

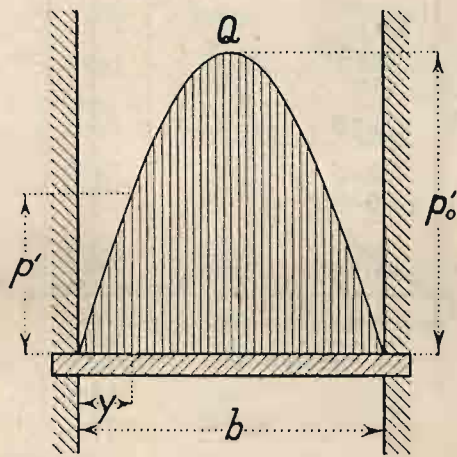
TREŚĆ: M. T. Huber: Wpływ grubości ściany obciążającej na wyteżenie płyty stropowej. — Dr. A. Pareński: Nowe sposoby obliczania czasów trwania stanów wód. — Inż. St. Warchol: W sprawie organizacji administracji drogowej w Polsce. — A. Kühnel: Inżynier komunikacji i jego prace w niektórych powieściach polskich. (Ciąg dalszy). — Wiadomości z literatury technicznej. — Bibliografia.

Wpływ grubości ściany obciążającej na wyteżenie płyty stropowej.

Przez M. T. Hubera.

Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Komisji Lwowskiej Akademii Nauk Technicznych dnia 18. czerwca 1924 r.

Przed rokiem podałem ściśle a proste rozwiązanie następującego zadania: „Strop płytowy (np. żelbetowy) o długości a i szerokości b , dokoła podparty, jest obciążony w środkowym przekroju poprzecznym mурowaną ścianą przedziałową, która przenosi na strop obciążenie całkowite Q . Przyjawszy, że to obciążenie rozkłada się na linii środkowej podstawy ściany według prawa sinusowego, a zarazem, że płyta stropu za-



chowuje się jak ortotropowa*) o sztywności zginania B_1 i B_2 skrawków podłużnych i poprzecznych, znaleźć niebezpieczne wartości t. zw. zastępczych momentów zgięcia M_1' i M_2' .

Te wartości:

$$(I) \quad M_1'_{max} = \frac{Q}{8} \sqrt{\frac{B_1}{B_2}} \cdot \frac{Sh \pi \varepsilon + \pi \varepsilon}{Ch \pi \varepsilon + 1};$$

$$M_2'_{max} = \frac{Q}{8} \sqrt{\frac{B_2}{B_1}} \cdot \frac{Sh \pi \varepsilon - \pi \varepsilon}{Ch \pi \varepsilon + 1},$$

(przy oznaczeniu $\varepsilon = \frac{a}{b} \sqrt{\frac{B_2}{B_1}}$) występują oczywiście w środku płyty i ściany, przy czym zwykle wypadnie $M_1' > M_2'$. Tymczasem z innych względów daje się w kierunku podłużnym

*) Skrócona nazwa zamiast „prostokątnie-różnokierunkowa”. Płyty żelbetowe uzbrojone równomiernie w każdym z dwu kierunków wzajemnie prostopadłych można z wielką dokładnością traktować jako ortotropowe.

(większej rozpiętości) raczej uzbrojenie słabsze, aniżeli w poprzecznym, czyli robi się $B_1 < B_2$, wobec czego mogłaby się okazać potrzeba kosztownego miejscowego wzmocnienia płyty pod ścianą obciążającą, chociażby niewiele brakowało dla uczynienia zadość normom naprężeń dopuszczalnych. Ponieważ przyjęcie obciążenia linowego zamiast działającego na pasek o szerokości równej grubości ściany jest niewątpliwie niekorzystne, zwłaszcza dla momentów M_1 , przeto nasunęło się pytanie, o ile zmniejszy się wartość M_1' przy dokładnym uwzględnieniu szerokości obciążenia a_1 . Ten rachunek dał się również łatwo wykonać na podstawie ogólnych rozwiązań w mojej „Teorii płyt“ (§ 24) i dostarczył następującego wzoru dla największego momentu M_1' :

$$(II) \quad \begin{cases} M_1'_{max} = \frac{Q}{8} \sqrt{\frac{B_1}{B_2}} \cdot F_1(\varepsilon, \alpha_1), \text{ przy czym } \alpha_1 = \frac{a_1}{a}, \\ \varepsilon = \frac{a}{b} \sqrt{\frac{B_2}{B_1}}, \\ F_1(\varepsilon, \alpha) = \frac{1}{\alpha_1} \frac{Ch \frac{\pi \varepsilon (1 - \alpha_1)}{2}}{Ch \frac{\pi \varepsilon}{2}} \left[Th \frac{\pi \varepsilon}{2} - (1 - \alpha_1) Th \frac{\pi \varepsilon (1 - \alpha_1)}{2} \right]. \end{cases}$$

Z tych wzorów wypada np. przy $\varepsilon = 1$, $\alpha_1 = 0,05$ do $0,10$ wartość momentu M_1' odpowiednio mniejsza o $6,5\%$ do $12,5\%$ od wartości obliczonej z wzoru (I), t. j. odpowiadającej przyjęciu obciążenia linowego (czyli dla $\alpha_1 = 0$).

Dla wartości sprowadzonego stosunku boków $\varepsilon \geq 3$ jest ze znacznym przybliżeniem:

$$F_1(\varepsilon, \alpha_1) = \lim_{\varepsilon \rightarrow \infty} F_1(\varepsilon, \alpha_1) = e^{-\frac{\pi}{2} \frac{\alpha_1}{b} \sqrt{\frac{B_2}{B_1}}}.$$

W rozpatrywanym zadaniu będzie zwykle $\frac{\alpha_1}{b}$ ułamkiem tak małym, iż z wystarczającą dokładnością można przyjąć:

$$F_1(\varepsilon, \alpha_1) \approx 1 - \frac{\pi}{2} \frac{\alpha_1}{b} \sqrt{\frac{B_2}{B_1}}.$$

Skoro np. $\frac{\alpha_1}{b} = 0,05$, $\frac{B_2}{B_1} = 2$, to zmniejszenie momentu wypadnie o $100 \cdot \frac{\pi}{2} \cdot 0,05 \cdot \sqrt{2} = 9,3\%$.

Inż. Dr. Aleksander Pareński.

Nowe sposoby obliczania czasów trwania stanów wód.

Referat, wygłoszony na Zebraniu Tow. Polit. we Lwowie dnia 7. maja 1924 r.

Czas trwania stanu wody, której zwierciadło może być ruchome (rzeki, zbiorniki wody naziemne i podziemne), jest to czas niezmiernie nieograniczony, w którym zwierciadło wodne jest albo nieruchome, lub też zmienia swój poziom, t. j. wznosi się lub opada w pewnych granicach.

Oczywiście nie odnosi się to do takich wód, którym możemy nadawać dowolny poziom zwierciadła zapomocą sztucznych

urządzeń (zastawki, jazy stałe, szyby ulgowe i t. p.), zależnie od chwilowej potrzeby.

Dotychczas obliczano czasy trwania stanów wód w sposób następujący.

W miejscach łatwo dostępnych dla wzroku, a dla danej wody charakterystycznych, — n. p. w rzekach tuż po przyjęciu przez rzekę główną znacniejszego dopływu, lub na do-

plywie przy jego ujściu — umieszczano wodoskazy z podziałem dziesiętnym (zwykle dwucentymetrowym), które odczytywano w równych odstępach czasu, np. co dobę o tej samej godzinie.

W razie znaczniejszych wahań zwierciadła wody, n. p. podczas powodzi lub tajania śniegów i lodów, odczytuje się takie wodoskazy częściej zależnie od podnoszenia się wzgl. opadania zwierciadła wody. Są to odczyty nadzwyczajne. Szczególną uwagę zwraca się przy odczytach nadzwyczajnych na kulminację fali. Częstsze odczyty aniżeli raz na dobę, o ile się ich nie powtarza regularnie w całym okresie czasu trwania, nie wpływają zupełnie na obliczanie czasów trwania stanów wód.

Posiadając spostrzeżenia wodoskazowe zupełne, dzieli się skalę wodoskazową na równe stopnie o wielkości dowolnej, z reguły jeden stopień stanu wody obejmuje 10 cm skali wodoskazu, od punktu zerowego począwszy w górę i w dół podziałki. Odczyty:

od 0 do + 9 cm należą do pierwszego stopnia
 „ +10 „ +19 „ „ „ drugiego „
 „ +20 „ +29 „ „ „ trzeciego „

wyżej zera i t. d., zaś odczyty:

od - 1 do -10 cm należą do pierwszego stopnia
 „ -11 „ -20 „ „ „ drugiego „
 „ -21 „ -30 „ „ „ trzeciego „

pod zerem wodoskazu i t. d.

Tu zauważyć należy, że dotychczas istnieje jeszcze szereg wodoskazów z podziałem ujemnym, jednakowoż nowe wodoskazy ustawia się z reguły tylko z podziałem dodatnim, mianowicie tak, aby zero wodoskazu znajdowało się od 1.0 do 1.5 m pod dnem — a to celem uniknięcia bałamuctwa, jakie sprawiają cyfry ujemne tak przy spostrzeżeniach jak przy obliczeniach funkcji odnoszących się do ruchu wzgl. ilości wody.

Poszczególne stopnie oznaczono zapomocą ich średnich wartości, a więc ponad zerem przez cyfry +5, +15, +25 i t. d., zaś pod zerem przez -5, -15, -25 i t. d.

Przyjmując ten podział jako zasadniczy, przeprowadzono obliczenie czasu trwania stanów wód w ten sposób, że odstęp czasu 24-godzinnego pomiędzy dwoma następującymi po sobie spostrzeżeniami codziennymi, (a więc jedną dobę) podzielono z dokładnością dowolną na tyle części, ile stopni przebiegł stan wody w tym czasie.

Jeżeli więc zwierciadło wody zmieniło się z dnia na dzień o kilka decymetrów, wówczas obliczano dla każdego stopnia odpowiednią część dnia, n. p. zw. w. podniosło się od +127 do +141, t. zn. przebiegło stopień +125, +135, oraz +145 (3 stopnie), czyli w każdym z tych stopni woda trwała 0.333 dnia w środkowym zaś jako najdłuższym 0.334.

Oczywiście suma tych czasów trwania w poszczególnych stopniach musi być równą pełnemu czasowi obserwacji, t. j. dla miesiąca 28, 29, 30 wzgl. 31 dni, zaś dla roku 365 wzgl. 366 dni.

Ponieważ ten sposób obliczania nie jest dokładny i nie odzwierciedla istotnego stanu rzeczy, przeto Centralne Biuro Hydrograficzne w Warszawie wprowadza nowe sposoby obliczania czasów trwania stanów wód, dające wyniki o wiele dokładniejsze.

