

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

## TREŚĆ:

Koszty transportu na drogach wodnych, nap.  
Inż. M. Rybczyński, Profesor Politechniki Warszawskiej.  
Nowoczesne karburatory lotnicze (dok.), nap.  
Inż. K. Księski.  
Kurs wakacyjny fizyki teoretycznej w uni-  
wersytecie berlińskim, nap. Inż. Dr. M. T.  
Huber i Inż. M. Broszko, Profesorowie Politechniki  
Warszawskiej.  
Przeгляд pism technicznych.  
Bibliografia.

## SOMMAIRE:

Prix de revient du transport des marchan-  
disés par voies navigables, par M. M. Ryb-  
czyński, Professeur à l'Ecole Polytechnique de Varsovie.  
Les carburateurs modernes pour les mo-  
teurs d'aviation (suite et fin), par M. K. Księ-  
ski, Ingénieur.  
Cours special du physique théorique à  
l'Université de Berlin, par M. M. T. Hu-  
ber, Dr. et M. Broszko, Professeurs à l'Ecole Polytech-  
nique de Varsovie.  
Revue documentaire.  
Bibliographie.

## Koszty transportu na drogach wodnych.

Napisał Inż. M. Rybczyński, Profesor Politechniki Warszawskiej.

### Część II: Znaczenie kanału węglowego dla eksportu węgla.

**S**tudja ekonomiczne, prowadzone przy projekto-  
waniu kanału węglowego, opierając się na ko-  
sztach transportu, obliczonych wzorami Sym-  
phera, ułożonemi na podstawie danych statystycz-  
nych i finansowych żeglugi niemieckiej z końca  
ubiegłego stulecia. W przybliżeniu można było nie-  
mi operować do ostatnich lat przed wojną. Zmienio-  
ne obecnie warunki gospodarcze, wzrost kosztów ło-  
dzi, statków, płac załogi z jednej strony, zaś  
ułatwienia przy naładunku i wyładunku, lepsze  
wyzyskanie paliwa i większa sprawność maszyn z  
drugiej strony, nakazują rozważyć krytycznie sto-  
sowalność wzoru, względnie ustalić wzór dla spe-  
cjalnych rodzajów transportu i poszczególnych od-  
cinków dróg wodnych.

Zwłaszcza trudną staje się sprawa, gdy mamy  
do czynienia z kombinowaną drogą wodną, kana-  
łem i rzeką, odmienne bowiem warunki żeglugowe  
muszą powodować różne koszty transportu nawet  
przy użyciu tego samego taboru. Nadto mały roz-  
wój żeglugi i brak danych statystycznych o ruchu,  
a jeszcze bardziej danych finansowych, nie pozwa-  
ła opierać obliczeń na doświadczeniach z praktyki.  
Taryfy na drogach wodnych rzadko opierają się  
na kosztach własnych, przeważnie nieznanymi,  
lecz najczęściej na podstawie taryf kolejowych.

Chcąc zbadać znaczenie projektowanego ka-  
nału węglowego dla eksportu węgla, należy wziąć  
za podstawę prawdopodobne koszty własne przy-  
szłego transportu wodnego. Wobec jednak zupeł-  
nej niemożliwości oparcia obliczeń na faktycznych  
kosztach ruchu, choćby w warunkach podobnych,  
musimy się zadowolić kalkulacją tych kosztów  
przy przyjęciu możliwie najkorzystniejszych wa-  
runków transportu, które musimy stworzyć, jeśli

drogi wodne mają spełnić swoje zadanie. Temi ko-  
rzystnymi warunkami będą:

1. Obniżone do możliwego minimum opłaty kanałowe;
2. Tabor, uwzględniający warunki żeglugowe na dolnej Wiśle;
3. Urządzenia przeładunkowe, skracające do minimum czas postoju łodzi;
4. Organizacja transportu, gwarantująca możliwie jaknajwiększą regularność ruchu.

Ad 1. Pod względem oznaczenia wysokości opłat kanałowych, panują bardzo rozbieżne zapa-  
trywania. Tak np. Francja, uważając sieć swoich  
dróg wodnych za zamortyzowaną, nie pobiera zu-  
pełnie opłat kanałowych.

