

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXXVI.

Lwów, dnia 25 czerwca 1918.

Nr. 12.

TREŚĆ: Dr. M. Matakiewicz: Badania nad związkami między chyżością średnią i powierzchniową w łożyskach rzecznych. — Recenzje i krytyki. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystwa.

Badania nad związkami między chyżością średnią i powierzchniową w łożyskach rzecznych.

Napisał

Dr. Maksymilian Matakiewicz, prof. Politechniki.

Postawione zadanie oznaczenia związku między chyżościami średnimi oraz powierzchniowymi w pionowych liniach profilu poprzecznego $\frac{V_s'}{V_p}$, jak również stosunku średniej chyżości całego profilu poprzecznego do chyżości największej na powierzchni $\frac{V_s}{V_{p,max}}$

ma wybitne znaczenie praktyczne. Oznaczenie dokładne objętości odpływu rzek przy różnych stanach wody, tak ważne przy wszystkich zadaniach z zakresu budownictwa wodnego, wymaga prócz zdjęcia przekroju poprzecznego, bezpośrednich pomiarów chyżości w różnych punktach przekroju zapomocą przyrządów hydrometrycznych, a więc przedewszystkiem młynków. Takie pomiary wymagają użycia na większych rzekach dużego aparatu przyrządów, narzędzi, łodzi, lin, kotwic etc., nadto większej liczby sił pomocniczych. I tak oddziały pomiarowe mające mierzyć w latach 1902 i 1903 odpływy pobocznych Wisły i Dniestru w celu sporządzenia projektów regulacji tych rzek, były zaopatrzone każdy w 3 łodzie, przyrządy hydrometryczne i narzędzia ważące razem około 800 kg; do pomiaru potrzebne były 2 siły techniczne i 6 pomocników. Pomiary na Wiśle i Dniestrze wymagają już przy stanach średnich użycia statku parowego, który stojąc na kotwicy trzyma pomost pływający na linie. Jeszcze większe trudności są przy pomiarach wielkich wód; utrzymanie się na powierzchni wody i pomiar chyżości jest trudny i niebezpieczny, nadto pomiar chyżości młynkiem w różnych punktach profilu trwa stosunkowo długo, skutkiem czego stan wody może w czasie pomiaru ulec znacznym zmianom. Te trudności są powodem, że tak u nas jak i w innych krajach na niewielu tylko rzekach oznaczono odpływy wód przy wysokich stanach.

Wobec tego jest się skazanym na ocenianie tych objętości na podstawie wielkości dorzecza i współczynników odpływu, jednak metoda ta, jak wiadomo, daje rezultaty bardzo niepewne, które mogą się różnić od rzeczywistości nawet o 100%. Również i sposób oznaczenia objętości odpływu na podstawie zdjęcia przekroju poprzecznego, oraz spadku zwierciadła wody i obliczenia średniej chyżości profilu na podstawie wzorów empirycznych, nie jest pewny i może być powodem znaczniejszych

błędów, gdyż uchwycenie spadku zwierciadła odpowiadającego średniej chyżości przekroju jest trudne i nie zawsze da się z wystarczającą ścisłością przeprowadzić. Zwłaszcza w czasie wielkiej wody pomiar spadku skutkiem falowania i zmiany stanu wody jest często prawie niemożliwy, wreszcie metodzie tej zarzucić można przedewszystkiem to, że nie obserwujemy chyżości wody bezpośrednio, wobec czego grube błędy są tu możliwe.

Metodą, która może dać w wielu wypadkach rezultaty zupełnie wystarczające do celów praktyki, jest metoda oznaczenia objętości na podstawie pomiaru profilu przepływu i chyżości na powierzchni zapomocą pływaków. Metoda ta niezmiernie łatwa i pojedyncza, nie wymagająca skomplikowanych przyrządów, znaną i stosowaną jest od dawna, a posiada tę wielką zaletę, że bezpośrednio obserwuje się tu chyżość przepływu, skutkiem czego popełnienie grubszych błędów jest wykluczone. Jednak zastosowanie jej napotyka na pewną trudność, trzeba redukować chyżości powierzchniowe na chyżości średnie zapomocą pewnych współczynników, których wartości nie zostały dotąd z dokładnością wystarczającą oznaczone.

Powstaje stąd niepewność, jak redukować chyżości powierzchniowe na chyżości średnie w celu otrzymania objętości przepływu.

Wielu badaczy przeprowadzało na podstawie wykonanych pomiarów szczegółowe badania nad kształtem pionowej krzywej chyżości, próbowano również kształt jej ustalić na podstawie teoretycznych badań, okazało się jednak, że kształty te są bardzo różne, a nawet w tym samym profilu poprzecznym otrzymujemy w różnych pionowych inne kształty krzywych chyżości. Zasadniczo istnieją dwa typy, jeden, który posiada największą chyżość na powierzchni, drugi o największej chyżości pod powierzchnią wody; pierwszy typ zdarza się częściej, zwłaszcza przy mniejszych głębokościach i większych spadkach, drugi rzadszy, występujący przy dużych głębokościach i małych spadkach. Występowanie największej chyżości pod powierzchnią wody tłumaczy działaniem tamującym wiatru, tudzież statków pływających po wodzie — zjawisko to jednak nie zostało jeszcze ściśle naukowo wyjaśnione. Najprawdopodobniej wywołane ono bywa skutkiem spię-

trzenia wody w profilu przepływu, a spiętrzenie to wywołać mogą nie tylko budowle wstawione w rzekę, oraz statki, lub przedmioty pływające, ale także większe zmiany w szerokości i głębokości łożyska. W zasadzie jednak pionowa krzywa chyżość nie da się określić jednolitem równaniem i wszelkie próby w tym kierunku nie prowadzą do celu.

Czynnikami, które wpływają na kształt pionowej krzywej chyżości są przede wszystkim:

1. spadek lokalny w profilu,
2. głębokość w pionowej i
3. stopień szorstkości dna, zależny od rodzaju materiału.

Pierwsze dwa czynniki są nam dokładnie znane, gdyż oznaczyć je możemy na podstawie pomiaru, trzeci niuchwytny, zależy jednak od spadku i jest z nim w ścisłym związku. Zaznaczyć tu jednak należy, że stopień szorstkości w profilu zależy nie od spadku wyrównanego pewnej przestrzeni rzeki, lecz od spadku lokalnego w profilu, gdyż ten spadek, a nie inny jest w związku z grubością materiału ruchomego na dnie rzeki. Stąd też określanie stopnia szorstkości według charakteru pewnej rzeki, lub jej przestrzeni nie jest ścisłe, ani nawet praktycznie wystarczające — spadki lokalne na rzekach są bardzo zmienne, a jeżeli na rzece górskiej o spadku przeciętnym znacznym znajdziemy w pewnym miejscu spadek lokalny mały, powiedzmy poniżej 0,5‰, to z pewnością nie znajdziemy tam na dnie dużych kamieni, ani żwiru lecz piasek i namul, gdyż lokalne zmniejszenie spadku powoduje zmniejszenie chyżości i osadzanie miążkiego materiału. Wystarczające praktyczne uzasadnienie tego zapamiętania stanowią współczynniki n znanej formuły empirycznej Ganguillet-Kuttera, zmieniające się jak wiadomo ze stopniem szorstkości łożyska.

Mówi się niejednokrotnie, że należy je dobrać „według charakteru rzeki“. Tymczasem pomiary wykonane okazują, że w pewnej przestrzeni rzeki o jednolitym charakterze otrzymujemy bardzo różne wartości współczynników szorstkości n , a bliższe badanie wyjaśnia, że zależą one przede wszystkim od spadków lokalnych w profilach. Na trzeciej figurze rysunku 2 podano związek wartości n ze spadkiem na podstawie całego szeregu pomiarów hydrometrycznych, przy których spadki zostały dokładnie określone i są w zgodnym związku z pomierzonymi chyżościami. Jak widać z rysunku wartości n rosną zupełnie wyraźnie ze spadkiem, a związek ten można określić równaniem:

$$n = 0,0235 + 0,0019 I (\text{‰}).$$

Potrzeba dokładnego określenia współczynników redukcyjnych chyżości powierzchniowych na chyżości średnie jest w kołach hydrotechników powszechnie uznawaną; w roku 1912 odbyła się w Dreźnie konferencja naczelników państwowych biur hydrometrycznych, na której uchwalono, że wobec wielkich trudności, na jakie napotyka wykonywanie zupełnych ¹⁾ pomiarów hydrometrycznych przy wysokich stanach wód można ze skutkiem dla praktyki wystarczającym oprzeć się na pomiarach powierzchniowych. Uznano wobec tego potrzebę oznaczenia empirycznego związku chyżości średniej do chyżości powierzchniowej w pionowej, tj. $\frac{V'_s}{V_p}$, jak

niemniej stosunku średniej chyżości maksymalnej na powierzchni, tj. $\frac{V_s}{V_{p \max}}$.

Wobec wykonania w ostatnich kilkunastu latach licznych pomiarów hydrometrycznych w celach regulacji rzek, wyzyskania sił wodnych itp., zadanie jest ułatwione, gdyż rozporządzamy wielką liczbą wartości tych stosunków, z drugiej zaś strony zadanie nie jest tak łatwe, jakby się na pozór mogło wydawać, a powody tego są następujące. Wartości stosunków $\frac{V'_s}{V_p}$, oraz $\frac{V_s}{V_{p \max}}$ otrzymane z pomiarów, posiadają granice bardzo rozbieżne z powodu najrozmaitszych przyczyn, do których należą nierównomierny rozkład energii ruchu w całym profilu, skutkiem czego w częściach profilu pomimo pewnej znaczniejszej głębokości panuje nieraz ruch bardzo powolny, nierównomierny rozkład i nierównomierne wyzyskanie spadku podłużnego w różnych strugach wody w profilu podłużnym, spiętrzenia wody skutkiem zmian szerokości łożyska, nierównego dna etc., oraz wpływ siły żywej. Jeżeli zatem uczynimy wartości tych stosunków zależne od głębokości T , oraz spadku lokalnego w profilu I , to uwzględnimy tylko najważniejsze elementy ruchu, mianowicie te, których wpływ jest do pewnego stopnia uchwytny, inne nie dające się praktycznie ująć, muszą być pominięte.

