

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. Ś. p. Roman Dzieślewski. — Inż. St. Latinek: Ustalenie normalnego poziomu niwelacyjnego dla Polski. — Inż. Dr. W. Aulich: Podstawy racjonalnej normalizacji. — E. Hauswald: I. Międzynarodowy Kongres Naukowej Administracji. (Dokończenie). — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Bibliografja. — Różne sprawy. — Sprawy Towarzystwa.

## Część urzędowa.

### Komunikaty.

Rada Ministrów na posiedzeniu w dn. 10. listopada 1924 r. powzięła na wniosek Ministra Robót Publicznych następującą uchwałę:

„Uchwałę powziętą na 14 posiedzeniu Rady Ministrów z dnia 25. lutego 1924 r. w sprawie zniesienia Ministerstwa Robót Publicznych unieważnia się“.

Na zasadzie ustawy z d. 29. kwietnia 1919 r. (Dz. Pr. Nz. 39 poz. 283) Kierownik Ministerstwa Robót Publicznych

udzielił zezwolenia na wykonywanie zawodu mierniczego przysięgłego na obszarze ziem Rzeczypospolitej Polskiej, które wchodziły w obręb dawnego zaboru rosyjskiego:

w Województwie Kieleckim — inż. Mierniczemu Stanisławowi Szczęsnowiczowi;

w Województwie Lubelskim — geometrze II. klasy Henrykowi Taborowskiemu;

w Województwie Warszawskim — geometrze II. klasy Anastazemu Królikowskiemu;

w Okręgu Adm. Wileńskim — inż. miern. Kazimierzowi Błażejewiczowi.

## Część nieurzędowa.

### Ś. p. Roman Dzieślewski.

W ciągu bieżącego miesiąca sprowadzone będą do Lwowa staraniem Rodziny i Kolegów i złożone w grobowcu rodzinnym zwłoki Ś. p. Romana Dzieślewskiego, zmarłego dnia 8. sierpnia r. b. we wsi Kasinów pod Iwacewiczami na Polesiu. Jako długoletniemu profesorowi Politechniki Lwowskiej, cywilnemu inżynierowi elektrotechniki i budowy maszyn, wybitnemu działaczowi społecznemu, a nadewszystko jako członkowi honorowemu Towarzystwa Politechnicznego, dla którego rozwoju położył niezapomniane zasługi, należy się ś. ś. Zmarłemu specjalne wspomnienie na łamach naszego pisma.

Ś. p. Roman Dzieślewski urodził się w Tarnowie dnia 18. stycznia 1863 r. Od r. 1872 do 1878 uczęszczał do szkoły realnej w Jarosławiu, którą ukończył z odznaczeniem. Podobnie z odznaczeniem skończył w r. 1883 wydział budowy maszyn Politechniki Lwowskiej, w której profesorami Jego byli między innymi: Żmurko, Franke, August Witkowski, Skibiński, Rychter. Od r. 1882 do 1884 pełnił obowiązki asystenta przy katedrze geodezji, u prof. Zbrożka, i praktykował w przedsiębiorstwie budowlanem architekta Winc. Rawskiego. Opuszcza asystenturę ze specjalnem uznaniem „za gorliwą, sumienną i dla młodzieży akademickiej wielce pożyteczną działalność“, otrzymując specjalne stypendjum od ówczesnego Wydziału Krajowego na dalsze studia zagranicą. Wyjeżdża do Berlina, gdzie od r. 1884 do 1886, przez trzy półroczia, studjuje w Akademii Górniczej, uczęszczając równocześnie na niektóre wykłady do Politechniki i zajmując się ze szczególnem zainteresowaniem elektrotechniką. Przez ostatnie półrocze pełni obowiązki asystenta przy profesorze elektrotechniki i mechaniki, Dr. Slaby'm, który Mu też chlubne z tego okresu wystawia świadectwo. W tymże roku 1886 pracuje praktycznie: naprzód jako wolontariusz w fabryce telegrafów G. Wehr'a w Berlinie, potem w fabryce lokomotyw i maszyn w Winterthur, wreszcie w warsztatach Rychnowskiego we Lwowie. Od r. 1887 do 1889 odbywa służbę wojskowo-techniczną w austriackiej

marynarce wojennej, a od 1889 do 1891 jest inżynierem „budowlanym i maszynowym“ w salinach Wieliczki. W październiku 1891 zostaje nadzwyczajnym profesorem elektrotechniki w Politechnice Lwowskiej, a w r. 1895 — zwyczajnym, i na tem stanowisku trwa do ostatnich dni życia, wykładając przez lat 33 elektrotechnikę ogólną, a równocześnie w ciągu lat 12, zastępczo, mechanikę techniczną na wydziale budowy maszyn.

Był kilkakrotnie dziekanem tegoż wydziału, a w roku 1901/902 — Rektorem Politechniki. Był członkiem różnych komisji egzaminacyjnych. Był nadto przez całe swe życie bardzo czynny społecznie i piastował wiele godności. Jako sekretarz Towarzystwa Politechnicznego w r. 1895/6 położył wielkie zasługi dla jego rozwoju, to też w uznaniu tych zasług Towarzystwo mianowało Go w r. 1902 swym członkiem honorowym. Jako Rektor Politechniki zasiadał w r. 1901/902 jako poseł w Sejmie Krajowym. Przez lat 16 był członkiem Rady m. Lwowa i niestrudżonym referentem najróżnorodniejszych spraw technicznych miejskich, z których żadna poważniejsza bez Niego się nie obeszła. Główne techniczne przedsiębiorstwa miejskie, jak rzeźnia, wodociągi, gazownia i elektrownia stanowiły stały przedmiot Jego referatów. Najwięcej jednak czasu, pracy i troski włożył ś. p. prof. Dzieślewski w projekty organizacji miejskiego Urzędu Budowniczego po śmierci jego dawnego Dyrektora ś. p. inż. Hochbergera. Znane i powszechną uwagę zwracające były artykuły publicystyczne n. p. w *Słowie Polskim* w r. 1905 na temat: „Udział, organizacja i stanowisko urzędów technicznych w Administracji m. Lwowa“, a potem w r. 1910 dwa prezydjalne projekty reformy miejskiego Urzędu Budowniczego. Był poważnym kandydatem na stanowisko dyrektora Miejskiego Urzędu Budowniczego i miał niewątpliwie na to stanowisko kwalifikacje, czemu przeciwstały się jednak sfery mieszczańskie lwowskie.

Największe jednak zasługi społeczne położył w okresie wojennym i powojennym od roku 1915, jako założyciel i prezes





demokratycznego Związku Stałej Delegacji Pracowników Państwowych. W skład tego związku weszły wówczas w r. 1915 wszystkie istniejące stowarzyszenia urzędników i niższych funkcjonarjuszów oraz emerytów państwowych Małopolski, a ś. p. Dzieślewski był przez 9 lat jego prezesem, duszą, najżarliwszym obrońcą wszelkich słuszych postulatów emerytów, wdów i sierot. Jemu zawdzięczała Delegacja założenie kuchni w najkrytyczniejszych czasach, dzisiejsza „Przystań Pracowników Państwowych“ Jemu wyłącznie zawdzięcza swe istnienie, dzięki Niemu, Jego wymowie i argumentacji znalazły u Rządu zrozumienie takie postulaty, jak dodatki procentowe dla emerytów, zaliczenie Lwowa pod względem płac do I klasy miejscowości, przyznanie dla Lwowa dodatku wyrównawczego, a następnie kresowego i w. innych. Bezinteresowną pracą, zapobiegliwością, życzliwą radą i pomocą w każdej potrzebie zaszkodził sobie ś. p. Zmarły bardzo wdzięczną pamięć szerokich kół naszego miasta. Nieskazitelność charakteru i dobroć serca cechowały Jego czyny.

Jako profesor Politechniki przyczynił się nie mało do jej rozwoju, tworząc niemal z niczego w znanych warunkach pod skąpym rządem austriackim laboratorja elektrotechniczne, a na-

stępnie nawet osobny Oddział Elektrotechniczny przy Wydziale Budowy Maszyn. Mimo to i mimo wielkiej liczby uczni, którzy Jego wykładów słuchali, nie był wychowawcą pierwszego поколения elektrotechników polskich, którzy szukali przeważnie wykształcenia w innych, lepiej uposażonych politechnikach zagranicznych, nie we Lwowie. Wszechstronność, z jaką celował w wielu dziedzinach wiedzy, nie obierając żadnej za specjalność, oraz wybitnie teoretyczny, abstrakcyjny kierunek myśli sprawiły, że piękne Jego wykłady, z wielką swadą i jasnością wygłaszane, pociągały słuchaczy silniej w dziedzinie mechaniki, która mogła być więcej teoretycznie, w oderwaniu od życia i eksperymentu traktowana od elektrotechniki. Z prac — trzy wydane w pierwszym okresie działalności dotyczą trzech różnych dziedzin: geodezji, wiertnictwa naftowego i elektrotechniki. Późniejsza praca społeczna, przy bardzo ruchliwej natarze, jakby dla kontrastu rwącej się, mimo doznawanych zawodów, do życia praktycznego, do pracy na polu tworzenia przemysłu i organizacji, pochłonęła Go w zupełności. Zostawił po sobie wspomnienie swych pięknych wykładów i pamięć miłego i serdecznego obejścia w stosunkach osobistych, a wielkiej uczynności i ofiarności społecznej. Cześć Jego pamięci!

Inż. Stanisław Latinek.

## Ustalenie normalnego poziomu niwelacyjnego dla Polski.

Na dość licznych ankietach i konferencjach, dotyczących spraw mierniczych, nie poruszano do tej pory bardzo ważnego zagadnienia, jakie dla Polski stanowi ustalenie jednolitego podstawowego poziomu porównawczego i obranie normalnego punktu wysokości.

Zanim przeidę do właściwych wniosków muszę napomknąć, że jedną z głównych podstaw, służących do wypracowania prawie wszystkich większych projektów technicznych, jest ustalenie stosunków wysokościowych terenu, jakie uzyskuje się przez t. zw. niwelację. Niwelacja ta musi być oparta na szeregu stałych punktów o znanej wysokości ponad pewien stały poziom. Punkty stałe wyznacza się zapomocą ścisłej niwelacji. W interesie jednolitości prac i uzyskania pewnego związku pomiędzy niemi, szczególnie, jeżeli rozchodzi się o projekty dotykające wielkich połaci kraju, leży, ażeby stały poziom niwelacyjny był jednolity dla całego Państwa. Ze względów praktycznych powinien on być tak obrany, ażeby wszystkie daty wysokości terenu można było wyrazić w cyfrach o znaku dodatnim.

Idealny podstawowy poziom porównawczy dla ogólnej niwelacji całego kraju stanowi średnia wysokość poziomu morza. Dodac należy, że wysokość poziomu morza dla średniego stanu wody na pełnym morzu nie jest dotychczas znaną i nie da się zmierzyć przy obecnym stanie nauki i będących do dyspozycji instrumentach mierniczych. Wiemy, że ze względów teoretycznych, stojących w związku z kształtem ziemi, siłą ciężkości i siłą odśrodkową, nie jest on dla wszystkich mórz jednaki. Działa tu ponadto i opór, jaki masy ruchliwych wód morskich napotykają przy różnie ukształtowanych wybrzeżach kontynentów, tudzież wpływ wiatrów, wiejących perjodycznie w stałych kierunkach. Mówiąc zatem o średnim poziomie morza, mamy zawsze na myśli średni poziom, jaki wykazują wieloletnie obserwacje przeprowadzone na wodowskazach morskich, istniejących we wszystkich większych portach.

Ścisła niwelacja średniego poziomu zwierciadła morskiego, przeprowadzona pomiędzy poszczególnymi wodowskazami, udowodniła że poziom ten dla różnych mórz nie leży w równej wysokości, lecz wykazuje znaczne różnice. Różnica ta pomiędzy Morzem Śródziemnym a Północnym wynosi około 0.76 m. Okazuje się ona i na mniejszych przestrzeniach, u wybrzeży przynależnych do tego samego morza, jak to podaje VI tom pu-blikacji niemieckiej p. t. „Nivellemente der trigonometrischen Abteilung der preuss. Landes-Aufnahme“. Dane niniejsze poniżej wzięto z powyższej publikacji: poziom porównawczy dla nich stanowi t. zw. normalne zero dla Niemiec.

