

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. M. T. Huber: Z teorii belki ciągłej. — Inż. M. Nestorowicz: Ustrój Administracji Drogowej w Polsce. — Inż. T. Wereszczyński: Fotografia lotnicza dla celów pomiarowych. (Dokończenie). — Inż. Dudryk: Zarys organizacji pracy zawodowej we współczesnej Rosji. (Dokończenie). — M. T. Huber: August Föppl (nekrolog). Wiadomości z literatury technicznej. — Różne sprawy.

## Część urzędowa.

### Odnaczenia.

Zarządzeniami z dn. 27. i 30. grudnia 1924 r. (Monitor Polski Nr. 299/24 r. i Nr. 5/25 r.) nadał Pan Prezydent Rzeczypospolitej wymienionym niżej urzędnikom resortu Ministerstwa Robót Publicznych następujące odznaczenia:

Krzyż Komandorski orderu Odrodzenia Polski:

Inż. Konstantemu Jakimowiczowi, Dyrektorowi Departamentu w Min. Rob. Publ. w uznaniu zasług położonych na polu rozwoju architektury polskiej;

Krzyż Oficerski orderu Odrodzenia Polski:

Inż. Fryderykowi Blumowi, Naczelnikowi Wydziału Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych we Lwowie — za wyjątkowo gorliwą pracę zawodową i społeczną;

Inż. Tadeuszowi Głotzowi, Dyrektorowi Okręgowej Dyrekcji Robót Publ. w Białymstoku — za gorliwą pracę zawodową;

Inż. Wiktorowi Godlewskiemu, Naczelnikowi Wydziału w Min. Rob. Publ. — za długoletnią i wyjątkowo gorliwą pracę państwową;

Inż. Marjanowi Prokopowiczowi, Naczelnikowi Wydziału w Min. Rob. Publ. — za zasługi położone dla Rzeczypospolitej Polskiej w dziedzinie pracy samorządowej i państwowej;

Złoty Krzyż Zasługi:

Inż. Adamowi Machniewiczowi, Kierownikowi Państwowego Zarządu Drogowego w Oświęcimiu — w uznaniu zasług położonych przy budowie mostu na Sole.

### Zmiany personalne.

Mianowania:

Ministerstwo Robót Publicznych: Roman Gryglaszewski i inż. Antoni Lutowski — urzędnikami VI st. sł.; Stanisław Krakiewicz, Mieczysław Franta i Stanisław Balcerzak — urzędnikami VII st. sł.

### Przeniesienia:

Inż. Feliks Bartoszewicz, urzędnik VI st. sł. Ministerstwa Reform Rolnych — do Ministerstwa Robót Publicznych z przydziałem do Biura Triangulacyjnego.

### Zwolnienia:

Inż. Marjan Pospieszalski, Dyrektor Departamentu w Min. Robót Publicznych — zwolniony na własną prośbę postanowieniem P. Prezydenta Rzeczypospolitej z dn. 20. grudnia 1924 r.

### Zmarli:

Inż. Juliusz Palus, urzędnik VI st. sł. w Min. Rob. Publ. — zmarł 20. grudnia 1924 r.

### Ustawy i rozporządzenia.

W „Dzienniku Ustaw R. P.” zostały ogłoszone:

W Nr. 104 z dn. 9. grudnia 1924 r. poz. 951 — rozporządzenie Ministra Robót Publicznych i Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 25. listopada 1924 r. o zmianie §§ 2<sup>a</sup> i 25 rozporządzenia z dn. 6. lipca 1922 r. o ruchu samochodów i innych pojazdów mechanicznych na drogach publicznych.

W Nr. 107 z dn. 17. grudnia 1924 r. poz. 969 — rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dn. 10. grudnia 1924 r. o reorganizacji Tymczasowego Wydziału Samorządowego we Lwowie przez redukcję urzędników.

W Nr. 113 z dn. 30. grudnia 1924 r. poz. 1008 — rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z dn. 19. grudnia 1924 r. o organizacji Zarządu Dróg Wodnych.

W Nr. 114 z dn. 31. grudnia 1924 r. poz. 1017 — zarządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dn. 27. grudnia 1924 r. o sprostowaniu błędów w statucie przedsiębiorstwa państwowego „Państwowe Zakłady Wodociągowe na Górnym Śląsku”.

## Część nieurzędowa.

M. T. Huber.

### Z teorii belki ciągłej.

Niniejsza notatka naukowa powstała dzięki tematowi, jaki autor dał niedawno studentom Politechniki Lwowskiej, pracującym w Seminarjum Mechaniki Technicznej. Chodziło mianowicie o wyprowadzenie równania trzech momentów belki ciągłej o stałym przekroju przy pomocy zasady Castigliano'a. Wszystkie bowiem podręczniki znane autorowi posługują się w tym celu znanym warunkiem:

$$\beta_r + \alpha_r = 0$$

(rys. 1), przyczem  $\beta_r$  jest algebraiczną wartością kąta obrotu końcowego przekroju przeszła  $A_{r-1}A_r = l_r$ , zaś  $\alpha_r$  także wartością kąta obrotu początkowego przekroju przeszła następnego  $A_r A_{r+1} = l_{r+1}$ . Jakkolwiek ta najdawniejsza metoda zaleca się poglądowością i prostotą, to jednak wydało się autorowi pożądanym wypróbowanie w tym przypadku nowszej metody choćby dla przekonania się, która prowadzi prędzej do celu. Kandydat, który temat opracował i przedstawił w seminarjum, nie obrał najkrótszej drogi, wobec czego wydawało się słusznym, iż podręczniki unikają wywodu równania trzech momentów now-

szemi metodami. Atoli po bliższym przypatrzeniu się tematowi można dostrzedz, że nie tylko nowa metoda nie ustępuje w tym przypadku dawnej pod względem prostoty, ale nadto pozwala w łatwy sposób ująć w rachubę takie wpływy, które przy dawnej metodzie wymagają znaczniejszego nakładu rachunkowej pracy.

1. Energia potencjalna (praca odkształcenia) belki ciągłej obciążonej dowolnymi siłami prostopadłymi do osi belki i leżącymi w jej płaszczyźnie głównej da się wyrazić wzorem:

$$U = \frac{1}{2} \int \frac{M^2 dx}{EJ} + \frac{1}{2} \kappa \int \frac{Q^2 dx}{FG} \quad (1)$$

Tutaj przedstawia pierwszy wyraz po prawej stronie znaku równości energję zginania momentami  $M$ , a drugi energję ścinania siłami poprzecznymi  $Q$ . Nadto oznacza  $\kappa$  współczynnik liczbowy zależny od geometrycznej postaci przekroju  $F$  o momencie bezwładności  $I$ ;  $E$  zwykły moduł sprężystości, zaś  $G$  moduł sprężystości postaciowej (moduł ścinania) związany z poprzednim wzorem:

$$G = \frac{mE}{2(m+1)},$$

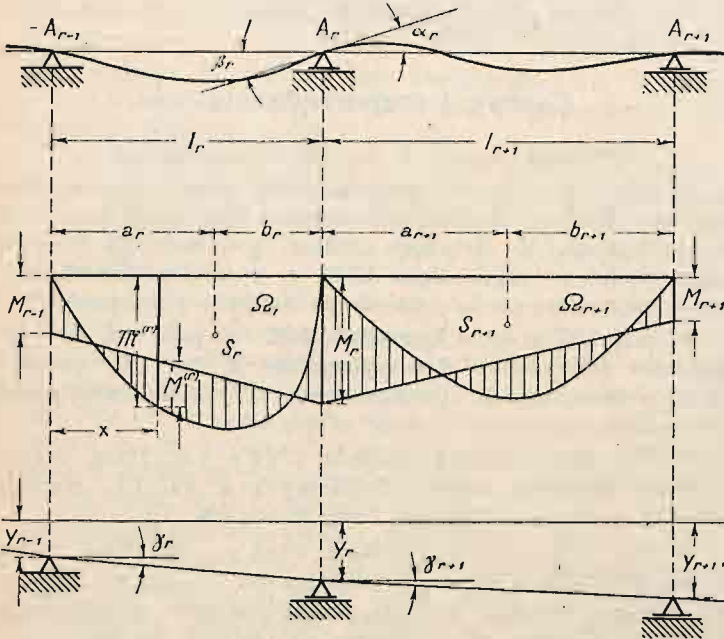
w którym  $m$  oznacza odwrotność liczby Poisson'a.

Ponieważ w zwykłej teorii belki ciągłej nie uwzględnia się wpływu sił poprzecznych na ugięcie, przeto na razie pominiemy energję ścinania, czyli zatrzymamy tylko pierwszą całkę w wyrażeniu dla  $U$ . Przyjmiemy przytem, że wszystkie podpory są doskonale sztywne i leżą w równej wysokości. Obracamy teraz momenty podporowe  $M_r$  ( $r=0, 1, 2, \dots, n$ ) jako wielkości hyperstatyczne<sup>1)</sup>, otrzymujemy według metody Castigliano'a równania warunkowe postaci:

$$\frac{1}{EJ} \int M \frac{\partial M}{\partial M_r} dx = 0. \quad (2)$$

Moment zgięcia  $M$  w przekroju  $x$   $r$ -go przęsła wyciętego w myśli z belki przekrojami na podporach  $A_{r-1}$  i  $A_r$  da się wyrazić w następujący sposób:

$$M^{(r)} = \mathfrak{M}^{(r)} + M_{r-1} \frac{l_r - x}{l_r} + M_r \frac{x}{l_r}. \quad (3)$$



Tutaj oznacza  $\mathfrak{M}^{(r)}$  wartość, jakoby miał moment zgięcia w dowolnym przekroju przęsła, gdyby nie było momentów podporowych, czyli, gdyby to przęsło było belką w obu końcach swobodnie podpartą (odciętą  $x$  mierzymy od lewego końca przęsła).  $\mathfrak{M}^{(r)}$  jest zatem funkcją samego  $x$ , niezależną od momentów podporowych. Podobnież mamy dla momentu zgięcia w przekroju  $x$  (mierzonym od lewego końca  $(r+l)$ -go przęsła:

$$M^{(r+1)} = \mathfrak{M}^{(r+1)} + M_r \frac{l_{r+1} - x}{l_{r+1}} + M_{r+1} \frac{x}{l_{r+1}}. \quad (4)$$

stad:

$$\frac{\partial M^{(r)}}{\partial M_r} = \frac{x}{l_r}, \quad \frac{\partial M^{(r)}}{\partial M_r} = \frac{l_{r+1} - x}{l_{r+1}}.$$

Dla wszystkich pozostałych przęseł widocznie  $\frac{\partial M}{\partial M_r} = 0$ , albowiem momenty zginające w tych przęsłach są niezależne od  $M_r$ . Wobec tego wystarczy wykonać całkowania naznaczone równaniem (2) tylko dla przęsła  $r$ -go i  $(r+l)$ -go. Mamy tedy:

$$\frac{1}{EJ} \int_0^{l_r} \left( \mathfrak{M}^{(r)} + M_{r-1} \frac{l_r - x}{l_r} + M_r \frac{x}{l_r} \right) \frac{x}{l_r} dx + \frac{1}{EJ} \int_0^{l_{r+1}} \left( \mathfrak{M}^{(r+1)} + M_r \frac{l_{r+1} - x}{l_{r+1}} + M_{r+1} \frac{l_{r+1} - x}{l_{r+1}} \right) dx = 0 \quad (5)$$

albo po skróceniu czynnika  $EJ$  i rozłożeniu obu całek:

$$M_{r-1} \int_0^{l_r} \frac{(l_r - x)x}{l_r^2} dx + M_r \left[ \int_0^{l_r} \frac{x^2}{l_r^2} dx + \int_0^{l_{r+1}} \frac{(l_{r+1} - x)^2}{l_{r+1}^2} dx \right] +$$

<sup>1)</sup> Zamiast „statycznie niewyznaczalny“ (na wzór terminologii francuskiej).

$$+ M_{r+1} \int_0^{l_{r+1}} \frac{(l_{r+1} - x)x}{l_{r+1}^2} dx + \frac{1}{l_r} \int_0^{l_r} \mathfrak{M}^{(r)} x dx + \frac{1}{l_{r+1}} \int_0^{l_{r+1}} \mathfrak{M}^{(r+1)} (l_{r+1} - x) dx = 0.$$

Ostatnie dwie całki mają proste znaczenie geometryczne. Oznaczmy przez  $\Omega_r$  i  $\Omega_{r+1}$  pola wykresów momentów  $\mathfrak{M}^{(r)}$  i  $\mathfrak{M}^{(r+1)}$  na przęsłach  $l_r$  i  $l_{r+1}$ , zaś  $a_r$  i  $a_{r+1}$  odcięte środków ciężkości tych pól. Wtedy jedna z tych całek, przedstawiająca moment statyczny odpowiadającego pola momentów  $\mathfrak{M}$  względem osi  $Y$  wystawionej w lewym końcu przęsła jest  $= \Omega_r a_r$ , druga zaś  $= \Omega_{r+1} (l_{r+1} - a_{r+1})$ . Wykonawszy naznaczone proste całkowanie, uwolniwszy pierwsze trzy wyrazy od mianowników i podstawivszy  $l_{r+1} - a_{r+1} = b_{r+1}$ , otrzymamy znane równanie trzech momentów w postaci:

$$M_{r-1} l_r + 2 M_r (l_r + l_{r+1}) + M_{r+1} l_{r+1} + 6 \frac{\Omega_r a_r}{l_r} + 6 \frac{\Omega_{r+1} b_{r+1}}{l_{r+1}} = 0. \quad (6)$$

2. Wskutek nierównej wysokości podpór obraca się prosta  $l_r$  łącząca podpory  $A_{r-1}$ ,  $A_r$  o kąt  $\gamma_r = \frac{y_r - y_{r-1}}{l_r}$ , zaś prosta  $l_{r+1} = A_r A_{r+1}$  o kąt  $\gamma_{r+1} = \frac{y_{r+1} - y_r}{l_{r+1}}$  (rys. 1), czyli prosta  $l_{r+1}$  obraca się względem prostej  $l_r$  o kąt  $\gamma_r - \gamma_{r+1}$ . Ten kąt będzie „uogólnionem przesunięciem“ odpowiadającym momentowi podporowemu  $M_r$  jako „uogólnionej sile“. Równanie warunkowe (2) przybierze przeto w myśl zasady Castigliano'a postać:

$$\frac{1}{EJ} \int M \frac{\partial M}{\partial M_r} dx = \gamma_r - \gamma_{r+1} \quad (7)$$

różniącą się od poprzedniej tylko tem, że po prawej stronie zamiast 0 jest  $\gamma_r - \gamma_{r+1}$ . Podobnież będzie z równaniem trzech momentów, które z uwzględnieniem poprzednich uproszczeń napiszemy w postaci:

$$M_{r-1} l_r + 2 M_r (l_r + l_{r+1}) + M_{r+1} l_{r+1} + 6 \frac{\Omega_r a_r}{l_r} + 6 \frac{\Omega_{r+1} b_{r+1}}{l_{r+1}} = 6 EJ (\gamma_r - \gamma_{r+1}). \quad (8)$$

3. Chcąc uwzględnić wpływ sił poprzecznych musimy wyjść z równania warunkowego otrzymanego przez różniczkowanie zupełnego wyrażenia dla energii potencjalnej (wzór 1) względem  $M_r$ . Mamy tedy:

$$\frac{1}{EJ} \int M \frac{\partial M}{\partial M_r} dx + \frac{\kappa}{FG} \int Q \frac{\partial Q}{\partial M_r} dx = 0, \text{ albo } = \gamma_r - \gamma_{r+1} \quad (9)$$

zależnie od tego, czy podpory są w równej wysokości, czy też nie. Wyrażenie dla siły poprzecznej  $Q^{(r)}$  w  $r$ -em przęsle znajdziemy najprościej różniczkując wyrażenie dla  $M^{(r)}$  względem  $x$ , czyli:

$$Q^{(r)} = \frac{\partial M^{(r)}}{\partial x} = \frac{\partial \mathfrak{M}^{(r)}}{\partial x} + \frac{M_r - M_{r-1}}{l_r} = \Omega^{(r)} + \frac{M_r - M_{r-1}}{l_r},$$

jeżeli  $\Omega^{(r)}$  oznacza siłę poprzeczną, jakoby powstała w dowolnym przekroju przęsła, gdyby ono było belką w obu końcach swobodnie podpartą. Podobnież mamy dla siły poprzecznej  $(r+l)$ -go przęsła:

$$Q^{(r+1)} = \Omega^{(r+1)} + \frac{M_{r+1} - M_r}{l_{r+1}}.$$

Stąd przez różniczkowanie znajdujemy:

$$\frac{\partial Q^{(r)}}{\partial M_r} = \frac{1}{l_r}, \quad \frac{\partial Q^{(r+1)}}{\partial M_r} = -\frac{1}{l_{r+1}}.$$

