

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLVIII.

Warszawa, dnia 6 stycznia 1910 r.

№ 1.

## PIŚMIENNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

### II. Inżynierya z miernictwem.

#### 1. Dawne książki do końca XVIII wieku.

Pierwsze próby piśmiennictwa w tym dziale u nas, podobnie jak i w innych krajach, odnoszą się do miernictwa. Były to łacińskie kompilacje, ze źródeł średniowiecznych, jak „Praktyka Geometrii” z końca XIV w.<sup>1)</sup> i „Geometria Chełmińska” z początków XV w.<sup>2)</sup>. Około połowy XV w. jeden z profesorów Akademii Krakowskiej, MARCIN z Żórawicy lub Przemyśla, dla biegłości w sztuce lekarskiej, zwany także MARCINEM KRÓLEM (rex in medicinis), ułożył kurs geometrii praktycznej, znany pod nazwą „Geometria Regis”, a przełożony na język polski przez L. BIRKENMAJERA<sup>3)</sup>. Kurs ten streszcza w sobie najwydatniejsze z podówczas znanych metod i sposobów pomiarów i opisuje stosowane przy tych pomiarach narzędzia.

Wspominana przez CZACKIEGO<sup>4)</sup> „Nauka miernicza” ANDRZEJA z Łęczycy z r. 1555 nie została dotąd odnaleziona i za pierwszą książkę polską o miernictwie uważać wypada „Geometrię to jest mierniczą naukę” STANISŁAWA GRZEPSKIEGO z r. 1556<sup>5)</sup>. Nauka miernictwa podana na 29½ kartkach tej książeczki, poprzedzona jest mieszczącymi się na 25½ kartkach wiadomościami wstępnymi z geometrii elementarnej. GRZEPSKI określa ściśle wólkę chełmińską, uczy mierzyć na gruncie prostokąty, równoległoboki i trójkąty, a co do powierzchni koła zaleca stosunek Archimedesa<sup>22)</sup>. Przechodząc od miar mazowieckich do używanych w innych częściach Polski, roztrząsa pracownice różne pisma współczesne o mierzeniu łań, porównywa łań z wólką chełmińską, objaśnia co jest mórg rzymski, uczy „jako wysokość albo dalekość, albo głębokość jaka ma być zmierzona”, „jako dyoptrą mierzyć wieżę albo co inszego wysokiego”, „jako mierzyć bez dyoptry” zapomocą cienia, albo też patrząc wprost okiem od ziemi, przez koniec laski na szczyt wieży. Ten sam sposób stosuje do mierzenia odległości i głębokości, objaśniając powoli, mozolnie, nieraz się powtarzając, byle tylko czytelnika nauczyć. Podziwiać też wypada jak autor, z powołania ani matematyk ani miernik, mógł wyłożyć tak dobrze wiadomości wstępne z geometrii i zebrać najpotrzebniejsze wskazówki praktyczne w zakresie miernictwa elementarnego.

Odnosnie do miar powierzchni, używanych u nas w wieku XVI, książeczka GRZEPSKIEGO jest źródłem pierwszorzędem. Sposoby mierzenia podaje elementarne, ale też stolik mierniczy nie był jeszcze znany. Z narzędzi wymienia tylko prawidło z celownikami, sznur i laskę. Nie wspomina o innych, używanych wtedy do mierzenia odległości, na zasadzie podobieństwa trójkątów. Ale też nie należy zapominać, że GRZEPSKI zamierzył tylko opisać krótko: „jako naszy miernicy zwykli mierzać”, a nie miał na celu podawa-

nia innych kunsztowniejszych metod. Wydał też wyborną książeczkę popularną, napisaną jasno i zrozumiale, niewątpliwie użyteczności dla wszystkich, którzy nie znając łaciny, chcieli się obznajomić z najprostszymi sposobami mierzenia pól. Uczony filolog, przyjaciel WUJKA i SKARGI, władał znakomicie językiem polskim i napisał swe dziełko stylem jasnym, pełnym prostoty, językiem czystym. Lepsze też u niego słownictwo matematyczne i techniczne niż u wielu późniejszych pisarzy.