Jeżeli się zatem dąży do formuł określających wartość tych stosunków, to trzeba być z góry przygotowanym na to, że odchyłki poszczególnych spstrzeżeń będą znaczne, a ustawienie formuł zgadzających się choć w przybliżeniu ze wszystkimi spstrzeżeniami jest niemożliwe. Możemy tu tylko dążyć do formuł możliwie dobrze wyrównujących spstrzeżenia i dających wskazówki praktyczne co do redukcji chyżości powierzchniowych na chyżości średnie. A można powiedzieć, że istnieje wielka potrzeba ustawienia takich formuł, gdyż pomimo licznych prac teoretycznych co do kształtu pionowej krzywej chyżości rezultaty praktyczne nie są wystarczające i rzeczywiście mając pomiar chyżości powierzchniowy nie wiemy jakich użyć współczynników redukcyjnych.

Przyjęta w praktyce zasada opierania się przy redukcji pomiaru powierzchniowego na współczynnikach uzyskanych z pomiarów zupełnych, wykonanych w tym samym profilu przy niższych stanach, nie jest słuszną, gdyż w miarę wzrostu stanu wody zmienia się głębokość i spadek w profilu, zwiększa się ruch materiału, skutkiem czego zmienia się także wartość stosunków $\frac{V'_s}{V_p}$, oraz $\frac{V_s}{V_{p \max}}$.

W roku 1912 ogłosił R. Siedek ¹⁾ formułę na wartość stosunku chyżości średniej do powierzchniowej w pionowych w formie następującej:

$$\frac{\sum f V'_s}{\sum f V_p} = \frac{V_p + 0,4 \sqrt[20]{T_s^2}}{1,2 \cdot V_p \sqrt{B}}$$

Formuła ta ważną jest tylko dla chyżości powierzchniowych większych jak 2 m, dla chyżości mniejszych jak 2 m przyjmuje kształt następujący:

$$\frac{\sum f V'_s}{\sum f V_p} = \sqrt[20]{\frac{T_s^2}{B}} \quad (T_s \text{ średnia głębokość, } B \text{ szerokość zwierniada}).$$

¹⁾ Pomiar chyżości w różnych punktach profilu.

¹⁾ Wochenschrift f. d. öf. Baudienst. Wiedeń 1912.

W formule tej zastąpiono stosunek $\frac{V'_s}{V_p}$ stosunkiem $\frac{\sum f V'_s}{\sum f V_p}$, t. j. ilorazem sumy iloczynów powierzchni pasków przekroju poprzecznego i chyżości średnich w poszczególnych pionowych, i sumy iloczynów tych pasków powierzchni przez chyżości powierzchniowe, przyczem

$$\frac{\sum f V'_s}{\sum f \cdot V_p} = \frac{Q}{\sum f \cdot V_p} = n,$$

$$Q = n \cdot \sum f V_p.$$

zaś

Zastąpienie stosunku $\frac{V'_s}{V_p}$ stosunkiem $\frac{\sum f V'_s}{\sum f V_p}$ jak to zresztą zawsze czyni centralne Biuro hydrograficzne i redukcya całej $\sum f V_p$ zapomocą stosunku n jest trafne, gdyż współczynnik $\frac{\sum f V'_s}{\sum f V_p} = n$ waha mniej, jak stosunek $\frac{V'_s}{V_p} = n'$ i obrachowanie objętości zapomocą tego stosunku jest prostsze.

Formuła Siedeka według podania autora jest ważną tylko dla średnich głębokości i to większych jak 0,8 m — obejmuje więc tylko ciasne granice. Dalej nie jest w niej zastąpiony nader ważny czynnik, tj. spadek, a kształt wzoru jest stosunkowo zawiły i nie odpowiadający warunkom i potrzebie.

Uwzględnienie szerokości zwierciadła nawet w tak wysokim pierwiastku jest zbyteczne, a nawet błędne, gdyż biorąc za podstawę formułę drugą z obu powyżej podanych otrzymuje się dla $T_s = 1 m$, oraz

$B = 10 m$	$50 m$	$100 m$	$200 m$	$1000 m$
$\frac{\sum f V'_s}{\sum f V_s} = 0,891$	0,822	0,794	0,767	0,708 „

a zatem wartości malejące szybko z szerokością zwierciadła, co się nie zgadza z rzeczywistością.

W ostatnich latach podali Lippke¹⁾ i G. Traub²⁾ wyczerpujący przegląd prac zmierzających do okre-

dzi, że pionowa krzywa chyżości składa się z dwu gałęzi — dolna jest elipsą, górna prostą, a tylko przy małych głębokościach ta druga część odpada; największa chyżość jest na powierzchni, a tylko skutkiem ubocznych wpływów zdarza się, że znajduje się ona pod powierzchnią. Autor ustawia cały szereg formuł określających kształt pionowej krzywej chyżości — rezultatu na stosunek $\frac{V'_s}{V_p}$ nie podaje, twierdząc, że jest on zmienny. Traub krytykuje wyniki Lippkego, stwierdza jednak, że sam pomimo użycia bardzo rozległego materiału pomiarów nie zdołał osiągnąć celu, gdyż pomiary hydrometryczne jakie mamy do dyspozycji nie są dość ściśle wykonywane aby można z nich było wysnuwać teoretyczne wnioski.

Engels¹⁾ omawiając pracę Lippkego podaje, że z doświadczeń można przyjąć stosunek

$$\frac{V'_s}{V_p} = \frac{6}{7},$$

przyczem jednak popełnia się błędy do 10%.

Najnowszą w tym kierunku jest praca J. Fischera²⁾, mająca cel czysto praktyczny. Zużytkował on cały materiał hydrometryczny bawarskiego biura hydrograficznego (3660 pomiarów zupełnych) i ustawił formuły związku między chyżością średnią profilu i średnią chyżością powierzchniową, oraz między chyżością średnią profilu i maksymalną na powierzchni; formuły te brzmią:

$$a) \quad V_s = \alpha V_{ps} + \beta V_{ps}^2.$$

V_s oznacza średnią chyżość profilu, V_{ps} średnią chyżość na powierzchni = $\frac{\sum b V_p}{B}$, α i β współczynniki zmieniające się według szerokości profilu i jego stopnia szorstkości.

$$b) \quad V_s = \alpha V_{pmax} + \beta V_{pmax}^2.$$

Współczynniki α i β dla obu formuł zawierają następujące tabele:

dla a)

Szorstkosc profilu.

Szerokość profilu	1. Zarosły trawą		2. Gruby żwir lub kamienie		3. Żwirek		4. Piasek lub glina ³⁾	
	α	β	α	β	α	β	α	β
do 3 m	0,784	0,00121	0,832	0,00063	0,867	0,00042	0,9255	0,00036
3—10 „	0,795	0,00111	0,862	0,00043	0,889	0,00029	0,945	0,00022
10—25 „	.	.	0,872	0,00038	0,908	0,00020	.	.
25—50 „	.	.	0,889	0,00029	0,920	0,00011	.	.
ponad 50 „	.	.	.	.	0,927	0,00006	.	.

dla b)

Szorstkosc profilu.

Szerokość profilu	1. Zarosły trawą		2. Gruby żwir lub kamienie		3. Żwirek		4. Piasek lub glina	
	α	β	α	β	α	β	α	β
do 3 m	0,463	0,00086	0,551	0,00064	0,654	0,00032	0,726	0,00023
3—10 „	0,526	0,00067	0,570	0,00056	0,675	0,00024	0,737	0,00015
10—25 „	.	.	0,599	0,00044	0,686	0,00019	.	.
25—50 „	.	.	0,618	0,00039	0,700	0,00015	.	.
ponad 50 „	.	.	.	.	0,734	0,00006	.	.

ślenia kształtu pionowych krzywych chyżości; pierwszy na podstawie badania teoretycznego twier-

1) Ztsch. f. Gewässerkunde tom X. 1911.

2) „ „ „ „ XII. 1914.

1) „Handbuch des Wasserbaues“ Drezno 1914.
2) „Die mittlere Geschwindigkeit des Wassers in offenen Gerinnen in ihrer Beziehung zu den Oberflächengeschwindigkeiten“ Landshut 1916.

3) Prócz tego 5. kategoria drzewo, beton, bruk.

Badania Fischera przedstawiają niewątpliwie sumienną i żmudną pracę, jednak tkwi w nich zasadniczy błąd — nie uwzględniają zupełnie spadku zwierciadła wody i głębokości tych ważnych czynników, które bezwarunkowo wpływają na kształt pionowej krzywej chyżości. Dlaczego autor tak postąpił odnośnie do spadku, jest zupełnie zrozumiałem jeżeli się zważy, że nader czynne biuro hydrograficzne bawarskie, które wykonuje bardzo wiele pomiarów hydrometrycznych, nie mierzy zupełnie spadku zwierciadła wody w profilu — autor zatem nie mógł nawet ocenić wpływu tego czynnika.

Łagodząco działa tu jednak okoliczność, że podał kategorie współczynników według stopnia szorstkości, czyli rodzaju materiału dna i brzegów, bo rodzaj materiału dna jest w związku ze spadkiem, a po części także i z głębokością, czynniki te więc są tu pośrednio zastąpione. Co do szerokości zauwa-

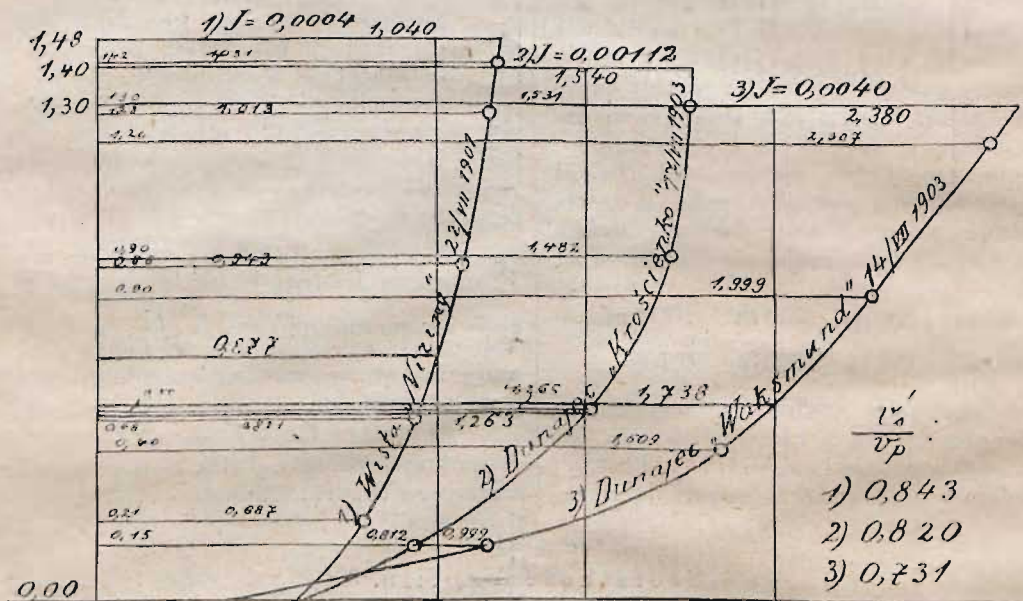
łatwo i ściśle określić, dalej kształt takich formuł powinien być prosty i przejrzysty.