Po wstawieniu powyższych wartości w równanie warunkowe (9), w którym wartość pierwszej całki pozostaje taka sama, jak lewej strony równania (5) otrzymamy:

$$\frac{1}{6 EJ} \left[ M_{r-1} l_r + 2 M_r (l_r + l_{r+1}) + M_{r+1} l_{r+1} \right] +$$

$$+ \frac{\alpha}{FG} \left[ \int_0^{l_r} \left( \Omega^{(r)} + \frac{M_r - M_{r-1}}{l_r} \right) \frac{dx}{l_r} - \int_0^{l_{r+1}} \left( \Omega^{(r+1)} + \frac{M_{r+1} - M_r}{l_{r+1}} \right) \frac{dx}{l_{r+1}} \right] = \gamma_r - \gamma_{r+1}.$$

Zważywszy, że:

$$\int_0^{l_r} \Omega^{(r)} dx = \int_0^{l_r} \frac{\partial \mathfrak{M}^{(r)}}{\partial x} dx = \left|_{0}^{l_r} \mathfrak{M}^{(r)} = 0,$$

ponieważ  $\mathfrak{M}^{(r)}$  znika dla  $x=0$  i dla  $x=l_r$ ; że podobnie i  $\int_0^{l_{r+1}} \Omega^{(r)} dx = 0$ ; napiszemy powyższe równanie w postaci:

$$M_{r-1} l_r + 2 M_r (l_r + l_{r+1}) + M_{r+1} l_{r+1} + \frac{6 \alpha EJ}{FG} \left( \frac{M_r - M_{r-1}}{l_r} - \frac{M_{r+1} - M_r}{l_{r+1}} \right) = 6 EJ (\gamma_r - \gamma_{r+1})$$

albo po podstawieniu  $J = F i^2$ ,  $\frac{E}{G} = 2 \left( 1 + \frac{1}{m} \right)$  i uporządkowaniu według momentów podporowych:

$$M_{r-1} l_r \left[ 1 - 12 \alpha \left( 1 + \frac{1}{m} \right) \frac{i^2}{l_r^2} \right] + 2 M_r (l_r + l_{r+1}) \left[ 1 + 6 \alpha \left( 1 + \frac{1}{m} \right) \frac{i^2}{l_r l_{r+1}} \right] + M_{r+1} l_{r+1} \left[ 1 - 12 \alpha \left( 1 + \frac{1}{m} \right) \frac{i^2}{l_{r+1}^2} \right] +$$

$$+ \frac{6 \Omega_r a_r}{l_r} + \frac{6 \Omega_{r+1} b_{r+1}}{l_{r+1}} = 6 EJ (\gamma_r - \gamma_{r+1}). \quad (10)$$

4. Otrzymane równanie trzech momentów w uogólnionej postaci pozwala ocenić błąd, jaki popełniamy przez pominięcie wpływu sił poprzecznych na ugięcie belki. Weźmy n. p. belkę dwuprzęsłową obciążoną równomiernie na całej długości  $2l$  (przyczem  $l_1 = l_2$ ). Wtedy  $M_0 = M_2 = 0$ , zaś dla  $M_1$  znajdujemy:

$$M_1 = -\frac{q l^2}{8} \cdot \frac{1}{1 + 6 \alpha \left( 1 + \frac{1}{m} \right) \left( \frac{i}{l} \right)^2},$$

podczas gdy z pominięciem wpływu sił poprzecznych jest, jak wiadomo  $M_1 = -\frac{q l^2}{8}$ .

$$\text{Wyraz} \quad 6 \alpha \left( 1 + \frac{1}{m} \right) \left( \frac{i}{l} \right)^2 = \alpha,$$

określający wpływ sił poprzecznych jest widocznie zwykle bardzo mały wobec 1. Stosunkowo dużą wartość osiąga u dwuteówek szerokostopowych (Grey'a), ale i tutaj trzeba ze stosunkiem wysokości przekroju do rozpiętości ( $h:l$ ) iść powyżej 1:8, aby osiągnąć wartość 0,1, czyli aby bezwzględna wielkość momentu podporowego  $M_1$  obniżyła się o 10%. Jak się zdaje, trudno napotkać w praktyce przypadek, w którym należałoby się liczyć z powyższym wpływem.

## Ustrój Administracji Drogowej w Polsce.

Referat Inż. M. Nestorowicza dla Nadzwyczajnego Komisarjatu Oszczędnościowego przy Radzie Ministrów.

WSTĘP.

### Uwagi ogólne.

Przebieg minionej wojny europejskiej i powojenne stosunki w różnych państwach dają aż nadto dowodów, że technika w życiu państw współczesnych gra rolę pierwszorzędną i że to państwo będzie zwyciężać pod względem ekonomicznym w czasie pokoju, a pod względem militarnym w czasie wojny, w którym technika osiągnie najwyższy stopień rozwoju i doskonałości.

Należy przeto przy budowie i doskonaleniu państwowości polskiej, na sprawy techniczne zwrócić większą niż dotychczas uwagę i nie traktować ich po macoszemu.

Sprawy organizacji administracji technicznej przy budowie państwowości polskiej, są stale upośledzane i spychane na dalsze plany: sprawy te decyduje się powierzchownie, bierze wzory obce, przypadkowe, bez dostosowania ich do warunków polskich; przy decyzjach w tych sprawach technicy fachowcy głos i wpływ mają mały, lub zupełnie żadnego głosu i wpływu nie mają. Niemalą część winy takiego stanu rzeczy ponoszą ci technicy, członkowie Rządu, którzy nie umieli w swoim czasie wysunąć zagadnień administracji technicznej na przynależne im miejsce.

Pozatem główną winę tego macoszego traktowania spraw technicznych przy budowie państwowości polskiej ponoszą sami technicy, którzy naogół biernie przyglądali się eksperymentom, jakie w dziedzinie administracji technicznej były robione.

Zrzeszenia techniczne organizacją administracji technicznej interesowały się bardzo mało i powierzchownie. Technicy, którzy z natury swego fachu w życiu codziennym mają do czynienia z mnóstwem spraw charakteru organizacyjnego i którzy z tego względu mają rozwinięty zmysł organizacyjny w większym stopniu niż przedstawiciele innych fachów wyzwolonych, — w Polsce z jednej strony dzięki swej bierności, a z drugiej strony dzięki aktywności i zaborczości sfer administracyjno-prawniczych, które wzięły niejako w monopol organizację państwowości polskiej, zostali odsunięci od organizacji administracji technicznej na plan dalszy; technicy są przez te sfery uważani jako czynniki drugorzędne, niezbędne wprawdzie w sprawach

czysto technicznych do wydawania opinii lub wykonywania robót, którym jednak nie należy dawać w życiu Państwa roli samodzielnej; poglądy takie niejednokrotnie wygłaszali wysocy przedstawiciele administracji i poglądy takie w wielu bardzo wypadkach zostały wcielone i są wcielane w życie w różnych ustawach i rozporządzeniach.

Tymczasem sprawy administracji technicznej wymagają bardzo precyzyjnej organizacji; wszelkie błędy i niedokładności pochodzące z nieznajomości rzeczy mszczą się i aparat administracji technicznej działa źle lub nie działa wcale.

Wszystkie kółka i kółeczka administracji muszą być dobrze przypasowane do siebie, aby cały mechanizm administracji technicznej działał sprawnie, bez straty na wewnętrzne i zewnętrzne tarcia.

Jednym z ważniejszych kółek administracji technicznej w państwach współczesnych jest administracja drogowa; znaczenie dobrych dróg kołowych dla każdego państwa w ostatnich czasach ogromnie się wzmogło skutkiem szalonego wprost rozwoju ruchu samochodów i innych pojazdów mechanicznych na drogach kołowych; dobre drogi będą w tych państwach, które nietylko będą na ten cel przeznaczać odpowiednie środki, ale i zdobędą się na dobrą administrację drogową, która nie zmarnuje środków i użyje je celowo i rozważnie.

Sprawa organizacji administracji drogowej wysuwa się jako jedno z ważniejszych zagadnień gospodarki państwowej i w Polsce, w której budowa państwowości i gospodarki państwowej nieprędko będzie ukończona.

Sprawa ta tembardziej jest aktualną ze względu na przeprowadzaną obecnie reorganizację administracji państwowej w związku z akcją oszczędnościową.

Ze względów powyższych w możliwie zwięzłej formie podajemy tu garść wiadomości i uwag w sprawie organizacji administracji drogowej w celu spopularyzowania tej tak ważnej sprawy. Czynimy to z tem większą skwapliwością, że — jak to dotychczas przeważnie bywało — bardzo wiele zagadnień administracyjnych rozwiązuje się w Polsce w sposób dla dobra sprawy nieracjonalny lub zgoła szkodliwy i zwykle powierzchowny: decydujący wpływ na rozstrzygnięcie spraw, niestety bardzo często, mają ludzie, ze sprawą niedostatecznie obeznani.

To też z wielkiem uznaniem należy powitać inicjatywę Nadzwyczajnego Komisarza Oszczędnościowego p. St. Moskalewskiego i Komisarza Oszczędnościowego do spraw samorządowych p. St. Leśniowskiego zwołania narady w szerokim kole czynników kompetentnych w sprawie Ustroju Administracji Drogowej, dla której to narazie referat niniejszy ma służyć materiałem do dyskusji.

## I.

### Ustrój Administracji Drogowej w poszczególnych dzielnicach Polski przed wojną europejską 1914 — 1918 r.

W każdej dzielnicy przed wskrzeszeniem Polski był inny ustrój administracji drogowej, a nawet w b. zaborze rosyjskim ustrój administracji drogowej na terenie b. Kongresówki znacznie różnił się od ustroju administracji drogowej na ziemiach wschodnich.

Przed wojną więc mieliśmy następujące cztery ustroje administracji drogowej:

1. W b. zaborze pruskim. W dzielnicy tej od 1875 r. istniał ustrój administracji drogowej oparty wyłącznie na samorządzie.

Przed 1875 r. rząd pruski budował we własnym zarządzie i we własnym zarządzie utrzymywał drogi państwowe — ważniejsze arterie komunikacji kołowej — pozostałe zaś drogi kołowe o znaczeniu komunikacyjnym mniejszem były budowane i zarządzane przez miejscowe zarządy komunalne.

W 1875 r. drogi państwowe zostały przekazane Związkowi samorządowemu prowincjonalnym do administrowania, przyczem rząd pruski zobowiązał się wypłacać Związkowi komunalnym prowincjonalnym znaczne zapomogi roczne na cele drogowe (rentę drogową) na utrzymanie dróg państwowych i na zapomogi na budowę dróg samorządowych: prowincjonalnych, powiatowych i gminnych.

Przy państwie pozostał zwierzchni nadzór techniczny i administracyjny i ogólna polityka drogowa, co należało w 3-ciej instancji do pruskiego ministerstwa robót publicznych i w drugiej instancji do prezydentów prowincyj.

Przy samorządach prowincjonalnych istniały specjalne organy do spraw drogowych, a kierownik gospodarki drogowej samorządu prowincjonalnego (Landesbaurat) zwykle powoływany był na stałe — bezterminowo, ze względu na potrzebę ciągłości pracy.

Samorządy prowincjonalne wydawały szczegółowo i bardzo starannie opracowane przepisy i instrukcje budowy i utrzymania dróg, tyczące się zarówno strony technicznej jak administracyjnej i czuwały nad gospodarką drogową powiatów i gmin.

Kierownik gospodarki drogowej samorządu prowincjonalnego posiadał biuro złożone z bardzo niewielkiej ilości pracowników i, o ile samorząd wojewódzki bezpośrednio administrował drogami, posiadał również urzędy podległe — zarządy drogowe bezpośrednio mu podporządkowane w ilości i składzie zależnym od potrzeby.

Początkowo Związki komunalne prowincjonalne same prowadziły gospodarkę na drogach prowincjonalnych, z biegiem czasu jednak coraz więcej — w miarę wyrabiania się samorządów powiatowych — decentralizowały gospodarkę, przekazując ją powiatom, a poprzestając na ogólnem kierownictwie i ścisłym nadzorze nad gospodarką powiatów, przeprowadzając politykę drogową przez umiejętny i sprawiedliwy podział zapomóg pomiędzy powiaty z funduszków państwowych (renty) i własnych.

W ostatnich czasach przed wojną na terenie obecnych województw Poznańskiego i Pomorskiego, a to w województwie Poznańskim tylko w 3 powiatach drogi prowincjonalne były w administracji samorządu prowincjonalnego, a na terenie województwa Pomorskiego tylko około 400 km dróg bitych było w administracji samorządu wojewódzkiego, resztą dróg zarządzały powiaty. Jak widzimy więc środek ciężkości gospodarki drogowej przesunął się na powiaty.

Każdy powiat miał swego technika drogowego (Kreisstrassenmeister), zwykle o wykształceniu średnim technicznym z wysmienionych szkół zawodowych, jakie Niemcy posiadały.

Technik ten prowadził gospodarkę drogową powiatu, zajmując się zarówno konserwacją istniejących, jak i budowę nowych dróg bitych. W tym wypadku miał do pomocy więcej dozorców robót — ludzi doskonale wyszkolonych w swym fachu. Roboty przeważnie wykonywane były przez przedsiębiorców, więc technik powiatowy mógł się obywać bez personelu pomocniczego.

Z techników ze szkół zawodowych, otrzymujących zresztą dość wysokie wykształcenie specjalne, wyrabiali się bardzo dobrze kierownicy powiatowej gospodarki drogowej. Oczywiście poważniejsze roboty, jak budowa więcej skomplikowanych pod względem technicznym mostów, musiały być wykonywane pod kierunkiem wykwalifikowanych inżynierów.

Mieliśmy więc na terenie b. dzielnicy pruskiej administrację drogową wyłącznie w rękach samorządu, przy tem ta administracja samorządowa przeważnie była jednotorowa t. j. na terenie jednego powiatu istniał jeden tylko zarząd drogowy.

Była to bardzo tania i prosta organizacja; wszystkie drogi były w jednym ręku.

Aparat techniczny dzięki znakomitym średnim szkołom technicznym, które przedwojenne Niemcy celowały, działał bardzo sprawnie; na dobór i wyrobienie niższego personelu drogowego, jak drogomistrzów (Strassenmeister) i nadzorców dróg (Strassenaufseher) samorządy powiatowe bardzo wielką zwracały uwagę.

Na terenie Wielkopolski posady zarówno drogowych techników powiatowych jak drogomistrzów i nadzorców robót obsadzone były przez Niemców, którzy po wskrzeszeniu Polski po większej części wyemigrowali do Niemiec.

2. W b. zaborze austriackim. Ziemia polskie, które należały do b. monarchji Austro-Węgierskiej, tworzyły w jej składzie autonomiczne prowincje Galicji i Śląska Cieszyńskiego.

O ustroju administracji drogowej, jaki był na Spiszu i Orawie, nie będziemy tu mówić ze względu, że otrzymaliśmy zaledwie niewielkie skrawki tych ziem.

Administracja drogowa w Galicji była trzytorowa:

1. Administracja dróg państwowych i strategicznych z ramienia ministerstwa robót publicznych;

2. Administracja dróg krajowych z ramienia Wydziału krajowego dla Galicji czyli samorządu prowincjonalnego,

3. Administracja dróg powiatowych i gminnych I kl. z ramienia Rad powiatowych czyli samorządu powiatowego.

Wszystkie te trzy administracje działały samodzielnie i niezależnie od siebie.

Zarząd dróg państwowych (około 3.300 km) w II instancji wykonywany był przez Namiestnictwo Lwowskie, przy którym istniał wydział drogowy w składzie około 20 inżynierów, wreszcie w I instancji administracja drogami państwowymi, wykonywana była przez 21 miejscowych zarządów dróg państwowych w składzie przeciętnym 2 inżynierów. Zarządy te miały pod swoją opieką drogi państwowe na terenie 2—4 powiatów. Należy zaznaczyć, że zarządy dróg państwowych oprócz administracji dróg państwowych zajmowały się budową i utrzymaniem budynków państwowych i wykonywały inne jeszcze funkcje administracyjno-techniczne, jak dozór nad kotłami, budownictwem fabrycznym, uczestniczenie we wszelkiego rodzaju komisjach techniczno-administracyjnych i t. p.

Zarządy drogowe miały dobrze wyszkolony personel niższej służby drogowej: drogomistrzowie rekrutowali się z pośród wysłużonych podoficerów, mieli odcinki dróg o długości 30 — 50 kilometrów, a dróżnicy 3 — 5 km.