Rozwojowi w owym czasie u nas gospodarstwa rybnego zawdzięczamy drugą książkę polską technicznej treści, wartością swą dorównującą „Geometrii” GRZEPSKIEGO. Wydał ją w r. 1573 w Krakowie OLBRYCHT STRUMIENSKI z Mysłowic, zarządca włości FIRLEJÓW w Balicach, pod tytułem: „O sprawie, sypaniu, wymierzaniu i rybieniu stawów; także o przekopach, o ważeniu i prowadzeniu wody. Książki wszystkim gospodarzom potrzebne”<sup>6)</sup>. Zaczyna rozdziałem zatytułowanym: „Najpierw o wadze albo o mierzeniu stawów” i opisuje „synwagę”, to jest łatę ośmiolokciową, z przybitą na niej gruntową trójkątą, czyli jak ją nazywa „krokiewką”. Opisuje sposób jej użycia „na nożach przy laskach”, który dotrwał do końca XVII w. i wszelkie ostrożności, jakie zachować należy, aby uniknąć pomyłek. Jakkolwiek był to sposób pewniejszy, wielu jednak wolało ciężką łatę drewnianą zastępować sznurem, przy którym rolę krokiewki odgrywała blaszka trójkątna z pionem. „Też niektórzy prostacy, mówi dalej STRUMIENSKI, ważą wodę tym obyczajem. Zalepi na końcach gonta albo wścianka woskiem i nalewa w onę fugę gontową wody; a kiedy mu już woda w onym gonce równo stanie, tedy powiada, że już dobrze. A tego nie bacz, jeśli gont prosty, albo jeśli go równo ustawiono”. Radzi też używać w tym celu łatę ośmiolokciową, starannie obrobioną, ze żłobkiem, wreszcie mówi: „chceszli też mieć wagę wodną żelazną na szrobach, którą będziesz mógł sam ważyć przez pomocnika, będziesz mógł patrzeć na nią do papieru, na prędkie odważenie. Daj sobie mądryemu ślusarzowi uczynić z żelaznej blachy jakoby żłobek na cztery łokcie wzdłuż, a na końcach niechaj będą progi albo szczytki trochę wywyższone nad on instrument, a to dlatego, aby mógł dobrze uczynić w obu końcach dziurki ku przejrzeniu”. Następuje „nauka krótka o wywodzeniu wody” i dłuższy rozdział „o budowaniu groblej”, w którym podaje STRUMIENSKI wymiary, sposób sypania grobli i koszt robót ziemnych. Praktyczne rady co do umawiania się z robotnikami i ich pilnowania, obejmuje rozdział zatytułowany: „czego ma pilnować groblą sypiać”. Dalej mówi o upustach, podając szczegóły ich budowy i urządzenia. Opisuje przytem „mnicha”, to jest słup, wypuszczający nadmiar wody ze stawu, oraz skrzynię „jaka ma być tam, kędy bierzesz wodę na staw, a zwłaszcza u tych stawów, które są zawarte pobocznicą od gościnnej wody”. Mówi o sadzawkach, „o młynach, które na stawiech pospolicie budują”, o ponikach „które woda z stawu ginie”. Wogóle całe dziełko poświęcone jest budowie i urządzeniu stawów; o narybieniu i o rybactwie traktują tylko trzy ostatnie rozdziały. Traktaciku lepszemu w tym zakresie nie posiada piśmiennictwo europejskie XVI wieku. Wcześniej niż DUBRAWIUSZ<sup>7)</sup> przewyższa STRU-

<sup>1)</sup> W kodeksie Biblioteki Jagiellońskiej № 1970, według katalogu W. Wistockiego.

<sup>2)</sup> Tekst pierwotny łaciński, ułożony z polecenia wielkiego mistrza krzyżaków, spisany był następnie po niemiecku. Oba teksty wydał dr. H. Mendthal, p. t. Geometria Culmensis. Ein agronomischer Tractat aus der Zeit des Hochmeisters Conrad von Jungingen (1393—1407). Leipzig, 1886.

