

# PRZEGLĄD KOMUNIKACYJNY

MIESIĘCZNIK · POŚWIĘCONY · SPRAWOM · KOMUNIKACJI  
KOLEJOWEJ · DROGOWEJ · WODNEJ · I · POWIETRZNEJ

NR 3 (33)

MARZEC

1948 R.

Redakcja w Warszawie: ul. Chałubińskiego 4, pok. 168.

Administracja w Łodzi: ul. Piotrkowska 121, m. 10, telefon 265-22. Konto P.K.O. Łódź Nr VII — 127.

## TREŚĆ nr 3 (33)

Aleksander Wasiutyński (1859 — 1944). Jego życie i ostatnie prace.

Inż. Czesław Bielenia — Tabor wodny małego tonażu.

Inż. Halina Czekańska — Klin rozruchowy jako środek pomocniczy przy rozrządzaniu wagonów.

Prof. Dr Inż. Adolf Langrod — Bieg pojazdów kolejowych po lukach.

Mgr Zygmunt Baja — Problem izochron Polski (dokończenie).

Bohdan Cywiński — Zagadnienia gospodarki kolejowej (c. d.).

Inż. Mieczysław Łopuszyński — Koleje wąskotorowe.

Prof. Dr Władysław Namysłowski — Międzynarodowe prawo kolejowe.

Rzeczy ciekawe.

Przegląd prasy zagranicznej.

Kronika zagraniczna.

Dział językowy.

Przybytki Biblioteki M. K.

Komitet redakcyjny podkreśla, że „Przegląd Komunikacyjny“, wydawany przez Ministerstwo Komunikacji, nie jest w ścisłym znaczeniu słowa czasopismem urzędowym. W związku z tym treści artykułów nie należy uważać za opinię tego Ministerstwa.

## Aleksander Wasiutyński [1859–1944]. Jego życie i ostatnie prace

Zgniecenie powstania warszawskiego i męcząca droga w poszukiwaniu schronienia pod obcym dachem gwałtownie podcięły wytrzymałość organizmu sędziwego Profesora Aleksandra Wasiutyńskiego i 17 października 1944 r. śmierć zabrała jedną z największych naszych postaci w nauce technicznej i kolejnictwie polskim, wychowawcę paru pokoleń inżynierów kolejowych. Pochowano Go na miejscowym cmentarzu w Wodzisławiu, koło Sędziszowa Kieleckiego, skąd w marcu b.r. szczątki śmiertelne zostały przewiezione do Warszawy.

W takiej chwili „Przegląd Komunikacyjny“ poświęca wielkiej postaci zmarłego poniższe wspomnienie, które niech będzie przyczynkiem do utrwalenia Jego zasług i do postawienia przed nową generacją inżynierów komunikacji przykładu wyjątkowej pracy badawczej, niespożytej energii i wytrwałej systematyczności w rozwiązywaniu postawionych sobie zadań.

W r. 1930 jubileusz 45-lecia pracy prof. Wasiutyńskiego dał sposobność do ogłoszenia w prasie technicznej szeregu artykułów poświęconych dziełu Jego, 70-letniego podówczas życia. W szczególności „Przegląd Techniczny“ wydał na ten jubileusz numer podwójny z dn. 11 — 18 czerwca 1930 r., który obok pięknego życiorysu Jubilata, pióra prof. Ponikowskiego, jednego z pierwszych uczniów Zmarłego, i przeglądu Jego działalności naukowej, pióra inż. S. Sztolmana, zawiera artykuł samego prof. Wasiutyńskiego „Znaczenie współczesne dróg żelaznych wobec postępów techniki w zakresie innych komunikacji“ oraz szereg wspomnień i artykułów Jego najbliższych współpracowników.

Urodzony 13 grudnia 1859 r. z rodziców Leonarda i Heleny z Bentkowskich, wnuk Feliksa Bentkowskiego, profesora Uniwersytetu Warszawskiego, autora „Literatury Polskiej“ i członka Towarzystwa Przyjaciół Nauk z okresu Ślężica, Aleksander Wasiu-

tyński ukończył IV gimnazjum w Warszawie, następnie po roku studiów matematycznych na Uniwersytecie Warszawskim wstąpił na drugi kurs do Instytutu Inżynierów Komunikacji w Petersburgu i w r. 1884 uzyskał dyplom inżyniera.

Pracę inżynierską rozpoczął przy budowie linii kolejowych z Łunińca do Homla i z Siedlec do Małkini. W r. 1887 odbył dłuższą podróż do Anglii, Francji, Szwajcarii i Włoch, doskonaląc się tam w językach zachodnio-europejskich, których znajomością później zadziwi cudzoziemców na międzynarodowych kongresach kolejowych, kiedy, referując sprawy mu zleczone, lub przewodnicząc na zebraniach, przemawia na przemian w trzech językach przyjętych na tych kongresach.

W r. 1889 inż. Wasiutyński wstąpił do Wydziału Drogowego w zarządzie dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej, w którym praca dała Mu sposobność do stałego kontaktu z kolejnictwem zachodnio-europejskim, jak również do udziału w pracach rosyjskich zjazdów inżynierów kolejowych służby drogowej. Po kilku latach pracy specjalizuje się tam w projektowaniu i badaniach nawierzchni kolejowej, w r. 1895 obmyśla przy współpracy inż. Lebedzińskiego przyrząd do obserwacji odkształceń toru i w r. 1897 otrzymuje środki na założenie posterunku do badań nawierzchni w pobliżu osiedla Włochy pod Warszawą. Wyniki badań 1897/98 roku ogłasza w Biuletynie Międzynarodowego Związku Kongresów Kolejowych i w innych najpoważniejszych czasopismach między innymi w Przeglądzie Technicznym, razem w 5 językach. Znajdują one szeroki oddźwięk w literaturze specjalnej i do dziś dnia są uważane powszechnie za jedno z klasycznych źródeł nauki o nawierzchni kolejowej.

Za tę pracę złożoną do Instytutu Inżynierów Komunikacji Wasiutyński otrzymuje w r. 1899 po obronie publicznej stopień naukowy adiunkta tego instytutu, później przemianowany na stopień doktora nauk inżynierskich.

Rezultaty badań były przedstawione w stoisku dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej na wystawie powszechnej 1900 roku w Paryżu. Komitet wystawy przyznał za nie Wasiutyńskiemu medal złoty.

Imię zdobyte przez Wasiutyńskiego w nauce technicznej pozwoliło Mu przełamać trudności ze strony reżimu rusyfikacyjnego w Królestwie Kongresowym i w r. 1901 następuje Jego mianowanie na katedrę dróg i kolei na nowo utworzonej Politechnice Warszawskiej, gdzie poza nim do grona profesorskiego dostaje się tylko jeden Polak, architekt Mikołaj Tołwiński. Opracowanie wykładów doprowadza do wydania na razie skryptów litografowanych, później zaś w r. 1910 polskiego podręcznika „Drogi żelazne” wydrukowanego z zapomogi Kasy Mianowskiego.

W r. 1905 Politechnika Warszawska razem z całym szkolnictwem Królestwa staje się terenem walki o język polski. Prof. Wasiutyński występuje na posiedzeniu Rady Politechniki z zasadniczym wnioskiem o wprowadzenie języka polskiego do nauczania. Powstały zatarg kończy się zamknięciem Politechniki na dłuższy czas.

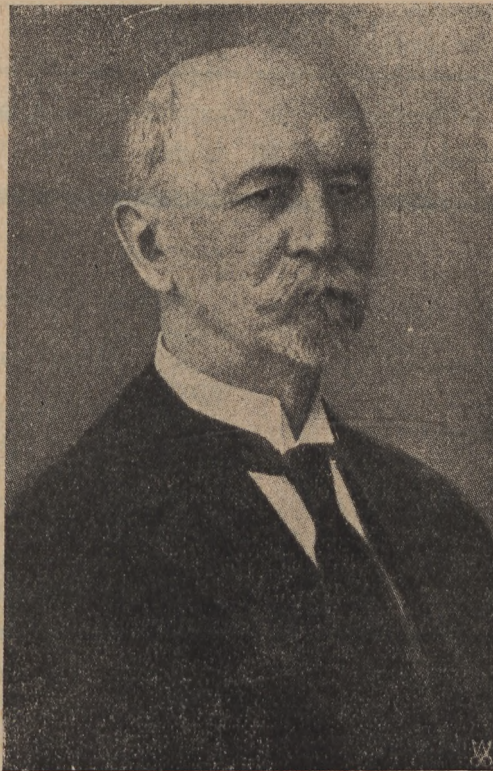
Obok pracy na Politechnice prof. Wasiutyński nadal pracuje w Zarządzie dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej, biorąc czynny udział w budowie nowej linii tegoż Towarzystwa z Warszawy do Kalisza. Dla tej linii i dla dawnych linii Towarzystwa opracowuje typy szyn, które stają się punktem wyjściowym do opracowania ogólnych typów nawierzchni kolei rosyjskich. Równocześnie oddaje się badaniom kosztów eksploatacyjnych kolei i broni dr. żel. Warszawsko-Wiedeńską od rosyjskich zarzutów złej gospodarki.

W r. 1912, po skupie dr. żel. W.-Wiedeńskiej przez rząd rosyjski, otrzymuje zlecenie kierowania pracami nad projektem przebudowy warszawskiego węzła kolejowego i w r. 1913 przeprowadza zatwierdzenie projektu ogólnego, według którego rozpoczynają się roboty na linii obwodowej.

W r. 1915, po ewakuacji Politechniki na wschód, prof. Wasiutyński, jako należący do pernelu dr. żel. W.-Wiedeńskiej, zostaje przydzielony do Zarządu komunikacji przy kwaterze głównej w Mohylowie, prowadząc jednocześnie wykłady w Niżnym Nowgorodzie.

W r. 1918 po pokoju brzeskim wraca Wasiutyński do Warszawy, gdzie obejmuje katedrę dróg żelaznych na odrodzonej politechnice i bierze udział w organizacji pierwszych polskich urzędów kolejowych, podejmując pracę nad projektem przebudowy i rozwoju warszawskiego węzła kolejowego. Zostaje przewodniczącym komisji przebudowy tego węzła, która następnie weszła do Rady Technicznej Ministerstwa Komunikacji, rozwijając się tam w sekcję węzłów kolejowych. Odtąd, aż do roku 1939 jest duszą tego projektu, wkładając w opracowanie projektów i ich urzeczywistnienie cały zasób wiedzy, walcząc z próbami jego zahamowania i pomniejszenia zarysów projektu w chwilach depresji ekonomicznej.

Po ukończeniu wojny następuje intensywna praca nad postawieniem wykładów dróg żelaznych na najwyższym stopniu, która prowadzi w r. 1925 do wydania podręcznika „Drogi żelazne” w całkowicie przerobionej i znacznie rozszerzonej postaci. Podręcznik ten wyróżnia się wśród innych równorzędnych w literaturze światowej doborem i układem treści, oświetlającej podstawowe zagadnienia całego zakresu kolejnictwa, oraz głębokim przemyśleniem spraw najistotniejszych bez rozpraszania się w wiadomościach szczegółowych.



Aleksander Wasiutyński (1859 — 1944)

W latach 1925—1937 Wasiutyński godnie reprezentuje Polskę na międzynarodowych kongresach kolejowych w Londynie, Madrycie, Kairze i Paryżu oraz kolei znaczenia miejscowego w Barcelonie, Rzymie i Warszawie. W Madrycie jest głównym referentem sprawy współzawodnictwa dróg samochodowych z kolejami i przeprowadza swe wnioski w tej sprawie charakteru ekonomicznego, obalając wnioski znanego ekonomisty francuskiego Colsona. W Paryżu (r. 1937) zostaje wybrany na przewodniczącego sekcji drogowej Kongresu.

Dążenie do ujednostajnienia i systematycznego opracowania terminologii technicznej znalazło w prof. Wasiutyńskim gorącego i konsekwentnego propagatora. Polem pierwszych prac Jego w tym kierunku był komitet redakcyjny przedwojennego „Technika“, po wojnie zaś komisja językowa Ministerstwa Komunikacji, której po kilku latach zostaje przewodniczącym. Przy założeniu Akademii Nauk Technicznych powstaje przy niej Komisja Słownictwa Technicznego, lecz działalność jej rozwija się dopiero wtedy, kiedy po wydaniu swego podręcznika prof. Wasiutyński może znaleźć czas na jej zorganizowanie i opracowanie planu i metod pracy. Praca ta zostaje zakrojona na tak dużą skalę, że trudno znaleźć do niej współpracowników, tak oddanych sprawie, jak jej organizator. Znajdują się jednak specjaliści w różnych dziedzinach techniki, którzy nie zrażają się trudnościami zaczynają gromadzić materiały do „Słownika polskich wyrazów technicznych z podaniem ich znaczenia i równoznaczników w językach obcych“ i poddawać je rozstrząsaniu w fachowych podkomisjach. W latach 1929—1939 zostało wydanych kilka części słownika z różnych działów techniki, pomiędzy nimi zakończony i wydany wielki tom słownictwa matematyki, jako podstawowej nauki dla nauk technicznych. Większość jednak nagromadzonego materiału została zniszczona w czasie wojny i nie ma, zdaje się nadziei, żeby praca na pierwotnie zamierzoną monumentalną skalę mogła być wznowiona.

\*\*\*

Na lata 1932—1936 przypada ostatnia wielka praca badawcza Wasiutyńskiego, której wyniki referowane w czerwcu 1936 r. na trzech posiedzeniach wydziału inżynierskiego Akademii Nauk Technicznych i we wrześniu tegoż roku na posiedzeniu Rady Technicznej Min. Kom. zostały ogłoszone drukiem w pracy pod tytułem: „**Badania nad odkształceniami sprężystymi nawierzchni kolejowej i naprężeniami w szynach na posterunku doświadczalnym Włochy P.K.P.**“ i jednocześnie wydane we francuskim tłumaczeniu przez Akademię Nauk Technicznych za pośrednictwem paryskiej firmy wydawniczej Dunod'a.

Do tych badań prof. Wasiutyński zastosował w zasadniczych zarysach ten sam, co w r. 1897/8, sposób pomiaru odkształceń nawierzchni za pomocą aparatury fotograficznej, dającej wykres przesunięć pionowych i poziomych na błonie światłoczułej. W pewnej części nowe badania objęły sprawdzenie niektórych wyników badań I serii, celem wyjaśnienia wątpliwości, które powstawały wobec odmiennych wyników różnych innych późniejszych badań. Głównym jednak celem, który sobie postawił sędziwy badacz, rozpoczynając pracę w r. 1932, było zorganizowanie badań nad zachowaniem się nawierzchni w nowych

warunkach ruchu pociągów prowadzonych ciężkimi parowozami pośpiesznymi, których szybkość normalna znacznie przekroczyła największą szybkość parowozów osiąganą w badaniach I serii.

We wstępie do sprawozdania o organizacji nowych badań prof. Wasiutyński stwierdza, że „większe wątpliwości w obliczeniach dotyczących nawierzchni kolejowej wynikają wskutek braku ścisłych spostrzeżeń nader złożonych zjawisk zachodzących w nawierzchni pod działaniem pociągów będących w ruchu. Ten stan rzeczy i wynikające stąd rozbieżności w obliczeniach dotyczących stateczności i wytrzymałości nawierzchni ujawniają rozprawy ostatniej sesji Kongresu Międzynarodowego Dróg Żelaznych z r. 1933 w Kairze, który rozpatrując sprawę wzajemnego stosunku taboru i toru dla zapewnienia bezpieczeństwa przy dużych szybkościach powziął następującą uchwałę, co do wytrzymałości nawierzchni:

„Określenie wytrzymałości toru kolejowego ma przeważnie charakter doświadczalny. Należy popierać badania prowadzone na niektórych sieciach kolejowych i zwracać baczną uwagę na ich wyniki.“

Dalej, oceniając możliwość przedsięwziętych badań, Autor przyznaje, że niewątpliwie ujemną cechą metody badań sprężystych odkształceń nawierzchni za pomocą zdjęć fotograficznych jest potrzeba urzędzenia przy torze badanym głębokich fundamentów odosobnionych od wstrząśnień przyległego gruntu. Jednak „fotograficzne zdjęcie odkształceń posiada tę nieocenioną zaletę, że pozwala uniknąć w spostrzeżeniach błędów, wynikających z ruchów traconych i przyspieszeń mas w częściach aparatów odbierających, przekazujących i powtarzających odkształcenia obserwowane, że więc daje wierny obraz zachodzących zjawisk. W sprawie dynamicznego oddziaływania taboru na nawierzchnię kolejową tak wiele pozostaje do wyjaśnienia, że należy dążyć przede wszystkim do możliwie najdokładniejszego zbadania zjawisk zasadniczych. Oddziaływanie na pewien typ nawierzchni różnych typów taboru, poruszającego się z różną szybkością, daje już dość bogaty materiał do badań, jako też do wniosków nie tylko co do stateczności i wytrzymałości budowy nawierzchni, lecz też co do zalet w tym względzie taboru, co właśnie miano na uwadze przy organizowaniu badań. Dlatego też nie wahano się ograniczyć spostrzeżeń do odkształceń w linii prostej poziomej metodą fotograficzną, zamierzając tylko uzupełnić ją i udoskonalić przez budowę nowych aparatów i tym sposobem rozszerzyć zakres badań.“

Wśród udoskonaleń aparatów do ważniejszych należy zastosowanie:

silnika elektrycznego mocy 1/2 KM do przesuwania błony fotograficznej;

wibratora, dającego na błonie przy jej przesuwaniu sinusoidę drgań o periodzie 1/50 sek., celem kontroli czasu poszczególnych zjawisk i szybkości biegu badanego parowozu;

przede wszystkim, urządzenia optycznego do skręcania obrazu, pozwalającego otrzymać wykresy ruchów pionowych i poziomych jednocześnie na tej samej błonie.

Największym osiągnięciem pod względem rozszerzenia zakresu badań było określenie naprężeń

w szynie z wydłużenia jej włókien pomiędzy dwoma punktami położonymi w odległości 6—8 cm, w których były przytwierdzone wsporniczki obserwowanych lusterek. Pomiar naprężeń pożądane było związać najdokładniej z pomiarem odkształceń pionowych w celu wyciągnięcia wniosków co do ich wzajemnej zależności. Dało się to osiągnąć przez zastosowanie wyżej wskazanego urządzenia optycznego, którego pryzmaty rzucały wykres fotograficznego osiadania pionowego szyny równoległe do wydłużeń jej włókien. Ten bezsporny dokument zjawisk zachodzących jednocześnie nastęrczył jednak wiele trudności przy odczytywaniu, ponieważ kształty wykresów: ruchów pionowych i ruchów poziomych obserwowanych punktów podlegały wzajemnemu wpływowi. Pomiar wydłużeń z ruchów dwóch punktów obserwowanych wymagał dokonania około 900 odczytów mikrometrycznych i obliczenia 300 różnic dla otrzymania dostatecznie dokładnego wykresu tych ruchów na długości przejścia parowozu z tendrem.

Podobne trudności piętrzyły się na każdym kroku. Tylko głęboka wiedza i intuicja przyrodzonego badacza, żelazna wytrwałość w osiąganiu postawionego sobie celu, umiejętność zainteresowania ciężką i żmudną pracą dobranych przez siebie młodych bezpośrednich swych współpracowników, inżynierów B. Lubińskiego i S. Zelenta — pozwoliły prof. Wasiutyńskiemu pokonać trudności i zakończyć po 4 latach drugą w jego życiu wielką serię badań. Nie uważał On jednak swej pracy za zamkniętą. Niezwłocznie po ogłoszeniu jej wyników w r. 1937 zostały zorganizowane pod Jego kierownictwem przy Centralnym Biurze Projektów i Studiów P.K.P. prace przygotowawcze do dalszego wyzyskania posterunku doświadczalnego. Przy nowych badaniach miały być użyte obok aparatów Wasiutyńskiego inne najnowsze aparaty do badań nawierzchni, sprowadzane stopniowo z zagranicy. Do r. 1939 skompletowano i wypróbowano aparaty i otrzymano pierwsze rezultaty, które jednak nie zostały wyzyskane wobec wybuchu wojny. Drobną część wyników została ogłoszona przez inż. Zelenta, reszta materiałów zginęła w czasie wojny, podobnie jak cała aparatura posterunku doświadczalnego.

Atmosfera przedwojenna lat 1937—39 przyczyniła się zapewne do tego, że nadzwyczaj cenne sprawozdanie z badań nie wywołało w szerokim świecie technicznym należytego odzwieku, który ta praca powinna była wywołać w stopniu jeszcze większym, niż badania r. 1897/98. W Czasopiśmie kolejowym „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“, w zes. 8 z r. 1937 znany badacz nawierzchni Saller poświęcił tej pracy bardzo obszerne i rzeczowe sprawozdanie, stwierdzając w końcu, że badania Wasiutyńskiego „wypełniają luki polegające na tym, że obliczenia nawierzchni nie są — jak wiadomo — w dostatecznym stopniu oparte na gruntownych obserwacjach toru.“ Poważną ocenę pracy A. Wasiutyńskiego dał prof. M. T. Huber w roczniku 1938 „Inżyniera Kolejowego“, jednak sama praca jest obecnie prawie niedostępna wobec zniszczenia jej nakładu w czasie okupacji.

Osiągnięte wyniki badań Autor podał w rozdziałach II—V swej pracy, traktujących o współczyn-

niku podłoża, odkształceniach pionowych szyny, naprężeniach w szynie i ruchach podłużnych szyny, kończąc każdy z tych rozdziałów wnioskami wypływającymi z badań. Poniżej podane są niektóre z tych wniosków.

W badaniach współczynnika podłoża została osobno uwzględniona ściśliwość drewnianych podkładów, do której oszacowania dotychczas powoływano się na stare i niepewne doświadczenia Webera. Według nich osiadanie szyny od zgniecenia podkładu miało wynosić 1 mm pod obciążeniem 7 kg na 1 cm<sup>2</sup> powierzchni oparcia szyny na podkładzie. Badania Wasiutyńskiego doprowadzają do wniosku, że współczynnik ściśliwości podkładu w stanie dobrym, średnio zawilgoconego, wynosi około 120 t/cm, co przy polu podkładki 360 cm<sup>2</sup> daje zamiast 70 kg/cm<sup>3</sup>, otrzymywanych według Webera, znacznie większy opór przy ściskaniu podkładu pod podkładką, mianowicie  $120000 : 360 = 333$  kg/cm<sup>3</sup>.

Współczynnik podłoża podkładów po uwzględnieniu ich ściśliwości według badań 1933/4 roku otrzymano 3,5 do 3 kg/cm<sup>3</sup>, co bardzo daleko odbiega od ostatnich obliczeń niemieckich, przyjmujących 8 do 15 kg/cm<sup>3</sup> i więcej. Dla wyjaśnienia przyczyn takiej rozbieżności zostały przeprowadzone dodatkowe badania, polegające na wyznaczeniu współczynnika podłoża sposobem przyjętym przy badaniach niemieckich, mianowicie przy obciążeniu pojedynczego podkładu. Okazało się, że współczynnik tak określony jest mniej więcej dwa razy większy od współczynnika podłoża wielu podkładów przy przejściu pociągu, tj. w warunkach rzeczywistej pracy nawierzchni w torze. Ten rezultat spostrzeżeń został dodatkowo poparty teoretycznymi obliczeniami, zarówno przybliżonymi, jak i opartymi na teorii sprężystości.

Przy badaniach odkształceń pionowych szyny i naprężeń w szynach otrzymywane wyniki porównywano z rezultatami obliczeń szyny pod obciążeniem w spoczynku. Stosowano przy tym zarówno najdokładniejszy sposób obliczania szyny jako belki na wielu podporach sprężystych obciążonej układem ciężarów, jak i sposób uproszczony, przy którym rozpatruje się szynę jako belkę nieskończenie długą, na ciągłym podłożu sprężystym, cisnącą na nie podstawą wyobrażalną szerokości  $b_s$  która odpowiada (według pracy Timoszenki z r. 1915) warunkowi  $C \cdot b_s = D : a$ , gdzie

C — współczynnik podłoża podkładów w kg/cm<sup>3</sup>

D — współczynnik podparcia szyny w kg/cm

a — rozstęp podkładów w cm.

Porównywanie obu tych sposobów przy obciążeniu szyny badanymi parowozami wykazało, że różnice w osiadaniu szyny, rozpatrywanej jako belka na oddzielnych podporach i jako belka na podłożu ciągłym, są bardzo nieznaczne i nie przewyższają 0,5%. Cokolwiek większe są różnice naprężeń w szynie obliczone przy obu tych założeniach, jednak w założeniu, że szyna opiera się na sprężystym podłożu, nie są w żadnym wypadku więcej niż o 5% mniejsze niż w drugim założeniu. Wobec tego, naprężenia zaobserwowane pod obciążeniem ruchomym porównywano z naprężeniami pod obciążeniem w spoczynku, obliczonymi w założeniu ciągłego podłoża sprężystego pod szyną, co mogło dać na korzyść bezpieczeństwa pewien zapas w ocenie sto-

sunku naprężeń pod obciążeniem dynamicznym do naprężeń pod obciążeniem statycznym.

Na licznych wykresach reprodukowanych w sprawozdaniu zestawiono dla parowozów trzech badanych typów krzywe osiadania szyny i naprężeń w niej, otrzymane przy różnych szybkościach biegu, razem z krzywymi obliczonymi dla obciążenia statycznego. Porównanie tych krzywych doprowadziło do wniosku ogólnego, że średnia wielkość zaobserwowanego osiadania szyny pod kołami napędnymi parowozów badanych typów przy szybkościach do 110 km w linii prostej poziomej niewiele się różni od osiadania obliczonego pod obciążeniem statycznym. Przy szybkościach 80—110 km/godz. to średnie osiadanie jest na ogół o 7—14% większe niż przy szybkościach mniejszych. Największe osiadanie szyny pod kołami napędnymi badanych parowozów różni się od obliczonego w spoczynku na ogół nie więcej niż o 28%.

Podobnie też naprężenia zaobserwowane w szynie są na ogół zbliżone do naprężeń według obliczenia pod obciążeniem statycznym. Dużym naprężeniom często nie towarzyszy odpowiednio duże osiadanie szyny, a niekiedy nawet osiadanie jest mniejsze od obliczonego pod obciążeniem statycznym.

Obok tych ogólnych wniosków obserwacje dały materiał do szeregu wniosków o odchyleniu w osiadaniu szyny pod kołami napędnymi i potocznymi parowozów od wartości średnich, o zasadach konstrukcyjnych, które należy stosować dla ograniczenia nacisku dynamicznego kół na szynę, o drganiach własnych szyny podczas ruchu pociągów, i in.

Jako wynik ostateczny badań wyjaśniono, że przy określaniu odkształceń pionowych szyny w linii prostej poziomej pod parowozami Ok 22, Pt 31 i Pu 29, w przypuszczeniu, że nadmiar odciażków na kołach i miejscowe wytarcia obręczy nie są zbyt wielkie, należy liczyć się ze zwiększeniem statycznego nacisku kół:

przy szybkościach biegu 80 — 110 km/godz. o około 30%,

przy szybkościach mniejszych o około 20%.

Analiza wyników spostrzeżeń doprowadziła prof. Wasiutyńskiego do stwierdzenia przesunąć poziom szyny w kierunku podłużnej osi szyny, i to na jej osi obojętnej, oraz do wniosku, że takie przesunięcia powstają wskutek sprężystego oddziaływania szyny pod wpływem sił stycznych na obwodzie kół napędnych parowozów. Te spostrzeżenia dały punkt wyjścia do dalszych badań doświadczalnych,

a równolegle też do badań teoretycznych, w których wziął udział prof. Karasiński, ogłaszając w tej sprawie pracę w roczniku 1935 Przeglądu Technicznego. Wyniki badań nad ruchami podłużnymi szyn pozwoliły stwierdzić, że siły osiowe, działające na szynę wskutek przyczepności kół napędnych parowozu, powodują oddziaływanie sprężyste szyny i jej podpór w kierunku osi toru. Pod działaniem sił osiowych szyny ułożone w torze zachowują się jak belki na nieskończenie wielu podporach sprężystych. Ze spostrzeżeń otrzymano współczynnik podparcia szyny w kierunku osi toru  $H = 12,5 \text{ t/cm}$ . Naprężenia w szynach wywołane siłami stycznymi do obwodu koła nie przewyższają  $10 \text{ kg na cm}^2$  i na tonę siły osiowej.

W czasie opracowywania badań przeprowadzonych na posterunku doświadczalnym, w r. 1935 prof. Wasiutyński wobec przekroczenia 75 lat życia musiał ustąpić z katedry na Politechnice. Nie ustąpił jednak Jego prace w Radzie Technicznej, zwłaszcza w sprawach przebudowy węzła kolejowego warszawskiego, oraz prace nad słownictwem technicznym. Przed samą wojną ukazuje się część słownika Akademii Nauk Technicznych poświęcona komunikacjom lądowym, która na razie zostaje wydrukowana jako dodatek do czasopisma „Inżynier kolejowy“ i rozpowszechniona tym sposobem wśród licznych rzesz interesujących się słownictwem technicznym, żeby dać im możliwość wypowiedzenia się w sprawie przyjętych terminów i definicji przed ostatecznym zaleceniem do użytku na polskich komunikacjach. Wojna udaremniła te starania. Dopiero w ostatnich czasach odrodzona Komisja Językowa Min. Kom. przystąpiła do ponownego wydania skrótu słownika komunikacyjnego, celem przyczynienia się do ujednostajnienia podstawowych terminów języka technicznego wśród pracowników komunikacji.

Już w kilka miesięcy po śmierci prof. Aleksandra Wasiutyńskiego Ministerstwo Komunikacji rozpoczęło prace nad projektem odbudowy i dalszego rozwoju węzła warszawskiego kolejowego, przy czym zasadnicze zarysy dawnego projektu wytrzymały próbę ponownych badań w przystosowaniu do zmienionych warunków życia Stolicy i całego Państwa. Nie odrodziły się natomiast jeszcze prace badawcze nad nawierzchnią kolejową, tak świetnie zapoczątkowane przez utworzenie placówki badawczej, która w planach Zmarłego miała być ogniskiem dalszych systematycznych prac i stworzyć samodzielną polską szkołę badań nawierzchni.

Inż. Czesław Bielenia.

## Tabor wodny małego tonażu

Od Redakcji.

Zamieszczając artykuł Inż. Czesława Bieleni p.t. „Tabor wodny małego tonażu“ Redakcja ze swej strony zaznacza, że małe skutki 35 — 40 t są stosowane do wielkich transportów ładunków masowych tylko wtedy, kiedy tego dokonać nie można większymi jednostkami, albo jeżeli są specjalne warunki, jak np. ten, o którym wspomina Autor. Na kanale Aire ard

Calder nie dlatego wozi się węgiel do portu Gole małym taborem, że na takie pozwala droga wodna, ale dlatego, że wywrotnice wyciągowe pozwalają tylko na wyładunek skut o nośności do 40 ton. Większych wywrotnic nie stosowano z uwagi na niszczenie się okrętu.

W tym przypadku dla uniknięcia przetładunku dźwigowego, kalkuluje się — nawet po dro-

dze wodnej pozwalającej na użycie większych jednostek — przewóz mniejszymi jednostkami.

Ogólnie jednak biorąc, przy przewozie masowych ładunków, im większy jest tonaż (jednak nie w stosunku prostym) tym taniej kalkuluje się przewóz towaru.

Problem ustalenia najodpowiedniejszych typów taboru żeglugi śródlądowej przechodził przed II wojną światową różne koleje i to w różnych krajach znajdowano rozmaite rozwiązania. Na ogół jednak przeważała tendencja do osiągnięcia możliwie dużego tonażu jednostek pływających, odpowiednio do postępującego ulepszenia toru wodnego. Szczególnie miało to miejsce na kontynencie, a specjalnie w Niemczech.

W dobie aktywizacji naszego potencjału transportowego musimy pamiętać także o taborze żeglugi śródlądowej. Wydaje mi się, że w tej sprawie nie należy sugerować się przykładami bezpośrednich sąsiadów, lecz oprzeć się na własnych założeniach, pamiętając przy tym, że tak jak na przykład w transporcie samochodowym — również na drogach wodnych powinny odegrać swoją właściwą rolę typy taboru o dużym i małym tonażu.

Zatrzymam się tu na taborze małego tonażu. Jak wiadomo, niski stopień żeglowości znacznej części naszych dróg wodnych umożliwi ruch większych szkut tylko na pewnych odcinkach i tylko przy wyższych wodostanach. Program rozbudowy dróg wodnych nawet przy maksymalnych wysiłkach naszego państwa może wydać zasadnicze polepszenie warunków żeglugi w okresie, mierzonym w dziesiątkach lat, ponieważ z samej istoty rzeczy wiadomo, że regulacja rzek realizuje się w ciągu dziesiątków lat, zaś budowa dróg wodnych sztucznych oraz zbiorników chociaż daje realne korzyści przy szybkim tempie robót już w kilku latach, ale zato wymaga olbrzymiego nakładu kapitału dla budowy. Jesteśmy pod tym względem o tyle w niekorzystnym położeniu, że przejęliśmy z okresu 1918 — 1939 spuściznę bardzo zaniedbaną. O zaniedbaniach naszych w tej dziedzinie często i szczegółowo pisali przed wojną Niemcy w czasopiśmie „Zeitschrift für Binnenschiffahrt“, nie ukrywając wcale swojej radości z tego powodu.

Wierzmy, że kraj nasz stoi w przededniu szeroko zakrojonej akcji aktywizacji naszego potencjału transportowego we wszelkich jego formach i że nasz najcenniejszy kapitał — praca ludzka — zostanie celowo i planowo rzucony na front pod kierownictwem sztabu fachowców, którzy niewątpliwie entuzjastycznie podejmą hasła wielkich inwestycji, rzucone przez rząd. Jednakowoż jeszcze na najbliższą przyszłość trzeba liczyć się z pewnym okresem przejściowym, a w tym okresie trzeba postawić sobie nakaz: jak najlepiej wykorzystywać nasze drogi i porty w obecnym ich stanie. Teza ta jest zupełnie oczywista.

Wiadomo, że każda droga komunikacyjna może być eksploatowana do pewnej maksymalnej wydajności, odpowiedniej do swego stanu używalności, — w drogach wodnych odpowiednio do stopnia żeglowności, a zatem może przynosić mniejsze lub większe korzyści gospodarce. Nasze drogi wodne nie tylko są eksploatowane do maksymalnej osiągalnej wydajności, ale w ogromnej ilości nie posiadają żadnej żeglugi, a to przede wszystkim dlatego, że nie ma taboru, dostosowanego do istniejącego toru wodnego.

Budując skutki o ładowności od 50 do 150 ton, możemy udostępnić dla żeglugi te drogi, na których dziś

nie ma żadnego ruchu. Takie skutki na przykład spotykamy w niewielkiej ilości na Wiśle („krypy“ 50 ton), które używane były przed wojną w żegludze lokalnej dla przewozu zboża, buraków, owoców, jarzyn ze wsi do miasta oraz dla przewozu węgla ewtl. innych materiałów na wieś. Ułatwiając i skracając drogę od producenta do konsumenta miejskiego lub wiejskiego, żegluga lokalna wpływa na powiększenie dobrobytu danej okolicy.

Zaznaczę, że tabor o małym tonażu wymaga niewielkiego kapitału inwestycyjnego i jest stosunkowo prostej budowy, tak że przeważnie szyperski sam może wybudować sobie krype 50 tonową albo i większą. Tutaj ważnym jest nie tylko pozyskanie kredytów inwestycyjnych dla szyprow, lecz także zainteresowanie ludności nadrzecznej zawodem szyperskim. Zawód szyperski urabia pokolenie żeglarzy dla przyszłych rozbudowanych dróg wodnych śródlądowych, a nieraz daje narybek i dla żeglugi morskiej.

Przemysł szyperski w Polsce znajdował się w stanie znacznego upadku już po I wojnie światowej, a po II wojnie światowej większość szyprow została kompletnie zrujnowana, tak że można mówić o wymieraniu tradycyjnego przemysłu szyperskiego w okresie ostatnich dwóch wojen. Nasuwa się myśl, że budowa szkut o małym tonażu przedstawia wdzięczne pole działania dla sektora spółdzielczego, który powinien przyciągnąć i zatrudnić tradycyjne rodziny szyprow. Rzetelne wysiłki sektora państwowego w tej dziedzinie, obserwowane przez nas obecnie, mogą być jeszcze owocniejsze, jeżeli prócz wykorzystania przyjętego po Niemczech lub wydobywania zatopionego taboru — przystąpi się do seryjnej budowy małych szkut, wymagających stosunkowo prymitywnych warunków produkcji; te małe skutki mogą i muszą użeglownić te drogi wodne, które dziś leżą martwe, a ponadto mogą ożywić ruch w naszych portach morskich, położonych u wylotu dróg wodnych śródlądowych.

Brysson Cunningham w swoim dziele „Ładunki portowe“ podaje liczby, ilustrujące rolę małych szkut w ruchu portowym i żegludze lokalnej.

Otóż port londyński i jego okolice (dolny bieg Tamizy) zatrudniają około dziesięciu tysięcy szkut, przy czym najczęściej spotykanym jest typ 100 tonowy; poważny procent ogólnej ilości towarów przeladunkuje się ze statków morskich właśnie na te małe skutki. W tejże książce czytamy, że skutki nawet jeszcze mniejsze, na przykład 35 — 40 ton, mogą być zastosowane nie tylko do lokalnej żeglugi, lecz również do wielkich transportów ładunków masowych. Według utartych zasad techniki komunikacyjnej, jest to uderzającym paradoksem: na ogół staramy się przecież operować jednostkami taboru o możliwie dużej ładowności.

Brysson Cunningham opisuje manipulację węgla w porcie Goole, który jest morskim portem końcowym kanału Aire and Calder. Skutki ładowności 35 do 40 ton podjeżdżają pod samą kopalnię, gdzie węgiel wsypuje się do nich bezpośrednio z sortowni. Z tych szkut formuje się pociągi, składające się z 25 — 30 jednostek, które ciągnie się holownikiem do portu Goole. Po przybyciu do portu każda szkuta idzie kolejno pod wyciąg (dźwieg) hydrauliczny, który ją całą podnosi z wody i wyrzuca węgiel wprost do ładowni statku morskiego. Rozmiary tego transportu można ocenić z faktu, że krótko przed 1914 rokiem ładowność

wano na tym kanale dwa i pół miliona ton węgla rocznie.

Również ciekawa jest charakterystyka małych szkut, używanych do przewozu ładunku mrożonego. Na Tamizie przyjęty jest typ skutki długości 24,3 metra, szerokości 5,9 metra, o powierzchni ładowni 14,4 razy 4,85 metra, o ładowności około 64 tony; skutka posiada izolację z płyt korkowych i nieprzemakalnego papieru. Oczywiście istnieją jeszcze inne typy podobnych szkut. Przeprowadzone badania w Anglii z roku 1923 wykazały, że dostatecznie izolowana skutka, niezapatrzona w maszynę chłodniczą, a więc niezbyt kosztowna, nadaje się do transportowania mrożonego ładunku w zimnej porze roku; transportowanie w cieplej porze roku i na większe odległości wymaga, naturalnie, nieco kosztowniejszych urządzeń.

Inż. Halina Czekajewska

## Klin rozruchowy jako środek pomocniczy przy rozrządzaniu wagonów

Na stacjach równiowych o torach kierunkowych na spadku, wagony chwywane są (to znaczy hamowane aż do zatrzymania), przeważnie w górnej części torów kierunkowych. Żeby zatem wagony mogły stoczyć się na koniec torów kierunkowych, muszą być powtórnie wprowadzane w ruch. Przy małym spadku torów kierunkowych, który musi odpowiadać miarodajnemu oporowi wagonów, tylko nieliczne wagony zatrzymane, po usunięciu płozów hamujących, wprawiają się w ruch samoczynnie. Przeważnie wagony wymagają specjalnego impulsu dla powtórnego rozruchu i otrzymać go mogą dzięki własnej energii, przy zastosowaniu tzw. **kłina rozruchowego** (rys. 1). Szczegółowy opis tego kłina podaje Paul Werner, Oppeln („Hilfsmittel der Rangier-technik. Der Rücklaufkeil“ — Zeitung des Vereins Mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen 1932 str. 357).

Do kłina przymocowany jest drążek około 75 cm dług., którego koniec przy kłynie jest tak wygięty, że zabezpiecza klin przed spadnięciem z szyny. To ma specjalne znaczenie dla uzyskania pewności w manipulowaniu nim. Drążek powinien być możliwie cienki dla zmniejszenia całkowitego ciężaru.

Jak wiadomo, wagon schwywany zwyczajnym płozem hamującym, biegnie na płozie naprzód i przeważnie (kiedy pochYLENIE torów nie jest za duże), w momencie zatrzymania cofa się w tył, przy tym stacza się z płoza. Jeśli więc za pierwszym kołem zostanie położony klin rozruchowy, zanim energia wagonu w ruchu wstecznym nie została zużyta, to wagon, spadając z kłina, na który uprzednio się wspiął, otrzyma impuls do ruchu naprzód. Do tego początkowo ograniczało się zastosowanie kłina rozruchowego.

W wielu jednak wypadkach przy tych manipulacjach wagon nie dał się wprowadzić w ruch naprzód, ponieważ impuls, który wagon otrzymał przy spadaniu z płoza hamującego za mały był w związku z małą wysokością (grubością) podeszwy płoza.