Drogi samorządowe w b. Galicji podzielone były na następujące kategorie: drogi krajowe (ok. 2.970 km), dojazdy kolejowe (250 km), drogi powiatowe (około 2.260 km), drogi gminne I kl. (ok. 7.400 km) i drogi gminne II kl. (wioskowe). Samorząd prowincjonalny Galicyjski przez Wydział Krajowy we Lwowie bezpośrednio zarządzał drogami krajowymi, samorząd powiatowy zaś, t. j. Rady powiatowe, zarządzał drogami powiatowymi, gminnymi I kl.

i dojazdami kolejowymi, oraz miał nadzór nad gospodarką gmin na drogach gminnych II kl.

Do administracji drogami krajowymi i do budowy dróg krajowych oraz do nadzoru nad gospodarką Rad powiatowych, Wydział Krajowy we Lwowie posiadał Biuro Drogowe, złożone z 10 inżynierów drogowych, oprócz sił pomocniczych. Jako organy wykonawcze miejscowe były: stałe — 15 zarządów dróg krajowych i czasowe — kierownictwa budowy nowych dróg i mostów, tworzone w miarę potrzeby.

Zarządy dróg krajowych przeciętnie obejmowały około 200 km dróg bitych; na czele zarządu drogowego stał 1 inżynier i pewna ilość — zależna od potrzeby — konduktorów drogowych, kształconych w szkole konduktorów drogowych utrzymywanej przez Wydział Krajowy.

Wreszcie prawie wszystkie Rady powiatowe (74 na ogólną ilość 78) posiadały własne zarządy drogowe, utrzymując kierowników zarządów drogowych — inżynierów lub konduktorów drogowych i niezbędny personel niższy — drogomistrzów i dróżników.

Widzimy więc, że w Galicji były trzy niezależnie od siebie działające administracje drogowe, częste były wypadki, że w jednym mieście powiatowym była siedziba kierowników trzech zarządów drogowych, gdy tymczasem z wielką oszczędnością ludzi i pieniędzy, zarząd drogowy mógłby się znajdować w ręku jednej lub, co najwyżej, dwóch administracji.

Ta „trzytorowość“ administracji drogowych była ujemną stroną organizacji tej ważnej gałęzi gospodarki społecznej.

Zupełnie zrozumiałą rzeczą było, że społeczeństwo polskie pracujące w ciałach samorządowych w Galicji, nie miało zaufania do organów rządowych austriackich administracji drogowych i nie chciałyby powierzyć zarządu drogami i funduszami samorządowymi organom rządowym austriackim, i że przeto dążyło do utrzymania administracji własnej, natomiast zupełnie niepotrzebną rzeczą, z punktu widzenia racjonalnej organizacji administracji drogowych, było utworzenie dwóch odrębnych administracji dróg samorządowych, wymagające zwiększenia ilości personelu technicznego i szkodliwe dla gospodarki drogowych przez podział na dwie zupełnie nieskoordynowane gospodarki na jednym terenie.

Pod tym względem na Śląsku Cieszyńskim było lepiej; ustrój administracji drogowych zbliżony był tam do ustroju, jaki był w Galicji. Były tam drogi państwowe — w zarządzie państwowym; pozatem drogi samorządowe dzielące się na kategorie: a) powiatowe I i II klasy (Bezirksstrassen I. und II Klasse), b) gminne (Gemeindestrassen und Wege) i c) drogi publiczne lokalnego znaczenia (Öffentliche Interessentenwege), — były administrowane przez samorządy powiatowe, a jedynie Wydział Krajowy Opawski nad gospodarką ich miał nadzór. Była więc na Śląsku Cieszyńskim „dwutorowa“ administracja drogowych, oszczędniejsza i racjonalniejsza pod względem organizacyjnym niż „trzytorowy“ ustrój administracji drogowych w Galicji.

3. W b. zaborze rosyjskim na terenie b. Kongresówki. W ciągu ostatnich 44 lat przed wybuchem wojny europejskiej administracja drogowych na mocy „tymczasowych“ ustaw była podzielona pomiędzy dwa ministerstwa.

Drogi państwowe znajdowały się w administracji ministerstwa komunikacji; jako organ drugiej instancji dla zarządu temi drogami istniał przed wojną Warszawski Okręg Komunikacji, który oprócz tego zarządzał drogami wodnymi na tymże terenie. W Warszawskim Okręgu Komunikacji sprawami drogowymi wyłącznie zajmowało się 6 — 8 inżynierów, pozatem jako organy I instancji (wykonawcze) były t. zw. dystanse szosowe, obejmujące 200 — 300 km dróg państwowych; dystansów takich na terenie b. Kongresówki było 12 czy 14; na czele każdego stał 1 inżynier, mający do pomocy kilku (2 — 3) pomocników konduktorów drogowych.

Zarówno Okręg Komunikacji, jak naczelnicy dystansów szosowych byli zupełnie niezależni od władz administracyjnych, ale też oprócz zarządu drogami państwowymi nie wykonywali żadnych czynności administracyjno-technicznych.

Przed 1914 r. na terenie b. Kongresówki samorządu ani ziemskiego ani miejskiego nie było. Drogi publiczne, nie należące do kategorii dróg państwowych, nazywały się drogami ziemskimi (= samorządowymi) i — w zależności od kategorii — były utrzymywane, bądź na rachunek miejscowego specjalnego gubernjalnego podatku drogowego (drogi gubernjalne), bądź też utrzymywane były przy pomocy szarwarku (t. zw. drogi powiatowe często zwane traktami gminnymi), bądź przez przyległych właścicieli nieruchomości (drogi wiejskie i polne).

Administracja drogami „ziemskimi“ w III instancji należała do ministerstwa spraw wewnętrznych, które w rządach gubernjalnych (władze administracyjne II instancji) miało wydziały techniczne, zajmujące się sprawami drogowymi oraz budowlanymi (budowa i utrzymanie budynków państwowych (nie wszystkich) i inspekcja budowlana). Skład tych wydziałów — niewielki: 2 inżynierów, rzadko więcej, i 2 — 3 osoby personelu pomocniczego.

Dla prowadzenia administracji dróg gubernjalnych i nadzoru nad gospodarką na pozostałych drogach ziemskich oraz dla spraw budowlanych w każdym powiecie był jeden inżynier państwowy, mający do pomocy konduktora drogowego.

W jednej osobie musiał być to inżynier drogowy i architekt; takie połączenie specjalności w jednej osobie rzadko miało miejsce w rzeczywistości; z tego powodu albo jeden albo drugi dział był gorzej traktowany przez inżyniera-budowniczego powiatowego; naogół technika budowy i utrzymywania dróg gubernjalnych stała bardzo nisko, znacznie niżej, niż na drogach państwowych.

Na drogach powiatowych (= traktach gminnych) administracja była w rękach wójtów gmin, którzy utrzymywali te drogi przy pomocy szarwarku; żadnego personelu drogowego, stałego ani przygodnego, gminy nie miały; w razie potrzeby korzystali z pomocy technicznej powiatowego inżyniera.

Na ziemiach wschodnich w województwach Nowogrodzkim, Poleskim, Wołyńskim, Wileńskim oraz w części województwa Białostockiego (powiaty: Bielski, Sokólski, Grodzieński, Białostocki i Wołkowyski) administracja drogowych była nieco odmienna, niż na terenie b. Kongresówki. Również była podzielona pomiędzy dwa ministerstwa: ministerstwo komunikacji i ministerstwo spraw wewnętrznych. Pierwsze administrowało tylko drogami państwowymi przy pomocy organów swoich tak samo zorganizowanych, jak na terenie b. Kongresówki, t. j. przy pomocy Okręgów Komunikacji jako organów II instancji i Naczelników dystansów, jako organów I instancji. Pozostałe drogi — były to drogi t. zw. ziemskie (samorządowe); nad gospodarką na tych drogach ogólny nadzór należał do ministerstwa spraw wewnętrznych, administracja zaś tych dróg należała do samorządu gubernjalnego i powiatowego. Samorząd na tych ziemiach, w dość zwięzłych ramach („kuse ziemstwa Stołypinowskie“) wprowadzony został na kilka lat przed wojną i nie zdążył zaznaczyć się szerszą działalnością.

Każda gubernia inaczej się rządziła; jedne środki ciężkości gospodarki drogowych przeniosły na ziemstwa gubernjalne, inne — na ziemstwa powiatowe. Doświadczenia dostatecznego, co było lepsze, nie zdążyły ziemstwa osiągnąć.

Personel administracyjno-drogowy tak w jednym jak w drugim wypadku był niewielki.

Kierownik gospodarki ziemskiej drogowych na gubernję („starszy gubernjalny inżynier drogowy“) miał niewielkie biuro i do pomocy kilku inżynierów rejonowych, zwykle jednego na kilka powiatów.

Przed wprowadzeniem ziemstw, gospodarką na drogach ziemskich zarządzały Komitety drogowe gubernjalne i powiatowe, złożone po części z urzędników z nominacji, po części z przedstawicieli miejscowego społeczeństwa z wyboru (przedstawiciele rolnictwa, przemysłu i handlu miejscowego). Komitety te ustanawiali indywidualnie w zależności od potrzeby administrację drogową.

Skład administracji tej w różnych guberniach był bardzo różny, zależał od rozmachu w działalności danego ziemstwa.

## II.

**Obecny ustrój Administracji Drogowej w Polsce.**

Obecny ustrój administracji drogowej w poszczególnych dzielnicach utworzył się częściowo na zasadzie dawnych ustaw państw zaborczych, częściowo na zasadzie ustaw przejściowych, częściowo na zasadzie ustawy drogowej polskiej z dnia 10. grudnia 1920 r. (Dz. U. R. P. Nr. 6/21 p. 32).

1. W b. dzielnicy pruskiej na terenie województw Poznańskiego i Pomorskiego.

Ustawa o budowie i utrzymaniu dróg publicznych z dnia 10. grudnia 1920 r. na terenie województw Poznańskiego i Pomorskiego właściwie pozostawiła prawie zupełnie ustrój przedwojenny. Art. 37 i 38 tej ustawy, mimo ustalenia i na terenie tej dzielnicy sieci dróg państwowych, pozostawiają te drogi wojewódzkim Związkom samorządowym do administracji, przekazując im odpowiednie sumy na utrzymanie tych dróg i na zapomogi dla gospodarki samorządów w wysokości przedwojennej renty drogowej, przyznanej przez ustawy niemieckie z 1875 i 1902 r., oraz pozostawiając zakres działania w dziedzinie gospodarki drogowej starostw krajowych oraz samorządów powiatowych i gminnych bez zmiany aż do czasu wejścia w życie nowych obowiązujących w całym Państwie ustaw o samorządzie.

Wobec tego na terenie Województwa Poznańskiego i Pomorskiego wszystkie drogi pozostały w administracji samorządów przeważnie powiatowych, jak za czasów okupacji pruskiej.

W Wydziałach Robót Publicznych przy urządach wojewódzkich jest 1—2 inżynierów, którzy zajmują się sprawami drogowymi o charakterze administracyjnym. Wydziały Robót Publicznych są prawie wyłącznie „skrzynką pocztową” dla Starostw krajowych z jednej strony i Ministerstwa Robót Publicznych z drugiej strony, a to ze względu na konieczność informowania Wojewody o toczącej się korespondencji przy załatwianiu spraw charakteru gospodarczego lub technicznego; to korespondowanie Ministerstwa R. P. ze Starostwami krajowymi via urząd wojewódzki przedłuża — często dość znacznie — załatwianie spraw; niedogodność ta ustanie, gdy wedle ustawy Konstytucyjnej Polskiej (art. 67) przewodniczącym wydziału wojewódzkiego po wprowadzeniu nowych ustaw samorządowych będzie Wojewoda.

Obecnie Wydziały R. P. nie prowadzą z ramienia Ministerstwa R. P. inspekcji gospodarki drogowej, jak to przewidyuje art. 9 ustawy drogowej z dnia 10. grudnia 1920 r. — czynności bardzo potrzebnej ze względu na to, że samorzady w tych województwach powołały do pracy ludzi przeważnie nowych, w pracy społeczno-gospodarczej niedość jeszcze wytrawnych, a personel techniczny, po ustąpieniu Niemców, składa się w znacznej części z ludzi nowych, częstokroć z warunkami miejscowej gospodarki drogowej nieobeznanych. Inspekcja ta dorywczo prowadzona jest przez Centralę Ministerstwa R. P., co jest niewystarczające.

Starostwa krajowe dla spraw drogowych mają w t. zw. Wydziałach budownictwa, które zajmują się nie tylko sprawami drogowymi ale i budowlaniami, niewielkie oddziały drogowe składające się z 1—2 inżynierów i niewielkiego również personelu pomocniczego.

Gospodarkę drogową prowadzą obecnie Starostwa krajowe Poznańskie i Pomorskie w bezpośrednim zarządzie w bardzo niewielkim zakresie: Poznańskie na terenie 3 powiatów, a Pomorskie na 472 km b. dróg prowincjonalnych. Dla prowadzenia tej gospodarki Starostwa krajowe mają personel drogowy techniczny (t. zw. inspektorów drogowych) i personel niższy; pozatem reszta dróg jest w administracji powiatów i każdy powiat dla gospodarki drogowej ma „budowniczego powiatowego”, który właściwie powinien nazywać się technikiem drogowym. Są to prawie wyłącznie technicy z ukończonym wykształceniem średnim technicznym (średnia szkoła techniczna Poznańska). Personel niższy przeważnie zorganizowany jest w sposób następujący: dozorców jest dość dużo (jeden na 30 km dróg bitych); dróżników o charakterze stałych funkcjonariuszów niema, dozorczy do wykonywania bieżących robót konserwacyjnych naj-

mują stale jednych i tych samych robotników i — o ile możliwości — na akord.

Robotnicy ci albo pracują oddzielnie na pewnych oznaczonych odcinkach dróg lub też pracują w grupach pod nadzorem dozorczy drogowego.

Starostwo krajowe Poznańskie zamierza przekazać zarząd dróg w 3 powiatach przez siebie administrowanych powiatom, a przy Starostwie krajowym 4 inżynierów przeznaczyć wyłącznie do inspekcji gospodarki powiatów; wypadnie na 1 inżyniera ok. 8 powiatów. Wtedy odpadnie potrzeba inspekcji ze strony Wydziałów Robót Publicznych Urzędów Wojewódzkich, potrzebna będzie jedynie ogólna inspekcja ze strony Ministerstwa Rob. Publ., przeprowadzana bezpośrednio przez Centralę Ministerstwa.

2. Na terenie województwa Śląskiego.

Na mocy statutu organicznego województwo to składające się z dwóch części: części Śląska Cieszyńskiego i części Śląska Górnego, ma zupełną autonomję w dziedzinie gospodarki drogowej.

W Urzędzie wojewódzkim istnieje Oddział Robót Publicznych złożony z kilku inżynierów, wśród których 2 czy 3 zajmuje się sprawami drogowymi. Inżynierowie ci są organem rządowym i jednocześnie organem wykonawczym Sejmu Śląskiego dla spraw drogowych.

Forma administracji drogowej dotychczas pozostała bez zmiany: na Cieszyńskiej części województwa Śląskiego b. drogi państwowe za czasów rządów austriackich są utrzymywane z budżetu Sejmu Śląskiego i administrowane bezpośrednio przez aparat techniczny istniejący w Urzędzie Wojewódzkim, pozostałe zaś drogi — przy mniejszej lub większej pomocy ze strony Sejmu Śląskiego w zależności od ważności dróg — są utrzymywane przez Sejmiki powiatowe lub gminy. Administracja więc jest dwutorowa jak przed wojną.

Sejmiki powiatowe posiadają własny aparat techniczny.

Na górnośląskiej części województwa Śląskiego wszystko pozostało, jak dawniej za rządów pruskich, w rękach samorządów powiatowych, którym obecnie Sejm Śląski udziela dotacji na cele drogowe. Jest tu więc administracja drogowa jednotorowa.

Na terenie województwa Śląskiego posiadamy niejedolitą organizację administracji drogowej, co wywołuje dużo trudności administracyjnych. Ujednostajnienie możliwe jest dopiero po wprowadzeniu jednego dla całego województwa ustawodawstwa drogowego, możliwie zbliżonego do ustawodawstwa ogólnopolskiego, przy uwzględnieniu odrębności administracyjnej Śląska z powodu nadanej mu autonomji.

3. W b. dzielnicy austriackiej (na terenie województw Krakowskiego, Lwowskiego, Tarnopolskiego i Stanisławowskiego).

Obecna administracja drogowa przedstawia się w sposób następujący:

Jako władze II instancji istnieją dwie Okręgowe Dyrekcje Robót Publicznych, Krakowska i Lwowska; pierwsza, stanowiąca część składową Urzędu Wojewódzkiego Krakowskiego, działa na terenie Województwa Krakowskiego, druga stanowiąca część składową Urzędu Wojewódzkiego Lwowskiego, działa jednak na terenie 3 Województw: Lwowskiego, Stanisławowskiego i Tarnopolskiego.

