

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XL.

Warszawa, dnia 2 (15) maja 1902 r.

№ 20.

## Planimetry polskie i ich wynalazcy.

(Ciąg dalszy; p. № 19 r. b., str. 221).

W Rocznikach Towarzystwa Przyjaciół Nauk, którego był członkiem od r. 1821, podał w r. 1824<sup>1)</sup>, do użytku przy niwelacji, tablicę wykazującą różnicę co do wysokości, pomiędzy pozorną i prawdziwą linią horyzontalną, na odległości od 5 do 1000 prętów miary polskiej nowej, ze sprostowaniem co do refrakcji, a w r. 1825<sup>2)</sup> nowe rozwiązanie kilku zadań z geodezyi. Zadania odnosiły się do podziału figur, na polu za pomocą łańcucha, lub też na papierze przez wykreślenie, na daną ilość części, czy to równych, czy w jakimkolwiek stosunku. Ostatnie zwłaszcza z sześciu podanych, należało do trudniejszych w geodezyi i polegało na podziale niu pola z ziemią lepszą i gorszą, na pewną liczbę części równych lub w danym stosunku, tak aby każda z nich obejmowała odpowiednią przestrzeń dobrej i gorszej ziemi i aby linie dzielące nie były łamane.

Niezależnie od tych prac, pozostawił cenne ślady swej działalności jako kartograf. Jeszcze w r. 1808, z polecenia ministra ŁUSZCZEWSKIEGO, ułożył wielką kartę Księstwa Warszawskiego, według której nastąpił podział tego kraju na województwa i powiaty. Później wydał mapę pocztową Królestwa Polskiego i W. Księstwa Poznańskiego<sup>3)</sup>, oraz atlas wszystkich ośmiu województw<sup>4)</sup>. Do ćwiczeń w rysunkach topograficznych wydał Teorię rysowania gór z dzieła Fr. Netto<sup>5)</sup> i Wzory rysowania map<sup>6)</sup>. Pożyteczne jego dzieło o miarach i wagach<sup>7)</sup> doczekało się drugiego wydania<sup>8)</sup>; wydał także tablice miar<sup>9)</sup> i monet<sup>10)</sup>.

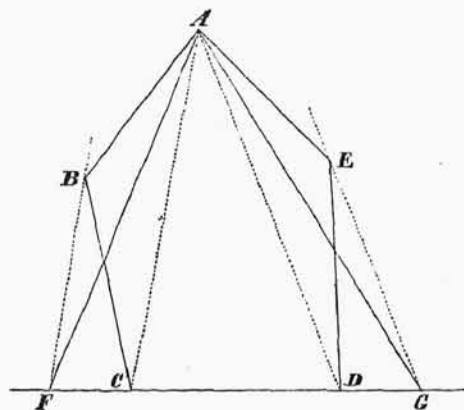
KOLBERG<sup>11)</sup>, urodzony w r. 1776 w mieście Woldegk w W. Księstwie Meklemburg-Strelitz, gdzie ojciec jego był radcą sądowym, od 1794 do 1796 uczęszczał do akademii budownictwa w Berlinie, po opuszczeniu której otrzymał zajęcie przy pomiarach ówczesnych Prus południowych (części Królestwa kongresowego). W r. 1806 został inspektorem cła przy komorze na Solcu, a w r. 1808 przeszedł do służby Księstwa Warszawskiego. Od r. 1817 był geometrą przy Komisji rząd. spraw wewnętrznych, gdzie miał poręczony dozór nad elewami budownictwa i miernictwa. W r. 1819, na zalecenie Staszyca, mianowany został profesorem uniwersytetu, a w r. 1820 otrzymał tamże stopień doktora filozofii i magistra sztuk pięknych. Od tegoż roku był nauczycielem w szkole wyższej leśnej. W r. 1825 został człon-

kiem rady budowniczej przy Komisji spraw wewnętrznych. Zmarł w r. 1831, zostawiając synów, którzy się odznaczyli w kraju, mianowicie WILHELM KOLBERG inżyniera, OSKARA muzyka i zbieracza pieśni ludowych i ANTONIEGO malarza.

