

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. W. Rubinowicz: O zasadzie przyczynowości. — E. Hauswald: I. Międzynarodowy Kongres Naukowej Administracji. (Dokończenie). — M. T. Huber: Z Pierwszego Międzynarodowego Kongresu Mechaniki Technicznej w Delft (Holandia). (Dokończenie). — Inż. Niebieszczański: Organizacja czy też dezorganizacja na polskich kolejach państwowych. — M. T. Huber: Sprawozdanie z działalności „Krajowej Mechanicznej Stacji Doświadczalnej“ przy Politechnice Lwowskiej za r. 1923. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Nekrologja. — Różne sprawy.

## Część urzędowa.

### Ustawy i rozporządzenia.

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

W Nr. 90 z d. 15. października b. r. poz. 849 — rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 1. października 1924 r. o opłatach za mieszkania zajmowane przez funkcjonariuszów

państwowych, przez Skarb Państwa wynajętych, lub administrowanych.

W Nr. 97 z dn. 10. listopada r. b. poz. 902 — rozporządzenie Ministrów: Robót Publicznych i Spraw Wewnętrznych w porozumieniu z Ministrem Spraw Wojskowych z dn. 18. października 1924 r. o częściowej zmianie rozporządzenia z dn. 6. lipca 1922 r. o ruchu samochodów i innych pojazdów mechanicznych na drogach publicznych.

## Część nieurzędowa.

W. Rubinowicz.

### O zasadzie przyczynowości<sup>\*)</sup>.

Wszystkim nam tkwi świeżo jeszcze w pamięci ruch, jaki przy swem powstaniu wywołała teoria względności wśród fizyków, jak również pomiędzy niefizykami. Była to faktycznie prawdziwa rewolucja umysłów. Postawmy sobie jednak pytanie, czemu to tylu ludzi opierało się tej nowej teorii, dlaczego nie chcieli oni od razu uznać i przyjąć jej postulatów. Odpowiedź bardzo prosta: oto dlatego, bo czas i przestrzeń są to pojęcia, w których nasz umysł, wybitnie konserwatywny, żadnych zmian nie znosi. A jednak dzisiaj umiemy już wszyscy myśleć relatywistycznie; teoria względności należy już do fizyki klasycznej, walka o nią dobiegła swojego kresu.

Ale, jak gdyby dla fizyka nie mógł nigdy istnieć czas spokojnej kontemplacji, wyłoniły się obecnie w innej znów dziedzinie fizyki, mianowicie w teorii kwantów, poważne zaburzenia. Ultimatum z tej strony nam postawione jest też niesłychanie śmiałe. Domaga się ono ni mniej, ni więcej, jak żebyśmy zerwali z zasadą przyczynowości, z zasadą, którą nawskróś przesiąknęliśmy, która nam już weszła w krew i w kości.

Cóż bowiem powiada zasada przyczynowości? Przedewszystkiem w postaci, w jakiej ją w zwykłym spotykamy życiu, brzmi ona, jak następuje: każda przyczyna wywołuje nieodzownie pewien skutek. I faktycznie w codziennym życiu zawsze tak pozostanie: odpowiednie kwantum szampa wywoła nieodzownie i zawsze pewne kwantum humoru szampańskiego. Nie bójcie się więc Państwo! Tego bowiem nawet teoria kwantów zmienić nie jest w stanie; ona się tylko na fizyka uwzięła.

Jakże to taki fizyk formułuje zasadę przyczynowości? Jako przedstawiciel nauk ścisłych musi on najpierw wyrugować z definicji wszystko, co jest pochodzenia antropomorficznego, a więc musi przedewszystkiem słówko „nieodzownie“, na polecenie Hume'a, wyrzucić na śmietnisko starych gratów naukowych. Wstawiając w miejsce słowa „nieodzownie“ wyraz „jednoznacznie“, otrzymuje wtedy według Macha następujące wysłowienie: w każdym zjawisku fizycznym można zawsze podać pewną ilość liczbowo ustalonych wielkości fizycznych, które wespół z prawami fizycznymi, występującymi przy tem zjawisku — jako przyczyna — ustalają jednoznacznie w przestrzeni i czasie wszystkie inne wielkości fizyczne, biorące udział w tem zjawisku — jako skutek. Albo, jeśli mówimy do matematyka: zasada przyczynowości jest to ów postulat fizyki, który wymaga dowodu jednoznaczności dla równań różniczkowych fizyki.

Otóż ta zasada przyczynowości została, jak powiedziałem, zaatakowana przez teorię kwantów. Ponieważ jednak my tej starej, czcigodnej zasady będziemy naturalnie, do ostatka bronili, z pietyzmu dla niej, a może więcej jeszcze ze względu na stare nasze nawyki, przeto wypada nam się oglądnąć poza siebie, by zobaczyć, jak dalece podtrzymują tę zasadę doświadczenia fizyczne. Chcąc na to pytanie dać jasną odpowiedź, muszę Państwo najpierw zapoznać z oboma światami, jakie fizyk równocześnie zamieszkuje. Jeden z tych światów zwie się makroskopowym, drugi — mikroskopowym, albo atomistycznym. Makroskopowy świat jest to świat zbiorów atomów, świat klasycznej fizyki, świat mechaniki, termodynamiki i elektromagnetyzmu. Ten świat jest dla fizyka niebem, w którym on się czuje wszechwiedzącym panem. Zna on tu wszystkie prawa fizyczne, może je wszystkie całkiem dokładnie sprawdzić doświadczalnie i wszystkie one odpowiadają wymaganiom zasady przyczynowości. Możemy powiedzieć, że w tym świecie, w świecie makroskopowym stosuje się zasada przyczynowości bez zastrzeżeń; tutaj jest ona niedosiężalna i zabezpieczona przed każdym atakiem.

Zgoła inaczej, znacznie więcej nieswojo czuje się natomiast fizyk w drugim świecie, w świecie mikroskopowym, atomistycznym. Chcąc okazać, że i tutaj jest on wszechwładnym panem, musiałby znać wszystkie prawa, odnoszące się do wzajemnego oddziaływania atomów między sobą, jak i do działania między atomami a eterem. Z temi jednak prawami sam on niezupełnie jest obeznany. Świat atomistyczny jest więc dla niego światem bardzo niewygodnym i powstaje pytanie, poco się on nim wogóle dręczy. Otóż w fizyce makroskopowej interesuje go tylko los gromad atomów; te jednak w rzeczywistości składają się z pojedynczych atomów. Dążenie więc fizyka do poznania rzeczywistości wtedy dopiero będzie spełnionem, gdy znane mu będą prawa, rządzące życiem poszczególnych atomów; a to jest właśnie fizyka atomowa. Widzimy przeto, że oba światy są mu potrzebne.

A teraz postawmy sobie pytanie, czy i jak może fizyk zbudować sobie pomost pomiędzy światem atomistycznym i makroskopowym. Wydaje się to wątpliwem do skutecznienia, jeśli weźmiemy na uwagę, że fizyk atomistyczny, jak to już wiemy, jest całkiem prawie głupi, bo uposażony w bardzo skromne tylko wiadomości. Ale wiadomo: głupiemu zwykle szczęście sprzyja! Wystarczy bowiem, aby atomistyczny fizyk te powierzchowne swoje wiadomości postawił na coś w rodzaju loteryjki, polegającej na rachunku prawdopodobieństwa, a która się zwie mechaniką statystyczną, by doszedł z mniejszym lub większym trudem do świata makroskopowego i jego praw. Jednakże loterja, jest to, jak wiemy, gra bardzo nie-

\*) Wykład wygłoszony dnia 1. października 1924 na Inaugurację roku naukowego 1924/25 w Politechnice Lwowskiej.

pewna, a więc mechanika statystyczna niezbyt pewnym jest środkiem pomocniczym. Stąd widać już, że prawa makroskopowe mogą zachodzić tylko w przybliżeniu, podczas gdy fizyka dąży do ścisłości! O tem więc, czy jakaś zasada zachodzi ściśle czy nie, będzie ostatecznie decydowała jedynie fizyka atomistyczna. Odnosi się to oczywiście również i do zasady przyczynowości, a mianowicie: możemy jej z całym spokojem nie uznawać, jeżeli znajdzie się w fizyce atomistycznej jedno jedyne tylko prawo, które jej nie spełnia. A właśnie teoria kwantów podaje nam takie prawo fizyki atomistycznej.

Otóż teraz pragnę w paru słowach poruszyć powody, które zmuszają teorię kwantów do zaatakowania zasady przyczynowości na gruncie fizyki atomistycznej. Niemożliwą jest rzeczą, abym tutaj Państwu najważniejsze choćby zasady teorii kwantów przytoczył. Pragnę tylko zaznaczyć, że stworzyły ją trzy najgenialniejsze umysły, trzy gwiazdy przewodnie, świecące jasno na firmamencie dzisiejszej fizyki teoretycznej: Planck, Einstein i Bohr. Najistotniejszy rys tej teorii stanowi to, że odrzuca ona w fizyce aksjomat ciągłości, aksjomat Archimidesa, jak go matematycy nazywają; podobnie zresztą, jak teoria względności odrzuca aksjomat Euklidesa o równoległości. Pewne fakty doświadczalne, jak również pewne rozważania teoretyczne prowadzą mianowicie teorię kwantów do wniosku, że z pomiędzy wszelkich stanów atomu, możliwych z punktu widzenia zwykłej mechaniki, występują w rzeczywistości tylko pewne, ustalone warunkami, jakie podaje bliżej teoria kwantów. Stany te określamy jako stany stacjonarne atomu. W takim stanie „stacjonarnym” pozostaje atom przez czas pewien, aby potem przeskoczyć do innego stanu stacjonarnego. Nie wszystkie jednak możliwe skoki są też dozwolone, lecz tylko pewne podane [za pomocą reguły, tak zwanej zasady wyboru<sup>1)</sup>]. Istotnem jest przytem dla teorii kwantów założenie, że przeciąg czasu, jaki atom przepędza w jednym stanie stacjonarnym, wcale nie jest jednoznacznie podany, lecz zależy od przypadku. Stąd cały przebieg nie jest określony jednoznacznie; zasada przyczynowości nie jest zatem spełniona.

Aby to Państwu zupełnie jasno uprzytomnić pragnę zwrócić uwagę na pewien zarzut, jaki zdawałoby się, sam się narzuca. Mianowicie ktoś mógłby się starać osłabić nasze twierdzenie, przypuszczając, że cały przebieg zjawiska określony jest w rzeczywistości przyczynowo, a tylko nam ludziom, tylko nam fizykom nie są znane fakty, które sprawiają, że czas, jaki spędza atom w pewnym, dokładnie określonym stanie stacjonarnym, raz jest dłuższy, to znowu krótszy. Takiemu jednak zarzutowi racji przyznać nie możemy, albowiem wszelki stan stacjonarny określony jest zupełnie jednoznacznie. Ilekroć atom wchodzi w pewien stan stacjonarny, znajduje tu zawsze

<sup>1)</sup> Rubinowicz: „Physikalische Zeitschrift“, tom 19, str. 441 i 465, 1918. — Bohr: Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, naturvidensk. og. mathem. Afd., 8. Raekke IV. 1.

te same warunki i niema żadnego powodu, by tam miał przebywać dłużej lub krócej.

Ten, rozstrzygający o losie zasady przyczynowości fakt, że okres czasu, w ciągu którego atom przebywa w pewnym stanie stacjonarnym, jest nieokreślony, stwierdziła teoria kwantów już w samych swych początkach; ponieważ jednak ze swej strony nie umiała ona wyjaśnić pewnych podstawowych faktów z zakresu optyki, a zatem nie objęła całokształtu optyki, zrodziło się podejrzenie, że może tkwi w niej jakiś błąd. Niebezpieczeństwo to jednak zostało usunięte! W pracy<sup>1)</sup>, która się dopiero co ukazała, a jednak wielki już podziw wzbudziła, udało się Bohrowi wcielić wszystkie zjawiska optyki w ramy teorii kwantów i wznieść w ten sposób wspaniałą budowlę. Ponadto wykazał Bohr w tej pracy, że okres czasu, jaki atom spędza w pewnym stanie stacjonarnym, faktycznie musi pozostać nieoznaczonym.

W ten sposób rozstrzygnął się los zasady przyczynowości. W fizyce atomistycznej musimy ją odrzucić; nie możemy jej więc już nadal uważać za ogólnie ważną zasadę. Przytem nic nie zmienia postaci rzeczy, że ją musimy zachować w fizyce makroskopowej, gdzie doświadczenie stwierdza jej istnienie. Jest rzeczą zrozumiałą, że fizykwom nie przychodzi łatwo rozstać się z zasadą, którą dotychczas uważał za podstawę wszelkich badań przyrodniczych. Tylko za tę cenę może jednak utrzymać w fizyce teorię kwantów, a tylko przy pomocy teorii kwantów może fizyk cel swych dążeń, jednolity światopogląd osiągnąć.

A zatem fizyk musi pogrzebać zasadę przyczynowości. W smutnym tym obrzędzie pogrzebowym wezmą oczywiście udział również i filozofowie; w niezbyt wielkim jednak, jak sądzę, pogrążeni smutku. Bo przecież zasada przyczynowości sprawiała im od tak dawna tyle trosk i kłopotów! Na zasadzie przyczynowości bowiem potykali się filozofowie przy rozwiązywaniu jednego ze swych zasadniczych problemów, problemu wzajemnego oddziaływania na siebie światów: materialnego i duchowego; albo biorąc całkiem szczególny problem, przy zagadnieniu o wolności woli. Nie należy oczywiście mniemać, jakoby usunięcie zasady przyczynowości dawało rozwiązanie tych starych zagadnień filozoficznych; w każdym jednak razie filozofowie muszą być wdzięczni nam fizykom za to, żeśmy im pomogli jedną przynajmniej przeszkodę z drogi usunąć.

<sup>1)</sup> N. Bohr, H. A. Kramers i J. C. Slater: „Über die Quantentheorie der Strahlung“, Zeitschrift für Physik, tom 24, str. 69, 1924. Ponadto wykazał Bohr w tej pracy, że zasady zachowania pędu i energii (tworzące w fizyce relatywistycznej jedną całość) nie są spełnione w fizyce atomistycznej przy zjawiskach promieniowania. Z tego wynika, że i w fizyce makroskopowej nie przedstawiają się te zasady — w przeciwieństwie do założeń dotychczasowej fizyki — jako prawa zachodzące zupełnie ściśle przy każdym zjawisku fizycznym. Odchylenia od tych praw są jednak tak małe, że dotychczasowe środki doświadczalne nie pozwalają nam jeszcze, jak to odnośnie do zasady zachowania energii Schrödinger („Die Naturwissenschaften“, tom 14, str. 720, 1924) wykazał, ich wogóle stwierdzić.

Prof. Edwin Hauswald.

## I. Międzynarodowy Kongres Naukowej Administracji.

(Ciąg dalszy).

### Stosunki osobiste w przemyśle (Industrial relations).

Wobec olbrzymich trudności, jakie uzdrowieniu produkcji przemysłowej i rozwojowi gospodarczemu przeciwstawia nieustanne napięcie i zaburzenie stosunków między kierownictwem zakładów a robotnikami, musieli organizatorowie pracy przemysłowej zająć się temi zawiłymi kwestjami.

Ze sprawozdań amerykańskich zauważyłem prawie zupełną równość rozwoju i przebiegów z naszymi, wobec czego metody tam stosowane mogą też nadać się dla naszych zakładów.

Niektóre działy t. zw. ochrony społecznej są u nas załatwione ustawowo, w Ameryce zaś po części prywatnie. Jako przykłady służyć mogą kasy chorych, zakłady ubezpie-

czenia od wypadków, od bezrobocia, biura pośrednictwa pracy i t. p.

W sprawozdaniach amerykańskich i czeskich zwracano uwagę na doniosłość zdrowych i dogodnych urządzeń w pracowniach, oraz na liczenie się z psychicznymi i uczuciowymi nastrojami pracujących, których zadania robocze powinny być wyraźnie i dokładnie określone, jak tego wymaga naukowy system rozdziału pracy. O ile możności starać się trzeba o zainteresowanie robotników w sprawnym i porządnym wykonywaniu ich robót, czyli o wywołanie technicznego zajęcia.

Mimo wielkiej nieraz liczby pracowników wszelkiego rodzaju w zakładach przemysłowych trzeba studjować i notować

w kartotekach właściwości i rozwój indywidualny każdego urzędnika czy robotnika. Zakłady amerykańskie posiadają zwykle do załatwiania wszystkich spraw osobistych osobnego urzędnika, odznaczającego się znajomością psychiki robotników, taktem, energią i poczuciem sprawiedliwości. Do niego należy wtedy rozstrzygnięcie o przyjmowaniu i przydziale nowych kandydatów, jak i decyzja w razie oddalenia pracowników.