Na przeciwległym biegunie stanęły Stany  
Zjednoczone, żądając przy projektowaniu nowych  
dróg wodnych wykazania pełnej rentowności.

Pośrednie stanowisko zajęły Niemcy, ozna-  
czając stawki opłat wyłącznie tylko na sztucznych  
drogach wodnych, i to w zależności od klasy to-  
warów, bez względu natomiast na intensywność  
ruchu. Skutkiem tego spotykamy w Niemczech,  
obok dróg wodnych dobrze się rentujących, odcin-  
ki kanałów, które nie pokrywają nawet kosztów  
ruchu, nie mówiąc o oprocentowaniu i amortyzacji  
kapitału. Jest to właściwie polityka finansowa po-  
dobna do stosowanej na kolejach, gdzie również ta-  
ryf nie zmienia się w zależności od ruchu na po-  
szczególnych linjach. Ostatnie stawki na drogach  
wodnych niemieckich, uważane zresztą przez że-  
glugowców za zbyt wygórowane, wynoszą np. na  
skanalizowanym Menie i Nekarze od 0,3 do 1 fen.  
za *t* km, zależnie od jednej z 6 grup towarów, ta-  
ryfa wyjątkowa wynosi 0,2 fen. za 1 *t* km, t. j. 0,43  
grosza, przyczem łodzie poniżej 200 *t* wolne są od  
opłaty. Opłaty na przestrzeni Berlin — Hamburg  
wynoszą 108, 84, 66, 42 i 30 fen., t. j. w stosunku  
do długości sztucznej drogi wodnej podobną kwotę  
za 1 *km*.

Według dotychczasowych badań, kosztować  
ma kanał węglowy:

\*) Z prac Komisji transportowej P. K. En.

a)	Kanał Gopło-Warta i przebudowa kanału górnoteckiego 160 km à 250 000 zł. . . . .	40 000 000
b)	Kanał Konin-Łęczycza 60 km à 500 000 . . . . .	30 000 000
c)	" Łęczycza-Częstochowa 180 à 1 110 000 . . . . .	200 000 000
d)	" Częstochowa - Brynica - Sosnowiec 80 à 1 250 000 . . . . .	100 000 000

Razem zł. . . . . 370 000 000,

t. j. średnio na 1 km 771 000 zł.

Wobec pewnych trudności związanych z zaopatrzeniem w wodę, potrzeby przystosowania śluz do wymiarów statków rzecznych, konieczności zastosowania zbiorników oszczędnościowych przy śluzach pociągowych, wreszcie kosztów sfinansowania i interkalarji, przypuszczam, że, mimo względnie dogodnych warunków dla budowy kanałów, koszt ich nie wyniesie jednak mniej niż średnio 1 000 000 zł. za km.

Kanał taki, przy zastosowaniu śluz pociągowych lub bliźniaczych, przy całodobowym ruchu i 20% ładunków powrotnych, jest w stanie pokonać ruch 12 000 000 tonn rocznie.

Przyjmując, że już po osiągnięciu 50% ruchu powinny opłaty pokryć koszt utrzymania i oprocentowania wraz z amortyzacją i szacując je na 80 000 zł. rocznie od 1 km, wypadłaby przeciętna opłata 1,33 gr. od 1 tkm. Rozdzielając towary transportowe na grupy, opłacające opłatę kanałową w zależności od wartości od 0,4 do 2,4 gr. za 1 tkm, możnaby taryfę wyjątkową za węgiel eksportowy obniżyć do 0,4 gr. za 1 tkm, t. j. do około 2 zł. od tonny za przebycie całej drogi wodnej do Gdańska.

