

14

WYŻSZA SZKOŁA HANDLU MORSKIEGO  
w GDYNI z siedzibą w SPOCIE  
ZAKŁAD GEOGRAFII GOSPODARZEJ

*Plis*

# PRZEGLĄD KOMUNIKACYJNY

Wyższa Szkoła Ekonomiczna  
w SPOCIE  
Katedra Geografii Gospodarczej



SIERPIEŃ

1949 r. Nr 8 (50)

# CZASOPISMA

nakładem „WYDAWNICTW KOMUNIKACYJNYCH“

## PRZEGLĄD KOLEJOWY

miesięcznik techniczno - gospodarczy wraz z dodatkiem bibliograficznym  
nr 8 (sierpień) 1949 r. zawiera:

- II (VIII) Kongres Związków Zawodowych.  
Inż. B. JARMUZYŃSKI. O oszczędną gospodarkę wagonami osobowymi.  
Inż. WINCENTY GROBICKI. Typy jezdni na przejazdach w poziomie szyn.  
Inż. Wł. PRZEDPEŁSKI. Służba drogowa w r. 1948.  
Inż. J. NOWKUŃSKI. Nowe przepisy Z. 7 o dostawach, robotach i usługach dla komunikacji.  
Prof. Dr Inż. A. LANGROD. Europejski i amerykański sposób równoważenia mas w parowozach.  
Inż. T. ŚWIEŚCIAKOWSKI. Wyzyskanie parowozów kolei wąskotorowych w ZSRR.  
D. ŚWIETÓW. Transport radziecki.  
Naukowcy radzieccy pomagają kolejnictwu.  
Wł. SZEŁOKÓW. Słynny maszynista Iwan Sołowiew.  
Inż. L. A. WISŁOUCH. Elektryfikacja zagranicznych kolei w czasie wojny.  
Dr TEOFIL BISSAGA. Przewozy na PKP w latach 1946-1948.  
Wiadomości z kraju i zagranicy.

## DROGOWNICTWO

miesięcznik poświęcony zagadnieniom techniki i gospodarki drogowej wraz z dodatkiem bibliograficznym  
nr 8 (sierpień) 1949 r. zawiera:

- TRASA W — Z  
Inż. EUGENIUSZ POL. Drogi gminne — budowa i utrzymanie (dokończenie).  
JÓZEF SARARA. Naprawa ocalałej kratownicy o ciężarze 2400 ton stalowego mostu drogowo-kolejowego (dokończenie).  
Inż. EUGENIUSZ BUSZMA. Mechanizacja robót drogowych.  
Inż. STANISŁAW STEFAŃSKI. Nagrody współzawodnictwa dla dróżników za wzorowe utrzymanie dróg.  
STANISŁAW BAGIŃSKI. Nowy układ zbiorowy pracy w drogownictwie.  
Dr. Inż. WŁODZIMIERZ SKALMOWSKI. Z prac badawczych i doświadczalnych oraz zagadnień szkolenia zawodowego. — Uproszczona metoda oznaczania zawartości bitumu (smoły lub asfaltu) w masach i nawierzchniach bitumicznych.  
HENRYK NOWAK. Budowa chodników leśnych. Przegląd ustaw, rozporządzeń i przepisów. Z życia Związku Zawodowego Pracowników Drogowych R. P.

Cena pojedynczego numeru 150 zł

Prenumerata kwartalna 450 zł

REDAKCJA i ADMINISTRACJA: Warszawa 12, ul. Kazimierzowska 52  
Konto w PKO nr I-8523



Centrala Handlowa Przemysłu Motoryzacyjnego

# MOTOZBYT

Dyrekcja Naczelna: Warszawa, Mazowiecka 13

Samochody

Ciągniki i Przyczepy

Motocykle

Silniki spalinowe

Rowery

Ogumienie

Części zamienne i Akcesoria

Ekspozytury Rejonowe w miastach wojewódzkich

Sklepy detaliczne i Stacje Obsługi w większych miastach

# PRZEGLĄD KOMUNIKACYJNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM OGÓLNYM KOMUNIKACJI  
ZASOPISMO RESORTU KOMUNIKACJI

## TREŚĆ:

- Inż. W. MŁODECKI — Nowa koncepcja organizacji gospodarki samochodowej w Polsce
- Dr T. BISSAGA — Statystyka Komunikacyjna
- J. PATOCZKA — Szkolenie kadr dla polskich kolei państwowych
- Inż. T. TILLINGER — Kanalizacja rzek (dokończenie)
- E. CZAJKOWSKI — Widoczność drogi i dopuszczalna szybkość samochodów (I część)
- Inż. J. WAHREN — Komunikacja samochodowa w planie przyszłej Warszawy
- PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA KRAJOWEGO
- PRZEGLĄD ZASOPISM ZAGRANICZNYCH

## CONTENTS

- New conception of automobile management organization in Poland — by W. MŁODECKI, eng.
- Statistics of transport — by T. BISSAGA, dr.
- Instruction of personnel for PKP — by J. PATOCZKA
- Canalization of rivers (end) — by T. TILLINGER, eng.
- Visibility of way and admissible speed of automobiles (to be continued) — by E. CZAJKOWSKI
- Automobile transport as planned for Warsaw of future — by J. WAHREN, eng.

## СОДЕРЖАНИЕ

- Инж. В. МЛОДЕЦКИЙ. Новые установки в деле организации автомобильного хозяйства в Польше.
- Д-р Т. БИССАГА. Транспортная статистика.
- Я. ПАТОЧКА. Обучение кадров для польских государственных жел. дор.
- Инж. Т. ТИЛЛИНГЕР. Канализация рек (окончание).
- Ст. ЧАЙКОВСКИЙ. Видимость на дороге и допустимая скорость автомобилей (ч. 1-ая).
- Инж. Я. ВАРЕН. Автомобильное сообщение в плане будущей Варшавы.

## SOMMAIRE

- Nouvelle conception de l'organisation du régime automobile en Pologne — par W. MŁODECKI, ing.
- Statistique du transport — par T. BISSAGA, dr.
- Instruction des cadres du personnel pour les PKP — par J. PATOCZKA
- Canalisation des rivières (suite et fin) — par T. TILLINGER, ing.
- Visibilité de la route et vitesse admissible des automobiles (à suivre) — par E. CZAJKOWSKI
- Transport automobile dans le plan de Varsovie de l'avenir — par J. WAHREN, ing.

# NOWA KONCEPCJA ORGANIZACJI GOSPODARKI SAMOCHODOWEJ W POLSCE

W celu usprawnienia transportu samochodowego i spedycji wewnątrz kraju Komitet Ekonomiczny Rady Ministrów postanowił zorganizować dotychczasową gospodarkę w ten sposób, aby transport samochodowy i spedycja wewnątrz kraju wchodziły w zakres działania jednego przedsiębiorstwa państwowego podległego Ministrowi Komunikacji, spedycja zaś międzynarodowa wchodziła w zakres działania innego przedsiębiorstwa podległego Ministrowi Handlu Zagranicznego.

Postaram się w ramach niniejszego artykułu przedstawić pokrótce powody i korzyści nowej reorganizacji, główne zarysy organizacyjne nowego przedsiębiorstwa, oraz sposób przeprowadzenia fuzji dotychczasowych przedsiębiorstw państwowych.

Struktura przewozów na PKP układa się w ten sposób, że na 30% linii kolejowych odbywa się 80% przewozów, a na 70% linii — 20% przewozów. Koszt przewozu na liniach lokalnych w stosunku do kosztów przewozów na liniach magistralnych jest nieraz kilkakrotnie większy. Zjawisko to powoduje, że przy jednokowej taryfie dla wszystkich linii, Polskie Koleje Państwowe pokrywają deficyt 70% swoich linii z nadwyżek eksploatacji 30% linii. Koszt przewozu kolejowego na liniach lokalnych jest o wiele większy, niż samochodów. Dlatego też zagadnienie częściowego zastępowania pociągów trakcji parowej na liniach lokalnych, szczególnie w polskich warunkach, gdzie procent linii lokalnych jest tak duży, może przynieść miliardowe oszczędności w budżecie PKP.

Aby wyjaśnić to zjawisko podam niektóre przykłady. Przeciętny pociągo-km pasażerski na PKP kosztuje ok. 500 zł. Koszt pociągo-km na liniach magistralnych wynosi niżej 500 zł, a na liniach lokalnych przekracza znacznie w niektórych przypadkach nawet 1.000 zł, gdy 1 autobuso-km kosztuje tylko ok. 100 zł.

Jeżeli wziąć pod uwagę duże zaludnienie pociągów na liniach magistralnych i słabe na liniach lokalnych, to widzimy, że koszt każdego pasażero-km (przy średnim koszcie na PKP ok. 2 zł), na liniach magistralnych wypada poniżej 2 zł, gdy na liniach lokalnych może wynosić 20 złotych i więcej.

Tymczasem koszt jednego pasażero-km w ruchu samochodowym z całkowitą amortyzacją i opodatkowaniem, czego nie bierze się pod uwagę w kosztach kolejowych, wynosi ok. 4 zł (dla ścisłości należy dodać, że w kosztach przewozu samochodowego nie brano pod uwagę konserwacji dróg).

To samo dotyczy kosztów przewozu towarów na odcinkach lokalnych o bardzo słabym ruchu towarowym. Koszty manewrów na stacji węzłowej na formowanie pociągu zbiorowego, ko-

szty uruchomienia tego pociągu (przeciętny koszt pociągu towarowego jest dwa razy większy niż pociągu osobowego), koszty złego obrotu taboru itp. są o wiele większe, aniżeli użycie samochodów do rozwiezienia towarów wzdłuż takiego odcinka linii.

Gdybyśmy dzisiaj budowali od początku transport w Polsce, to wybudowalibyśmy napewno tylko coś niecoś ponad 50% linii obecnych, a staralibyśmy się o zorganizowanie w kraju budowy dróg i właściwego zaplecza dla komunikacji samochodowej w postaci fabryk samochodów i krajowego paliwa (jak spirytus, gaz, benzol, syntetyczna benzyna itp.).

Z drugiej strony rozproszony transport samochodowy, nie ujęty w żadne ramy organizacyjne, konkuruje z koleją wzdłuż tras kolejowych i przewozi towary na dalekie odległości, wyrывая kolei ładunki najbardziej cenne pod względem taryfowym. Wozi się towary ze wszystkich większych miast, pomiędzy nimi na dalekie odległości pomimo tego, że codziennie w pociągach osobowych kursuje 1800 wagonów bagażowych, które są wyzyskane tylko w 8% i wszystkie te miasta co noc mają połączenie z pociągami ekspresowo-towarowymi o szybkości 60 km/godz., które odjeżdżają wieczorem i rano przed godz. 6-tą są już zwykle u celu swojej drogi. Pociągi te są wyzyskane tylko w granicach ok. 30% siły nośnej parowozów. Wożenie towarów samochodami na takie odległości jest marnotrawstwem społecznym, które obniża dochód kolejowy, zużywając bez potrzeby samochody i paliwo, obciążając państwo niepotrzebną stratą dewiz.

Widzimy więc, że nienależyta koordynacja pracy transportu samochodowego z koleją daje w budżecie kolejowym miliardy złotych strat rocznie, wskutek braku należytego rozgraniczenia zakresu pracy kolei i transportu samochodowego zgodnie z interesem gospodarki narodowej.

Brak zrozumienia dla spraw motoryzacji w Polsce przedwrześniowej, niemożność stworzenia fabryk samochodów, kładła na barki społeczeństwa olbrzymi ciężar niewłaściwej eksploatacji kolejowej i to było jedną z głównych przyczyn utrzymywania wsi polskiej na niskim poziomie kultury i dobrobytu.

Główne przyczyny, które powodują nieskoordynowanie transportu samochodowego z koleją, to brak należytej spedycji i rozproszkowanie gospodarki przewozowej samochodowej, która znalazła się w rękach omal wszystkich resortów gospodarki narodowej. W pierwszym okresie powojennym Ministerstwo Komunikacji, zajęte organizacją kolejnictwa, wypuściło od siebie transport samochodowy, który przejęty przez inne resorty wykonał swoje zadanie. Jednakże

nie można powiedzieć, że stan dzisiejszy jest zadawalający.

W obecnej chwili posiadamy trzy przedsiębiorstwa państwowe spedycyjno-przewozowe, uprawnione do zarobkowego przewozu, z których Państwowa Komunikacja Samochodowa podlega Ministerstwu Komunikacji, a firmy „Hartwig“ i „Spedytor“ Ministerstwu Handlu Wewnętrznego.

W rękach przedsiębiorstw państwowych znajduje się 50% zarejestrowanych autobusów i ok. 3% samochodów ciężarowych (reszta to sektor komunalny, spółdzielczy, prywatny i potrzeby własne przedsiębiorstw).

To wielkie rozproszkowanie gospodarki samochodowej spowodowało, że wyzyskanie samochodów jest u nas bardzo niskie. Chociaż brak dokładnej statystyki pracy taboru poza przedsiębiorstwami przewozowymi, z zużycia paliw płynnych wynika, że przebieg samochodów w Polsce jest dwa razy mniejszy, niż być powinien. Z drugiej strony dają się zauważyć bardzo duże przebiegi luźne samochodów. Codziennie np. szereg firm z Warszawy do Łodzi wysyła samochody z towarami, a jednocześnie firmy z Łodzi wysyłają samochody z towarami do Warszawy, powodując w ten sposób powrotne kursy luzem krzyżujących się samochodów. Jeżeli dodamy do tego złą konserwację wozów, rozproszkowane inwestycje, gdy obok siebie poszczególne instytucje i przedsiębiorstwa budują swe garaże i stacje obsługi, daje to razem obraz marnotrawstwa w samej gospodarce samochodowej. Śmiało można powiedzieć, że tym samym taborem można byłoby wykonać przynajmniej dwa razy większą pracę, lub tej samej pracy dokonać dwa razy mniejszym taborem, bez zużywania olbrzymich sum na niepotrzebne inwestycje i zwiększone znacznie koszty własne przewozów. Przy kosztach transportu samochodowego w Polsce, wynoszących w przybliżeniu ok. 150 miliardów złotych rocznie, suma 20 — 30 miliardów jest tą sumą, o którą można byłoby się pokusić, ażeby zmniejszyć koszty transportu samochodowego, które to koszty kładziemy na barki życia gospodarczego, opóźniając i hamując postęp w odbudowie Państwa, oraz szybszym podniesieniu stopy życiowej ludzi pracy.

Zdaje się nie ulegać najmniejszej wątpliwości, że droga, która prowadzi do usunięcia obecnego marnotrawstwa z powodu braku koordynacji przewozu samochodowego z koleją i wielkiego marnotrawstwa w samej gospodarce samochodowej, wynikającej z jej dotychczasowego rozproszkowania i braku należytej zorganizowanej spedycji, wiedzie przez stworzenie jednego dużego przedsiębiorstwa państwowego spedycyjno-przewozowego.

Pracę należy rozpocząć od połączenia 3 przedsiębiorstw państwowych w jedno przedsiębiorstwo spedycyjno - przewozowe, pozostawiając firmę „Hartwig“ wyłącznie dla spedycji międzynarodowej. Pozwoli to odrazu na lepsze wyzyskanie środków przewozowych i personelu w ramach jednego przedsiębiorstwa, oraz umożliwi

rozszerzenie spedycji na tereny nieobjęte jeszcze akcją transportowo-spedycyjną.

To nowe połączone przedsiębiorstwo to załazek dużego przedsiębiorstwa państwowego, które w każdym mieście powiatowym powinno mieć swoje placówki spedycyjne i przewozowe, i powinno pokryć terytorium powiatu siecią stałej komunikacji osobowo-bagażowej, tak, aby każda wieś położona przy drodze bitej miała stałą regularną komunikację z resztą państwa, gdzie codziennie byłaby przywożona poczta i dzienniki, gdzie wszystkie spółdzielnie Samopomocy Chłopskiej zaopatrywane byłyby stałymi, codziennymi dostawami produktów przemysłowych ze wsi, ze spółdzielni zaś odprowadzane byłyby produkty wiejskie do miast. Zastosowanie przyczep do autobusów zmniejszyłoby koszty tego transportu do minimum.

Spiritus movens takiej placówki to spedytor, który powinien dokładnie orientować się w potrzebach przewozowych powiatu, powinien znać dokładnie masę towarową przeznaczoną do odtransportowania koleją, z kolei na teren powiatu, masę towarową przeznaczoną z miasta na wieś i ze wsi do miasta, jak również masę towarową do sąsiednich powiatów przeznaczoną do transportu samochodowego. Spedytor powinien umieć zorganizować tę masę w ten sposób, aby przewoźnik, ten drugi element placówki spedycyjno-przewozowej, mógł tę pracę wykonać, wykorzystując należyście swoje środki przewozowe. Aby tę masę zorganizować, szczególnie drobnicę, potrzebne są składy i tu z całym powodzeniem można by wykorzystać magazyny kolejowe, które szczególnie na stacjach miast powiatowych są mało wykorzystane.

Dobra spedycja, to podstawa przedsiębiorstwa na nieopanowanych jeszcze terenach. Jest rzeczą zupełnie możliwą, że dobrze zorganizowana placówka spedycyjna mogłaby nawet pracować bez własnych środków przewozowych. Wszyscy właściciele środków przewozowych mogliby pracować na podstawie umowy z placówką przedsiębiorstwa spedycyjnego, która znowu wykonywałaby ich przewozy w pierwszej kolejności. Zyskaliby wszyscy, klienci — gdyż wiedzieliby, że przewóz zostanie wykonany jak najtaniej, zyskaliby właściciele taboru, gdyż wiedzieliby, że ich tabor zostanie najlepiej wykorzystany i opłacony. Uniknęłoby się tego zjawiska, które daje się obserwować obecnie, że przy tak niewykorzystanym taborze odczuwa się wszędzie brak transportu. Ale akcja ta zda wtedy tylko egzamin, kiedy koszty spedycji będą mniejsze od zysku, jaki z tej akcji będą mieli dotychczasowi właściciele sprzętu państwowego. Przymus należenia do tej akcji należałoby zastosować wtedy, kiedy taryfy za przewóz towarów oraz opłaty za pracę samochodów, będą usprawiedliwiły wprowadzenie tej akcji na poszczególnych terenach. Jeżeli chodzi o spółdzielcze przedsiębiorstwa autobusowe, to należałoby pozostawić im koncesje na tereny nieobjęte jeszcze akcją państwową do czasu wycofania taboru tych spółdzielni na skutek nieprzydatności do ruchu; jeśli

chodziłoby o spółdzielnie przewozów towarowych, to stopniowo na terenach obsługiwanych przez placówki nowego przedsiębiorstwa należałoby ich wciągnąć do współpracy na podstawie umów, lub ograniczyć zasięg ich pracy wyłącznie do przewozów lokalnych.

W miarę dopływu do życia gospodarczego nowego taboru, większa część jego przydzielona byłaby do eksploatacji nowemu przedsiębiorstwu, tak, że przedsiębiorstwa przewozowo-prywatne i spółdzielcze wymierałyby po wyeksploatowaniu swojego taboru, jak również placówki transportowe znajdujące się w rękach handlu, przemysłu, rolnictwa i innych resortów zredukowane zostałyby do gospodarczo uzasadnionego minimum.

Dopiero przy tak stworzonym przedsiębiorstwie, które placówkami swoimi pokryje całą Polskę, będzie mogła komunikacja samochodowa zastąpić kolej tam, gdzie ona pracować nie powinna; przestanie konkurować samochód z koleją; będzie można wyzyskać tabor należycie; ilość taboru będzie można doprowadzić do niezbędnego minimum; a jakość jego pod względem przydatności dla naszej pracy, doprowadzić do właściwej proporcji; ujednostajnić stacje obsługi; podnieść jakość konserwacji wozów i znacznie przedłużyć okres ich życia; uprościć opakowanie (kontenery); zmechanizować naładunek, wyładunek i przeładunek; zmniejszyć ilość ludzi zajętych w transporcie i spedycji do niezbędnego minimum; odciążyć całe życie gospodarcze od strat, które dzisiaj mają miejsce i zdjąć z bark wszystkich przedsiębiorstw troskę o przetransportowanie towaru. Dopiero takie przedsiębiorstwo będzie mogło zrealizować wielką i słuszną ideę „utransportowania“ wsi, a tym samym podźwignąć jej pod względem gospodarczym i kulturalnym.

Droga do pokrycia państwa regularną komunikacją samochodową jest jeszcze daleka. Na 96.000 km dróg bitych w Polsce mamy pokryte dotychczas stałą komunikacją samochodową ok. 16.000 km i spółdzielczą ok. 7.000 km, czyli razem ok. 23% dróg bitych, pomimo tego, że niedostateczna gęstość dróg bitych w Polsce dla zaspokojenia potrzeb życia gospodarczego jest nam wszystkim znana. Dlatego też kwestia dróg bitych, choćby nawet kosztem inwestycji na liniach kolejowych lokalnych zasługuje na najpilniejsze przestudiowanie.

Dotychczasowa organizacja trzech przedsiębiorstw państwowych jest zupełnie różna, placówki tych przedsiębiorstw znajdują się w tych samych miejscowościach, a głębsze wniknięcie w działalność tych przedsiębiorstw pokazuje, jak duża ilość ludzi zatrudniona jest na stosunkowo drobnych odcinkach życia gospodarczego; zużywają oni swoje siły na konkurencję między sobą, zamiast wykonywać wielką pracę planową dla zaspokojenia potrzeb spedycyjno - przewozowych państwa.

Nim przejdziemy do struktury organizacyjnej nowego przedsiębiorstwa, nie od rzeczy będzie zastanowić się nad jego pracą w rzucie perspektywicznym.

Rok 1949 — 1000 autobusów, 1.500 ciężarówek, 16.000 pracowników, 14 miliardów złotych obrotu.

Rok 1955 — 20.000 samochodów, około 100.000 ludzi, budżet w złotych 1949 r. ok. 100 miliardów.

Budując więc schemat organizacyjny nowego przedsiębiorstwa, trzeba wziąć pod uwagę obecny stan organizacyjny 3-ich przedsiębiorstw państwowych i budować od razu takie zręby, aby nie było potrzeby zmieniać samej struktury przedsiębiorstwa; trzeba również wziąć pod uwagę ten wielki wysiłek, jaki musi wykazać dyrekcja nad stałym rozszerzaniem zasięgu i wielkości pracy przedsiębiorstwa.

Schemat organizacyjny nowego przedsiębiorstwa powinien się przedstawiać w sposób następujący:

DYREKCJA CENTRALNA w Warszawie  
DYREKCJE OKRĘGOWE (wojewódzkie)  
ODDZIAŁY (placówki powiatowe).

Początkowo dyrekcja wojewódzka miałyby kilka oddziałów w terenie, w przyszłości ok. 20 — 30. Nie jest wyłączone, że jeden oddział będzie mógł mieć zasięg większy, niż jeden powiat, jak również 1 oddział może mieć część powiatu. Oddział powinien prowadzić samodzielny rozrachunek gospodarczy, mieć własny majątek i własny bilans. Sprawozdawczość powinna być tak zorganizowana, aby kierownik oddziału po skończonym miesiącu miał całkowite sprawozdanie z całokształtu pracy swojego oddziału. Dyrekcje okręgowe powinny być organem nadzorczym, koordynującym, a jednocześnie mózgiem planującym rozwój oddziałów w terenie tak, aby zaspokojone były przyszłe potrzeby spedycyjno - przewozowe województwa. Dyrekcje okręgowe nie powinny grupować u siebie czynności wykonawczo - biurowych.

Dyrekcja centralna powinna sprawować nadzór, być mózgiem planowania przyszłego rozwoju, oraz koncentrować u siebie zagadnienia organizacyjne, normowania, postępu technicznego itp. Taki podział zadań między dyrekcją centralną, dyrekcjami okręgów i oddziałami pozwoli na to, że uniknie się niepotrzebnego dublowania pracy, da duże możliwości wykonawcze administracji w terenie i uniknie się zburokratyzowania przedsiębiorstwa.