Interesujące te przykłady pouczają nas, że budując małe skutki możemy rozwinąć nie tylko żeglugę lokalną, ale w pewnej mierze już dzisiaj zastosować nowy tabor o małym tonażu do większych transportów na naszych drogach wodnych i w portach.

Ponadto widzimy, że budując małe skutki, odpowiednio dla istniejącego toru wodnego, niczym nie ryzykujemy, bo te same skutki możemy zastosować później na rozbudowanych drogach wodnych i to z niewątpliwą korzyścią.

W końcu nie zawadzi wspomnieć, że takie małe skutki, przy znormalizowaniu odpowiedniego typu, mogą służyć jako pontony przy robotach mostowych i wodnych, przy zwalczaniu klęsk żywiołowych i wreszcie dla wojska.

Z rys. 1 widać, że wysokość podeszwy płoza wynosi  $\frac{1}{3}$  wysokości kłina.

Właściwe zastosowanie kłina rozruchowego wygląda następująco:

Podczas, gdy schwywany wagon toczy się, mając pierwsze koło na płozie, krótko przed zatrzymaniem wagonu zostaje położony **przed drugim kołem** klin rozruchowy (rys. 2a). Drugie koło wspina się na spoczywający na szynie klin i wagon toczy się natychmiast wstecz.

Ten impuls do ruchu wstecznego jest znacznie silniejszy niż ten, którego wagon doznaje przy spadku z kłina hamującego, ponieważ klin rozruchowy jest trzy razy wyższy niż podeszwa płoza, jak to już było wspomniane wyżej. Wysokość spadku, od którego zależy jest szybkość ruchu wstecznego będzie więc sumą wysokości kłina i płoza. Na tym właśnie polega zasadnicze działanie kłina rozruchowego.

Jak tylko wagon cofając się zwolni klin, płozowy podkłada tenże sam klin pod pierwsze koło, kładąc go za nim (rys. 2b). Wspinając się teraz na ten klin i spadając z niego wagon otrzymuje impuls do ruchu naprzód.

Jest zrozumiałe bez dalszych wyjaśnień, że impuls do ruchu naprzód jest tym silniejszy im silniejszy był impuls w ruchu wstecznym (rozhuśnięcie wagonu).

Po otrzymaniu impulsu naprzód płoz hamujący zostaje usunięty z przed pierwszego koła przy pomocy kłina rozruchowego, użytego jako haka.

Szczególne znaczenie ma ten klin przy odprzęgu z trzech wagonów, nie zawsze bowiem trzy sprzęgnięte wagony staczają się same z płoza. Do tego celu trzeba użyć lokomotywy lub drąg żelazny; przy tym praca rozrządkowa zostaje przerwana.

Jest łatwo obliczyć, przy jakim spadku wagony nie zbiegną same z płoza, szczególnie, kiedy zde rzaki nie są naprężone.

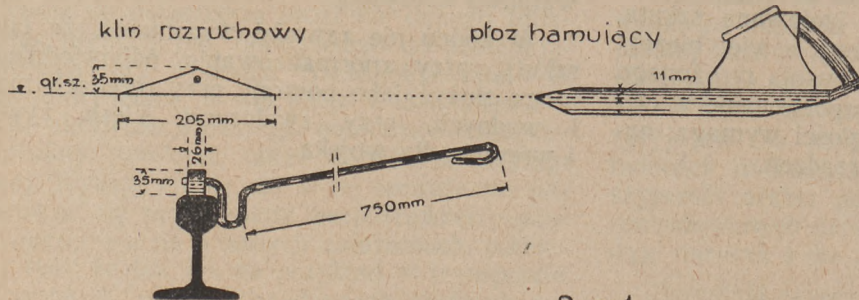
Przy odstępnie osi wagonu 4,5 m, pochyleniu toru 1 : 400 (2,5‰) i grubości podeszwy płoza 11 mm, druga oś wagonu stoi na szynie tak wysoko, jak pierwsza oś na płozie, ponieważ spadek 1 : 400 wynosi na dług. 4,5 m.

$$X = \frac{4500}{400} = 11 \text{ mm}$$

ści 22,5 m wynosi

$$X = \frac{22500}{400} = 56 \text{ mm}$$

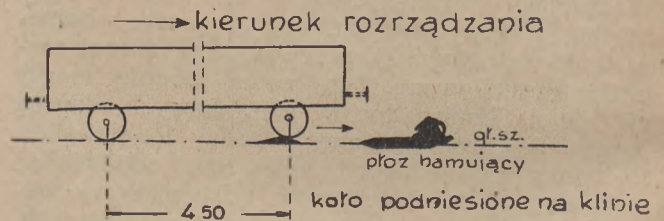
Ostatnie koło grupy z trzech wagonów stoi przy chwytności płoza hamującego 56 — 11 = 45 mm wyżej niż koło pierwszej osi na płozie. Gdyby grupa z trzech wagonów była ciałem sztywnym, to



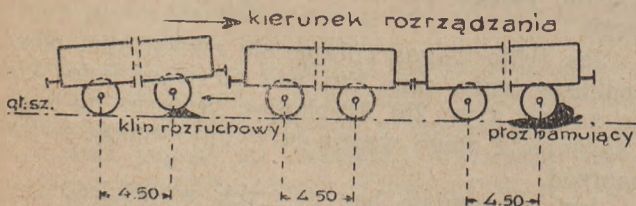
Rys. 1



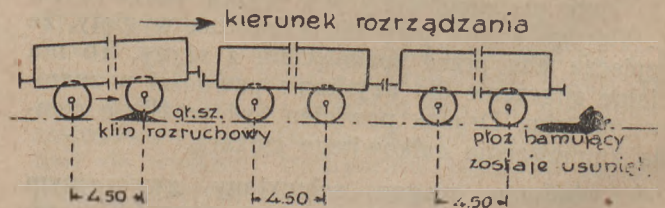
Rys. 2a



Rys. 2b



Rys. 3a



Rys. 3b

klin rozruchowy i płoz hamujący są przedstawione w skali skazonej

Przy trzech wagonach odstęp pierwszej osi, od ostatniej wynosi około  $5 \times 4,5 = 22,5$  m.

Jeśli w tym wypadku ostatnia oś ma leżeć nie wyżej niż pierwsza oś (na płoze), to pochylenie to powinno być 1/5 poprzedniego, to jest 1 : 2000 (0,5‰). Przy pochyleniu 1 : 400 spadek na dług.

po wbiegnięciu na płoz hamujący, nie potoczyłyby się w tył. Wagony siedziałyby na płoze mocno, ponieważ ich środek ciężkości leży o  $(\frac{45}{2} =) 22,5$  mm wyżej niż ich początek i odpowiednio do tego naciska na płoz.



Ze grupa w wielu wypadkach sama stacza się z płoza, zawdzięczać to należy długiemu sprężnięciu wagonów i sprężystości zderzaków, które krótko przed zatrzymaniem się otrzymują dużą napięcie. Dzięki temu, w momencie zatrzymania grupy, drugi i trzeci wagon zostaje pchnięty wstecz i w ten sposób one ściągają pierwszy wagon z płoza. Zastosowanie w tym wypadku klina rozruchowego umożliwia grupie zejście z płoza ham. nawet w razie niesprzyjających okoliczności.

Należy zwrócić uwagę, że przy grupie z trzech wagonów klin zwiększający impuls do ruchu wstecznego należy podkładać nie pod pierwszy wagon, ale pod ostatni albo środkowy. Na pierwszy bowiem wagon wywierają nacisk wszystkie trzy wagony, co odpowiednio zwiększa nacisk na płoż, leżący pod pierwszą osią. Jeżeli położony się klin pod trzecim wagonem, to ze względu na długie sprzęgło wagon ten może ruszyć z miejsca niezależnie od pozostałych dwóch. Ostatni zatem wagon biegnie wstecz (na spadku około 2,5‰), ciągnie obydwa inne za sobą i w ten sposób pierwszy wagon stacza się z płoza (rys. 3a i 3b).

W miarę możliwości przy trzech wagonach powinien pomagać sąsiedni płożowy, ponieważ droga od trzeciego do pierwszego wagonu dla jednego człowieka w krótkim czasie jest za długa. Po otrzymaniu impulsu naprzód wagony zaczynają poruszać się z szybkością nie wiele większą od zera.

Pochylenie toru powinno być takie, żeby wagon na każdym miejscu nie otrzymywał większej szybkości niż 1 m/sek (szybkość nieszkodliwa przy zetknięciu wagonów). Pochylenie to musi być ustalone w zależności od rodzaju i ciężaru przetaczanych wagonów. Wtedy wagony, staczając się kolejno, zatrzymują się na torze skupione razem, gotowe do sprzęgnięcia; zestawienie pociągu jest ułatwione i przyspieszone, praca spychania odpada, wydajność grzbietu podnosi się.

Manipulowanie klinem wymaga pewnej zręczności pracownika, którą osiąga się drogą praktyki. Manipulowanie to nie udaje się od razu w 100%, ponieważ mogą być popełnione następujące błędy:

1) klin zostaje podłożony za późno, szybkość wagonu jest już tak mała, że druga oś nie podniesie się wystarczająco wysoko, wtedy działa tylko wysokość spadku z płoza. Impuls do ruchu naprzód jest wtedy tak słaby, że wagon w ogóle się już nie poruszy lub po kilku centymetrach staje.

2) Podłożenie klina dla wywołania ruchu wstecznego wypadła wprawdzie we właściwym czasie, ale obsługujący przechodzi za wolno od drugiej osi do pierwszej. Energia wagonu jest już w większej części zużyta i impuls do ruchu naprzód wywołany podłożeniem klina pod pierwsze koło jest za mały. Wagon biegnie naprzód tylko krótki odcinek.

3) Klin został podłożony za wcześnie przy zbyt dużej szybkości. Druga oś przeszła przez najwyższy punkt klina. Wagon jest wcisnięty między płożem a klinem i musi być uwolniony drągiem żelaznym lub przez spokojny nabieg następnego odprężu.

Te możliwości błędów mogą budzić wątpliwości co do wyników pracy przy stosowaniu opisanego wyżej klina rozruchowego, szczególnie, jeżeli wziąć za podstawę częstość błędów w okresie początko-

wym. Należy jednak zwrócić uwagę, że wymagana umiejętność oceny energii wagonu przez obsługującego hamulec główny przy hamowaniu na odległość jest nieporównanie większa, niż wymagana zręczność przy manipulowaniu klinem.

Klin rozruchowy był używany od wielu lat na st. Pyskowice, ale aż do roku 1931 tylko jako klin dający impuls do ruchu naprzód. Stacja Brochów (Brockau) natomiast używała tego klina w sposób właściwy. Po wybudowaniu torów kierunkowych na spadku na st. rozrządowej Gliwice w r. 1930/31 i tu został wprowadzony klin przy pracy rozrządowej — ale pierwsze próby były zupełnie nieudane.

Stwierdzenie jednak zupełnie pewnej manipulacji tym klinem w Brochowie oraz zręczność i zadowolenie z pracy wszystkich zajętych przy tym pracowników rozwiąły bez śladu wszystkie wątpliwości powstałe w Gliwicach.

Pewnego dnia zostali wysłani z Brochowa do Gliwic dwaj pracownicy, którzy nauczyli szczegółowo manipulowania klinem cały personel zajęty na torach rozrządowych. Ambicja Gliwickich pracowników pokonała wszystkie trudności. Praca szła od tej pory składnie ku radości pracowników zajętych przy rozrządzaniu na st. Gliwice.

**Dzięki stosowaniu klina rozruchowego osiągnięto to, że na torach kierunkowych o małym pochyleniu wagony zbiegają razem bez szkodliwego zderzenia i stają na torach skupione, gotowe do sprzęgnięcia; przerwy między wagonami, które przy hamowaniu na cel są nie do uniknięcia, tutaj zostają usunięte bez potrzeby zastosowania parowozu.**

W związku z artykułem Wenera ukazała się notatka Erlera z Drezna i Steinberga z Halle a.S (Hilfsmittel der Rangiertechnik. Der Rücklaufkeil-Zeitung des Vereins Mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen 1932, str. 985), w której dorzucają oni swoje cenne uwagi zdobyte drogą doświadczenia w związku ze stosowaniem klina rozruchowego.

Erler wyjaśnia, że czynności przy wprowadzaniu w ruch wagonu mogą być znacznie uproszczone, jeśli do zahamowania wagonu zamiast zwykłego płoza zastosuje się specjalny płoż klinowy (rys. 4), a klin rozruchowy będzie wówczas podkładany tylko dla wywołania ruchu naprzód. Klin do wywołania ruchu wstecz został zastąpiony przez koniec płoza klinowego.

Erler przeprowadza porównanie tych dwóch sposobów pracy:

1) Użycie zwykłego płoza i klina rozruchowego (dwa razy).

2) Użycie płoza klinowego tylko (dwa razy) lub we wspólnym działaniu z klinem rozruchowym (raz płoż klinowy i raz klin rozruchowy).

### Sposób pracy 1.

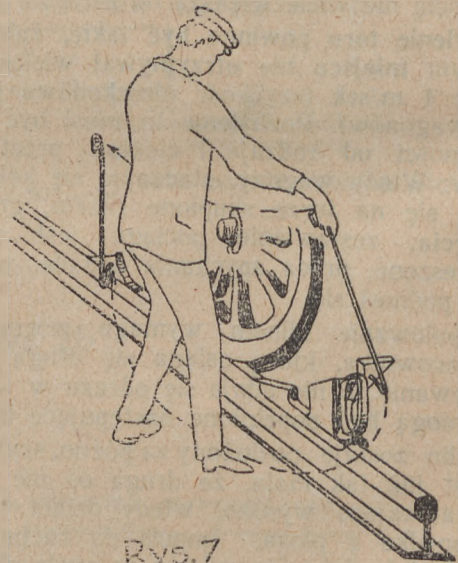
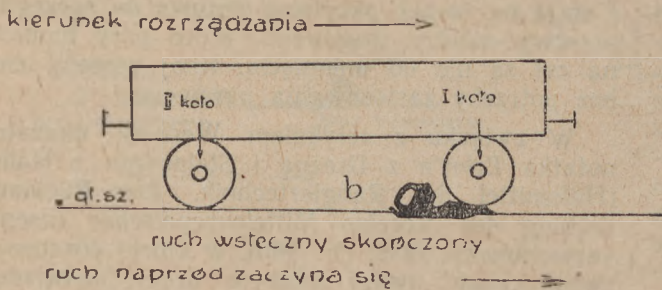
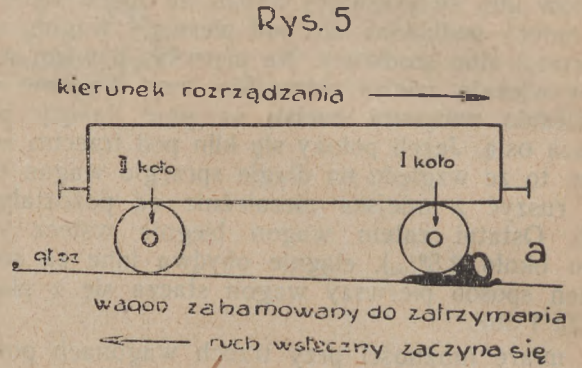
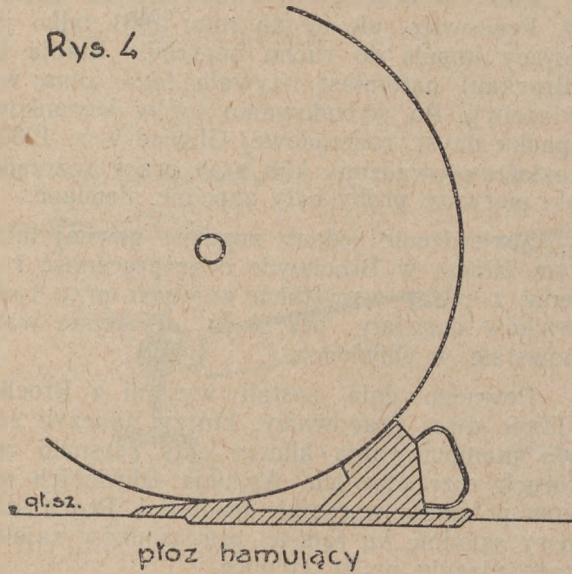
Jest to sposób opisany przez Wenera. Krótko przed zatrzymaniem się wagonu hamowanego przez płoż, zostaje położony klin rozruchowy przed drugim kołem. Koło wspina się na klin i wagon porusza się w tył. Jak tylko wagon stoczył się z klina, płożowy kładzie go za pierwszym kołem i następnie zabiera płoż. Wagon toczy się naprzód.

Sposób pracy 2.

Wagon zostaje zahamowany płozem klinowym aż do zatrzymania (rys. 5). Wagon spada z klina i toczy się wstecz. Płozowy zabiera płoz klinowy i kładzie go przed tym samym kołem z drugiej

strony. Wagon wspina się na klin i uzyskuje impuls do ruchu naprzód. Tak będzie w wypadku, kiedy nie ma klina rozruchowego.

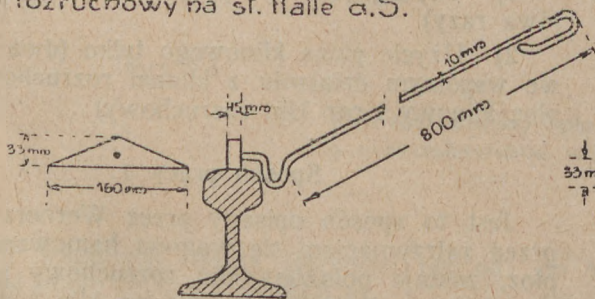
Jednak jest korzystniej w położeniu b (rys. 6) nie stosować ciężkiego płoza klinowego tylko lekki



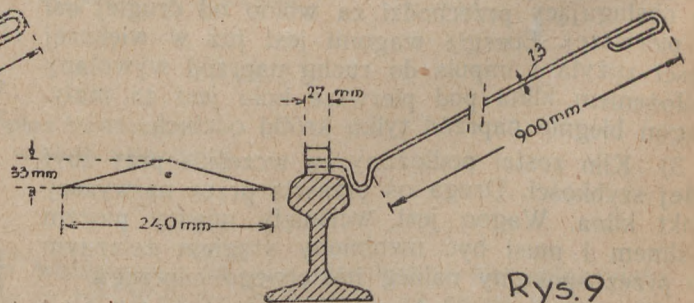
Rys. 6

Rys. 7

klin rozruchowy na st. Halle a.5.



Rys. 8



Rys. 9

klin rozruchowy odnaleziony na st. rozrządowej Gliwice w r. 1947

klin rozruchowy. Płozowy ściąga płoz z szyny, jak tylko on jest wolny, przy pomocy klina i kładzie tenże sam klin za kołem (rys. 7). Może on również najpierw klin położyć za kołem, a potem płoz zabrać. Na koniec może on jedną ręką zabierać płoz, a drugą kłaść klin. W tym wypadku musi on prawdopodobnie schylać się. Przy tej pracy dla obsługującego nie powstaje żadne niebezpieczeństwo, ponieważ początkowo wagon zatrzymuje się na płozie, a potem powoli wahadłuje.

Poniżej podane są czynności obydwóch sposobów pracy w zestawieniu:

Płoz (zwykły) i klin rozruchowy (użyty dwa razy)

1. Płoz położyć.
2. Klin rozruchowy dla wywołania impulsu do ruchu wstecz położyć za drugim kołem.
3. Przejsz z klinem do pierwszej osi (odległość 4,5 m).
4. Klin rozruchowy położyć za pierwszym kołem.
- 4b. Klin zabrać.
5. Płoz zabrać.

Płoz klinowy i klin rozruchowy (użyty jeden raz)

1. Płoz klinowy położyć.  
Odpada.
2. Płoz klinowy zabrać (= 5).
3. Klin rozruchowy dla wywołania impulsu do ruchu naprzód położyć za pierwszym kołem (= 4).
- 3b. Klin zabrać (= 4b).

Zastosowanie płoza klinowego przynosi bardzo poważne korzyści. Płozowy nie potrzebuje pilnie uważać na moment, w którym wagon prawie zatrzymał się, ale ma jeszcze tyle energii, żeby wspiąć się na klin. Płoz klinowy wywołuje ruch wstecz automatycznie i pewnie. Aby wprowadzić wagon w ruch naprzód, pracownik nie musi spieszyć się z klinem od drugiego koła do pierwszego, a więc około 4,5 m. (przy czym często przychodził za późno), tylko zabiera płoz klinowy jak tylko on jest wolny, kładzie go lub też klin rozruchowy za tym samym kołem z drugiej strony i zabiera go stamtąd znowu. Czynności te wypełnia płozowy bez poruszania się z miejsca i bez pośpiechu — trwa to zaledwie około trzech sekund.

Na st. Dresden—Friedr. na torze o pochyleniu 1:400 (2,5‰) były robione próby z następującymi wagonami względnie grupami wagonów, które były chwytnane płozem klinowym i wprowadzane w ruch.

1 pusty — 2 puste — 3 puste.

1 ład. — 2 ład. — 1 pusty i 1 ładow.

Trzy puste wagony były raz sprzęgnięte luźno, drugi raz zaś sprzęgnięte w dotyk zderzaków, jak obowiązuje w pociągach towarowych, które biegają z szybkością większą niż 50 km/godz. oraz przez grzbiet rozrządowy.

Chociaż hamulcowy zupełnie był niewprawiony, próby z jednym wagonem udały się bez wyjątku. Przy grupach dwóch i trzech wagonów sprzęgniętych razem został również podłożony płoz klinowy za pierwszym kołem pierwszego wagonu, który wprowadził grupę w ruch naprzód tak, że płozowy nie potrzebował ruszać się z miejsca. Wprawiały się one jednak w ruch wolno inie przy wszystkich próbach. Przy położeniu za ostatnim kołem ostat-

niego wagonu działanie było pomyślniejsze. W tym wypadku musiał być bezwarunkowo użyty drugi płozowy.

Błędy 1 i 3 opisane na str. 5 nie mogły się zdarzyć.

Błąd 1. Za późne położenie klina jest niemożliwe, ponieważ płoz hamujący i klin rozruchowy stanowią jedną całość — płoz klinowy. Wysokość spadku z klina = grubości podeszwy płoza klinowego, która zostaje całkowicie wyzyskana.

Błąd 3. Za wczesne podłożenie i przejście koła przez klin jest z tego samego powodu niemożliwe, przeto nie ma miejsca zaciśnięcie wagonu między płoz i klin.

Błąd 2. Bardzo rzadko ma miejsce, ponieważ płozowy nie potrzebuje przechodzić od drugiego koła do pierwszego. Stojąc bez przerwy przy pierwszej osi, może on zawsze uchwycić odpowiedni czas na wprowadzenie wagonu w ruch naprzód.

Sposób pracy 2 — przy pomocy płoza klinowego — stawia znacznie mniejsze wymagania, jeśli chodzi o uwagę i siłę fizyczną pracownika niż przy pracy płozem zwykłym. Zapewniony jest przy tym prawie 100% wynik.

Jak widać z notatki Steinberga, klin rozruchowy już od roku 1904 był używany na st. Halle a.S. początkowo tylko po to, żeby ułatwić uwolnienie płoza przy hamowaniu grupy wagonów. Potem od roku 1924 stosowano go również do wywołania ruchu wstecz w wyżej opisanych okolicznościach.

Ponieważ Werner stwierdza, że klin rozruchowy nie jest tak rozpowszechniony na stacjach rozrządowych, jak na to zasługuje, Steinberg wyjaśnia, że nie jest tak źle i, że na st. Halle były również robione z nim doświadczenia tylko w innych warunkach, ponieważ rodzaj i ciężar wagonów nie był tam tak jednolity jak na stacjach, które znał Werner, na których przeważały ładowne węglarki.

Przy tej okazji wyjaśnia on, jaki ma wpływ rodzaj i ciężar wagonów ze względu na ich opory ruchu na stosowanie klina rozruchowego.

Na stacji rozrządowej Halle o podwójnym układzie różrządowym klin rozruchowy był używany na grupie 15 torów pochyłonych odpowiednio do miarodajnego oporu wagonu. Strefa hamowania (chwytania) leżała w przedniej części grupy kierunkowej. Grzbiet posiadał maksymalną wydajność dzienną 3200 wagonów. U stóp grzbietu znajdowały się trzy hamulce torowe typu płozowego, po jednym dla każdej z odgałęziających się tutaj trzech wiązek torów. Klin rozruchowy ma wymiary podane na rys. 8, z drążkiem waży on 930 gr.

Na podstawie doświadczenia można powiedzieć, że z rozpatrywanych staczanych odprzegów (pojedynczych i grupowych do 3-wagonów) na st. Halle a.S., zostaje uszeregowane gotowe do sprzęgnięcia około 90% przy pomocy klina rozruchowego i przy normalnych warunkach atmosferycznych. Okrągło 10% odprzegów, na skutek zatrzymania się przed czasem wagonów ciężkobieźnych z powodu zbyt silnego hamowania, spóźnionego podłożenia klina rozruchowego, nierówności w torach itd. muszą być z reguły wprowadzane w ruch przy pomocy drąga żelaznego.

Podane zastosowanie klina rozruchowego na st. rozrządowej Halle nie mogło być z powodu różno-

rodności pod względem rodzaju i ciężaru wagonów tak wysoko procentowe, jak na stacjach znanych przez Wenera, gdzie różnice oporów ruchu wagonów zmieniały się w niewielkich granicach.

Przy jednakowym rodzaju i ciężarze wagonów, można powiedzieć na podstawie doświadczeń, że zatrzymanie wagonu przed czasem zdarza się rzadko. Mimo wszystko jednak należy uznać zastosowanie klina rozruchowego przy urządzeniach grzbietowych z mieszanymi pod względem rodzaju i ciężaru wagonami za korzystne. Praca dopychania wagonów od strony grzbietu w normalnych warunkach atmosferycznych odpada. Urządzenia rozrządowe stają się wskutek tego sprawniejsze. Prócz tego występuje wydatne zmniejszenie szkód na skutek zderzeń wagonów.

W końcowym wniosku Steinberg wyraża swoją opinię, że klin rozruchowy winien być stosowany z reguły na stacjach rozrządowych z odpowiednio

pochylonymi torami bez względu na rodzaj i ciężar przechodzących wagonów. Warunkiem dla skutecznego stosowania klina rozruchowego byłoby szczególnie staranne utrzymanie torów kierunkowych z zachowaniem właściwego profilu odpowiadającego miarodajnemu oporowi wagonu lekkobieźnego na danej stacji, ponieważ zapadnięcia lub załamania toru na złączach obniżają stopień działania klina.

\*\*\*

Jak widać z wyżej przytoczonych danych na stacjach rozrządowych Brochów, Pyskowice, Gliwice, Halle a.S., Drezden—Friedr. i Magdeburg—Buckau, z których obecnie pierwsze trzy znalazły się w granicach Państwa Polskiego, była prowadzona praca rozrządowa przy pomocy klina rozruchowego.

Wymiary klina odnalezionego w Gliwicach uwidoczniono na rys. Nr 9, waga jego wraz z drążkiem wynosi około 2 kg.

Prof. Dr Inż. Adolf Langrod

## Bieg pojazdów kolejowych po łukach

Teoria biegu pojazdów po łukach, choć powoli jednak stale rozwijana, jest w praktyce rzadko uwzględniana mimo jej bezspornej ważności tak dla sprawy bezpieczeństwa ruchu kolejowego jak i budowy pojazdów i toru, co niejednokrotnie ujawniało się w rozważaniach międzynarodowych związków i kongresów kolejowych. Powodem powolności rozwoju tej teorii jest zawilość odnośnych przebiegów i brak zainteresowania praktyków, których ta zawilość odstrasza. Ponadto brak doświadczeń. Gdy siły działające prostopadle do tory były często a przede wszystkim przez prof. Wasiutyńskiego obszernie badane, to doświadczenia odnośnie sił, działających w płaszczyźnie toru, są rzadkie i niewystarczające. A przecież te siły powodują rozbiecie toru, przedwczesne zużycie obręczy kół pojazdu, pękanie ostojnic, wpływają na spokój biegu i mogą być groźne dla bezpieczeństwa przed zejściem kół z szyn. Toteż wiele ważnych zagadnień praktycznych, jak np. sprawa pożądanej wielkości siły nastawiacza powrotnego, korzystnego ustroju wózków odchylnych, korzystnej konstrukcji cięgła i zderzaków między parowozem i tendrem itp. czeka jeszcze rozwiązania. Przy tym w związku nowoczesną dążnością zwiększania szybkości pociągów zagadnienia te są coraz to bardziej aktualne.

Piśmiennictwo w tej dziedzinie we wszystkich krajach stale się mnoży a u nas jest jeszcze w zupełnym zastoju. Nauka ta obejmuje geometrię, kinematykę, statykę i dynamikę biegu po łukach. Dla praktycznego inżyniera są przede wszystkim ważne geometria i statyka biegu po łukach i tylko te dziedziny w niniejszym artykule omawiam, uwzględniając przede wszystkim parowozy, które ze wszystkich rodzajów pojazdów kolejowych napotykać na największe trudności w biegu po łukach. Pierwsza z tych dziedzin poucza o wpisywaniu się pojazdu w łuk, a druga o siłach prowadzących, tj. o siłach działających na obrzeża kół podczas biegu po łukach.

Dawniej określano wpisywanie się pojazdu w łuk sposobem **Roy**. Sposób ten, pochodzący z 1884 r., choć niedokładny a w niektórych przypadkach budzący wątpliwość, jak go najwłaściwiej zastosować, jest jeszcze obecnie często stosowany. Dzisiaj jednak mamy sposób nowy, dokładny i prosty, który należałoby wyłączenie stosować. Jest to sposób **Vogel'a** („*Zeichnerische Untersuchung der Bogenbeweglichkeit von Eisenbahnfahrzeugen*“, Organ 1926 r., str. 354) i ten sposób wykreślony obok rachunkowego opisuję.

Do określania sił prowadzących rozpowszechniony jest sposób **Heumann'a** („*Zum Verhalten von Eisenbahnfahrzeugen in Gleisbogen*“, Organ, 1913 r.; „*Grundzüge des Bogenlaufs von Eisenbahnfahrzeugen*“, Die Lokomotive, 1942 r. str. 1; **Meineke**, „*Kurzes Lehrbuch des Dampflokotivbaues*“, 1931 r. str. 168). Jednak sposób ten jest dokładny tylko w przypadku, gdy wszystkie osie wózków są nieprzesuwne a ponadto dla każdego łuku o danym promieniu i poszerzeniu konieczne jest osobne badanie.

W okresie ubiegłej wojny światowej zajmowałem się teorią biegu pojazdów kolejowych po łukach. W toku moich badań, uwzględniając powyższe braki sposobu Heumanna, szukałem i znalazłem sposób określania sił prowadzących dokładny także w przypadku osi przesuwnych i — do czego przede wszystkim dążyłem — obejmujący w jednym badaniu bieg po łukach o dowolnym promieniu i poszerzeniu. Ten sposób dotychczas nie publikowany w niniejszym artykule opisuję. Sposób mój tak samo jak sposób Heumanna opiera się na przesłankach Ueberlacker'a („*Untersuchungen über die Bewegung von Lokomotiven mit Drehgestellen in Bahnkrümmungen*“, Organ 1903 r.).

Całokształtu kinematyki i statyki biegu pojazdów kolejowych po łukach, obejmujących obok określania sił prowadzących jeszcze wiele innych ciekawych i ważnych dla kolejnictwa zagadnień, nie mogę w ramach artykułu czasopiśmiennego pomieścić. Dla-

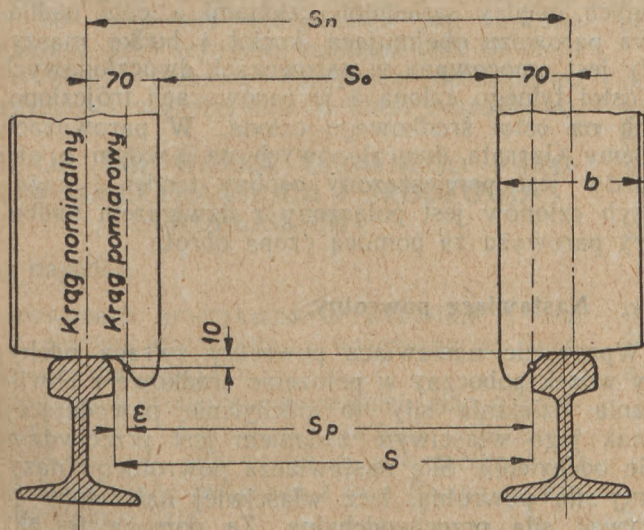
tego ograniczyłem się do podania tylko sposobu określania sił prowadzących i dwóch przykładów jego zastosowania oraz ważniejszych wyników badań kilku innych przypadków. Dołożyłem starań i trudu, aby być możliwie zwięzły. Jednak uważałem za pożądane poprzedzić właściwy przedmiot artykułu krótkim opisem normalnych urządzeń dla biegu pojazdów kolejowych po łukach.

**1. URZĄDZENIE DO BIEGU PO ŁUKACH**

**a. Luz na torze.**

Już na torze prostym między obrzeżami kół a wewnętrznymi krawędziami główek szyn istnieje luz  $\epsilon_0$ , do którego na łukach dochodzi poszerzenie toru  $\epsilon_1$ . Całkowity luz na torze  $\epsilon = \epsilon_0 + \epsilon_1$ . Ze względu na kształt obrzeża i główki szyn określenie luzu na torze wymaga ściślejszej definicji, którą ustalamy jak następuje.

Na obręczy koła rozróżniamy 2 charakterystyczne kręgi (rys. 1):



Rys. 1.

**Krag nominalny**, którego średnicę przyjmuje się jako średnicę nominalną koła. Krag ten przyjmuje się na kolejach europejskich w odstępnie = 70 mm, a w Ameryce w odstępnie =  $2 \frac{7}{8}'' = 73$  mm od wewnętrznej czołowej płaszczyzny obręczy.

**Krag pomiarowy**, od którego płaszczyzny mierzy się grubość obręczy. Stosując oznaczenia podane na rys. 1, mamy na naszych kolejach normalnotorowych:

$$S_o = 1360 \begin{matrix} +3 \\ -3 \end{matrix}; \quad S_n = 1500 \begin{matrix} +3 \\ -3 \end{matrix}; \quad S_p = 1426 \begin{matrix} +0 \\ -16 \end{matrix};$$

$$\text{na prostej } S = 1435 \begin{matrix} +10 \\ -3 \end{matrix}; \quad \text{w łukach } S_{\max} = 1470;$$

$$\text{na prostej } \epsilon = \epsilon_0 = S - S_p = 9 \begin{matrix} +26 \\ -3 \end{matrix};$$

$$\text{w łukach } \dots \epsilon_{\max} = 60.$$

Przy nowych obręczach na nowym torze luz na torze prostym wynosi na kolejach środkowoeuropejskich 9 mm, na kolejach francuskich 10 mm, na kolejach sowieckich 18 mm, a w parowozach amerykańskich waha się od 13,3 do 22,8 mm, przy czym

mniejszy jest przy osiach napędnych pośrednich niż skrajnych.

Na kolejach niemieckich według przepisów o budowie toru z 1939 r. zarządzono następujące poszerzenia toru w łukach:

Promień łuku, R	$\epsilon_1$
poniżej 300 m do 251 m	5 mm
„ 251 m do 160 m	10 mm
„ 160 m . . . . .	15 mm

Na P.K.P. według przepisów projektowania i budowy kolei normalnotorowych użytku publicznego z 1945 r. zarządzono następujące poszerzenia toru w łukach:

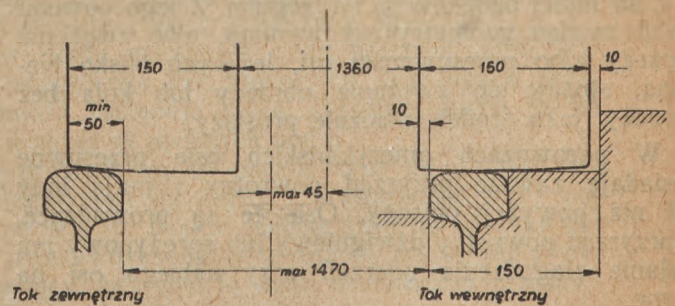
Promień łuku, R	$\epsilon_1$
500 m i więcej . . . . .	0 mm
499 m do 350 m . . . . .	10 mm
349 m do 250 m . . . . .	20 mm
249 m i mniej . . . . .	25 mm

Poprzednio stosowane poszerzenia były większe i obejmowały większy zakres łuków.

**b. Zwężenie obręczy i koła bez obręczy.**

Zwężenie obręczy zwiększa luz danej osi na torze. Jeżeli  $\epsilon_2$  oznacza zwężenie obręczy, to całkowity luz wynosi  $\epsilon = \epsilon_0 + \epsilon_1 + 2\epsilon_2$ .

Koła ze zwężonymi obrzeżami nie powinny nigdy prowadzić, tj. nabiegać obrzeżem na szynę i przenosić nacisk szyny na pojazd. Z tego powodu w ruchu kolejowym zwężone obrzeża nie mają żadnego celu i gdy przy niektórych zestawach kołowych ze względu na możliwość biegu pojazdu po łukach zwężenie obręczy jest konieczne, należałoby stosować koła bez obręczy. Na kolejach amerykańskich i sowieckich zwężenie obręczy nie jest stosowane. Natomiast na kolejach środkowoeuropejskich stosowane jest zwężenie różnej ściśle określonej wielkości aż do 15 mm.



Rys. 2.

Określenie szerokości obręczy bez obręczy

Obręcze z obrzeżem mają szerokość 130, 135 i 140 mm. Natomiast szerokość obręczy bez obręczy wynosi 150 mm. Rys. 2 przedstawia położenie kół bez obręczy na torze o największej szerokości  $S = 1470$  na kolejach normalnotorowych, przy największym zesunięciu do wewnętrznego toku łuku. Przy tym zesunięciu koło zewnętrzne powinno opierać się na szynie zewnętrznej co najmniej na dłu-

gości 50 mm, a w tym przypadku odstęp między środkiem zestawu kołowego i toru wynosi 45 mm.

### c. Poprzeczna przesuwność osi napędnych.

Każda oś napędna ma pewną poprzeczną przesuwność, która w nowym stanie wynosi 2 mm a na granicy zużycia 6 mm na każdą stronę. Osie o tej przesuwności nazywamy osiami stałymi. Pod przesuwnością osi przesuwnych rozumiemy możliwość poprzecznego przesuwu ponad przesuwnością osi stałych. Z reguły przesuwność ta nie przekracza 30 mm a zatem całkowita przesuwność 32 mm a na granicy zużycia 36 mm.

Osie przesuwne mogą spełniać to samo zadanie, co osie z kołami o zwężonych obrzeżach lub bez obrzeży, tj. umożliwiać geometrycznie bieg po ostrych łukach, lecz ich głównym celem jest zmniejszenie sił prowadzących pojazd po łuku, a tym samym zmniejszenie zużycia obręczy kół prowadzących i zwiększenie bezpieczeństwa przed zejściem z szyn. W tym przypadku osie przesuwne znajdują się w miejscach, w których przesuwność lub zwężenie obrzeży dla celu geometrycznego jest zbędne. Do tego celu stosowane są osie przesuwne w parowozach europejskich, przy czym nie posiadają nastawiacza powrotnego, zwracającego oś w położenie środkowe po ustaniu działania siły przesuw powodującej.

Przeprowadźmy prostopadłą ze środka łuku do osi podłużnej parowozu i nazwijmy punkt przecięcia tych linii biegunem. Według teorii statystyki biegu po łukach osie pomieszczone w kierunku biegu przed biegunem dążą do nabiegu na szynę zewnętrzną, a znajdujące się za biegunem na szynę wewnętrzną. Wskutek tego osie stale przed biegunem naciskają na pojazd odśrodkowo a za biegunem dośrodkowo. Te naciski wszystkich osi równoważą naciski szyn na obrzeża kół prowadzących, stanowiące siły prowadzące. Jeżeli zaś oś ma dostateczną przesuwność, aby mogła nabiegnać na szynę do której dąży, to nie naciska na pojazd lecz bezpośrednio na szynę, wskutek czego siły prowadzące są mniejsze. Wpływ przesuwności osi na siły prowadzące jest tym mniejszy, im mniej oddalone są od bieguna. Z tego powodu jeżeli wzgląd geometryczny wymaga albo zwężenia obrzeży albo przesuwności osi, leżących blisko bieguna, stosuje się zwężenie obrzeży lub koła bez obrzeży, jako środek znacznie prostszy.

W parowozach amerykańskich osie przesuwne posiadają zawsze przyrząd powrotny i mają inny cel niż powyżej opisany. Osie te są prowadzące, a przyrząd powrotny dźwigniowy lub sprężynowy ma zadanie złagodzenia uderzeń przy nabiegu osi na szynę.