1. Sposób analityczny.

Przyjmując poprzedni podział na stopnie skali wodoskazowej, oraz zakładając, że zwierciadło wody między dwoma spostrzeżeniami, porusza się po linii prostej:

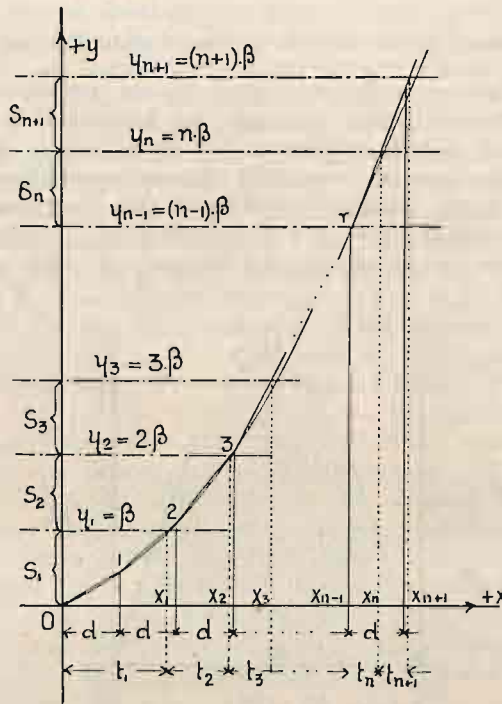
$$y = ax + b,$$

możemy, odcinając na osi poziomej czasy, a na pionowej podział wodoskazowy, obliczyć czasy trwania stanów wód w sposób następujący:

Krzywą, względnie linję łamaną 0, 1, 2, 3 ... r (rys. 1), złożoną z elementów prostych 0—1, 1—2, 2—3 i t. d. przebiegu zwierciadła wody przecinają proste równoległe do osi poziomej x poprowadzone przez wartości graniczne stopni, t. zn.

przez wartości 0, +10, +20 i t. d. wzgl. -10, -20, -30 i t. d. w punktach 0, 1, 2, 3 ... r, ograniczając tem samym stopnie $S_1, S_2, S_3 \dots S_n, S_{n+1}$ i t. d. W ten sposób otrzymamy dwie grupy prostych mianowicie odcinki 0—1, 1—2 i t. d., których równania będą:

$$\left. \begin{aligned} y_1 &= a_1 x_1 + b_1 \\ y_2 &= a_2 x_2 + b_2 \\ &\dots \dots \dots \\ y_r &= a_r x_r + b_r \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 1.$$



Rys. 1.

oraz zbiór prostych równoległych do osi poziomej, wykreślonych w równych odstępach, ogólnego kształtu:

$$\eta = a\beta^{+1}.$$

Poszczególne zaś proste przedstawia się układem równań:

$$\left. \begin{aligned} \eta_1 &= \beta \\ \eta_2 &= 2\beta \\ &\dots \dots \dots \\ \eta_n &= n\beta \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 2.$$

Ponieważ odcięte są czasem trwania, przeto przez porównanie odnośnych rzędnych pierwszej z rzędni drugiej grupy równań, otrzymamy odcięte $x_1, x_2 \dots x_n$, a z tego czasy trwania stanu wody w poszczególnych stopniach, mianowicie w stopniu:

$$\left. \begin{aligned} S_1 &\longrightarrow x_1 = t_1 \\ S_2 &\longrightarrow x_2 - x_1 = t_2 \\ &\dots \dots \dots \\ S_n &\longrightarrow x_n - x_{n-1} = t_n \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 3.$$

Ze względu na to, że takie obliczenie byłoby bardzo żmudne i wymagało pewnej wiedzy matematycznej, przeto na powyższej zasadzie obliczono tabelę odnośnie do przyjętych założeń, podaną poniżej, którą można stosować w sposób mechaniczny.

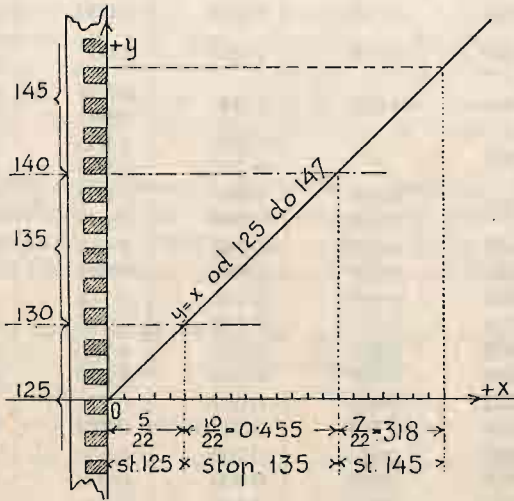
Przykład: Odczyt dolny +78, górny +97, różnica spostrzeżeń 97—78=19 cm. Odległość mniejszego odczytu od dolnej granicy niższego stopnia 8 cm, wobec tego na skrzyżowaniu się rzędu 19 z kolumną 8 nachodzimy cyfry 0.106, 0.526 i 0.368: są to części doby odpowiadające czasom trwania stanu wody w stopniach +75, +85 i +95.

Do tego samego wyniku możemy dojść w sposób prostszy, transformując układ osiowy w ten sposób, że przebieg zwierciadła wody odbywa się po prostej pod kątem = 45° do osi nachylonej (rys. 2), której równanie wówczas będzie: $y=x$. Oczywiście, że podział czasu na osi ix ów będzie wówczas zmienny

Tabela do obliczania czasów trwania stanów wód.

Różnica sposzrzeżeń dziennych w <i>cm</i>	Odległość w <i>cm</i> sposzrzeżenia od dolnej granicy niższego stopnia									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000
1	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000
2	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	0·500 0·500
3	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	0·335 0·665	0·665 0·335
4	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	0·250 0·750	0·500 0·500	0·750 0·250
5	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	0·200 0·800	0·400 0·600	0·600 0·400	0·800 0·200
6	1·000	1·000	1·000	1·000	1·000	0·167 0·833	0·334 0·666	0·500 0·500	0·666 0·334	0·833 0·167
7	1·000	1·000	1·000	1·000	0·143 0·857	0·286 0·714	0·429 0·571	0·571 0·429	0·714 0·286	0·857 0·143
8	1·000	1·000	1·000	0·125 0·875	0·250 0·750	0·375 0·625	0·500 0·500	0·625 0·375	0·750 0·250	0·875 0·125
9	1·000	1·000	0·111 0·889	0·222 0·778	0·333 0·667	0·444 0·556	0·556 0·444	0·667 0·333	0·778 0·222	0·889 0·111
10	1·000	0·100 0·900	0·200 0·800	0·300 0·700	0·400 0·600	0·500 0·500	0·600 0·400	0·700 0·300	0·800 0·200	0·900 0·100
11	0·091 0·909	0·182 0·818	0·272 0·728	0·363 0·637	0·454 0·546	0·546 0·454	0·637 0·363	0·728 0·272	0·818 0·182	0·909 0·091
12	0·167 0·833	0·250 0·750	0·334 0·666	0·417 0·583	0·500 0·500	0·583 0·417	0·666 0·334	0·750 0·250	0·833 0·167	0·900 0·084
13	0·231 0·769	0·308 0·692	0·385 0·615	0·462 0·538	0·538 0·462	0·615 0·385	0·692 0·308	0·769 0·231	0·846 0·154	0·919 0·077
14	0·286 0·714	0·357 0·643	0·429 0·571	0·500 0·500	0·571 0·429	0·643 0·357	0·714 0·286	0·785 0·215	0·857 0·143	0·928 0·071
15	0·333 0·667	0·400 0·600	0·467 0·533	0·533 0·467	0·600 0·400	0·667 0·333	0·734 0·266	0·800 0·200	0·867 0·133	0·937 0·067
16	0·375 0·625	0·437 0·563	0·500 0·500	0·562 0·438	0·625 0·375	0·688 0·313	0·750 0·250	0·813 0·188	0·875 0·125	0·938 0·062
17	0·412 0·588	0·471 0·529	0·529 0·471	0·588 0·412	0·647 0·353	0·706 0·294	0·765 0·235	0·824 0·177	0·883 0·118	0·942 0·059
18	0·444 0·556	0·500 0·500	0·556 0·444	0·611 0·389	0·667 0·333	0·723 0·277	0·780 0·222	0·837 0·166	0·894 0·111	0·950 0·056
19	0·474 0·526	0·526 0·474	0·583 0·421	0·642 0·358	0·702 0·316	0·761 0·239	0·820 0·180	0·879 0·121	0·938 0·062	0·997 0·003
20	0·500 0·500	0·550 0·450	0·600 0·400	0·650 0·350	0·700 0·300	0·750 0·250	0·800 0·200	0·850 0·150	0·900 0·100	0·950 0·050
21	0·048 0·476 0·476	0·095 0·476 0·429	0·143 0·476 0·381	0·191 0·476 0·333	0·238 0·476 0·286	0·286 0·476 0·238	0·333 0·476 0·191	0·381 0·476 0·143	0·429 0·476 0·095	0·476 0·476 0·048
22	0·090 0·455 0·455	0·136 0·455 0·409	0·181 0·455 0·364	0·227 0·455 0·318	0·272 0·455 0·273	0·318 0·455 0·227	0·364 0·455 0·181	0·409 0·455 0·136	0·455 0·455 0·090	0·455 2×0·455 0·045
23	0·130 0·435 0·435	0·174 0·435 0·391	0·217 0·435 0·348	0·261 0·435 0·304	0·304 0·435 0·261	0·348 0·435 0·217	0·391 0·435 0·174	0·435 0·435 0·130	0·435 2×0·435 0·087	0·086 2×0·435 0·044
24	0·166 0·417 0·417	0·208 0·417 0·375	0·250 0·417 0·333	0·291 0·417 0·292	0·333 0·417 0·250	0·375 0·417 0·208	0·417 0·417 0·166	0·442 2×0·417 0·124	0·088 2×0·417 0·088	0·124 2×0·417 0·042
25	0·200 0·400 0·400	0·240 0·400 0·360	0·280 0·400 0·320	0·320 0·400 0·280	0·360 0·400 0·240	0·400 0·400 0·200	0·440 2×0·400 0·160	0·080 2×0·400 0·120	0·120 2×0·400 0·080	0·160 2×0·400 0·040
26	0·230 0·385 0·385	0·269 0·385 0·346	0·307 0·385 0·308	0·346 0·385 0·269	0·385 0·385 0·230	0·424 2×0·385 0·192	0·463 2×0·385 0·154	0·502 2×0·385 0·115	0·154 2×0·385 0·076	0·192 2×0·385 0·038
100	9×0·100 0·100	0·010 9×0·100 0·090	0·020 9×0·100 0·080	0·030 9×0·100 0·070	0·040 9×0·100 0·060	0·050 9×0·100 0·050	0·060 9×0·100 0·040	0·070 9×0·100 0·030	0·080 9×0·100 0·020	0·090 9×0·100 0·010

(w tym przypadku dzielimy czas na tyle części, ile jednostek podziałki wodoskazowej woda przebiegła), a obliczając przy zastosowaniu tego nowego układu wyżej podaną tabelę dochodzimy, jak wspomniano, do tych samych wyników. Także środek układu osiowego jest tu również zmienny i musi być przesuwany od jednostki do jednostki podziałki wodoskazowej, zależnie od niższego spostrzeżenia.



Rys. 2.

Mając w ten sposób znaleziony czas trwania stanu wody w poszczególnych stopniach, możemy przez sumowanie tych czasów znaleźć czas trwania dla danego okresu obserwacyjnego.

Najwygodniej jest przeprowadzić to sumowanie w sposób tabelaryczny dla poszczególnych stopni; otrzymamy wówczas dla:

stopnia	S_1	S_2	S_3	...	S_n
	t_1'	t_2'	t_3'	...	t_n'
	t_1''	t_2''	t_3''	...	t_n''
poszczególne	.	.	.	...	.
czasy	.	.	.	...	.
	$t_1^{(a)}$	$t_2^{(b)}$	$t_3^{(c)}$	...	$t_n^{(k)}$

oraz ich sumy $\sum t_1 = T_1, \sum t_2 = T_2, \sum t_3 = T_3 \dots \sum t_n = T_n$, ważne tylko dla poszczególnych stopni.

Sumaryczne czasy trwania otrzymuje się przez dalsze sumowanie czasów w poszczególnych stopniach, a mianowicie dla:

stopnia S_1	będzie sumaryczny czas trwania	T_1
" S_2	" "	$T_1 + T_2$
" S_3	" "	$T_1 + T_2 + T_3$
" S_n	" "	$\sum T = H$

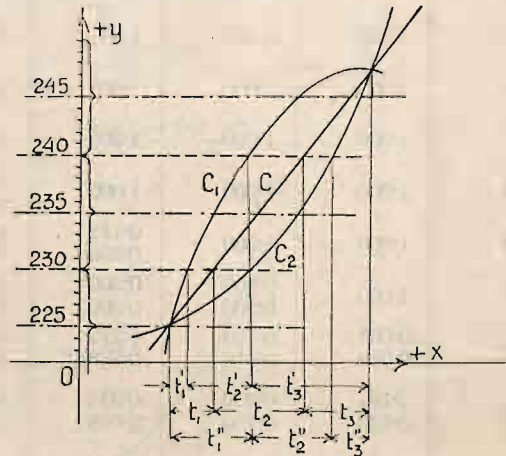
Może się jednak zdarzyć, że poziom zwierciadła wody przez dwa lub kilka dni zatrzyma się na wartości granicznej stopnia, tworząc prostą poziomą równoległą do osi x , przyczem powstaje pytanie, do którego stopnia te wartości graniczne zaliczyć. Według założenia powinno się tę wartość zaliczać z reguły do stopnia górnego. Ponieważ jednak nie operujemy w skali wodoskazowej miejscami dziesiętnymi i setnymi, względnie jeszcze mniejszymi ułkami, przeto wskazaniem jest odpowiednio do biegu zwierciadła wody zaliczać te poziome wartości po połowie do górnego i dolnego stopnia, o ile znajdują się na stoku fali (rys. 4). Jeżeli taka pozioma utworzy się na szczycie fali, wówczas zaliczamy jej wartość do górnego, jeżeli zaś wystąpi na dnie między dwoma wzniosami zw. w., wówczas wskazaniem jest zaliczenie jej wartości do dolnego stopnia. (Na rys. 4 wskazano strzałkami kierunek zaliczania).