Przy pełnym ruchu na kanale, możnaby stawkę od 1 tonny eksportowanego węgla obniżyć do 1 zł. Rzecz naturalna, że podobnie, jak obecnie rząd nie tylko rezygnuje z dochodów przy eksporcie węgla koleją, ale przewozi go poniżej kosztu własnego, tak samo nie stałoby nic na przeszkodzie uwolnić stale lub czasowo ładunki eksportowe od opłat kanałowych, lub pobierać je w minimalnych rozmiarach, pokrywających tylko koszty utrzymania i ruchu (około 0,1 gr. za tkm przy 50%-towem wyzyskaniu przelotności kanału, t. j. 50 gr. za całą przestrzeń z Zagłębia do Gdańska).

Ad 2. Kanał węglowy projektowany był dla łodzi 1000-tonnowych typu kanałowego. Wydaje mi się, że należyte wyzyskanie taboru przy przejeździe przez Dolną Wisłę wymagałoby pewnych modyfikacji w typie łodzi. Dziś już w Niemczech przyjęto powszechnie typ znormalizowany służy komorowej o szerokości 12 m i długości 225 m (śluz pociągowa, 2 łodzie i holownik). Projekt łodzi inż. Decjusza dla Wisły przewiduje szerokość 11,00 m i długość 55 m. Niekorzystny ten stosunek przyjęty został ze względu na wymiary służy w Einlage. Śluz ta jednak już w niedługim czasie będzie musiała ulec przebudowie na służę pociągową.

Przeprowadzone ustalenie serpentyn na dolnej Wiśle, zapomocą regulacji na małą wodę, ułatwi kursowanie długich łodzi. Stosunek więc normalny długości do szerokości będzie mógł być zachowany, czyli łódź przedłużona o około 50%. Przy zachowaniu reszty wymiarów, pozwoli to na ładowanie przy normalnem zanurzeniu 1,50 m około 1000 tonn, zaś w czasie dobrych stanów wody na Wiśle dolnej ładunek może wzrosnąć przy zanurzeniu 1,75 m do 1250 tonn.

Wyjątkowo konieczne zmniejszenie zanurzenia do 1,00 m pozwoli jeszcze na załadowanie około 600 tonn.

Zwiększenie nośności łodzi z 1000 na 1200 do 1300 tonn wywoła jedynie potrzebę rozszerzenia śluz o 1 m, natomiast rozmiary kanału wymagać będą tylko pewnej nieznacznej zmiany w kształcie profilu poprzecznego.

Ad 3. Czynnikiem, wpływającym w dużej mierze na koszty transportu, jest czas zużywany przez łodzie w portach i przystaniach. Jeśli, jak obecnie, bierzemy pod uwagę jedynie koszty transportu przy eksporcie węgla, jest w naszej mocy zmniejszenie tego czasu do minimum.

Urządzenia przeładunkowe, w postaci np. wywrotek, umożliwiają dziś załadowanie łodzi 1200-tonnowej w przeciągu kilku godzin. Wyładowanie w Gdańsku trwać musi nieco dłużej, skrócić je można jednak również do 2 dni. Doliczając po 1 dniu na manewrowanie, składanie pociągów i t. p., otrzymamy całkowity czas postoju łodzi przy jednokierunkowym ruchu 5 dni, przyczem powrót łodzi zasadniczo odbywałby się próżno.

Ad 4. Organizacja transportu musi wykluczyć postoje łodzi przed śluzami, zatory łodzi i t. p. Eksport powinien w tym celu być zcentralizowany w ręku jednego większego przedsiębiorstwa, najlepiej związku przedsiębiorstw górniczych.

Wobec możliwości zużytkowania sił wodnych na tej drodze wodnej, prawdopodobnie opłaci się trakcja elektryczna na odcinkach kanałowych, co pozwoli na lepszą organizację transportów. Na sam koszt ruchu rodzaj trakcji mieć będzie wpływ niewielki. Dlatego do obliczeń przyjąć można trakcję holownikami.

Jako normalny transport, przyjmuję pociąg złożony z 2 łodzi o nośności 1200 tonn, załadowanych jednak tylko na 1000 tonn. Okres koniecznego zmniejszenia ładunku do 800, względnie 600 tonn, który na dolnej Wiśle poniżej Brdujścia nie przekroczy w przeciętnym roku 2 miesięcy, wyrówna się ładunkami 1200 tonn, które będzie można przeprowadzać conajmniej w ciągu 3-ch miesięcy.