<sup>3)</sup> Marcina Króla z Przemyśla Geometria praktyczna. Wydał L. Birkenmajer. Warszawa. Wydawnictwo redakcyi Prac Mat.-Fiz. 1895.

<sup>4)</sup> O litewskich i polskich prawach. Warszawa, 1801, tom I, str. 179.

<sup>5)</sup> O książeczce tej pisaliśmy w pracach: „Nasza najdawniejsza książka o miernictwie” (*Przegl. Techn.* 1895) i „O początkach piśmiennictwa technicznego w Polsce” (Warszawa, 1900). Podobiznę książeczki, wykonaną przez St. Oleszczyńskiego, wydał w r. 1861 Julian Bajer w Warszawie.

<sup>6)</sup> 68 kartek, czcionki gotyckie. Znane są tylko dwa egzemplarze, w bibliotekach: Dzieduszyckich i Ossolińskich we Lwowie. Przedruk w Bibliotece Pisarzy Polskich Akademii Umiejętności w Krakowie (tomik 35). Kraków, 1897.

<sup>7)</sup> W r. 1547 wydał czech Jan ze Skalky Dubravki na Hradisti, późniejszy biskup ołomuniecki, książeczkę łacińską: „Jani Dubravii de piscinis ad Antonium Fugerum. Cum gratia et privilegio. Vratislaviae XLVII”, która w licznych wydaniach przez parę wie-

MIĘSKIEGO stylem i erudycją, ale mu nie dorównywa bogactwem treści i ścisłością wskazówek praktycznych. Styl i język jaśnieją świeżością złotego wieku naszego piśmiennictwa. W całej książeczce niema żadnego wyrazu łacińskiego; wszystko zaczerpnął autor z praktyki krajowej i wyraził temi słowy, jakie słyszał w koło siebie.

Dowody pożyteczności i poczytności dziełka STRUMIENSKIEGO wyszły na jaw w następnym stuleciu. Gdy pierwszego wydania nie stało, przedrukował je dwa razy, w latach 1609 i 1636 STANISŁAW STROYNOWSKI<sup>1)</sup>. Wydawał jednak pod swoim nazwiskiem, jakkolwiek oprócz przedmowy, cen robocizny i jeszcze kilku mniej ważnych dodatków i zmian, nie wprowadził do książki nic własnego<sup>2)</sup>. To też w wydaniach STROYNOWSKIEGO książeczka nie straciła najważniejszych swych zalet i tak przez historyków literatury, jak i przez autorów dzieł, traktujących o gospodarstwie rybnym, słusznie była ceniona<sup>3)</sup>. Po wyczerpaniu obu wydań, gdy okazała się potrzeba nowej książki w tym przedmiocie, wydrukowano już po r. 1660 przekład polski DUBRAWIUSZA<sup>4)</sup>. Pod dedykacją, przepełnioną makaronizmami, podpisany jest ks. Andrzej Proga, pleban Rowiński. Zarówno swą treścią jak i językiem, dziełko to nie dorównywa książeczce STRUMIENSKIEGO.