### d. Podział podwozia na wózki.

Pod wózkiem rozumiemy zespół osi, które w każdym położeniu pojazdu są do siebie równoległe. Według tej ostatniej definicji osie stałe i przesuwne, osadzone w tej samej ostoi, stanowią wieloosiowy wózek, a pojedyncze osie odchylne, jak oś dyszlowa lub Adamsa jednoosiowy wózek. Wózek obejmujący osie napędne nazywamy wózkiem głównym, a obejmujący osie toczne wózkiem bocznym. Wózki boczne połączone są z wózkiem głównym za pomocą

czopa obrotu. Tylko oś Adamsa prowadzona jest nie przez czop obrotu lecz przez łukowe widły maźnicze. Wózki zwrotne, których czop obrotu znajduje się w środku między osiami, posiadają poprzeczną przesuwność wobec wózka głównego. Jedno lub dwuosiowe wózki dyszlowe poprzecznej przesuwności nie posiadają i mogą się tylko obracać około czopa obrotu. W wózku Krauss-Helmholtza oś toczna jest sprzężona za pomocą dyszla z sąsiednią osią napędną wózka głównego w ten sposób, że gdy dyszel wraz z osią toczną obraca się około czopa obrotu, oś napędna przesuwa się poprzecznie. W wózku tym dyszel posiada z reguły także przesuwność poprzeczną.

Rozróżniamy parowozy jedno- dwu i trójczłonowe. Parowóz jednoczłonowy obejmuje wózek główny i 1 lub 2 wózki poboczne (przedni i tylny) lub nie posiada wózków pobocznych. W parowozach wieloczłonowych, zwanych także przegubowymi, każdy człon posiada wózek główny z własnymi silnikami a ewentualnie także wózki poboczne. W parowozach systemu Malleta dwu- i trójczłonowych członki są połączone ze sobą za pomocą czopów obrotu pomieszczonych między sąsiednimi członkami a cała nadbudowa parowozu obejmująca kocioł i budkę maszynisty jest umocowana w parowozach dwuczłonowych na ostoi tylnego członka a w parowozach trójczłonowych na ostoi środkowego członka. W parowozach systemu Garrata dwuczłonowych na każdym z obu członków jest pomieszczony osobny tender i każdy z tych członków jest połączony z dźwigarem nadbudowy parowozu za pomocą czopa obrotu.

### e. Nastawiacz powrotny.

Wprawdzie nastawiacz powrotny zwraca odchylony wózek poboczny w położenie środkowe z chwilą ustania działania siły to odchYLENIE powodującej, jednak jego właściwym zadaniem jest przeciwdziałanie odchyleniu. Siłą nastawiacza powrotnego nazywamy siłą powrotną, lecz właściwiej należałoby ją nazywać siłą przeciwochylną. Za pomocą tej siły możemy korzystnie rozdzielić prowadzenie pojazdu podczas biegu po łukach na wózek główny i wózki boczne, jak to wyjaśniamy w ust. o siłach prowadzących. Wskutek przyciągnięcia wózków pobocznych do prowadzenia pojazdu jego bieg jest spokojniejszy. Jednak za duża siła powrotna może spowodować zejście wózka poboczego z szyn.

Rozróżniamy nastawiacze powrotne sprężynowe i bujakowe. W pierwszych źródłem siły powrotnej są sprężyny, a w drugich ciężar pojazdu opierający się za pośrednictwem bujaka na wózku bocznym. Przy sprężynowym nastawiaczu powrotnym odchylenie wózka od położenia środkowego powoduje ugniot sprężyny a przy bujakowym podniesienie ostoi wózka głównego.

Siła powrotna działa albo przeciw poprzecznemu przesuwowi wózka poboczego w miejscu czopa obrotu, albo przeciw obrotowi wózka około czopa obrotu albo w jeden i drugi sposób. W wózku zwrotnym z reguły działa siła powrotna tylko przeciw poprzecznemu przesuwowi wózka a w wózkach dyszlowych przeciw obrotowi. W wózku Krauss-Helmholtza przeważnie stosowane są dwa nastawiacze powrotne, z których jeden działa przeciw przesuwowi poprzecznemu a drugi przeciw obrotowi.

W sprężynowym nastawiaczu powrotnym siła powrotna  $Y$  wzrasta ze wzrostem odchylenia  $\sigma$  wózka od położenia środkowego w miejscu i kierunku działania tej siły według następującego równania

$$Y = Y_0 + \mu\sigma$$

gdzie  $Y_0$  oznacza siłę początkową. Rozróżniamy dwa rodzaje nastawiaczów powrotnych bujawkowych. W jednych siła powrotna wzrasta ze wzrostem odchylenia choć nieprostoliniennie, a w drugich siła ta jest niezmienna.

Przeglądając konstrukcje różnych parowozów różnych kolei, można stwierdzić brak ściślejszej reguły odnośnie wielkości siły powrotnej. O pożądanej wielkości tej siły mówimy w ust. o siłach prowadzących.

#### f. Przechyłka toru.

Na pojazd biegnący po łuku działa siła odśrodkowa. Aby siłę tę mniej lub więcej zrównoważyć składową siłę ciężkości, stosuje się przechyłkę toru. Na P.K.P. stosowane są takie przechyłki toru, że przy szybkości 50 km/h siła odśrodkowa jest zupełnie zrównoważona, przy szybkości mniejszej niż 50 km/h występuje siła wynikowa działająca dośrodkowo a przy szybkości większej niż 50 km/h odśrodkowo.

## 2. RODZAJE OSI WÓZKA GŁÓWNEGO PAROWOZÓW AMERYKAŃSKICH I ŚRODKOWO-EUROPEJSKICH

### 3 osie napędne.

W parowozach amerykańskich wszystkie 3 osie są stałe z pełnymi obrzeżami, a wyjątkowo oś środkowa ma koła bez obrzeża.

W parowozach środkowoeuropejskich albo wszystkie 3 osie są stałe a oś środkowa ma koła z obrzeżem o 15 mm zwężonym, albo przednia, a w tendrzakach przednia i tylna oś są związane z osią toczną w wózek Krauss-Helmholtz'a.

### 4 Osie napędne.

W parowozowniach amerykańskich z reguły wszystkie 4 osie są stałe i mają koła z pełnymi obrzeżami lub dwie osie pośrednie mają koła bez obrzeża. Niekiedy w parowozach z przednią osią dyszlową lub przednim wózkiem zwrotnym przednia oś jest przesuwana z nastawiaczem powrotnym.

W parowozach środkowoeuropejskich albo wszystkie 4 osie są stałe, przy czym dwie osie pośrednie mają koła z obrzeżem o 10 mm zwężonym, albo gdy oś przednia wchodzi w skład wózka Kraussa-Helmholtz'a, z pozostałych 3 osi oś środkowa ma koła z obrzeżem zwężonym stosownie do potrzeby.

### 5 Osi napędnych.

W parowozach amerykańskich przeważnie wszystkie osie są stałe a środkowa ma koła bez obrzeża. Niekiedy w parowozach z przednim wózkiem zwrotnym przednia oś jest przesuwana i zaopatrzona w nastawiacz powrotny, a w tym przypadku wszystkie koła mają pełne obrzeże. Przesuwność tej osi z reguły nie przekracza 25,4 mm.

W parowozach środkowoeuropejskich z osią dyszlową lub bez niej w celu zmniejszenia sił prowadzą-

cych II i V oś są przesuwne bez nastawiacza powrotnego. a pozostałe 3 osie są stałe, przy czym oś II ma koła ze zwężonym obrzeżem lub bez obrzeża. W nowych parowozach zamiast osi dyszlowych stosowane są wózki Krauss-Helmholtz'a. Gdy tylko z przodu jest wózek Krauss-Helmholtz'a, pozostałe 4 osie są stałe a z nich dwie osie pośrednie mają koła ze zwężonym obrzeżem. Gdy z przodu i z tyłu są wózki Krauss-Helmholtz'a, 3 pozostałe osie są stałe a z nich oś środkowa ma koła ze zwężonym obrzeżem. Przesuwność osi napędnych wózków Krauss-Helmholtz'a wynosi 15—25 mm a zwężenie obrzeży 10—15 mm.

### 6 Osi napędnych.

Z nielicznych dotychczas budowanych serii parowozów z wózkiem głównym o 6-ciu osiach napędnych wspomnijmy parowozy typu 2-6-1 amerykańskiej kolei „Union Pacific“, zbudowane w 1926 r. W wózku głównym tych parowozów pierwsza oś jest przesuwna i posiada nastawiacz powrotny. Z pozostałych 5-ciu osi stałych środkowa ma koła bez obrzeża.

Koleje amerykańskie wózka Krauss-Helmholtz'a nie stosują. Gdy parowóz posiada z tyłu 2 osie toczne, to na kolejach środkowoeuropejskich jest to z reguły wózek zwrotny a na kolejach amerykańskich wózek dyszlowy.

## 3. POŁOŻENIE WÓZKA NA TORZE ŁUKOWYM

Na wózek biegnący po łuku działają w płaszczyznach równoległych do toru siły różnego pochodzenia:

- Siły tarcia kół na szynach, wynikające stąd, że wskutek różnicy dróg na zewnętrznym i wewnętrznym toku toru i wskutek na ogół skośnego położenia kół do kierunku toru koła jednocześnie toczą i ślizgają się.
- Siły wynikające ze sprzężenia badanego wózka z wózkami sąsiednimi.
- Siła powstała z działania siły odśrodkowej i przechyłki toru. Jedynie ta siła jest zależna od szybkości jazdy i przy mniejszych szybkościach działa dośrodkowo a przy większych odśrodkowo.
- Opór ruchu pokonywany za pośrednictwem tarcia ślizgowego kół napędnych. Na łukach przyczepność zastępuje tarcie ślizgowe, które wchodzi w skład sił podanych pod a.
- Siły prowadzące, tj. naciski szyn na obrzeże kół nabiegających na szyny i przenoszone przez odnośne osie na wózek. Nacisk szyn na obrzeże kół osi przesuwnych nie przenoszony na wózek a występujący, gdy osie te mają dostateczną przesuwność, aby mogły nadbiegnąć na szynę, nie należy do sił prowadzących.

Wszystkie te siły znajdują się ze sobą w równowadze, co określa położenie wózka na łuku. Z warunków równowagi wynikają dwie siły prowadzące, przednia i tylna, a zatem mamy dwie osie prowadzące, przednią i tylną. Gdy jedna z tych sił lub obie są = 0, mówimy, że wózek biegnie z przodu lub z tyłu lub z przodu i z tyłu swobodnie. Wózek nabiegający z przodu na jedną a z tyłu na drugą szynę znajduje się w położeniu narożnikowym. Wózek nabiegający z przodu i z tyłu na szynę zewnętrzną

znajduje się w położeniu skrajnie zewnętrznym, a nabiegający z przodu i z tyłu na szynę wewnętrzną znajduje się w położeniu skrajnie wewnętrznym. Które osie wieloosiowego wózka prowadzą, zależy od jego ustroju. Gdy dwu lub więcej osiowy wózek nie jest z przodu sprzężony z innym wózkiem, nabiega zawsze z przodu na szynę zewnętrzną. Natomiast przednia oś dyszlowa lub Adamsa może w pewnych warunkach biegnąć swobodnie lub nabiegać tak na szynę zewnętrzną jak i wewnętrzną.

Kąt nachylenia osi podłużnej wózka do kierunku toru nazywamy kątem biegu. Im większy jest ten kąt, tym większy jest opór łuku. Kąt ten na torze najczęściej poszerzonym ( $S = 1470$  mm) i przy największym dopuszczalnym zużyciu obrzeży nie powinien przekraczać  $2^\circ$ . Kąt biegu ma wartość największą w położeniu narożnikowym wózka i jest tym większy, im mniejszy jest rozstaw osi prowadzących. Z tego powodu bada się wózek główny w położeniu narożnikowym i ustala, które osie mają w tym położeniu prowadzić. Następnie szuka się, jakie muszą być inne osie, aby obrane osie mogły prowadzić. W tym celu określa się odstępów kęgów pomiarowych obu kół każdej osi od wewnętrznej krawędzi główki sąsiedniej szyny. Odstępy te oznaczamy przez  $\epsilon_z$ ,  $\epsilon_w$  i nazywamy luzem zewnętrznym lub wewnętrznym, zależnie od tego, czy odnoszą się do szyny zewnętrznej czy wewnętrznej. Suma obu luzów równa się luzowi całkowitemu, a zatem

$$\epsilon = \epsilon_0 + \epsilon_1 = \epsilon_z + \epsilon_w$$

Jeżeli, badając położenie narożnikowe z nabiegiem z przodu na szynę zewnętrzną a z tyłu na szynę wewnętrzną, wypadnie z rachunku lub wykresu dla danej osi ujemna wartość luzu wewnętrznego, to albo koła tej osi muszą mieć zwężone obrzeża albo oś ta musi być przesuwana, przy czym zwężenie lub przesuwność powinny mieć co najmniej wartość ujemnego luzu. To samo odnosi się do tylnej skrajnej osi nieprowadzącej, jeżeli jej luz zewnętrzny ma wartość ujemną, jednak przy tej osi nie stosujemy zwężenia obrzeży lecz tylko przesuwność. Wreszcie ustalając pewne osie jako przesuwne tylko w celu zmniejszenia sił prowadzących, określamy luz zewnętrzny osi przed biegunem i luz wewnętrzny osi za biegunem. Osie te będą mogły nabiegać na szynę zewnętrzną względnie wewnętrzną i nie wywierać nacisku na wózek, jeżeli ich przesuwność będzie co najmniej równa tym luzom.

Następnie określamy rachunkowo lub wykreślnie konieczne odchylenie wózków pobocznych, aby wózek główny mógł zająć położenie narożnikowe, bowiem jest pożądane, aby odchylnosc wózków pobo-

cznych nie ograniczała zdolności ustawienia się wózka głównego stosownie do działających sił. Przy tym przyjmujemy, że wózki zwrotne, przedni lub tylny, nabiegają z przodu na szynę zewnętrzną. Wózki zwrotne biegną z reguły z tyłu swobodnie. Możemy przyjąć dla tylnej osi wózka zwrotnego mniej więcej  $\epsilon_z = \epsilon_w$ . Następnie przyjmujemy, że przedni wózek dyszlowy nabiega z przodu na szynę zewnętrzną a tylny z tyłu na szynę wewnętrzną lub biegnie swobodnie. Wreszcie przyjmujemy, że w przednim wózku Krauss-Helmholtz'a tak oś toczna jak i przesuwna oś napędna nabiegają na szynę zewnętrzną, a w tylnym oś napędna nabiega na szynę zewnętrzną a tylna biegnie swobodnie.

Badanie przeprowadzamy dla najostrożniejszego łuku na torach, po których parowóz ma biegnąć, uwzględniając tory stacyjne. Z reguły zakładamy łuk o promieniu 150 m. Badanie przeprowadzamy przy projektowaniu parowozu lub w celu stwierdzenia, czy dany parowóz po danym łuku bieć może. Wózek główny powinien mieć w łuku pewną poprzeczną przesuwność. Gdy jej nie ma, jest w łuku zakleszczony i nie może bieć po nim. W rzeczywistości wózki zajmują na łukach o różnym promieniu i poszerzeniu położenia różne, jednak przy projektowaniu parowozu stosujemy powyższe wskazówki.

Według przepisów PKP (Przepisy projektowania i budowy kolei normalnotorowych użytku publicznego Nr. D. 16. z 1945 r. § 5) w torach głównych należy stosować promienie łuków możliwie wielkie, a w żadnym razie nie mniejsze od wskazanych poniżej w zależności od kategorii kolei i warunków terenu, a mianowicie:

1. na kolejach nizinnych — pierwszorzędnych	1200 m
na kolejach nizinnych — drugorzędnych	600 m
na kolejach nizinnych — znac. miejscowego	400 m
2. na kolejach podgórskich — pierwszorzędnych	600 m
na kolejach podgórskich — drugorzędnych	400 m
na kolejach podgórskich — znac. miejscowego	250 m
3. na kolejach górskich — pierwszorzędnych	300 m
na kolejach górskich — drugorzędnych	200 m
na kolejach górskich — znac. miejscowego	180 m

Na kolejach nizinnych i podgórskich promienie łuków mniejsze niż wskazane powyżej lecz nie mniejsze niż wskazane dla kolei górskich, mogą być stosowane w torach głównych tylko przy dojściu do miast, dużych budowli sztucznych w obrębie węzłów kolejowych i do skrzyżowania z istniejącymi kolejami.

W torach bocznych stacyjnych mogą być stosowane łuki o promieniu nie mniejszym niż 150 m.

Mgr Zygmunt Baja

## Problem izochron Polski (dokończenie)

C Z E Ś C II.  
Izochrony P o l s k i  
(1939, 1943, 1946 r.)

Określenie szybkości środków komunikacyjnych metodą izochron daje nam możliwość przedstawienia stanu i sprawności komunikacyjnej jaka istnieje

w pewnym okresie, a od której zależy stan i dalszy rozwój gospodarstwa społecznego i życia kulturalno-światowego.

Przy opracowaniu map izochron Polski w r. 1939, 1943 i 1946 pod kier. prof. U. J. dra J. Szaflarskiego miałem na celu wykazać na tychże podstawie w sposób kartograficzny stan komunikacji kolejowej (oso-



howej) w okresie przedwojennym, wojennym i powojennym a przez porównanie tych dwóch ostatnich okresów z okresem przedwojennym unaocznić skutki straszliwej wojny na naszych kolejach.

Do nakreślenia omawianych map użyłem sposobu, jaki uważałem za najprostszy, najwłaściwszy i zgodny ściśle z zasadniczym określeniem pojęcia izochron.

Za podstawę izochron na liniach kolejowych z ośrodkiem Warszawą, jako centrem sieci komunikacyjnej w Polsce, przyjąłem zimowy rozkład jazdy z 1938/39, zimowy z r. 1943 dla komunikacji w tzw. Generalnej Gubernii i letni z r. 1946. Przy tym uwzględniałem czasy jazdy pociągów osobowych i pospiesznych łącznie z czasami postoju przy wykorzystaniu dogodnych połączeń, o ile wymagany czas oczekiwania na połączenie z innym pociągiem nie przekraczał czasu jazdy pojazdu konnego w kierunku wyznaczonego celu.

Dla obszarów znajdujących się poza względnie między liniami kolejowymi jako podstawę dla kreślenia izochron przyjąłem ruch pojazdów konnych, jako środka komunikacyjnego powszechnie w Polsce dostępnego i używanego dla obszaru Polski na ogół równinnej bez większych zmian morfologicznych z szybkością 10 km/godz. z wyjątkiem terenów wschodnich i części południowej w pasie podkarpackim, gdzie przyjąłem szybkość 6 km/g.

Nie uwzględniałem komunikacji autobusowej, która w r. 1939 spełniała ważną rolę w uzupełnieniu komunikacji na obszarach pozbawionych kolei i w ruchu podmiejskim, jednak w r. 1943 na obszarze tzw. Gener. Guber. była b. nikłą a w r. 1946 wprawdzie silnie rozwinięta lecz bezplanowa i znajdująca się w stadium organizacji.

Na liniach kolei wąskotorowych nie objętych książkowym publicznym rozkładem jazdy przyjąłem szybkość 15 km/godz. a na odcinkach, gdzie pociągi kursowały raz dziennie lub co kilka godzin przyjąłem za podstawę izochron jazdę końmi, przy użyciu których szybciej cel można było osiągnąć. (Jadąc pociągiem z Warszawy do Trakiszek czas oczekiwania w Suwałkach na pociąg następny jest tak długi, że szybciej można dojechać od Suwałek końmi, aniżeli długo oczekiwanym pociągiem). Wszystkie 3 mapy nakreśliłem w skali 1 : 1.000.000 w odstępach 1-godzinnych z pominięciem ośrodków drugorzędnych, jako nie mających większego znaczenia przy kreśleniu izochron dla większego obszaru i szeroko rozległej komunikacji.

Do obliczenia izochron godzinnych przyjąłem jako dopuszczalną różnicę czasów jazdy przewidzianych rozkładem dla pociągów osobowych około 10 min. a dla pociągów pospiesznych około 15 minut.

Na liniach z przebiegiem pociągów pospiesznych przyjmowałem za podstawę czas jazdy poc. posp. z wyjątkiem momentów, gdzie czas jazdy poc. posp. nie mieścił się w danym odstępnie czasowym i w tym wypadku czas potrzebny do uzyskania pełnego odstępu od miejsca postoju poc. posp. uzupełniałem czasem pociągu osobowego.

Na liniach z przebiegiem pociągów pospiesznych, łączących się z liniami tylko o przebiegu poc. osobowych, opierałem się na pociągach kombinowanych tj. pospiesznych i osobowych. Jak długo można było jechać poc. pospiesznym brałem pod uwagę poc. posp. a w chwili gdy ten ostatni kończył swój bieg

na oznaczonej linii, przyjmowałem za podstawę pociąg osobowy w najlepszym połączeniu, naturalnie, o ile czas jazdy tym pociągiem łącznie z czasem oczekiwania nie przekraczał czasu jazdy końmi wzdłuż danej linii. W przeciwnym bowiem wypadku kreśliłem izochronę w/g czasu jazdy pojazdu konnego, który szybciej osiągał swój cel niż pociąg osobowy i to tak długo, jak długo pociąg oczekiwany na ostatniej stacji przesiadania, nie dorównał szybkości pojazdu konnego na linii swego przebiegu.

Forma, wielkość i gęstość izochron wskażą nam większą lub mniejszą szybkość komunikacyjną na różnych obszarach naszego kraju, rodzaj i stopień dostępności komunikacyjnej a tym samym stan komunikacji jak również zmiany występujące w zestawieniu 3-ch omawianych okresów.

Porównywalność niektórych kresowych obszarów Polski jest trudna ze względu na różne granice w tych 3 obszarach. Jednak z szybkości stosowanej na ziemiach polskich można stworzyć sobie pewien obraz i pogląd na stosunki komunikacyjne panujące w tych czasach.

Mapy izochron Polski przy pierwszym rzucie oka na ich całość wykazują charakterystyczne linie izochron w formie mniej lub więcej wydłużonych linii rozchodzących się gwiazdźdźisto od swego ośrodka, Warszawy, daleko wybiegających poza obszary pozbawione komunikacji lub o rzadkiej sieci wyłącznie z kursem pociągów osobowych.

Taka forma linii izochronicznych dowodzi o kursie pociągów pospiesznych w ten sposób wykazując obszary i linie komunikacyjne uprzywilejowane w przeciwieństwie do wybitnie odcinających się obszarów upośledzonych i pozbawionych tych pociągów.

W drugim rzędzie, znajdziemy przy sieci o pociągach osobowych podobne izochrony wybiegające poza obszary pozbawione sieci kolejowej, korzystające z komunikacji wozowej, konnej.

Do linii uprzywilejowanych w r. 1939, biegnących od środka Warszawy promienisto w różnych kierunkach aż po granice Państwa, na których stosowana szybkość pociągów najlepiej informuje nas o stanie komunikacji, należały: 1) Warszawa — Mława — Działdowo — Brodnica — Grudziądz — Laskowice — Tczew — Gdańsk — Gdynia, 2) Warszawa — Kutno — Aleksandrów — Toruń — Bydgoszcz — Laskowice — Tczew — Gdańsk — Gdynia, 3) Warszawa — Kutno — Konin — Poznań (Warszawa — Łódź Kal. — Kalisz), 4) Warszawa — Radom — Kielce — Miechów — Kraków — Zakopane (Kraków — Tarnów — Stróże — Krynica), 6) Warszawa — Lublin — Rozwadów (Lublin — Rejowiec / — Lwów ) Radom — Rozwadów / — Lwów, 7) Warszawa — Deblin — Lublin — Rejowiec — Chełm — Kowel — Kierce — Równe — Zdobunów, 8) Warszawa — Siedlce — Łuków — Brześć — Pińsk — Łuniniec, 9) Warszawa — Małkinia — Białystok Centr. — Grodno — Wilno — Turmont.

W tym okresie w ciągu 1 godziny od ośrodka Warszawy osiągalne były takie miejscowości jak Nasielsk (65 km), Łochów (71), Piława (49), Warka (53); Skiernewice (66), Łowicz (81). W ciągu 3 godzin Brodnica (280 km), Ostrołęka (124), Grodno, Biała Podlaska (193), Lublin (192), Jędrzejów (232), Częstochowa (230), Łask (172), Konin (205) i Aleksandrów (223). Powierzchnia obszaru 3 godzinnej izochrony wynosiła 32.047.96 km<sup>2</sup>. W ciągu 4 godzin: Laskowice (286 km),

Bydgoszcz (285), Poznań (208), Ząbkowice (293), Kraków (321), Sandomierz (242), Chełm (265). Ośrodki zaś takie jak Katowice (320) osiągalne były w ciągu 5 godzin, Wilno w ciągu 6 godzin, Gdynia (354) w ciągu 7 godzin, Lwów w ciągu 8 godzin. Granica zachodnia pod Zbąszyniem (382) w ciągu 5 godzin, północna w okolicy Działdowa (154) w ciągu 2 godzin, wschodnia pod Stolpcami w ciągu 6 godzin, na poł. wschodzie koło Podwoleczysk w ciągu 15 godzin, pod Sniatynem w ciągu 13-tu godzin i na poł. zach. w ciągu od 8-10

godzin. Obszary, jak na ówczesne czasy, komunikacyjnie upośredzone znajdujemy między Skarżyskiem Kam., Krakowem i Dębicą o wyspie 11-godzinnej, między Dębicą, Przeworskiem i Sandomierzem o wyspie 10-godzinnej i 13-15 godzinną wyspę na wschód od Lidy i między Baranowiczami a Pińskiem. Wyp takich w zachodniej części kraju nie spotyka się.

Polska w tym okresie na ogół leży w sferze izochron 15-godzinnych a jedynie w matych i najdalejszych

#### Oznaczenia izochron:

1 godz	9 godz
2	10
3	11
4	12
5	13
6	14
7	15, 16, 17 itd
8	



zakątkach tj. w okolicy Łupkowa, Sianek i Worochty w Karpatach wschodnich dochodzi do 18-godzinnych.

W roku 1943 linii uprzywilejowanych mieliśmy zaledwie kilka. Do nich należą: 1) Warszawa — Częstochowa (Ząbkowice) — Kraków, 2) Warszawa — Radom — Kielce — Kraków, 3) Warszawa — Lublin — Chełm, 4) Warszawa — Siedlce — Łuków — Brześć n/Bugiem, i 5) Warszawa — Lublin — Krasnystaw — Lwów. W ciągu 1 godziny osiągalne były od ośrodka Warszawy Radzymin (34), Tuszcz (50), Mińsk Maz. (37), Warka (53) i Skierniewice (66). W ciągu 3 godzin Łuków (140), Natęczów (164), Skarżysko K.

— Terespol — Brześć nad Bugiem, 3) Warszawa — Lublin — Chełm (Bełzec), 4) Warszawa — Częstochowa — Kraków (Zwardoń, Zakopane), 5) Warszawa — Wrocław (Kudowa - Zdrój, Jelenia Góra, Węgliniec), 6) Warszawa — Poznań (Ślubice, Kostrzyń n/Odrą, Szczecin). 7) Warszawa — Gdańsk (Gdynia-Hel), 8) Warszawa — Olsztyn — Malbork.

W ciągu 1 godziny osiągalne są Legionowo (28) Tuszcz, Pilawa, Piaseczno (20), Żyrardów (40) i Błonie (25). W ciągu 3 godzin osiągalne są Ciechanów (103), Małkinia (100), Siedlce (112), Dęblin (121), Grzybów (60), (za Warką), Kuluszki (105) i Kutno (127).



Izochrony z r. 1943 — Skala 1: 40 000 000

(144) i Piotrków, przy czym powierzchnia 3 godzinnej izochrony wynosiła 13.714.65 km<sup>2</sup>. Kraków osiągalny był w ciągu 7 godzin a Lwów w ciągu 13 godzin.

Na północ od Warszawy granica osiągalna jest w ciągu 1 godziny; na wschodzie pod Brześciem w ciągu 5-6 godzin, na poł. wschodzie w 16-25 i więcej godzin, na poł. zachodzie w 13-15 i na zachodzie w 3 godzinach.

Granica osiągalności 15 godzin i ponad 15 godzin leży na linii powietrznej od N. Sącza po Rzeszów — Przeworsk i Lwów, dzieląc Polskę w granicach tzw. Gener. Gubernatorstwa na 2 części tj. część północną, komunikacyjnie dostatecznie uprzywilejowaną i część południowo-wschodnią, komunikacyjnie upośledzoną, leżącą w pasie izochron od 15 do 30 godzinnych.

Obszar na północ od Tarnowa między Krakowem, Skarżyskiem i Dębicą stanowi 15-godzinną wyspę izochroniczną.

Do linii uprzywilejowanych w r. 1946 należą: 1) Warszawa — Małkinia — Białystok, 2) Warszawa

Powierzchnia obszaru 3 godzinnej izochrony wynosi w tym roku 8.279.95 km<sup>2</sup>.

Z ważniejszych ośrodków Polski w części wschodniej Białystok osiągalny w ciągu 6 godzin, Lublin w ciągu 5 godzin (188), Sandomierz Rozwadów (270) i Kraków w ciągu 11 godzin, Przemyśl (396) w ciągu 20 godzin, cały obszar południowy Polski na wschód od Krakowa osiągalny w ciągu 15-20 a w okolicy Łupkowa (552) i Cisny nawet w ciągu 30 godzin zaś w części zachodniej Katowice w ciągu 7 godzin, Opole (327) w ciągu 11 godzin, Wrocław w ciągu 10 godzin, Poznań i Bydgoszcz w ciągu 7 godzin, Szczecin w ciągu 14 godzin, Gdańsk (326) i Malbork w ciągu 10 godzin, Olsztyn w ciągu 6 godzin.

Granica wschodnia koło Terespoła osiągalna w ciągu 7 godzin, pod Przemyślem 20 godzin, pod Cieszynom 11 godzin, na Zachodzie łącznie z całym Wybrzeżem od Szczecina po półwysep helski i obszarem przygranicznym w kierunku północno-wschodnim od Warszawy w ciągu 16-20 godzin.

Izochrony 15 godzinne i większe obejmują całą południowo-wschodnią Polskę, obszar na zachódzie w okolicy Kłodzka, następnie tereny w kierunku na zachód od Wrocławia i Poznania i leżące w zasięgu wybrzeża pomorskiego i północno-wschodnich kresów Polski.

Z zestawienia wyżej podanych czasów osiągalności dla wielu miejscowości znajdujących się na głównych liniach promienisto rozchodzących z ośrodka Warszawy po całym obszarze Polski i z przeprowadzonego obliczenia wynika, że ogólna przeciętna najwyższa szybkość handlowa pociągów pasażerskich w Polsce w r. 1939 wynosiła 65 km/godz., w r. 1943 — 45 km/godz., a w roku 1946 — 35 km/godz. czyli, że w r. 1943 w stosunku do roku 1939 zmniejszyła się o 32% a w r. 1946 o 46%.

Porównując obszary 3 godzinnej izochrony w tych trzech okresach, powierzchnia obszaru w r. 1939 wynosząca 32.047,92 km<sup>2</sup> zmniejszyła się w r. 1943 o 18.333,31 km<sup>2</sup>, a w r. 1946 o 23.768,01 km<sup>2</sup>.

Kilka tych liczb świadczą dobitnie o niszczytel-skiej działalności okupanta i szkodach poniesionych w dziedzinie naszego kolejnictwa wskutek ostatnich walk toczących się na naszych terenach.

Z jednej strony działania wojenne, z drugiej zaś zaniedbania w kierunku zaopatrzenia sieci polskich kolei w odpowiednią ilość zdrowego taboru i w kierunku konserwacji nawierzchni przy równoczesnym nadmiernym ich eksploatowaniu przez okupanta dla celów wojennych doprowadziły na terenach polskich do zmniejszenia potencjału komunikacyjnego, a tym samym zabijania polskiego życia gospodarczego, czego wyraz znajdujemy właśnie w przebiegu izochron mapy z tego okresu czasu.

Przed wojną polskie koleje państwowe prawie w zupełności dorównywały kolejom zagranicznym pod względem sprawności, szybkości, regularności i wygody stojąc na poziomie europejskim. Fakt ten wyraża się na mapie izochronicznej za r. 1939 najwyższą izochroną 15 godzin w przeciwieństwie do roku 1943 i 1946 gdzie osiągalność czasowa pewnych obszarów Polski dochodzi do 30 godzin.

Z przebiegiem krzywych izochronicznych w roku 1943 wynika, że jedynie część północna tzw. Generalnego Gubernatorstwa była uprzywilejowana w stosunku do obszaru leżącego na południe od linii magistralnej Kraków — Przemyśl, pozostały zaś obszar ze względu na swe mniejsze znaczenie strategiczne został zepchnięty do drugo a nawet trzeciorzędnej roli obszaru komunikacyjnie upośledzonego. W ogólności cały obszar G. G. wraz z całą siecią kolejową w świetle linii izochronicznych przedstawia się w swych niczym nieuzasadnionych granicach, jako dziwaczny twór komunikacyjno-gospodarczy, świadczący o przewadze względów politycznych nad planową i racjonalną organizacją życia gospodarczo-społecznego.

W szeregu omawianych map izochron Polski rok 1946 stanowi dla nas zasadniczy problem komunikacyjny. Mapa izochroniczna Polski w nowych granicach za ten okres jest dla nas najważniejszą albowiem ma nie tylko znaczenie historyczne, ilustrujące stan komunikacji kolejowej w ubiegłym roku, ale i znaczenia ciągle, dając na okres kilku jeszcze lat pewne podstawy do wielu rozważań komunikacyjnych w trakcie planowej odbudowy i ewentualnej reorgani-

zacji kolejnictwa celem dostosowania jego stanu struktury i charakteru od nowej rzeczywistości.

Krzywe izochroniczne w r. 1946 o odstępach na ogół mniejszych niż w r. 1943 wykazują na tle łagodnie biegnących linii charakterystyczne wydłużone leje biegnące od Warszawy w różnych kierunkach, które łączą szereg większych ośrodków Polski ze stolicą jak np. Łódź, Katowice, Opole, Wrocław, Poznań, Bydgoszcz, Toruń, Szczecin, Gdańsk, Gdynia, Olsztyn, Lublin, Kraków. Na ogół kształt izochron wydłużonych, wybiegających w kierunku zachodnim od Warszawy, wskazuje na wyraźną penetrację i ciążenie Warszawy od Ziemi Odzyskanych. Większa liczba linii o pociągach dalekobieżnych bezpośrednich (pospiesznych) względnie z łagodnymi połączeniami stwarza częściowo lepsze stosunki komunikacyjne na tych obszarach, aniżeli w części wschodniej i południowo-wschodniej kraju, która uboższa w izochrony o formie gwiazdистой, pozbawiona jest szybkiej i dogodnej komunikacji z Warszawą a poza tym w swej komunikacji miejscowej paraliżowana była wskutek przebiegu linii szerokotorowej. Ta ostatnia miała w tym stanie rzeczy wielkie znaczenie w odniesieniu do ruchu zagranicznego, jednak w ruchu wewnętrznym odbijała się ujemnie na stosunkach komunikacyjnych i gospodarczych tej części kraju.

Najwyższa przeciętna szybkość handlowa w tym ostatnim okresie wynosząca 35 km/godz. jest szybkością najniższą w stosunku do szybkości poprzednich 2 okresów, przedstawiając ten okres w świetle najgorszych stosunków komunikacyjnych. Fakt ten tłumaczy się dużą ilością izochron ponad 15-godzinnych, biegnących jak już poprzednio zazaczyłem, na kresowych terenach Polski, które osłabiają istniejące stosunkowo dobre stosunki komunikacyjne na innych obszarach. Przyczyną tego zjawiska w odniesieniu do południowo-wschodniej części kraju jest to, że główne zainteresowanie gospodarcze skierowane jest więcej na Ziemię Odzyskaną wskutek przesunięcia granic na Zachód. Jeżeli zaś chodzi o obszary o mniejszej dostępności komunikacyjnej na Ziemiach Odzyskanych, to spotykamy je przeważnie tam, gdzie linie kolejowe są zniszczone wskutek działań wojennych.

Należy mieć nadzieję, że te pasma izochron ponad 15 godzin, ograniczające nasze możliwości komunikacyjne, znajdujące się na mapie izochronicznej za r. 1946, wkrótce znikną na Ziemiach Odzyskanych przy wykonaniu 3-letniego planu odbudowy gospodarczej kraju oraz po dokonaniu przekucia linii Katowice — Przemyśl na tor normalny.

Sprzyjającą okolicznością w przyszłym postępie odbudowy i rozwoju naszej sieci kolejowej są nowe granice Polski, które o dużo powiększyły naszą gęstą sieć kolejową na Zachodzie, częściowo zmniejszając ją na wschodzie, ale i równocześnie tym samym pomniejszając koszty przyszłej jej rozbudowy, planowanej już przed wojną, na obszarach b. zaboru rosyjskiego i austriackiego dla ujednostajnienia sieci P.K.P. i dostosowania jej do właściwych potrzeb kraju.

W ujęciu całokształtu stanu sieci P.K.P. w r. 1946 przez określenie natężenia ruchu osobowego metodą izochroniczną na tle obecnych stosunków gospodarczych, celem zwiększenia szybkości pociągów, uintensywnienia przewozów i doprowadzenia sieci kolejowej

wej do należytego stanu a tym samym umożliwienia rozwoju prawidłowego wewnętrznego i międzynarodowego życia gospodarczego należałoby:

1) przeprowadzić odbudowę zniszczonych linii, mostów i urządzeń komunikacyjnych, dostosowując je do poziomu zachodnio-europejskiego i współczesnych warunków gospodarczo-społecznych,

2) przeprowadzić naprawę i racjonalną konserwację linii i wszelkich urządzeń kolejowych zaniedbanych,

8) w miarę poprawy stanu technicznego taboru, nawierzchni i urządzeń komunikacyjnych możliwie zmniejszać postoje i skracać czasy jazdy pociągów,

9) przeprowadzić studia nad wytyczeniem stałych linii wywozowych, przywozowych i tranzytowych i punktów zdawczo-odbiorczych dla tych linii.

Z dotychczasowych osiągnięć Polskich Kolei Państwowych w kierunku doraźnej odbudowy i organizacji przewozów tj. od chwili wyswobodzenia aż po dzień dzisiejszy, można wnosić, że kolejnictwo pol-



Izochrony z r. 1946 — Skala 1 : 40 000 000

3) zwiększyć tabor,

4) przebudować niektóre węzły kolejowe i porty z dostosowaniem ich do nowych potrzeb,

5) otoczyć większą opieką obszary komunikacyjnie upośledzone,

6) ustanowić hierarchię potrzeb komunikacyjnych dla różnych obszarów i miejscowości,

7) w miarę potrzeb i funduszy budować nowe linie na obszarach o rzadkiej sieci w dążności do ujednoczenia całej sieci P.K.P.

skie poparte i uznane przez Rząd za potrzebę pierwszoplanową przy wykorzystaniu wszelkich stojących do dyspozycji środków, jak również na podstawie dotychczasowych badań i studiów w zakresie komunikacji — wykona w pełni swe zadania w realizacji 3-letniego planu odbudowy, nie zawiedzie nadziei w nim pokładanych przez społeczeństwo i mimo przewidywanych trudności i zmagaj wyprzedzi w tej odbudowie inne gałęzie gospodarcze, otwierając im drogę do dalszego rozwoju,

Bohdan Cywiński

## Zagadnienia gospodarki kolejowej (ciąg dalszy)

### 3. Obiektywne warunki wydajnej pracy.

Jeżeli uczynimy wszystko, aby pracę związaną z wykonaniem zadań kolei zmniejszyć, co stanowi cel gospodarki personalnej w szerokim pojęciu, wówczas pozostaje wykonanie węższych zadań tej gospodarki, którą sformułowałem w dwóch częściach: personel musi chcieć pracować wydajnie.

Kardynalne zadanie gospodarki personalnej polega na tym, by właściwy człowiek był postawiony na właściwe miejsce.

#### I. Właściwy człowiek na właściwym miejscu.

Każdy pracownik posiada w różnym stopniu szereg różnych dodatknych cech: przyrodzone zdolności fizyczne i psychiczne, zalety umysłu i charakteru, przygotowanie szkolne — ogólne i zawodowe — wyrobienie życiowe, doświadczenie służbowe, umiejętność nabytą podczas pracy itd.

Niektóre z tych cech można łatwo sprawdzić przy pomocy badań zdrowia, egzaminów, badań psychotechnicznych i t.p. Inne cechy pozwala oszacować tylko bliska styczność z działalnością danego osobnika, stała obserwacja jego zachowania się w służbie oraz wyników jego pracy.

Ponieważ ta druga kategoria cech jest przynajmniej tyle ważna, co pierwsza, było wielkim błędem przedwojennej gospodarki personalnej opieranie sądu o pracownika na papierowych dowodach — na dokonanych badaniach, że tak powiem, laboratoryjnych — oraz usuwanie w cień jego bardziej istotnych zalet, wykrytych i stwierdzonych dzięki bezpośredniej służbowej z nim styczności.

I takim samym błędem było pozbawienie przy obsadzeniu stanowisk rozstrzygającego głosu zwierzchnika, który swego współpracownika najlepiej potrafi ocenić, który najlepiej wie, jakie wymagania stawia służba na pewnym określonym stanowisku; zwierzchnika, który za bieg służby i za pracę podwładnych odpowiada.

Dobieranie właściwego człowieka na właściwe miejsce jest zadaniem trudnym, w administracji każdego warsztatu pracy może najważniejszym, a pozbawienie przełożonego tego prawa i obowiązku czyni jego odpowiedzialność za pracę zespołu podwładnych szkodliwą fikcją.