Zdaniem mojem mamy tu analogję do mistrzów funkcyjnych, będących znawcami narzędzi, obrabiarek, sposobów obróbki i t. p. w dziale technicznych środków produkcji; referent zaś spraw osobistych jest znowu specjalistą w dziale żywych czynników produkcji. Przyjmowanie kandydatów odbywa się często na podstawie badań i pomiarów próbnych, dzięki czemu uniknąć można użycia człowieka nieodpowiedniego do danego zajęcia, co wywoływałoby tylko niezadowolenie obu stron. Szef jednej z większych przedsiębiorstw w Łodzi był na Zjeździe i sam się poddał próbom psychotechnicznym.

O stosunkach robotniczych przemysłu w Czechach i Słowacji podał szczegółowe daty dr. Verunacz, podnosząc, że robotnicy tamtejsi, którzy oddawna odznaczali się wiedzą zawodową, zręcznością i pracowitością, przeszli już powojenną falę nastrojów rewolucyjnych i powrócili do normalnej sprawności, a co jest też ważnem, zrozumieli, że podtrzymanie tak wielkiego przemysłu, jaki to państwo obejmuje, możliwem będzie tylko przy znacznym stopniu wydajności pracy i taniości wyrobu. Dlatego też nie są obecnie przeciwni wprowadzaniu ulepszeń w duchu naukowego kierownictwa robót, które w dzisiejszej swej postaci nie przeszkadza postępowi socjalnemu i polepszeniu bytu ludności pracującej.

### Zmniejszenie strat w przemyśle.

Wspomniałem już, że przemysł czeski znalazł się w trudnej sytuacji z powodu swego przerostu i utraty dawnych obszarów zbytu, jak Małopolski, niemieckiej Austrii wraz z Wiedniem, Węgier i Chorwacji. Trzeba było się urządzić na eksport zagranicę, do czego musiało się pokonać straty i opory transportu kolejowego, cła i różnych utrudnień granicznych i niechęć zagranicy do sprowadzania rzeczy obcych. To wszystko prowadziło do zmniejszenia kosztów produkcji, zredukowania personalu, co się może dało zrobić kosztem mniejszości, wreszcie zwiększenia wysiłku handlowego.

Powodzenie tak wielkich zakładów jak np. Witkowskich i Szkody świadczy o tem, że się przemysłowcy tamtejsi umieli dostosować do zmienionych warunków. Użyli do tego złączenia fabryk w większe skupienia (concern), oparcia o kapitał francuski (Szkoda-Schneider), starań o oszczędności techniczne w opale, o lepszy dobór ludzi, lepszą organizację robót (Witkowice), oraz wzmoczoną propagandę zagranicą, popartą silnie umowami politycznymi, n. p. z południową Słowacją, Rumunją i Austrią.

Przy tej sposobności zwrócono uwagę na unikanie marnotrawstwa, tak w przemyśle jak też w zarządzie publicznym, który się wszędzie stał nieznośnym ciężarem dla społeczeństwa. Nawiązano stosunki z inżynierami amerykańskimi, od których otrzymano dobre wskazówki i wiele zachęty. Zbiorowe dzieło „Waste in industry“ („Straty w przemyśle“), wydane z inicjatywy Hoovera, będącego także inżynierem, wywarło wielki wpływ na przemysł w Czechach. W tej sprawie pisze Verunacz w referacie kongresowym, że w przemyśle czeskim spostrzeżono następujące błędy i stosunki:

a) Błędy, odnoszące się do surowców i materiałów pomocniczych, np. przy zakupie, przechowaniu, odbiorze, przewozie, nieodpowiedniej ilości i złej spekulacji kupna.

b) Braki i usterki w urządzeniach, błędy w metodach wytwarzania; n. p. zbyt powolne tempo roboty, nieporządek w transporcie i rozdziale robót, brak wyrównania w programie robót, wahania w ilości robotników, brak kontroli, nie troszczenie się o wymogi targów, złe wyzyskanie paliwa.

c) Brak planowości, uproszczenia, normalizacji lub specjalizacji; niewystarczająca znajomość cen i metod zbywania towarów.

d) Brak laboratorjów prób i pomiarów. Zaradzić temu może zbiorowa działalność przemysłu, jak się to stało przy zakładach badawczych przemysłu cukrowego, porcelanowego, skórzanego, młynarskiego, szklarskiego i t. d.

e) Niewyjaśniona sprawa stosunku między wartością produkcji, wydajnością, a płacami. Produkcja na głowę (ang. output) jest podstawą gospodarstwa i pewne normy powinny być ustalone, według których możnaby obliczyć ilość potrzebnych do danej pracy ludzi.

Stosunek ten między produkcją a pracą trzeba ustalić sposobem naukowym, przez spostrzeżenia i pomiary obiektywne, w miejsce zapatrywań.

Tym sposobem będzie można pozyskać także zaufanie robotników.

Błędy przy stosunkach z robotnikami (individual relations) np. przy przyjmowaniu i oddalaniu, w sposobie postępowania przełożonych; niepewna polityka płac, niesprawiedliwe stawki, i t. p., skutkiem czego powstają zatargi, strajki, lockouty i bezrobocie.

g) Wpływ wypadków i chorób na koszty utrzymania fabryk jest także poważny.

h) Wpływy zewnętrzne, jak utrudnienia roboty przez wmięszanie się władz publicznych, etatyzm, protekcję, socjalizm i t. p. Błędny jest bowiem pogląd, jakoby indywidualizm w gospodarstwie miał zniknąć, a miejsce jego zająć ustrój zbiorowy.

Uwagi powyższe odnoszą się przeważnie do małych zakładów, które jednak mają wielkie znaczenie dla gospodarstwa społecznego.

Wrodzony konserwatyzm tak robotników jak i przedsiębiorców utrudniał doniosłe reformy. Z większych zakładów Szkoda w Pilźnie wprowadził wiele ulepszeń technicznych i ekonomicznych, Witkowice rozwinęły wysoko ekonomję paliwa w całym swym zakresie, wprowadziły przydział robotników na podstawie badań psychotechnicznych, doskonałą statystykę płac i dokonanych produkcji, co umożliwiło szybkie wyznaczenie kosztów własnych. Tu więc naukowa administracja dała bardzo dobre wyniki.

Wogóle w Czechach nikt się już nie sprzeciwia wprowadzaniu metod postępowej organizacji, gdyż to, co zrobiono, przekonało wielu, że efekt reorganizacji jest korzystny. Trzeba jednak dostosować te metody do poprzedniego typu rozwoju, do tradycji, stosunków narodowych i rasowych. Popierać trzeba inicjatywę przedsiębiorczą i indywidualność, zachęcać do zgodnej współpracy, badać wysiłek i wynik roboty, usuwać każde marnotrawstwo.

### Zakład techniczno-gospodarczy.

Sprawami temi opiekuje się teraz osobny zakład Akademji pracy, zwany „ustav pro technicke hospodarstvi prumyslove“ (ang. Institute for technical management of industry“), który można krótko nazwać Zakładem techniczno-gospodarczym. Zakład ten wyłonił się w r. 1921 jako komisja Akademji i zajął się najpierw rozpowszechnieniem przekładu dzieła „Waste in industry“.

Założyciele Instytutu przekonali się, że niema postępu społecznego bez podniesienia wytwórczości, bez umiejętnej gospodarki i naukowego zarządu.

Do tego celu zmierzając trzeba było postąpić podobnie jak Amerykanie, to znaczy, zebrać dokładne dane z praktyki co do obecnego stanu rzeczy i błędów, potem wezwać delegatów przedsiębiorców, znawców i robotników na wspólne narady, opracować projekty i wykonać je pod kontrolą pomiarów. Instytut musiał najpierw zająć się propagandą w obronie powyższych myśli, potem badaniami, poleconemi przez Taylora i jego następców, badaniem stosunku między kosztem pracy a wartością wyrobu, badaniem wydajności i sprawności, systemów płac, zarządu kupieckiego, normalizacją i t. d.

Ponieważ zaś ciężar wydatków na utrzymanie państwa i samorządów był za wielki, trzeba było przystąpić także do reform administracji publicznej wedle zasad naukowej organizacji.

## Ustrój Instytutu techniczno - gospodarczego.

Na czele Instytutu stoi międzywydziałowa komisja Akademii Pracy, z prezesem i wydziałem. Kierownictwo zakładu i biura jego wykonywa osobny dyrektor. Do załatwiania prac specjalnych powołuje się komisje z udziałem przemysłowców i pracowników. (Adres: Praha II, Jindřižská ul. 13, II).

Instytut zajął się przygotowaniem I-go międzynarodowego kongresu naukowej organizacji i administracji i powołał dotąd szereg komisji, jako to: komisję badania strat w wyrobie surowców, strat w młynarstwie, przy wyrobie obuwia, wyrobach ze szkła, wyrobach tekstylnych, strat ciepła w przemyśle, komisję zapobiegania wypadkom, np. przez zainteresowanie robotników w samoobronie; komisję studującą związki między robotą (dziełem) a płacą; komisję badania strat, spowodowanych przez strajki i lockouty, oraz komisję dla metod reklamy.

Nadto szerzył agitację naukową przez wykłady z pokazami i wydał szereg prac, odnoszących się do tej dziedziny.

## Instytut organizacji pracy w Warszawie.

Chcąc zaznaczyć, że pod tym względem nie pozostaliśmy w tyle przypomnę, że już w r. 1921 przedstawiłem tu plan Instytutu Pracy w Warszawie, mającego prawie ten sam zakres działania co Akademia Pracy i opisany poprzednio Instytut techniczno - gospodarczy. (P. program prof. Adamieckiego).

Zakres działania Instytutu pracy obejmuje bowiem:

1. Studja teoretyczne i praktyczne celem ustalenia najlepszych metod i zasad organizacji robót.
2. Badania pracy ludzkiej pod względem fizjologicznym i psychicznym.
3. Szerzenie umiejętności nowoczesnej organizacji robót, za pomocą wykładów, ćwiczeń i wydawnictw.
4. Udzielanie porad w tym dziale.
5. Przedkładanie władzom projektów podniesienia wydajności pracy.
6. Utrzymywanie styczności z praktyką przemysłową i zakładami zagranicą.

Do środków działania Instytutu pracy należą:

Warsztaty i różne urządzenia techniczne dla doświadczeń i ćwiczeń w dziale pracy; laboratorja do badania mechaniki, fizjologii i psychiki pracowników, zbiory przyrządów oszczędzających pracę, zbiory dzieł, tablic, norm; sale wykładowe i sale ćwiczeń.

Do tych celów nadawałyby się szczególnie projektowane przeze mnie w r. 1910 wzorowe pracownie technologiczne (p. Sprawozdanie z V. Zjazdu Techników Polskich).

Instytut ten projektowano jako organ „Ligi Pracy“, która od kilku lat szerzy bardzo użyteczną propagandę. Tylko szalone eksperymenty socjalne i polityczne, dokonywane przez różnych ludzi w Warszawie, utrudniły rozwój tej zdrowej myśli i doprowadziły gospodarkę tak bogatego kraju jak Polska do szybkiego rozkładu. Z tego też powodu Instytut Pracy nie mógł się tak rozwinąć, jakby to było pożądanem.

## Systemy płac.

Z tej dziedziny mało było referatów, a najlepszym był referat prof. Rotherta „O doniosłości oszczędności czasu i premjowaniu mistrzów, względnie „oddziaływalnych“. Rothert daje premję złożoną z dwu elementów, mianowicie (a) razy kwota wpłaconych premij robotniczych + (b) razy procent premji robotniczych; obie te liczby razem dają premję mistrza w odsetkach jego płacy. Uwzględnia się tym sposobem we właściwym stopniu sprawność pracy oddziały i ilość ludzi w nim pracujących, względnie sumę płac przez nich pobranych.

## Budżety w zakładach przemysłowych.

Niedawno przypomniałem swoją dawną teorię o użyteczności krzyżowania się nie tylko ras, ale także myśli,

teraz zaś przekonałem się ponownie o trafności tej hipotezy. Budżety stosowano dotąd głównie w zarządzie publicznym, teraz zaś dowiadujemy się z Ameryki, że budżetowanie może oddać wielkie usługi przemysłowi, który swą politykę administracyjną na niem oprze. Z dłuższego referatu p. Coonleya podać mogę tylko parę ważnych myśli. Praca jego jest godna uwagi, gdyż nie ogranicza się do opisanego zwykłych metod budżetowych, lecz wnika w głąb zjawisk i podaje, jak należy kombinować prace statystyczne i historyczne z zestawieniami budżetowymi, z analizą dajagramów ekonomicznych i przewidywaniem rozwoju interesów w przyszłości.

Towarzystwo „Walworth Company“ wyrabia i sprzedaje około 23.000 różnych przedmiotów w kilkunastu zakładach.

Każdy zakład podaje statystykę swych czynności i przedkłada projekt budżetowy wkładów, produkcji i oczekiwanych obrotów oraz zysków. Centralne Biuro statystyk i planowania roboty na przyszłość zestawia wszystkie te projekty, poczem powołany do tego prezydent ustala t. zw. budżet normalny na przyszły okres roczny, albo kwartalny.

Jest w tem idea postawienia zgóry pewnych wytycznych wielkości czyli norm produkcji i obrotu w celu zachęty personelu do energicznej czynności i możliwości porównywania wyników rzeczywistych z idealnymi przypuszczeniami. Autor widzi korzyści budżetowania i zarządu opartego na budżetach w następujących kierunkach:

1. Pozycje budżetowe dają wskazania co do sprzedaży, wedle których stosować się może produkcja i robota akwizycyjna.

2. Stanowią podstawę do programu wytwarzania i magazynowania, aby mieć gotowe zapasy towarów tuż przed ich zapotrzebowaniem; zapobiegają niepotrzebnym wahaniom liczby robotników, co podtrzymuje sprawność i zaufanie, prowadzą do wytwarzania wielkich ilości w okresach korzystnych pod względem sprawności i dopływu sił roboczych.

3. Służą jako wskaźniki finansowe do obliczenia sumy kapitału trwale potrzebnego w interesie i ustalenia sum, potrzebnych jako kredyty na okresy wyjątkowo silnego obciążenia.

Dopływ zamówień i pieniędzy przedstawia się potem wykreślnie i porównywa z poprzednimi okresami, oraz z typowymi linjami wahań gospodarczych, jakimi są np. krzywe konjunktury, zestawione przez Uniwersytet Harvard.

Rycina 1 pokazuje te istotnie ważne i regularnie przepływające krzywe wahań spekulacji *S*, która przoduje innym, linji *P* obrotów przemysłowych i handlowych i linji *B*, odnoszącej się do rynku pieniężnego, odsetek i papierów rentowych. Od siebie dodają, że spekulacja opiera się też na pewnych zjawiskach przyrodniczych, mianowicie na wpływach kosmicznych, które powodują dobre lub złe zbiory rolne, oraz na wpływach socjalnych lub politycznych, jakimi być mogą nastroje socjalne, narodowe, zatargi polityczne lub napięcia przedwojenne, które powodują wkrótce odpowiednie zmiany w toku interesów. Wahania tego rodzaju są wcale silne i co dziwne, niezwykle regularne.

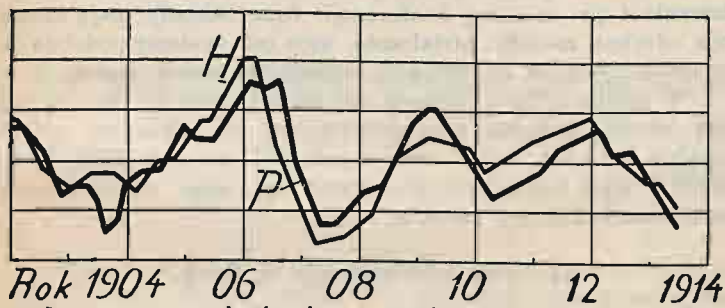
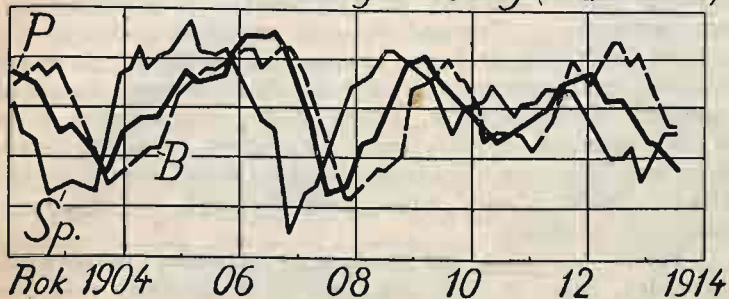
Dolna część ryciny 1 pokazuje znowu wahania obrotów firmy Walworth w porównaniu z falami ekonomicznymi (*P*), wykazujące nieoczekiwaną zgodność obu przebiegów. Dzięki temu może spekulacja firmy, opierając się nadto na danych statystycznych i przedmiarach, układać budżetowy plan działania z wielkim pożytkiem dla rozwoju zakładów i wyrównania fal gospodarczych.

Dzięki metodzie budżetowej regulacji mogła firma W. produkować przez cały rok z mało co zmieniającym się natężeniem i mieć zawsze gotowe na czas zapasy towarów.