Obydwie posiadają Wydziały drogowe o dość dużym składzie osobowym; mają poważne siły techniczne. Ujemną stroną organizacji Dyrekcji Lwowskiej jest to, że sprawy techniczno-administracyjne, co do których decyzja zastrzeżona jest kompetencji Wojewodów, decydują właściwie Wojewodowie via Dyrekcja Lwowska, na czym traci sprawność urzędowania, gdyż bieg spraw ogromnie się przedłuża z powodów techniczno-manipulacyjnego charakteru; dla uproszczenia i przyspieszenia biegu spraw i zorganizowania administracji technicznej w sposób więcej racjonalny należałoby, aby kompetencja Wojewody Lwowskiego w sprawach technicznych była rozszerzona na Województwa: Stanisławowskie i Tarnopolskie, lub też aby stworzone

były Dyrekcje Okręgowe Robót Publ. przy każdym Województwie z siedzibą w mieście wojewódzkim, w celu uniknięcia stopniowego a nieuniknionego tworzenia się przy obecnej kompetencji ekspozytur Dyrekcji Lwowskiej przy Urzędzie Wojewódzkim w Tarnopolu i Stanisławowie.

Co do władz I instancji w chwili obecnej zorganizowane są one w sposób następujący:

Administracja dróg państwowych oraz dróg państwowych zdeklasowanych (dawniejszych państwowych austriackich, nie upaństwowionych przez ustawę z dnia 10. grudnia 1924 r.) oraz b. dróg krajowych znajduje się w administracji państwowej.

Administruje temi drogami 34 zarządów drogowych, z których każdy działa na obszarze 1 do 3 powiatów i składa się z jednego lub dwóch inżynierów i niewielkiego personelu pomocniczego (niekiedy konduktor drogowy, zwykle kancelista) oraz personelu linjowego (kilku drogomistrzów i dróżnicy, jeden na każde 7--11 km).

Zarząd drogowy oprócz prowadzenia gospodarki drogowej zajmuje się utrzymaniem budynków państwowych oraz uczestnictwem w komisjach techniczno administracyjnych, których bywa bardzo dużo, szczególnie w ośrodkach przemysłowych. Odcinki drogomistrzów wahają się w granicach 30—50 km; co do dróżników, to tych jest:

w Dyrekcji Krakowskiej..	stałych 209,	provizorycznych 126
w „ „ Lwowskiej...	„ 340,	„ 209

Razem... stałych 549, provizorycznych 335

Dróżnicy stali jako funkcjonariusze państwowi otrzymują pobory dość wysokie według określonych ustawą kategorii, co wynosi w zależności od składu rodziny od 100 do 200 zł. miesięcznie.

Administracja dróg powiatowych i gminnych znajduje się w ręku samorządu powiatowego — Rad powiatowych, istniejących na zasadzie austriackich ustaw o samorządzie. Działalność Rad Powiatowych wybranych jeszcze przed wojną — z małymi wyjątkami — jest bardzo niska; Rady Powiatowe w większości wypadków są zdekompletowane; wielu wypadkach Rady Powiatowe nie istnieją, zastąpione przez Komisarza rządowego z Radą przyboczną; zarządy drogowe powiatowe nie odznaczają się aktywnością. W wielu powiatach brak odpowiednich kierowników zarządów drogowych, które znajdują się w rękach przygodnego personelu. Personel niższy opłacany bardzo rozmaicie, a przeważnie bardzo źle, pozostawia bardzo wiele do życzenia, zresztą w wielu powiatach prawie go niema. Niektóre powiaty jak Lwowski korzystają dla zarządu dróg z personelu państwowego.

Widzimy więc na terenie b. Galicji w chwili obecnej dwutorową administrację drogową: 1. państwową i 2. samorządową (Rad Powiatowych), co już daje znaczną oszczędność na personelu technicznym w porównaniu do trzytorowej administracji drogowej na tym terenie przed 1914 r. i jest pewnym postępem w organizacji administracji drogowej.

#### 4. Na terenie b. Kongresówki.

Na terenie b. Kongresówki t.j. w województwach: Warszawskim, Łódzkim, Kieleckim, Lubelskim i Białostockim (bez powiatów: Grodzieńskiego i Wołkowyskiego) administracja drogowa ukształtowała się w sposób następujący:

W Okręgowych Dyrekcjach Robót Publicznych, wchodzących w skład Urzędów Wojewódzkich, są niewielkie Oddziały drogowe, składające się z 3—4 inżynierów i kilku pomocniczych pracowników, które prowadzą z ramienia Ministerstwa Robót Publicznych sprawy drogowe w II instancji w myśl art. 9 Ustawy drogowej z dnia 10. grudnia 1920 r. a więc: sprawują zarząd dróg państwowych (o ile ten jest w rękach organów państwowych), mają zwierzchni nadzór nad stanem istniejących i budową nowych dróg publicznych wszystkich kategorii oraz nad gospodarką drogową pod względem technicznym i administracyjnym. Z powodu nie uregulowania wielu spraw w okresie organizacyjnym, oddziały te są przeciążone pracą, która czasami niewątpliwie się zmniejsza.

Obecne obciążenie pracą oddziałów drogowych nie pozwala na przeprowadzanie systematycznego nadzoru nad gospodarką drogową samorządów; nadzór ten jest bardzo potrzebny i winien mieć przede wszystkim charakter instrukcyjno-dydaktyczny: przeprowadzanie nadzoru, oprócz stwierdzania prawidłowości gospodarki drogowej samorządów pod względem technicznym i administracyjnym, w pierwszej linii winno mieć za zadanie instruowanie samorządów w kierunku ulepszenia organizacji administracji oraz strony technicznej gospodarki drogowej; obecnie nadzór nad gospodarką drogową samorządów wykonywa się bardzo dorywczo, niesystematycznie; Dyrekcje Rob. Publ. posiadają bardzo niewielu inżynierów odpowiednich dla tych czynności.

Zarząd dróg na terenie b. Kongresówki na zasadzie Dekretu o tymczasowym zarządzie drogami kołowymi z dnia 7. lutego 1919 r. (Dz. P. P. P. Nr. 14/19 r. p 149) oraz art. 34 Ustawy drogowej z dnia 10. grudnia 1920 r. w chwili obecnej jest następujący:

Administracja dróg państwowych, wojewódzkich i powiatowych oraz nadzór nad gospodarką gmin na drogach gminnych znajduje się w rękach samorządu powiatowego.

Na zasadzie dekretu z dnia 7. lutego 1919 r. do Wydziałów Powiatowych dla prowadzenia gospodarki drogowej przydzieleni zostali inżynierowie i technicy drogowi z etatu Ministerstwa Robót Publicznych.

Ministerstwo Robót Publicznych ze swego budżetu przekazuje Dyrekcjom Okręgowym sumy na budowę i utrzymanie dróg państwowych oraz zapomogi na budowę i utrzymanie dróg samorządowych (jak dotychczas w wysokości bardzo niewielkiej).

Służba niższa: dozorczy drogowi (drogomistrzowie) i dróżnicy, nie wyłączając znajdujących się na drogach państwowych, są funkcjonariuszami komunalnymi, przyjmowanymi i uwalnianymi na wniosek inżynierów drogowych przez Wydziały powiatowe.

Koncepcja przydzielenia inżynierów i „techników sekretarzy“ państwowych etatu Ministerstwa Robót Publicznych do Wydziałów powiatowych była i jest często krytykowana zarówno przez sfery działaczy samorządowych, jak sfery techniczne.

Krytyka po większej części bywa powierzchowna i nie oparta na dokładnej znajomości rzeczy. Należy tu przypomnieć, że w 1918 r. koncepcja, o jakiej mowa wyżej, o charakterze tymczasowym była wywołana koniecznością szybkiego i faktycznego objęcia administracji drogowej po ustąpieniu okupantów a w przededniu powołania do życia samorządów powiatowych (Dekret o samorządzie powiatowym nosi tę samą datę, co i Dekret o tymczasowym zarządzie drogami kołowymi — 7. lutego 1919 r.). Okupanci niemieccy mieli zresztą taką organizację w chwili ustąpienia i organizacja ta po ich ustąpieniu rozszerzona została na okupację austriacką.

Zresztą posługiwanie się państwowym personelem technicznym przez samorządy spotyka się w wielu państwach na Zachodzie: np. w dość szerokim zakresie stosowane jest w wielu państwach związkowych niemieckich; we Francji personel kierowniczy na drogach wicynalnych (samorządowych) na wniosek prefektów mianowany, przenoszony i zwalniany jest przez ministra spraw wewnętrznych (Biuro dróg wicynalnych w ministerstwie spraw wewn.)<sup>1)</sup> a personel pozostały przez prefektów, co dowodzi, że państwo we Francji ma ogromny wpływ na dobór personelu technicznego na drogach samorządowych: przyczyną takiego postawienia sprawy była troska rządu francuskiego o możliwie wysokie wykwalifikowanie personelu technicznego i dążność do usunięcia różnych wpływów i wpływów miejscowych na wybór personelu technicznego, obniżających jego poziom.

Stan wytworzony przez Dekret z dnia 7 lutego 1919 r. o tymczasowym zarządzie drogami kołowymi został zmieniony przez ustawę drogową z dnia 10. grudnia 1920 r., która jednak

<sup>1)</sup> „Bureau des chemins vicinaux“.

z powodu, że dotychczas niema samorządu wojewódzkiego, nie może być w całości wprowadzona w życie. Dlatego też i trwa stan przejściowy dotychczas na mocy art. 34 Ustawy drogowej.

Od 1920 r. utworzenie samorządu wojewódzkiego było ciągle zapowiadane; nie byłoby racjonalne przeprowadzanie reformy radykalnej w dotychczasowej administracji drogowej na krótki przeciąg czasu przed powołaniem do życia samorządu wojewódzkiego wobec wciąż zapowiadanego utworzenia tego samorządu, gdyż po jego utworzeniu niezbędna byłaby ponowna reforma administracji drogowej, w myśl zasad ustalonych w Ustawie drogowej z 10. grudnia 1920 r. Więć nie „niesłychana inercja w sprawach wewnętrznej organizacji“ i nie

„szczególny oportunizm, który czynnikiem miarodajnym każe powstrzymać i odwlekać najkonieczniejsze reformy, z obawy przed stanowiskiem pracowników fachowych w tej sprawie zainteresowanych“<sup>1)</sup> jest przyczyną trwania status quo, wytworzonego przez dekret z dnia 7. lutego 1919 r., a dążenie do uniknięcia zbytecznych reform w administracji drogowej na krótki okres czasu, które byłyby niewskazane właśnie ze względów oszczędnościowych. (C. d. n.).

<sup>1)</sup> Wyjątki z referatu p. Starosty M. Jaroszyńskiego „Oszczędności w organizacji administracji powiatowych Związków komunalnych“ (Wydawnictwo Biura Zjazdów Samorządu powiatowego 1924 r.).

## Fotografja lotnicza dla celów pomiarowych.

Odczyt inż. T. Wereszczyńskiego, wygłoszony dnia 12. listopada 1924 we Lwowie w Towarzystwie Politechnicznym.

(Dokończenie).

Łącząc powyższe z zasadą Czapskiego\*), możemy przystąpić do budowy fotograficznych przetwornic w ten sposób, że płaszczyzna główna obiektywu, obrazu i planu przecinać się musi zawsze na jednej prostej (fig. 11).

Gdybyśmy nawet zastąpili obiektyw kamery innym obiektywem, to nie otrzymamy nigdy ostrego obrazu, jeżeli nie zastosujemy zasady Czapskiego, t. zn. równocześnie nie skrećimy płaszczyzny głównej obiektywu, obrazu i planu do przecięcia się wzdłuż jednej osi. Ujmując powyższe w formy matematyczne możemy na podstawie niektórych znanych elementów orientacyjnych obliczyć wszystkie elementa konieczne do nastawienia przetwornicy. Fotograficzne przetwornice zbudowane są na różnych zasadach konstrukcyjnych i mają inne zmienne elementa, które obliczyć musimy, by ze zdjęć lotniczego otrzymać fotograficzny plan sytuacyjny w żądanej podziałce. Najnowsza „przetwornica fotograficzna“ zbudowana przez firmę „Stereografik“ (fig. 12), pozwala na uzyskanie planów na drodze czysto mechanicznych kolejnych przybliżeń, a część rachunkowa jest sprowadzona do odczytywania bardzo prostych diagramów. Tą drogą możemy uzyskać plany z niebywałą szybkością. Pracując n. p. jedną fotograficzną przetwornicą przez 300 dni uzyskujemy plan geodezyjny w podziałce 1 : 10.000 z 6.400 km<sup>2</sup>.

Metodę przetworzenia stosujemy w terenie w przybliżeniu równym, t. j. tam, gdzie nie zachodzą różnice wysokości większe nad 20–40 m (do 20% spadku).

Mechaniczna przetwornica Hegershoffa (fig. 12 a) jest przejściem z metody optyczno-fotograficznej do metody optyczno-mechanicznej. Przyrządem tym kreślić możemy sytuację bezwarstwicową wprost na planie podstawowym, t. j. na arkuszu, w którym naniesione są współrzędne punktów geodezyjnych.

Trzecia z metod pozwala na kreślenie już planów warstwicowych odfotografowanego terenu z dwóch stanowisk. Istnieje kilka metod i przyrządów do tego celu zbudowanych, jak Devill'a, Bauersfeld'a, Niestri Gasser'a, Hegershoff'a, Poivilliers'a, a wspólna zasada, która łączy te metody polega na zdolności wytworzenia stereoskopowego obrazu sfotografowanego terenu. Opiszę w ogólnych zarysach sposób uzyskania planu warstwicowego (fig. 13). Przedstawimy sobie, że dwie kamery lotnicze  $K_1$  i  $K_2$  wraz z uzyskanymi obrazami z tego samego obszaru zbliżyły się wzajemnie ku sobie i z powrotem zajęły położenie takie, jakie miały w chwili wyświetlenia kliszy. Promienie optyczne, wychodzące z identycznych punktów kliszy  $P_1$  i  $P_2$ , po przejściu przez obiektyw, przecinają się w punkcie odpowiadającym punktowi terenu  $P$ . Rzuty tych promieni optycznych na płaszczyznę planu podstawowego wskazują kierunki położenia punktu  $P$  ze względu na dwa ku sobie zbliżone stanowiska zdjęcia t. j. obiektywów kamery, a przecinają się na tej płaszczyźnie odniesienia w punkcie planu

sytuacyjnego  $P_0$  sfotografowanego obszaru. Na planie podstawowym, t. j. na płaszczyźnie rysunku, otrzymamy więc kierunki i poziome odległości  $l_1, l_2$  punktu  $P_0$  od stanowisk zdjęcia  $S_1, S_2$ . Znając kąt o wierzchołku w przednim głównym punkcie obiek-

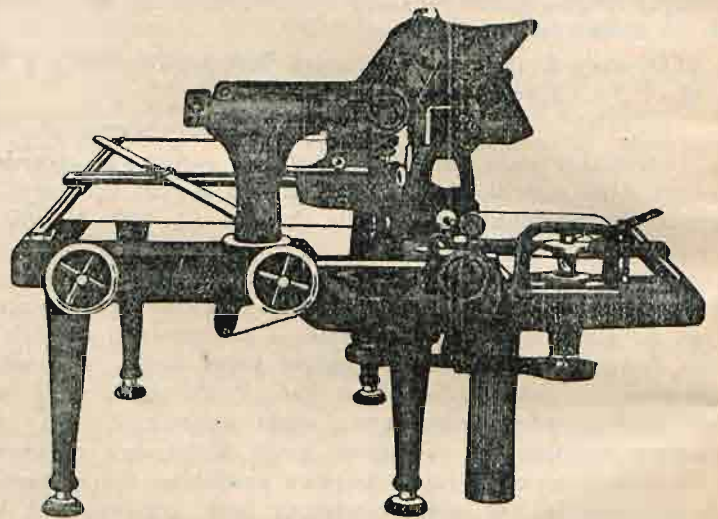


Fig. 12 a. Mechaniczna przetwornica Hegershoffa.

tywu kamery, t. j. kąt zawarty pomiędzy promieniem optycznym punktu a poziomem, t. zw. kąt wysokości  $V$ , i odległość od stanowiska zdjęcia  $l_1$ , możemy wykreślić trójkąt prostokątny, zawierający jako przyprostokątnie różnicę wysokości  $h$  pomiędzy stanowiskiem zdjęcia a punktem w terenie. Na tej podstawie

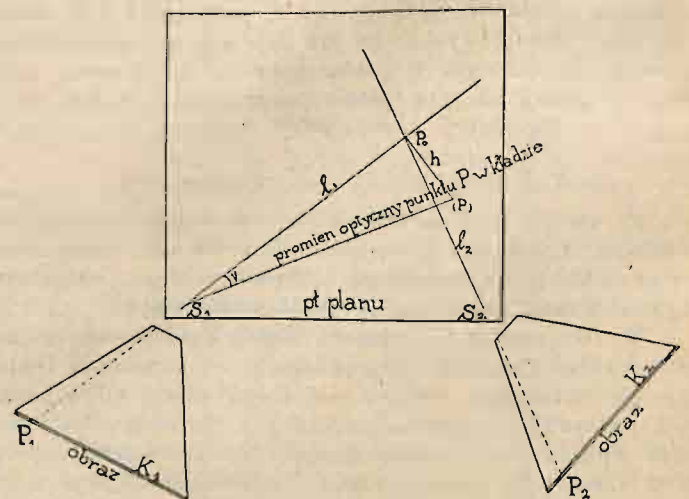


Fig. 13.