„Nie znalazłem człowieka w życiu mojem, pisze KAZIMIERZ BRODZIŃSKI, z cichszym umysłem, pełniejszą prostotą, jak był JULIUSZ KOLBERG. KOLBERG przybył do Polski w czasie zajęcia Warszawy przez prusaków, jako geometrę, a po utworzeniu Księstwa Warszawskiego wszedł w polską służbę publiczną, jako człowiek zdatny i prawy. Powołany do wykładania w uniwersytecie topografii i niwelacji, żył ze mną w ścisłej przyjaźni do śmierci. KOLBERG pisał wiele poezyi w języku niemieckim, największą część na uroczystości kościelne, rodzinne... W obejściu swem miał cierpliwość, wytrwałość i łagodność, obok uczucia sprawiedliwości. Żadna obmowa, obraza i namietność nie przylegała na chwilę do tej czystej duszy. Miłośnik poetów, szczególnie JANA PAULA (RICHTERA) i HERDERA, mało mógł się im oddawać, zajęty pracą nad mozolnymi mappami i rachunkami. Otoczony sześciorgiem dzieci, w szczupłym mieszkaniu, między mnóstwem kart i instrumentów mierniczych, zdala od poetycznej swobody widoków natury, które tak lubił, pracował cierpliwie z najsłodsza rezygnacją... Wszystko to, jak mało dochodu przynosiło, tak wiele kosztowało go pracy i zdrowia; lecz jako profesor miernictwa uważał za świętą powinność tem się zajmować. Tłumaczył niektóre poezye KARPIŃSKIEGO i moje, umieszczając je w dziennikach niemieckich za granicą.“

### Planimetr Zaręby.

Po ZOBLU i KOLBERGU, ogłaszali swe wynalazki: WAGNER we Frankfurcie n./M. 1821, POSENER w Wiedniu 1823, HARKORT w Kolonii 1824 i WIESSER w Jena 1828. Planimetry ich miały także na celu obliczanie powierzchni figur prostokreślnych. Ale gdy w r. 1829, z podobnym wynalazkiem wystąpił w Warszawie JAN ZARĘBA, geometra przysięgły dóbr podolskich ks. ADAMA CZARTORYSKIEGO, to powołani do oce-



Rys. 7.

nienia nowego przyrządu profesorowie uniwersytetu, KOLBERG i GARBINSKI, przyznali mu bezwarunkową wyższość nad wszystkimi wymienionymi. Na podstawie ich oceny wydany został ZARĘBIE, przez Radę Administracyjną Królestwa, „list przyznania wynalazku na lat 10 na całe Królestwo Polskie, na wyrabianie narzędzia mierniczego planimetr zwanego, podług opisu i rysunków niezapieczętowanych, Komisji rząd. spraw wewn. i policji złożonych“. Opis, ocenę, list wynalazku i rysunki ogłosił drukiem wynalazca w tymże r. 1829<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Planimetr narzędzie geometryczne wymierzające powierzchnię wszelkich figur prostokreślnych, bez wykreślenia i rachunku, wynalazł... W Puławach, w drukarni bibliotecznej MDCCCXXIX. Małe 8°, str. 28 i 2 tabl. rys. Na tytule broszury: Zaręba; w ocenie, liście przyznania wynalazku i pismach współczesnych: Zaręba.

<sup>1)</sup> T. XVII, str. 580 — 606, z 1 tabl. figur.

<sup>2)</sup> T. XVIII, str. 220 — 255, z 1 tabl. figur.

<sup>3)</sup> Oleśnica 1817, fol. większe.

<sup>4)</sup> Atlas Królestwa Polskiego. Atlas du Royaume de Pologne. Warszawa 1827. Instytut litograficzny szkolny, Buchacz sculpsit, litografował J. Sławiński. Kartonowanych osiem map pojedynczych województw (podziałka: 1 mila = 156 mm), z ich herbami i wiadomościami statystycznymi. Folio, 0,46 mm wys., 0,61 szer.