Pozostałoby zagadnienie, czy dyrekcje okręgowe miałyby się pokrywać z województwami, czy też z dyrekcjami kolejowymi. Wszystkie 10 dyrekcji kolejowych mają swoją siedzibę w miastach wojewódzkich. Miasta wojewódzkie, które nie posiadają dyrekcji kolejowych, to Rzeszów, Kielce, Białystok i Bydgoszcz. Komunikacja samochodowa, to komunikacja krótkodystansowa; natężenie komunikacji samochodowej, to koła współśrodkowe i promienie rozchodzące się z większych miast. W miastach wojewódzkich komunikacja samochodowa będzie miała największe natężenie, z tego też powodu również w miastach wojewódzkich nastąpi największe skupienie oddziałów nowego przedsiębiorstwa, taboru i pracowników. Jeżeli chcemy, aby dyrekcje znajdowały się w miejscach naj-

większej pracy, to należałoby obrać województwa. W miastach wojewódzkich znajdują się wydziały przemysłowe, komunikacyjne i gospodarcze, których potrzeby komunikacja samochodowa ma zaspakajać, lub potrzebuje ich dla swojej pracy. Przy obecnym układzie dyirekcji kolejowych współpraca dyirekcji samochodowej z województwem odległym od niej byłaby bardzo utrudniona. Jeżeli weźmiemy z perspektywy przyszłości 20.000 samochodów na 300 powiatów — stanowi to przeciętnie ok. 70 samochodów na powiat; jest to dobry oddział komunikacji samochodowej. Jeżelibyśmy przyjęli układ kolejowy, miałibyśmy na terenie okręgu 30 oddziałów, co jest stanowczo za dużo; przy układzie wojewódzkim 20 oddziałów, co jest znacznie lepiej. Powyższe względy przemawiałyby za układem dyirekcji wojewódzkich.

W jaki sposób należy przystąpić do reorganizacji tych 3-ch przedsiębiorstw, aby ich praca nie uległa zahamowaniu i przekształcić je w jedno przedsiębiorstwo spedycyjno - przewozowe o zasięgu spedycji krajowej, a przedsiębiorstwu „Hartwig“ zostawić wyłącznie spedycję międzynarodową? Należy powołać komisję złożoną z przedstawicieli Ministerstwa Komunikacji, Ministerstwa Handlu Wewnętrznego, Ministerstwa Handlu Zagranicznego, Ministerstwa Żeglugi oraz z przedstawiciela PKPG; zadaniem tej komisji będzie opracowanie struktury organizacyjnej nowego przedsiębiorstwa na wszystkich szczeblach, opracowanie struktury finansowej, sprawozdawczości, wszelkiego rodzaju przepisów, jednym słowem całości organizacji nowego przedsiębiorstwa. Komisja oprócz tego powinna skoordynować działalność eksportacyjną i inwestycyjną istniejących przedsię-

biorstw w zakresie otwierania nowych placówek, powinna ustalić jaki majątek, personel i środki obrotowe powinny być rozdzielone pomiędzy przedsiębiorcami, oraz powinna zarządzić przegrupowanie tego wszystkiego tak, aby działalność gospodarcza na żadnym odcinku nie została zahamowana i aby nowe przedsiębiorstwo zaczęło już działać z dniem 1 stycznia 1950 r. Na barki komisji spadnie również obowiązek opracowania planu zarówno na r. 1950, jak i planu 6-letniego.

Tę wielką pracę przygotowawczą komisja będzie mogła wykonać przez powołanie zespołów komisyjnych, złożonych z pracowników wymienionych powyżej 3-ch przedsiębiorstw, którzy w przeciągu 3-ch miesięcy tzn. do 1. X. 1949 r. na szczeblu dyirekcji naczelnej opracują strukturę organizacyjną, sprawozdawczą, finansową, oraz przepisy wykonawcze. Komisje zaś wojewódzkie terenowe dadzą projekty scalania względnie innego rozlokowania placówek w terenie.

Od dnia 1. X. 1949 r. na bazie jednego z przedsiębiorstw stworzy się stopniowo nową organizację dyirekcji naczelnej, w przedsiębiorstwie „Hartwig“ nową strukturę tej placówki, to samo zrobi się w województwach i niezwłocznie przedsiębiorstwa te zaczynają przejmować majątek i personel. Trzymiesięczny okres czasu jest zupełnie wystarczający, aby przejmowanie majątku mogło odbyć się należycie.

Zdaje się, że w ten sposób przeprowadzona reorganizacja daje gwarancję pracy bez przerwy tak, że klienci obsługiwani przez obecne przedsiębiorstwa nie powinni odczuć żadnych wstrząsów czy też zahamowań.

Dr T. BISSAGA

## STATYSTYKA KOMUNIKACYJNA

Nazwa statystyki pochodzi od łacińskiego słowa „status = stan“ i pierwotnie oznaczała opis państwa, w którym to opisie zamieszczano także dane liczbowe. W miarę czasu i postępu statystyka rozwinęła się w odrębną gałąź wiedzy, na której później wiele nauk oparło swój rozwój.

W życiu współczesnym statystyka **wnika** we wszelkie przejawy masowego współżycia jednostek ludzkich, **ujmuje** w wynikach swych badań przyrodę żywą i martwą, jest instrumentem, który **orientuje** państwo, przedsiębiorstwa publiczne, spółdzielcze i prywatne w ich działaniach i **stanowi** podstawę pracy każdej gospodarki, a planowej w szczególności.

W interesie ogółu państwa, nowoczesne i podległe im organa oraz różne instytucje prowadzą wszechstronne badania statystyczne i ogłaszają je w postaci specjalnych wydawnictw, wymieniają między sobą wiadomości statystyczne i dbają o stały rozwój statystyki w oparciu o podstawy naukowe, tworząc osobne katedry tego

przedmiotu w wyższych zakładach naukowych, zakładając instytucje, ześrodkowujące całość badań statystycznych w państwie, jak np. u nas „Główny Urząd Statystyczny“, lub zajmujące się wyłącznie badaniami statystycznymi tylko pewnej dziedziny gospodarki państwowej np. „Centralne Biuro Statystyki PKP“.

Nie ma żadnej przesady w twierdzeniu, że statystyka jest sprawdzianem stopnia kultury, cywilizacji i stanu gospodarczego każdego nowoczesnego społeczeństwa.

Dane statystyczne są wynikiem liczenia lub mierzenia, inaczej mówiąc pochodzą z obliczania. Liczby i miary, którymi posługuje się statystyka mogą znacznie odbiegać od ogólnie przyjętych w codziennym życiu prostych sposobów liczenia lub mierzenia. Stąd w nowoczesnej statystyce, obok powszechnie i urzędowo stosowanych mierników, jak: odsetki, metr, kilogram, litr, koń mechaniczny, sztuka, tuzin, stosuje się mierniki orientacyjne, do których należy zaliczyć: liczby klasyfikacyjne, przeciętne,

szacunkowe, wskaźniki, współczynniki porównawcze itp.

Odpowiednio do przedmiotu ujmowanego w badaniach statystycznych stosuje się mierniki specjalne, jak np. w komunikacji kolejowej: pociągo - tona - osio - osobo - kilometry, a w komunikacji wodnej śródlądowej, — tony rejestrowe brutto i netto. Różne też mierniki, obok zasadniczych, stosuje się w statystyce rolniczej, górniczej, przemysłowej, handlowej, ludnościowej itp., które posiadają wyraźny charakter ekonomiczny. W badaniach statystyczno - gospodarczych można stosować różne metody. W tym miejscu nasuwa się niezmiernie ciekawe zagadnienie, poruszone w ubiegłym roku w Instytucie Ekonomicznym Akademii Nauk ZSRR, zamieszczone w czasopiśmie „Woprosy Ekonomiki” Nr 5/1948 r., które podaje w „Gospodarce Morskiej” nr 1/1949 B. KRZYWIEC: „Nie wolno zapominać o słabych stronach szeregu metod statystycznych, w tej liczbie oderwanych od liczb absolutnych indeksów i analizy dyspersyjnej. Statystyka ekonomiczna powinna rozsądnie wykorzystać wszystkie elementy tzw. ogólnej teorii statystyki, lecz nie powinno być miejsca dla matematycznego formalizmu. Metodami matematycznymi nie można bowiem w sposób dostatecznie celowy wykrywać zgodności założeń ekonomicznych z wynikami statystycznymi, aczkolwiek przy pomocy tych metod można opracować konkretny materiał liczbowy i analizować szereg zależności. Matematyka (liczby) służy więc tylko jako pomocniczy element w zakresie osiągania rezultatów, potrzebnych dla celów studium ekonomicznego”.

Od statystyki należy wyraźnie odróżnić **ewidencję (rejestrację)**, której znaczenie jest nie mniej ważne, jak statystyki. Ewidencja (rejestracja) ujmuje jednostkowo badane zjawiska lub przedmioty, podając schematyczny opis niezbędnych cech charakterystycznych, szczegółowy podział, objętych ewidencją wyników, pod kątem bieżących potrzeb i zadań administracyjnych np. rejestracja poborowych, personalna, materiałowa, części zapasowych w składnicach itp.

W przeciwieństwie do ewidencji zadaniem statystyki, która w znacznym stopniu posługuje się ewidencją, jest ilościowe ujęcie zjawisk masowych według ich cech zbliżonych z ominięciem mniej ważnych szczegółów. Poza tym różnica między statystyką i ewidencją polega na odmiennej treści i zasięgu badanych zjawisk. Niezrozumienie tych różnic lub przeoczenie prowadzić może do przerostu zarówno statystyki jak i ewidencji, do zbędnej a kosztownej pracy i w ostateczności do zaciemnienia wyników badań. Dlatego nieraz słyszy się takie powiedzenia „statystyka swoje, a życie swoje” lub „przy pomocy statystyki wszystko można udowodnić”.

Powyższą nieufność wyjaśnia zmarły jako ofiara wojny prof. WIŚNIEWSKI w pracy pt. „Jak korzystać z danych statystycznych” wydanie pośmiertne z 1948 r. następująco: „Zajmijmy się nieco tymi zarzutami. Pierwszy z nich

można by rozwinąć w ten sposób: informacje, jakie nam daje statystyka kłóca się z tym, co wiemy z codziennego doświadczenia. Otóż dane statystyczne są również wynikiem doświadczenia, **ale doświadczenia masowego i uporządkowanego**. Jeżeli np. gospodyni narzeka na to, że według danych statystycznych masło potaniało, gdy tymczasem ona wcale nie miała sposobności tego dostrzec, to niezawsze ktoś musi mówić nieprawdę: statystyka, czy też nasza gospodyni. Obserwacje bowiem gospodyni rozciągają się na dosyć ograniczony obszar jednego, a najwyżej kilku sklepów, gdzie rzeczywiście mogło nie być żadnej zmiany cen masła. Tymczasem dane statystyczne dla samej choćby Warszawy opierają się na spostrzeżeniach dotyczących paruset sklepów”. Co do drugiego zarzutu odpowiedź jest nader prosta i łatwa. W statystyce nie zawsze ujawnia się całą pełnię danych, albo ujawnia się je w sposób ogólny. Mogą na to wpływać różne powody. Natomiast fałszowanie statystyki jest łatwe do wykrycia przez porównanie z innymi danymi, rejestracją, spisami i dokumentami. W komunikatach niemieckich ogłoszono zatopienie w ciągu 2 pierwszych lat minionej wojny więcej handlowego tonażu morskiego, aniżeli Anglia w ogóle posiadała. Raz sfalszowana statystyka przestaje budzić zaufanie. Dotyczy to w szczególności statystyk ludności w państwach narodowościowo mieszanych.

Organizacja statystyki w Polsce powojennej opiera się na dekretych z 31 lipca 1946 r. „O organizacji statystyki państwowej i o Głównym Urzędzie Statystycznym”. W myśl powołanego dekretu naczelnym organem statystyki państwowej jest w Polsce Główny Urząd Statystyczny, który podlega bezpośrednio Prezesowi Rady Ministrów. Do zakresu działania Gł. Urz. Stat. należy:

- 1) prowadzenie wszelkich badań statystycznych według programu zatwierdzonego przez Radę Ministrów po wysłuchaniu opinii Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego, powziętej w porozumieniu z zainteresowanymi Ministrami;
- 2) prowadzenie statystyki dla potrzeb planów gospodarczych w porozumieniu z Centralnym Urzędem Planowania, obecnie z Państwową Komisją Planów Gospodarczych;
- 3) koordynacja i nadzór fachowy nad badaniami statystycznymi i sprawozdawczością statystyczną, prowadzoną przez poszczególne władze, urzędy, instytucje państwowe i instytucje prawa publicznego;
- 4) ogłaszanie w specjalnych publikacjach wyników badań statystycznych własnych, jak również w miarę uznania Gł. Urz. Stat. wyników badań prowadzonych przez organa wyżej wymienione;
- 5) prowadzenie badań naukowych w zakresie teorii, techniki i organizacji statystyki, oraz współpraca w tej dziedzinie z zagranicą;
- 6) ogłaszanie naukowych prac statystycznych, oraz subsydiowanie wydawnictw i badań



- statystycznych, prowadzonych przez instytucje i towarzystwa naukowe;
- 7) prowadzenie rejestru badań statystycznych;
- 8) szkolenie fachowego personelu statystycznego;
- 9) prowadzenie akcji popularyzacji statystyki.

Przy Gł. Urz. Stat. działa jako organ doradczy i opiniodawczy Państwowa Rada Statystyczna.

Władze, urzędy, instytucje państwowe i instytucje prawa publicznego, obowiązane są podawać wyniki swoich badań statystycznych Gł. Urz. Stat. Wymaganie to **nie stosuje się do zestawień liczbowych, opracowanych dla potrzeb bieżących działalności tych organów i przeznaczonych wyłącznie dla ich potrzeb wewnętrznych** (ewidencja).

Rozpoczęcie pracy statystycznej po wojnie napotkało na bardzo liczne trudności w następstwie zniszczeń, którym uległ cały dorobek statystyczny z okresu międzywojennego.

Jednocześnie zadania statystyki w odbudującym się państwie bardzo zwiększyły się w związku z potrzebami **gospodarki planowej**, gdyż opracowanie planu, jego realizacja i kontrola wykonania muszą opierać się na statystyce. W artykule p.t. „Gospodarka planowa i statystyka“, zamieszczonym w „*Problemach*“ nr 1 z 1946 r. dyr. K. Romaniuk następująco ujmuje współzależność między planowaniem i statystyką: „Powodzenie każdej akcji planowanej, zależy od świadomości co do istniejącego stanu rzeczywistości w danym momencie. Wiedzę o istniejącym stanie rzeczy w zakresie zjawisk gospodarczych w państwie możemy uzyskać głównie przy użyciu metody statystycznej, to znaczy **metody liczbowej obserwacji zjawisk masowych**. Centralny organ gospodarki planowej państwa budując plan stawia określone wzorce i normy wytyczne, ustalające planowaną wielkość produkcji, planowaną jakość produkcji, planowane koszty produkcji: ogólne, przeciętne i krańcowe — wreszcie planowane ceny. W praktyce realizacja może odbiegać od planowanych norm. Zadaniem statystyki będzie ustalenie wielkości rzeczywiście osiągniętych i porównanie ich z wielkościami planowanymi, a tym samym dostarczenie organowi planowania materiału do weryfikacji ustalonych norm i zamienić ma je w razie potrzeby na nowe, w dalszej fazie budowania i realizacji planu“. Logicznym następstwem tej współzależności między statystyką i planowaniem jest konieczna ścisła współpraca między Centralnym Urzędem Statystycznym i Państwową Komisją Planowania Gospodarczego. Współpraca taka, jak tego dowiodło 2-letnie doświadczenie, wymagała jednak pewnych reform pracy statystycznej, obejmujących następujące ważniejsze wymagania: terminowe i szybkie dostarczanie dokładnych wyników badań statystycznych; źródłowość będzie oparta na materiale faktycznym i ściśle ujętym koordynacją metod pracy i scaleniem informacji statystycznych, a w końcu — program obejmujący właściwy podział statystyki stosownie do potrzeb poszczególnych dziedzin planowej gospodarki narodowej, z którą

powinna harmonizować planowa statystyka państwa i podległych państwu organów działających w istniejącym ustroju gospodarczym.

Te potrzeby skłoniły w połowie 1948 r. Komitet Ekonomiczny Rady Ministrów do powołania Komisji do Spraw Programu i Reorganizacji Statystyki, w której skład weszli przedstawiciele poszczególnych resortów, niektórych instytucji państwowych i instytucji prawa publicznego. W wyniku dotychczasowych prac Komisja przede wszystkim ustaliła wzory tablic i formularzy statystycznych, okresy czasu i terminy opracowania wyników. Opracowany przez Komisję i zatwierdzony przez Komitet Ekonomiczny Rady Ministrów na 1949 r. program i podział pracy statystycznej obejmuje następujące działy gospodarki narodowej:

- statystyka przemysłowa,
- „ rzemiosła,
- „ rolnicza,
- „ leśnictwa,
- „ inwestycyjna,
- „ obrotu wewnętrznego,
- „ handlu zagranicznego,
- „ finansowa,
- „ socjalna,
- „ sądowa,
- „ ludności.

Program statystyki komunikacji opracowuje Komisja Ministerstwa Komunikacji, współdziałając z Komisją do Spraw Programu i Reorganizacji Statystyki. Program ten obejmuje następujące rodzaje komunikacji: kolejową, transport samochodowy, żeglugę śródlądową, morską, powiatową i łączność. Dotychczas opracowano program statystyki żeglugi śródlądowej, morskiej, transportu samochodowego, żeglugi powietrznej. W stadium końcowym znajdują się prace nad programem statystyki kolejowej.

Koleje posiadają od lat własny organ statystyczny w postaci wspomnianego już Centralnego Biura Statystyki PKP. Nie istnieje natomiast żaden organ, który by jednoczył statystykę wszystkich rodzajów komunikacji i transportu w jednym resorcie. I tak żegluga morską podlega Ministerstwu Żeglugi. Wszelkie rodzaje komunikacji korespondencyjnej, czyli łączności podlegają Ministerstwu Poczty i Telegrafów. W łonie samego Ministerstwa Komunikacji prowadzi się odrębne, nieuzgodnione programowo, okresami czasu i terminami, statystyki innych komunikacji (prócz kolei\*). Występuje tu dość charakterystyczne zjawisko. Komunikacje jedne z pierwszych po wojnie zostały uruchomione. Dzięki komunikacjom mogła nastąpić szybka odbudowa zniszczeń i następnie stały rozwój życia gospodarczego. W przeciwieństwie do wszystkich pozostałych gałęzi gospodarki narodowej komunikacje i transport nie mogą wytwarzać żadnego zapasu dóbr, a jednocześnie muszą pozostawać w nieustan-

\*) Ostatnio utworzono w Departamencie Planowania M. K. Wydział Statystyki i Sprawozdawczości, który zapewne ześrodkuje statystykę komunikacyjno-transportową.

nej gotowości do świadczenia usług przewozowych, stanowiących produkcję zakładów komunikacyjnych. Z tych też powodów mierniki statystyki komunikacyjnej odbiegają znacznie w podstawowej strukturze od mierników pozostałych gałęzi gospodarczych. Inne są też zasady kierowania przedsiębiorstwami komunikacyjnymi, aniżeli przedsiębiorstwami przemysłowymi, rolniczymi, leśnymi itp. Stąd też statystyka komunikacyjna musi w swoich podstawowych założeniach uwzględniać specjalny podział programu swoich zadań, ujętych trójdziałowo jako:

- statystyka urządzeń komunikacyjnych,
- „ pracy tych urządzeń,
- „ obrotów przewozowych.

Dla każdego rodzaju komunikacji i transportu należy z kolei prowadzić odrębną statystykę, a tylko niektóre wyniki statystyki komunikacyjnej można sumować dla otrzymania wyników ogólnych, jak np. ilości przewiezionych osób i dóbr w obrocie krajowym, zagranicznym, w tranzycie, lądem, morzem, na drogach wodnych, śródlądowych, na drogach publicznych i drogą powietrzną. W Polsce jedynie koleje od wielu lat opracowują i regularnie wydają: „Rocznik Eksploatacyjny“ i „Rocznik Statystyczny Przewozu Towarów na PKP“. Poza tym ogłaszane są dane statystyczne o pracy żeglugi morskiej i powietrznej. Brak natomiast należytej statystyki o wynikach pracy transportu na drogach publicznych i na drogach wodnych śródlądowych.

Program statystyki komunikacyjnej powinien uwzględniać różne warunki pracy różnych rodzajów komunikacji, co można przedstawić następująco.

**Koleje** — Statystyka urządzeń, możliwie najszerszej pojęta, obejmuje kolejowe urządzenia stałe i tabor. Do stałych urządzeń należą: tory, mosty, wiadukty, bocznice, stacje, rampy ładunkowe, ekspedycje, przystanki, ładownie, magazyny towarowe, składy materiałów, warsztaty, parowozownie, wagonownie, elektrownie, stacje wodne, bloki, sygnały, dźwigi, zapory, domy mieszkalne, szpitale kolejowe, domy wypoczynkowe, przedsiębiorstwa pomocnicze, jak drukarnie, przechowalnie, bufety, restauracje itp.

Tabor kolejowy dzieli się na dwie podstawowe kategorie: wagony i silniki. Wagony wyodrębnia się na dwie grupy: wagony osobowe, pocztowe i bagażowe, oraz wagony towarowe kryte, niekryte i specjalne. Wśród silników mamy w naszych warunkach w przeważającej większości parowozy, małą ilość elektrowozów i inne rodzaje silników pociągowych. Urządzenia i tabor stanowią narzędzie pracy personelu kolejowego. Personel ten składa się na naszych kolejach z około 340 tys. ludzi, wchodzących w skład administracji kolejowej i jednostek wykonawczych. Tu ze statystyką współdziała ewidencja personalna, która wykazuje dokładną ilość pracowników w każdej gałęzi służby kolejowej z podziałem na grupy fachowe np. za-

wiadowcy stacji, dyżurni ruchu, telegrafisci, konduktorzy, manewrowi, zwrotniczowie itd.

Praca urządzeń kolejowych uwydatnia się przede wszystkim w pracy taboru, którą wyraża się w kilometrach przebytej przez tabor drogi (pociągo-kilometry — parowożo-km — osio-km). Obroty przewozowe — statystyka kolejowa ujmuje w formie dziennej, tygodniowej i miesięcznej ilości naładowanych wagonów, lub ilości przewiezionych pasażerów. Miernikiem, który łączy i uwydatnia pracę taboru z pracą przewozową, która stanowi istotę produkcji środków komunikacyjnych, jest miernik, wyrażany w tonach lub w wykonanych tono-kilometrach i liczby przeciętne ilości podróży lub przesyłek przypadających na 1 km eksploatacyjny długości linii. Różnica w szerokości torów powoduje konieczność prowadzenia odrębnej statystyki dla kolei normalnotorowych i wąskotorowych. Statystyka kolejowa w zasadzie może być bardzo dokładna, gdyż opiera się w przewozach towarowych na listach przewozowych, ekspresowych i kwitach bagażowych, a w przewozach osobowych na ilości sprzedanych i wydanych biletów jazdy. W pracy przedsiębiorstw komunikacyjnych zdarzają się nieszczęśliwe wypadki, których ilość można ściśle ustalić na podstawie odpowiednich protokołów lub raportów służbowych. To samo dotyczy opóźnień ruchu, przeszkód w przewozie spowodowanych przez siłę wyższą.

**Drogi publiczne i transport samochodowy.** Jednostką statystyczną długości i powierzchni dróg jest kilometr i rzadziej stosowany metr<sup>2</sup> ich powierzchni. Według tych jednostek statystyka określa długość dróg państwowych, wojewódzkich i gminnych, dróg o nawierzchni ulepszonej, tłuczniowych i gruntowych. Do statystyki drogowej należą też mosty i wiadukty drogowe.

Co do taboru, korzystającego z dróg publicznych, statystyki wszystkich krajów nie są zupełne. Gdy na kolejach może działać tylko tabor kolejowy, to na drogach publicznych działa duża ilość taboru różnych właścicieli i różnego typu. Dla przykładu trzeba wspomnieć, że w Polsce z dróg publicznych korzysta około 2 milionów pojazdów konnych, rowery, motocykle, samochody osobowe, towarowe, sanitarne i ciągniki. Stąd też i przewozów dokonanych przez te pojazdy statystyka do dzisiaj nie może dokładnie uchwycić. Przewozów osobowych dokonują: Państwowa Komunikacja Samochodowa, przedsiębiorstwa spółdzielcze i prywatne. Podobnie przedstawia się sprawa z przewozami towarów w ruchu samochodowym, krajowym i międzynarodowym. W tej komunikacji dziedzina statystyki wymaga radykalnych posunięć w kierunku jednolitego programu pracy.