Drugi wyraz rozpatrywanej formułki brzmi: „na właściwym miejscu”. Jak każdy człowiek posiada cechy osobiste, które go różnią od innych ludzi, tak każde stanowisko różni się od innych pod względem wymagań, stawianych zajmującemu je pracownikowi.

Ażeby w głębokim lesie różnych ludzi i stanowisk nie zabłądzić, trzeba zarówno stanowiska, jak kandydatów na nie, dzielić na pewne kategorie.

Zadanie prawidłowej obsady staje się łatwiejszym, jeżeli powierzone pewnemu stanowisku prace i stawiane wymagania będą możliwie blisko odpowiadały cechom, które są właściwe pewnej grupie pracowników.

Jeżeli, na przykład, do pracy, wymagającej przede wszystkim wielkiej siły fizycznej, domieszczy na tym samym stanowisku czynności, wymagające deli-

katnych, zręcznych palców, wówczas trudno będzie — albo nawet niemożliwie — znaleźć człowieka, który by obu wymaganiom odpowiadał.

Jeżeli człowieka, przygotowanego zawodowo do wykonywania pewnego rzemiosła, zechcemy na tym samym stanowisku obciążyć pracą niewykwalifikowaną, wówczas jego kwalifikacje nie będą należycie wykorzystane.

Jeżeli bardzo cennego technika, wyrobionego w pewnym kierunku — powiedzmy zawiadowcę odcinka drogowego — obciążymy dużą pracą biurową, administracyjną lub rachunkową, wówczas ucierpią na tym jego główne, techniczne zadania, a jego cenne przygotowanie nie będzie również wykorzystane.

Jeżeli założymy pewne biuro z samych inżynierów, a więc ludzi o dużym koszcie wykształcenia zawodowego, ludzi — w tym znaczeniu słowa — cennych; jeżeli każemy im, nie tylko rzucać główne wytyczne pracy, stawiać zadania i ich wykonaniem kierować, lecz również tę pracę — aż do drobnych szczegółów aż do prostych obliczeń, rysunków, przepisywań, aż do zbierania i segregowania danych — osobiście wykonywać, wówczas postąpimy rozrzutnie. Będziemy marnować cenne walory inżynierów i zużywać je do prac, które mniej kosztowny technik, rysownik, kopista lub pisarz może wykonać tak samo dobrze.

Stąd płynie jeden z ważnych postulatów gospodarki personalnej. Praca każdej z kolejowych komórek powinna być podzielona i zgrupowana tak, aby czynności o różnym charakterze i różnych wymaganiach stawianych wykonawcy nie były połączone i pomieszane w granicach jednego stanowiska.

Wymaganie to jest łatwe do spełnienia przy większej ilości pracy w pewnej komórce służbowej, lecz trudne, jeżeli mała ilość pracy nie pozwala na różniczkowanie czynności i podział ich pomiędzy wieloosobową obsadę. Stąd powstaje poważny argument na korzyść grupowania pracy, zwłaszcza prac masowych, w możliwie małej ilości komórek, o którym to grupowaniu mówiłem wyżej.

Wymaganie prawidłowego obciążenia personelu pracą, odpowiadającą jego przygotowaniu zawodowemu, nie było na P.K.P. spełnione. Praca była rozdrobniona, rozrzucona w zbyt licznych komórkach. Widzieliśmy nieumiarowany popyt — nie pokryty zresztą podażą — na personel z akademickim, zwłaszcza inżynierskim wykształceniem; widzieliśmy inżynierów, spełniających prace, do których wystarczyłby kierowany przez inżyniera technik, widzieliśmy techników, przeciążonych czynnościami biurowymi, pisarskimi i t.p.

Jeszcze bardziej grzeszono przeciw głównej myśli postulatu o właściwym człowieku na właściwym miejscu. Dobór ludzi był wykonywany przez niekompetentne organy, z punktu widzenia najrozmaitszych wymagań, ale nie interesu gospodarki kolejowej, interesu pożytecznej, wydajnej pracy.

Udział w tak zwanej „pracy społecznej”, przynależność narodowościowa — uległość i giętkość, a przede wszystkim: zbyt często haniebna prywatna — znajomości, stosunki, przyjaźni, koleżeństwo i po-

krwieństwo, objęte wspólnym określeniem — protekcja — rozstrzygały często przy pobieraniu decyzji o obsadach.

Wówczas zaś, kiedy chodziło o określenie sprawności zawodowej kandydata, nie określał jej odpowiedzialny i kompetentny przełożony, tylko czynnik nieodpowiedzialny. Robił to na podstawie jedynych dostępnych mu papierowych danych — wykazu stanu służby i jego załączników.

Złe jest wybierać narzeczoną z fotografii, nieostrożnie jest powierzać wybór swatowi lub swatce, ale już najgorzej, kiedy kiepski swat dobiera komu towarzyszkę życia — w danym razie współpracownika — z niepewnej fotografii.

Należy wysoko cenić „zasługi“ dla państwa, wysławiane przed wielu laty i nagrodzone przez nadanie państwowego odznaczenia. Można było te odznaczenia przyjmować pod uwagę przy obsadzaniu stanowisk, jako czynnik wtórny, ale dopiero wówczas, kiedy warunek główny — kwalifikacji zawodowej był spełniony. Tymczasem zbyt często, nawet wbrew literze przepisu, czynnik wtórny — nie zawsze zasłużone odznaczenie — stawał się nie tylko głównym, ale jedynym czynnikiem, z zupełnym pominięciem wartości służbowej kandydata.

Państwo powinno było dawać „zasłużonym“ ekwiwalent ich zasług, powinno było dbać o ich los, a jednak najgorszą formą nagrody było przed wojną oddawanie im stanowisk, do których nie mieli dostatecznego przygotowania lub innych danych.

Wreszcie, z biegiem czasu ludzie się zmieniają i osoba najbardziej „zasłużona“ przed laty dwudziestu mogła się z upływem lat stać człowiekiem o ujemnej wartości zawodowej lub moralnej. Mieliśmy przed wojną takich przypadków bardzo wiele.

Podobnie miała się rzecz przy przyjmowaniu do służby kolejowej byłych wojskowych; często dostawali się oni na stanowiska, którym w żaden sposób sprostać nie mogli. Jednak, ani wysuwanie naprzód odznaczonych, ani nawet nieogłędne wykorzystywanie byłych wojskowych nie przyniosły, nie mogły wywołać drobnej części tych szkód, które powstawały skutkiem bardzo rozpowszechnionej, ordynarnej protekcji.

Ludzie, którzy — w życiu prywatnym — nie przyjęliby nawet kucharki lub służącego na podstawie samej protekcji, lecz żądaliby od nich przede wszystkim umiejętności i innych zalet — ci sami ludzie, bez najmniejszego wahania, oddawali osobom protegowanym zarząd poważnych jednostek gospodarki kolejowej, nie troszcząc się wcale o dalsze wyniki.

Przyczyna tego zjawiska była bardzo prosta i bardzo jasna. Wszyscy ci zwierzchnicy i całe kierownictwo nie ponosili ani formalnej, ani rzeczywistej odpowiedzialności za wyniki gospodarki, za wyniki pracy protegowanych kandydatów.

Na P.K.P. można było ponosić odpowiedzialność za wszystko, ale nie za wyniki gospodarcze, a nawet nie za techniczną sprawność kolei. Nimi nie przejmował się nikt, jeżeli tylko fizjonomia polityczna pracownika była w porządku, uległość wobec przełożonych bez zarzutu, stosunki z wpływowymi czynnikami poprawne.

Gdyby wyższy przełożony, w którego rękę spoczywały uprawnienia w sprawie obsad, odpowiadał na

prawdę za bezpieczeństwem ruchu, za oszczędną gospodarkę, za dobrą obsługę kolejową kraju, za atrakcyjność transportu kolejowego. Gdyby odpowiadał nie tylko za własną pracę ale i za podległych jemu pracowników, wówczas kierowałby się napewno fachowym obliczem kandydatów na stanowiska kolejowe przynajmniej w tym stopniu, co przy najnowaniu własnej pomocnicy domowej.

Odpadłyby wówczas względy na tę lub inną brygadę, na ten lub inny krzyż, na takie lub inne credo, na znajomości, stosunki i protekcje. Mianujący dostojnik — w poczuciu własnego interesu, własnej odpowiedzialności, i własnego ryzyka — wychodziłby z jedynego założenia: czy mianowany nie wkopie siebie i jego przez nieudolność lub inne wady zawodowe, czy będzie człowiekiem na właściwym miejscu.

Jednak, żeby kandydatów dobierać, żeby stawiać im pewne wymagania, trzeba było nawzajem dawać im odpowiedni ekwiwalent. Trzeba było sprawić, żeby służba kolejowa była pociągająca, trzeba było personel należycie opłacać, trzeba było uporządkować inne warunki służby i stworzyć na kolejach lepszą, zdrowszą atmosferę od tej, którą stworzyła sanacja.

## 2. Atrakcyjność służby kolejowej

Tego wymagania nasze koleje przed wojną nie spełniały. Nie były one środowiskiem przyjemnym, miały atmosferę zatrutą, nie stwarzały warunków spokojnej pracy, panował dokoła nich ciągły niepokój pracownika o dzień jutrzejszy. Nie było wreszcie dostatecznego wynagrodzenia, ani w cyfrach absolutnych, ani w porównaniu z innymi działami gospodarki narodowej. Tak samo jak ogół pracowników państwowych, pracownicy kolejowi nie znali dobrobytu.

Oczywiście, czasy, które przeżywalimy następnie podczas wojny, nauczyły nas, że poprzedni niedostatek był bardzo względny, że można i trzeba mieć zadowalniać się czymś bez żadnego porównania mniejszym.

Można się również zgodzić, że stopa życiowa całej ludności polskiej była w naszych warunkach gospodarczych zbyt wysoka, że wydatki konsumpcyjne były wygórowane, że biedny kraj i ubogie państwo powinny były inaczej nastawiać swoją gospodarkę, że powinny były jeszcze bardziej zaciskać pasa w dziedzinie tych mianowicie wydatków, że powinny były zwiększyć wysiłki całego narodu, jak to czyni w znacznie trudniejszych warunkach rząd powojenny, potęgować jego pracę, uczynić ją wydajniejszą. Ze trzeba było żyć skromniej, ograniczyć wydatki reprezentacyjne, prestiżowe, a zwłaszcza, że należało gospodarować lepiej, umiejętniej i oszczędniej — zaś nadwyżki kierować na podniesienie potencjału gospodarczego państwa, na podniesienie oświaty, warunków zdrowotnych kultury ogólnej, gospodarczej i rolniczej, na rozwój przemysłu, na racjonalizację handlu.

W tych jednak warunkach, w jakich żyła przed wojną ludność Polski, służba na kolejach przedstawiała się nieopętnie.

Wprawdzie pracownicy kolejowi mieli większą gwarancję stałości zatrudnienia, ale była ona istotnym przywilejem tylko dla pracowników słabych, ponieważ lepsi znajdowali również poza służbą kolejową zatrudnienie nawet w okresach kryzysowych.

Mieli oni także korzystniejsze zaopatrzenie emerytalne, mieli niektóre inne udogodnienia, które nie

mogły jednak zrównoważyć znacznego niedoboru w stałych zarobkach.

Braki strony materialnej służby kolejowej łączyły się z niezdrową atmosferą moralną, z uciskiem, przy-  
musem, z lekceważaniem wartości zawodowej pracownika. Czy można było się dziwić, że dopływ kandydatów na koleje przedstawiał przed wojną wiele do życzenia i pod względem ilościowym, i w stosunku do jakości.

Najostrzej przedstawiała się sprawa niedoboru kandydatów w dziedzinie techników z akademickim wykształceniem, czyli inżynierów. Inżynierowie odsunęli się zupełnie od służby kolejowej. Mechanicy mieli bez porównania lepsze warunki w państwowych zakładach przemysłu wojennego, nie mówiąc już o fabrykach prywatnych. Łądownicy — nawet specjalizowani w kierunku kolejnictwa — wolęli również szukać pracy prywatnej. Na koleje szli w zasadzie tylko ludzie, którzy gdzie indziej nie zdołali się zaciągnąć.

Co więcej, młodzież już pracująca na kolejach uzyskiwała z łatwością zatrudnienie na stronie i często opuszczała służbę kolejową. Odchodziłi nawet ludzie o poważnym stażu służbowym, wyrobieni kosztem kolei na przytecznych, wartościowych pracowników.

Koleje były zmuszone zastępować inżynierów technikami, nieraz nawet bez średniego wykształcenia, Biura personalne poprawiały statystykę optycznie, zaliczając do inżynierów — agronomów, leśników, technologów. Przyjmowano do służby ukraińców, których ze względów politycznych nie wszędzie można było następnie zatrudnić. Mimo to powstawały wszędzie i rosły poważne luki w obsadzie, zaś pod względem jakościowym posiadany personel inżynierski pozostawiał dużo do życzenia.

Nie lepiej było z technikami o wykształceniu licealnym, tym bardziej, że ten typ wykształcenia był w przedwojennej Polsce mało rozpowszechniony. Mechanicy ze szkoły Wawelberga i innych równorzędnych uczelni byli poszukiwani przez przemysł, budowniczowie też nie dążyli bynajmniej na koleje.

W ten sposób koleje nasze nie miały tych naturalnych zastępców i pomocników inżynierów dyplomowanych, nadających się — po nieco dłuższej praktyce i odpowiednim wyborze — do obsadzenia niektórych stanowisk dotychczas inżynierskich; naczelników parowozowni i działów warsztatowych, kontrolerów drogowych itp.

Nie było oczywiście mowy o obsadzeniu nimi odcinków drogowych, które teoretycznie miały posiadać taką obsadę.

I w tym przypadku, przy ostrym braku kandydatów, koleje musiały zadowalać się słabszymi technikami, którzy odpadli w przemyśle przy współzawodnictwie ze zdolniejszymi kolegami.

Przechodząc do innej kategorii pracowników — prawników, ekonomistów i handlowców — należy stwierdzić, że ostrego ilościowego braku w tej grupie nie było, ale przy niskich zarobkach szli na koleje również przeważnie kandydaci słabsi. Najlepszych zabierała adwokatura, przemysł, handel. Inni pracowali w sądownictwie i administracji. Nic dziwnego, że wielu dyplomowanych prawników i handlowców, którzy w braku lepszych widoków szli na koleje, spędzało długie lata na podrzędnych stanowiskach w biurach lub ekspedycjach towarowych, podczas gdy właściwie, należne im stanowiska zajmowali ludzie bez wyższe-

go, a nawet średniego wykształcenia, ale ludzie zdolniejsi, lepiej wyrobieni praktycznie.

Jeżeli techników z gimnazjalnym wykształceniem, licealistów ze szkół ogólnie kształcących oraz dalszych, mniej wykształconych kandydatów nie brakowało, to pod względem jakościowym było i z nimi nienajlepiej. Licealiści, mający ku temu dane, pieli się do wyższych uczelni, inne grupy młodzieży także nie poszukiwały służby kolejowej.

W ten sposób o doborze — w znaczeniu pozytywnym — pracowników na kolejach przed wojną mowy być nie mogło — chyba w okresach głębokiej depresji gospodarczej.

Zresztą nie było do tego ani szczególnej chęci, ani też umiejętności, ponieważ rekrutowanie kandydatów przeszło w ręce czynników niekompetentnych, które za punkt wyjścia przyjęły fałszywe przesłanki.

Zagadnienie słusznej wysokości płac wymaga przede wszystkim rozwiązania kwestii funduszu płac, to jest sprawiedliwego udziału personelu w wyprodukowanych przy jego współpracy wartościach.

Fundusz płac — w uzasadnionej, słusznej wysokości — nie mógł być obliczony z tej prostej przyczyny, że wartości wytwarzane przez koleje nie mogły być realnie uchwycone rachunkowo. Jak już podkreśliłem w rozdziale o finansach, rachunkowość kolejowa pomijała wielkie pozycje oddziaływujące i na dobro, i na ciężar gospodarki kolei i nikt nie byłby w stanie powiedzieć, jaka była rzeczywista rentowność kolei.

Tylko prawidłowa gospodarka finansowa może wykazać prawdziwą rentowność kolei. Tylko opierając się na tej rentowności, można powiedzieć, jaka część czystego dochodu należy się państwu, jako właścicielowi kolei, jaka zaś może być użyta na poprawę bytu personelu, który swą pracą przewoźowy aparat czywia. Tylko wówczas można powiedzieć, jak wysoki powinien być fundusz płac.

Po określeniu jego wysokości należy go sprawiedliwie i celowo podzielić.

Przede wszystkim — podzielić pomiędzy pracowników czynnej służby i emerytów. Nie ulega żadnej wątpliwości, że przed wojną podział ten był na P.K.P. dla pracowników czynnych niekorzystny.

Dalej, pomiędzy pracowników na różnych stopniach hierarchii służbowej. Im wyższy jest zajmowany przez niego urząd, tym pracownik — w warunkach normalnych — przedstawia większą wartość, reprezentuje większy wkład wykształcenia, doświadczenia i zdolności. Tym zasadniczo większa jest jego odpowiedzialność, tym wyższe są stawiane mu wymagania. Już te względy uzasadniają racjonalną rozpiętość uposażenia. Obok tego rozpiętość płac powinna podniecać dążenie do podejmowania się cięższych obowiązków.

Dalej, przy ustanawianiu wysokości uposażenia na różnych stopniach hierarchii należy również przyjmować pod uwagę względy demograficzne i podtrzymywać pracownika w okresie zakładania rodziny i wychowywania dzieci.

### 3. Z n a c z e n i e s t a ż u.

Nasze przedwojenne „czynniki miarodajne“ przy posuwaniu pracowników na wyższe stanowiska uwzględniały od biedy wymagania cenzusu naukowego, zwłaszcza jeżeli nie chodziło o kandydata spośród „swoich“, którego gwiazdki wystarczały zupełnie za dyplom wyższej uczelni. Natomiast lekcewały one



całkowicie konieczność pewnej kolejności w zajmowaniu stanowisk, konieczność odbycia stażu.

Nie ulega wątpliwości, że żadna uczelnia nie dostarcza gotowych kandydatów na rozmaite stanowiska kolejowe. Nie może ich tym bardziej przygotować jakieś „centrum wykształcenia“, gdzie w sztucznej, ciepłarnianej atmosferze spodziewano się hodować w szybkim tempie gotowych specjalistów na różne posady.

Kandydat — niezależnie od cenzusu wykształcenia lub innego przygotowania wstępnego — w zetknięciu się ze służbą wykazuje zwykle luki. Luki te są tym niebezpieczniejsze, im o wyższe stanowisko chodzi, a zapełnić je może tylko doświadczenie nabierane w służbie.

W organizacji kolejowej widzimy trzy zasadnicze stopnie hierarchiczne urzędów, różniące się charakterem pracy i typem pracownika: wykonawcza służba na linii lub w urzędach liniowych (stacja, oddział, parowozownia), służba kierownicza i nadzorcza w dyrekcjach okręgowych, wreszcie wyższy nadzór, organizacja i koordynacja pracy, które są ześrodkowane w urzędzie centralnym — Ministerstwie, czy Generalnej Dyrekcji.

Pożyteczna praca w jednostce hierarchicznie wyższej może być wykonywana tylko przez pracownika, który dokładnie, gruntownie i wszechstronnie poznał służbę na stopniach hierarchicznie niższych.

Przyjmowanie bezpośrednio do dyrekcji okręgowej lub do centrali kandydatów, którzy liniowej pracy zupełnie nie poznali, sami jej nie wykonywali, a następnie przeprowadzanie ich w jednostce wyższego rzędu przez wszystkie szczeble kariery jest wysoce nieracjonalne i szkodliwe dla służby.

To samo zachodzi, jeżeli pracownik liniowy przejdzie bezpośrednio do centrali z pominięciem dyrekcji okręgowej.

I w jednym, i w drugim przypadku nie będzie zrozumienia warunków pracy pominiętej przy przechodzeniu służby instancji, będą błędy w kierowaniu tą pracą, będzie przede wszystkim osłabienie zdolności kontrolnych.

Obok tego, wyższe kierownicze stanowiska w okręgach — dyrektorów kolei i naczelników służb — powinny być obsadzone przez ludzi, którzy przeszli pewien okres służby w centrali. Wówczas tylko zorientują się oni w jej sposobach zarządzania, nabędą szerszego poglądu na zadania i metody pracy, nabędą rozumienia dla interesów całości, różniących się często od interesów jednego okręgu.

Przeciw tym zasadom prawidłowego stażowania grzeszono na P.K.P. nągninnie. Widzieliśmy przed wojną w Ministerstwie młodych ludzi, którzy o pracy linii i dyrekcji mieli bardzo powierzchowne pojęcie. Widzieliśmy w dyrekcjach starszych pracowników, którzy zupełnie nie znali służby liniowej. Widzieliśmy naczelników służb, którzy bywali w centrali tylko gośćmi, widzieliśmy także dyrektorów departamentów i naczelników wydziałów, którzy nie byli nigdy ani dyrektorami kolei, ani naczelnikami służb lub urzędów liniowych. Widzieliśmy dyrektorów kolei, którzy nie zarządzali poprzednio żadną służbą; lub wicedyrektorów, którzy nie byli poprzednio na żadnym w ogóle kierowniczym stanowisku i t.d.

Widzieliśmy wreszcie b. wojskowych, których — po kilkumiesięcznej praktyce na kolejach — uważano za przygotowanych do zarządzania dużymi jednost-

kami, a w szczególności do prac kontrolnych, a nawet organizacyjnych.

Na tych stanowiskach traktowali oni z wielką swobodą skomplikowane sprawy kolejowe i opinie kolejowych fachowców.

Było to zresztą zupełnie zrozumiałe, jeżeli na stanowiskach: ministra — generalnego dyrektora, jego pierwszego zastępcy oraz głównego kierownika spraw personalnych widzieliśmy wojskowych średniej rangi, z kolejnictwem praktycznie nieobeznanych, nie posiadających literalnie żadnego kolejowego stażu, a jednak poczuwających się na siłach do prowadzenia ważnej dziedziny gospodarki kolejowej.

Najdziwniejsze w tym było, że wojskowi, którzy w swym macierzystym zawodzie do prawidłowego stażowania przywiązują ogromną wagę, którzy wymagają od wyższych dowódców stażu dowódców kompanii, batalionu i pułku, na terenie kolejowym — niemniej skomplikowanym niż wojskowy — o tej kardynalnej zasadzie kształcenia dowódców zdawali się zupełnie zapominać, albo też świadomie usuwali ją na bok, kierując się wszelkimi innymi względami ubocznymi.

#### 4. Atmosfera pracy

Na większą lub mniejszą atrakcyjność służby kolejowej wpływają przede wszystkim warunki materialne, a więc wysokość wynagrodzenia. Ta strona zagadnienia przedstawiała się na P.K.P., jak już omówiłem ujemnie.

Jednak sama wysokość wynagrodzenia nie jest jeszcze wszystkim. Ona sama nie jest w stanie zapewnić dopływu sił wartościowych, dopływu ludzi, ceniących swą godność osobistą, ludzi charakteru.

Człowiek o wysokiej wartości moralnej i o silnym charakterze prędzej się pogodzi z pewnym upośledzeniem materialnym, lecz szuka zdrowej atmosfery służbowej, szuka przyjemnego środowiska.

Zdrowa atmosfera nie tylko przyciąga do służby wartościowe jednostki, ale jest warunkiem wydajnej pracy.

Atmosfera służbowa jest zdrowa wówczas, kiedy pracownik nie jest nadmiernie skrzepowany drobiazgowymi przepisami, kiedy jego wytyczną jest powołanie, jest interes przedsiębiorstwa, jest intencja przepisu, a nie jego litera.

Zdrowa atmosfera wymaga, aby stosunek do pracownika był rzeczowy, pozbawiony wszelkiej samowoli i dokończności, aby podstawą oceny pracownika było jego postępowanie, jego wartość służbowa, aby stosunek przełożonego do pracownika był dokładnym odpowiednikiem stosunku pracownika do włożonych nań obowiązków.

Zdrowa atmosfera wymaga, żeby pomiędzy współpracującymi jednostkami służbowymi, pomiędzy wszystkimi pracownikami panowała harmonia i solidarność. Wymaga, żeby każdy kierował się w swym postępowaniu wspólnym interesem służbowym i dla osiągnięcia wspólnego celu gotów był zawsze poświęcić swe drobne, egoistyczne względy służbowe i osobiste. Żeby nie zasklepał się w samej tylko pracy własnej, lecz zawsze myślał o ułatwieniu pracy innych, żeby na tym nie odczuwała się wzajemna przychylność każdego dla wszystkich, wszystkich dla każdego.

Atmosfera jest zdrowa, kiedy panuje w niej szczerść i otwartość. Kiedy zaś, podstęp i intryga są ze wzajemnych stosunków wykluczone, kiedy współpracujący mogą na sobie nawzajem polegać.

Atmosfera jest zdrowa, kiedy stosunki pomiędzy przełożonym i podwładnym są uregulowane, kiedy obowiązki i prawa zarówno jednego jak drugiego są wyraźnie określone, dokładnie wykonywane, a zwłaszcza, kiedy jeden może liczyć na drugiego.

Czynnik zdrowej atmosfery służbowej nie rodzą się na gruncie niezdrowym, nie wykwitają one z dnia na dzień. Zaszczepienie ich wymaga, aby zwierzchnicy wyżsi, średni i niżsi dawali dobry przykład, aby zdrowe zasady krzewili w codziennym życiu.

Trzeba przyznać, że przedwojenna atmosfera służbowa naszych kolei nie była zdrowa, że pozostawiała wiele do życzenia.

Poprzednio już wskazywałem na niektóre cechy służby państwowej, które odzywają się ujemnie na wynikach pracy, a którym tylko bardzo umiejętna administracja jest w stanie przeciwdziałać.

W służbie kolejowej, której gospodarzem jest państwo, a więc instytucja bezosobowa, króluje przepis i dodatnie wyniki poprzedniej działalności pracownika nie wiele ważą, jeżeli w pewnym wypadku paragraf został przez niego obrażony i jak się mówi „Skarb Państwa został narażony na stratę“. Co więcej, jeżeli nawet odstępstwo od litery przepisu przy sporzy kolejom korzyści, to i wówczas poważne przykrości służbowe grożą odważnemu pracownikowi, który wszedł w kolizję z paragrafem. Natomiast w każdym przypadku — nawet w razie wielkich strat Skarbu — ratuje go ściśle zastosowanie się do przepisów i zarządzeń władzy.

Skutkiem tego rozwijało się w psychice pracownika kolejowego ślepe posłuszeństwo przepisom, czasem — z punktu widzenia interesów kolei — szkodliwe.

Brzmi to, co prawda, jak herezja. Przepisy muszą być dobre, a ich ściśle przestrzeganie powinno zawsze leżeć w interesie przedsiębiorstwa i być obowiązkiem pracownika. Tym niemniej wiemy wszyscy, że literalne stosowanie przepisu może zahamować całkowicie działalność przedsiębiorstwa przemysłowo handlowego — w danym razie kolei — i pod nazwą „włoskiego strajku“ jest znane, jako skuteczna broń w walce klasy pracującej z pracodawcami.

Toteż w interesie kolei leży takie rozluźnienie kaidanów przepisu, aby pracownik miał możliwość przystosowywać paragraf do potrzeb życia i pracować dla dobra przedsiębiorstwa bez obawy o swój los.

W tym celu kategoryczność przepisów powinna być utrzymywana w ramach koniecznej potrzeby. Pracownik powinien stawiać dobro przedsiębiorstwa na pierwszym planie i — gdy interes kolei tego wymaga — działać nie tylko rozważnie, ale i odważnie.

Wyższy przełożony — Dyrektor Generalny lub Dyrektor Okręgu — powinien posiadać prawo (i z tego prawa robić szeroko użytek) umarzania zarzutów, wytaczanych podwładnym pracownikom z powodu naruszenia przepisów, jeżeli pracownik postąpił w dobrej wierze i z należytą ostrożnością, oraz jeżeli jego działalność jest dla przedsiębiorstwa w swym całokształcie korzystna.

Samo takie postawienie sprawy i taki sposób oceny pracownika i jego działalności wyprostowałyby jego kręgosłup moralny. pozwoliłyby pracować w myśl intencji przepisów, nie zaś ich litery. Pracować, nie tra-

cąc spokoju i równowagi psychicznej wobec nieuniknionych w życiu nieistotnych uchybień przepisów.

Jednocześnie odpadłyby wówczas liczne błaha donosy, przeciw którym otrzymujący je przełożony jest bezsilny; skoro bowiem fakt naruszenia przepisu jest mu zakamunikowany, przełożony musi wszcząć dochodzenie i z jego wyników wyciągnąć konsekwencje, szczególnie jeżeli naruszenie przepisu wywołało skutki ujemne. Nie pomoże nic świadomość, że w dziesiątkach analogicznych przypadków skutki takiego samego odstępstwa od przepisu były dodatnie i że jego naginanie do życia jest niezbędne.

Rzeczowy, bezstronny stosunek do pracownika jest głównym, ale niestety trudnym obowiązkiem przełożonego. Obowiązkiem najczęściej naruszonym, czasem świadomie, czasem bezwiednie.

Świadoma niesprawiedliwość, świadoma dowolność w traktowaniu podwładnych może mieć pobudki bardzo rozmaite, ale zawsze godne najwyższego potępienia.

Czasem przyczyną dowolności bywało przenoszenie na teren służbowy sympatii osobistych. Skutkiem tego popierało się w zakresie awansów, przeniesień, nagród i innych korzyści służbowych osoby sobie sympatyczne, kosztem obojętnych lub nieprzyjemnych. Uległość była forytowana z krzywdą dla niezależności, służalstwo odnosiło zwycięstwo nad godnością osobistą, względy znajomości, koleżeństwa i pokrewieństwa święciły wielkie tryumfy.

Jeszcze gorsze bywało popieranie osób sobie oddanych, dopomagających przy nadużyciach lub je tolerujących, połączone z prześladowaniem pracowników niewygodnych, którzy przy nadużyciach zawadzali.

Może najgorsze bywało popieranie jednostek, które uciekały się do dawania łapówek, lub w inny sposób umiały się wywdzięczyć za przychyłność.

Niesprawiedliwość i dowolność są zabójczą trucizną w stosunkach służbowych. Nie tylko wnoszą one rozgoryczenie i nieufność w stosunek pomiędzy podwładnym i przełożonym, ale zabijają w pracowniku wszelką chęć do pracy, do wydawania z siebie więcej, niż wymaga formalny obowiązek.

Nad stanem rozpatrywanego zagadnienia na przedwojennych P.K.P. rozwodzić się nie będę. Jest on znany doskonale najszerszym kołom pracowników kolejowych, którzy nie znajdowali dosyć ostrych wyrazów dla potępienia systemu protekcji. Uważam za ważniejsze wskazanie dróg naprawy i uzdrowienia.

Powojenna praktyka znalazła na korupcję i protekcjonizm radykalne lekarstwo w postaci kontroli czynnika społecznego. Z chwilą kiedy każde przesunięcie personalne podlega kontroli Związku Zawodowego, trudno stosować w administracji personalnej samowolę i opierać się na momentach subiektywnej oceny pracownika, wbrew jego obiektywnym zasługom i wartości.

Z drugiej strony należy przy administrowaniu personelem przyjmować pod uwagę opinię zwierzchnika, który za pracę podwładnych ponosi odpowiedzialność, pod tym jednak warunkiem, że odpowiedzialność ta musi być realna, pełna i ostra, a nie jak było przed wojną — fikcyjna.

Jakkolwiek bowiem zarzuty dowolności kierowano często przeciw zwierzchnikom — uważam, że najgorszym sposobem zwalczania niesprawiedliwości byłoby odbierać bliższym zwierzchnikom zaufanie i centralizować uprawnienia personalne, przenosić je albo do

wyższych przełożonych instancji, albo — oddawać ciałom, bądź co bądź, obcym, stojącym poza służbą i za jej pracę nieodpowiedzialnym.

Zwierzchnik, tracąc egzekutywę w stosunku do podwładnego personelu, nie może ponosić pełnej odpowiedzialności za bieg służby. Traci w oczach swych współpracowników znaczną część swojej powagi i aurytetu.

Uprawnienia personalne przechodzą w tym przypadku z rąk bliskiego zwierzchnika, znającego dobrze — osobiście — pracownika, którego losy są rozstrzygane, a także warunki jego pracy, do rąk zwierzchnika dalszego, który jest tych cennych wiadomości pozbawiony i rozstrzyga na podstawie danych papierowych. Uprawnienia przechodzą więc raczej z lepszych rąk do gorszych, niż odwrotnie.

Co więcej, wyższy zwierzchnik, obciążony innymi obowiązkami i oddalony od terenu akcji, jest przy rozstrzyganiu sprawy personalnej bardziej uzależniony od przedstawienia mu sprawy przez referenta, zwykle jednostki nie zasługującej na większe zaufanie od niższego przełożonego, którego pozbawiono uprawnień.

Jest znanym faktem, że większość zarzutów stroniczego, niebezinteresownego załatwiania spraw personalnych obciążała nie zwierzchnika, który zatwierdzał decyzję, lecz referenta, który sprawę opracowywał i stawiał wniosek. Faktem jest, że najczęściej ten referent, a nie naczelnik, był proszony „na wódkę” lub otrzymywał łapówki.

Wreszcie, nie referent, a nawet nie wyższy zwierzchnik ani tym bardziej nie komórka personalna odpowiadają bezpośrednio za działalność pracownika, tylko przede wszystkim niższy przełożony, który też powinien być zainteresowany w rzeczowym, sprawiedliwym załatwieniu sprawy.

Powiadam „powinien być zainteresowany”, ponieważ niestety ani zasada odpowiedzialności za dobór i czynności podległego personelu, ani nawet zasada odpowiedzialności za techniczne i gospodarcze wyniki podległej jednostki nie były w naszym przedwojennym ustroju kolejnictwa przeprowadzone prawidłowo i konsekwentnie.

Jeżeli chcemy zapewnić rzeczowe i obiektywne traktowanie personelu przez przełożonych, musimy, z jednej strony, oddać w ręce tych ostatnich większą swobodę decyzji w sprawach personalnych, kontrolowaną — jak już zaznaczyliśmy — przez czynnik społeczny, z drugiej zaś obciążyć ich wysoką odpowiedzialnością za dobór pracowników, a następnie za ich działalność, za wyniki ich pracy. Bez tego nie uzdrowimy tego ważnego odcinka gospodarki kolejowej.

Zwierzchnik, rozstrzygający w sprawach personalnych, powinien być poważnie zainteresowany w wynikach działalności powierzonego mu działu lub jednostki. Wówczas będzie on we własnym interesie — a więc pod wpływem najsilniejszej pobudki — popierać podwładnych pożytecznych, unikać i eliminować nierobów lub szkodników.

Dowolne nagrody pieniężne, wymierzane w sposób szablonowy lub subiektywny, należy zastąpić premiami, których wysokość opiera się na wynikach pracy, na materiale rzeczowym, zostaje obliczona w sposób niemal matematyczny, może być przez pracownika przewidziana i skontrolowana.

Nad gospodarką personalną zwierzchnika musi być ustanowiona skuteczna kontrola, której w przedwojen-

nych warunkach prawie nie było. Zwierzchnik fachowy nie przychodził do głosu, — sanacyjne biura personalne rządziły w sposób zupełnie dowolny — przede wszystkim dlatego, że za wyniki swej gospodarki nie ponosiły dostatecznej odpowiedzialności.

Przełożony dyrektor okręgu, lub w odpowiednich przypadkach minister, którego decyzją pokrywali się personaliści nie miał nad gospodarką personalną możliwości kontroli, żadnego organu kontrolnego. Sami zaś byli oni nadmiernie przeciążeni zcentralizowanymi uprawnieniami i nie znali osobiście ani pracowników, o których losie rozstrzygali, ani wyników ich pracy.

Roła puszczonej wolno referentów personalnych w biurach oddziałów, wydziałów była często szkodliwa i do nich wiodły czasem nici protekcji, samowoli i łapownictwa.

Przełożony, rozstrzygający o przebiegu służby pracownika, powinien go znać i oceniać osobiście, co znowu jest możliwe tylko w warunkach rozsądnej, konsekwentnej decentralizacji uprawnień.

Jeżeli prowadzić gospodarkę personalną będzie kierownictwo fachowe, zaś kontrolę z ramienia dyrektora lub generalnego dyrektora sprawować będzie silna komórka personalna, wówczas walka z dowolnością przełożonego w stosunku do podwładnego będzie łatwa, byt pracownika będzie spokojny, atmosfera pracy przyjemna.

Szczególną ogłędność zaleca się przy tak zwanych przeniesieniach ze względów służbowych. Były one ulubioną bronią sanacyjnych biur personalnych i największą plagą pracowników kolejowych. Nie sposób pozbawiać zwierzchnika organizującego pracę prawa uciekania się do tego rodzaju przeniesień a jednak bywają one czasem najostrzejszym środkiem wśród wszystkich dowolnych represyj. Pozornie pracownikowi nie dzieje się krzywda, jeżeli się go bez uszczerbku w stanowisku i uposażeniu przenosi do innej miejscowości. Praktycznie — można go w ten sposób zrujnować. Znałem jednostki służbowe, w których odbywały się przed wojną po prostu orgie przeniesień. Ta delikatna strona gospodarki personalnej wymaga szczególnej uwagi, bacznej kontroli wyższych przełożonych.

Dowolność zwierzchników zatruwa atmosferę służbową, podrywa zaufanie podwładnych, wnosi element niepokoju, niechęci i rozgoryczenia. Należy ją zwalczać, żądać stosowania kryteriów wyłącznie rzeczowych, zauważone uchybienia bezwzględnie usuwać, a jeszcze lepiej im zapobiegać.

Pracę ułatwia znakomicie solidarność służbowa. Każdy pracownik: przełożony w stosunku swym do podwładnego, podwładny względem zwierzchnika, kolega względem kolegi — powinni dążyć zawsze do tego, aby sobie nawzajem pracę ułatwiać, a nie utrudniać, przeszkody usuwać, zamiast je obojętnie stwarzać.

W stosunkach naszych zbyt często dawały się zauważać objawy wręcz przeciwne — nie tylko zupełnej obojętności, ale czasem nawet egoistycznej złośliwości — przy współpracy różnych jednostek służbowych, a nawet ich poszczególnych pracowników. Zbyt często napotykał się brzydką, niekoleżeńską zasadę: ja robię swoje tak, abym był kryty przepisem, a jak sobie skutkiem tego da rady mój sąsiad, mój współpracownik, to jego rzecz, która mnie zupełnie nie obchodzi.

Zasada solidarności wymaga przede wszystkim podporządkowanie własnych mniej ważnych intere-

sów ważniejszym interesom współpracującej jednostki służbowej lub osoby, wymaga zespolenia wysiłków dla osiągnięcia wspólnego ostatecznego celu, wspólnego dobra. Zasadę tę należy krzewić, należy wszędzie wpajać.

Jednym ze skutecznych środków osiągnięcia solidarności jest scalenie organizacyjne, usuwanie zbędne rozdrabniania. Należy burzyć niepotrzebne przegródki pomiędzy gałęziami służbowymi, pozostawiając tylko naprawdę niezbędne.

Należy komórki uświadomić co do zadań i warunków pracy nie tylko swojej, ale i współpracujących jednostek; uświadamiać co do wpływu, jakie nasza własna działalność wywiera na pracę sąsiada i kolegi.

Należy również zbliżyć do terenu pracy ośrodki, łączące i koordynujące współpracę wszystkich służb. Dlatego też zmniejszenie obszaru okręgu dyrekcyjnego uważam za najskuteczniejszy środek ugruntowania solidarności służbowej.

Należy popierać, a nawet — w drodze organizacyjnej — po prostu narzucać osobiste kontakty służbowe pomiędzy zwierzchnikami miejscowych jednostek wykonawczych: stacji, parowozowni, odcinków drogowych. Należy zwalczać pisomanie tam, gdzie porozumienie się osobiste może zastąpić załatwienie papierowe.

Należy organizować okręgowe i ogólne zjazdy kierowników analogicznych jednostek służbowych. Przykładem ich były przed wojną zjazdy inżynierów służb mechanicznej, drogowej, naczelników służby handlowej itp. stosowane z korzyścią i obecnie.

Istotnym czynnikiem, który może budzić i wzmacniać poczucie solidarności, jest zainteresowanie materialne w wynikach gospodarki współpracujących służb i działów przez ustanawianie ogólnych premii lub przez zapewnianie udziałów w premiach cudzych tj. innych służb. Jednocześnie należy odznaczać i wynagradzać czyny nacechowane solidarnością służbową.

Solidarność nie powstanie sama, nie zrodzi się z dnia na dzień. Należy do niej dążyć systematycznie przez wychowywanie personelu, przez propagandę zgoły, przez usuwanie czynników dysharmonii. Tylko stopniowo można natchnąć personel zrozumieniem wielkich korzyści płynących ze zgodnej, koleżeńskej współpracy.

Trzeba przyznać, że na naszych kolejach sprawa ta leżała przed wojną odłogiem i nikt nie przykładał w tym kierunku większych wysiłków.

