

# INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK  
POŚWIĘCONY SPRAWOM  
KOLEJNICTWA I KOMUNI  
KACJI — ORGAN  
ZWIĄZKU POLSKICH IN  
ŻYNIERÓW KOLEJOWYCH

Redaktor: inż. BOGUMIŁ HUMMEL

Redaktor Naczelny: inż. BOHDAN CYWIŃSKI. — Administrator: inż. W. NIKOŁAJEW.

Komitet Redakcyjny: inż. inż. S. FELSZ, prof. J. GIEYSZTOR, M. KACZOROWSKI, B. KOSKOWSKI,  
M. ŁOPUSZYŃSKI, prof. A. MISZKE, J. SITKO, A. TUZ, S. WASILEWSKI, M. WIDAWSKI,  
K. WISZNICKI i J. ZAKRZEWSKI.

Komisja Administracyjno-Finansowa: inż. inż. W. MICHALSKI i K. ZANIEWSKI.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, KRUCZA 14, m. 4. TEL. 704-70 i 9.60.82. G. 18-19.

TREŚĆ:	STR PAGE	SOMMAIRE:
Prof. dr inż. A. WASIUTYŃSKI — Nad grobem ś.p. Ju- liana Eberhardta. _____	95	Prof. dr ing. A. WASIUTYŃSKI — Sur la tombe de dé- funt Julien Eberhardt _____
Właściwy człowiek na właściwym miejscu we właściwym czasie _____	96	L'homme propre au poste et à l'époque opportuns _____
Inż. A. KARLSBAD — Uwagi do referatu p. dr. inż. A. Langroda p. t. „Charakterystyka trakcji elektrycz- nej i parowej” _____	102	Ing. A. KARLSBAD — Remarques sur l'article de M. dr ing. A. Langrod intitulé: „Caractéristique de la traction électrique et de celle à vapeur” _____
Prof. inż. R. PODOSKI — Uwagi do referatu p. dr. inż. A. Langroda p. t. „Charakterystyka trakcji elektrycz- nej i parowej” _____	106	Prof. ing. R. PODOSKI — Remarques sur l'article de M. dr. ing. A. Langrod intitulé: „Caractéristique de la traction électrique et de celle à vapeur” _____
Dr inż. A. LANGROD — Odpowiedź p. inż. A. Karlsba- dowi i p. prof. inż. R. Podoskiemu _____	109	Dr ing. A. LANGROD — Réponse à M. l'ing. A. Karlsbad et à M. le prof. ing. R. Podoski _____
Inż. J. GINSBERT — Problem ruchu w węźle Warszawy _____	113	Ing. J. GINSBERT — Problème du trafic dans le noeud ferroviaire de Varsovie _____
Dr. H. TARGOŃSKI — Badanie psychotechniczne maszy- nistów a wypadki _____	117	Dr. H. TARGOŃSKI — Examen psychotechnique de mé- caniciens et accidents _____
Z. KRYGLER — Polscy inżynierowie twórcami linii kolejo- wych w Ameryce Południowej _____	119	Z. KRYGLER — Ingénieurs polonais comme créateurs des chemins de fer en Amérique du Sud _____
Kronika krajowa i zagraniczna _____	120	Chronique locale et étrangère _____
Przegląd pism i bibliografia _____	123	Revue documentaire _____
Ogłoszenia urzędowe i przetargi _____	127	Annonces officielles et adjudications _____

## K O M U N I K A T

XXIV Zwyczajne Walne Zgromadzenie (Rada  
Główna) Związku Polskich Inżynierów Kolejowych  
odbędzie się w dn. 25 i 26 marca r. b. w Warszawie.

# ś. † p. Inż. JULIAN EBERHARDT

B. Kierownik Ministerstwa Kolei Żelaznych

W dniu 4 stycznia b. r. zmarł jeden z najwybitniejszych inżynierów kolejowych Odrodzonej Polski śp. inż. Julian Eberhardt, w r. 1918 Kierownik Ministerstwa Kolei Żelaznych, następnie Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Komunikacji, a następnie, po zemerytowaniu, Przewodniczący Rady Technicznej tego Ministerstwa.

W dniu 7 stycznia b. r. odbył się na cmentarzu Ewangelicko-Augsburskim pogrzeb Zmarłego.

Oddział Kolejowego Przysposobienia Wojskowego ze sztandarem i orkiestrą oddał honory bytemu szefowi i pierwszemu organizatorowi Polskiego Kolejnictwa, zaś do Rodziny i licznie zebranych przyjaciół, kolegów i współpracowników Zmarłego przemówił nad grobem ks. pastor August Loth. Następnie, p. Podsekretarz Stanu inż. Julian Piasecki wygłosił następujące przemówienie:

„Przed chwilą byliśmy świadkami, jak sztandar kolejarski pochylił się przed trumną śp. Wiceministra inżyniera Juliana Eberhardta. Ten gest symboliczny jakże pełnym jest treści, jak głęboką posiada wymowę. Boć to przecież całe Kolejnictwo Polskie składa hołd zasługom człowieka, który swoją głęboką wiedzę, swoją pracę do ostatnich dni życia i wreszcie swój prawy i pogodny charakter temu kolejnictwu oddał.

Z wyjątkiem kilku zaledwie lat, które śp. Wiceminister Eberhardt spędza poza krajem, cała jego działalność, poczynając od stanowiska początkującego inżyniera aż do ostatnich czasów, upływa w pracy na kolei, albo dla kolei, kiedy to przez pewien czas stał na czele jednego z przedsiębiorstw przemysłowych. Jego wybitny udział w studiach nad budową, a potem w samej budowie szeregu linii kolejowych w kraju i węzła warszawskiego siecią jeszcze swoim początkiem odległych lat przed Wielką Wojną.

Wreszcie w sierpniu 1918 r. za czasów Rady Regencyjnej, kiedy na odleśłym zachodzie grzmiały jeszcze działa, śp. Wiceminister Eberhardt rozpoczął energiczną pracę nad zebraniem rozproszonych zastępów Kolejnictwa Polskiego i nad jego organizacją. Tworzył sekcje kolejową przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu i zostaje mianowany jej szefem.

Mijała lata, w czasie których widzimy śp. Wiceministra Eberhardta na stanowisku Podsekretarza Stanu w Ministerstwie Komunikacji, a niejednokrotnie nawet na stanowisku Kierownika tegoż Ministerstwa. Są to na początku czasu niezwykle trudne, kiedy Kolejnictwo Polskie obok wojska bierze udział w uciążliwej, ale zwycięskiej wojnie na wschodnich rubieżach Państwa, potem czas, kiedy zaczyna odbudowywać się z ogromnych zniszczeń wojennych, wchodzi w wielką orbitę stosunków międzynarodowych, krzepnie w organizacji. We wszystkich tych poczynaniach, czy będą nimi wielkie inwestycje kolejowe, czy prace nad organizacją kolejnictwa, czy wreszcie układy z zarządami kolei zagranicznych, wszędzie tam widzimy wybitny



udział śp. Wiceministra Eberhardta, owoc Jego głębokiej wiedzy fachowej, Jego nieprzeciętnego umysłu, prawości charakteru i pracowitości.

Takim był śp. Wiceminister Eberhardt przez cały czas swej czynnej służby w Administracji Państwowej, takim był również i w ostatnich latach, kiedy po przejściu na emeryturę, kierując pracami Rady Technicznej ofiarowywał w dalszym ciągu swą wiedzę umiłowanemu przez siebie kolejnictwu.

Organizował kolejnictwo, to znaczy wzmacniał potęgę techniczną, gospodarczą i obronną Państwa. I za to Państwo jest mu wdzięczne. I za to, odchodząc do wieczności, pozostanie na zawsze w szeregu tych, którzy dla Państwa dobrze się zasłużyli, pozostanie we wdzięcznej pamięci tych, którzy z Nim i pod Jego światłym kierownictwem pracowali.

Cześć Jego pamięci!"

Po Panu Wiceministrze głos zabrał jeden z najdawniejszych towarzyszy pracy śp. Wiceministra Eberhardta, a ostatnio zastępca jego w Radzie Technicznej Ministerstwa, profesor inż. Aleksander Wasiutyński, którego przemówienie zamieszczamy oddzielnie, jako wspomnienie pośmiertne o Zmarłym. Wreszcie profesor inż. Stanisław Kunicki pożegnał Zmarłego w imieniu Koła Warszawskiego Inżynierów Komunikacji i Towarzystwa Francusko-Polskiego Inżynierów Cywilnych, któremu śp. inż. J. Eberhardt przewodniczył.

Redakcja *Inżyniera Kolejowego* przestała w dniu 5 stycznia słowa głębokiego współczucia Rodzinie naszego Zmarłego Kolegi i Szefa.

Prof. dr inż. Aleksander Wasutyński

## Nad grobem ś.p. Juliana Eberhardta

Zywot ś.p. Juliana Eberhardta, którego żegnamy na wieki, związany był ścisłymi węzłami z rodzinnym krajem i jego stolicą. Urodzony w roku 1866 w Warszawie, tu skończył szkoły i wydział matematyczny Uniwersytetu, a po odbyciu wyższych studiów technicznych w Instytucie Inżynierów Komunikacji w Petersburgu, w kraju rozpoczął w roku 1890 pracę zawodową, najpierw na dr. żel. Nadwiślańskiej, następnie zaś przy budowie linii Nadnarwiańskich. Żądny nabycia wiedzy i doświadczenia w szerszym zakresie, korzysta z propozycji objęcia w roku 1893 wyższego stanowiska na Dalekim Wschodzie przy badaniach technicznych do budowy dr. żel. Zabajkalskiej i w charakterze naczelnika oddziału budowy dr. żel. Usuryjskiej z mostem przez Iman. Lecz po ich ukończeniu powraca w roku 1898 przez Japonię i Amerykę do kraju, aby tu pozostać na stałe aż do zawieruchy wielkiej wojny.

W owym czasie, po pierwszych projektach uporządkowania połączeń kolejowych w Warszawie, utworzony został komitet przebudowy tego węzła. Powołany do opracowania w tym komitecie projektu dojsć i stacyj lewego brzegu Wisły oraz linii obwodowej z mostem przez Wisłę, inż. Eberhardt wywiązuje się znakomicie z tego zadania. Projekt komitetu był podstawą przy wykonaniu robót w węźle w ciągu następnych lat kilkunastu.

Wiedza i doświadczenie inż. Eberhardta w budowie mostów, połączone z talentem organizacyjnym, sprawiają, że został on zaproszony na stanowisko dyrektora Towarzystwa K. Rudzki w Warszawie, które budowało w owym czasie trzeci most przez Wisłę w Warszawie, obecny Poniatowskiego, i wiele dużych mostów w Rosji. Z tymi obowiązkami łączy Zmarły od czasu powrotu do kraju czynną pracę w komitetach redakcyjnych podręcznika „Technik” i „Przeglądu Technicznego”, w których ujawnia swoje zamiłowanie do szerzenia wiedzy technicznej i poprawności języka.

Po skupie przez rząd dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej, ostatniej drogi prywatnej w węźle warszawskim, wynikły nowe koncepcje w jego mało posuniętej przebudowie. Ś. p. inż. Eberhardt nie waha się powrócić do pracy przy nowych projektach przebudowy węzła, stopniowo powstających i wykonywanych, którymi, niezależnie od innych funkcji późniejszych na kierowniczych stanowiskach, nie przestaje aż do śmierci interesować się i w ich rozpatrzeniu brać udziału.

Po wybuchu wojny zarząd dr. żel. W. W., oceniając jego sprężystą energię i doświadczenie w prowadzeniu robót, mianuje go na stanowisko naczelnika wydziału drogowego. Ewakuacja przerzuca go na wschód północny, gdzie zostaje naczelnikiem budowy mostów strategicznych przez Dźwinę w Rydze, wykonanych przez niego w liczbie pięciu na terenie walk z Niemcami. Delegowany następnie do Rumunii, zarządza kolejami na froncie walk do marca 1918 roku, kiedy, przedzierając się przez front bolszewicki i okupację austriacką i niemiecką, dostaje się do Moskwy, a w lipcu tegoż roku do kraju.

Energiczny charakter Zmarłego nie dopuszcza odpoczynku. W czasie trwającej jeszcze okupacji niemieckiej w Warszawie wyzyskuje możliwości

prac przygotowawczych do objęcia zarządu komunikacji przez władze polskie i składa w sierpniu 1918 roku memoriał o utworzeniu sekcji kolejowej przy Ministerium Przemysłu i Handlu. Mianowany w końcu tegoż sierpnia dekretem Rady Regencyjnej szefem sekcji kolejowej, opracowuje pierwsze podstawy organizacji zarządu kolejnictwa polskiego i gromadzi kandydatów na stanowiska w przyszłej administracji kolejowej, a w początku listopada 1918 roku zostaje powołany na kierownika Ministerium Komunikacji.

Gdy wkrótce po tym nastąpiła nominacja Prezesa Rady Ministrów i w jednej osobie ministra komunikacji, ś. p. Eberhardt składa swój urząd w jego ręce i zostaje mianowany podsekretarzem stanu i stałym zastępcą ministra komunikacji. Te wysoce odpowiedzialne funkcje w okresie najważniejszych prac organizacyjnych w zakresie kolejnictwa, których długi szereg nie sposób tu wliczać, pełni Zmarły w ciągu z górą lat dziewięciu.

Przez cały ten czas Zmarły żywo interesuje się przebudową węzła warszawskiego według nowych projektów, które opracowuje specjalna komisja, i przewodniczy w nowo utworzonej Radzie Technicznej Ministerstwa. To przewodnictwo w organie technicznym ministerstwa, rozpatrującym najważniejsze projekty, zachowuje ś. p. Eberhardt do śmierci i, jako objaw swego zamiłowania do czystości języka, bierze również udział w Komisji Językowej Ministerstwa.

Zalety jego pracy cechowała szybka orientacja, stanowczość opinii i prostota decyzji. Zawsze ufny, nie zrażał się przeciwnościami, a jego równowagę i wyrozumiałość dla innych i przy tym wielką skromność, jednały mu powszechną cześć i uznanie, których wyrazem była serdeczna uroczystość pożegnania, jaką zgotowali współpracownicy podsekretarzowi stanu ustępującemu ze stanowiska, które zajmował w ciągu szeregu lat na pożytek i chlubę kolejnictwa polskiego.

Podległszy przed paru laty ciężkiemu wypadkowi, ś. p. Eberhardt nie upada na duchu, walczy z losem, który go spotkał, nie przestaje spełniać gorliwie swych obowiązków i aż do zgonu pozostaje na posterunku.

Odszedł od nas człowiek niepowszedniej miary, wielkich przymiotów umysłu i charakteru, wytrawny technik, zamiłowany w swym zawodzie, obywatel kraju, wielce zasłużony w zakresie komunikacji, niestrudzony pracownik, który poświęcił swe życie spełnianiu obowiązku.

Żegnając Go w imieniu Rady Technicznej i Komisji Językowej Ministerstwa Komunikacji, nie mogę nie dołączyć w mój własny imieniu, jako towarzysz Jego pracy w ciągu lat kilkadziesiąt, słów najgłębszego żalu z utraty przyjaciela, którego światłych rad i życzliwej pomocy zawsze byłem pewny.

Żegnaj duchu czysty, niech te proste wyrazy czci i uznania dla Twego pracowitego żywota starczą za wieniec, którego nie pragnąłeś. Niech Twoje imię będzie godłem dla Twoich synów. Niech Ci ta ziemia, którą ukochałeś i dla której dobra pracowałeś, lekka będzie.

## Właściwy człowiek na właściwym miejscu we właściwym czasie

To znane powiedzenie H. Emersona wzięt p. dr W. Lewicki za motto do swego referatu „Rola prawnika i ekonomisty na polskich kolejach państwowych” wygłoszonego na zeszlórocznym Zjeździe Związku Prawników i Ekonomistów Kolejowych R. P.

Zjazd przyjął wnioski, wysnute przez p. dr Lewickiego na tle tego referatu, zaś organ Związku wydrukował referat bez żadnych zastrzeżeń (Prawniczy i Ekonomiczny Przegląd Komunikacyjny, nr 3 z 1938 r.). W tych okolicznościach Związek Polskich Inżynierów Kolejowych uważa za konieczne zająć stanowisko wobec enuncjacji, która angażuje nie tylko p. dr Lewickiego, lecz i do pewnego stopnia ogół prawników i ekonomistów kolejowych.

Motto wspomnianego artykułu uważamy za bardzo trafne i dlatego bierzemy za tytuł naszej repliki. Zgadamy się również z wywodami referatu, że nie zostało ono dotychczas w żadnej mierze uwzględnione na P. K. P. Podzielamy wreszcie zdanie, iż „zupełnie jasnym jest, że dana jednostka, która przez szereg lat specjalnie kształciła się w tym kierunku, inaczej będzie ujmowała różne przejawy życiowe, aniżeli inna, o nie mniejszych zdolnościach — z przygotowaniem jednak swej pracy w innym kierunku, aniżeli tego określone stanowisko wymaga”.

Natomiast nie możemy podzielić argumentacji, mającej na celu dowieść, że kierownicze stanowiska i kierownicza rola na P. K. P. właśnie prawnikom się należy.

Przed tym jeszcze nie możemy pominąć następującego faktu. Nie tylko w tytule, lecz i w dalszych wywodach referatu spotykamy stale określenie „prawnik i ekonomista”, natomiast określenie „prawnik”, użyte samodzielnie, należy w artykule do wyjątków. Śledząc uważnie bieg rozumowania, w którym zestawienie pojęć „prawnik” i „ekonomista” powtarza się stale i konsekwentnie, można sądzić, że zestawienie to jest użyte, aby zasugerować czytelnika, co do rzekomej identityjności pojęć tak różnych i niezależnych od siebie.

To też ze swojej strony stawiamy sprawę wyraźnie. „Prawnik” oznacza osobę, która przez studia na wydziale prawnym uniwersytetu zdobyła wykształcenie prawnicze. Studiując następnie inne dziedziny wiedzy i pracując praktycznie, prawnik może stać się nie tylko np. sędzią, administratorem, ale również i zawodowym wojskowym. Może więc stać się i ekonomistą, ale samo określenie „prawnik” jest zupełnie ścisłe i wyraźne, a z drugim, zupełnie odmiennym pojęciem „ekonomisty” nie powinno być identyfikowane. Z drugiej strony, prawnik może być ekonomistą, lecz może nim być również handlowiec, doktor filozofii lub inżynier.

Przechodząc do treści artykułu, znajdujemy w nim zdanie, że przy wyodrębnieniu P. K. P.

w osobne przedsiębiorstwo „handlowe” popełniono „błąd zasadniczy”, wskutek którego „cała sprawa utknęła”. Błędem tym było, rzekomo, iż „na organizatorów powołano ludzi nic, albo prawie nic z kolejniactwem nie mających wspólnego”. Nie będziemy bronili doboru ludzi, tym bardziej, że żadnego powoływania na organizatorów nie było, jak w ogóle nie było reorganizacji, mającej na celu realizację rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 24 września 1924 r. o utworzeniu przedsiębiorstwa „Polskie Koleje Państwowe”. Po prostu, zasady, zawarte w tym rozporządzeniu, nie zostały wprowadzone w życie w ciągu 4 lat (1926—1930), następnie zaś zostały zmienione nowym rozporządzeniem z dnia 29 listopada 1930 r.

Podając w ten sposób nieistotne przyczyny, które miały, rzekomo, uniemożliwić przekształcenie P. K. P. na przedsiębiorstwo „handlowe”, nie oświetlono przyczyn istotnych, a mówiąc o organizacji nie wspomniano, czy zasady organizacyjne obowiązującego rozporządzenia są właściwe i czy zastosowanie tych zasad mogłoby doprowadzić do wytkniętego celu, do przetworzenia P. K. P. na przedsiębiorstwo, prowadzone na zasadach handlowych. Czy właśnie tu nie kryje się błąd podstawowy i przyczyna główna obecnego stanu rzeczy?

Dalej znajdujemy zapytanie, czy głos i współudział prawników i ekonomistów przy organizacji i reorganizacji kolei był i jest konieczny i pożądany, oraz taką odpowiedź: „Otóż stwierdzić musimy z całą stanowczością, że tak, ale nie tylko współudział, lecz głos decydujący winni mieć prawnicy i ekonomiści”. Nie możemy zaprzeczyć, że twierdzenie powyższe jest bardziej stanowcze, niż uzasadnione, chociażby dlatego, że nie daje odpowiedzi, kto mianowicie — prawnik czy ekonomista — ma mieć ów głos decydujący.

Czytając nieco dalej o przepisach kolejowych i to „ogólnych i specjalnych”, znajdujemy: „Trudno by było przyznać rację temu, kto by twierdził, że do układania tych przepisów i ich interpretowania nie jest powołany przede wszystkim prawnik kolejowy, obeznany dokładnie ze wszystkimi sprawami kolejowymi”.

Każdy się chyba zgodzi, że opracowywać i interpretować przepisy z pewnej dziedziny kolejniactwa może tylko dobry jej znawca. Powstaje więc zapytanie, gdzie mamy szukać takiego geniusza, który by był „obeznany dokładnie ze wszystkimi sprawami kolejowymi”? Kolejniactwo w dzisiejszym swym rozwoju składa się z tylu specjalnych gałęzi, że dokładne opanowanie wszystkich tych dziedzin myśli ludzkiej przekracza możliwości najzdolniejszej jednostki. Mamy więc specjalistów, którzy znają dokładnie dwie lub nawet trzy gałęzie kolejniactwa, ale nie znamy encyklopedystów, którzy byliby autorytetem we wszystkich jego działach. I nie zna ich również dotychczasowa historia kolejniactwa, podająca nazwiska utalentowanych,

a nieraz nawet i genialnych fachowców, których wiedza i energia stworzyła koleje i wytycza ich dalsze linie rozwojowe. A jeżeli koleje funkcjonują i rozwijają się dobrze, to dlatego, że przepisy odpowiednich działów służby opracowują i interpretują fachowcy, rzeczywiści znawcy tych dziedzin. Taką odpowiedź na przytoczone twierdzenie daje życie. Jeżeli zaś chodzi o rolę w tym zagadnieniu prawnika, jeżeli nie jest on fachowym przedstawicielem dotyczącego działu służby, to ogranicza się ta rola do uzgodnienia nowego przepisu z obowiązującym ustawodawstwem i nadania mu odpowiedniej formy.

Na stronie trzeciej artykułu, w ustępie, omawiającym znaczenie strony technicznej na kolejach, czytamy wyraźnie: „Strona techniczna jest na kolejach pomocniczą, jest środkiem prowadzącym do celu, a nie stanowi celu dla siebie”. Oczywiście, celem jest przewóz osób i towarów, ale skąd wpływa wniosek, że strona techniczna jest pomocniczą? Rower służy do przenoszenia ludzi z miejsca na miejsce i nie stanowi celu dla siebie, a jest „techniczną stroną” lokomocji, bynajmniej nie pomocniczą. Nie ma roweru — nie ma i jazdy rowerem. Wojsko zapewnia bezpieczeństwo kraju, które jest celem istnienia wojska, ale trudno nazwać rolę armii w zakresie bezpieczeństwa państwa — pomocniczą. Z tym samym powodzeniem można twierdzić, że we wszystkich fabrykach strona techniczna jest tylko pomocniczą, a przecież dopóki nie rozwinęła się dostatecznie technika — nie było fabryk, jak nie było i kolei. A najciekawsze, że w końcu tego samego ustępu znajdujemy zdanie: „Między stroną techniczną i administracyjno-ekonomiczną winna raczej zachodzić równowaga”. I teraz już nie wiemy, jaka jest w tej materii ostateczna konkluzja, jak zresztą nie bardzo rozumiemy, co to za strona „administracyjno-ekonomiczna”.

Jeżeli zaś po odpowiedź sięgniemy do nauki, znajdziemy ją np. w pracach H. Fayola, dyrektora Centrum Nauk Administracyjnych w Paryżu, i dowiemy się, że w każdym przedsiębiorstwie lub organizacji organem najbardziej rozwiniętym jest zawsze organ, spełniający funkcję zawodową, typową dla przedsiębiorstwa, czy organizacji. W przedsiębiorstwach przemysłowych zatem (a do nich należą przecież koleje, chociaż je w artykule zaliczono dlatego do przedsiębiorstw handlowych) przewagę ma zawsze wydział techniczny. (H. Fayol. *Administracja przemysłowa i ogólna*, Wydanie Instytutu Naukowej Organizacji, str. 86 i 87).

W innym ustępie, omawiającym rozwój kolejnictwa w Polsce, znajdujemy twierdzenie, że na początku istniała „przewaga elementu technicznego”. Wówczas wszystkie wysiłki, wszystkich bez wyjątku kolejarzy były zwrócone na odbudowę zniszczonych kolei i „wszyscy stanęli do pomocy polskiemu inżynierowi kolejowemu”. Zaraz jednak następuje oświadczenie: „Prawnicy kolejowi, przez opracowywanie odpowiednich ustaw, rozporządzeń, przepisów i regulaminów, oraz przez staranie się o środki finansowe, umożliwiali odbudowę i rozwój polskiego kolejnictwa, nie wysuwając się nigdzie na plan pierwszy”. W twierdzeniu tym zgodzić się możemy tylko z ostatnim zdaniem i to pod warunkiem, że „plan pierwszy” będzie tu oznaczał linię, tereny i obiekty zdewastowane. Tam prawników, rzeczywiście, nie było. Element „kierowni-

czy i decydujący” nie miał tam, widocznie, nic do powiedzenia. Zniszczone, zdewastowane koleje odbudowywali inżynierowie, technicy i robotnicy, nie czekając na ustawy i regulaminy które może i były wówczas opracowywane, lecz właśnie w tym okresie najbardziej intensywnej i wydajnej pracy nie zostały wydane i na miejsca robót nie doszły. Do wykonania olbrzymiej pracy twórczej musiała nam wystarczyć nasza wiedza i nabyte doświadczenie. Jeśli zaś chodzi o finanse, to wiemy wszyscy, że przez pierwsze lata, lata najintensywniejszej odbudowy, maszyną drukarską była wyłącznym źródłem „środków finansowych”, a przecież nie prawnik ją wymyślił i nie on na niej pracował.

A gdy personel techniczny, gdy inżynierowie odbudowali koleje, zorganizowali je i rozejrzeli się dokoła, dopiero wówczas spostrzegli w górze na pierwszym planie prawników. Ustawy i regulaminy już napisano, zarząd kolejowy przygotowany, a rolę kierowniczą objęli w nim prawnicy. Inżynier rządził kolejami podczas odbudowy i organizacji linii, rządził dobrze i nie potrzebujemy wstydzić się tego okresu. Ale kolejami zorganizowanymi inżynier kolejowy od początku powstania kolejnictwa polskiego nie rządził. I prawdy tej nie zmieni ani stanowczość twierdzeń, ani piękne frazesy, ani lekceważenie faktów.

Na łamach „Inżyniera Kolejowego”, w sprawozdaniach ze Zjazdów Inżynierów Kolejowych znajdujemy liczne ślady walki, jaką podejmowali inżynierowie, aby dość w kolejnictwie do głosu, lecz walki tej, musimy przyznać, nie wygraliśmy jeszcze, do głosu jeszcześmy nie doszli. Rządzili więc kolejami prawnicy. Wyniki tych rządów są znane. Jeżeli kolejnictwo nasze technicznie doszło do stanu dobrego, bardzo dobrego — o ile się przyjmie pod uwagę stałe trudności finansowe — jeżeli osiągnięciami naszymi w tej dziedzinie imponowaliśmy nieraz obcym, to pod względem administracyjnym koleje nasze nigdy nie stały na wysokim poziomie, a pod względem handlowym pozostawiały bardzo wiele do życzenia.