### 1. Morze Bałtyckie:

Kłajpeda . . . . .	=	+0.242 m
Piława . . . . .	=	-0.078 "
Neufahrwasser (Gdańsk). . . . .	=	+0.011 "
Stolpmünde . . . . .	=	-0.099 "
Swinemünde . . . . .	=	-0.023 "
Stralsund . . . . .	=	-0.085 "
Wismar . . . . .	=	-0.165 "
Travemünde . . . . .	=	-0.203 "
Kiel . . . . .	=	-0.236 "

### 2. Morze Północne:

Cuxhaven . . . . .	=	-0.219 m
Bremerhaven . . . . .	=	-0.165 "
Wilhelmshaven . . . . .	=	-0.420 "
Amsterdam . . . . .	=	-0.144 "
Ostenda . . . . .	=	-0.197 "

### 3. Kanał La Manche:

Dunkierka . . . . .	=	-0.033 m
Calais . . . . .	=	-0.056 "
Boulogne . . . . .	=	+0.027 "
Dieppe . . . . .	=	-0.150 "
Le Havre . . . . .	=	-0.468 "
Cherbourg . . . . .	=	+0.086 "
Granville . . . . .	=	+0.081 "
Cancalle . . . . .	=	+0.288 "
Saint-Malo . . . . .	=	+0.136 "

### 4. Ocean Atlantycki:

Brest . . . . .	=	+0.213 m
Lorient . . . . .	=	+0.181 "
Saint-Nazaire . . . . .	=	-0.062 "
La Rochelle . . . . .	=	-0.409 "
Rochefort . . . . .	=	+0.184 "
Arcachon . . . . .	=	-0.209 "

### 5. Morze Śródziemne:

La Nouvelle . . . . .	=	-0.701 m
Agdo . . . . .	=	-0.695 "
Cette . . . . .	=	-0.796 "
Marsylja . . . . .	=	-0.809 "
Toulon . . . . .	=	-0.848 "
Nicea . . . . .	=	-0.865 "
Triest . . . . .	=	-0.464 "



Polska, stojąca w przededniu wykonania wielkich a koniecznych prac technicznych, nie posiada do tej pory jednolitego poziomu porównawczego, ani też odpowiedniej sieci ściślej niwelacji. Odziedziczyła ona wprawdzie po państwach zaborczych szereg stałych punktów niwelacyjnych, sieć tych punktów jest jednak za rzadka, z wyjątkiem może jednego zaboru pruskiego. Wspomniane punkty, z których niewiele utrzymało się na obszarze Kongresówki i Małopolski, odniesione są do zupełnie różnych poziomów podstawowych, przytem wyznaczono je przestarzałymi metodami, które nie odpowiadają obecnym wymogom dokładności.

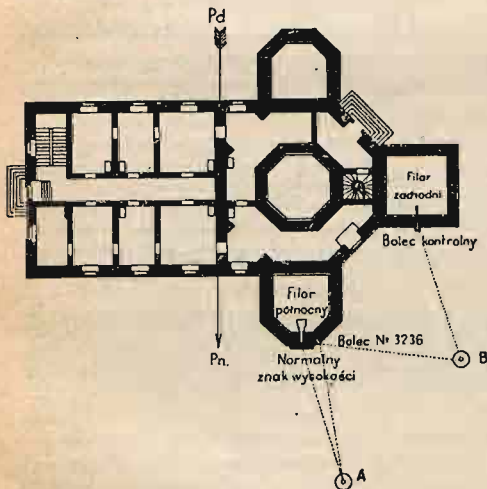
Chaotyczny stan w tej dziedzinie odczuwa najdotkliwiej technik projektujący większe budowle, leżące w obrębie dwóch sąsiadujących ze sobą zaborów. Wypracowanie przekrojów podłużnych linii kolejowych czy też kanałów i t. p. pozbawione jest tej kontroli, jaką daje im oparcie się na punktach ściślej niwelacji o jednakim poziomie zasadniczym. Niedomagania te widzimy najlepiej, posługując się kartami sztabowymi nakładu austriackiego, niemieckiego lub rosyjskiego, w których wysokości identycznych punktów wykazują znaczne różnice.

Kraj nasz posiada około 140 km własnego wybrzeża, niema na niem jednak wodowskazu morskiego, z wyjątkiem wodowskazu Neufahrwasser w Gdańsku, który, pomimo nieułożonych dotychczas stosunków politycznych, możemy uważać jako stojący pod wpływem Polski. Najbliższe wodowskazy sąsiadujące z wodowskazem Neufahr-

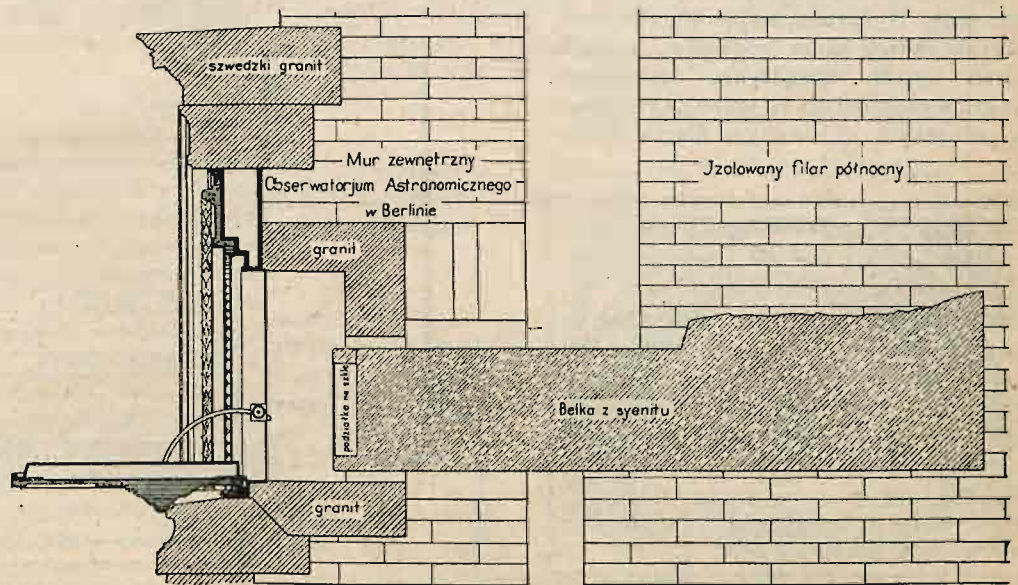
obrać inny dowolny poziom, jaki przyjęły już u siebie najbliższe państwa sąsiednie. Tej ostatniej propozycji nie sprzeciwiają się żadne względy polityczne czy narodowościowe, gdyż zagadnienie to jako ściśle naukowe może być traktowane jedynie ze stanowiska nauki i względów technicznych.

Wobec faktu, że Polska nie przytyka do Morza Adrytyckiego, którego poziom był miarodajny dla Austrii, pozostają tylko dwa inne poziomy, a to niemiecki i rosyjski.

Praktyczne względy przemawiają za przyjęciem zasadniczego poziomu niemieckiego, dla którego punkt zerowy stanowi zero wodowskazu w Amsterdamie (Holandia) leżące o 2·513 m wyżej od punktu zerowego wodowskazu w Gdańsku. Przyjęcie tego poziomu pozwoliłoby nam bowiem przyjąć operat ściślej niwelacji niemieckiej, która została wykonana precyzyjnie z największą sumiennością i wyrównana według wszelkich reguł naukowych. Operat ten dotyczy obszaru trzech województw zachodnich, a mianowicie: Pomorskiego, Poznańskiego i Śląskiego. Sieć punktów niwelacyjnych w powyższych Województwach, a szczególnie na Śląsku, jest gęsta, punkty utrwalone są należycie znakami niwelacyjnymi, które do dzisiaj przechowały się w bardzo dobrym stanie i twać będą przez długi szereg lat. Sieć ta związana jest również ze siecią triangulacyjną, a daty odnoszące się do obu sieci są opublikowane



Rys. 1.



Rys. 2.

wasser istnieją w Stolpmünde na zachód i w Piławie na wschód od Gdańska, a oba leżą na terytorjum niemieckim. Na użyciu dla tego celu własnego wodowskazu, jaki może już obecnie zbudowano, albo też w przyszłości zbuduje się w Gdyni lub Pucku, niema co liczyć, gdyż wyznaczenie na nim średniego stanu zwierciadła morskiego wymaga wieloletnich obserwacji.

Nie od rzeczy będzie przypomnieć na tem miejscu sposób wyznaczania średniego stanu zwierciadła morskiego, jaki przyjęty był w Niemczech

Wysokość ta spostrzegana była na wodowskazach morskich codziennie w półgodzinnych odstępach czasu. Wynik spostrzeżeń przedstawiono graficznie, kreśląc na osi odciętych czas obserwacji, a na osi rzędnych wysokość stanu wody. Powierzchnia tak skonstruowanej krzywej, podzielona przez długość podstawy na jeden dzień obserwacji, daje w wyniku dzienny średni stan wysokości wody. Średnia roczna, obliczona ze średnich dziennych, daje corocznie wyniki przybliżenie zgodne. Średni stan wody mierzony na wodowskazie w Swinemünde w latach 1826 do 1834, w porówniu z wysokością, z lat 1870 do 1876, wykazał tylko drobną różnicę wynoszącą 0·00507 m.

Powracając do właściwego tematu widzimy, że możemy dla Polski obrać jako punkt zerowy albo najbliższą nam średnią wysokość morza przy wodowskazie w Neufahrwasser, albo też

oficjalnie i dostępne każdemu. Przyjęcie tego operatu ułatwi nam kontrolę dla podobnych prac, jakie dla innych dzielnic dopiero wykonać należy i pozwoli je w łatwy i tani sposób związać pomiędzy sobą.

Obranie innego poziomu spowoduje konieczność zmiany tych publikacji, a co gorsza wymiany dat wysokości zaznaczonej w sposób trwały (odlew z brązu) na żelaznych w kamień wmurowanych głównych znakach niwelacyjnych. Okoliczność, że poziom ten leży wyżej od poziomu morza w Gdańsku, że zatem wysokość niektórych punktów miałyby znak ujemny, nie odgrywa żadnej roli, gdyż niemieckie mapy sztabowe z lat ostatnich dla Prus Zachodnich i Pomorza nie wykazują żadnych terenowych wysokości ujemnych, lecz tylko dodatnie, a cała Polska leży znacznie wyżej niż Pomorze.

W związku z ustaleniem podstawowego poziomu byłoby obranie normalnego punktu wysokości, tudzież trwałe oznaczenie go stosownym znakiem. Punkty takie istnieją w państwach o uporządkowanych i należycie rozwiniętych stosunkach mierniczych — ma je n. p. Paryż i Berlin — a celem ich jest kontrola i ustalenie normalnej wysokości poziomu morza przy średnim stanie wody. Samo zwierciadło morza jako takie nie nadaje się do tego celu z powodu zmiennej wysokości, którą można wypośredkować dopiero zapomocą długolednich obserwacji. Tem samym odpada potrzeba wyznaczenia punktu normalnego



w pobliżu wybrzeża morskiego, a to tem więcej, że podobne ekscentryczne położenie nie pozwoliłoby na tak ściśle włączenie go w sieć niwelacyjną, jak to jest możliwym przy obraniu miejscowości położonej w centrum państwa.

Z powyższych przyczyn sędzę, że najodpowiedniejszą miejscowością byłaby Warszawa, do której w promieniach zdążają główne linje kolei i dróg, wzdłuż których prowadzi się z reguły ciągi niwelacji ściślej. Ciągi te otrzymałyby połączenie z wspomnianym punktem normalnym zapomocą pętlicy okalającej Warszawę, a opartej na tymże punkcie.