Polska znajduje się obecnie w winy niedojrzałych swych polityków w okresie upadku gospodarczego, pogłębiającego się jeszcze nieurodzajem i przykreimi następstwami chorobliwej socjalizacji i popularnej opieki nad próżniactwem i niedołęstwem. Spekulacja ocenia położenie nasze niekorzystnie, sądząc, że depresja gospodarcza jeszcze dłużej potrwać musi. Mam wprawdzie nadzieję, że wkrótce doznamy pewnego ko-

rzystnego wpływu, który potrafi wstrzymać dalsze opadanie naszych obrotów gospodarczych. Uzdrowienie trwałe nastąpi jednak może tylko po bardzo mądrej, gruntownej i celowo prowadzonej akcji w kierunku umiejętnej organizacji i administracji, w połączeniu z oszczędnością wydatków na różne cele publiczne, nie wyłączając ani wojska, ani szkół.

### Wahania Konjunktury (Harvard)



### Walworth

Ryc. 1.

### Babcock. „Kierowanie produkcją“ (Production Control).

Od czasów Taylora kierownictwo wytwarzania zajmuje się kilku zadaniami, które dawniej obciążały robotników. Do nich należą: ilość, jakość i dostawa materiałów, urządzenia i narzędzia do obróbki i przeróbki, obmyślenie metod przeróbki, kolejność i termin robót.

Następnie troska o sprawność (wydajność), którą określić można jako stosunek liczby „produkcji rzeczywistej w danym okresie czasu“ do produkcji maksymalnej w tymże czasie.

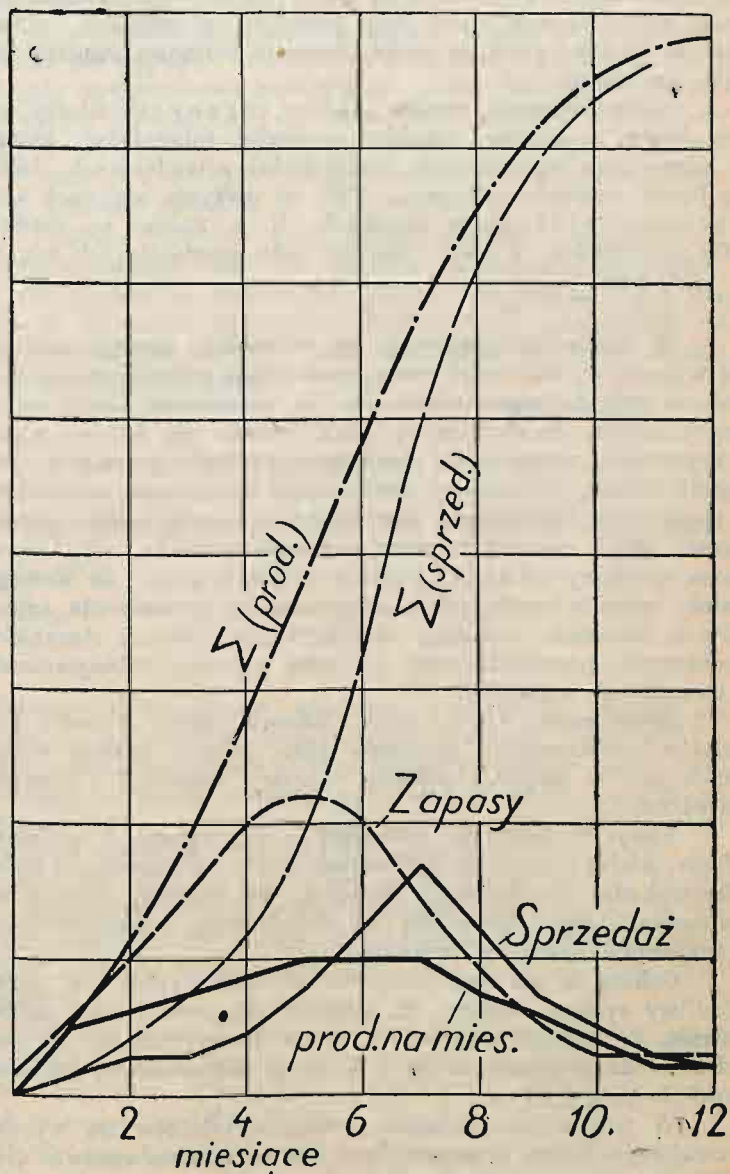
Sprawność zależy od szeregu czynników, od:

1. utrzymania urządzenia w doskonałym stanie, aby nie było przerw w robocie;
2. wystarczającej mocy popędowej i wytrzymałości maszyn, aby je można wyzyskać w pełnej ich wydajności;
3. dobrego wyregulowania i naostrzenia narzędzi i t. p.;
4. od przeprowadzenia najlepszych metod technologicznych;
5. wystarczającego zaopatrzenia maszyn i ludzi w materiały i narzędzia, oraz w dalsze zadania do spełnienia;
6. jednolitej sorty materiałów i t. p.

Potem przychodzi zadanie przygotowania i planowania (preplanning), do czego należą:

- ustalenie określonego programu fabrykacji;
- zamówienie i sprowadzenie na czas materiałów;
- decyzja co do sposobów obrabiania;
- podanie toku i drogi następujących po sobie robót (Routing);
- opracowanie dokładnych terminarzy (schedules) albo rozkładów czasowych, (w kolejnictwie: rozkładów jazdy);
- rozdzielanie robót i transportowanie kawałków wedle poprzednich rozkładów czasowych (dispatching); wreszcie kontrola dobroci przeróbki.

Do ustawienia programów wytwarzania można użyć pomocy wykresów ryc. 2, na której widać krzywą sprzedaży w każdym miesiącu, krzywą miesięcznych produkcji, stanu zapasów, wreszcie krzywe sumaryczne towarów sprzedanych od początku roku i towarów wytworzonych.



Ryc. 2.

Autor omawia potem szczegółowo dobieranie wielkości zamówień wewnętrznych (t. zw. serji, ang. lot), sposób układania terminarzy, przy pomocy osobnych suwaków i obmyślenia sposobów przeróbki.

Link. „Stosunki osobiste w przemyśle“ (Individual relations). Cowdick. „Stosunki robotnicze w przemyśle amerykańskim“ (Labor relations in amer. industry).

Obie te prace poświęcono trudnej, ale ważnej kwestji wytworzenia należytych stosunków między ludźmi, zajętymi w zakładach przemysłowych. Technicy unikali dawniej studjowania czynnika ludzkiego, wielu nawet dlatego poświęcało się studjom technicznym, aby mieć jak najmniej do czynienia z szlachetnym, ale nieznośnym stworzeniem, zwanym człowiekiem. Tymczasem czynnik ten tak jest trudny do ujęcia i prowadzenia, zwłaszcza w kierunku zdrowego rozumu i porządku, że trzeba się było nim poważnie zająć. Amerykanie wprowadzili tu nazwy: inżynierja ludzka, administracja osób, kierowanie pracą, stosunki przemysłowe.

Pod wielu względami stosunki są w Ameryce lepsze, niż u nas, ale i tam mają dosyć kłopotu. Robotnik jest tam bardziej ruchliwy, niż w Europie i łatwo opuszcza swe zajęcie,

a pracodawca również oddala robotnika w sposób bezwzględny, gdy go już nie potrzebuje. Okazało się, że ten ruch w stanie robotników zatrudnionych w zakładzie jest niekorzystny i lepiej byłoby, gdyby można utrzymać swych ludzi trwale.

Zbadano tedy, dlaczego robotnicy opuszczają swe zajęcia. Oto zwykle z następujących powodów: robota im się nie podoba, warunki i otoczenie przy pracy są przykre, robotnik nie może znieść rodzaju dyscypliny panującej w zakładzie, robota jest za trudna; płaca za niska, istnienie możliwości zamiany zajęcia na lepsze.

Ruch personalu, zwany „labor turnover“ mierzy się się liczbą  $x$ , równą ilorazowi z liczby robotników, którzy w ciągu roku wystąpili, do liczby średnio zatrudnionych. Jeżeli tę liczbę pomnoży się przez 100, to otrzyma się ruch albo obrót robotniczy w odsetkach. N. p. Zakład ma średnio 100 robotników, w ciągu danego roku wystąpiło ich 80; to

$$x = \frac{100 \times 80}{100} = 80\%.$$

W dziale tym rozpatruje się oddzielnie sprawy ochrony od wypadków, zmęczenia pracą, zachowania zdrowia, starannego doboru osób do odpowiednich dla ich właściwości zajęć, badań psychicznych, co do których Link wyraża się bardzo zimno i krytycznie, opracowania charakterystyk każdego zajęcia (job specifications), ćwiczenia i zawodowego kształcenia robotników i urzędników, kształcenia mistrzów i systematycznego prowadzenia spraw osobistych przez osobnego referenta, albo nawet przez specjalny oddział spraw osobistych, do którego należy badanie kandydatów, przyjmowanie, prowadzenie zapiszków w kartotece osobistej, utrzymywanie lojalnych stosunków osobistych, przesłuchiwanie w razie potrzeby, ubezpieczenie i ewentualnie oddalenie.

Drugi autor, Cowdric, omawia nadto kwestję wydziałów robotniczych, systemów płac, premji, udziału w zyskach lub w kapitale zakładu, sprawy mieszkań i różnych świadczeń.

Niema tu gotowego rozwiązania, ale zręczne i systematyczne, niejako naukowe traktowanie spraw osobistych prowadzi niewątpliwie do utrzymania lepszych, niż dawniej stosunków, zwłaszcza, jeżeli opiera się na dobrej woli, sprawiedliwości i znajomości nastrojów ludzkich.

Ochotę do gorliwej pracy budzić można przez: 1. sprawiedliwy system zapłaty, 2. pewność długotrwałego zatrudnienia, 3. możliwość awansu, 4. dobre warunki pracy, 5. sposobności do wyróżnienia się i 6. przez kierownictwo budzące zapał do produkcji.

W tem miejscu zwracam uwagę czytelników na wysoki rozwój tego działu w przemyśle i nowem ustawodawstwie niemieckiem, gdzie np. istnieją już od roku 1919 rady zakładowe, posiadające zakres działania tak prawie szeroki, jak w klasycznie socjalistycznej, czyli „bolszewickiej“ Rosji. Z drugiej znowu strony działalność przemysłowców i spółek niemieckich w kierunku budowy mieszkań robotniczych, czytelnicy, sal do zabaw, miejsc do sportów, zabezpieczenia od wypadków i t. p. zasługuje na pełne uznanie i naśladownictwo.

Większe prace o specjalnych działach przedłożyli pp.: S. E. Thompson „O zarządzie w przemyśle węglowym“, redaktor R. Wright „O problematach zarządu amerykańskich kolei“, Doolye „O rolnictwie“ i t. d.

### Dział kupiecki i ogólny zarządu przemysłowego.

K. Woodbridge (Sales Management) przedstawił krótko, ale systematycznie cały splot czynności związanych ze sprzedażą wyrobów, używając jako przykładu organizację zbytu diktafonu, t. j. pewnej odmiany fonografu lub gramofonu, nadającej się do użytku w biurach, dla zmniejszenia pracy stenografów.

Prof. G. W. Coleman, kierownik zakładu dla nauki administracji kupiecko-przemysłowej, pod nazwą „Babson Institute“ w Wellesley (Mass.) dał zajmujący przegląd nowszych metod kształcenia w kierunku ogólnego zarządu interesów; po amerykańsku „business education“, w różnych szkołach

wyższych w Stanach Zjednoczonych, porównyując je ze sposobami, wypróbowanymi przy kształceniu inżynierów.

Szkoły tego rodzaju są zwykle samodzielnie przedsiębiorstwami, opartymi na większych fundacjach, ale utrzymującymi się zresztą z własnych dochodów. Dlatego też opłaty są stosunkowo wysokie i wahają między 400 a 2000 dolarów za rok. Zakład imienia Babsona stara się dostosować swe urządzenia ściśle do zwykłych warunków, istniejących w praktyce. Każdy student otrzymuje do swego użytku normalny stolik biurowy, telefon, maszynę do dyktowania i pomocnika biurowego (sekretarza). Trzymać się musi zwykłych godzin biurowych od 8:30 rano do 5 pop. i osobiście zaznaczyć na karcie kontrolnej czas przybycia i odejścia. Rano odbywa się nauka w grupach po 20 uczniów, którzy siedzą przy wielkim stole, jak przy naradach dyrekcyjnych i dyskutują z nauczycielami przeczytane poprzednio rozdziały lekcji. Często stosuje się tam debaty, wedle t. zw. „forum method“, czyli metody parlamentarnych dyskusyj.

Potem odbywają się konferencje osobiste, opracowanie sprawozdań, praca w bibliotece, badania i oględziny zakładów przemysłowych i kupieckich, oglądanie filmów handlowych i t. d.

Studentów przyjmuje się po dokładnem zbadaniu ich przygotowania i po osobistej konferencji. Inne zakłady mają znowu swoje odrębne metody kształcenia, albo też systemy podobne do rozpowszechnionych na różnych wydziałach szkół wyższych.

W szkołach tych zwraca się uwagę nie tylko na opanowanie zawilej techniki administracyjnej, ale także na ludzki i etyczny kierunek prac zawodowych, aby potężny dział życia interesów czyli business'u przyczynić się mógł do dobrobytu i podniesienia kultury ludzkiej.

### Naukowa administracja w Rosji.

Rosyjscy uczestnicy kongresu przedłożyli kilka krótkich referatów, mających dać pewien wgląd w obecny stan życia przemysłowego i gospodarczego w Rosji. Sprawozdania te wywołały zainteresowanie połączone z krytycznym niedowierzaniem, podczas gdy półurzędowe sprawozdania delegatów dały do wykazania, że ustroj socjalistyczny, czyli bolszewicki Rosji da się pogodzić z metodami naukowej organizacji robót i z kilkoma znanymi zasadami, które dawniej partja socjalistyczna (komunistyczna) uważała była jako typowo „kapitalistyczne“.

Przekonawszy się, że wiadomości o stosunkach rosyjskich, podawane prasie codziennej nie zasługują na zaufanie, gdyż prawie zawsze mają popularną tendencję przedstawienia wszystkiego w Rosji w najgorszym świetle, starałem się o przedmiotowe informacje i spokojną ocenę.

Nie trzeba chyba dowodzić, że społeczeństwo nasze powinno mieć o stosunkach swych najbliższych sąsiadów możliwie realne i do prawdy zbliżone wiadomości, aby mogło do tego dostosować swe postępowanie.

Wiedząc tedy, że Rosja przeszła straszne czasy rewolucyjne, następnie zaś okres niebywałego głodu i przerw i musiała wszystkie nieuniknione a przezemnie w wykładach o możliwości ustroju socjalistycznego zawsze przepowiadane katastrofy gospodarcze i ludzkie, nie powinniśmy popełnić wielkiego błędu we wnioskowaniu, jakoby tylko z powodu tragicznej przeszłości przewrotu socjalistycznego i form ustrojowych tego typu żaden rozwój ani postęp nie był w Rosji możliwy. Z drugiej strony pamiętać też będziemy o tem, że papier jest cierpliwy, podczas gdy rzeczywistość życiowa jest twarda i oporna, skutkiem czego nawet teoretycznie dobre urządzenia różnić się będą przez wiele jeszcze lat od tego, co się istotnie da osiągnąć.

Z temi zastrzeżeniami rozpatrywać należy wszystkie informacje słowne lub pisemne a nie oparte na dłużej trwających własnych spostrzeżeniach.

Otóż dowiedzieliśmy się na kongresie, że zarząd kolei państwowych w Rosji poszedł tą samą drogą, co zarządy państw niesocjalistycznych i wprowadzał wszelkimi sposobami większą karność, znaczne oszczędności i metodę zwiększenia wyzyskania tak materiału jak ludzi, otrzymując odpowiednie polepszenie sprawności w ruchu kole-

jowym. W ostatnich latach miano zmniejszyć personal tych kolei o 400.000 osób, co mi się wydaje nieprawdopodobnym; liczba zaś tonn-kilometrów i wozów-kilometrów podwyższyła się bardzo znacznie. Wykresy i zestawienia statystyczne z tego działu były bardzo dobre, nie wyszły jednak drukiem, to też nie można ich było bliżej rozpatrzyć.

Zauważę tu, że znawcy tamtejszych stosunków niedowierzają tym zapewnieniom, chociaż stwierdzają, że w Rosji odbywa się ciągły rozwój, głównie w kierunku, zbliżającym ją do prywatnej formy produkcji indywidualnej. Tak np. przed kilku laty próba wprowadzenia wynagrodzeń akordowych byłaby tam karana śmiercią, teraz zaś w wielu oddziałach system akordowy cieszy się uznaniem mas robotniczych.

Referaty dyr. Gastewa i dra Bernsteina, zajętych w centralnym zakładzie pracy w Moskwie, świadczą o tem, że w głównym ośrodku społecznej Rosji zajęto się istotnie kwestją wprowadzenia naukowych metod organizowania i kierowania robotami, starając się nadto dostosować je do szczególnych warunków bytu społeczeństwa. Niewątpliwie rzecz ta jest możliwą i nawet naturalną, gdyż właśnie ustroj państwa socjalistycznego potrzebuje ulepszenia metod pracy i administracji

w stopniu nawet wyższym, aniżeli społeczeństwa, opierające się na systemie indywidualnej wytwórczości i odpowiedzialności.