Przy użyciu wyżej podanego sposobu dokładność liczenia jest od nas zależną i można ją stosować według potrzeby.

Z powodu przyjętego biegu zwierciadła wody według linii prostej, popełniamy przy liczeniu pewien mały błąd, ponieważ ruch zwierciadła wody odbywa się według krzywej, której kształt jest rozmaity i tylko w przybliżeniu można go określić, up. przy normalnym tajaniu śniegów wiosennych

(przy równych lub jednostajnie rosnących temperaturach powietrza), kształt tej krzywej będzie zbliżony do paraboli o osi pionowej, wierzchołkiem zwróconej ku górze, zaś przy krótkich nawalnych deszczach do linii logarytmicznej.

Błąd ten, popełniamy uwzględniając czasy t_1, t_2 i t_3 zamiast czasów t_1', t_2' i t_3' , wzgl. t_1'', t_2'' i t_3'' (rys. 3) przedstawiony na rysunku w podziałce dla wyrazistości, przesadzonej. Będzie on jednak w rzeczywistości bardzo mały, ponieważ, jak to widać z rys. 1-go, elementy prostych, tworzące wielobok wpisany w krzywą biegu zwierciadła wody, leżą bardzo blisko tej krzywej, różnica rzutów poziomych danej krzywej i prostej jest w wartościach granicznych stopnia równa 0, zaś w ich wartościach średnich bardzo mała.



Rys. 3.

Błędu tego nie udało się dotychczas wyeliminować drogą rachunkową, będzie on jednak tem mniejszy, im dokładniejsze i częstsze będą spostrzeżenia.

2. Sposób geometryczny.

Z poprzedniego przedstawienia sprawy wynika, że czasy trwania stanów wód są rzutami na oś poziomą elementów krzywej przebiegu zwierciadła wody, zawartych między wartościami granicznymi stopni. Na tem opiera się następujący geometryczny sposób obliczania wartości czasów trwania.

Na specjalnych drukach, lub też papierze z podziałem milimetrym, wykreślamy krzywe przebiegu zwierciadła wody według dziennych spostrzeżeń wodoskazowych, przyczem, jak poprzednio, na osi poziomej odcinamy czas, zaś na pionowej skalę wodoskazową.

Dokładność tego sposobu zależną jest w wysokim stopniu od wielkości przyjętej podziałki. Dla zwykłych celów wystarczy przyjąć skalę wodoskazową w podziałce od 1:10 do 1:20, zaś dobę przyjmuje się równą od 2 do 5 mm.

Wykresy takie służą również dla kontroli spostrzeżeń sąsiadujących ze sobą stacyj wodoskazowych, wobec czego nazywamy je często wykresami kontrolnymi.

Mając taki wykres, łatwo i szybko wyznaczamy czasy trwania zapomocą geometrycznego sumowania względnie odejmowania odcinków prostych równoległych, przechodzących przez graniczne wartości stopni, a leżących w granicach krzywej przebiegu zw. w.. Sumowanie to, względnie odejmowanie, można przeprowadzać cyrklem lub też podziałką w sposób następujący:

Na prostych w równych odstępach do siebie równoległych, odpowiadających granicznemu odczytom stopni wodoskazowych, odcinamy od dowolnej prostej $A-B$ (rys. 4), przecinającej ten zbiór prostych, wartości odcinków, względnie ich sumę geometryczną, ograniczoną krzywą przebiegu zw. w..

Przykład: Na prostej odpowiadającej granicznej wartości +120 odcinamy od prostej AB sumę $a_1 + a_2$ podobnie na prostej +110 sumę $b_1 + b_2$ następnie $c_1 + c_2$, d i t. d., a połączywszy końce w ten sposób wyznaczonych odcinków, otrzymamy krzywą sumarycznego czasu trwania stanów wód, odpowiadającą wartościom $T_1, T_1 + T_2, T_1 + T_2 + T_3 \dots \Theta$, wyznaczonych sposobem analitycznym.

Wartości czasów trwania w poszczególnych stopniach, a więc odpowiadające wartościom $T_1 = \sum t_1$, $T_2 = \sum t_2 \dots T_n = \sum t_n$ otrzymamy, odejmując geometrycznie poszczególne wartości odcinków sumarycznych czasów trwania i odcinając je na prostych równoległych odpowiadających średnim wartościom poszczególnych stopni. Końce tych odcinków połączone ze sobą dają krzywą czasów trwania stanów wód w poszczególnych stopniach.

Przykład: Dla stopnia +115 otrzymamy odcinek $(b_1 + b_2) - (a_1 + a_2) = 1.88$ dnia, podobnie dla stopnia +105 — $(c_1 + c_2) - (b_1 + b_2) = 1.68$ dnia, dla stopnia +95 otrzymamy $d - (c_1 + c_2) = 0.92$ dnia i t. d.

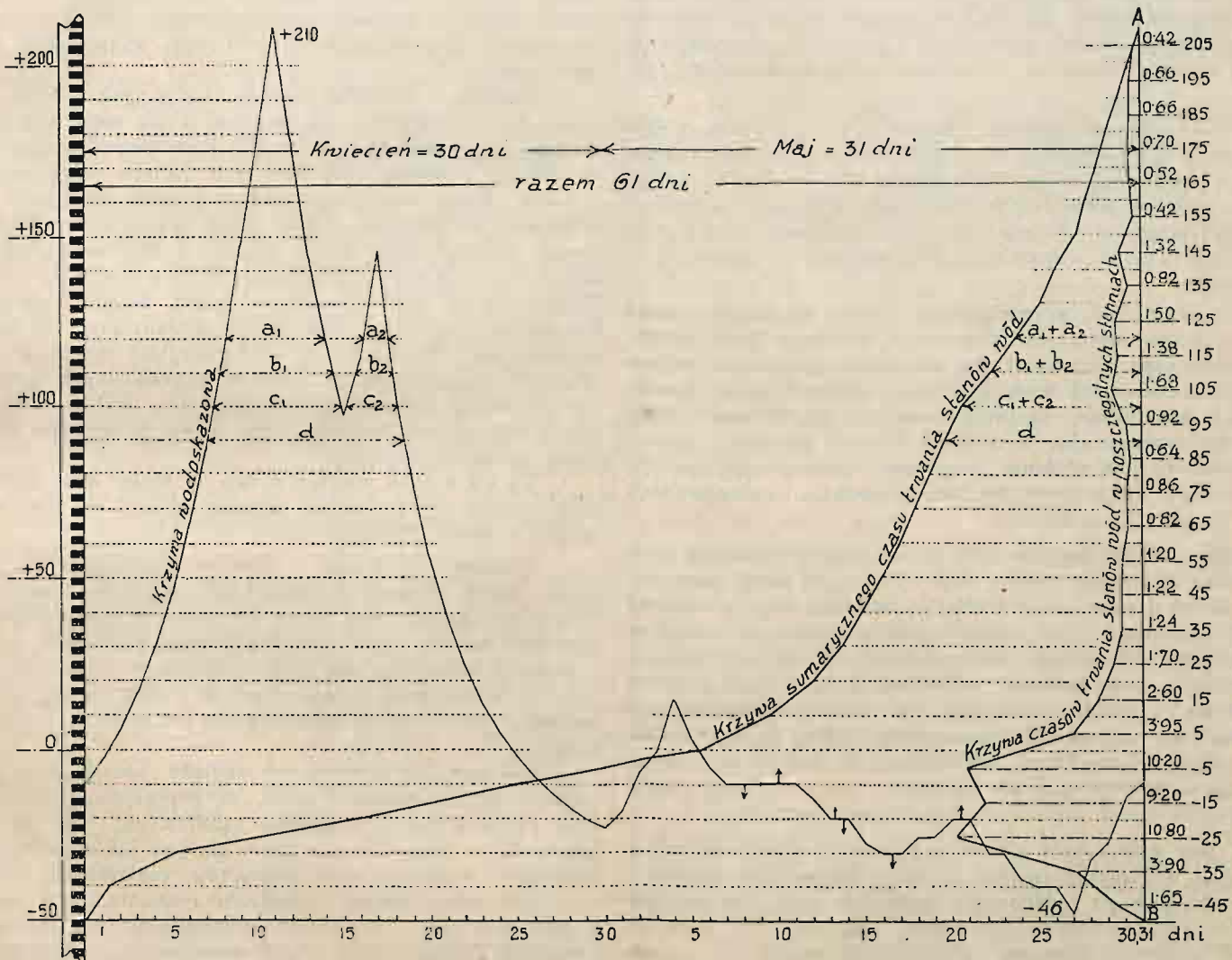
Wyżej podany przykład (rys. 4) obliczono dla 2-miesięcznego okresu spostrzeżeń (kwiecień i maj), przeto suma czasów trwania stanów wód w poszczególnych stopniach dla tego

Nasuwa się tu pytanie, w jaki sposób liczyć stopnie poziome, wspomniane przy sposobie analitycznym?

Otóż z reguły, w myśl założenia, zaliczamy je stale do stopnia wodoskazowego wyższego, ponieważ przechodzą przez wartość zerową już do tego stopnia należąca, przyczem uwzględniamy je przy dodawaniu czasów trwania, zaś przy sumowaniu czasów nietrwania uwzględniać ich nie należy.

Tym sposobem popełniamy błąd tem większy, im dłuższą jest pozioma, ponieważ jako graniczną wartość stanu wody należałoby właściwie zaliczyć, jak przy metodzie analitycznej, połowę wartości długości prostej do wyższego a połowę do niższego stopnia wodoskazowego.

Z drugiej strony takie sumowanie cyrklem wprowadza



Rys. 4.

okresu musi być = 61 dni. Z wykresu otrzymano 60.98 dnia, co jest dokładnością wystarczającą, zważywszy, że istnieją inne przyczyny powodujące znacznie większe błędy, o których mowa poniżej.

Ze względu na to, że niższe stany wód wykazują zasadniczo wielkie wartości sumarycznego czasu trwania (przy rocznym okresie spostrzeżeń, zbliżone do całorocznych), a sumowanie i ujmowanie cyrklem lub podziałką takich odcinków przedstawiałyby pewne techniczne trudności i byłyby niedokładne, przeto dla tych stanów wprowadzamy do geometrycznego sumowania w danym poziomie nie czasy trwania, lecz uzupełnienie tychże wartości, tj. czasy nieistnienia stanów wody, czyli uzupełnienie podstawowego okresu dni spostrzeżeń.

W tym przypadku sumuje się oczywiście odcinki krótsze, które nie są zamknięte powierzchnią stanów wód, odejmując je później od pełnego czasu obserwacji.

bałamuctwo, a pomyłki z tego powodu powstałe powiększyłyby jeszcze ten błąd.

Dla przykładu podanego na rys. 4-tym otrzymano sposobem geometrycznym w stopniu . . . -5 . . . -15 . . . -25
wartości czasów trwania . . . 10.20 . . . 9.20 . . . 10.8
zaś sposobem analitycznym . . . 7.868 . . . 9.978 . . . 10.700
w innych stopniach wartości czasów trwania są bardziej zbliżone do siebie.

Ponieważ sposób analityczny daje wartości bezwzględnie dokładne, przeto błąd popełniony przy sposobie geometrycznym, jak zresztą widać z rys. 4-tego, powstał z powodu stopni poziomych przebiegu zw. w., a szczególnie znacznej różnicy czasów trwania w stopniu -5, dalej zawdzięcza on swoje istnienie poziomej znajdującej się na wartości granicznej -10, którą całą zaliczono do stopnia wyższego -5, w myśl wyżej podanej zasady.

Z przedstawienia tych dwóch nowych sposobów wynika, że oba mają swoje zalety i wady, prowadzą jednak bez porównania szybciej i dokładniej do celu, jak sposób na wstępie

przedstawiony, a dotychczas używany, który zostanie oczywiście przez nie wyrugowany, a wybór nowego sposobu będzie zależał od celu i dokładności, z jaką rachować zamierzamy.

W sprawie organizacji administracji drogowej w Polsce.

(Referat wygłoszony przez Inż. Stefana Warchoła na Zjeździe Inżynierów drogowych w Warszawie dnia 22 czerwca 1924 r.).