Potem przyszedł okres drugi. Prawnicy musieli ustąpić miejsca... nie prawnikom. Położenie inżyniera pogorszyło się jeszcze bardziej, — stał się on na kolejach *quantité négligeable*. Z perspektywy przeszło sześciu lat można znowu stwierdzić ujemny wpływ takiego układu stosunków na wyniki gospodarki kolejowej: handlowo stoimy nadal źle, administracyjnie — jeszcze gorzej, a technicznie wyraźnie tracimy zdobyty w okresie poprzednim dorobek. Takie wyniki dosyć chyba jaskrawo udowadniają, do czego doprowadza odsunięcie na plan drugi czynnika fachowego, wbrew logice rzeczy i interesowi przedsiębiorstwa, oraz, jak mści się łamaniem zasady naukowej, przyjętej jako motto omawianego artykułu. I złą dlatego usługę oddaje sprawie kolejowej ten, kto stara się nagiąć tę zasadę do swoich celów przez swoistą interpretację faktów i zamykanie oczu na rzeczywistość.

Zważmy bowiem tylko, jak zdumiewająco oświetla artykuł tak dobrze znane nam z życia fakty. Rolę „prawnika i ekonomisty” omawia on „od samego momentu narodzin myśli o budowie nowej kolei”. Po tej zapowiedzi, która brzmi dość wyrażnie, czytamy następujący ustęp: „Wiadomo ogólnie, że przed powzięciem decyzji o budowie kolei musi się przeprowadzić studia ekonomiczne co do rentowności nowej kolei. Prawnik lub ekonomista

udaje się w teren i bada, czy i jakie produkty mogą być z danego terenu wywożone, czy i jakie będą przywożone z innych połaci kraju dla użytku mieszkańców tego terenu, które miejscowości nadają się na stacje handlowe, przystanki, ładownie itp.". Zaiste, trzeba posiadać szczególny dar, żeby w tak krótkim zdaniu podać, powiedzmy grzecznie, tyle nieścisłości. Kto właściwie i dokąd jedzie, w jaki „teren”? W nieznanie? Przecież obiecano nam przestudiować zagadnienie „od narodzin myśli”. Gdzie i kiedy zatem ta myśl ma się narodzić? W podróży? Widocznie jednak myśl narodzić się musiała, chociaż nie powiedziano nam, gdzie i komu; a więc rozpoczynamy podróż. Ale powstaje teraz pytanie: kto jedzie? I tu ogarnia nas znowu zdumienie. Jest ekonomista — może jechać, ale jeżeli go nie ma — pojedzie prawnik. I będzie badał... „produkty” i „miejscowości, które się nadają... itd. Dostyc jednak żartów, sprawa bowiem jest zbyt poważna, aby ją traktować z tak rozbrajającą swobodą, jak to czyni autor. Studia ekonomiczne trzeba przeprowadzić, ale przeprowadza je znowu fachowiec, a więc ekonomista, bez względu na to, jakie posiada wykształcenie podstawowe — prawnicze, handlowe, czy może nawet techniczne. Nie będzie on jednak badał „które miejscowości nadają się na stacje handlowe” a zwłaszcza na „przystanki”, bowiem zagadnienia, które go interesują, mają charakter bardziej poważny i zasadniczy. A i proponowany wyjazd dla przeprowadzania badań w dobie obecnej w Europie wogóle należy do przypadków nader rzadkich, gdyż istnieją metody i sposoby bardziej proste i na szczęście ekonomiczne, a również i inżynierowie, metody te znają. Reasumując, stwierdzamy, że ekonomista w tym etapie (wbrew artykułowi — nie pierwszym) będzie miał pracę bardzo poważną, ale udogodnioną; prawnik zaś w tym okresie nie ma w ogóle nic do roboty. Idźmy jednak dalej. A więc ekonomista „na podstawie tych studiów sporządza kalkulację rentowności, po czym dopiero następuje decyzja budowy”. Owszem, uczyni to, jeżeli będzie nie ekonomistą, lecz jasnowidzem. Ekonomista bowiem może obliczyć, np. jakie towary i w jakiej ilości będą wywożone, a nawet na jakie odległości, ale w jaki sposób obliczy on „rentowność”? Przecież do tego trzeba znać m. in. koszty budowy i eksploatacji, te zaś znowu zależą w wysokim stopniu od terenu i profilu linii.

Z przykrością więc stwierdzić musimy, że i w tym przypadku artykuł źle nam przedstawia proces powstawania nowej kolei i świadomie, czy nieświadomie, pomija rolę, którą w tym etapie projektowania odgrywa inżynier.

A teraz, bezpośrednio po powzięciu decyzji o budowie, następuje etap drugi, ujęty w sposób taki: „I znowu rusza w teren prawnik, specjalista gruntowy — tym razem z geometrą — ułatwia mu dokonanie potrzebnych pomiarów i prowadzi pertraktacje o nabycie potrzebnych gruntów, zawiera umowy z właścicielami lub przeprowadza wywłaszczenie gruntów. W tym samym czasie prawnik-finansista przeprowadza różne operacje finansowe dla uzyskania funduszy, potrzebnych do budowy i uruchomienia kolei. I dopiero, gdy te trzy zasadnicze czynności prawnik przeprowadzi, może inżynier przystąpić do budowy”. Czytamy ze zdumieniem tę enuncjację, te opaczne i rażąco sprzeczne z rzeczywistością sądy, podziwiamy widoczny

brak znajomości procesu powstawania kolei, oraz odwagę, z którą się zabiera głos w materii sobie całkowicie obcej i nieznaney.

A więc to geometra wybiera kierunek linii kolejowej i wymierza pas wywłaszczenia, a inżynier sobie środeczkiem tego pasa ułoży szyny i kolej gotowa? A gdzie są studia terenowe, które przed rozpoczęciem budowy kolei przeprowadzają inżynierowie, ustalając trasę przyszłej linii? Gdzie ta mozolna i odpowiedzialna praca, trwająca nieraz kilka lat, od której wykonania zależy właśnie cała przyszła rentowność kolei? Przecie dopiero, gdy trasa przyszłej kolei została ostatecznie ustalona, może wyruszyć w pole geometra. Ale ma on ściśle wyznaczone zadanie: pas wywłaszczenia został mu dokładnie podany przez inżynierów i nie ma on prawa ani o centymetr zmniejszyć tego wyznaczonego mu pasa. I wówczas dopiero, występuje prawnik — specjalista gruntowy, tylko że inżynier na niego nie czeka.

Wielu z nas jeździło koleją Radomską. Kolej gotowa jest od kilku lat, a postępowanie wywłaszczeniowe pono dotychczas nie wszędzie zakończono. Nikomu nie zamierzamy z tego powodu stawiać zarzutów, stwierdzamy jednak fakt, że ani jedna kolej, zbudowana w Niepodległej Polsce, nie miała ukończonego wywłaszczenia w chwili uruchomienia kolei.

A teraz, co do tego prawnika-finansisty, zdobywającego środki na budowę! Nie wiemy, dlaczego utożsamiono tu prawnika z finansistą, znamy bowiem w samej Polsce szereg finansistów nie prawników. Lecz ważniejsze jest, że moment na uzyskanie funduszy został przez prawnika-finansistę wybrany jaknajbardziej nieodpowiedni. Albo bowiem fundusze te musiały być uzyskane znacznie wcześniej (duże towarzystwa kolejowe, posiadające już swoje koleje i finansujące je własnymi środkami, państwo, będące właścicielem kolei państwowych itd), albo funduszy tych poszukuje się, mając już gotowy projekt nowej kolei, opracowany przez inżynierów, i uzyskuje się kredyt właśnie na podstawie tego projektu. W każdym jednak razie fundusze te trzeba zapewnić przed tym, nim geometra wyruszy w teren, nigdy zaś nie szukać ich „w tym samym czasie”, bo skoro nie ma jeszcze pieniędzy, to i rozpoczynać wywłaszczenia nie można.

W dalszym ciągu dowiadujemy się, że „i przy samej budowie nie może inżynier obejść się bez prawnika”, że „on (to jest prawnik) musi mu (to jest inżynierowi) przygotować umowy z dostawcami, przedsiębiorcami, z personelem itp. i musi czuwać, by te umowy były wykonane zgodnie z ich warunkami”. Nie będziemy oponować, — zgadzamy się, że prawnik może tu być pomocny, ale czy nie za mocno powiedziano — „nie może inżynier obejść się bez prawnika”. Odwołujemy się do wykazów personelu b. Dyrekcji Budowy Kolei Państwowych, która istniała w zaraniu naszego kolejnictwa (l. 1919 — 1927) i, pracując w nader ciężkich warunkach i przy bardzo nielicznym personelu, zbudowała kilka kolei: Kokoszek — Gdynia, Nasielsk — Sierpc, Kutno — Strzałków, Kutno — Płock, Zgierz — Kutno oraz rozpoczęła przebudowę węzła warszawskiego.

Widzimy, że w tej Dyrekcji pracował tylko jeden prawnik, zajmując się wyłącznie sprawami

wywłaszczenia. Stanowisko naczelnika wydziału administracyjnego, któremu podlegały sprawy personalne, zajmował inżynier. Wszystkie umowy na roboty lub dostawy opracowywali inżynierowie, oni również kontrolowali wykonanie umów. Pomimo nieobecności prawników praca szła składnie, linie kolejowe powstały, Dyrekcja nie miała spraw sądowych z przedsiębiorcami lub dostawcami, ani targów z personelem.

Idźmy dalej: „Jeśli chodzi o same projekty budynków, urządzeń, niektórych obiektów itp., znowu prawnik - handlowiec lub ekonomista musi wskazać inżynierowi, jak ma rozwiązać poszczególne problemy, a więc jakie budynki mają być zaprojektowane i w jaki sposób, jakie kasy, poczekalnie, ekspedycje, magazyny, lokale użyteczne, mieszkania, place i urządzenia ładunkowe, rampy, wagi wagonowe itp.”.

Wobec fachowego audytorium nie potrzebujemy prostować tych groteskowych, niezgodnych z rzeczywistością twierdzeń. Jak poprzednio pouczano nas o „narodzinach” kolei, nie znając tego zagadnienia, tak obecnie kreśli się oryginalną koncepcję projektowania i budowy, koncepcję ujawniającą nieświadomość po prostu rozbijającą. Podobnymi argumentami, nie liczeniem się z rzeczywistością i lekceważeniem faktów nie osiągnie się zamierzonego celu, nie udowodni potrzeby zatrudnienia prawników tam, gdzie ta potrzeba albo nie istnieje wcale, albo jest bardzo skromna.

Przechodząc do części artykułu, poświęconej eksploatacji kolei, stwierdzić musimy tę samą metodę nieliczenia się z rzeczywistością. Nie sposób w krótkim artykule zbijać kolejno wszystkie nieścisłości, — rozpatrzmy tylko kilka najbardziej istotnych.

„Absolutnie nie mogę zrozumieć, dlaczego utarło się przekonanie, że naczelnikami oddziałów ruchowo - handlowych winni być inżynierowie”, czytamy w ustępie, poświęconym służbie ruchu. Spróbujemy tę rzecz pozornie niezrozumiałą wytłumaczyć, objaśnić, dlaczego inżynier lepiej jest przygotowany do służby ruchu, niż ktokolwiek inny, w szczególności prawnik.

Prawniki podczas swoich studiów nie spotyka się z niczym, co by bez pośrednio traktowało o kolejnictwie w ogóle, a o służbie ruchu w szczególności. Inżynier, natomiast, zamierzający pracować na kolei w służbie ruchu, studiuje następujące przedmioty ściśle kolejowe:

- 1° Drogi żelazne, w tym bardzo szeroko traktowany dział stacyj.
- 2° Drogi żelazne elektryczne, miejskie i zamiejskie.
- 3° Sygnalizacja i urządzenia bezpieczeństwa.
- 4° Telegrafia i telefonia.
- 5° Eksploatacja handlowa kolei żelaznych.
- 6° Technika przewozów kolejowych.
- 7° Duże stacje kolejowe.

A więc z jednej strony kompletnie nic, z drugiej — bardzo dużo i to wszechstronnie. Prawniki, gdy się zjawi na kolei, musi wszystkiego uczyć się dosłownie od abecadła, a wielu rzeczy nigdy nie opamięta tak, jak to uczyni inżynier. Stopniowo i przegodnie, najpierw od kolegów i niższych przełożonych a następnie od swych podwładnych, od ludzi

o dużej praktyce, lecz wąskim widnokreślu, uczyć się będzie rzeczy ruchowcowi na kierowniczym stanowisku niezbędnych: znajomości stacyj — terenu jego pracy, urządzeń zabezpieczających, techniki przewozów, pracy manewrowej itd. Pozna on przy tym tylko te rzeczy, z którymi się zetknie, — nie ogarnie natomiast tego, co nauka i kolejnictwo krajów przodujących zaleca. Inżynier przychodzi z pełnym zasobem wiedzy teoretycznej, a nauczycielem jego była napewno poważna siła naukowa. Ten sam zwierzchnik lub kolega będzie mu pomagał w uzupełnieniu wiadomości praktycznych, nabytych już podczas praktyk wakacyjnych; do obserwowanych zjawisk może inżynier od razu odnosić się krytycznie, co go uchroni od nasiąkania rutyną, a co w przypadku prawnika jest prawie niuniknione, skoro ta rutyna jest dlań szkołą. Przewaga inżyniera jest więc znaczna i bezsporna. Lecz mało tego. Inżynier otrzymuje wykształcenie matematyczno - techniczne. Z tych dziedzin prawnik nie studiował znowuż nic. Dla ruchowca-inżyniera, który chce dalej kształcić się w swoim zawodzie, a więc studiować literaturę, nie istnieje żadne dzieło, żaden artykuł, którego by nie zrozumiał tak samo dobrze, jak prawnik. Natomiast istnieją dzieła, które prawnik przyswoi sobie z wielkim tylko trudem, lub też które będą dlań wogóle niedostępne. Niektóre służbowe raporty naczelników oddziałów ruchowo-handlowych są w całości oparte na wywodach matematycznych, normalnie prawnikowi niedostępnych. Służba ruchu pracuje w stałym zaciebie z innymi służbami technicznymi i to w sprawach technicznych. Czy ruchowiec nie-technik tak samo łatwo zrozumie trudności tych służb, czy się pozna na usiłowaniu wprowadzenia go w błąd?

Gdy obok tego inżynier studiuje w politechnice eksploatację handlową, której prawnik nie zna, gdy w programie jego studiów znajdujemy i badania ekonomiczne, o których mówiliśmy wyżej, trudno jest zaprzeczać ogromnej przewadze inżyniera, jako kandydata na kierownicze stanowiska w służbie ruchu, i trudno się dziwić, że o tej przewadze „utarł się taki pogląd”.

My, inżynierowie, nie dziwimy się, że w adwokaturze pracują prawnicy, że są oni obrońcami, nawet w sprawach, związanych z techniką. Gdzie wszystko opiera się na znajomości prawa, tam prawnik jest wszystkim — adwokatem, prokuratorem, sędzią I tylko w razie potrzeby powołują tam rzeczoznawcę — technika. W kolejnictwie sytuacja jest analogiczna, lecz odwrócona. Opiera się ono w pierwszym rzędzie na technice, lwia część pracy i odpowiedzialności przypada inżynierowi, w drugim tylko rzędzie co do zakresu działalności pracuje handlowiec. A gdy zachodzi potrzeba uzyskania opinii prawnej, wówczas powołuje się rzeczoznawcę prawnika.

Dalsze twierdzenia w sprawie służby ruchu są również nieuzasadnione, jak poprzednie. „Te zagadnienia techniczne, z jakimi się ma do czynienia w kierownictwie służbą ruchu, każdy prawdziwie inteligentny i orientujący się pracownik, nawet ze studiami średnimi, rozwiązuje bez trudności po praktycznym kilkuletnim pełnieniu służby ruchu” — owszem, jeżeli uważać, że kierownictwo polega na tym, że inni robią, a „kierownik” zajmuje stanowisko obserwatora. Znamy takich „kierowników” i wiemy, jak na tym wychodzi sprawa.

„Mieliśmy tego niezliczone dowody w czasie wojny światowej, wojny polsko-bolszewickiej, a następnie w czasach powojennych, gdzie najcięższymi ruchowcami byli tak inżynierowie, jak i prawnicy, oraz ze studiami średnimi”. My tych „niezliczonych dowodów” nie znamy, zwłaszcza na stanowiskach kierowniczych. Ciężkie zadania miały w czasie wojny, prowadzonej na dwa fronty, koleje niemieckie — zadanie to spełniły bez zarzutu, ale tam wszystkie urzędy ruchu, wszystkie decernaty ruchowe mają obsadę techniczną, inżynierską. To samo można powiedzieć o kolejach francuskich, które musiały wykonywać zadania olbrzymie z zakresu koncentracji, zaopatrywania, przewozów operacyjnych i wycofania. Ciężką była praca ruchowa kolei rosyjskich na słabo wyposażonej, rzadkiej sieci. — ale tam kierowali nią niemal wyłącznie inżynierowie.

Z drugiej strony, nigdy nie zaprzeczaliśmy, że zdolności osobiste jednostki odegrywają rolę bardzo ważną. Godzimy się, że i nie-technik wybitnie uzdolniony i mający zamiłowanie do służby ruchu może nadrobić swoje początkowe braki i nawet wybić się ponad przeciętnego inżyniera. Ale są to rzadkie wyjątki, a nie zjawiska powszechne, masowe, w których lepsze przygotowanie odgrywa większą rolę. I dla nas jest „zupełnie jasnym, że dana jednostka, która przez szereg lat specjalnie kształciła się w tym kierunku, inaczej będzie ujmowała różne przejawy życiowe, aniżeli inna, o niemiejszych zdolnościach — z przygotowaniem jednak swej pracy w innym kierunku, aniżeli tego określone stanowisko wymaga”.

W dążeniu do przekonania czytelnika, że prawnik do zajmowania stanowisk kierowniczych w ruchu szczególnie się nadaje, autor wchodzi na drogę dosyć śliską: „W wydziale ruchu zmieniono nawet nazwę jednego działu, który był zawsze prowadzony przez prawników, a mianowicie dział bocznic i umów, na dział techniczny, w niczym nie zmieniając jego zakresu działania, zrobiono to w świadomym celu, aby można dział ten powierzać wyłącznie inżynierom, jakkolwiek w dziale tym nie ma ani jednej sprawy prawdziwie technicznej”. Poza tym, że dział bocznic i umów kiedyś istniał, nie ma w tym twierdzeniu ani słowa prawdy. Nie jest więc prawdą, że dawniejsze „działy umów bocznicowych” były obsadzone wyłącznie prawnikami, a nawet nie było to potrzebne, albowiem, umowy bocznicowe są zawierane na opracowanych na stałe wzorcach drukowanych, do których wstawia się dane, nie wymagające opinii prawnej. Dalej, zadaniem służby ruchu przy zawieraniu umowy jest opracowanie t. zw. regulaminu bocznicowego, a więc sprawa techniczno ruchowa, oraz uzgodnienie projektu bocznic, a więc sprawa techniczna.

Nie jest również prawdą, że „dział umów bocznicowych został przemianowany”. Dział ten został przekształcony na referat i w połączeniu z referatem technicznym, wydzielonym z dawniejszego działu pasażersko-technicznego, utworzył obecny dział techniczny.

Nie jest dalej prawdą, że „w dziale tym nie ma ani jednej sprawy prawdziwie technicznej”. Zakres jego pracy cytujemy z urzędowego podziału czynności:

- 1) ustalanie potrzebnej przelotności linii;
- 2) sprawy otwierania nowych stacyj oraz zamykania istniejących (w porozumieniu z in-

nymi wydziałami, wśród których, zaznaczamy, biuro prawne nie figuruje);

- 3) sprawy zamykania i otwierania mijanek, posterunków blokowych i posterunków przy bocznicach na szlakach;
- 5) sprawy czasowego zamknięcia torów stacyjnych i szlaków dla ruchu pociągów;
- 6) sprawy regulaminów stacyjnych;
- 7) sprawy wypadków oraz statystyka wypadków i ważniejszych wydarzeń;
- 8) badanie sprawozdań kontrolerów ruchu z rewizji stacyj z zakresu sygnalizacji, bezpieczeństwa ruchu i racjonalnej organizacji technicznej ruchu;
- 9) sprawy, dotyczące organizacji i wykonywania służby telegraficznej i telefonicznej;
- 14) sprawy, dotyczące nowych oraz kasowania istniejących bocznic w porozumieniu z Wydziałem Drogowym i Biurem Wojskowym;
- 15) ustalanie warunków technicznych obsługi bocznic.

Poza tym dział ten (poza podziałem czynności) uzgadnia projekty budowy i przebudowy stacyj, (w tych sprawach Wydział Ruchu musi dawać dużo inicjatywy), oraz budowy i zmian w istniejących urządzeniach bezpieczeństwa ruchu.

Wreszcie genezą tej reorganizacji był fakt wzrostu referatów rozkładów jazdy i wagonowego oraz luźny ich związek z referatem technicznym w ramach dawnego działu pasażersko-technicznego.

W świetle tych wyjaśnień zarzut, że rzekomą zmianę nazwy zrobiono jedynie „w świadomym celu, by można dział ten powierzać wyłącznie inżynierowi” jest, wyrażając się bardzo oględnie, co najmniej lekkomyślnością.

Nie będziemy zatrzymywali się dłużej nad wywodami, mającymi na celu udowodnić, że kierownictwo działów ogólnych we wszystkich wydziałach oraz niektórych referatów w tych działach powinno być powierzane prawnikom. Zwrocimy tylko uwagę na jaskrawą sprzeczność pomiędzy tym dezyderatem a argumentami, mającymi uzasadnić jego słuszność. Z jednej bowiem strony artykuł podkreśla, że „od kierowników tych działów winna być wymagana specjalnie dokładna znajomość danej gałęzi służby kolejowej i przepisów kolejowych, gdyż od nich zależy w pierwszym rzędzie obsada jednostek wykonawczych i pierwsze decyzje co do dochodzeń i ich kierunku”, z drugiej strony jednak nie wyjaśnia nam, w jaki sposób i na jakich stanowiskach prawnicy, mający obsadzić te działy, nabędą owej specjalnie dokładnej znajomości służby mechanicznej, drogowej, elektrotechnicznej, a także ruchu. Nie możemy również nie podkreślić wypaczonego pojęcia o kompetencji w sprawie obsady stanowisk, która, naszym zdaniem, w pierwszym rzędzie nie do kierownika działu ogólnego, lecz do odpowiedzialnych za bieg służby zwierzchników — naczelników działów, naczelnika służby — należeć powinna. Nie jest ten rewelacyjny pogląd niczym nowym, ale właśnie stosowanie go w życiu sprawia, że administracja kolejowa tak dużo pozostawia do życzenia.

Pomijając inne, czasem nie mniej rewelacyjne poglądy, zakończmy ważną kwestią obsady stanowisk dyrektorów kolei. Czytamy: „Przeoglądając kompetencje dyrektora, ustalone przepisami o podziale czynności w D. O. K. P., nie znajdziemy tam



a n i j e d n e g o p u n k t u, który by wymagał dla powzięcia decyzji wyższych studiów technicznych". Zaglądamy do tych kompetencji i cytujemy dosłownie: „1) zatwierdzanie wniosków i projektów, przedstawianych Ministrowi...” Więc jeżeli są to wnioski lub projekty służb technicznych, to wiedza techniczna nie jest dyrektorowi przy ich zatwierdzaniu potrzebna? 2) „Decyzje i dyrektywy w sprawach zasadniczych” — czyżby w kolejnictwie nie było spraw zasadniczych w zakresie techniki? 3) „Decyzje w sprawach, w których interesowani naczelnicy służb i biur nie doszli do porozumienia” — a jeżeli tego porozumienia brak właśnie w sprawie technicznej?...

Stwierdzamy, że z 21 punktów kompetencji dyrektora kolei, dotyczących wszystkich służb, co najmniej jednaście może dotyczyć spraw technicznych, a i z pozostałych niejedna będzie dotyczyła tych spraw pośrednio.

W artykule znajdujemy powołanie się na b. Ministra inż. A. Kühna, który miał powiedzieć, że „inżynier na stanowisku dyrektora kolei lub ministra komunikacji wykorzystuje swe wiadomości techniczne tylko w 5%, a w 95% musi być administratorem”. Nie znamy ścisłych słów inż. A. Kühna; nie moglibyśmy jednak zgodzić się ze stawianiem na równi tak różnych stanowisk, jak ministra — osoby politycznej oraz dyrektora kolei — kierownika wielkiej jednostki par excellence technicznej, natomiast powołamy się znowu na H. Fayola, który dla dyrektora zakładu przemysłowego przewiduje potrzebę 15% uzdolnień technicznych, rozbijając pozostałe na: administracyjne, handlowe, finansowe, zabezpieczeń i księgowawstwa.

Lecz i ta wielka powaga naukowa zastrzeżę się, mówiąc: „Współczynniki, którymi oznaczyłem różne uzdolnienia, wchodzące w sumę wartości danego funkcjonariusza... wyrażają moją osobistą ocenę, podlegają więc dyskusji” i dalej „Celem tych tablic jest zwrócenie uwagi publicznej na znaczenie funkcji administracyjnej w przedsiębiorstwach przemysłowych. Funkcja techniczna już oddawna postawiona jest na należytych poziomie, na którym ją należy utrzymać”.

Dalej Fayol wyjaśnia, że te kilkanaście procent wiedzy technicznej kierownika bynajmniej nie stanowią części wiedzy technicznej majstra; jest to wiedza techniczna innej natury, szersza i głębsza, i dlatego też, o ile można przez praktykę nabyć wiedzę techniczną majstra, o tyle nie można zdobyć wiedzy technicznej kierownika inaczej niż przez akademickie studia techniczne.

Wreszcie Fayol mówi stale o uzdolnieniach administracyjnych, a nie widzimy powodów, dlaczego te uzdolnienia miały być cechą przyrodzoną, której inżynierowie znowuż mieliby być pozbawieni. Jeżeli studia akademickie dają pod tym względem prawnikom niezaprzeczoną przewagę i potencjalne uzdolnienia mogą w nich lepiej rozwijać, to z drugiej strony po ukończeniu studiów odbywa się selekcja i najbardziej zamiłowani, a więc w zasadzie i najwięcej w tym kierunku uzdolnieni prawnicy kierują się do służby w administracji państwowej.

Dalej, inżynier przechodzi służbę na szeregu stanowisk administracyjno - kolejowych — po przez oddziały, parowozownie, warsztaty, kierownictwo służbą — wielką jednostką z tysiącami podwładnego personelu i wielkim budżetem, przechodzi dużą

szkołę życia, co w stosunku do prawnika lub wogóle nie-inżyniera rzadko ma miejsce.

W tych warunkach trudno się nam zgodzić z tezą, że „z uwagi na handlowy charakter przedsiębiorstwa P. K. P. możnaby wysunąć z powodzeniem zasadę przewagi elementu prawniczeko-ekonomicznego na stanowisku dyrektora kolei”.