<sup>5)</sup> Teoria rysowania gór podług Lehmann'a, z dzieła Fr. Aug. Wilch. Netto, w niemieckim języku wydane, przetłumaczona przez J. Kolberga. Warszawa 1825, 4<sup>o</sup> poprzeczne, tablic 6, na tytule widok zamku Janowca.

<sup>6)</sup> Wzory rysowania mapp różnego rodzaju, szczególnie do użytku szkolnego, wydane przez J. Kolberga w sześciu tablicach. Warszawa 1825, 4<sup>o</sup> poprz., str. 2 i planów 9. Na tytule widok zamku Olsztyna.

<sup>7)</sup> Porównanie teraźniejszych i dawniejszych miar i wag w Królestwie Polskiem używanych, z dodaniem ważniejszych europejskich i innych, z potrzebniejszymi tablicami zamiany jednych na drugie. Warszawa 1819, 40, str. X, 155, 45, niel. 1.

<sup>8)</sup> Porównanie miar i wag teraźniejszych i dawniejszych w Królestwie Polskiem używanych, z zagranicznymi przez... Wydanie wtóre, przerobił i powiększył Wilhelm Kolberg. Warszawa, druk Węckiego 1838, 4<sup>o</sup>, str. 134, tabl. 40 i niel. 8.

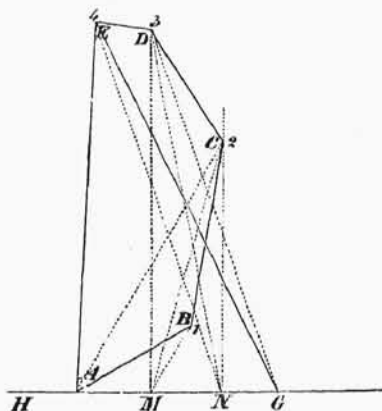
<sup>9)</sup> Podział miar i wag krajowych i zagranicznych. Tablice przez J. Kolberga. Warszawa 1829, fol.

<sup>10)</sup> Tabelle zamiany monet tak rachunkowych jak i bitych, złotych i srebrnych. Warszawa 1832, 4<sup>o</sup>, str. 37 i niel. k. 4. Oddzielnie wyszły: Tablice ścienne zamiany miar, wag i monet, na pojedynczych wielkich arkuszach.

<sup>11)</sup> Nazwisko swe pisał: Colberg, dopiero synowie używać zaczęli pisowni Kolberg.

Planimetr ZARĘBY służy do zamiany figur prostokreślnych na trójkąty prostokątne o danej wysokości, a dostarczając długości podstaw tych trójkątów, określa jednocześnie ich powierzchnie. Punkt wyjścia wynalazcy określa rys. 7. Poprowadzwszy do przekątnych  $AC$  i  $AD$ , równoległe  $BF$  i  $EG$  i złączyszy punkty  $F$ ,  $G$ , z punktem  $A$ , otrzymujemy trójkąt  $FAG$  równoważny figurze danej  $ABCDE$ .

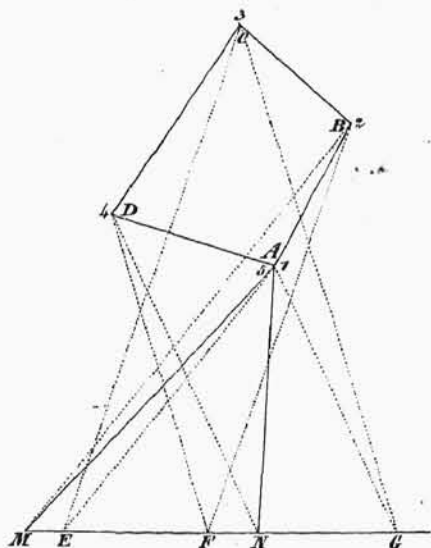
Jeżeli podstawa trójkąta równoważnego z figurą  $ABCDE$  (rys. 8) ma leżeć na prostej  $HG$ , przechodzącej



Rys. 8.