Jest faktem stwierdzonym, że wielkie zjednoczenia przemysłowe dokonują znacznych przewozów towarowych, które całkowicie statystyka pomija. Podobne zjawisko występuje w przewozach samochodowych z zagranicy

do Polski. Nie prowadzi się też jednolitej statystyki wypadków w tej komunikacji.

**Drogi wodne śródlądowe.** Na tych szlakach komunikacyjnych działają obecnie prawie wyłącznie przedsiębiorstwa państwowe lub pozostające pod zarządem państwa. Bez większego znaczenia są nieliczne przedsiębiorstwa spółdzielcze. Tu, podobnie jak na kolejach, zadania statystyki są łatwiejsze i wykazują wiele podobieństwa do statystyki kolejowej. Urządzenia stałe, jak szlaki wodne naturalne i sztuczne, śluzy, porty rzeczne, dźwigi, magazyny itd., ulegają nieznacznym zmianom. Łatwo je ująć w jednolite ramy statystyczne. To samo dotyczy taboru mało zróżniczkowanego: statki pasażerskie, holowniki, barki z napędem lub bez niego, galary, promy, łodzie itp. Statystyka wyraża tonaż jednostek pływających lub siłę koni mechanicznych przy holownikach i barkach z własnym napędem. Przewozy ujmują się podobnie jak na kolejach w tonach lub w tonokilometrach, z podziałem na przewozy krajowe do portów morskich i zagraniczne.

**Żegluga morska.** W tej komunikacji urządzenia stałe to porty, ich powierzchnia, kanały i baseny portowe, głębokość tych urządzeń, latarnie morskie, dźwigi, wywrotnice, magazyny, eł watory, chłodnie, dworce morskie, kolejowe stacje portowe, przedsiębiorstwa pomocnicze, np. przeładunkowe, giełdy towarowe, itp.

Tabor morski mierzy się w tonach rejestrowych brutto lub netto, podając rodzaj jak: parowiec, motorowiec, żaglowiec, statek pasażerski, towarowy, siłę maszyn w koniach mechanicznych, szybkość w milach morskich. Przewozy morskie statystyka ujmuje w formie obrotów portowych zazwyczaj miesięcznych, kwartalnych, półrocznych i rocznych, dzieląc je na towarowe i pasażerskie, uwzględniając przy tym statki własne i obce, które w danym okresie zawinęły do portów. W statystyce obrotów portowych uwzględnia się naładunek i wyładunek w porcie, a więc przywóz i wywóz oraz tranzyt, ponadto przeładunek ze statków rzecz-

nych na morskie i odwrotnie, i z kolei na statki morskie i odwrotnie, co daje obraz współpracy poszczególnych rodzajów komunikacji.

**Żegluga powietrzna** u nas ogranicza swoją statystykę do zestawień ilości linii, przelotów, regularności lotów i ilości przewiezionych pasażerów. Nie uwzględnia przewozu towarów, który zresztą jest bardzo nieznaczny, i dość poważnego przewozu poczty listowej.

Rola i znaczenie statystyki rośnie z każdym dniem. Administracja państwowa i kierownictwa przedsiębiorstw wytwórczych podejmując decyzje, muszą opierać się na danych statystycznych przy wykonywaniu swoich zadań. Zadania te obecnie to wykonanie planu gospodarczego, od czego zależy jest prawidłowy rozwój całej gospodarki. W gospodarce narodowej komunikacje stanowią system krwionośny, bez względu na to, czy chodzi o wielką sieć kolejową, czy o tramwaje lub autobusy miejskie. Obojętnym też jest, czy statystyka odzwierciedla życie gospodarcze w postaci tablic, wykresów lub rysunków. Statystyka musi być wyczerpująca, źródłowa, wszechstronna i prawdziwa, bo zawiera w swych danych wyniki rzeczywistej pracy społeczeństwa, jego zamierzenia i troski o przyszłość. Statystyka jest wiele mówiąca, chociaż niema kontrolą naszych czynów i stanowi potężny bodziec do wzmożonych wysiłków dla jednostek i dla ogółu. Statystyka jest niejako urzędowym komunikatem z boju na froncie pracy, w którym bierze udział masa całego narodu, **musi więc odzwierciedlać rzeczywisty stan rzeczy**, co więcej ułatwić społeczeństwu „współmyślenie i współdziałanie“ w sprawach publicznych i być źródłem wiedzy o Polsce współczesnej.

Ścisły i bezpośredni związek statystyki z życiem narodu i jego gospodarstwem planowym jest bardzo żywy i dlatego musi ona służyć nie celom matematyczno-formalnym, lecz podporządkować się wyższym racjom zadań praktycznych, przy czym nie wolno zapominać, że **od zarania dziejów ludzkich liczby rządzą światem.**

J. PATOCZKA

## SZKOLENIE KADR DLA POLSKICH KOLEI PAŃSTWOWYCH

W dobie wielkich reform w dziedzinie oświatowej, gdy szkolnictwo i przysposobienie zawodowe zdobyło sobie w końcu należne uznanie i stało się przedmiotem stałej i codziennej troski we wszystkich gałęziach życia państwowego — wydaje się, że o szkoleniu mówimy zbyt mało. Nie należy z tego wyciągać wniosków, że równie mało się robi w tej dziedzinie ani też przeciwnie — że szkolenie to jest już tak postawione, że nie wymaga dyskusji i rozważań.

Jeden i drugi wniosek byłby fałszywy. Zaczniemy od kolei, aby przejść następnie do innych dziedzin komunikacji.

Zrobiono w tej dziedzinie sporo i realne wyniki widoczne są na przestrzeni czterech lat dla każdego laika: koleje odbudowały się i funkcjonują, skromnie mówiąc nieźle — dzięki wyszkolonym ludziom. Jest jednak jeszcze dużo do zrobienia i warto podyskutować o tym, co stoi przed nami. Może myśli rzucone w niniejszym artykule wywołają dyskusję i wymianę poglądów, bardzo pożądaną zawsze w sprawach tak istotnych, jak przygotowanie i szkolenie kadr dla komunikacji.

Rozważając sprawę szkolenia kadr dla przedsiębiorstwa tak dużego i w swej strukturze

wewnętrznej tak bardzo zróżniczkowanego pod względem kierunków specjalizacji, jakim jest przedsiębiorstwo Polskich Kolei Państwowych, trzeba całość zagadnienia rozbić na dwa działy, wymagające różnego podejścia:

- 1) szkolenie pracowników we wszystkich służbach na różnorodne stanowiska nie wymagające „szkolnego“ przygotowania, a osiągnięte w ramach przedsiębiorstwa drogą przyuczenia praktycznego i szkolenia na kursach specjalnych,
- 2) przygotowanie dla kolejnictwa przyszłych pracowników na stanowiska, na które wymagane i konieczne jest przygotowanie szkolne, osiągnięte w normalnych zakładach naukowych, średnich i wyższych.

Należy podkreślić, że dział pierwszy, tzn. szkolenie na określone stanowisko w ramach przedsiębiorstwa PKP pracowników posiadających ogólne wykształcenie podstawowe lub średnie, dotyczy większości tych stanowisk i obejmuje bardzo znaczne ilości pracowników.

Fakt ten jest często nie doceniany przez pracowników oświatowych nie będących kolejarzami, którzy sądzą, że zagadnienie przygotowania kadr dla kolei, to przede wszystkim sprawa odpowiedniego szkolnictwa zawodowego. Tymczasem istnieje bardzo duża ilość stanowisk kolejowych, zwłaszcza w wykonawczej służbie ruchu, wymagających wiadomości specjalnych i pewnych umiejętności technicznych, których nie nauczy żadna szkoła zawodowa, a które muszą być przyswojone praktycznie i ewentualnie uzupełnione wiadomościami teoretycznymi — na kursach lub poza kursami, ale zawsze przy warsztacie pracy. Nie można bowiem sobie wyobrazić wyszkolenia personelu drużyn manewrowych lub konduktorskich, zwrotniczych czy nastawniczych i wielu innych podobnych drogą nauki w szkole zawodowej. Jest to zatem szkolenie, które powinno być kierowane przez administrację PKP i realizowane przez własnych instruktorów i wykładowców-kolejarzy. Zasada ta przyjęta zresztą w kolejnictwie u nas i zagranicą wydaje się, że nie ma przeciwników i uznawana jest powszechnie. Natomiast sposób realizacji szkolenia pracowników w ramach PKP nasuwał oddawna zastrzeżenia i ciągle jeszcze jest daleki od doskonałości, a projektowane udoskonalenia — zależne przede wszystkim od niezbędnych inwestycji, a więc możliwości finansowych — odsuwają się z roku na rok, ustępując miejsca inwestycjom niezbędnym bezpośrednio dla celów eksploatacji kolei; tych potrzeb w kraju i w kolejnictwie tak zdewastowanym jak nasze było i jest jeszcze nadmiar.

Rozważmy pokrótce niedomagania dotychczasowej organizacji szkolenia pracowników kolejowych. Wszystkie rodzaje szkolenia prowadzonego na PKP realizowane są co do formy dwójako: jako szkolenie na kursach, albo też jako szkolenie lub pouczanie grupowe, czy też indywidualne poza kursami.

Na wszelkiego rodzaju kursach wykładowcy są zapraszani lub wyznaczani spośród praco-

wników kolejowych, którzy z tytułu zajmowanego stanowiska i posiadanego doświadczenia służbowego uchodzą za specjalistów danego przedmiotu. Dodać trzeba, że najczęściej nie tylko uchodzą, ale istotnie są dobrymi „specami“. Jednocześnie trzeba jednak powiedzieć, że, niestety, często będąc dobrymi „specami“, są bardzo słabymi wykładowcami.

Właściwie to wszyscy o tym wiemy, że pedagogika i dydaktyka (o którą nam głównie chodzi), jest to specjalna gałąź wiedzy niezbędna dla każdego nauczyciela, że zawód pedagoga jest zawodem, wymagającym pewnego talentu nauczania i że dopiero utalentowany pedagog, który otrzymał bodaj krótkie wykształcenie pedagogiczne, umie w pełni z największym pożytkiem dla swych uczniów czy słuchaczy przekazać swe wiadomości fachowe.

Może ktoś powiedzieć, że zna wykładowców, nie mających żadnego wykształcenia pedagogicznego, a mimo to świetnie wykładających. Otóż niewątpliwie tak jest: istnieją wrodzone talenty pedagogiczne, tak jak i talenty w różnych innych kierunkach, ale na to odpowiemy, że 1<sup>o</sup> ten sam utalentowany wykładowca doszedłby do doskonałych wyników prędzej i pewniej, nie opierając się wyłącznie na zdobywanych doświadczeniach własnych, a korzystając ze zdobyczy nowoczesnej pedagogiki lub dydaktyki, jako bogatej gałęzi wiedzy; 2<sup>o</sup> „urodzonych wykładowców“ jest b. mało i liczyć na nich można tylko wyjątkowo; przeciętny wykładowca musi opanować zasady, jakie dyktuje nowoczesna dydaktyka, chcąc dobrze i z pożytkiem przekazać swe wiadomości fachowe.

Jaki stąd wniosek praktyczny, jeśli chodzi o organizację nauczania na PKP?

Wszyscy pracownicy, którzy mają zamiar ubocznie — obok swych zajęć służbowych — poświęcać się pracy wykładowcy na kursach kolejowych w poszczególnych DOKP powinni być stopniowo przeszkoleni na krótkich kursach centralnych, gdzie w ciągu kilku dni otrzymaliby podstawowe wskazówki teoretyczne z dziedziny dydaktyki, a następnie byłoby obowiązywać do wygłoszenia (dla kolegów z kursu) krótkiego „wykładu wzorowego“, który byłby następnie omówiony krytycznie przez kierownika kursu (zawodowego, doświadczonego pedagoga) i innych słuchaczy, dając każdemu z uczestników cenne obserwacje pozytywne i negatywne.

Ukończenie takiego kursu z pomyślnym wynikiem, dawałoby pracownikowi na przyszłość prawo do zatrudnienia na kursach w charakterze wykładowcy, a poza tym pozwoliłoby władzom centralnym na wyłowienie w każdej specjalności wykładowców specjalnie uzdolnionych dla stworzenia obsady kursów centralnych.

Ta sama zasada powinna obowiązywać w stosunku do wszystkich instruktorów poszczególnych służb; jakkolwiek instruktorzy służby ruchu poddani już byli po wojnie pewnej eliminacji na kursach, zasada przeszkolenia w dziedzinie dydaktyki i poddania kandydatów na instruktorów pewnemu egzaminowi z tej dziedzi-

ny (przyjmując, że ich wiadomości fachowe nie ulegają wątpliwości), powinna być na przyszłość mocniej postawiona, jako nieodzowny warunek dopuszczenia do pracy instruktorskiej.

Tyle o doborze i selekcji wykładowców i instruktorów. Dobry wykładowca czy instruktor — to już bardzo dużo, ale na ogólny rezultat nauczania wpływają jeszcze inne czynniki. Nauczanie — zwłaszcza przedmiotów technicznych — nie może i nie powinno się odbywać bez dobrze dobranych pomocy naukowych. Do każdego niemal wykładu potrzebne są rysunki, wykresy lub modele, a rysunek wykonany w pośpiechu przez wykładowcę na tablicy jest zawsze tylko surogatem starannie obmyślanego i przejrzyście zawczasu wykonanego rysunku trwałego — surogatem zabierającym bezużytecznie czas z wykładu lub dyskusji.

Wkońcu nie bez znaczenia dla wyników nauczania jest samo pomieszczenie, w którym odbywa się wykład lub pouczenie.

Salę ciemną, duszną lub ciasną, niewygodną siedzenia niezmiernie obniżają zdolność do uważnego słuchania i przyswajania sobie podawanych wiadomości, uniemożliwiają prowadzenie notatek, pogarszają widoczność itp.

A więc w sumie: dla należytego postawienia szkolenia potrzebujemy dobrych wykładowców i instruktorów, dobrych i licznych pomocy naukowych oraz obszernych, widnych, dobrze wyposażonych sal wykładowych.

Jasną jest rzeczą, że nie możemy spełnić wszystkich tych postulatów wszędzie, gdzie mamy ludzi do szkolenia.

I tu dochodzimy do sedna naszych rozważań. Dla kursów specjalnie ważnych o programie postawionym na wyższym poziomie, lub wymagających specjalnie dobrego i kosztownego wyposażenia w pomoce naukowe (np. teletechnika, urządzenia bezpieczeństwa ruchu), należy wszystkie wymienione środki, dobrane w stopniu możliwie doskonałym, skupić w jednym ośrodku jako w centralnym ośrodku szkolenia.

Ośrodek centralny nie byłby jednak powołany do przeszkolenia corocznie wszystkich pracowników podlegających szkoleniu: wymagałoby to z jednej strony skupienia w centralnym ośrodku bardzo znacznej ilości wykładowców, którzy byłiby w tym czasie straceni dla bieżących potrzeb służby, z drugiej — łączenia w jednym ośrodku kursów o tak znacznej rozpiętości poziomów, jaka istnieje między poszczególnymi kursami kolejowymi jest niecelowe, gdyż nie muszą one być obsługiwane przez tych samych wykładowców. Tak więc słuszne i racjonalne byłoby pozostawienie części kursów — o poziomie średnim lub niższym w poszczególnych DOKP.

Postulaty, jakie postawiliśmy na wstępie, zachowują jednak i tutaj swą wagę, tzn. kursy te powinny być organizowane w ośrodku dysponującym kwalifikowanymi wykładowcami i instruktorami, dostateczną ilością pomocy naukowych, oraz dobrymi salami wykładowymi. Niezależnie od centralnego ośrodka szkolenia

musimy więc stworzyć „Dyrekcyjne Ośrodki Szkolenia“.

Na temat organizacji nauczania, wyposażenia i administracji centralnego i dyrekcyjnych ośrodków można powiedzieć bardzo dużo, sprawie tej poświęćmy artykuł osobny. W ramach niniejszego artykułu chodzi o stwierdzenie, że różnorodne formy szkolenia podstawowego i doszkalania pracowników stanowią główne zagadnienie w pracy szkoleniowej na PKP — zagadnienie, które bez względu na formy jakie wybierze u nas ogólne szkolnictwo zawodowe, pozostanie nadal sprawą jakby „wewnętrzną“ kolejową i że jest to sprawa tak istotna, że na jej właściwe postawienie musimy w ramach planu 6-letniego (i to raczej w początkowym okresie jego realizacji) znaleźć środki na inwestycje niezbędne dla realizacji poruszonych projektów.

Z kolei przejdźmy do krótkiego rozważenia zagadnień związanych z drugą grupą prac szkoleniowych, prowadzonych dotychczas na PKP, mianowicie do prac nad zapewnieniem sobie przez przedsiębiorstwo dopływu kadr pracowników o odpowiednim przygotowaniu zawodowym, zdobywanym w szkołach o właściwym kierunku i poziomie.

Zainteresowania PKP, jeśli idzie o szkolnictwo zawodowe, są dosyć rozległe, gdyż obejmują kilka różnorodnych kierunków nauczania i wszystkie poziomy szkolnictwa zawodowego. Dla służb technicznych: drogowej, mechanicznej i elektrotechnicznej PKP muszą sobie zapewnić dopływ kwalifikowanego personelu wszystkich szczebli: rzemieślników, techników, inżynierów i magistrów nauk technicznych.

Jeśli chodzi o przygotowanie zawodowe w innych kierunkach, to zainteresowania PKP dotyczą tylko pracowników z wyższym wykształceniem: prawników, ekonomistów, handlowców, lekarzy i farmaceutów.

Rozważmy kolejno sprawy kształcenia tych fachowców.

Zapewnienie sobie dopływu rzemieślników — zwłaszcza w dwóch służbach, w których zapotrzebowanie kwalifikowanego personelu występuje masowo, tzn. w służbie mechanicznej i elektrotechnicznej odbywa się już od szeregu lat ustalonym trybem: PKP przyjmują młodocianych w wieku 15 — 18 lat z ukończoną 7-klasową szkołą podstawową na naukę zawodu w charakterze uczniów warsztatowych. Uczniowie ci otrzymują naukę zawodu w osobnych „warsztatach uczniowskich“, stworzonych przy różnych warsztatach służby mechanicznej i elektrotechnicznej, są w czasie swej 3-letniej nauki wynagradzani (40 — 60 — 80% upos. pracownika 12 gr. up.) i otrzymują niektóre świadczenia pracowników PKP; wzamian są zobowiązani do pozostania na służbie PKP przez okres 3 lat po wyzwoleniu na czeladnika. Zgodnie z ogólnie obowiązującymi ustawami o szkoleniu zawodowym uczniowie ci są obowiązani do uczęszczania w ciągu 18 godzin tygodniowo (+ 2 g. na SP) do 3-letniej średniej szkoły zawodowej, której ukończenie z wynikiem dodatnim jest

nieodzownym warunkiem dopuszczenia do egzaminu na czeladnika.

Średnie szkoły zawodowe, prowadzone dotychczas przez Ministerstwo Oświaty, przejdą obecnie pod zarząd organizującego się „Centralnego Urzędu Szkolenia Zawodowego“ (CUSZ) przy Prezydium Rady Ministrów.

Ten system kształcenia rzemieślników nie nasuwa żadnych zastrzeżeń i prawdopodobnie nie ulegnie zmianie; wymaga on jedynie usankcjonowania go jednolitym przepisem, któryby zastąpił dotychczasowe luźne zarządzenia w tej sprawie, oraz usunął drobniejsze odchylenia w traktowaniu uczniów, wynikające z braku tych przepisów. Trzeba tu zaznaczyć, że fakt prowadzenia kilku „średnich szkół zawodowych“ przez PKP należy traktować jako zjawisko przejściowe, wynikłe z konieczności utworzenia tych szkół w środowiskach kolejarskich, w których brak było publicznych średnich szkół zawodowych; ostatecznie takie szkoły kolejowe niezadługo zostaną zapewne przejęte przez CUSZ.

Sprawa kształcenia techników w liceach zawodowych, odpowiadających potrzebom służb PKP, a więc przede wszystkim w Państwowych Liceach Komunikacyjnych, była do niedawna bardzo słabo powiązana z organizacją dopływu absolwentów techników do służby kolejowej. Przyczyny tego były wielorakie: przede wszystkim różnica między uposażeniami pracowników technicznych przemysłu — nawet państwowego i różnych przedsiębiorstw budowlanych itp. a pracowników kolejowych była do niedawna tak znaczna (a istnieje jeszcze nadal), że o uposażeniu jakie młody technik otrzymywał w tych przedsiębiorstwach od początku swej służby, nie mógłby na kolei marzyć nawet po wielu latach.

Powtórnie, ułatwienia jakie ma obecnie młodzież na studiach wyższych i ogólnie dający się zauważyć pęd do tych studiów, każe bardzo wielu absolwentom liceów nie poprzestawać na osiągniętym stopniu technika i piąć się dalej na studia politechniczne; ten ze wszechmiar zdrowy objaw spowodował jednak w krytycznych latach powojennych odroczenie na kilka lat dopływu młodych sił technicznych do warsztatu pracy. W ten sposób PKP straciły nawet narazie sporą ilość swoich stypendystów, którym nie można było przecie zabronić po maturze dalszych studiów. W końcu pomoc ze strony Ministerstwa Komunikacji dla młodzieży kształcącej się w liceach komunikacyjnych w postaci stypendiów i przyjmowania do burs była bezwzględnie zbyt skromna. W wyniku dopływ absolwentów z liceów komunikacyjnych do służby na PKP był minimalny. Dopiero w r. 1948 podjęto pewne kroki w celu poprawienia tego stanu rzeczy: Państwowe Liceum Komunikacyjne w Warszawie zostało przejęte przez Ministerstwo Komunikacji z resortu Oświaty, utworzona została bursa (b. skromna liczebnie) dla sierot po pracownikach kolejowych i zwiększona została liczba stypendiów. W planie było przejęcie Liceum Komunikacyjnego we Wrocławiu i rozszerzenie akcji burs i stypendiów. Obecnie — wobec utworzenia CUSZ, który ma prze-

jąć całe średnie szkolnictwo zawodowe, plany te trzeba zrewidować; należy sądzić, że sprawę zapewnienia sobie dopływu absolwentów liceów komunikacyjnych uda się postawić należyście, nawet bez przejmowania tych szkół przez Ministerstwo Komunikacji. Jeśli bowiem chodzi o związanie ucznia liceum z koleją i zobowiązanie go do późniejszej pracy na PKP, to najprostszym i najpewniejszym środkiem jest przyjęcie go do bursy wzamian za zobowiązanie do późniejszej służby. Znaczne rozszerzenie tej akcji umożliwiłoby studia licealne dzieciom setek kolejarzy z głębokiej prowincji, dla których dzisiaj, mimo ich „dziedzicznego obciążenia“ — zamiłowaniem do kolejnictwa — studia w Warszawie czy we Wrocławiu są oczywiście nieziszczalnym marzeniem. Eliminacja grupy stypendystów spośród dużej ilości kandydatów z całej Polski drogą egzaminu konkursowego, pozwoliłaby na dobranie uczniów najzdolniejszych, a kilkoletni ich pobyt w bursie pod opieką kwalifikowanych wychowawców dawałby przedsiębiorstwu PKP techników, nie tylko przygotowanych fachowo do zawodu, ale i obywateli wyrobionych ideowo i społecznie. Aby akcja ta dała odpowiednie rezultaty, musiałaby być postawiona odpowiednio szeroko: powinna ona objąć co najmniej połowę ilostanu uczniów istniejących obecnie liceów komunikacyjnych. Akcja niewątpliwie dosyć kosztowna, ale jeśli z budżetu Ministerstwa Komunikacji odpadyby koszty prowadzenia tych liceów, to ogólny wydatek na bursy byłby nie wiele większy od ponoszonego obecnie, oczywiście pozostawałby do pokrycia jednorazowo poważny wydatek inwestycyjny na budowę odpowiednich burs.

Jeszcze jest problem, który w ostatnich latach nabrał szczególnej wagi, który jednak jako zjawisko specyficznie powojenne ma znaczenie raczej przejściowe, to jest zapewnienie dopływu do kolejnictwa pracowników z wyższym wykształceniem, zwłaszcza technicznym.

Przyczyną dotkliwego, a w niektórych służbach wręcz katastrofalnego braku inżynierów po wojnie, jak i środki zaradcze, jakie podjęło Ministerstwo Komunikacji, aby istniejące braki możliwie szybko uzupełnić, były na łamach „Przeglądu Komunikacyjnego“ kilkakrotnie poruszane i do tego nie warto już wracać.