Znajdujemy wprawdzie w artykule powołanie się na fakt, że na kolejach niemieckich na 27 dyrekcyj tylko w 13 dyrekcjach prezesami są inżynierowie, a w pozostałych 14 — prawnicy. Lecz fakt ten sprobujemy naświetlić ze swojej strony: otóż zaraz po wojnie w r. 1919 stan na kolejach niemieckich był taki, że na 21 prezesów dyrekcyj było tylko 2 inżynierów, 19 zaś nie-inżynierów. Nie wiemy, z jakiego okresu czerpie swe dane autor, lecz przez porównanie tych danych ze stanem r. 1919 wykrywamy wyraźną dążność do obsadzania stanowisk prezesów dyrekcyj właśnie przez inżynierów, ponieważ ilość prezesów - inżynierów wzrosła w tym czasie o 11, nie-inżynierów zaś zmniejszyła się o 5. Postaraliśmy się o jeszcze późniejsze dane i dowiedzieliśmy się, że w dniu 1 stycznia 1939 r. na 29 prezesów dyrekcyj jest już 18 inżynierów, a nie-inżynierów pozostało tylko 11. Trudno chyba o lepszy dowód, do jakiego przekonania przyszli Niemcy i w jakim kierunku dążą.

Zreasumujmy teraz, co omawiany artykuł mówi, do czego zdąża.

Miał przekonać nas, że kolej to przedsiębiorstwo handlowe, że zadania techniczne są w jej ramach częścią podrzędną, pomocniczą. Miał przekonać, że od momentu powstania samej myśli o budowie kolei prawnik wraz z nieodstępnym ekonomistą grają rolę główną, „co najmniej równorzędną”, — inżynier ma raczej wykonywać wskazówki owych rzeczywistych twórców kolejnictwa. Twierdzi, że i przy eksploatacji kolei inżynier nie wiele ma do powiedzenia; że kierownictwo naczelne w dyrekcjach okręgowych, że organizacja pracy najbardziej skomplikowanej dziedziny eksploatacji, za jaką uważamy ruch kolejowy, również nie wymagają bynajmniej przygotowania technicznego, że raczej powinny być powierzane prawnikom i ekonomistom, którzy, rzekomo, stanowią „główną podporę P. K. P.”. Twierdzi „śmiało”, że brak inżynierów na kolei „spowodowany został sztucznie” przez zaliczanie do stanowisk inżynierskich takich stanowisk, które takiej obsady nie wymagają. Idzie wreszcie tak daleko, że inżyniera na kolei porównywa z chłopem, co sam swój dom kleci, zamiast się zwrócić do fachowego budowniczego, — do znachora, któremu przeciwstawia fachowość prawnika i ekonomisty; gorzej, posuwa się tak dalece, że oskarża (nie mówiąc zresztą, kogo) o „świadome” przemianowanie działu w dyrekcji, aby zeń wyrzucić prawników na korzyść inżynierów.

My tak daleko nie pójdziemy. Nie będziemy twierdzić, że celem artykułu nie jest dobro kolejnictwa, lecz korzyści materialne prawników i ekonomistów i że, w świadomym dążeniu w tym kierunku, zostały fakty więcej niż swobodnie potraktowane. Chcemy wierzyć, że przyświecały tu interesy wyższe i że tylko ferwor polemiczny uniósł kogoś zbyt daleko, doprowadził do rzucania gołosłownego, niesłusznego, krzywdzącego zarzutu, którego słuszności udowodnić nie można.

Staraliśmy się ze swojej strony zwalczać błędne, zdaniem naszym, twierdzenia, nikogo nie obrażając — i, jeżeli musieliśmy czasem używać określeń wyraźnych i mocnych, podbudowywaliśmy je faktami.

Jakież jest nasze stanowisko wobec zagadnienia podziału pracy na kolei?

Nie pójdziemy za artykułem w dyskryminacji roli głównej, czy pomocniczej. Jako technicy, uważamy, że w każdej prawidłowo obmyślanej budowli, w każdej konstrukcji są wszystkie potrzebne elementy i tylko potrzebne elementy. Chcielibyśmy panów Prawników i Ekonomistów uważać nadal za swych kolegów i razem z nimi lojalnie współpracować na rzecz polskiego kolejnictwa i Państwa Polskiego. Życzymy im osiągnięcia jaknajlepszych warunków pracy, które by ściągnęły na kolej zastępy ludzi najzdolniejszych.

Twierdzimy jednak:

- 1) że kolej nie jest przedsiębiorstwem handlowym, tylko przemysłowo - handlowym;
- 2) że dział produkcji tego przedsiębiorstwa, a więc służby ruchu, mechaniczna, drogowa, elektrotechniczna i związana z nimi służba zasobów, wchodzi w przeważającej mierze w zakres pracy technika;
- 3) że wielkość pracy tych wszystkich służb przeważa niezmiernie nad wielkością pracy pozostałych działów; że te służby stanowią bezpośredni aparat pracy kolei i jej produkcji — i na tym jedynie opieramy twierdzenie, że w kolejnictwie z całokształtu obowiązków i odpowiedzialności lwia część na inżynierze ciąży;

4) że brak ilościowy inżynierów na kolei, wywołany nieodpowiednimi warunkami materialnymi i atmosferą moralną, nie ogranicza się do jednej tylko służby, lecz rozciąga się na wszystkie służby techniczne;

5) że, co jest równie złe, od szeregu lat najenergiczniejsi, najzdolniejsi młodzi inżynierowie służby kolejowej w zasadzie unikają i. że ma raczej miejsce sztuczny dobór ujemny; nie zamykamy więc wcale oczu nawet na wady naszej korporacji, występując nie w jej obronie, lecz w obronie interesów kolei i Państwa. Idąc zaś dalej, twierdzimy, że podobne jawisko i w środowisku prawników i handlowców ma miejsce co najmniej w równej mierze.

Jeżeli zaś vox populi, któremu znane przysłowie przyznaje absolutną nadrzędność, czyni za sprawność kolei nie kogo innego odpowiedzialnym, lecz inżynierów, przyznajemy mu słuszność i żądamy jedynie, aby ten, kogo się obarcza odpowiedzialnością, — odpowiednie do niej prawa i wpływ posiadał.

Wreszcie z przykrością stwierdzić musimy, że omawiany artykuł przez lekkomyślne podejście do tematu w krzywym zwierciadle przedstawił rzeczywistość, rzucając zaś oskarżenia gołosłowne i tej rzeczywistości nie odpowiadające, nie przyczynił się do utrzymania harmonii pomiędzy dwoma poważnymi odłamami pracowników kolejowych, a tym samym źle się przysłużył sprawie wytworzenia atmosfery wzajemnego zrozumienia i zaufania, tak niezbędnej dla wszelkiej współpracy.

Inż. Alfred Karlsbad

625.28+621.33

## Uwagi do referatu p. dr inż. A. Langroda p. t. „Charakterystyka trakcji elektrycznej i parowej”\*)

Normalnym objawem życia, czy to prywatnego, czy społecznego, czy technicznego, jest pewna bezwładność, wywołująca opór mniejszy lub większy przy wprowadzaniu zmian do form istniejących. Na kolejach szczególnie wszelkie nowatorstwo spotyka się z silnym sprzeciwem, istniejące bowiem normy i przepisy przy każdej zmianie życia kolejowego są łamane i muszą ulec dostosowaniu. Powiększa to bezwładność, o której wspominałem, lecz ta powiększona bezwładność później, gdy nowy projekt wykonany zostanie i pewien czas po przejściu chorób dziecińczych pracować będzie pomyslnie, podobnie, jak w zjawiskach fizycznych, zaczyna sprzyjać nowym formom i z poprzednich przeciwników stwarza przyjaciół nowych form lub metod.

Przy projektowanym wprowadzaniu w życie trakcji elektrycznej na kolejach, zjawisko to wszędzie zauważyć się dało. Przeciwnicy trakcji elektry-

cznej rekrutują się ze wszystkich sfer wielkiej rodziny kolejowej, w szczególności jednak z przedstawicieli trakcji parowej, którzy, niesłusznie zresztą, widząc w nowej formie trakcji jakąś nieubłaganą konkurencję, występują przeciw jej wprowadzeniu. Nikt z nas, poza chyba Autorem referatu, nie mówi o „zmierzchu trakcji parowej”. Trakcja elektryczna nie jest tak zachłanną konkurentką — tam tylko „pcha się”, gdzie warunki dla niej są odpowiedniejsze, niż dla trakcji parowej. O ile wybędziemy się partyjnictwa branżowego, będziemy w stanie tak rozważyć sprawę, że obie trakcje — elektryczna i parowa — znajdą właściwe pole pracy i współpracy. Trakcja elektryczna jest zresztą jedną z form tego rodzaju „pionowego” rozwoju kolejnictwa, o którym w swoim referacie wspominał p. inż. Łopuszyński.

Referat p. dr inż. Langroda daje pole do również obszernego kontr-referatu. Czas oraz ramy niniejszego artykułu jednak nie pozwoliły na tak szerokie ujęcie. Ograniczyć się należy tylko do pewnych uwag krytycznych, które i tak będą już dość obszerne.

\*) Zobacz „Inżynier Kolejowy”, nr 9/169 z ub. r.

Wygłoszone na Zjeździe Inżynierów Kolejowych w Katowicach w d. 21.X.38 r.

W referacie o charakterystykach obu rodzajów trakcji Sz. Autor we wnioskach końcowych daje bezwzględne orzeczenie: „*Nic zatem nie przemawia za elektryfikacją choćby najmniejszego odcinka naszych kolei*“. Czy orzeczenie to nie jest postawione zbyt pochopnie? Czy Sz. Autor nie działa pod wpływem owego zjawiska bezwładności w opieraniu się nowym formom?

W myśl referatu — o tym, czy należy stosować trakcję elektryczną, czy parową, stanowią tylko względy gospodarcze; twierdzenie to jest słuszne. Jednak referat w większej części porusza sprawę z punktu widzenia technicznego, sprawom gospodarczym zostawiając bardzo mało miejsca. To też i wnioski powinny być ostrożniej stawiane. Jeżeli chodzi o stronę techniczną, ograniczę się tylko do kilku punktów referatu. Sprawą tą zajmie się bliżej p. prof. R. Podoski, którego autorytet nie jest przez autora referatu poddany wątpliwości. Poza tym zajmę się nieco stroną statystyczno-gospodarczą zagadnienia. Ze swej strony chciałbym zauważyć tylko, iż biorąc za podstawę dzieło dr Sachs'a, niepotrzebnie autor utrudnił sobie zadanie, wprowadzając do porównania lokomotywę na prąd zmienny, zamiast — posiadającej znacznie prostszą charakterystykę — lokomotywę na prąd stały.

Pomijanie zupełnie wagonów motorowych z rozrądem wielokrotnym, tak charakterystycznych i koniecznych przy pewnym typie ruchu kolejowego, jest również pewnym brakiem referatu.

Najpoważniejszym zarzutem z punktu widzenia technicznego jest to, że autor porównuje lokomotywy na podstawie ich mocy. Wprawdzie twierdzi, że jest to porównanie niewłaściwe, lecz mimo to sam czyni porównanie pomiędzy „lokomotywami posiadającymi tę samą granicę przyczepności i tę samą moc najwyższą w pracy ciągłej“. Ale lokomotywa elektryczna odznacza się czym innym, a mianowicie stałą siłą pociągową.

Dla ułatwienia dyskusji mówić będziemy, jak autor sobie tego życzy, o lokomotywach na prąd zmienny jednofazowy, jakkolwiek forma ta nie jest na P. K. P. przewidziana. W tej krótkiej analizie nie będziemy stosowali użytych przez p. dr. inż. Langroda charakterystyk mocy jako funkcji szybkości; uważamy, że porównanie wypadłoby jaśniej, gdyby brać pod uwagę nie charakterystykę mocy, lecz siły pociągowej jako funkcji szybkości. Metodę tę stosuje w literaturze niemieckiej dr inż. Hans Gruenholtz (Elektrische Vollbahnlokomotiven 1930), pisząc dosłownie na str. 9.:

„Znanym jest, iż lokomotywa parowa zachowuje stałą siłę pociągową jedynie przez krótki czas wzrastania szybkości, podczas gdy na przestrzeni 70 — 75% pozostałej szybkości mniej więcej stałą jest moc indykowana, wobec czego ciągła siła pociągowa maleje szybko ze wzrostem szybkości“.

Oraz na str. 10.:

„Podczas gdy w lokomotywach parowych najwyższa ciągła siła pociągowa osiągana jest jedynie na przestrzeni 25 — 30% szybkości maksymalnej i ograniczona jest granicą kotłową, loko-

motywa elektryczna utrzymywając może swą najwyższą siłę pociągową znacznie dłużej, aż do szybkości, przy której straty w żelazie nie staną się znaczne wobec strat cieplnych w silniku. Jako granicę uważać można 60% szybkości maksymalnej“.

(Lokomotywy elektryczne prądu stałego stosowane w węzle warszawskim utrzymują swą maksymalną siłę pociągową — 16.000 kg na haku — aż do szybkości 68 km/godz.)

Wreszcie na str. 11. dr Gruenholtz pisze:

„Rzut oka na charakterystykę lokomotywy doprowadza do następujących wniosków: lokomotywa elektryczna nie jest, w przeciwieństwie do lokomotywy parowej, maszyną o stałej mocy w szerokich granicach szybkości, lecz maszyną o stałej sile pociągowej. Różnica występuje specjalnie wyraźnie w czasie jazdy na wzniesieniach, jak również w każdym przypadku, gdy wymagana jest znaczna siła pociągowa. Lokomotywa elektryczna utrzymuje swą zasadniczą siłę pociągową przy znacznie większych szybkościach, niż lokomotywa parowa, wskutek czego może szybciej ruszać. Podczas jazdy na wzniesieniach szybkość lokomotywy parowej prędko obniża się, podczas gdy lokomotywa elektryczna pokonywać może większe wzniesienia ze stosunkowo większą szybkością, niż lokomotywa parowa“.

Jak wiadomo, wyniki praktyczne stosowania trakcji elektrycznej, szczególnie na liniach o dużej ilości przystanków oraz na liniach górskich, potwierdzają całkowicie zdanie dr Gruenholtza, gdyż pozwalają na osiągnięcie znacznie wyższych szybkości średnich i handlowych przy jednakowej szybkości maksymalnej, czyli wbrew twierdzeniu dr inż. Langroda umożliwiają zwiększenie intensywności ruchu na tej samej linii.

Pragniemy tu sprostować błędne twierdzenie p. dr inż. Langroda, że:

„często podnoszone zalety lokomotyw elektrycznych większego przyspieszenia i szybszego opanowywania wzniesień, są to poczynania wynikające z konieczności, która w ruchu parowym nie istnieje“.

Zdanie to wkrađło się zapewne Szanownemu Autorowi przez niedopatrznie, gdyż niewątpliwie zgodzi się on z tym, że szybsze ruszanie i szybsza jazda na wzniesieniach jest zaletą a nie wadą i że istniałoby wiele sposobów obniżenia tych wielkości bez szkody dla silników, gdyby to było potrzebne. Trakcja elektryczna nie korzysta z tego przywileju, jedynie dlatego, że dąży do usprawnienia ruchu. Powolny rozruch może rzeczywiście w pewnych wy-

padkach powodować większe nieco zużycie energii, lecz w żadnym wypadku nie stosuje się szybszego ruszania w celu zaoszczędzenia silników, a jedynie w celu uzyskania większej szybkości handlowej.

Należy również sprostować niezupełnie dokładne twierdzenie p. dr inż. Langroda:

„ściśle zatem określenie ciężaru pociągu, poruszanego lokomotywą elektryczną na danej linii, według danego rozkładu jazdy, na podstawie charakterystyki, czy to pracy ciągłej, czy godzinnej — jest niemożliwe”.

Sprawa w rzeczywistości przedstawia się nieco inaczej: Przy trakcji parowej, dla danego parowozu, na danym odcinku, oblicza się maksymalny możliwy ciężar pociągu. W trakcji elektrycznej, jak wiadomo, lokomotywa elektryczna ciągnąć może zasadniczo pociągi o wadze ograniczonej jedynie wytrzymałością sprzęgieł, przy czym uzyskana szybkość średnia zmieni się w zależności od wagi znacznie mniej, niż przy trakcji parowej, a jedynie silniki trakcyjne, czerpiące odpowiednią moc z sieci elektrycznej, są więcej lub mniej obciążone. Moc stałą tych silników oblicza się zatem tak, aby średni prąd zastępczy wyrażający się wzorem:

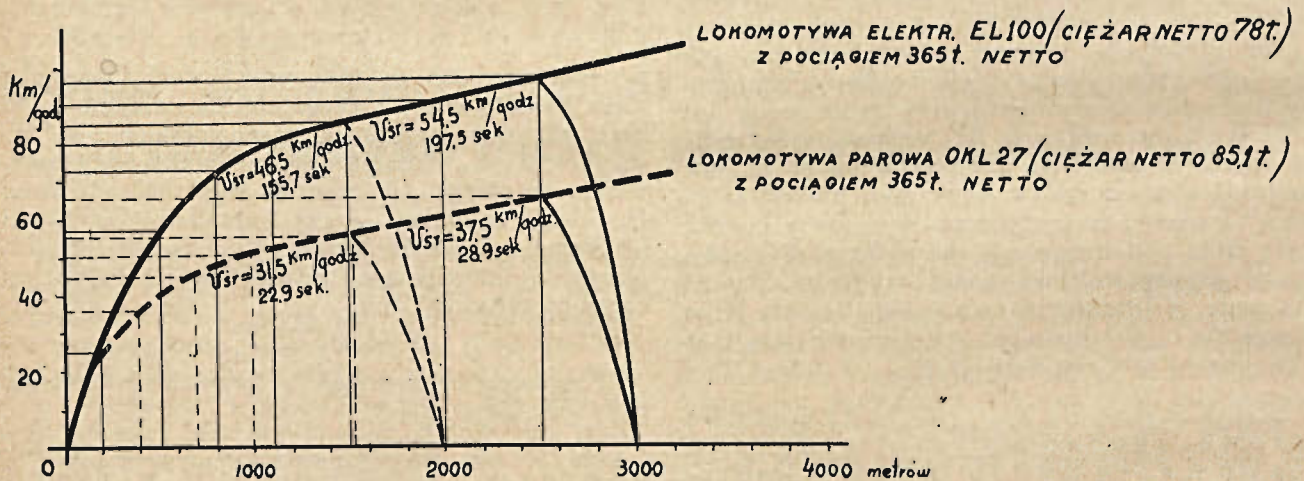
$$\sqrt{\frac{i^2 \cdot t}{T}}$$

nie przekroczył trwale prądu mocy ciągłej. Granice komutacyjne, o których wiele pisze dr Langrod, praktycznie większej roli nie odgrywają, szczególnie przy trakcji prądem stałym. Nie znaczy to jednak, aby lokomotywa obliczona dla pociągów pewnej kategorii, nie mogła ciągnąć pociągów cięższych. Przeciwnie — nawet jeżeli lokomotywa nie posiada

Mówiąc o lokomotywach elektrycznych, pamiętać należy zawsze, że nie są one źródłem energii, jak parowe, lecz jedynie przetwornicami energii, wytwarzanej w elektrowni, źródle o mocy praktycznie nieograniczonej, z którego pobierać można taką ilość energii, jaka okaże się w danym momencie potrzebna dla poruszania pociągu. Granicą będzie tu jedynie przeciążalność silników trakcyjnych, która wynosi zwykle 200 — 250% w stosunku do mocy godzinnej, a zatem około 300% w stosunku do mocy stałej, właśnie ze względu na komutację. Pamiętać przy tym należy, że cena silnika nie wzrasta proporcjonalnie do jego mocy, lecz znacznie wolniej. To samo dotyczy jego wagi tak, iż projektując elektrowóz możemy zawsze przewidzieć silniki z zapasem mocy, co byłoby rzeczą bardzo kosztowną dla parowozów.

Dla przykładu podajemy tutaj wykres jazdy pociągu z lokomotywą parową OK1 27 oraz wykres jazdy tegoż pociągu z lokomotywą elektryczną typu Bo + Bo na dwóch odcinkach poziomych długości 2 i 3 km. Jak widać z rysunku 1, oszczędność na czasie jazdy jest bardzo znaczna i wynosi 31,5%. Gdyby odcinki posiadały wzniesienia, różnica ta wzrosłaby jeszcze więcej na korzyść pociągu elektrycznego.

Po pobieżnym tylko rozpatrzeniu strony technicznej przejdźmy do gospodarczej strony zagadnienia. W referacie p. dr inż. Langroda decydująca zwykle o wszystkim strona gospodarcza zagadnienia została prawie zupełnie pominięta. Prawda, że przy końcu pracy znajdujemy pewną ilość nie zupełnie zresztą ścisłych statystyk ogólnych, mających na celu dowieść, że trakcja elektryczna również pod względem gospodarczym nie ma u nas widoków rozwoju. Jednak ograniczył się tu jedynie Szanowny Autor do twierdzeń zupełnie ogólnych,



Rys. 1. Wykres jazdy dla 2 i 3 km na poziomie bez jazdy i rozpędu.

żadnej rezerwy mocy, pracę tę wykona bez trudności, a jedynie prąd zastępczy przekroczy prąd mocy ciągłej, powodując przegrzanie silników na ogół nieszkodliwe, jeżeli nie powtarza się zbyt często. Jako przykład, podamy tu znów lokomotywę elektryczną węzła Warszawskiego, przewidzianą zasadniczo dla pociągów osobowych o wadze do 500 ton, która podczas prób prowadziła pociąg o wadze ponad 800 ton, osiągając szybkość maksymalną 90 km/godz zamiast 100 km/godz., bez żadnej szkody dla silników lub aparatury.

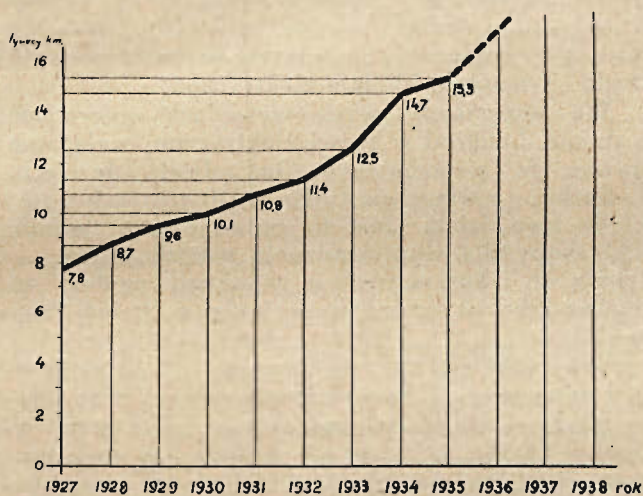
pomimo, że na str. 379 Autor sam stwierdził, że „zagadnieniem trakcji elektrycznej, czy parowej, jest zagadnieniem wyłącznie gospodarczym”.

Zebrane przez Szanownego Autora liczbowe dane statystyczne podają jedynie długości zelektryfikowanych odcinków w stosunku do ogólnej długości sieci kolejowych. Porównyując te długości, znajduje p. dr inż. Langrod, iż tylko 1,67% kolei jest zelektryfikowanych, co świadczyć ma o tym, iż elektryfikacja nie jest na ogół celowa. Szanowny Autor pomija jednak milczeniem fakt, iż z tych

1,67% linii są to prawie wyłącznie linie o największym natężeniu ruchu, a zatem linie pierwszorzędowego znaczenia, na których przewozy osiągają wysokość, nie spotykaną na pozostałych odcinkach.

Dowodzą tego przykłady. Tak np. sieć Tow. P. O. we Francji była zelektryfikowana w 1936 r. w 8,7 procentach, podczas gdy przewozy pociągami elektrycznymi wynosiły 40 procent ogólnej ilości. W Polsce zelektryfikowanych zostało 105 km linii, zatem około 0,66% całości sieci. Tym nie mniej ilość osobo-km, przewiezionych w ruchu osobowym na zelektryfikowanych odcinkach, wynosi blisko 10%, a więc natężenie ruchu osobowego jest 16-krotnie większe na odcinkach zelektryfikowanych (bez ruchu dalekobieżnego), niż na pozostałej sieci P.K.P. Zresztą najlepszym dowodem, iż elektryfikacja kolei ma pewne racje bytu jest fakt, iż ilość kolei elektrycznych wzrasta na świecie z roku na rok, podczas gdy ogólna długość sieci kolei żelaznych wzrostu tego nie wykazuje.

Na rys. 2. pokazany jest wzrost zelektryfikowanych kolei w Europie, z którego wynika, że średni



Rys. 2. Długość zelektryfikowanych kolei głównych w Europie.

roczny przyrost wynosi 12%. W ciągu ostatnich lat elektryfikację swych linii rozszerzyły w Europie: Holandia, Belgia (na pewno nie z powodów związanych z autarkią), Dania, Węgry, nie mówiąc o krajach, które intensywnie rozszerzają rozpoczętą już poprzednio elektryfikację, jak: Francja, Italia, Niemcy, Rosja, Szwajcaria, Norwegia itd. P. dr inż. Langrod podaje, jako przykład, Anglię, w której elektryfikacja kolei objęła dotąd tylko 3% wszystkich linii. Nie wspomina on jednak, że właśnie obecnie rozpoczęto elektryfikację linii kolejowych Manchester — Sheffield, Londyn (Liverpool str.) — Shenfield, oraz przystąpiono do rozszerzenia elektryfikacji na sieci kolei południowych.

W swoich rozważaniach p. dr inż. Langrod zaznacza, że trakcja parowa pozwala na osiągnięcie w każdych warunkach również dobrych wyników eksploatacyjnych, jak trakcja elektryczna, po czym zamiast porównania, którego należałoby od technika oczekiwać, pisze jedynie:

„W Polsce nie istnieje ani jeden z tych warunków: zasoby węgla dla trakcji parowej są wielkie, złoża węgla brunatnego

są ubogie, nieobfite zasoby sił wodnych. Potrzeba kapitałów zagranicznych w trudnych warunkach kredytowych. Brak wielkiego przemysłu elektrotechnicznego. Konieczność dostaw zagranicznych do budowy i utrzymania sieci elektrycznej. Niebezpieczeństwo wojennych działań lotniczych istnieje. Nic zatem nie przemawia za elektryfikacją choćby najmniejszego odcinka naszych kolei”.

Twierdzenia powyższe nie mogą być uważane za przekonywujące. Operowanie wyrażeniami „mały”, „duży”, „nieobfity”, „ubogi”, nie jest wskazane w pracy fachowej, gdzie jedynie rzetelna kalkulacja powinna być brana pod uwagę.