Po sformowaniu się w niepodległej Polsce pierwszych sejmików powiatowych odezwał się niemal ogólny głos, by drogi nasze jaknajrychlej doprowadzić do porządku. Prawie każdy z członków samorządowego ciała tego za jeden z pierwszych obowiązków uważał wypowiedzieć pod adresem dróg kołowych swe żale, a zarazem wyrazić pod tym względem żądania. Należy stwierdzić, że potrzeba sanacji drogowej wysunęła się jako konieczność tak powszechna i silna, że przystąpienie do jej zadosyćuczynienia wymagało natychmiastowego posłuchu.

O ile jednak w narzekaniach mieściła się prawda, o tyle w żądaniach tkwił subiektywizm zbyt duży, by z zachowaniem spokoju i równowagi można było zabrać się do dzieła: każdy bowiem z głosów pożądlivych prowadził do tego, by uwzględnioną była przedewszystkiem jego, lub najbliższej niego położona droga. To też stanowisko administracji drogowej było zrazu trudne.

Pod względem prawodawczym prąd ten ujęty został w karby wporę wydaniem dekretu z 7 lutego 1919, który, przyznać należy, przyczynił się skutecznie przedewszystkiem do tego, że rozszerzył nieco horyzonty zaściankowych życzeń, wskazując mianowicie, że prócz gminnych są również i drogi powiatowe, a wysuwając te ostatnie na plan pierwszy, pozwolił przynajmniej na ułożenie programu ogólniejszego, podług którego liczyć można było na uporządkowanie ważnego tego odłamu gospodarki społecznej.

Ustawa z 10 grudnia 1920 r. horyzonty sejmików zmodyfikowała, a nadając pewnej części dróg, do owej pory powiatowych, znaczenie rządu wyższego, zdawało się, prowadziła do tego, by zarząd dróg wojewódzkich przeszedł do związków samorządu wojewódzkiego, zaś państwowych, by był sprawowany przez organy rządowe. Sądzić należało, że ustawodawca kierował się tą myślą przewodnią, by przez rozklasyfikowanie dróg wedle ich ważności, wyznaczyć dla każdej kategorii właściwą władzę wykonawczą, zwłaszcza, że koszty na budowę i utrzymanie dróg rozmaitych kategorii miały być pokrywane z właściwych źródeł rządowych i samorządowych.

W tem zrozumieniu ustawa o budowie i utrzymaniu dróg publicznych w Rzeczypospolitej Polskiej niezawodnie posłużyłaby do stopniowego i planowego ulepszenia dróg i do rozwoju we właściwych kierunkach gospodarki drogowej. Zaś kompromisowość ustawy, dotycząca administracji mogła być pojętą jako nieunikniona, lecz przejściowa tylko konieczność zastosowania się do warunków miejscowych, a zarazem jako środek do uzgodnienia różnorodnych przepisów obowiązujących przed wojną w poszczególnych dzielnicach. Tymczasem dowiadujemy się obecnie, że istnieje zamiar, by kompromisowość tę wykorzystać jako podstawę do wytworzenia zgoła odmiennych stosunków administracyjnych, mianowicie, do przekazania znów całej sieci dróg łącznie z drogami państwowymi instytucjom samorządowym.

W zrozumieniu naszym krok taki poczytujemy za chęć nieostrożnego eksperymentu, bynajmniej nieprowadzącego do celu sanacji sprawy drogowej, i z tej racji koniecznością się stało, byśmy w tej sprawie wypowiedzieli swą opinię, do czego uważamy się za uprawnionych tembardziej, że zdanie nasze opieramy nie tylko na przesłankach przekonaniowych i na wierze w samorządy, lecz również i na rozważaniach zaczerpniętych z doświadczenia życiowego, nabytego przy ścisłym uczestnictwie i bezpośrednim stykaniu się z dotychczasową gospodarką drogową.

Podobno jednym z najważniejszych argumentów, przemawiających za oddaniem administracji drogowej, ma być ten, że w Anglii i w Stan. Zjed. A. Półn. administracja wszystkich dróg należy do ciał samorządowych.

Istotnie, tak jest. Lecz jeśli głębiej wniknąć w przyczyny, dlaczego w tych krajach los dziejowy usunął drogi z pod wpływu i szerszej ingerencji rządu, uznać należy niemal za pewnik, że przyczyniło się do tego wyspiarskie położenie tych krajów.

Istotnie, z powodu, że tak Anglja, jak i Stany Zjednoczone Ameryki otoczone są morzami i nie mają lądowego zetknięcia się z sąsiadami, więc dla komunikacji handlowej i gospodarczej pierwszą rolę dla tych państw odgrywają drogi morskie. Drogi zaś lądowe służyły i służą wyłącznie dla komunikacji wewnętrznej i jako takie, posiadały z punktu widzenia polityki państwowej znaczenie zawsze podrzędniejsze, aniżeli drogi wodne, a przedewszystkiem morskie. Tymczasem Polska handel swój zewnętrzny opiera niemal całkowicie na komunikacji lądowej i stąd też wypływać musi, że tak koleje żelazne, jak i drogi kołowe, a przynajmniej część ich ta, która służy do transportowania towarów zagranicznych posiada dla nas znaczenie stosunkowo obszerniejsze, wobec czego winna być nie tylko pod kontrolą, lecz i pod silniejszym kierownictwem władz centralnych.

To też z tych względów my na drogi swe kołowe musimy patrzeć zgoła innemi oczyma, aniżeli na swoje patrzą Anglja i Stany Zjednoczone.

Pozatem, do Anglii i Stanów Zjednoczonych, jako do wysp, wróg drogami kołowymi nie wtargnie i tego rodzaju obawy ani Anglik, ani obywatel Stanów Zjednoczonych nie odczuwał nigdy; to też głos wojskowości i strategii, gdy mowa o drogach lądowych, nie miał i nie ma w wymienionych krajach tej wagi, jaka przypada mu w Polsce, której granice są otwarte i która tak ze wschodu jak i z zachodu przyjaciół nie posiada.

Sądzimy, że przytoczone względy rzucają dość jaskrawe światło, by uprzytomnić sobie, że przynajmniej pewna część dróg polskich tak ze względów handlowych, jako też i strategicznych nie może nie znajdować się pod jak najbliższym i najściślejszym wpływem tych czynników centralnych, które kierują ogólnymi sprawami przemysłu i handlu, oraz czynników wojskowych i że, jak nie do pomyślenia jest, by w Anglii i Stanach Zjednoczonych drogi morskie mogły być gospodarowane przez organy samorządowe, lub inne, tak i u nas niezrozumiałą by było rzeczą, gdyby rząd nie zostawił sobie jak najszerszej ingerencji co do tych dróg, które posiadają znaczenie ogólnie narodowe.

Prusy, które jedyne, zdaje się, z państw europejskiego kontynentu miały drogi wszystkie pod zarządem władz samorządowych, nie powinny nam również służyć za wzór do naśladowania, gdyż dla nich Kongresówka przedwojenna, jako prowincja rosyjska, poważnej groźby pod względem strategicznym nie przedstawiała, a ponieważ pod względem wykształcenia administracyjnego Prusacy stali wyżej, mogli więc pozwolić sobie na powierzenie dróg swych samorządom, zwłaszcza, że wpływ rządu na samorządy był w Prusach zawsze centralistyczny i silny. Natomiast, jeśli rozpatrywać sprawę administracji drogowej pod kątem widzenia Rzeszy Niemieckiej, to byłoby bardzo problematycznym przypuszczeniem, by w prowincjach, zwłaszcza zachodnich, cesarstwa niemieckiego stosunek władz centralnych do dróg kołowych mógł być dopuszczony w formie rozluźnionej. To też widzimy, że w Bawarii, Wirtem-

bergji i innych państwach Rzeszy Niemieckiej pewna część dróg kołowych znajdowała i znajduje się pod zarządem władz państwowych. Z drugiej strony dla czegoż, gdy wypada czerpać wzory z zagranicy i gdy z oczywistą korzyścią moglibyśmy otrzymać pouczenie co do systemu administracji drogowej, dla czego nie zaczerpnąć wzoru z Francji, której drogi uznane są za najlepsze w świecie?

W każdym razie wybór najbardziej celowego i odpowiedniego ustroju administracji drogowej winien być połączony ze ściślejszą i krytyczną analizą stosunków naszych politycznych i dostosowany do życia, a nie do teorii, a co do tego wskazanie znajdujemy w postanowieniu III-go Międzynarodowego Kongresu Drogowego w 1913 w Londynie, które, jak to zaznacza Inż. Nestorowicz w cennym dziełku swem: „Sprawa drogowa w Polsce“, dowodzi bardzo sumiennego i dojrzałego traktowania sprawy.

Brzmienie uchwały tej jest następujące: „System administracji drogowej w każdym kraju winien być dostosowany do ogólnego systemu administracji tego kraju i do zdolności politycznych jego ludności. Nie można ustalić jednego prawa, któreby miało zastosowanie ogólne i które określałoby stopień centralizacji lub decentralizacji najbardziej odpowiedni dla każdego kraju“.

Z racji więc, że pewna część dróg naszych kołowych winna być gospodarowana w warunkach takich, które nie powinnyby przyczyniać się do zmniejszenia ich znaczenia handlowego, gospodarczego i strategicznego, przychodzimy do wniosku, że drogi nasze nie mogą być na całej sieci administrowane przez władze samorządowe, gdyż jednolita i właściwa polityka drogowa byłaby wtedy nie do osiągnięcia, a prócz tego odpowiedzialność za stan dróg ze względu na autonomiczność samorządów doznałaby znacznego rozproszkowania i osłabienia. Natomiast wydaje się nam koniecznością, by kierunek systemu administracji naszej drogowej skłonił się raczej ku centralizacji, a nie ku decentralizacji. W każdym razie przekazywanie dróg państwowych samorządom powiatowym uznać musimy za zupełnie niedopuszczalne.

Idea powierzenia dróg samorządom, jak zaznacza to autor „Sprawy drogowej w Polsce“, opiera się głównie na silnej wierze w samorzady działaczy społecznych, ekonomistów i t. p. i na przekonaniu, że potrafią one wykonywać gospodarkę lepiej i taniej od organów państwowych. Tkwi w idei tej założenie, że samorzady mają większą możność, niż rząd, wylawiania i utrzymywania na służbie ludzi cennych i odpowiednich, że wreszcie dla jego rozwoju i przyspieszenia dojrzałości koniecznym jest bez odkładania „*ad calendas graecas*“ przelać na niego bezzwłocznie zadania we wszystkich odrazu dziedzinach gospodarki społecznej, do których jest powołany.

Bez wątpienia, w samorzady wierzymy, a zarazem i wierzymy w to, że zadanie swe wypełnić mogą, lecz zgodzić się nam trudno, by ufność tę rozciągnąć po za takie granice, jakie zakreślają i zakreślać mu będą przedewszystkiem jego prawa i obowiązki; wychodząc zaś z zasady, że ogólnym naturalnym obowiązkiem samorządu, jako jednostki administracyjnej samodzielnej, będzie przedewszystkiem zaspokojenie potrzeb społecznych i gospodarczych ludności terytorjum takiego, jakie będzie oddane jego kompetencji, nie możemy nie przewidywać, że spełnianie przez samorzady zadań państwowych i ogólnonarodowych będzie uznawane przez nie za narzucone, zwłaszcza, że obowiązki drogowe będą wogóle ciężarem sporym i odpowiedzialnym. Przytem wątpiwą jest dla nas kwestja, czy statuty związków samorządowych wogóle będą mieściły w sobie obowiązek wykonywania zadań państwowych, a ponieważ przez czas długi samorząd nasz będzie młody, przypuszczać raczej wypada, że będzie on od wykonywania gospodarki na drogach państwowych się uchylał. W każdym razie nie spodziewamy się, by wykonywał ją tak, jak na drogach „własnych“, na które łożyć będzie fundusze własne.

Czy wykonywałby gospodarke tą lepiej, aniżeli organy rządowe, wątpimy również, a w wątpiwości tej nie jesteśmy my, inżynierowie drogowi, odosobnieni, gdyż powołać się mo-

żemy pod tym względem na opinię czynników poważnych, mianowicie wszystkich tych, które brały udział w wydaniu ustawy drogowej z 10 grudnia 1920 r. Wątpiwość ta aż nadto jasny znalazła wyraz w art. 14-stym, przewidującym możliwość wadliwego lub niedbałego prowadzenia gospodarki przez związki samorządowe. Co zaś do gospodarki rządowej odpowiednich przewidywań tam nie znajdujemy, owszem, ustala się w niej, że w razie odebrania zarządu od samorządów prowadzenie jej w ostatniej instancji zleca się organowi rządowemu, a jak należy przypuszczać z takimi widokami, które administracji państwowej nie powinnyby powodować ujmy.