Dlatego też w swych wykładach o „Organizacji i zarządaniu“ nieraz już podnosiłem zasadniczy fakt, że ustroj socjalistyczny wymaga jak największej karności, sprawności i niezmiernie wydoskonalonej techniki administracyjnej, jeżeli nie ma doprowadzić całego ludu do nędzy i upadku. Jasnym więc było, że np. Rosja, Polska i wiele innych państw zupełnie nie dojrzało do socjalistycznej formy produkcji, podczas gdy społeczeństwa przemysłowo silnie rozwinięte, jak np. Niemcy, Szwajcaria, Belgja, może i Francja, mogłyby stopniowo wprowadzać formy produkcji zbiorowej wedle zasad kolektywizmu, chociaż i tu nie możnaby oczekiwać wyników lepszych od dotychczasowych.

Referaty rosyjskie były zresztą krótkie i pojawiły się dopiero ostatniego dnia. Ze względu na potrzebę zaznajomienia się nie tylko z chwilowym stanem rzeczy w Rosji, ale także z dążeniami czynników rządzących i działających na rzecz przyszłego rozwoju, będę się starał o przedstawienie kilku ważniejszych spraw.

(Dok. nast.).

## Z Pierwszego Międzynarodowego Kongresu Mechaniki Technicznej w Delft (Holandia)

od 22. do 28. kwietnia 1924 r.

Napisał M. T. Huber.

(Dokończenie).

Prof. dr. H. Reissner z Charlottenburga omawiał problem parcia ziemi niespoistej (sypkiej), oparty na ściśle naukowej podstawie dopiero przez F. Kötter'a, i podał własne teoretyczne rozwiązanie typowego zadania dwuwymiarowego prowadzące do zakrzywionej powierzchni usuwowej zgodnie z obserwacjami Kurdiunowa i Müller-Breslau'a\*).

Prof. B. P. Haigh z Greenwich rozwijał swoje poglądy na pękanie metali wskutek znużenia, tj. przy wielokrotnym powtarzaniu obciążeń okresowo zmiennych. Prelegent rozróżnia dwa rodzaje histerezy zachodzącej w materiale przy kolejnych oscylacjach naprężenia. Pierwszy rodzaj histerezy („histereza pierwotna“) da się obserwować podczas początkowych kilkuset tysięcy cykli i nie gra donioślejszej roli przy powstaniu pęknięcia, które wiąże się bezpośrednio z „histerezą wtórną“. Ten drugi rodzaj histerezy pojawia się w późniejszym stadium próby znużenia i rośnie stopniowo aż do pęknięcia. Wielkość histerezy (jako nieodwracalnej części pracy odkształcenia) mierzono kalorymetrycznie, podobnie jak to czynili H. F. Moore i J. B. Kommers w Ameryce (*Univ. of Illinois Bull. Vol. XIX. Nr. 8, 1921*). Histerezę wtórną i znużenie przypisuje Haigh kolejno powtarzającym się procesom dekryształizacji i rekryształizacji podczas każdego cyklu, podobnie jak to się dzieje z kryształem soli zanurzonym w roztworze nasyconym i kolejno ściskany i rozciągany. Części metalu krystaliczne i koloidalne odpowiadają soli i jej roztworowi; a pęknięcie jest zapoczątkowane przez redukcję objętości związanej z jednym lub drugim kierunkiem zmiany obciążenia w cyklu.

Prof. A. Friedmann z Leningradu (Petersburga) mówił o „warunkach dynamicznej możliwości ruchu płynu doskonałego a ściśliwego“. Podkreśliwszy zasadniczą trudność w teorii matematycznej ruchu takiego płynu, polegającą na tem, że gęstość jest funkcją ciśnienia i temperatury, że zatem obok 3 równań dynamicznych i czwartego kinematycznego równania ciągłości, trzeba jeszcze wziąć w rachubę piąte równanie termiczne, wskazał prelegent na możliwość ominięcia tej trudności przez pewne uogólnienie idei zawartych w Helmholtzowskiej teorii wirów. Przy pomocy tego uogólnienia (podanego, jeżeli się nie mylę w pracy Friedmanna,

ogłoszonej w rocznikach Akademii Krakowskiej) ruguje się z czterech równań hydrodynamicznych ciśnienie i gęstość, dochodząc w ten sposób do szeregu związków między składowymi prędkościami, a siłami zewnętrznymi, analogicznych do równań Helmholtz'a. Te to związki nazywa F. warunkami dynamicznej możliwości ruchu płynu ściśliwego, doskonałego. Znaczenie tych warunków polega na tem, że one prowadzą do metody szukania rozwiązań szczególnych. W ten sposób znaleziono (N. Koczin i O. Kostarewa) teoretyczne różne modele cyklonów, ruchów powietrza przy izobarach prostolinjowych i t. d.

Oprócz tego referował Friedmann inne rosyjskie prace teoretyczne z tej dziedziny, a nadto S. Troickiego „badania doświadczalne nad strukturą wiatru“, dokonane w ciągu lat 1920—1923.

W tych badaniach mierzono wahania prędkości wiatru anemodynamometrem piszącym Toussaint'a i Lepère'a tak na ziemi jak i w balonie uwieczonym. Wahania kierunku wiatru wyznaczano chorągiewką dynamiczną G. H. Darwin'a. Do zmierzenia okresu pulsacji wiatru posługiwano się układem wahadeł o różnych okresach, zamkniętych w skrzynce. Sterczące na zewnątrz górne końce wahadeł były opatrzone płytkami. Pod wpływem wiatru wykonywały dostrzegalne ruchy płytki, należące do wahadeł, których okres zbliżał się najbardziej do okresu pulsacji wiatru. W ten sposób stwierdzono rodzaj „akordu“ wiatrowego.

Wyniki obserwacji prowadzą do następującej struktury „fali powietrznej“, polegającej na powolnych (o paruminiutowych okresach) wahanach prędkości wiatru:

1. Wzrost prędkości od wartości średniej do maximum odbywa się szybciej aniżeli spadek (Asymetria fali).
2. Pulsacje prędkości w obrębie fali są na jej froncie silniejsze, aniżeli na jej tyle.
3. W każdej chwili przedstawia się wiatr jako superpozycja kilku pulsacji o różnych okresach („akord“).

Pomijając dalsze szczegóły wspomnę jeszcze o niektórych wynikach co do pionowego rozmieszczenia fal powietrznych:

1. Amplituda fal maleje wogóle szybko z wysokością.
2. W lecie jest amplituda w wyższych warstwach znacznie większa niż w zimie (średnio 7 razy).

\*) W polskiej literaturze zajmował się naukowo teorią parcia ziemi, o ile mi wiadomo, tylko ś. p. prof. K. Skibiński.

3. Fale powietrzne obejmują warstwy atmosfery o znacznej grubości (do 1 km).

4. Dość często obserwowano powstanie fali powietrznej (podmuchów wiatru) na powierzchni ziemi, podczas gdy w wyższych warstwach panowała zupełna cisza.

Prof. Cz. Witoszyński z Warszawy wystąpił z krytyką t. zw. zasady krążenia (principe de circulation), którą niezależnie od siebie zastosowali Kutta i Żukowski do wyjaśnienia siły unoszącej skrzydła aeroplanu na tle klasycznej hydrodynamiki cieczy doskonałej, przez co dali pierwszą naukową podstawę dla tego działu aerodynamiki lotniczej. Aby i niespecjalistom dać wyobrażenie o co tu idzie, pozwolę sobie objaśnić pokrótce zasadę krążenia. Stosują ją praktycznie tenisisci uderzając piłkę nie centralnie lecz mimośrodkowo dołem, wskutek czego piłka lecąc naprzód obraca się szybko „wstecz“ tj. w kierunku przeciwnym temu któryby zachodził przy jej zwykłym toczeniu się. Obrót piłki wywołuje krążenie (cyrkulację) powietrza dokoła niej, dzięki czemu prędkość względna strug powietrza u spodu piłki się zmniejsza, a u wierzchu zwiększa. Zmniejszenie zaś prędkości wywołuje w myśl zasady D. Bernoulliego zwiększenie ciśnienia od spodu i nawzajem zmniejszenie ciśnienia z wierzchu. W ten sposób powstaje siła „unosząca“, która sprawia, że piłka znacznie wolniej się obniża lecąc naprzód, niżby to nastąpiło przy tej samej prędkości ruchu postępowego, ale bez obrotu.

Podkreślić trzeba, że w tym przypadku powstaje krążenie powietrza tylko dzięki tarcu w warstewce granicznej, a więc dzięki zjawisku wykluczonemu u cieczy doskonałej. Ponieważ skrzydło aeroplanu nie obraca się, lecz wykonywa ruch postępowy, przeto powstanie krążenie dokoła skrzydła nie może być fizycznie objaśnione na tle klasycznej hydrodynamiki. Przyjmuje się je tedy jako hipotezę odpowiadającą dobrze niektórym faktom doświadczalnym i w tym sensie nazywają ją „zasadą krążenia“. Korzyść z wprowadzenia zasady krążenia była widoczna i wielka. Bez niej dawała hydrodynamika klasyczna siłę unoszącą i opór równe 0; z nią zaś wypada siła unosząca skończona, o wielkości zgodnej z pomiarami, jakkolwiek opór wypada oczywiście jeszcze równy 0. Powstanie oporu wyjaśnia dopiero w znacznej części teoria warstwy granicznej Prandtl'a, o której poprzednio była mowa.

W powyższych rozważaniach tkwi już część zarzutów podniesionych przez prof. W. Z innych najważniejszym jest łatwy do sprawdzenia fakt matematyczny, że energia potrzebna do wytworzenia krążenia teoretycznego jest logarytmicznie nieskończoną. Po stwierdzeniu niedostatków zasady krążenia przedstawił prelegent środki, jakie obmyślił dla ich usunięcia. Punkt wyjścia stanowi przyjęcie oderwania się warstewki granicznej, a interesujące matematyczne przeprowadzenie wymagałoby obszerniejszego przedstawienia, na które tutaj nie ma miejsca.

Prof. E. Hahn z Nancy przedstawił swoje uwieńczone pomyślnym skutkiem próby zastosowania nowoczesnych teorii hydrodynamicznych, zapoczątkowanych przez Prandtl'a, do wyraźnego ulepszenia teorii turbo-maszyn, tj. turbin, pomp rotacyjnych, turbo-kompresorów i t. p.

Inż. C. Koning z Amsterdamu wyłożył teorię nieustalonego przepływu dokoła skrzydła aeroplanu, jaki powstaje przy ruszaniu z miejsca, albo wskutek wahań aeroplanu, albo wreszcie wskutek fali powietrznej.

Dr. H. P. Berlage inż. z Haagi mówił o drganiach sejsmicznych. Prelegent badał jak sejsmograf reaguje na falę sejsmiczną, której drgania nie są czysto sinusowe, lecz odbywają się według prawa:  $Ate^{-at} \sin \omega t$ . (Tutaj oznacza  $a$  współczynnik tłumienia, a  $\omega$  częstość). Zdając sobie dobrze sprawę z tego, że i ten schemat jest jeszcze dość dalekim od rzeczywistości, uważał jednak za rzecz ważną ująć w rachunek efekt takiej fali zamkniętej, odpowiadającej w ogólnym zarysie dość dobrze jednej fazie trzęsienia ziemi. Te rozważania teoretyczne prowadzą do wykreślnego sposobu znalezienia wartości  $a$  i  $\omega$  z danego sejsmogramu, a stąd do wyznaczenia rzeczywistego ruchu gruntu w fazie początkowej.

Dr. F. A. Vening Meinesz z Amersfoort przedstawił metodę i wyniki pomiarów wahadłowych siły ciężkości na oceanie, dokonanych w łodzi podwodnej. Te interesujące badania miały na oku otrzymanie dokładniejszych wartości  $g$  na oceanie, aniżeli je dotychczas znajdowano (Hecker) z porównywania odczytów barometru rtęciowego z przesunięciem punktu wrzenia przy tem samym ciśnieniu. Zastosowana przez Holendrów metoda polega na jednoczesnej obserwacji (utrwalonej fotograficznie) czterech wahadeł synchronicznych wahających w różnych fazach, aby można było wyrugować zakłócenia wywołane przez ruch okrętu. Metoda okazała się skuteczną tylko przy małych ruchach własnych okrętu i dlatego użyto jej we wnętrzu łodzi podwodnej przy jej całkowitem zanurzeniu. Na drodze między Holandją a Jawą wykonano 32 obserwacje. Błąd średni wyznaczania  $g$  wynosił  $\approx 0,004 \text{ cm/sek}^2$ , z czego wynika, że dokładność pomiaru niewiele ustępuje dokładności osiągniętej na lądzie stałym. Wyniki otrzymane na oceanie indyjskim wykazują prawie zupełną izostazję; pozostałą drobną anomalię przypisuje prelegent prawdopodobnej słabej eliptyczności w przekroju równikowym.

Kończąc sprawozdanie z wykładów wygłoszonych na Zjeździe zaznaczę jeszcze, że jakkolwiek wszystkie języki były dopuszczalne, to jednak w praktyce używano tylko trzech: niemieckiego, angielskiego i francuskiego, przyczem z powodu absencji Francuzów przeważały mocno pierwsze dwa. Holendrzy referowali wyłącznie po angielsku. W przemówieniach zaś oficjalnych rozpoczynali oczywiście językiem ojczystym, poczem przechodzili do angielskiego, niemieckiego i francuskiego.

Komitet Zjazdu uchwalił powtarzać go w zasadzie co 4 lata. Ażeby jednak na przyszłość uniknąć kolizji z Międzynarodowymi Zjazdami Matematyków, które mają się odbywać również w tych samych okresach, postanowiono następny Zjazd Mech. Techn. zwołać już w jesieni roku 1926 lub na wiosnę r. 1927. Trzeci zjazd przypadłby w takim razie na r. 1930. Dla wyjaśnienia trzeba dodać, że tegoroczny Międzynar. Zjazd Matematyków odbył się w Toronto w Kanadzie, następny zatem przypadnie w roku 1928.

Jako miejsce następnego Zjazdu upatrzone na pierwszym planie Zurych, na drugim Rzym. Ostateczne rozstrzygnięcie poruczone subkomitetowi złożonemu z dwu Holendrów, Szwajcara i Włocha.

Na zakończenie nie mogę pominąć milczeniem pewnych refleksyj jakie się nasuwają na temat organizacji zjazdów naukowych. Uczestnicząc w bieżącym roku także w II-gim Zjeździe Fizyków Polskich w Krakowie, zauważyłem pewne podobieństwa i różnice, z których można wysnuć pożyteczne wnioski dla przyszłych Zjazdów. Nie chcę tu bynajmniej mówić o szczegółach organizacji gospodarczej, lecz wyłącznie o urzędzeniu części naukowej.

Otóż uważam za rzecz główną umożliwienie członkom Zjazdu wyboru tego z jednocześnie odbywających się wykładów w Sekcjach, który go najwięcej interesuje. To zaś da się osiągnąć tylko wtedy, gdy pora rozpoczęcia każdego wykładu jest ustaloną i... zachowaną. Na obu bowiem Zjazdach stwierdziłem, że niemal każdy z prelegentów zdąża do przekroczenia czasu, jaki mu przypadł w udziale według programu. To są podobieństwa. Czas ten powinien jednakże być z góry ograniczony, jak to było w Delft, gdzie przewodniczący zwracał prelegentowi uprzejmie lecz stanowczo uwagę, iż jego czas mija, i jeżeli chce mówić dalej, to tylko kosztem czasu przeznaczanego na dyskusję (15 m). Natomiast u nas w Krakowie niejeden wymowny prelegent potrafił bez skrupułów zabrać czas, przypadający przynajmniej na dwa wykłady, bo tylko początek pierwszego wykładu z serji półdniowej był ustalony w programie. Oto różnica, którą musimy starać się usunąć, jeżeli zjazd ma przynieść uczestnikom rzetelną korzyść naukową. Będzie to, co prawda, połączone z większym trudem i kosztami organizacji, gdyż wymaga ułożenia, wydrukowania i rozesłania na czas obszerniejszego programu, ale, jak sądzę, w ostatecznym koncie się opłaci.



Druga uwaga dotyczy ogłoszenia prac zjazdowych drukiem. Ważności tego nie potrzeba chyba uzasadniać, a tylko wypada żałować, że fatalne nasze stosunki gospodarcze, które nie pozwoliły na wydanie pamiętnika I. Zjazdu Fizyków Pol-

skich, udaremniają dalej publikację prac Zjazdu II-go, podczas gdy prace Międzynarodowego Zjazdu w Delft, wyjdą w sporym tomie tej zimy.

## Organizacja czy też dezorganizacja polskich kolei państwowych.

Odpowiedź na artykuł inż. Krügera.