Nie chciałbym powoływać się na doświadczenie własne P. K. P. choćby dlatego, że jeszcze jesteśmy w okresie przyzwyczajania się do nowych form. Tu zaznaczyć należy, że p. dr Sachs w odczycie swoim, wygłoszonym w r. b. w Warszawie, wspominał, że nowy rodzaj trakcji nie od razu daje z siebie wszystko to, co dać by mógł, gdyż nie wystarczy zamienić tylko lokomotywę parową na elektryczną i oczekiwać z tego powodu wszystkich dobrodziejstw. Na kolejach Szwajcarskich, gdzie już trakcja elektryczna wprowadzona jest od dawna, prawdę tę dość późno zrozumiano i w ostatnich latach zaczęto przystosowywać do niej formy pracy i życia kolejowego. Inny specjalista w tej dziedzinie — prof. Parodi — wygłasza twierdzenie, że chcąc uzyskać wszystkim korzyści z trakcji elektrycznej, nie wystarczy zelektryfikowanie urządzeń, należy „zelektryfikować ludzi”. Doświadczenie P. K. P. jest jeszcze zbyt krótkie. Jeszcze nie skończyły się wszystkie choroby dziecięce — strony rentowności poruszać więc nie będę, gdyż byłoby to przedwczesne jeszcze. Ale wystarczy zwrócić tylko uwagę na wzrost ruchu, gdzie cyfry mówią za siebie. Pociągi trakcji parowej, obecnie istniejące jeszcze na zelektryfikowanych odcinkach, nie znajdują chętnych pasażerów, a elektryczne są zawsze przepełnione. Miasto się decentralizuje — ludność miasta nowe znajduje tereny do zamieszkania.

Streszczając wszystko i przypominając raz jeszcze, iż Szanowny Autor referatu (który to referat raczej nazwać by należało porównaniem charakterystyk lokomotyw trakcji elektrycznej i parowej) ma zupełną słuszność uważając, iż zagadnienie „trakcja elektryczna czy parowa” jest zagadnieniem zasadniczo gospodarczym, za wyjątkiem tych przypadków, w których, jak w ruchu podmiejskim lub na liniach górskich, trakcja elektryczna pozwala na bardzo znaczne usprawnienie ruchu.

W innych przypadkach rozstrzygającym jest, czy uzyskane przez wprowadzenie trakcji elektrycznej oszczędności eksploatacyjne będą wystarczające dla pokrycia zwiększonych kosztów amortyzacji kapitału włożonego w elektryfikację. W naszych warunkach przyjąć można z grubsza, że elektryfikacja opłacić się może na liniach, na których przewozy przekraczają 5 — 6 milionów tkm/km rocznie, a zatem tylko na nieznacznej ilości odcinków sieci P. K. P. o większym natężeniu ruchu. Podkreślić jednak należy, że o tym, czy elektryfikacja

danej linii byłaby celowa, świadczyć może tylko i wyłącznie racjonalnie przeprowadzona kalkulacja, a nie pewna ilość więcej lub mniej trafnych twierdzeń ogólnikowych.

Przy opracowywaniu powyższego referatu był mi wybitnie pomocnym p. inż. Jan Podoski, za co w tym miejscu składam mu uprzejmie podziękowanie.

**RÉSUMÉ.** *L'auteur du présent article: a) examine au point de vue spécialiste électrotechnique la comparaison de la locomotive électrique avec celle à vapeur, donnée par M. l'ing. dr. A. Langrod dans son étude publiée dans le nro 9 de 1938 de l'„Inżynier Kolejowy“; b) il prétend que l'opinion catégorique de M. Langrod d'après laquelle il n'existe pas en Pologne de lignes de chemins de fer susceptibles d'être électrifiées, n'est pas motivée par des chiffres; c) enfin il cite quelques considérations qui doivent être prises pour base lors de la décision concernant l'électrification des chemins de fer.*

Prof. inż. Roman Podoski

625.28+621.33

## Uwagi do referatu dr inż. A. Langroda „Charakterystyka trakcji parowej i elektrycznej”

W artykule swym „Charakterystyka trakcji parowej i elektrycznej” (Inżynier Kolejowy nr 9/169) przytacza p. dr inż. Langrod ustęp z mego dzieła „Tramwaje i koleje elektryczne” upatrując w nim jaskrawą sprzeczność z dziełem dr techn. K. Sachs'a „Elektrische Vollbahnlokomotiven” i wyciąga stąd wnioski, iż nawet tak „wybitni elektrotechnicy” nie są w sprawie trakcji elektrycznej ze sobą zgodni.

Różność poglądów na różne zagadnienia znaleźć można nie tylko w dziedzinie trakcji elektrycznej, ale także i w większości dziedzin techniki a sprzeczność taka bynajmniej nie dowodzi nieustalenia poglądów na całokształt danej gałęzi techniki czy nauki, ale w danym przypadku sprzeczności takiej nie ma.

O cóż tutaj chodzi? Dr. K. Sachs dowodzi we wstępie do swego dzieła „Elektrische Vollbahnlokomotiven”, iż *doskonale* dostosowanie elektrowozów do danych warunków eksploatacyjnych, a zatem wybór odpowiednich silników nie zbyt słabych i nie zbyt mocnych i źle wyszukiwanych wymagałby każdorazowo zaprojektowania specjalnych elektrowozów, co dla napędu elektrycznego łatwo dać się uskuteczyć. Z tego wynika, iż trakcja elektryczna miałaby w takim razie więcej typów elektrowozów niż parowa parowozów, gdzie tak dokładne dostosowanie jest trudniejsze. Nie wynika jednak z tego, by trakcja elektryczna *musiała* mieć tak wielką ilość typów elektrowozów, gdyż elektrowóz jest maszyną nadzwyczaj gibką i może pracować korzystnie w różnych warunkach, tak iż *praktycznie* nie opłaca się tak dokładne dostosowywanie do miejscowych warunków i wytwarzanie różnych typów elektrowozów.

Że tak jest w rzeczywistości, dowodzą tego liczne przykłady, np. kolej Paris — Orléans posiadająca tylko dwa typy elektrowozów (poza wagonami motorowymi do ruchu podmiejskiego), a mianowicie jeden dla pociągów towarowych, osobowych i pośpiesznych i jeden dla ekspresów o prędkościach ponad 100 km/godz.; kolej amerykańska Chicago — Milwaukee and St. Paul — dwa typy dla pociągów towarowych i osobowych oraz dla pośpiesznych; koleje włoskie, elektrowozy na prąd sta-

ły — 2—3 typów itd. To właśnie twierdzą w moim dziele „Tramwaje i koleje elektryczne”.

We wszystkich swych wywodach opiera się p. dr inż. Langrod w części elektrycznej wyłącznie prawie na wspomnianym już dziele dr techn. K. Sachs'a, a właściwie tylko na 10 stronach wstępu do tego dzieła. Jest to materiał może jednak zbyt skąpy dla wyprowadzenia wniosków tak radykalnych i sprzecznych z uznanymi ogólnie za słuszne faktami, do jakich dochodzi p. dr inż. Langrod.

Tak więc ogólnie wiadomym jest, iż elektrowóz przeznaczony do wykonania pewnej pracy, jako maszyna nie wytwarzająca lecz tylko przetwarzająca energię, a zatem nie posiadająca kotła, zapasu wody, paliwa itd., jest lżejszy od parowozu wykonywującego tę samą pracę; tymczasem p. dr inż. Langrod dochodzi do wniosku iż jest wprost przeciwnie (str. 372—378), i że parowozy są raczej lżejsze. Słusznie wprawdzie twierdzi p. dr inż. Langrod, że trudno bardzo znaleźć tu rzetelną podstawę porównawczą, ale znowu dowodzi, iż parowóz danej mocy może praktycznie wykonywać pracę większą niż elektrowóz o tej samej mocy ciągłej, podczas kiedy ogólnie wiadomym jest iż jest wprost przeciwnie, i że właśnie dlatego nie można porównywać parowozu o mocy np. 1000 HP z elektrowozem o takiejże mocy. Pochodzi to stąd, iż obciążenie parowozu lub elektrowozu w eksploatacji jest wysoce nierównomierne (maksimum przy rozruchu, mniejsze na poziomie, większe na wzniesieniach itd.) a elektrowóz daje się chwilowo przeciążać znacznie więcej niż parowóz — do 2,5 krotnie mocy ciągłej, może więc przy równej mocy ciągłej prowadzić pociągi cięższe względnie pokonywać większe wzniesienia niż parowóz.

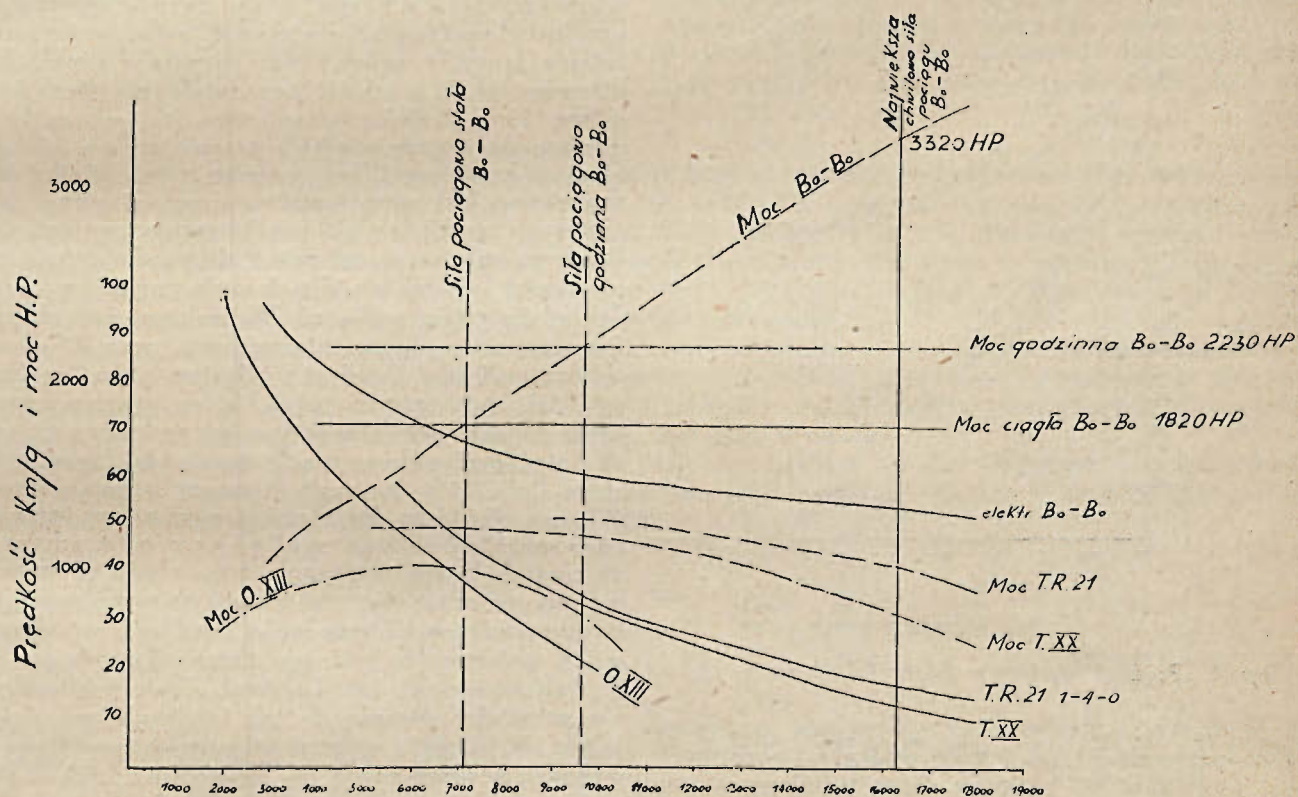
Wszystkie te nieporozumienia pochodzą, zdaje się, stąd, iż p. dr inż. Langrod obrał za dr K. Sachs'em jako podstawę porównania parowozu z elektrowozem — moc, miarodajną wprawdzie dla parowozów jako maszyn o mocy prawie stałej, wytwarzających same energię potrzebną dla ich pracy (a ściślej mówiąc przetwarzających ciepło zawarte w paliwie na energię mechaniczną), ale mającą o wiele mniejsze znaczenie dla elektrowo-

zów, które tylko przetwarzają na energię mechaniczną energię elektryczną, czerpaną z elektrowni — źródła o praktycznie nieograniczonej mocy. To, iż dr Sachs obrał taką właśnie podstawę porównania a nie siłę pociągową, miarodajną dla wagi pociągu i pokonywania wzniesień, przypisać można chyba temu, iż sam nie jest elektrykiem lecz raczej mechanikiem, a dzieło jego przeznaczone jest przede wszystkim dla mechaników, mających projektować i wykonywać części mechaniczne elektrowozu, przyzwyczajonych do operowania pojęciem mocy.

Poza tym dr K. Sachs, a za nim p. dr inż. Langrod, opiera swe porównania na prądzie zmiennym, stosowanym dla kolei w Niemczech, a nie na stosowanym również często jak prąd zmienny prądzie stałym, obranym także w Polsce do elektryfikacji kolei. Wprawdzie prądy zmienne i stałe są z punktu widzenia kolejnictwa elektrycznego równoważne, ale zrozumienie zjawisk zachodzących w silnikach kolejowych prądu zmiennego wymaga daleko głębszych wiadomości elektrotechnicznych niż dla prądu stałego — np. granica napięcia, granica komutacyjna itd. Dyskusja praktycznego znaczenia tych teoretycznie słusznych granic za-

ciągową, wielkość ściśle określoną i miarodajną dla wagi a zatem i pojemności pociągów. Nie chcąc się posługiwać wykresami teoretycznie obliczonymi wziętem do porównania wykresy elektrowozu B<sub>0</sub>-B<sub>0</sub> węzła kolejowego Warszawskiego o mocy ciągłej 1820 HP i wykresy parowozów z publikacji prof. A. Czeczotta, odnoszące się do parowozów o mocy znacznie mniejszej od elektrowozu B — B. Skutkiem tego nie dadzą się te wykresy bezpośrednio ze sobą liczbowo porównać, myślę jednak, iż obrazują dostatecznie wyraźnie przebieg omawianych wartości.

Na rys. 1. przedstawiłem zależność prędkości i mocy od siły pociągowej, mierzonej na obwodzie kół pędnych dla elektrowozu typu B<sub>0</sub>-B<sub>0</sub> i kilku typów parowozów osobowych i towarowych. Z wykresów tych widzimy, iż moce parowozów ulegają małym stosunkowo zmianom, rosnąc nieco w miarę wzrostu siły pociągowej przy małych siłach pociągowych i malejąc przy większych. Tak np. waha się moc parowozu typu O. XIII w granicach 700 HP przy sile pociągowej 2000 kg do 1050 HP przy sile pociągowej 6000 kg i 750 HP przy sile pociągowej 10000 kg, moc parowozu T. XX w granicach 1250 HP przy 5000 kg do 550 HP przy 18000, a pa-



Siła pociągowa na obwodzie kół pędnych Kg.

Rys. 1. Zależność prędkości i mocy od siły pociągowej.

prowadziłaby nas zbyt daleko w dziedzinę już czystej elektrotechniki, pozwolę sobie więc całe dalsze porównania i wywody oprzeć na prądzie stałym i postaram się wykazać, na podstawie odpowiednich wykresów, iż wbrew twierdzeniu p. dr inż. Langroda, elektrowóz jest maszyną dla kolejnictwa znacznie odpowiedniejszą niż parowóz.

Za podstawę porównania wezmę nie moc (wielkość, jak to przyznaje sam p. dr inż. Langrod trudną do zdefiniowania w kolejnictwie) lecz siłę po-

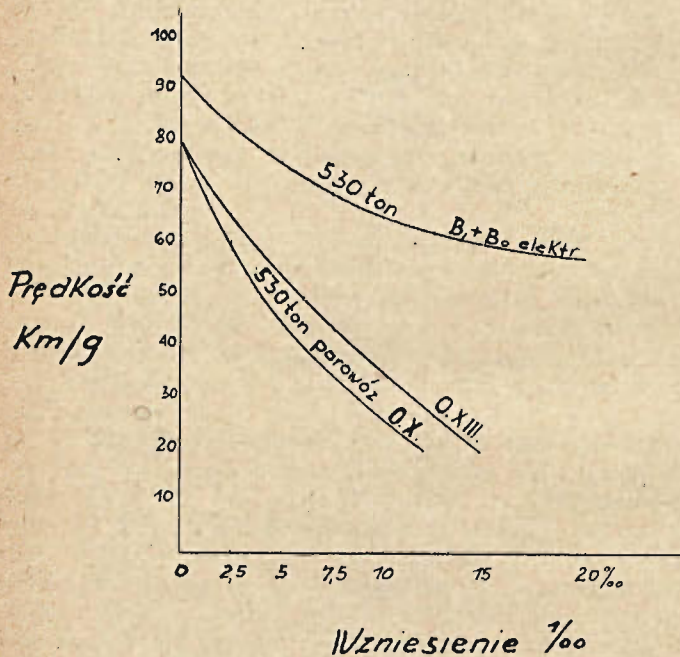
rowozu T. R. 21 od 1300 HP przy 9000 kg do 1000 HP przy 18000 kg.

Natomiast moc elektrowozu B<sub>0</sub>-B<sub>0</sub> rośnie stale podług linii prawie prostej od 1050 HP przy 3000 kg siły pociągowej do 3220 HP przy 16300 kg siły pociągowej.

Na wykresie oznaczone są liniami poziomymi moc ciągła i moc godzinna elektrowozu oraz pionowymi siły pociągowe — ciągła godzinna i maksymalna. Poza oznaczoną na wykresie krzywą prędk-

kości elektrowóz posiada jeszcze trzy inne krzywe szybkości, odpowiadające osłabionym polom magnetycznym, pozwalające na zwiększenie prędkości, np. przy 4000 kg siły pociągowej z 86 km/godz na 103 km/godz, przy 8000 kg z 66 km/godz. na 79,5 km/godz. itd. Siłę pociągową 16300 kg, odpowiadającą granicy przyczepności przy rozruchu, może elektrowóz rozwijać chwilowo, przez czas paru minut; siła tej odpowiada prędkość 55 km/godz. i moc 3320 HP. Jest to więc krótkotrwałe przeciążenie 1,83 krotnie mocy ciągłej, podczas kiedy silniki pozwalałyby na chwilowe przeciążenie do dwukrotnego prądu mocy godzinnej. Największe chwilowe przeciążenie ograniczone jest przy prądzie stałym wyłącznie granicą komutacji; ponieważ każdemu natężeniu prądu odpowiada przy stałym napięciu ściśle określona prędkość, przeto nie wpływa ona zupełnie na tę granicę komutacji.

Z oporów trakcji dla parowozu względnie elektrowozu i pociągu przy różnych prędkościach oraz z krzywych rys. 1 wyprowadza się łatwo wykres 2, pozwalający określić prędkość pociągu osobowego o wadze doczepnej 530 t na różnych wzniesieniach, tak elektrycznego z elektrowozem B<sub>0</sub>-B<sub>0</sub> jak z parowozami O. X. i O. XIII.



Rys. 2. Prędkość pociągu w zależności od wzniesień.

Widzimy, iż prędkość takiego pociągu, wynosząca na poziomie 93 km/godz przy trakcji elektrycznej, względnie 80 km/godz. przy porównywanym typie parowozów, zmniejsza się na wzniesieniu 10‰ dla pociągu elektrycznego do 65 km/godz. czyli o 18,6%, a dla parowozu O.XIII do 35 km/godz. tj. o 56%, względnie dla parowozu O.X. do 26 km/godz. czyli o 67,5%. Prędkości 65 km/godz. na wzniesieniu 10‰ odpowiada opór trakcji około 8500 kg, elektrowóz będzie więc przeciążony ponad moc ciągłą, ale poniżej mocy godzinnej. Przy zastosowaniu boczników tj. osłabiania pola, prędkość mogłaby być jeszcze zwiększona do 75 km/godz. przy odpowiednio większym przeciążeniu. Ponieważ moc leży poniżej mocy godzinnej, przeto może rozpatrywany elektrowóz bez obawy przegrzania silników pokonywać wzniesienia 10‰ na długości ponad 65 km. Moc ciągłej elektrowozu odpowiada (rys. 1)

siła pociągowa 7100 kg i prędkość 68 km/godz.; siła ta odpowiada oporowi trakcji rozpatrywanego pociągu na wzniesieniu 7,5‰.

Z przykładów tych widzimy, iż granica komutacyjna nie gra w eksploatacji żadnej roli, gdyż granicę tę może elektrowóz osiągnąć jedynie przy rozruchu, nigdy zaś przy pełnym biegu i większej prędkości. Przy prądzie zmiennym sprawa komplikuje się nieco skutkiem zmienności napięcia, które przy obranym transformatorze nie może być wyższe ponad pewną normę i wpływa na komutację, ale ogólny przebieg jest taki sam, a granica komutacyjna w znaczeniu nadanym jej przez dr techn. K. Sachs'a nie bywa też w pełnym biegu nigdy osiągnięta. Z rysunku 1 widzimy wyraźnie, iż miarodajną dla elektrowozu jest wyłącznie siła pociągowa. Każdej sile pociągowej odpowiada, przy pełnym nie osłabionym wzbudzeniu, ściśle określone natężenie prądu, a temu znowu ściśle określona prędkość, a zatem i moc, siła zaś pociągowa ze swej strony odpowiada oporowi trakcji, a zatem wadze pociągu i wzniesieniu.

Ponieważ opory trakcji, jakie musi pociąg pokonywać, są stale zmienne, w zależności od profilu, do czego dochodzą przyspieszenia nie tylko przy rozruchu, ale i w czasie biegu przy zwiększaniu prędkości, przeto stale zmiennym jest w ruchu i natężenie prądu, a zatem i moc rozwijana przez elektrowóz, tak iż o jakiejś mocy stałej nie może być mowy. Moc silników ograniczona jest ich nagrzewaniem się, a przy wielkich przeciążeniach, iskrzeniem na kolektorze. Nagrzewanie znowu silnika powodowane jest powstającymi w nim stratami, tak omowymi w miedzi jak i indukcyjnymi w żelazie. Pierwsze zależne są od natężenia prądu, drugie od prędkości i dadzą się dla danych warunków dość dokładnie z góry obliczyć. W praktyce jednak zadawaliśmy się przeważnie pewnym przybliżeniem, obliczając średni kwadrat prądu tzw. „prąd zastępczy”, tj. to natężenie prądu, które przepuszczone przez silnik nagrzałoby go tak, jak nagrzewa zmienne natężenie prądu w czasie przejazdu danego odcinka linii. Otóż ten prąd zastępczy pozwala określić, czy silniki są dostatecznie mocne, czy też nie, gdyż musi być zawsze mniejszy od prądu mocy ciągłej. Innego znaczenia moc ciągła w trakcji nie ma, nie może więc np. służyć do określania, jaką siłę pociągową i przy jakiej prędkości może rozwijać elektrowóz, tak jak to czyni za dr techn. K. Sachs'em p. dr inż. Langrod. Takie postępowanie prowadzi właśnie do tak błędnych wniosków jak to, iż parowóz o danej mocy może praktycznie wykonać większą pracę, niż elektrowóz o takiej samej mocy, a zatem przewieźć na danym profilu w określonym czasie cięższy pociąg, lub pociąg o danej wadze z większą prędkością średnią. Z rysunku 2 widzimy, iż dzięki wielkiej przeciążalności elektrowozu jest wprost przeciwnie.

Co do wagi elektrowozów pozwolę sobie przytoczyć zdanie dwóch wybitnych fachowców trakcji elektrycznej. Prof. inż. H. Parodi, b. dyrektor służby elektryfikacyjnej kolei francuskiej Paris — Orléans, podaje na str. 79 — 70 dzieła swego „La traction électrique et les chemins de fer” (Paryż 1935) stosunek wagi całkowitej do wagi napędnej elektrowozów i parowozów (oczywiście łącznie z tendrami), który według niego wynosi średnio: 1,5 dla parowozów o małej i 2,5 o dużej prędkości, oraz 1, względnie 1,5 dla elektrowozów o małej i wielkiej



prędkości, a dla całego taboru parowozowego względnie elektrowozowego większej sieci kolejowej — 2 dla parowozów i 1,1 — 1,2 dla elektrowozów.

Inż. Pietro Verole w dziele swym „La grande trazione elettrica” (Milano 1926 r.) podaje (str. 15), iż największa moc, jaką mogą rozwijać parowozy, nie przekracza 9 kilowatów, mierzonych na obwodzie kół, na tonę wagi, dochodząc dla elektrowozów prądu trójfazowego nawet do 24 — 28 kilowatów. Dodam wreszcie, iż elektrowóz B<sub>0</sub>—B<sub>0</sub> węzła kolejowego warszawskiego o charakterystyce podanej na rysunku 1 waży mniej więcej 76 ton.

Niezrozumiały dla mnie jest zarzut dr inż. Langroda (str. 375), iż „często podnoszone zalety lokomotyw elektrycznych większego przyspieszenia i szybszego opanowywania wzniesień” nie są zaletami, ale koniecznością nie istniejącą w parowozach. Przecie chyba chodzi zawsze i wszędzie o osiągnięcie jak największej prędkości średniej, a do tego prowadzi właśnie szybszy rozruch i większa prędkość na wzniesieniach. Wolniejsze rozruchy i mniejsze prędkości dadzą się przy trakcji elektrycznej bez żadnych trudności łatwo osiągnąć, ale przecie o to chyba nikomu nie chodzi? Natomiast trudno by było przy parowozach osiągnąć większe przyspieszenia i większe prędkości na wzniesieniach bez nadmiernego zwiększenia ich mocy, a zatem i wagi oraz kosztu.

Zgadzam się zupełnie z twierdzeniem p. dr inż. Langroda, iż parowozami da się przeważnie osiągnąć to samo, co elektrowozami, ale tylko zachodzi pytanie, co by to kosztowało, jakich by do tego trzeba było parowozów, jaka by była ich moc, waga i koszt, a także zużycie paliwa i koszt utrzymania.

Ale są to już kwestie natury ekonomicznej, których p. dr inż. Langrod w swym referacie zupełnie nie porusza, aczkolwiek bardzo słusznie powiada, iż rozstrzygnięcie pytania: trakcja parowa, czy trakcja elektryczna, jest sprawą nie techniczną, ale ekonomiczną. Wobec tego i ja nie będę tu bliżej omawiać tej tak ważnej strony zagadnienia, zaznaczając tylko, iż niczym nie poparte twierdzenie, że „nic nie przemawia za elektryfikacją chociażby najmniejszego odcinka naszych kolei” dałoby się równie łatwo sprostować jak błędne wnioski natury technicznej, co postarałem się właśnie uczynić.

Rentowność elektryfikacji przy odpowiedniej gęstości ruchu została tylekrotnie i w tylu krajach udowodniona i poparta wynikami szeregu eksploatacji, iż nie wystarcza tu gołosłowne twierdzenie nawet największych powag naukowych, iż tak nie jest; liczby można zbijać tylko liczbami a argumenty argumentami. Chętnie na ten temat przyjmę dyskusję, ale tylko z rzeczowymi wywodami, partymi liczbowymi wyliczeniami i dowodami, których w artykule p. dr inż. Langroda zupełnie brak.

*RÉSUMÉ. Le choix de la puissance prise pour base de comparaison entre les locomotives à vapeur et les locomotives électriques, comme le fait Mr. l'ing. Dr. Langrod n'est pas juste et droit nécessairement mener à des faux résultats, la puissance en traction étant une grandeur essentiellement variable. On obtient des résultats tout à fait différents et beaucoup plus vrais en prenant comme base de comparaison l'effort de traction aux jantes des roues, qui définit le poids du train que peut remorquer une locomotive et les pentes maximum qu'elle peut surmonter.*

*Se basant sur des diagrammes — efforts de traction, vitesse et puissance — des locomotives électriques type B<sub>0</sub>—B<sub>0</sub> du noued ferroviaire de Varsovie et de divers types de locomotives à vapeur, l'auteur démontre qu'au même poids les machines électriques peuvent fournir pratiquement des efforts et puissances bien supérieurs à ceux des machines analogues à vapeur.*

*Contrairement donc aux conclusions de M. l'ing. Dr. Langrod, ce sont les locomotives électriques qui, à un poids donné, peuvent remorquer des trains bien plus lourds et développer de plus grandes vitesses que des locomotives à vapeur du même poids.*

Dr inż. Adolf Langrod

625.28+621.33

## Odpowiedź p. inż. A. Karlsbadowi i p. prof. inż. R. Podoskiemu

We wstępie mojego referatu „Charakterystyka trakcji elektrycznej i parowej” przytaczam rozbieżne zapatrywania p. prof. R. Podoskiego i dr. Sachs'a co do zagadnienia, która trakcja — elektryczna czy parowa — wymaga większej ilości typów lokomotyw. W artykule p. prof. Podoskiego można znaleźć na to 3 odpowiedzi.