Pozatem niewiadomo, jak ukształtują się stosunki w samorządach, które będą powołane do życia na podstawie statutów, jeszcze dotąd nie opracowanych i nie wydanych; nie wiadomo, jak ściśłym będzie związek samorządów z organizacją państwową i czy czasami decentralizacja administracyjna nie pójdzie tak daleko, że zamiast stosunków, ułatwiających kierowanie sprawą drogową, nie wytworzą się ku jej prowadzeniu organiczne przeszkody?

Już i dzisiaj mamy dowody poważnego niezrozumienia, na czem polega istota należytej gospodarki nawet w tych sejmikach, które same i bez przymusu zgłosiły się do objęcia zarządu drogami przez własną administrację. Według ich zdania opracowywanie projektów technicznych i rozpostarcie ściślejszej kontroli nad robotami drogowymi są to wymogi krępujące i biurokratyczne, a udzielanie wskazań, prowadzących do ulepszenia gospodarki, to godzenie w istotę samorządu. A jakżi obraz otrzymalibyśmy, gdyby wypadło tak obszerną dziedziną gospodarki nietylko na drogach o znaczeniu lokalnem, lecz ogólnonarodowem powierzyć im z góry? To też, jeśli pragniemy, by drogi nasze jak najprędzej przystosować do wzmożonych potrzeb życia i jak najszybciej dokonać sanacji sprawy drogowej i przyczynić się do rozwoju sieci komunikacyjnej, musimy, nie przeceniając sił samorządowych, poważniejszy jednak zapewnić w gospodarce tej udział sił fachowych, oraz organizacji, na siłach tych ściśle opartych.

Przewidujemy zresztą, że przez przekazanie dróg samorządom wiele zabiegów zużyć musielibyśmy na marne i wiele czasu poświęcić na politykowanie i swary. Dla dróg prócz dobrych chęci i zamierzeń potrzeba żmudnej pracy technicznej, spokoju i ciągłego napięcia energii i woli, przytem w kierunku więcej prostolinijnym, aniżeli ten, jaki może wytworzyć się przy podporządkowaniu inżynierów drogowych samorządom. Wypadnie z konieczności każdorazowo przy zmianach osób, mających wpływ w samorządzie, układać nietylko stosunki osobiste, lecz co gorsza, podporządkować wiedzę fachową często króć fantazjom ludzi i zespołów do rozwiązywania zagadnień administracyjnych zgoła nieprzygotowanych. I zapewne czas dłuższy czekać wypadnie, by kultura samorządów naszych stanęła na poziomie takim, jaki konieczny jest do współdziałania w dążnościach do należytego i właściwego uporządkowania dróg.

Niestety, jeśli mowa o stronie technicznej, ustawa drogowa dla nas nie jest sprzyjająca, bo gdy zagranicą drogi kołowe przeważnie w sposób luźny tylko związane są z administracją polityczną, to u nas nawet w nomenklaturze dróg zależność ta jest uwydatniona. W Anglii np. drogi dzielą się na główne i poboczne we Francji na narodowe, departamentalne i wiejskie, we Włoszech na narodowe, prowincjonalne, gminne i wiejskie, w Polsce zaś — na państwowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne, t. j. — ściśle według administracyjnego podziału Państwa. A o technice drogowej i o technikach ustawa nie wzmiankuje ani jednym słówkiem.

Owszem, jak to doświadczamy, w oficjalnej literaturze drogowej jak gdyby przyswaja się kierunek, by udział kunsztu inżynierskiego w sprawie drogowej nie przejawiał się i z tego względu tytuły inżynierskie i wogóle techniczne są z widowni usuwane; a gdy wypada nam występować oficjalnie, korzystać mamy z tytułu: naczelników, dyrektorów, referentów, kierowników, i t. p., co jakkolwiek służy do ochrony tytułu inżyniera, lecz nie usposabia bynajmniej do tego, byśmy mieli do prac drogowych stosować z satysfakcją wiedzę techniczną.

Sądźmy, że zadaleko posunięte uzależnienie techniki od administracji w samorządach bynajmniej nie wpłynie na to, by poważniejsze i cenniejsze siły techniczne dążyły do służby w tych instytucjach, a zwłaszcza by kwapiły się do samorządów te, które sanacją drogową ujmują z punktu widzenia przedewszystkiem technicznego i które zdają sobie sprawę, że łatwiej jest wykonywać skuteczną pracę pod kierownictwem sił fachowych, aniżeli przygodnych i niefachowych. Rozumiemy to doskonale, że dla pospolitego ogółu naszego udział inżyniera w pracach drogowych przedstawia się w postaci bardzo prostej i nieskomplikowanej: ot, wyjedzie sobie pan inżynier na spacer, a w razie gdy mu się coś nasunie pod oczy, to nakrzyczy i nawymyśla. A po takim spacerze dróżnicy się więcej starają i robota się poprawia. Na wiosnę zgarnie się trochę błota, potem rozsypie się po drodze szaber, maszyna go przywałuje — ot cała robota potrzebna dla drogi. A dla budowy to potrzebny jest i ważniejszy przedsiębiorca, a bez inżyniera, — to możeby się nawet i obyło....

Atmosfera administracyjna tego rodzaju do prac nas bynajmniej nie usposabia, to też drogi ogólnonarodowe od najwyższych aż do najniższych instancji winny bezwzględnie być podporządkowane organizacjom fachowym, gdyż tylko w tych warunkach będą do osiągnięcia dodatnie rezultaty techniczne, a zarazem możliwość prowadzenia odpowiedniej polityki drogowej. Sądźmy, że Zarządy państwowe będą mogły przytem służyć za wzór dla samorządów, a ponieważ drogi przez Zarządy te administrowane będą konstrukcyjnie więcej jednolite, będą one mogły być zarazem poniekąd regulatorem dla utrzymania na należytych poziomach stanu dróg samorządowych.

Wreszcie podnieść musimy i ten motyw, że z powodu przekazania dróg wszystkich samorządom wyniknie niechybnie brak dla rządu I-iej (wykonawczej) instancji technicznej, co ze swej strony uniemożliwi również zdobywanie odpowiednich fa-

chowców i praktycznie wyszkolonych sił w dziale drogowym dla instancji wyższych, które poprzestać będą musiały na teoretykach z życiową stroną nie obznajomionych. Zastęp fachowców praktycznych w osobach inżynierów drogowych będzie zmniejszał się coraz bardziej, pozostaną zaś bodaj tylko „znawcy drogowi“ przy władzach wyższych państwowych, a wynikiem tego będzie nie techniczny postęp, lecz martwe papierowe dyktowanie nieliczących się z życiem i postępem techniki zarządzeń.

Kończąc referat w sprawie organizacji administracji drogowej na podstawie uchwał zapadłych na zjazdach kół wojewódzkich wspomnę, że z odgłosu kolegów naszych daje się wyczuwać trwoga przed zamierzoną zmianą, trwoga denerwująca i nie pozwalająca na spokojne pełnienie obowiązków obecnych. Trwoga, rozumie się, nie o los osobisty, gdyż na ogólnym rynku zapotrzebowania sił fachowych każdy z nas sobie znajdzie miejsce, lecz trwoga przed tem, że poważne zagadnienie gospodarki, w której udział czynny bierzemy, gospodarki nietylko społecznej, lecz i narodowej, załatwić się może w sposób wprowadzający nowy chaos i zamieszanie; obawa, że nieprzystosowanie nowych zarządzeń do życia narazi na błędy, które choć będą potem przez życie to uregulowane, lecz kosztem wysiłków takich, na jakie pozwolić sobie nie można.

Chcielibyśmy błędów tych uniknąć, a w poczuciu, że do tego przyczynić się możemy i powodowani dążeniem, by sanacja drogowa istotnie jak najprędzej nastąpiła i by rozwój sieci i stan dróg podniosły się do poziomu takiego, że Polska nietylko uzyska odpowiednie warunki gospodarcze, ekonomiczne i strategiczne, lecz że przez technikę wejdzie do europejskiej literatury drogowej, wydajemy na tem miejscu opinię w tem głębokim przekonaniu, że wyrzeczenie jej jest naszym obywatelskim obowiązkiem względem Ojczyzny i że jako takie — będzie uwzględnione.

Inżynier komunikacji i jego prace w niektórych powieściach polskich.

(Ciąg dalszy).

„Głowy do pozłoty“ jako powieść nie stoją wysoko pod względem artystycznym, lecz dają niezły wizerunek typów galicyjskich z połowy XIX w. podobnie jak i inne powieści Lama, pisane może po dziennikarsku, z werwą jednak i bystrością obserwacji, z dużą sumiennością w opisywanych szczegółach.

Obraz budowy kolei jest bardzo ponury, może w pewnych miejscach przesadzony, ale w całości, w charakterystyce zasadniczej podobno prawdziwy. Autor użył budowy jako środka do przedstawienia takich osób, jak książę Błaga, p. Klonowski i p. Heimoffen, społecznie odgrywających wpływowe role, choć są bardzo małej wartości moralnej.

Mimo tego nie spotyka się naogół z błędami technicznymi opisami tak, że sprawiają one wrażenie podawanych na podstawie dobrych informacji, czerpanych z rzeczywistości. Nie pamiętam, gdzie czytałem, czy w recenzji „Głów do pozłoty“, czy w jakiejś notatce dziennikarskiej o śmierci inż. Offenheima, generalnego kierownika budowy kolei Lwowsko-Czerniowiecko-Jaskiej, że to z budowy tej właśnie kolei wzięto materiał do powieści.

Mam wrażenie, że stosunki przy budowach kolei w b. Galicji — a kolei tych zbudowano od r. 1860 do końca XIX w. przeszło 2500 km — poprawiały się w miarę tego, jak przy budowie zatrudniano przedsiębiorców-Polaków, a przedewszystkiem jak zatrudniano inżynierów-Polaków. Jakżeż zupełnie odmienną byłaby opowieść o budowie kolei w lat 30 po budowie linii Lwów-Czerniowce!

O bohaterze powieści, którym ona jako zawodowcem się nie zajmuje, powiada Feldmann (Współczesna literatura polska 1880—1904. Wyd. 1905, I 28): „Moulard — i podobni mu — są z natury cisi i skromni pracownicy, ze sporym zapasem sentymentalnej poezji w duszy, rzuceni jednak w wir walk

i interesów publicznych kręcą się w nim jak nieporadne dzieci i ani razu nie wznoszą się na wyżynę czynów i ideałów społecznych“. Trudno nie uznać trafności tego ostrego osądu.

Inżynier w owych czasach był osobnikiem nowym w społeczeństwie, a inżynier-Polak tem więcej. Torował sobie uznanie najpierw dla istnienia swego zawodu, a następnie dla swej osoby, której długie lata jeszcze potem odmawiano i stanowiska i praw, należnych jej z tytułu wykształcenia i pracy społecznej. Nic dziwnego przeto, że w sprawach publicznych kroczy jeszcze na szarym końcu, że jeszcze — powiedzmy otwarcie — nie jest w nich wyrobionym i że jeszcze niemi mało się zajmuje.

Jakąż olbrzymią różnicę widzimy między ówczesnymi a dzisiejszymi stosunkami!

Prus Bolesław (Głowacki Aleksander): „Placówka“. Powieść. Pierwsze wydanie z r. 1885.

Na kanwie tej powieści o charakterze epicznym, opisie walki chłop polski z Niemcami o ziemię w b. Królestwie Polskiem, przewijają się w kilku miejscach nici opisu obrazów o budowie kolei. Obrazy kreślone wyraziście nie zajmują się budową istotnie, tylko epizodycznie przedstawiają pewne prace i budowy.

W lipcu, w okresie najbardziej wyczerpanej na wsi pracy, bo w czasie żniw, kilkunastu inżynierów przeprowadza pomiary. Przytem chwilowo pomocnym jest im Jędrak, syn bohatera powieści, Ślimaka, chłop siedzącego na 10 morgach, niezaradnego i gnuśnego, przez co spotyka go szereg nieszczęść. Dwaj inżynierowie, sprowadzeni przez Jędraka do obejścia ojca dla napicia się kwaśnego mleka, wypytują gospodarza „jak wysoko podnosi się woda w Białce, rzece“ nieopodal płynącej. Otrzymałszy odpowiedź, że „czasami wyleje nad łąką tak, że chłop by się utopił, decydują, że chyba „trzeba, będzie“ po-

stawić most dziesięciosążniowy". Poczem wspaniale ugoszczeni „że szlachcic lepiejby ich nie przyjął“ zakupuja prowianty, hojnie za nie płacąc. A kiedy Ślimak „ku wieczorowi odwiedził inżynierem kupione przez nich zapasy, otrzymał nowe obstatunki“ i został mianowany jeneralnym dostawcą drobiu, nabiału, pieczywa i jarzyn po cenach, oznaczonych przez inżynierów. „Chłop podziwiał hojność nowych znajomych, a oni taniość produktów“. Przedtem bowiem nabywali te produkta u żyda po cenach przeszło trzy razy wyższych od cen targowych.