przez jeden z wierzchołków  $A$ , to trójkąt równoważny  $GFA$  otrzymać można: łącząc  $A$  z  $C$  i prowadząc przez  $B$  równoległą  $BM$  do  $AC$ , łącząc  $M$  z  $D$  i prowadząc przez  $C$  równoległą  $CN$  do  $MD$ , łącząc  $N$  z  $E$  i prowadząc przez  $D$  równoległą  $DG$  do  $NE$ , wreszcie łącząc  $G$  z  $E$ . Ponumerowawszy wierzchołki jak na rys. 8, wyraża się całe postępowanie w ten sposób, że od punktów wyznaczonych na kierunku podstawy przez linie równoległe względem przekątnych, prowadzi się przekątne do numerów następujących, a do przekątnych ciągnie się linie równoległe przez numery bezpośrednie poprzedzające. Ostatnią przekątną poprowadzić wypadnie od nowego punktu naznaczonego w ciągu roboty na kierunku podstawy, do numeru ostatniego, to jest największego. Równoległa od ostatniej przekątnej wskaże gdzie przypada koniec podstawy szukanego trójkąta, zaczynającej się zawsze od punktu  $A$ . Wierzchołkiem wypadkowego trójkąta jest zawsze wierzchołek figury, oznaczony numerem ostatnim, największym.

Jeżeli podstawa trójkąta równoważnego z figurą  $ABCD$  (rys. 9) nie przechodzi przez żaden z wierzchołków i leży po-

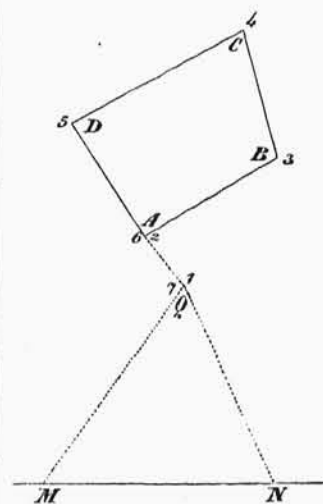


Rys. 9.

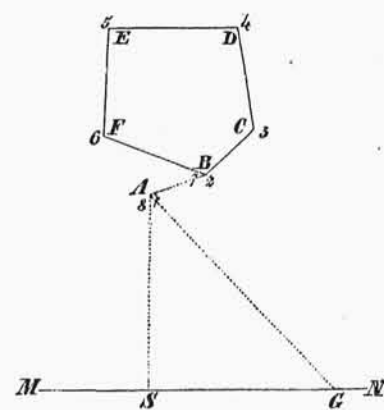
za figurą, to obrawszy za początek podstawy punkt  $M$ , łącząc się ten punkt z wierzchołkiem najbliższym  $A$  i nie zmieniając w niczem wielkości powierzchni  $ABCD$ , uważa się jej obwód jako złożony z boków:  $MA$ ,  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $DA$ ,  $AM$ , z których pierwszy i ostatni schodzą się w jedną linię prostą, czyli jak się wyraził ZARĘBA „zawierają przy punkcie  $M$  kąt niknący”. Tym sposobem punkt  $M$  staje się jednym z wierzchołków figury. Pierwszą przekątną prowadzi się od  $M$  do 2,

a przez wierzchołek 1 do niej równoległą  $E1$ . Otrzymany punkt  $E$  łączy się z wierzchołkiem 3, a przez 2 prowadzi równoległą  $F2$ . Punkt  $F$  łączy się z wierzchołkiem 4, a przez 3 prowadzi równoległą  $G3$ . Punkt  $G$  łączy się z wierzchołkiem 5, a przez 4 prowadzi równoległą  $N4$ , dającą punkt  $N$ , koniec podstawy trójkąta  $AMN$  równoważnego z figurą  $ABCD$ .

Jeżeli wreszcie tak podstawa  $MN$  (rys. 10) jak i wierzchołek  $Q$  są dowolnie obrane poza figurą  $ABCD$ , to połączyszy  $Q$  z najbliższym wierzchołkiem  $A$ , oraz dowolnym także początkiem podstawy  $M$ , przyjąć możemy ten punkt  $Q$  za pierwszy i ostatni wierzchołek figury, uważając jako obwód szukanej powierzchni boki:  $MQ$ ,  $QA$ ,  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $DA$ ,  $AQ$ ,  $QM$  i znów wrócimy do zadania rozwiązane poprzednio i otrzymamy punkt  $N$  oraz trójkąt równoważny  $MQN$ . Ponieważ położenie wierzchołka trójkąta wypadkowego jest dowolne, przeto możemy nadać temu trójkątowi pewną z gó-



Rys. 10.