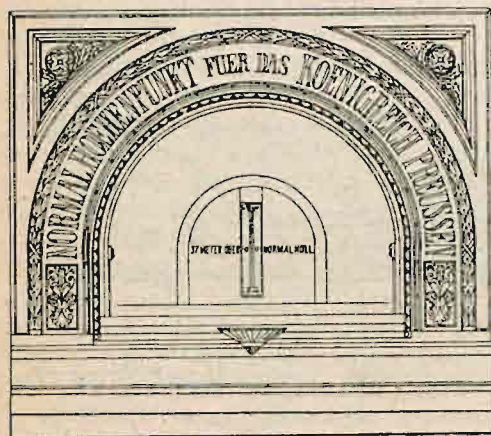
Ponieważ osadzenie stosownego znaku wymaga trwałej podstawy, przeto najodpowiedniejszymi miejscami byłyby izolowane filary, jakie istnieć muszą w Obserwatorium Astronomicznem lub Politechnice Warszawskiej. Nie znam niestety dat wysokości, odnoszących się do obu tych Instytutów, przyjmując jednak na podstawie map topograficznych położenie Warszawy na 100 do 110 m ponad poziom morza, należałoby znak normalny osadzić w ten sam sposób, ażeby jego wysokość dała nam cyfrę pełnych metrów, położoną w wyżej podanych granicach.

Wybór rodzaju znaku wysokości jest rzeczą zależną od wysokości funduszków, jakie na ten cel mogłyby być użyte. Budowla tego rodzaju, jako posiadająca wartość naukową, a tem samem wymagająca wiekowej trwałości, nie może być oszczędną. Nie przesądając wyboru typu, których znamy kilka rodzajów, wypada opisać sposób urządzenia normalnego punktu wysokości dla Niemiec, jaki istnieje na północnym izolowanym filarze Obser-

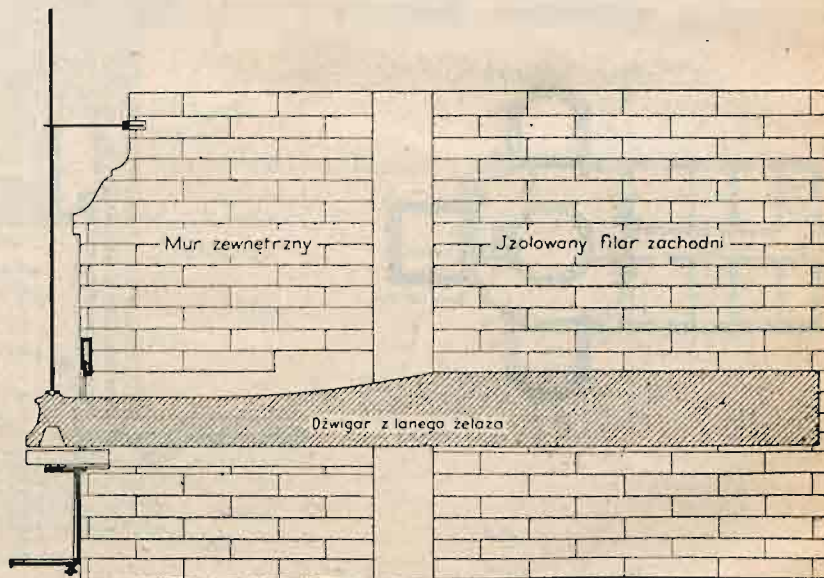
instrumentu niwelacyjnego, ustawionego na statywie o zwykłej wysokości. Obudowę znaku przeprowadzono monumentalnie i ozdobiono artystycznie.

Wystającą z filara część belki syenitowej z podziałką otacza w odległości 8 cm przesklepiony wyłom w zewnętrznej ścianie obserwatorium, dostosowany kształtem do przekroju znaku a rozszerzony u wylotu. Wyłom ten wyłożono płytami ze szlifowanego granitu, pozostawiając pomiędzy nimi a znakiem odstęp 3 cm. Zamknięcie otworu stanowią ozdobne drzwi z brązu z wykutym napisem: „37 m ponad zero“. Nad drzwiami umieszczono w półkołu, brązową tablicę z pozłacanym napisem: „Normalny punkt wysokości dla Królestwa Pruskiego“, rys. 3, a poniżej tychże tablicę z datą ustalenia punktu. Całość tworzy konsolę wykonaną z zielonego, polerowanego szwedzkiego granitu.

Celem kontroli i badania ewent. różnic w położeniu znaku normalnego osadzono na drugim, zachodnim, izolowanym filarze obserwatorium bolec kontrolny, leżący niżej o 0.84096 m. Stanowi go najwyższy punkt kulki z agatu o średnicy 31 mm, umocowanej na końcu dźwigara z lanego żelaza o przekroju  $\perp$  wmurowanego we filar, a wystającego swobodnie z otworu wybitego w zewnętrznej ścianie budynku, rys. 4. Otwór i bolec zamyka żelazna skrzynka z otwieralną pokrywą. Bliższe szczegóły opisanych tu urządzeń przedstawiają przyległe rysunki.



Rys. 3.



Rys. 4.

watorium Astronomicznego w Berlinie, rys. 1. Urządzenie to może służyć na wzór, jak podobne prace powinno się wykonywać. W filar ten, którego stałość wykazały przeszło 40-letnie obserwacje, wmurowano belkę z syenitu o długości 1.70 m, rys. 2. Część tej belki o długości 0.65 m wystaje z filaru przez wyłom w zewnętrznej ścianie obserwatorium i posiada profil w kształcie od góry zaokrąglonego kwadratu o długości boku, wynoszącej 0.32 m. W czole tej belki wykuto pionowe zagłębienie o przekroju w kształcie trapezu i wsunięto w nie szklaną onumerowaną podziałkę milimetrową o długości 20 cm, której punkt zerowy umieszczony w środku podziałki, stanowi normalny punkt wysokości dla Niemiec.

Podziałka ta jest zamknięta od góry dokładnie przyszlifowanym i zakitowanym kawałkiem syenitu. Po obu stronach zera umieszczono napis w brązie: „37 metrów ponad normalne zero“. Wysokość znaku ponad poziom terenu obrana jest w ten sposób, ażeby z niewielkiej odległości, około 10 m, można było odczytać bezpośrednio na podziałce wysokość całkowitą zapomocą

Nadmienić należy, że urządzenia te dają wszelką gwarancję, że we wzajemnym położeniu obu znaków nie mogą zajść żadne przesunięcia; gdyby zaś z jakichkolwiek nieprzewidzianych przyczyn zaszły, to wykażą je natychmiast czułe instrumenty astronomiczne ustawione na tych filarach. Sposób i metody służące za podstawę do ścisłego wyznaczenia wysokości tych znaków pomijam, jako zbyt szczegółowe i przekraczające ramy niniejszego szkicu. Zapoznać się z nimi można w IV tomie publikacji p. t.: „Nivellements der trigonometrischen Abteilung der Landes-Aufnahme“.

Poruszając powyższą sprawę i oddając ją pod rozwagę Państwowej Rady Mierniczej, wyrażam zapatrywanie, że najodpowiedniejszym dla nas byłoby przyjęcie typu normalnego znaku podobnego do wzoru niemieckiego, który okazał się trwałym i celowym. W żadnym jednak wypadku nie jest wskazanym wprowadzenie oryginalnych nowości, które nie zostały wypróbowane praktycznie.

Poznań, w październiku 1924 r.



## Podstawy racjonalnej normalizacji.

Doba obecna wyniosła do pierwszorzędno znaczenia zagadnienie stojące na pograniczu techniki i ekonomii, którego należyte rozwiązanie przez naszych techników i przemysłowców będzie stanowiło w znacznej mierze o sprawności polskiego przemysłu, tego tak wielkiej wagi czynnika w życiu nowożytnego państwa. Zagadnieniem tem jest normalizacja czyli standaryzacja.

Zagadnienie to nie jest nowem. W formie nader niedoskonałej, którą można określić jako „dziką“, istniała normalizacja zapewne od tak dawna, jak rzemiosła, wytwarzające produkty ilościowo, np. wyrób gwoździ. Z powstaniem przemysłu fabrycznego zaczęto normować wiele produktów w sposób przeważnie dorywczy, niedość przestudjowany, aby mógł dać największą korzyść. Dawno też, bo już przed siedemdziesięciu prawie laty, zaczęto przemysłować nad podstawami racjonalnej normalizacji; widocznie jednak było to zawczasie, gdyż pomysły te nie zdołały znaleźć wówczas należytego uznania i odżyły dopiero znacznie później, a zyskały na znaczeniu, gdy jako pośredni skutek wojny zaczął się wśród sfer przemysłowo-inżynierskich wielu państw, popierany przez odnośne rządy, żywy ruch w kierunku przeprowadzenia planowej, szeroko zakreślonej normalizacji.

Normalizacją nazywamy ujednostajnienie wielkości, gatunków lub rodzajów wytworów przemysłu, przy równoczesnem ograniczeniu ilości owych różnych od siebie wielkości, gatunków czy rodzajów do dopuszczalnego minimum. Ujednostajnienie takie jest możliwe dzięki temu, że przeznaczenie użytkowe, prawa przyrody i sposób wykonania nie określają jednoznacznie i zupełnie wytworów przemysłu. Pozostaje wiele szczegółów, o których decyduje zwyczaj, przypadek lub upodobanie, w odniesieniu do wytworów przemysłu mechanicznego często nazywane swobodą konstruktorską. Normalizacja ogranicza tę dowolność w drodze umowy.

Powyższa definicja obejmuje wszelką normalizację, zarówno poprawną, racjonalną jak i dziką. Odmiana „dzika“ ogranicza dowolności niedość skutecznie. Jest ona konwencjonalnem lub zwyczajowem uswięceniem pewnych norm, przeważnie przypadkowych w swej naturze. Racjonalną nazywamy normalizację, w której dowolność została planowo ograniczona w celu uzyskania największych korzyści z jej przeprowadzenia. Nazywamy ją racjonalną, ponieważ zasady jej opierają się na logicznych wnioskach z przemawiających do rozsądku założeń. Nie wyklucza to jednak elementu konwencjonalności, integralnie tkwiącego we wszelkiej działalności tego rodzaju. Dowolność jest znacznie ograniczona, ale nie usunięta zupełnie, stąd decyzja ostateczna zależy od tego, na jaką korzyść lub trudność kładzie się główną wagę, czy na względy mnemotechniczne, czy arytmetyczne, czy też na naśladowanie przyrody w tej myśli, że w ten sposób osiągnie się w przyszłości jakieś szczególne, dziś jeszcze nieodkryte korzyści. Do tej kwestji powrócimy jeszcze w dalszym ciągu niniejszej pracy, w pierw jednak musimy poznać niektóre definicje, założenia i wnioski.

\*

Normalizacja obejmuje dwa działy. Umowy i postanowienia określające rodzaj lub wymiar przedmiotów lub urządzeń, mających istnieć tylko w jednym typie wykonania, rodzaju lub wielkości, jak np. wysokość stołów, rozmiar kart pocztowych lub typ karabinu wojskowego, są wypadkami trywjalnymi standaryzacji i tworzą dział pierwszy, którym się nie będziemy zajmowali. Przeważna ilość wypadków, w których jedna umówiona wielkość lub rodzaj wytworu nie czyni zadość wymaganiom praktyki, jest działem drugim, który stanowi pole naszych rozważań.

Jeżeli, wytwarzając jakiś artykuł, chcemy racjonalnie stopniować jego rodzaje, wielkości czy typy, musimy zwrócić uwagę na parametr, oraz na prawidłó stopniowania. Parametrem nazywamy tu tę cechę, własność, wogóle pewną

wielkość charakterystyczną dla danego artykułu jako przedmiotu lub materiału użytkowego, której szczególne wartości mamy stopniować. W wytworach przemysłu mechanicznego parametrem jest zazwyczaj wymiar, ale nie brak i w tym przemysle przykładów parametrów innej natury. I tak np. typy turbin wodnych stopniujemy wedle wartości liczby znamiennej, pojęcia dość złożonego; dla maszyn rozdrabniających, np. kruszących kamienie lub węgiel, parametrem często bywa ilość materiału, przerobionego w pewnym okresie czasu, np. tonny na godzinę. Przykładów podobnych możnaby przytoczyć bardzo wiele.