Inżynierowie poinformowali chłopą, że niedaleko wybudują stację kolei żelaznej czyli drogi żelaznej.

„Ślimak pokręcił głową.

— Kto u nas będzie jeździł po takiej?... Najtwardszy koń zdarłby kopyta!“.

Tak przedstawia się epizod pierwszy.

Parobek Ślimaka, Maciek Owczarz, biedak, typowy proletariusz wiejski, napotyka wkrótce potem w karczmie na kilku galicyjskich bandosów, rozmawiających „o tem, że przy budowie kolei żelaznej będą wielkie zarobki“. I pyta „czy to prawda, żeby gdzie na świecie były drogi żelazne? Przecie na taki interes toby ze wszystkich sklepów nie starczyło żelaza. Nawet chyba nie miałby tyle sam rząd....“. Objaśnienie przy kieliszku dużo go kosztowało, bo stracił sześć rubli, cały swój majątek, przeznaczony na zakupno butów. Pogląd owczarka przypomina pogląd krokodyla w opowieści Kiplinga na lokomotywę.

„Kolej miano budować na wiosnę, a sama zapowiedź tego wypadku wywołała ruch we wsi. Zimą, zamiast bajek przy kądzieli, opowiadano o nieznanym ludziach, którzy chcieli od gospodarzy nabywać grunta; to o biednym chłopie, co sprzedał górkę żwiru, a kupił za nią dziesięć morgów najlepszej ziemi; to o nowych Żydkach, którzy sprowadzili się do pobliskiego miasteczka, do karczmy i do pachciarza“.

Odcinek kolei czyli dystans — odnośna nazwa galicyjska to „los“, żywcem przeniesiona z języka niemieckiego — budował jako przedsiębiorca Żyd, pan Hirschgold. „Żydki z miasteczka rozsypały się wzdłuż budującej się kolei“. Dostawcami byli Żydzi — byli oni też dozorcami robót — i koloniści niemieccy. Historia ta powtarzała się prawie bez zmian aż do najświeższych w Polsce wolnej czasów. Społecznik Prus, bynajmniej nie antysemita, kilkoma zdaniem trafnie ją ujmuje.

Wkrótce Ślimak, patrząc jednego dnia ze swych gruntów „zobaczył w północno-zachodniej stronie widnokregu“ daleko za polami, jakiś żółty punkt. Punkt ten ku wieczorowi powiększył się, na drugi dzień wyglądał jak kreska, stopniowo rósł, a w końcu zrobił się, jakby żółty piasek, zbliżający się do Białki“. Ślimak, poszukujący zarobku, dowiedziawszy, że furmankami wożą tam ziemię, wybiera się z swym wozem.

„Z daleka już widział ogromne, podobne do pagórków kupy gliny, na których uwijała się ze setka ludzi nietutejszych. Były to chłopcy wielkie i brodate, w kolorowych koszulach, zadziwiająco silni. Jedni kopali glinę, a drudzy rozwozili ją na bok w rozłożystych taczkach, którychby nie uciągnął koń ladajaki.

Ślimak pokręcił głową.

— Oho! — mruknął — tego z pewnością nasz człowiek nie udźwignie.

I ze zdumieniem oglądał góry i przepaście, w tak krótkim czasie wygrzebane ludzkimi rękami“.

Opis powstawania nasypu cechuje nadzwyczajna plastyka. Robotnicy to tak zwani kacapi z głębi Rosji, którzy związani w spółkę, w tak zwaną artiel, podejmowali się wykonywania robót ziemnych za cenę jednostkową lub ryczałtową, pracując niesłychanie intensywnie. Do taczkowania ziemi używali znanych starszym inżynierom szerokich, o znacznej pojemności taczek.

„Nasyp kolejowy wciąż rosł i zwolna posuwał się od zachodu na wschód. Za kilka lat toczyć się będą po nim co dzień setki wagonów z szybkością lotu ptaka, rozwożąc ludzi i dostatki, bogacąc możnych, umacniając silnych, druzgocąc słabych, rozlewając mody i mnożąc występki, co wszystko razem nazywa się cywilizacją. Ale Ślimak nie wiedział o cywi-

lizacji i może dlatego jedno z jej pięknych dzieł wydawało mu się czemś złowrogim..... Roboty prowadzono już w pięciu miejscach, po obu brzegach rzeki, syjąc w jednej linii wzgórz, mające kształt mogił.... Powoli jednak przerwy między wałami wypełniły się; groby znikły i zostało tylko jedno długie wzgórze piasku, wyciągnięte prosto jak strzała. W każdej porze dnia nasyp przypominał swoją obecność; w południe rzucał blask, rażący oczy, w nocy świecił jak linja wykreślona fosforem na murze“.

„Zapadła jesień..... Nawet przy kolei skończyły się wielkie roboty. Nasypy wzniesiono, grabarze i mularze rozbiegli się po świecie, a zamiast nich ukazywały się lokomotywy, zwożące szyny i podkłady. Z początku widziałeś na zachodnim krańcu nasypu tylko czarny dym jak w gorzelni; w kilka dni z pomiędzy żółtych pagórków wyrzwał komin, a nieco później — komin osadzony na ogromnym kotłisku. Kocioł sam, bez koni, toczył się na wozie i jeszcze ciągnął za sobą kilkanaście innych wozów, naładowanych drzewem, żelazem i ludźmi. Gdzie zatrzymał się, tam ludzie zeskakiwali na ziemię, kładli na nasyp drewniane bale, do drzewa przybijali szyny i kocioł znowu jechał naprzód“.

Realizm Prusa stworzył kilka świetnych opisów, krótkich, epizodycznych, lecz nadzwyczaj plastycznych i bezwzględnie prawdziwych. Uznają one i podziwiają rzecz samą i rozumem i uczuciem.

Rodziejczówna Marja: „Straszny dziadunio“. Wydanie pierwsze 1888 (?).

Kilku studentów Petersburskiej Szkoły Dróg i Mostów wykonuje przez wakacje pod kierunkiem inżyniera-naczelnika geodezyjne pomiary i obliczenia bliżej nieopisane, jednak konieczne jako uzupełnienie studjów szkolnych. Mieszkanie w chłopskiej chacie, skromne posiłki, wieczorki u P. Inżynierowej, twardy sen po pracy, sprawy dobrze znane każdemu, kto przeprowadzał pomiary polowe na wsi zdala od miast, oto wszystko, co, szkicowane krótko, ilustruje sposób życia inżynierskiego.

Bohater powieści, Hieronim Białopiotrowicz, bierze w następnym roku szkolnym nagrodę konkursową model pompy, w czasie wakacyj naprawia u swego dziada, właściciela rozległych włości, starą młocarnię, „przedpotopowe cudo sklecone z belek“.

Niewiadomo czy studjował inżynierję, czy budowę maszyn.

Po otrzymaniu dyplomu z odznaczeniem był Białopiotrowicz w ciągu lat pięciu palaczem przy kolei, przepisującym akt, zwrotniczym, korepetytorem. Czy to możliwe? Rodziejczówna skazuje na poniewierkę swych bohaterów rozmyślnie dla uwydatnienia ich wartości. Ostatecznie zastajemy Białopiotrowicza na stanowisku inżyniera dystansowego czyli kierownika budowy odcinka pewnej kolei żelaznej.

Olbrzymi żelazny most nawpół skończony. Z obu jego stron równo, jednostajnie bieleje świeżutki nasyp. Szyny już położone. Właśnie inżynier-przedsiębiorca odjeżdża drezyną wysocę zadolony z pracy swego podwładnego. Obrazek inżynierski pierwszy, niewiele więcej słów mający w oryginale.

Oto drugi. O brzasku inżynier idzie do baraków, budząc po drodze pomocników i dozorców. Później, jak się zdaje po obejściu linii, inżynier znalazł czas na obejrzanie prowjantów dla rzeszy robotniczej, dostawianych przez żyda i odrzucił je jako nieświeże i stęchłe, nakładając na dostawcę kilkutyśieczną karę za oszustwo. Poczem wraca do mostu, pełnego rusztowań, gdzie „ślusarze, wisząc prawie w powietrzu, wyglądali jak pajaki, między sztabami metalu, kuli zajadle z niesłychaną wprawą i śpiewali chórem. Nagle podniosła się wrzawa u jednego z słupów mostowych. Kilkunastu ludzi tłoczyło się, gestykulując, około otworu do żelaznej bezdennej studni. Coś się stało murarzom w głębi. Nie dają znaku. Może omdleli z braku powietrza. Nie może tam nikt wytrzymać, lampy gasną. Inżynier po drabinie zbiegł na dół, obwiązał się jednym końcem sznura, zapalił papierosa i kazał otwierać klapę do żelaznej bezdni. Jak kot wśliznął się w otwór, zamknęto go natychmiast, cement się psuł haniebnie od powietrza. Sznur rozwijał się po-

woli. Długa minuta pauzy. Targnięcie. Dobyto na wierzch dwóch murarzy, sinych, strasznych, napół uduszonych. Żyli jeszcze. Rzucono sznur. Targnięto znów. Ładunek był lżejszy o połowę, bo też u końca liny było tylko jedno ciało, a równocześnie z niem po szczeblach żelaznej drabinki wypełził Hieronim zdrów i cały, trzymając w ręku corpus delicti wypadku. Była to próżna butelka od wódki. Po złajaniu młodszego inżyniera za niedbały dozór, polecił posłać po drugą partję murarzy „jeśli trzeźwa“.

W obrazie powyższym powierzchowna obserwacja zewnętrznych szczegółów prowadzi do wyjaśnień z punktu widzenia technicznego nieuzasadnionych. Niewiadomo bowiem po co we filarze mostowym w bardzo głębokiej, bo bezdennej studni żelaznej zamykanej kłapą żelazną pracują murarze, skoro konstrukcja mostowa jest na ukończeniu. Niewiadomo dalej dlaczego w tej studni, która tylko być może skrzynią pneumatycznego fundowania, ale już nie wypełnioną sprężonym powietrzem, pijak ginie szybko, a człowiek trzeźwy nie. Tajemnicą autorki jest wreszcie twierdzenie, że: „cement psuje się haniebnie od powietrza“.

Obraz następny opisujący czysto zewnętrzne zjawiska nie wywołuje tak ostrych zarzutów.

Gdy olbrzymi most stanął gotowy, oczyszczony z ruszto- wań, umajony przez robotników, inżynier odetchnął, zatelegra- fował po próbny pociąg do zarządu, przyjął go przy wstępie na swoje terytorjum. Z pociągu ciągniętego przez trzy loko- motywy wysiadło ze stu przeróżnych inżynierów; poczęły się hałaśliwe przywitania i okrzyki. „Hajda na most!“ — zawołał dobrze podchmielony naczelnik. Całe towarzystwo było po czę- stych libacjach, nawet obsługa pociągu. Maszynista, który miał sam pierwszy wjechać na most, zalał też sobie stracha spiry- tusem, helkotał coś Hieronimowi o nierównych strzałkach. Ten go za kołnierz usunął i prosząc, by obliczono ile osiadzie „gmach“ pod nim, polecił puścić parę. Zagrały tłoki i walce. Żelazne trzy potwory poruszyły się majestatycznie i, buchając dymem, weszły na most. Na środku Hieronim stanął, sygnał rozległ się przeraźliwie, donośnie, na triumf, most stał; pociąg go przeszedł tam i napowrót i znów zatrzymał się na środku; próba była ukończona.

Jakkolwiek i ten opis próby mostu, jedyny w naszej li- teraturze pięknej, nie zupełnie jest ścisły, to nie zawiera przy- najmniej technicznych niedorzeczności.