\*) Jeżeli dwie płaszczyzny przecinają się w płaszczyźnie głównej obiektywu i jest zachowane równanie soczewek przynajmniej dla dwóch odpowiadających sobie punktów, leżących na tych płaszczyznach, spełnić się musi wartość wzoru soczewki dla wszystkich innych odpowiadających sobie punktów.

jest zbudowany autokartograf Hegershoffa (fig. 14). Te dwa przyrządy, które spełniają rolę dwóch kamer fotograficznych nazywają się fotokartografami, gdyż służą one równocześnie do pomiaru kątów, zawartych pomiędzy promieniami optycz-



nemi punktów sfotografowanych. Fotokątomierze w autokartografie wykonują ruchy dookoła osi pionowej, a ruchy te zostają przeniesione przy pomocy lineałów na plan podstawowy. Kąty wysokościowe, wyznaczone teodolitami, przeniesione mechanicznie na specjalnie w tym celu skonstruowane lineały, zaznaczają w połączeniu z lineałami kierunkowymi różnicę wysokości punktów.

Fotograficzne zdjęcie lotnicze poziome przedstawia pewnego rodzaju przejście do rzutu kartograficznego danego obszaru. Większy obszar, nie mieszczący się na jednym poziomym zdjęciu lotniczym, a zdjęty na wielu kliszach, stanowi w jednej całości zbiór mozaikowy, t. zw. fotograficzny szkic lotniczy. Pod względem dokładności nie stawiamy żadnych żądań dla szkicu lotniczego. Zastosowanie praktyczne mają zdjęcia lotni-

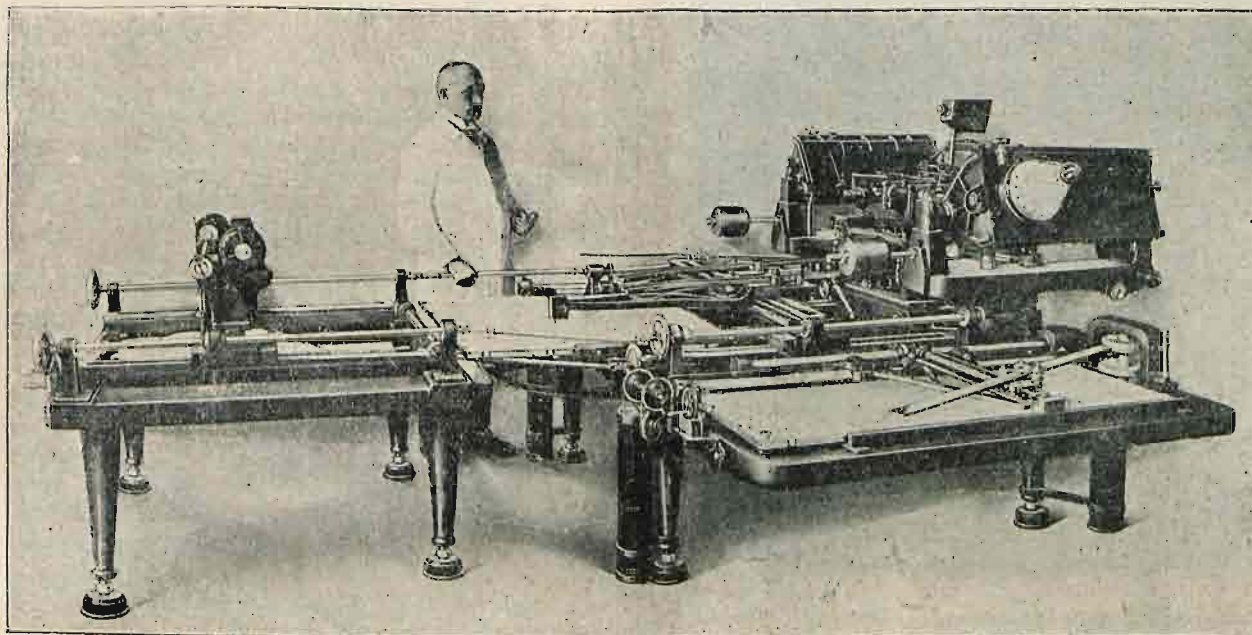


Fig. 14. Autokartograf Heyde-Hugershoff'a (obok prof. Dr. Hugershoff).

Powracając do mechanicznej przetwornicy Hugershoffa, zaznaczyć należy, że jest ona zbudowana na tej samej zasadzie, a uproszczenie jej polega na przyjęciu tej samej wysokości dla wszystkich punktów terenu.

cze tam, gdzie zależy na szybkim, szczegółowym i bardzo tańszym a mało dokładnym przedstawieniu terenu. Przez przetworzenie fotograficzne zdjęcia lotniczego otrzymujemy fotograficzny plan sytuacyjny, który przedstawia pełną wartość geodezyjną

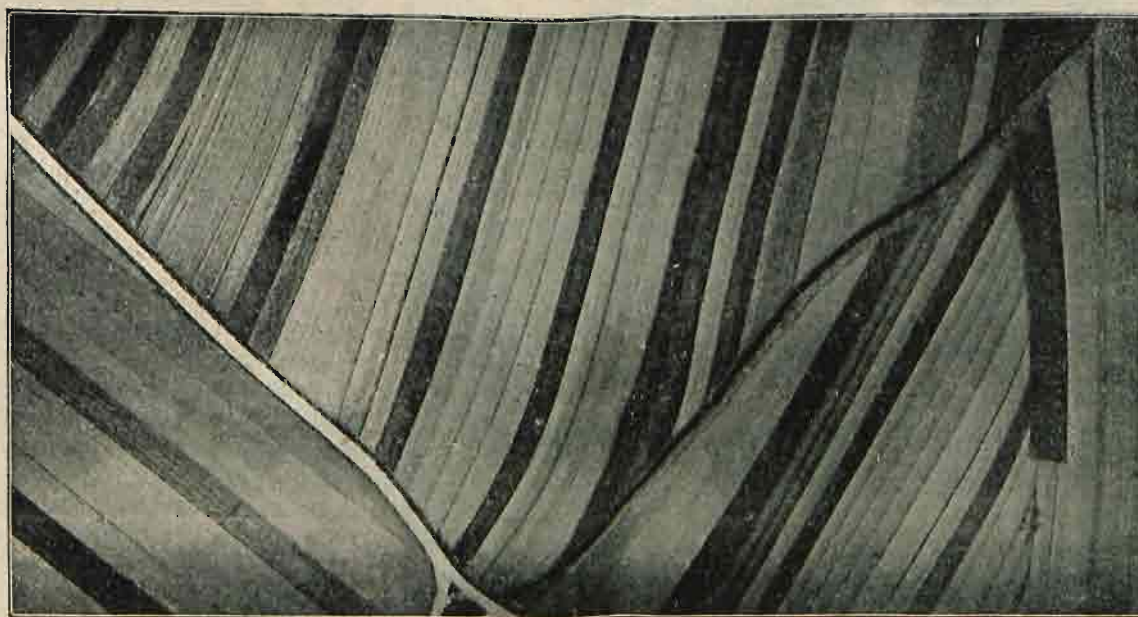


Fig. 15. Fotograficzny plan sytuacyjny z okolicy Lwowa, wykonany przez kpt. Fabjana.

Przejdźmy do praktycznego zastosowania zdjęć aerofotogrammetrycznych. Fotograficzne zdjęcie lotnicze nachylone przedstawia rzut środkowo-perspektywiczny i nadaje się:

- a) dla celów reklamowych większych przedsiębiorstw przemysłowych i fabrycznych;
- b) dla zdjęć zabytków architektonicznych.

o błędzie liniowym plus minus  $0.5 \text{ mm}$  w każdej podziałce. Błąd ten można znacznie zmniejszyć, a zależy to będzie od przygotowania geodezyjnego. Zastosowanie fotograficznego planu sytuacyjnego jest wszechstronne, gdyż przedstawia nam nie tylko fotografię terenu, ale i bezwarstwowy fotograficzny plan geodezyjny w całym tego słowa znaczeniu. Bardzo cenne usługi oddaje on:

a) przy gospodarce leśnej, jak wyrębie, oszacowaniu szkód, podatku i t. d.;

b) przy ewidencji robót ziemnych na większych obszarach (budowa dróg, kolei, kanałów);

c) przy założeniu planów gospodarczych;

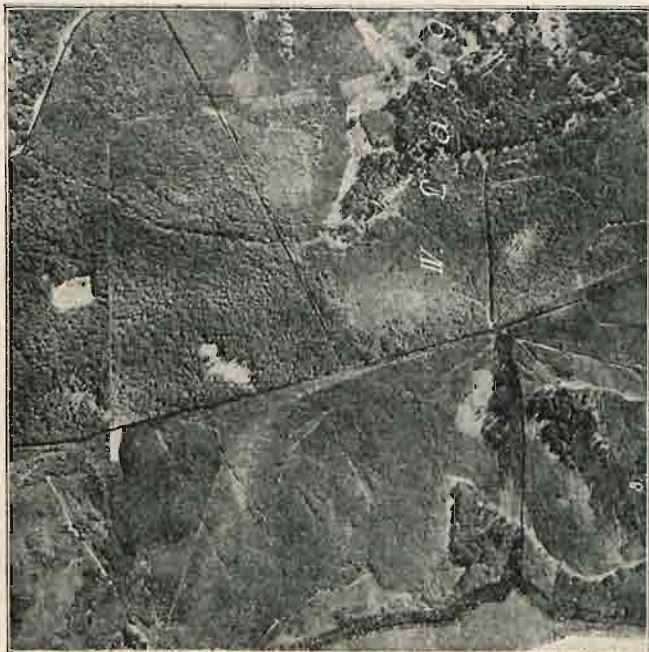


Fig. 16. Fotograficzny plan sytuacyjny, z obszaru leśnego, złożony z kilku zdjęć.

d) przy pracach przygotowawczo-tryangulacyjnych;

e) przy ustaleniu wysokiej i niskiej wody lub pomiarów terenu wodą zalanych.

Przez kartograficzne przerobienie fotograficznego planu sytuacyjnego uzyskujemy fotogrammetryczny plan sytuacyjny,

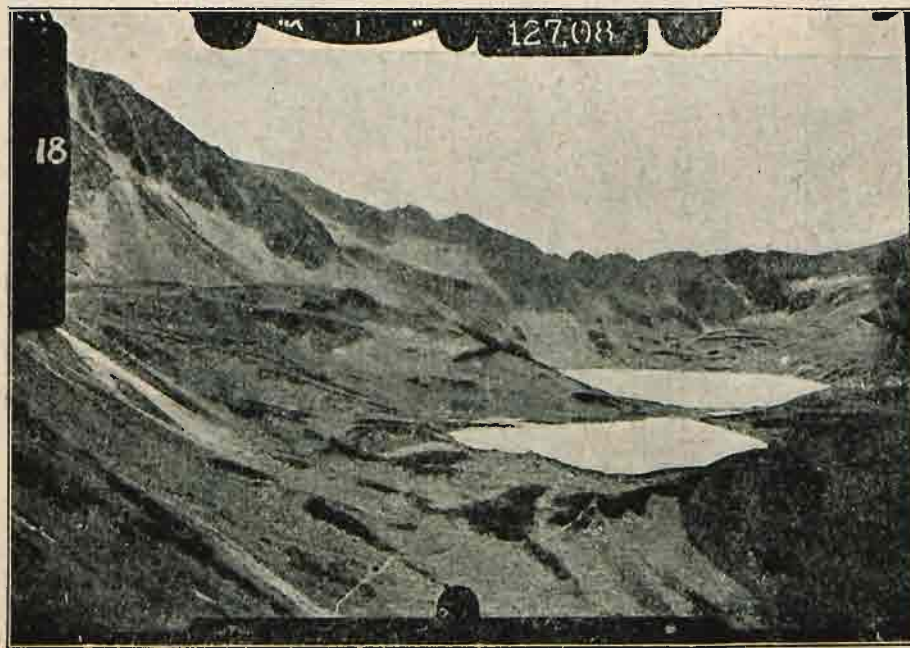


Fig. 17. Zdjęcie fotograficzne „Doliny Pięciu Stawów” wykonane przez prof. inż. Dr. K. Weigla, na podstawie którego uzyskano plan warstwicowy (fig. 18).

który pod względem geodezyjnym przedstawia nam plan sytuacyjny o błędzie liniowym plus minus  $0.25\text{ mm}$ . Te plany mają zastosowanie dla wszystkich celów geodezyjnych, jak np.:

a) dla celów katastralnych, parcelacji, komasacji i osadnictwa;

b) regulacji i rozbudowy miast i osiedli;

c) korekcji map i planów.

Warstwicowe fotogrammetryczne plany sytuacyjne są stosowane dla celów przeważnie topograficznych, gdyż racjonalnie sporządzone plany mają podziałkę mniejszą jak  $1 : 10.000$ .

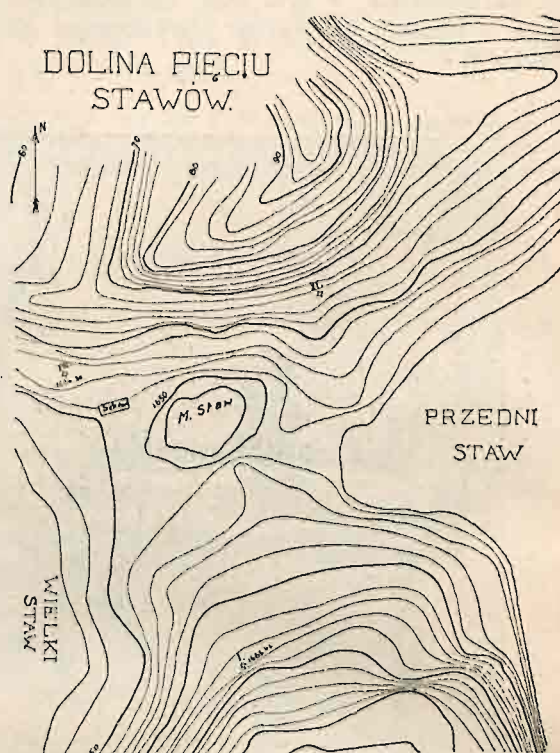


Fig. 18. Część zdjęcia stereofotogrammetrycznego „Doliny Pięciu Stawów” w Tatrach, wykonane przez prof. inż. Dr. K. Weigla.

Na tem zakończyłem odczyt.

Ze względu na poglądy, które ujawniły się w wywiązanej dyskusji po odczycie, uważam za rzecz pożądaną podać w niniejszym artykule usiłowania zagranicy i osiągnięte w tym kierunku wyniki, by w ten sposób przekonać, że metoda aerofotogrammetrycznych pomiarów to nie tylko teoretyczne dociekania, ale i praktyczna metoda pomiarowa.

Na podstawie publikacji prof. Politechniki Wiedeńskiej Ed. Doležala i moich własnych spostrzeżeń zagranicą, podam w krótkości przebieg prac aerofotogrammetrycznych przeprowadzanych przez rządowe lub prywatne instytucje w różnych państwach:

#### Francja.

Dzięki inicjatywie Ministère des Régions libérées (Service de la Reconstitution foncière et du cadastre) wykonano pod technicznym kierunkiem inż. Roussilh'a, z zupełnie zadowalniającym wynikiem plany katastralne z obszaru Vignemont (Oise).

Sprawozdanie dotyczącego ministerstwa zawiera szereg praktycznych sposobów dla wykonania zdjęć katastralnych metodą aerofotogrammetryczną.