Kolejne wartości parametru utworzą szereg liczb, a prawidłó powstania tego szeregu nazywamy prawidłem stopniowania.

Rozważmy teraz, jaki rodzaj szeregów najlepiej nadaje się do tych celów.

Przypuśćmy, że w jakimś wypadku parametr  $P$  jest nam znany i że przyjęliśmy ze względów natury praktycznej  $p_1$  i  $p_2$  znane wartości szczególnego parametru dla dwu sąsiednich wyrazów szeregu. O ile względy, na podstawie których ustalono stosunek wartości  $p_1$  do  $p_2$ , nie ulegają zmianie przy przejściu do wyrazów o  $n$  odległych w szeregu, to powinno być:

$$\frac{p_n}{p_{n+1}} = \frac{p_1}{p_2} = r,$$

z czego widzimy, że nasz szereg jest szeregiem geometrycznym. Gdyby względy owe ulegały zmianom, równanie otrzymałoby postać ogólną:

$$\frac{p_n}{p_{n+1}} = x,$$

gdzie  $x$  byłoby zmienną, dla której albo można ustalić prawa zmienności względem  $n$ , albo przynajmniej przedstawić tę zmienność krzywą empiryczną. W takim razie, otrzymany szereg nie będzie geometrycznym; co więcej, może się zdarzyć, że względy owe, a stąd wzory na zmienność stosunku mogą być różne dla różnych wytworów. Ponieważ taka różnorodność w układzie norm byłaby niedopuszczalna, czynimy założenie idealne, które, jak poniżej zobaczymy, eksperymenty i praktyka potwierdzają, że stosunek ten ma wartość stałą, a nasz szereg jest szeregiem geometrycznym.

Rozpatrzywszy sprawę w sposób dedukcyjny, zwróćmy się do indukcji i zobaczymy, czy tą drogą nie otrzymamy potwierdzenia powyższego wyniku,

Otóż, psychologowie i przyrodnicy często zwracali uwagę na rolę, jaką odgrywają szeregi geometryczne. Wystarczy wymienić prawo Fechnera i Webera, które mówi, że przyrost pobudzenia, który wystarcza, aby został odczuty, jest proporcjonalny do ilości lub natężenia istniejącego pobudzenia, oraz przypominieć, że krzywa logarytmiczna, ściśle związana z szeregami geometrycznymi, została oddawna nazwana krzywą naturalnego wzrostu. Zbierając rezultaty rozmaitych doświadczeń, psychologowie wypowiadają dziś, na razie jeszcze ostrożnie, bo w formie przypuszczenia sformułowane prawo, że istoty ludzkie dają pierwszeństwo szeregom geometrycznym przed arytmetycznymi wszędzie tam, gdzie matematyczna strona zagadnienia nie jest dla nich widoczna. Np. człowiek, stojąc wobec potrzeby utworzenia szeregu wielkości, czyni przyrosty mniej więcej proporcjonalne do wielkości; wiele przykładów tego zjawiska można znaleźć w dawnej, t. zw. dzikiej normalizacji.

Powyższe rozważania i potwierdzające je spostrzeżenia skłaniają nas do uważania szeregów geometrycznych za najkorzystniejsze dla ustalania norm i pozostaje tylko do rozstrzygnięcia kwestja, które szeregi geometryczne z pomiędzy wszelkich możliwych, mają najwięcej cennych w tej mierze zalet.

\*

Szukając wskazówek w kwestji wyboru szeregów geometrycznych, stosownych dla celów normowania, zwracano się jużto



do przyrody, szukając u niej wzorów, jużto do eksperymentów psychologicznych. I tak, podnoszono znaczenie skali muzycznej, której półtony różnią się od siebie interwałem drgań o wykładniku stosunkowym  $\sqrt[12]{2} = 1,05947$ , tworząc szereg geometryczny. Zauważono również, że człowiek zdaje się posiadać predylekcję dla szeregów o ustroju dwójkowym (dwudzielnym) i wypowiedziano przypuszczenia, że ten rodzaj szeregów może być tym, jaki nieświadomie obiera poddana wpływom zewnętrznym istota ludzka, które to spostrzeżenie mogłoby otrzymać wartość matematyczną przez zastosowanie teorii prawdopodobieństwa.

Prócz domysłów i przypuszczeń nie osiągnięto niczego na tej drodze; tymczasem potrzeba jakiegoś systemu stworzyła go w postaci t. zw. szeregów zaleconych, (niem. Modellreihen; ang. preferred numbers).

Szeregami zaleconymi nazywamy szereg geometryczny, który dla swych właściwości został zalecony dla celów normalizacji. Właściwości w grę wchodzące są tu następujące:

1. Prostota szeregu. Szereg jest prostym, jeżeli się w nim perjodycznie powtarzają wyrazy cyfrowo podobne, wskutek czego, znając jeden perjod szeregu znamy cały szereg.

Prostota szeregu jest integralnie związana z układem liczbowym. Biorąc w rachubę nasz układ dziesiętny, musimy, chcąc uzyskać szereg prosty, przyjąć jeden z szeregów o strukturze dziesiątkowej, t. j. takich, w których jako wyrazy występują perjodycznie potęgi liczby dziesięć. Szeregi takie mają szczególne zalety dla krajów używających metrycznego układu miar.

2. Składność szeregu. Szereg nazywamy składnym, jeżeli jedne wyrazy jego mieszczą się w drugich dokładnie lub w przybliżeniu bez reszty. Ta własność ma szczególne znaczenie w normowaniu takich przedmiotów, których wielokrotność może stanowić jednostkę, gdzie zarówno wymiary elementu jak całości muszą być wyrazami szeregu zaleconego.

Jak powiedziano, składność szeregu nie musi być absolutna; można się zgodzić na dobre przybliżenie, które można powiększyć przez zaokrąglenie wyrazów szeregu.

3. Gęstość szeregu. Ta właściwość mierzy się ilością wyrazów w jednym perjodzie szerega. Potrzebny stopień gęstości jest pożądanym tylko w łączności z daleko idącą upraszczalnością.

4. Upraszczałość szeregu jest zaletą wielkiej wagi. Polega ona na tem, że z danego szeregu większej gęstości można otrzymać, przez opuszczenie niektórych wyrazów, szereg mniej gęsty. Im więcej takich szeregów coraz mniejszej gęstości, ale pokrywających się, to jest takich, z których każdy zawiera wszystkie wyrazy szeregów mniejszej niż sam gęstości, utworzyć można z danego, zasadniczego szeregu, w tym wyższym stopniu jest on upraszczalny. Szereg zasadniczy wraz z powstałym i przez uproszczenie daje układ szeregów pokrewnych.

Najkorzystniejszą jest upraszczalność taka, która pozwala opuszczać co drugi wyraz szeregu (szeregi dichotomiczne czyli dwudzielne). Tego rodzaju upraszczalność daje najdrobniejsze stopniowanie gęstości szeregów, jakie można uzyskać bez uciekania się do używania szeregów nie pokrywających się.

\*

Szereg o strukturze dziesiątkowej otrzymamy, przyjmując za pierwszy wyraz liczbę jeden, a jako stosunek sąsiednich

wyrazów biorąc wyrażenie kształtu:  $r = \sqrt[10]{10}$ . Otrzymamy wtedy szereg geometryczny, w którym liczba 10 będzie  $a$  plus pierwszym wyrazem, skąd łatwy wniosek, że szereg będzie tem gęściejszy, im większy wykładnik przyjmujemy.

Nie każdy szereg struktury dziesiątkowej posiada wszystkie potrzebne zalety. Jeszcze mniej jest szeregów posiadających te zalety w dostatecznym stopniu, aby można je brać pod uwagę w wyborze najstosowniejszego szeregu dla normowania.

Poniżej przytoczymy i poddamy krytyce te, które były lub są zalecane.

W roku 1879 francuski inżynier, pułkownik Charles Renard, zalecił szereg o wykładniku stosunku  $r = \sqrt[10]{10}$ , który później, przez „Commission Permanente de Standardization“ nazwany został szeregiem Renarda (Série de Renard). Zaletą tego szeregu jest, że zawiera w sobie, z dostatecznym przybliżeniem, wielokrotności liczby 2, gdyż  $\sqrt[10]{10}$  jest w przybliżeniu równy  $\sqrt[3]{2}$ . Zawierając (w przybliżeniu) wyrazy 2, 4, 8, 16 i t. d. szereg ten zawiera w sobie szereg dwójkowy (o stosunku  $r = 2$ ), który był od wieków podstawą ujednostajnienia naczyni, formatów książek i papierów, i t. p. Wadą tego szeregu jest mała gęstość i upraszczalność.

Lepszym jest szereg o wykładniku stosunku  $r = \sqrt[100]{10}$ , którego uproszczeniem jest szereg Renarda. Upraszczałość tego szeregu pozostawia nieco do życzenia, pomimo to ma on licznych zwolenników.

Niektórzy amerykańscy teoretycy tej kwestji zastanawiają się nad zaproponowaniem szeregu o wykładniku stosunku  $r = \sqrt[60]{10}$ . Zaleta przypisywana temu szeregowi, że jest najlepiej upraszczalny, jest wątpliwej wartości wobec faktu, że szeregi powstałe z jego uproszczenia nie pokrywają się w zadawalającym stopniu.

Nader stosowny wybór uczynił niemiecki „Normenausschuss der deutschen Industrie“, zatwierdzając jako tymczasowy,

na próbę obrany, szereg o wykładniku stosunku  $r = \sqrt[80]{10}$ . Zobaczymy jego zalety. Szereg ten jest prosty, jak wszystkie dziesiątkowe. Jest dość gęsty, nawet dla bardzo drobnego stopniowania. Jest dobrze upraszczalny, gdyż przez kolejne opuszczanie co drugiego wyrazu można otrzymać szeregi o wartościach wykładnika stosunku:  $\sqrt[40]{10}$ ,  $\sqrt[20]{10}$ ,  $\sqrt[10]{10}$  i  $\sqrt[5]{10}$ , a więc wraz z podstawowym aż pięć pokrywających się szeregów. Przez zaokrąglenie wyrazów szeregu staje się on dostatecznie składnym dla celów praktycznych. Zawierając w sobie wyrazy szeregu Renarda, posiada też i jego zalety i zdaje się, że ma wszelkie po temu dane, aby z czasem zostać przyjętym na stałe.

Załączona tablica podaje ten szereg wraz z jego uproszczeniami.

O ile korzyści wprowadzenia drogą umowy pewnych ograniczeń i norm są ogólnie rozumiane, o tyle niedoceniane bywają te, które wynikają z wprowadzenia szeregów zaleconych. Przez używanie tych samych szeregów przy normach wszelkich materiałów, półfabrykatów, wyrobów, urządzeń i maszyn, tworzymy związki między poszczególnymi działami technicznego przemysłu, skutkiem czego, w wypadkach, gdzie urządzenia należące do rozmaitych działów przychodzi nam łączyć w jeden układ, odpada potrzeba specjalnych pośrednich elementów dla wyrównania różnic, gdyż różnice nie istnieją.

Jako przykład wymienię unormowanie liczby obrotów, które jest wynikiem jednolitego ustalenia takich rzeczy, jak: ilości biegunów w generatorach elektrycznych, średnice i prędkości obwodowe kół pasowych i zębatych, ilości perjodów prądu zmiennego, nie mówiąc już o ilościach obrotów rozmaitych motorów i maszyn. Odgrywa w tem znaczną rolę ta własność szeregów geometrycznych, że iloczyny i ilorazy jakichkolwiek wyrazów jednego szeregu geometrycznego, są wyrazami tego samego szeregu. Wynika to stąd, że wyrazy szeregu geometrycznego powstają przez mnożenie wartości początkowej przez stały mnożnik, nazwany powyżej wykładnikiem stosunku, lub przez potęgi tego mnożnika.