Szczególna wzmianka należy się przedwojennej pladze naszego życia kolejowego — donosom anonimowym. Teoretycznie, należy wrzucać wszelkie anonimy prosto do kosza — najlepiej, nie czytając ich

treści. Praktycznie — były one szeroko wykorzystywane, zwłaszcza jeżeli anonim podawał nazwiska osób, które mogły być zbadane, lub fakty, które mogły być sprawdzone. Rygorystyczne odrzucanie każdego anonimu uważano w naszych warunkach słabego wyrobienia obywatelskiego za niewłaściwe. Twierdzono, że doniesień jawnych trudno się spodziewać, zaś ignorowanie tajnych, anonimowych, utrudniłoby bardzo zwalczanie nadużyć.

Sądze jednak, że ze względów zasadniczych należało nad tym zastrzeżeniem i nad anonimami w ogóle przejść do porządku raz na zawsze.

Są inne sposoby wykrywania chorych miejsc. Trochę obserwacja i wnikliwa kontrola znajdują zawsze usterki istotne, chore miejsca w gospodarce, zaś wyplenienie anonimów uzdrowiłoby znacznie atmosferę pracy.

Odpowiedzialność za anonimowe lub też fałszywe doniesienia jawne powinna być bardzo surowa — aż do wydalenia ze służby w przypadkach całkowitej niesłuszności zarzutów.

Natomiast, wobec zakorzenionej — dzięki wiekowej niewoli — obojętności względem naruszenia dobra lub interesu państwowego, należałoby wprowadzić przejściowo wysokie nagrody za wykrycie nadużyć służbowych.

Dalszym czynnikiem, przyciągającym personel do walki z nadużyciami, byłoby dopuszczenie jego do udziału w oszczędnościach gospodarki kolejowej, które to oszczędności na skutek nadużyć doznają uszczerbku.

## 5. Zagadnienie kierownictwa

Słyszałem sentencję, że stado jeleni prowadzonych przez lwa zwycięży zawsze stado lwów dowodzonych przez jelenia.

Zastosowując to twierdzenie do warunków przedsiębiorstwa przemysłowego rzecz można, że setki, tysiące ludzi dziełnych, rozsądnych i wydajnych w pracy, kierowane przez ograniczonego, niekompetentnego lub niedołęznego zwierzchnika, nie potrafią, nie będą mogły dać tego pozytywnego wyniku, co grono ludzi mniej uzdolnionych, lecz prowadzonych przez kompetentnego przełożonego, obdarzonego hojnie w zalety charakteru i umysłu.

Kto tylko miał nieszczęście pracować pod kierownictwem nieudolnym, niefachowym, ten wie, jaka to jest męka, zwłaszcza dla człowieka, który swą pracę kocha, jest jej naprawdę oddany. Męka ta była udziałem wielu tysięcy pracowników P.K.P. w ciągu szeregu lat. Czy mogą oni ponosić odpowiedzialność za to, że wyniki pracy były często bardziej niż mierne.

(d. c. n.)

Inż. Mieczysław Łopuszyński

# Koleje wąskotorowe

W ogólnej masie przewozów, wykonywanych przez wszystkie komunikacje w Polsce przed wojną, udział kolei wąskotorowych był dość ograniczony. Olbrzymia przewaga kolei normalnotorowych zacierala znacznie pracy przewozowej kolei wąskotorowych, ich możliwości dalszego rozwoju oraz rolę, jaką mogły spełnić z uwagi na swe właściwości techniczne i gospodarcze.

Następujące zestawienie przewozów osobowych i towarowych w okresie przedwojennym na kolejach normalnotorowych, w żegludze śródlądowej i w komunikacji samochodowej, daje porównawczą charakterystykę pracy przewozowej kolei wąskotorowych na tle ogólnych przewozów w kraju.

## Ilość wykonanych osobokilometrów w % ogółu przewozów

Rok	na kolejach wąskotorowych	na kolejach normalnotorowych	w komunikacji samochodowej
1929	0,3	77,7	22,0
1933	0,3	76,0	23,7
1935	0,3	80,2	19,5
1938	0,4	83,4	16,2

## Ilość wykonanych tonokilometrów w % ogółu przewozów

Rok	na kolejach wąskotorowych	na kolejach normalnotorowych	w żegludze śródlądowej	w komunikacji samochodowej
1929	0,4	98,1	1,1	0,4
1933	0,2	98,7	0,6	0,5
1935	0,2	98,7	0,7	0,4
1938	0,3	98,7	0,7	0,3

Jakkolwiek nikły był udział przewozów na kolejach wąskotorowych w stosunku do całości przewozów w kraju, niemniej jednak powinniśmy uprzytomnić sobie, że obecnie długość sieci wąskotorowej w Polsce wynosi 4146 km i stanowi około 18% długości kolei normalnotorowych. Jest ona zatem poważnym uzupełnieniem sieci tych ostatnich i powinna przynieść znaczne korzyści w obsłudze przewozów miejscowych na obszarach, gdzie budowa i eksploatacja kolei normalnotorowych nie byłaby gospodarczo uzasadniona.

Pomimo przytłaczającej przewagi przewozów na kolejach normalnotorowych, przyczyną niesprecyzowanego i niewyjaśnionego stanowiska w określeniu zakresu pracy przewozowej kolei wąskotorowych, było nieskrystalizowane jeszcze przed wojną pojęcie jednolitości systemu komunikacyjnego oraz brak jednolitej polityki komunikacyjnej, obejmującej wszystkie rodzaje środków przewozowych.

W ramach ogólnej gospodarki planowej — komunikacjom przypada olbrzymie zadanie współdziałania w rozwoju wszystkich dziedzin życia gospodarczo-społecznego. Praca i cała działalność komunikacji, sprawność obsługi przewozowej i odpowiedni zasięg terytorialny stanowią jedną z ważniejszych podstaw przy wypełnianiu zadań, które na drodze postępu społeczno-gospodarczego stawia im gospodarka planowa.

Wymagania te byłyby nie do spełnienia przy poziomie pracy bieżącej i dalszego rozwoju poziomu i pionowego komunikacji bez jednolitej myśli przewodniej, bez ujęcia ich w jednolity system komunikacyjny oraz bez skrytalizowanej i wytkniętej na dłuższą metę polityki komunikacyjnej, obejmującej cele, zadania i skoordynowany zakres pracy wszystkich środków transportowych.

Podstawowa zasada ekonomiki społecznej uzyskania najkorzystniejszych wyników przy najmniejszym nakładzie sił i środków — wymaga aby wszystkie elementy gospodarcze pracowały w kierunku osiągnięcia wypadkowej, wytkniętej i dyktowanej interesami ogólnymi. Wcielenie jej w życie w dziedzinie planowej pracy transportu wymaga skoordynowania pracy poszczególnych rodzajów komunikacji i ich oddzielnych składników w zespolonym jednolitym systemie oraz wyznaczenia im kierunków i zakresu działania, zgodnych z założeniami ogólnymi:

Należy przy tym wspomnieć, że wzrost kultury rzeczowej i duchowej oraz podniesienie dobrobytu, do czego dąży planowe ujęcie gospodarki, związane jest z postępującym różniczkowaniem się potrzeb ludności, ilościowym i jakościowym, a w tym procesie komu-

nikację, rzecz oczywista, nie mogą pozostać odosobnione. W wyniku postępu technicznego powstaje nieustanne udoskonalanie form transportu i rozszerzanie go na obszary dotychczas jeszcze niedostatecznie zaopatrzone w komunikację, lub całkowicie jej pozbawione. Zdobyte techniki i nauki doświadczalnej powołują do życia nowe rodzaje transportu, nowe rodzaje siły pociągowej, opanowanie powietrza, jako najnowocześniejszej drogi komunikacyjnej, zapewniając większą sprawność techniczną istniejących środków przewozowych w odniesieniu do szybkości, terminowości, punktualności, bezpieczeństwa, wygody i komfortu. Równocześnie zdobyte te, ulepszając techniczną stronę eksploatacji komunikacji, zmniejszając koszty przewozów i powodując niższą stawkę transportowych, udostępniają szerokim masom ludności korzystanie z usług przewozowych.

Różniczkowanie ilościowe i jakościowe usług przewozowych komunikacji, podobnie jak ilościowy i jakościowy wzrost produkcji dóbr wszelkiego rodzaju, znajduje się w nieustannym i niepowstrzymanym rozwoju. Nie widząc kresu myśli wynalazczej, powołującej do życia ukryte siły przyrody i podporządkowującej je dobru ludzkości, nie możemy przewidzieć i odgadnąć, jakie jeszcze zmiany mogą wystąpić w technice komunikacyjnej w wyniku przyszłych zdobyczy wiedzy.

Proces przekształceń technicznych, umożliwiający ilościowy i jakościowy rozwój usług transportowych w łączności ze wzrostem liczby ludności, jej potrzeb oraz poziomu kultury — stanowi w sposób zdecydowany o nieustannej dynamice i rozwoju komunikacji. Dlatego też uchwycenie statycznego poziomu ich pracy, mierzonej wielkością oddawanych usług interesom społecznym i życiu gospodarczemu, jeszcze nie charakteryzuje wartości i znaczenia tych czy innych rodzajów i form transportu oraz ich składowych elementów w ogólnym ustroju i systemie komunikacyjnym. Wartość i znaczenie gospodarcze ujawniają się dopiero w zestawieniu ich dynamiki i zdolności rozwojowej na tle przemian, jakie bezustannie występują we wszystkich dziedzinach gospodarczo-społecznych kraju, oraz w ocenie świadczonych usług i możliwości ich przystosowania się do zmieniających się bezustannie potrzeb.

Rozpatrując zadania, jakie obecnie stają przed naszym systemem komunikacyjnym, którego pojęcie jako zespołu wszystkich rodzajów i form transportu zostało ugruntowane na podłożu jednolitej gospodarki komunikacyjnej, możemy stwierdzić, że zadania te obejmują zarówno bieżącą eksploatację, jak i rozwój poziomy i pionowy transportu.

Eksploatację istniejącego aparatu komunikacyjnego zmuszeni jesteśmy prowadzić w obliczu potęgujących się z każdym dniem potrzeb przewozowych, w pierwszym rzędzie ilościowych, ale już wymagających ulepszenia jakościowego w najbliższym okresie czasu. Masowość przewozów, wynikająca z potrzeb odbudowy kraju i przeważającego na razie w eksporcie tonażu węgla kamiennego, z biegiem czasu będzie musiała być uzupełniona i po części zastąpiona przez przewozy artykułów spożycia doraźnego i trwałego. Podobne przekształcenie w rodzaju przewożonych towarów będzie następowało w miarę wzrostu kultury i różniczkowania się potrzeb ludności, w miarę stabi-

lizowania się życia, zacierania śladów wojny i podniesienia stopy życiowej i dobrobytu.

Objęte przez nas po wojnie komunikacje kolejowe, śródlądowe wodne, drogowe, samochodowe i lotnicze nie stanowią jeszcze terytorialnie zwartego organizmu; unifikacji technicznej jeszcze nie zdołaliśmy przeprowadzić. Komunikacje te nie są jeszcze powiązane w jednolity zespół, odpowiadający naszym wymaganiom gospodarczo-społecznym i powiązanie to wymagać jeszcze będzie znacznych środków i czasu na realizację.

Nie ulega wątpliwości, że w ramach gospodarki planowej w dziedzinie komunikacji istnieć będzie postęp i rozwój poszczególnych rodzajów transportu oraz współzawodnictwo pomiędzy nimi na polu technicznym. Postęp ten będzie istniał tak długo, jak długo będzie pracować wynalazcza myśl ludzka i jak długo istnieć będzie popyt na różniczkowanie usług przewozowych. Nie może jednak rozwój ten przyjmować form wybujałych, niesharmonizowanych z ogólnymi założeniami gospodarczymi, nieskoordynowanych z rozwojem technicznym innych środków komunikacyjnych, a opartych tylko na przesłankach indywidualnych dla danego środka.

Polityce komunikacyjnej, znajdującej wyraz w planach eksploatacji i rozwoju środków transportowych, przypada rola regulatora szkodliwej w przyszłości nadpodaży usług przewozowych i przeinwestowania, będących następstwem nieprzemysłanego i niedostatecznie przewidującego nadmiernego rozwoju niektórych form transportu lub ich składowych części.

Dlatego też zamierzenia planowe, długo i krótkoterminowe powinny wyznaczyć nie tylko rozmiary i zasięg pracy poszczególnych środków przewozowych, ale również wskazywać drogi i kierunki ich rozwoju, udoskonalenia i modernizacji.

Jeżeli jednak — w wyniku rozwoju technicznego pewnych form transportu — inne rodzaje komunikacji nie będą mogły im dorównać w jakości, rozmiarach i kosztach świadczonych usług przewozowych i siłą faktu, ulegając przewadze, częściowo lub całkowicie, będą zanikać — wówczas z podobnym zjawiskiem będziemy zmuszeni pogodzić się.

Przekształcenia techniczne w urządzeniach i środkach transportowych następują obecnie w tak szybkim tempie, że w planach obliczonych na dłuższą metę nie sposób ich przewidzieć. Dość wspomnieć postępy w udoskonaleniach żeglugi powietrznej, które w latach ostatnich dokonały głęboko sięgających zmian, szczególnie w komunikacji transoceanicznej i dalekosiężnej. Udoskonalenia te nie zostały zakończone.

Jednym z zadań przeto polityki komunikacyjnej, znajdującym swój wyraz w planach ustalających przewidywane przewozy dla wszystkich środków komunikacyjnych, w planach eksploatacyjnych, oraz w planach ich rozwoju i modernizacji, staje się koniecznym przede wszystkim wyznaczenie zakresu działania każdemu z nich, wielkości przewidywanych przewozów, granic rozwoju, oraz wytycznych pracy bieżącej, eksploatacyjnej. Aby jednak dokonać podobnego podziału pracy przewozowej i oprzeć opracowanie planów gospodarczych na ugruntowanych i dokładnych przesłankach, musimy posiadać dane, dotyczące właściwości technicznych, kosztów budowy i eksploatacji, dotychczasowych wyników pracy, oraz innych danych charakteryzujących właściwości techniczne i gospodarcze

środków przewozowych. O ile dla kolei normalnotorowych, komunikacji samochodowej oraz żeglugi śródlądowej i powietrznej dane te, mniej lub więcej szczegółowe, posiadamy, to co do kolei wąskotorowych brak jest syntetycznego ich ujęcia. Nie posiadamy poglądu na ich znaczenie i rolę, która jak wspomnieliśmy na wstępie, była nieznaczną w ogólnej pracy przewozowej przed wojną.

Ponieważ w gospodarce planowej, wszystkie czynniki produkcji i wymiany powinny w sposób czynny współdziałać w postępie gospodarczym i rozwoju procesów wytwórczych, przeto i koleje wąskotorowe, jakkolwiek stanowiące niewielki fragment w ogólnym ustroju komunikacyjnym, muszą przyczynić się do wykonania zadań przewozowych w ustalonym dla nich zakresie. W przeciwnym razie, jeśli nie mogą zadań tych spełnić, powinny być zastąpione przez inne środki przewozowe, lepsze, wydajniejsze i tańsze.

Przykłady wszystkich prawie państw Starego i Nowego Świata dowodzą szerokiego zastosowania kolei wąskotorowych w najróżnorodniejszych warunkach i nie tylko tam, gdzie koleje muszą spełniać rolę pionierską w rozwoju gospodarczym i wyzyskaniu bogactw naturalnych, lecz również i w krajach posuniętych daleko w swoim rozwoju gospodarczym. Poniższe dane<sup>1)</sup> ilustrują rozpowszechnienie kolei wąskotorowych we wszystkich częściach świata i wykazują, że udział ich w długości ogólnej sieci kolejowej tylko w Europie i Ameryce stanowi od 10 do 16%, a w innych krajach, jak w Afryce, dochodzi do 86%.

	Długość kolei użytku publicznego w tysiącach km		Stosunek % długości kolei wąskotorowych do długości wszystkich kolei
	wąskotorowe	wszystkie razem	
Europa	57,7	371,6	15,7
Azja	61,0	119,7	51,0
Ameryka	62,0	598,0	10,4
Afryka	46,4	54,1	85,6
Australia	28,3	47,6	59,5
Razem	255,4	1191,0	21,5

Przyczynę podobnego rozpowszechnienia się kolei wąskotorowych stanowią głównie możliwości lepszego ich przystosowania do warunków terenowych i gospodarczych oraz do wymagań przewozowych. Ponieważ dla kolei normalnotorowych istnieje określona dolna granica wielkości przewozów i natężenia ruchu, poniżej której eksploatacja staje się nieopłacalną, przeto w rejonach, gdzie natężenie spada poniżej owego minimum, znajdują z powodzeniem zastosowanie koleje wąskotorowe, bardziej elastyczne w budowie, utrzymaniu i eksploatacji.

Zrozumiałym jest, że odgrywają przy tym dużą rolę mniejsze względnie koszty budowy, wymagające mniejszych, niż dla kolei normalnotorowych, kapitałów zakładowych. Urzeczywistnienie przeto budowy podobnych kolei staje się łatwiejsze i obciąża w przyszłości w mniejszym stopniu jednostkowe koszty eksploatacyjne spłatą procentów i amortyzacją kapitałów.

W naszych warunkach obecnych, gdy środki będące w dyspozycji dla wykonania inwestycji muszą być wyzyskane w sposób najbardziej celowy i korzystny

1) J. W. Engelhardt „Uskokolejnyje železnyje dorogi za granicęj i w Z.S.R.R.“ — 1927 r. str. 7

dla gospodarstwa narodowego, a równocześnie potrzeby budowy nowych kolei i rozszerzenia ich na obszary słabo i całkowicie pozbawione komunikacji kolejowej są ogromne i przerastają rozporządzalne możliwości finansowe, — zagadnienie szerszego zastosowania kolei wąskotorowych do przewozów miejscowych nabiera szczególnie ważnego znaczenia.

Jeżeli wziąć pod uwagę, że wyrównanie gęstości sieci do poziomu racjonalnego, wynikającego z najbardziej istotnych potrzeb komunikacyjnych, wymaga wybudowania w Polsce około 5.000 km kolei, z czego można liczyć połowę o znaczeniu miejscowym, to różnica na koszcie budowy kolei normalnotorowych i wąskotorowych wyniesie najmniej 100.000 zł. na 1 km., czyli ogółem 250 milionów złotych przedwojennych, co stanowi około 20 miliardów złotych obecnych.

### Długość kolei wąskotorowych.

Sieć kolei wąskotorowych w Polsce składa się z kolei należących do przedsiębiorstwa Polskich Kolei Państwowych, z kolei prywatnych, które były pod zarządem państwowym Ministerstwa Komunikacji i obecnie po upaństwowieniu przeszły do eksploatacji P.K.P., oraz z kolei stanowiących własność samorządów.

Zestawienie długości kolei wąskotorowych, należących do P.K.P. i prywatnych, które pozostawały w 1946 i 1947 roku pod zarządem państwowym Ministerstwa Komunikacji podaje tablica 1, oraz kolei samorządowych tablica 2.

Ogólna długość budowlana kolei wąskotorowych w Polsce o różnych szerokościach toru przedstawia się w liczbach następujących.

Szerokość toru w mm	Długość budowlana kolei wąskotorowych w kilometrach				
	należące do P.K.P.	pod zarządem państwowym	razem	samorządowe	ogółem
600	779	—	779	508	1257
750	1212	97	1309	156	1465
760	25	46	71	—	71
785	224	—	224	—	224
800	—	66	66	—	66
1000	744	129	873	160	1033
<b>Razem</b>	<b>2984</b>	<b>338</b>	<b>3322</b>	<b>824</b>	<b>4146</b>

Z tego zestawienia wynika następujący stosunek procentowy długości budowlanej linii wąskotorowych o różnych szerokościach toru:

Szerokość toru w mm	Długość budowlana kolei wąskotorowych w procentach				
	należące do P.K.P.	pod zarządem państwowym	razem	samorządowe	ogółem
600	26,1	—	23,4	61,7	31,0
750	40,6	28,7	39,4	18,9	35,4
760	0,8	13,6	2,1	—	1,7
785	7,5	—	6,8	—	5,3
800	—	19,5	2,0	—	1,6
1000	25,0	38,2	26,3	19,4	25,0
<b>Razem</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>1,000</b>	<b>100,0</b>

Należy zauważyć, że wymienione w tablicy 1 koleje prywatne, które znajdowały się pod zarządem państwowym, zostały już upaństwowione i włączone do sieci eksploatowanej przez P.K.P.

Tablica 1. Długość kolei wąskotorowych należących do przedsiębiorstwa Polskich Kolei Państwowych i prywatnych, które pozostawały pod zarządem państwowym Ministerstwa Komunikacji.

Nazwa kolei	Szerokość toru w mm	Długość linii w kilometrach		
		budowlana	eksploatacyjna	
			31. XII. 1946 r.	21. XII. 1947 r.

### Koleje należące do Polskich Kolei Państwowych

Mławska	600	69	69	69
Ostolecka	600	157	130	145
Zwierzyniecka	600	28	28	28
Jędrzejowska	600	353	307	324
Rogowska	600	49	49	49
Kujawska	600	123	123	123
<b>Razem</b>	<b>600</b>	<b>779</b>	<b>706</b>	<b>738</b>

Kętrzyńska	750	125	—	—
Bialska	750	57	46	46
Należowska	750	39	39	39
Hrubieszowska	750	150	79	136
Wieluńska	750	28	28	28
Wrocławska	750	106	106	106
Caseków-Odra	750	13	—	—
Rychwałdzka	750	16	—	—
Kwidzińska	750	38	38	38
Gdańska	750	344	250	250
Kujawska	750	296	296	296
<b>Razem</b>	<b>750</b>	<b>1212</b>	<b>882</b>	<b>939</b>

Łupków-Cisna	760	25	—	—
Górnośląska	785	224	199	199
Elbska	1000	48	48	48
Olecka	1000	43	—	—
Gryficka	1000	300	267	267
Starogardzka	1000	173	162	162
Koszalińska	1000	180	—	—
<b>Razem</b>	<b>1000</b>	<b>744</b>	<b>477</b>	<b>477</b>
<b>Razem P. K. P.</b>		<b>2984</b>	<b>2264</b>	<b>2401</b>

### Koleje prywatne pod zarządem państwowym

Piotrków-Sulejów	750	18	16	16
Opalenicka	750	79	79	79
<b>Razem</b>	<b>750</b>	<b>97</b>	<b>95</b>	<b>95</b>

Przeworsk-Dynów	760	46	46	46
Warszawa-Radzymin	800	20	20	20
Jabłonna-Karczew	800	46	46	46
<b>Razem</b>	<b>800</b>	<b>66</b>	<b>66</b>	<b>66</b>

Warszawskie Koleje Dojazdowe	1000	129	129	129
<b>Razem koleje prywatne pod zarządem państwowym</b>		<b>338</b>	<b>336</b>	<b>336</b>

Tablica 2. Długość kolei wąskotorowych należących do samorządów

Nazwa kolei	Szerokość toru w mm	Długość linii w kilometrach		
		budowlana	eksploatacyjna	
			31. XII. 1946 r.	31. XII. 1947 r.
Jarocińska	600	83	77	85
Gnieźnieńska	600	71	71	71
Wrzesińska	600	50	50	50
Żnińska	600	75	75	75
Bydgoska	600	91	71	71
Wyrzyska	600	144	144	144
<b>Razem</b>	<b>600</b>	<b>514</b>	<b>488</b>	<b>494</b>
Sochaczewska	750	33	26	33
Kalisko-Turecka	750	73	73	73
Krotoszyńska	750	50	50	50
<b>Razem</b>	<b>750</b>	<b>156</b>	<b>149</b>	<b>156</b>
Smigielka	1000	50	50	50
Sredzka	1000	110	97	97
<b>Razem</b>	<b>1000</b>	<b>160</b>	<b>147</b>	<b>147</b>
<b>Razem koleje samorządowe</b>		<b>824</b>	<b>784</b>	<b>797</b>

Poza tym do samorządów należą koleje o normalnej szerokości torów 1435 mm. Sredzka, Gostyńska i Wąbrzeska, ogólnej długości budowlanej 77 km.

Nadzorowi technicznemu Ministerstwa Komunikacji podlegają oprócz kolei samorządowych:

tramwaje miejskie ogólnej długości	306 km
koleje wąskotorowe użytku prywatnego o szerokości przeważnie 600 mm:	
leśne ogólnej długości	1044 „
cukrownicze	1585 „
inne	99 „
<b>razem</b>	<b>3034 km</b>

Dalszą charakterystykę sieci kolei wąskotorowych państwowych i prywatnych znajdujemy w tablicy 3, zawierającej terytorialne zgrupowania poszczególnych linii wąskotorowych w obrębie dyrekcji okręgowych kolei normalnotorowych.

Tablica 3. Długość budowlana kolei wąskotorowych w obrębie dyrekcji okręgowych kolei normalnotorowych

Dyrekcje okręgowych kolei państwowych	Należące do P. K. P.	Prywatne pod zarządem państwowym	Samorządowe
	długość budowlana w km	długość budowlana w km	długość budowlana w km
Warszawska	126	195	33
Lubelska	570	—	—
Łódzka	496	18	73
Krakowska	25	46	—
Katowicka	224	—	—
Wrocławska	122	—	—
Poznańska	—	79	83
Szczecińska	666	—	235
Gdańska	382	—	—
Olsztyńska	373	—	—
<b>Razem</b>	<b>2984</b>	<b>338</b>	<b>824</b>

Wyraźniejszy pogląd na rozmieszczenie kolei wąskotorowych na obszarach kraju znajdujemy w tablicy 4, która wykazuje stosunek % ich długości w poszczególnych dyrekcjach kolei państwowych.

Tablica 4. Stosunek % długości kolei wąskotorowych w dyrekcjach okręgowych kolei państwowych

Dyrekcja	Należące do P. K. P.	Prywatne pod zarządem państwowym	Samorządowe	R a z e m
Warszawska	4,2	57,6	4,0	8,5
Lubelska	19,2	—	—	13,9
Łódzka	16,6	5,3	8,8	14,2
Krakowska	0,9	13,6	—	1,7
Katowicka	6,5	—	—	5,4
Wrocławska	4,1	—	—	2,9
Poznańska	—	23,5	58,6	13,5
Szczecińska	22,3	—	—	16,1
Gdańska	12,7	—	28,6	14,8
Olsztyńska	12,5	—	—	9,0
	100,0	100,0	100,0	100,0

Największa sieć kolei wąskotorowych znajduje się w obrębie dyrekcji Lubelskiej, Łódzkiej, Poznańskiej, Szczecińskiej i Gdańskiej.

Przeliczając długość niektórych kolei na 100 m<sup>2</sup> powierzchni ciężących i obsługiwanych obszarów, otrzymujemy następujące dane:

Koleje	Długość kolei w km. na 100 km <sup>2</sup> ciężących obszarów
Jędrzejowska	8,3
Kujawska	9,2
Elkska	7,5
Olecka	6,7
Szczecińska	7,5

Jak widzimy gęstość sieci wąskotorowej jest dla niektórych kolei większa od przeciętnej gęstości kolei normalnotorowych, wynoszącej 7,4 km na 100 km<sup>2</sup> powierzchni.

Przechodząc do zobrazowania długości kolei wąskotorowych w innych krajach, należy stwierdzić, że, jak to już było przytoczone na wstępie, koleje te znalazły szerokie zastosowanie w Europie i w innych częściach świata zasadniczo tam, gdzie rozmiary przewozów i warunki terenowe nie uzasadniały i utrudniały budowę kolei o szerokości normalnej.

Tablica 5. Długość kolei wąskotorowych w krajach Europy <sup>1</sup>

K r a j	Rok	Szerokość toru w mm	Długość kolei		Długość kolei wąskotorowych w % ogólnej długości sieci wąskotorowej i normalnotorowej
			wąskotorowych w km	normalnotorowych w km	
Anglia	1927	877	1107	38155	2,8
Belgia	1946	1000	4536	5138	27,0
Niemcy	1927	1600, 750, 600	6850	50802	12,0
Norwegia	1937	1067	1575	3643	30,2
Rumunia	1927	1000, 750	1370	10419	11,5
Francja	1927	1000	17800	35760	33,0
Czechosłowacja	1937	1000, 750	312	11985	2,6
Szwajcaria	1944	1000	1575	3643	43,2
Szwecja	1938	1067-600	3680	13206	21,8
Jugosławia	1936	1000, 760, 600	2410	7304	33,0

<sup>1</sup>) J. W. Engelgardt. op. cit. z uzupełnieniem wg. nowszych danych statystycznych.

<sup>2</sup>) J. W. Engelgardt. op. cit. str. 28.



Dane tablicy 5 dowodzą, że w krajach Europejskich, zarówno o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego, jak i w krajach młodych gospodarczo, koleje wąskotorowe stanowią poważne uzupełnienie ogólnej sieci kolejowej. Stosunek długości kolei wąskotorowych do ogólnej długości sieci stanowi, jak widzimy, w Belgii 50%, w Szwajcarii 43,2%, a w innych krajach wynosi od 12 do 33%, oprócz Anglii i Czechosłowacji, gdzie koleje wąskotorowe nie znalazły większego zastosowania.

Podobna rozległość kolei wąskotorowych w Europie i w innych częściach świata dowodzi, że spełniać one mogą w określonych warunkach zadania przewozowe, nawet w krajach o wzmocnionym natężeniu działalności gospodarczej, stanowiąc poważne uzupełnienie ogólnej sieci kolejowej.

Dane o szerokości toru kolei wąskotorowych, przytoczone dla niektórych tylko krajów europejskich, dotyczą tylko przeważnie stosowanych szerokości. Zagadnienie szerokości toru tych kolei nie znalazło jeszcze rozwiązania, ani z punktu widzenia technicznego, ani z punktu widzenia gospodarczego i w każdym z krajów Starego i Nowego Świata spotykamy najróżnorodniejsze szerokości, ilość których Engelgardt<sup>2)</sup> naliczył do 60 o nieznacznych między sobą różnicach. Najbardziej rozpowszechnioną jest szerokość 1000 i 1067 mm, która obejmuje około 80% długości kolei wąskotorowych na świecie i około 70% w Europie. Koleje o szerokości toru 750 i 760 mm zajmują tylko 8%, pozostałym przypada 12% ogólnej światowej sieci wąskotorowej.

W niektórych krajach koleje wąskotorowe posiadają znaczną ilość różnorodnych szerokości toru, a między innymi Polska posiada koleje 600, 750, 760, 785, 800 i 1000 mm.

Podobna różnorodność szerokości toru na kolejach wąskotorowych użytku publicznego, szczególnie w obrębie jednego i tego samego kraju, rzecz oczywista, przysparza znacznych trudności w racjonalnej eksploatacji oraz w zaopatrzeniu w tabor, a przeto w dalszym rozwoju tych kolei nie może być dopuszczona.

Biorąc wszakże pod uwagę, że koleje wąskotorowe przeznaczone są do obsługi terenów o mniejszych i bardziej zróżniczkowanych ilościowo i jakościowo potrzebach przewozowych, niż tereny obsługiwane przez koleje normalnotorowe, wydajność ich i zdolność przewozowa powinna posiadać pewną elastyczność, umożliwiającą dostosowanie się do tych potrzeb. Uzasadnione jest przeto odpowiednie zróżniczkowanie szerokości toru, jednak nie w takim stopniu, jak to widzimy w niektórych krajach i w Polsce.

Względy te przemawiają za tym, że należałoby zatrzymać się dla kolei użytku publicznego na trzech zasadniczych wymiarach szerokości toru, mianowicie 1000, 750, a w wyjątkowych przypadkach 600 mm.

Przepisy zasadnicze budowy i eksploatacji kolei wąskotorowych użytku publicznego w Polsce, wydane w 1934 roku, postanawiają, że koleje wąskotorowe z trakcją parową powinny być budowane z torem szerokości 750 mm, koleje zaś z trakcją elektryczną, — szerokości 1000 mm. Zastosowanie odmiennych szerokości toru może być dozwolone przez Ministerstwo Komunikacji przy budowie nowych kolei, jak również przy przebudowie istniejących tylko w przypadkach

wyjątkowych i w razie rzeczywistej, należytej uzasadnionej potrzeby.

Należy zauważyć, że różnorodność szerokości toru na kolejach wąskotorowych w Polsce jest następstwem objęcia przez P.K.P. niektórych kolei użytku publicznego, budowanych jeszcze przed pierwszą wojną światową przez zaborców, przeważnie jednak skutkiem przekształcenia kolei przemysłowych, cukrowniczych i leśnych oraz polowych, budowanych podczas wojny, na koleje użytku publicznego. Koleje tego rodzaju tylko w nieznacznym stopniu były przystosowane do ruchu publicznego, a siłą potrzeb miejscowych musiały jemu służyć, przy czym brak dostatecznych środków nakładowych uniemożliwił wydawniejsze ich zrjonalizowanie, przebudowanie i dostosowanie do zmienionych warunków i wymagań ruchu.

Z przytoczonych danych o terytorialnym rozmieszczeniu, długości i szerokości toru kolei wąskotorowych w Polsce, możemy dojść do następujących wniosków:

1. Koleje wąskotorowe stanowią oddzielne, niepołączone z sobą grupy, obsługujące ograniczone obszary, rozrzucone po całym kraju.

2. Koleje wąskotorowe w Polsce posiadają niespotykaną w innych krajach różnorodność szerokości toru 600, 750, 760, 785, 800 i 1000 mm.

3. Układ i kierunki poszczególnych linii wąskotorowych, szczególnie na ziemiach centralnych i południowych cechuje przypadkowość i brak w rozmieszczeniu jednolitej i logicznej myśli przewodniej. Występuje również w obecnym układzie kierunków przewozowych niewłaściwe powiązanie ze szlakami linii normalnotorowych.

4. Długość budowlana po odbudowie całkowicie rozebranych i nieczynnych odcinków kolei P.K.P. łącznie z samorządowymi i upaństwowionymi kolejami prywatnymi wynosi 18,3% długości budowlanej kolei normalnotorowych.

#### Koszty budowy i wartość majątkowa kolei wąskotorowych.

Koszty przedwojenne budowy kolei wąskotorowych, obliczane teoretycznie, są znacznie niższe od kosztów budowy kolei normalnotorowych i wynoszą bez taboru przeciętnie na obszarach nizinnych:

Koleje normalnotorowe		120 tysięcy zł za 1 km
Koleje wąskotorowe o szerokości toru 1000 mm	65	„ „ „ „ „
T. s. 750 „	50	„ „ „ „ „
T. s. 600 „	40	„ „ „ „ „

Przyjmując koszt budowy kolei normalnotorowej za 100 — otrzymamy odpowiednie koszty budowy kolei wąskotorowych:

1000 mm	— 54%
750 „	— 42%
600 „	— 33%

Stosunek ten według danych niemieckich wynosi<sup>1)</sup>:

dla kolei 1000 mm	— 0,67
„ „ 750 mm	— 0,47 — 0,58
„ „ 600 mm	— 0,22 — 0,33

1) J. W. Engelgardt op. cit. str. 83.

Według danych Tschertou, podanych przez Prof. A. Wasiutyńskiego<sup>2)</sup>, stosunek kosztu budowy kolei wąskotorowych o różnych szerokościach toru przedstawia się następująco:

szerokość toru w mm	1435	1000	750
koszt budowy	1	0,7	0,5

Przytoczone dane dają ogólne pojęcie o kształtowaniu się kosztów budowy kolei wąskotorowych, w porównaniu do kosztów kolei normalnotorowych. Stosunek ten ulega zmianie w zależności od rzeźby terenu oraz od warunków technicznych projektowania, i budowy, wreszcie od przewidywanego natężenia ruchu osobowego i towarowego.

Wartość majątkowa kolei wąskotorowych należących do P.K.P. według oszacowania z 1930 r. wynosiła według ówczesnych cen:

linie, budowle i urządzenia	—	okrągło 73 miliony zł.
tabor	—	„ 35 „ „
		razem 108 milionów zł.

Wartość majątkowa kolei wąskotorowych P.K.P. w granicach obecnych wg. cen z 1930 r. wynosi: linie, budowle i urządzenia — okrągło 96 milionów zł. tabor — „ 46 „ „

razem 142 milionów zł.

Przeciętna zatem wartość 1 km łącznie z taborem stanowiła przed wojną — 47000 zł.

Przyjmując powyższą liczbę za podstawę do obliczenia wartości wszystkich kolei wąskotorowych użytku publicznego, otrzymujemy następujące ich przybliżone oszacowanie wg. cen z 1930 r.:

koleje P.K.P.	142 mil. zł.
koleje pod zarządem państwowym	
338.47000 =	16 „ „
koleje samorządowe	
248.47000 =	39 „ „
	razem 197 mil. zł.

Ponieważ w okresie od 1930 r. do 1938 r. nastąpił spadek cen na robociznę i materiały, mniej więcej o 25%, przeto wartość wszystkich kolei wąskotorowych w 1938 r. i w obecnych granicach można w przybliżeniu oszacować na 148 milionów złotych.

Wartość majątkową kolei wąskotorowych w porównaniu do wartości wszystkich komunikacji w Polsce ilustrują następujące przedwojenne liczby szacunkowe, obejmujące tylko linie, budowle i urządzenia, bez taboru:

	Wartość linii, budowli i urządzeń w milionach	w %
koleje normalnotorowe	5056	64,1
koleje wąskotorowe	109	1,4
drogi wodne	422	5,3
drogi kołowe	2312	29,2
	razem 7899	100,0

#### Właściwości techniczne.

Wytworzenie ogólnego poglądu na wartość techniczną usług przewozowych kolei wąskotorowych, w porównaniu z właściwościami technicznymi kolei

normalnotorowych, jest niezbędne przed rozpatrzeniem wyników pracy i narzuceniem wytycznych dalszego ich rozwoju. Scharakteryzowanie podstawowych właściwości technicznych, zdolności przewozowej oraz szybkości biegów pociągów osobowych i towarowych umożliwi ocenę porównawczą i ułatwi znalezienie odpowiedzi na postawione na wstępie pytanie, dotyczące przydatności kolei wąskotorowych do wykonania zadań przewozowych, w jakich warunkach i w jakim kierunku rozwojowym.

Zdolność przewozową, określającą ilość ton przesyłek towarowych, która może być przewieziona na danej linii w ciągu roku, określamy teoretycznie dla różnych szerokości toru, przy danych wzniesieniach miarodajnych i wymaganej szybkości.

Dla linii o szerokości toru 1000 mm otrzymujemy ciężar pociągu brutto w założeniu zastosowania parowozu typu 1-3-1, o sile pociągowej  $F = 4025$  kg i ciężarze własnym  $P = 30$  ton według wzoru:

$$Q_{\text{brutto}} = F : (w + i) - P, \text{ w którym}$$

$$w - \text{oznacza opór pociągu} = 2,3 + V/20$$

$$i - \text{oznacza wzniesienie miarodajne.}$$

Przy szybkości  $V = 20$  km/g i wzniesieniu miarodajnym 0,010:

$$Q_{\text{brutto}} = \text{okrągło } 302 \text{ tony.}$$

Przyjmując stosunek ciężaru netto wagonu do ciężaru brutto — 0,60 i wyzyskanie ładowności 90%, otrzymujemy ciężar netto pociągu:

$$Q_{\text{netto}} = \text{okrągło } 163 \text{ tony.}$$

Przy wzniesieniu miarodajnym 0,025 i szybkości 10 km/g ciężar pociągu wyniesie:

$$Q_{\text{brutto}} = \text{okrągło } 144 \text{ tony}$$

$$Q_{\text{netto}} = \text{okrągło } 78 \text{ ton.}$$

Roczna zatem zdolność przewozowa kolei o szerokości toru 1000 mm przy 10 parach pociągów dziennie, może wahać się w jednym kierunku zależnie od wzniesienia miarodajnego: od 586 tysięcy ton do 281 tysięcy ton.

Oczywiście, zdolność ta może być znacznie podwyższona przez zastosowanie silniejszych parowozów, o większej sile pociągowej, np. parowozów typu 1-5-0. Można przeto przyjąć, że przy dwukrotnym zwiększeniu mocy parowozów, można osiągnąć zdolność przewozową kolei wąskotorowych o szerokości 1000 mm od 1170 tysięcy ton do 560 tysięcy ton rocznie w jednym kierunku.

Dla stosowanych u nas na kolejach o szerokości 750 mm parowozów typu 0-4-0, z naciskiem osi na szynę 5 ton, i sile pociągowej 5100 kg, przy wzniesieniach miarodajnych 0,010 i 0,025:

$$Q_{\text{brutto}} = \text{okrągło od } 340 \text{ do } 180 \text{ ton}$$

$$Q_{\text{netto}} = \text{okrągło od } 184 \text{ do } 97 \text{ ton}$$

Roczna zdolność przewozowa kolei o szerokości toru 750 mm waha się zatem od 662 tysięcy ton do 349 tysięcy ton.

Wreszcie dla kolei o szerokości 600 mm, dla przeważnie stosowanego parowozu 0-4-0, o sile pociągowej 2700 kg, otrzymujemy dla wspomnianych wyżej wzniesień miarodajnych:

$$Q_{\text{brutto}} = \text{okrągło od } 192 \text{ do } 95 \text{ ton}$$

$$Q_{\text{netto}} = \text{okrągło od } 104 \text{ do } 57 \text{ ton.}$$

<sup>2)</sup> Prof. Dr. Inż. A. Wasiutyński „Drogi Żelazne“ Warszawa, 1925, str. 17.