Ogłoszony w zeszycie 17. *Czasopisma Technicznego* artykuł inż. A. W. Krügera pod powyższym tytułem zmusza mnie do nakreślenia poniższych słów, gdyż dłuższe pozostawianie powyższego artykułu bez żadnej odpowiedzi mogłoby u niejednego dbałego o dobro polskiego kolejnictwa czytelnika *Czasopisma Technicznego* pozostawić wrażenie, że może rzeczywiście projektowana obecnie organizacja kolejnictwa grozi w myśl wywodów autora „dezorganizacją“.

Jako stykający się bezpośrednio z pracami organizacyjnymi poczuwam się do obowiązku uspokoić w pierwszej linii przesadnie wrażliwe kolejowe sumienie autora, a następnie uspokoić czytelników *Czasopisma Technicznego*, zajmujących się sprawą kolejnictwa naszego, że obawy autora wywołania „dezorganizacji“ nie mają najmniejszej racji bytu.

Oto spróbujemy skreślić parę słów spokojnej i rzeczowej analizy wywodów autora.

„Panowie chcecie nas, wyrosłych w niewoli trzech, w różnorodny sposób wypaczających nasze charaktery zaborców, jednym potrzągnięciem worka czy też gryzmołociem pióra wymieszać i stworzyć z tego dorywczo jednolitą całość?“ — woła autor, twierdząc równocześnie, że „Mojesz wodził żydów przez czterdzieści lat po pustyni, zanim ich wprowadził do ziemi obiecanej“.

Jak więc rozumieć należy równoczesny zarzut inż. Krügera, że „w ubiegłych pięciu latach praca organizacyjna wewnątrz kolejnictwa w celu jego ujednostajnienia postąpiła bardzo niewiele kroków naprzód“.

W myśl pierwszego przykładu biblijnego winni byli nasi Mojeszowie (t. j. ministrowie kolei) wodzić nasze wyrosłe w niewoli trzech zaborców plemię kolejowe przez 40 lat po pustyni, zanim je wprowadzą do ziemi obiecanej, t. j. dadzą mu ujednostajnioną organizację. W myśl zaś następnego zaraz zarzutu, winni byli ministrowie nasi dbać, by praca organizacyjna w celu ujednostajnienia kolejnictwa postąpiła o wiele więcej naprzód, niż to dotychczas się stało! Nasuwa się wobec tych sprzeczności znowu biblijne porównanie: „Zgadnij Jezu, kto Cię bije?“.

I cóż wreszcie zaleca sam autor? Otóż przedewszystkiem zdaniem jego (str. 212, p. 1) należy stworzyć jednolite przepisy i instrukcje służbowe. Muszę jednak spytać autora, jakżeż stworzyć te jednolite przepisy i instrukcje, jeżeli przedtem nie ustali się jednolitej organizacji, na której możnaby dopiero oprzeć dalszą pracę? Mogę zapewnić autora, że jeżeli zdaniem jego „zrobiło się za mało“ i jeżeli te instrukcje „któreśmy wreszcie wydusili ze siebie, są niewystarczające i pisane jakby na kolanie“... to właśnie dlatego, że za dużo liczyliśmy się z przesadną indywidualnością poszczególnych dzielnic, które używały wszelkich możliwych i niemożliwych argumentów, by stale przeciwdziałać wszelkim zamierzeniom organizacyjnym w kierunku ujednostajnienia ustroju kolejowego, upierając się z uporem godnym lepszej sprawy przy swej dotychczasowej organizacji jako najlepszej i najsprawniejszej.

A przecie tak łatwym było do przewidzenia, że nawet najgorsza organizacja, wprowadzona w roku 1919 w życie, byłaby mogła do dziś dnia być poprawioną i udoskonaloną. A tymczasem do czegoż doszliśmy?! Oto mamy obecnie 7 systemów, którymi pracuje nasze kolejnictwo i tak:

1. Dyrekcje małopolskie, Stanisławów, Lwów i Kraków, zatrzymały dotychczas system austriacki z bardzo małymi zmianami.

2. Dyrekcja Warszawska zatrzymuje się do dziś dnia na organizacji, opartej na samorzutnie ukształtowanym systemie mieszanym, więcej zbliżonym do systemu kolei Warszawsko-Wiedeńskiej a częściowo do systemu okupantów,

3. Dyrekcja Radomska przejęła w spadku system austriackich kolei wojskowych, reformując go następnie stopniowo na modłę b. zaboru rosyjskiego.

4. Dyrekcja Wileńska wprowadziła zupełnie odrębną organizację, opracowaną przez inż. Landsberga.

5. Dyrekcja Poznańska żyje wypaczonym już dziś systemem prusko-heskim, pozostawiając decernentów w organizacji wydziałowej.

6. Dyrekcja Gdańska ma organizację mieszaną, w centrum zbliżoną zupełnie do organizacji austriackiej, zaś na linii do prusko-heskiej.

7. Dyrekcja Katowicka zatrzymuje dotychczas niezmienny prawie jeszcze ustrój prusko-heski.

Przy tej różnorodności systemów obowiązuje nadto w każdej dzielnicy odmienne ustawodawstwo b. państw zaborczych.

Wobec powyższego łatwo sobie wyobrazić, jak trudną stała się rola Ministerstwa Kolei, zmuszonego wydawać do każdego prawie zarządzenia swego osobne komentarze, tłumaczące jak należy dane rozporządzenie w każdej dzielnicy z osobna rozumieć i wykonać.

A że do takiego niepożądanego stanu doszło, niech napiszą sobie winę ci, którzy wszelkich sposobów używali, by paraliżować systematycznie wszelką akcję, zdążającą do ujednoczenia ustroju kolejowego.

Nie trudno też i pojąć, że w miarę coraz dalszego odsuwania chwili wprowadzenia jednolitej organizacji, życie zmuszało poszczególne Dyrekcje coraz bardziej kształtować swój dorywczy ustrój, coraz bardziej go ulepszać, a nawet wychowywać sobie w tym ustroju ludzi. I gdy dopiero lat pięć „wodzi nas Mojesz po pustyni“, już bardzo trudno będzie naprawić spóźnione błędy; a cóżby dopiero stało się, gdybyśmy dalszych lat pięć „po pustyni błędzili“, licząc się z tem, że „nie można jednym gryzmołociem pióra wymieszać i stworzyć jednolitej całości z nas wyrosłych w niewoli trzech zaborców!“.

A jednak mojem zdaniem największym błędem organizacyjnym było to, żeśmy w roku 1919 jednym gryzmołociem pióra nie narzucili jakiegokolwiek bądź systemu, korzystając z tego, że kolejnictwo nasze polskie dopiero się zaczęło tworzyć i wówczas podatne było bardziej do przyjęcia narzuconego mu systemu, aniżeli dziś, gdy już prawie wychowało nowe pokolenie w odmiennych swych ustrojach.

Ale pominiemy spóźnione żale i zajmijmy się przedewszystkiem kwestją, która najwięcej drażni autora wspomnianego artykułu t. j. kwestją „inspektoratów technicznych“, zwanych przez autora „pięta Achillea w organizacji“. Z formalnego stanowiska sądząc, należałoby mniemać, że autor chyba nie zetknął się naprawdę nigdy z projektem nowej organizacji, gdyż ten nie przewiduje zupełnie nazwy „inspektoraty“. Faktycznie są przewidziane w organizacji służby linjowej urzędy pod nazwą „Oddziałów kolejowych“, które projektuje się w służbie eksploatacyjnej, mechanicznej i drogowej. Autor, myśląc zapewne o projektowanych Oddziałach, uznaje „inspektoraty“ za instytucje zupełnie niepotrzebne i kosztowne i wprowadzanie ich w czasach ogólnej oszczędności uważa jako „marnotrawstwo“. Radzi nawet (na str. 213 w punkcie 9) znieść je tam, gdzie one istnieją, a nie „narzucać ich w tych dyrekcjach, które bez inspektoratów dobrze prosperują“. Boi się autor, że wprowadzenie inspektoratów „popsuje to, co było dobrem“. Radzi nie zabierać się do „rzekomej organizacji, która mogłaby stać się dezorganizacją“. Twierdzi dalej z całym przekonaniem, że inspektoraty „nie mają uzasadnienia w praktyce i zapowiadają wzmożenie się wydatków“. Woła wreszcie autor: „gdzież znajdą

się kierownicy inspektoratów? Będzie to nowe pole do protekcji, ale „cudowne dzieci“ nie poprowadzą inspektoratów na właściwą drogę“.

Wobec powyższego stawiania kwestji nasuwa się faktycznie poważna wątpliwość, czy autor przed napisaniem swego artykułu zapoznał się naprawdę z nową organizacją, czy też o niej tylko cośniewo słyszał? Jeżeli to ostatnie przypuszczenie miałyby być prawdopodobne, to postaram się w krótkich słowach wytłumaczyć zasadnicze tezy i myśl przewodnią nowo projektowanej organizacji, by z jednej strony uspokoić poruszonych artykułem autora a dbałych o dobro kolejnictwa naszego czytelników, z drugiej zaś strony dać możność autorowi poznać naprawdę cele, jakie zakreślono Oddziałom kolejowym w nowo projektowanej organizacji.

Zatem myślą przewodnią projektowanej organizacji jest możliwie daleko idąca decentralizacja władzy, od najwyższej instancji kolejowej począwszy, i równoległe z tem przeprowadzenie zasady osobistej odpowiedzialności aż do najniższej jednostki wykonawczej przy równoczesnym uproszczeniu toku spraw. Stąd wynika przede wszystkim konieczność usunięcia z Ministerstwa Kolei wszystkich spraw, które nie leżą w charakterze Ministerstwa jako władzy zwierzchniej w dziedzinie kolejnictwa i przelania bezpośredniego zarządu kolejami na Dyrekcje kolejowe, które winny go wykonywać w swych okręgach pod jednolitem naczelnem kierownictwem Ministerstwa Kolei. Tym sposobem wzrasta niepomiernie w stosunku do obecnego zakres działania Dyrekcji, która znowu przy stosowaniu zasady decentralizacji, winna być ociążona od spraw mniejszej wagi i od bezpośredniej kontroli miejscowych organów wykonawczych w służbie linowej. Ociążenie Dyrekcji może nastąpić albo przez zwiększenie kompetencji jednostek wykonawczych na linii (jak stacji, parowozowni, nadzoru toru i t. p.), albo przez utworzenie organów pośrednich między Dyrekcją a temi jednostkami i przelanie na nich pewnego zakresu spraw z dotychczasowej kompetencji Dyrekcji, oraz obowiązku bezpośredniej kontroli wykonawczej służby linowej. W nowym projekcie organizacyjnym został przyjęty ten ostatni sposób rozwiązania i postanowiono utworzenie w najważniejszych służbach, t. j. eksploatacyjnej, mechanicznej i drogowej, Oddziałów kolejowych, któreby z jednej strony kierowały bezpośrednią służbą wykonawczą pod nadzorem fachowych Wydziałów w Dyrekcji kolejowej, z drugiej zaś strony czuwały nad należytem pełnieniem służby i sprawnem działaniem linowych jednostek administracyjnych.

Rozwiązanie to przyjęto po głębszej rozwadze dlatego, że nie uznano za wskazane ociążenie Dyrekcji w jej wzmoczonej kompetencji na rzecz jednostek administracyjnych przez podniesienie dotychczasowej kompetencji tych ostatnich, a to z tego powodu, że z jednej strony organa te w niektórych dzielnicach nie dorosły jeszcze do tego poziomu, by im można spokojnie powierzać zwiększone kompetencje, z drugiej zaś strony należało się obawiać, że przy zcentralizowaniu kontroli w Dyrekcji, niepodobna będzie wydołać potrzebie wzmoczonej kontroli, wynikającej z podniesienia kompetencji organów najniższych. Było wreszcie zamiarem nowej organizacji zbliżyć kontrolę jak najbardziej do bezpośredniego życia kolejowego, korzystając z nabytych już doświadczeń, że wszelka oderwana od życia kontrola nie może spełnić należyte swego zadania.

Co się tyczy zasady odpowiedzialności, to nowa organizacja przewiduje, że Dyrektor kolei państwowej (prezes Dyrekcji) winien dbać o stały rozwój powierzonych mu kolei i ponosić wobec Ministra Kolei pełną odpowiedzialność za sprawny, celowy i ekonomiczny zarząd całokształtem gospodarki kolejowej w swoim okręgu w granicach pozwolonego budżetu. Wobec Dyrektora Kolei odpowiedzialny jest osobiście każdy z Naczelników Wydziałów za sprawną działalność powierzonej mu gałęzi służbowej. Tak samo odpowiedzialni są Naczelnicy Działów w Dyrekcji, Naczelnicy Oddziałów wobec Naczelników oddzielnych Wydziałów i t. d. aż do najniższej jednostki wykonawczej. Odpowiednio do tej zasady zostały wyraźnie określone kompetencje poszczególnych organów z tego punktu widzenia,

że zwiększenie dotychczasowej ich kompetencji musi iść w parze z równoczesnym zwiększeniem ich odpowiedzialności.

Oto przewodnie zasady nowej organizacji. Czyż wprowadzenie w życie powyższych prostych i jasnych tez może wywoływać obawę „dezorganizacji“? Przypomnę autorowi, że w organizacji austriackiej dusiła się każda troszeczkę bardziej indywidualna jednostka, gdyż wszelka inicjatywa z jej strony była uważana jako wyłamywanie się z utartych zasad i przyjętego od dawna systemu gospodarki. Wartość urzędnika oceniano się nie z jego faktycznych fachowych zalet, ale ze zdolności należytego przystosowania się do utartych reguł gospodarki i nie wychodzenia poza jej ramy, nakreślone prawem zwyczajowem. Wszelka żywsza inicjatywa była najczęściej powodem do zarzutów władzy przełożonej i niejednokrotnie oceniana była jako „fantazja“ lub „przewrócenie się w głowie“. Gdy dodać do tego fakt tak zwanego „Decksystem“, to znaczy krycia się zawsze pod decyzję przełożonego, to musi się przyznać, że przy tych warunkach trudno było myśleć o wyrobieniu samodzielności i zdolności przyjmowania na się pełnej odpowiedzialności za wydawane przez siebie zarządzenia. To też rezultatem dłuższego urzędowania jednostek przeciętnych w systemie austriackim był kompletny zanik inicjatywy oraz zdolności śledzenia za rezultatami gospodarki, a natomiast przystosowanie się do roli regularnie bardzo działających automatów, umiających szybko i należyte przystosowywać w każdym wypadku tak zw. „szimle“ t. j. zasadnicze wzory załatwiania spraw poszczególnych. W tych warunkach, jednostki przeciętne, dbające tylko o spokój i dobrą opinię przełożonych, w szybkim tempie dochodziły do zautomatyzowania i przedstawiały znakomite typy „austriackich biurokratów“.

Jeżeli przypomnę jeszcze, że wnikanie w rezultaty gospodarki i wyprowadzanie wniosków ze statystyki było z celowo obmyślanych względów wyłączną rzeczą „Wiednia“, a do tego otaczaną wielką tajemnicą, można łatwo wysnuć wniosek, że istniejący dotychczas w Małopolsce ustrój organizacyjny nie jest tak cudowny, by mógł aż autor wyrażać obawę „iż popsuje się to, co było dobrem“.

Dobrym naprawdę stanie się dopiero taki ustrój, który zmusi ludzi od najniższego stanowiska ponosić pełną odpowiedzialność za swe zarządzenia a organa kierownicze zmusi do wyciągania wniosków z rezultatów swej gospodarki i ponoszenia odpowiedzialności za gospodarkę nieracjonalną i nieekonomiczną lub przekraczającą granice budżetu.

Widzimy z powyższego pobieżnego porównania istniejącego w Małopolsce systemu z obecnie projektowaną organizacją, że w każdym razie jest wykluczone, by zdrowe zasady wytyczne, przyjęte w nowej organizacji, mogły grozić „dezorganizacją“.