* * *

W rozważaniu poniżej podanem, mającemu do- wieść, że można ustawić proste formuły praktyczne, opierając się tylko na głównych elementach ruchu, oraz przedstawić granice błędów tych formuł oparto się na następujących zasadach:

1. Typowym kształtem pionowej krzywej chyżości jest kształt o największej chyżości na powierzchni.
2. Badanie kształtu pionowych krzywych chyżości na podstawie dokładnych pomiarów hydrometrycznych, przy których oznaczono dokładnie spadek lokalny w profilu i spadek ten przy szeregu pomiarów jest w zgodnym związku z chyżością okazuje, że głównymi czynnikami wpływającymi na kształt pionowej krzywej chyżości są głębokość i spadek. Że głębokość wywiera tu swój wpływ wynika

Rys. 1



Podziałka głębokości i chyżości 1:20.

żyć należy, że wpływ jej nzwzględnie trafnie, ograniczając go tylko do małych profilów i nie przypisując mu wielkiego znaczenia.

Jak z tego krótkiego przeglądu widać tak sprawa teoretycznego oznaczenia kształtu pionowej krzywej chyżości, jak i praktycznego oznaczenia stosunków $\frac{V_s}{V_p}$ i $\frac{V_s}{V_{p \max}}$ nie jest jeszcze rozwiązana i dalsza praca w tym kierunku jest wskazana. Powodem trudności rozwiązania problemu jest niewątpliwie to, że nasze pomiary hydrometryczne, wykonywane w celach praktycznych, są za mało ściśle do wysnuwania wniosków teoretycznych. Lepiejby było oprzeć się na małej liczbie pomiarów ścisłych, wykonanych w warunkach normalnych, ściśle określonych, jak na wielkiej liczbie pomiarów, wykonanych w warunkach bardzo różnorodnych, utrudniających zrozumienie praw przyrodzonych.

Jeżeli chodzi dalej o formuły praktyczne, to powinny one zawierać tylko czynniki dające się

jasno z dotychczasowych badań teoretycznych i praktycznych — jest rzeczą łatwo zrozumiałą, że szorstkość dna opóźniająca ruch cząstek wody ma większy wpływ przy małej niż przy większej głębokości. Rzecz tę jasno określił Hermanek wyrażając, że ze wzrostem głębokości niknie wpływ szorstkości koryta. Autor ten rachował współczynniki k do wzoru Chózy-Brahmsa $v = k\sqrt{RT}$ i otrzymał takie same k dla kanału z cementu lub z ciosów przy głębokości $T_s = 0.40$ m, jak dla rzeki Mississippi przy głębokości $T_s = 20$ m¹⁾.

Że spadek ma tu wybitny wpływ dowodzą obserwacje pionowych krzywych chyżości przy różnych głębokościach, a różnych spadkach.

Na rysunku 1 zestawiono trzy pionowe krzywe chyżości oznaczone na podstawie pomiaru młynkiem hydrometrycznym w trzech różnych profilach, a mianowicie na Wistli i na Dunajcu, przy spadkach różniących się bardzo znacznie, a głębokościach prawie

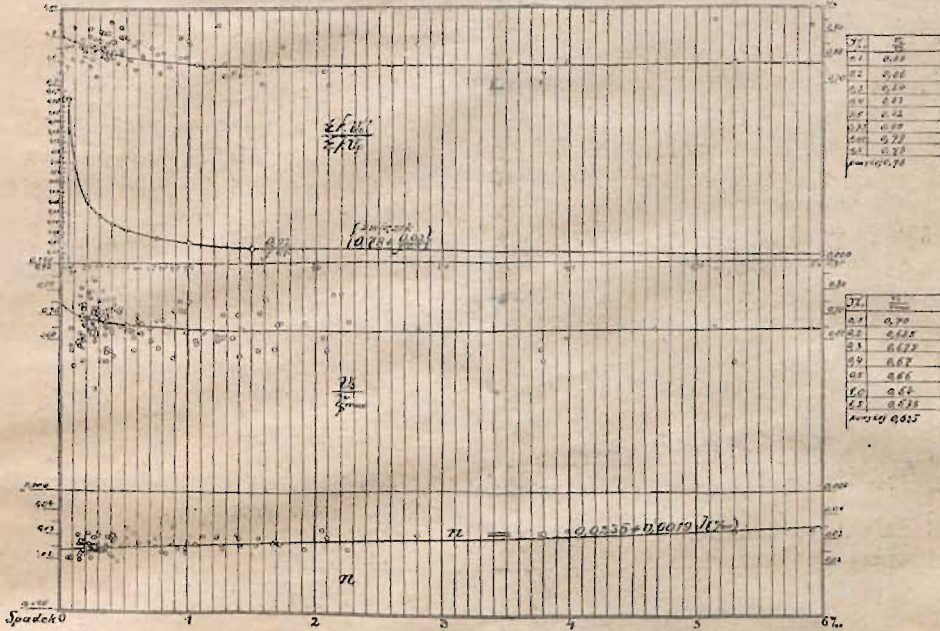
¹⁾ Ztsch. d. Ing. u. Arch. Vereins, Wiedeń 1905.

zgodnych. Spadki wynosiły $I=0,0004, 0,00112, \text{ oraz } 0,004$. Różnica kształtu pionowych krzywych chyżości jest na pierwszy rzut oka widoczna, a wartości stosunków $\frac{V'_1}{V_p}$ wypadają różne, $0,843, 0,820$

wybrać tylko takie, przy których spadki są w zgodnym związku z chyżością i głębokością.

Z pomiarów wykonanych w dorzeczu Wisły i Dniestru wybrano te pomiary, które okazują taką zgodność i na rysunku 2 przedstawiono zmianę war-

2 Związki $\frac{V'_1}{V_p}$ z I ze spadkiem I

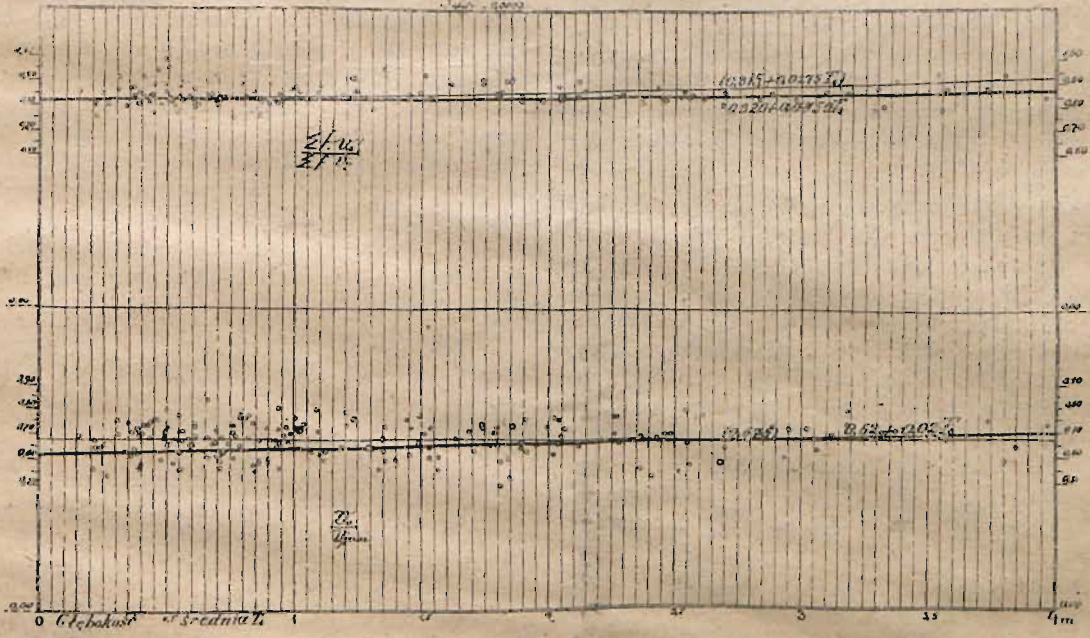


i 0,731. Z tego wynika, że dobra formuła musi uwzględnić nie tylko głębokość, ale także i spadek. Uwzględnienie spadku jest jednak trudne, gdyż nie wszystkie pomiary podane w publikacjach posiadają spadek oznaczony ściśle, nadto w przekrojach rzecz-

ności stosunków $\frac{\sum f V'_1}{\sum f V_p}$, oraz $\frac{V_a}{V_p \text{ max}}$ ze zmianą spadku.

Pomimo starannego doboru pomiarów związek wartości obu stosunków ze spadkiem nie jest wprost widoczny; widać tylko, że wartości obu stosunków

Związki $\frac{V'_1}{V_p}$ z I ze spadkiem I



nych panuje zazwyczaj ruch zmienny, zamiast jednostajnego i trudno określić wielkość spadku wpływającego na wielkość chyżości. Z tego powodu nie można uwzględniać wszystkich pomiarów i trzeba

rosnąć w miarę jak spadek maleje. Na podstawie zbadania całego szeregu innych pomiarów wykreślono na rys. 2 linie wyrównujące spostrzeżenia i określono wpływ spadku

dla stosunku $\frac{\sum f V'_s}{\sum f V_p}$ zapomocą wyrazu $\frac{0,02}{I_{(0,7)}}$
 dla stosunku zaś $\frac{V_s}{V_{p \max}}$ " " $\frac{0,006}{I_{(0,0)}}$

4 Związki $\frac{V'_s}{V_p}$ z szerokością zwierciadła B.



Podobnie badano na rys. 3 wpływ głębokości — i tu związek nie jest zbyt wyraźny; dopiero

uwzględnienie całego szeregu innych pomiarów, a przede wszystkim pomiarów wykonanych przez centralne Biuro hydrograficzne na Dunaju, w profilach wolnych przy większych głębokościach, umożliwiło ustalenie linii wyrównującej.