Roczna zdolność przewozowa kolei o szerokości 600 mm wynosi w jednym kierunku od 374 do 184 tysięcy ton.

Dla porównania można przytoczyć, że na kolejach górnośląskich o szerokości toru 785 mm, eksploatowanych przez P.K.P., przeciętny ciężar pociągu wynosił w 1947 r.:

brutto — 198,6 tony  
netto — 96,2 tony

Stosunek ciężaru pociągu netto do ciężaru brutto wynosił na tych kolejach 48%.

Według danych, przytoczonych w „Technicznym Informatorze Transportowca“<sup>1)</sup>, dla kolei wąskotorowych stykających się z kolejami normalnotorowymi, zdolność przewozowa określa się orientacyjnie w liczbach następujących:

Szerokość toru w mm	parowozy		Roczna zdolność przewozowa w tysiącach ton
	typ	obciążenie osi w tonach	
1000	1-5-0	12,5	600 — 1175
750	0-4-0	9,0	150 — 200

Należy na zakończenie zaznaczyć, że według Prof. A. Wasiutyńskiego: „Moc parowozów, a co zatem idzie zdolność przewozowa dróg żelaznych o torze szerokości poniżej 0,75 m przy trakcji parowej i poniżej 1 m przy trakcji elektrycznej niepomierne spada, zastosowanie więc toru o szerokości poniżej tych granic nie jest do polecenia“.

Ogólną charakterystykę przeciętnej szybkości pociągów na kolejach wąskotorowych Polskich Kolei Państwowych w 1947 r., w porównaniu z szybkością w 1937 r. dają następujące liczby:

	1947 r.	1937 r.
pociągi osobowe	—	20,7
pociągi towarowe	—	12,6
wszystkie pociągi	11,7	—

Dane te wykazują spadek szybkości pociągów na kolejach wąskotorowych w 1947 r. w porównaniu z szybkościami przedwojennymi. Przy takich nieznacznych szybkościach, nie mogły one współzawodniczyć z autobusami i samochodami ciężarowymi.

Pogląd na szybkość handlową pociągów osobowych w 1946 i w 1947 roku daje następujące zestawienie:

Nazwa linii	Szerokość toru	1946 r.	1947 r.
<b>Koleje należące do P.K.P.</b>			
Zwierzyniec — Biłgoraj	600	10,4	12,7
Rogów — Biała Rawska	600	—	12,4
Mława — Przasnysz	600	12,6	12,6
Nieszawa — Sempolno	600	18,4	14,7
Elk — Turowo	1000	20,7	20,5
Gryfice — Trzebiatów	1000	18,2	21,2

<sup>1)</sup> Techniczny Sprawozdanie transportnika, Moskwa 1935 r. Tom 6, str. 216.

### Koleje pod zarządem państwowym

Przeworsk — Dynów	760	19,6	18,1
Warszawa — Radzymin	780	—	15,6
Piaseczno — Góra Kalwaria	1000	—	21,9

### Koleje samorządowe

Września — Pyzdry	600	—	16,0
Koronowo — Bydgoszcz	600	17,1	17,1
Poznań — Środa	1000	16,5	17,6

Na kolejach o szerokości toru 600 mm szybkości handlowe pociągów nie przekraczają 13 km/g, na liniach zaś o prześwicie 1000 mm szybkość ta dochodzi do 22 km/g. Trzeba jednak przyznać, że przy takich szybkościach zdolność konkurencyjna kolei wąskotorowych w porównaniu z samochodami jest dość ograniczona.

Według danych powojennych szybkość handlowa kolei wąskotorowych zagranicą kształtowała się następująco:

W Jugosławii — od 21 do 28 km/g, a dla pociągu pośpiesznego na linii Serajewo — Sławoński Brod — 30 km/g.

— we Francji przy trakcji motorowej od 22,4 do 34,4 km/g. Zastosowanie trakcji motorowej radykalnie zwiększyło szybkość handlową pociągów osobowych.

Nie ulega kwestii, że zagadnienie powiększenia szybkości technicznej i handlowej przez zastosowanie trakcji motorowej lub elektrycznej oraz zagadnienie wzmocnienia nawierzchni na liniach o szerokości 750 i 1000 mm staje się jednym z podstawowych zagadnień, którego rozwiązanie w decydujący sposób może przyczynić się do zwiększenia przewozów i ulepszenia jakości usług, świadczonych przez koleje wąskotorowe.

Należy wspomnieć, że koleje wąskotorowe posiadają groźnego konkurenta w komunikacji samochodowej, obsługującej przewozy znaczenia miejscowego. Szybkość handlowa autobusów w ruchu osobowym dochodzi obecnie do 35 km/g i bez wątpienia w miarę ulepszania nawierzchni dróg będzie powiększona. W przewozach zaś towarowych, szybkość handlowa samochodów ciężarowych uzupełnia się dostawą towarów bezpośrednio „od drzwi nadawcy, do drzwi odbiorcy“. Koleje wąskotorowe dla ulepszenia jakościowego przewozów i wyrównania się z komunikacją samochodową w ruchu osobowym muszą podnieść szybkość techniczną i handlową, a jednocześnie powiększyć penetrację terenową i bliższe docieranie do obsługiwanych osiedli i ośrodków mieszkalnych i przemysłowych.

Oczywiście niezbędne w tym celu nakłady inwestycyjne powinny znaleźć odpowiedniki i uzasadnienie w powiększeniu ilości przewozów i lepszej rentowności omawianych kolei oraz w korzyściach dla życia gospodarczego na obsługiwanych terenach.

Prof. Dr Władysław Namysłowski

## Międzynarodowe prawo kolejowe

I. Międzynarodowa komunikacja kolejami żelaznymi polega na tym, że ruchome urządzenia techniczne kolejowe mogą przechodzić z sieci linii kolejowych jednego państwa na sieć linii kolejowych państwa drugiego i tam korzystać z tych linii i innych urządzeń kolejowych a to w tym celu aby przewozić towary bez przeładowywania, a osoby bez przesiadania. Gdy zaś techniczne urządzenia kolejowe, stałe i ruchome, podporządkowane są na obszarze każdego państwa wyłącznie jego woli władczej — od państwa zależy, czy zechce, czy też nie, dopuszczać do swojej przestrzeni władczej obcy tabor kolejowy i czy zechce, czy też nie, kształtować tak swoje techniczne urządzenia kolejowe, stałe i ruchome, aby mógł z nich korzystać nie tylko własny, ale i obcy tabor kolejowy.

Pod naciskiem nieuniknionej w czasach współczesnych konieczności wzajemnej wymiany dóbr materialnych, w szczególności wymiany masowej, państwa tworzące przez swoje geograficzne położenie pewną zwartą całość przestrzenną, zmuszone były zgodną swoją wolą władczą stworzyć normy prawne, które by im narzucały jednolite postępowanie w stosunku do zasadniczych przejawów życiowych, występujących w międzynarodowej komunikacji kolejowej, przejawów pochodzących z jednego państwa, a wkraczających w sferę suwerenności przestrzennej drugiego państwa. Normy te musiały w pierwszym rzędzie objąć, jako przedmiot swojego normowania, techniczne urządzenia kolejowe, aby dopiero na ich podstawie zbudować reguły dla postępowania państw w zakresie wykonywania przewoźnictwa kolejowego, to jest przewozu towarów, osób i ich bagażu kolejami żelaznymi.

Gdy się przyjmie, że prawo narodów może powstawać nie tylko przez trwałe stosowanie się państw do pewnej reguły w przekonaniu o konieczności takiego właśnie postępowania, ale także przez zgodną wolę państw wyrażoną w zawieranych umowach wielostronnych, ustalających pewną regułę dla postępowania we wzajemnych ich stosunkach — wówczas postanowienia umów wielostronnych, ustalających prawa i obowiązki państw w stosunku do technicznych urządzeń kolejowych, tak własnych, jak i obcych, oraz do ich ruchu, jak i do wykorzystania ich w celu skutecznienia przewozów towarów, osób i ich bagażu — są normami międzynarodowymi. Normy o tej treści, jako już część pozytywnego prawa narodów, stanowią w ramach tego prawa osobny dział, który bez zastrzeżeń, można określić jako **międzynarodowe prawo kolejowe**.

W ramach międzynarodowego prawa kolejowego pierwsze miejsce zajmują te normy, które regulują stosunek państwa do technicznych urządzeń kolejowych i do ich technicznego ruchu, jako do nieodzownie potrzebnej podstawy dla dokonywania przewozów; na drugim dopiero miejscu występują dalsze już normy, regulujące samo przewoźnictwo kolejowe.

Na zasadzie tych pierwszych, zasadniczych, norm międzynarodowego prawa kolejowego państwa uży-

skują wzajemnie w zakresie budowy, ruchu i eksploatacji gospodarczej tych urządzeń możliwość rozwinięcia swojego suwerennego na tym polu działania i to w interesie tak własnym, jak i w interesie ogólnoświatowym. Możliwość rozwinięcia własnej suwerennej działalności na tym odcinku życia gospodarczego może jednak nastąpić z jednej strony pod warunkiem, że zainteresowane państwa wzajemnie ograniczą swoją suwerenność realną, jaka im przysługuje w stosunku do ich technicznych urządzeń kolejowych i ich ruchu technicznego, z drugiej strony pod warunkiem, że ograniczą także i swoją suwerenność przestrzenną na rzecz suwerenności realnej, jaka przysługuje obcemu państwu nad jego technicznymi urządzeniami kolejowymi i ich ruchem technicznym.

Celem zatem zasadniczych norm międzynarodowego prawa kolejowego jest ustalenie takiej konstrukcji technicznych urządzeń kolejowych i takiego sposobu utrzymania ich w ruchu technicznym, aby mogła powstać i utrzymywać się komunikacja kolejowa w skali nie jednego tylko państwa, a nawet dwóch, ale w skali potrzeb kilkunastu państw zajmujących pewną zwartą przestrzeń, z reguły, na jednym kontynencie. Ten cel może być osiągnięty przez:

a) ograniczenie suwerenności realnej państw przez podporządkowanie się tym normom międzynarodowego prawa kolejowego, które żądają wprowadzenia jednoci technicznej w urządzeniach kolejowych i w ich ruchu technicznym,

b) ograniczenie suwerenności przestrzennej na rzecz obcej suwerenności realnej przez dopuszczanie do swojej przestrzeni władczej również taboru kolejowego obcego państwa wraz z towarami, podróżnymi i ich bagażem lub bez nich: temu obowiązki musi odpowiadać równoczesne prawo do rozwinięcia swojej własnej suwerenności realnej przez uzyskanie w obcych przestrzeniach władczych możliwości korzystania z tamtejszych technicznych urządzeń kolejowych w celu utrzymywania tam w ruchu swoich własnych technicznych środków przewozowych.

Normy regulujące powyższe ograniczenia suwerenności państw względnie rozszerzenie ich działalności suwerennej, tworzą trzon międzynarodowego prawa kolejowego, gdyż postanowienia umowne, nawet wielostronne, regulujące tylko wzajemne obowiązki rządów kolejowych, należących do różnych państw, do brania udziału w wykonywaniu przewozu towarów, osób i bagażu nie tworzą jeszcze międzynarodowego ruchu kolejowego, ponieważ przewóz ten może się zupełnie dobrze odbywać bez połączenia ze sobą obcych linii kolejowych i bez konieczności przechodzenia taboru kolejowego z jednego do drugiego państwa. Przewóz ten będzie faktycznie jedynie tylko utrudniony wskutek konieczności przeładunku, czy też przesiadania podróżnych. Międzynarodowa komunikacja kolejowa w ścisłym słowa tego znaczeniu powstaje dopiero wówczas, gdy przewóz towarów, osób i ich bagażu odbywa się bezpośrednio

między miejscowościami położonymi w różnych państwach, bez przeładunku względnie bez przesiadania. Ta już kwestia uzależniona jest od swobodnego przechodzenia pojedynczych wagonów kolejowych lub też pociągów, a więc zespołów złożonych z kilku wagonów, a nawet razem z trakcyjnymi środkami technicznymi, i od korzystania przez nie ze wszystkich technicznych urządzeń kolejowych państw obcych nieodzownych dla ich ruchu. Międzynarodowy ruch techniczny mógł zatem powstać dopiero z tą chwilą, gdy cały szereg państw wprowadził w swoich przestrzeniach władczych jedność techniczną tak stałych, jak i ruchomych technicznych urządzeń kolejowych, a także i jedność ruchu tych urządzeń. Dopiero jako nadbudówka międzynarodowego technicznego ruchu kolejowego mogło powstać międzynarodowe przewoźnictwo kolejowe w zrozumieniu czasów współczesnych.

Początek powstania międzynarodowego prawa prawa kolejowego da się dokładnie ustalić, gdyż jest nim protokół końcowy konferencji w Bernie z dnia 15 maja 1886 roku o jedności technicznej w kolejnictwie, podpisany przez Szwajcarię, Francję, Niemcy, Włochy, Austro-Węgry, Rumunię i Holandię, który wszedł w życie we wszystkich tych państwach z dniem 1 kwietnia 1887 roku. Układ ten rozszerzyli następnie swoją moc obowiązującą na Belgię, Serbię, Grecję i Bułgarię.

Z dniem 1 lipca 1908 roku weszły w życie postanowienia nowego protokołu końcowego o jedności technicznej w kolejnictwie z 1907 r., obowiązujące w Szwajcarii, Niemczech, Francji, Belgii, Bułgarii, Danii, Grecji, Włoszech, Luksemburgu, Holandii, Norwegii, Austro-Węgrzech, Rumunii, Rosji, Szwecji i Serbii, a więc w całej prawie Europie.

Państwa biorące udział w tych układach stworzyły wzajemny dla siebie obowiązek ograniczający dotychczasową ich swobodę działalności suwerennej na polu kolejnictwa, obowiązek w postaci wprowadzenia w swoich przestrzeniach władczych jednolitych dla wszystkich państw norm określających tę samą konstrukcję pewnych urządzeń toru kolejowego, jak i tę samą konstrukcję niektórych części wagonów kolejowych. Jednolita konstrukcja zasadniczych części składowych tych urządzeń kolejowych umożliwia dopiero swobodne przechodzenie wagonów, ewentualnie także i technicznych środków trakcyjnych, z linii kolejowych jednego na linie drugiego państwa.

Normy stworzone przez przyjęte protokoły końcowe o jedności technicznej w kolejnictwie nie poszły i nie mogły pójść tak daleko, aby zupełnie skrepić tak działalność państw na polu budowy linii kolejowych, jak i rozwój techniki na tym polu, lecz jedynie ustaliły raz na zawsze tę najbardziej istotną część konstrukcji linii kolejowych, jaką jest szerokość toru. Wymiar szerokości torów, pod czym się rozumie odległość pomiędzy wewnętrznymi krawędziami główek szyn, musi wynosić przy istniejących i w przyszłości budowanych torach kolejowych najmniej 1435 m/m na liniach prostych, i może być zwiększona najwyżej do 1470 m/m na łukach.

Przez przyjęcie tak znormalizowanej szerokości torów kolejowych państwa należące do „Jedności Technicznej” ograniczyły dobrowolnie swoją suwerenność realną nad tymi technicznymi urządzeniami

kolejowymi, a to w tym celu, aby umożliwić i utrzymać międzynarodowy ruch techniczny; to ograniczenie nie wyklucza jednak bynajmniej możliwości, że państwa mogą budować koleje szerokotorowe i wąskotorowe poniżej lub powyżej ustalonej normy, ale wówczas koleje te nie wchodzi do międzynarodowego technicznego ruchu kolejowego i nie mogą w nim brać udziału.

Konsekwencją znormalizowania szerokości torów kolejowych jest uzyskanie przez państwa w myśl powyższych protokołów prawa do wzajemnego korzystania ze swoich stałych technicznych urządzeń kolejowych, związanych organicznie z torami, przez wysyłanie na nie i przyjmowanie z nich swojego taboru kolejowego. Korzystanie jednak z obcych, stałych i ruchomych, technicznych urządzeń kolejowych musiało być uzależnione od ograniczenia swobodnej suwerennej działalności państw na odcinku ustalania konstrukcji i utrzymania wagonów, oraz na odcinku sposobu ich załadowania. W ten sposób korzystanie z udzielonego uprawnienia przez dane państwo zostało ściśle związane z własnym jego zobowiązaniem na rzecz drugiego państwa.

Państwa w protokołach o jedności technicznej zobowiązały się też wzajemnie przyjmować i włączać do własnych składów pociągowych obce wagony towarowe i osobowe pod warunkiem jednak, że odpowiadają one co do pewnych swoich części składowych ustalonej konstrukcji i ustalonemu sposobowi załadowania towarów. Tej normalizacji wymaga bowiem nie tylko zapewnienie możności swobodnego przechodzenia wagonów po szynach z jednej linii kolejowej na drugą, ale także i bezpieczeństwo ruchu wobec istniejących, mimo znormalizowanej szerokości torów, różnych typów szyn, mostów kolejowych i taboru toczonego się na obcych liniach. Z tej przyczyny w protokołach o jedności technicznej kolejnictwa ujednoczony został najmniejszy i największy rozstaw sztywnych (nieprzesuwalnych) osi wagonowych; nie podlegają jednak żadnym ograniczeniom wagony wyposażone w osie przesuwalne i wózki wagonowe. Rozstęp jednak kół na jednej osi, mierzony między wewnętrznymi powierzchniami obręczy kołowych, musi wynosić od 1357—1366 mm, a szerokość obręczy 130—150 mm.

Każdy wagon musi być wyposażony w przyrządy pociągowe w postaci ciągła i sprzęgów śrubowych, znajdujących się po obu stronach wagonu na czołowej belce ostoji; oprócz sprzęgu śrubowego wagon musi posiadać dodatkowy sprzęg bezpieczeństwa i łańcuch bezpieczeństwa o odpowiednich wymiarach.

O ile chodzi o zderzaki, to dla nich ustaloną została ich wysokość ponad szyny, wzajemny ich rozstęp i wystawanie poza sprzęgi, oraz średnica ich tarcz.

W końcu każdy wagon musi być zbudowany na sprężynach nośnych (resorach).

Poza tymi szczegółami konstrukcyjnymi, ale zasadniczymi o ile chodzi o swobodne przechodzenie po szynach z jednej linii kolejowej na drugą, międzynarodowe prawo kolejowe pozostawia zupełną swobodę dla dalszego rozwoju technicznego tych urządzeń, jak i swobodę dla państw przy wyborze poszczególnych konstrukcji wagonów kolejowych.

Wagony, choćby odpowiadały tym wszystkim wymaganiom technicznym, mogą być nie przyjęte do ruchu przez państwo obce, gdy chodzi o włączanie ich

do pociągów o specjalnym składzie wagonów, jak i wówczas, gdy wykazują wadliwości, które zagrażają bezpieczeństwu ruchu kolejowego. Są to wadliwości kół i osi, łożysk, sprężyn nośnych (resorów), zderzaków, przyrządu pociągowego (ciągła i sprzęgu), podwozia i pudła wagonowego.

Protokoły o jednoci technicznej w kolejnictwie wprowadziły następnie normy obowiązujące wszystkie państwa, biorące udział w międzynarodowym technicznym ruchu kolejowym, co do sposobu ładowania wagonów towarowych, a przede wszystkim wagonów otwartych. Wszelki ładunek w nich musi się znajdować w stanie zadowalającym, nie zagrażającym bezpieczeństwu ruchu. Ładunek winien być tak rozłożony i umocowany, żeby się nie mógł przesunąć nawet wskutek uderzeń i wstrząśnień. Rozłożenie ładunku musi być następnie takie, aby koła wagonu, a przede wszystkim koła osi skrajnych, były możliwie równomiernie obciążone. Obciążenie nie może też przewyższać ustalonej nośności (największej ładowności) danego wagonu. Nacisk zaś wagonu na szyny nie może przewyższać największego dozwolonego nacisku na liniach, przez które ma się odbywać przewóz.

Ładunek niekrytych wagonów towarowych nie może wystawać w żadnym punkcie poza skrajnię (profil) ładunkową, przepisana na liniach przewozu.

Istotnym i niezbędnym uzupełnieniem tych norm konwencyjnych jest norma prawa narodów, odzwierciedlająca się w ustawodawstwach wszystkich prawie państw, biorących udział w międzynarodowej komunikacji kolejowej, według której obce techniczne środki przewozowe kolejowe wraz z ich całym osprzętem, a kursujące na liniach międzynarodowych i służące wyłącznie do przewozu towarów i osób w międzynarodowej komunikacji kolejowej są zwolnione od całego szeregu formalności postępowania cłowego i od cła.

Dopiero na podstawie przez te normy stworzonego międzynarodowego technicznego ruchu kolejowego, mogły powstać dalsze normy międzynarodowego prawa kolejowego, regulujące stosunki państw do wykonywanego przez nie międzynarodowego przewoźnictwa kolejowego. Dlatego też dopiero w roku 1890, a więc w trzy lata po wejściu w życie zasad jednoci technicznej w kolejnictwie, możliwe było powstanie konwencji międzynarodowej o transporcie towarów kolejami żelaznymi.

W związku z przechodzeniem taboru kolejowego z linii kolejowych jednego państwa na linie drugiego występuje, jako już dalsze techniczne wykonywanie uprawnień i zobowiązań państw, kwestia międzynarodowych rozkładów jazdy i bezpośrednich kursów wagonowych.

II. Do norm międzynarodowego prawa kolejowego należy zaliczyć postanowienia zawarte w konwencji i statucie o ustroju międzynarodowym kolei żelaznych z daty Genewa 9 grudnia 1923 roku. Normy te jednak odbiegają już od konkretnie zredagowanych norm „Jedności Technicznej w Kolejnictwie“, gdyż przedmiotem ich normowania nie jest ustalanie pewnych kwestii związanych z technicznymi urządzeniami kolejowymi, które to ustalenia wiążą definitywnie państwa ze względu na konieczność utrzymywania międzynarodowej komunikacji kolejowej, lecz określają „pro futuro“ ten zakres suwerennego działania państw, w jakim winny one bezpośrednio, ale wspólnie, rozwijać tę swoją działalność w interesie rozwoju i utrzy-

mania międzynarodowej komunikacji kolejowej, jak i ten zakres, w jakim winny one wspólnie stworzyć dalsze nowe lub też znowelizować już obowiązujące normy międzynarodowego prawa kolejowego.

Do pierwszej kategorii tych norm zawartych w konwencji i statucie o ustroju międzynarodowym kolei żelaznych, należą postanowienia, które zobowiązały państwa do utrzymywania trwałej ciągłości w międzynarodowym technicznym ruchu kolejowym i w jego eksploatacji gospodarczej na tych liniach kolejowych, które mają już ze sobą bezpośrednie połączenia. Do tej kategorii norm należą następnie postanowienia polecające państwu rozważanie projektów; wzmocnienia istniejących linii kolejowych lub też budowy nowych w interesie komunikacji międzynarodowej, zśrodkowania w jednym punkcie różnych czynności związanych z wjazdem i wyjazdem osób korzystających z kolei i to przez tworzenie wspólnych przejściowych stacji granicznych, w końcu projektów uruchamiania pociągów bezpośrednich, a w braku takich pociągów w celu wprowadzania wagonów bezpośrednio kursujących w głównych relacjach międzynarodowego ruchu kolejowego.

Drugą kategorię norm powyższej konwencji i statutu, wchodzących w ramy międzynarodowego prawa kolejowego, stanowią postanowienia, które zobowiązują państwa do tworzenia nowych lub też do nowelizowania obowiązujących już norm międzynarodowego prawa kolejowego. W szczególności normy te wskazują na konieczność uregulowania w drodze zawieranych konwencji wzajemnego używania taboru kolejowego przez dalszą rozbudowę jednoci technicznej, tak co się tyczy konstrukcji jak i utrzymania ruchomych technicznych urządzeń kolejowych, następnie przez udzielanie pomocy w technicznym materiale trakcyjnym w przypadkach usprawiedliwionych potrzebami międzynarodowej komunikacji kolejowej, w końcu przez udzielanie pomocy w materiale opałowym i w energii elektrycznej.

III. Do norm międzynarodowego prawa kolejowego zalicza się zazwyczaj także i postanowienia, jakie pojawiają się już od r. 1890 w konwencjach międzynarodowych o przewozie towarów i osób kolejami żelaznymi, mimo, że konwencje te nie regulują bezpośrednio ani wzajemnego stosunku państw między sobą, ani też stosunku państw do przejawów życiowych przychodzących do nich z obcych przestrzeni władczych.

Przeciwnie konwencje te regulują właśnie takie przejawy życiowe, jakie powstają we własnych przestrzeniach władczych, bo stosunek do osób i towarów korzystających z przewozu ich własnymi kolejami żelaznymi. Skutek prawny ostatnio zawartych konwencji międzynarodowych z daty Rzym 23 listopada 1933 roku o przewozie towarów i o przewozie podróży i bagażu kolejami żelaznymi polega na tym, że państwa, sygnatariusze tych konwencji, zobowiązały się wprowadzić i następnie wprowadziły postanowienia tych konwencji do swojego wewnętrznego porządku prawnego. Teksty tych konwencji stały się w ten sposób istotnymi częściami składowymi wewnętrznego ustawodawstwa każdego poszczególnego państwa, stały się ich prawem wewnętrznym, regulującym kolejowe przewoźnictwo służące międzynarodowym interesom. Ostatecznym zatem ich efektem jest wprowadzenie jednolitości do norm o przewoźnictwie kole-

jowym w całym szeregu państw, a przez to i zapewnienie bezpieczeństwa obrotu prawnego na tym odcinku życia gospodarczego. W ten sposób konwencje te odpowiadałyby swoim charakterem prawu prywatnemu międzynarodowemu, które, mimo swojej nazwy, nie jest prawem międzynarodowym, ale prawem wewnętrznym każdego poszczególnego państwa. Konwencje te, jako prawo wewnętrzne, różniłyby się jednak od prawa prywatnego międzynarodowego tym, że gdy to ostatnie wykazuje w poszczególnych państwach wielkie różnice nie tylko co do redakcji poszczególnych swych norm ale nawet i co do zasad, na jakich jest ono zbudowane, to międzynarodowe prawo przewoźnicze kolejowe jest we wszystkich państwach, należących do omawianych konwencji, jednolite.

Biorąc jednak pod uwagę fakt, że państwa od roku 1890 są przekonane o konieczności ich obowiązku i prawa przewożenia swoimi kolejami żelaznymi towarów i osób oraz ich bagażu, choćby towary te i osoby były kierowane do obcych państw, względnie choćby przybywały stamtąd, — czego dowodem jest stałe odnawianie względnie nowelizowanie konwencji o międzynarodowym przewoźnictwie, — wówczas można twierdzić, że powstała w drodze zwyczaju międzynarodowego nowa norma prawa narodów narzucająca państwom obowiązek brania udziału w międzynarodowej komunikacji kolejowej przez wykonywanie w jednolity sposób i wspólnie przewoźnictwa kolejowego w skali międzynarodowej. Poszczególne wówczas postanowienia powyżej podanych konwencji były by już tylko wykonaniem tej normy prawa narodów; kwestia ta leży poza ramami mniejszej rozprawy.

## Rzeczy ciekawe

### OSIEDLE KOLEJARZY RADZIECKICH

W radzieckim transporcie kolejowym pracuje kilka milionów osób. W Związku Radzieckim są osady, a nawet miasta, w których zamieszkują przeważnie kolejarze.

Niedawno odwiedziłem jedno z takich osiedli, położone niedaleko od stacji Baku. Nazywa się Baładzary. Mieszkają tam pracownicy węzła, parowozowni i stacji, gdzie się wykonywa przepłukiwanie względnie wyparzenie wagonów-cystern. Osadę Baładzary zaczęto budować nie tak dawno, lat temu siedem. Przed tym kolejarze mieszkali w okolicznych osadach w m. Baku, a nawet na sąsiednich stacjach. Teraz większość zamieszkuje osiedle.

Baku słynie ze swych ogrodów, parków i osiedli robotniczych, stworzonych w okresie rządów radzieckich. W najdalej położonych kopalniach naftowych, wśród wiecznie zielonych ogrodów wznoszą się śliczne domy robotnicze. Takie same jest osiedle kolejarzy. Wszystko, co tu wybudowano, przykuwa spojrzenie, odznacza się pięknnością, dobrym wykonaniem, wygodą.

Domy murowane, małopiętrowe. Wyczuwa się, że architekci budowniczy pamiętali o szczególnych właściwościach miejscowego klimatu: tarasy, kryte galerie, głębokie balkony — logie chronią od wiatrów

IV. Poza ramami międzynarodowego prawa kolejowego pozostają również organizacje międzynarodowe, których zadaniem jest popieranie lub nawet rozwiązywanie praktycznych zagadnień z zakresu międzynarodowej komunikacji kolejowej. Są one bowiem skutkiem nie jakiejś konkretnej normy prawa narodów, ale skutkiem działalności rozwijanej przez państwa z tytułu przysługującej im wolności do działań międzynarodowo-prawnych, zupełnie tak samo jak to jest z powstawaniem wszelkich innych wspólnot i instytucji międzynarodowych. Instytucje służące zagadnieniom międzynarodowej komunikacji kolejowej są również tylko wynikiem realizowania wolności państw do działań międzynarodowo-prawnych, realizowania występującego w zawieranych umowach międzynarodowych. Takimi instytucjami do spraw międzynarodowej komunikacji kolejowej są;

- a) Międzynarodowa Konferencja „Jedności Technicznej w Kolejnictwie“ od r. 1882;
- b) Stowarzyszenie Międzynarodowe Kongresów Kolei Żelaznych od r. 1919;
- d) Unia Międzynarodowa Kolei Żelaznych od roku 1922;
- e) Periodyczne konferencje europejskie dla bezpośrednich kursów i rozkładów jazdy;
- f) Urząd Centralny Przewozów Międzynarodowych kolejami żelaznymi;
- g) w końcu Europejska Centralna Organizacja Transportu Śródlądowego mająca na celu w czasach po drugiej wojnie światowej przywrócenie normalnego ruchu towarowego i pasażerskiego na kolejach żelaznych.

i słońca. Mieszkania są jasne, przestronne. Do każdego domku doprowadzono centralne ogrzewanie, gaz, wodociąg i kanalizację.

Szkoła, w której uczą się dzieci kolejarzy, zajmuje najładniejszy budynek. Wielki trzypiętrowy blok, w stylu nowoazerbejdżańskiej architektury otoczony jest ogrodem. Przy szkole nieduży dziecienny stadion z placem piłki nożnej i tenisowym kortem. Na wypadek niepogody, która zdarza się tu rzadko, nawet w zimie, urządzono w przyziemiu szkoły salę sportową.

Osiedle posiada własny szpital, gdzie pracują doświadczeni lekarze i konsultują stale najlepsi bakińscy profesoresowie. Pomoc lekarska udzielana jest bezpłatnie. Jest również kino, park kulturalno-wypoczynkowy.

Wkrótce rozpocznie się budowa klubu — powie dział mi prezes Rady osiedla Dżafarow, który przed wybraniem go na to stanowisko pracował, jako zwrotnicy stacji Baładzary. — Projekt już gorący. Autorem jego jest jeden z najlepszych architektów w Baku — Dadaszew.

Przewodniczący Rady szczegółowo opowiedział i o przebiegu dalszego budownictwa mieszkaniowego w osiedlu. Dużo domów buduje się kosztem państwa — należą one do kolei. Lecz w ostatnim czasie roz-

winęło się również masowe indywidualne budownictwo mieszkaniowe. Oddzielne domki budują sobie inżynierowie, maszyniści, pracownicy stacyjni. Każdemu budującemu państwo przyznaje znaczną pomoc w długoterminowym kredycie i w materiałach budowlanych. W tym przypadku zaniechano projektów typowych: każdy budujący zamawia sobie w miejskiej pracowni architektonicznej projekt domu według swego gustu.

Prosiłem, by mi opowiedziano o toku życia w osiedlu, o tym jak zorganizowano handel. Dżafarow zaproponował mi przejść się z nim po osiedlu, zajrzeć do sklepów, pomówić z ludnością.

Najpierw zaszedliśmy do sklepów. Wszystkie były pełne najrozmaitszych towarów. Obecnie, po zniesieniu w Z.S.R.R. kartek na żywność i towary przemysłowe, kolejarze mogą nabywać wszystko, czego potrzebują, w sklepach swego osiedla.

W Baku mówiono mi:

— „Jeżeli chcecie odpocząć w przyjemnej miejscowości — jedźcie do Baładżarów, tam kolejarze mają cudowny park“.

Park ten ma swoją ciekawą historię. Wszystko zaczęło się od stacji „wyparzania“. Słowo „wyparzanie“ budzi w każdym kolejarzu uczucie nieprzyjemne. Na stację „wyparzania“ nadchodzą tysiące cystern, przeznaczonych do przewozu ropy naftowej, benzyny, nafty i innych płynnych produktów. Przed tym nim się cysterny wyparzy i przemije, trzeba z nich spuścić pozostałe resztki. Grunt dokoła takich stacji napojony w ciągu dziesiątków lat naftą, jest zwykle czarny, martwy. I nagle, tuż obok estakady do wyparzania, ujrzałem ogromny ogród owocowy, kwietniki, cieniste aleje. Można tu było znaleźć okazy najrozmaitszej flory — od syberyjskiej wierzby do perskiego bzu. Ogród ten stworzono, aby uzdrowić pracę personelu stacji „wyparzania“. I oto na regenerowanej ziemi rozpostarł się „oddział botaniczny“, który stopniowo rozrósł się na park osiedle.

Każdy chętny może nabyć w parku rozsądę i sadzonki do swego domowego ogrodu. Korzystają z tego szeroko baładżarscy kolejarze, zamieniając ulice swego osiedla w zielone aleje.

— „Budujemy obecnie pawilon natrysków“ — dzielił się dalej swymi projektami przewodniczący Rady — „zamierzamy urządzić pływalnię — za daleko jeździć do morza. Niedługo uruchomią do nas pociągi elektryczne, wówczas osiedle stanie się zupełnie miejscowością lotniskową.

Policzyliśmy, ile w ciągu ostatnich lat zainwestowano w ulepszenie i budowę osiedla. Suma wyniosła wiele milionów rubli. Małe miasteczko kolejarzkie, tak samo jak inne takie same osiedla, otacza wielka troskliwość radzieckiego państwa. Dlatego też rośnie on tak szybko i kwitnie.

(—) S. Garin

## ZARYS ROZWOJU SZYBKości TRANSPORTU

### Szybkość na lądzie.

Ostatnich 150 lat wyróżnia się niebywałym rozwojem komunikacji i techniki transportu. Epoka silników, niezależnych od siły fizycznej człowieka lub zwierząt pociągowych, przyniosła dla dobra ludzkości w dziedzinie transportu o wiele więcej, niż wcześniejszy okres 5000 do 6000 lat, znany bada-

czom z zachowanych pomników, zabytków i dokumentów.

Pogląd ten dotyczy nie tylko ilości przewozowych ludzi i masy dóbr ale w tej samej mierze i **szybkości przewozu**.

Dzieje przekazały nam wiadomość o gońcu, który w 490 r. przed narodz. Chrystusa biegnąc przyniósł wieść o zwycięstwie nad Persami. Przebiegł on trasę 42,2 km bez zatrzymania i po wypowiedzeniu jednego słowa „nenikekamen = zwyciężyliśmy“ rzekomo martwy padł na ziemię. Niestety dzieje nie podają czasu, w którym goniec pokonał odległość Maraton — Ateny.

Posiadamy jednak pewien miernik, gdyż pierwszy w czasach nowożytnych zwycięzca w biegu maratońskim, również Grek, Spyros, przebiegł w 1896 r. wspomnianą trasę w czasie 2 h 58'50" i podobnie jak jego sławny poprzednik w starożytności padł na mecie z wycieńczenia, ale nie zginął. Czas późniejszego zwycięzcy w tym biegu w 1907 r. wyniósł 3 h 28'53".

Jednym z głównych celów Igrzysk Olimpijskich w starożytnej Grecji było dążenie do utrzymania stałej sprawności fizycznej w społeczeństwie, utrzymującej tężyznę w chodzie, biegach, dźwiganiu ciężarów i w zapasach z przeciwnikiem.

W każdym państwie owej epoki istniała specjalna instytucja gońców — posłańców, zwanych po grecku „hemorodromai = biegacze dzienni“. Gońcami posługiwali się królowie i wodzowie. Utrzymywano ich dla celów szybkiego przenoszenia rozkazów administracji państwowej. Biegi odbywali poważnie w dzień, a później, gdy istniały już nieliczne drogi publiczne także i nocą, dzierżąc w rękę zapaloną pochodnię.

Gońca takiego przedstawia Kornel Ujejski w „Maratonie“. „Ha! Sardes gore!... Z płonącego miasta wybiegł niewolnik... On stanął i słuchał... Hej nie ma czasu! Z satrapy rozkazem pędź dalej gończe! Jeszcze drogi wiele! Zerwał się goniec... Ruszył przez puszcę z nakazaną wieścią, i biegł tak skoro aż do wschodu słońca. A gdy na czatach zszedł innego gońca, Hej, Sardes gore! Do Suzy! Do Suzy! krzyknął i wrócił, a tamten przez gruzy jak struś popędził, rozwinąwszy skrzydło — i znikł przed słońcem...

Obok gońców istnieli wówczas tragarze = nosiciele, towarzyszący wyprawom wojskowym, karawanom kupieckim i orszakom obcych posłów, którzy dźwigali ciężar o wadze 30—50 kg i odbywali dzienną drogę 30—40 km w zależności od terenu. Do dziś jeszcze towarzyszą wyprawom uczonych np. w Centralnej Afryce, Południowej Ameryce, w Tybecie całe gromady tragarzy a ich wysiłek dzienny jest taki sam, jak w najodleglejszych czasach.

Normalny marsz pieszy wojsk od starożytności aż do obecnej doby nie przekracza 25 do 30 km na dzień przy przeciętnym obciążeniu żołnierza około 20 kg. Juliusz Cezar i historyk rzymski Livius podają przykłady marszu 90 km w 24 godzinach.

W miarę powstawania potężnych imperiów, wymagających niezmiernej czujności, aby podbite narody utrzymać w posłuszeństwie, posiadać szybko wiadomości o ruchach nieprzyjaciół, wykonać możliwie najsprawniej polecenia władz, gdy już istniała pewna sieć drogową, wprowadzono instytucję goń-



ców konnych. Rozstawni gońcy królewscy w Persji na drodze między Sardes i Ekbatana, długości 2528 km, przy zmianie koni w odpowiednich miejscach, zwanych później w Rzymie stacjami, między którymi odległość wynosiła średnio 25—30 km, pędzili z przeciętną szybkością 17,5 km na godzinę, pokonując w ciągu doby odległość 420 km. Wspomnianą drogę przebywali rozstawni gońcy konni w czasie 7—8 dni, gdy pieszy podróżny mógł to uczynić w ciągu 75 do 100 dni.

Doskonale zorganizowaną służbę posłańców konnych w państwie Mongołów opisał podróżnik średniowieczny Marco Polo, który przebywał 16 lat na dworze Wielkiego Chana w Chinach (1275—1291). Z jego pamiętnika na uwagę zasługuje opis stacji, nazwanych już pocztowymi: „Stacje pocztowe są obszernymi i ładnymi domami, posiadającymi liczne i dobrze wyposażone komnaty, tapetowane jedwabiem i zaopatrzone we wszelkie przedmioty niezbędne dla ludzi wysokiego stanu... Na każdej stacji utrzymuje się w stałej gotowości 400 doskonałych koni, tak że wszyscy posłańcy, którzy w służbie Jego Majestatu (tj. Wielkiego Chana) odjeżdżają lub przybywają i również wszyscy posłowie tam zatrzymujący się mogą znużone konie zamieniać na świeże... W całym państwie na usługach poczty jest około 200.000 koni i 10.000 stacji z wszystkimi niezbędnymi urządzeniami. Na przestrzeni między dwoma stacjami pocztowymi co trzy mile założono wioski, w których mieszkają posłańcy Jego Majestatu. Noszą pas, zaopatrzone dzwiczającymi blaszkami, aby w ten sposób zdaleka oznajmiać swe przybycie. Ponieważ każdy posłaniec przebywa tylko trzy mile, tj. od jednej stacji do drugiej dźwięk jego blaszek uprzedza na drodze o zbliżaniu się posłańca a na stacji wywołuje przygotowanie zmiany, która natychmiast zabiera przesyłkę od przybywającego i udaje się w dalszą drogę. W ten sposób Jego Majestät w ciągu 2 dni i 2 nocy otrzymuje wiadomości z odległości, na której przebycie potrzeba co najmniej 12 dni... Gdy istnieje konieczność wystania wyjątkowo pilnych wiadomości np. o rozruchach w pewnej części imperium, o buncie jakiegoś księcia albo innych ważnych wydarzeniach w państwie, posłańcy przebywają konno 200 do 250 mil w jednym dniu. W tych okolicznościach używają znaku sokola, dla uprzedzenia, że jadą w wyjątkowo pilnych sprawach... Gdy zbliżają się do stacji pocztowej trąbią na rogu, aby na ten sygnał poczęto gotować konie do dalszej drogi... W wyjątkowo pilnych sprawach jadą również nocą, a gdy księżyc nie świeci towarzyszą im ludzie z pochodniami, przy czym naturalnie nie jadą tak szybko, jakby to czynili za dnia.“

Rosjanin Michał Prawdin w dziele „Dżingis Chan — Burza Azji“ tak opisuje służbę gońców W. Chana: „Goniec — strzała jest osobą świętą. Największy książę, gdy usłyszy dźwięk jego mosiężnych blaszek musi mu ustąpić z drogi, miejsce na stacji, gdy posłaniec jest zmęczony i najlepszego konia, gdy posłaniec żąda. Dzień i noc pędzi posłaniec przez stepy i pustynie, pokonując w kilka dni odległości, wymagające tygodni. Ciało i głowa posłańca są obandażowane, aby mógł wytrzymać trudy jazdy. Zajeżdża konie na śmierć. Śpi jadąc. Ale za to na potężnie wielkim obszarze państwa

Mongołów nic nie może się dziać, aby o tym nie wiedział W. Chan.“

W cesarstwie rzymskim budowano już doskonale drogi i mosty, których wytrzymałość i trwałość nie została prześcignięta aż do końca 18 stulecia. Szybkość pojazdów na tych drogach przy pociągu konnym wynosiła do 80 km na dzień. W wyjątkowych przypadkach osiągnęto szybkość 130 km w ciągu 10 godzin jazdy.