Natomiast na czasie byłoby podsumowanie wyników osiągniętych w tej dziedzinie i wyciągnięcie pewnych wniosków na przyszłość.

Prace wstępne przeprowadzone nad kalkulacją personelu niezbędnego do realizacji 6-letniego planu gospodarczego wskazują, że szeroka akcja rozpoczęta na jesieni 1945 r. i rozszerzona w latach następnych, daje już pełne rezultaty: od r. 1949 napływać będą regularnie kadry młodych inżynierów, aby już na początku 1955 r. niemal w całości pokryć istniejące zapotrzebowanie. Brak pokrycia, jaki w tej chwili widzimy jeszcze w rubryce inżynierów-elektryków i inżynierów ruchu kolejowego, da się jeszcze wyrównać w tym czasie, bez zwiększania przeznaczonych na to środków, poprostu przez ograniczenie dalszego produkowania inżynierów lądowców i mechaników na rzecz elek-

tryków i ruchowców. Podkreślić należy, że w artykule niniejszym zajmujemy się tylko ka-  
drami PKP.

Sumując wyniki osiągnięte dotychczas w akcji zmierzającej do zapewnienia sobie dopływu inżynierów, należy sobie odpowiedzieć na pytanie, czy formy dotychczas stosowane były słuszne i czy należy je w przyszłości stosować nadal — zwłaszcza w tych specjalnościach, w których luki wojenne już wkrótce znajdą pokrycie i gdzie będzie chodziło tylko o normalne uzupełnienie corocznego ubytku naturalnego.

Akcja prowadzona dotychczas w formie urlopowania na studia z zachowaniem uposażenia, ma dwa zgoła różne aspekty; stąd też różne, często sprzeczne o niej opinie. Oceniając ją z punktu widzenia interesów przedsiębiorstwa, powiedzieć trzeba, że jest ona kosztowna, gdyż pracownik urlopowany na studia, kosztuje co najmniej 3 — 4-krotnie drożej niż przeciętny stypendysta na wyższej uczelni. Powinniśmy zatem akcję tę stosować — twierdzą opozycjoniści — tylko w odniesieniu do studentów zaawansowanych w studiach, co do których nie ma już wątpliwości, że studia pomyślnie ukończą i na których będziemy już stosunkowo niedługo łożyli znaczne wydatki. Jest jednak podejście drugie, całkowicie odmienne: jeżeli na akcję tę spojrzymy jako na akcję społeczną, zmierzającą do przebudowy warstwy inteligencji i dopuszczenie do niej ludzi z warstwy robotniczej i chłopskiej uzdolnionych, lecz nie mających dotychczas żadnych możliwości ukończenia nie tylko wyższych, ale i średnich studiów, wtedy sięganie po studentów zaawansowanych, którzy o własnych siłach dociągnęli już do III lub IV roku studiów politechnicznych, jest oczywiście niecelowe. Kandydatom spośród pracowników fizycznych trzeba umożliwić wpięrow ukończenie studiów średnich, bądź drogą przez licea (wieczorowe) dla dorosłych, bądź przez urlopowanie ich na kursy przygotowawcze do studiów wyższych (obecnie 2-letnie), a następnie, jeśli wykażą się odpowiednim uzdolnieniem, finansować ich studia wyższe, aż do całkowitego ukończenia. Pomoc materialna powinna się wyrażać w udzieleniu płatnego urlopu, lub też w postaci zapewnienia mieszkania z wyżywieniem i pewnej dotacji gotówkowej na drobne wydatki. Udzielanie bowiem małych stypendiów, zmuszających studenta bądź do głodowania, bądź też do dodatkowego zarabiania — jest akcją całkowicie niecelową i chybioną.

Wydaje się jednak, że pogodzenie dwóch cytowanych podejść do tego zagadnienia jest mo-

żliwe, że dadzą się pogodzić cele społecznej przebudowy, z prowadzeniem normalnej, zdrowej gospodarki personalnej opartej na rentowności przedsiębiorstwa PKP. Polskie Koleje Państwowe powinny sięgać w przyszłości normalnie po absolwentów wyższych uczelni, a co najmniej — w razie trudności w zdobyciu pewnych specjalistów — po studentów ostatniego roku studiów lub dyplomantów, zapewniając im urlop na ostateczne dokończenie studiów. Natomiast pracownicy fizyczni PKP, wykazujący się uzdolnieniem i zapałem do nauki, powinni otrzymywać płatny urlop np. półroczny lub najwyższy roczny na kurs przygotowawczy do wyższych studiów. W czasie tego okresu powinna nastąpić ocena, czy dany pracownik wykazuje niezbędne uzdolnienie do studiów wyższych i jakich. Po obopólnej decyzji kierownictwa kursu i zainteresowanego pracownika co do kontynuowania studiów, powinien on być zwolniony z przedsiębiorstwa PKP (lub jakiegokolwiek innego) i odbywać dalsze studia na koszt Państwa, lecz już opłacany z osobnych kredytów, jakimi powinno dysponować na ten cel Ministerstwo Oświaty — albo też powinien wrócić do pracy.

Obecny bowiem system urlopowania na 2-letnie kursy przygotowawcze, a następnie na całe studia wyższe tzn. łącznie na okres 5 — 7 lat, stworzy po kilku latach olbrzymie obciążenie etatów i niepotrzebnie skomplikuje gospodarkę personalną. W rezultacie bowiem studia tych kandydatów odbywałyby się tak czy inaczej na koszt Państwa, a obciążenie tymi wydatkami Ministerstwa Oświaty lub stworzenie osobnego funduszu na ten cel, podniesie rentowność przedsiębiorstwa PKP i pozwoli pełniej wykazać wysokość sum przeznaczonych na oświatę.

Ilość tych studentów kształconych na koszt Państwa na różnych uczelniach, wydziałach i sekcjach musiałaby być oczywiście proporcjonalna do zapotrzebowań poszczególnych resortów, które miałyby w ten sposób zapewniony dopływ odpowiednich kategorii pracowników z wyższym wykształceniem na kilka lat z góry. Ilości te nie pokrywałyby pełnego zapotrzebowania resortów, gdyż niezależnie od studentów kształconych na koszt Państwa, pozostawałaby na wyższych studiach znaczna ilość młodzięzy kształcącej się na koszt własny i angażowanej następnie do pracy z wolnego rynku. Ta grupa „prywatnych“ absolwentów wyższych uczelni, która mogłaby, lecz nie musiałaby być angażowana do służby w resortach państwowych, stanowiłaby pewną rezerwę w razie wahań na rynku pracy, które mogą się zdarzyć nawet przy gospodarce planowej.

---

**„Zniesienie przeciwieństwa między pracą umysłową a pracą fizyczną można osiągnąć jedynie na podstawie podniesienia kulturalno-technicznego poziomu klasy robotniczej do poziomu pracowników inżyniersko-technicznych”**

**STALIN**

## KANALIZACJA RZEK\*)

(dokończenie)

## ZWIERCIAĐŁO WODY

Zwierciadło wody na rzece stopniowanej układa się za spadkiem znacznie mniejszym, niż na rzece swobodnie płynącej i praktycznie może być przyjmowane przy małych przepływach — za poziome.

Im większy jest stosunek poprzecznego przekroju zwilżonego rzeki spiętrzonej do jej przekroju w stanie naturalnym, tym silniej zmniejsza się jej szybkość. Z tego powodu zaraz powyżej jazu szybkość przepływu jest najmniejsza i czasem niedostrzegalna, zwiększa się jednak w górze stanowiska. Również spadek względny, równy prawie zeru koło jazu — w górze stanowiska wzrasta.

Jazy są ruchome i bywają otwierane stosownie do wzrostu przepływu  $Q$ .

Przy jazach zamkniętych, gdy przepływ  $Q = 0$ , zwierciadło wody jest zupełnie poziome i  $= 0$  (rys. 2-B). W miarę zwiększania się  $Q$  — poziom wody poniżej jazu zaczyna się podnosić i przekrój zwierciadła wody z linii prostej zaczyna nabierać kształtu paraboli. Tworzy się krzywa piętrzenia (rys. 2-A zesz. 7 (49)).

Regulowanie zamknięć jazu odbywa się w ten sposób, aby poziom piętrzenia utrzymać bez zmiany. Jednakże, gdy poziom dolnej wody wskutek wzrostu przepływu silnie się podniesie, zaczyna się powyżej jazu opadanie zwierciadła wody. Tworzy się krzywa spadu (rys. 2-C) i wreszcie przy pełnym otwarciu jazu rzeka przechodzi przez jaz w poziomie nieco niższym od piętrzenia (rys. 2—D). Od tej chwili rzeka staje się znów rzeką swobodnie płynącą, a przyczółki i filary jazów mają przepływ rzeki taki sam, jak przyczółki i filary mostów, tj. wywołują pewne nieznaczne spiętrzenie i miejscowe zwiększenie spadku i szybkości przepływu. Krzywa spiętrzenia zwykle przy niskich stanach wody nie ma większego znaczenia z powodu nieznacznej objętości przepływu i przy projektowaniu rozstawy jazów zwykle nie przyjmuje się jej pod uwagę, zaliczając ją na zapas głębokości.

Dla koryt regularnych może być ona obliczona wzorem Tolkmitta lub Ruehlmana. W korytach nie regulowanych można prowadzić obliczenia od przekroju do przekroju.

Jeżeli czy to wskutek warunków naturalnych, czy też dzięki sztucznemu zasilaniu ze zbiorników przepływ ten jest znaczny, to przy dostatecznie długim stanowisku wzniesienie zwierciadła wody nad poziomem hydrostatycznym może dojść do wysokości, której nie można pozostawić bez uwzględnienia, gdyż spowodowałoby to zbyt głębokie założenie progów służących na górnym stopniu i niepotrzebne zwiększenie kosztów budowy.

Na stanowisku, które na rzece skanalizowanej jest ostatnie i poniżej którego zaczyna się odcinek rzeki swobodnie płynącej, mogą wchodzić w rachubę specjalne okoliczności, a mianowicie: z jednej strony należy przyjmować pod uwagę możliwą erozję dna poniżej dolnej służby, a więc odpowiedni zapas przy ustalaniu rzędnej jej progów. Z drugiej strony stanowisko to przy znacznej długości i szerokości i przy dopuszczaniu pewnego wahanía poziomego, może magazynować znaczną ilość wody, która może być użyta dla zasilania falą niżej leżącego, swobodnego odcinka rzeki. W takim przypadku może się kalkulować przyjęcie spiętrzenia rzeki z pewnym zapasem. Tego rodzaju przypadek zachodzi przy kanalizacji Odry na stanowisku Brzegu Dolnego.

## WPŁYW PRZYBORÓW

Jazy bywają zatapiane i nie zatapiane przez wysokie wody (rys. 5-ab). W przewaźnej części przypadków wysokość piętrzenia na jazach nie sięga poziomu najwyższej wody. Korona przyczółków jazu odpowiada wtedy pewnemu stanowi wody na rzece, zwykle pomiędzy średnim stanem, a wysokim stanem wody.

Odpowiednia do tego stanu objętość przepływu powinna się zmieścić w otworze jazu. Biorąc tę objętość z krzywej objętości przepływu rzeki — otrzymamy podstawę do obliczenia powierzchni otworu jazu (rys. 5-c).

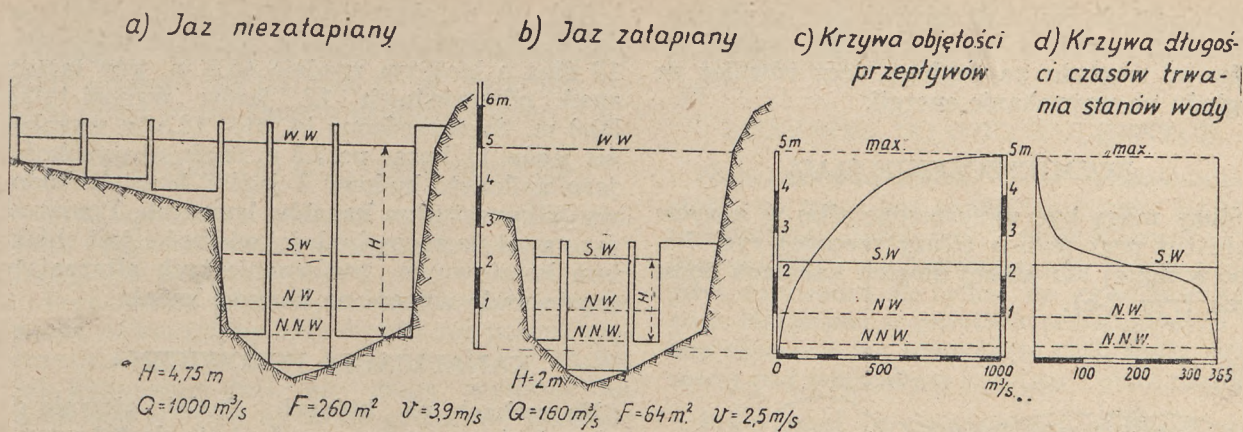
Próg jazu zakłada się nieco wyżej linii wyrównanego w profilu podłużnego teoretycznego dna rzeki. Jeżeli przyjęto kilka otworów, jeden z nich służący dla żeglugi, otrzymuje głębszy próg, inne mają progi wzniesione odpowiednio do przekroju poprzecznego rzeki.

Z powyższego widać, że im jaz jest wyższy, tym większą ilość wody przepuszcza i tym większe bywa jego światło i powierzchnia otworu. Jazy piętrzące wodę powyżej stanu najwyższego muszą przepuszczać cały katastrofalny przepływ — nawet zdarzający się raz na 100 lat. Z tego powodu powierzchnia ich otworu jest nieraz parokrotnie większa od powierzchni jazów piętrzących tylko na wysokość zwykłej, wysokiej wody.

Na rys. 5-a podano przykładowo przekrój rzeki z wbudowanymi jazami: niezatapianym (a) i zatapianym (b). Pierwszy piętrzy wodę na 4,75 m nad poziomem najniższej wody NNW do wysokości najwyższej wody NW, drugi tylko na 2 m do wysokości średniej rocznej wody SW. Obok podana krzywa objętości przepływów wskazuje odpowiednią objętość, które muszą przejść przez otwory jazu: 160 m<sup>3</sup>/s i 1000 m<sup>3</sup>/s. Odpowiednio do tego powierzchnie otwór wynoszą: 64 m<sup>2</sup> i 260 m<sup>2</sup>, dopuszcza-

\*) Patrz Nr 7 (49).





Rys. 5 Jaz niezatapiany (a) i zatapiany (b)

jąc, że szybkość przepływu przy najwyższej wodzie będzie 1,5 razy większa, niż przy średniej wodzie.

Z powyższego widać, że powierzchnia otworów aż do wysokości WW wzrasta znacznie szybciej od wysokości piętrzenia (prawie proporcjonalnie do jego kwadratu). Ponieważ koszty budowy jazów są prawie proporcjonalne do powierzchni ich otworów — przeto z tego widoczne jest, że przy układaniu stopni w profilu podłużnym taniej wypadnie budowa dwóch niskich zatapianych jazów, niż jednego niezatapianego o podwójnej wysokości. Ponieważ jednak wchodzi tu w grę jeszcze inne względy (śluz żeglugowa, wyzyskanie energii), te rzeczy powinny w każdym przypadku być oddzielnie kalkulowane.

Jaz zostaje zupełnie otwarty zwykle przy stanie wody nieco niższym od stanu odpowiadającego wysokości piętrzenia.

Na krzywej długości czasów trwania stanów rzeki sporządzonej dla miejsca budowy jazu (rys. 5-d)) otrzymamy długość okresu czasu, kiedy jaz będzie otwarty. Im piętrzenie jest wyższe, tym okres ten będzie krótszy. Przy piętrzeniu dochodzącym do wysokości wody najwyższej okres ten = 0.

Wahanie poziomów rzeki rozprzestrzenia się również na kanały lateralne, mieszczące śluzy komorowe. Wobec tego powinny one być tak obwałowane, ażeby wahania te nie dochodziły przynajmniej na 1 m do korony wałów, względnie powinny być zabezpieczone we wlotach odpowiednimi bramami ochronnymi, lub wrotami powodziowymi. Powoduje to jednak przerwę żeglugi na okres zamknięcia bramy.

Wobec tego że kanalizacje w przeważnej części przypadków wykonywane są wyłącznie dla celów żeglugi, utrzymywanie spiętrzenia poza okresem nawigacji nie jest potrzebne. Z tego względu jazy w końcu tego okresu otwiera się, wodę się spuszcza i części ruchome układa się. Przez okres zimowy, zejścia lodów i wiosennego przyboru — rzeka jest w stanie swobodnym. Dopiero po opadnięciu wiosennych wód jazy są ustawiane i stanowiska napełniane do przewidzianej wysokości. Jednakże, jeżeli ze wzglę-

dów energetycznych wymagane jest spiętrzenie przez okres zimowy — należy stosować jazy o konstrukcji odpowiadającej warunkom zlożenia.

### KANAŁY BOCZNE (LATERALNE)

Koryto rzeki nie zawsze nadaje się do kanalizacji. Zbyt wąskie koryto — węższe niż kanał dla statków wymaganej wielkości — wymagać będzie rozszerzenia, a zwykle i sprostowania. Z tego względu np. Przemsza nie nadaje się do skanalizowania dla barek większego typu (600 t). Korzystniej jest w tych przypadkach prowadzić równoległy, prostoliniowy kanał, na którym można ograniczyć ilość śluz, ześrodkowując ich spadki.

Krętość koryta rzeki jeszcze bardziej utrudnia wykorzystanie jej koryta. Jeżeli zakola są zbyt ostre, o promieniach mniejszych od 5—6-krotnej długości statku — żegluga napotyka na trudności. Nawet na rzekach średniej wielkości, jak np. Bug poniżej Brześcia o szerokości koryta ok. 100 m, trafiają się zakola o promieniu poniżej 100 m. W tych przypadkach wskazane jest sprostowanie koryta. Można je przy kanalizacji stosować śmiało, niż przy regulacji rzek.

Bywają jednakże odcinki rzeki głębokie, spokojne z zakolami o promieniach dogodnych dla żeglugi, ale tak rozwiniętymi, że silnie przedłużają drogę wodną w porównaniu z kierunkiem prostym. Jako przykład mogą służyć zakola Bugu powyżej ujścia Liwca.



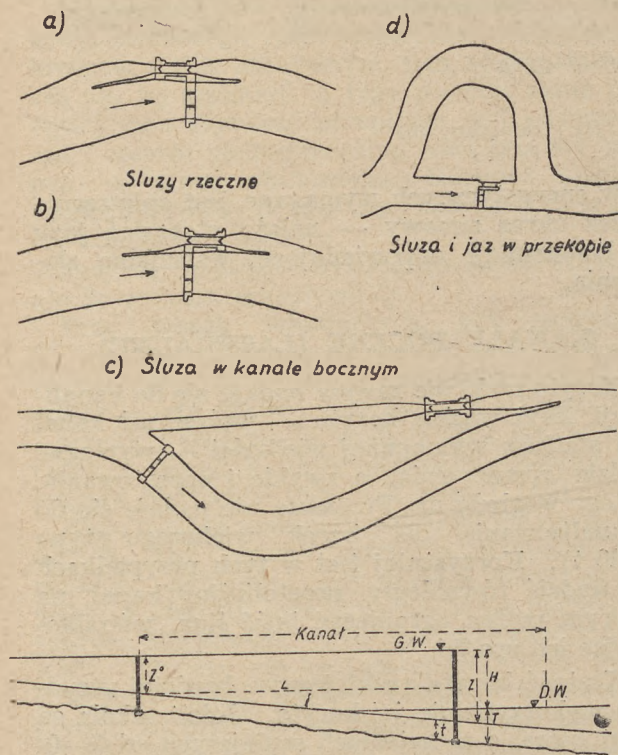
Rys. 6 Kanał lateralny obchodzący zbyt kręte odcinki rzeki

Projekty kanalizacji Bugu od Brześcia do ujścia i górnej Wisły przewidują stosowanie na przemian kanałów i wyzyskania na dogodnych odcinkach koryta rzeki. Dzięki temu otrzymuje

się znaczne skrócenie drogi wodnej i zmniejszenie ilości stopni, co tu jest bardzo ważne nie tylko ze względu na żeglugę, lecz również ze względu na wyzyskanie energii.

## ROZMIESZCZENIE ŚLUZ

Śluzy mogą być umieszczone albo w korycie rzeki tuż przy jazach (śluzy rzeczne) rys. 7-a, albo w mniej lub więcej długich kanałach bocznych (rys. 7-c).



Rys. 7 Usytuowanie śluz i jazów

W pierwszym przypadku mogą być umieszczone tak, że przyczółek jazu leży w jednym przekroju z dolną głową śluzy (rys. 7 — a), albo z górną (rys. 7 — b).

Obydwie te alternatywy mają swoje złe i dobre strony. Pierwsza jest bezpieczniejsza dla żeglugi, gdyż wlot do śluzy jest bardziej oddalony od jazu, na który w razie wichury statek może być naniesiony. Druga jest dogodniejsza dla konserwacji skarpy i muru śluzy od strony rzeki, oraz w razie potrzeby naprawy śluzy w czasie nawigacji.

Przy stosowaniu kanałów bocznych ze względu na tereny śluz umieszcza się zwykle w końcu kanału przed samym jego wylotem do dolnego stanowiska (rys. 7 — c). Przy dostatecznej długości kanału bocznego — spiętrzenie  $Z^0$  na jazie może być znacznie mniejsze od spiętrzenia  $Z$  na śluzie. Jak widać z rys. 7 — c istnieje tu związek  $Z - Z^0 = li$ .

Spiętrzenie powodowane niżej leżącym jazem nie musi dochodzić do jazu wyżej leżącego — tylko do wylotu kanału bocznego.

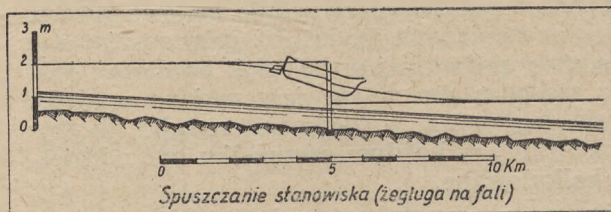
Tak np. na skanalizowanej Łabie i Wełtawie dzięki stosowaniu kanałów bocznych wykonano 12 śluz o łącznym spadzie 48,3 m, gdy łączny spadek odpowiednich 12 jazów wynosi tylko 30,0 m. Zaoszczędzono tu więc 18,3 m wysokości jazów tj. licząc po 2,5 m średniej wysokości jazu uniknięto budowy 7 jazów, kosztem budowy kilkunastu km kanałów bocznych. Ponieważ jaz nawet na rzece średniej wielkości jest obiektem kosztownym, porównanie tych alternatyw często może wypaść na korzyść kanału.

## KANALIZACJA POŁOWICZNA

Na rzekach, na których chodzi głównie o spław tratw, a zapas wody jest dostateczny, stawiano lekkie jazy iglicowe o niewielkim spiętrzeniu (1 m — 1,5 m) nie budując obok śluz komorowych.

Manipulacja odbywa się w sposób następujący.

Gdy do jazu podejdzie cała karawana tratw — jaz otwiera się — co zajmuje w jazach iglicowych około kwadransa. W miarę wyjmowania iglic, przepływ przez jaz się zwiększa, poziom wody dolnej podnosi się, a górnej opada. Po wyjęciu iglic poziomy łączą się (p. rys. 8),



Rys. 8 Przejście statku przez otwarty jaz na fali przy spuszczeniu stanowiska

kozły układa się i tratwy i statki spływają na fali w dół, potem jaz natychmiast się zamyka. Oczywiście przy takiej manipulacji, gdyby nawet trwała nie więcej jak 3 kwadransy, spływa z górnego stanowiska do dolnego znaczna stosunkowo ilość wody. Następne otwarcie może nastąpić dopiero wtedy, gdy dopływ do górnego stanowiska wypelni tę stratę. Może to nastąpić nawet w dobrze zasilanym kanale czasem dopiero po kilku dniach. Tego rodzaju żegluga odbywa się przeważnie na wiosnę i w początku lata. Wtedy napełnienie stanowiska odbywa się znacznie prędzej. Fala unosi tratwy na pewną odległość, ułatwiając zadanie ich holowania przez kanał. W ten sposób funkcjonował kanał Królewski. Mimo, że dzięki zbiornikom (jez. Białe, Wolańskie i Orzechowo), posiada on obfite zaopatrzenie w wodę, starczyła ona zwykle tylko do połowy lata. Jednakże w ten sposób spuszczano tratwami do 1,000,000 m<sup>3</sup> drzewa rocznie i przechodziły przez kanał duże parowce, barki, a nawet dragi idące z Holandii na Dniepr. Analogicznie była skanalizowana rzeka Szczara (kanał Ogińskiego). Obecnie kanał Królewski został przebudowany i zaopatrzony w śluzy komorowe.