Inną korzyścią jest zaoszczędzenie pracy konstruktorskiej przez konstruowanie elementów, a nawet całych maszyn serjami, stopniując je wedle szeregów zaleconych. Jeśli konstruktor, skonstruowawszy dwie lub trzy wielkości pewnego elementu, stara się dociągnąć konstrukcję tak, aby wymiary wyrażały się liczbami szeregu zaleconego, to odnalazłszy następnie war-



tości stosunków, w jakich rosną te wymiary, może wszystkie inne wielkości utworzyć przez proste przeliczenie wymiarów. Naturalnie każdy wymiar może być stopniowany wedle innego szeregu, przyczem czasami musi się zrobić odstępstwo od szeregu zaleconych, przyjmując dla któregoś wymiaru jakiś inny szereg dziesiątkowy. Potępowanie to zastępuje dawniej używane t. zw. wymiary względne, które przewyższa poprawnością.

\*

Niektórzy autorzy, szczególnie amerykańscy, dochodzą do przekonania, że nie powinno się na razie zaprowadzać zbyt daleko idącej normalizacji, gdyż przyszłość może nam wskazać, jako najkorzystniejszy, system inny od tego, jakibyśmy dziś obrać mogli, a zmiana systemu mogłaby być wówczas albo bardzo kosztowna, albo wprost niemożliwa. Obawy takie są płonne. Obranie takiego lub innego systemu szeregów jest kwestją podobną, jak obranie układu liczbowego, lub takiego albo innego systemu miar i wag. Teoretycy podkreślali wielokrotnie, jak niekorzystnym w porównaniu np. z dwunastkowym jest nasz dziesiątkowy układ liczb, można jednak bezpiecznie przepowiedzieć, że nigdy nie dojdzie do sytuacji, któraby nas zmuszała do porzucenia układu dziesiątkowego, a przyjęcia innego. Podobnie ma się rzecz z normami. Drobne przewagi natury teoretycznej jednego systemu szeregów nad drugim nie mają zasadniczego znaczenia, za to znaczniejsze opóźnienie podjęcia racjonalnej normalizacji przynieść może niepowetowaną szkodę przemysłowi. Dla podkreślenia moich słów zacytuję zdanie amerykańskiego autora, zajmującego się tą kwestją, C. F. Hirschfelda: „Nie to jest kwestją, czy ktoś z nas chce normalizacji, a ktoś nie, normalizacja narzuca się nam sama. Jeżeli chcemy żyć przemysłowo, musimy stosować normy, a skoro musimy, odstąpmy nieco i przyjrzyjmy się zagadnieniu z możliwie wielkiego oddalenia. Zastanówmy się rozsądnie i przedmiotowo i zdecydujmy, że będziemy normowali w ten lub w inny sposób, a zrobiwszy to, t. j. zdecydowawszy, jak będziemy postępowali, a nie czy mamy normalizować czy też nie, bo czynić to musimy, zacznijmy dyskusję nad szczegółami“.

#### Układ szeregów zaleconych przyjęty w Niemczech.

(Wartości dokładne).

Stosunek:

$\sqrt[5]{10}=1.585$	$\sqrt[10]{10}=1.259$	$\sqrt[20]{10}=1.122$	$\sqrt[40]{10}=1.059$	$\sqrt[80]{10}=1.029$
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
			1,059	1,029
		1,122	1,122	1,090
			1,189	1,155
	1,259	1,259	1,259	1,223
			1,334	1,296
			1,413	1,373
		1,413	1,413	1,413
			1,496	1,454
			1,585	1,540
1,585	1,585	1,585	1,585	1,585
			1,679	1,631
			1,778	1,728
		1,778	1,778	1,778
			1,884	1,830
			1,939	1,884

$\sqrt[5]{10}=2.585$	$\sqrt[10]{10}=1.259$	$\sqrt[20]{10}=1.122$	$\sqrt[40]{10}=1.059$	$\sqrt[80]{10}=1.029$
	1,995	1,995	1,995	1,995
			2,113	2,054
		2,239	2,239	2,113
			2,371	2,175
			2,512	2,239
2,512	2,512	2,512	2,512	2,304
			2,661	2,371
		2,818	2,818	2,441
			2,985	2,512
	3,162	3,162	3,162	2,585
			3,350	2,661
		3,548	3,548	2,738
			3,758	2,818
			3,981	2,901
3,981	3,981	3,981	3,981	2,985
			4,217	3,073
		4,467	4,467	3,162
			4,732	3,255
			5,012	3,350
	5,012	5,012	5,012	3,447
			5,309	3,548
			5,623	3,652
			5,957	3,758
			6,310	3,868
6,310	6,310	6,310	6,310	3,981
			6,683	4,097
			7,079	4,217
		7,943	7,943	4,340
			8,414	4,467
			8,913	4,597
			9,441	4,732
			10,000	4,870
10,000	10,000	10,000	10,000	5,012
				5,158
				5,309
				5,464
				5,623
				5,788
				5,957
				6,131
				6,310
				6,494
				6,683
				6,879
				7,079
				7,286
				7,499
				7,718
				7,943
				8,175
				8,414
				8,660
				8,913
				9,173
				9,441
				9,716
				10,000

#### Literatura:

- Hirshfeld and Berry: Size Standardization by Preferred Numbers.
- Rüdenberg, Reinhold: Ueber den Entwurf technischer Modellreihen. Z. d. V. d. I. 1918.
- Rüdenberg, Reinhold: Ueber die Normalisierung von Drehzahlen. Betrieb. 1920.



# I. Międzynarodowy Kongres Naukowej Administracji.

(Dokończenie).

Ośrodkiem, zajmującym się wprowadzaniem metod umiejętności organizacji i administracji jest tam Rada dla naukowej organizacji pracy, przy robotniczo-włóściańskiej inspekcji pracy w Moskwie (Sownot). Rada działa w ścisłym porozumieniu ze „Związkami zawodowymi“ i starać się ma o ulepszenie organizacji prac i zasadniczą reorganizację urzędów gospodarczych wedle doktryn socjalistycznych. Jeżeli się porówna całe państwo z przedsiębiorstwem, to Rada stanowi w niem jakoby główne biuro techniczne i normalizacyjne. Dążenia Rady i jej organów mają trzy główne kierunki: a) ulepszenie surowców, półwyrobów, narzędzi i maszyn, b) ulepszenie warunków roboczych, c) podniesienie kwalifikacji i wydajności pracy.

Uproszczenie i racjonalizacja produkcji służą zarazem jako środki do ewolucji w kierunku czystego socjalizmu.

Przez podział i uproszczenie funkcji administracyjnych starają się tam o ułatwienie tego rodzaju robót, tak, aby każdy robotnik mógł je w razie potrzeby spełniać, przez co usuwa się potrzebę tworzenia osobnej kasty specjalnych administratorów.

Związki zawodowe uczestniczą czynnie w pracach naukowej administracji. W zakładach podlegających Radzie kształcą się także kadry nowych organizatorów z pośród robotników i włóścian.

Do zakładów organizacji robót należy Centralny Instytut Pracy przy Radzie Związków zawodowych w Moskwie, laboratorium psychotechniki przemysłowej komisariatu pracy tamże, laboratorium przy zakładzie morskim w Piotrogradzie i Zakłady pracy w Charkowie, Taganrogu i Kazaniu.

Udział inżynierów w pracach organizacyjnych przedstawia się następująco. Inżynierowie należą do Wszechrosyjskiego Związku Inżynierów, mającego oddziały fachowe i miejscowe. Do fachowych należą oddziały przemysłu metalowego, wojennego, elektrotechnicznego, radiotelegraficznego, telefonowego, naftowego, chemicznego, skórniego, tekstylnego, browarniczego, mierniczego i ekonomicznego (czynności gospodarczych).

Miejscowe związki inżynierskie należą do zakładowych albo miejscowych związków zawodowych robotniczych, przy czym robotnicy zaczęli się już godzić na udział inżynierów, jako pracowników posiadających wiadomości niezbędne do osiągnięcia celów państwowych.

Nadto istnieje naukowo-techniczna rada i biuro tejeż dla zadań racjonalizacji i odbudowy wytwórczości.

Pp. Gastew i Bernstein podają opis metod używanych w Centralnym Instytucie Pracy w Moskwie. Oprócz badania fizjologii pracy wprowadził ten zakład także własną metodę praktycznego kształcenia wielkich mas robotniczych w pracach zawodowych, na razie głównie dla przemysłu metalowego. Licząc się z tem, że część robotników, pochodząca ze wsi, niema wyrobienia mechanicznego, trzeba było zacząć ich poduczanie od najprostszyc elementóv ruchów zawodowych, do czego prof. Gastew wprowadził szereg prostych przyrządów, ułatwiających tego rodzaju naukę zawodowej zręczności w krótkim czasie i dla wielkich ilości uczniów równocześnie. Bliższych szczegółów nie podano, ale z referatu domyśleć się można, że są tam przyrządy do kucia, obróbki dłutkiem, roboty pilnikiem, strugiem, obsługi różnych obrabiarek, montowania i t. p.

Dlatego też nazwano metodę tam stosowaną metodą przyrządową (ustanowka).

Roboty mechaniczne podzielić można na trzy główne grupy: robót ręcznych z narzędziami, robót maszynowych przy obrabiarkach i robót monterskich. Ostatnio wymienione wymagają operacji łączenia, dopasowania, zesta-

wiania, rozbierania, co wymaga też spóldziałania wyobraźni wzrokowej i zdolności do kombinacji konstrukcyjnych.

Przyrządy są tak zestawione, że stopniowo przerobić na nich można potrzebne rodzaje ruchów z należytą prędkością. Podział zasadniczy przyrządów wykonano na podstawie następujących działów:

- przyrządy do ogólnych ćwiczeń ruchowych,
- „ dla różnych ruchów zawodowych,
- „ uwzględniające odstępów czasowóv i tempo roboty,
- „ do ćwiczeń w trafianiu pewnych miejsc (celów),
- „ siłowe,
- „ dla koordynacji, czyli wykonywania ruchów złożonych.

Widzimy tu analogję do przyrządów gimnastycznych, oraz urządzeń systemu Zandera, używanych do celów gimnastyki leczniczej.

Dyrektor instytutu moskiewskiego przypuszcza, że tego rodzaju metod można by nawet użyć do celów pedagogicznych wogóle, a więc także do kształcenia zdolności umysłowych.

## Laboratorium psychotechniki przemysłowej

przy „komisarjacie pracy“ w Moskwie opisał prof. Spielrein, podając, że metody tam stosowane można by nazwać warsztatowemi, gdyż używa się tam spisywania doświadczeń, zebranych przez odpowiednio poduczonych robotników, zajętych w pracowniach.

Spółpracownik taki prowadzi dziennik spostrzeżeń, w którym codziennie podaje dokładny opis pracy w danym dniu, spostrzeżenia co do pytania, na czem polega zawodowy wysiłek, następnie co do tego, na czem opiera się ułatwienie roboty i jej automatyzacja w dniach następnych, potem uwagi co do zmęczenia, które może się np. objawiać jako ból członków pracujących, zawrót głowy, widoczne pogorszenie się jakości roboty i t. p., wreszcie wiadomości, odnoszące się do techniki wyćwiczenia się w danej pracy, albo też innych zagadnień naukowej organizacji. Protokoły te opracowuje potem biuro laboratorium i układa psychogramy dla różnych zawodów.

Łącznie z psychologicznym instytutem Uniwersytetu Moskiewskiego pracuje to laboratorium także nad zagadnieniami wpływu różnych sposobów ćwiczenia na wyniki pracy i stany fizjologiczne.

W porozumieniu ze Związkami zawodowemi i do pewnego stopnia pod ich nadzorem stosuje się pomiary i doświadczenia laboratoryjne nad zdatnością kandydatów do różnych zawodów, jakoteż do szkół przemysłowych.