Istotną treść powieści Rodziewiczówny tworzą przeżycia bohatera. Opisy zdarzeń, krajobrazy, przedmiotów i wypadków to tylko tło szkicowane lekko, niekiedy pobieżnie, nawet nied- bale, jedynie o tyle, aby losy osób nie przedstawiały się zu-

pełnie abstrakcyjnie. Pomimo tego powierzchownego sposobu ujmowania rzeczy z opisów przebija, że idzie tu o sprawy ważne, o prace człowieka doniosłe: wypadek przy moście świad- czy o konieczności surowego rygoru, próba obciążenia mostu to istotnie triumf człowieka.

Kosiakiewicz Wincenty: „Przy budowie ko- lei“. Warszawa 1891. Mała 8, str. 390.

Jedyna w literaturze naszej powieść, poświęcona w znacz- nej części opisom inżynierskim, zacząwszy od pogłosek o za- mierzonej budowie przez pomiary wstępne, tyczenie, komisje, organizowanie zarządu, rozdanie robót, roboty ziemne, funda- mentowe i murarskie, wznoszenie budynków, aż do kładzenia toru. Opisy te, tu i ówdzie wprawdzie nie wolne całkowicie od zarzutów w kierunku technicznym, składają się na obraz, malujący dostatecznie wyraźnie przebieg robót i charakteryzu- jący niezłe ludzi, jakich budowa kolei gromadzi.

Z opisów samych robót, z tej walki człowieka z przy- rodą, nie wydobyto silniejszych momentów. Wszystko tu małe, szare, drobne zapewne dlatego, że „rzucenie kolei pomiędzy stacją Janki (początkową dla kolei) a miasteczkiem Rowkiem nie przedstawiało szczególnych trudności. Okolica była równa, łagodna, łagodnie więc też z nią i postępowano: niegłęboko zanurzano się w ziemię, niewysokie usypywano wały;...“

Podobnie i ludzie niczem ponad przeciętność się nie wzno- szą. Z trzech inżynierów, jakich poznajemy, dwaj „to puste głowy, puste serca“, słabi inżynierowie, prawie próżniacy, ko- biciarze, choć zresztą ludzie uczciwi; trzeci starszy przewyż- sza tamtych wiedzą, praktyką i surowem spełnianiem obo- wiązków.

Silniej zarysowuje się dusza przedsiębiorstwa, Michalik. „Był to typ praktyka: wiadomości swoje zdobywał długą i mo- zolną drogą doświadczenia. Z niewielkiem wykształceniem i wiel- kimi zdolnościami porobił tysiące odkryć w ciągu swojego ży- cia, dawno już porobionych, i dochodził własną, długą drogą do wyciągnięcia wniosku ogólnego z mnóstwa spostrzeżeń i do- świadczeń, z którym to wnioskiem studenci obeznawali się do- skonale w politechnice w ciągu jednego profesorskiego wykładu. Ostatecznie Michalik uczył się ustawicznie i przy tej metodzie wszystko, czegokolwiek się nauczył, umiał gruntownie i pozostawało to jego własnością na całe życie; potrafił też, jak każdy praktyk, wiadomości swoich używać. Nic dla niego nie było suchą teorią, subtelną a częzą nieraz zabawką kombinacyj myślowych; wszystko, cokolwiek mieściło się w jego głowie, bezpośrednio posiadało styczność z czynem i z dziełem“.

(Dok. nast.).

Wiadomości z literatury technicznej.

Drogi żelazne.

— **Droga żelazna przez Saharę.** „Conceil Superier de la Défense Nationale“ w Paryżu, któremu rząd francuski oddał do rozstrzygnięcia sprawę wyboru trasy kolei przez Sa- harę, oświadczył się za linją, łączącą Oran nad Morzem Śród- ziemnym z kolaniem Nigru i dalej na południu z Ouagadougou na północ wybrzeża Złotego, gdzie istnieje punkt ciężkości za- ludnienia i bogactw płodów zachodniej francuskiej Afryki.

Projektowana linja wyjdzie z Ras el Ma-Czampel, popro- wadzi przez Colomb Béchar, Beni Abbés, Adrar, Taurirt, Wal- len, Tessalit, Tosaye do Nigru, Dori i ostatecznie Ouagado- ugon.

Ras el Ma - Czampel łączy już z Oranem normalnotorowa linja główna.

Na przyszłość przewidziane przedłużenie linji kolejowej poprowadzi z Tosaye wzdłuż Nigru na wschód do Niamey, osiągnie jezioro Tschad przy Ngigmi, okrążając je do Fort Lamy i zakończy się na granicy belgijskiego Konga w fran- cuskim porcie rzeczonym Bangui.

Nie wykluczone są jeszcze skrócenia trasy. Kolej będzie

normalnotorową. Pierwotnie przewidywano dla niej trakcję elektryczną. Na razie będzie się odbywał ruch motorami, spo- trzebującymi małe ilości wody, a opalanymi olejami ro- ślinnymi.

Linja 3.349 km długa będzie kosztowała 1700 miljonów franków, a mianowicie z Ras el Ma do Colomb Béchar 400 km po 400.000 fr.	160 miljonów fr.
z Colomb Béchar do Tosaye 2279 km po 450.000 fr.	1025 „ „
z Tosaye do Ouagadougou 670 km po 320.000 fr.	215 „ „
elektryfikacja linji po 80.000 fr. na 3.349 km	267 „ „

Niezaprzeczenie kolej będzie miała w pierwszej linji cele strategiczne, ukróci drogę morską o 7 dni, będzie od niej tań- szą, ale o rentowności nie można na razie wiele mówić.

W listopadzie ubiegłego roku rozpoczęło się badanie pro- jektowanej trasy przez eskadrę, złożoną z ośmiu samolotów.

(Archiv. für Eisenbahnwesen r. 1919, str. 451; Verkehrs- technische Woche, r. 1922, str. 505; Czasopismo Techniczne, r. 1922, str. 237; L'Afrique française, 1923, wrzesień; Organ f. d. Fortschritte des Eisenb., r. 1924, styczeń).

— **Najdłuższy most kolejowy na ziemi.** Gdy znany most East-River między Nowym Jorkiem a Brooklynem posiada su-

maryczną długość 2.400 m, mniej znany most przez Godawari w Indjach jest 3 km długi, zatem zajmuje pośród mostów ziemi co do sumarycznej długości pierwsze miejsce. Wzdłuż wybrzeża Indyj Przednich z Madrasu do Kalkuty prowadzi kolej żelazna, która pod Rajamahendri przekracza Godavari w odległości 64 km od jej ujścia. Godavari, po Gangesie i Indusie największa rzeka Indyj, posiada na tem miejscu przy wielkim stanie wody szerokość 2.5 km o bardzo wartkim prądzie w pośrodku. Odmienne jak w Ameryce, gdzie budują mosty o wielkich otworach, zastosowano tu znacznie mniejsze otwory przy wielkiej ilości filarów, których budowa nie była trudną, gdyż rzeka przez większą część roku posiada niski stan wody. Most tylko 5 m szeroki dla jednego toru jako równoległa kratownica spoczywa na 56 filarach. (*Bautechnik*, 1924, zeszyt 3; *Beton u. Eisen*, 1924, zeszyt 8). Inż. A. W. Krüger.

— **Maszynowe utrzymanie nawierzchni.** Ośmiogodzinny dzień pracy i wygórowane płace robotników przyniosły w okresie powojennym także nowość w układaniu i utrzymaniu nawierzchni, gdzie względy ekonomiczne każą się uciekać do maszynowego obsługiwanie takowej.

W Szwecji wchodzi w używanie maszyny do podbijania podkładów, popędzane motorem benzynowym. Warsztaty w Hässleholm wytwarzają takie aparaty i opatentowały je we wszystkich państwach. Najnowsza forma takiej maszyny to dwustronne podwójne podbijaki, osadzone na wózku, łatwo przesuwalnym po torach i dającym się usunąć z szyn przed nadjeżdżającym pociągiem przez dwóch robotników. Całość bez podbijaków waży 105 kg, podbijaki z wężami 35 kg. Próby przeprowadzone na szwedzkich kolejach państwowych w czterech miesiącach letnich r. 1922 dały pomyślne rezultaty. Do obsługi maszyny potrzeba przodownika i pięciu robotników, którzy podbijali przeciętnie na dzień 360 podkładów, co daje na jednego człowieka 60 podkładów, a kosztuje 14.8 oerów na podkład. Koszta te podniosą jeszcze o drobną kwotę benzyna i amortyzacja.

Przy ręcznym podbijaniu pracuje dróżyna, złożona z przodownika i czterech robotników z wydajnością 170 podkładów na dzień, a 34 podbitych podkładów na człowieka, co daje przy szwedzkich cenach robotnika 25.3 oerów na podkład, nie licząc kosztów utrzymania i amortyzacji narzędzi.

Maszynowe podbijanie okazało się doskonalszem od ręcznego. (*Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens* r. 1924, str. 16).

„*Bulletin de l'Association internationale du Congrès des Chemins de fer*“ i „*Le Génie civil*“ (1923, nr. 20) mówią o obsłudze nawierzchni maszynami, popędzanymi elektrycznością. Maszyn takich używa się do rewizji nawierzchni, podbijania, nawiercania i zaciosywania podkładów, krajania szyn i przerzucania żwiru.

Inż. Humel z Warszawy w tegorocznych zeszytach „*Przeglądu Technicznego*“ podał szereg rysunków maszyn do obsługi nawierzchni, oraz ich opisy.

Różne.

— **Przecinanie metali pod wodą.** Użycie palników tlenowo-acetylenowych do przecinania blach pod wodą możliwe jest tylko wówczas, gdy dla utrzymania ciągłości i temperatury spalania płomień palnika jest chroniony atmosferą spalin o ciśnieniu takim co najmniej, jakie panuje w wodzie w miejscu działania. Warunki działania palników pod wodą są inne, niż w powietrzu, bo otaczająca woda chłodzi nietylko palnik i płomień, ale także przecinaną blachę. Palnik Picard'a, którego opis podany był w lutowym numerze czasopisma *Revue de la Soudure autogène* opatrzony jest u wylotu niewielką komorą, która otacza płomień i część gorących spalin. W ten sposób płomień b. gorący da się utrzymywać przez czas dłuższy mimo pewnego falowania wody, powstającego przez odpływanie wytworzonych spalin. Pożądana ciągłość roboty wymaga jednak zapalniczki pewnie działającej, umieszczonej tuż przy wspomnianej komorze ochronnej. Więc w razie przypadkowego zgaśnięcia płomienia, zapalniczka zapala go na nowo tak, że nie potrzeba z wody wydobywać paleniska i zajętego przy nim robotnika. Taką zapal-

niczkę przedstawia drugi płomyk podsypany także tlenem i acetylenem, utworzony w drugim pomocniczym palniku, w głębi komory z wylotem b. zwężonym, z którego to wylotu wydobywa się część tego drugiego płomyka. Przecinana blacha tylko na przeciw wylotu głównego palnika jest wolną od wody, a więc jest także bardzo silnie chłodzona. Stąd wypływają olbrzymie straty ciepła. Przy przecinaniu blach o grubości między 20 a 40 mm zużycie acetyleny dochodzi do 2—3000 litrów na palnik i godzinę — podczas gdy w powietrzu do tego samego celu wystarczy 400 litrów na godzinę.

Głębokość wody, do której działać jeszcze mogą palniki acetylenowe, ograniczona jest właściwie tylko ciśnieniem acetyleny i przynależnego tlenu. Wynalazcy takich palników zapewniają, że można jeszcze pracować palnikami w głębokości 60 m pod wodą. W praktyce jednak nie przekroczone dotąd głębokości 8 m. (*Génie Civil*, 1924, str. 312).

— **Higjena osiedli.** Czasopismo *Gesundheits-Ingenieur* przynosi w nr. 22 z r. b. interesujący artykuł z tego zakresu, odnoszący się co prawda do stosunków panujących w Niemczech, ale nie bez znaczenia dla nas. Dlatego pozwalam sobie streścić najważniejsze ustępy. Dwie prace sanacyjne wieku ubiegłego, wycinanie szerokich arteryj ruchu, rozszerzanie osiedli miejskich, ulepszenia komunikacyjne i kanalizacyjne, wodociągi, zaopatrzenie w sieci gazowe, elektryczne i i., zakładanie pól irygacyjnych, szerokie projekty co do rozmieszczenia lasów i łąk, zielonych bulwarów itp. w miastach i w ich otoczeniu były głównie postulatami higjenu publicznej. W ten sposób nauka higjenu spełniła swoje zadanie w chwili, gdy gospodarka społeczna została silnie przemysłowiona, gdy coraz większe masy ludzi skupiały się w dużych miastach wzrastających bez przerwy. Zdrowie publiczne silnie zagrożone w tych przeludnionych osiedlach musiało być chronione sposobami sztucznymi. Zasługi higjenu na tem polu są niezaprzeczone. Mimoto stajemy dziś wobec zupełnego bankructwa owego systemu, który uznawał jedynie potęgę gospodarcze i finansowe w świecie, a nie troszczył się o prawdziwe i najgłębsze podstawy zdrowia publicznego. Bankructwo dużych miast jest obecnie widoczne. Ze wszystkich stron świata słychać narzekania, że ludność ciągnie ku dużym miastom, zwabiona wysokim zarobkiem, zabawami, wygodami i przyjemnościami i zatracą tam etykę i zdrowie, bez których żaden naród utrzymać się nie może.