Tego rodzaju kanalizacja jest bardzo tania. Podłoża i przyczółki jazów były budowane z drzewa, na rzekach zupełnie nieuregulowanych i stały przeszło 100 lat, nim je w ostatnich latach przed wojną zaczęto przebudowywać.

### STOSUNEK DO KULTURY ROLNEJ

Stałe spiętrzenie poziomu wody w rzece musi mieć wpływ na poziom wód gruntowych w przylegającym terenie.

Periodyczne przybory rzeki swobodnie płynącej, nawet gdyby były wyższe niż poziom piętrzenia, wskutek swej krótkotrwałości (kilka lub kilkanaście dni) nie mogą wywrzeć tak wielkiego wpływu na wody gruntowe, jak stałe spiętrzenie spowodowane jazami. Toteż przy kanalizacji rzeki należy poważnie się liczyć ze sprawą podtapiania gruntów.

Praktyka wskazuje, że grunty orne powinny leżeć nie mniej 1 m nad przylegającym zwierciadłem wody spiętrzonej, łąki zaś nie mniej jak 0,5 m. Oczywiście są tu możliwe, w zależności od rodzaju gruntów — pewne różnice. W Holandii dopuszczane są wzniesienia znacznie mniejsze. W projekcie kanalizacji rzeki należy przewidzieć zabezpieczenie gruntów od podmakania przez odpowiednie rowy przecinające przesączającą się od strony rzeki wodę i odprowadzającą ją do dolnego stanowiska.

Należy przed wykonaniem spiętrzenia zaniwelować stan wody w istniejących studniach i w razie potrzeby wykopać kontrolne studzienki, aby móc sprawdzić potem wpływ spiętrzenia wody na stan wód gruntowych.

Jeżeli pewnych gruntów nie uda się zabezpieczyć od podmakania, należy je wykupić lub wypłacić odpowiednie odszkodowanie. Tam, gdzie woda spiętrzona występuje ponad brzegi koryta i musi być utrzymywana wałami, powinny one wznosić się przynajmniej o 1 m nad najwyższy stan rzeki. Nie mogą tu wystarczyć wały powodziowe obliczone tylko na krótkotrwałą napór wody, wały te powinny być odpowiednio uszczelnione i umocnione na zewnątrz (również od działania fali, najlepiej przez roślinność). W pewnej odległości za wałami powinny być wykonane rowy odwadniające.

Spiętrzenie poziomu wody w rzece może być wykorzystane dla celów nawadniania. Jako doskonały przykład racjonalnego wykorzystania w tym celu skanalizowanej rzeki, służy kanalizacja Noteci. Począwszy od Łabiszyna, aż do ujścia Głdy urządzone jest cały system rowów rozprowadzających wodę i sprowadzających ją z powrotem do rzeki. Nawadnianie łąk odbywa się pod kierunkiem Zarządów Dróg Wodnych w Bydgoszczy i Czarnkowie i może służyć za przykład racjonalnego pełnego wykorzystania wody jednocześnie dla celów komunikacyjnych i rolniczych.

Jazy wykonane na Nilu piętrzą wodę specjalnie dla celów nawadniania. W okresie średniego niskiego stanu wody cały przepływ Nilu rozchodzi się rowami na pola — i do morza nie dochodzi ani kropla. To samo widzimy w Amu-Darii. Projekt kanalizacji Wołgi również prze-

widuje rozprowadzenie znacznej części przepływu tej ogromnej rzeki dla celów nawadniania przylegających stepów.

### STOSUNEK DO WÓD WGLĘBNYCH

Najważniejszą rzeczą przy rozmieszczaniu stopni na rzece jest charakter gruntu jej koryta i brzegów. Jeżeli grunt ten jest twardy i nieprześlakliwy, usytuowanie jest rzeczą prostą, gdyż sprowadza się tylko do wysokości brzegów. Natomiast w gruntach prześlakliwych ważne znaczenie ma równoległy ruch wody grunтовой pod właściwym korytem i obok niego.

Przy silnej prześlakliwości — nawet przy dość wysokich brzegach może się nie udać większe piętrzenie wody, gdyż pod działaniem zwiększonego parcia będzie ona wsiąkała w dno i brzegi, i obchodziła jaz.

W takich gruntach, jeżeli nie jest możliwe osiągnąć ściankami szczelnymi warstwy nieprzepuszczalnej, należy zwiększać znacznie zarówno głębokość zabicia ścianek szczelnych — jak i długość ich skrzydeł, aby przedłużyć linię przesiąkania do należytej długości.

Przy większych spiętrzeniach niezbędne jest przegrodzenie ścianką szczelną całej doliny rzeki wypełnionej prześlakliwym gruntem. Zwłaszcza przy obliczeniach wyzyskania energii należy się liczyć z ucieczką wody, jeżeli dzięki odpowiedniemu uszczelnieniu i ściankom szczelnymi, a głównie dzięki odpowiedniemu pod względem geologicznym usytuowaniu stopni, nie będzie się miało gwarancji, że ucieczka ta nie będzie znaczna. Z tego względu ważne jest, aby piętrzenie rzeki było przedsięwzięte dopiero po należytych jej wcięciach w teren na skutek regulacji tak, ażeby spiętrzony poziom w dolnej części stanowiska o ile można mniej wznosił się nad pierwotnym, niespiętrzonym, średnim, rocznym stanem wody.

Stopniowe zamulanie koryta może zmniejszyć z czasem ucieczkę wody. Sprawy te powinny być dla każdej rzeki osobno przestudiowane, jednakże dopiero bezpośrednio doświadczenie może tu dać pewne wskazówki. Z tego względu np. dla Wisły kanalizowanie powinno być przedsięwzięte stopniowo od góry — gdzie warunki są już dogodniejsze i realizowane dalej w dół ostrożnie, stosownie do osiągniętych wyników badań prześlakliwości koryta.

### PRZYKŁADY PRZYDATNOŚCI KORYT RZECZNYCH DO KANALIZACJI

Wisła Górna powyżej Dunajca, która jak wyżej wspomniano, po uregulowaniu wcięła się w teren o 3 m — przedstawia już dostatecznie korzystne warunki dla kanalizacji. Natomiast Wisła Środkowa zupełnie nieuregulowana, nie mogłaby być kanalizowana wcześniej, niż po uregulowaniu i odpowiednim wcięciu w teren.

Jako przykład nieudanej kanalizacji służy Górna Odra. Skanalizowano ją za wcześnie, nie czekając na to, by regulacja spowodowała odpowiednią erozję dna, i by zabudowa potoków górskich i budowa zbiorników wstrzymały ruch szutrowiska. W rezultacie stopnie wypadły gęsto, co 7 km i koryto już dziś po 40 latach od okresu budowy tak jest zamulone szutrowiskiem, że dla utrzymania potrzebnych głębokości należy uciekać się do bagrowania. Przy tym jak już wyjaśniono wyżej—koryto to ma przekrój jeszcze zbyt mały, aby mogło dać rezultaty odpowiednie dla większych barek.

Na rzekach posiadających niezbyt szeroką dolinę dyluwialną, o wysokich brzegach, wśród której wije się właściwe koryto rzeki, możliwe bywa skanalizowanie rzeki wysokimi stopniami i zalewem części doliny rzeki, aż do wysokich brzegów.

Takie warunki przedstawiał Dniepr, na długości 100 km poniżej Dniepropetrowska (b. Ekaterynosław), przy zejściu z wyżyny ukraińskiej na przestrzeni swych porohów.

Przez budowę 36 m wysokiej tamy (Dnieprostroj) cała ta dolina została zatopiona. Obok tamy umieszczone są 3 śluzy w kanale lateralnym. Jednakże zarówno powyżej tego odcinka jak i poniżej — rzeka ma wysoki brzeg tylko z jednej strony i mogłaby być skanalizowana już tylko stopniami o stosunkowo niewielkim spadzie 5 m — 7 m.

Wisła na przestrzeni ok. 100 km od Zawichostu do Kazimierza płynie szeroką doliną na 2—4 km o wysokich brzegach, wśród których wije się właściwe koryto rzeki na 300 m — 600 m szerokie. I tu wysuwany był projekt budowy dużego stopnia pod Kazimierzem lub Popowem. Jednakże ze względu na to, że wymagało by to zatopienia żyznej i gęsto zaludnionej doliny — projekty te powinny być ograniczone co do wysokości piętrzenia do wymiarów nie powodujących zbyt wielkich zalewów.

Przeciwnie Dniestr, który na przestrzeni kilkuset km swego biegu — już poniżej ujścia Bystrzycy aż do Bender, płynie w wąskiej dolinie o stromych, często prostopadłych, skalistych (przeważnie wapiennych) brzegach, doskonale nadaje się do skanalizowania wysokimi stopniami. Można przypuszczać, że nastąpi to w niedalekiej przyszłości, zwłaszcza, że daje to możliwość wyzyskania znacznej ilości energii w kraju, który ze względu na znaczne odległości dostawy węgla, energii tej bardzo potrzebuje.

Jednakże nie tylko rzeki o wysokich brzegach dobrze nadają się do kanalizacji. Niektóre rzeki o niewysokich brzegach, lecz o małym spadku przedstawiają dobre warunki dla kanalizacji, gdyż nawet stosunkowo niewielkie spiętrzenia 1,5 m = 2 m dają dość długie stanowiska — szczególnie, gdy w skład ich wchodzi jeziora.

Tego rodzaju warunki dla niewielkiego tonażu statków 150 t — 300 t posiadają u nas Nida,

Drwęca, Biebrza i inne rzeki, zwłaszcza na pojezierzu Pomorsko-Poznańskim.

Z powyższego widzimy, że kanalizacja rzek daje podwójne korzyści.

Z jednej strony pozwala nam na rozszerzenie i ulepszenie istniejącej sieci dróg wodnych

- 1) przez włączenie do niej rzek, które dotąd zupełnie nie były żeglowne, lecz których koryta, rozmyte wodami przyborowymi są dostatecznie pojemne i dla wymagań żeglugi niezbyt kręte,
- 2) przez powiększenie na rzekach żeglownych głębokości tranzytowej do takich wymiarów, jakie na rzece swobodnie płynącej, z korytem nawet jak najlepiej uregulowanym, osiągnąć się nie dadzą, zwłaszcza w okresie małego i średniego stanu wody. Głębokość, którą daje kanalizacja zależy bowiem nie tyle od objętości przepływu rzeki, ile od wysokości brzegów jej koryta.

Z drugiej strony kanalizacja rzeki daje bogate źródło wyzyskania energii wodnej. Jak już było wyjaśnione w artykule o kanalizacji Wisły, pozwala ona na zainstalowanie przeszło jednego miliona km z produkcją przeszło 5 miliardów kW/h.

Ta podwójna korzyść osiągnana przez kanalizację rzek doprowadza do wniosku, że powinna ona być u nas najszerszej stosowana.

To też nic dziwnego, że sprawa ta staje się u nas coraz bardziej żywotną i aktualną. Kanalizacja Górnej Wisły ma się rozpocząć w najbliższym czasie, a projekty budowy stopni kanalizacyjnych pod Warszawą i w innych miejscach Wisły Środkowej i Dolnej, wysuwane już od roku 1919, coraz częściej wchodzi na porządek dzienny debat nad przyszłą rozbudową nasyższych dróg wodnych.

#### ERRATA

*W pierwszej części artykułu we wzorach na str. 203 w. 27 i 28 szpalty II błędnie podano znaki równania i dodawania.*

*Powinno być:  $H = Li = Z + t - T$*

*$H + T = Z + t$*

---

## DROGI WODNE

*Praca zbiorowa pod red. inż. TADEUSZA TILLINGERA, część I, str. 514, tabl. 51, rys. 165. Cena zł 1.600.*

*Skład główny: WYDAWNICTWA KOMUNIKACYJNE.*

---

# WIDOCZNOŚĆ DROGI I DOPUSZCZALNA SZYBKOŚĆ SAMOCHODÓW

(Na podstawie źródeł radzieckich)

Widocznością drogi nazywa się największa przestrzeń drogi przed samochodem, którą widzieć z miejsca kierowcy. Szybkość ruchu na dobrze widzialnych prostych odcinkach dróg, nie zależy od widoczności; zależy może ona od widoczności tylko w poszczególnych miejscach drogi, na których widoczność jest ograniczona, oraz gdy niema innych warunków ograniczających szybkości dopuszczalne. Widoczność drogi bywa zwykle ograniczona na zakrętach, przy schodzeniu się wypukłości rozmaitych wzniesień, oraz przy przejeżdżaniu przez sztuczne urządzenia drogowe. Zapewnienie właściwych widzialnych odległości na drogach samochodowych w miejscach ograniczeń wiąże się z bardzo poważnymi ziemnymi i innymi pracami, oraz wymaga wielkich nakładów kapitału. Jednocześnie zaś zapewnienie określonych odległości widoczności na drogach jest warunkiem koniecznym, umożliwiającym bezpieczne użytkowanie drogi podczas jazdy z planowanymi szybkościami.

Dlatego też przy projektowaniu i budowie nowych dróg, jak również przy odbudowie dróg istniejących, ustalenie zależności najmniejszej odległości widoczności na drodze, od dopuszczalnej szybkości ruchu samochodów, ma wielkie znaczenie.

Zasadniczy warunek bezpieczeństwa ruchu polega na tym, aby kierowca samochodu zawsze mógł spostrzec każdą przyczynę niebezpieczeństwa na drodze swego ruchu w takiej odległości przed sobą, aby mieć możliwość we właściwym czasie zatrzymać samochód.

Innymi słowy, szybkość samochodu powinna zawsze zależeć od wielkości odległości, którą kierowca widzi bez trudu i na której już nie może zjawić się nieprzewidziane dla ruchu niebezpieczeństwo.

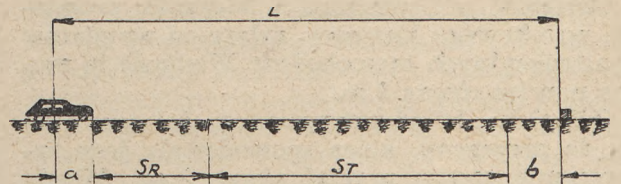
Odległość ta może być nazwana „strefą niebezpieczną“, ponieważ każde zjawienie się jakiegokolwiek przedmiotu przed samochodem w obrębie tej strefy wywołuje niebezpieczeństwo zderzenia lub najechania. Nie oznacza to bynajmniej, że odległość widoczności jest równoznaczna z wielkością strefy niebezpiecznej. W wielu przypadkach wielkość strefy niebezpiecznej, określającej szybkość, może być znacznie mniejsza od odległości widoczności na drodze.

W poszczególnych przypadkach, na skrzyżowaniach dróg w jednym poziomie widoczność drogi, może być dostatecznie duża, strefa zaś niebezpieczna może zmniejszać się gwałtownie i wymagać obniżenia optymalnej szybkości.

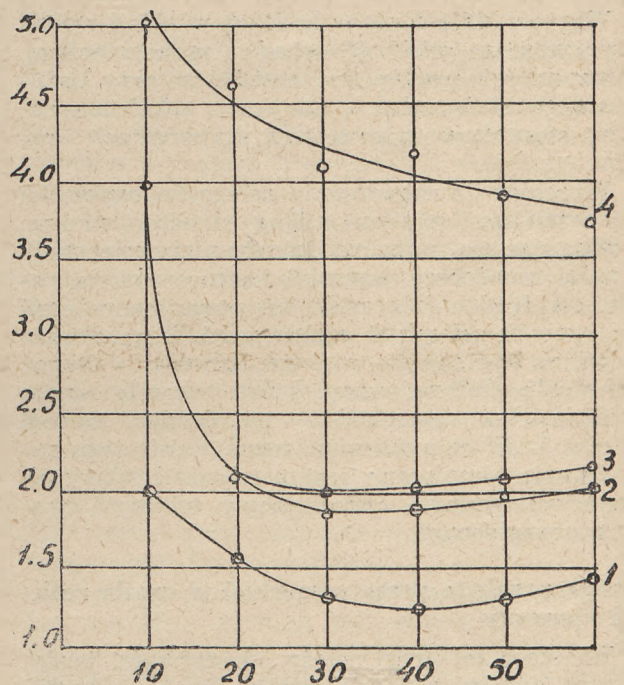
Na odcinkach dróg, przebiegających przez zaludnione punkty, wielkość strefy niebezpiecznej z reguły jest mniejsza od odległości widoczności drogi, ponieważ zależy ona od zjawienia

się na drodze ludzi, zwierząt itp. na takiej lub innej odległości przed samochodem będącym w ruchu.

Strefa niebezpieczna będzie również mniejsza od wielkości widoczności podczas dużego obciążenia drogi, gdy samochody posuwają się bezpośrednio jeden za drugim. Wielkość strefy niebezpiecznej zależy bezpośrednio od dopuszczalnej szybkości jazdy (ruchu) samochodów, gdyż jest ona najmniejszą przed samochodem będącym w ruchu odległością, niezbędną do zupełnego jego zatrzymania.



Strefa niebezpieczna przed będącym w ruchu samochodem.



$$\frac{S}{V^2} = Ke^{\dots}$$

$$2 g \varphi$$

Zależność współczynnika warunków eksploatacyjnych hamowania od szybkości początkowej ruchu

Strefa niebezpieczna przed będącym w ruchu samochodem.

Wielkość strefy niebezpiecznej określa następujący wzór:

$$L = ST + SR + a + b \dots (1)$$

gdzie: ST — długość drogi hamowania samochodu,  
 SR — długość drogi przebytej przez samochód w ciągu czasu reakcji kierowcy,  
 a — odległość od przedniego punktu samochodu do oka kierowcy,  
 b — odległość od przedniego punktu już zatrzymanego samochodu do przedmiotu znajdującego się na jego drodze, który spowodował konieczność zatrzymania.

Pierwsze dwie wielkości w tym równaniu, tj. długość drogi hamowania, oraz długość drogi przebytej za czas reakcji kierowcy, zależą od początkowej szybkości ruchu samochodu. Drugie dwie wielkości tj. odległość „a” od oka kierowcy do przedniego punktu samochodu, oraz odległość „b” od zatrzymanego samochodu do przedmiotu, który spowodował zatrzymanie, nie zależą od szybkości jazdy samochodu, i są wielkościami stałymi.

Odległość „a”, mierzona w kierunku promienia wzrokowego kierowcy, zależy od wymiarów konstrukcyjnych samochodów. Wielkość tą można przyjąć równą 2 m.

Odległość „b” od zatrzymanego już samochodu do przyczyny, która spowodowała jego zatrzymanie, można przyjąć równą 3 m. Wtedy ogólna długość strefy niebezpiecznej będzie wyrażona w postaci

$$L = (ST + SR + 5) \text{ m} \quad \dots \quad (1a)$$

Wartość stała 5 m, wchodząca w skład wzoru wyrażającego wielkość strefy niebezpiecznej, ma znaczenie praktyczne, zasadnicze przy badaniu zagadnień ruchu w miejscach zaludnionych, przy stosunkowo niewielkich szybkościach ruchu.

Wracając do zagadnienia zależności szybkości od ograniczeń widoczności na drodze, można, posługując się pojęciem „strefy niebezpiecznej” ustalić zasadniczy warunek bezpieczeństwa ruchu na drodze. Warunek ten powinien polegać na tym, że odległość widoczności T na drodze powinna być zawsze większa, lub równa długości strefy niebezpiecznej, która określa szybkość ruchu samochodów na drodze, to jest  $T \geq L$ . W celu dalszego rozpatrzenia tego zagadnienia konieczne jest ustalenie liczbowych oznaczeń wartości, określających wielkość strefy niebezpiecznej.

### **Droga przebyta przez samochód w czasie reakcji kierowcy**

Wielkość tej drogi zależy od szybkości jazdy. Można przyjąć z przybliżeniem, że w okresie czasu reakcji kierowcy samochód porusza się z szybkością stałą równą tej, jaką miał on w chwili powstania przyczyny, która wywołała konieczność zatrzymania samochodu. Wielkość odcinka czasu reakcji kierowcy składa się z zasadniczego odstępu czasu reakcji, albo czasu zatrzymania (trwania) refleksu, upływającego od chwili, kiedy kierowca zauważył na drodze ruchu jakąś przyczynę wymagającą bezwzględnego zatrzymania do chwili początku czynności kierowcy w celu zatrzymania samochodu,

oraz pewnego dodatkowego odstępu czasu, straconego przez kierowcę na czynność wprowadzenia w ruch odpowiednich mechanizmów w celu zatrzymania samochodu (wstrzymanie dopływu mieszanki paliwa do silnika, uruchomienie hamulców, wyłączenie sprzęgła). Suma tych odcinków czasu składa się na to, co w dalszym ciągu niniejszego nazywać będziemy czasem reakcji kierowcy.

Ogólny przeciąg czasu reakcji zależy jest od doświadczenia zawodowego kierowcy, jego zalet indywidualnych i stanu w danej chwili (prze-strach, wzburzenie, niezdecydowanie, niepewność ruchów itp.). Przeciąg czasu trwania refleksu u kierowcy podług danych otrzymanych przy próbach hamowania samochodów w Ameryce u większości kierowców wynosi 0,3 — 0,5 sek.

Podobne próby wykonane w Niemczech dały średni czas trwania refleksu kierowcy 0,4 — 0,6 sek., a czas dodatkowy potrzebny na uruchomienie hamulców wynosił 0,15 — 0,25 sek. Ogólny więc czas reakcji, jak wynika z powyższego, wynosił od 0,55 do 0,85 sek.

Ponieważ przy wszystkich pomiarach czasu podczas prób kierowca oczekiwał na sygnał początku hamowania, tj. był w pewnym stopniu przygotowany, można więc przypuszczać, że w warunkach normalnego ruchu na drodze czas reakcji może być nieco większy, niż czas mierzony przy próbach.

Na podstawie danych otrzymanych przy badaniach w laboratoriach psychotechnicznych, ogólny czas trwania reakcji u kierowcy, posiadającego dobry refleks, waha się w granicach od 0,5 do 1,0 sek., u niektórych zaś kierowców czas ten dochodzi do 1,5, a nawet do 2 sek.

W Ameryce jako średni czas reakcji przyjmuje się zwykle 0,75 sek.

W Związku Radzieckim przy obliczaniu określenia wielkości widoczności dla projektowanych dróg, jako czas trwania reakcji kierowcy przyjmuje się 1 sek., co, jak widać z powyższego, odpowiada wyższym znaczeniom określonym podług wyników badań doświadczalnych.

Biorąc pod uwagę celowość wyboru największych średnich wartości czasu reakcji kierowcy przy badaniu wielkości strefy niebezpiecznej, ponieważ zapewniają one większe bezpieczeństwo, można przyjąć również tę wartość jako równą 1 sek.

W ciągu 1 sek. samochód wykona drogę w metrach równą szybkości początkowej jego ruchu V wyrażonej w m/sek. czyli można przyjąć:

$$SR = V \text{ m} \quad \dots \quad (3)$$

### **Droga hamowania samochodu**

Zależność między szybkością ruchu samochodu i długością drogi jego hamowania była rozpatrywana w wielu pracach, istnieją też ogólnie przyjęte sformułowania tej zależności.

Najbardziej wyczerpująco ujął to zagadnienie akademik Czudakow w swojej pracy: „Teoria samochodu” (wydanie 1940 r.).

Długość drogi hamowania samochodu zaopatrzonego w hamulce na wszystkie cztery koła, w zależności od szybkości ruchu wyraża następujące równanie:

$$ST = \frac{V^2}{2g(\varphi \cos \alpha + f \pm i)} \dots (4)$$

gdzie: ST — droga hamowania w metrach,  
 V — szybkość ruchu samochodu w m/sek,  
 g — przyspieszenie ziemskie (9.81 m/sek<sup>2</sup>),  
 φ — współczynnik przyczepności opon do drogi,  
 L — kąt spadku wzdłużnego drogi w stopniach,  
 f — współczynnik oporu toczenia,  
 i — spadek wzdłużny drogi wyrażony jako ułamek dziesiątyny.