Posługiwano się metodą fotograficznego przetworzenia, a użyto przetwornicy Roussilh'a. Plany wykonano w podziałce  $1 : 2000$  o maksymalnym błędzie liniowym  $\pm 0.2\text{ mm}$ . W przeważnej ilości wypadków przy porównaniu punktów planu z punktami zdjęcia poligonalnego nie było żadnych odchyłek liniowych. Francuska marynarka dokonała pomiarów aerofotogrammetrycznych morza przybrzeżnego. Na podstawie tych pomiarów ustalono konfigurację dna morskiego. Zdjęcia w tym celu wykonywano przy spokojnym stanie wody w południe z wysokości do  $2.600\text{ m}$  kamerą  $f = 26\text{ cm}$ , o formie klisz  $18 \times 24$ . Uzyskano

fotograficzny szkic lotniczy, na którym ciemniejsze miejsca wskazywały niższe wysokości wody. Do wykrycia miejsc płytkich przyczyniły się również utworzone charakterystyczne fale na powierzchni morza a odfotografowane na kliszy.

We Francji istnieją prywatne instytucje wykonujące pomiary aerofotogrammetryczne, jak:

a) „Compagnie aérienne française“ pod kierunkiem Carliers, które do maja 1922 r. wykonało plany z przeszło 150 miast, 200 wsi i 500 przemysłowych obiektów, t. j. pomiar z około 600.000 h.

b) *Entreprise de plans par la photographie aérienne* pod kierunkiem Chrétien wykonało plany miast i okolic w podziałce 1:1000 do 1:5000 z obszarów Roubaix-Tourcoing, Reims, Maubeuge i t. d.

c) „Société Française de Stéréotopographie“ w Paryżu pod kierunkiem Corbin, wykonujące wyłącznie pomiary terrofotogrammetryczne posługując się „Stereografem“ Orel — Zeiss'a.

Towarzystwo to pracuje w łączności z największym przedsiębiorstwem fotogrammetrycznym Stereographik w Monachjum.

### Niemcy i Austrija.

Niemcy, dzięki światowej sławy fabrykom optycznym i rządowej pomocy, zajmują na tem polu jedno z pierwszych miejsc. Przedsiębiorstwo monachijskie Stereographik, finansowane przez kapitał holenderski i firmę optyczną Zeissa, a założone przed wojną we Wiedniu przez Orela, zdobyło sobie światowe znaczenie, zakładając w obcych państwach t. zw. „Tochtergesellschaft“ jak:

a) Instituto Stereografiko Italiano w Rzymie, b) Sociedad Estereografica Espanola w Madrycie, c) Kartkontoret Stereographik A. S. w Oslo, d) Société Française de Stéréotopographie w Paryżu, e) Stereographik we Wiedniu, dokonując prócz tego we własnej administracji pomiarów w wielu innych państwach.

Jak wysoko rozwiniętą jest metoda aerofotogrammetryczna w Niemczech, może zaświadczyć już sama ilość firm, zajmujących się pomiarami fotogrammetrycznymi, a mianowicie: Ed. Messer Abteilung Optikon, Internationale aerogeodätische Gesellschaft, Deutsche Karte G. m. b. H., Deutsche Luft Reederei, Preussische Messbildanstalt (wyłącznie dla celów architektonicznych), Optikon G. m. b. H., Preussische Landesaufnahme (photogrammetrische Abteilung), Heyde-Hugershoff w Dreźnie i Wrocławiu pod firmą Aerokartographisches Institut i kilka innych państwowych jak i prywatnych instytucyj.

Pomiary lasów dla celów gospodarki leśnej lub wszelkiego rodzaju ewidencji drzewostanu przeprowadza się w Niemczech przeważnie metodą aerofotogrammetryczną, bo na fotografii lotniczej poznać i ocenić można ilość i jakość drzewostanu, a danych tych nie dostarczy żaden inny plan geodezyjny.

Austrija dzięki T. Scheimpflugowi, dzięki pracownikom byłego wojskowego instytutu geograficznego, jak Orel i prof. tamt. Politechniki Ed. Doležal, redaktor pisma „Internationales Archiv für Photogrammetrie“, jest kolebką fotogrammetrii.

Nawet w obecnej Austrii czynnem jest przedsiębiorstwo fotogrammetryczne pod firmą „Stereographik“.

Będąc ostatnio w październiku 1924 r. w Monachjum byłem naocznyim świadkiem sprzedaży 3 kompletów instrumentów fotogrammetrycznych przez firmę Stereographik Rosji, które natychmiast ekspedjowano.

### Włochy.

Dzięki pracom konstruktora przyrządów fotogrammetrycznych Niestri'ego powstało prywatne towarzystwo pod firmą „Società anonima Rilievi aerofotogrammetrici“ („Sara“) w Rzymie, wykonujące pomiary aerofotogrammetryczne.

Drugie powstałe również w Rzymie pod firmą „Associazione Italiana di aero-tecnica“ wykonuje przeważnie pomiary w kolonjach Azji, Afryce i Ameryce.

Trzecie, powstałe również w Rzymie pod firmą „Società anonima Aeronauticameccanica“ w St. Pietro wykonuje pomiary, posługując się autokartografem poprzednio opisanym.

Czwarte, to filja Stereographiku.

Prócz tych, geograficzne instytuty państwowe zorganizowały specjalne oddziały, przeprowadzające pomiary aerofotogrammetryczne.

Państwo włoskie więcej niż inne państwa, zwłaszcza na polu finansowem, przyczyniło się do udoskonalenia tej metody pomiarowej.

### Stany Zjednoczone Ameryki Północnej.

Tu w całej pełni przeprowadza się pomiary aerofotogrammetryczne. Zastosowano jednak nieco odmienne przyrządy jak np. trójramienną kamerę według pomysłu majora Bagley, która oddała bardzo cenne usługi.

Większe pomiary, jakich dokonano do 1922 r. są: pomiar Delta-Mississippi, miasta New-Jersey nad Atlantykiem brzegów i graniczonego morza wyspy Hajti, wielkich obszarów Alaszki na północ od 66° szer. geogr.

O rozmiarach zastosowania metody aerofotogrammetrycznej świadczy fakt wykonania przez oddział lotniczy policji w Nev-Yorku planu tego miasta tą metodą.

### Inne państwa.

Anglja przeprowadza tą metodą pomiary swych miast i kolonij.

Rosja przed wojną światową dzięki Thiele'emu Uljanin'owi zdobyła sobie na tem polu pierwszorzędne znaczenie.

Brazylja przeprowadza na wielką skalę pod kierunkiem francuskiego pułkownika Magnin'a pomiary fotogrammetryczne swego kraju.

W Chinach angielskie towarzystwo „Handley-Page“ przeprowadziło pomiary aerofotogrammetryczne, wykorzystując je dla celów projekcyjnych linii komunikacyjnych.

### W Polsce.

Pod kierunkiem prof. Lwowskiej Politechniki inż. Dr. K. Weigla wykonano zdjęcia terrofotogrammetryczne z okolic Zakopanego „Doliny Pięciu Stawów“ (fig. 17 i 18), posługując się „Sterokomparatorem“ firmy Zeissa.

Dzięki inicjatywie inż. Niedzielskiego, naczelnika wydziału w Min. R. P., Wojskowy Instytut Geograficzny wykonał pod kierunkiem pułkownika Rybarskiego i ppłk. Wolena fotograficzny szkic lotniczy wschodniej granicy naszego państwa.

Za inicjatywą adwokata Biłyka w Łodzi, Dyrektora Fabryki Parowozów prof. Sochackiego, Profesorów Lwowskiej Politechniki Dr. Obmińskiego, Dr. Weigla, Inżynierskiej Firmy „Tres“ i autora założone zostało Towarzystwo pod firmą „Aerofoto“ mające na celu:

a) wykonanie wszelkiego rodzaju pomiarów fotogrammetrycznych w kraju na podstawie metod i doświadczeń największych tego rodzaju firm zagranicznych;

b) wyszkolenie inżynierów w pracach mierniczo-fotogrammetrycznych jak i udzielania rad fachowych z dziedziny terro- i aerofotogrammetrii;

c) dostarczanie wszelkiego rodzaju przyrządów fotogrammetrycznych i specjalnych samolotów dla celów fotograficznych;

d) podniesienie przemysłu i wiedzy fotogrammetrycznej w Polsce.

Towarzystwo to podejmie pracę z wiosną b. r.

Lokal tymczasowy kancelarii głównej Towarzystwa „Aerofoto“ znajduje się w biurach inżynierskich „Tres“ Lwów, ul. Akademicka l. 10, zastępstwo zaś w Warszawie, ul. Jerozolimska l. 13. „Aerofoto“ ma zapewnioną wydatną pomoc Władz Rządowych i zagranicznych towarzystw.

## Zarys organizacji pracy zawodowej we współczesnej Rosji.

Odczyt wygłoszony 3. XII. 1924 w Tow. Politechnicznym we Lwowie.

(Dokończenie).

Dla dziedziny wyrobów metalowych, dla górnictwa, hutnictwa, przemysłu włókienniczego, wogóle dla robocizny w zakładach przemysłowych, nie było w Rosji ustawowo ustalonej analizy. Z chwilą jednak, kiedy zaszła potrzeba wykonywania pracy w tych działach na akord lub systemem premjowym, postarały się związki zawodowe o stworzenie takiej analizy. Utworzono w 1922—23 specjalne do tego komisje szacunkowe z przewagą związków i komisje te zestawiły cenniki robocizny dla każdego działu przemysłu. Jak się łatwo domyśleć, cenniki te były tendencyjnie wygórowane, uwzględniające klasowe uprzywilejowane położenie robotników. Droga represyj i zartargów udało się związkom zawodowym zmusić administrację zakładów przemysłowych do przyjęcia tych cenników. Jednakowoż o jakimś ujednostajnieniu tych analiz bardziej ogólnem, obejmującym chociażby pewne obszary państwa, mowy być nie może. Każdy większy zakład albo grupa zakładów, o ile one są połączone trustem, mają swoje własne analizy, co wprowadza nawet w jednej dziedzinie produkcji różną opłatę pracy. Wskutek takiej polityki w analizach robocizny przemysłowej, t. j. określenia czasu, potrzebnego na wykonanie jednostki produkcji, praktyczny zarobek rzemieślnika w przemyśle przekracza wyżej przytoczoną dniówkę 5 zł. średnio o 100%; faktyczny dzienny zarobek rzemieślnika przy 8-godzinnej pracy wynosi od 9 do 12 zł.

Wobec takich płac rzemieślników w przemyśle, robotnicy budowlani niechętnie pracują na dniówkę, biorą chętniej robotę na akord i zarabiają nie gorzej od rzemieślników fabrycznych. Ponieważ analiza budowlana naogół charakteryzuje się dokładnością jakich 40%, starają się robotnicy budowlani wyrabiać w dzień po 2 i więcej norm — kosztem jakości wykonania. Jakość wykonania robót budowlanych przedstawia dużo do życzenia, widać pośpiech i niedokładność, nierówność i błędy. Panuje tu zasada: byle jak najwięcej i jak najprędzej. Żądania kierownika budowy i organów technicznej kontroli w kierunku lepszego i starannego wykonania natrafiają na trudny do zwalczania opór robotników, którzy powołują się na swe związki i znajdują u nich obronę swoich interesów. Poza tem organem wykonawczym robót jest samo państwo, które nie stawia wygórowanych żądań wykonania i patrzy przez palce na błędy.

Jak z tego widać, związki zawodowe w Rosji zniszczyły prywatną inicjatywę, zniwelowały bardziej wybitne i przedsiębiorcze jednostki do ogólnego, przeciętnego poziomu tłumy robotniczego. Dlatego to związki zawodowe, jako placówki polityczno-klasowe, wywierają w Rosji niezmiernie zgubny wpływ na produkcję i wywołują, mówiąc ściśle dezorganizację pracy zawodowej. Nic dziwnego, że wobec obniżenia oprócz tego kwalifikacji i lenistwa robotników produkcja jest droga i jakościowo zła, kosztuje jej o 3 do 5 razy więcej niż koszt przedwojennej produkcji. N. p. jeden meter prostego płótna kosztował około 3—4 zł., a przedwojną nie więcej jak 85 groszy, 16 kg gwoździ 18 zł., przedwojną około 5 zł. 60 gr., beczka cementu 40 zł., przedtem 12 zł., 1 m<sup>3</sup> nowego budynku mieszkalnego kosztuje około 900 zł., przedtem w takim samym wykonaniu 200 zł. i t. p. Mimo to dla częściowego zmniejszenia armii bezrobotnych i uspokojenia robotniczej klasy, zakłady przemysłowe pracują i wytwarzają drogą produkcję. Ponadto wykonuje się nowe roboty budowlane z olbrzymim nakładem kosztów. Mimoto, że wyniszczony kraj, wymagał odbudowy wsi i miast, domagał się nieodzownych inwestycji budowlanych, bo nie było mieszkań, dróg, mostów, i t. d., jednak dla celów agitacji i reklamy planu elektryfikacji Rosji, przyjętego w 1920 r., nie zaniechano. Inauguruje się w r. 1921 wielką budowę państwową elektrowni, odległej o 130 km od Piotrogradu i położonej na rzece Wołchow, o której wyżej była wzmianka, i o której można powiedzieć coś bliżej.

Dla zamiany trzech miejskich elektrowni dawnych belgijskich i niemieckich kompanij w Piotrogradzie, pracujących angielskim węglem (około 150.000 tonn rocznie) i dających drogą energję, stosownie do planu elektryfikacji Rosji z 1920 r. zaprojektował inż. Graftio zakład wodno-elektryczny na Wołchow, na rzece łączącej jezioro Ilmen z jeziorem Ładożskim. Zakład ma dawać siłę 80.000 koni w Piotrogradzie i ma wyzyskać około 700 m<sup>3</sup> wody, na spadzie około 10·5 m. Nie będą mówić o niedostatecznym zbadaniu gruntu pod budowę, ani o tem, że amplituda wahanja objętości wody jest wielka, wynosi bowiem od 100 do 2400 m<sup>3</sup> na sekundę, co wymaga wielkiej rezerwy ciepłikowej. Kosztorys budowy tej elektrowni wynosił początkowo 73 000.000 zł., t. j. za każdą zainstalowaną siłę konia po 920 zł. Według kosztorysu potrzeba wydobyć 750 000 m<sup>3</sup> ziemi i skały, potrzeba do budowy zużyć 3 0.000 m<sup>3</sup> kamienia i 200.000 m<sup>3</sup> piasku, 350.000 beczek cementu, 11.500 tonn żelaza i 112.000 m<sup>3</sup> drzewa. Długość jazu stałego, fundowanego na 11 kesonach, ma wynosić 210 m długości, szerokość 17 m. Śluza komorowa ma mieć 120 m długości, 17 m szerokości, ma służyć do 2.000 tonn obciążenia. Zakład ma obsługiwać 8 turbin, osadzonych razem z generatorami na jednym wale pionowym, każda po 10 000 koni; każdy agregat ma ważyć po 500 tonn. Generatory i turbiny ma dostarczyć Szwecja. Prąd, o napięciu transformowanym z 11.000 wolt na 110.000 wolt, ma zasilać szlak linii elektrycznej 130 km długi.

Otóż budowa tej elektrowni utykała już kilka razy i może być przykładem, jak nie powinno się budować. Brak w budowie należytego programu robót i organizacji tychże, brak mechanizacji pracy: kręci się na budowie 10.000 ludzi. Wykopy ziemne wykonuje się przeważnie siłą rąk, przewożenia betonu taczkami; wszędzie stosuje się pracę ręczną, co przedłuża termin ukończenia budowy i powiększa jej koszt. Komisja, złożona z szwedzkich inżynierów orzekła, że przy pewnej organizacji i mechanizacji robót, potrzebny byłoby tylko 3.000 ludzi na budowie.

Od czasu częściowego zaprowadzenia stałej waluty w 1922 r. a potem od wiosny 1924 r. po zaprowadzeniu stałej waluty, budżet Rosji uginał się pod ciężarem wydatków na tę budowę. Elektrownia ta jest wyraźnym obrazem chaosu panującego w produkcji rosyjskiej z tego zgubnego wpływu, jaki wywiera organizacja pracy zawodowej przez związki zawodowe. Koszta budowy tej elektrowni wzrosły do 180.000 000 zł. czyli do 2.250 zł. za każdą zainstalowaną siłę konia, t. j. prawie 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> razu, a termin puszczenia elektrowni w ruch został przesunięty na koniec 1925 r. Oprócz wyżej wymienionej budowy prowadzi się budowa jeszcze kilku innych zakładów elektrycznych, a mianowicie w okolicach Moskwy, w Taszkencie i w Tyflisie. Dla Moskwy budują się na torfie 2 zakłady w Kaszynie i w Szaturkie na 60.000 sił koni, w Taszkencie na 5.000 koni, gdzie wyzyskuje się wodę Aryka, 25 m<sup>3</sup>, przy spadku 15 m i w Tyflisie na 35.000 koni, wyzyskując 160 m<sup>3</sup> z rzeki Kupy przy spadku 20 m. Sądząc ze sprawozdań o stanie budowy tych zakładów, można wnioskować, że sposób prowadzenia roboty i warunki są takie same jak na Wołchow, koszt rośnie nieproporcjonalnie z biegiem czasu, a termin wykończenia oddala się.