Nie dotrwała już do owych czasów „Geometria” GRZEPSKIEGO. W końcu XVI wieku była jeszcze rozpowszechnioną a słynny nasz matematyk JAN BROŻEK pisał w r. 1619: „Gdy ojciec mój, człek poczciwy, który był zarazem nauczycielem moim, widział iż mnie nie wielka pomoc z roli czekała, dawał mi w domu początki nauk, jakoteż i geometryi, których się sam nauczyłem z polskiej książki STANISŁAWA GRZEPSKIEGO, a mianowicie o najprostszym sposobie mierzenia za pomocą cieniów”<sup>5)</sup>. BROŻEK sam później tak cenił tę książkę, że już po r. 1629 wydał druk na dwóch kartkach in 4<sup>o</sup>, zatytułowany: „Księżda JANA BROSCIUSA Przydatek pierwszy do Geometryi Polskiej STANISŁAWA GRZEPSKIEGO”<sup>6)</sup>. Jakkolwiek tytuł jest polski, więcej jednak w tym druku BROŻKA cytat łacińskich od polskiego tekstu a i język tego tekstu daleki jest już od języka GRZEPSKIEGO. Zastanawiając się nad tem, że „miara kompasem morskim nie warowna, bo magnetyczna strzałka nie jednako na różnych miejscach pokazuje”, przytacza w oryginalnym łacińskim odnośne ustępy z dzieł GEMMY FRISIUSA, SCHEINERA, LONGOMONTANA i pisze: „Jeśli w zegarkach na ścianie rysowanych potrzebują pewnej i nieomyślnej lineam meridianam, jako daleko niepodobniej w rozmiarach gruntów będą potrzebowali? Nie tak wielka szkoda w potocznych sprawach w godzinie ochybić, jako gdy gruntu sztuka nie mała upadnie”. Cytatą w tej kwestyi, wyjętą z łacińskiego przekładu niemieckiej arytmetyki FAULHABERA, kończy BROŻEK swoje pismo. Jest jeszcze łacińska rozprawa BROŻKA z r. 1610, odnosząca się do geometryi praktycznej, a mianowicie o mierzeniu odległości niedostępnej, bez użycia narzędzi<sup>7)</sup>. Uczony matematyk interesował

ków służyła za podręcznik przy urządzaniu stawów i oprócz streszczenia dawnych autorów obejmowała informacje o sposobach praktykowanych w XVI w. w Czechach i na Śląsku.

<sup>1)</sup> Pod tytułem: „Opisanie porządku stawowego i przestróg niektórych domowego gospodarstwa z pilnością uczynione od Stanisława Stroynowskiego z Stroynowa, ku czytaniu i wiadomości wszelakim stanom wielce potrzebne i pożyteczne teraz nowo w druku wydane Roku Pańskiego 1609. W Krakowie, Bazyli Skalski drukował”. 4<sup>o</sup>, druk gocki, kart 36. Drugie wydanie: „Opisanie . . . . teraz znowu z pilnością przedrukowane. W Krakowie w drukarni Franciszka Cezarego, Roku Pańskiego 1636”, 4<sup>o</sup>, druk gocki, kart 32.

<sup>2)</sup> Szczegółowe porównanie wydań Stroynowskiego z książeczką Strumińskiego, podałem w przypiskach do przedruku, wymienionego w przyp. 6 poprz. str.

<sup>3)</sup> O przedruku Gawareckiego i Cohna będzie mowa niżej.

<sup>4)</sup> Janusza Dubrawiusza o rybnikach i rybach, które się w nich chowają, o przyrodzeniach. Książ pięcioro. Jako są uczone, tak też w Gospodarstwie do pomnażania dobrego mienia są bardzo potrzebne. Z przydatkiem Joachima Cameraryusza Medyka Norymberskiego. W Krakowie, w drukarni Wojciecha Siekielowicza J. K. M. Typ. 4<sup>o</sup>, druk gocki, 42 kart (B. r., między 1660 a 1685).

<sup>5)</sup> J. N. Franke. Jan Brożek. Kraków 1884. Słowa te wyjął prof. Franke z łacińskiej rozprawy polemicznej Brożka: „Dissertatio de Cometa Astrophili”.

<sup>6)</sup> B. m. i r. Zapewne w Krakowie, po r. 1629, w którym Brożek został księdzem.

<sup>7)</sup> Geodesia Distantiarum sine instrumento et Polybii Locus Obscurior geometrice explicatus. Cracoviae in officina Andreae Petricovii, Typographi S. R. M. Anno Domini 1610. 4<sup>o</sup>, kart 7, figury w tekście. Matematyk flamandzki Gemma Frisius, wydając w r. 1533

się żywo miernictwem, jak tego dowodzą własnoręczne notaty na książkach z jego biblioteki i między 1616 a 1620 robił pomiary w Wieliczce, celem zdjęcia dokładnego planu kopalni. Spotykamy też o nim wzmiankę w przedmowie do dziełka pod tytułem: „Traktacik mały. Jako prętem i kilką tyk, bez wszelkiego instrumentu kunsztownego na polu mierzyć: Także Jako przez stolik abo tablicę prostą wszystko co do rozmiaru na polu należy, szerokość, odległość, wysokość, głębokość, pole posiane, bez wszelkiego rachunku wymierzyć i oraz wszelkie wzory i cały Landszaft na papierze reprezentować i plantę każdej rzeczy na papier a z papieru na pole przenieść. W Krakowie Roku Pańskiego 1664”<sup>8)</sup>.