W przypadku ruchu po drogach o równej i twardej nawierzchni wartości współczynnika oporu toczenia można nie brać pod uwagę, ponieważ jest ona znikoma w porównaniu z wartością współczynnika przyczepności opon do drogi.

W przypadku więc hamowania na odcinku poziomym drogi, równanie będzie miało następującą uproszczoną postać:

$$ST = \frac{V^2}{2g\varphi} \dots (5)$$

Przytoczone tu wzory są ścisłe i nadają się do obliczeń przy ocenie dynamicznych własności samochodu. Jednakże posiłkowanie się nimi przy badaniu wielkości strefy niebezpiecznej wymaga wprowadzenia pewnej poprawki. Poprawka ta polega na tym, że zwykle wzory nie uwzględniają stanu eksploatacyjnego hamulców, tj. stanu ich zużycia, regulacji, zanieczyszczenia itp. Wzory te również nie uwzględniają usterek w konstrukcji hamulców, które nieraz mogą nie zapewniać możliwości przyłożenia do każdego z kół samochodu, potrzebnych co do wielkości sił hamowania.

W warunkach więc eksploatacji, czyli w rzeczywistych warunkach hamowania, zależność liczbowa między szybkością ruchu samochodu a jego drogą hamowania będzie nieco inna. Stosowanie zwykłych wzorów bez liczenia się z eksploatacyjnymi warunkami hamowania, prowadzi do znacznych błędów, które miały miejsce przy określaniu wielkości widoczności, ustalonych przez warunki techniczne przy projektowaniu dróg, jak również w całym szeregu obliczeń zdolności przepustowej ulic i dróg.

W literaturze dotyczącej zagadnień hamowania, wyżej omawiane poprawki na warunki eksploatacyjne hamowania nie są zwykle brane pod uwagę, dlatego też na zagadnienie należy zwrócić specjalną uwagę. Uwzględnić warunki eksploatacyjne można przez wprowadzenie do wzoru zwykłego pewnego współczynnika poprawczego Ke.

Wtedy wzór (5) będzie miał następującą postać:

$$ST = Ke \frac{V^2}{2g\varphi} \dots (6)$$

Długość drogi hamowania, wchodząca w skład długości strefy niebezpiecznej, należy określać uwzględniając przypadek skrajny — gorszego stanu eksploatacyjnego hamulców, gdyż tylko w tych warunkach będzie zachowane wymagane zapewnienie bezpieczeństwa ruchu.

Wartość liczbowa współczynnika warunków eksploatacyjnych hamowania Ke można przyjmując na podstawie niżej przytoczonych rozważań.

#### Wybór współczynnika warunków eksploatacyjnych hamowania

Jeśli wielkość współczynników eksploatacyjnych warunków hamowania ma być określona nie dla poszczególnego samochodu i określonego przypadku jego hamowania, lecz w stosunku do wszystkich samochodów, to wartość liczbowa tego współczynnika nie może być określana drogą obliczenia teoretycznego. Wielkość jego można ustalić jedynie drogą wyboru pewnej średniej wartości na podstawie analizy czynników, od których współczynnik ten zależy i na podstawie licznych doświadczalnych badań długości drogi hamowania samochodów.

W przyjętych powszechnie wzorach długości drogi hamowania zakłada się, że hamulce działają w ciągu całego czasu hamowania i rozwijają maksymalną siłę hamowania, równą iloczynowi z ciężaru samochodu i współczynnika przyczepności.

Taka siła hamująca może być wykorzystowana tylko w tym przypadku, gdy w ciągu całego czasu hamowania każde koło samochodowe pod działaniem momentu hamującego będzie się toczyć na granicy poślizgu. Najmniejszy wzrost momentu hamującego zahamuje koło całkowicie i zmusi je do ślizgania się po drodze. W przypadku tym wydajność hamowania od razu się zmniejszy, gdyż maksymalna wielkość współczynnika przyczepności, działającego przy toczeniu, będzie większa od wielkości współczynnika tarcia koła, zahamowanego całkowicie i ślizgającego się po drodze.

W przypadku gdy moment hamujący na koło jest mniejszy od tego, jaki odpowiada najwyższemu możliwemu momentowi, możliwa siła hamowania nie będzie wykorzystana i wskutek tego wydajność hamowania również się zmniejszy.

Podstawowym czynnikiem, określającym wskazany wyżej współczynnik, jest stan techniczny mechanizmów hamulca, scharakteryzowany przez stan ich regulacji, oraz zużycia, przez połamanie lub inne usterki w poszczególnych częściach, jak na przykład, zużycie lub zoliwienie taśmy hamulcowej na klockach, nadmierne zużycie bębnow hamulcowych, złamanie albo zeszkakiwanie sprężyn, odciągających klocki, wyrobione tulejki i szyjki wałków me-

chanizmu napędu hamulca, zgięcie lub zerwanie się cięgiła hamulcowego itd.

W razie wadliwych lub niewyregulowanych hamulców ogólna siła hamująca nie rozkłada się od pedału lub dźwigni w odpowiednim najkorzystniejszym stosunku na hamulce poszczególnych kół i nie stwarza teoretycznie możliwego działania hamującego między każdym kołem a drogą. Hamulce samochodów, będących w eksploatacji mogą być w dobrym stanie wyregulowania (w samochodach, które dopiero podlegały okresowemu technicznemu badaniu) i w stanie rozregulowania (w samochodach przed ich badaniem technicznym). Możliwe są też przypadki zupełnego niewyregulowania i wadliwego stanu hamulców. W eksploatacji więc mogą zachodzić trzy przypadki technicznego stanu hamulców:

- 1) zupełnie wadliwe,
- 2) niewyregulowane (przed oddaniem samochodu do okresowego badania technicznego),
- 3) wyregulowane (po wyjściu z badania technicznego).

Rozpatrzmy jaki wpływ może wywierać każdy z tych trzech stanów na długość drogi hamowania samochodu.

- 1) Zupełnie wadliwym stanem hamulców możemy nazwać taki stan, przy którym praktycznie hamulce prawie nie działają na wszystkie, lub na poszczególne koła samochodu. Koła te w takim razie można rozpatrywać jako koła wogóle nie zaopatrzone w hamulce.

Pomiary doświadczalne działania hamulców znajdujących się w takim stanie, tj. ich wpływu na długość drogi hamowania samochodu, wykonane były bardzo skrupulatnie przez instytut przy wyższej szkole technicznej w Dreźnie w 1930 r., podczas badania wydajności stosowania wyrównywaczy hamulców mechanicznych.

Badania te, które przeprowadzono z samochodem osobowym typu Mercedes, ilustruje tablica 1.

Tablica 1

| Szybkość ruchu<br>km/godz. | Długość drogi hamowania w metrach |   |                             |                               |
|----------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------|-------------------------------|
|                            | hamowanie wszystkich czterech kół | hamowanie dwóch przednich kół i jednego tylnego | hamowanie dwóch tylnych kół | hamowanie dwóch przednich kół |
| 10                         | 1,0                               | 2   | 2                           | 2,5                           |
| 20                         | 3,2                               | 4   | 4                           | 9                             |
| 30                         | 6,0                               | 8   | 9                           | 18                            |
| 40                         | 10,0                              | 15  | 16                          | 33                            |
| 50                         | 16,0                              | 23  | 25                          | 47                            |
| 60                         | 23,0                              | 34  | 37                          | 65                            |

Hamowanie odbywało się na szosie, której dobry stan zapewniał współczynnik przyczepności opon  $\varphi = 0,8$ .

Z tablicy 1 wynika, że długość drogi hamowania samochodu przy wadliwie działających na niektóre koła hamulcach jest znacznie większe, niż w przypadku należytego hamowania wszystkich czterech kół.

Stosunek wielkości drogi hamowania otrzymanej drogą doświadczalną do wielkości otrzymanej drogą obliczenia można oznaczyć przez współczynnik  $Ke^1$ , to jest

$$\frac{S}{\frac{V^2}{2g\varphi}} = Ke^1 \dots \dots \dots (7)$$

Znaczenie tego współczynnika jest analogiczne do znaczenia współczynnika warunków eksploatacyjnych hamowania.

Dla każdej wartości drogi hamowania, otrzymanej przy badaniu można określić współczynnik  $Ke$ , następnie zaś wykreślić krzywe jego zależności od szybkości tj.  $Ke^1 = f(V)$  dla różnych wypadków stanu hamulców.

Na podstawie wykresu można stwierdzić że:

- a) współczynnik  $Ke^1$  osiąga swoją minimalną wartość dla pierwszych trzech przypadków stanu hamulców (patrz tablica 1) przy szybkościach rzędu 30 — 40 km/godz.
- b) liczbowa wartość współczynnika może osiągnąć wielkość  $Ke = 3 + 4$ , czyli rzeczywista długość drogi hamowania zależnie od stanu wadliwości hamulców może być trzy, albo nawet cztery razy większa od wyliczonej.

Wywody te nie dotyczą wszystkich innych samochodów i przypadków hamowania, gdyż doświadczenie było wykonane tylko dla jednego samochodu z hamulcami bez wyrównywaczy i z napędem elastycznym na przednie hamulce w celu uniknięcia zablokowania kół. Jednakże wyniki tego doświadczenia pozwalają sądzić o możliwych wartościach liczbowych współczynnika warunków eksploatacyjnych hamowania przy wadliwym stanie hamulców.

Z powyższego wykresu widoczne jest, że wielkości współczynnika  $Ke^1$  mogą posiadać następujące wartości liczbowe:

- a) przy niewyregulowanych hamulcach na wszystkich czterech kołach samochodu  $Ke^1 = 1,4 - 2,0$ ,
- b) przy działaniu hamulców na dwa przednie i jedno tylne koło  $Ke^1 = 2,0 - 2,1$ ,
- c) przy działaniu hamulców tylko na dwa tylne koła  $Ke^1 = 2,1 - 4,0$ ,
- d) przy działaniu hamulców tylko na dwa przednie koła  $Ke^1 = 3,8 - 5,0$ .

Instytut inżynierów samochodowych w Anglii badał laboratoryjnie hamowanie modelu samochodu przy działaniu hamulców na wszystkie koła, oraz na koła poszczególne. W wyniku tych badań otrzymano następujące wartości dla współczynników na poprawkę:

- a) przy działaniu hamulców na wszystkie cztery koła  $Ka = 1,0$
- b) przy hamowaniu tylko kół tylnych  $Kb = 2,2$
- c) przy hamowaniu tylko kół przednich  $Kc = 1,5$
- d) przy hamowaniu koła prawego przedniego i lewego tylnego  $Kd = 1,8$



- e) przy hamowaniu dwóch tylnych kół i jednego przedniego  $K_e = 1,4$   
f) przy hamowaniu dwóch przednich i prawego tylnego koła  $K_f = 1,2$

Na podstawie otrzymanych wartości dla współczynników można także sądzić o możliwej ich wielkości, jednakże nie można ich użyć do celów praktycznych ze względu na to, że otrzymano je przy badaniu nie prawdziwego samochodu, a jedynie modelu w warunkach laboratoryjnych.

W Związku Radzieckim określanie doświadczalnym sposobem drogi hamowania przy działaniu hamulców tylko na poszczególne koła nie było wykonywane.

Wielkości te mogą być obliczone teoretycznie na podstawie danych o rozkładzie ciężaru samochodu na koła przy średniej intensywności hamowania. Tak obliczone współczynniki w przypadkach hamowania tylko dwóch lub trzech kół zawierają się w granicach od 1,2 do 2,0. Wartości te zostały obliczone w warunkach idealnego stanu i regulacji pozostałych czynnych hamulców, czego w rzeczywistości może nie być.

Masowe badanie stanu hamulców samochodowych ujawniło u 31% ogólnej ilości zbadanych samochodów (2134 szt.) stan zupełnie wadliwy.

A więc przy wadliwym stanie hamulców, co może mieć miejsce u 30% samochodów, wielkość współczynnika warunków eksploatacyjnych hamowania może zawierać się w granicach 1,2 — 4,0.

Do hamulców niewyregulowanych można zaliczyć taki ich stan, przy którym, chociaż hamulce działają na wszystkie koła, jednak stosunki pomiędzy momentami hamulcowymi na poszczególnych kołach są nieprawidłowe.

Nieprawidłowość stosunku między momentami hamulcowymi może polegać na tym, że momenty te na kołach przedniej i tylnej osi nie odpowiadają w czasie hamowania obciążeniom na każdą z tych osi, albo też na tym, że momenty hamulcowe na koła jednej osi nie są sobie równe. Takie stany niewyregulowania hamulców są objawem najczęściej spotykanym.

Przy omawianym wyżej badaniu masowym stanu hamulców w Stanach Zjednoczonych Ameryki stwierdzono, że u 30% zbadanych samochodów wydajność działania hamulców kół jednej strony przewyższała o 40% wydajność działania hamulców drugiej strony.

Przy niewyregulowanych hamulcach można jednak liczyć, że dla samochodu z hamulcami na cztery koła, ciężar nie ma bezpośredniego wpływu na długość drogi hamowania, a dla samochodu z hamulcami na dwa koła ma wpływ tylko w takim stopniu, jaki zwykle przyjmuje się w obliczeniach.

W dzisiejszej praktyce eksploatacji samochodów nie stawia się jeszcze minimum wymagań co do technicznego stanu hamulców, zapewniających bezpieczeństwo ruchu samochodowego. Wskutek braku takich wymagań stan mechanizmów hamulcowych bywa bardzo rozmaity.

Nie określono też jeszcze sposobem doświadczalnym wielkości drogi hamowania samochodów przed oddawaniem ich do okresowych badań technicznych. Taki stan nie daje możliwości ustalić wielkość współczynnika  $K_e$  w przypadku niewyregulowanych hamulców. Wartość liczbowa współczynnika  $K_e$  wówczas może być określona tylko po uprzednim ustaleniu minimum wymagań co do stanu hamulców, przy których eksploatacja samochodu jest dopuszczalna. Wyregulowanymi hamulcami można nazwać takie, przy których w czasie hamowania na koła każdej poszczególnej osi działają jednakowe co do wielkości momenty hamujące i wzajemny stosunek między hamującymi momentami kół przedniej i tylnej osi odpowiada stosunkowi obliczeniowemu danego samochodu. Po każdym przeglądzie technicznym okresowym samochodu powinno się hamulce wyregulować.

Wielkość współczynnika  $K_e$  przy wyregulowanych hamulcach powinna by się równać jedności. Jednakowoż stopień dokładności wyregulowania, a co za tym idzie możliwość wykorzystania maksymalnej siły hamowania zależy od doskonałości stosowanych sposobów regulacji i dokładności przyrządów do sprawdzania, te zaś dotychczas stoją na bardzo niskim poziomie.

W większości gospodarstw samochodowych regulowanie hamulców wykonywane jest sposobem chałupniczym ze sprawdzaniem regulacji podczas ruchu samochodu przez hamowanie, aż do zablokowania kół. Przy takim sposobie, nawet przy dużym doświadczeniu regulującego, prawidłowe wyregulowanie hamulców jest niemożliwe.

Dlatego też w samochodach z wyregulowanymi hamulcami bezpośrednio po badaniu technicznym, nie można liczyć, że wyregulowanie zapewnia całkowite wykorzystanie ciężaru przyczepności przy hamowaniu i współczynnik  $K_e$  będzie większy od jedności.

Współczynnik eksploatacyjnych warunków hamowania powinien także uwzględniać możliwe wady konstrukcyjne hamulców samochodów poszczególnych marek, obniżające obliczoną skuteczność ich działania. Takie wady posiadają hamulce samochodów ZIS-8 i ZIS-5.

Studia i badania doświadczalne nad hamowaniem autobusów ZIS-8, przeprowadzone przez kandydata nauk technicznych **D. P. Wielikano** w Instytucie naukowo-badawczym miejskiego transportu Mossowietu w 1937 r. wykazały, że siła nacisku kierowcy na pedał przy hamowaniu rozkłada się na koła przedniej i tylnej osi nieracjonalnie. Na koła przedniej osi zamiast optymalnych 40% ogólnej siły hamującej przypada 74%, na koła osi tylnej zamiast 60% przypada tylko 26%. Taki układ sił znacznie obniżał skuteczność hamowania autobusów.

Do warunków eksploatacyjnych, które mogą wywołać potrzebę wprowadzenia poprawki do wzorów hamowania, należy zaliczyć także sposoby hamowania i siłę nacisku na pedał hamulca (lub dźwignię) w poszczególnych momentach procesu hamowania. Jak wiadomo, hamowanie

samochoodu może być osiągnięte różnymi sposobami; albo bezpośrednio przez uruchomienie hamulców przy wyłączonym sprzęgle, albo też przy włączonym sprzęgle. W tym ostatnim przypadku moment hamujący na kołach napędzających będzie wywołany jednocześnie przez mechanizm hamulcowy, oraz przez opór silnika.

Poniższa tablica daje pojęcie o wpływie silnika na długość drogi zatrzymywania samochodu przy jednakowych szybkościach początkowych samochodu.

Tablica 2

| Nr | Sposób zatrzymania samochodu                                | Długość drogi przebiegu w metrach |
|----|---|-----------------------------------|
| 1  | Sprzęgło wyłączone  | 292                               |
| 2  | Sprzęgło włączone, przepustnica zamknięta                   | 210                               |
| 3  | Sprzęgło włączone, przepustnica zamknięta, zapłon wyłączony | 183                               |
| 4  | Sprzęgło włączone, przepustnica otwarta, zapłon wyłączony   | 174                               |

Wprawdzie w tablicy tej figurują nie bezpośrednie wielkości drogi hamowania, tylko drogi przebiegu, na tej podstawie można jednak sądzić w pełni o praktycznym wpływie sposobu hamowania na długość drogi hamowania.

W pracy niniejszej przyjęto, że hamowanie przeprowadza się przy wyłączonym sprzęgle, podany więc tu wzór obliczenia drogi hamowania wyprowadzony został z uwzględnieniem tego warunku.

Należy zaznaczyć, że zwiększenie momentu hamującego na kołach, spowodowane przez silnik, może być bez trudu osiągnięte przy pomocy działania jedynie mechanizmu hamulcowego pod warunkiem normalnego i sprawnego działania hamulców, oraz odpowiedniej ich konstrukcji i regulacji. Hamowanie z włączonym sprzęgłem ma swoje uzasadnienie na dłuższych spadkach, jako oszczędzające hamulce i zabezpieczające je od przegrzewania się, jak również w pewnych przypadkach specjalnych, gdy z góry wiadomo, że hamulce nie są należycie wyregulowane, na drogach śliskich itp.

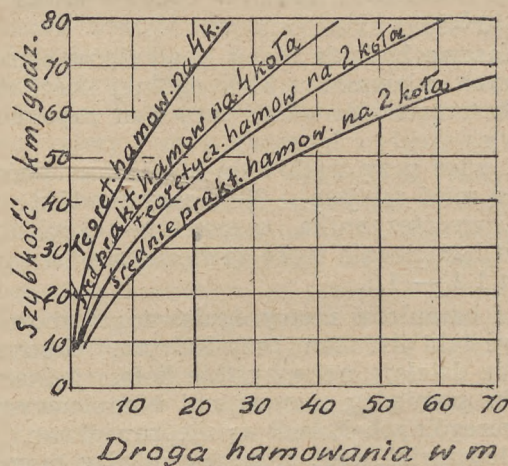
Sposób uruchomienia hamulców może być określony przez siłę nacisku na pedał hamulca przez kierowcę, lub na dźwignię podczas procesu hamowania. Siła ta w zasadzie oznacza świadome czynności kierowcy, na wielkość jej mogą jednak wpływać: doświadczenie kierowcy, jego siła fizyczna, oraz niektóre elementy konstrukcji samochodu, na przykład położenie siedzenia kierowcy w stosunku do pedału hamulcowego, długość roboczego lub jałowego skoku pedału itd.

Rozpatrywane wyżej czynniki wskazują na konieczność wprowadzenia do wzorów obliczeń, długości drogi hamowania współczynnika na poprawkę KeI, jednak nie pozwalają one na ustalenie jego wartości absolutnej.

Wielkość współczynnika warunków eksploatacyjnych hamowania powinna być wybrana, biorąc pod uwagę najgorszy stan eksploatacyjny hamulców, oraz możliwość istnienia jednocześnie wszystkich rozpatrywanych tu czynników.

Przy teoretycznym obliczaniu współczynnika eksploatacyjnych warunków hamowania trudno byłoby uniknąć dużej ilości wręcz umownych założeń co do przypuszczalnego składu samochodów znajdujących się w ruchu, oraz co do prawdopodobnej ilości samochodów o takim lub innym stanie hamulców itp.

Z wyżej przytoczonych względów najbardziej prawidłowym sposobem będzie określenie współczynnika Ke drogą masowych badań doświadczalnych hamowania samochodów w warunkach eksploatacji. Badania takie przeprowadziło „Zrzeszenie Standardów USA“ celem wypracowania „Kodeksu bezpiecznego stanu hamulców samochodowych“. Stąd można przyjąć zasadę wyboru współczynnika KeI.



Średnie teoretyczne i praktyczne długości dróg hamowania samochodów

Z wykresu 2 wynika, że wielkość współczynnika na poprawkę do wzoru obliczenia długości drogi hamowania leży w granicach od 1,5 do 1,7.

Cennymi są również wyniki badań hamulców przeszło 3000 samochodów, ujęte w pracy prof. Moyera („La glissance des routes et sa mesure-1936 r.). Badania prof. Moyera ustaliły, że najwyższa wydajność działania hamulców na nawierzchniach dróg z największym współczynnikiem przyczepności nie przewyższała wydajności hamowania, określonej przez współczynnik przyczepności  $q = 0,5 - 0,6$  (średnio 0,515 dla samochodów z hamulcami w poprawnym stanie) przy obliczeniach bez poprawki na stan hamulców, co odpowiada wartości 1,6 dla współczynnika warunków eksploatacyjnych hamowania.

Przy wyborze wielkości Ke należy również brać pod uwagę wyszczególnione wyżej czynniki, od których ten współczynnik zależy. Na zasadzie wszystkiego tego co wymieniono wyżej,

w niniejszej analizie strefy niebezpiecznej wartość współczynnika eksploatacyjnych warunków hamowania przyjęto:

$$K_e = 1,7 \dots \dots \dots (8)$$

Prawidłowość wyboru takiej wartości wynika z następujących rozważań:

- a) ta a nie inna wartość była cechą największej procentowej ilości samochodów przy badaniach masowych,
- b) mniej więcej taką co do wielkości wartość poprawki na eksploatacyjny stan hamulców

(1,62) proponuje Zrzeszenie samochodowe USA w przepisach o prowadzeniu samochodu,

- c) przyjęta wartość współczynnika warunków eksploatacyjnych hamowania, nie odbiega od tych wartości możliwego obniżenia skuteczności hamowania, które zostały przyjęte przez poszczególnych specjalistów przy określaniu zdolności przepustowej pasa jezdni ulicy.

(d. n.)

Inż. J. WAHREN

## KOMUNIKACJA SAMOCHODOWA W PLANIE PRZYSZŁEJ WARSZAWY

*Umieszczając niniejszy artykuł, jako przyczynek do niezmiernie interesującego zagadnienia — kształtowania się ruchu samochodowego w odbudowującej się Stolicy, Redakcja wyraża przypuszczenie, iż struktura urbanistyczna Warszawy może ułożyć się nieco inaczej niż zakładał Autor (artykuł pisany był w r. 1948).*

Zadaniem niniejszego artykułu będzie przedstawienie projektowanego układu komunikacyjnego Warszawy oraz wyjaśnienie głównych założeń, na podstawie których opracowany został schemat komunikacji kołowej.

Bardziej szczegółowe omówienie i umotywowanie projektowanej sieci ulicznej, na zasadzie obliczeń nateżenia ruchu i przelotności, które są przedmiotem studiów prowadzonych od dłuższego czasu, wykracza poza wąskie ramy niniejszego artykułu.

### Warszawa przed rokiem 1939

Warszawa przedwojenna posiadała strukturę typowego miasta dziewiętnastego wieku, o zbyt gęstej zabudowie i wadliwym układzie komunikacyjnym. Wielka część ludności zamieszkiwała pozbawione słońca kamienice śródmiejskie, lub przeczące wszelkim zasadom higieny zabudowania dzielnicy przemysłowej.