Łódź 1200-tonnowa, zagłębiona z ładunkiem 1000 tonn na 1,50 m, da 16 m<sup>2</sup> pola przekroju poprzecznego. Normalny przekrój kanału o polu 85 m<sup>2</sup> (dla  $n = 4,5$ ) da przy tem zagłębieniu stosunek  $n = \frac{85}{16} = 5,3$ , zatem bardzo korzystny.

Przy tym stosunku, przedstawia łódź opór przy prędkości 5 km/h — 709 kg, zaś  
" " 4 " — 418 " \*)

Holowanie 2-ch łodzi przy tym oporze z prędkością 5 km/h będzie wymagało holownika o mocy indykowanej 133 KM, zaś z prędkością 4 km/h — 60 KM.

Należałoby przyjąć holowniki o mocy indykowanej około 75 KM, które holowałyby 1 łódź z prędkością 5 km/h, zaś 2 łodzie z prędkością nie-

\*) Obliczone wzorem Gebersa  $W = (k \cdot f + \zeta P) v_r^{2,25}$ ,  
 $v_r = \frac{v(f+f_s)}{F-(f+f_s)}$ ,  $f_s = f B$ ,  $S = \frac{(v+v_1)^2 - v^2}{2g}$ ;  $v_1 = \frac{v}{n-1}$ ,  
gdzie  $k = 3,5$ ,  $\zeta = 0,14$ ,  $P =$  pow. zanurzona w m<sup>2</sup>,  $f =$  pole przekroju łodzi,  $F =$  pow. przekroju kanału,  $B =$  szer. kanału.

co większą niż 4 km/h. Ten sam holownik holować będzie 2 próżne łodzie z prędkością 5 1/2 km/h, może być więc zupełnie wyzyskany, zwłaszcza że na dłuższych stanowiskach praca holownika ograniczy się do ruchu między słuzami, martwe zatem postoje mogą być zredukowane do minimum.

Przy obliczeniu kosztów przewozu węgla eksportowego, przyjmuje się zorganizowanie tego ruchu w jednym dużym przedsiębiorstwie, rozporządzającym własnym taborem łodzi i holowników i cieszącym się prawem pierwszeństwa przy służowaniu, mającym też własne urządzenia ładunkowe w porcie w zagłębiu oraz w Gdańsku. Powrót łodzi przyjmuje się próżny.

W tym wypadku, czas jazdy może być ograniczony do minimum. Obliczyć go można, jak następuje:

Ładowanie węgla i podstawienie łodzi . . . . .	2 dni
Przejazd sztuczną drogą wodną i czas jazdy . . . . .	125 godz.
Służowanie 30 słuz po 1 godz. . . . .	30 "
Przejazd Wisłą do Einlage . . . . .	20 "
Służowanie wraz z oczekiwaniem . . . . .	5 "
Einlage — Gdańsk . . . . .	5 "

185 godz.	
Licząc na sztucznych drogach ruch dzienny i nocny, zaś na Wiśle tylko ruch dzienny, daje to w sumie . . . . .	8 dni
Wyładunek w Gdańsku . . . . .	2 "
Powrót łodzi próżnych wraz z manewrowaniem . . . . .	8 "

Razem 20 dni

Koszt łodzi można ocenić na 300.000 zł.

Koszty roczne łodzi wyniosą:	
utrzymanie etc (5%) . . . . .	15 000 zł.
załoga i ubezpieczenie . . . . .	8 000 "
administracja . . . . .	800 "

Razem rocznie	23 800 zł.
Amortyzacja i oprocentowanie 12% . . . . .	36 000 zł.

Licząc 13 podróży, t. j. 260 dni, wypadła koszt dzienny: 91 zł. bez amortyzacji i oprocentowania, amortyzacja i oprocentowanie 139 zł., razem 230 zł.