Przede wszystkim p. prof. Podoski stara się wytłumaczyć tę rozbieżność, wychodząc z założenia znakomitej gibkości lokomotyw elektrycznych, której — zdaniem jego — parowozy nie posiadają, a wskutek której nawet w przeciwnych zapatrywa-

niach można się dopatrzeć jedności. Następnie podnosi, że np. kolej Paris — Orléans posiada tylko dwa typy lokomotyw elektrycznych. W rzeczywistości kolej ta posiadała w 1935 r. 3 typy lokomotyw elektrycznych (B<sub>0</sub>B<sub>0</sub>, 2 D<sub>0</sub>2, i 2 B<sub>0</sub>B<sub>0</sub>2) w 6 różnych wykonaniach, a przy tym długość tej sieci elektrycznej wynosiła tylko 350 km. Wreszcie prof. Podoski podnosi, że dr Sachs „nie jest elektrykiem lecz raczej mechanikiem, a dzieło jego przeznaczone jest przede wszystkim dla mechaników”. Z tej opinii możnaby wnioskować, że dr Sachs albo rzeczy nie rozumie, albo chciał się mechanikom przy-

podobać. W rzeczywistości dzieło dr Sachsa jest znacznie mniej przystępne dla mechaników aniżeli dzieło dr Grünholca, na które powołuje się w swym artykule p. inż. A. Karlsbad. Światowa firma Brown, Boveri w Szwajcarii nie wahała się porucić działu lokomotyw elektrycznych dr Sachswi, który jako specjalista w tej dziedzinie cieszy się uznaniem za granicą i jako taki był przyjmowany u nas w Warszawie. Moim zaś zdaniem, tak trakcja parowa jak i elektryczna wymagają mniej więcej tej samej ilości typów lokomotyw.

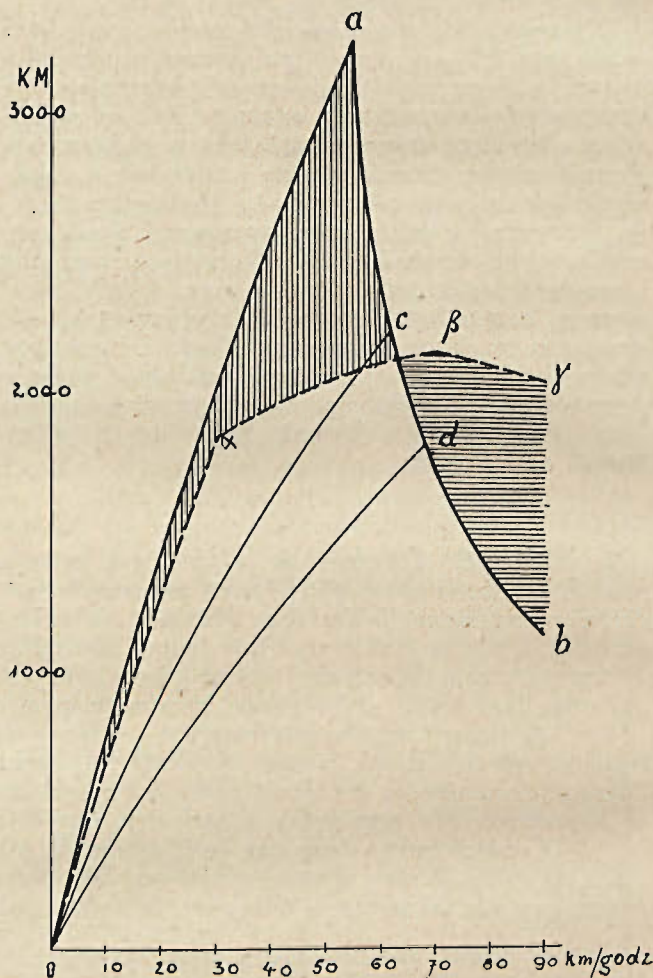
Według p. prof. Podoskiego wszystkie nieporozumienia pochodzą stąd, że — zdaniem jego — we wszystkich moich wywodach w części elektrycznej oparłem się „prawie wyłącznie, na wspomnianym już dziele dr techn. K. Sachsa, a właściwie tylko na 10 stronach wstępu do tego dzieła”, a zatem na materiale zbyt skąpym do wyprowadzania „radykalnych wniosków”, zwłaszcza jeżeli się zważy, że dr Sachs to mechanik, a nie elektryk. Nie mam wprawdzie potrzeby obrony mojej fachowości w dziedzinie trakcji kolejowej, w której już od blisko lat 40 pracuję. Muszę jednak bronić się przed zarzutem lekkomyślnego traktowania poważnej sprawy technicznej, gdyż taki zarzut zawierają słowa prof. Podoskiego.

Gdyby p. prof. Podoski, pisząc swój koreferat, miał dzieło dr Sachsa pod ręką, przekonałby się snadnie, jak mało czerpałem z tego dzieła i jak mylne są różne jego przypuszczenia, zawarte w tym koreferacie.

Przede wszystkim nie zastosowałem ani jednego wykresu charakterystyki lokomotyw elektrycznych z zawartych w dziele dr Sachsa. Nie mogłem tego uczynić, gdyż charakterystyki, podane w tym dziele, są fikcyjne i są albo uproszczone albo odbiegają od wyników nowszych badań. Moje zaś wywody pragnąłem oprzeć na charakterystyce rzeczywistej, wyznaczonej na polu próbnym. Wiele zaś takich charakterystyk lokomotyw prądu jednofazowego zmiennego znajduje się w rocznikach czasopisma „Elektrische Eisenbahnen”. Wybrałem charakterystykę, podaną w artykule Waltera Klei-nowa, zawartym w dziele zbiorowym „Das elektrische Eisenbahnwesen der Gegenwart”. Wybrałem ten wykres dlatego, że właśnie zestawienie porównawcze charakterystyki lokomotywy elektrycznej i parowozu tego autora poddaję krytyce. Poszczególne zaś pojęcia i związki, dotyczące charakterystyki lokomotyw elektrycznych, są dzisiaj ściśle określone, a nawet ujęte przepisami.

P. prof. Podoski sądzi, że idąc śladem dr Sachsa oparłem moje porównania na prądzie zmiennym. W rzeczywistości dr Sachs omawia w swym dziele równocześnie tak lokomotywy prądu zmiennego jak i stałego, a nawet trójfazowego. Firma Brown, Boveri, w której dr Sachs pracuje, buduje lokomotywy wszystkich rodzajów. Wybrałem prąd zmienny, gdyż nie miałem pod ręką charakterystyki prądu stałego, na której ścisłości mógłbym być polegać. Ponieważ zaś obie te charakterystyki nie różnią się pod względem ich ogólnego kształtu i znaczenia ich poszczególnych części, przeto śmiało mogłem ograniczyć się do rozpatrzenia sprawy na przykładzie charakterystyki lokomotywy prądu jednofazowego zmiennego. Także motory prądu stałego mają granicę komutacyjną. Jeżeli nawet granica ta ma przy prądzie stałym mniejsze znaczenie, to nie wpływa to zupełnie na istotną treść moich rozważań. Aby

to udowodnić i referat mój uzupełnić podaję charakterystyki polskiej lokomotywy, a zatem prądu stałego (rys. 1). W rysunku tym, tak jak w rysunkach mego referatu, poziomo jest mierzona szybkość jazdy, a pionowo — moc. Linia  $ab$  jest obliczona z charakterystyki siły pociągowej, podanej przez p. prof. Podoskiego na jego rys. 1. Linie  $oc$  i  $od$ , przedstawiające granice cieplne, godzinnej i ciągłej, nie mają odpowiedników w wykresie prof. Podoskiego, w którym podane są tylko znamionowe wartości mocy i siły pociągowej, ciągłej i godzinnej. Narysowane przeze mnie w przybliżeniu, nie mogą



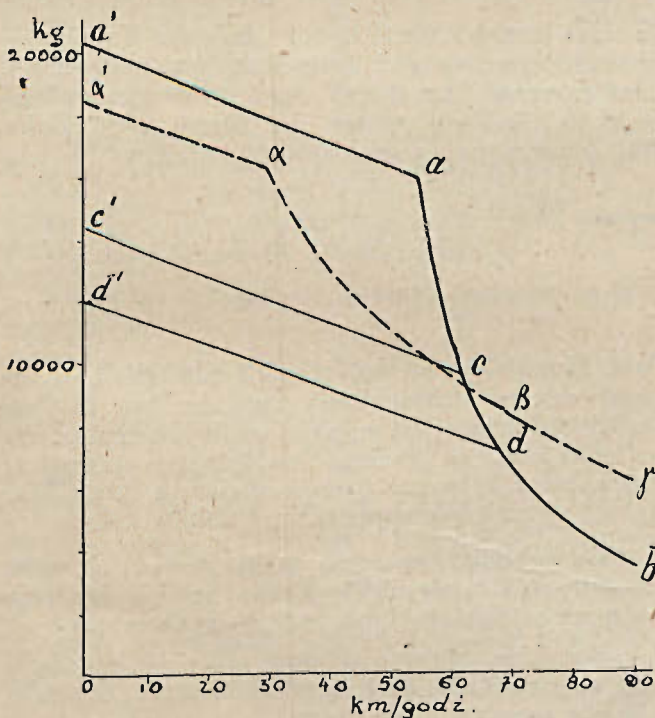
Rys. 1.

jednak odbiegać znacznie od rzeczywistości. Wreszcie uzupełniłem rysunek granicą przyczepności na szynach suchych. W rysunku tym nie ma granicy komutacyjnej stosownie do oświadczenia p. prof. Podoskiego, że nawet moc najwyższą, odpowiadającą punktowi  $a$ , można chwilowo osiągnąć.

Następnie p. prof. Podoski podnosi, że obrałem za dr Sachsem jako podstawę porównania parowozu z lokomotywą elektryczną moc, „miarodajną wprawdzie dla parowozów jako machin o mocy prawie stałej”, a „mającą o wiele mniejsze znaczenie dla elektrowozów”. W rzeczywistości dr Sachs podaje tak charakterystykę siły pociągowej (rys. 6.) jak i mocy (rys. 7.). Niezależnie od tego powyższe twierdzenie p. prof. Podoskiego jest dla mnie niespodzianką, jest bowiem sprzeczne z moimi wiadomościami z dziedziny budowy parowozów jak i osiągniętymi przez stały przegląd piśmiennictwa o trakcji elektrycznej. Moc znamionowa parowozu nie jest ściśle określona ani praktyką ani przepisami

mi. Jeden autor może przyjąć jako moc znamionową parowozu moc, osiągniętą przy pewnym obciążeniu kotła i przy pewnej szybkości jazdy, a inny w warunkach innych. Natomiast moc znamionowa lokomotyw elektrycznych jest ściśle określona przepisami i we wszystkich wykazach tych lokomotyw podawana. Jest to jeden z faktów utrudniających porównywanie lokomotyw elektrycznych z parowymi, który w moim referacie omówiłem i który właśnie prowadzi często do przeceniania lokomotyw elektrycznych w porównaniu z parowymi. W moich porównaniach opieram się wyłącznie na charakterystykach mocy tylko dlatego, że wszelkie różnice pracy obu lokomotyw ujawniają się najjaśniej w charakterystykach mocy. Jeżeli zaś idzie o rozwiązywanie zadań trakcyjnych, to oczywiście wychodzi się z charakterystyki siły pociągowej. Zresztą dla fachowca przejście z jednej charakterystyki na drugą nie powinno stanowić żadnej trudności, gdyż między mocą a siłą pociągową istnieje ścisły związek. Przeglądając piśmiennictwo z zakresu trakcji elektrycznej, stwierdziłem, że zawsze podawane są charakterystyki mocy, jeżeli idzie o porównywanie lokomotyw elektrycznych z parowymi, a nawet gdy porównywane są lokomotywy prądu stałego z lokomotywami prądu zmiennego. Nawet w przypadkach, gdy idzie tylko o charakterystykę danej lokomotywy elektrycznej, podawane są charakterystyki mocy.

Skoro jednak p. prof. Podoskiemu więcej odpowiada charakterystyka siły pociągowej, przeto przedstawiłem ją dla polskiej lokomotywy elektrycznej B<sub>0</sub>B<sub>0</sub> na rys. 2. Na obu moich rysunkach



Rys. 2.

jest podana także charakterystyka polskiego parowozu typu 1—5—1 serii OKz 32. Z polskich parowozów bodaj ta seria odpowiada najlepiej serii B<sub>0</sub>B<sub>0</sub>. Odpowiadałaby jeszcze lepiej, gdyby miała koła napędne nieco większej średnicy, co antycypuję w moich wykresach. Ze w tym porównaniu idę ostrożnie i mocy parowozu nie przeceniam, świadczy fakt, że prof. Czeczott stwierdził doświad-

czalnie, iż parowóz powyższy osiąga przy szybkości 40 km/godz w cylindrze 2350 KM, a na haku tendra 2230 KM, natomiast według mojego wykresu największa moc wynosi tylko 2150 KM, a przy szybkości 40 km/godz 1950 KM. Z wykresów tych widzimy, że przy szybkościach do 30 km/godz różnica mocy i siły pociągowej obu lokomotyw jest nieznaczna. Przy szybkościach zaś od 30 do ok. 60 km/godz lokomotywa elektryczna wykazuje większą moc i siłę pociągową, natomiast parowóz przy szybkościach ponad ok. 60 km/godz. Należy przy tym mieć na uwadze, że nadwyżka mocy lokomotywy elektrycznej ponad mocą parowozu jest osiągalna tylko chwilowo, natomiast nadwyżka mocy parowozu ponad mocą lokomotywy elektrycznej mniej lub więcej trwale

Możność osiągania większej siły pociągowej przy szybkościach średnich jest korzystna w ruchu miejskim i podmiejskim, gdy liczne przystanki wymagają częstego rozruchu i gdy wskutek małej odległości sąsiednich przystanków wyższe szybkości nie mogą być osiągnięte. Natomiast w ruchu dalekobieżnym parowozy wprawdzie słabiej przyspieszają, rozwijają natomiast większą szybkość w pełnym biegu. Należy mieć przy tym na uwadze, że lokomotywy elektryczne muszą być tym mniej przeciążane, tj. tym mniej można korzystać z wspomnianej nadwyżki mocy, im częstsze są zatrzymania. W ruchu dalekobieżnym średnia szybkość jest więcej zależna od szybkości w pełnym biegu aniżeli od szybkości rozruchu. Tym tłumaczy się moje twierdzenie, że w ruchu parowym wysokość przyspieszania może być mniejsza niż w elektrycznym bez wpływu na wysokość szybkości średniej. Opinia zaś, że skrócenie czasu rozruchu w ruchu elektrycznym jest koniecznością, wynikającą z właściwości nagrzewania się motorów elektrycznych, pochodzi nie ode mnie, lecz została wyrażona przez Kleinowa, specjalistę w dziedzinie budowy lokomotyw elektrycznych. Dosłowne tłumaczenie tej opinii oraz źródła podaje w moim referacie.

P. prof. Podoski wspomina o prądzie zastępczym, a p. inż. Karlsbad podaje wzór do jego obliczenia. Wzór ten wymaga pewnej korektury, ściśle bowiem brzmi on, jak następuje:

$$i_z = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2 dt}$$

Całka pod pierwiastkiem ma dla różnych zadań trakcyjnych tej samej lokomotywy wartość różną a jej obliczenie jest żmudne. Obliczenie prądu zastępczego tylko w grubym przybliżeniu zastępuje obliczenie opisane w moim referacie (str. 372, szpalta 1). W każdym razie średnie natężenie, tj. natężenie prądu zastępczego, powinno być mniejsze niż odpowiadające największej mocy ciągłej. Nie można zatem z faktu, że znamionowa moc ciągła, a tym mniej, że znamionowa moc godzinna, a zwłaszcza moc największa ma wartość większą od mocy parowozu, wnioskować o większej mocy lokomotywy elektrycznej w rzeczywistej pracy trakcyjnej, jak się to przeważnie czyni i przeciw czemu głównie występuje.

Mimo rozbieżności zdań czy nieporozumień dochodzimy wszyscy jednomyślnie do wniosku, że zagadnienie „trakcja elektryczna czy parowa, a ra-

czej indywidualna" jest zagadnieniem gospodarczym.

Co do strony gospodarczej zarzucono mi, że twierdzenia moje są gołostowne. P. prof. Podoski podnosi, że liczby można zbijać liczbami a argumenty argumentami. Liczb wprawdzie nie podaje, natomiast argumenty i to bardzo ważkie. Liczbę podaje p. inż. Karlsbad, choć bez jej uzasadnienia. P. inż. Karlsbad twierdzi, że w naszych warunkach „elektryfikacja opłacić się może na liniach, na których przewozy przekraczają 5 — 6 milionów tkm/km rocznie”. Intensywność jednak ruchu, przy której elektryfikacja mogłaby się opłacać, jest wielkością bardzo chwiejną i ma w różnych dzielnicach kraju i różnych sytuacjach gospodarczych wartość różną. Jej obliczenie jest bardzo trudne i niepewne. Nie można się przy tym opierać na doświadczeniach w trakcji podmiejskiej. Ponadto ważniejszą jest u nas sprawa samowystarczalności gospodarczej i bezpieczeństwa pod względem strategicznym, aniżeli rentowność i to niepewna. Że w tej dziedzinie nie dojdę do porozumienia z p. prof. Podoskim, wiedziałem z góry, gdy bowiem na Zjeździe Elektrotechników w Bydgoszczy podniosłem, że należy raczej budować nowe koleje aniżeli elektryfikować istniejące, odpowiedział mi, że na elektryfikację znajdziemy kapitał zagraniczny, a na budowę nowych linii kolejowych nie. Na tym stanowisku stanąć nie mogę i nie stoi bodaj żaden z ekonomistów polskich.

Aby podać nieco liczb i opinię obcą, przytaczam opinię francuską, a zatem wyrażoną w kraju, w któ-

rym elektryfikacja rozwija się dość intensywnie (Agenda Dunod, 1936. Chemins de Fer). Wg. tej opinii ciężary elektryfikacji linii istniejących są następujące:

„Roczne odsetki i odpisy, odpowiadające kosztom instalacji podstacyj, sieci zasilającej i roboczej oraz oświetlenia drogi. Koszt elektryfikacji linii istniejącej wynosi 1 milion franków za km. Koszt produkcji lub nabywania energii elektrycznej, koszt ruchu i utrzymania podstacyj, oraz koszt utrzymania sieci zasilającej i roboczej. Wyższy koszt zakupu lokomotyw elektrycznych. Cena lokomotywy elektrycznej wynosiła w 1935 r. 20 fr. za kg, a cena lokomotywy parowej 10 fr. za kg.

Wydatki na utrzymanie i renowację urządzeń stałych i motorów nie dają się jeszcze ściśle ustalić.

Jakby nie było, gdyby nawet elektryfikacja nie opłacała się przedsiębiorstwu kolejowemu, przynosi jednak korzyść krajowi, usuwając konieczność nabywania węgla za granicą”.

Zatem według tej opinii rentowność elektryfikacji jest co najmniej wątpliwa, a jej korzyść polega na podniesieniu samowystarczalności kraju, który węgiel musi importować. U nas jest wprost przeciwnie, gdyż węgiel eksportujemy, a import surowców, materiałów i urządzeń, potrzebnych do elektryfikacji oraz — last but not least kapitałów zagranicznych, narusza naszą samowystarczalność gospodarczą.

*RÉSUMÉ. Comme suite à son étude publiée dans le nro 9 de 1938 de l' „Inżynier Kolejowy” l'auteur fait énoncer les principes du travail des locomotives électriques à courant continu, prétend que les locomotives électriques et celles à vapeur, en ce qui concerne leur travail, sont incommensurables, et démontre de nouveau les traits essentiels du travail de ces deux genres des locomotives. Enfin l'auteur cite l'opinion française sur ce qui touche l'effet économique du problème en question.*

## OD REDAKCJI.

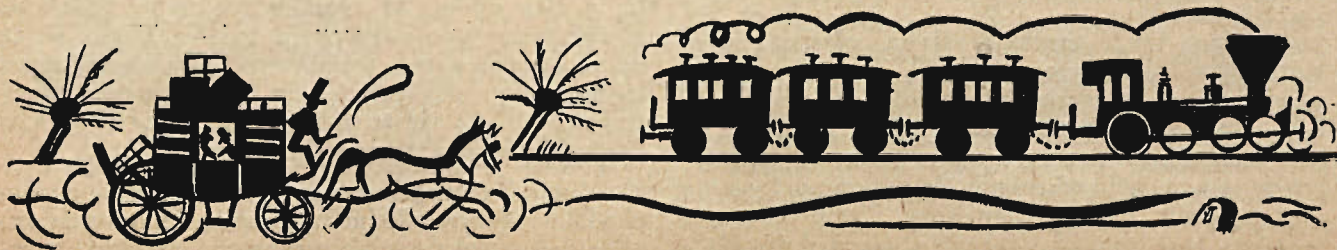
Wymiana zdań pomiędzy p. p. dr inż. A. Langrodem, prof. inż. R. Podoskim i inż. A. Karlsbadem oświetliła częściowo, bo w pierwszym rzędzie z punktu widzenia technicznego, ważny problemat elektryfikacji kolei. Strona ta, zdaniem Redakcji, została przez obie strony przedstawiona wyczerpująco i dalszej dyskusji nie wymaga.

Natomiast strona gospodarcza zagadnienia, w szczególności rentowności elektryfikacji, jak z punktu widzenia przedsiębiorstwa kolejowego, tak ze stanowiska polskiej gospodarki narodowej, została we wspomnianej wymianie zdań usunięta na dalszy plan i wymaga dodatkowego naświetle-

nia. Musiałoby ono dać również odpowiedź, w jakiej mierze elektryfikacja mogłaby być dziełem polskiego przemysłu, w jakiej zaś byłaby połączona z importem z za granicy, z zadłużeniem wewnętrznym, które by w następstwie obciążało spłatą długów i odsetek bilansu płatniczy Polski.

Co najmniej tę samą wagę posiada kwestia wrażliwości kolei zelektryfikowanych na działania nieprzyjacielskiego lotnictwa w czasie wojny.

Redakcja, uznając powagę wielkiego zagadnienia elektryfikacji, chętnie zamieści prace, oświetlające je z tych właśnie stron.



# Problem ruchu w węźle kolejowym Warszawy

Problem ruchu w węźle Warszawy przebywa obecnie ostry kryzys. Mimo radykalnej zmiany na lepsze w kierunku techniczno-ruchowym (elektryfikacja, zwiększenie ilości i pojemności pociągów, przebudowa węzła, zwiększenie przelotności odcinków itd.), kwestii przewozów pasażerskich bynajmniej nie można uważać za rozwiązaną. Ktokolwiek znajdzie się w godzinach rannego natężenia ruchu podmiejskiego na dworcu głównym, odniesie niewątpliwie wrażenie ujemne. A choć brak karności, zaradności i poczucia rozsądku u podróżujących mas stanowi tu poważną „okoliczność łagodzącą” dla kolei,—to jednak nie ulega wątpliwości, że taki stan rzeczy trwać nie może. Boć nie ma nadziei, aby ruch ten w najbliższych latach miał tendencję do zmniejszania się, — przeciwnie, mimo podwyżki taryfy, rosnać on niewątpliwie będzie. A jednocześnie rosnać będą trudności.

Przyczyn złego należy szukać dość daleko. Oto jak przedstawiał się ruch podmiejski Warszawy w roku 1910.

T A B L I C A I. (Rok 1910).

Odcinek	czas jazdy minut	ilość przystanków	ilość pociąg. podm.	pojemn. pociągu pasażer.
Warszawa — Żyrardów	78	7	5	350
Warszawa — Sochaczew	95	5	4	300
Warszawa — Modlin	70	7	3	300
Warszawa — Otwock	56	8	7	350
Warszawa — Mińsk Maz.	63	6	3	300
Warszawa — Tłuszcz	60	6	6	300

Przyjmując przeciętne zaludnienie pociągów na 70% (co w ruchu podmiejskim, tak skąnym w środki komunikacji, nie będzie cyfrą przesadną), otrzymamy około 7000 pasażerów dziennie, czyli około 210.000 miesięcznie dla całego węzła.

Zobaczymy z kolei, jak przedstawiają się te cyfry w roku 1938.

T A B L I C A II. (Rok 1938).

Odcinek	czas jazdy minut	ilość przystanków	ilość pociąg. podm.	pojemn. pociągu pasażer.
Warszawa — Żyrardów	52	10	20	1100
Warszawa — Sochaczew	76	10	10	800
Warszawa — Modlin	53	7	18	700
Warszawa — Otwock	36	9	34	1100
Warszawa — Mińsk Maz.	50	8	24	1100
Warszawa — Tłuszcz	48	8	22	700

Cyfry te obejmują wszystkie pociągi podmiejskie, dochodzące do granicy danego odcinka, lub wychodzące poza nią. Nie obejmują natomiast pociągów przebiegających tylko część odcinka, jak np. Warszawa — Grodzisk, Warszawa — Wołomin itd. Dla orientacji podajemy, że między Warszawą a Pruszkowem kursuje 60 par pociągów podmiejskich, z których, jak widzimy, tylko jedna trzecia dochodzi do Żyrardowa. Mniej więcej podobne proporcje istnieją na innych odcinkach, z wyjątkiem odcinka Warszawa — Otwock, który ma charakter totalny. Razem w węźle 277 par.

Te dwie tablice oraz liczba z górą 30 milionów podróży podmiejskich, przewiezionych w obrę-

bie ruchu podmiejskiego stolicy w r. 1937 — mówią za siebie.

Analiza tedy sprowadza się do skonstatowania dwóch zasadniczych faktów:

1) Skomprimowana za czasów zaborczych Warszawa rozwijała się jedynie wewnątrz pasa fortecznego, ciągnącego się w promieniu zaledwie 6—8 km od śródmieścia. Stąd jej ruch podmiejski miał charakter prawie wyłącznie letniskowy. Ludności było nie tylko mniej, ale też skupiona ona była „intra muros”. Ta, co w nielicznych skupieniach zamieszkiwała „extra muros”, — w okolicznych osiedlach czy wioskach, — prawie że do stolicy nie ciążyła i odwrotnie. Dowóz artykułów spożywczych — warzyw, nabiału itd. — odbywał się końmi. Stąd też minimalny rozwój ruchu kolejowego podmiejskiego, stojący znacznie poniżej przeciętnej, przysługującej miastu, które w roku 1910 liczyło około 800.000 mieszkańców i prawie osiemdziesiąt tysięcy garnizon.