Należałoby się jeszcze zastanowić, czy zarzut autora „że inspektoraty zapowiadają wzmoczenie się wydatków“ ma jakiekolwiek uzasadnienie. Przyjrzyjmy się zatem, jakie czynności projektowane są w Oddziałach i skąd weźmie się ludzi potrzebnych do spełnienia tych czynności? Jak już wyżej zaznaczyłem, Oddziały są powołane do czuwania nad należytem pełnieniem służby przez jednostki wykonawcze, przejmują zatem w tym wypadku dotychczasowe czynności fachowych Wydziałów Dyrekcji, które je spełniały przy pomocy odpowiednich rewizorów. Więc wraz z czynnościami, przesuniętymi na Oddziały, przejdą i ludzie dotychczas czynności te spełniający. Jeżeli rozważymy dalsze zadanie Oddziałów, to jest kierownictwo bezpośrednią służbą wykonawczą, to należy przyjąć, że z zakresu czynności dzisiejszych stacji, parowozowni i sekcji utrzymania (dystansów) przejdzie pewna ilość spraw na Oddziały, a wraz z nimi i ludzie dotychczas temi czynnościami zajęci. Najłatwiejszą do wykazania jest oszczędność, jaką spowoduje wprowadzenie Oddziałów w służbie drogowej. Jeżeli bowiem zamiast kilkunastu sekcji utrzymania (dystansów) wprowadzi się kilka Oddziałów, to musi to przynieść i oszczędność w personelu kierowniczym i siłach pomocniczych zajętych załatwianiem spraw personalnych i rachunkowych. Łatwym jest też zrozumieć, że wprowadzenie Oddziałów Mechanicznych nie przysporzy zwiększonych kosztów, gdyż na obsadę Oddziałów Mechanicznych wystarczą

siły kontrolne, przerzucone z Dyrekcji, i siły obecnie w parowozowniach głównych zajęte. Tylko w Oddziałach Eksploatacyjnych nastąpi pewne zwiększenie personelu, gdyż Wydziały i stacje nie będą mogły odstąpić takiej ilości ludzi, by pokryła zapotrzebowanie personalne tych Oddziałów. W sumie jednak oszczędność uzyskana w służbie drogowej wystarczy conajmniej na zrównoważenie kosztów, zwiększonego personelu w służbie eksploatacyjnej, a bezsprzecznie zyska na wprowadzeniu Oddziałów sprawność aparatu kolejowego, a tem samem i klientela kolejowa, która nie będzie zmuszona, jak obecnie, zwracać się z najmniejszymi sprawami do Dyrekcji, tylko będzie mogła je załatwiać na miejscu w Oddziałach.

Biorąc pod uwagę tę ostatnią korzyść, musi się uznać, że opłaciłoby się nawet zwiększenie kosztów przy wprowadzeniu organizacji takiej, która zapewnia większą giętkość i sprężystość, oraz jest do potrzeb życia bardziej dostosowaną. Wkrótce bowiem byłyby te zwiększone koszty pokryte zwiększonymi dochodami kolei. W tym wypadku jednak mogą stwierdzić na pewno, że wprowadzenie Oddziałów nie wywoła żadnego zwiększenia dotychczasowych kosztów Zarządu.

Pozostaje wreszcie do wyjaśnienia ostatni zarzut autora dotyczący się Oddziałów (inspektoratów) a mianowicie, że „inspektoraty umniejszą znacznie zakres działania dotychczasowych Dyrekcji i wprost je rozepną (?). Ponieważ jednak niema widoków, by Dyrekcje chciały coś popuścić ze swego zakresu działania, nienależycie będą musiały inspektoraty zejść do roli manekinów“.

I tu znowu widoczne jest wielkie nieporozumienie, względnie nienależycie wyczucie przez autora zasadniczych tez nowej organizacji.

Jak już powyżej wspomniałem, jest w nowej organizacji przeprowadzona konsekwentnie zasada decentralizacji. Zatem zakres działania Dyrekcji, na którą w myśl nowej organizacji przejdzie bezpośredni zarząd kolejami, wzmoże się niepomierne w stosunku do obecnego. Staje się przeto rzeczą wprost konieczną odciążyć Dyrekcje na rzecz jakichś organów pośrednich, gdyż inaczej rzeczywiście zachodziłaby obawa, że „rozparte“ zanadto Dyrekcje mogą pęknąć. Zrozumiałym więc zupełnie jest projektowany rozdział czynności między Dyrekcje a Oddziały i gdyby faktycznie Dyrekcje nie chciały „nic popuścić ze swego zakresu działania“, byłby to objaw nietylko całkowitego zapoznania ducha nowej organizacji, ale przede wszystkim przejawienie jakiejś niezrozumiałej wprost małostkowości.

Powyższem wyczerpałem już wszystkie zarzuty autora, dotyczące się Oddziałów (inspektoratów), pozwolę sobie zatem przejść pokolei dalsze wypowiedzenia się autora.

Zarzut autora (zawarty na str. 212, punkt 2), że dotychczas musimy pracować na podstawie ustaw państw zaborczych, niestety odpowiada prawdzie i podzielam go całkowicie wraz z autorem. Brak kolejowych ustaw polskich oddziaływa w każdym kierunku bardzo ujemnie i zachodzi rzeczywiście nieodzowna konieczność jak najszybszego ich opracowania.

Podzielam również zapatrywanie autora, że kwestja szkolenia pracowników kolejowych (str. 212, punkt 3) jest bardzo wielkiej wagi. Muszę jednak równocześnie stwierdzić, że znajduje się ona już na dobrej drodze i wobec przewidzianego w nowej organizacji przeniesienia szkolenia na Oddziały, wydawać będzie coraz bardziej korzystne rezultaty. Nie mogę jednak podzielać zdania autora, że premjowanie pracy to jeszcze „daleka przyszłość“. Bezsprzecznie potrzebne są bardzo sumienne prace i studja, by należycie rozwiązać system premjowania, ale nie wynika z tego, byśmy sprawę tę mieli pozostawiać przyszłości. Premje już są, koniecznem jest tylko zdwoić w tym kierunku wysiłki, by system premjowy jak najlepiej i najszerzej rozwinąć.

Organizacja pracy (str. 212, punkt 4) stanowi bezsprzecznie pierwszorzędną zagadnienie w kolejnictwie i należy z zadowoleniem podkreślić, że znajduje ta sprawa u naszych władz należycie zrozumienie.

Wskazania autora pod punktem 5, dotyczące się potrzeby podniesienia poziomu etycznego pracowników, są bezspornie słuszne, nie podzielam jednak w zupełności motywów, których autor używa. Porównywanie bowiem rzekomo „zachodniego“

ustroju austriackiego z rzekomo „wschodnim“ systemem rosyjskim, to specjalnie ulubiony konik autora, na którym on chętnie częstokroć już się przejeżdżał. Zapatrywania jednak autora, że „system rosyjski dawał wysokie rangi, ale lichą płatność pracowników“ nie odpowiadają znanym faktom, że koledzy nasi w Rosji pobierali niezaprzeczenie wyższe uposażenie, aniżeli my w Austrii na tych samych stanowiskach zajęci. Poza to i poziom wychowania kolejowego pracowników o wykształceniu wyższem, przerastał w znacznej mierze sposób wychowywania nas w systemie austriackim, już choćby z tego powodu, że Towarzystwa kolei prywatnych w Rosji, starając się nawzajem prześcigać w rezultatach gospodarki, zmuszały i koleje państwowe do podniesienia się do ogólnego poziomu i w tym celu jedne i drugie zupełnie nie szczędziły wydatków, by wysyłać swoich inżynierów za granicę, jak n. p. do Niemiec, Francji i Ameryki, na dłuższy okres czasu, polecając im dokładne zapoznanie się ze wszystkimi nowoczesnymi zdobyczami w dziedzinie kolejnictwa i przeprowadzenia szczegółowego studjum, jakie z tych nowoczesnych zdobyczy mogą znaleźć zastosowanie na ich kolejach. Że na takie cele władze austriackie nie dawały nigdy żadnych środków, nie potrzebuje chyba autorowi udowadniać, gdyż sam na swej osobie zaznał, jak nie po „zachodnio-europejsku“ trzymano nasz poziom wychowania kolejowego. Rację muszę przyznać autorowi tylko w tym kierunku, że rzeczywiście średni personel kolejowy w zaborze austriackim przerastał o całe nieba także personel w zaborze rosyjskim. Jest i to jednak zrozumiałe przy znanym, systematycznie uprawianym przez władze zaborcze analfabetyzmie szerokich mas w Rosji w stosunku do Austrii, gdzie bez żadnych przeszkód działać mogły sprawnie Towarzystwa Szkoły Ludowej, niosące w lud „oświaty kaganiec“.

Poza temi drobnymi sprzecznościami w zapatrywaniach naszych, podzielać jednak w zupełności postulaty autora, dotyczące się konieczności podniesienia ogólnego poziomu etycznego pracowników kolejowych, którego upadek jest — nie ulega wątpliwości — powodowany degeneracją wojenną. Potwierdzam również w zupełności konieczność należytego opłacania pracowników, zwłaszcza z wyższem wykształceniem, by im umożliwić spokojną egzystencję bez oglądania się na zarobki uboczne.

Zdanie autora (patrz str. 213, punkt 6) dotyczące się potrzeby poświęcania ze strony naczelników urzędów więcej uwagi sprawom osobowym, jest zupełnie trafne. I ja również wyrażam najgłębsze przekonanie, że bezpośrednio zetknięcie się przełożonych z podwładnymi, należycie zrozumienie ich psyche i ich faktycznych trosk, polepszy w krótkim czasie wzajemny stosunek i osłabi wpływ związków zawodowych z wielką korzyścią dla dobra kolejnictwa.

Słuszne też są uwagi autora, dotyczące się normalizacji (str. 213, punkt 7) ale nie ze wszystkiem, boć przecie Polska już coś w tej sprawie zdziałała i żyjemy już we wielu dziedzinach własnym dorobkiem polskim. Naturalnie daleko nam jeszcze do końca, nie należy więc ustawać w wysiłkach i sprawę prowadzić dalej z możliwym pośpiechem.

Uproszczenie spraw administracyjnych i zarachowania (patrz str. 213, punkt 8), które autor uważa jako jedynie słuszną podstawę redukcji personelu, łączy się jednak, zdaniem mojem, ściśle z całym ustrojem organizacyjnym — nie może zatem, jak chciałby tego autor, „poprzedzać wszelką organizację urzędów“. Podzielam jednak w zupełności zapatrywanie autora, „że kontrola nie powinna być droższa od ewentualnych błędów“. Tej ostatniej zasadę przestrzegała ściśle organizacja prusko-heska i była dla tego najtańszą. Wymagała ona jednak personelu średniego, więcej inteligentnego, o jakim my, ani obecnie, ani jeszcze przez czas dłuższy, nie możemy marzyć.

Niezrozumiałą jest dla mnie następująca uwaga autora: „Ministerstwo Kolejowe organizuje obecnie biura w Dyrekcjach, projekt byłby zasadniczo dobrym, ale tyle w nim furtek, iż jednolitości się nie osiągnie“ (patrz str. 213, p. 9). O ile mi bowiem wiadomo, Ministerstwo Kolei żadnych biur w Dyrekcjach nie organizuje. Na zapytania autora „dlaczego w Ministerstwie mają być Departamenty dla kilku urzędników, a w Dyrekcjach Wydziały o dwóch działach“ muszę odpowiedzieć, że w nowej or-

ganizacji postawiono rzeczywiście zasadę nie łączenia ze sobą spraw, nie mających wzajemnie nic wspólnego. Mimo to jednak nie jest mi znanym w Ministerstwie Departament, któryby istniał tylko dla kilku urzędników.

Nie zrozumiałem jest dla mnie również twierdzenie autora, że „gdy ostatecznie pokonamy te i wiele innych niełkniętych przez niego prac organizacyjnych, ostatecznie przyjdzie czas na tworzenie nowych urzędów, inspektoratów technicznych“.

Najpierw autor uważa, że projektowane Oddziały (inspektoraty) są wogóle niepotrzebne (jak to udowadniał szeroko i długo na str. 212); w takim wypadku nigdy nie może nadejść czas na ich tworzenie. Z drugiej strony uważa je za potrzebne, jeżeli chce je później tworzyć. Jest tu zasadnicza sprzeczność w wypowiedzeniach się autora i teraz doprawdy już nie rozumiałem dobrze celu, który autor swym artykułem sobie określił?

Szanując wysoko osobę autora, chciałbym sądzić, że dążeniem autora było artykułem swoim przyczynić się do budowy naszego kolejnictwa, niestety jednak muszę wyrazić swe naj-

głębsze przekonanie, że tego rodzaju ujmowanie sprawy raczej przynosi szkodę aniżeli pożytek dobru naszego kolejnictwa, gdyż podstawą wszelkiej oceny pracy winna być w pierwszym rzędzie absolutna bezstronność, a tej najtrudniej właśnie w całym artykule się dopatrzeć; może nawet mimo woli autora wychodzi z worka „szydło dzielnicowe“.

Zakończenie artykułu autora słowami „*Stajemy więc wobec zagadnienia: organizacja czy dezorganizacja?*“ nie wytrzymuje krytyki, gdyż autor nie zdoławszy naprawdę zapoznać się z zasadami nowej organizacji, nie powinien właśnie dla dobra naszego kolejnictwa lansować tak złowróżbnego hasła wtedy, gdy naprawdę sprawa organizacji wreszcie po dobrej idzie drodze i wprowadzenie jej w życie jest w ostatecznym stadium przygotowywane.

Niech się nie gniewa Szanowny Autor, dla którego żywię wysoki szacunek, ale oby przysłowie nasze klasyczne: „*Mądry Polak po szkodzie*“ nie zwróciło swego ostrza przeciwko niemu.

Inż. Niebieszczański.

## Sprawozdanie z działalności „Krajowej Mechanicznej Stacji Doświadczalnej“ przy Politechnice Lwowskiej, za r. 1923.

Od założenia swego, aż po koniec roku 1922 pozostawała Stacja pod kierownictwem swego zasłużonego organizatora prof. T. Fiedlera. Po jego ustąpieniu z końcem r. 1922 objął kierownictwo na wniosek Rady Wydziału Mechanicznego podpisany jako profesor mechaniki technicznej, a więc przedmiotu w swym głównym dziale, t. j. nauce o wytrzymałości, najściślej związanego z zakresem działania Stacji. Personal pomocniczy Stacji (t. j. instruktor i laborant) pozostał niezmienny.

W ciągu r. 1923 wykonano badań zamówionych ogółem 30, a mianowicie: cementu 2, betonu 5, kamienia 4, żelaza 7, stali 4, rur żelaznych 1, drutu żelaznego 1, lin drucianych 2, miedzi 2, drutu miedzianego 2. Nadto przeprowadzono dla celów naukowych doświadczenia na kostkach z zaprawy cementowej, aby wykazać, że kierunek pęknięć materiału z grubsza równokierunkowego jest równoległy do głównego ciśnienia (albo prostopadły do głównego ciągnięcia), a nie ma kierunku największych naprężeń stycznych, jak często piszą. Rozpoczęto też przygotowania do doświadczeń nad ugięciem modelu płyty z żebrem dla sprawdzenia teorii. Wreszcie zmontowano i wypróbowano zwierciadełkowy przyrząd Martensa do mierzenia odkształceń prętów metalowych i t. p.

Obok tego służyła Stacja do celów dydaktycznych. Podzieliwszy studentów mechaniki technicznej na 5 grup ze względu na szczupłość pomieszczenia Stacji demonstrował adjunkt katedry mech. techn. Dr. Z. Fuchs przy współudziale personalu Stacji główne sposoby badania stałych sprężystości, wytrzymałości i t. d. dla materiałów technicznych.

Stosunkowo małe obciążenie Stacji badaniami na zamówienie dla przemysłu, wywołane głównie powojenną stagnacją przemysłu budowlanego, który dawniej dostarczał zawsze największego kontyngentu zamówień, pozwoliła na wykonanie własnymi siłami licznych robót konserwacyjnych i adaptacyjnych a mianowicie:

1. Odnowiono lodownię do mrożenia okazów.
2. Wymieniono uszczelnienia tłoka maszyny do rozciągania.
3. Uszczelniono wentyle reduktora ciśnienia.
4. Oczyszczono transmisje i maszyny.
5. Wykonano nową drabinę składaną, szczebli żelazne do chwytania drutów przy ich rozciąganiu, konsolki na książki z blachy żelaznej i stelaż biurowy z drzewa i drutu mosiężnego.

Inwentarz urządzeń maszynowych, przyrządów, narzędzi i urządzeń wewnętrznych pozostaje w porównaniu z r. 1922 co do ilości, jakości i wartości bez zmian. Do ogólnej wartości inwentarza dodano wartość zakupionych i otrzymanych w darze książek t. j. „*Materialpruefungswesen*“ Memmler'a, „*Kurs wy-*

trzymałości materiałów“ (Timoszenko-Huber) i „*Żelazo*“ (Anczyc, dar autora). Wartość tych trzech książek około 16 Kor. austr. przedw. czyli 16 Złp.

Wartość całego inwentarza Stacji w dniu 31. grudnia 1923 wynosiła 41.620 Kor. austr. przedw., czyli mniej więcej tyleż Złp.

Zestawienie rachunków Stacji za rok 1923 wykazuje po uwzględnieniu wydatków administracyjnych (z wyjątkiem płac personalu Stacji) saldo 19,038.662 Mp. jako pozostałość kasową z dniem 31. grudnia 1923.

Ze względu na szybko postępujący spadek marki polskiej nie waloryzowano taks za badanie ustalonych przed wojną w koronach austr., lecz oznaczano taksy w każdym przypadku według bieżących cen materiałów i kosztów robocizny. Taka kalkulacja prowadziła do taks o wartości nie przekraczającej  $\frac{1}{3}$  taks przedwojennych. Mimo to liczba zamówień osiągała za ledwie  $\frac{1}{8}$  liczby zamówień w jednym z lat przedwojennych, jakkolwiek postarano się o przypomnienie Zakładu po wojennej przerwie sferom przemysłowym w Polsce przez artykuły i ogłoszenia w pismach fachowych i codziennych. W trzech z pośród najpoczytniejszych dzienników (Rzeczpospolita, Kurjer Poznański i Gazeta lud. kat.) umieszczono płatne ogłoszenia a do 35 redakcji różnych pism rozesłano krótki artykuł informujący o Stacji, jej zakresie działania i znaczeniu dla przemysłu z prośbą o bezpłatne umieszczenie. Uczyniły temu zadość tylko dwa pisma: *Mechanik* (Warszawa) i *Gazeta Gdańska*.