Dziełko to jest przekładem ustępów, wyjętych lub streszczonych z niemieckiej „Geometryi Praktycznej” DANIELA SCHWENTERA. Przedmowę datowaną w Kieszmarku 1664 r. podpisał tłumacz JAN PATERSON HAIN. Opowiada w niej o stoliku mierniczym, iż to „rzecz cudownie i pożyteczna i foremna, tym którzy się bawią miernictwem w polu, który stolik iżem in usu zawsze miał, częścią dla uciechy mej własnej, częścią też dla potrzeby przyjacielskiej. Zdarzyło się w r. 1662<sup>9)</sup> zem z Ich M. M. sławnej pamięci Jego M. X. JANEM BROSCIUSEM, kanonikiem krakowskim i plebanem międzyrzeckim i z Jego M. X. STANISŁAWEM PUDEŁOWSKIM, proboszczem ś. Mikołaja w Krakowie, ludźmi in Mathesi ad miraculum usque exercitatis, w Krakowie około tego stolika miał obszerną rozmowę a potem i samego jego usum w rzeczy samej ukazywał, który zaraz tak arrisit Ich Mościom, że mi odetchu niedali, ażem breviter i strukturę tego i usum per compendium z SCHWENTERA zebrawszy, na polski język przetłumaczyć musiał.”

Po „Geometryi” GRZEPSKIEGO i przydatku do niej BROŻKA, jest to trzeci znany druk polski, traktujący o miernictwie przed SOLSKIM; obejmuje umiejętne streszczenie trafnie wybranych ustępów ze SCHWENTERA. Słownictwo geometryczne tłumacz jakby zaczerpnął z GRZEPSKIEGO, bo spotykamy w określeniach wszystkie wyrazy użyte w „Geometryi”; niektóre nawet są lepiej dobrane. Tłumacz podał przełożone ze SCHWENTERA rozdziały: o miarach, o łańcuchu mierniczym, o stoliku pretoryańskim, jego podstawie i akcesoryach, a wreszcie niektóre z dwunastu zadań, odnoszących się do stosowania stolika, wykazując przytem znajomość współczesnej literatury, przez powołanie się w końcu na „Kurs Matematyki” ks. KACPRZA SCHOTTA, wydany w 1661 r.

Ks. STANISŁAW PUDEŁOWSKI, którego inicjatywie zawdzięczamy wydanie „Traktaciku małego”, interesował się żywo i innemi kwestyami technicznymi, jak to wogóle było udziałem ówczesnych uczonych matematyków. Włoch BURATTINI, osiedlony wtedy w Polsce, zajmujący się mechaniką, architekturą, górnictwem w Olkuszu i biciem monety w mennicy krakowskiej, pisze, że PUDEŁOWSKI „był najpoufalszym przyjacielem pana GALILEUSZA, wówczas jeszcze żyjącego, przeto posiadał wszystkie dzieła tegoż, bądź drukowane, bądź rękopiśmienne”. Z inicjatywy PUDEŁOWSKIEGO, BURATTINI zajął się pracą nad miarą powszechną, o której później w roku 1675 wydrukował po włosku książeczkę o Wilnie<sup>10)</sup>. Metr proponowany przez BURATTINIEGO, był równy długości wahadła sekundowego.

w Antwerpii dość głośną, wtedy Kosmografię Appiana, dołączył do niej rozprawkę własną i opisał w niej między innemi sposób zmierzania odległości od wieży, do której dojść nie można, zapomocą pomiaru innych odległości dostępnych. Matematyczne uzasadnienie tego sposobu Gemma Frisius pozostawił czytelnikowi. Brożek podał w swej rozprawie to uzasadnienie, oparte na podobieństwie trójkątów a nadto wyjaśnił ustęp z Polibiusza, dotyczący się stosunku obwodu do powierzchni w figurach geometrycznych.