Koszt zatem przewozu jednej tonny bez holownika:

$$\frac{230 \times 20}{1000} = 4,60 \text{ zł.}$$

zaś bez procentu i amortyzacji:  $\frac{91 \times 20}{1000} = 1,82 \text{ zł.}$

Koszty holowania należy traktować oddzielnie na kanale, przy holowaniu trwającym z ładowaniem 13 dni, i na Wiśle — 7 dni z wyładowaniem. Czas pracy użytecznej holownika możnaby, w razie użycia go tylko między słuzami, liczyć 10 dni (względnie 5 na Wiśle), atoli, ze względu na konieczne manewrowania, pobór węgla, wreszcie drobne naprawy, pozostawiam ten sam czas, jaki przyjęto dla łodzi. Koszt holownika kanałowego wyniesie około 150 000 zł. Koszty roczne:

utrzymanie 5% . . . . .	7 500 zł.
załoga etc. . . . .	16 000 "
administracja . . . . .	1 600 "

25 100	
Amortyzacja i oprocentowanie 12% . . . . .	18 000 zł.

Razem 43 100 zł. rocznie.

Koszty ruchu przedstawiają się, jak następuje: licząc na 1 koniogodzinę 0,9 kg węgla, otrzymujemy koszt ruchu 1 godziny na kanale  $0,9 \times 0,05 \times 75 = 3,38 \text{ zł.}$

Przy 285 godzin ruchu + 15 (jeden dzień manewrowania):

$$\frac{300 \times 3,38}{2000} = 0,51 \text{ zł. za tonnę; do tego koszt 13 dni}$$

utrzymania statku:  $\frac{43 100 \times 13}{260 \times 2 000} = 1,80 \text{ zł. z procentem i amortyzacją, zaś}$   $\frac{25 100 \times 13}{260 \times 2 000} = 0,63 \text{ zł. — bez}$  procentu i amortyzacji.

Wobec tego, koszt holowania na kanale wynosi 1,59 zł., względnie 1,14 zł. za tonnę.

Na Wiśle potrzebny jest do holowania 2 łodzi holownik 300-konny, którego koszt wynosi około 450 000 zł. Roczny koszt utrzymania wyniesie zatem:

utrzymanie 5% . . . . .	22 500 zł.
załoga i świadczenia . . . . .	24 000 "
administracja . . . . .	2 400 "
razem	48 900 zł. rocznie.
12% amortyzacja i % . . . . .	54 000 zł.

zatem koszt statku na tonnę  $\frac{102 900 \times 7}{260 \times 2 000} = 1,38 \text{ zł.}$

z procentem i amortyzacją, zaś  $\frac{48 900 \times 7}{260 \times 2 000} = 0,66 \text{ zł.}$

bez procentu i amortyzacji.

Koszty ruchu: 1 godzina =  $0,9 \times 0,05 \times 300 = 13,5 \text{ zł.}$ , koszt na tonnę:  $\frac{13,5 \times 84}{2 000} = 0,57 \text{ zł.}$

Razem koszt holowania na Wiśle wyniesie 1,95 zł., względnie 1,23 zł.

Przewóz zatem jednej tonny do Gdańska w możliwie najkorzystniejszych warunkach ruchu i w roku przeciętnym, niedotkniętym nadzwyczajną posuchą, przedstawia się, jak następuje:

koszt łodzi . . . . .	4,60
" holowania kanałem . . . . .	1,59
" " rzeką . . . . .	1,95
razem zł. 8.14*	
doliczając opłaty kanałowe . . . . .	2,00

razem . zł. 10.14.

Przy porównaniu z transportem kolejowym, należy jednak dodać koszt podstawienia wagonów z kopalni do portu oraz koszt jednego przeładunku. Nadto w Gdańsku przeładunek z barek rzecznych

\*) Przy odległości około 700 km, odpowiada to wzorowi:

$$\frac{162}{L} + 0,93 = 1,16 \text{ zł za tkm.}$$

Wzory Symphera, przy całodobowym ruchu i 20% powrotnego frachtu, podają koszty dla 1000-tonnowych łodzi na kanale

$$\frac{90}{L} + 0,23 \text{ fen /tkm przy 270 dniach ruchu,}$$

przy 260 dniach podwyższy się stawka do  $\frac{90}{L} + 0,25$ .