2) Z chwilą odzyskania niepodległości, warunki zasadniczo się zmieniły. Warszawa, jako stolica państwa suwerennego, stała się wielkim skupiskiem ludzkim o międzynarodowym znaczeniu. Ludność nie mogła się już pomieścić wewnątrz murów i musiała wyjść na peryferie. Przyłączenie części tych ostatnich do „Wielkiej Warszawy” i zniesienie fortyfikacji wpłynęło dodatnio na proces migracyjny. Wpłynęła nań też pośrednio drożyzna mieszkań w stolicy. Poważny wpływ wywarł przełom w psychice społeczeństwa, które zerwało wyraźnie z dawnym zwyczajem „mieszkania w mieście”, w blokach koszarowych, a które dąży coraz wyraźniej do posiadania własnych domków czy will na peryferiach, czy w obszarach podmiejskich. Wreszcie — to już później — ulepszenie komunikacji i tanie taryfy kolejowe ułatwiły dalszy proces migracyjny, którego rozmiary przeszły wszelkie oczekiwania.

I tu właśnie potykamy się o główną trudność w rozwiązaniu problemu ruchu podmiejskiego stolicy. Tak jak w roku 1910 mieliśmy nienormalny objaw niedorostu, mieliśmy milionowe prawie miasto omal-że bez ruchu podmiejskiego, tak dziś mamy ruch przerastający zdolności przewozowe kolei, ruch idący szybciej od rozwoju środków komunikacji (choć właśnie przez ten rozwój wywołany), ruch, który mimo ostatniej podwyżki taryfy podmiejskiej (zresztą bardzo słusznej) nie ulegnie z pewnością zmniejszeniu.

Zanim przejdziemy do omówienia przewozu podróży podmiejskich na P. K. P., musimy jeszcze sięgnąć do dziedziny kolei podjazdowych prywatnych. Tu — na pierwszy rzut oka — znajdujemy od razu drugą anomalie, drugą „chorobę” ruchu podmiejskiego Warszawy.

Otóż te same przyczyny, które wywołały zanik ruchu podmiejskiego na kolejach węzła warszawskiego przed wojną, stały się też przyczyną niedorozwoju kolejek podjazdowych. Stąd ostrożność inicjatywy prywatnej i powolność w wykonywaniu i tak skąpych inwestycji.

Pierwsza z istniejących kolejek — Wilanowska — powstała, o ile się nie mylimy, w ostatnim dziesiątku lat ubiegłego stulecia i potrzebowała prawie 20 lat, aby dociągnąć swój tor do Piaseczna. Druga — zwana Grójecką — nigdy do Grójca by nie doszła, gdyby nie wojna i budowa kolejek byskowych przez zaborców; przed wojną łączyła tylko Warszawę z Górą Kalwarią.

Trzecia — Marecka — zawdzięczała swe istnienie Briggsowi. Czwarta — Jabłonna-Wawer — powstała w pierwszych latach bieżącego stulecia i też dopiero przed samą wojną dociągnęła się do Otwocka i Karczewia. To wszystko.

Dopiero po wojnie (1927) przybyła do nich jedyna, nowoczesna w pojęciu europejskim, podmiejska kolej dojazdowa Warszawa — Grodzisk (stopniowo z bocznicami do Włoch i Milanówka), o trakcji elektrycznej i szybkości technicznej ponad 60 km na godzinę. Ale na tym też skończyły się inwestycje powojenne, jeśli nie liczyć krótkotrwałego „meteoru” — kolei Warszawa - Modlin, która przez krótki czas prowadziła ruch pasażerski do Łomianek.

Tu odróżnić musimy znów dwie przyczyny „choroby”:

1) Przed wojną — wyżej wspomniany niedorozwój okolic podmiejskich i brak szeroko pojętej wymiany kulturalnej i gospodarczej między miastem a okolicami.

2) Po wojnie — mimo korzystnej koniunktury — trudność inwestowania kapitałów prywatnych w przedsiębiorstwa komunikacyjne.

To ostatnie należy wyjaśnić. Otóż dzięki bardzo demokratycznemu nastawieniu polityki taryfowej P. K. P. ceny biletów (szczególnie okresowych-odcinkowych) kalkulowały się bardzo tanio. To zmusiłoby nowopowstające przedsiębiorstwa komunikacyjne do równie niskiej, dla nich już katastrofalnej, taryfy. Albowiem koleje państwowe mogły deficyt swój w ruchu podmiejskim pokrywać z wpływów za przewóz towarów, dysponowały też ruchem pasażerskim dalekobieżnym. Tymczasem szybkobieżne kolejki podmiejskie nie mają, oczywiście, ruchu dalekobieżnego, a towarowy zredukowany do minimum. Dochód opiera się głównie na ruchu pasażerskim „krótkim”, a ten był właśnie deficytowy.

Oczywiście nikt by nie bronił nowopowstałej kolejce zastosowania taryfy wyższej. Ale wówczas instytucja taka stałaby się szybko niepopularną i obok deficytu eksploatacyjnego, popadłaby w ogóle w sytuację bardzo trudną moralnie i finansowo. Jeździliby nią tylko ci, których konieczność do tego zmusza — to znaczy ruch miałby charakter podobny do ruchu dalekobieżnego. Innymi słowy, pociągi kursowałyby puste, a ruch migracyjny ludności nie szedłby wzdłuż nowej linii, tylko trzymałby się już utartych szlaków P. K. P. — tam gdzie taryfa tańsza. Opinia publiczna — nie rozumiejąca podstaw gospodarki kolejowej — obróciłaby się też natychmiast przeciwko przedsiębiorstwu.

Na poparcie naszych wywodów służyć może choćby fakt dublowania magistrali kolejowych Warszawa — Grodzisk i Warszawa — Otwock przez przedsiębiorstwa prywatne — E. K. D. i kolejkę Warszawa — Karczew. Oba te przedsiębiorstwa pracują wprawdzie z deficytem eksploatacyjnym, ale jednak mają dużą frekwencję podróżnych, trzymających się uparczywie „taniego szlaku”. Tymczasem między Wisłą od północo-wschodu a torem kolei kaliskiej od zachodu nie ma zupeł-

nie żadnego środka komunikacji podmiejskiej. To samo powiedzieć można o kierunku na Raszyn — Sękocin itd.

Tedy zahamowanie inicjatywy prywatnej w rozwoju komunikacji podmiejskiej, a zarazem smutny skądinąd objaw funkcjonowania częściowego przestarzałych kolejek, niebezpiecznych, bo pozbawionych hamulca zespolonego, dymem i świstem napełniających ulice miasta, a rozwijających szybkość handlową zupełnie niewspółmierną do wymagań współczesnych, — wszystko to miało za przyczynę ową politykę taryfową P. K. P. Pośrednim jej skutkiem był przerost skupień ludzkich wzdłuż magistrali kolejowych, wynikająca stąd spekulacja placami i mieszkaniami i ich drożyzna, oraz przedludnienie na tych odcinkach, przy zupełnym wyludnieniu innych okolic podmiejskich, upośledzonych pod względem komunikacyjnym.

Jedna jedyna cyfra doskonale zobrazować może wynikły stąd stan rzeczy: podczas gdy metr placu w miejscowościach, położonych przy zelektryfikowanych magistralach P. K. P., nawet na odległościach ponad 20 km od granic miasta, wyśrubowany został do kilku złotych (6 — 9), to jednocześnie u progu Puszcy Kampinowskiej, 10 km od bram stolicy, metr z wysokopiennym zdrzewieniem kupić można za... 80 groszy. Tu dodać jeszcze można, że komunikacja autobusowa nie zastąpi nigdy kolejowej tam, gdzie ruch jest masowy i intensywny, gdzie w jednej nieraz godzinie przerzucić trzeba kilkadziesiąt tysięcy pasażerów.

W tych warunkach jest rzeczą zrozumiałą, że nawet po obecnej rewizji taryf, ruch podmiejski na P. K. P. osiągnął niebywałych dotąd w węzle rozmiarów i nawet ostatnia rewizja taryfy nie zdoła go już zatrzymać; oby pobudziła inicjatywę prywatną w kierunku odciążenia magistrali.

Czy i jak ruch ten można w dzisiejszych warunkach opanować, rozpatrzmy poniżej.

Trzy czynniki składają się na racjonalny system ruchu podmiejskiego: a) wyodrębnienie pociągów podmiejskich od dalekobieżnych, a zatem osobne tory i perony; b) duża przelotność, a zatem zarówno gęste posterunki blokowe, jak i duża szybkość pociągów; c) odpowiednia pojemność pociągów.

Dwa ostatnie warunki zostały w ostatnich czasach rozwiązane do pewnego stopnia zadawalająco na zelektryfikowanych liniach P. K. P. Co się tyczy linii parowych, to oczywiście stan obecny należy uważać za okres przejściowy. Tym nie mniej uważać należy nad maksymalnym wyzyskaniem dopuszczalnej szybkości największej. Posiadając parowóz zdolny rozwijać 80 km na godzinę i tory, dopuszczające szybkość 90-ju — jest zupełnie niewskazany prowadzenie pociągu podmiejskiego z szybkością zasadniczą 60 czy 65 km, tylko dlatego, że jest to pociąg podmiejski...

Ale to uwaga na marginesie. Natomiast — wracając do dziedziny trudności poważnych — warunek pierwszy daleki jest od stadium realizacji. I tu tkwi sedno sprawy, od której zależy opanowanie z każdym dniem trudniejszego położenia.

Rzucmy okiem na rozwój ruchu podwarszawskiego w ostatnim dziesięcioleciu, a przekonamy się, że wzrósł on trzykrotnie, czasem pięciokrotnie, a nawet więcej. Na linii radomskiej (odcinki do Warki i Palucha), ruch po otwarciu wynosił od 5 do 10 tysięcy pasażerów miesięcznie. Obecnie sięga

już 130 do 140.000, a z chwilą uruchomienia toru wyścigowego w Służewcu sięgnie zapewne liczb milionowych.

Ale jest to linia nowozbudowana, tedy dla przykładu niedość wymowna. Weźmy więc linie stare:

T A B L I C A III. Przewozy pasażerów w węzle warszawskim (w cyfrach okrągłych).

Okres	Odcinek	przeciętna miesięczna	najwyższa miesięczna
I — VII 1928	Warszawa — Bednary	70.000	100.000
I — VII 1938	" "	200.000	270.000
I — VII 1928	Warszawa — Skierniewice	700.000	1000.000
I — VII 1938	" "	1700.000	2000.000
I — VII 1928	Warszawa — Pilawa	350.000	500.000
I — VII 1938	" "	900.000	1420.000
I — VII 1928	Warszawa — Mińsk M.	180.000	250.000
I — VII 1938	" "	850.000	1017.000
I — VII 1928	Warszawa — Małkinia	365.000	500.000
I — VII 1938	" "	480.000	626.000
I — VII 1928	Warszawa — Nasielsk	180.000	250.000
I — VII 1938	" "	360.000	432.000

Całość ruchu w r. 1938 przedstawia się (wg danych z artykułu inż. A. Tuza w numerze styczniowym „Inżyniera Kolejowego”) w postaci 45.200.000 podróży.

Wszystko to oczywiście nie są liczby zastraszające. Jedna tylko paryska stacja St. Lazare, będąca do tego stacją czołową, a więc utrudniającą manipulacje pociągami, posiada dzienny obrót 1500 par pociągów. Jest to liczba mniej więcej pięciokrotnie przewyższająca liczbę dla wszystkich stacji Warszawy, z których Główna jest wszak stacją przelotową. Wybrnięcie z sytuacji nie wydaje się więc na pierwszy rzut oka trudne.

Jednak trudność polega znów na trzech okolicznościach:

1) Podczas gdy ruch w Paryżu (ew. w innych miastach Zachodu) rozwijał się stopniowo, co pozwalało też na stopniowe stosowanie inwestycji i opanowanie sytuacji bez wstrząsów, to w Warszawie nastąpiły po sobie w odstępie dwóch dziesięcioleci — dwa przełomy, zmieniające gruntownie strukturę samego ruchu (patrz wyżej).

2) Zarówno podmiejska sieć kolejowa stolicy nie była w żadnym stopniu przygotowana do wytrzymania nagłych i gwałtownych nasileń, jak też brakowało w okolicach Warszawy pomocniczych środków komunikacji, mogących choć w części odciążać koleje w okresie przebudowy węzła; cała operacja przebudowy musi odbywać się „na żywo”, pod groźbą zupełnego zahamowania życia stolicy i jej okolic.

3) Trudności finansowe, istniejące w państwie, które dopiero odzyskało niepodległość, a potem wynikające z kryzysu, opóźniły znacznie wszelkie inwestycje; stąd środki komunikacji są raczej daleko w tyle za potrzebami...

Wszelkie półśrodki są oczywiście rzeczą niekorzystną. Inwestycje rozłożone na bardzo długie raty stają się nie tylko kosztowne, ale życie wyprzedza je swym tempem. To też już z chwilą otwarcia linii średnicowej, stało się jasne, że nie podoła ona swemu zadaniu, jeżeli ilość torów nie zostanie co najmniej podwojona i ruch dalekobieżny wyodrębniony jak to wskazywaliśmy wyżej.

Dodać trzeba, że z wpadających do linii średnicowej magistrali — dwie są jeszcze jednotorowe. Są to linie Radom — Warszawa i Kowel — Lublin — Warszawa (z wyjątkiem krótkiego odcinka

Otwock — Warszawa). Jak wiadomo, regularność ruchu na liniach jednotorowych ustępuje znacznie regularności na liniach dwu i wielotorowych. Stąd też jedno niewielkie nawet opóźnienie pociągu dalekobieżnego wywołuje naruszenie równowagi skrzyżowań, powodując z kolei opóźnienia innych pociągów. Te zaś, nie wpadając już w harmonijny układ linii średnicowej, powodują z kolei dotkliwie zamieszanie w całym systemie ruchu, szczególnie jeśli przychodzą w okresie dużych nasileń, w godzinach rannych lub wieczorowych. Nie tylko zatrzymują one wówczas inne pociągi, zbierne w stosunku do węzła, ale też częstokroć stają się przyczyną opóźnionego wyprawiania pociągów warszawskich w drogę. Wreszcie — skupienie całego ruchu między Warszawą-Zachodnią a Wschodnią na dwutorowej linii, przechodzącej przez tunel i most, stawia ruch ten *à la merci* najmniejszego wypadku czy uszkodzenia, nie dając możliwości objazdu i hamując wówczas całe życie stolicy, jak również obustronny ruch dalekobieżny.

Rozpatrując sprawę dalej, dochodzimy do wniosku, że poza łącznicą Pruszków — Gołębki — Czyste, pozwalającą na wyodrębnienie ruchu towarowego z odcinków Pruszków — Warszawa (16 km) i Gołębki — Warszawa (11 km) — na wszystkich innych magistralach, nie wyłączając jednotorowej radomskiej, ruch towarowy odbywa się łącznie z pasażerskim — dalekobieżnym i podmiejskim. Linia radomska jest tu nawet swego rodzaju unikatem, skupia bowiem między Warszawą-Zachodnią a Wyczółkami 10 par pociągów dalekobieżnych, 9 par podmiejskich i 7 do 10 towarowych<sup>1)</sup>, nie licząc obsługi bocznic i tych czy innych pociągów służbowych — wszystko to na linii jednotorowej, prawda że tymczasowej.

Te to właśnie skupienie różnych typów ruchu na tych samych torach jest przyczyną komplikacji ruchowych, nie zaś samo nasilenie ruchu, które nie ma w sobie dla miasta o wielkości Warszawy nic nadzwyczajnego. Jeśli wziąć pod uwagę, że po jednym i tym samym torze bieżą pociągi dalekobieżne, podmiejskie i towarowe, a do tego jeszcze trakcja podzielona jest na parową i elektryczną o niejednakowej szybkości handlowej, wreszcie wymagane są na peryferiach dłuższe postoje dla zamiany tej trakcji (zimną jeszcze utrudnione ze względu na konieczność dodawania wagonów ogrzewczych), — tedy nie potrzebujemy już dalej tłumaczyć, gdzie tkwi zło. Chodzi tylko o to, by mu jak najprędzej zaradzić.

Oczywiście najprostszym wyjściem z sytuacji jest budowa trzecich i czwartych torów w promieniu ruchu podmiejskiego, a więc wyciągniętych najmniej na 30 km od stolicy (Warszawa — Grodzisk, Warszawa — Tłuszcz, Warszawa — Błonie, Warszawa — Modlin, Warszawa — Otwock i drugi tor do Dębina, Warszawa — Mińsk Mazowiecki, Warszawa — Piaseczno i drugi tor do Radomia). Jednocześnie zaś podwojenie linii średnicowej również przez dodanie drugiej pary torów. Bez względu na trakcję układ musi być tak pomyślany, aby jedna para torów służyła tylko dla pociągów dalekobieżnych, przy czym tory te mogą stacje podmiejskie mijać przelotowo (bez peronów), druga zaś wyłącznie dla ruchu podmiejskiego. Co się tyczy ruchu towarowego, to może on być prowadzony częściowo

<sup>1)</sup> Ilość podana w przybliżeniu — rozwój C. O. P.-u wpłynie na jej rychłe zwiększenie.

po torach, przeznaczonych dla pociągów dalekobieżnych, lub też nocą, z tym jednak, że w pobliżu węzła zostanie wprowadzony na oddzielne tory, stacje rozrządowe i postojowe.

Ze jednak inwestycje te, jakkolwiek pilne i konieczne, wymagają znacznych kredytów (szczególnie podwojenie tunelu i mostu na Wiśle), tedy nie czekając aż zostaną wprowadzone w czyn, można na razie mniejszym kosztem postarać się choć częściowo opanować sytuację. W tym celu należałoby:

1) Ułożyć trzeci tor Warszawa-Gł. — Włochy i czwarty tor Warszawa-Zach. — Warszawa-Gł. (tor ten między Włochami a Warszawą-Zach. istnieje).

2) Przystosować stacje Warszawa - Główna i Warszawa-Wschodnia częściowo do czołowego przyjmowania pociągów, co szczególnie przy pociągach elektrycznych, nie wymagających przestawiania, nie nastęrcza żadnych trudności (przyjęty czołowo pociąg elektryczny może odejść w kierunku odwrotnym po upływie 2 — 3 minut).

3) Skasować zupełnie postoje parowych pociągów dalekobieżnych w strefie zelektryfikowanej, co ujednostajni szybkość handlową, zwiększając przelotność.

4) Pociągi dalekobieżne pośpieszne i przyspieszone przeprowadzać przez węzeł trakcją parową, co odciąży stacje Zachodnią i Wschodnią od blokujących jezdnię manewrów i zwiększy możliwość przyjmowania pociągów, dzięki skróceniu lub nawet pełnemu skasowaniu postojów, wynoszących obecnie 5 — 10 minut.

5) Pociągi dalekobieżne drugorzędne i podmiejskie trakcji parowej kierować, o ile możliwości na stacje Gdańską i Wileńską, w razie zaś konieczności przeprowadzenia ich przez średnicę (ruch harmonijny) podlegać one muszą, jak dotychczas, zmianie trakcji (patrz niżej p. 6).

6) Pociągi dalekobieżne drugorzędne trakcji parowej, biegnące po liniach zelektryfikowanych, powinny z czasem, w miarę napływu lokomotyw elektrycznych, zmieniać trakcję nie na stacjach warszawskich, ale na krańcach sieci zelektryfikowanej (w Żyrardowie, Mińsku i Otwocku). Będzie to wprawdzie wymagało budowy nowych parowozowni, koszt ten jednak nie będzie wielki, gdyż wystarczą tu parowozownie zwrotne, zaś tym samym uniknie się powiększania parowozowni warszawskich i długotrwałych postojów na Warszawie-Zachodniej czy Wschodniej, blokujących linię średnicową, wreszcie dalekiego odstawiania parowozów (przebiegi luzem).

7) Na istniejących liniach podmiejskich trakcji parowej należałoby wskrzesić zarzucony ruch rokadowy, przeznaczając poszczególne grupy pociągów dla szczególnie grup stacji, a prowadząc je przez resztę odcinka bez zatrzymania. W ten sposób powstanie poważny zysk na czasie, wyrów-

nywujący handicap w stosunku do pociągów elektrycznych, mających szybszy rozruch, — a jednocześnie zwiększy się znów przelotność odcinków, co przy przeciążeniu węzła ma duże znaczenie. Publiczność — nieświadoma własnej korzyści — będzie wprawdzie z początku sarkąła na inowację, ale przy pomocy prasy, radia i plakatów będzie ją można do tej pożytecznej reformy przygotować.

T A B L I C A IV. Możliwość skrótów w czasie jazdy przy zastosowaniu rokady.

Odcinek	bez rokady	z rokadą
Warszawa— Tuszczy	wszystkie postoje 51 m.	Warszawa—Wołomin i Wołomin—Tuszczy 37—39 m.
Warszawa— Sochaczew	wszystkie postoje 78 m.	Warszawa—Błonie i Błonie—Sochaczew 62—64 m.
Warszawa— Modlin	wszystkie postoje 53 m.	Warszawa—Legionowo i Legionowo—Modlin 43—45 m.

Przyjąć należy oczywiście, że wyzyskane będą zarówno dozwolona szybkość największa, jak i dopuszczalna największa szybkość parowozu (patrz uwaga początkowa o szybkości pociągów podmiejskich).

Wprowadzenie zmian i inwestycji, zawartych w tych siedmiu punktach, już w dużym stopniu odprężyłoby sytuację i w oczekiwaniu na gruntowne rozwiązanie problemu, pozwoliłoby przetrwać do „lepszych czasów“, i to bez zbyteknych wstrząsów.

Oczywiście, że równoległe do powyższych inwestycji pójść musi budowa drugiego toru Warszawa — Radom, potrzebna pałaco, ze względu na komunikację z Centralnym Okręgiem Przemysłowym.

W konkluzji stwierdzić możemy co następuje:

1) Zagadnienie węzła warszawskiego i związany z nim układ ruchu komunikacji podmiejskiej, są problemem rozwiązalnym, nawet etapami i bez zbyt bolesnych operacji finansowych, — jednak pod warunkiem przystosowania programu prac i systemu ruchu do potrzeb tego ostatniego — nie zaś odwrotnie, — usiłowania wtłoczenia ruchu w ramy sztywnego systemu inwestycyjno-ruchowego.

2) Konieczna jest inicjatywa prywatna czy samorządowa w kierunku utworzenia bliskiej sieci komunikacji podmiejskich i odciążenia kolei państwowych od ruchu typu „tramwajowego“.

Niewątpliwie — zarówno wiedza wyższych czynników technicznych, jak i fachowa znajomość rzeczy i ofiarna, jak zwykle, praca ze strony kolejowców — przyczyną się do poprawy i pełnego opanowania sytuacji — dziś przykrej, jutro może groźnej. Walka intelektu ludzkiego i rzetelnego, twórczego wysiłku z ujemnymi przejawami społecznymi, kończy się zawsze zwycięstwem ducha nad materią.

*RÉSUMÉ. Le noeu ferroviare de Varsovie présente actuellement un problème très compliqué. Avant le récouvement de l'indépendance de l'Etat Polonais, le mouvement suburbain presque n'existait pas, et à peine une trentaine des trains desservait les lignes de banlieue. En 1938 le nombre de ces trains était de 277 et le nombre de voyageurs dépassait 45 millions par an. Ceci provoque des difficultés nuisibles à la régularité du trafic. Ce dernier est surchargé, et même le dédoublement des secteurs de bloc n'améliora que partiellement la situation. Il est donc nécessaire de faire doubler les lignes principales par des voies spéciales, destinées uniquement au trafic de banlieue. Et en attendant cette mesure assez coûteuse, il faut éliminer les arrêts des trains à vapeur (ayant une vitesse commerciale bien moindre que les trains électriques) et les faire circuler par système de rocade, ce qui permettra un rendement plus efficace des deux genres de traction. En outre l'initiative privée doit intervenir afin de construire de nouvelles lignes suburbaines et de prendre sur elle une partie du trafic.*



## Badanie psychotechniczne maszynistów a wypadki

Rolę czynnika ludzkiego w kolejnictwie podkreślił *Le Besnerais*, były dyrektor Kolei Północnej we Francji, tymi słowami: „Na co się zdadzą najlepsze środki techniczne, jeśli ich nie powierzymy dobremu pracownikom?” Wartość tego czynnika uwydatnia się szczególnie w bezpieczeństwie.

Analiza statystyczna i psychologiczna, oparta na badaniach licznych autorów, doprowadziła *Schreidera* do następującej klasyfikacji czynników subiektywnych przejawiających się w wypadkach:

1. Czynniki psychofizjologiczne ogólne, wspólne całemu szeregowi zawodów. Przejawiają się one jako niedosprawność natury konstytucjonalnej, bądź też jako pozostałość przebytych chorób, w rozmaity sposób: niedostateczna odporność fizyczna, braki percepcji, zahamowania w koordynacji i regulacji ruchów, powolność i nieregularność reakcji itp. U niektórych osobników braki te przejawiają się w sposób widoczny nazewnątrz, u innych zaś są mało widoczne, bądź tylko w pewnych momentach (chwilowe podniecenie, depresja itp.). Wtedy stanowią one największe niebezpieczeństwo.

2. Czynniki specyficzne natury psychologicznej, uwydatniające się w wydajności pracy i stanowiące podstawę selekcji. Sprowadzają się one do braków natury intelektualnej, emocjonalnej i moralnej.

a) Czynniki intelektualne: brak zrozumienia, uwagi, zapominanie.

b) Czynniki natury emocjonalnej: obawa, strach, brak opanowania, trudność powzięcia decyzji. W niektórych zawodach braki te stanowią poważną przeszkodę, gdyż są przyczyną zachowania się pracownika w sposób nieodpowiedni do sytuacji.

c) Czynniki moralne: niedbałość, opieszałość, lenistwo, nieuczciwość są trudne do wykrycia i, co gorsza, prawie niemożliwe do usunięcia.

3) Czynniki zawodowe specyficzne, nie ujawniające się bezpośrednio w wydajności pracy, lecz stanowiące podłoże przyczynowe wypadków np. zawroty głowy, omdlenia, natręctwa.

Badanie psychotechniczne obejmuje czynniki wymienione w punktach 1 i 2.

Dodatni wpływ badania psychotechnicznego na zmniejszenie się ilości wypadków stwierdzony został zarówno w przemyśle jak w komunikacji. Posiadamy liczne dane stwierdzające wartość pewnych metod badania psychotechnicznego w przewidywaniu skłonności do wypadków. Badania *Vernona*, *Farmera* i *Chambersa* wskazują, że najbardziej diagnostyczne w przewidywaniu skłonności do wypadków okazały się następujące próby: czas reakcji prostej, czas reakcji z wyboru, punktowanie i tzw. *pursuitmeter* (ocena szybkości oraz koordynacja ruchów). Ostatni dwaj autorzy stwierdzili, że 25% pracowników, którzy wykonali wymienio-

ne próby najgorzej, miało więcej wypadków niż 75% pozostałych pracowników, którzy wykonali wymienione testy zadawalająco. *Hildebrand*, *Slocombe* i *Brakeman*, *Mayerhofer* stwierdzili dużą wartość diagnostyczną testów uwagi i psychomotoryki. Ostatnio *Lahy* i *Korngold* na podstawie badań przeprowadzonych na Kolei Północnej we Francji stwierdzili, że metody stosowane przez nich pozwalają wykryć około 60% osobników, którzy przyczyniają wypadki. Najbardziej diagnostyczne okazały się następujące próby: podzielność uwagi, koncentracja uwagi w połączeniu z koordynacją ruchów, punktowanie oraz reakcje proste na słuch (więcej równomierność niż szybkość).