<sup>8)</sup> 4<sup>o</sup>, 3 k. n., 31 str. z 34 fig. w tekście. Szczegółowy opis tej książeczki i porównanie przekładu z oryginałem Schwentera, podałem w artykule p. t. „Pierwszy stolik mierniczy w Polsce”, w *Przegl. Techn.* z 1896 r.

<sup>9)</sup> Ponieważ Pudłowski zmarł w r. 1645 a Brożek w r. 1652, nie mogło opisane spotkanie mieć miejsca w r. 1662. Zresztą z dalszych słów tłumacza wynika, że mogło wiele lat upłynąć między spotkaniem a drukiem broszurki. Przyjąć więc wypada, że pojawienie się w Polsce stolika mierniczego, o którym w Niemczech pisał Schwenter w 1619 r., nastąpiło już przed r. 1645.

<sup>10)</sup> Misura universale. In Vilna nella stamperia de Padri Francescani l'anno MDCLXXV. Fol. k. 3 i 22 z 4 tabl. miedzi. Przedruk tego dziełka wydany został przez p. L. Birkenmajera, nakładem Akad. Um. Tłomaczenie polskie poprzedzone przedmową, p. L. Birkenmajera wyszło w Krakowie w r. 1897, nakł. Akad. Um., p. t. „T. L. Burattiniego Miara Powszechna”.



Przechodząc do pism łacińskich z tych czasów, zaznaczyć wypada najprzód, opisany przez prof. H. MERZYNGA<sup>1)</sup>, wykład szkolny arytmetyki i geometrii, wydany w r. 1630 przez rektora szkoły aryańskiej w Rakowie JOACHIMA STEGMANA<sup>2)</sup>, a obejmujący w części geometrycznej wiele ciekawych szczegółów z zakresu miernictwa. Objaśnione tam jest szczegółowo użycie stolika mierniczego i zdejmowanie planów z natury za jego pomocą, tudzież przenoszenie na grunt figur z planów. Autor mówi o liniach trygonometrycznych i wymienia tablice logarytmowe BRIGGSA, wydane przez ADRYANA VLAQA w 1628 r.; słusznie wszakże rozumiejąc, iż w miernictwie pożądane są więcej uproszczone rachunki, proponuje określanie wartości linii trygonometrycznych na zaprojektowanym przez siebie przyrządzie nazwanym *Quadrans resolutus*. Zasluguje także na uwagę w dziełku STEGMANA opis pantografu, ogłoszony drukiem na rok przed opisem SCHEINERA (1631). Nie wynika stąd aby STEGMAN wykonał ten przyrząd, gdyż SCHEINER wynalazku swego, dokonanego w 1605 r. przez ćwierć wieku przeszło nie ogłaszał drukiem, a wiadomość o nim rozchodziła się przez korespondencję między uczonymi. Wszakże, tak objaśnienie użycia stolika mierniczego, ogłoszone poraz pierwszy drukiem przez SCHWENTERA w 1619, jak wymienienie tablic VLAQA z roku 1628, jak wreszcie opis pantografu w książce z r. 1630, wykazują, że jej autor brał żywy udział we współczesnym ruchu naukowym.

W dziełku łacińskim prof. akad. krak. JANA TOŃSKIEGO, wydanem w 1640 r. w Ingolsztadzie<sup>3)</sup>, obejmującym ściśle wykład arytmetyki, trygonometrii prostoliniowej i sferycznej oraz tablice linii trygonometrycznych, podane zostały przykłady odnoszące się do miernictwa. Również niektóre zadania z geometrii praktycznej mieści w sobie nader cenna w piśmiennictwie matematycznym książeczka MACIEJA GŁOSKOWSKIEGO<sup>4)</sup>, wydana bezimiennie p. t. „Geometria Peregrinans”<sup>5)</sup>. Główną jej wartość naukową stanowi postawienie 21 zadań, odnoszących się przeważnie do pomiaru odległości niedostępnych i to takich, które tylko zapomocą linii prostej rozwiązane być mają. Zadania te zwróciły na siebie uwagę jednego z najlepszych w owym czasie geome-