Dla Wisły, po jej uregulowaniu, przy ruchu dziennym, licząc wzorem dla 1000-tonnowych łodzi na Renie:  $\frac{80}{L} + 0,37$ .

Ponieważ długość ma się jak 5 : 2, przeto kombiutowany wzór wypadnie:  $\frac{87}{L} + 28 \text{ fen.}$ , t. j.  $\frac{190}{L} + 0,6 \text{ zł.}$ , czyli dla 700 km wyniesie koszt 0,87 gr. Wprawdzie powrotny ruch nie był w analizie uwzględniony, zato czasy postoju wzięto znacznie krótsze, niż u Symphera.

Ponieważ przy analizie przyjęto warunki ruchu możliwie najkorzystniejsze, przeto w warunkach normalnych różnica między obliczeniami wzorami Symphera a bezpośrednią analizą będzie jeszcze większa, na niekorzyść tej ostatniej.

na statki morskie musi być nieco droższy, niż z kolei na okręt.

Przy użyciu nowoczesnych urządzeń przeładunkowych, koszty dodatkowe nie powinny jednak przekroczyć 2 zł. na tonnę. Wynika z tego, że dopiero fracht kolejowy wyższy od 12 zł. za tonnę czyniłby aktualną dla kopalni drogę wodną, jako eksportową. Ponieważ obliczenia powyższe uczyniono dla wyjątkowo dogodnych warunków, ponieważ droga wodna, jako powolniejsza i nieczynna w pewnych sezonach, musi mieć frachty niższe conajmniej o jakie 10—15%, przeto można praktycznie przyjąć 15 zł., jako tę taryfę kolejową, przy której w interesie kopalni leżeć będzie budowa drogi wodnej.

Wobec dzisiejszej taryfy wyjątkowej 7.20 zł. za tonnę węgla do Gdańska, Gdyni i Tczewa, wobec tańszego przeładunku w Gdyni, niż w Gdańsku, i niższych opłat portowych, granica ta wydaje się bardzo daleką.

Inaczej rzecz się jednak przedstawia, jeśli porównamy koszt transportu na drogach wodnych z rzeczywistym kosztem transportu na kolejach, nawet z uwzględnieniem nowego połączenia kolejowego do Gdyni, które nie będzie przekraczać 550 km. Koszty własne przewozu węgla całymi pociągami oblicza inż. Sztolcmann według wzoru  $172,92 + 1,6 L = 172,92 + 1,6 \times 550 = 1053$  gr. = 10 zł. 53 gr. według przeciętnych kosztów w całym państwie, biorąc jednak pod uwagę koszty w Dyrekcjach gdańskiej i warszawskiej, podaje je na 1,71 gr. za 1 tkm, t. j.  $550 \times 1,71 = 9$  zł. 41 gr. W kosztach tych nie wliczono kosztów amortyzacji i oprocentowania kapitału, włożonego w tabor i tor. Stąd, porównywując koszty transportu wodą, należy przyjąć również koszty jednostkowe bez amortyzacji i oprocentowania.

Da to dla łodzi . . . . .	zł. 1,82
„ holowania na kanale: „	1,14
„ „ „ Wiśle: „	1,23
Razem: zł.	4,19

Opłat kanałowych, stanowiących równoważnik oprocentowania i amortyzacji torów, również przy porównaniu doliczać nie należy. Natomiast pozostaje koszt podstawienia wozów do portu i dodatkowego przeładunku około 2 zł. za tonnę. Stąd koszt własny transportu wodnego bez oprocentowania i amortyzacji kanału i taboru wyniesie 6 zł. 19 gr., czyli w przybliżeniu  $\frac{2}{3}$  kosztów własnych transportu kolejowego. Nie należy przytem zapominać, że koszty własne kolei obliczone za rok

1926-y wzrosły już do chwili obecnej dość znacznie. Gdyby więc państwo było w posiadaniu drogi wodnej i własnego na niej taboru, to — przy taryfie zł. 7.20 za tonnę — nietylko nie dopłacałoby do kosztów transportu, ale na każdej przewiezionej tonnie miałyby około 1 złotego na koszty amortyzacji i oprocentowania. Stanowiłoby to około 2% włożonego kapitału.