Przy pomocy Związku urzędników opracowano metody oceniania kwalifikacji kandydatów do prac administracyjnych. Obecnie organizuje się w Rosji kilka biur dla wydawania porady co do wyboru różnych zawodów, na podstawie doświadczeń psychotechnicznych.

Inż. Wasiljew z Piotrogradu przedłożył różne daty i wykresy o postępach administracyjnych w dziale kolejnictwa.

Z poprzednich wywodów widocznem jest, że klasycznie socjalistyczna Rosja przywiązuje obecnie wielką wagę do metod nowoczesnej organizacji, administracji i psychotechniki, oczekując, że przynajmniej część olbrzymich trudności produkcyjnych będzie można temi, co prawda trochę „kapitalistycznemi“ metodami pokonać. Czy oczekiwania te się ziszczą, nie można na razie przewidzieć, gdyż opisane tu usiłowania doprowadzić mogą do uchwytnych wyników dopiero po upływie wielu lat, gdy dostateczne masy nowych i lepiej wyrobionych



pracowników obejmą główne posterunki w zakładach przemysłowych i gospodarczych tego państwa.

Nader ważnym wydaje mi się stwierdzenie na przykładzie Rosji, jak znikome znaczenie ma forma ustroju państwowego i socjalnego w porównaniu z ważnością indywidualnej wiedzy i pracy wytwórczej.

W chwili pisania referatu otrzymałem streszczenie nowego dziełka Baumgartena „Arbeitswissenschaft u. Psychotechnik in Russland“ (Oldenbourg, Monachium NW 2), które zawiera oprócz wyżej podanych wiadomości także dalsze dane o tych sprawach.

Dziełko to wspomina o opozycji przeciw metodom Gastewa, o odbyciu się ogólnorosyjskiej konferencji w sprawach naukowej organizacji robót i utworzeniu poza instytutami naukowymi także „Ligi czasu“, mającej szerzyć wśród ludności pracującej zrozumienie wartości czasu dla powodzenia działalności wytwórczej, a tem samem i dla dobrobytu. Autor ten twierdzi, że w Rosji zabrano się z wielką energją do podniesienia poziomu wytwórczości pracy i wprowadzono w tym dziale kilka nowych sposobów postępowania.

### Reforma administracji państwowej i miejskiej.

Metody naukowej administracji zastosowano w Ameryce Północnej i w innych krajach z powodzeniem do reformy urzędów publicznych, w kierunku lepszego ich dostosowania do nowoczesnych warunków i udoskonalenia zastarzałej już, albo raczej zaniedbanej techniki administracyjnej, osiągając tym sposobem bardzo dobre wyniki.

W Czechach zajęto się także gorliwie studjowaniem spraw zarządu publicznego i utworzono osobną Komisję reformy przy Akademii Pracy. Ponieważ ważne te sprawy wymagają obszerniejszego omówienia, więc na razie ograniczam się tylko do wzmianki o nich, z zamiarem dokładniejszego opracowania tych kwestyj w bliskim czasie.

### Wycieczka do Pilzna. Fabryka Szkod i Browar.

Bezpłatnym a eleganckim pociągiem pośpiesznym zawieziono nas do Pilzna (115 km) celem zwiedzenia wielkich zakładów Szkod. Kapitał tych fabryk wynosi 200 milj. koron, moc motorów 43 000 koni masz. Zakłady mają 7000 obrabiarek, około 16.000 robotników, kilkuset techników i urzędników, szereg biur zagranicą.

Utrzymanie fabryk po wojnie było zadaniem trudnym, z powodu ich wielkości i wojennego kierunku produkcji, który obecnie podupadł.

Produkcja wynosi przy normalnem obciążeniu około 2000 wagonów odlewów stalowych, 400 wagonów stali i elektrostali, większych sztuk kutych 10.000 wagonów, 1000 odlewów, 100 odlewów bronzowych, 50 aluminiowych, 2500 wag. lekkich, 2200 wag. osi i kół, 500 wag. kół zębatach. Przed wojną zakład ten znany był z odlewów stalowych, wyrobu dział i ciężkich maszyn.

Potem przyłączono fabryki „Ruston, Bromovski i Ringhoffer, jedną w Król. Hradcu, kilka kopalni węgla, nową fabrykę maszyn elektrycznych w Pilźnie i pracownię budowy okrętów w Komarnie nad Dunajem. Oprócz wymienionych artykułów wyrabia Szkada także lokomotywy, sprężyny, przedmioty wytłaczane, automobile ciężarowe i różnego rodzaju urządzenia maszynowe. Porządek i czystość wzorowa, zatrudnienie niektórych oddziałów, jak np. budowy dział, oczywiście słabe, co jest następstwem nowego układu sił wojskowych w Europie. W każdym razie utrzymanie fabryki przy życiu, dzięki planowej oszczędności, dobrej organizacji robót i kontroli kosztów, oraz wytrwale prowadzonej pracy handlowej w kraju i zagranicą, jest czynem wybitnym i zasługującym na uznanie.

Wielkie postępy na polu ekonomji, doskonałej organizacji, starannego doboru ludzi i szybkiego obliczania kosztów własnych poczyniły także wielkie zakłady w Witkowicach, dzięki czemu mogą eksportować niektóre swe wyroby nawet do Lwowa, dając warunki korzystniejsze, niż inne, bliższe nam zakłady (np. szyny tramwajowe).

Po zakończeniu zjazdu urządzono jeszcze drugą wycieczkę techniczną do Król. Hradca, Olomuńca i Witkowic, aby w tych miejscowościach pokazać nowe zakłady przemysłowe, wzorowe dzielnice miejskie i osady wiejskie, kilka wysoko stojących gospodarstw rolniczych i wielkie stalownie witkowieckie.

Czechy powróciły po krótkim okresie powojennych zaburzeń do normalnego stanu, mało co różniące się od znanych nam stosunków dawniejszych; na każdym prawie kroku widać porządek, karność, pracowitość, umiejętność gospodarowania, czystość, zdrowotność i dobrobyt.

Nowe to państwo, zwane urzędownie „czeskosłowackiem“ jest też zajmującym pod względem podstaw swej organizacji. Wedle nazwy i konstytucji jest ono państwem dwunarodowem, uznającym równorzędność Czechów i Słowaków i wprowadzającym przez to pewnego rodzaju dualizm. Inne narodowości, przydzielone do tego państwa, będą miały podobne wobec niego stanowisko, jak dawniej w Austrii. Przy tworzeniu Czeskosłowackiego państwa odstąpiono od reklamowanej przez anglosaskich polityków zasady tworzenia państw jednonarodowych na korzyść państwa, obejmującego kilka narodowości, ale mogącego za to objąć znacznie większe obszary i bogactwa. W ten sposób powstało, z połowy Austrii i północnej części Węgier, państwo wcale poważnych rozmiarów, łączące w sobie szereg bogatych i doskonale się uzupełniających krajów a sięgające na południu aż pod Wiedeń i Preszów nad Dunajem, na wschodzie zaś do dawnego Siedmiogrodu.

Dzięki świetnemu położeniu w samym środku Europy, inteligencji i energii swej ludności państwo to ma wszelkie warunki powodzenia i dobrobytu.

### Uwagi końcowe.

Kongres naukowej organizacji i administracji miał wielkie powodzenie, obudził w całej Europie żywe zainteresowanie się sprawami postępowych metod prowadzenia przedsiębiorstw wszelkiego rodzaju, u niektórych uczestników może nawet za daleko posunięte nadzieje i oczekiwanie, że metody nowoczesnej organizacji naprawić będą mogły w krótkim stosunkowo czasie ciężkie przewinienia i błędy, popełnione w czasie powojennych rewolucyj gospodarczych przez nierozumiejące praw gospodarczych społeczeństwa rządy i parlamenty. Nie sądzę, by tak łatwo było naprawić głęboko sięgające szkody, wyrządzone przez zbyt dziś popularne, a w swych zasadach i metodach błędne reformy socjalne, przez bezmyślne obcięcie czasu roboczego właśnie w okresie odbudowy, obciążanie kierownictwa zakładów przemysłowych niesłychanie uciążliwymi podatkami i zakłócaniami robotami biurowymi, oraz nałożenie na całe społeczeństwo przesadnego ciężaru różnych ubezpieczeń, które można było przy odrobinie rozważli i sprawiedliwości podtrzymać znacznie prostszymi, dogodniejszymi i tańszymi sposobami. Niewątpliwie jednak metody nowoczesnej umiejętności administracyjnych w tak szerokim ujęciu, jak to uczyniono na kongresie, przyczynią się wielce do poprawy tego stanu, zwłaszcza, jeżeli ogół ludności będzie się do nich odnosił życzliwie.

Doniosłość nauk organizacji i zarządu przemysłowego zrozumiałem już przed wielu laty, w czasie swej pracy zawodowej w przemyśle zagranicą, i dlatego w roku 1904 wprowadziłem na Politechnice Lwowskiej wykłady „Organizacji i Zarządu przedsiębiorstw“, dzięki czemu inżynierowie nasi mieli już od lat 20 sposobność do zapoznania się z zasadami i postępowaniem naukowej administracji przemysłowej i technicznej. Użyteczna ta nauka stanowi jakoby syntezę działów techniki, pracy i gospodarki, potrzebnych do tworzenia i utrzymywania w dobrym stanie zakładów gospodarczych, niezbędnych do zapewnienia normalnej produkcji, tej podstawy bytu społeczeństw i państw.

Naukowa administracja wskazuje, w jaki sposób łączyć należy środki techniczne, finansowe i naukowe z umiejętnym wykonywaniem zorganizowanej celowo pracy, jak należy kierować zakładami, badać i mierzyć podstawowe przebiegi przebiegi, jak sprawować kontrolę, obliczać stosunek wkładów do



osiągniętych wyników, jak przewidywać i przygotowywać przyszły rozwój zakładów, jak postępować z czynnikiem ludzkim w przemyśle i godzić surowe wymogi życia gospodarczego z dążeniami do podniesienia dobrobytu współpracowników i ogółu.

### Wnioski.

Pragnąc zużytkować zajęcie się ogółu sprawami administracji i gospodarki w przemyśle do częściowego przynajmniej polepszenia stosunków obecnie u nas panujących, przedkładam czytelnikom kilka krótkich wniosków, do tego celu zmierzających.

I. W okręgach przemysłowych i w większych miastach naszych utworzyć trzeba Koła techników organizacji, skupiające znawców i pracowników tego rodzaju do wspólnej pracy przez narady, opracowanie i omawianie referatów z praktyki i urządzanie praktycznych kursów z działu ulepszenia techniki pracy ludzkiej.

II. Ze względu na wyjątkową ważność przemysłu budowlanego, znajdującego się teraz w zastoju z powodu trudności robotniczych i pieniężnych, wnoszę, by P. T. P. w porozumieniu z architektami i przemysłowcami utworzyło osobny komitet technicznych i organizacyjnych ulepszeń w budownictwie, któryby starał się o wpro-

wadzenie ulepszeń, mogących wywołać zmniejszenie kosztów budowy domów mieszkalnych i przeprowadził studia nad lepszym wykształceniem praktycznym robotników budowlanych, korzystając z wzorów ustalonych po długoletnich badaniach i próbach przez ś. p. inż. Gilbretha.

III. Fachowe związki przemysłowców zająć się powinny zebraniem przybliżonych dat co do strat technicznych, energetycznych, handlowych i czasowych, jakie w ich zakładach istnieją, by na podstawie takiego zbadania rzeczy, bezwzględnie rozpocząć wprowadzanie ulepszeń, zmian i wydanie zarządzeń, mających usunąć przyczyny złego.

Do pomocy służyć mogą spostrzeżenia, dokonane przez przemysłowców amerykańskich (dzieło o stratach w przemyśle) i sposoby użyte przez większe zakłady w Czechach i w Niemczech.

IV. Szczególną uwagę zwracać należy na szkodliwość marnowania czasu roboczego, zwłaszcza przy robotach zbiorowych, do których potrzeba pomocy wielu ludzi i maszyn, natomiast starać się przez dokładne przemyślenie i szczegółowe planowanie każdej większej pracy o podniesienie jej czasowej sprawności i użytecznej wydajności.