trów holenderskich FRANCISZKA SCHOOTENA, który w swych „Ćwiczeniach matematycznych” z r. 1656, podał rozwiązanie pierwszych szesnastu zadań GŁOSKOWSKIEGO, zaznaczając, że dwa z pomiędzy tych zadań, bez użycia koła, rozwiązać się nie dają. Ale w r. 1656 GŁOSKOWSKI już nie żył. W korespondencji jego z astronomem gdańskim HEWELIUSZEM, znajduje się list z r. 1648, w którym GŁOSKOWSKI prosi HEWELIUSZA o przysłanie mu teleskopu, w celu dokończenia mapy Wielkopolski, nad którą od dawna pracuje i do której wiele już zebrał materiały. Jeden rys więcej, pozwalający zaliczyć GŁOSKOWSKIEGO do szeregu wybitniejszych techników naszych XVII stulecia. Z pism współczesnych wymienić wypada jeszcze niedrukowaną „Geometrią” Narońskiego<sup>6)</sup>, obejmującą także szczegóły z geometrii praktycznej.

W zakończeniu książki ANDRZEJA MAXYMILIANA FREDRY z r. 1675 p. t. „Potrzebne consideratie około porządku wojennego i pospolitego ruszenia”<sup>7)</sup>, umieszczone jest: „Zdanie krótko zebrane o złączeniu rzeki Piny z rzeką Muchawcem i o wygodzie nowego spławu na tych rzekach, do tejsze materii wojennej służące, w którym się pokazuje, jak wiele wygody Rzeczpospolita pod wojenne czasy, ze złączenia wymienionych rzek mieć może, tak w dodawaniu fortecom, jak i obozom, annuaty, ammunicyi i prowiantu”. Autor dowodzi pożytku połączenia morza Bałtyckiego z Czarnem przez Wisłę, Bug, Muchawiec a dalej Pinę, Prypeć i Dniepr, nadmieniając: „Rzecz kto, próżne to są inwencye i słowa daremne, jeżeli snadnego sposobu i możności złączenia tych rzek niedokazesz”. Dla wykazania jednak tej możności powołuje się tylko na badania wykonane w r. 1635 z polecenia Władysława IV, których wynik miał dowodzić, że to rzecz „lekka i snadna”. Autor porusza przytem myśl kilku innych połączeń rzek, jak „Śluczy żelaznej” wyżej Konstantynowa i Krasiłowa z Bohem niedaleko Czarnego Ostrowia, Łani (dopływ Prypeci) ze Szczarą (dopływ Niemna), Śluczy (dopływ Prypeci) pod Śluckiem z Łoszą (dopł. Niemna), Berzyny z Wilią, Naroczy (dopł. Wilii) z Dzieszną (dopł. Dźwiny), Niewiaży (dopł. Niemna) z Muszą (dopł. Dźwiny). Technicznych szczegółów autor nie podaje żadnych.

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

<sup>1)</sup> Henryk Merzyng. Podręcznik matematyczny szkół polskich z Zygmunta III. Kraków, 1908. (Odbitka z Rozpraw Wdż. mat.-przyp. Akad. Um. Serya III, t. 7, dział A, zes. II).

<sup>2)</sup> Joach. Stegmani Institutionum Mathematicarum libri II, quibus initia I Arithmeticae, II Geometriae, pro incipientibus dilucide explicantur, et ad praxin varie accomodantur: jussu superiorum in usum Scholae Racovianae conscripti (1630). Druk Sebastjana Sternackiego w Rakowie.

<sup>3)</sup> M. Johannis Toński T. et. M. D. in acad. Crac. Math. Arithmetica vulgaris et Trigonometria rectilinearum prout universae Geometriae practicae aliisque Matheseos partibus, Geographiae, Architectonicae, Gnomonicae etc. subservit.

<sup>4)</sup> Por. „Maciej Głoskowski, matematyk polski XVII w., skreślił J. N. Franke i A. Jakubowski”. *Rozprawy i Spraw. z pos. wydż. mat.-przyp. Akad. Um. Tom. V*, str. 126—159.