Wpływ głębokości określono dla stosunku:

$\frac{\sum f V'_s}{\sum f V_p}$ zapomocą wyrazu $0,015 T_s$

$\frac{V_s}{V_{p \max}}$ " " $0,02 T_s$.

Na rysunku 4 badano wpływ szerokości zwierciadła, uwzględniając pomiary w łożyskach od 8 do 250 m szerokich. Z wykresu widać, że szerokość zwierciadła w badanych granicach nie ma wpływu na wartość powyższych stosunków, dlatego nie potrzeba jej we wzorze uwzględniać.

Wykres ten, jak również poprzednie dowodzi, że dla przeciętnych stosunków, licząc w przybliżeniu, można przyjąć następujące wartości średnie:

$$\frac{\sum f V'_s}{\sum f V_p} = 0,84, \quad \frac{V_s}{V_{p \max}} = 0,65.$$

Na podstawie przedstawionych badań ustawiono następujące formuły:

$$\frac{\sum f V'_s}{\sum f V_p} = 0,78 + 0,015 T_s + \frac{0,02}{I_{(0,7)}}$$

$$\frac{V_s}{V_{p \max}} = 0,59 + 0,02 T_s + \frac{0,006}{I_{(0,0)}}$$

(Dok. nast).

RECENZYE I KRYTYKI.

Zdzisław Dębicki: „Miasteczko“. Warszawa 1917, mała 8-a, str. 155, cena K.6.20.

Poeta przerzuca się w dziedzinę spraw społecznych, o których pisze luźne artykuły dziennikarskie. Gwałtowna to widocznie potrzeba omówienia tych spraw, skoro i mistrz tej miary co Żeromski, w ostatnich swych powieściach niemi się zajmuje.

„Miasteczko“ jest pracą większą, przedstawiającą stosunki zaboru rosyjskiego. Na wstępie jej widnieje motto: „Každy zakątek świata czeka na ludzi dzielnych, którzyby go zamienili w miłą siedzibę ludzką“. Poczem idą rozdziały: „Na gruzach i pogorzeliakach; odbudowa i przebudowa. Głos przeszłości. Żydzi. Miasteczko, a wieś. Inteligencja małomiejska. Stan urzędniczy na prowincyi i wychodźcy z miast wielkich, jako czynniki kultury. Ambicje małomiejskie. Polityka gminy małomiejskiej“.

Miażdżące koła rydwanu wojny nie uczyniły znaczniejszej krzywdy stolicom naszym i większym miastom. Natomiast całym ciężarem swoich klęsk legła wojna na długim szeregu miasteczek polskich i litewskich. Były to specyficzne skupiska ludzkie. Zabytek architektoniczny przeszłości otaczała terazniejszość mizerna, brud, śmiecie, walące się domy, niezmiernie niski poziom kulturalny. Charakterystykę dosadną stosunków obecnych dają porównania z zachodem, cytaty, opisy bardzo plastyczne. Przeszłość była inna. Król, kościół i szlachta wielkopañska, budując Polskę, wznosili też i grody obronne,

miasta i miasteczka. Ale że tylko ich własnością była kultura polska, kultura narodowa, że nie stała się dorobkiem całego narodu, nie mogły po królu, duchowieństwie i szlachcie, gdy osłabli, gdy ich nie stało, gdy rozluźniły się i upadły węzły organizacji państwowej, ująć budowania w swe ręce mieszczaństwo i lud, nieprzygotowane do tego. Miasteczka w tem gorszem były położeniu, że przepelniali je żydzi, którzy w zaborze rosyjskim stali się nieświadomym narzędziem wrogiej administracji, prowadząc małe miasta do zagłady. Z trzech podstawowych czynników rozwoju miasta: przemysłu, rzemiosła i handlu, ostatni oddawna był wyłączną niemal ich domeną. Opanowali i dwa pierwsze, i wskutek charakteru tych czynników w małym mieście, mającego na widoku przede wszystkim potrzeby wiejskie, żydzi obniżyli poziom ogólnie, nie czyniąc dla podniesienia kulturalnego. Inteligencji małomiejskiej było niewiele, a przytem nie wyszła ona z miasteczka lecz, przywędrowawszy do niego, pobyt swój tam uważała za chwilowy. Wszelkiej pracy twórczej przeszkadzało nadto czynownictwo. Stan urzędniczy, a widzieliśmy to w Galicyi, może, w Polsce w przyszłości musi być krzewicielem kultury w tych drobnych ośrodkach. Ogrom zadań czeka gminy małomiejskie.

Książkę czyta się chciwie. Przeniknięta istotną troską o los miasteczek, wykazuje dobitnie, że mieszczaństwa polskiego nie mamy, że brak nam najdzielniejszej warstwy narodowej, z której tryska promień myśli, hasło ku warstwowi innym.

Mieszczanom, a do tego stanu trzeciego zaliczają

się wszyscy inżynierowie, zaleca się gorąco książeczka, otwierająca w pięknej formie szerokie horyzonty.

„Bo nie ludźmy się! Jeżeli miasteczko nasze, odbudowane z gruzów i tylko pod względem architektonicznym uporządkowane i „ucywilizowane“, nie przerodzi się jednocześnie wewnątrz, nie wyda na świat nowego typu obywatela, to rychło powróci w niem wszystko do dawnego stylu. Brud i niechlujstwo okryją swoją wstrętną patyną nowo wzniesione budowle, zanieczyszczą je i zarażą, a odwieczne nawyki gnieźdzącego się tam proletaryatu żydowskiego zatrują dokoła siebie powietrze

i uczynią z miasteczka polskiego ten sam potworny dziwoląg antykulturalny, z jakim mamy do czynienia dzisiaj“.

Inż. Art. Kühnel.

SPRAWY BIEŻĄCE.

— **Wybór rektora Politechniki.** Na posiedzeniu w dn. 22. czerwea obrany został rektorem na rok naukowy 1918/19 dr. Tadeusz Godlewski zwyczajny profesor fizyki ogólnej i technicznej.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Protokół

Walnego Zgromadzenia Polskiego Tow. politechnicznego
z dnia 20 marca 1918 r.

Walne Zgromadzenie zapowiedziane na godz. 6-tą, ze względu na brak kompletu o tej godzinie zagaja prezes kol. Rybicki w myśl §. 32 statutu o godz. 7-iej konstatując udział około 40 członków i prawomocność Zgromadzenia.

Na sekretarzy zaprasza kol. Blautha Tadeusza i Rucińskiego Stanisława, a na skrutatorów kol. Biernackiego, Derynga i Zipsera.

Otwierając Walne Zgromadzenie prezes przemówił jak następuje:

Spoglądając poza siebie, na rok miniony, musimy z zadowoleniem stwierdzić, że wyniki działalności Towarzystwa były pomyślne. Stan wojenny ciężył wprawdzie na naszym kraju i dawał się dotkliwie odczuwać w dziedzinach pracy gospodarczej i przemysłowej, ale mimo to nasze Towarzystwo leczyło się powoli z ran, zadanych wojną i dzisiaj możemy z ufnością patrzeć w przyszłość i śmiało twierdzić, żeśmy ciężką kryzys przetrwali. Liczba członków stale wzrastała, stan finansowy Towarzystwa się poprawiał, szereg aktualnych spraw o wielkiej doniosłości dla naszego kraju zajmował szerokie koła naszych członków i dawał temat do ożywionej pracy. W pierwszym rzędzie wspomnę sprawy odbudowy i organizacji władz technicznych w Państwie Polskiem, jako tematy, o których dyskusya zapełniła szereg zebrań.

Wykłady i referaty, które wygłoszono na naszych zebraniach, dotyczące najróżnorodniejszych dziedzin nauk technicznych, odznaczały się nie tylko głęboką wiedzą i opanowaniem przedmiotu, ale zawierały także nowe poglądy i poruszyły nowe zagadnienia.

Nie potrzebuję wchodzić w szczegóły, gdyż Panowie macie w ręku sprawozdanie Wydziału Głównego, które daje pod każdym względem dokładny obraz naszej działalności. Ten obrachunek sumienia, jak Szanowni Koledzy przyznać zechcą, nie wypadł niepomyślnie. Zaslugę około pięknego wyniku przypisać należy Wydziałowi Głównemu, który ze szczerem oddaniem się spełniał swe ważne zadania i miał pełne zrozumienie dla swych obowiązków, polegających na strzeżeniu powagi i znaczenia Towarzystwa. Jemu zawdzięczamy zadatek lepszej przyszłości dla Towarzystwa, który zostawia w spuściznie nowemu Wydziałowi.

Mówiąc o zasługach około konsolidacji i rozwoju naszego Towarzystwa nie mogę zamilczeć o niektórych członkach Głównego Wydziału, którzy okazywali szczególną życzliwość i pieczołowitość sprawom naszego Towarzystwa i których poparcie i wierna współpraca umożliwiła mi należyte spełnianie przypadającego na mnie

trudnego obowiązku. W pierwszym rzędzie muszę podnieść nadzwyczajne zasługi skarbnika, kol. Januszkiewicza, który z niezmordowaną wytrwałością i prawdziwym poświęceniem czuwał nad sprawami finansowymi naszego Towarzystwa i jego wyłącznej zasłudze przypisać należy, jeżeli w minionym roku stan finansowy Towarzystwa tak wydatnie się poprawił.

Wyrażam mu też imieniem wszystkich członków Towarzystwa najgorętszą podziękę i prośbę, aby i nadal z równą pilnością i z równie pomyślnym skutkiem opiekował się kasą Towarzystwa (oklaski).