Zestawienie wyników badania 68 maszynistów P.K.P., wykonane przez nas kilka lat wstecz, wykazało, że z pośród pracowników, którzy wykazali zadawalające wyniki w badaniu psychotechnicznym, około 80% nie miało wypadku. Natomiast z pośród maszynistów, którzy na podstawie badania psychotechnicznego zakwalifikowani zostali jako słabi, około 80% miało wypadki. Nawet przypisując przytoczonym danym tylko względną wartość, musimy przyznać, że wyniki te są dostatecznie wymowne.

Wiadomą jest rzeczą, że w różnych instytucjach badawczych stosowane są różne metody. Prócz tego metody badań psychotechnicznych są jeszcze w stadium rozwoju i sądzić należy, że znajdujemy się raczej na początku, niż u kresu ich możliwości. To też stała kontrola skuteczności stosowanych metod jest konieczna, co jest zresztą jednym z naczelnych postulatów racjonalnie prowadzonych badań. Dlatego nie poprzestajemy na wynikach osiągniętych przez innych, ani na własnych już raz stwierdzonych, lecz w dalszym ciągu poddajemy kontroli otrzymane rezultaty.

Obecnie na podstawie dalszych faktów, dotyczących wartości zawodowej maszynistów oraz pomocników maszynisty, i wyników badania psychotechnicznego będziemy szukali odpowiedzi na następujące pytania: W jakim stopniu na podstawie badania psychotechnicznego P. K. P. możemy przewidywać skłonności do wypadków? Które ze stosowanych przez nas prób są najbardziej prognostyczne?

O grupie maszynistów i pomocników maszynisty, (165 osób) zebrane zostały możliwie najbardziej obiektywne dane, dotyczące przebiegu służby w ciągu okresu czasu około 8 lat (1929 — 1937). Dane te zebrane zostały z akt osobistych. Brano pod uwagę najważniejsze wydarzenia, które uważać należy za najpewniejszy miernik sprawności zawodowej: wypadki, uszkodzenia techniczne. Inne wydarzenia brano pod uwagę tylko wtedy, gdy było ich bardzo wiele: miało to miejsce w nielicznych stosunkowo przypadkach. Na podstawie zebranych materiałów wymienieni pracownicy zostali poklasyfikowani na 3 grupy.

Tablica 1.

Grupa	Osób	A 0-1 testów słabo	B 2-3 testy słabo	C 4 i więcej testów słabo
I	46	10 (22%)	11 (24%)	25 (54%)
II	56	17 (30%)	22 (40%)	17 (30%)
III	63	31 (50%)	22 (34%)	10 (16%)

Tablica 2.

Grupa	Suwak W	Suwak H	Montaż	Migawka	Ap. wstęgowy	Podzielność uwagi			Reakcje proste		DyamoGRA	Punktowanie
						Cwiczenie	Dokładność	Szybkość	Szybkość	Sr. odchylenie		
I	22	22	36	34	52	32	39	55	45	22	18	16
II	26	8	20	27	34	35	32	31	23	26	13	10
III	20	7	7	22	20	7	20	17	19	17	17	3

I grupę stanowią wszyscy ci, którzy mieli 2 wypadki lub jeden wypadek i najmniej 3 uszkodzenia techniczne, lub też bardzo dużo innych wykroczeń.

II grupa — wszyscy ci, którzy mieli 1 wypadek i najwyżej 1—2 uszkodzenia techniczne.

III grupę stanowią wszyscy ci, którzy nie mieli wypadku. Mówiąc inaczej, pierwszą grupę stanowili pracownicy najgorsi, trzecią grupę pracownicy najlepsi, a grupę drugą należy uważać za pośrednią.

Analogicznie do tej klasyfikacji według wartości zawodowej przeprowadzono również podział tych samych pracowników na 3 kategorie ze względu na wynik badania psychotechnicznego.

A — wszyscy ci, którzy wykonali wszystkie testy zadawalająco, lub najwyżej 1 test słabo.

B — ci, którzy wykonali 2—3 testy słabo.

C — wszyscy ci, którzy wykonali najmniej 4 testy słabo.

Oczywistą jest rzeczą, że jeżeli badanie psychotechniczne pozwala przewidzieć, którzy osobnicy są najbardziej dysponowani do powodowania wypadków, powinno to się uwidocznic w postaci różnicy w wykonaniu testów przez wymienione 3 grupy.

Tablica 1 zawiera odpowiednie zestawienia liczbowe. Znajdujemy tam, że w grupie I-ej, która miała najwięcej wypadków i innych wydarzeń, około 22% osobników wykonało wszystkie testy zadawalająco, 24% wykonało 2—3 testy słabo i około 54% wykonało 4 lub więcej testów słabo. W grupie II-ej, która jest pośrednią, zmniejsza się ilość osobników, którzy wykonali testy słabo (30%) a wzrasta ilość tych, którzy wykonali dobrze (30%). Wreszcie w grupie III-ej, najlepszej, około 50% wykonało wszystkie testy zadawalająco, 34% 2—3 testy słabo i około 16% wykonało 4 i więcej testów słabo. Powyższe zestawienia ilustrują dość wyraźnie różnicę, jaka się uwidatnia w ilości wykonanych testów przez tych pracowników, którzy mieli wypadki, oraz tych, którzy nie mieli wypadków. Jest to tylko ogólne stwierdzenie związku między skłonnością do wypadków, a powodzeniem w wykonywaniu pewnych prób.

W dalszym ciągu przejdziemy do rozpatrzenia wartości diagnostycznej poszczególnych testów. Tabl. 2 wskazuje, jaka ilość maszynistów i pomocników maszynisty, wyrażona procentowo, wykonała poszczególne testy słabo w każdej z wymienionych trzech grup (I — ci, którzy mieli najwięcej wypadków, II — mało wypadków, III — nie mieli wypadku).

Z tablicy tej widzimy, że największa różnica między pracownikami, którzy mieli wypadki oraz grupą, która nie miała wypadków, uwidatnia się w wykonaniu następujących testów:

1. Podzielność uwagi — ćwiczenie, szybkość, dokładność.

2. Próba montażu, suwak Heidera.

3. Punktowanie.

4. Aparat wstęgowy (koncentracja uwagi, ocena szybkości w połączeniu z koordynacją ruchów, przy 2 szybkościach).

5. Reakcja prosta na słuch.

Są to testy najbardziej diagnostyczne, bo wykazują one największy odsetek wyników słabych w grupie I, która miała najwięcej wypadków, oraz najmniejszy odsetek wyników słabych w grupie III, która nie miała wypadków. Stanowią one oddawna podstawę metody badania maszynistów. Inne testy, np. migawka, wykazują mniejszą wartość diagnostyczną, należy je stosować jako uzupełniające. Natomiast test suwak W. należy zaprzestać stosować, ponieważ nie różnicuje pracowników, którzy mieli wypadki, i tych, którzy nie mieli wypadku. Metoda badania maszynistów oparta na wymienionym ze spole testów najbardziej diagnostycznych daje rezultaty zadawalające i wykazuje nieznaczny odsetek rozbieżności z praktyką. Na 26 maszynistów, zakwalifikowanych na podstawie badania psychotechnicznego jako słabi, tylko 3 nie miało wypadku. Częściej zdarzają się przypadki przeciwne, gdy osobnicy, którzy mieli wypadki, wykazują zadawalające wyniki w badaniu psychotechnicznym (tabl. 1), co jest zrozumiałe wobec faktu, że wchodzi tu w grę również czynniki moralne, socjalne, które się badaniu wymykają.

Wyniki, jakie otrzymaliśmy dla maszynistów, znajdują również w znacznej części potwierdzenie i w zastosowaniu do kierowców autobusów P.K.P. Z danych, jakie posiadamy o 50 kierowcach, którzy w ciągu 3 lat (1935—1937) mieli wypadki, wynika, że około 55% z pośród nich wykazało wyraźne braki w badaniu psychotechnicznym. Najczęściej wykonywane były słabo następujące testy: podzielność uwagi (ćwiczenie, dokładność), reakcja prosta na słuch (dokładność, szybkość) oraz aparat wstęgowy.

W świetle przytoczonych danych stwierdzić należy, że dotychczas stosowana przez nas metoda pozwala wykryć około 50—60% osobników o skłonnościach do wypadków. Biorąc pod uwagę fakt, że wyniki nasze prawie całkowicie pokrywają się z wynikami, jakie otrzymał prof. Lahy badając różne kategorie służby kolejowej, przypuszczać należy, że metoda ta jest odpowiednia do badania wszystkich kategorii pracowników zatrudnionych na stanowiskach związanych z bezpieczeństwem, co należy w najbliższej przyszłości sprawdzić.

W jakim stopniu taki zespół metod jest uniwersalny-przyszłość pokaże. Wiadomo, że niema takiej jednej metody fizjologicznej czy psychologicznej, która by charakteryzowała stan osobnika we wszelkich warunkach i w różnych rodzajach pracy. Oczy-

wista jest również rzeczą, że każde badanie jest za- ledwie fragmentem tych psychologicznie bardzo złożonych, tym niemniej określonych przyczyn, które się składają na wypadek. To też chociaż związek między skłonnością do wypadków a badaniem psychotechnicznym jest faktem, zrozumienie i wyjaśnie-

nie istoty tego związku wymaga dalszych szczegó- łowych badań również w kierunku analizy całości kształ- tu warunków, w jakich nastąpił każdy wypadek. Zebranie bliższych danych o każdym wypadku wy- magałoby udziału psychotechnika w komisjach ba- dających przyczyny wypadków.

*RÉSUMÉ. Se basant sur la valeur professionnelle ainsi que sur l'examen d'un groupe de mé- caniciens et de chauffeurs comprenant 178 sujets, l'auteur cherche à démontrer les résultats obte- nus dans les Chemins de fer de l'Etat Polonais par l'application de la méthode de sélection psycho- technique. On a constaté que les sujets „accidentés“ se sont montrés inférieurs dans leur rendements de quelques tests en comparaison avec ceux „non-accidentés“. Les tests qui ont la plus grande valeur pronostique au point de vue de la prevention des accidents sont les suivants: 1) attention diffusée, 2) attention concentrée avec réaction manuelle (2 vitesses), 3) épreuve de montage, 4) pointage, 5) temps de réaction auditive (vitesse). Cette méthode de sélection psychotechnique permet de prévoir à peu près 55% des sujets susceptibles d'accidents et semble être utile pour tous postes présentant des risques sérieux.*

Zbigniew Krygler

692.8:625.1(8)

## Polscy inżynierowie twórcami linii kolejowych w Ameryce Południowej

Udział Polaków w rozwoju gospodarczym i kul- turalnym świata był i jest olbrzymi. Nie ma bodaj- że na kuli ziemskiej kraju, gdzie by nie można było odnaleźć śladów działalności polskiego uczonego czy robotnika. Świadczą o tym przede wszystkim trwałe pomniki pracy, a tymi będą większe bu- dowlę, fortyfikacje, kanały, drogi, mosty lub linie kolejowe. Trudno jest powiedzieć, na jakim polu dokonano większych rzeczy, jeśli jednak chodzi o Amerykę Południową, to bezsprzecznie polscy inżynierowie chlubnie zapisali się na kartach roz- woju tej części świata, przeprowadzając szereg linii kolejowych o pierwszorzędym znaczeniu.

A była ich pokaźna liczba. Nie mając możno- ści spożytkowania swych zdolności w kraju rodzin- nym, znajdującym się wówczas pod zaborem trzech czarnych orłów, poszli na tułaczkę, dając świadec- two wysokiej kultury i umiejętności Polaków. Ar- gentyna, Brazylia, Boliwia, Peru — to etapy twór- czej pracy naszych inżynierów, zmuszonych osie- dlić się w tych krajach, bądź ze względów czysto osobistych, bądź też politycznych.

I tak Zdzisław Celiński (ur. 1847, zm. 1929 r.), uczestnik powstania styczniowego, musi uchodzić z Polski, emigrując do Ameryki Południowej. Na stałe osiedla się w Argentynie; gdzie buduje sze- reg linii kolejowych, a w 1900 r. staje na czele ekspedycji, badającej Grand Chaco.

W tych samych mniej więcej latach w Peru inż. Ernest Malinowski przedstawia prezydentowi pro- jekt połączenia okolic Amazonki z Oceanem Wiel- kim. Uzyskawszy zatwierdzenie swych planów, wspólnie z inżynierami Miecznikowskim, Folkier- skim, Habichem i Klügerem, przystąpił w 1869 r. do budowy linii kolejowej przez Andy, biegnącej z portu Calao w głąb kraju. Jest to najwyższa kole- j na świecie, gdyż wytrasowana została na wy- sokości 4768 m. n. p. m. Na tym jednak nie zakoń-

czyły się prace inż. Malinowskiego. Buduje on sze- reg innych linii kolejowych, zarządza drogami żelaznymi, łączącymi Ocean Wielki z miastem Cusco i jeziorem Titicaca, sprawując zarazem kon- trolę nad żegluga po tym jeziorze. Wreszcie z jego inicjatywy powstaje wydział matematyczny na uni- wersytecie w Limie w 1888 r., którego inż. Malinow- ski zostaje pierwszym dziekanem.

Do bliskich współpracowników inż. Malinow- skiego należał Władysław Folkierski, powołany w 1873 r. przez rząd peruwiański do budowy linii kolejowych i przeprowadzenia ważnych robót pu- blicznych. On to właśnie w czasie wojny między Peru a Chile fortyfikował stolicę kraju — Limę oraz port Calao. Jego wreszcie usilnym staraniom zawdzięcza, że na uniwersytecie w Limie powstał wydział matematyczno-fizyczny.

Nie mniejsze zasługi dla rozwoju kolejnictwa w Peru położył inż. Edward Habich (1835 — 1909), powstaniec z 1863 r., trasując szereg dróg żela- znych. Prócz tego wybudował on wiele mostów i dróg bitych, przeprowadził nawodnienie południo- wej części kraju, wreszcie założył w stolicy Peru pierwszą politechnikę w Ameryce Południowej.

Do rzędu Polaków, którzy pokryli Peru siecią kolei, zaliczyć należy również inż. Władysława Klügera. Wprawdzie przyjechał on do Peru powo- łany przez rząd na stanowisko inżyniera robót hy- draulicznych, nie mniej jednak, do niego należy projekt i wykonanie linii kolejowej do Boliwii. Klü- ger pozostawił po sobie bardzo wiele prac inżynier- skich w postaci kanałów, dróg, gmachów i kościo- łów. Prócz tego wykładał on mechanikę na poli- technice w Limie.

W Brazylii natknijemy się przede wszystkim na ślady działalności inż. Bronisława Rymkiewicza, który wraz z inż. Brodowskim zbudował linię kole- jową z Sao Paulo do Santos. Jego dziełem jest tak-

że port morski na Amazonce w Manaus, leżący o 1000 km od morza. O zasługach Rymkiewicza może świadczyć fakt, że Brazylijczycy wystawili mu pomnik. Również nazwisko R. Siemaszki, podróżnika i badacza Brazylii i Teksasu pod względem topograficznym, politycznym i finansowym, łączone jest z kolejnictwem, gdyż przez pewien czas zarządzał on koleją u podnóża Kordylierów w Guatemali.

Tych parę nazwisk polskich inżynierów kolejowych i dzieła, jakich dokonali, niech będą dowodem, że nie tylko szukali oni za granicą ochrony i opieki, ale w zamian oddali tym krajom bezcenne usługi ze swoich sił i umiejętności. Imię polskiego inżyniera zawsze będzie łączone z powstaniem i rozwojem kolejnictwa w państwach Ameryki Południowej.

*RÉSUMÉ. L'auteur passe en revue les travaux des ingénieurs de chemin de fer polonais exécutés en Amérique du Sud. Ces travaux ont donné à l'Amérique du Sud une série de lignes de chemins de fer de la plus grande importance tant au point de vue de la communication qu'elles ont facilité qu'à celui du développement économique des états respectifs. Les ingénieurs polonais arrivés dans des pays étrangers et s'y étant souvent trouvés dans des conditions matérielles très pénibles, grâce à leur travail persévérant, ont su créer des monuments durables de leur talent, et leurs noms restent inscrits en lettres d'or dans l'histoire du développement des chemins de fer dans certains états de l'Amérique du Sud.*

## Kronika krajowa

### WYPADKI NA PRZEJAZDACH KOLEJOWYCH.

Sprawa wypadków na przejazdach kolejowych w poziomie szyn to przedmiot, który interesuje nie tylko techników, ale i szeroki ogół społeczeństwa. Tytuły: „Śmierć czyha na przejazdach”, „Przejazd śmierci” itp. pojawiają się często na łamach dzienników, niecałkowicie zrozumiały niepokój.

Jak się przedstawia sprawa wypadków na przejazdach kolejowych w świetle statystyki urzędowej?

W poniższym zestawieniu podano ilości wypadków w latach: 1935 — 1938.

Rok	Ilość wypadków		
	na przejazdach strzeżonych	na przejazdach niestrzeżonych	na wszystkich przejazdach
1935	79	182	261
1936	72	171	243
1937	95	217	312
1938	75	195	270

W omawianym okresie czasu rok 1936 był najszczęśliwszy. Rok 1937 wykazuje największą ilość wypadków. W stosunku do tego roku ilość wypadków w roku ubiegłym (1938) zmalała, utrzymując się, mniej więcej, na poziomie roku 1935.

Na ogólną ilość wypadków w r. 1938 przypada: 28% na przejazdy strzeżone, 72% na przejazdy niestrzeżone.

Powyżej podano ilości bezwzględne. Uwzględniając natężenie ruchu kolejowego, ilość wypadków na przejazdach przedstawia się, jak następuje:

Rok	Ilość wypadków na 1.000.000 pociągo-kilometrów	
	na przejazdach strzeżonych	na przejazdach niestrzeżonych
1935	0,8	1,8
1936	0,7	1,6
1937	0,8	1,8
1938	0,6	1,6 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Dane za rok 1938 obliczone prowizorycznie.

Jak widać z zestawienia, ilość wypadków, liczona w stosunku do pociągokilometrów, utrzymuje się obecnie, mniej więcej, na tym samym poziomie, wahając się w granicach: 0,6 — 0,8 dla przejazdów strzeżonych i 1,6 — 1,8 dla przejazdów niestrzeżonych.

Uwzględniając ilości przejazdów z podziałem na strzeżone i niestrzeżone, twierdzi się, że ilość wypadków na przejazdach w obu kategoriach jest prawie taka sama; i tak w r. 1938 przypada:

1,2 wypadków na 100 przejazdów strzeżonych,

1,3 wypadków na 100 przejazdów niestrzeżonych.

Reasumując powyższe, można stwierdzić: 1) że tendencja zwykła ilości wypadków z lat ubiegłych została zahamowana, 2) że — biorąc pod uwagę natężenie ruchu kolejowego — ilość wypadków w latach ostatnich utrzymuje się, mniej więcej, na tym samym poziomie, 3) że ilość wypadków w r. 1938 w stosunku do roku poprzedniego zmalała.

Sprawa przedstawia się jeszcze korzystniej, gdy się weźmie pod uwagę wzmocnienie ruchu kołowego, w szczególności ruchu pojazdów mechanicznych, oraz zwiększoną szybkość pociągów.

Natomiast uderzający jest fakt, że ilość wypadków na przejazdach strzeżonych jest tylko nieznacznie mniejsza od ilości wypadków na przejazdach niestrzeżonych. Do pewnego stopnia można to wytłumaczyć tym, że przejazdy strzeżone urządza się przede wszystkim na skrzyżowaniu kolei z drogami o ożywionym ruchu kołowym.

Część wypadków jest spowodowana wskutek niezamknięcia na czas rogatki przez droźników przejazdowych. Jak wynika jednak ze statystyki, powodem większości wypadków — tak na przejazdach strzeżonych, jak i niestrzeżonych — jest nieostrożne, a nawet niesforne zachowanie się publiczności (omijanie zamkniętych rogatki, samowolne otwieranie rogatki obsługiwanych z odległości, zbyt szybka jazda przy zbliżaniu się do przejazdu, jazda w stanie nietrzeźwym itp.). Dla poprawienia sytuacji wiele może zdziałać mądra

i celowa propaganda w szkołach oraz na terenie organizacji społecznych, pracujących wśród ludności wiejskiej.

Ze swej strony Zarząd P. K. P. dokłada starań w wielu kierunkach, aby osiągnąć stałą poprawę w omawianej dziedzinie. W latach 1935 — 1938 wydatkowano na urządzenie rogatek i samoczynnej sygnalizacji zbliżania się pociągów około 1.000.000 zł. Poza tym przykładą się szczególną wagę do szkolenia dróżników przejazdowych, mając na względzie dobór odpowiedniego personelu itp.

Do poprawienia obecnego stanu może się również przyczynić znoszenie szczególnie niebezpiecznych przejazdów i budowa dróg równoległych w celu skierowania ruchu na sąsiednie przejazdy, gdy warunki komunikacyjne na to pozwalają, oraz przebudowa przejazdów na skrzyżowania w różnych poziomach. Drugi sposób ma, oczywiście, najdonio-

ślejsze znaczenie. Równoległe więc z pracami nad poprawieniem stanu zabezpieczenia przejazdów postępują prace przy budowie wiaduktów. I tak ostatnio otwarto: trzy wiadukty na autostradach śląskich, dwa wiadukty na linii Warszawa — Częstochowa i jeden wiadukt pod Ostrowią Mazowiecką. W ciągu roku 1939 zostanie ukończona budowa trzech wiaduktów w obrębie Węzła Warszawskiego, mianowicie na skrzyżowaniu linii Radomskiej: z aleją Żwirki i Wigury, z szosą Krakowską oraz z elektryczną koleją dojazdową Warszawa — Grodzisk. Poza tym są w budowie dwa dalsze wiadukty na linii Warszawa — Częstochowa.

Należy się spodziewać, iż powyższe przedstawione usiłowania pozwolą osiągnąć dodatnie rezultaty w kierunku trwałego obniżenia ilości wypadków na przejazdach.

R. D.

## Kronika zagraniczna

### MIĘDZYNARODOWA WYSTAWA KOMUNIKACYJNA W KOLONII W 1940 R.

Zachęcona powodzeniem Wystawy Powszechnej „*Schaffendes Volk*“ w Düsseldorfie w r. 1937, Rzesza Niemiecka planuje na r. 1940 w Kolonii wielką Międzynarodową Wystawę Komunikacyjną pod przewodnictwem niezmordowanego ministra komunikacji dr inż. Dormüllera. Według założeń wystawa w Kolonii ma dać przegląd obecnego stanu techniki komunikacyjnej i nakreślić jej linie rozwoju na najbliższą przyszłość. Pobieżny rzut oka na mapę sieci komunikacyjnych Rzeszy — lądowych, wodnych i powietrznych — wskazuje, iż wybór starego miasta Hanzeatyckiego Kolonii, jako miejsca wystawy, został dokonany b. szczęśliwie, gdyż jest to punkt węzłowy tych komunikacji, położony niezmiernie korzystnie i dogodnie w stosunku do państw sąsiednich. Wystawa będzie położona na obu brzegach Renu i zajmie powierzchnię 950.000 m<sup>2</sup>. Planowane jest przebiecie nowych ulic, budowa 2 mostów na Renie i inne olbrzymie inwestycje łącznie z budową pałacu kongresów i zjazdów, obliczonego na 500 osób.

Wystawa ma trwać od maja do października i obejmie następujące działy:

I. Ogólne znaczenie komunikacji w życiu narodowym i gospodarczym z działem historycznym (3 sekcje).

II. Drogi lądowe i miejskie (14 sekcji).

III. Drogi dojazdowe i podmiejskie (5 sekcji).

IV. Drogi żelazne ruchu dalekobieżnego (27 sekcji).

V. Drogi wodne wewnętrzne. Porty (7 sekcji).

VI. Współpraca dróg lądowych, wodnych i powietrznych (3 sekcje).

VII. Telekomunikacja. Radio (2 sekcje).

VIII. Urządzenia socjalne, wykształcenie zawodowe, ubezpieczenia.

IX. Nauka a komunikacje, prawo komunikacyjne, komunikacja a prasa.

X. Turystyka, zjazdy, sztuka i sport.

Najciekawszy, z punktu widzenia techniki ściśle kolejowej, dział IV będzie ilustrować następujące zagadnienia:

1. Rozwój i znaczenie magistralnych dróg żelaznych.
2. a) koleje Rzeszy Niemieckiej, b) koleje zagraniczne, c) współpraca międzynarodowa w kolejnictwie.
3. Koleje prywatne i wąskotorowe łącznie z kolejami linowymi i zębatymi.
4. Ruch kolejowy: a) pasażerski, b) towarowy.
5. Organizacja zarządu kolejami i personel.
6. Przewozy kolejowe.
7. Budowa dróg żelaznych: a) planowanie, b) nawierzchnia, c) mosty, tunele, d) dworce kolejowe i inne dzieła sztuki inżynierskiej, e) stacje wodne, węglownie, f) urządzenia zabezpieczające, g) urządzenia na szlakach i zaopatrywanie w energię linii o trakcji elektrycznej.
8. Tabor kolejowy: a) parowozy, b) lokomotywy elektryczne i elektrowozy, c) wagony silnikowe z własnym źródłem energii, d) wagony osobowe, e) wagony towarowe, f) specjalne urządzenia do przewozu ładunków, g) osprzęt wagonów (hamulce, ogrzewanie itd.), h) doświadczenia z taborami, stacje badawcze.
9. Wyszakowanie i ochrona socjalna pracowników, warsztaty kolejowe.
10. Zasoby kolejowe.
11. Urządzenia pomocnicze w kolejnictwie.

Zakreślone tak szeroko ramy wystawy powinny zwrócić na nią uwagę nie tylko techników, lecz i przemysłowców. Do fachowego opracowania zagadnień, jakie mają być reprezentowane ze strony niemieckiej na wystawie, stworzono 34 osobne biura.

Organizatorzy wystawy oczekują, iż przyczyni się ona do przedstawienia we właściwym świetle olbrzymiego znaczenia komunikacji dla kulturalnej, pokojowej współpracy narodów całego świata.

S. W.

### ULEPSZENIE TABORU KOLEI FRANCUSKICH.

Po utworzeniu T-wa Francuskich dróg żelaznych zwrócono uwagę na doprowadzenie wpływów i wydatków do całkowitej równowagi; ma się to stać nie tylko przez wyrównanie taryf do poziomu wydatków eksploatacyjnych, lecz również przez zarządzenia natury oszczędnościowej i gospodarczej. Jednym z pierwszych środków do osiągnięcia racjonalnej oszczędności ma być *normalizacja taboru kolejowego*. Wśród licznych seryj parowozów i wagonów b. zarządów kolejowych



wybirane są te, które z jednej strony odpowiadają najlepszym nowoczesnym wymaganiom, z drugiej nadają się najbardziej do seryjnej produkcji i masowego zastosowania. Pojedyncze części parowozów i wagonów zostaną znormalizowane, aby zapewnić ich wymiennosc. Dążeniem nowego Towarzystwa jest, aby każda jednostka taboru mogła być skierowana do dowolnych warsztatów do naprawy okresowej; wówczas czas tej naprawy może być znacznie skrócony przy utrzymywaniu w zapasie pewnej ilości części zamiennych.