Mała stosunkowo liczba zamówień w porównaniu do lat przedwojennych (n. p. w r. 1911 — 245, w r. 1912 — 252, w r. 1913 — 275) uderza zwłaszcza przy obecnym terytorjalnym rozszerzeniu pola działalności Stacji, ograniczonego przed wojną tylko do Małopolski. Głównym powodem tego jest, jak już wspomniano, zastój w przemyśle budowlanym a po części zmienione przez wojnę warunki ekonomiczne.

Po ustaleniu się waluty i uporządkowaniu finansów Państwa, należy się spodziewać szybkiego rozkwitu przemysłu budowlanego i, co zatem idzie, znacznego zwiększenia agend Stacji. Roczna liczba zamówień może wówczas snadnie osiągnąć dwu- i trzykrotną liczbę z lat przedwojennych. Wobec tego należy wcześniej pomyśleć o przygotowaniu Stacji do spełnienia swoich zadań, ku czemu niezbędnymi warunkami są:

1. Rozszerzenie pomieszczenia Stacji.
2. Uzupełnienie urządzenia.
3. Zwiększenie personalu w miarę wzrostu agend Stacji.

Co do pierwszego punktu przewidziano stosowne pomieszczenie Stacji w budującym się gmachu Laboratorium Maszyno-

wego; są zatem widoki pomyślnego rozwiązania tej żywotnej kwestji w niezbyt długim czasie.

Co do punktu drugiego, to konieczne będą znaczne kredyty na sprawienie tych maszyn do badania materiałów, które Stacja nie posiada, a które należą do inwentarza każdego instytutu tego rodzaju w krajach o wysokiej kulturze technicznej. I tak nie posiadamy maszyn do badania skręcenia, do badania wytrzymałości lin i łańcuchów, do ściskania słupów o wysokości ponad jeden metr, do badania wytrzymałości przy zmiennym obciążeniu, do prób uderzenia, do badania rur cementowych i t. p.

Nakoniec punkt trzeci wiąże się ściśle nie tylko z przyszyłym rozrostem Stacji jako zakładu o charakterze publicznym, lecz także z jej ważną rolą naukowo-dydaktyczną. Stacja powinna służyć nie tylko do demonstracji badań sprężystości i wy-

trzymałości materiałów dla studentów mechaniki technicznej, jak to obecnie się dzieje, lecz także dla ćwiczeń praktycznych tych studentów, oczywiście z reguły na przyrządach i Maszynach wyłącznie do ćwiczeń przeznaczonych i pod dozorem personalu stałego. Skoro się znajdują środki na odpowiadające nowoczesnym wymogom uzupełnienie urządzeń Stacji i stosowne pomieszczenie tejże, to do prowadzenia ćwiczeń i pomocy w badaniach naukowych będą potrzebni asystenci w liczbie zależnej od liczby studentów przerabiających ćwiczenia.

Z dniem 1. stycznia 1924 przeszła Stacja z etatu „Tymczasowego Wydziału Samorządowego“ na etat „Politechniki“ i odtąd nosi nazwę: „Mechaniczna Stacja Doświadczalna Politechniki Lwowskiej“.

Lwów, dnia 10. lutego 1924 r.

Prof. Dr. M. T. Huber.

## Wiadomości z literatury technicznej.

### Drogi żelazne.

— Kolej Palestyńska opisuje *Engineering* (r. 1923, tom 116, zeszyt 3004). Budowę jej rozpoczęto w r. 1916 przedewszystkiem dla celów wojennych. W październiku r. 1920 oddano ją wraz z linią Kantara-Rafa do użytku publicznego. Od tego czasu przebudowano wiele nasypów, mostów i prowizorycznych budynków. Od roku 1922 przewozi się promami przez kanał Sueski wagony osobowe i towarowe na brzeg przeciwny.

Ponieważ obok kolei prowadzą dobrze utrzymane gościńce bite konkurują z tą koleją bardzo skutecznie automobile, co się przyczyniło tylko do tego, że linia celuje co do szybkości jazdy i punktualności pociągów osobowych.

Inż. A. W. Krüger.

### Mosty.

— Pęknięcia w budowlach żelbetowych. Radca kolejowy Perkuhn zwrócił przed paru laty pierwszy uwagę na niebezpieczeństwo pęknięć żelbetowych mostów kolejowych, a to po zbadaniu paru mostów obok Katowic. W Szwajcarii przedsięwzięto w tym kierunku liczne badania, a ministerstwo komunikacji niemieckie poleciło wszystkim podległym władzom kolejowym badanie stanu mostów żelbetowych i zdanie o tem sprawy. Dr. Petry zdaje sprawę z tej ankiety w *Der Bauing.* (1924, str. 229).

Ministerstwo komunikacji niemieckie wydało wskutek tej ankiety rozporządzenie 31. X. 1922, w którym na podstawie tych doświadczeń w celu uniknięcia rdzewienia wkładek daje następujące przepisy.

1. W miejscach, wystawionych na deszcz albo działanie dymu powinna wynosić warstwa betonu, okrywająca wkładki żelazne i strzemiona wynosić najmniej 4 cm, w innych, miejscach najmniej 2-5 cm.

2. Beton musi być zupełnie gęsty, a w okolicy wkładek nie może żwir być grubszym, niż 2 cm.

3. Należy unikać wkładek bardzo szerokich.

4. Ukośne sklepienia wymagają zwłaszcza w ostrych krawędziach największej staranności w projektowaniu i wykonaniu.

5. Łuki trójprzegubowe ze ścięgiem nie nadają się dla żelbetu.

6. Należy w ten sposób konstruować, by zniżenie się podpór nie wywoływało pęknięć.

7. Wyprawy należy wogóle unikać.

8. Należy zwrócić szczególną uwagę na należyte wykonanie warstwy odwadniającej.

9. Należy zarządzić, aby położenie wkładek wedle projektu było bezwzględnie utrzymane.

10. Należy używać deskowań mocnych i dobrze rozpartych.

11. Przy próbach obciążenia należy wielkość obciążenia dostosować do wieku budowli. W żadnym wypadku nie można wkrótce po zdjęciu krawężyn obciążać ciężarem obliczeniowym.

Doświadczenia okazały, że przepis, że można robić próbę obciążenia po 45 dniach nie da się utrzymać. Obciążenia nawet po 9 i 14<sup>1</sup>/<sub>2</sub> tygodniach działały na budowie bardzo niekorzystnie.

12. Nie należy wykonywać budowli żelbetowych, jeżeli należy się spodziewać silnych mrozów.

13. Budowle żelbetowe należy po wykonaniu zwilżać wodą, by za prędko nie wyschły.

14. Budowle żelbetowe należy rozdawać nie zapomocą publicznych konkurencyj, tylko zapomocą żądania ofert od wielu przedsiębiorców zaufanych i doświadczonych.

— Bezprzegubowy łuk betonowy omawia Dr. E. Proksch w *Zeits. d. öst. Ing. u. Arch. V.* (1924, str. 156). Przy projektowaniu łuków i ram bezprzegubowych musimy się liczyć ze zmianą ciepłoty i skurczenia i, aby ciągnięcia stąd powstałe były jak najmniejsze, musimy budować łuki i ramy szerokie i możliwie cienkie. Autor przemawia za zastosowaniem o ile możliwości łuków betonowych zamiast żelbetowych, bo już uzbrojenie 5 do 6<sup>0</sup>/<sub>00</sub> sprawia powiększenie dwukrotne kosztów na m<sup>3</sup>. A że przeguby żelazne są bardzo drogie, inne mniej pewne, więc zaleca się tu przedewszystkiem łuk bezprzegubowy. Lepszym jest tu łuk cienki, aby możliwe ciągnięcia pokryć większymi ciśnieniami. Dalej starać się musimy największy moment w kluczu wywołany ciężarem ruchomym i zmianą ciepłoty wyrównać ujemnym momentem ciężaru własnego. Osiągamy to, opuszczając linię ciśnienia i pozwalając w kluczu na mimośród ujemny. Przez to jednak w innych punktach mamy mimośród dodatni, a potem znów ujemny, a w węzłowie powinien być prawie równy zeru, następnym mimośród ujemny powinien się więc znajdować w pierwszej piątej części rozpiętości. Aby to osiągnąć, trzeba wiele sobie pracy zadać, by osiągnąć linię równych naprężeń, ale materiał teraz drogi a praca inżyniera — bardzo tania. Autor ogranicza wpływ skurczu do — 5<sup>0</sup> C i przypuszcza największe ciągnięcia równe 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> największych ciśnień, co przy  $\tau_1 = 40 \text{ kg/cm}^2$  zgadzałoby się z przepisami polskimi; tu otrzymuje następujące wzory dla betonu bijanego; jeżeli  $p$  oznacza ciężar użytkowy na m<sup>2</sup> w kluczu wraz z współczynnikiem wstrząśnięć:

$$d_0 = 0.025 \frac{l}{f} \sqrt{l p} \text{ grubość w kluczu}$$

$$d_2 = 1.3 d_0 \text{ grubość w czwartej części rozpiętości}$$

$$d_1 = 1.7 d_0 \text{ " w węzłowie}$$

$$z_0 = 1.2 \text{ do } 1.3 d_0 \text{ nadsypka w kluczu}$$

$$v_k = \frac{20}{z_0} \text{ dodatek ze względu na wstrząśnienia dla kolei}$$

$$v_d = \frac{10}{z_0} \text{ " " " " " dróg.}$$

Betonowe łuki dadzą się wykonać, jeżeli wysokość mostu od węzłowia do powierzchni i pomostu  $h \geq \alpha \sqrt{l p}$ , przyczem dla powyższych założeń i linii równych naprężeń  $\alpha = 1.1$ . Tuż przy węzłowie zwykle nie możemy uniknąć ciągnięć większych, tam lepszym od powiększenia grubości łuku jest miejscowe uzbrojenie obustronne 2 do 3<sup>0</sup>/<sub>00</sub>. Jeżeli nie używamy linii

równych naprężeń, to zmuszeni będziemy użyć słabego uzbrojenia na całej długości łuku, zatrzymując powyższe wymiary.

Dr. M. Thullie.

## Drogi.

— **Sprawozdanie z prac IV-go Kongresu Drogowego z r. 1923** zawiera protokoły posiedzeń, przyjęć i wycieczek — a tych było tak wiele, że Anglicy i Amerykanie potem wnosili zastrzeżenia na przyszłość — i spisy członków rozmaitego rodzaju.

Polska prócz oficjalnej reprezentacji państwowej wykazuje 8 członków stałych, Urugwaj wprowadzie tylko 7, ale Argentyna 45, Portugalia 10, Rumunia 11, Szwecja 27, Czechosłowacja 22. Ilość polskich członków w tym roku zwiększyła się wprowadzie o 17 osób, jednak wobec ważności sprawy drogowej w Polsce cyfra 25 wydaje się zbyt małą. Razi również brak władz i zrzeszeń polskich (tylko Automobilklub Polski z Warszawy i Gmina m. Krakowa).

W zgłoszeniach przystąpienia pośredniczy chętnie prof. Stefan Bryła (Lwów, Politechnika), który już szereg kolegów zachęcił do wpisania się na członków.

— **Nowe przepisy drogowe we Włoszech** obowiązują od 1. III. 1924. Składają się z 94 artykułów, w których uwzględniono rezolucje międzynarodowej Konferencji Paryskiej z 1921 r. i IV-go Kongresu Drogowego. Temi przepisami porządkowemi zaprowadzono jazdę po prawej ręce; unormowano chyżość jazdy (bez ograniczenia dla samochodów poniżej 4 tonn), obrysie maksymalne pojazdów szerokość 2·50 dla zaprzęgów, 2·20 m dla samochodów; wysokość 4·0 m; długość 6·0 m, gdy 1 os, 8·0 m, gdy dwie osie; ciężar 5 t, gdy 1 os, 8 t, gdy dwie; szerokość obręczy; ustalono dokładnie komu wolno powozić lub kierować samochodem, określono odpowiedzialność za wypadki, i t. p.

Artur Kühnel.

## RECENZJE I KRYTYKI.

**Karol Wątorok, Prof. Politechniki Lwowskiej: „Budowa Kolei Żelaznych“.** Warszawa 1924 r., 2 t., 8-o.

Polska literatura kolejowa wzbogacona została wspaniałym dziełem, które w tych dniach znalazło się na półkach księgarskich. Spieszę podzielić się z czytelnikami *Czasopisma Technicznego* pierwszym wrazeniem po jego przejrzeniu.

Dwutomowe dzieło prof. Wątorka podzielone jest na XIV rozdziałów, obejmujących 112 punktów.

W tomie I. rozdziały I i II (str. 1—60) obejmują zarys ustroju pojazdów kolejowych i traktują o sile pociągowej i oporach ruchu; III i IV (str. 61—125) o spadkach i krzywiznach; V i VI (str. 126—296) o budowie toru kolejowego i jego wytrzymałości; VII i VIII (str. 297—447) zawierają obliczenie połączeń torów i opisują ich konstrukcję.

Tom II. zawiera w rozdz. IX (str. 1—90) trasowanie i wypracowanie projektu; w X (str. 92—272) stacje; w XI do XIV (str. 272—425) koleje drobne (wraz z tramwajami), wielkomięjskie szybkie, zębate i linowe. Tekst objaśnia 677 rysunków, z tych kilka na oddzielnych tablicach.

Z samego już wymienienia treści działów i ich objętości wynika, że jest to praca zakrojona na szeroką miarę i traktująca budowę dróg żelaznych w najogólniejszym ich znaczeniu.

Szczególnie obszernie i wyczerpująco traktowane są działy budowy i wytrzymałości toru, połączeń torów i stacyj. W pierwszym z nich wyłożono teorie pracy toru kolejowego według Zimmermanna, Skibińskiego, Franckiego i autora. Wywody teoretyczne Skibińskiego, dotyczące szyn i złączy szynowych, drukowane dotąd w języku niemieckim, budzą tu szczególne zainteresowanie. W dziale następnym traktowane są nadzwyczaj obszernie połączenia torów. Podano tu opis różnych konstrukcyj rozjazdów, oraz teorię połączeń torów w najrozliczniejszych przypadkach ich kierunku i zakrzywienia. Wyczerpujące dzieło Skibińskiego w tym przedmiocie jest tu szeroko uwzględnione. Cennym przyczynkiem jest praca autora o połączeniach torów splecionych o różnej szerokości.

Stacje stanowią dział najobszerniejszy. Podano w nim wszystkie główne typy układu torów i budowli na stacjach

różnego przeznaczenia i objaśniono ich zastosowanie na przykładach, z których szczególne zainteresowanie budzą plany stacyj na budujących się drogach żelaznych polskich, oraz stacji osobowej i towarowej we Lwowie według projektu przebudowy.

Dział o trasowaniu i wypracowaniu projektu pomieszczono pomiędzy działami o połączeniach torów, a o stacjach. Przypuszczać można, że dostał się on tu przypadkowo, w związku z okolicznościami technicznymi wydawnictwa, gdyż nic nie wskazuje na związek tego działu z sąsiednimi. Opisano trasowanie handlowe i techniczne, oraz prace, wchodzące w zakres projektu wstępnego i szczegółowego. Obowiązujące przepisy, wydane dla polskich dróg żelaznych, podano przeważnie w całkowitem brzmieniu. Podane są tu interesujące szczegóły o przeprowadzeniu linii górskich na Podkarpaciu.

Za właściwy wstęp do tego działu należałoby uważać pierwsze cztery rozdziały dzieła, dotyczące taboru i trakcji, oraz kształtu linii kolejowej. Z nich pierwsze dwa, odpowiednio do treści dzieła, obejmują wiadomości ogólne w pomienionym zakresie, w następnych zaś dwóch wyłożono wpływ pochylenia i krzywizny linii na pracę siły pociągowej i podano wynikające stąd wskazania.

Autor zaznacza w przedmowie, że na treść książki złożyły się jego wykłady w Politechnice Lwowskiej z nieznaczniemi uzupełnieniami. Przypuszczać należy, że uzupełnienia te są jednak dość duże, w przeciwnym razie bowiem ciężar szczegółów zawartych w dziele, wydawałby się niepomiarne wielki w stosunku do sił studującego liczne przedmioty wydziału inżynierskiego w ciągu lat czterech. Wszak rozdziały, traktujące o połączeniach torów, zawierają nie wiele co mniej, niż to co wyłożył w osobnej książce Skibiński. To samo powiedzieć można o kilku teorjach obliczeń pracy szyn, o stacjach i inne. Dzieło prof. Wątorka jest raczej obszernym podręcznikiem, zawierającym bogaty materiał w zakresie budowy dróg żelaznych, napisanym z wielką erudycją i nakładem pracy i świadczącym o wysokim poziomie wykładu dróg żelaznych na Politechnice Lwowskiej.