Między członkami Głównego Wydziału kol. Hauswald odznaczał się wielką troskliwością i zapobiegliwością w sprawach Towarzystwa, nie było sprawy naukowej lub administracyjnej, którąby się nie zajął, a jego pomoc, przy długoletnim doświadczeniu i znajomości spraw Towarzystwa była dla mnie bardzo cenną i składam mu za nią moją serdeczną podziękę (brawa).

Muszę także z wdzięcznością podnieść zasługi byłego sekretarza, kolegi Machalskiego, który przez większą część roku spełniał z wielką gorliwością obowiązki pierwszego sekretarza i ku naszemu żalowi porzucił je dla licznych zajęć zawodowych (brawa).

Następnie prezes przechodzi do porządku dziennego Wal. Zgr., który jest następujący:

1. Odczytanie protokołu.
2. Ogólne sprawozdanie Wydziału głównego.
3. Sprawozdanie kasowe i wnioski komisji lustracyjnej.
4. Sprawozdanie redakcyi *Czasopisma technicznego*.
5. Wybór nowych członków Wydziału głównego i Komisji.
6. Wnioski Wydziału krajowego.
7. Wnioski członków.

otwierając nad nim dyskusję.

Kol. Kuczyński stawia wniosek zrezygnowania z odczytania protokołu z ostatniego W. Z., ponieważ był on podany do wiadomości w *Czasopiśmie technicznym* nr. 7 i 8 r. 1917. Wniosek przyjęto.

Kol. Hauswald stawia wniosek nieczytania sprawozdań do punktów 2, 3 i 4 porządku dziennego i otwarcie dyskusji nad tymi punktami. Wniosek przyjęto.

Prezes otwiera dyskusję nad punktem 2 porządku dziennego; wobec tego, że nikt nie zabiera głosu poddaje pod głosowanie wniosek przyjęcia sprawozdania Wydziału głównego do wiadomości. Wniosek przyjęty.

W otwartej dyskusji nad 3 punktem porządku dziennego zabiera głos kol. Biernacki. Jako członek komisji lustracyjnej przedstawia sposób przeprowadzenia lustracji i wyniki podane w sprawozdaniu. Omawiając sprawę czynszów z domu Tow. zwraca uwagę, że czynsze są na obecne czasy za niskie i że należy je podnieść. Następnie podnosi zasługi Wydziału Głównego i kol. Ja-

nuszkiewicza w staraniach i pracy około finansów Towarzystwa.

Prezes otwiera dyskusję, w której zabiera głos kol. Łaski, zapytując kol. Biernackiego, dlaczego w preliminarzu na rok 1917 wstawiono zaległe wkładki w kwocie 10 000 K., a w bilansie majątkowym sumę tę przedstawiono w wysokości 6 000 K. Kol. Biernacki tłumaczy różnicę między zaległymi wkładkami ściągalnymi a takimi, na których ściągnięcie na pewne liczyć można.

Kol. Januszkiewicz wyjaśnia, że komisja rewizyjna w tym roku była ostrożniejsza i wstawiła kwotę 6 000 K. pomimo, że on proponował wstawienie kwoty 10 000 K. Zaznacza również, że z zaległych wkładek wpłynęło do czasu ułożenia preliminarza 4 600 K.

Kol. Hauswald wyjaśnia, że czynsze podniesiono o 2 000 K. już po oddaniu obecnego preliminarza do druku.

Kol. Biernacki tłumaczy, że zaległości były zawsze duże, jednakowoż nie wstawiono nigdy ponad 10 000 K. Co się tyczy strat na domu to zaznacza, że jest to objaw ogólny, gdyż obecnie w okresie wojennym wszystkie realności wykazują straty.

Kol. Łaski dziękuje za wyjaśnienia i przyłącza się do wywodów skarbnika motywując, że ponieważ Tow. nie jest Tow. finansowem, mającym wykazywać zyski, pozycje powinny być wstawiane w wielkościach prawdziwych bez względu na ostrożność.

Prezes konstatuje, że nikt więcej głosu nie zabiera i poddaje pod głosowanie wniosek komisji lustracyjnej o udzielenie absolutorium Wydziałowi a kol. skarbnikowi podziękowanie. Wniosek przyjęto.

Zabierając głos kol. Bizanz zaznacza, że przede wszystkim należy się podziękowanie prezesowi, który najwięcej pracował i stawia to w formie wniosku przyjętego jednogłośnie z aplauzem.

Prezes otwiera dyskusję nad 4 punktem porządku dziennego.

Zabiera głos kol. Próchnik. Zdaniem jego *Czasopismo techniczne* nie stoi na wysokości swego zadania. Nie chce krytykować, gdyż to najłatwiej, ale uważa sobie za obowiązek zaznaczyć, że *Czasopismo* nie wspominało o sprawach dotyczących odbudowy kraju, podczas gdy wywiązała się na łamach potężnej prasy dyskusja i zarzuty podniesione przez poważne jednostki, związki, a jedno z najpoważniejszych stronnictw wystąpiło z energiczną krytyką. W *Czasopiśmie* nie było o tem żadnej wzmianki, tak że czytelnik nie mógł zdać sobie sprawy ze stanowiska Towarzystwa i ocenić, czy krytyka była słuszną, czy nie słuszną. Po oswojeniu wschodniej Galicji założono w kraju 20 nowych ekspozytur odbudowy kraju, o czem dowiedzieć się można było tylko z krótkiej wzmianki w *Piaście*, którą podał poseł Kędzior. Na szerszej arenie we Wiedniu odbywała się ankieta melioracyjna a kwestya elektryfikacji kraju poruszyła sfery techniczne, o tem wszystkim również *Czasopismo* nie doniosło. Jest zdania i prosi, aby w *Czasopiśmie* koniecznie próbować informować czytelników o tem, co się w kraju dzieje na polu technicznem, apelować do odpowiednich szefów technicznych, aby dostarczali krótkich sprawozdań. Podnosi jeszcze kilka zarzutów odnoszących się raczej do działalności Wydziału, w sprawach podanych w odnośnych sprawozdaniach w *Czasopiśmie*, jak manifestacyi z powodu oderwania Chełmszczyzny i sprawy tytułu inżyniera w reskrypcie rządowym.

W dyskusyi zabierają głos kol. Prezes, Machalski, Anczyc, Hauswald, Rożański, Barwicz i Próchnik.

Walne Zgr. przyjmuje wniosek kol. Machalskiego: „Poleca się Wydziałowi porobić starania, aby Sekcyje Tow.

zajął się zebraniem dat i przygotowaniem sprawozdań dla *Czasopisma* o sprawach odbudowy kraju“.

Prezes poświęca słowa wspomnienia pamięci i czci dla zmarłych członków kolegów.

Zmarli koledzy: Bartelmus Ludwik, Geyer Gustaw, Jakóbczak Alojzy, Krzyżanowski Roman, Krzyżanowski Wacław, Müller Adolf, Pawlewski Bronisław, Przetocki Maryan sen., Rychter Józef, Ruebenbauer Karol, Szyszkowski Władysław, Wang Wilhelm.

Pamięć zmarłych uczciło Walne Zgromadzenie przez powstanie.

Przechodząc do punktu 5 porządku dziennego prezes wzywa skrutatorów do przeprowadzenia wyborów do Wydziału.

Następnie Prezes przechodzi do 6 punktu porządku dziennego i otwiera nad nim dyskusję, podczas gdy komisja skrutacyjna zabrawszy listy wychodzi w celu przeprowadzenia skrutynium.

Kol. Próchnik zwraca uwagę, że proponowana zmiana §. 8 opiera się na rozporz. ces. i zwraca uwagę na wątpliwą wartość tego rozporządzenia dla nas, na którem opierając się nie przyjmujemy często bardzo zasłużonego i wykształconego przemysłowca. Dalej uważa zmianę statutu w dzisiejszych czasach za bezcelową. Obecnie żyjemy w czasach przejściowych, poco drażnić zatem całe rzesze techników o niższem wykształceniu, które bardzo skutecznie pracują np. w Centrali.

Kol. Thullie jest również przeciwny wnioskowi o zmianę statutu i życzyłby sobie, aby statutu nie zmieniać. Jeśliby się miało co zmieniać, to §. 8 przez opuszczenie końca od słów: „lub jest profesorem albo habilitowanym docentem itd.“ do końca, który budzi wątpliwość co do tych ostatnich wobec zastrzeżeń początku paragrafu. Natomiast przemawia za pozostawieniem w §. 9 w pełni, gdyż pozwala on ocenić zasługi ludzi nie posiadających akademickiego wykształcenia.

Kol. Hauswald oświadcza, że musi też wystąpić przeciw wnioskowi i tłumaczy swą nielojalność wystąpienia z tem na W. Z. nie na Wydziale, że podczas dyskusyi nad tem na Wydziale nie był obecny z powodu choroby. Nie widzi również potrzeby usuwania §. 9, który był wentylem bezpieczeństwa i pozwalał na przyjęcie do Tow. ludzi zasłużonych. Zmiana tego byłaby votum nieufności wobec już istniejących członków nadzwyczajnych. Projektowana reforma §. 9 uwzględnia i opiera się jedynie na stosunkach w Austrii, tymczasem w Polsce jest dużo wybitnych techników, którzy nie mają ukończonych akademickich studyów, wskutek tam panujących stosunków.

W § 8 proponuje zamiast określenia „człowiek nie-nagannej sławy“ użyć określenia „człowiek nieskazitelny“. Proponuje uchwalenie przez W. Z. dyrektyw dla Wydziału, pozwalających na przyjęcie dotychczasowych członków nadzwyczajnych na zwyczajnych.

Brzmienie zatem §. 8 powinno być:

„Członkiem zwyczajnym może być każdy człowiek nieskazitelny, który ukończył wyższe studia techniczne i zdał przepisany w danym kraju egzamin końcowy, albo jest profesorem lub docentem prywatnym jednej z wyższych szkół technicznych, profesorem szkoły średniej, albo równorzędnej szkoły zawodowej (przemysłowej), albo też uzyskał zgodnie z przepisami państwa prawo używania tytułu inżyniera.

Wyjątkowo mogą być członkami zwyczajnymi także osoby, posiadające wyższe wykształcenie szkolne innego rodzaju“.