Na obszarach piaskowo—pustynnych w klimacie gorącym człowiek do dziś jeszcze odbywa podróże i przenosi towary na wielbłądach. Zwierzę to osiąga szybkość do 20 km na godzinę. Jednak zasięg możliwości pracy tych zwierząt jest ograniczony do pewnych okolic i określonego klimatu.

W klimacie podbiegunowym kronikarze wczesnego średniowiecza notują wiadomości o gońcach na nartach. Narty te a raczej łyżwy sporządzano z dobrze wygładzonych długich kości zwierzęcych. Kronikarz średniowieczny pisze: „Wiążą pod stopami wygładzone kości i pędzą przez zamrożony śnieg i po lodzie z szybkością ptaków lub dzikich zwierząt.“ Podróżnik arabski, który w X wieku zwiedzał państwo Bułgarów nad ujściem Kamy do Wołgi notuje: „Ludzie wiążą kości bydłace pod stopy, każdy bierze do rąk dwa ostro zakończone kije, odbija się nimi od śniegu i kieruje się nimi na powierzchni śniegu i biegnie, jakby posiadał wiosła.“ Na podstawie współczesnych wyników w biegach narciarskich możemy sobie wyrobić przybliżone pojęcie o szybkości tej komunikacji w odległych czasach.

W tymże klimacie, który cechują długie okresy zimy z wielkimi opadami śnieżnymi, człowiek dość wcześnie zastosował sanie, do których zaprzęgi oswojone reny, a w innych warunkach psy lub konie. Z dziejów nowożytnych wiemy, że Napoleon 5 grudnia 1812 r. wsiadłszy do sań w Smorgoniach 18 grudnia tego roku po 13 dniach podróży był w Paryżu. Pokonał odległość 2.100 km, przy nocnym odpoczynku po każdym dniu jazdy, przebywając dziennie 154,2 km.

Co do szybkości i siły pociągowej renów i ich psów, dotychczas jeszcze używanych do przewozu ludzi i towarów w krajach podbiegunowych, możemy stwierdzić, że zaprzęg z 2 renów ciągnie sanie z człowiekiem i ciężar 80 kg w ciągu dnia na przestrzeni 50 km; zaprzęg z 10 psów z człowiekiem i ciężarem na saniach do 160 kg pokonuje w ciągu dnia przestrzeń 40—70 km a przy zmianie psów na etapach do 100 km.

Na stepach środkowo—azjatyckich i na chińskich równinach w odległej przeszłości stosowano wozy zaopatrzone w żagle. Z czasem wiadomości o tym dotarły do Europy, o czym znajdujemy wzmiankę u ruskiego kronikarza z 12 wieku Nestora: „Rozkazał Oleg wojskom swoim uczynić koła i na nie osadzić łodzie. Powstał wiatr pomyślny, który dął w żagle i tak jechano łądem na okrętach w kierunku do miasta.“

Wozy żaglowe znane były w Chinach w najodleglejszej przeszłości. Angielski pisarz H. A. Giles w dziele „Adversaria Sinica“ w rozdziale: Traces of aviation in ancient China“ podaje następującą wzmiankę o mieszkańcach kraju Czi—Kung: „Mogą budować latające wozy, które przy pomyślnym

wietrze pokonują wielkie odległości. Za czasów Tang'a (1760 przed narodz. Chr.) wiatr zachodni doprowadził taki wóz aż do Honan. Tang zniszczył ten wóz, gdyż nie życzył sobie, aby jego lud poznał tę nowość."

### Szybkość na wodzie.

Wiemy ze źródeł pisanych, że szybkość okrętów na morzu w starożytności wynosiła od 9—12 km na godzinę, oczywiście pod warunkiem, że pomyślny wiatr dął w żagle i nie było burzy. Herodot podaje, że za dnia przebywano 125 km a w nocy 110 km. Plinius pisze, iż w wyjątkowo sprzyjających warunkach, z portu Ostia w pobliżu Rzymu do wybrzeży Afryki okręty potrzebowały dwa dni na przebycie 335 km. Szybkość statków na morzach w średniowieczu niewiele wzrosła i wynosiła około 14 do 16 km na godzinę.

Powstają jednak specjalne typy żaglowców przeznaczone do szybkiej jazdy, jednak prawdziwie udoskonalone dopiero w czasach nowożytnych.

Około 1600 r. potrzebowano aż rok czasu na odbycie podróży z Amsterdamu do Batawii i z powrotem. Gdy holenderski kapitan Barend Fokke przy wykorzystaniu pomyślnego wiatru i dobrej pogody odbył tę podróż w ciągu 8 miesięcy przypisywano to czartowskiemu siłom. A kiedy Fokke nigdy już nie powrócił z następnej podróży uważano, że go porwał zły duch, który mu przedtem pomagał. Fokke też był przyczyną baśni „o latającym Holendrze”. Jeszcze w połowie 19 stulecia podróż morską z Europy do wysp archipelagu Sundajskiego lub do Wschodniej Azji wymagała tyle czasu, co w epoce Fokke'go. Gdy pewien żaglowiec w tym okresie przebył tę trasę w jedną tylko stronę w ciągu 103 dni, ówczesni uznali ten czas jako „niebywale krótki”.

Krzysztof Kolumb odkrył, jak mu się do końca życia zdawało, drogę do Indyj a w rzeczywistości do odrębnej części świata, nazwaną później Ameryką, używając 3 żaglowców Santa Maria 100 ton, Pinta 50 ton i Nina 40 ton. Wyjechał z portu Palos w Hiszpanii 3 sierpnia 1492 r. a dotarł do jednej z grupy wysp Bahama, którą nazwał San Salvador (obecnie Watling Island). Pierwsza jego podróż trwała 64 dni.

W 1776 r. B. Franklin jechał z Filadelfii do Nantes 42 dni. W 1819 r. pierwszy okręt żaglowo-parowy „Savannah” przebył drogę z Ameryki do Europy 7 dni pod żaglami a 19 pod parą = 26 dni. Okręt parowy „Royal William” w 1833 r. potrzebował również 26 dni na przebycie Atlantyku. Statek pierwszego angielskiego T-wa Żegluga Parowej „Syrius” z Cork do New Jorku jechał w 1838 roku dni 19, ale już w tym samym roku 1838 statek „Great Western” z Bristol do New Jorku, skrócił podróż do 15 dni.

Były to okręty poruszane wielkimi kołami łopatkowymi, umieszczonymi na zewnątrz okrętu z obu boków lub z tyłu.

W 1827 r. urodzony w Czechosłowacji Józef Ressel (1793—1857) otrzymał patent na śrubę okrętową. Są to ukośne skrzydła metalowe w ilości 2—4, osadzone na końcu wału maszyny okrętowej. Śruba jest zanurzona w wodzie i wśrubowuje się w nią

naprzód lub w tył w zależności od kierunku obrotów wału.

W 1827 r. Ressel otrzymał patent na śrubę okrętową, którą pomyślnie zastosował do poruszania okrętu w 1829 r. w Zatoce Triesteńskiej. Osiągnął szybkość 6 mil na godz. Śruba okrętowa stanowi ważny etap w rozwoju szybkości jednostek pływających. Nowoczesne okręty posiadają 2—3 śruby okrętowe.

Około 1880 r. normalny czas podróży przez Atlantyk wynosił już tylko 8 dni. Około 1900 roku czas ten skrócono do 5—6 dni. Obecnie szybkie olbrzymie pasażerskie przebywają drogę przez Atlantyk w czasie 4½ dnia. Również i tonaż pasażerskich okrętów morskich w ostatnich dziesiątkach lat zwiększył się niebywale i dochodzi do 80.000 ton.

Większe szybkości jazdy na morzach osiągają specjalnie budowane jednostki dla celów wojskowych, jak ścigacze, łodzie torpedowe lub motorowe łodzie wyścigowe. Nie mają one jednak zastosowania komunikacyjno-transportowego.

Wybudowanie kanału Sueskiego i następnie kanału Panamskiego przyczyniło się również do niezmiernego skrócenia podróży morskich.

### Szybkość na lądzie i morzu w epoce maszyn.

Żyjący w Anglii w latach 1214 — 1294 mnich franciszkański Roger Bacon, filozof i badacz przyrody, wypowiedział w jednym ze swoich pism następujące zdanie: „Również mogą być budowane wozy nieciągnięte przez zwierzęta, które mogą jechać z niewiarogodną szybkością... Wiele jednak stuleci upłynęło zanim takie wozy pojawiły się na usługach komunikacji. Z poprzednich rozdziałów wiemy już o rozwoju maszyny parowej i jej zastosowania w komunikacji wodnej. Tu trzeba nadmienić, iż pierwszy statek uruchomiony przy pomocy pary pojawił się na Rodanie powyżej Lyonu 15 lipca 1781 r. Siłę pary, którą początkowo usiłowano zastosować do poruszania pojazdów na drogach a nawet w powietrzu, ograniczono po wielu nieudanych doświadczeniach wyłącznie do dróg szynowych, zwanych kolejami i do okrętów. Z czasem obok silników parowych pojawiają się elektryczne i spalinowe. Te ostatnie zapanowały wszechwładnie na drogach publicznych, jako różnego rodzaju samochody.

Pociągi poruszane silnikami parowymi od początkowej szybkości w zaraniu swego rozwoju, wynoszącej 10 — 15 km na godz. osiągają obecnie do 160 km/godz. Pociągi elektryczne w pewnych warunkach przekraczają szybkość 200 km/godz.

Silniki spalinowe, poruszające samochody od swojej skromnej szybkości w 1886 r. wynoszącej zaledwie 15 km/godz. osiągają obecnie około 500 km/godz.

Szybkość pasażerskich okrętów morskich w ostatnich dziesiątkach lat przedstawia zestawienie:

Rok	szybkość
1881	17 x)
1884	20

x) cyfry oznaczają węzły, 1 węzeł = mile morskie (1852 m) na jedną godzinę.

Rok	szybkość
1893	22
1900	23,5
1907	25,5
1929	28,5
1932	28,92
1934	29,64
1936	30,01

### Szybkość w powietrzu

Tęsknota człowieka za lotem w powietrzu jest tak stara jak ludzkość. Człowiek tęsknym wzrokiem spoglądał na swobodne latające ptaki. Zazdrościł im szybkości lotu. Wyraz tego znajdujemy w 54 Psalmie Dawida, wiersz 7: „I rzekłem: kto da mi skrzydła jako gołębiczy, a będę latał i odpoczywał“.

Istnieje zachowana rzeźba egipska, przedstawiająca uskrzydloną boginię Izis.

Łaciński poeta Owidiusz w wierszu „Dedał i Ikar“ opisuje tęsknotę Dedala do ojczyzny, którego król Kreta Minos przemocą zatrzymywał na wyspie, w następujących słowach: „Niechaj zamknie przede mną i morza i lądy — niebo dla mnie pozostanie wolne. Niech ma świat, lecz powietrza nie wziął w posiadanie. Skrzydła z piór, spojone woskiem i umocowane sznurem do ramion Dedala i jego syna, pozwolili rzekomo obu aeronautom wzbić się w powietrze, ale niesłuchający rad ojca Ikar zginął.“

Wspomniany w „Dziejach Apostolskich“ czarno-księżnik, niejaki Symeon, w 67 r. po nar. Chrystusa miał produkować lot w cyrku rzymskim w obecności Nerona, jak to podaje Swetoniusz w swym dziele „Vita Neronis“. W wiekach średnich nieomal w każdym stuleciu kronikarze zapisują usiłowania i próby lotu przez różnych ludzi. Według danych zebranych przez prof. G. A. Mokrzyckiego w książce: „Przeszłość, Terażniejszość i Przyszłość Lotnictwa“ wydanej w 1935 roku ważniejsze daty historyczne z dziejów rozwoju lotnictwa przedstawiają się następująco:

„Starożytność. Mity o latających ludach Atlantydy (rzeźby egipskie), o Dedalu i Ikarze, kowalu Wielandzie itp. 400 przed Chr. Architas z Tarentu, uczeń Pytagorasa, historyczna cytata o modelu latającego gołębia.“

100 lat przed Chr. legendy chińskie o latających ludziach Ki-Kuang.

**Sredniowiecze** 1060 po Chr. Malmesbury, benedyktyn angielski, skoczył z wieży, przelatując około 100 m złamał obie nogi.

1306. Kroniki chińskie notują udany lot; brak bliższych danych co do tego, czy to był balon, czy też przyrząd cięższy od powietrza.

XIV wiek Paweł Guidotti (Italia), skok.

**Czasy nowożytne** 1495. Leonardo da Vinci. Opis i szkice przyrządów lotniczych, poruszanych siłą mięśni (mięśniowiec). Leonardo da Vinci jest ojcem dzisiejszego lotnictwa. Ten geniusz, w okresie, gdy mechanika była jeszcze w powijakach, to jest około 100 lat przed Galileuszem i około 200 lat przed Newtonem, pierwszy jasno zdał sobie sprawę z tego, na jakiej zasadzie mechanicznej musi być oparty lot przyrządów cięższych od powietrza. Pozostawił sporo szkiców, różnych pomysłów lotniczych, między innymi również śmigłowca. Jest to pierwszy znany pomysł śmigła.

1500. Dante z Perugii wykonywał loty ślizgowe z wieży i w czasie jednego z nich zabił się.

1658. Schot, jezuita, pierwszy pomysł i próby balonu. Był to cienkościenny zbiornik, w którym rozrzedzano powietrze.

1673. Bernoin (Frankfurt), skok.

1680. Jakiś chłop rosyjski, skok.

Du Pertier, w obecności Ludwika XIV, skok.

1742. 60-letni markiz de Baqueville, skacząc z dachu, przeleciał Sekwanę w Paryżu; złamał nogi.

1757. John Childs (Ameryka, Boston), kilka skoków z wieży z rodzajem spadochronu.

1772. Desforges, skok z wieży; łamie nogi.

1781. Blanchard, okręt lecący (lekka gondola i bijące skrzydła).

1783. (5. VII.) Motgolfier. Pierwsze, znane w historii oderwanie się od ziemi (bez załogi ludzkiej) za pomocą balonu jedwabnego, napełnionego ogrzany powietrzem.

1783. (15. X.) Pilatre de Rosier, lot na uwięzi. Pierwszy człowiek, który wzniósł się balonem (200 m<sup>3</sup>) w powietrze na wysokość około 30 m; czas lotu 4 min. 25 sek.

1783. (21. XI.) Pilatre de Rosier i markiz d'Arlandes, pierwsza wolna podróż na wysokości około 1000 m. czas 26 min.

1784. Okraszewski puszczał balony w Warszawie z Krakowskiego Przedmieścia.

1784. Pierwszy lot kobiety w balonie (M-me Thib-le, Francja).

1784. Launoy, latający model śmigłowca.

1785. (15. VII.) Pierwsza katastrofa lotnicza. Kilka nieudanych lotów spowodowało ostre krytyki w dziennikach i piosenkach paryskich, Poniesiony ambicją, podejmuje Pilatre de Rosier lot w złych warunkach atmosferycznych. Balon spalił się. Pilatre de Rosier i towarzysz Romain zginęli.

1785. Blanchard przelatuje kanał La Manche w balonie.

1786. Gen. Meusieur. Projekt balonu sterowego.

1797. Garnerin. Skok ze spadochronem z 1000 m. (z balonu).

1806. Degen robił w Wiedniu próby ze skrzydłowcem, naśladowującym lot ptaka.

1809. Cayley (1746—1843, Anglia) robi doświadczenie z modelem płatowca o nieruchomych skrzydłach i publikuje swe prace w r. 1809.

1811. Berblinger z Ulm. Próba lotu ślizgowego.

1828. Napoleon Ludwik Bonaparte z bratem, przyszłym cesarzem Napoleonem III, robi próby napędu Montgolfiery śmigłem.

1842. Henson. Projekt płatowca z maszyną parową.

1852. Giffard. Próba lotu sterowca z maszyną parową.

1856. Mouillard. Próby z modelem. Był on na ogół słabym eksperymentatorem. Pierwszy natomiast rozpoczął studia naukowe nad zagadnieniami lotu, publikując w 1881 r. wyniki swych badań w dziele „L'empire de l'air“.

1866. Wenham. Doświadczenia z modelem wielopłatowym.

1870. Penaud buduje model śmigłowca; w 1872 model latał.

W r. 1871 pierwszy, latający model samolotu, ze statecznikami; napęd sznurami gumowymi (genialny

umysł, już w r. 1876 zaprojektował samolot bezogonowy).

1877. Kress (Wiedeń) robił pomyślne próby z modelami; 1898 budyje samoloty naturalnej wielkości (układ tandem).

1877. Farlanini. Śmigłowiec z napędem maszyną parową.

1879. Castel. Model śmigłowca; napęd silnika sprężonym powietrzem.

1882. Marey robi wspaniałe studia fotograficzne nad lotem ptaków oraz fotografuje opływ powietrza dokoła różnych ścisłych brył, uwidoczniając strugi przez wsączanie dymu. Jest to pierwszy naukowiec lotniczy.

1883. Tissandrier. Lot sterowcem w okolicy Paryża; napęd silnikiem elektrycznym, czerpiącym prąd z baterii ogniów.

1884. Renard. Przelatuje sterowcem z napędem elektrycznym (bateria ogniów); obwód zamknięty 7,6 km.

1890. Ader (Francja). Samolot ten, napędzany maszyną parową, robi skok 12 m. 1891 — skok 200 m., 1897 podnosi się około 100 m. nad ziemię.

1891. Lilienthal. Pierwszy lot ślizgowy. Ojciec dzisiejszego szybownictwa. Zbudował dwa modele skrzydłowców (unoszące się ok. 20 cm.) przed r. 1867; w r. 1868 skrzydłowiec o powierzchni 16 m<sup>2</sup> i ciężarze tylko 15 kg.; w r. 1874 model skrzydłowca, wielkości bociana, napęd małą maszyną parową; 1886—1889 badanie nad oporem powietrza; 1889 publikuje „Der Vogelflug als Grundlage der Fliegerkunst“; 1891—1896 szereg udanych lotów ślizgowych; sterowanie odbywało się przez zmianę położenia ciała pilota. Zabił się podczas lotu w r. 1896.

1893. Maxim (Anglia). Buduje wielopłat z maszyną parową 360 KM 500 m<sup>2</sup> pow. nośnej, ważący około 4000 kg.

1893. Langley (USA) buduje model, który przeleciał 1200 m; w 1896 model tandem z maszyną parową 10 KM daje dobre wyniki; 1903 buduje płatowiec tandem z silnikiem spalinowym, który miał unieść człowieka; próby wypadły niepomyślnie i dopiero w r. 1914 próby Curtisa wykazały, że można na nim latać.

1893. Hargrawe (Australia) publikuje sprawozdania ze swych lotów ślizgowych.

1896. Chanute buduje ślizgowce, sterowanie odbywa się (w przeciwieństwie do Lilienthala, który operował tylko przesuwaniem środka ciężkości) za pomocą sterów. Jego prace kontynuują następnie bracia Wright.

1900. Bracia Wright (USA). Loty na ślizgowcach Chanute'a.

1900. Zeppelin. Budowa pierwszego sterowca; 1906 trzeci sterowiec L. Z. 3 odbywa 110 km, przelot z 11 osobami.

1903. Oliver Wright (17. XII). Pierwszy lot silnikowy na płatowcu 260 m. w 59 sek. 1904 pierwszy lot krzywiznowy i przelot w obwodzie zamkniętym.

1905. Wilbur Wright przelatuje 38 km w 38 minut, 1908 przelatuje 100 km.

1906. Santos Dumont. Pierwszy lot w Paryżu 220 m. w 21 sek.

1909. Blériot. Przelot przez kanał La Manche.

1913. Pégoud pierwszy skok spadochronem z samolotu. Jego akrobacje udowadniają, że samolot można wprowadzić w każde dowolne położenie i że następnie można z niego wrócić do lotu normalnego.

1913. Sikorski buduje pierwszy duży samolot z czterema silnikami o ciężarze własnym 3500 kg.

1910—1914. Rozwój samolotów kadłubowych, podobnych do dzisiejszych.

1914—1918. Spontaniczny rozwój lotnictwa wojkowego. Skutkiem potrzeb wojennych wzrasta moc silników lotniczych, ich doskonałość, maleje ciężar silnika przypadający na jednego konia. Szybkość samolotów przekracza 200 km/godz., pułap 8000 m., rośnie zasięg i ciężar unoszonego ładunku. Niemcy doskonałą sterowce Zeppelina. Sprzęt lotniczy fabrykuje się masowo w fantastycznej ilości, co powoduje spontaniczny rozwój przemysłu lotniczego.

1921. W Rhon narodziny szybownictwa.

1921. Poulain skoki 12 m na mięśniowcu.

1925. Cierva. Autożyro.

Od r. 1921 rozwój komunikacji lotniczej, szybownictwa i sportu lotniczego. Popularyzacja lotnictwa.

### Koń mechaniczny.

W ciągu dziejów koń mechaniczny zastąpił w transporcie nieomal w zupełności siłę mięśni człowieka i zwierząt. Miliony tych w rzeczywistości nieistniejących koni, lecz stanowiących jednostki obliczeniowe mocy pracujących silników działa na całym świecie.

Człowiek pracujący fizycznie reprezentuje zaledwie 1/10 do 1/3 mocy konia mechan. Koń i muł 2/3 K. M. Przy tej słabej mocy człowieka i zwierzęcia trudno było w ciągu dziejów zwiększyć szybkość transportu i ciężar przewożony. Gruntowny postęp w tej dziedzinie zapoczątkowała maszyna.

Średnia moc silników poszczególnych środków komunikacyjnych przedstawia się następująco:

motocykl	—	12 KM
samochód osob.	—	30 „
autobus	—	80 „
samochód ciężar.	—	100 „
wóz motorowy (tramwaj)	—	100 „
elektrowóz (kolej)	—	500 „
parowóz osob. posp.	—	1700 „
„ towar.	—	1200 „
lokomotywa elektr.	—	5000 „
holownik rzeczny	—	1000 „
samolot	—	1500—7500 „
średni okręt morski	—	25000 „
transatlantyk osob.	—	160.000 „

Lekkie wozy Chaldejczyków i Egipcjan, wąskie łodzie Fenicjan, Greków i Wikingów, drogi Rzymian, i nowoczesne autostrady, maszyna parowa, tor kolejowy, samochód i samolot, to kamienie milowe poszczególnych etapów rozwoju cywilizacji w świecie i rozwoju komunikacyj.

Inteligencja, rozum i wynalazczy duch pracują nieustannie nad zaspokojeniem pożądania szybkości przez człowieka. Najnowszym wyrazem tego są już powszechnie stosowane silniki odrzutowe zwiększające niepomniernie szybkość samolotów.

T. B.

# Przeгляд prasy zagranicznej

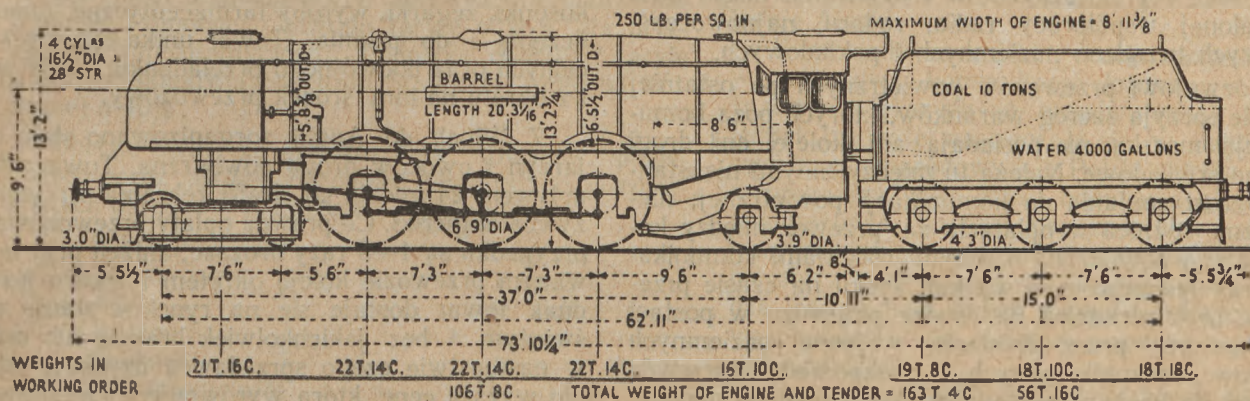
## PAROWÓZ TYPU „CORONATION“ KOLEI BRYTYJSKICH.

Parowóz o układzie osi 2—3—1 jest jednym z dwu parowozów zbudowanych celem otrzymania danych porównawczych z pracą diesel-elekt. lokomotyw o mocy 3200 KM pracujących od niedawna na linii Euston—Glasgow.

Do budowy tego parowozu wprowadzono kilka dodatkowych szczegółów mających za zadanie otrzymać zwiększoną wydajność i zmniejszyć koszty

Daje to na dobę wzrost temperatury o ok. 15,50° C dla pełnego ładunku, bez dodatkowego środka chłodzącego i przy zewnętrznej temperaturze +15,5° C, przy czym wahania temperatury wewnątrz próżnej skrzyni mimo silnego nasłonecznienia w ciągu dnia nie przekraczały 1,6° C.

Wyniki te pozwalają spodziewać się, że dla transportów normalnych trzeba będzie używać mniejszej ilości środka chłodzącego, niż we wszelkich dotąd znanych chłodniach.



utrzymania z jednoczesnym wydłużeniem okresu między naprawami.

Np. wszystkie osie zaopatrzone w łożyska kulkowe, a m. typu Skefko na osi napędnej i Timkena na pozostałych osiach wraz z tendrem.

Wszystkie maźnice i prowadnice mają powierzchnie nośne ze stali manganowej.

Nawrotnica śrubowa, znormalizowany ruszt wywrotny, autom. wyład. popielniki i automatyczne oczyszczanie, dymnice z podwójnym kominem.

Zasadnicze wymiary i ciężary podane są na wyżej umieszczonym rysunku schematycznym.

S. S.

## NOWE SKRZYNIĘ ŁADUNKOWE-CHŁODNIE KOLEI BRYTYJSKICH OKRĘGU LONDON — MIDLAND

Koleje „London Midland and Scottish“ uruchomiły tytułem próby 2 nowe skrzynie ładunkowe do przewozu towarów wymagających specjalnie stałych niskich temperatur. Przypuszcza się, że będą one szczególnie dobre do przewozu zamrożonych gruczołów trzustkowych do wyrobu insuliny, produktów spożywczych szybko zamarzalnych i smietanki.

Skrzynia ładunkowa została zaprojektowana do utrzymywania temperatury —18° lub mniej z minimalnym wzrostem temperatury podczas przewozu.

Grubość warstwy izolacyjnej wynosi 152 do 229 mm. Izolację stanowi kauczuk gąbczasty (expanded rubber) bardzo lekki o dobrych własnościach termicznych.

Poczynione próby dawały stratę ok. 2,5 kalorii na stopień różnicy temperatury wewnętrznej i zewnętrznej i godzinę.

Konstrukcja drewniana z wewnętrznymi i zewnętrznymi okładzinami z multiplex'u przepojonego żywicą.

Wewnętrzne okładziny pokryte są blachą stalową galwanizowaną. Szwy spawane aby utrzymać doskonale gładką powierzchnię wewnętrzną. Dla uniknięcia uszkodzeń powierzchni podłogi przewidziano wykonanie jej z brzozy lub klonu zamiast zwykłego drewna twardego, przy czym zapobiega się przenikaniu do towarów przykrego zapachu wydzielanego przez zwykłe drewno twarde.

Szkielet z drewna zbudowano z osobnych ram. Okładziny wewn. i zewn. bez okuć żelaznych przechodzących na wskroś ściany. Izolacja główna znajduje się między okładzinami. Wszystkie wzajemnie przenikające się wiązania szkieletu zewn. z wewnętrznym są odizolowane.

Drzwi jednolitej grubości są zawieszane na 3 zawiasach. Specjalny system z płaskowników zapewnia stały nacisk na całej powierzchni przylegania drzwi do oddrzwii wyłożonych kauczukiem.

Mimo, że normalnie nie przewiduje się użycia środków chłodzących przewidziano 6 haków w suficie do zawieszenia worków z lodem na wypadek b. długich i b. niekorzystnych warunków zewnętrznych.

Skrzynia ładunkowa o ładowności 2,5 tony ma następujące wymiary wewnętrzne: długość — 1798 mm, wysokość pośrodku 1895 mm, po bokach — 1758 mm, szerokość — 1645 mm, pojemność — 5,47 m<sup>3</sup>, ciężar własny 1905 kg.

Bulletin de l'Association Inter.  
du Congrès des Ch. de Fer. — nr 10 — 1947 r.

S. S.

# Kronika zagraniczna

## PRZEWOZ TOWARÓW SAMOLOTAMI PO WOJNIE

Obie wojny światowe były tymi czynnikami, które wybitnie przyspieszyły opanowanie szlaków powietrznych przez człowieka. Pierwsza wojna światowa dała samolot komunikacyjny kilkuosobowy o szybkości 100 do 120 km./godz.

Z drugiej wojny światowej wyłonił się już samolot na kilkadziesiąt osób o szybkości około 300 — 500 km./godz. i o niezmiernie dalekim zasięgu lotu, zapewniający w granicach możliwości technicznych bezpieczeństwo, regularność lotów i lądowania dzięki udoskonalonej współpracy radia, radaru, najnowocześniejszych urządzeń naziemnych i pokładowych.

Rozwojowi przewozów powietrznych po ostatniej wojnie sprzyja szereg warunków, których poza komunikacją morską, nie posiadają ani koleje, ani drogi wodne śródlądowe. Należą tu między innymi: nieustanny wzrost zaufania do komunikacji powietrznej; nieznaczna różnica w opłatach za przewóz między komunikacją powietrzną a innymi rodzajami komunikacji przy jednoczesnym wielkim zysku na czasie przewozu, brak utrudnień na drodze przewozu w postaci zniszczonych przez działania wojenne naziemnych szlaków komunikacyjnych i bezpośredni przewóz z kraju do kraju niepodlegający na granicach państwowych rozliczonym rewizjom celnym, paszportowym, dewizowym, sanitarnym, weterynaryjnym i t.p. trudnościom.

Te niezmiernie ważne czynniki wpływają na szybkość, wygodę i regularność przewozów, co z kolei zachęca do korzystania z usług przewozowych przedsiębiorstw komunikacji powietrznej zarówno w ruchu osobowym jak i coraz bardziej w ruchu towarowym.

Jest to zjawisko normalne, że za ludźmi, korzystającymi z komunikacji powietrznej, poszły towary. Podobne były też początki rozwoju kolei żelaznych w pierwszej połowie ubiegłego wieku.

W ostatnich 10 latach nośność samolotów transportowych stale zwiększa się i dziś wynosi średnio 7 ton.

Komunikacja powietrzna w zakresie przewozu towarów zapewnia znaczne i widoczne korzyści. Oszczędza czas, uniemożliwia kradzieże cennych towarów podczas przewozu, zapobiega przez szybkie dostawy psuciu się niektórych towarów nie znoszących długiego transportu, ułatwia współzawodnictwo handlowe lub też umożliwia nieomal natychmiastowe wykonanie zamówień mimo bardzo znacznych odległości.

Kilka przykładów z ostatnich miesięcy pozwoli najlepiej zilustrować te twierdzenia.

Z początkiem stycznia 1948 r. amerykański samolot transportowy zabrał z Pragi 57.000 rękawiczek o wadze 3.634 kg, wartości 30.000 dolarów. Zamówienie z Nowego Yorku zastrzegło natychmiastową dostawę drogą lotniczą.

W czerwcu 1947 r. uruchomiono przewóz towarów samolotami na linii Genewa — Nowy York. Pierwszy samolot zabrał przesyłki tranzytowe z Włoch i bezpośrednio ze Szwajcarii. Waga niektórych skrzyń dochodziła do 200 kg. Znaczna część przesyłanych towarów składała się z gotowych zegarków, części do wyrobu zegarków, obrazów, futer, sztuk jedwabiu naturalnego, aparatów fotograficznych i t.p.

Taryfa za przewóz wynosiła 11 fr. szw. za 1 kg. Ponieważ naręczny zegarek damski waży przeciętnie 30 gr. a doliczając ciężar opakowania 25%, na 1 kg wypada przeciętnie 24 zegarki. Wynika z tego, że opłata za przewóz 1 zegarka na podanej trasie wynosi zaledwie 0,44 frs. przy czym przewóz trwa równo 24 godzin.

Podobnie odbywa się przewóz do szeregu krajów Afryki Północnej. Z Bazylei odlatuje samolot o 6-ej rano i przybywa na miejsce przeznaczenia tego samego dnia popołudniu. Zabiera cenne przesyłki, jak hafty, koronki, zegarki, wyroby farmaceutyczne, maszyny do liczenia i do pisania. Towar unika lądowych granic celnych oraz podwójnego przeładunku z kolei na okręt i z okrętu na inny środek przewozowy.

Z Włoch do Anglii zorganizowano stałą dostawę jarzyn i owoców drogą powietrzną. Towary te przed upływem 24 godzin od chwili zebrania otrzymuje spóźniwiec angielski. Co prawda opłaty przewozowe w tym przypadku są 4—5 razy droższe, aniżeli przy kombinowanym przewozie koleją okrętem i znowu koleją. Jednak towar dostaje się na rynek w stanie zupełnie świeżym i bez jakichkolwiek braków lub uszkodzeń w następstwie czego sprzedawca uzyskuje odpowiednio wyższą cenę, która wyrównuje zwiększone koszty przewozu.

W Związku Radzieckim przeznaczono pewną liczbę transportowców powietrznych do szybkiej dostawy zbiorów bawełny do odległych stacyj kolejowych. Każdy transportowiec powietrzny zabiera 2,5 tony i może dwa do trzech razy dziennie na tej samej odległości wykonać przewóz.

Mamy tu do czynienia z przewozami masowymi i bezpośrednią współpracą dwu różnych rodzajów transportu.

Z Ekwadoru przewieziono do Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej w całości urządzenie wiertnicze 6 m. długości, 2,2 m. wysokości i 2 m. szerokości. Zleceniodawca zaoszczędził 15.000 dolarów, unikając kosztów rozmontowania i ponownego złożenia cennej maszyny.

Inny przypadek. Okręt holenderski nie mógł opuścić portu Mombassa z powodu uszkodzenia mechanizmu poruszającego śrubę okrętową. Na telegraficzne żądanie wysłano z Amsterdamu części zapasowe, oszczędzając w ten sposób armatorowi znaczną kwotę z tytułu opłat postojowych w obcym porcie i jednocześnie umożliwiono terminową dostawę cennego surowca, na który niecierpliwie oczekiwały wytwórnie holenderskie.

Transport powietrzny wkracza szybko na nowe tory rozwoju, wciągając do współpracy specjalne przedsiębiorstwa pomocnicze. W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej założono firmę, która podjęła się dziennej akwizycji 6,5 tony wysokowartościowych towarów dla powietrznych przewozów transatlantycznych. Firma posiada agentów w 23.000 miejscowości w St. Zjed. Amer. Pół. i w Europie Zachodniej. W Anglii działa podobne przedsiębiorstwo pomocnicze, którego zadaniem jest dalsza odprawa samolotami cennych przesyłek przybyłych do portów angielskich na okrętach.

W Londynie przy Giełdzie Bałtyckiej uruchomiono Oddział Żegluga Powietrznej. Wspomniana Giełda od 200 lat zajmuje się pośrednictwem w wynajmie okrętów. Stały rozwój zainteresowania przewozami powietrznymi skłonił inicjatorów do ujęcia w swe ręce i pośrednictwa w wynajmie statków powietrznych w przypuszczeniu, że to pośrednictwo przyczyni się z czasem do uproszczenia i przyspieszenia transakcyj handlowych, gdy próbki towarów i następnie sam towar dostarczany będzie samolotami.

Znamiennym jest fakt, że o ile koleje i przedsiębiorstwa okrętowe w latach 1946/7 podwyższyły taryfy przewozowe, to przedsiębiorstwa żegluga powietrznej niejednokrotnie obniżały taryfy, zyskując zwiększone ilości przewozów. W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej obniżono taryfę o 26% dla przewozów transatlantycznych. Podobnie obniżono taryfę z krajów skandynawskich do St. Zjedn. Ameryki Północnej o 40%.

Obecne opłaty za przewóz 1 kg. towarów, pobieranych przez „British European Airways“ do poszczególnych ośrodków w Europie są następujące:

Z Londynu do —	opłata
Amsterdamu	1 sh 3 d
Aten	6 „ 8 „
Berlina	3 „ —
Brukseli	1 „
Frankfurtu n/M.	1 „11 „
Genewy	2 „ 3 „
Hamburga	2 „ 3 „
Helsinek	5 „ 3 „
Kopenhagi	3 „ 1 „
Lizbony	4 „ 2 „
Madrytu	3 „ 5 „
Marsylii	2 „ 3 „
Oslo	3 „ 4 „
Paryża	1 „ 2 „
Pragi	2 „11 „
Rzymu	4 „ —
Sztokholmu	3 „ 4 „
Wiednia	3 „ 8 „

Jednocześnie wspomniane przedsiębiorstwo udziela rabatów przewozowych w stosunku do wagi przesyłanego towaru:

51 — 100 kg	= 5%
101 — 200 „	= 10%
201 — 300 „	= 15%
301 — 400 „	= 20%
401 — 1000 „	= 25%
ponad 1000 „	= 40%

O powojennym rozwoju komunikacji powietrznej świadczy ilość linii lotniczych, zbiegających się w głównych europejskich ośrodkach tej komunikacji.

I tak Londyn posiada 74 linie, Paryż 60, Amsterdam 40, Kopenhaga 60, Sztokholm 35.

Jednocześnie czas trwania przewozu samolotami jest bardzo krótki, co uwidoczni porównanie:

Z Londynu do:	kolej-okręt	samolot
Paryża	7 godz. 50 min.	3 godz. 55 min.
Pragi	2,5 dnia	6 „ 35 „
Sztokholmu	3,5 „ morzem	—
Nowego Jorku	5 „	18 „ —
Rio de Jan.	14 „	24 „ —
Australii	4 — 5 tygodni	2,5 dnia

Jeśli chodzi o Polskę to następstwa wojny doprowadziły do zupełnego zniszczenia naszej żegluga powietrznej. Rozpoczynamy odbudowę od podstaw, co wymaga wiele pieniędzy, czasu i wysiłku.

Geopolitycznie Polska leży na przecięciu światowych szlaków lotniczych z głównym ośrodkiem w Warszawie. Miała to na uwadze b. Liga Narodów, która w 1932 r. na mapie głównych linii lotniczych uznała Warszawę za jeden z największych węzłów komunikacji lotniczej. Przez Warszawę prowadzą dwa główne szlaki transkontynentalne:

1) Warszawa — Moskwa — Jokohama — San Francisco — Nowy Jork — Londyn — Berlin — Warszawa;

2) Sztokholm — Warszawa — Kair i dalej na południe Afryki.

W stosunkowo krótkim czasie zdołano już odbudować krajową komunikację lotniczą w rozmiarach znacznie większych od przedwojennej. Poważniejsze jednak trudności następują się w nawiązaniu połączeń międzynarodowych z Polski i przez Polskę, gdyż wymagająca wiele czasu odbudowa głównych lotnisk uniemożliwia czasowo przyjmowanie, zaopatrywanie i wyprawianie samolotów zagranicznych przedsiębiorstw z jednej strony a z drugiej Polska nie rozporządza jeszcze taką ilością taboru lotniczego, aby mogła współpracować na równych prawach z obcymi przedsiębiorstwami.

Przewóz na szlakach powietrznych minął już początkową fazę swego rozwoju. Para torowała drogę motoryzacji, motoryzacja lotnictwu. Mimo pozorów współzawodnictwa poszczególnych środków komunikacyjnych wszystkie one działają dla dobra i rozwoju ludzkości.

T. B.

## DROGI KOŁOWE

Rumunia — Transport drogowy na większe odległości stanowi nadal trudny do rozwiązania problem. Ministerstwo Robót Publicznych dąży do stworzenia państwowego przedsiębiorstwa o charakterze monopolowym. Nie dysponuje jednak na razie odpowiednią ilością taboru, aby mogło przejąć ogrom zadań przewozowych na terenie całego państwa. Jakkolwiek koncesje dla prywatnych przedsiębiorstw są przedłużane, istnieje stała niepewność wśród tych przedsiębiorstw, która wstrzymuje je przed koniecznymi inwestycjami. Z drugiej zaś strony państwo przejmie w przyszłości tak dalece zniszczony tabor obecnych prywatnych przedsiębiorstw, iż konieczne będą niezmiernie wielkie nakłady, aby nowe przedsiębiorstwo państwowe mogło normalnie pracować.