We Lwowie 27. października 1924.

## Wiadomości z literatury technicznej.

### Statyka budowli.

— **Normalja austriackie dla obliczenia prętów na wyobczenie** podaje *Zeitschr. d. öster. Ing. u. Arch.* V. (1924, str. 30) na razie jako projekt. Oprócz zwykłych wzorów Tetmajera dla żelaza zlewnego, drzewa i żeliwa, znajdujemy wzory dla obliczania przekrojów złożonych o przekroju stałym i zmiennym, przy obciążeniu środkowym i mimośrodkowym, dla obliczenia pasów mostów otwartych i ram je usztywniających, jakoteż wysokości wystającej blachy, którą przyjmują normalja na 12 g przy przekroju pojedynczym a 15 g przy podwójnym.

— **Automatyczne obliczenie zeskładów statycznie niewyznaczalnych** opisał Otto Gottschalk w *Der Bauing.* (1924, str. 263). W celu obliczenia automatycznego zbudowano przyrząd, zwany „kontynostat“. Na lineale poruszają się sanki, których części wyższe są obracalne i w których przesuwają się suwaki, zakończone pazurami. Przytrzymują one modele sprężystych belek i służą do przeniesienia zaczepiających sił. Odkształcenie modeli, ugięcia, zmianę kątów stycznych pozwala wnioskować na momenty oddziaływania. Przy działaniu jednej siły otrzymujemy na mocy prawa Maxwella od razu linje wpływowe. Kontynostat daje dobre usługi zwłaszcza w zeskładach wielokrotnie niewyznaczalnych, jak n. p. przy ramach piętro- wych wieloprzęsłowych.

### Żelazo - beton.

— **Wytrzymałość ciągnionej części belek żelbetonowych zginiętych** nap. Otto Graf (*Widerstandsfähigkeit der Zugzone von Eisenbetonkörpern, welche auf Biegung beansprucht sind; von Otto Graf*) (12 × 19.5 cm), 39 str., Berlin 1922. Autor zestawia w krótkości wyniki badań niemieckiego wydziału żelbetowego od r. 1906 do 1921. Wyniki te zresztą są już znane ze źródeł- wych publikacyj.

Przypomnę tu tylko wielki wpływ, który wywiera na pojawienie się pierwszych pęknięć, trzymanie belek w suchem lub wilgoci. Jednak w każdym razie pęknięcia te powstają już przy małych ciągnięciach żelaza 250 do 350 kg/cm<sup>2</sup>, z czego wynika, że przy przyjętych naprężeniach 1000 lub 1200 kg/cm<sup>2</sup> pęknięcia te napewno istnieją. Nie są one jednakże szkodliwe, dopiero gdy  $\sigma_2$  zbliży się do granicy ciastowatości, pęknięcia się otwierają i zwiastują bliskie złamanie belki.

Zdanie autora, że stwierdzono rozszerzenie się pęknięć wskutek osiągnięcia granicy ciastowatości przy naprężeniu większem około 10%, niż przy próbach na ciągnięcie, wydaje

mi się niepewnem, gdyż próbne pręty wykazywały bardzo rozmaite granice ciastowatości np. 2083 i 4870 kg/cm<sup>2</sup>.

### Mosty.

— **Wzmocnienie mostu Trisana** kolei Arulańskiej opisuje Roth w *Oest. Monats. f. d. öff. Baudienst* (1923, str. 140). Most ten o rozpiętości 120 m wzmocniono w ten sposób, że pod prostym pasem dolnym ułożono trzeci pas parabolicznie zakrzywiony.

— **Most w Dziewinie** (Magdeburg) wykazuje niezwykle zjawiska, jak o tem donosi *Z. d. V. d. Ing.* (1922, str. 86). Przez stopę filaru dostała się woda artestyjska do środka filaru betonowego, a zawierała ona wiele kwasu siarkowego; ten łącząc się z wapnem wywołał znaczne pęcznienie tak, że filar w przeciągu 4 lat podniósł się o 86 mm, a przytem się rozpełł. Trzeba było więc filary uszkodzone rozebrać aż do stopy i wybudować na nowo.

— **O wielkich mostach wiszących** pisze M. Godard w *Ann. d. ponts et ch.* (1922 IV, str. 101). Mosty wiszące spotkały się przy końcu XIX wieku ze współzawodnictwem mostów wspornikowych. Jeszcze w 1917 zbudowano wielki most wspornikowy w Québecu. W ostatnich czasach zwłaszcza od czasu wielkich trudności wykonania mostu w Québecu wrócono się dla bardzo wielkich rozpiętości w Ameryce do mostów wiszących. I tak zbudowano most w Filadelfji na Delaware o rozpiętości między pylonami 533.40 m i most w Detroit, łączący Kanadę ze Stanami Zjednoczonymi, który będzie miał 600 m między pylonami. Ustrój tych mostów jest następujący: Pylony są żelazne, wysmukłe, w moście w Delaware pracujące na zginanie, w moście w Detroit tylko na ciśnienie ze względu na przeguby. Pomost jest usztywniony belką prostą, podpartą na pylonach, bez przegubu w środku. Na pylonach podparcie nie wałkowe lecz na siodelku zakrzywionem. Tarcie wystarcza do przeszkodzenia przesunięcia. Linwy grube (48 do 56 cm w moście w Detroit) składają się z drutów stalowych galwanizowanych, równoległych, ściśniętych drutami także galwanizowanymi. Ciężar przesła środkowego równoważą przesła skrajne. Pylony żelazne są znacznie lepsze od kamiennych ze względu na to, że kamień ma inny współczynnik rozszerzalności od żelaza, więc pylony i słupy wiszące nie przedłużają się jednakowo, skąd powstają dodatkowe naprężenia. Autor udowadnia dalej, że umieszczenie przegubu w środku belki usztywniającej jest niekorzystnem, bo powiększa jej ciężar. Rozumie się, że lin stężających ukośnych już nie używamy, bo wywołują one niejasność w rozkładzie naprężeń.

Dr. M. Thullie.



## RECENZJE I KRYTYKI.

„Ramy wielosłupowe“ nap. prof. Dr. Kleinogel (Mehrstielige Ramen, von Prof. Dr. Kleinogel) (24×16 cm) (str. 423, rys. 909. Berlin 1924 Ernst u. Sohn.

Jest to zbiór wzorów, podobny jak wydane dawniej „Wzory ramowe“ (Rahmenformeln) tegoż autora, lecz dotyczy ram zawilskich, bo wielosłupowych i piętrowych. O tyle także obecny zbiór przewyższa poprzedni, że podano tu równania linii wpływowych, co jest konieczne potrzebne w budowie mostów. Autor podaje same tylko wzory bez jakichkolwiek dowodów, uwzględnia także zmienność przekrojów, przypuszczając jednak dla każdego prętu przekrój stały. W końcu podaje też wpływ zmiany ciepłoty. Układ książki jest przejrzysty, druk i rysunki wyraźne.

Książka ta może być wielką pomocą przy projektowaniu ram wieloprzęsłowych i znajdzie się pewno na stołach statyków i konstruktorów.

„Kompedium statyki budowli“ nap. Dr. J. Pirlet, tom II, część I i II. Zeszkłady statycznie niewyznaczalne. (Kompedium der Statik der Baukonstruktionen, II. B. Die statisch unbestimmten Systeme). (23×15 cm) str. I. część 206, II. cz. 314. Julius Springer, Berlin I 1921, II 1923.

Drugi tom dzieła Pirleta o zeszkładach statycznie niewyznaczalnych ma zawierać cztery części. Dotychczas wyszły dwie części. Pierwsza zawiera ogólne zasady obliczenia zeszkładów statycznie niewyznaczalnych i rozwiązanie równań sprężystych. Druga część omawia obliczenie prostszych układów statycznie niewyznaczalnych, belki proste utwierdzone i ciągłe, proste ramy, łuki, sklepienia i belki uzbrojone.

W pierwszej części wyznacza autor odkształcenia, a mianowicie przesunięcia i na ich podstawie układa równania sprężyste, których rozwiązaniu poświęca drugą połowę pierwszej części. Omawia on rozwiązanie równań za pomocą wyznaczników i rozwiązanie sposobem eliminacyjnym Gaussa, który jest przejrzysty i dozwala na ciągłą kontrolę podczas liczenia.

W drugiej części omawia on zeszkłady o ścianie pełnej i osi prostej, potem o osi zakrzywionej, a w końcu mieszane. Obszernie traktuje belkę utwierdzoną obu końcami i jednym końcem, belkę ciągłą, ramę, łuk sprężysty i ustawia wzory gotowe. Łuk przyjmuje paraboliczny lub kołowy, twierdząc, że kształt łuku ma mały wpływ na parcie poziome i jego punkt zaczepienia.

Prawie wszędzie autor wyznacza siły zewnętrzne liczebnie, nie posługując się prawie sposobem wykreślnym, uważając go za mniej dokładny.

Dzieło to wymaga głębszego studjowania, omawiając trudniejsze zagadnienia statyki budowli. Dr. M. Thullie.

## BIBLIOGRAFJA.

Książki nadesłane. „Życie Techniczne“. Rok III, Nr. 8 (listopad 1924) str. 20. Przedstawia się bardzo okazale i pod względem treści i zewnętrznej szaty.

Byłoby bardzo pożądane, aby starsi inżynierowie pismo to prenumerowali (rocznie tylko 3·50 zł. z przesyłką, Administracja Politechnika, II p.) z jednej strony dla zaznajamiania się z życiem i prądami przyszłych swych kolegów w czasie studjów technicznych, z drugiej dla poparcia pisma ze wszech miar dla studentów potrzebnego.

„Annuaire (1924) de la Fédération Internationale des Ingenieurs-Conseils“. Organ Izby Inż. Doradców i Inż.-Rzeczoznawców Francji i Belgji i Stowarzyszeń Inż.-Dor. Polski i Szwajcarji. Treść: Wyciąg ze statutu F. I. D. I. C.; wykaz członków wedle ich specjalności. Adresy członków.

Do Koła Warszawskiego należy 16 osób z Warszawy, 1 ze Lwowa.

„Morze“, miesięcznik, Warszawa, Elekoralna 2, cena zeszytu 40 gr. Zeszyt pierwszy (listopad 1924) zawiera na 8 stronach, wielkości 26×18 cm: Program Redakcji, Memento. Budujemy flotę handlową. Dlaczego Polsce jest potrzebny port

własny. Kronika. Sport. Dział oficjalny Tow. Ligi Morskiej i Rzecznej. 9 dużych fotografii.

Pismo bardzo potrzebne, któremu należy się wszelkie poparcie. Niepotrzebnie tytuł zajmuje 1/2 pierwszej strony. Również niepotrzebną jest wielka klisza, 14×18 cm, przedstawiająca uczestników jednego z zebrań towarzyskich Ligi M. i R.; traci to parafajszczyznę.

„Maszyny rolnicze“, miesięcznik, organ grupy wytwórci maszyn i narzędzi rolniczych Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych. Warszawa, Chmielna 2. Prenumerata kwartalna 3 zł.

Zeszyt 1 z 8. XI. 1924 o objętości 12 stron, wielkości 26×18 cm, podaje: Od Redakcji. Wierzejski W. K.: W sprawie reorganizacji przemysłu maszyn i narzędzi rolniczych. Hafner L.: Warunki taniej produkcji maszyn rolniczych w Polsce. Biedrzycki L.: Kształty stolnicy w sieczkarni. Pichelski K.: Maszyny i narzędzia rolnicze na IV. Targach Wschodnich. Z zrzeseń zawodowych. Przegląd prasy. Nekrologja. Komunikaty.

Nowemu pismu życzyć należy jak najlepszego rozwoju, ku czemu warunki istnieją w Polsce niewątpliwie.