W razie przyjęcia wniosku Wydziału co do §. 9

trzebaby usunąć słowa: „i nadzwyczajny“ w §§. 7, 11, 13, 14, 19, jakoteż cały §. 16.

Co się tyczy dalszych wniosków odnoszących się do autonomii oddziałów Tow. stawia następujące dwa wnioski:

1. Walne Zgromadzenie zgadza się w zasadzie ze zmianą statutu wniesioną przez Wydział główny w sprawie paragrafu 37, a zarazem upoważnia Wydział do postępowania w kierunkach tam określonych.

2. Celem uzupełnienia zmian w §. 37 odsyła Walne Zgromadzenie powyższe wnioski do Wydziału głównego z poleceniem przedłożenia odnośnych wniosków przy najbliższej sposobności.

Następnie proponuje poprawki stylowe do wniosków Wydziału.

Wkońcu nadmienia, że zapowiedziana w Austrii zmiana ustaw o stowarzyszeniach stwarza perspektywę zmian, którym nasz statut będzie musiał ulec.

Kol. Gąsiorowski proponuje, aby dziś podczas wojny nie zmieniać wogóle statutu.

Kol. Machalski proponuje, aby całą sprawę zmian statutu odłożyć na jeden rok.

Kol. Gajczak zwraca uwagę na ogólny rozwój czynnika demokratycznego i sądzi, że demokratyzacja, dość ekskluzywnego Tow. jakim jest Tow. politechniczne byłaby wskazana. Nie wierzy, aby studia techniczne stanowiły istotnie o wartości technicznej człowieka. Tytuł członka nadzwyczajnego nie jest atrakcją dla zasłużonego przemysłowca. W takim stawianiu sprawy leży pewne niebezpieczeństwo, gdyż może powstać rozłam przez to, że kandydaci na nadzwyczajnych członków stworzą sobie swoje towarzystwo.

Kol. Kolischer przedstawia genezę powstania rozporządzenia cesarskiego dotyczącego tytułu inżyniera i zwraca uwagę, że obsadzanie najwyższych stanowisk wybitnie technicznych nie technikami wynikało jedynie z braku takiej ustawy. Chcemy także wszyscy, aby przemysł był w fachowo dobrych rękach, to znaczy, aby naczelną posadę instytucji technicznych obsadzone były przez techników. Zwraca się następnie przeciw wywodom przedmowy, ostrzegając przed hasłami za daleko idącej demokratyzacji i sądzi, że ciężką i długoletnią walką zdobytych praw i prerogatyw bronić się powinno z całą stanowczością, gdyż zbyt mało posiadamy, abyśmy mogli coś jeszcze darować.

Kol. Machalski zwraca się przeciw wątpliwościom kol. Gajczaka o wartości studiów technicznych podnosząc, że w każdym razie II. egz. techniki jest lepszy i więcej wart, niż patent nadany z ministerstwa na podstawie rozp. cesarskiego.

Kol. Hauswald zwraca uwagę na to, że we wnioskach kol. Gajczaka jest zdrowy rdzeń. Nie radzi opierać się przyjmowaniu dzielnych ludzi na zwyczajnych członków Tow. bez względu na patent i świadectwa. Zdolnych, choćby nie mieli formalnych kwalifikacji należy pozyskiwać — i trzebaby pozostawić na ten cel jakąś furtkę. Sprawa jest jednak trudna i dlatego stawia wniosek, aby ją odesłać do rozpatrzenia przez Wydział.

Kol. Thullie sprzeciwia się wnioskowi kol. Hauswalda, aby dać jakieś dyrektywy w tym kierunku Wydziałowi, gdyż wybitnych ludzi przyjąć może zawsze Walne Zgromadzenie na wniosek Wydziału. Co się tyczy demokratyzacji to nie ma ona jego zdaniem racji w umiejętności.

Kol. Niebieszczański nie rozumie, czemu postawionym został wniosek uzupełnienia §. 37, gdyż dotychczas Wydziały miejscowe nie wydawały opinii imieniem Tow., ani go na zewnątrz nie reprezentowały,

ale nie można im odbierać prawa, aby wydawały opinie imieniem Wydziału miejscowego.

Kol. Rożański rozważając głosy, jakie się w tej sprawie podniosły, dochodzi do wniosku, że należy zostawić wszystko, jak było

Prezes kol. Rybicki wyłącza, że oddziałowi tarnowskiemu chodziło o to explicite, że „wolno“ oddziałom wydawać opinie w imieniu Oddziału.

Kol. Niebieszczański dowodzi, że zaznacząc tego i ustalać specjalnie nie potrzeba było, bo i tak oddziałom wolno było zawsze wyrażać opinię imieniem oddziału i stawia wniosek, aby nad tym wnioskiem przejść do porządku dziennego.

Wobec braku mowców zamyka prezes dyskusję nad zmianą statutu i poddaje pod głosowanie co się tyczy §. 8 jako najdalej idący wniosek kol. Hauswalda, zaś co się tyczy §. 37 wniosek kol. Niebieszczańskiego. Wniosek kol. Hauswalda przeszedł. Za wnioskiem kol. Niebieszczańskiego głosowało 8 przeciw 7 obecnych. Wniosek upadł.

Kol. Rożański stawia wniosek, aby wnioski odesłać w całości do załatwienia przez Wydział główny.

Wniosek ostatni przyjęto jednogłośnie.

Kol. Hauswald porusza sprawę popierania oddziałów prowincjonalnych i stawia rezolucję pod adresem oddziału stanisławowskiego celem odbudowy i powołania do życia tego oddziału.

Rezolucja została przyjęta.

W braku dalszych wniosków zamyka prezes dyskusję nad punktami porządku dziennego i zaprasza komisję skrutacyjną do ogłoszenia wyników głosowania.

Kol. Zipser imieniem komisji ogłasza, że głosujących było 39 członków. Absolutna większość wynosi głosów 20. Otrzymali głosów:

Na prezesa: Rybicki Stanisław 39, na zastępcę prezesa: Hauswald Edwin 38, Poźniak Wiktor 39, Skibiński 1.

Na członków Wydziału: Blauth Tadeusz 39, Janaszkievicz Roman 39, Krzyckowski Dyonizy 39, Nadolski Otto 39, Rożański Adam 39, Rybczyński Mieczysław 39, Ulmer Adam 39, Wiktor Stefan 39, Winiarz Kazimierz 37, Ruciński i Bartel po 1.

Komisja Instrukcyjna w składzie: Biernacki Konstanty Edward, Bisanz Gustaw, Fiedler Tadeusz, Jaskólski Józef, Tomicki Józef.

Sąd konkursowy fundacji im. Romana bar. Gostkowskiego: Członkowie: Fiedler Tadeusz, Obmiński Tadeusz, Skibiński Karol. Zast. członków: Anczyc Stanisław, Krzyckowski Dyonizy, Matakiewicz Maksymilian. Sąd polubowny: Aleksandrowicz Stanisław, Barwicz Karol, Bisanz Gustaw, Ciechanowski Zygmunt, Chranowski Wiesław, Drexler Ignacy, Gajczak Kazimierz, Gąsiorowski Kazimierz, Jaworski Edward, Kułakowski Stanisław, Krzen Edmund, Krzyckowski Dyonizy, Kuczyński Maryan (sen.), Maślanka Marcin, Niementowski Stefan, Rawski Wincenty, Syroczyński Leon, Thullie Maksymilian — wybrany jednogłośnie.

Sąd honorowy: Bisanz Gustaw 38, Blum Fryderyk 38, Dziwiński Placyd 39, Fiedler Tadeusz 39, Łużeczki Michał 39, Niementowski Stefan 39, Rawski Kazimierz 39, Skibiński Karol 39, Teodorowicz Adam 39, Tomicki Józef 39, Weiss Adolf 39, Wiktor Stefan 38, Witkiewicz Jan 39, Zipser Kazimierz 39, Zubrzycki Jan Sas 39, Wierzbicki Aleksander i Deryng Bohdan po 1 głosie

Przewodniczący wita nowych członków Wydziału i dziękując kolegom za udział zamyka Walne Zgromadzenie.

Protokół posiedzenia Wydziału Głównego, odbytego dnia 3. maja 1918 r. Przewodniczy kol. Rybicki. Obecni kol.: Hauswald, Januskiewicz, Krzyckowski, Lutze-Birk, Nadolski, Poźniak, Rybicki, Ulmer, Wierzbiański, Winiarz.

Sekretarz kol. Winiarz odczytuje protokół z ostatniego zwyczajnego, a kol. Ulmer z ostatniego nadzwyczajnego posiedzenia. Oba protokoły z małymi zmianami przyjęto.

Jako członka zwyczajnego przyjęto dra Mieczysława Jasińskiego.

Uchwalono na listę Towarzystwa szkoły ludowej jak corocznie 25 koron na dar narodowy 3. maja.

Kol. Januskiewicz przedstawił następnie sprawozdanie kasowe za miesiąc ubiegły i stan gotówki (4149 K. 98 h.). W końcu zażądał zwołania nadzwyczajnego Walnego Zgromadzenia ze względu na potrzebę upoważnienia wybranych członków do podpisania nowej pożyczki hipotecznej imieniem Towarzystwa. Sprawozdanie kol. skarbnika przyjęto i uchwalono w drugiej połowie czerwca zwołać nadzwyczajne Walne Zgromadzenie w sprawie pożyczki hipotecznej.

Wybór komisji redakcyjnej odłożono. Do komitetu zabawowo-wycieczkowego wybrano kol.: Hauswalda, Machalskiego, Wierzbiańskiego i Winiarza. Uproszono, by kol. Ulmer nadal sprawował prowizorycznie funkcję zawiadowcy czasopism, a kol. Januskiewicz gospodarza lokalu.

Prezes komunikuje pismo kol. Blautha, który ze względu na swe czynności urzędowe, składa mandat wydziałowego, a co za tem idzie i funkcję drugiego sekretarza. Na propozycję kol. Hauswalda, ze względu, że żaden z obecnych członków nie chciał objąć funkcji po kol. Blancie, kooptowano na członka dra Bryłę, który również obejmie czynności drugiego sekretarza.