W Rumunii działa dotąd 655 prywatnych zarejestrowanych przedsiębiorstw przewozowych, w tej ilości jest czynnych 528. Firm jednostkowych jest 502, resztę stanowią spółki akcyjne. Przedsiębiorstwa te zatrudniają ogółem 15.721 pracowników.

Francja — Francuskie Ministerstwo Robót Publicznych opracowało plan budowy nowoczesnej autostrady z Paryża do Brukseli przez Lille. Budowa tejże nie nastąpi szybko, gdyż Francja musi przede wszystkim odbudować zniszczoną przez wojnę sieć drogową. Jeszcze do tej pory stan zniszczeń na drogach wynosi 68%.

T. B.

## ŻEGLUGA ŚRÓDLĄDOWA

Francja — Rada Miejska w Strasburgu domaga się natychmiastowego włączenia do portu w Strasburgu znajdującego się po przeciwnej stronie Renu

portu rzecznego w Kehl. Ten ostatni port w okresie międzywojennym został poważnie rozbudowany przez Niemcy z wyraźnym celem współzawodniczenia z portem rzecznym w Strasburgu. Żądanie powyższe uzasadnia się tym, że zaplecze Kehl — jest mało uprzemysłowione i cięży komunikacyjnie do dwu dużych portów rzecznych Renu w Mannheim i Karlsruhe.

Przeladunek w porcie rzeczonym w Strasburgu wyniósł w 1947 r. ogółem 2.300.000 ton, a w 1946 r. 1.620.000 ton. Z przybycia było w 1947 r. 1.810.000 ton, z wyjścia 450.000 ton. W stosunku do 1947 r. zwiększenie przewozów wynosi 39%, a w stosunku do 1937 r. 42%. Obrót portu w Kehl w 1947 r. wyniósł zaledwie 95.000 ton.

**Holandia** — Między małymi i wielkimi prywatnymi przedsiębiorstwami żegluga śródlądowej trwa silna walka o pozyskanie przewozów. Walka ta odbija się niekorzystnie na gospodarczych interesach państwa, które — jak to wskazuje szereg oznak — zamierza interweniować w tej dziedzinie. Państwo jest poza tym zainteresowane w żegludze śródlądowej, gdyż udziela poważnych subwencji zarówno jednostkowym przedsiębiorstwom, jak i dużym spółkom żeglugowym. W grę wchodzi nadto pracujące pod sekwestrem państwowym były niemieckie przedsiębiorstwa żeglugowe w Holandii. W sprawie tej zainteresowane są też i przedsiębiorstwa spedycyjne, które często reprezentują zagraniczne interesy przewozowe.

O ile współzawodniczące przedsiębiorstwa nie dojdą do bezpośredniego porozumienia, państwo narzuci im przymusowo przepisy o koniecznym współdziałaniu, wysokości stawek przewozowych i podziale przewozów.

### Położenie żeglugi na Dunaju

Żeglugę na Dunaju w dół rzeki od Wiednia prowadzi zarządzane przez okupacyjne władze radzieckie Austriackie T-wo Żegluga, Rum.-Radz. Tow. „Sawrom“; Węgiersko-Radz. „Meszhart“; Czechosłowacka Żegluga Dunajowa; Jugosłowiańska Żegluga Państwowa; Bułgarska Żegluga Państwowa i rumuńskie przedsiębiorstwo S.R.T.

W okupacyjnej strefie radzieckiej Austrii żegluga na Dunaju nie została uruchomiona w takim stopniu, aby w całej pełni mogły być wykorzystane zniszczone częściowo przez działania wojenne urządzenia przeladunkowe portu na Dunaju w Wiedniu.

W Amerykańskiej strefie okupacyjnej Austrii odbywa się zaledwie nieregularny spław drzewa.

Powyżej Linca uruchomiono żeglugę od 11 grudnia 1947 r. do Regensburga w celu dowozu w komunikacji łamanej węgla z Ruhry dla zaopatrzenia potrzeb austriackiego przemysłu. Austriackie barki płyną próżne w stronę Regensburga, co niezmiernie podraża ich eksploatację. Bardzo ożywiona żegluga była w ubiegłym roku i lepiej jeszcze zapowiada się na przyszłość na odcinku Dunaju w Jugosławii, Bułgarii i Rumunii. Rzadka sieć dróg i kolei czyni z Dunaju w tych krajach bardzo ważną gospodarczo arterię przewozową.

„Meszhart“ podjęło w ubiegłym roku komunikację rzeczno-morską Dunajem na Bliski Wschód. Wstrzymano ją jednak z powodu katastrofalnie niskiego stanu wody na Dunaju.

**Wielka Brytania** — W następstwie upaństwowienia transportu od 1 stycznia 1948 r. na własność pań-

stwa przeszły również tabor na drogach wodnych śródlądowych, kanały, porty i stocznie rzeczne.

Ogółem długość dróg wodnych śródlądowych w Wielkiej Brytanii wynosi 3200 km. Z ramienia państwa zarząd transportu wodnego przejęła Egzekutywa dla Portów i Dróg Wodnych Śródlądowych. Tylko te kanały i porty, które przed tym były własnością przedsiębiorstw kolejowych, pozostały pod Zarządem Egzekutywy Kolejowej. Administracyjnie podzielono obszar Wielkiej Brytanii na 5 Sekcyj z siedzibami: w Londynie, Gloucester, Nottingham, Northwich i Leeds. Wodny śródlądowy system komunikacyjny w Wielkiej Brytanii jest przestarzały, wymaga wielkich inwestycji i unowocześnienia.

**Związek Radziecki** — Na podstawie niedawno zawartego układu handlowego Radz.-Fińskiego Związek Radziecki otrzymał prawo nieograniczonego tranzytu przez porty Finlandii. Znaczna część przewozów radzieckich przejdzie przez porty Abo i Hangö, które w okresie zimowym są wolne od lodów.

**Zachodnie Niemcy** — daje się zaobserwować wzrost przewozów w zachodnio-niemieckiej żegludze śródlądowej. Obliczają, że w 1948 r. transporty wodne między reńsko-westfalskim obszarem przemysłowym a wybrzeżem morskim Niemiec i obszarem środkowoniemieckim obejmą 8,5 mil. ton. Jest to ilość, która przekroczy dane za 1947 r. o 50%. Istnieje jednak obawa, że będący do dyspozycji tabor rzeczny okaże się niewystarczający. Dlatego czyni się ogromne wysiłki w dziedzinie naprawy uszkodzonych przez następstwa wojny jednostek pływających. Dane za ubiegły rok stwierdzają, że porty zagłębia Duisburg — Ruhra w 1947 r. wykazały obrót ogólny 4.300.000 ton w czym tonaż węgla wyniósł 1.600.000 ton. W stosunku do 1937 r. wynosi to zaledwie 18%.

**Rumunia** — w delcie Dunaju żegluga odbywa się dotychczas przez środkowe ramie uregulowanego Kanału Sulina. Droga ta ulega jednak stałemu zamulaniu. Rozpatruje się obecnie możliwość skierowania części przewozów przez południowe ramie delty Św. Grzegorza po odpowiednim przygotowaniu tego szlaku przy technicznej pomocy Związku Radzieckiego. Wody Dunaju uchodzą do morza ramieniem Kilia w ilości 68%, ramieniem św. Grzegorza w ilości 24% i ramieniem Sulina w ilości 8%. Dotyczące prace mają się rozpocząć w bieżącym roku.

### Koordinacja przewozów kolejowych i Renu

Po wielomiesięcznych rokowaniach między zarządami kolei francuskich, belgijskich, holenderskich, luksemburskich i przedstawicielami przedsiębiorstw żeglugowych, czynnych na odcinku górnego Renu, doszło do porozumienia ważnego od dnia 1 grudnia 1947 r.

Żegluga rzeczna na czas do 30 czerwca 1948 r. rezygnuje zasadniczo z transportów w górę rzeki o wadze poniżej 15 ton z tym, że w komunikacji ze Szwajcarią granica wagi jest niższa i wynosi 10 ton;

w dół rzeki żegluga rezygnuje na rzecz transportu kolejowego z przesyłek, których waga nie przekracza 5 ton;

w interesie rozwoju eksportu obie strony zgodziły się na dorywcze ustalanie, czy ograniczenie wagi do 5 ton nie wpłynie ujemnie na przewozowe interesy Szwajcarii;



pewne rodzaje towarów nieprzewożone normalnie rzeką nadal zastrzeżono kolejom, przy czym odróżnić należy przewozy do i ze Szwajcarii, z portów morskich do Szwajcarii, tranzyt przez Szwajcarię, z Austrii, Włoch i krajów tranzytowych przez Austrię i Włochy. Porozumienie to zapewnia kolejom ustaloną ilość przewozów i umożliwia im jednocześnie wprowadzić odpowiednie rozkłady jazdy, gwarantujące terminowy dowóz przesyłek do portów morskich i dalsze połączenia z okrętami.

**Syberia** — długość dróg wodnych śródlądowych na Syberii wynosi około 50.000 km. W 1947 r. na drogach tych przewieziono o 1/2 miliona ton więcej aniżeli w 1946 r. Tabor rzeczny w tym czasie wzrósł o 35.000 ton. 24 okręty odbyły drogę z Archangielska trasą podbiegunową do rzek Ob i Irtysz bez większych przeszkód. Trwają nieustanne prace nad ulepszeniem urządzeń w portach rzecznych i na trasach przejazdowych.

## KOMUNIKACJA POWIETRZNA

Włoskie przedsiębiorstwo żeglugi powietrznej „Alitalia“ zamierza uruchomić na wiosnę wspólnie z „British European Airways“ bezpośrednią komunikację lotniczą do Szwecji i Danii.

Linia obejmuje trasę Göteborg via Kopenhaga — Mediolan — Rzym.

Irlandzkie przedsiębiorstwo „Aer Lingus“ uruchomiło komunikację lotniczą na linii Dublin — Rzym przy pomocy 44 osobowych samolotów typu „Constellation“.

Jugosławia uruchomiła stałą komunikację lotniczą na trasie Beograd — Budapeszt.

W Luksemburgu powstało przedsiębiorstwo żeglugi powietrznej „Luxembourg Airlines“, które pod względem technicznym, handlowym i organizacyjnym jest emanacją „Scottish Aviation Ltd“. Uruchomiono linie Luksemburg — Zurich, Luksemburg — Paryż i Luksemburg — Frankfurt n/M. Nowe przedsiębiorstwo liczy na poważne przewozy osobowe ze względu na bardzo korzystne położenie geograficzne Luksemburga.

Wspomniane wyżej „Scottish Aviation Ltd“ patroluje też nowozałożonemu przedsiębiorstwu żeglugi powietrznej w Grecji, działającemu pod nazwą „Hellenic Airlines“. Przedsiębiorstwo to uruchomi od marca b.r. kilka linii krajowych i zagranicznych.

Czeskosłowackie Linie Lotnicze, działając w porozumieniu z „Pan American Airlines“, uruchomią w końcu marca r.b. codzienną komunikację na szlaku Praga — New York — Chicago.

## WYNIKI AKCJI BEZPIECZEŃSTWA PRACY NA KOLEJACH W SZWAJCARII.

### Koleje Związkowe.

Życie ludzkie, jak wiadomo, jest walką o byt, ciągłym przystosowywaniem się do zewsząd grozących niebezpieczeństw. Ta zdolność przystosowywania się jest ściśle związana z instynktem samozachowawczym, jak i reagowaniem naszych zmysłów na wypadki powtarzające się w warunkach jednakowych, lub przynajmniej zbliżonych. Tę właśnie zdolność przystosowywania się akcja bezpieczeństwa pracy wykorzystuje dla swoich celów. Opiera ona w istocie całą swą działalność na wskazówkach praktycznych, które z odrobiną zastanowienia możemy wysnuć z każdego zaobserwowanego wypadku.

Akcję zapobiegania wypadkom, taką, jaką stosuje się co-

raz szerzej w przedsiębiorstwach, rozpoczynamy od drobiazgowego badania sposobów pracy robotników. Następnie przystępuje się do badań i obserwacji statystycznych celem zorientowania się co do zdarzeń, które spowodowały wypadki, lub które wywarły wpływ na ich następstwa. Badanie wypadków ma niesłychane znaczenie. Toteż należy poświęcić wiele uwagi dochodzeniom; nie wolno pominąć żadnej okoliczności towarzyszącej wypadkowi i trzeba dążyć do pokazania całego jego przebiegu. Postępując według pewnej metody oraz z całą świadomością, w końcu dotrze się do odkrycia czynników powodujących wypadki, a znając zasadnicze ich przyczyny, można wybrać środki mogące zapobiec ich ponawianiu. Ponieważ ta sama przyczyna może, zależnie od przypadku, wywołać skutki najrozmaitsze, należy oczywiście zbadać wszystkie wypadki, ciężkie i lekkie, a nawet takie wydarzenia, które o mało co wypadków nie spowodowały.

Każdy wypadek przysparza niepotrzebnych kosztów przedsiębiorstwu, niszczy personel i hamuje produkcję. Lecz, co przede wszystkim personel musi zrozumieć, każda przeszkoda i każda nieprawidłowość w przebiegu pracy tai w sobie niebezpieczeństwo, którego z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy nie należy lekceważyć.

Racjonalna statystyka, oparta na podstawie badań przeprowadzonych na szeregu wypadków, jest rzeczą konieczną dla każdego przedsiębiorstwa. Jeśli będzie dokładnie sporządzona, można wysnuć z niej wszystkie wnioski potrzebne dla bezpieczeństwa pracy. Ona to wskaże w jakich rozmiarach należy zastosować akcję zapobiegawczą, a następnie wskaże wyniki — dobre czy złe — jakie osiągnięto. Coraz częściej dochodzi się do przekonania, że ze wszystkich środków, które mogą być zastosowane w walce z wypadkami, środki techniczne pozwalają najlepiej zapobiec dokładnie rozpoznaniem niebezpieczeństwu. Można to wykonać przez: wykluczenie lub zlokalizowanie niebezpieczeństwa, mechanizację ruchów; usunięcie konsekwencji błędnych ruchów przez zastosowanie jednobieżnych hamulców; zabezpieczenie części ciała narażonych na niebezpieczeństwo.

Doświadczenie uczy, że należy przywiązywać wielką wagę do urządzeń stwarzających maksimum niebezpieczeństwa. Zachodzi tu moment psychologiczny, o którym nie wolno zapominać, gdyż znana jest siła sugestywna dobrego przykładu. Otóż, jeżeli robotnik żyje w środowisku, gdzie wszystko przypomina mu, że jego przełożeni czuwają nad jego bezpieczeństwem, wzbudzi to w nim, i napewno w następstwie rozwinię uczenie, że jest moralnie zobowiązany współpracować w dziele zapobiegania wypadkom. Tam, gdzie środki techniczne nie mogą być zastosowane, nie należy zaniedbać tego, co nazwano psychologicznym zapobieganiem wypadkom. Trzeba rozwijać w robotniku zmysł bezpieczeństwa i ugruntować go niejako w jego woli; trzeba aby podświadomie stale miał się na baczności. Oszczędzi mu to bolesnych doświadczeń, pozwalając korzystać z cudzych. I to właśnie jest zadaniem służby bezpieczeństwa pracy, aby nauczyć robotników, jak zużytkować doświadczenia na wypadkach, a w szczególności uświadomić ich, co do metod zapobiegawczych. Robotnik musi przejść całe przeszkolenie, aby dojść do tego, żeby pracować racjonalnie i z zastanowieniem.

Jakiegokolwiek jednak środki byłyby zużyte celem zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom, nie przyniosą one korzyści, o ile pracodawca nie poświęci im całkowitej uwagi i nie będzie dbał o to, żeby zostały umiejętnie wykorzystane i aby mogły oddać te usługi, których należało by od nich oczekiwać. Należy się również przygotować na straty, o ile kierownik nie czuwa nad tym, aby jego zarządzenia były przez personel wykonywane w całej rozciągłości. Tutaj również dobry przykład wywiera decydujący wpływ. Cały personel od góry do dołu musi wiedzieć, że bezpieczeństwo pracy nie jest jakimś działem specjalnym, lecz że jest to akcja niesłychanie ważna, wkraczająca we wszystkie dziedziny techniczne, administracyjne i ekonomiczne danego przedsiębiorstwa i wywierająca na jego rozwój ogromny wpływ. Troska o bezpieczeństwo pracy wchodzi w zakres czynności każdego szefa i nie jest najmniejszą z jego funkcji; powinien on być przekonany o jej doniosłości i poświęcić jej tyle uwagi, na ile zasługuje.

Służba bezpieczeństwa pracy na kolejach związkowych, przywiązana do Głównej Dyrekcji została stworzona w 1928 r. Rozpoczęła ona swą działalność od zorganizowania zabezpieczeń przed wypadkami w warsztatach; później zajęła się również służą ruchu i torów. Poza tym badała różne rodzaje

wypadków, interesujących personel rozmaitych działów: wypadki spowodowane elektrycznością, uszkodzenie oczu, wypadki przy maszynach do obróbki drzewa, lub przy cięciu i spawaniu metali i t.d.

Zastosowano najrozmaitsze metody psychologicznego oddziaływania. Odczyty, afisze i plakaty, broszury, propago- wały ideę bezpieczeństwa pracy wśród całego personelu.

Wyniki tych metod widzimy z poniższych zestawień.

**Warsztaty.** Ilość wypadków nie przestaje się zmniejszać do 1929 roku. Na 100.000 godzin pracy stwierdzono:

	liczba wypadków	liczba wypadków łącznie z lekkimi
w r. 1928	13,1	21,1
w r. 1937	3,7	5,3
Zmniejszenie się o	71,8 %	74,9 %

Nieobecności spowodowane wypadkami zmniejszyły się prawie w takim samym stopniu, t.j. około 65 %. Składki można było obniżyć o więcej niż 1/3.

**Służba ruchu.** Zmniejszenie się wypadków dochodzi do 37%. Liczba ciężkich wypadków (inwalidztwo i śmierć) znacznie się obniżyła.

Wysiłki w celu zapobieżenia wypadkom prowadzone są nadal bardzo żywo.

**Służba torów.** Zmniejszenie się wypadków o 28 %. Tu również wypadki cięższe są rzadsze, jakkolwiek akcja zapobiegawcza jest dopiero w zaczątkach.

**Wyniki ogólne Kolei Związkowych.** Liczba wypadków stale maleje. Pomimo dużych redukcji personelu i zwiększenia ruchu, ustalono następujące dane statystyczne:

Wypadki ogółem (porównanie dwóch lat 1929 i 1937

w odniesieniu do 100 ludzi . . . około 34 %  
 „ „ „ 1 miliona km trasy „ 43 %

Wypadki śmiertelne (porównanie okresów 1920/28 r. i 1929/37 r.)

w odniesieniu do 100 ludzi . . . około 20 %  
 „ „ „ 1 miliona km trasy „ 48 %

Zmniejszenie się liczby wypadków obniżyło koszt świadczeń ubezpieczeniowych, co pozwoliło obniżyć składki. Równocześnie szkody wynikające pośrednio z wypadków wydatnie się zmniejszyły, choć nie zawsze możemy dokładnie obliczyć sumy tych oszczędności. Środki ochronne przeciw wypadkom, rozpatrywane jedynie pod gospodarczym kątem widzenia, opłacają się tylko wówczas, gdy wydatki które za sobą pociągają (powiększone składki ubezpieczeniowe), nie przekraczają pewnej sumy. Jednakże obawa, aby zbyt nie przekroczyć granicy uważanej za optimum ekonomiczne, byłaby świadectwem szczególnie ciasnej opinii, gdyż tutaj wchodzi w grę nie tylko ekonomiczne walory, ale także etyczne i społeczne o najwyższej doniosłości. Punktem, na który należy położyć jak największy nacisk, to wydatki poczynione na zabezpieczenie od wypadków, które podwójnie się opłacą. Doświadczenie wykazało, że zapobieganie wypadkom nie tylko zmniejsza wydatki przedsiębiorstwa. Przysparza ono jeszcze wiele innych niemniejszych korzyści. Wzma- ga bowiem dyscyplinę podczas pracy, sprzyja porządkowi, pobudza do ulepszenia urządzeń technicznych. Z tych więc powodów oraz, ponieważ wywołuje szereg normalizacji lub innych zmian warunków produkcji, wpływa ono korzystnie na organizację pracy w przedsiębiorstwach. Fakty te, acz- kolwiek wyraźne widoczne, nie zawsze dadzą się wyrazić cyframi.

## Przybytki Biblioteki M. K.

### CZĘŚĆ A. DRUKI KOMUNIKACYJNE

#### KOMUNIKACJA

##### Zagadnienia ogólne

- Dwudziestolecie** Komunikacji w Polsce Odrodzonej. Kraków 1939 s. 543. IV. 3109  
**Luciński A.** — Powszechna Wystawa Krajowa. 16. V. — 1929 — 30. IX. Dane statystyczne z wykresów wystawionych w pawilonie Ministerstwa Komunikacji. 1929 s. 5, tabl. 136. IV. 6986  
**Łopuszyński M.** — Podstawowe zagadnienia polityki komunikacyjnej. Warszawa 1947 s. 404. II. 5275/6

#### K o l e j e

##### Z a g a d n i e n i a o g ó l n e

- Pawłowski A.** — Uwagi o potrzebach kolejnictwa w Polsce. Warszawa 1939 s. 45. II. 8204  
 Reconstruction des Chemins de fer de l'Etat Italien. 1947 s. 7. II. 8224

##### H i s t o r i a. O p i s y

- Andreae C.** — Die Münster — Langnau — Bahn. Bern 1943  
**Osiecki J.** — Koleje żelazne w Galicji i stosunek tychże do kolei w Polsce i Rosji. Wiedeń 1858 s. 83. II. 6989  
 s. 172. II. 6893/9  
**Volmar F.** — Die Gürbetalbahn. Bern 1941 s. 264. II. 6893/5  
**Volmar F.** — Spiez — Erlenbach — Bahn. Bern 1943 s. 180 II. 6893/10  
**Volmar F.** — Thunerseebahn. Bern 1941 s. 283 II. 6893/3

##### P r a w o. U m o w y

- Gesetz über die Deutsche Reichsbahn. Gesetz über Kreuzungen von Eisenbahnen und Strassen. Leipzig 1939 s. 66 I. 4256  
 Reglement pour l'emploi reciproque des wagons en trafic international (R. I. V). Edition d'Oslo/Kopenhavn. Berne 1948 s. 215 II. 6862  
 Ubereinkommen über die gegenseitige Benutzung von Güterwagen im internationalen Verkehr (R. I. V). Ausg. Oslo/Kopenhavn. Bern 1948 s. 213 II. 6863

Umowa jednolita między zarządami kolei żelaznych o przewozie towarów w międzynarodowej komunikacji kolejowej (U. J. T). 1947 s. 39 II. 8180

##### Ekonomia. Finanse. Taryfy.

- Cywiński B.** — Zarys nowego schematu budżetu eksploatacyjnego P.K.P. Warszawa 1947 s. 50 P. III. 756  
 Międzynarodowa taryfa na przewóz towarów między Polską a Szwecją i Norwegią przez Odrę port — Trelleborg. Warszawa 1948 s. 12 III. 2745  
 Rcm Die Elektrisierung der Berliner Stadt Ring und Vorortbahnen als Wirtschaftspropleme. Bern 1931 s. 318 II. 6910  
**Santoro F.** — Struttura economica a tecnica delle tariffe ferroviarie. Milano 1947 vol. 1 s. 444, vol. 2 s. 318 III. 9180  
 Taryfa międzynarodowa na przewóz osób i bagażu kolejami żelaznymi (T.M.O.). . . Warszawa 1947 s. 64 III. 8235  
 Taryfa międzynarodowa na przewóz towarów kolejami żelaznymi (T.M.T.). . . Warszawa 1947 s. 150 III. 9185  
 Tymczasowa taryfa na przewóz węgla kamiennego oraz miazły i koksu węglowego. . . Bydgoszcz 1948 s. 31 III. 2743  
 Tymczasowa taryfa towarowa Polskich Kolei Państwowych (linie normalnotorowe i szerokotorowe) Kraków 1947 Cz. 2 Z, 1 S. 80, Cz. 2 Z, 4 s.46 III.9150  
 Wskazówki sporządzania regulaminów stacyjnych dla stacji III i IV klasy. Warszawa 1947 s. 54 II. 8830  
 Wspólne przepisy ekspedycyjne dla międzynarodowego przewozu towarów kolejami żelaznymi (M.E.T.). . . Warszawa 1947 s. 132 II. 6991  
 Wykaz odległości taryfowych kolei żelaznych 1948 Cz. 1 s. 390 III. 9154

##### T e c h n i k a

- Doliński M.** — Technika elementarna dla zawiadowców i monterów w służbie elektrotechnicznej P.K.P. Warszawa 1947 s. 66 III. 2727  
**Dufour A.** — Trace d'un chemin de fer, Paris s. 212 I. 4267/191  
**Fabiani W.** — Parowóz, jego budowa i utrzymanie, Warszawa 1947 s. 383 II. 5275/4

- Kuznecov G. M.** — Uczastkovye rasporjaditelnye stancii. Moskwa 1934 s. 211 II. 5091  
**Lupal N. V.** — Stacionnyye ustrojstva S.C.B. Moskwa 1947 s. 311 III. 9x79/1  
**Mozer W.** — Stawidła suwakowe parowozów tokowych. Lwów 1938 s. 216 II. 6872  
**Perov N. M.** — Signalizacja, centralizacja i blokierowka. Moskwa 1935 Cz. 3 s. 203 II. 6947  
**Skorowidz** warunków technicznych i norm obowiązujących na P.K.P. w urzędach i samodzielnych biurach podległych Ministerstwu Komunikacji Warszawa 1937 k. 52 II. 6931  
**Spécifications techniques et cahiers des charges unifiés.** Paris 1918 - 1946 Nr. 1 - 401 vol. 2 II. 6888  
**Tebnichin E.** — Kontrol vodoobrabotki na železnodorożnom transporte. Moskwa 1947 s. 198 I. 4159

## Przepisy. Instrukcje.

- Tymczasowa instrukcja o wojskowych transportach kolejowych. Warszawa 1947 s. 105 I. 4278

## II. Drogikolowe

- Graf O.** — Versuche über den Einfluss der Beschaffenheit der groben Zuschläge auf die Eigenschaften des Betons insbesondere des Strassenbetons. Berlin 1937 s. 46 II. 8198/10  
 Obliczenie statystyczne żelazobetonowych przepustów ramowych o rozpiętości w świetle 2.0 m — 4,0 m, 1929 — 1930 kilka liczbowa IV. 3122  
 Projekty żelazobetonowych mostów drogowych o rozpiętości w świetle od 5.00 m. do 16.00 m. Obciążenie I klasy. Warszawa tabl. 27 IV. 3123  
 Strassenbau mit Schellbitumen. 1936 s. 97 II. 6881  
 Typy przepustów drogowych tabl. 94 IV. 3121

## Komunikacja samochodowa

- Anweisung für den Bau von Betonfahrbahndecken. Berlin 1939 s. 13 — 111 II. 6816  
**Chouse W.** — Elektryczne wyposażenie samochodu. London 1947 s. 288 I. 4272  
**Flebelkorn H.** — Fahrzeug. Stuttgart 1936 s. 264 III. 9113/20  
**Haenicke W.** — Das Kraftwagenparkproblem im Verkehrsraum deutscher Mittelstädte. Würzburg 1940 s. 109 II. 6898  
 Practical automobile engineering. London 1947 s. 448 II. 6975  
**Schaerer F.** — Le regime juridique des transports automobiles en Suisse Berne 1943 s. 213 II. 6893/11

## III. Drogi wodne

- Low dams. A manual of design for small water storage projects Washington 1939 s. 431 II. 6845  
**Manthe H.** — Die deutschen Wasserstrassen mit Berücksichtigung der angrenzenden Gebiete West - Mittel - und Osteuropas. Berlin 1941 s. 64. II. 8197/143  
 Monografia Odry. Studium zbiorowe opracowane przez: K. Bartoszyńskiego (i in.), Pon redakcją A. Grodka (i in.). Poznań 1948 s.591. III. 9158  
 Stan, potrzeby i warunki rozwoju żeglugi śródlądowej w Polsce. Warszawa 1932 s. 86 II. 6457/B/1  
**Streie G.** — Grundriss der Vildbachverbanung. Wien 1934 s. 279. II. 6817

## Porty

- Bolle A.** — Hafenanlagen für Stückgutumschlag. Berlin 1941 s. 89. III. 9157  
**Schultze F.** — Seehafenbau Berlin 1936. Bd. 3 s. 366. II. 6841

## IV. Lotnictwo

- Forschungsergebnisse des Verkehrswissenschaftlichen Instituts für Luftfahrt an der Technischen Hochschule Stuttgart. München 1929 — 1932 H. 1 — 6. III. 9077  
**Gresa J.** — Complots contre l'aviation française. Paris 1946 s. 218. I. 4279  
**Mance O.** — International air transport. London 1944 s. 117 II. 6821  
 Mitteilungen der Deutschen Akademie der Luftfahrtforschung. Berlin 1942 H. 1 s. 95. II. 8202  
**Pahl W.** — Die Luftwege der Erde. Hamburg 1936 s. 128. II. 6894  
 Schriften der Deutschen Akademie der Luftfahrtforschung. Berlin 1938 — 1941. H. 2 — 43. II. 8201

## Hydrologia

- Skibniewski J.** — Wskazówki do hydrologicznego badania jezior. Warszawa 1947 s. 56. II. 8221/A/6

CZEŚĆ B. DRUKI NIEKOMUNIKACYJNE  
Dziela treści ogólnej

## Encyklopedia. Słowniki.

- Nouveau petit Larousse illustré. Paris 1947 s. 1767. I. 4281  
**Słoński St.** — Słownik polskich błędów językowych. Warszawa 1947 s. 282. I. 4235  
**Wydra B.** — Polsko-cesky slovník. Praha 1947 s.815. I. 4270

## Bibliografie.

- Spis czasopism wychodzących w Polsce. Warszawa 1948 s. 20. IV. 3559  
**Budziański S.** — Technologia pracy umysłowej. Warszawa 1947 s. 268. II. 5787/5

## Bibliotekarstwo.

- Mac Colwin Lionel R.** — British libraries. London 1946 s. 43. II. 8220/17

## Polityka. Statystyka.

- Wiśniewski J.** — Jak korzystać z danych statystycznych. Warszawa 1948 cz. I s. 136. III. 2487/5  
**Wyszyński A.** — O pokój i przyjaźń narodów. Warszawa 1947 s. 78. II. 6915

## Ekonomia. Finanse.

- Bielecki W.** — Elementarne podstawy marksizmu. Warszawa 1948 cz. I s. 136. II. 6979  
**Dąbrowski K.** — Przemówienie Ministra Skarbu wygłoszone na plenarnym posiedzeniu Sejmu Ustawodawczego. Warszawa 1947 s. 15. I. 777  
**Greniewski H.** — ABC gospodarki planowej. Warszawa 1947 Cz. 1 s. 71; Cz. 2 s. 36. II. 5898  
**Lipiński E.** — Uwagi o zadaniach ekonomii. Warszawa 1947 s. 12. II. 2817  
 O współzawodnictwie pracy. Warszawa 1948 s. 55. II. 6991  
**Rączkowski S.** — Teoria pieniądza Y. M. Keynesa. Warszawa 1948 s. 200. III. 2487/4  
**Minc B.** — O planie trzyletnim. 1948 s. 167. II. 6995  
**Młynarski F.** — Zagadnienia walutowe i kredytowe w ekonomii światowej. Kraków 1947 s. 56. II. 6640/5

## Rachunkowość.

- Arsenko J.** — Księgowość, jej podstawy, mechanizm i zadania. Warszawa 1947 s. 64. II. 6829  
**Jastrzębski J.** — Suwaki rachunkowe. Katowice 1948 s. 102. II. 6981/1  
**Kisielewski T.** — Nowoczesne metody rewizji ksiąg i bilansów. Bydgoszcz 1947 s. 104. II. 6883  
**Niemski K.** — Teoria i technika księgowości przedsiębiorstw Warszawa 1947 s. 410. II. 6824/1  
**Skalski W.** — Zasady inwentaryzowania i bilansowania w przedsiębiorstwach przemysłowych i handlowych, państwowych, spółdzielczych i prywatnych. Poznań 1947 s. 177. II. 6016/2  
**Witkowski Z.** — Zasady kalkulacji i księgowości fabrycznej. Poznań 1947 s. 136. II. 6831  
**Zabiński A.** — Zarys rachunkowości przemysłowej. Kraków 1947 s. 319. II. 6942

## Organizacja pracy

- Brown E.** — Zarządzanie przedsiębiorstwem. Poznań 1947 s. 135. II. 6830  
**Hendry J.** — Studium czasu. Warszawa 1948 s.91. III. 9165  
 O współzawodnictwie pracy. Warszawa 1948 s. 55. II. 8327

## Prawo

- Ehrlich L.** — Wstęp do nauki o stosunkach międzynarodowych Kraków 1947 s. II. 66401  
**Penichel Z., Peiper L.** — Wzory pism adwokackich do kodeksu postępowania cywilnego. Kraków 1933 s. 408. II. 6930  
**Hartman S.** — Wzory pism procesowych i administracyjnych. Poznań 1947. II. 6828  
**Lendau A., Nowacki J., Wasilkowski C.** — Poradnik ławnika w sprawach karnych. Warszawa 1947 s. 154. II. 6903/1  
**Lemkin R.** — Axis rule in occupied Europe. Washington 1944 s. 674. II. 6967  
**Longchamps F.** — Litera prawa. Warszawa 1947 s. 51. II. 6903/2  
**Lapiński H.** — Przepisy wykonawcze i instrukcje do prawa przemysłowego. Katowice 1947 s. 244. II. 6920  
 Mała konstytucja wraz z deklaracją praw i wolności obywatelskich, Manifestem P.K.W.N. i przepisami związkowymi. Warszawa 1947 s. 39. II. 8196

- Nisenson J., Siewierski M.** — Kodeks karny i prawo o wykroczeniach. Łódź 1947 s. 435. II. 6827
- Nisenson J., Siewierski M.** — Kodeks postępowania karnego z komentarzem i orzecnictwem. Częstochowa 1947 s. 376. II. 6826
- Peretiatkiewicz A.** — Kodeks polityczny. Poznań 1947 s. 155 II. 6955
- Peretiatkiewicz A.** — Państwo współczesne. Poznań 1948 s. 159 II. 6953
- Prawo cywilne zunifikowane. 1947 Cz. 1 s. 284, Cz. 2 s. 155, Cz. 3 s. 148. I. 4248
- Prawo górnicze. Katowice 1947 s. 183. II. 6891
- Prawo karne skarbowe. 1947 s. 164. I. 4249
- Prawo o sądach ubezpieczeń społecznych. Warszawa 1947 s. 135. II. 6913
- Prawo osobowe i przepisy związkowe. Poznań 1948 s. 180 I. 488/10
- Szymkiewicz G.** — Prawo budowlane i zagospodarowanie przestrzenne oraz odbudowa. Warszawa 1947 s. 304. II. 6919/1
- Weh A.** — Übersicht über das Recht des Generalgouvernements. Kraków 1943 s. 80. II. 6935
- Witecki J.** — Prawo małżeńskie majątkowe. Łódź 1947 s. 69. II. 5666/6
- Znamierowski C.** — Prolegomena do nauki o państwie. Poznań 1947/8 s. 271. II. 6960
- Zoll F.** — Międzynarodowe prawo prywatne w zarysie. Kraków 1947 s. 146. II. 6952

#### Administracja publiczna

- Kasznicza S.** — Polskie prawo administracyjne. Poznań 1947 s. 211 II. 6823
- Kosmała T.** — Krótki zarys wiadomości z zakresu ewidencji i kontroli ruchu ludności wraz z wzorami. Warszawa 1947 s. 80. II. 6978
- Longchamps F.** — Co każdy obywatel powinien wiedzieć o administracji państwowej. Warszawa 1947 s. 80. II. 6903/3
- Technika kancelaryjna. Warszawa 1948 s. 185. II. 9181
- Wilemborek J.** — Organizacja władz i prawo administracyjne w Polsce. Słupsk 1947 s. 136. II. 6822

#### Fizyka. Mechanika.

- Blaton J.** — Energia jądra atomowego i jej wyzyskanie. Warszawa 1948 s. 80. II. 1754/6
- Naleszkiewicz J.** — Mechanika techniczna. Gdańsk 1948 Cz. 2 s. 187. IV. 3116
- Piekara A.** — Nauka fizyki. Gdańsk 1947 T. 1. Cz. 1. s. 185 III. 9143
- Szczeniowski S.** — Budowa jądra atomowego. Warszawa 1947 s. 102 II. 1754/5
- Takliński W.** — Mechanika teoretyczna. Kraków 1947 T. 1 s. 259, T. 2 s. 100, T. 3 s. 207 III. 9106

#### Chemia

- Struszyński M.** — Analiza ilościowa i techniczna. Warszawa 1947 T. 1 s. 587 II. 5803/10
- Walter K.** — Podręcznik chemii, Warszawa 1948 s. 131 II 6993

#### Medycyna

- Jasiński J.** — Orzecznictwo lekarskie wypadkowe. Warszawa 1947 s. 189 II. 6970
- Tomaszewski W.** — Krótki słownik lekarski angielsko - polski. Edinburg 1945 s. 168 I. 4269

#### Technika Słowniki

- Machalski J., Rapaczyński E.** — Podręczny słownik techniczny w 6 językach. London 1947 s. 670 I. 4276

#### Zagadnienia ogólne

- Holmstrom J.** — Records and research in engineering and industrial science. London. 1947 s. 366 II. 6974
- Morgulec W.** — Wytrzymałość materiałów. Londyn 1944 s. 142 II. 6974
- Świba M.** — Roboty ziemne. Genewa 1945 s. 12 II. 6638/12
- Timoszenko S.** — Théorie des vibrations à l'usage des ingénieurs. Paris 1947 s. 482 II. 6949
- Timoszenko S.** — Théorie de l'elasticité. . . Paris 1936 s. 446
- Wojtkiewicz W.** — Materiałoznawstwo ogólne. Genewa 1944 s. 124 II. 6638/1

#### Budowa. maszyn Warsztaty.

- Anderson J. W.** — Diesel engines. New York 1935 s. 491 II. 6926
- Funke H.** — Die Betriebswirtschaft im Maschinenbau. Halle 1940 s. 473 II. 6769/2
- Gutkowski J.** — Części maszyn. Poznań 1947 s. 60 II. 8106
- Hyland P. A., Kommers J. B.** — Maschine design. New York 1943 s. 562 II. 6928
- Kopczyński Z.** — Odlewnictwo. Genewa 1944 s. 31 II. 6638/5
- Korecki J.** — Maszynoznawstwo. Kraków 1946 Z. 1 s. 94 III. 9036
- Maszynostrojenie. Encyklopedyczny sprawocznik. Moskwa 1947 T. 1, 4, 5, 14 III. 9175
- Maszynoznawstwo, Frankfurt 1946 Cz. 2 s. 187, Cz. 3 s. 67 II. 6977
- Pyszel Z.** Maszynoznawstwo. Genewa 1945 s. 67 II. 6638/14
- Verkstadsboken. Teknisk handbök för verkstadsindustrien. Stockholm 1943 - 1944 T. 1 s. 708, T. 2 s. 608, T. 3 s. 664 II. 6983

#### Metalurgia. Spawanie.

- Dreher L.** — Spawanie za pomocą łuku elektrycznego. Gdańsk 1947 Cz. 1 s. 76 III. 9062
- Feszczenko — Czopowski F.** — Metaloznawstwo. Warszawa 1930 — 1936 Cz. 1 s. 426, Cz. 2 s. 357, Cz. 3 s. 348 II. 6911
- Leszczyński F.** — Technologia metali. Katowice 1948 s. 55 II. 8216

## URZĄD WOJEWÓDZKI ŚLĄSKO-DĄBROWSKI

ogłasza

### PRZETARG NIEOGRANICZONY

na odbudowę

- 1) mostu żelbetowego łukowego w Wiśle w ciągu drogi państwowej Skoczów-Jaworzyska
- 2) mostu żelbetowego w Cieszynie w ciągu drogi państwowej Cieszyn-Bielsko

Termin wykonania robót do dnia 30 września 1948 r. Termin składania ofert do dnia 28 maja 1948 r., godz. 10-ej w kancelarii Wydziału Komunikacyjnego Urzędu Wojewódzkiego, pokój nr 518, gdzie też można nabyć formularze ofertowe.

Bliższe szczegóły, dotyczące ogłoszonego przetargu uwidocznione są na tablicy ogłoszeń Wydziału Komunikacyjnego oraz w Śląsko-Dąbrowskim Dzienniku Wojewódzkim.

# Inż. L. M. Mazalon

Wykonuje wszelkie roboty budowlane.

Biuro Inż.-Budowlane  
Gdynia, ul. Śląska 19

Telefon 215-74