Rys. 11.

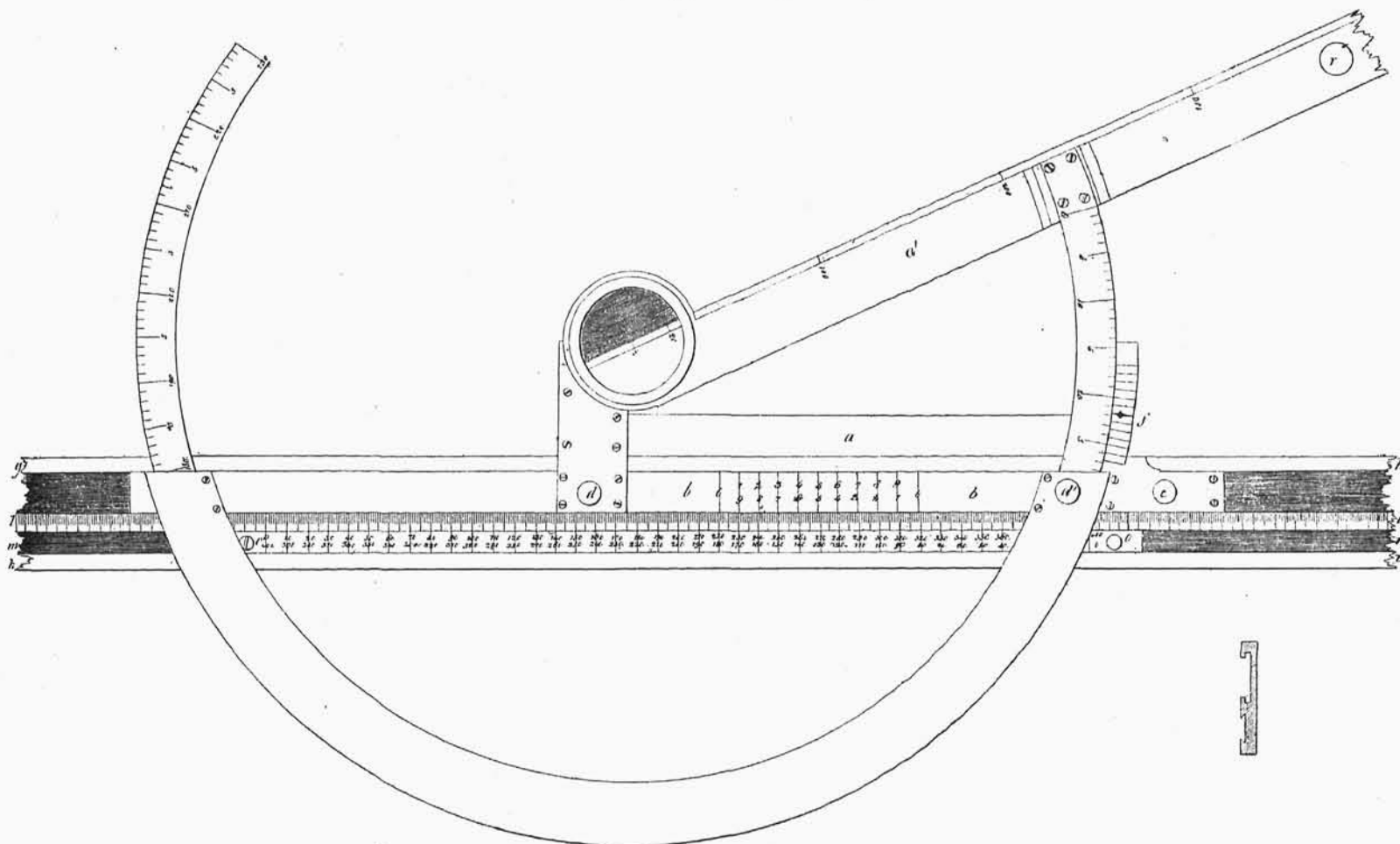
ry określoną wysokość, np. 200 jednostek miary i obracając wierzchołek na prostopadłej do podstawy, wyprowadzonej w jej początku. Wtedy ocenienie powierzchni trójkąta  $ASG$  (rys. 11), równoważnego z figurą  $BCDEF$ , nie będzie wymagało żadnego rachunku i wystarczy dopisać dwa zera do liczby wyrażającej długość podstawy  $SG$ , aby otrzymać powierzchnię  $ASG = BCDEF$ .