<sup>5)</sup> B. r. i m. 4<sup>o</sup>, k. 39. Rok wydania określa prof. Franke między r. 1643 a 1648.

<sup>6)</sup> Rękopis w Bibl. Akad. Um. Krak. Folio, 267 str., figury w tekście. Tytuł: „Opisanie własności tej Xiegi wtorego tomu, gdzie w nim Geometria albo Rozmiar. Tractowania y robienia wszelkich delinaty, tak odległości, wysokości, szerokości, głębokości; jako też rozpostarcia placu ziemie y wymiaru napelnienia wszelkiego. Wzięta z Enklidesa o początkach punktu, linii y wszelkich powierzchni; potem tego własne używanie przez sinusa, tangenta, secanta. Z przydatkami od różnych autorów robienia tego różnemi instrumentami y z wielą inventyi doświadczenia samego, przytym Cosmographia i Geographia, to jest Opisanie nieba y ziemie. To wszystko z figurami do każdej rzeczy delineowanemi na polski język przetłumaczono, napisano y na światło wydano od Autora Josepha Naronowicza Narońskiego. Roku Pańskiego 1659. 10 Mai”.

<sup>7)</sup> Powtórnie przedrukowane w Ślucku r. 1675, 4<sup>o</sup>, str. 106. Trzecie wyd. Warszawa u Pijarów 1789, 8<sup>o</sup>, str. 232. O połączeniu Piny z Muchawcem, str. 212—232.

## Droga żelazna Herbsko-Kielecka.

W r. 1900 zostało utworzone i przez rząd zatwierdzone Towarzystwo drogi żelaznej Herbsko-Częstochowskiej z odnogami. Koncesya wydana była bez poręki rządowej. W następnym 1901 r. Towarzystwo przystąpiło do budowy linii wązkotorowej (szerokość toru 1067 mm), a w r. 1903 oddana została do użytku publicznego droga żelazna Herbsko-Częstochowska z odnogami, długości ogólnej 275 wiorst (=29,3 km). Koszt budowy tej drogi wyniósł około 2 milionów rubli. Droga ta, pomimo dość ożywionego ruchu, dochodu spodziewanego nie dawała.

W r. 1908 Towarzystwo dr. z. Herbsko-Częstochowskiej uzyskało koncesję na przedłużenie tej drogi do Kielc i otrzymało nazwę Tow. drogi żel. Herbsko-Kieleckiej.

Według ustawy, zatwierdzonej przez rząd, Towarzystwo ma: 1) wybudować linię kolejową o szerokości toru rosyjskiej (1524 mm), jednotorową, od wiaduktu dr. żel. Herbsko-Częstochowskiej nad torami dr. z. Warszawsko-Wiedeńskiej, aż do połączenia z dr. z. Dęblińsko-Dąbrowską na stacji Kielce,

lub na przystanku Białogon i 2) przebudować istniejącą linię wązkotorową Herby-Częstochowa z odnogami na tor szeroki i połączyć ją z nowobudującą się linią.

Warunki finansowe koncesyi były następujące: Kapitał zakładowy Towarzystwa składa się: 1) z akcji Towarzystwa na sumę 2 300 000 rub. nominalnych i 2) z poręczonych przez rząd 4 1/2% obligacyi na sumę do wysokości 9 280 000 rub. nominalnych. Z kapitału akcyjnego przeznacza się: a) 1 800 000 rub. nomin. na zamianę akcji Towarzystwa drogi żel. Herbsko-Częstochowskiej, na taką sumę nominalną; b) 138 000 rubli nomin. na wypłatę akcyonaryuszom Towarzystwa dr. z. Herbsko-Częstochowskiej, jako zwrot wydanego przy budowie drogi, oprócz kapitału akcyjnego, procentu od tego kapitału za czas budowy, i c) 382 000 rub. nomin. na budowę linii Częstochowa-Kielce i przebudowę linii Herby-Częstochowa.

Akcyje na sumę 1 800 000 + 138 000 = 1 938 000 rub. otrzymują akcyonaryusze dr. z. Herbsko-Częstochowskiej