Bardzo staranny wybór i wykonanie licznych rysunków, doskonały druk i papier nie ustępują najlepszym wydawnictwom zagranicznym w tym zakresie.

Szczegółowa ocena treści poszczególnych działów tego obszernego dzieła wymagałaby oczywiście dłuższego czasu. Pozwolę więc sobie zrobić niektóre tylko uwagi, nastrożające się przy pobieżnem rozpatrzeniu pewnych rozdziałów.

W rozdziałach I. i II. autor, rozpatrując ruchy szkodliwe parowozu i mówiąc o nierównościach toru i ich niebezpieczeństwie przy pewnych szybkościach krytycznych (str. 30), zauważa, że „zmniejszenie ruchu wężykowatego parowozów da się osiągnąć przez staranne utrzymanie toru co do wysokości“. Nierówności powierzchni tocznej szyn na wysokość mają wiele szkodliwych skutków, ale wpływ ich na wężykowanie, którego przyczyny są inne, niczem się nie uzasadnia.

Dając wzory oporu pociągów (str. 54—57, t. I) nie objaśniono, że w niektórych wzorach włączono opory wewnętrzne parowozu, w innych zaś nie włączono, że więc wzór (3) na siłę pociagową i współczynniki przyczepności, podane na str. 13, nie mogą być jednakowo do wszystkich stosowane.

Mówiąc o podwyższeniu szyny zewnętrznej w łukach (str. 106) autor zaznacza, że ono niezbędne jest w celu zmniejszenia wpływu sił poprzecznych, który już w torze prostym przewyższa wpływ obciążenia. Niewiadomo, na zasadzie jakich danych autor dochodzi do wniosku, że siły poprzeczne, działające na tor w linii prostej, mogą przewyższać pionowy nacisk osi.

W uwagach wstępnych do rozdziału IX, autor dzieli drogi żelazne na koleje główne i lokalne. Podział ten nie odpowiada przyjętemu w Polsce.

W rozdziale tym, jak również w niektórych innych, zastanawia niedostateczne uwzględnienie przy budowie drogi żelaznej warunków przyszłej eksploatacji. Wydatki rzeczowe eksploatacji proponuje się (str. 6, t. II) określać według wydatków

osobowych, te zaś według ilości personelu; nie podano jednak w jaki sposób.

Fundusz amortyzacyjny określony jest jako fundusz na spłatę akcjonariuszy, fundusz zaś odnowy jako fundusz na uzupełnienie materiałów nawierzchni i środków przewozowych. Określenia te nie są ściśle.

„Przelotność (str. 14, t. II) ma być udowodniona wykresem jazdy pociągów“, lecz co to jest ten wykres nigdzie nie powiedziano.

Największą odległość pomiędzy stacjami na liniach jednotorowych proponuje się wyznaczać przybliżenie według średniego czasu przebiegu pociągu między niemi i czasu postoju na stacjach (str. 22, t. II). Rozpatrzenie wykresu jazdy ujawniłoby, że czas postoju nie wpływa bynajmniej na przelotność szlaku, a więc i na odstęp pomiędzy stacjami.

Terminologia przyjęta przez prof. Wątoraka odpowiada w większości przypadków tej, jaka jest obecnie w użyciu na polskich drogach żelaznych. Język jest naogół dość poprawny. Nie mogę jednak nie zaznaczyć, że autor daje często pierwszeństwo terminom cudzoziemskim zamiast polskich, będących w ogólnym użyciu, i że prześliznęło się w jego dziele sporo wyrażań niezgodnych z duchem języka polskiego, jak na przykład:

(str. 6) ekscenter — mimośród.

(str. 13) wyposażony dwiema maszynami (ausgerüstet mit) — posiadający, zaopatrzone w co.

(str. 14) diagram indykatorowy — wykres indykatora.

(str. 22 i w in.) przekroczenie gór, dróg, rzek (Überschreitung) — przejście, przecięcie.

(str. 27 i w in.) daty dotyczące parowozów (Daten) — dane.

(str. 31) części rotujące (rotierende) — obracające się, mające ruch obrotowy.

(str. 34) Truki — wózki.

(str. 39) 3 cm grube (3 cm dick) — grubości 3 cm.

(str. 44) Spadek w promille — w tysięcznych (częściach).

(str. 48) Indykatory sterowane elektrycznie (elektrisch gesteuert?) — o rozrządzie elektrycznym.

(str. 68) Rampy dla ruchu niesposobne — pochylenia niedogodne do ruchu.

(str. 76) Partje (Partien) — odcinki.

(str. 112) Koleje prowadzące ruch pośpieszny (Betrieb führende) — mające ruch, lub na których odbywa się ruch pośpieszny.

(str. 128 i w in.) Naprężenie (p. Kurs wytrzymałości materiałów prof. Hubera i in.), niem. Spannung — nazywane jest stale nateżeniem (niem. Intensität Stärke) jakkolwiek znaczenie tych terminów już się w polskiej literaturze technicznej ustaliło.

(str. 142) inpregnowanie podkładów — nasycanie.

(str. 193) migracja szyn (Wandern) — uciekanie, ślizganie się szyn.

(str. 126) Nawierzchnia poprzeczna, podłużna — niejasna (wszak i Niemcy mają Quer i Langschwollenoberbau) — na poprzecznicach, podłużnicach.

(str. 199) Żwir tłuczony — Używany nie jest; natomiast jest w użyciu kamień tłuczony, zwany szabrem, lub tłuczniem, którego nazywanie żwirem prowadzi do nieporozumień.

(str. 228) teoria ustawiona przez (aufgestellt) — przyjęta, podana przez i t. d.

Czas terażniejszy czasowników na „ywać“ formowany jest stale na „uje“: wykonuje, porównuje i t. p. Zdania rozpoczęte są bardzo często od orzeczenia, na przykład (str. 11) określona jest wydajność pracy (str. 15), wynosiła prężność 3,1 atm. (str. 6) musi parowóz i t. d.

Jak trudno jest autorowi rozstać się z temi błędami językowymi, dość zauważyć, że wprowadza je zamiast wyrażań poprawnych nawet w takich działach, jak układanie i utrzymanie toru (str. 208 do 220), w których liczne ustępy podane są prawie bez innych zmian, według pierwszego wydania dzieła mojego o drogach żelaznych (str. 287 do 293 i 299 do 311).

O niewłaściwości rugowania z terminologji technicznej nazwy „droga żelazna“ i zastępowania go nazwą „kolej żelazna“ pisałem w Nrze 24. *Przeglądu Technicznego* z dnia 10.

czerwca r. b. Zresztą od owego czasu już zdążono inaczej nazwać tę komunikację.

Jednym z przykrych prowincjonalizmów jest termin „chylność“, stale używany w dziele prof. Wątoraka. Trudno zrozumieć, dlaczego uznano, że terminy „szybkość“ lub „prędkość“, ogólnie używane w mowie i w dziełach naukowych, winny być zastąpione przez inny termin, nie napotykanym u autorów klasycznych, chyba zrzadka w poezji. Natomiast już w jednym z pierwszych podręczników polskich z zakresu mechaniki, pisanym w końcu wieku XVIII, profesor koronnej szkoły artylerji Jakubowski pisał, że „szybkość ciała mierzy się przeciągiem miejsca, przebieżonego w pewnym czasie“.

Kończąc te krótkie uwagi, nie wątpię, że piękne dzieło prof. Wątoraka znajdzie się wkrótce w rękach wszystkich interesujących się techniką dróg żelaznych i przyczyni się poważnie do postępu nauki o niej w naszym kraju.

Warszawa, dnia 22. listopada 1924 r.

Prof. A. Wasinutynski.

## NEKROLOGJA.

† **Weyrauch Robert**, prof. Politechniki Stuttgarckiej, znany autor licznych prac przedewszystkiem z zakresu budownictwa wodnego, zmarł 15. X. 1924 w 50 roku życia (*Bautech.* 1924, str. 551).

## RÓŻNE SPRAWY.

**Stuletni jubileusz zwolnienia ksiąg Kopernika od klątwy** obchodzono w r. 1922. Gdy Kopernik w r. 1530 ogłosił swoje dzieło o heliocentrycznym układzie świata, wystąpiło przeciw niemu wielu myślicieli czasów ówczesnych. Marcin Luter (1483—1560) nazwał go głupcem; Filip Melancton (1497—1560) żądał zgniczenia bezbożnej nauki, nawet baron Franciszek Bakon (1551—1626) oświadczył się przeciwko niemu.

Dopiero prawie w sto lat za czasów Galileusza wystąpił i Kościół katolicki przeciwko Kopernikowi. Jego władza cenzuralna, Święta Kongregacja, ustanawiając „Index librorum prohibitorum“ orzekła w r. 1616: „Święta Kongregacja dowiedziała się, że fałszywa, niezgadająca się z pismem Świętem nauka Pitagorejczyków o ruchu ziemi, jak ją przedstawił Kopernik i inni, obecnie się rozpowszechnia i przez wielu została przyjęta. Ażeby tego rodzaju nauka nierozpowszechniała się ze szkodą katolickiej prawdy, postanowiła Święta Kongregacja, że księgi Kopernika i wszystkie inne, nauczające to samo, są zabronione aż do poprawy. Zostają zatem one wszystkie tem zarządzeniem zabronione i wyklęte“.

W połowie 18-go wieku starał się francuski astronom Lalande o zwolnienie z klątwy ksiąg Kopernika, a zatem uznanie jego nauki. Daremnie, pozostały one na indeksie. Dlatego to duchowieństwo nie brało udziału w odsłonięciu pomnika Kopernika w Warszawie. Dopiero w r. 1822 rozstrzygnęło Konsyljum kardynałów, że i w państwach katolickich nauka Kopernika może być rozpowszechnioną bez zarzutu.

Inż. A. W. Krüger.

**Pierwszy Zjazd Polski Naukowej Organizacji.** Staraniem Kół Inżynierów Organizacji w Polsce odbył się w d. 6, 7 i 8 grudnia b. r. w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, pierwszy Zjazd polski dotyczący naukowej organizacji pracy.

Wobec pałacej potrzeby podniesienia sprawności naszej wytwórczości i wydajności pracy, Zjazd będzie miał wielkie znaczenie, gdyż obrady jego obejmą najważniejsze zagadnienia naszego życia gospodarczego. Informacyj udziela Zarząd Koła Inżynierów Organizacji (Kancelarja Stowarzyszenia Techników, Czackiego 3/5 w Warszawie).

We Lwowie zajęła się przygotowaniem Zjazdu „Komisja naukowej organizacji“ pod przewodnictwem profesora Hauswalda, w Pol. Tow. Politechnicznym.

Obrady Zjazdu objęły sprawy następujące:

Znaczenie naukowej organizacji dla podniesienia wytwórczości i sprawności pracy.

Znaczenie badań fizjologicznych i psychotechnicznych dla organizacji pracy ludzkiej.

Organizacja naukowa, a interesy pracowników, pracodawców i konsumentów.

Kontrola procesów wytwórczych i kosztów własnych, jako jedna z najważniejszych podstaw racjonalnej organizacji.

Zastosowanie organizacji naukowej do poszczególnych gałęzi produkcji.

Zastosowanie zasad organizacji naukowej do administracji organów państwowych i municypalnych.

Nauka organizacji w wykształceniu zawodowym. (Ułatwienie szkolenia techników polskich w Ameryce).

Sprawa założenia Instytutu Organizacji Pracy w Warszawie.

Sprawa utworzenia Stowarzyszenia Organizacji.

Sprawa przyszłego Zjazdu Międzynarodowego.

Podczas Zjazdu urządzono wystawę najnowszych urządzeń biurowych, pokazy kinematograficzne z dziedziny organizacji, zwiedzenie laboratorium psychotechnicznego i ew. paru zakładów przemysłowych.

**Polski Przemysł Ludowy i Artystyczny a rynki zbytu zagranicą.** W ostatnich czasach napływają dość liczne zgłoszenia firm i instytucji zagranicznych, celem nawiązania stosunków handlowych z wytwórniami w dziale przemysłu artystycznego i ludowego. Na odnośne zapytanie żadna placówka polska na obczyźnie niema możliwości udzielenia jakichkolwiek informacji, ponieważ i w kraju brak zupełnie spisu pracowni o charakterze drobnego i domowego przemysłu. Wiemy jednak, że prawie w każdym domu czynne były doniedawna warsztaty, rozsiane dość licznie we wszystkich miastach i miasteczkach, a niemniej także po wsiach, gdzie lud wyrabia przedmioty, które mogłyby znaleźć łatwy pokup w kraju i zagranicą. W chwili obecnego zastoju w handlu i przemyśle, najbardziej zagrożony jest przemysł drobny, który w warunkach powojennych niepomierne się rozwinął w stosunku do zapotrzebowań w kraju.

Jeśli więc grozi nam ograniczenie produkcji i upadek drobnego przemysłu, tembardziej powinniśmy szukać odpowiedniego rynku zbytu. W tym celu M. Muzeum Przemysłowe w Krakowie pragnie nawiązać stosunki z przedstawicielami polskimi zagranicą, dając im potrzebne dane dla zorientowania sfer handlowych o naszym przemyśle wogóle, a o drobnych wytwórniach w szczególności. Na pierwszy plan wysuwa się konieczność sporządzenia spisu pracowni i dlatego współdziałanie sfer interesowanych, jak również tych wszystkich, którym rozwój przemysłu nie jest obojętny, może w znacznej mierze ułatwić pracę, która wobec bierności społeczeństwa i braku zrozumienia tego rodzaju potrzeb nie będzie łatwą; głównie zwracamy się o pomoc w tej sprawie do nauczycielstwa, a również do instytucji społecznych i kulturalnych, urzędów gminnych i t. p.

Nadmieniamy przytem, że M. Muzeum Przemysłowe w Krakowie rozporządza własnym organem pod tytułem „Przemysł, Rzemiosło, Sztuka“ i ma możliwość umieszczenia opisów pracowni, podawanie w dziale ilustracyjnym zdjęć z wyrobów, jednym słowem może poświęcić swe łamy dla przyszłości i rozwoju, przemysłu artystycznego i ludowego wogóle, a także poszczególnych wytwórni. Prosimy więc o nadsyłanie wszelkiego rodzaju materiału dla czasopisma „Przemysł, Rzemiosło i Sztuka, w pierwszym rzędzie krótkich informacji zawierających: imię i nazwisko właściciela, nazwę firmy, dokładny adres, rodzaj produkcji, ilość warsztatów i pracowników, oraz rok założenia pracowni.

Dyrekcja M. Muzeum Przemysłowego w Krakowie, ulica Smoleńska L. 9.

**Osobiste.** Kol. Wiktor Stefan mianowany został w listopadzie b. r. prezesem Dyrekcji Kolei Państwowych w Stanisławowie.

**Jeden samochód** wypadła obecnie w Kalifornji na 3-8 mieszkańca, w Polsce na ∞ 4000.

**Spostrzeżenia meteorologiczne Obserwatorium Politechniki Lwowskiej.** Niektóre cyfry (patrz *Czasop. Techn.* 1923, str. 92) za pierwsze półrocze 1924 r.

Opad mm	całkowity		maks. do- bowe	Godzin słonecz.	Zachmurzenie średnie	Wiatr	Chyżość wiatru w km/h	Wil- gotność % średnia	Ciśnie- nie pary mm średnie	Temperatura °C			Ciśnienie powietrza mm			Miejsce			
	całkowity	do- bowe								maksimum	minimum	średnia	maksimum	minimum	średnie				
	21.7	30.5	38.9	75.7	78.6	48.5													
	5.4	6.6	6.0	24.0	29.0	16.9													
	37.3	30.5	69.6	105.1	241.1	201.1													
	7.6	8.9	8.1	7.6	5.3	6.0													
	1	2	15	7	14	22													
	9.5	10.5	8.5	8.0	5.5	14.0													
	16.0	21.0	7.0	18.0	8.0	8.0													
	14.5	7.0	14.0	18.0	15.5	9.0													
	12.0	4.0	14.0	6.0	8.0	4.0													
	2.7	18.0	20.5	9.0	20.0	9.5													
	2.0	11.0	3.0	8.0	8.0	4.5													
	1.0	7.0	2.5	12.0	7.5	6.5													
	9.5	6.5	8.5	4.0	6.5	12.5													
	15.1	13.0	10.0	10.4	8.9	6.5													
	35	42	36	37	28	24													
	84.4	89.3	88.3	79.3	70.3	73.5													
	2.41	2.95	4.16	5.45	10.05	11.05													
	—7.7	—5.1	—0.6	6.7	16.3	17.6													
	—18.0	—14.7	—13.7	—1.3	4.1	8.6													
	3.5	3.2	16.3	16.4	30.4	29.6													
	735.4	28.8	31.7	29.8	34.0	32.5													
	724.8	7.4	19.3	16.7	21.6	25.2													
	744.9	42.4	42.7	44.2	40.8	40.9													
	I	II	III	IV	V	VI													