Badając te zjawiska, dochodzimy do innych zupełnie zasad higjenu miast, aniżeli te, które ta nauka głosiła dotąd, a nawet głosić musiała ze względu na panujące stosunki. Więc nie obliczenie skrupulatne kaloryj przyjmowanych w pożywieniu, lub tlenu pochłanianego przy oddechaniu, nie odzież przestudjowana szczegółowo ze stanowiska higjenu, ani wielkość i słoneczność mieszkań rozstrzygają ostatecznie o zdrowiu danego narodu. Wszystko to mieliśmy w miastach urządzone nieraz lepiej i rozsądniej, aniżeli na wsi. O zdrowiu narodu rozstrzyga raczej pomieszczenie jego poszczególnych rodzin i sposób życia jednostek, przyczem prócz zasad higjenuiczych uwzględnić należy przede wszystkim zasady życia duchowego i etycznego. Higjena oddawna już potrafiła wyrobić sobie pewien wpływ i na te sprawy, dotyczące raczej kultury i życia duchowego, lecz praktyczne przeprowadzenie tych postulatów jeszcze osiągnięte nie jest. Mogą one być spełnione dopiero przez osiedla zdrowe, a przytem przystosowane do naturalnych potrzeb człowieka. Przypomnijmy sobie przeciętny sposób życia robotnika fabrycznego o małym wykształceniu. Dawniej wabił go wysoki stonkowo zarobek, lecz długa i bardzo wyężdżająca praca dzienna przykuwała go niewolniczo do obsługi maszyny. Niewielka ilość godzin wolnych od pracy nie dawała mu sposobności do zdrowej, rozweselającej rozrywki... Miljony ludzi wyczerpanych padało wieczorem na swoje barłogi, by nazajutrz jeszcze zmęczeni, stawać znowu do pracy przymusowej. Stan ten, który w pewnych krajach, a przede wszystkim w Stanach Zjednoczonych A. P. istnieje dziś jeszcze w niektórych okręgach przemysłowych — od czasu przewrotu politycznego przemienił się na inny, ale nie lepszy. Wprawdzie wprowadzenie 8-godzinnego dnia pracy istotnie zmniejszyło fizyczne i unysłowe wy-

teżenie robotnika i pozostawiło mu pewną ilość czasu na inne czynności poza obrębem pracy zawodowej, lecz pozostaje pytanie, w jaki sposób ma robotnik wyzyskać ten czas wolny?

Z pomiędzy mniej wykształconych robotników tylko cząstka znikoma poczuje w sobie popęd i siły do dalszego kształcenia się, jakie jest możliwe w godzinach wieczornych, lecz tylko w dużych miastach. Najczęściej istniejąca dziś jeszcze nędza mieszkaniowa uniemożliwi robotnikowi skupienie umysłowe w obrębie własnego mieszkania. W ten sposób, nawet w miastach najbardziej higienicznych, czas wolny mas robotniczych zużyty będzie przymusowo na rozrywki materialne lub duchowe, które w sposób kupiecko-przemysłowy opierają się na wyzyskaniu najniższych instynktów mężczyzn, kobiet i młodzieży, by zdobyć pieniądze. Następstwem jest silne zużywanie zapracowanych pieniędzy, które mogłyby służyć do użytku zdrowego dla duszy i ciała — a przede wszystkim wyczerpywanie nerwów i odporności etycznej — planowe prawie niszczenie etycznej podstawy życia rodzinnego, a tem samem i narodowego.

Zwracając się do historii, nie trudno zauważyć, że siły moralne rodziny i narodu nie powstawały wskutek dużych wpływów duchowych od zewnątrz, lecz czerpane były z krynicy niewyczerpanej: ze ścisłego współżycia z przyrodą, która potrafi wychować do pracy nawet najniżej duchowo stojącego człowieka, potrafi dać zatrudnienie słabemu starcowi i dziecięciu, kobiecie i mężczyźnie w pełni sił, gdziekolwiek tylko chodzi o planową gospodarkę w zakresie dóbr naturalnych. Własny ogród, własna rola, własne zwierzęta domowe, to szereg wielkich pracodawców, nauczycieli i wychowawców mas od czasów niepamiętnych. I dziś jeszcze nie wykroczyliśmy poza ten stan stworzony przez samą przyrodę. Otóż masy zamieszkujące duże miasta utraciły możliwość odczuwania tego wpływu dobroczynnego, a żadna potęga świata nie potrafiła im tej straty wynagrodzić. Pragnąc w przyszłości zaprowadzić higienę narodową w najwłaściwszym tego słowa znaczeniu, t. j. pielęgnować rozwój sił cielesnych, umysłowych, duchowych i etycznych możemy to wykonać jedynie w zetknięciu z ziemią, a zadaniem techników i higieników osiedlowych będzie dokonanie zupełnego przeobrażenia w budowie osiedli, miast, rozszerzaniu miast przeludnionych i w rozwoju dużych miast tak, ażeby ludowi, tj. 0·9 całego zaludnienia, przywrócić znowu stosunek z ziemią, bez którego ani duchowo, ani etycznie rozwijać się nie może.

Nie znaczy to wcale, że należałoby powrócić do dawnych stosunków agrarnych — przeciwnie — należy także rozwijać i pielęgnować przemysł tak, ażeby pracował intensywniej i dokładniej, niż dotąd. Reforma może wymagać wielkich zmian i nowego uporządkowania gospodarczego, ażeby zaspokoić wszelkie wymagania życia dzisiejszego. Trzeba będzie stworzyć nowe typy osiedli wiejskich, półwiejskich, przedmiejskich i miejskich, stosownie do potrzeb życia narodowego. Pęd do reformy, do szukania czegoś nowego a doniosłego jest powszechny. Braki dzisiejszych urzędzeń odczuwane są silniej, niż kiedykolwiek dotąd. Także w budowie osiedli zaznacza się nowy porządek; najbliższe czasy przyniosą kilka prac, które wytyczą nowe kierunki. Wszyscy higienicy, współodpowiedzialni za higienę narodową, powinni ciągle kłaść nacisk na te wielkie, a jednak tak proste prawdy, ażeby wreszcie także wielkie potęgi przemysłowe poznały, że stoją na glinianych nogach tak długo, dopóki nie znajdą oparcia o ludność zadowoloną, zdrową, będącą na wysokim poziomie etycznym.

T. F.

BIBLIOGRAFJA.

Dzieła i czasopisma, nabyte na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w lipcu, sierpniu i wrześniu 1923 roku.

1. Bühlmann J. Die Architektur des klassischen Altertums und der Renaissance. IV. Aufl. Enlingen, Neff. 1913. — 2. Sierpiński Dr. W. Zarys teorii mnogości. II. Wyd. Warszawa, 1923,

Str. VIII. 198. — 3. Jachimecki Zdzisław. Historia muzyki polskiej. Warszawa, Gebethner, 1920. Str. XII. 251. — 4. Reiss Dr. Józef. Formy muzyczne. Lipsk, Breitkopf, 1917. Str. 132. — 5. Sörgel Hermann. Theorie der Baukunst. Bd. I. Architektur-Asthetik. III. Aufl. München, Piloty, 1921. St. 332. — 6. Schüler R. Die Statik und Festigkeitslehre des Hochbaues... IV. Aufl. Leipzig, Voigt, 1921. St. XV. 376. — 7. Przepisy dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowym. Warszawa. Min. R. P. 1923. Str. 43. — 8. Instrukcja do przeprowadzenia trjangułacji kraju. M. R. P. Str. 219. — 9. Sprawozdanie z wyników dochodzeń przeprow. przeciw byłym okupantom w przedmiocie naruszenia przez nich przepisów prawa i zwyczajów wojennych. Warszawa, 1921. Str. 104. — 10. Vorschriften für Eisenbauwerke. Berlin, Ernst, 1922. — 11. Müller-Breslau. Die graphische Statik der Baukonstruktionen. V. Aufl. Stuttgart, Körner, 1922. — 12. Taschenwörterbuch der rumänischen u. deutschen Sprache. I. Theil. V. Aufl. Berlin-Schöneberg, St. XIV. 80. 508. — 13. Taschenwörterbuch der dänischen u. deutschen Sprache. II. Theile. Berlin. — 14. Barré E. Eléments d'électrotechnique générale. Paris, 1921. p. VIII. 327. — 15. Jakubiszyn Dominik. Miernictwo. Cz. I. Wilno, Księg. Naucz. Pol. 1923. Str. V. 134. — 16. Weigel Dr. Kasper. Rachunek wyrównawczy wedle metody najmniejszych kwadratów... Lwów, Książnica Polska. — 17. Troskołański Adam Tad. Najnowsze prądy w hydromechanice. Lwów, 1923. — 18. Huber Dr. M. T. Studja nad belkami o przekroju I. (dwu teowem). Warszawa, Tow. Polit. 1923. Str. 180.

Czasopisma. 1. Polish Review, London, G. Allen, 1917, 1918.

W październiku, listopadzie i grudniu 1923 roku.

1. Dobrowolski Antoni Bol. Historia naturalna lodu. Warszawa, 1923. Str. 940. — 2. Moszyński Jan. Zarys budowy dróg gruntowych systemem amerykańskim. Zamość, 1922/3. Str. 66. Tb. 8. — 3. Kalicun-Chodowicki Dr. B. Zarys geometrii wykreślnej. Lwów, Książ. Polska, 1923. Str. 152. — 4. Gąsiorowski Mirosław. Międzynarodowe prawo żeglugi rzecznej. Warszawa, Książ. Polska, 1923. Str. II. 110. — 5. Pragłowski Stefan. Zarys mechaniki technicznej w zastosowaniu do miernictwa. Borysław, 1923. Str. 95. Tb. 6. — 6. Taylor Fr. W. Zasady organizacji naukowej zakładów przemysłowych. Warszawa, Liga Pracy, 1923. Wyd. III. Str. 74. — 7. Straszewicz Z. Od czego zależy bogactwo narodów. Warszawa, Liga Pr. 1922. — 8. Hauswald Edwin. Przestrzenne diagramy momentów dla wałów korbowych. Lwów, 1918. Str. 46. Tb. 1. — 9. Drewnowski K. Przynajdy i pomiary elektrotechniczne. Część I. Warszawa, Tow. Br. Pomocy. 1923. Str. 279. — 10. Wehnelt Dr. A. Das Handfertigkeitpraktikum. Braunschweig, 1920. St. XII. 138. — 11. Nettmann Dr. P. Der Torsionsindikator. Berlin, Krayn, 1923. St. 142. — 12. Guillet L. Traité de métallurgie générale. Paris, 1922. p. VIII. 528. — 13. Galbrun H. Introduction a la théorie de la relativité. Calcul différentiel absolu et géométrie. Paris, Gauthier, 1923. p. X. 457. — 14. Joyant Ed. Traité d'urbanisme. Vd. 2. Paris, Eyrolles, 1923. — 15. Hoborski Dr. A. Wyższa matematyka. Cz. I. Kraków, 1923. Str. XIV. 490. — 16. Skorowidz miejscowości Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, Urz. Stat. 1923. — 17. Wykłady o gospodarce cieplnej. Lwów, 1923. Str. IV. 184. — 18. Niewiadomski El. Wiedza o sztuce na tle jej dziejów. Warszawa, 1923. Str. 464. — 19. Bartoszewicz I. Podręczny słownik polityczny. Warszawa, Perzyński.

Czasopisma. 1. Poradnik Spółdzielni Kredytowych. Warszawa, 1923. — 2. Nafta. Lwów, 1922, 1923. — 3. Revue de optique théorique et instrumentale. Paris, 1922, 1923. — 4. Revue de métallurgie. Paris, 1923. — 5. The practical engineer and engineers' gazette. London, 1923. — 6. Electrical Review. London, 1922.