Ponieważ każda dopłata do rzeczywistych kosztów transportu musi spowodować wzrost frachtów wewnętrznych, przeto potaniecie kosztów własnych eksportu jest bezpośrednim zyskiem społeczeństwa.

Rzecz naturalna, że ten moment, acz niezmiernie ważny, nie jest jedynym, któryby miał zdecydować o potrzebie budowy tej drogi wodnej. Wysokość potrzebnych kapitałów inwestycyjnych (wraz z taborami i regulacją dolnej Wisły ponad  $\frac{3}{4}$  miljarda złotych), względnie długi okres budowy, bardzo wysoka stopa procentowa i koszt sfinansowania budowy, daleki długi okres czasu zanim droga wodna będzie w zupełności wyzyskana, duża przepływność linii kolejowych do morza wiodących (zwłaszcza przy wybudowaniu drugiego połączenia z Gdańskiem), — są to wszystko bardzo ważne argumenty, przemawiające przeciwko natychmiastowemu podjęciu budowy kanału węglowego. Te argumenty skłaniały też rząd do rozpoczęcia budowy nowego połączenia kolejowego z morzem, zamiast budowy drogi wodnej.

Jakkolwiek na chwilę obecną i na najbliższy okres czasu sprawa budowy kanału węglowego wydaje się przesądzona na jego niekorzyść, to jednak, w wyścigu o rynki światowe, kwestja kosztów transportu odgrywa tak wielką rolę, że wszechstronne zbadanie tego zagadnienia należy uważać za rzecz dużej wagi. Powyższe rozważania usiłują wyjaśnić tylko jeden moment tego obszernego zagadnienia.

Z rozważań tych dadzą się wysnuć następujące wnioski:

1. Obliczenia kosztów ruchu wzorami Symphera dają wyniki zbyt optymistyczne.
2. Budowa kanału węglowego nie jest w stanie obniżyć deficytowej taryfy eksportowej dla węgla, stosowanej obecnie na kolejach państwowych.
3. Mimo większej długości drogi wodnej, koszty własne, liczone bez oprocentowania i amortyzacji kapitałów włożonych w budowę i tabor, są w przybliżeniu o  $\frac{1}{3}$  niższe od kosztów własnych kolejowych.
4. Transport wodny, przy obecnie stosowanej na kolei taryfie (zł. 7.20 za tonnę), nie wymagałby dopłat do kosztów ruchu.

## Nowe wydawnictwa\*).

Rachunek różniczkowy i całkowity. Tom I. Stefan Banach, Prof. Uniwersytetu J. K. Str. 288. Nakł. Zakł. Nar. im. Ossolińskich. Lwów 1929.

Katalog literatury matematyczno-przyrodniczej polskiej, wydawany przez Polską Akademię Umiejętności. Tom XV, lata 1915 — 1918. Str. 128. Kraków, 1928.

Użyteczne źródła energii i ich przyszłość, ze szczególnym

uwzględnieniem polskich. A. Makowski. Str. 34. Warszawa, 1928.

Der Dampftrieb. Leitfaden für Betriebsingenieure, Werkführer und Heizer. E. Höhn. Str. 240 z 229 rys. J. Springer. Berlin, 1929.

Modell- und Modellplattenherstellung. Fr. i Fe. Brobeck. Werkstattbücher, zesz. 37. Str. 55 z 234 rys. J. Springer, Berlin, 1929.

Mechanische Technologie für Maschinentechniker (Spanlose Formung). Dr. inż. Willy Pockrandt. Str. 284 z 263 rys. J. Springer. Berlin, 1929.

\*) Podawane w tym dziale wydawnictwa są do nabycia w księgarni „Przeglądu Technicznego”, ul. Czackiego 3 w Warszawie.