Planimetr ZARĘBY przedstawia rys. 12.  $aa'$  jest główna sztuka katowa, złożona z dwóch ramion: nieruchomego  $aa'$  i ruchomego  $a'$ . Oba ramiona przy wierzchołku mają za osadę obwód pierścieniowy, którego środkiem jest punkt widoczny  $s$ , położony na zewnętrznej krawędzi ramienia ruchomego  $a'$ . Przekrój liniału  $ghik$  przedstawia rys. 13.  $bb$  jest noniusz wpuszczony w liniał, mogący się przesuwać w obie strony za pośrednictwem gałki  $c$ , której oś pionowa ma u spodu poziome koło zębate, zaczepiające o zęby wyrobione wzdłuż krawędzi  $gh$ . Śrubka  $d$  służy do przytwierdzenia noniusza  $bb$  do liniału, a śrubka  $d'$  do przytwierdzenia łuku, mającego swój środek w  $s$ , połączonego stale z ramieniem ruchomym  $a'$ , przy którym w  $f$  umieszczony jest noniusz, służący do brania minut. Na liniale  $ghik$  umieszczona jest podziałka  $ll$ , z całą koronną, podzieloną na 50 części, których dziesięć części pokazuje noniusz  $bb$ . Linijka z numeracją  $oo$  przesuwa się w liniale wzdłuż podziałki  $ll$ , wewnątrz fugi  $mn$ . Na linijce umieszczone są liczby 10, 20 ... 400, ułożone w dwaszeregówrotne, a na końcach dwie śrubki kryte służą do przytwierdzenia linijki do liniału  $ghik$ . Na zewnętrznej krawędzi ramienia ruchomego  $a'$  są kreski poprzeczne: pierwsza odległa od  $s$  o 20 jednostek podziałki  $ll$ , druga o 100, trzecia o 200 i t. d.

Planimetr przytwierdza się dwiema śrubkami do deski, na której umieszczony jest plan wzięty do obrachowania. Plan ten winien być oczywiście narysowany na podziałkę planimetru. Jeżeli na takim planie mamy do obliczenia powierzchnię figury  $BCDEF$  (rys. 11), to umocowujemy planimetr na kierunku linii  $MN$ , tak aby pierścień osady środkowej, gdzie jest punkt  $s$ , nie zakrywał figury danej, a ramię ruchome  $a'$  mogło dosięgnąć wszystkich wierzchołków. Pierwszą kreską noniusza  $bb$  nastawiamy na najbliższy podział



Tablica I broszury Zaręby z r. 1829, w zmniejszeniu 2:3.



Fys. 12.

Rys. 13.