Mimo 1.300.000 mieszkańców zajmowała Warszawa obszar stosunkowo niewielki, około 140 km<sup>2</sup>, podczas gdy np. Szczecin liczący przed wojną 350.000 mieszkańców zajmował 300 km<sup>2</sup> powierzchni.

### Wady układu komunikacyjnego Warszawy

Sieć uliczna Warszawy miała charakter przypadkowy i nie była przystosowana do wymagań ruchu samochodowego. Zwarta zabudowa obrzeżna nie dopuszczała możliwości poszerzenia ulic, które stało się nieodzowne wobec wielkich rozmiarów i dużych szybkości poruszania się samochodów.

Układ sieci ulicznej charakteryzował się małym zróżnicowaniem ulic, zarówno ze względu na szerokość i wyposażenie techniczne jezdni, jak i na skrzyżowania.

Niektóre ulice, jak Marszałkowska i al. Jeruzolimskie, miały zagwarantowaną większą przelotność ruchu przy pomocy tzw. prawa pierwszeństwa jazdy. W praktyce jednak trudności poruszania się na terenie śródmieścia były jednakowe dla wszystkich ulic.

Skrzyżowania z reguły jednopoziomowe, tylko w punktach bardziej eksponowanych regulowane były przez policjanta. Pięć skrzyżowań w Warszawie wyposażonych było w dosyć prymitywną ręczną sygnalizację świetlną.

Ulice obciążone ruchem mieszanym, samochodowym i konnym, a w wielu przypadkach także tramwajem, o skrzyżowaniach w odległości 100 m — 150 m miały niewielką zdolność przepustową. W tych warunkach przelotność całego układu była bardzo mała.

Fakt, że w Warszawie do wybuchu wojny, nie było równie krytycznej sytuacji, jaką można było zaobserwować w miastach państw silnie zmotoryzowanych, należy przypisać małemu obszarowi Warszawy, a przede wszystkim słabej motoryzacji Polski.

W 1939 r. 1 samochód przypadał na 830 mieszkańców w całym państwie, a na 120 mieszkańców w Warszawie — wobec 1 samochodu na 4,5 mieszkańców w U. S. A. czy 20 mieszkańców w Anglii.

### Stan komunikacji kołowej w innych krajach

Zupełnie inaczej przedstawiała się sprawa funkcjonowania sieci ulicznej w Ameryce i niektórych państwach Europy. Miasta o układzie komunikacyjnym równie wadliwym jak Warszawa, a przy tym przeciążonym olbrzymim ruchem samochodowym, znajdowały się w sytuacji bez wyjścia.

Dość powiedzieć, że szybkość poruszania się samochodu w godzinach dużego nateżenia ruchu spadała w Londynie i N. Yorku do 6 km/g. Celowość używania samochodu do poruszania

się po mieście stawała się problematyczna, tym bardziej, że parkowanie wozu w śródmieściu, przy tak wielkim zatłoczeniu, było zagadnieniem nie do rozwiązania. W tych warunkach posługiwanie się koleją podziemną, środkiem komunikacji w zasadzie nieopłacalnym na krótkich odległościach, a nawet chodzenie pieszo zużywało mniej czasu.

Ilość wypadków śmiertelnych i ciężkiego kalectwa, spowodowanych zbyt dużym zatłoczeniem ulic i dróg, doszła do zatrważających rozmiarów. Jak podają skrupulatnie prowadzone statystyki w ciągu r. 1937 zginęło w Anglii 4080 osób, a 170.274 osób zostało rannych.

#### *Możliwości usprawnienia ruchu samochodowego*

Lata prób i doświadczeń dowiodły wyraźnie, że nawet najdoskonalsze instalacje świetlnej regulacji ruchu automatyczne i synchronizowane w obrębie całych dzielnic nie dają dostatecznych wyników.

Jedynym wyjściem z sytuacji jest racjonalnie zaprojektowana sieć uliczna o szeregu arterii przełotowych prowadzących ruch bez kolizji, dzięki skrzyżowaniom dwupoziomowym lub wyposażonym w różnie kształtowane tarcze kierunkowe.

Według tych zasad projektowane są obecnie nowe miasta w ZSRR, Anglii. Przebudowa miast istniejących idzie po tej samej linii mimo konieczności olbrzymich wyburzeń i kosztownych inwestycji.

#### *Struktura Warszawy projektowanej*

Trzy naczelné zasady: funkcjonalizm, decentralizacja i hierarchia jednostek przestrzennych stanowią o przyszłej strukturze Warszawy.

##### *A. Funkcjonalizm*

W przeciwieństwie do Warszawy przedwojennej każda dzielnica Warszawy projektowanej będzie pełniła w strukturze miasta określone funkcje. Śródmieście, ograniczone od północy obecnie zrealizowaną trasą W—Z, od wschodu Skarpą Warszawską, ulicą Rakowiecką od południa i główną arterią NS (ul. Żelazną) od zachodu, przejmie funkcje Warszawy jako stolicy Polski, ośrodka dyspozycyjnego dla państwa i miasta, stanie się także ośrodkiem życia kulturalnego stolicy. Zadania mieszkalne śródmieścia zredukowane zostaną do niezbędnego minimum. Uniknie się w ten sposób nadmiernego przerostu dzielnicy, zmniejszającego jej funkcjonalną sprawność.

Trzy główne ośrodki przemysłowe dostarczą warsztatów pracy dla ludności Warszawy. Śródmiejska dzielnica przemysłowa, ograniczona od północy ul. Wolską, od wschodu ul. Towarową, od południa linią średnicową i nowo projektowaną ulicą o kierunku NS od zachodu, pomieści zakłady przemysłu lekkiego, nieuciążliwego dla miasta. Odpowiednikiem tej dzielnicy na Pradze będzie Kamionek.

Przemysł ciężki oraz uciążliwy (rzeźnia, gar-

barnie, fabryki chemiczne), ulokowany zostanie na Żeraniu dookoła portu rzecznego. Prócz tego każda dzielnica mieszkaniowa zaopatrzona będzie w lokalny ośrodek przemysłu lekkiego, nieuciążliwego dla mieszkańców.

Mieszkań dla pracowników biur i urzędów city, oraz fabryk przemysłu dostarczą istniejące oraz projektowane dzielnice mieszkaniowe od Muranowa do Łomianek w kierunku północnym i od Mokotowa do Góry Kalwarii w kierunku południowym.

##### *B. Decentralizacja*

Funkcjonalizm pociąga za sobą centralizację terenów o zadaniach pokrewnych. Aby nie doprowadzić do niepotrzebnego utrudnienia komunikacji, między miejscem zamieszkania a miejscem pracy, ośrodkiem kulturalno - społecznym, czy terenami wypoczynkowo - sportowymi, należy przeprowadzić decentralizację wszystkich urzędów miejskich, które nie wymagają skupienia.

##### *C. Hierarchia jednostek przestrzennych*

Zasada, która polega na tym, że uważamy miasto za hierarchiczny układ jednostek przestrzennych, będzie podstawą prawidłowego i równomiernego rozmieszczania urzędów miejskich i ośrodków kulturalno - społecznych.

Za najmniejszą jednostkę uważamy kolonię liczącą 2000 ludzi, większą będzie osiedle o 10.000 mieszkańców. Dzielnica składać się będzie z kilku osiedli, wreszcie miasto tworzyć będzie zespół dzielnic. Każda jednostka wymaga odpowiedniej do swojej wielkości i zadań sieci urzędów miejskich i społecznych. Tak ukształtowane, samowystarczalne w pewnej mierze jednostki przestrzenne wytwarzają łatwiej więź środowiska i własne życie społeczne.

#### *Układ przestrzenny Warszawy*

Dominującym w Warszawie będzie naturalny kierunek doliny rzeki Wisły. Wzdłuż niego usytuowane będą główne pasy dzielnic mieszkaniowych Wielkiej Warszawy, mające za zadanie pomieścić 1.200.000 mieszkańców podstawowej załogi W-wy i osiedla Warszawskiego Zespołu Miejskiego, stanowiącego miejsce zamieszkania pełnej załogi stolicy i rezerwy terenową.

Główne zadanie planu, stworzenie mieszkaniem miasta dogodnych warunków pracy i mieszkania, zostanie zrealizowane przez rozrzedzenie zabudowy śródmieścia, oraz racjonalne zaprojektowanie terenów przemysłowych i mieszkaniowych.

Dzielnice przedzielone zostaną szerokimi pasami zieleni. Ilość terenów zielonych wewnątrz dzielnic powiększy się znacznie.

Warunkiem sprawnego funkcjonowania miasta będzie nie przekroczenie górnej granicy 1/2 godz. czasu jazdy od granic Wielkiej Warszawy i 3/4 godz. od granic Warszawskiego Zespołu Miejskiego do Śródmieścia. Zależać to będzie głównie od prawidłowego działania układu komunikacyjnego.

## Układ komunikacyjny przyszłej Warszawy

Zadaniem projektowanego układu będzie uczynienie komunikacji szybką, bezpieczną i tania. Nie będzie to łatwe, zważywszy na duże odległości do pokonania. Np. Modlin i Góra Kalwaria oddalone są od Śródmieścia Warszawy mniej więcej o 30 km.

Funkcjonalne zróżnicowanie dzielnic zmniejszy ilość ruchów zbędnych do minimum. Mimo to należy liczyć się z wielkimi natężeniami ruchu, szczególnie w godzinach dojazdu do pracy.

### A. Komunikacja masowa

Środkiem komunikacji masowej przy tak stawianych zadaniach może być tylko Szybka Kolej Miejska (metro) o szybkości handlowej 40 — 60 km/godz. i wielkiej pojemności rzędu 30.000 osób/godz. jednej linii przy częstotliwości 30 poc/godz. Do wyższości tego środka komunikacji masowej nad innymi przyczynia się także jego bezpieczeństwo i punktualność. Przykładem może służyć londyński underground, gdzie podczas kilkunastu lat funkcjonowania zanotowano tylko około 10 wypadków śmiertelnych.

W Warszawie, wobec o wiele skromniejszych możliwości finansowych miasta, projektuje się uzupełnienie 3 linii N—S i 2 linii W—Z, Szybkiej Kolei Miejskiej, przy pomocy szybkiego tramwaju miejskiego, prowadzonego na wydzielonym torowisku (technicznie zbliżonego do b. taboru EKD) oraz przez istniejące linie PKP o trakcji elektrycznej na trasach Warszawa—Żyrardów, Warszawa — Otwock, Warszawa — Mińsk Mazowiecki i projektowanej linii Warszawa — Modlin.

Jak z tego widzimy, komunikacja masowa będzie miała za zadanie: po pierwsze ułatwić poruszanie się na odcinkach krótkich (przystanki SKM będą bowiem rzadkie — mniej więcej co 500 m i manipulacja przy wsiadaniu i wysiadaniu bardziej skomplikowana), oraz obsłużyć ulice, pozbawione tramwaju i Szybkiej Kolei Miejskiej.

### B. Schemat komunikacji kołowej

Mimo tak dogodnych środków komunikacji liczyć się należy z faktem, że wraz ze wzrostem motoryzacji zwiększy się ilość samochodów prywatnych, które staną się powszechnym środkiem poruszania się.

Przy projektowaniu Warszawy liczone są możliwości osiągnięcia liczby 20 mieszk./sam., co wobec stanu 43 mieszk./sam., zanotowanego obecnie, wydaje się realne. Przy takim założeniu należy przewidywać dotychczas stosowane zasady projektowania ulic. Mianowicie przy tak wielkiej liczbie samochodów w godzinach rannego dojazdu do pracy i popołudniowego powrotu do miejsca zamieszkania, należy się liczyć z wielkimi natężeniami ruchu. Sprawnego przepuszczenia takiej liczby pojazdów dokonać mogą tylko arterie przelotowe, a zbliżone do autostrad, umożliwiające rozwijanie dużych szybkości, o przekroju jezdni  $2 \times 9$  m lub nawet

$2 \times 12$  m z pasmem izolacji pośrodku. Skrzyżowania bez kolizji dwupoziomowe lub różne rodzaje tarcz kierunkowych gwarantować będą wielką przelotność układu. Sieć arterii przelotowych uzupełniać powinny arterie zbiorcze, mniej doskonałe technicznie, oraz sieć ulic dojazdowych lokalnego znaczenia. Przy takim potraktowaniu ulic zrozumiała jest konieczność oddzielenia ruchu pieszego od jezdni ulicznej, oraz zrezygnowanie z łączności jezdni ruchu szybkiego z obrzeżną zabudową arterii, mieszkalną lub sklepową. Ulice lokalne zachowają dawną strukturę. Arterie przelotowe i zbiorcze przebiegać będą w pasie zieleni ~ 100 m szerokości ze względów bezpieczeństwa, a także w celu uchronienia mieszkańców miasta od hałasu i szkodliwych wylęgów, nieuniknionych przy tak intensywnym ruchu samochodowym.

Równie ważnym elementem układu komunikacyjnego przyszłej Warszawy będzie sieć placów postojowych, których powierzchnia, według najnowszych poglądów, powinna wynosić około 40%—50% części powierzchni w dzielnicach śródmiejskich i odpowiednio mniej w dzielnicach mieszkaniowych. Umożliwi ona sprawne funkcjonowanie układu ulicznego, nieobciążonego parkingami samochodowymi.

Jeśli dodamy, że prowadzone są także studia nad rozplanowaniem sieci garażów, stacji obsługi i zaopatrzenia, oraz warsztatów małego i dużego remontu, będziemy mieli zobrazowany całokształt zagadnienia komunikacji samochodowej przyszłej Warszawy.

### C. Sieć ulic przyszłej Warszawy

Kręgosłupem sieci ulicznej przyszłej Warszawy będą dwie arterie znaczenia międzynarodowego: Północ — Południe i W — Z. Pierwsza, leżąca na trasie Bałtyk — Morze Czarne, w skali krajowej łączyć będzie południowy ośrodek przemysłowy w okolicy Sandomierza z Gdańskiem. W granicach Warszawskiego Zespołu Miejskiego przebiegać będzie od Modlina, po zachodniej stronie dzielnic mieszkaniowych, poprzez obecną ul. Żelazną i Wołoską do Góry Kalwarii. Na terenie dzielnic centralnych Warszawy ruch towarowy obsłuży arteria przechodząca na zachód od Okęcia i zachodniej dzielnicy przemysłowej, łącząca się z główną magistralą N — S na Słodowcu i Służewcu. Odciążeniem arterii N — S będzie także warszawska arteria nadbrzeżna, przebiegająca po wschodniej stronie warszawskich dzielnic mieszkaniowych w rejonie Łomianek i Służewca. Wpadająca do magistrali. Na brzegu praskim trasa Północ — Południe przebiegać będzie po wschodnim obrzeżu prawobrzeżnych dzielnic mieszkaniowych, przecinając linie średnicową po wschodniej stronie Dworca Wschodniego.

Magistrala międzynarodowa Wschód — Zachód w skali krajowej łączyć Poznań i Wrocław z Białymstokiem na obszarze WZM-u przebiegnie z Grodziska w zielonym pasie międzydzielnicowym pomiędzy Wolą, Śródmieściem, centralną Pragą i mieszkaniowymi dzielnicami

północnymi. Południową część Warszawy obsłuży w kierunku Wschód — Zachód arteria, przebiegająca przez osiedla podwarszawskie od Grodziska przez Leśną, Podkowie, Pruszków i inne, na południe od Ochoty, następnie rozgałęziająca się na dwa kierunki mostowe: pierwszy przez ul. Rakowiecką, Goław na Grochów, oraz drugi przez park Dreszera, Siekierki w kierunku osiedli pasa otwockiego.

Arteriami międzydzielnicowymi, wybitnie miejskimi, będą w kierunku Wschód — Zachód: obecnie wykonana trasa W—Z z mostem Śląsko-Dąbrowskim, oraz Al. Jeruzolimskie poprzez most Poniatowskiego i Al. Waszyngtona.

W kierunku N—S: ul. Towarowa i Al. Żwirki i Wigury, prowadząca do lotniska na Okocim, Al. Niepodległości, przedłużona do Dworca Gdańskiego, oraz przede wszystkim ulica Marszałkowska, biegnąca od Bielan aż do Służewca. W rejonie Śródmieścia ulica Marszałkowska poszerzona do ulicy Zielnej spełniać będzie

specjalną rolę i stanowić będzie ośrodek życia Śródmieścia.

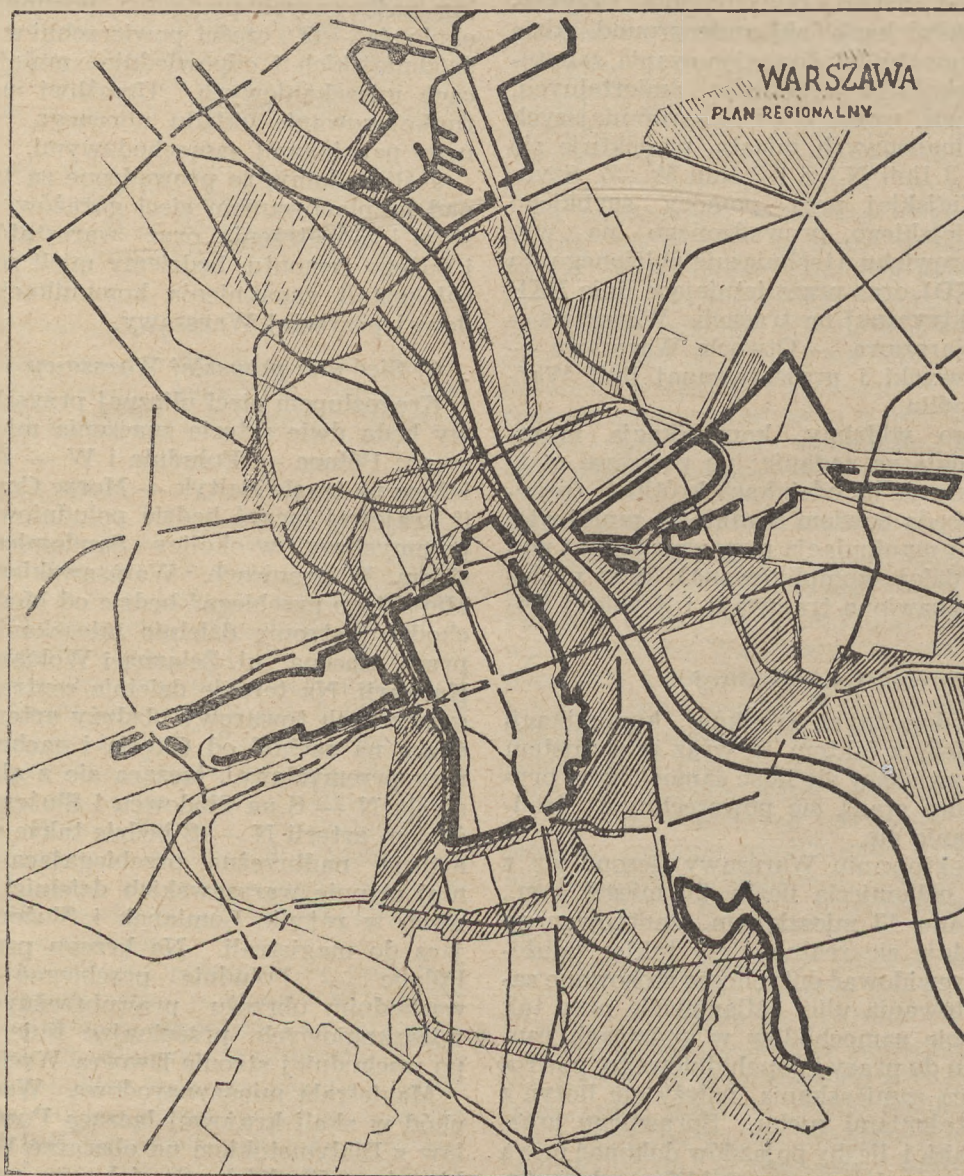
Uzupełnieniem sieci arterii większego znaczenia będą ulice zbiorcze Śródmieścia, jak: Piękna, Wspólna czy Świątokrzyska lub Grochowska i Kolejowa w dzielnicach mieszkaniowych i przemysłowych.

## POŁĄCZENIE WARSZAWY Z KRAJEM

### *Komunikacja szynowa i rzeczna*

Sieć kolejowa Warszawy opierać się będzie na przedwojennym układzie średnicowym z dworcami o niezmięnionej, prócz Dworca Głównego, sytuacji. Sieć stacji łączących i wprowadzenie szeregu bocznic do dzielnic przemysłowych zapewni miastu dostateczny dowóz towarów.

Uzupełnienie sieci kolejowej stanowić będzie transport rzeczny, korzystający z portu przemysłowego na Żeraniu i portu drobnicowego na Pradze.



Nowy plan miasta z oznaczeniem miejsca dotychczasowych i przyszłych mostów w Warszawie  
„Stolica“ Nr 26 (85)

# PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA KRAJOWEGO

Poniżej podajemy w dalszym ciągu przegląd wydawnictw krajowych z dziedziny komunikacji i innych, w których zostały omówione ważniejsze zagadnienia, mogące interesować pracowników komunikacji.

## GOSPODARKA PLANOWA

Nr 3, *Inż. Bohdan Cywiński* „Zadania kolejnictwa w planie sześcioletnim”. Autor dowodzi, iż w okresie tym ciężar zniszczeń wojennych będzie stopniowo malał, na progu planu staniemy ze znacznie liczniejszym i lepszym personelem komunikacyjnym, niż na początku planu 3-letniego i przytacza dzięki czemu to się stanie. Przechodzimy od wykonania pracy przewozowej za wszelką cenę, co pacy za możliwie niską cenę i wysuwamy jako naczelną zasadę gospodarczości. Rzeczowe i interesujące wywody autor zamyka zdaniem, iż dalsze wciągnięcie całego personelu kolejowego do akcji współzawodnictwa pracy i pogłębienie jego świadomości klasowej jest jednym z głównych warunków podniesienia wydajności pracy i należy do naczelných zadań planu sześcioletniego.

W nr 4 *J. Smigielski* mówi o „Probie rozwiązania zagadnienia motoryzacji w planie sześcioletnim”, przytaczając kolejno liczby dotyczące budowy traktorów i samocnodów. Zapoczątkowana w Starachowicach produkcja samochodów ciężarowych 3,5 t powinna w r. 1955 pokryć w pełni zapotrzebowanie na samochody tego typu, najbardziej odpowiadające warunkom dróg polskich; przy końcu okresu sześcioletniego nasz park ma rozporządzać 50.000 takich jednostek. W końcu artykułu autor przechodzi do omówienia budowy samochodów osobowych, których produkcja ma być doprowadzona do 10.000 szt. rocznie. Będą to samochody trzech kategorii: reprezentacyjne, średniolitrażowe dla codziennego użytku i maolitrażowe, przeznaczone głównie do indywidualnego użytku świata pracy. Artykuł kończy zestawienie przykładowe, w jaki sposób omawiane zagadnienie może być rozwiązane w ramach wytycznych do sporządzenia 6-letniego planu rozwoju i rozbudowy gospodarczej Polski.

## ZYCIE GOSPODARCZE

Nr 8 *J. Zieleniewski* w artykule „Koleje w służbie transportu i komunikacji” podaje wyniki liczbowe przewozów osobowych i towarowych na kolejach za r. 1947 i 1948, zestawiając je z planem na r. 1949. Rosnąca masa przewozów na kolejach, zdaniem autora, nakazuje stosowanie bacznej czujności w zachowaniu koniecznej równowagi w obsłudze kolejowo-przewozowej całego kraju.

