

81478

O POCZĄTKACH
PIŚMIENNICTWA TECHNICZNEGO
W POLSCE

ODCZYT

wygłoszony na IV Zjeździe Techników polskich w Krakowie
9 września 1899 r.

PRZEZ

FELIKSA KUCHARZEWSKIEGO

Fr. 730.



WARSZAWA

SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI E. WENDE I SPÓŁKA

1900



L-7

+

O początkach piśmiennictwa technicznego w Polsce ¹⁾.

Piśmiennictwo techniczne rozwijać się mogło w ślad za rozwojem samej techniki. Szczegóły, dotyczące niektórych najstarszych jej gałęzi, spotykamy w dawnych rękopismach; odnoszą się do nich również, częściowo lub w całości, niektóre z najdawniejszych druków. Powolny wszakże i ograniczony do nielicznych gałęzi rozwój techniki, nie mógł rozbudzić silniejszego ruchu piśmienniczego. Dopiero, gdy w pierwszej połowie

¹⁾ Pod tym samym tytułem wygłosiłem w r. 1889 odczyt w Sekcyi Technicznej warszawskiej, drukowany z przypiskami w Przeglądzie Technicznym za maj, czerwiec i lipiec t. r. i w oddzielnej odbitce (Warszawa, 1889, 8°, str. 40). Było to szczegółowe studyum nad »Architektem Polskim« Solkiego, poprzedzone wstępem, traktującym o drukach dawniejszych. Szczegóły o tych drukach brałem wtedy w znacznej części z drugiej ręki, a wynikię stąd braki i niedokładności pobudziły mnie do podjęcia dalszych badań nad naszym dawnem piśmiennictwem technicznym. Odczyt niniejszy jest ogólnem streszczeniem dotychczasowych wyników tej pracy.

XVIII wieku wzięły swój początek, w większej liczbie, nowe działy przemysłu ¹⁾, gdy powstały nauki techniczne, wtedy razem z nimi rozwijać się zaczęło odnośne piśmiennictwo ²⁾. Jeżeli jednak, przed tą epoką, pojawiały się tylko odosobnione zawiązki, to znów zasługują one przede wszystkim na zbadanie, stanowiąc zakopane w pyłe zapomnienia podstawy wielkiego gmachu, rosnącego wciąż w naszych oczach.

Podobnie, w rozwoju ilościowym naszego piśmiennictwa technicznego, uwydatniają się dwa okresy, których granicę stanowi mniej więcej rok 1740 ³⁾. W pierwszym z nich, *okresie początków*, książki technicznej treści są rzadkością. wychodzi ich po kilka w ciągu dziesięciolecia, prawie równomiernie w dłuższych szeregach lat ⁴⁾. Okres drugi przeciwnie, będący właściwym *okresem rozwoju*, przedstawia do chwili obecnej nieustanny wzrost ilościowy ⁵⁾. Rzucimy okiem na pierwszy

¹⁾ Por. K. Karmarsch. Geschichte der Technologie. München 1872.

²⁾ Por. Egon Zöller. Die Universitäten und technischen Hochschulen. Berlin 1891.

³⁾ Uwydatnia to najlepiej »Tablica wykreslna, przedstawiająca rozwój piśmiennictwa technicznego w Polsce«, dołączona do pracy mej p. t: »Bibliografia Polska Techniczno-Przemysłowa, obejmująca prace drukowane oddzielnie, w czasopiśmie lub znane z rękopismu, we wszystkich działach techniki i przemysłu, do końca 1874 roku. Nakład Redakcyi Przeglądu Technicznego. Warszawa 1894, 4^o, str. 327 i XX«.

⁴⁾ Załedwie tylko liczby przeciętne z dziesięcioleci w wieku XVII są nieco wyższe niż w XVI i początkach XVIII.

⁵⁾ Nawet krytyczne epoki naszych dziejów, wywołujące znaczniejsze wahania liczb jednorocznych, nie powstrzymują prawie stałego podnoszenia się liczb z dziesięcioleci.

z tych dwóch okresów, na początki piśmiennictwa technicznego w Polsce.

Pierwsze próby tego piśmiennictwa u nas, podobnie jak w innych krajach, odnoszą się do miernictwa. Były to zwykle kompilacje ze źródeł średniowiecznych, służące do wykładu geometryi praktycznej w szkołach. Biblioteka Jagiellońska posiada kodeks papierowy z końca XIV wieku, obejmujący między innemi łacińską »Praktykę Geometryi« ¹⁾,

W początkach XV wieku zajmowano się miernictwem u Krzyżaków, jak tego dowodzi rękopism, znany pod nazwą »Geometryi Chelmińskiej«, ułożony z polecenia wielkiego mistrza Konrada von Jungingen, a więc jeszcze przed r. 1407, pierwotnie po łacinie, a następnie spisany także w przekładzie niemieckim ²⁾. Jest to krótki wykład geometryi praktycznej, skompilowany dość systematycznie ze źródeł średniowiecznych a głównie z Dominika Paryskiego ³⁾. Być też może, iż od Krzyżaków przeszła do nas praktyka pomiaru gruntów, gdyż w wieku następnym jeszcze, jak świadczy

¹⁾ Na str. 262 kodeksu zaczyna się: »Explicit Practica geometriae, hic sunt 120 theoreumata« (Katalog rękopisów Biblioteki Uniwersytetu Jagiellońskiego, D-ra W. Wisłockiego, No 1970).