kowy podziałki  $ll$  i na ten sam podział przesuwamy początek linijki  $oo$ , a następnie dokręcamy śrubki umocowujące noniusz i linijkę z numeracją. Ramie ruchome  $a'$  ustawiamy pod kątem prostym, za pomocą łuku ze stopniami—i oznaczamy na rysunku punkt  $A$ , przy kresce na tem ramieniu oznaczonej liczbę 200. Ten punkt  $A$  łączymy na rysunku, lub tylko w myśli z najbliższym wierzchołkiem  $B$ . Obrawszy za początek podstawy dla wypadkowego trójkąta środek planimetru  $s$ , a za wierzchołek punkt  $A$ , uważamy figurę daną, bez powiększania jej powierzchni, jako obwiedzioną liniami:  $AB, BC, CD, DE, EF, FG, BA$  i numerujemy wierzchołki, jak na rys. 11. Ujawszy za gałkę  $r$  ramie ruchome  $a'$ , nachylamy je do wierzchołka 2, tak, aby krawędź zewnętrzną przechodzącą przez  $s$  przechodziła i przez 2. Przytwierdziliśmy łuk stopniowy śrubką  $d'$ , zwalniamy śrubkę  $d$  i przesuwamy całą sztukę  $aa'$ , kręcąc gałką  $c$  aż dopóki krawędź zewnętrzną ramienia  $a'$  nie dotknie punktu 1 i wtedy dopiero przytwierdzamy śrubkę  $d$ . Odpowiada to poprowadzeniu do pierwszej przekątnej  $s2$ , odcinającej trójkąt  $s21$ , równoległej przez wierzchołek 1. Dalej, zwolniwszy śrubkę  $d'$ , nachylamy ramie ruchome do punktu następnego 3, przy-

twierdzamy  $d'$  a zwalniamy  $d$ , posuwamy całą sztukę główną do punktu 2 i przytwierdzamy  $d$ . Następnie nachylamy do 4, odsuwamy do 3, nachylamy do 5, odsuwamy do 4, nachylamy do 6, odsuwamy do 5, nachylamy do 7, odsuwamy do 6, nachylamy do 8, odsuwamy do 7, pamiętając o zwalnianiu i przytwierdzaniu za każdym razem śrubek właściwych. Ostatnie odsunięcie, odpowiadające poprowadzeniu przez punkt 7, równoległej do ostatniej przekątnej pomocniczej, sprawia, że środek  $s$  narzędzia przechodzi do punktu  $G$  i otrzymujemy trójkąt szukany  $GAS$  równoważny z figurą daną. Ponieważ sztuka główna  $aa'$  jest stale połączona z noniuszem  $bb$ , więc tę samą drogę, jaką podczas zamiany figury danej na trójkąt, przebiegł środek  $s$ , przebiega także pierwsza kreska noniusza, ustawiona na początku zamiany na lewe zero linijki  $oo$ . Na tej linijce więc odczytać można, po ukończeniu zamiany, drogę przebieżoną przez pierwszą kreskę noniusza, równą drodze przebieżonej przez środek planimetru  $s$ . Dopisawszy dwa zera do odczytanej długości, otrzymamy powierzchnię trójkąta  $GAS$ , równoważnego z figurą  $BCDEF$ .

(C d. n.)

Feliks Kucharzewski.

## O zastosowaniu torfu i brykiet torfowych do opalania parowozów na drogach żelaznych niemieckich.

(Ciąg dalszy; p. № 18 r. b., str. 213).

**Przechowywanie i przewóz torfu, konstrukcja wozów, tendrów i parowozów.** Wobec tego, że torf swymi własnościami fizycznymi różni się od innych materiałów opałow, jako to: węgla kamiennego i drzewa, to jednocześnie z wprowadzeniem powyższego materiału do opalania parowozów, drogi żelazne winny były przedsięwziąć odpowiednie środki do przechowywania torfu, przewozu i spalania go w paleniskach parowozów.

Ponieważ przy zastosowaniu torfu na drogach oldenburskich i innych, wzorowano się na rezultatach praktycznych, otrzymanych na drogach bawarskich, przeto sposób

przechowywania, przewożenia torfu z magazynów i ładowania go na tendry, oraz sposób urządzania palenisk w parowozach, był wszędzie jeden i ten sam. Nawet rezultaty, osiągnięte przy opalaniu parowozów torfem, były prawie jednako-  
we, ze względu, że torf będący w użyciu pochodził zawsze z torfowisk wyżynnych (n. Hochmoore), mało różniących się między sobą tak składem chemicznym jak i własnościami fizycznymi.

Torf zakupiony przez zarządy dróg, tak wyrzynany (n. Stichtorf) jak i maszynowy (n. Maschinentorf), musiał być zabezpieczony od deszczów. W tym celu na stacjach, znaj-