Kol. prezes odczytał następnie pismo sekcji lwowskiej Towarzystwa inżynierów kolei państwowych, która zawiadamia o swem rozwiązaniu i chęci stworzenia w łonie naszego Towarzystwa specjalnej sekcji kolejowej. Sprawę przekazano kol. Wierzbiańskiemu do załatwienia, z żądaniem przedłożenia listy inżynierów kolejowych, którzy są członkami P. T. P.

Na wniosek kol. Rybickiego powierzono urzędnikowi Tow. p. Weberowi pod kierunkiem bibliotekarza kol. Nadolskiego skatalogowanie biblioteki.

Wybrano skład komisji bibliotecznej w osobach kol. Krzyckowskiego, Nadolskiego, Poźniaka i Thulliego.

Prezes odczytuje pismo Towarzystwa budowniczych, z propozycją zmiany statutu Towarzystwa, by mogli być członkami zwyczajnymi.

Przybyły na posiedzenie dr. Bryła odczytuje projekt swój jak i Towarzystwa techników polskich w Kijowie w sprawie utworzenia jednego Towarzystwa technicznego na ziemiach polskich z filiami za granicą. Sprawę tę, jak też i pismo Towarzystwa budowniczych na propozycję kol. Rybickiego oddano do rozpatrzenia specjalnemu komitetowi, do którego składu wybrano kolegów: Bryłę, Hauswalda, Lutze-Birka, Machalskiego, Matakiewicza, Rybickiego, Rawskiego, Krzyckowskiego, Poźniaka z prawem kooptacji dalszych członków. Kol. Hauswald przedkłada sprawę delegacji do Związku przemysłowców (delegacji kol. Hauswald i Dzieślewski) i zapowiada, że Towarzystwo nasze będzie musiało za prawo należenia do tego Związku ponieść pewne koszty, które nie będą jednak wysokie. Przyjęto do wiadomości.

Kol. prezes komunikuje list Towarzystwa odbudowy,

jak również „Technicznego Koła pomocy przemysłowej“ we Lwowie, z prośbą o poparcie ich celów.

Na tem zamknięto posiedzenie.

Zebranie tygodniowe w dniu 24 kwietnia 1918 r.

Prezes kol. Rybicki zawiadomił o ukonstytuowaniu się sekcji elektrotechnicznej. Prezesem wybrano inż. Januskiewicza, zastępcą inż. Siwickiego. Dnia 23 kwietnia odbyło się posiedzenie tej sekcji, na które przybył delegat Tow. techn. krakowskiego dyr. Bieliński. Na posiedzeniu poruszono sprawę mającej wyjść ustawy o elektryfikacji kraju i postanowiono zwrócić się w jak najkrótszym czasie z memoryalem do wszystkich posłów z prośbą o sprzeciwienie się zatwierdzeniu tej ustawy przez parlament do czasu, aż zostaną wysłuchane co do jej wartości, krajowe sfery techniczne i opinia społeczeństwa.

W dalszym ciągu zebrania udzielił prezes głosu kol. Adamowi Rożańskiemu, radcy budown. Wydziału kraj., który wygłosił odczyt o gospodarzem i społecznym znaczeniu dróg wodnych.

Prelegent podniósł na wstępie potrzebę dobrych i tanich środków komunikacyjnych, jakimi są w pierwszym rzędzie drogi wodne dla dowozu materiałów i wytworów przemysłowych potrzebnych do odbudowy kraju, tudzież potrzebę dróg wodnych śródlądowych, celem wykorzystania dostępu do morza, którego pragniemy. Potrzeby dróg wodnych dowodzi istnienie licznych i ciągła budowa nowych dróg wodnych w Europie i Ameryce. W Europie przewozi się drogami wodnymi rocznie 56·8 miliardów ton towarów, a gdy przeciętnie koszt przewozu 1 t. na odległość 1 km drogą wodną kosztuje 1·4 h, a kolejną 2·2 h. wyniesie oszczędność przez użycie dróg wodnych 454 miliardów koron rocznie.

Znacznie ważniejszym jest wpływ niskich kosztów przewozu na drogach wodnych na podniesienie się przemysłu, rolnictwa, handlu i ogólnego dobrobytu społeczeństwa.

Obniżenie ceny węgla i surowców dostawianych taną drogą wodną powoduje powstanie licznych fabryk w kraju i rozsiedlenie ich bardziej równomierne, co wywołuje za sobą decentralizację ludności roboczej, przez co łatwiej i taniej można ją wyżywić.

Z niskich cen przewozu na drogach wodnych korzysta rolnictwo, dostając łatwiej i taniej nawozy sztuczne, maszyny i narzędzia rolnicze, i dostarczając naodwrot po niskich cenach produktów rolnych.

Wreszcie dając zarobki ludności w fabrykach usuwa się emigrację ludności.

Nadto przy budowie dróg wodnych ulepsza się przyлегłe grunta jużto w miarę potrzeby osuszając je, już też dostarczając z kanału żeglugi wody do nawodnienia. Przez regulację rzek ubezpiecza się od zniszczenia gruntu orne, osady, drogi i koleje. Budując przegrody dolin i rzek celem utworzenia zbiorników wody, której używa się jużto do powiększenia głębokości wody w rzece w czasie niskich stanów, już też do napełnienia kanałów, stosuje się te zbiorniki także do wstrzymywania nadmiernej ilości wody w rzece w czasie powodzi. Na zbiornikach tych, tudzież jazach budowanych przy kanalizacji rzek wytwarza się siłę wodną, którą przemienia się na siłę elektryczną i przewodami dostarcza okolicznym fabrykom. Przy eksploatacji torfów jako paliwa i celem produkcji ważnych dla rolnictwa nawozów sztucznych używa się do przewozu wydobytego torfu kopanych przytem kanałów.

Przeciw budowie dróg wodnych nie przemawia zarzut, że dają one mały procent od kapitału zakładowego.

Przecież budujemy i utrzymujemy drogi lądowe, na których nie pobiera się żadnych opłat, a bardzo wiele kolei żelaznych nie daje dochodu lub tylko bardzo mały.

Do przewozu na wodzie nadają się towary ciężkie lub o wielkiej objętości, uciążliwe przy przeładowaniu, transportowane masowo, nie ulegające zepsuciu, które mogą być dłużej w drodze, i co do których nie zależy na zbytnej punktualności w dostawie. Tutaj należą: węgiel, kamień, szuter, piasek, cegła, drzewo, torf, rudy metali i inne minerały, produkty naftowe, płody i produkty rolnicze, nawozy sztuczne, cięższe wyroby żelazne itp.

Z doświadczeń okazało się, że droga wodna może konkurować z koleją żelazną, jeżeli fracht na niej jest o 15% niższy niż fracht kolejowy, a odległość transportu wynosi przy ruchu lokalnym, t. j. gdy miejsca załadowania i zładowania leżą nad drogą wodną, zwyż 20—50 km, przy ruchu kombinowanym pojedynczo dowóz do drogi wodnej koleją a miejsce zładowania nad drogą wodną, przy odległościach zwyż 60 km, wreszcie przy ruchu podwójnie kombinowanym (dowóz i odwóz koleją) zwyż 160 km.

Różnice między frachtem kolejowym a wodnym są bardzo znaczne i dochodzą 50%, co prelegent ilustruje szeregiem przykładów.

Zbiwszy szczegółowo zarzuty co do konkurencyi dróg wodnych robionej rzekomo kolejom żelaznym, przeszedł prelegent do omówienia znaczenia dróg wodnych dla Polski.

Potrzebujemy dróg wodnych, aby rozwieść po całej Polsce na odległości dochodzące 60 km węgiel z zagłębia tzw. śląsko-galic.-polskiego, jednego z najbogatszych w Europie, co do którego miąższości i produkty podał prelegent szczegółowe daty, ażeby rozwieść ropę z Karpat i przetwory z ropy, jak nafta, benzyna, smary, oleje, parafina itp., kamień budowlany z łamów podkarpackich, porfir z pod Krzeszowic, a po wybudowaniu kolei w Tatrach granit tatrzański.

Drzewo z Galicyi i Polesia na budulec i budowę statków i do kopalni, szuter, piasek, wyroby z gliny, jak cegła, dachówki i dreny potrzebne do odbudowy kraju nadają się tylko do transportu wodą.

W Galicyi jest około 92 000 ha, a w Królestwie Polskiem 120 000 ha torfowisk zdatnych do eksploatacyi jako paliwo i do produkcyi nawozów sztucznych, tak niezbędnych potrzebnych w kraju rolniczym. Wobec bliskości kopalni węgla tylko przy bardzo niskiej cenie przewozu, jaką można osiągnąć przy użyciu dróg wodnych, może torf konkurować z węglem.

Natomiast brak nam rudy żelaznej. Tę możemy sprowadzić ze Szwecyi Wisłą lub też z nad Morza Czarnego drogami wodnemi, biegnącemi od wschodu na zachód.

Urodzajne Powiśle i Podole dostarczają krajowi drogami wodnemi zdążającemi z południa na północ i ze wschodu na zachód płodów rolniczych, a pobiorą niemi maszyny rolnicze, nawozy sztuczne. Drogami temi popłynie węgiel nasz i wyroby naszego przemysłu do Rosyi, i odwrotnie drzewo nasze i zboże rosyjskie do Europy zachodniej.

Następnie naszkicował prelegent rozwój budowy dróg wodnych w Polsce, podając, że pierwszym, który myślał o połączeniu Morza Bałtyckiego z Czarnem był kanclerz króla Władysława IV. Jerzy Ossoliński w 17 w.

Do wykonania drogi wodnej łączącej oba morza przyszło dopiero w 18 w., a drogą tą jest kanał Ogińskiego wykopany za radą Matensza Butrymowicza między Szczarą, dopływem Niemna, i Jasiołdą, dopływem Piny, która uchodzi do Prypeci, dopływu Dniepru.

Nieco wcześniej skanalizowano rzeki Jasiołdę, Szczarę i Pinę, a gdy ukończono budowę kanału Ogińskiego polecono prof. akademii i kanonikowi biskupiemu Franciszkowi Nazwojszowi, ażeby zajął się oczyszczeniem łożyska Niemna, przez co poprawiła się znacznie żegluga na tej rzece.

Drugą drogą wodną z czasów polskich łączącą oba morza — to Wisła-Bug-Muchawiec-kanał królewski-Pina-Prypeć-Dniepr. Budowę kanału królewskiego ukończono w r. 1775.