Mimo to, że skąpy i chwiejny budżet Rosji współczesnej trzeszczy pod ogromem wydatków na reklamowe i agitacyjne budowy wymienionych zakładów elektrycznych, że cały system pracy zawodowej jest wyzyskaniem środków państwa na rzecz warstw robotniczych, możnaby było przypuszczać, że stan ten nie zaniepokoiłby bolszewików, o ileby na scenę nie wkroczyły drugie czynniki, t. j. niezadowolone reszty społeczeństwa, a właściwie włościanstwa, bo inteligencja, stosunkowo nieliczna, nie cieszy się opieką ze strony rządu.

Okazało się w końcu 1923 r., że nawet przy monopole państwowym w przemyśle i handlu, produkcja państwowa znaleźć nie mogła zbytu na rynku wewnętrznym z powodu zubożenia włościństwa, głównego odbiorcy towarów. Naogół w tym roku przemysł własny Rosji mógł pokryć niewybredne zapotrzebowania przedmiotów powszechnego użytku, składy były pełne prostych wyrobów tekstylnych. Wieś jednak nie miała się w co ubrać, nie była w stanie kupić perkalu, zapotrzebowanie rosło, rosło i niezadowolone.

O imporcie tanich zagranicznych towarów mowy być nie mogło, z powodu braku złota i nienormalnych warunków handlowych. Jeżeli się zważy, że Rosja, licząca około 125 milionów ludności, to państwo wybitnie rolnicze, mające 95% ludności wiejskiej, zajmującej się uprawą roli, będzie zrozumiałem, jakie czynniki weszły tu na scenę życia gospodarczego. Ta przeżwaźnie apatyczna, przywykła do despotyzmu masa ludności wiejskiej zrozumiała, że bolszewicy jej nic dać nie mogą, albo jeżeli dają, to biorą za to 4 razy więcej niż potrzeba. Chłopi pojęli, że uprzywilejowaną kastą w państwie są robotnicy i rzemieślnicy że praca rzemieślnika jest lepszą, lepiej opłacaną, niż jego praca na wsi, której się prawie nie ceni. Za 16 kg pszenicy można było dostać wtedy tylko  $\frac{3}{4}$  metra perkalu, za 3—4 metry prostego płótna trzeba było dać barana i t. d. Fala niezadowolenia rosła i chwiała władzę bolszewików. Aby się ratować, byli zmuszeni wpłynąć na niżenie cen produkcji.

Objektywna krytyka sposobów i poszczególnych etapów produkcji i dokładne przeanalizowanie cen towarów przez powołane do tego komisje wykazały rok temu w Rosji przyczyny, gdzie się kryje zło. Zaczęto wtedy mówić i interesować się zagadnieniami umiejętnego zarządzania i, dla nawiązania stosunków w dziedzinie naukowej administracji, zaczęto badać tę kwestję w Niemczech. Specjalna komisja inżynierów, wydelegowana w 1923 r. do Niemiec, zwiedzała tam odpowiednie laboratorja, zakłady psychotechniczne i zakłady przemysłowe, które pracowały na podstawie nowych metod organizacji. Z początkiem 1921 r. utworzono w Moskwie przy Wyższej Radzie Gospodarstwa Państwowego Instytut naukowej organizacji pracy, na który włożono następujące obowiązki:

1. śledzenie postępów w tej dziedzinie zagranicą i zastosowanie ich w Rosji;
2. naukowe badanie wszystkich przebiegów pracy w przemyśle, zaczynając od najprostszyc ruchów;
3. mierzenie i ustalanie najkrótszego czasu pracy, wybór robotników i przystosowanie ich do określonego rodzaju pracy;
4. racjonalizacja metod zarządzania;
5. uproszczenie typów wyrobów, normalizacja i standaryzacja.

Centralny ten instytut, zwany w skróceniu „Not“, utworzył w każdym dziale przemysłu i w kolejnictwie komisje, te znowu mają wyszukać ludzi odpowiednio przygotowanych do prowadzenia badań w większych zakładach przemysłowych. Na podstawie rezultatów badań mają się wprowadzać potrzebne zmiany technologiczne i organizacyjne. Wydaje się w Moskwie specjalny organ Instytutu „Not“, w którym omawia się wszelkie kwestje i zagadnienia z tej dziedziny. Popularyzuje się w dziennikach naukową organizację pracy, jednym słowem te trzy litery N. O. T. są teraz tam modne i przenikają nawet do prostej sfery robotniczej. Rzucono śmiało hasło: „Przez zwiększenie wydajności pracy zwiększy się zarobek robotnika, potanieje towar, towar znajdzie łatwy zbyt, a przez to podniesie się dobrobyt społeczeństwa“. Głoszenie takich zasad na polu sił wytwórczych kraju, chociażby miało na razie tylko teoretyczne znaczenie, oznacza przecież zmodernizowanie poglądów o wytwórczości, bo przygotowuje najpierw sfery administracji technicznej do nowych zasad zarządzania i wkracza w dziedzinę badań naukowych w fabrykach. Już sam fakt uznania tego nowego prądu w wytwórczości gospodarstwa państwowego oznacza w Rosji pewien postęp i następny trzeci koleiny etap gospodarczy, który po nowej ekonomji politycznej, wprowadzonej w 1921 r., jest niczem innym, jak przetrzuceniem środka ciężkości zaopatrzenia jednej kasty robotniczej na zaopatrzenie także i reszty społeczeństwa.

Nasuwa się pytanie, co praktycznie zrobiono na tem polu w Rosji? Oprócz utworzenia w r. 1924, jak było powiedziane, państwowego Instytutu „Not“ potworzono jemu podwładne organy w poszczególnych komisariatach i na większych zakładach przemysłowych. Charakterystycznym jest, że organy takie mają pracować w handlu i biurowości państwowej i w rolnictwie. Praca ta poszła w 2 kierunkach: 1. w kierunku badania obecnego stanu urządzenia całego aparatu wytwórczego, celem wykrycia w nim wad i błędów i 2. w kierunku usunięcia tych wad i wprowadzenia nowych zasad wytwórczości.

Badanie obecnego stanu całego szeregu fabryk i zakładów wykazało wielką wadliwość ich urządzenia, nieodpowiedniego rozmieszczenia maszyn, zły stan maszyn i przestarzałość ich typów; pokazało się, że nie wszystkie fabryki pracują pełnem obciążeniem, że mają wielkie koszty zarządu i administracji. Badania samego procesu pracy wykazały nieodpowiedni wybór robotników, wielką stratę czasu na zajęcia przygotowawcze, na nieodpowiednie użycie instrumentów i materiałów i na wielkie normy pracy akordowej, ustanowione przy udziale związków zawodowych. Wszystkie te spostrzeżenia były, żeby tak powiedzieć, nie wynikiem zastosowania ścisłych metod naukowego zarządzania, które dopiero zaczerpnięto z Niemiec i których wprowadzenie jest dopiero zapoczątkowane. Stało się to raczej na podstawie rozkazu niżenia na wszelki sposób ceny produkcji, bo tego wymagała równowaga polityczna państwa. Porobione spostrzeżenia nie były odkryciem, nie mogły być jeszcze wynikiem nowowprowadzanej naukowej organizacji pracy, one dały się zauważyć dlatego, że pozwolono się niemi zajmować i pozwolono na krytykę wytwórczości gospodarczej. Podzielono wydatki, które przemysł pochłaniał, na wydatki na administrację, na robociznę, na surowe materiały, na transport; dalej każdy z tych wydatków podlegał krytyce i zmniejszeniu. W rezultacie skoncentrowano wytwórczość w zakładach, najbardziej do tego przygotowanych i dano im pracować pełnem obciążeniem. Fabryki o gorszym urządzeniu wykluczono od produkcji. Obecnie około 40% zakładów przemysłowych przedwojennych pracuje, 60% znajduje się w stanie nieczynnym. Dalej zredukowano dużo niepotrzebnych akcyjnych towarzystw, samodzielnych drobnych zarządów, zredukowano biurowość w przemyśle. Zgrupowano zarządy każdego działu przemysłu w trusty, związki i akcyjne towarzystwa i kazano im pracować na zasadach finansowej samowystarczalności, ustanowiwszy stałe niżone ceny produkcji. Włożono w ręce zarządów fabryk więcej samodzielności i dano im więcej praw, przez co związki zawodowe musiały cokolwiek ustąpić z zajętego przedtem stanowiska.

Obecnie zmieniono funkcje rządowych biur przymusowego pośrednictwa pracy, które były do połowy 1921 r. jedynym miejscem zaopatrzenia się w robotnika. Obecnie z wyjątkiem niekwalifikowanych robotników, każdy rzemieślnik ma prawo wolnego wyboru miejsca roboty i każdy zakład lub przedsiębiorstwo może kompletować swój personal bez pośrednictwa biura pracy. Wskutek tego do pracy dopuszcza się bardziej doborowy personal, niż to było przy systemie protekcyjnym, jaki prowadziły biura pośrednictwa pracy i związki zawodowe.

Normy pracy uległy także pewnym zmianom. Jeżeli w budownictwie zostały stare analizy robocizny, wymaga się przed rozpoczęciem budowy dokładnego przygotowania materiałów, narzędzi i dyspozycji. Żąda się także lepszego wykonania roboty.

Normy zaś robocizny w przemyśle, ustala się na podstawie mierzenia czasu i badań procesu roboty. Uwalnia się rzemieślnika od różnych robót przygotowawczych, od chodzenia za materiałem, szukania instrumentu, oddawania roboty i t. d., przez co normy na samo wykonanie pracy zmniejszyły się.

Głównym jednak faktem, godnym podkreślenia, jest przejście na akordową robotę w całym przemyśle i w budownictwie. Pomimo zmniejszenia czasowych norm robocizny w przemyśle, zarobek rzemieślnika utrzymał się na dawnym poziomie, t. j. wynosi od 9—12 zł. w dzień. Robotnik zaś budowlany, nie podlegający rygorowi fabrycznemu, zaczął pracować i ponad 8

godzin dziennie, co nie jest uważane jako wypadek karygodny, bo inicjatywa przedłużenia pracy wychodzi od robotnika.

Rezultatem tej reorganizacji i tego przekonstrowania wytwórczości jest potaniecie produkcji. W bieżącym roku w Rosji najbardziej potaniała produkcja przemysłu metalowego, a mianowicie jest tańsza o 70% aniżeli w roku 1923, produkcja tekstylna o 40%, chemiczna o 30%. Na rynku handlowym widzi się nadmiar paliwa, węgla kamiennego i ropy. Obecny przemysł w Rosji ma swój obszerny wewnętrzny rynek zbytu i żadnej konkurencji. Chociaż, wogóle biorąc, ceny terazniejsze są 2 do 3 razy wyższe jak przed wojną, nie wywołuje to jednak tego niezadowolenia i stagnacji, jaka panowała do jesieni 1923 r., tembardziej, że ceny zboża wzrosły w tych samych granicach (2 razy). Nie dowodzi to jednak, że budżet Rosji współczesnej jest bez deficytu, że niema tam bezrobotnych i innych kwestyj gospodarczych, wymagających uregulowania.

Czy wprowadzana obecnie w Rosji naukowa organizacja pracy da należyte wyniki, t. j. dalsze zwiększenie produkcji i zmniejszenie jej kosztów, przyszłość pokaże. Należy tu podkreślić, że naukowa organizacja pracy znajduje się obecnie w Rosji w stadium początkowym i dopiero zaczyna się rozwijać. W każdym razie nie należy się spodziewać w Rosji, po zastosowaniu nowych metod, tych dodatnich wyników, jakie osiągnęły bywają na Zachodzie, bo Rosja to kraj nieobliczalny, to kraj polityki i dyktatury bolszewików. Polityka wsiąka tam do każdego procesu życia, polityka będzie rządziła dalszemi losami naukowej organizacji pracy. To jednak można powiedzieć napewno, że przy równych technologicznych i organizacyjnych warunkach produkcji w Rosji i zagranicą produkcja w współczesnej Rosji będzie o 50% droższa, z powodu dodatkowych

wydatków, przewidzianych w Rosji Kodeksem Pracy. A tego Kodeksu Pracy nie da sobie rzesza robotnicza z rąk wydrzeć. A jeżeli tak, to każde państwo o intensywnej, naukowo organizowanej wytwórczości może znaleźć w Rosji rynek zbytu dla swej taniej produkcji.

Celem powyższego szkicu organizacji pracy zawodowej w Rosji nie jest wychwalanie tamtejszych nowości i zarządzeń tembardziej stawianie ich za wzór. Jeżeli tych kilka wiadomości przyczyni się choćby do skąpego rzucenia światła na proces życia gospodarczego naszego groźnego sąsiada, sądzę, że cel tych uwag będzie osiągnięty, bo znajomość wroga — to siła.

W zakończeniu można powiedzieć, że jeżeli nawet w Rosji zrozumiano teraz potrzebę racjonalnej organizacji pracy zawodowej, jeżeli w tem nieobliczalnym państwie, które zostanie jeszcze na dziesiątki lat w tyle poza kulturą państw cywilizowanych, uznano potrzebę naukowej organizacji produkcji, i jeżeli według tych zasad obecnie wytwórczość państwa stara się przebudować, tembardziej wypada nam zwrócić baczną uwagę na nowe prądy w dziedzinie nowoczesnej organizacji, trzeba nam głosić powszechnie zasadę, że przez zwiększenie wydajności pracy zwiększy się dobrobyt społeczeństwa, pojawi się oszczędność i wzmocni się życie gospodarcze państwa. Potrzeba nam ideę zwiększenia wydajności pracy głosić powszechnie i wszczepiać ją w szerokie warstwy społeczeństwa. Bo nie metodami teoretycznych badań, nie wprowadzeniem tych badań na jednym albo drugim zakładzie osiągnie się żądane wyniki, ale powszechnem ich stosowaniem przez całe społeczeństwo w każdym przejawie życia i pracy.

Dnia 3. grudnia 1924 r.

## August Föppl.

(Nekrolog).

Ubytek inżyniera-badacza tej miary, co zmarły niedawno August Föppl, odczuwa boleśnie nietylko jego Ojczyzna i Politechnika Monachijaska, której był chlubą jako długoletni profesor, nietylko plejada jego wybitnych uczniów, którzy mu ofiarowali księgę pamiątkową ze swych prac 25. stycznia 1924, kiedy ukończył 70 rok życia<sup>1)</sup>, ale także cały świat naukowo-techniczny, patrzący od lat 40 z podziwem na jego twórczą i dydaktyczną pracę.

Umysł zmarłego cechowało rzadkie a nader cenne skojarzenie ścisłości i bystrości matematyczno-przyrodniczego myślenia z nadzwyczajnym zmysłem technicznym. Trudno wyliczyć wszystkie ważne zagadnienia techniczne z dziedziny mechaniki, które z ogromną jasnością sformułował, zaatakował i z wielką zręcznością rozwiązał. Każde z jego dzieł zawiera ich sporą liczbę, poczynając od „Teorii kratownicy“ (1880) i „Teorii sklepień“ (1881), na podstawie których otrzymał stopień doktora w lipskim uniwersytecie w r. 1886. Lubo ze studjów zawodowych, był „inżynierem budownictwa“ (Bauingenieur), to jednak okazywał równe zainteresowanie i zrozumienie dla zagadnień dynamicznych, jakie nasuwa teoria maszyn. Dość wspomnieć o jego pierwszym trafnym teoretycznym objaśnieniu zagadkowego zachowania się wału turbiny Laval'a w r. 1894, które zapoczątkowało cały dział badań drgań wałów i prędkości krytycznych.

Dzięki kierownictwu laboratorium, urządzonego przez jego znakomitego poprzednika Bauschinger'a, stała się nauka o wytrzymałości najulubieńszą dziedziną pracy prof. A. Föppl'a. On to dowiódł doświadczalnie, że wytrzymałość na wszechstronne ściskanie nawet słabych, byleby dostatecznie jednolitych materiałów jest praktycznie nieograniczona; on wykazał jak waleń przyczynia się sztywność węzłów do wytrzymałości kopuły płaszczowej Schwedlera; on zbadał wpływ miejscowego osłabienia słupa na wartość obciążenia krytycznego

(wybaczonego) i wykazał jak bardzo różni się najstarsze utwierdzenie końca słupa od teoretycznego „utwierdzenia doskonałego“; on wreszcie, pod koniec życia, ustawiwszy bardzo prosty przybliżony wzór dla sztywności skręcania kształtówek,



przeprowadził obszerne badania doświadczalne dla jego sprawdzenia i poprawienia. Te wszystkie prace przytaczam na „chybi, trafi“ z pamięci; resztę znajdują Czytelnicy w świetnie redagowanych *Mitteilungen des mechanisch-technischen Laboratoriums*

<sup>1)</sup> Beiträge zur technischen Mechanik.... Berlin 1924.