Mimowoli jednak nasuwa się pewna uwaga. Rzecz u nas bezsprzecznie konieczną jest specjalizacja fachowych pism technicznych, jak to już dla głównych działów istnieje. Czy jednak dalsze drobnienie, dalsze dzielenie już dziś jest wskazane, nad tem wartoby się zastanowić. Boć przecie jeszcze dziś w Polsce dla pisma bardzo specjalnego i koszty wydawnictwa są poważne i prenumeratorów niewiele i o współpracowników i o artykuły poważne niełatwo. Może lepiej obecnie połączyć się z jednym z pism istniejących i stworzyć jeden silny organ, zamiast kilku suchotniczych, zamierających po kilku zeszytach.

## RÓŻNE SPRAWY.

Stocznia Gdańska wystawiła niektóre swoje wyroby na Targach Wschodnich we Lwowie w 1924. Jeden z profesorów Politechniki Lwowskiej odniósł się do Stoczni z prośbą o przysłanie bezpłatne do użytku szkoły planów i fotografii z wystawionych przedmiotów. Na to otrzymał odpowiedź: „dass wir zurzeit keine geeigneten Zeichnungen für . . . zur Verfügung haben, die wir Ihnen unentgeltlich abgeben könnten“. A przecie jest powszechnie przyjęte, że fabryki we własnym dobrze rozumianym interesie dotarczają szkołom technicznym planów, rysunków, fotografii, nawet okazów i modeli.

Polskie Radio. Spółka pod powyższym tytułem została założona w roku bieżącym w lutym w celu eksploatacji radjotelefonu w Polsce. Spółka zawarła kontrakty z Polskiem Tow. Radjotechnicznym, a za pośrednictwem tego Towarzystwa z zagranicznymi: Marconi Wireless Telegraph Co. w Londynie, oraz Societé Francaise Radio-electrique i Compagnie Generale de Telegraphie sans Fil w Paryżu. Kapitał polski ma zapewnić większość.

Inżynierowie łotewscy we Lwowie. Dnia 8. i 9. września 1924 mieliśmy zaszczyt gości we Lwowie inżynierów z Łotwy, którzy przybyli do Polski celem poznania naszego przemysłu. Polskiemu Towarzystwu Politechnicznemu przypadło w udziale powitać i oprowadzać miłych Kolegów z Północy po „Lwim grodzie“ i jego fabrycznych dzielnicach.

Powiadomieni telegraficznie o przyjeździe wycieczki, za ledwie zdążyliśmy ułożyć pośpiesznie, w porozumieniu z Izba Handlową i Przemysłową i Dyrekcjami Miejskich Zakładów użyteczności publicznej, program zwiedzania fabryk.

Wycieczka przybyła do Lwowa 8. września rannym pościągami pośpiesznymi z Warszawy. Na głównym dworcu jawili się przedstawiciele Pol. Tow. Polit. (pp. wiceprezesa Blum i Dr. Huber, prof. Politechniki Matakiewicz, skarbnik Wieniewski i sekretarz Kozłowski) do których przyłączył się inż. Lutze-Birk, były konsul polski w Rydze. Wśród przybyłych gości znaleźli się inżynierów różnych dziedzin a mianowicie architektury, budownictwa miejskiego, elektrotechniki, inspektoratu fabryk (kotłów).



Goście zamieszkali w hotelu Krakowskim. Przedpołudnie 8. września poświęcono zwiedzaniu Targów Wschodnich, gdzie przyjęła ich i udzielała chętnie wszelkich wyjaśnień Dyrekcja Targów. Targi te nie wywarły wielkiego wrażenia na zwiedzających, natomiast położenie „Targów“ w pięknym parku wzbudziło zachwyt wśród naszych łotewskich gości. Panorama Racławicka oczywiście wywołała ogólny podziw i zachwyt, przyczem zaznaczyli, że nigdzie w Europie podobnie pięknej panoramy nie widzieli. Miłe wspomnienie pozostanie uczestnikom wycieczki również z panoramy miasta, roztaczającej się z kopca Unji Lubelskiej, gdzie spędzono kilka chwil poobiednich.

Z kopca Unji udali się uczestnicy do Elektrowni Miejskiej na Persenkówce. Orowadzani przez wszystkie działy, okazali zainteresowanie transportem węgla, urządzeniem elektrycznym przeciw kamieniowi kotłowemu i statystyką elektrowni. Porównanie naszej elektrowni z zakładem elektrycznym w Rydze wypadło bardzo korzystnie dla zakładu tutejszego.

Z Persenkówki jechał do hotelu Krakowskiego, gdzie przygotowano na godzinę 8 wieczór skromne przyjęcie, urządzone przez Pol. Tow. Pol. W czasie przyjęcia wygłoszono szereg toastów. Wiceprezes P. T. P. inż. Blum powitał gości, zaznajamiając ich z działalnością Towarzystwa, kończąc toastem na cześć Łotwy i naszych miłych gości. Prof. M. Matakiewicz nawiązuje do współpracy narodów na polu naukowym i społecznym, przypomina niezaprzeczone zasługi Politechniki w Rydze i wznosi toast na pomyślność jej rozwoju.

Inżynier Lutze-Birk przemówił do gości w ich ojczystym języku, przypominając, że miał możliwość jako konsul polski w Rydze być świadkiem oswobodzenia tego miasta z pod jarzma rosyjskiego. Podnosi z wielkim uznaniem tężyżnę i siłę twórczą narodu łotewskiego, który zdołał opanować tak szybko trudności walutowe i drożyznianie, oraz podniósł się ekonomicznie do dzisiejszego stanu. Polacy byli i będą im w tem zawsze pomocni.

W gorących słowach odpowiadali poszczególni goście na przemówienia nasze, zapraszając tutejszych inżynierów do rewizyty, zwiedzenia Łotwy i jej portowych urządzeń.

Drugi dzień obejmował zwiedzenie Politechniki i zakładów przemysłowych we Lwowie. O godzinie 8:30 czekali goście auto, udano się najpierw do kościoła OO. Dominikanów, następnie do Muzeum Króla Jana, Ossolineum (biblioteka i wystawa obrazów) i na Technikę. Po powitaniu w auli Politech-

niki przez Prorektora prof. Hubera, zwiedzili goście laboratorium elektrotechniczne prof. Idaszewskiego i muzeum budowy maszyn.

Z małym opóźnieniem, mimo użycia szybkiego środka lokomocji, jawiono się o godz. 11:30 w sali posiedzeń Izby Handlowej i Przemysłowej, gdzie przemówił do nich w języku francuskim prezes Izby Baczewski.

Dalszy ciąg oprowadzania gości po lwowskich zakładach przemysłowych przejął na siebie Dr. Nahlik. Najpierw udano się do fabryki chemicznej Miejskiej Gazowni położonej za rogatką Żółkiewską. Orowadzał po fabryce dyr. Żardecki, zaś wyjaśnień udzielił w języku rosyjskim inż. Furowicz.

Następnie przeszli goście do fabryki konserw Dr. Jana Ruckera, który wraz z synem oprowadzał gości po wszystkich działach fabryki, udzielając wszędzie chętnie żądanych informacji a następnie przyjął gości śniadaniem, w czasie którego podniesiono szereg toastów powitalnych i dziękczynnych. W przemówieniach tych podniesiono potrzebę nawiązania stosunków handlowych między Polską a Łotwą, mianowicie zaopatrywania Łotwy wytworami przemysłu polskiego, w celu zwalczania importu niemieckiego do Łotwy, a natomiast sprowadzenia różnych surowców z Łotwy do Polski. Inżynierowie łotewscy złożyli Polskiemu Towarzystwu Politechnicznemu serdeczne podziękowanie za okazaną im niezwykłą gościnność i koleżeńską uprzejmość. Dla braku czasu musieli odpaść z programu zwiedzenie fabryki wódek i rozolisów firmy J. A. Baczewski, tudzież fabryki obuwia „G. A. F. O. T. A.“ i goście ograniczyli się jedynie tylko do zwiedzenia nowopowstałej rafinerji nafty na Zniesieniu p. Lewakowskiego, gdzie oprowadzeni przez kierownika fabryki z wielkim zainteresowaniem zwiedzili nowoczesne, postępowe urządzenia. Stąd odjechali na dworzec i serdecznie żegnani imieniem Polskiego Towarzystwa Politechnicznego przez p. dyrektora miejskiego Zakładu Gazowego, inż. Żardeckiego, opuścili nasi łotewscy goście miasto Lwów, udając się do Krakowa, skąd mieli powrócić do Łotwy.

Przed wyjazdem oświadczyli nasi goście, że miasto Lwów ze swojemi nowoczesnemi urządzeniami, jak Miejską Koleją Elektryczną, Zakładami Gazowym i Elektrycznym, wodociągiem i przepięknymi plantacjami miejskimi wywarło na nich nader korzystne wrażenie, a okazana im polska gościnność i uprzejmość pozostawi w ich duszach niezatarte i miłe wspomnienie.

S. K.

## SPRAWY TOWARZYSTWA.

**Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dn. 10. listopada 1924 r.** Przewodniczy kol. Rybicki, sekret. kol. Kozłowski. Obecni kol.: Blum, Bratro, Engel, Gajczak, Huber, Jaskólski, Krzyczkowski, Kühnel, Nadolski, Południowski i Zipser, zaś jako gość kol. Hauswald.

Kol. Zipser, jako delegat P. T. P. na Zjazd w sprawie organizacji szkół przemysłowych i uprawnienia ich wychowanków, zdaje sprawę z posiedzeń Zjazdu. Zjazd ten postanowił, by zwrócić się do Stowarzyszenia Techników w Warszawie, Stowarzyszenia Inżynierów w Poznaniu i Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, z prośbą o opracowanie w ciągu miesiąca grudnia b. r. projektu organizacji szkolnictwa technicznego średniego (programu nauki). Następnie wymienia stowarzyszenia projekty między sobą celem omówienia i uzgodnienia. W skład komisji opracowania wniosków P. T. P. weszli: prof. Krzyczkowski, Mańkowski, Mozer, Nadolski i Zipser.

P. Prof. Hauswald powiadamia obecnych o zapowiedzianym Zjeździe „Organizacji Pracy, który odbędzie się w Warszawie w dniach 6—8 grudnia b. r. Prof. Hauswald prosi o zgłaszanie na jego ręce referatów na Zjazd i proponuje wybrać u nas komitet dla spraw organizacji pracy. Do komitetu zaproszono: Pp. Berona, Bieńkowskiego, Cechanowicza, Gaj-

czaka, Geislera, Rybickiego, Hauswalda, Jurasza, Kozłowskiego, Mołczańskiego, Nadolskiego, Witkiewicza Romana i Zipsera.

Przyjęto nowych członków: Inż. Mieczysława Bessagę i Grzegorza Wirszyłę.

W miesiącu październiku b. r. wynosił przychód 3.638.37 zł., zaś rozchód wyniósł 2.323.79 zł.

Na wniosek kol. Kühnela zgodzono się wydawać od 1. stycznia 1925 w miesiącu po 2 zeszyty 16-to stronicowe *Czasopisma Technicznego*. Na wniosek kol. Rybickiego podwyższono honorarjum redaktorskie na 50 zł. miesięcznie.

Kol. Rybicki podnosi niemożność znalezienia sekretarza i prosi obecnych o pomoc w wyszukaniu kandydata. Na wniosek kol. Krzyczkowskiego upoważniono Prezydium Towarzystwa do przyjęcia płatnej siły dla sekretarjatu z miesięczną płacą najwyżej 100 zł. Na wniosek kol. Hubera rozpisze się w *Czasop. Techn.* konkurs na posadę płatnego sekretarza.

Na tem posiedzenie zakończono.

Dla prowadzenia agend sekretarjatu poszukuje Wydział Główny Pol. Towarzystwa Politechnicznego sekretarza płatnego wedle umowy. Godziny urzędowe sekretarjatu codziennie od 5—7 wieczór (oprócz niedziel i świąt).

Zgłoszenia z podaniem warunków nadsyłać do Wydziału Głównego Pol. Tow. Politechnicznego — Lwów, ul. Zimorowicza 1. 9.