Droga ta ma połączenie przez Brdę pod Bydgoszczą, kanał bydgoski, Noteć i Wartę z Odrą pod Kostrzyniem. Kanał ten wykonano w l. 1773 i 1774 na polecenie króla pruskiego Fryderyka II.

Z czasów Król. Polskiego (1824—1839) pochodzi kanał Augustowski, łączący Wisłę z Niemnem przez Bug i Narew. Celem tego kanału było uwolnienie handlu polskiego od cel pruskich.

W r. 1767 uchwalil Sejm polski budowę kanału między Wisłą i Dniestrem. Rząd austriacki zajmował się tą sprawą w r. 1812, budowa jednak, jak wiadomo, nie przyszła do skutku.

Wszystkie te drogi wodne nie odpowiadają dzisiejszym wymogom i będą musiały być przebudowane.

O lepszym uszlawnieniu Wisły myślano już w 2-jej połowie 16 w. — jednak bez rezultatów.

Jak długo nie było lepszych dróg lądowych, stanowiła Wisła — chociaż w dzikim stanie — ważną i ruchliwą drogę wodną.

Szkoda, że do budowy dróg wodnych i poprawienia warunków żeglugi na Wiśle nie wzięto się jeszcze w 15 w., kiedy to w pokoju toruńskim w r. 1466 odzyskała Polska ujście Wisły.

Przestrzeń Wisły od Torunia do ujścia uregulował rząd pruski w latach 1829—1898, rząd rosyjski w swoim zaborze nie robił prawie nic, rząd austriacki przeprowadził po r. 1864 regulację Wisły między Krakowem a Niepołomicami, a niżej aż do Zawichostu tylko częściowo i jednostronnie.

Na mocy ustawy z r. 1901 miano wykonać od r. 1904 kanał żeglugi łączący Dunaj pod Wiedniem z Odrą, Wisłą pod Krakowem, tudzież wzdłuż Galicyi do Sanu i Dniestru. Wiadomo, że budowę tego kanału podjęto w Galicyi dopiero w r. 1912 pod Skawiną.

Wisła dopiero poniżej ujścia Sanu, może przez roboty regulacyjne stać się wielką drogą wodną dla statków 400 t a poniżej ujścia Bugu dla statków 600 t; między Dunajcem i Sanem można uzyskać przez regulację Wisły drogą wodną dla statków 200—300 t, powyżej zaś Dunajca dla statków 150 t (Prof. Dr. Matakiewicz — „Drogi wodne w Polsce“). Jeżeli więc Wisła ma być wielką drogą wodną, to wyżej ujścia Sanu musi być skanalizowana lub też trzeba poprowadzić kanał równoległy.

Jakież powinny być zasadnicze kierunki dróg wodnych w Polsce?

Mamy 3 centra, których połączenie siecią dróg wodnych z całą Polską leży w interesie rozwoju gospodarstwa naszego, a to: 1. zagłębie węglowe tzw. śląsko-galicysko-polskie, 2. ujście Wisły, jako okno do morza i dostawa rudy szwedzkiej, 3. wybrzeże morza Czarnego jako źródło rudy żelaznej. Osią tych połączeń jest Wisła, a punktem koncentracyjnym Warszawa.

Uszlawnienie Wisły, jako wielkiej drogi wodnej jest przeto koniecznym tem bardziej, że mogą z nią konkurować 2 inne drogi wodne, jedna na zachodzie t. j. Odra, druga na wschodzie tj. Dźwina-kanał berezyński-Dniepr.

Oprócz uszlupnienia samej Wisły musimy ją połączyć kanałami żeglugi z zagłębieniem węglowem z jednej strony, a z drugiej z rzekami morza Czarnego, a w pierwszym rzędzie z Dnieprem.

Jeżeli Litwa, Ruś Czarna, Polesie, Wołyń pozostaną w politycznym i ekonomicznym związku z nami, to może będzie leżeć w naszym interesie przebudowa drugiej linii wodnej równoległej, a to drogi wodnej Pina kanał Ogińskiego-Jasiolda Szczara-Niemen z przedłużeniem na południe przez Styr, względnie Bug — poprzez Lwów — do Dniestru koło Rudek.

Drugą zasadą wyznaczenia kierunku dróg wodnych w Polsce powinno być ułatwienie dowozu do środkowej Europy poprzez Polskę produktów rolnych z Rosyi, drzewa z Polesia, a w odwrotnym kierunku dowozu do Rosyi naszych wyrobów przemysłowych.

Do tych celów będzie służyć przedewszystkiem wielka droga śródziemna od Dniestru przez Kijów, Prypeć, kanał królewski, Muchawiec, Bug, Wisłę, Brdę, kanał bydgoski, Noteć do Odry pod Kostryniem.

Gdybyśmy tej drogi wodnej nie przebudowali jako wielkiej drogi wodnej — pójdzie zboże rosyjskie do środkowej Europy przez Bałtyk lub morze Śródziemne, a tą samą drogą dostaną się do Rosyi wyroby przemysłu środkowo-europejskiego, z ujmą dla naszego.

Jako uzupełnienie tej drogi wodnej będą potrzebne inne równoległe do tamtej drogi wodne. Polska, jako kraj nizinny nadaje się wybornie do budowy dróg wodnych; małe spadki, a liczne jeziora w części północnej — powodują bardzo małą ilość szluz komorowych i łatwość zaopatrzenia kanałów w wodę, a temsamem i mniejsze koszta budowy.

Według zestawienia prof. Matakiewicza przyjdzie ogółem do wykonania:

kanalów żeglugi około	1700	km
kanalizacji rzek	500	"
regulacji	4000	"

a koszta według cen przedwojennych wyniosą okragło 2 miliardy koron.

Zachodzi pytanie, czy wobec niezmiernego wyniszczenia i zniszczenia kraju wskutek wojny będzie można zaraz po wojnie podjąć budowę dróg wodnych.

Po wojnie francusko-niemieckiej, rząd francuski zaciągnął pożyczkę 15 miliardów franków, z czego 5 miliardów zużył na zapłatę kontrybucyi niemieckiej, a 10 miliardów włożył w budowę dróg wodnych, kolei i t. p. instalacje, celem podniesienia ekonomicznego kraju, zwłaszcza okolic dotąd zaniedbanych.

I my będziemy musieli tak zrobić. Raz, ażeby ułatwić odbudowę kraju, powtóre, ażeby podnieść ekonomicznie kraj i dać zarobek ludności, która wróci z wojny, po trzecie, ażeby podniósłszy dobrobyt, umożliwić spłatę pożyczki i ciężarów, jakie wojna za sobą pociągnie.

W przeciwnym razie może odbudują nas obcy za nasze pieniądze, ale my na długie lata nie dźwigniemy się z nędzy, w jaką popadliśmy.

Niezmiernie interesujący wykład ten jest streszczeniem jednego z rozdziałów książki, którą prelegent oddał właśnie do druku „O żegludze śródziemnej i drogach wodnych“.

W dyskusyi, jaka wywiązała się po odczycie, zabierali głos kol.: r. dw. Rybicki, r. dw. Hauswald,

prof. dr. Matakiewicz, inż. Lutze-Birk, dr. Bryła oraz prelegent.

Zebranie tygodniowe dnia 8 maja 1918. (28 osób).

Zebraniu przewodniczył wiceprezes kol. Hauswald, który na wstępie zapowiedział, że następne zebranie śródowe będzie poświęcone pamięci znakomitego fizyka polskiego ś. p. prof. Smoluchowskiego.

Kol. dr. Aulich przedstawił w krótkości dziełkiatkowy system porządkowania bibliografii, który przed 50 laty zapoczątkował w Ameryce Davey.

Uważając całą wiedzę ludzką za jednostkę, podzielić ją można na 10 głównych działów, które się oznaczają pierwszą liczbą dziesiętną, zachowując dalsze dziesiętne na poddziały.

Np. 0 1 oznacza dział ogólny, encyklopedyczny

0 2 dział filozofii

0 3 „ religii

0 4 nauki społeczne i prawo

0 5 „ przyrodnicze i ścisłe

0 6 „ stosowane

0 7 sztuki piękne

0 8 literaturę

0 9 historię i geografję.

W dziale nauk przyrodniczych i ścisłych oznaczyć można przez:

0 51 matematykę

0 52 astronomię

0 53 fizykę;

w tej zaś:

0 530 dzieła ogólne o fizyce,

0 531 mechanikę,

0 539 fizykę molekularną itp.

W dziale nauk stosowanych (0 6) oznacza 0 60 dzieła treści ogólnej, 0 62 inżynierję, 0 63 rolnictwo, 0 66 technologję chemiczną itp.

W zastosowaniu do bibliotek system ten przyjęty w Stanach Zjednoczonych, częściowo w Anglii, Szwecyi i Belgii ma tę zaletę, że numer książki odrazu podaje dział nauki, do którego ona należy i naodwrot, szukając np. dzieła inżynierskiego wiemy, że go znajdziemy w szeregu liczb zaczynających się od 0 62.

Ułatwia to bardzo orientację w katalogach, jakoteż umieszczenie kartek katalogowych w szafkach, gdyż układa się kartki ściśle wedle numerów; niepotrzeba więc już oddzielnych skrzynek dla poszczególnych grup.

Dzieła należące do dwu działów, np. do fizyki i chemii otrzymują dwie liczby połączone znakiem +, zatem: 0 53 + 0 54, a kartki odnośne umieszcza się w obu szeregach.

Gdy znowu dzieła techniczne porusza też sprawę robotniczą, należącą do grupy 0 44, a obie te grupy pozostają tam w pewnym stosunku, wtedy pisze się 0 63 : 0 44.

Referent uważa system ten za doskonały i poleca jego wprowadzenie w bibliotece Politechniki i Uniwersytetu.

Przewodniczący podnosi, że dotychczasowy system dzielenia książek na grupy utrudnia korzystanie z bibliotek i katalogów w innych krajach, gdyż nie wiadomo, wedle jakich zasad podział na grupy został tam dokonany. System zaś opisany zasługuje na bliższe poznanie ze względu na korzyści, jakie przynieść może, zwłaszcza w razie międzynarodowego wprowadzenia.

(Dok. n.).

E. Hauswald.