Two Francuskich dróg żelaznych zwróciło się już do wytwórni taboru z żądaniem zastosowania się do tej podstawowej zasady. W r. 1939 będą budowane parowozy tylko 2 typów; zamówiono mianowicie 49 parowozów osobowych typu 2—3—1 i 50 towarowych typu 1—5—0. Prócz tego buduje się 10 lokomotyw elektrycznych dla szlaku Paryż — Bordeaux; mimo iż końcowy odcinek tego szlaku Tours — Bordeaux obsługiwany jest jeszcze przez lokomotywy parowe, przejście na trakcję elektryczną ma nastąpić jeszcze w końcu rb. Ilość wagonów motorowych ma być w rb. zwiększona o 50.

Zwiększenie ilości katastrof, podczas których ucierpiały znacznie wagony osobowe z pudłem drewnianym, spowodowało dążenie do całkowitego przejścia na budowę wyłącznie wagonów stalowych, oraz przebudowę w warsztatach własnych setek wagonów osobowych starszych typów. Jako typ normalny przyjęto wagony b. T-wa Etat, wykonane ze stali i metali lekkich. Ciężar własny takiego wagonu 4 osiowego wynosi tylko 35 t.

(Z. V. Mitteleurop. Eisbv nr 46 — 1938).

S. W.

### 3000 KM AUTOSTRAD.

Rozpoczęte w 1933 r. olbrzymie dzieło pokrycia Rzeszy Niemieckiej siecią dróg, przeznaczonych wyłącznie do ruchu samochodowego, posuwa się naprzód. Z początkiem r. b. oddano do użytku publicznego 3602 km autostrad zupełnie wykończonych, o podwójnym torze, wraz z należnymi do nich mostami, przekopami i wiaduktami. Zbudowana ilość dróg samochodowych stanowi zaledwie 1/4 planowanej sieci, która, zakreślona początkowo na 7 tys. km, wzrosła następnie do 12 tys. km.

Osobne przedsiębiorstwo Reichsautobahnen, podporządkowane administracyjnie ministrowi komunikacji, będącemu równocześnie kierownikiem kolei (Reichsbahn), wydało dotychczas na budowę dróg samochodowych trzy miliardy RM., a więc około 1 miliona RM. na każdy kilometr autostrady, z czego na koszty administracyjne 200 mil. RM. czyli zaledwie 6,7%. Do końca 1938 r. przy budowie dróg zużyto względnie wykonano: 119,2 mil. dniówek roboczych, 270 mil. m<sup>3</sup> robót ziemnych, 20 tys. ton konstrukcyj stalowych, 260 tys. ton konstrukcyj żelazobetonowych, 5 mil. ton betonu, 50 mil. m<sup>2</sup> nawierzchni drogowej itd.

cyj żelazobetonowych, 5 mil. ton betonu, 50 mil. m<sup>2</sup> nawierzchni drogowej itd.

Dla utrzymania sprawności ruchu na drogach samochodowych zbudowano dotąd 63 warsztaty naprawcze wraz z domami dla robotników, świetlicami itp., oraz 52 stacje benzynowe, zaopatrzone w dźwigi do podnoszenia wozów i inne urządzenia pomocnicze.

Aby zapewnić podróżnym możliwość posiłku w drodze, zobowiązano wszystkie stacje benzynowe do posiadania: urządzeń, umożliwiających ofiarowanie przejeżdżającym gorącej kawy lub napojów chłodzących, równocześnie jednak zbudowano szereg gospód, w których podróżni mogą zatrzymać się na dłuższy wypoczynek; w tym celu jedne gospody posiadają restauracje z tarasami na otwartym powietrzu, inne — lokale zamknięte, niektóre zaś nawet pokoje sypialne z całkowitym urządzeniem hotelowym. Przy wszystkich gospodach przewidziane są obszerne pomieszczenia do parkowania samochodów.

Najdłuższe szlaki dróg samochodowych, umożliwiające przejazd bez zatrzymania, stanowią drogi: z Frankfurtu nad Odrą przez Berlin do Nenndorf — długości 375 km, z Göttingen przez Frankfurt na Menie i Karlsruhe do Pforzheim West — długości 390 km, z Kerford (Bielefeld) do Siebengebirge — długości 270 km i z Pforzheim Ost do Monachium — długości 240 km.

Bardzo ważną, acz jeszcze częściowo nie zakończoną, jest autostrada, okalająca pierścieniem Berlin i dająca możliwość zarówno ominięcia zatłoczonej ruchowo stolicy, jak i wyjazdu z niej w każdym pożądanym kierunku.

W związku z połączeniem się Austrii z Rzeszą przewidziana jest budowa nowych 1200 km autostrad na obszarze Austrii. Projektowane linie mają połączyć Salzburg z Wiedniem, Salzburg przez Rastadt, Spittal i Villach z Klagenfurthem, Wiedeń przez Graz z Klagenfurthem, Graz z Rastadtem, Rosenheim z Innsbruckiem itd.

Dalszy rozwój sieci dróg samochodowych wywołało przyłączenie do Rzeszy kraju Sudeckiego. Tu projektowaną jest budowa drogi przez Eger — Karlsbad do Reichenbergu, z Chemnitz do Karlsbadu, z Karlsbadu przez Marienbad do Regensburga i z Reichenbergu przez Zittau — Görlitz — Triebel do połączenia z drogą Berlin — Wrocław.

Osobną umową, zawartą w dn. 19 listopada 1938 r. pomiędzy Rzeszą a Czechosłowacją, przewidziano budowę tranzytowej autostrady, która odgałęziając się od linii Gorlice — Wrocław ma iść przez Brünn wprost na południe do Wiednia. Da ona bezspornie połączenie Rzeszy z jej nowymi posiadłościami na południe od Czechosłowacji. (*Verk. Tech. Woche* nr 49/1938 i *Reichsb.* nr 50/1938).

J. G.

## Przegląd pism

### ZAGADNIENIE KOMUNIKACJI LOKALNEJ W POLSCE.

Komunikacja lokalna obsługuje potrzeby komunikacyjne większych skupisk ludzkich, miast. W miarę uprzemysłowienia krajów, będącego naturalną dążnością ludzkości wobec szybkiego jej

rozrostu i potrzeby zatrudnienia nowych rąk roboczych, następuje coraz większa urbanizacja, wzrost miast istniejących i powstawanie nowych. W związku z tym wzrasta znaczenie komunikacji lokalnej.

Środkami komunikacji lokalnej są: koleje główne, koleje podmiejskie, autobusy, tramwaje, koleje

miejskie podziemne czy nadziemne (metro). O ile warunki terenowe wyznaczają położenie miasta, o tyle komunikacja tego miasta z resztą kraju przesądza o jego dalszym rozwoju. O tym połączeniu decydują koleje główne, sięgające lub przecinające dane miasto. Wywierają one ponadto decydujący wpływ na układ planowy miasta. Zbyt odległa od miasta stacja kolejowa sprawia, że miasto rozbudowuje się w sposób nienaturalny, w kształt wydłużonej szyi w stronę stacji. Usytuowanie dworca kolejowego w śródmieściu grozi znowu komplikacjami w uregulowaniu ruchu ulicznego czy też w rozbudowie otoczenia. Najdogodniejszym bywa rozmieszczenie dworców na obwodzie śródmieścia. Co zaś do torów kolejowych, to dla uniknięcia niebezpieczeństwa przejazdów w poziomie i zapobieżenia tworzeniu „korków” w ruchu ulicznym, jedynie wskazanym jest budowa skrzyżowań kolei z ulicami na dwu poziomach, przynajmniej w arteriach głównych.

Jak dużym jest znaczenie kolei głównych w komunikacji lokalnej, o tym świadczy okoliczność, iż np. w 1936 r. w komunikacji podmiejskiej w Polsce przejechało 100 milionów osób, co stanowi 60% ogółu przewozów osobowych na P. K. P. W Warszawie ten stosunek sięga 89%.

W miarę rozrostu i przeludnienia miast dużych ujawnia się proces powstawania osiedli podmiejskich. Dla ich obsługi, a zarazem jako bodziec do dalszej rozbudowy osiedli, powstają specjalne linie kolejowe podmiejskie. Kolejkami tymi — o rozciągłości 1447 km — przewieziono w 1936 r. w Polsce 51,1 milionów osób, z czego na Warszawę przypało 12 milionów. I tu, podobnie jak przy kolejach głównych, nie jest wskazanym umieszczenie stacji wyjściowych w śródmieściu, jak to miało do niedawna miejsce z kolejkami Wilanowską i Grójecką, a jak jeszcze pozostało z linią E.K.D. w Warszawie. Ponieważ kolejki te, pod względem komunikacyjnym, są właściwie przedłużeniem tramwajów miejskich, przeto należy stacje wyjściowe ich umieszczać na krańcach miast, łącząc je ze śródmieściem linią tramwajową czy autobusową.

Koleje podmiejskie są ostatnio coraz częściej zastępowane przez autobusy ruchu podmiejskiego i międzymiastowego. W 1936 r. przewieziono tymi autobusami przeszło 20 milionów osób. Ta kategoria komunikacji wymaga w miastach większych uregulowania na sposób przewidziany dla dworców kolei głównych t. j. drogą budowy dworców autobusowych na obwodzie śródmieścia, aby w ten sposób nie utrudniać ruchu w centrum, a zarazem nie oddalać zbyt daleko dworców od środka miasta.

Do środków komunikacyjnych ściśle miejskich należą w pierwszej linii tramwaje i autobusy. Mogą one się nawzajem uzupełniać, albo też wzajemnie zastępować. Autobus jest zwrotny, szybki, koszty instalacyjne małe, ale zato mają one koszty eksploatacyjne — utrzymanie, renowacja, paliwo — duże. Tramwaje, natomiast, przy dużych kosztach zakładowych i sztywności ruchu wskutek niemożności zbieżności z trasy, mają znacznie mniejsze koszty eksploatacji dzięki większej pojemności, a mniejszym kosztom energii i naprawy. O wyborze tego czy innego środka komunikacji miejskiej powinny decydować miejscowe warunki każdego miasta oraz jego możliwości finansowe.

Osobny środek komunikacji miejskiej stanowią koleje podziemne, metro. Ogromne koszty ich bu-

dowy stawiają często pod znakiem zapytania realizację tego przedsięwzięcia. O ile jednak wszelkie możliwe ulepszenia ruchu miejskiego już wprowadzono i dalsze zmiany nic poradzić nie mogą, należy decydować się na kosztowną budowę kolei podziemnej, gdyż powstanie jej będzie środkiem jedynie skutecznym w uregulowaniu ruchu i umożliwi normalną rozbudowę i rozwój miasta.

Z rozważań wyżej przytoczonych można wysnuć następujące wnioski o charakterze wskazań dla komunikacji lokalnej.

1. Każdy środek komunikacji znaczenia miejscowego ma swój zakres działania, w którym najlepiej pracuje.

2. Zagadnienie należytego rozwiązania komunikacji lokalnej polega na dobrym wyborze właściwego środka.

3. Koleje główne i podmiejskie winny przez ruch i układ sytuacyjny nie tamować rozwoju miasta, a przyczyniać się przez właściwe rozplanowanie do jego dalszej rozbudowy.

4. Należyta współpraca kolei głównych, kolejek i autobusów podmiejskich z siecią komunikacji miejskiej, winna być zapewniona przez dobre rozplanowanie dworców, stacji przesiadkowych i przeładunkowych, możliwość wzajemnego przepuszczania pociągów po swych torach itp.

Dla osiągnięcia takiej harmonii działania, autor, inż. J. Kubalski, proponuje utworzenie przy Państwowej Radzie Komunikacyjnej (przy M-wie Komunikacji) osobnego Komitetu Komunikacji Miejskiej, na wzór już istniejących Komitetów Dróg Kołowych, Dróg Wodnych itp. (*Przegl. Techniczny* nr 24-25/1938).

J. G.

## OSIĄGNIĘCIA I PERSPEKTYWY MOTORYZACJI

Przewodniczący Międzyministerialnej Komisji od spraw motoryzacji, p. Wiceminister J. Piasecki, udzielił „Gazecie Polskiej” wywiadu co do osiągnięć w dziedzinie motoryzacji w Polsce oraz co do zamierzeń na przyszłość.

Okres ubiegłych lat trzech był w dziedzinie motoryzacji okresem prób, które w wynikach swych okazały się celowe, czego dowodem nie tylko znaczne zwiększenie ilości wozów motorowych w użyciu, ale i przewaga wśród nich wozów bądź produkcji krajowej, bądź montażu krajowego (59%). W 1937 r. przybyło 9969 nowych pojazdów mechanicznych, w 1938 r. — około 14 tys. sztuk, co sprawia, że w chwili obecnej około 40% samochodów stanowią wozy nowe, mające nie więcej, niż 2 lata. Okoliczność ta podnosi w wybitny sposób wartość użytkową naszego nader skromnego jeszcze ilościowo taboru.

Drugim czynnikiem dodatnim, osiągniętym przez dotychczasową politykę motoryzacyjną, skierowaną na wytwarzanie seryjne samochodów zarówno własnej, krajowej produkcji (Państwowe Zakłady Inżynierii), jak i w drodze montowania w kraju samochodów zagranicznych licencyj określonych typów (Zakłady Lilpop, Rau i Loewenstein) — było znaczne ujednoczenie typów samochodów. Jeżeli w dn. 1 I. 1937 r. kursowało w Polsce 299 marek samochodów, to obecnie cyfra ta zmniejszyła się do 181 marek, ale w tym 48% stanowią wozy 3 dominujących marek, 20% stanowią dalszych 6 marek, wreszcie 21% składa się z następnych 16 marek. Zaledwie 11% stanowią niedobitki samochodów naj-



przeróżniejszych typów, składających się nieraz z jednego tylko wozu.

Dodatni wpływ ulg podatkowych dla nabywców pojazdów mechanicznych, wprowadzonych dekretem Pana Prezydenta spowodował dalsze ich rozszerzenie w drodze ustawy, uchwalonej przez Izby Ustawodawcze. Obniża ona cenę samochodu czy motocykla o pełne 20%, niezależnie od dochodu nabywcy czy ceny kupna pojazdu, co sprawia, że dziś można już kupić nowy samochód za 3.150 zł, a motocykl — za 1.500 zł.

Obok potaniaenia kosztów nabycia samochodu skierowano uwagę również na zmniejszenie kosztów eksploatacji. Osiągnięto to drogą dwojaką. Już w 1936 r. obniżono cenę benzyny o 10 gr na litrze, co przy dziennym obrocie samochodu ciężarowego 200 km daje oszczędność w stosunku miesięcznym 150 zł, a w ciągu roku — 1.800 zł. Obok tego obniżono w 1937 r. opłaty na rzecz Państwowego Funduszu Drogowego z 200 — 500 zł dla samochodu ciężarowego do 50 zł, wreszcie zaś dla taksówki ze 120 — 250 zł do 20 zł rocznie.

Głódowi garażowemu i związanej z tym drożyznie pomieszczeń dla pojazdów mechanicznych starano się zapobiec przez przyznanie kredytów na budowę garaży i stacyj obsługi. W 1937 r. kredyt ten wyniósł 500 tys. zł, w 1938 r. — 1 milion zł, na 1939 r. przyznano na ten cel 2 miliony zł. Uchwalona w r. ub. ustawa o ulgach inwestycyjnych przynosi również znaczne ulgi dla osób, budujących garaże i stacje obsługi. Tak np., podatnik, posiadający roczny dochód 18 tys. zł, przy wybudowaniu garażu kosztem 4 tys. zł otrzymuje zmniejszenie podatku dochodowego o 500 zł w okresie rocznym.

Duże ułatwienie dla przyszłych nabywców samochodów stanowić będzie uchwalona na ubiegłej sesji sejmowej ustawa o zastawie rejestrowym i prawach rzeczowych na pojazdach mechanicznych. Umożliwi ona ratalną sprzedaż samochodów z chwilą powstania instytucji, finansującej tego rodzaju transakcje.

Dotychczasowe oraz oczekiwane wyniki krajowej wytwórczości samochodów (produkcja i montaż) ilustruje następujące zestawienie (sztuk wozów):

	1937 r	1938 r	1939 r
P. Zakłady Inżynierii	2416	2920	4400
Lilpop, Rau i Loewenstein	3700	4680	5400

Zestawienie to, świadczące o stałym wzroście wytwórczości krajowej, powinno być uzupełnione jeszcze danymi o równoległym zwiększeniu obrotów krajowego przemysłu pomocniczego. W zakresie karoserii, skrzynek biegów, ram, resorów, chłodni itp. charakteryzują je wartości zamówień udzielonych temu przemysłowi w latach ubiegłych: w 1936 r. — 24 mil. zł, w 1937 r. — 28 mil. zł, w 1938 r. — 35 mil. zł.

Wobec stwierdzenia w ten sposób prawidłowości obranej drogi dla posuwania naprzód sprawy motoryzacji kraju, udzielono przed kilku miesiącami nowej koncesji na wyrób samochodów w Polsce spółce akcyjnej Wspólnota Interesów. Zobowiązała się ona do uruchomienia produkcji pojazdów mechanicznych, uzupełniających naszą gamę wytwórczą, a opartej na licencjach niemieckich fabryk samochodowych, mianowicie: ciężarówek marki Henschel oraz osobowych samochodów typu popularnego DKW, Mercedes i Steyer. Całkowita produkcja krajowa ma nastąpić przed upływem 2½ lat, a więc

w pierwszej połowie 1941 r., w międzyczasie zaś Wspólnota Interesów będzie miała prawo montażu tych samochodów z zastosowaniem do montażu maksimum części składowych pochodzenia krajowego. Produkcja nowej montowni obliczona jest na 8 tys. wozów w 1939 r. W ten sposób wytwórczość krajowa pokryje razem 85% ogólnego zapotrzebowania i da jeszcze większe ujednostajnienie taboru pod względem typów i marek.

Zwiększenie ilości samochodów ciężarowych przyspieszy równocześnie wyrugowanie z dróg polskich wozów konnych, tak utrudniających swobodę ruchu i tak niszczących jezdnię. (*Gazeta Polska* z 4. I. 1939).

J. G.

## PSYCHOTECHNIKA. Zeszyt 1 i 2, 1938 r.

Ostatnie zeszyty kwartalnika, wydawanego przez Polskie Towarzystwo Psychotechniczne, poświęcone są na naczelnym miejscu osobie śp. inż. Jana Wojciechowskiego, długoletniego prezesa i członka honorowego Polskiego T-wa Psychotechnicznego, twórcy polskiej psychotechniki kolejowej i długoletniego współpracownika „Inżyniera Kolejowego”. O zasługach śp. inż. J. Wojciechowskiego piszą: dr J. Kączkowska — „Jan Wojciechowski — życie i rola w Pol. T-wie Psychotechnicznym”, dr J. Budkiewicz — „Inż. J. Wojciechowski jako autor na polu psychotechniki”, dr H. Targoński — „Inż. J. Wojciechowski, a psychotechnika na P. K. P.”, dr J. Szmydt — „Inż. J. Wojciechowski jako kierownik zakładu psychotechnicznego przy Państwowej Szkole Budownictwa”.

Prócz spisu artykułów inż. J. Wojciechowskiego w zakresie psychotechniki znajdujemy tu Jego pośmiertną pracę „Stan psychotechniki kolejowej na kuli ziemskiej”.

Ze wszystkich tych prac, omawiających ogromne zasługi śp. inż. J. Wojciechowskiego na polu jego działalności zawodowej i naukowo-badawczej, bije szczery żal, iż odszedł przedwcześnie człowiek niespożytej energii twórczej na niwie psychotechniki polskiej, której wytknął dwa kierunki ideowe — udoskonalenie warunków bytu ludzkiego i przysporzenie jak najwięcej korzyści krajowi.

Prócz tych wspomnień pośmiertnych kwartalnik przynosi następujące większe prace: A. Qual'a „Wartość ankiety jako metody badań”. Autor podnosi rozbieżność zapatrywań, według których ankiecie, jako metodzie pracy, przypisuje się raz pełną wartość, innym razem odsądza się ją od wszelkiej wartości naukowej. Omówiwszy ogólną charakterystykę ankiety i wysuwane przeciw niej zarzuty, autor wskazuje sposoby poprawnego przeprowadzania ankiety i objaśnia, w jakich przypadkach należy posługiwać się tą metodą badań.

Dr F. Baumgarten — Tramerowa w art. „Metoda możliwych wypadków w badaniu testowym” wskazuje, jak uniknąć subiektywnej oceny rozwiązań testowych i zachęca psychotechników, aby przy badaniu za pomocą testów zwracali uwagę nie tylko na sam wynik badań, lecz również brali pod uwagę, na jakiej drodze badany doszedł do tego wyniku. Następną pracą p. W. Witwickiego „Czy sąd o ludziach jest sądem o sobie samym?” jest rozwinięciem też poprzedniego artykułu, do których autor dorzuca od siebie ciekawe uwagi,

zwalczając tezę, że sąd o drugich ma tak samo charakteryzować i wydającego osąd. *P. T. Tomaszewski* w pracy „O psychologii bezrobotnych” poddaje analizie: postawę życiową bezrobotnych, sposób spędzania przez nich czasu, stosunki społeczne oraz ewolucję reakcji psychicznych na bezrobocie. Przytoczony w końcu artykułu wykres

zdaje się wskazywać, iż reakcje psychiczne bezrobotnych trzymają się na ogół kierunku linii ekonomicznej.

Sprawozdania ze zjazdów, życia Polskiego T-wa Psychotechnicznego, z książek i czasopism zamykają zeszyty 1 i 2 kwartalnika.

S. W.

## Bibliografia

Docent A. L. Brodowski  
ORGANIZACJA WAGONNOGO  
CHOZIAJSTWA I SODIERŻANIE WAGONOW.  
Moskwa. Transzeldorizdat 1938 r.

Do szeregu podręczników, opracowanych przez Państwowe Wydawnictwa Kolejowe Z. S. R. R., przybyło dzieło poświęcone gospodarce wagonowej — jej organizacji, metodom utrzymania i naprawy wagonów, ich eksploatacji oraz opisom współczesnych warsztatów naprawczych. Na 310 str. tekstu autor dał całkowity przekrój współczesnej gospodarki wagonami wszystkich rodzajów i przytoczył b. dużo praktycznych wskazówek i obliczeń z dziedziny utrzymania i eksploatacji parku wagonowego. Całość podzielona jest na 6 części. Pierwsza traktuje o tym, jak należy racjonalnie zorganizować gospodarkę wagonową, daje pojęcie w podziale wagonów według zasadniczych grup i ich przeznaczenia, oraz przytacza mierniki, charakteryzujące pracę wagonów. Część druga poświęcona jest wagonom towarowym i osobowym, ich pracy i utrzymaniu, wreszcie przepisom przejścia z kolei na kolej i na koleje zagraniczne. Znajdują się tu również wskazówki dotyczące eksploatacji wagonów towarowych na hamulcach zespolonych. Podane są w tej części wykazy robót, jakie należy wykonywać przy bieżących naprawach wagonów osobowych i towarowych, bez wyłączenia ich z pociągu.

Część trzecia, to opis organizacji napraw wagonów w warsztatach pomocniczych i głównych, te ostatnie nie bez słuszności nazywane są fabrykami („zawody”). Jest to najbardziej interesująca część pracy doc. Brodowskiego, oparta na systemie racjonalizacji pracy, planowaniu robót i ich należytej kontroli. Dużo pożytecznych wzorów, przykładów obliczeń, schematów organizacyjnych itp.

Niemniej poważnie opracowana jest część czwarta, poświęcona urządzeniom mechanicznym i obrabiarkom używanym przy naprawie wagonów. Najstaranniej opisane jest urządzenie wzorowej resorowni, natomiast obliczenie termiczne pieca do hartowania sprężyn jest dość zawiłe. Część ta daje wskazówki, jak powinny być urządzone wszystkie działy warsztatów naprawy wagonów.

W części piątej zebrano materiał odnoszący się do różnych ubocznych gałęzi gospodarki wagonowej, jak gospodarka smarami, czyszczenie i dezynfekcja wagonów, ich oświetlenie. Sporo miejsca poświęcono stacjom kontrolnym naprawy hamulców zespolonych, rewizji składów o trakcji elektrycznej itd.

Ostatnia część omawia sprawy statystyki wagonowej i daje wytyczne co do ułożenia racjonalnego planu gospodarczo-finansowego utrzymania i wyzyskania wagonów. Niestety, to zagadnienie, tak

kapitalne dla każdego zarządu kolejowego, potraktowane jest dość powierzchownie.

Nie obniża to jednak wartości całej pracy; może być ona bardzo pomocna dla administracji kolejowej, zwłaszcza dla jej młodych adeptów. Strona graficzna, jak zawsze w tego rodzaju wydawnictwach technicznych sowieckich, bardzo prymitywna, co zresztą tłumaczy się niską ceną książki (5 r. 50 kop.).

S. W.

A. L. Bariban i N. W. Demjankow  
CHOŁODILNOJE DIELO NA  
ŻELEZNODOROŻNOM TRANSPORTIE.  
Moskwa. Transzeldorizdat. 1938 r.

Podręcznik ten stanowi cenne uzupełnienie podręcznika wyżej omówionego, gdyż zagadnienie chłodnictwa w gospodarce wagonowej na kolejach odgrywa wszędzie poważną rolę, zwłaszcza w krajach o przeważającej strukturze rolnej, do których bez wątplenia należy Z. S. R. R.

Ponieważ dobra organizacja przewozu ładunków, wymagających niskich temperatur w wagonach chłodniach, lodowniach, kontenerach itd., nie jest możliwa bez zrozumienia istoty procesów zachodzących w chłodnictwie, słusznie postąpili autorzy, poświęcając pierwszą część swej pracy ogólnym wiadomościom z dziedziny technologii chłodnictwa ze szczególnym uwzględnieniem warunków przechowywania i przewozu ładunków łatwo psujących się. Druga część podręcznika omawia następujące zagadnienia: maszyny i urządzenia używane w chłodnictwie, środki chemiczne do wytwarzania niskich temperatur, racjonalne urządzenia chłodni stałych i ruchomych, urządzenia lodowni kolejowych i innych ośrodków zaopatrywania taboru w lód naturalny i sztuczny, wreszcie budowę izotermicznych wagonów, przeznaczonych do przewozów żywności. Opisując tabor kolejowy, przeznaczony do tego celu, autorzy przytaczają liczne przykłady racjonalnej budowy wagonów kursujących na sieciach kolei obcych (przeważnie Stanów Zjednoczonych A. P. i Rzeszy Niemieckiej).

Część ostatnia obejmuje wiadomości z dziedziny organizacji przewozów w wagonach lodowniach, ich racjonalnej eksploatacji oraz techniki przewozu poszczególnych rodzajów żywności: mięsa, ryb, nabiału, owoców itd. Zebrano tu sporo cennych wskazówek, wynikających z życia praktycznego.

Podręcznik pp. Baribana i Demjankowa, jest pierwszą tego rodzaju pracą w rosyjskiej literaturze technicznej, ale ma wartość i dla innych zarządów kolejowych, gdyż grupuje w jedną całość wiadomości niezbędne dla administracji kolejowej, pragnącej postawić na odpowiednim poziomie tak ważną dla życia gospodarczego i obrony kraju gałąź przewozów kolejowych.

S. W.