Nr 10 przynosi niezmiernie aktualny artykuł *J. Kwejta* „Rozrachunek gospodarczy”. Terminem tym operuje się często bezkrytycznie. Autor dowodzi, iż dzięki wprowadzeniu systemu

rozrachunku gospodarczego rodzi się możliwość kontrolowania pracy przedsiębiorstw gospodarczo - rozrachunkowych poprzez ich rentowność, bowiem zysk przedsiębiorstwa staje się w ostatecznym efekcie sprawozdaniem jego pracy. Odpowiednikiem socjalistycznej zasady pracy według pracy jest właśnie zasada rozrachunku gospodarczego w zarządzaniu przedsiębiorstwami uspołecznionymi. Rozrachunek gospodarczy pozwala na prowadzenie ewidencji działalności gospodarczo-finansowej każdego przedsiębiorstwa. System samodzielności przedsiębiorstwa stanowi zespolenie 2 głównych tendencji gospodarczych: 1) ścisłej centralizacji planowania i 2) szerokiej inicjatywy przedsiębiorstwa w realizacji planu. Jeśli więc, jak dowodzi autor, rozrachunek gospodarczy jest czynnikiem walki o zyskowność przedsiębiorstwa i elementem kontroli pieniądzem jego działalności gospodarczej, to z drugiej strony system rozrachunku gospodarczego wprowadza zainteresowanie materialne przedsiębiorstwa w wynikach jego pracy, a dalej w wykonaniu i przekroczeniu planów państwowych. System rozrachunku gospodarczego realizuje zasadę socjalizmu, osobistego interesu każdego pracującego połączonego z ogólnym interesem państwa. Rozrachunek gospodarczy sprzyja mobilizacji rezerw wewnętrznych zakładu, a każda jednostka, gdzie wprowadzony został rozrachunek gospodarczy otrzymuje jako zadanie obniżenie tych kosztów własnych, które od niej zależą. W końcu autor podaje niezmiernie ciekawe wyniki stosowania rozrachunku gospodarczego w Moskiewskich Zakładach Samochodowych im. Stalina.

*J. Werner* omawia „Bezpieczeństwo i higienę pracy”, wykazując różnice wynikające z kapitalistycznej ekonomiki pracy, popierając je liczbowymi danymi. Autor dochodzi do wniosku, iż sprawa bezpieczeństwa i higieny pracy musi połączyć zarządzenia odgórne ze stałą i konsekwentną akcją oddolną.

## GOSPODARKA WODNA

W pierwszych zeszytach rb. znajdujemy szereg artykułów poświęconych jak najbardziej celowemu rozwiązaniu problemu Wisły. O Wiśle na tle polskich problemów ogólnokomunikacyjnych pisze *dr T. Bissaga*. Autor, popierając swe wywody licznymi cytatai i odpowiednią statystyką, dowodzi, iż na tle ogólnych problemów komunikacyjnych w Polsce na pierwszy plan wysuwa się Wisła, zdrowy zaś układ komunikacyjny w naszym kraju zależy w dużej mierze od tego, czy Wisła będzie wciągnięta do pracy.

*Inż. C. Stępnowski* opisuje „Projekt warszawskiego węzła wodnego”, opatrując go w mapę i podając orientacyjny kosztorys wykonania tego projektu, który zamyka się sumą przeszło 30.000.000 zł. według cen z r. 1939.

Sprawie Odry poświęcone są 2 artykuły. Inż. *S. Smoleński* pisze o „Możliwościach polepszenia warunków żeglownych na Odrze“. W innym ujęciu ten sam temat opracował inż. *A. Arkuszewski*, opierając go jednak na zasadniczej koncepcji wysuniętej przez inż. *Smolińskiego*. Zagadnieniem do dalszej dyskusji jest możliwość realizacji w najbliższym czasie zbiorników zasilających, rozbudowanych do pewnej pojemności, którą autorzy różnie określają.

Inż. *S. Ichnatowicz* podnosi sprawę konieczności uporządkowania technicznego słownictwa wodnego, podając terminologię niektórych pojęć z zakresu hydrauliki koryta rzecznego w brzmieniu polskim i językach obcych.

**TECHNIKA MORZA I WYBRZEŻA** poświęciła osobny zeszyt portowi w Szczecinie. Wymieniamy tytuły większych artykułów: „Port Szczeciński wczoraj i jutro“, „Osiągnięcia eksploatacyjne portu Szczecińskiego“, „Założenia rozbudowy portu Szczecina“, „Uwaga o rozbudowie portu przeładunków masowych w Szczecinie“. Zeszyt zamyka obszerny artykuł prof. *S. Hückela* „Z zagadnień projektowania nabrzeży portowych“.

**TECHNIKA LOTNICZA** (kwartalnik Związku polskich inżynierów i techników lotniczych).

W zeszycie 1 (4) zwraca uwagę ciekawy artykuł inż. *R. Aleksandrowicza* „Obliczanie kosztów bezpośrednich eksploatacji samolotów na podstawie danych A. T. A.“. W dobie dzisiejszej, gdy na pierwszy plan wysuwa się zagadnienie opłacalności przedsiębiorstw lotniczych w porównaniu z innymi środkami komunikacji, dokładne poznanie wszystkich czynników składających się na koszty bezpośrednie ma wielkie znaczenie, przede wszystkim zaś potrzebne jest jednoznaczne określenie pojęcia kosztów eksploatacji. Szkielec wprowadzony przez Air Transport Association ma tę przewagę, iż jest już dziś dość powszechnie stosowany, gdyż na podstawie wytycznych A. T. A. można obliczyć koszty eksploatacji. Autor przechodzi kolejno następujące etapy obliczeń: układania planu lotu, określenie ciężaru użytecznego, obliczenie bezpośrednich kosztów eksploatacji. Podane tu są wzory do obliczeń: koszt paliwa, smaru, amortyzacja kosztów płatowca, amortyzacja kosztów silników, koszty remontów i zamiany silników, koszty przeglądu i remontów płatowca, koszt obsługi przyziemnej płatowca i zespołu śmigło - silnikowego, utrzymanie pilotów i personelu pomocniczego, ubezpieczenie samolotu. Artykuł zamykają przykłady ułożenia planu lotu dla samolotów 2 różnych typów.

W dłuższym artykule inż. *Z. Kornacki* omawia szczegółowo „W jakim kierunku powinna pójść reorganizacja administracji na drogach wodnych“. Według autora reorganizacja powinna być oparta na rozdzieleniu zleceńodawstwa, wykonawstwa i eksploatacji między właściwe dla tych czynności urzędy i przedsiębiorstwa, a następnie na przystosowaniu tych urzędów i

przedsiębiorstw do zadań, jakie im przypadną w udziale.

## MOTORYZACJA.

Nr 4 przynosi wspomniany już wyżej art. inż. *J. Śmigiełskiego* „6-letni plan motoryzacyjny“. Reszta zeszytu w dużym stopniu poświęcona jest zagadnieniom współzawodnictwa, jak dowodzą tego tytuły: „Współzawodnictwo w transporcie samocnodowym“, „Zacznijmy współzawodnictwo w zbieraniu zużytego oleju“, oraz bezpieczeństwa na drogach publicznych, któremu zagrażają nieopatrzni kierowcy i beźmyślni przechodnie, jako też użytkownicy innych rodzaj pojazdów.

## INŻYNIERIA I BUDOWNICTWO

Nr nr 1 i 2 zawierają pomiędzy innymi fachowymi artykułami ciekawą pracę inż. arch. *M. Płuc-Borkowskiego* „Cienkościenne konstrukcje wichrowate“. Na podstawie studiów, potwierdzonych licznymi przykładami i rysunkami, autor twierdzi, że powstac muszą nowe formy architektoniczne pod hasłem: maksimum efektów plastycznych i przestrzennych przy minimalnej masie objętościowej konstrukcji. Autor przyjmuje udział konstrukcji wichrowatych zaproponowany przez prof. *Stepanka* z Politechniki w Pradze i opisuje wykonanie ich. W Polsce, aczkolwiek były czynione próby stosowania podobnych konstrukcji nawet w komunikacji (zajezdnia elektrowozów na Grochowie), nie wyszły one jednak poza stadium eksperymentów. Autor nawołuje do stworzenia specjalnych komórek badawczych przy Instytucie Badań Budownictwa, oraz przy Centralnych Biurach Projektowych.

W tymże zeszycie znajdujemy artykuł inż. *G. Serafina* poświęcony „Projektowi mostu Dębnickiego na Wiśle w Krakowie w świetle wyników konkursu“. Autor szczegółowo opisuje przedstawione na konkurs projekty, ilustrując je szkicami, planami i licznymi zestawieniami.

## PRZEGLĄD GÓRNICZY.

W nr 3 inż. *S. Pasierbiński* w art. „Odnawianie kół zębatach w elektrowozach“ dotyka trudności jakie napotykają przedsiębiorstwa komunikacyjne przy konserwacji sprzętu trakcyjnego i opisuje procesy regeneracji wieńców kół zębatach, pozwalające na przebiegi około 150.000 km.

## NAFTA.

W nr nr 4 i 5 czasopisma dr inż. *S. Rachwał* w art. „Podgrzewanie cystern kolejowych“ daje interesujące wskazówki, jak należy postępować z cysternami, gdy przyjdą do miejsca wyładowania z produktem skrzepniętym. Obliczenia teoretyczne, ujęte następnie w praktyczne wskazówki, mogą się przyczynić do usunięcia jednej z bolączek przy transportowaniu i magazynowaniu gatunków ciężkiej ropy.

W.



# PRZEGLĄD CZASOPISM ZAGRANICZNYCH

## ROZWÓJ TRAMWAJÓW ELEKTRYCZNYCH W ROSJI

Pierwszeństwo uruchomienia pierwszego na świecie tramwaju elektrycznego należy do Rosji, gdzie w r. 1876 w Petersburgu w dzielnicy Piaski urzeczywistniono doświadczalną eksploatację takiego tramwaju z inicjatywy rosyjskiego nowatora — energetyka *F. A. PIROUKIEWICZA*. Działo się to na pięć lat przed uruchomieniem tramwaju elektrycznego na linii Berlin — Lichterfelde. Doświadczenia te poprzedziło wykonane w r. 1874 przez tegoż *F. A. PIROUKIEWICZA* urządzenie do przekazywania na odległość za pomocą przewodów energii elektrycznej dla napędu silnika elektrycznego.

Możliwość przekazywania na odległość energii elektrycznej dla otrzymania ruchu mechanicznego, była oceniona należycie już przez *Fr. ENGELSA*, który w liście do *BERNSZTEJNA* pisał: „Maszyna parowa nauczyła nas zamieniać ciepło na ruch mechaniczny, wykorzystanie zaś elektryczności otworzy nam drogę do tego, aby zamieniać wszystkie rodzaje energii — ciepło, ruch mechaniczny, elektryczność, magnetyzm, światło — jedno na drugie i odwrotnie i stosować je w przemyśle“. Silna konkurencja tramwajów konnych ogromnie opóźniła powstawanie przedsiębiorstw tramwajów elektrycznych, tak że dopiero w r. 1891 uruchomiono pierwsze w Rosji na szerszą skalę tramwaje elektryczne w Kijowie. Za przykładem Kijowa poszły stopniowo i inne miasta, w szczególności w r. 1899 Moskwa. Do chwili Wielkiej Rewolucji w r. 1917 istniało w Rosji 35 przedsiębiorstw tramwajów elektrycznych.

Na skutek działań wojennych w czasie pierwszej wojny światowej i wojny domowej 1917 — 1920 r. gospodarka tramwajowa uległa całkowitej dezorganizacji i chyliła się do upadku. Przy końcu r. 1920-go 15 przedsiębiorstw tramwajowych całkowicie wstrzymało ruch, 8 przedsiębiorstw pracowało tylko przez 4 miesiące w roku, 12 pozostałych przewoziło przeważnie paliwo. Po zakończeniu wojny domowej zaczęła się odbudowa zrujnowanej gospodarki tramwajowej. Już w 1924 r. było odbudowane 14 przedsiębiorstw tramwajowych i zbudowano 3 nowe.

W latach 1926 i 1927 obok odbudowy starych, uruchomiono 4 nowe przedsiębiorstwa. Największy rozmach budowa tramwajów osiągnęła jednak w okresie stalinowskich pięciolatek. Do 1949 r. uruchomiono 45 nowych przedsiębiorstw tak, że obecnie ogólna ich liczba wynosi 80, tj. 228% ilości w r. 1913. Przy tym ogólna długość ich linii wzrosła o 155%, a ilość wagonów o 150%.

Równoległe do tego, na skutek powstania nowych rodzajów komunikacji miejskiej zmniejsza się stosunkowa wartość przewozów tramwajowych. Charakterystyczne pod tym względem są liczby wzięte dla m. Moskwy. W okresie od 1936 do 1946 r. udział przewozów pasażerskich wykonanych przez tramwaje spadł z 86,9% do

54,1%, wykonanych przez autobusy z 6,6% do 5,6%, gdy udział przewozów wykonanych przez trolleybusey wzrósł z 1,3% do 9,8% i przez szybką kolej miejską (metro) z 5,2% do 30,5%.

Wagony tramwajowe budowane przed Rewolucją, a częściowo przerobione z wagonów trakcyjnej konnej, były mało pojemne i rozwijały niewielką szybkość, gdyż dysponowały małą ilością energii (około 4 Kwt/t.). Były to wagony z podłami drewnianymi długości 8 m — 9 m, dwuosiowe o pomostach otwartych.

Po Rewolucji jakość taboru znacznie się poprawiła. Zjawily się wagony całkowicie metalowe o liniach opływowych i pomostach zamkniętych, w miarę potrzeby czterosiowe o 4 silnikach i szybkości do 55 km/godz.

W szczególności po zakończeniu drugiej wojny światowej na szeroką skalę modernizuje się tabor tramwajowy w Moskwie, z przejściem na jednokierunkowy bieg wagonów i z pozostawieniem tylko jednego stanowiska dla motorowego, umieszczonego w osobnej kabinie.

Od r. 1947-go silniki o cylindrycznej przekładni zębatej zastępowane są przez nowoczesne silniki szybkoobrotowe z wałem kardanowym. W tymże roku tramwaje w Rydze wypuściły wagony stanowiące czterosiowy zespół trójczłonowy z zawieszoną częścią środkową o dwóch tylko silnikach. Wagony te dały dobre wyniki przy ich eksploatacji.

Wielkość postępu w budowie wagonów tramwajowych, osiągniętego w okresie od 1892 do 1947 roku, ilustrują następujące liczby: ilość silników wzrosła z 2 do 8, moc ich z 19,8 Kwt do 40 Kwt, a nawet do 55 Kwt przy dwóch silnikach, długość wagonów z 5 m do 30,85 m, szerokość z 1,8 m do 2,6 m, ciężar własny z 4,2 ton do 28,5 ton, ilość miejsc siedzących z 22 do 99, ogólna ilość miejsc z 40 do 201.

Dla zasilania tramwajów prądem w ostatnich latach zaczęto używać automatycznych podstacji trakcyjnych, kierowanych z odległości. Dla przewodów trakcyjnych używane są obecnie wyłącznie fasonowe przewody miedziane o powierzchni przekroju 65 mm<sup>2</sup> i 85 mm<sup>2</sup>, zamiast dotychczasowych przewodów okrągłych. Przy tym na sieci trakcyjnej stosowana jest armatura, zapewniająca należyłą izolację i umocowanie przewodów, oraz urządzenia specjalne pozwalające na krzyżowanie z liniami trolleybusów bez potrzeby zmniejszenia szybkości wagonów.

Wykorzystanie szyn toru jako przewodników do prądu powrotnego powoduje powstawanie w otaczającym gruncie prądów błądzących, które wywołują zjawiska korozji ułożonych pod ziemią części metalowych innych urządzeń miejskich. Aby zapobiec powstawaniu prądów błądzących, stosowane jest spawanie połączeń szyn za pomocą termitu i elektryczne. Na liniach jednotorowych ważne znaczenie ma zastosowanie sygnalizacji świetlnej, które zwiększa przełotność takich linii prawie dwukrotnie.

Z przeprowadzonych w ostatnich czasach na tramwajach moskiewskich prac i osiągnięć naukowych należy wymienić: wprowadzenie jednolitego ulepszanego sposobu spawania termitem końców szyn, hartowanie obręczy kół toczonych za pomocą prądów wysokiej częstotliwości, a także opracowanie schematów automatycznego kierowania ruchem wagonów.

W opracowaniu są dalsze ulepszenia, jak: 1) zastosowanie specjalnych trwałych i odpornych na zużycie węglowo-grafitowych wkładek do pantografów, które jak wykazały próby mogą pracować 15 razy dłużej niż aluminiowe i o 3—4 razy zmniejszą zużycie przewodu trakcyjnego; 2) zastosowanie fluorescencji do oświetlenia wagonów; 3) bezopornikowe uruchamianie silników trakcyjnych na prąd stały; 4) wprowadzenie liczników dla indywidualnego rejestrowania energii zużytej przez każdy wagon; 5) ulepszenie pomysłu i wprowadzenie w życie elektromagnetycznych hamulców szynowych i solenoidowych; 6) wykorzystanie ciepła, wytwarzanego w opornikach rozruchowych i w silnikach trakcyjnych; 7) urządzenie łączności dla dyspozytorów przy pomocy prądów wysokiej częstotliwości na przewodzie trakcyjnym; 8) urządzenie do automatycznego zawiadamiania pasażerów o przystankach; wreszcie 9) zbadać kwestię przejścia na wyższe niż dotąd napięcie prądu, co według przewidywań obliczeń może dać znaczną oszczędność metali kolorowych przy zwiększaniu napięcia do 750 volt.

Dalszy rozwój gospodarki tramwajowej wymaga: zasilania wagonów prądem na podstawie zdecentralizowanego systemu przy pomocy automatycznych podstacji trakcyjnych i stosowania całkowicie spawanych nieprzerywanych nici szyn. W stolicy i wielkich miastach przemysłowych należy używać tylko czteroosiowych wagonów silnikowych pojedynczych lub złączonych po dwa, a także wagonów zespołowych; w miastach średniej wielkości należy używać przeważnie pojedynczych wagonów czteroosiowych; zastosowania wagonów przyczepnych należy zaniechać, gdyż powodują zmniejszenie szybkości. Do budowy wagonów należy używać przeciwkorozyjnych kompozycji stali o specjalnych profilach, a także szybkobieżnych silników trakcyjnych, kierowanych automatycznie, oraz szynowych hamulców elektromagnetycznych.

Nowe wagony tramwajowe powinny być budowane z części jak najbardziej znormalizowanych i mających zastosowanie nie tylko w taborze tramwajowym, lecz i na innych środkach masowej komunikacji miejskiej.

Przy rozwoju przedsiębiorstw tramwajowych trzeba się liczyć z wymaganiami urbanistyki. Z tej racji w środkowej części dużych miast

tramwaje będą stopniowo zastępowane przez trolleybusy, dieselektrobusy i autobusy.

Na liniach wylotowych, jak również na liniach międzymiastowych i łączących ośrodki zaludnione z zakładami przemysłowymi, znajdują zastosowanie tramwaje szybkobieżne na torowiskach wydzielonych.

(Elektryczestwo, nr 6 — 1949 r.)

K-i

## AKTUALNOŚCI Z DZIEDZINY TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO

Według sprawozdania Radzieckiego Ministra transportu samochodowego, postęp w wykonaniu zadań transportowych samochodami ciężarowymi wyraża się w 1948 r. w porównaniu z 1947 r. następująco:

przewieziono więcej ton — 15,7%,  
wykonano więcej tono-km — 19,1%.

W transporcie osobowym kolektywnym (autobusy) postęp jest następujący:

przewieziono pasażerów więcej o 25,3%,  
wykonano pasażero-km więcej o 20,3%.

W przewozach własnych współczynniki gotowości wyniosły od 0,7 do 0,8, wykorzystania zaś taboru od 0,6 do 0,7. Do utrzymania tych współczynników na tej wysokości przyczynili się w znacznej mierze kierowcy tzw. *stotysięcznicy*, to jest kierowcy o najwyższych kwalifikacjach, którzy złożyli i wykonali zobowiązanie uchronienia powierzonych im samochodów od naprawy głównej przed upływem przebiegu 100.000 km. Dalej idą: ulepszenie jakości obsługi technicznej przez zastosowanie najnowszych metod i urządzeń, likwidacja wszelkich zbytecznych postojów, lepsze wykorzystanie próżnych przebiegów, ładowności samochodów i lepsze wykorzystanie taboru przyczepek.

W wyniku osiągnięto bardzo znaczne postępy, uzyskując lepsze wykorzystanie zdolności przewozowej ciężarówek. Tak np. wykorzystanie 3 tonowej ciężarówki wynosiło w 1947 r.—84.205 tono-km, a w 1948 — 87.817.

W Polsce jesteśmy jeszcze bardzo dalecy od tych liczb. Znamy jednak drogę, która prowadzi do osiągnięcia ich.

Do obsługi samochodów osobowych, znajdujących się w indywidualnym posiadaniu („Moskwicz“ i „Pobieda“) zorganizowano już na całym obszarze ZSRR stacje obsługi i sprzedaż części zapasowych. Wykonawcą jest „Gosawto-obslużiwanie“. Stworzenie takiej sieci obsługi nie jest rzeczą łatwą, jeśli się zważy, że znajdują się one już w Moskwie i większych miastach w centrum Związku, jednak również i w Baku, Alma-Acie, Taszkencie, Nowosibirsku, a nawet w Chabarowsku w odległości ponad 10.000 km od Moskwy. (Awtomobil — Moskwa)

Wydawca: WYDAWNICTWA KOMUNIKACYJNE

Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, telefony: Centrala Ministerstwa Komunikacji 400-60, wewn. 19.

Redaktor: Inż. Zygmunt Wiśniewski

Prenumerata kwartalna 450 zł.

Konto PKO nr I-8523

Cena pojedynczego numeru 150 zł.

---

# WSKAZÓWKI DLA AUTORÓW WSPÓŁPRACUJĄCYCH Z CZASOPISMAMI WYDAWNICTW KOMUNIKACYJNYCH (W. K.)

Celem usprawnienia współpracy autorów z czasopismami Wydawnictw Komunikacyjnych — prosimy wszystkich naszych współpracowników o stosowanie się do następujących wskazówek:

1. Praca autorska (artykuł, opis, korespondencja, notatka itp.) dla Wydawnictw Komunikacyjnych powinna być opracowana poważnie, zwięźle i treściwie.
  2. Tematyka nadsyłanych prac autorskich musi być zgodna z zakresem zagadnień i zadań, objętych działalnością wydawniczą W. K. Omawiane przez autora zagadnienie powinno być uchwytne, konkretne, a nie ogólne. Treść artykułu należy ograniczyć do istoty zagadnienia.
  3. Sprawy obszerne, wymagające szerokiego omówienia, powinny być tak opracowane pod względem układu technicznego (podział na poszczególne fragmenty, treściwa a urozmaicona intytulacja, fotografie, rysunki, wykresy itp.), aby ułatwić czytelnikowi jasne i dokładne objęcie i zrozumienie całości.
  4. Wszelkie fotografie, rysunki i wykresy, dołączone do pracy autorskiej — powinny mieć oznaczone miejsca w tekście pracy i stosowną numerację kolejną. Należy również podać nazwisko wykonawcy rysunku, wykresu lub fotografii, albo źródło, skąd rysunek został wzięty.
  5. Należy unikać poruszania zagadnień już omówionych, chyba, że autor wnosi treść uzupełniającą temat albo nowe ujęcie tematu.
  6. Styl pracy autorskiej powinien być prosty, zwięzły i jasny. Wartości literackie nie są konieczne. Przestrzegać należy poprawności i czystości języka oraz unikać wszelkiego rodzaju naleciałości, które bardzo utrudniają pracę redakcyjną. Poprawne władanie językiem ojczystym (wg pisowni Polskiej Akademii Umiejętności z r. 1936) obowiązuje zasadniczo każdego piszącego. O ile jednak w pewnych uzasadnionych przypadkach odchylenia od tych zasad okażą się nieuniknione, to wówczas redakcje czasopism przeprowadzą niezbędne poprawki językowe i stylistyczne.
  7. Słownictwo techniczne jednostki miar, skróty oznaczeń, wielkości we wzorach, znaki matematyczne itp. powinny być zgodne z terminologią, przyjętą przez Polskie Normy oraz słowniki Polskiej Akademii Nauk Technicznych, Komisji Słownictwa Technicznego przy Polskim Komitecie Normalizacyjnym oraz Komisji Językowej Ministerstwa Komunikacji.
  8. Prace autorskie powinny być przepisane na maszynie i tylko po jednej stronie kartki przy równoczesnym zachowaniu większego marginesu po lewej stronie maszynopisu. Praca pisana ręcznie musi być wyraźnie czytelna. Wszystkie stroniczki powinny być dokładnie ponumerowane u góry po środku strony.
  9. Powyższe wskazówki nie dotyczą tych pracowników komunikacyjnych z terenu, którzy pragną współpracować z W. K., jako korespondenci w dziedzinie zagadnień, interesujących najszersze masy pracujących.
-

WYDAWNICTWA

KOMUNIKACYJNE

W A R S Z A W A

C E N A   Z Ł   1 5 0