München oraz w jego *Vorlesungen über technische Mechanik* (sześć tomów), rozpowszechnionych w licznych wydaniach po całym świecie.

A przytem A. Föppl nie wykonywał badań doświadczalnych tak, jak to robią empirycy szkoły Bach'a, Riedler'a i t. p. Nie ograniczał się do zebrania dat doświadczalnych w tablice lub wykresy i ustawienia formuły interpolacyjnej, o której budowie decydowała wygoda lub upodobanie autora. On umiał stawiać określone pytania materiałowi lub elementowi konstrukcyjnemu i zmuszał go do dania odpowiedzi, opartej o zdrowe poglądy teoretyczne, a więc ważnej i poza ciasniami granicami bezpośredniego doświadczenia. Wiedział dobrze, jak mało produktywnem jest wykonywanie doświadczeń, choćby nie wiem jak licznych, bez teoretycznego ujęcia kwestji. Ale też był teoretykiem pierwszorzędym. Referując dla *Annalen der Physik* od roku 1892 prace Heaviside'a o Maxwellowskiej teorii elektryczności, zapoznał się doskonale z tą trudną teorią i mało wówczas jeszcze znanym na kontynencie Europy rachunkiem wektorowym. Owocem tych studjów był ceniony *Wstęp do Maxwellowskiej teorii elektryczności* wydany w r. 1894 i wysoce dydaktyczne zastosowanie rachunku wektorowego do mechaniki w wymienionych wyżej wykładach. Twórczo opracował kilka trudniejszych, a technicznie ważnych zagadnień teorii sprężystości, jak np. teorię skręcenia wału o zmiennej grubości i teorię skręcenia pręta prostokątnego, którego pewne przekroje nie mogą się zwiczyć przy skręceniu.

Umysł zmarłego uczonego inżyniera nie poprzestawał na szukaniu rozwiązań dla zadań mechaniki technicznej. Nęciły go najgłębsze problemy podstaw mechaniki, a mianowicie zagadka względności ruchu ze stanowiska dynamicznego. Poświęcił jej w roku 1914 pracę p. t.: *Über absolute und relative Bewegung*,

ogłoszoną w sprawozdaniach Akademji Nauk w Monachjum, której był członkiem. Była to próba teorii względności, opartej na gruncie klasycznym bez tak głęboko sięgających reform, jakie wprowadził A. Einstein.

Atoli największe może zasługi położył A. Föppl jako nauczyciel. Działał nietylko żywym słowem, ale obszerniej i intensywniej jeszcze swemi drukowanymi wykładami. Niektóre tomy z nich przełożono na język francuski, rosyjski i włoski. Tajemnicą zaś wpływu i powodzenia jego książek jest nieporównana jasność i przystępność wykładu, trzeźwy krytycyzm, ścisłe formułowanie podstaw, a nadewszystko ogromne zainteresowanie studjującego czytelnika przedmiotem i pobudzenie go do samoistnej pracy przez podsuwanie coraz nowych tematów i wskazywanie dróg do rozwiązania. To też liczba jego uczniów nie ogranicza się do tych kilku tysięcy, którzy słuchali jego wykładów w Monachijskiej Politechnice, ale obejmuje mnogie rzesze tych inżynierów o aspiracjach naukowych, jacy w różnych zakątkach pięciu części świata czerpali z jego podręcznika wiedzę i pobudkę do twórczej pracy.

Pracowity żywot A. Föppl'a opromieniało niezwykle szczęście rodzinne. W 24 roku życia zaślubił p. Emilję Schenk, która obdarzyła go dwoma synami Ottonem i Ludwikiem, oraz dwiema córkami. Pierwszy z synów jest profesorem brunszwickiej politechniki, drugi po kilkuletniej pracy na katedrze mechaniki technicznej w Dreźnie, objął opróżnioną katedrę po ojcu. Jedna z córek wyszła za prof. L. Prandtl'a w Getyndze, mężem drugiej jest prof. H. Thoma w Monachjum. Obaj synowie i zięciowie są znanymi badaczami w różnych dziedzinach pola pracy zmarłego, a ich prace z mechaniki technicznej zdobiają między innymi książkę pamiątkową powyżej wspomnianą.

M. T. Huber.

## Wiadomości z literatury technicznej.

### Budownictwo wodne.

— Nową metodę dla obliczenia wydajności terenu wodonośnego podaje inż. Winter w Nr. 38 i 39 *Journal f. Gas- u. Wasserversorgung*.

Dla badania terenu wodonośnego daje najpewniejsze wyniki próbne pompowanie, prowadzone przez czas dłuższy na wielką skalę. Jest to jednak rzecz kosztowna i niejednokrotnie dla orientacji przeprowadza się próbne pompowanie na małą skalę. Nowa metoda pozwala na obliczenie wydajności terenu na podstawie krótkiego pompowania z taką dokładnością, że niejednokrotnie odpadnie potrzeba urządzania większego pompowania próbnego. Metoda ta opiera się na badaniu krzywej depresyjnej w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku strumienia wody gruntowej. Krzywa ta, wyprowadzona na podstawie ogólnego prawa ruchu wody gruntowej, wyrażonego wzorem Smrekera:

$$I = \frac{\gamma}{2g} \cdot v^m,$$

przyczem oznacza  $I$  spadek zwierciadła wody gruntowej,  $\gamma$  i  $m$  współczynniki zależne od terenu,  $v$  chyżość ruchu wody gruntowej.

Równanie krzywej depresyjnej, wyprowadzone z tego wzoru ma kształt:

$$y^{m+1} = H^{m+1} - \frac{1}{2g(2\pi)^m} \cdot \frac{\gamma}{\mu^m} \cdot \frac{m+1}{m-1} \cdot \frac{q^m}{x^{m-1}} \quad (1)$$

System spólrzędnych jest tak ustawiony, że  $x$  oznacza odległość punktu obserwacyjnego od środka studni,  $g$  wysokość wody w otworze obserwacyjnym, mierzona od warstwy nieprzepuszczalnej.

$H$  oznacza średnią grubość strumienia wody gruntowej,  $q$  objętość pompowaną przy pewnym stanie ustalonym w  $m^3/\text{sek}$ ,

$\frac{\gamma}{\mu^m}$  współczynnik zależny od terenu.

Wartość  $\frac{\gamma}{\mu^m}$  znajdujemy z wzoru (1):

$$\frac{\gamma}{\mu^m} = \frac{m-1}{m+1} \cdot 2g \cdot (2\pi)^m \cdot \frac{H^{m+1} - y^{m+1}}{q^m} \cdot x^{m-1} \quad (2)$$

Po przekształceniu ogólnego wzoru Smrekera znajdziemy jednostkową objętość przepływu, t. j. na  $1 m^3$  profilu wody gruntowej:

$$\frac{Q}{F} = \sqrt[m]{\frac{2g}{\gamma}} \cdot \text{tg } \alpha \quad (3)$$

$\text{tg } \alpha$  oznacza przeciętny spadek strumienia wody gruntowej.

Na podstawie wzoru (3) obliczamy wydajność terenu, mnożąc przepływ na jednostkę powierzchni przez grubość  $H$  i szerokość strumienia wody gruntowej, znane z próbnych wierceń.

Dla użycia powyższych wzorów, wyprowadzonych przez Smrekera, należy znać wartość  $m$ ; wedle Smrekera można ją znaleźć na podstawie wyników długotrwałego pompowania próbnego. Dla wyznaczenia  $m$  na podstawie wyników małego pompowania podaje autor artykułu metodę graficzną. Mając krzywe depresyjne dla dwu objętości pompowanych  $q_1$  i  $q_2$ , znajdziemy z wzoru (1) dla tego samego punktu obserwacyjnego stosunek między depresją i objętością przyczynową:

$$\left(\frac{q_1}{q_2}\right)^m = \frac{H^{m+1} - y_1^{m+1}}{H^{m+1} - y_2^{m+1}} \quad (6)$$

Oznaczmy lewą stronę równania literą  $b$ , prawą zaś  $c$ , i obliczamy różne wartości  $b$  i  $c$  dla kilku  $m$  przyjętych na próbę. Wielkość  $m$  leży między 1—2. Wartości te nanosimy w diagramie, którego oś  $x=m$ , oś  $y=b$  i  $c$ . Wykreślone 2 krzywe  $b$  i  $c$  przecinają się w punkcie, który da szukaną wartość  $m$ , sprawdzającą równanie (6).

Ponieważ przy próbnym pompowaniu mamy zwykle kilka otworów obserwacyjnych dla badania krzywej depresyjnej,

przeto jest wskazane dla każdego z nich oznaczyć  $y_1$  i  $y_2$  i obliczyć dla każdego otworu wartość  $m$  w sposób powyżej podany, a potem z tych wartości utworzyć średnią.

Mając  $m$  obliczamy  $\frac{\gamma}{\mu^m}$  i  $\frac{Q}{F}$  na podstawie wzorów (2) i (3), poczem obliczamy wydajność całego terenu na podstawie znanej grubości i szerokości strumienia wody gruntowej.

Powyzsze wzory odnoszą się do wody gruntowej o zwierciadle swobodnem. Dla wody artezyjskiej równanie krzywej depresyjnej w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku spływu wody określa wzór:

$$y = H - \frac{\gamma}{2g} \cdot \frac{1}{m-1} \cdot \left( \frac{q}{2\pi n} \right)^m \cdot \frac{1}{x^{m-1}}, \quad (4)$$

przyczem  $n$  oznacza grubość warstwy wodonośnej, a  $H$  wysokość ciśnienia artezyjskiego nad stropem warstwy wodonośnej,  $y$  wysokość ciśnienia artezyjskiego nad stropem warstwy wodonośnej w punkcie obserwacyjnym.

Z równania (4) otrzymamy:

$$\frac{\gamma}{\mu^m} = (m-1) 2g \cdot (2\pi n)^m \frac{H-y}{q^m} \cdot x^{m-1}, \quad (5)$$

o oznaczając depresję  $H-y = \delta$

$$\frac{\gamma}{\mu^m} = (m-1) 2g \cdot \frac{\delta}{\left( \frac{q}{2\pi n} \right)^m} \cdot x^{m-1}. \quad (5a)$$

Przepływ jednostkowy oblicza się z wzoru (3).

Współczynnik  $m$  oznaczamy bezpośrednio z wzoru (5a):

$$\delta = \frac{\gamma}{2g} \cdot \frac{1}{m-1} \left( \frac{q}{2\pi n} \right)^m \cdot \frac{1}{x^{m-1}}. \quad (7)$$

Dla tego samego punktu obserwacyjnego otrzymamy przy pompowaniu objętości  $q_1$  i  $q_2$  dwie wartości depresji  $\delta_1$  i  $\delta_2$ , a ich stosunek obliczymy z wzoru (7):

$$\frac{\delta_1}{\delta_2} = \left( \frac{q_1}{q_2} \right)^m,$$

$$\text{skąd } m = \frac{\lg \left( \frac{\delta_1}{\delta_2} \right)}{\lg \left( \frac{q_1}{q_2} \right)},$$

poczem obliczamy  $\frac{\gamma}{\mu^m}$  i  $\frac{Q}{F}$  z podanych wzorów; dalsze postępowanie jak przy zwierciadle swobodnem.

W powołanym artykule przytacza autor przykłady obliczenia wydajności terenu powyższą metodą; przykłady te obliczono dla terenów, w których robiono próbne pompowania na większą skalę, przyczem wartości obliczone wykazują dużą zgodność z wynikami próbnego pompowania i wykorzystania otrzymanych wyników dla obliczenia nową metodą.

Metoda ta zasługuje na uwagę ze względu na proste środki, któremi się posługuje i ze względu na to, że oparta jest na ogólnym wzorze ruchu wody gruntowej, do którego bierze współczynniki bezpośrednio z obserwacji. Wyniki otrzymane przez nią mogą być zupełnie zgodne z rzeczywistością, jednak tylko w obrębie zasięgu próbnej studzienki. Rozszerzanie tych wyników na większy obszar może dać bardzo zawodne rezultaty ze względu na wielką niejednorodność pokładów wodonosnych.

Inż. Bogdan Łazoryk.

## RÓŻNE SPRAWY.

**Od Redakcji.** *Czasop. Techn.* wychodzić będzie w r. 1925 w dotychczasowym formacie. Każdy zeszyt będzie zawierał 16 stron.

Zamierzone jest wydawanie zeszytów poświęconych architekturze i budownictwu, w miarę nagromadzonego materiału.

Dlatego zaproszono do Komitetu Redakcyjnego kol. Witolda Minkiewicza, prof. Polit. Lw.

Również i z innych dziedzin ukazać się osobne zeszyty. Pierwszym będzie zeszyt naftowy.

Dlatego Redakcja zaprasza Kolegów do współpracy i zasilania *Czasopisma* artykułami, notatkami i t. d.

Honorarium autorskie wynosi od N. Roku po 6 gr. od wiersza szpalty (∞ 8:50 zł. od strony).

Usilnem staraniem Redakcji będzie zmienić rodzaj papieru, na którym *Czasop.* się drukuje, na lepszy i podnieść honorarium autorskie.

**V. Międzynarodowy Kongres Drogowy w Medjolanie** (wrzesień 1926 r.). Program prac: Sekcja 1. Budowa i utrzymanie. 1. Temat: Drogi betonowe. Postępy osiągnięte przy stosowaniu materiałów używanych do budowy dróg cementowo-betonowych. 2. Temat: Drogi o powłoce bitumicznej i asfaltowej. Własności, jakie mają posiadać używane materiały: Lepiszcze (materiał wiążący). Części składowe kamienne. 3. Temat: Ujednostajnienie prób przy odbiorze materiałów drogowych, jako to: smoły pogazowej, bitumów i asfaltów.

Sekcja 2. Ruch i eksploatacja. 4. Temat: Rejestracja ruchu kołowego. Zbadanie jednostajnych i międzynarodowych podstaw, jakie winny być przyjęte we wszystkich krajach. 5. Temat: Rozwój i przystosowanie miast do potrzeb ruchu kołowego. Postępy osiągnięte w ogólnem uporządkowaniu ruchu kołowego w miastach. 6. Temat. Drogi specjalnie przeznaczone do ruchu samochodowego. Jakie są warunki usprawniające ich tworzenie? Władze powołane do decydowania o ich zakładaniu i do kontroli nad ich wykonaniem. Zarządzenia finansowe: udział budżetów publicznych, myta. Warunki ruchu i eksploatacji. Jak mają być ukształtowane stosunki pomiędzy drogami samochodowymi i innymi drogami publicznymi z punktu widzenia bezpieczeństwa i ciągłości ruchu ogólnego.

Przepisy dotyczące opracowania referatów na V. Międzynarodowy Kongres Drogowy w Medjolanie (wrzesień 1926 r.). Na kaźden z tematów objętych programem Kongresu może być przedstawione z kaźdego kraju tylko po jednym referacie, referat ten może być jednakże rezultatem współpracy kilku autorów.

Referaty winny być dostarczone Sekretarzowi Generalnemu Stowarzyszenia Kongresów Drogowych (Paryż, l'Avenue d'Iéna) przed 1. października 1925 r.; termin ostateczny.

Referaty winny być napisane w języku angielskim, francuskim, włoskim lub niemieckim i przepisane na maszynie w 3 egzemplarzach (dla referatów niemieckich w 4), na jednej stronie arkusza. Wskazana ilość egzemplarzy ma na celu ułatwienie Sekretarzowi Generalnemu prac przy jednoczesnem tłumaczeniu i druku referatów w różnych językach. Autorzy mogą, w razie życzenia, dostarczyć tłumaczeń swych referatów.

Objętość kaźdego referatu jest ograniczona liczbą 8.000 słów maksimum (czyli około 20 stron po 400 słów), a ilość klisz w tekście do 6, przyczem gólna powierzchnia zajmowana przez rysunki nie może przewyższać 300 cm<sup>2</sup>.

Liczba tablic poza tekstem (rysunki lub fotografje) jest ograniczona do 2.

Format tablic nie ma przewyższać 25 cm na wysokość i 45 cm na długość, włącznie z ramką.

W celu umożliwienia, w razie potrzeby, reprodukcji tablic i klisz rysunki winny być wykonane na kalce, czarnymi wyraźnymi linjami.

Sekretariat generalny prosi usilnie o ścisłe zastosowanie się do powyższych warunków.

**Doktoraty honorowa.** W dniu 11. stycznia 1925 r. odbyła się o godzinie 12-iej w Auli Politechniki Warszawskiej uroczystość wręczenia pierwszych dyplomów doktorów elektrotechniki „honoris causa“ Pp.: profesorowi Ignacemu Mościckiemu, inżynierowi Karolowi Franciszkowi Polakowi i inżynierowi Aleksandrowi Rother towi.