²⁾ Na ten rękopism zwracał już uwagę M. Wiszniewski, w Hist. Lit. Polsk. t. IV, str. 181. Oba teksty, łaciński i niemiecki wydane zostały p. t.: »Geometria Culmensis. Ein agromischer Tractat aus der Zeit des Hochmeisters Conrad von Jungingen (1393—1407). Herausgegeben von Dr. H. Mendthal, Leipzig 1886«.

³⁾ *Dominicus Parisiensis*, którego »Practica Geometriae« w odpisie późniejszym z XVI wieku, przechowała się w bibliotece monachijskiej.

Grzepski, najwięcej mierników było na Mazowszu i kiedy w Litwie chciano mierzyć imienia, do Mazowsz po mierniki słano¹⁾.

Okolo połowy XV wieku jeden z profesorów Akademii krakowskiej, Marcin z Żórawicy²⁾, ułożył kurs geometryi praktycznej, znany pod nazwą „Geometria Regis”, później przepisywany pilnie przez szkolarzy krakowskich³⁾. P. Birkenmajer, który przed kilkoma laty ogłosił drukiem przekład polski tego kursu, w cenne zaopatrzone przypisy⁴⁾, wykazał, że Marcin z Żórawicy był najpierwszym z uczonych, pracujących w Polsce w XV stuleciu nad odrodzeniem nauk ścisłych, oraz że jego kurs geometryi ma bliskie pokrewieństwo z traktatem Beldomandi'ego⁵⁾ i innym bezimiennym ręko-

¹⁾ Por. *Grzepskiego*, *Geometria*, t. j. miernicka nauka. Kraków 1566.

²⁾ Zwany był także Marcinem z Przemyśla albo Marcinem Królem (*rex in medicinis*, dla biegłości w sztuce lekarskiej). Stopień magistra otrzymał najprzód w Krakowie, potem w Pradze, Lipsku, Padwie i Bolonii. Był następnie, równocześnie z Grzegorzem z Sanoka, na Węgrzech, biorąc udział w słynnych w dziejach odrodzenia biesiadach, na dworze biskupa Viteza w Waraždynie. Okolo 1450 r. wrócił do Krakowa i wtedy zapewne, oprócz innych dzieł matematycznych i astronomicznych, jakie pozostały po nim w rękopiśmie, zestawil ów kurs geometryi praktycznej.

³⁾ Dwie z tych kopij doszły do naszych czasów, jedna z 1460 r. a druga z końca XV wieku.

⁴⁾ Marcina Króla z Przemyśla *Geometria Praktyczna*. Wydał L. Birkenmajer. Warszawa. Wydawnictwo Redakcyi Prac Matematyczno-Fizycznych. 1895. Recenzję tego wydania zamieściłem w *Przeglądzie Technicznym* za kwiecień 1895 r.

⁵⁾ Beldomandi był w początku XV stulecia profesorem w Padwie, skąd zapewne Żórawiczanie przywiózł odpis traktatu,

pismem z XV wieku, ogłoszonym drukiem przez Curtzego¹⁾. Geometrya Marcina streszcza w sobie najwydatniejsze z podówczas znanych metod i sposobów pomiarów i opisuje stosowane przy tych pomiarach narzędzia²⁾, stanowiąc dokument niezmiernie ciekawy, do-

lub notatki z lekcji. Traktat Beldomandi'ego wydrukowany został w 1512. Druk to niesłychanie rzadki, znany tylko w dwóch egzemplarzach, w bibliotekach: jagiellońskiej w Krakowie i marcyańskiej w Wenecji.

¹⁾ Biblioteka matematyczna Eneströma 1894, r. 107—115.

²⁾ Geometrya Marcina z Żórawicy zaczyna się od wstępu, w którym autor zaznacza wyższość geometryi teoretycznej. »Rzecz lubo wspaniała i najdoskonalsza, toż i wielce trudna« powiada i sądzi, że zbadanie tego działu należy poprzedzić działem praktycznym. Następują krótkie wiadomości o proporcjach, o trójkącie prostokątnym i stosunku okręgu kola do średnicy. Stosunek ten autor przyjmuje równy 110, ale potem wraca do wartości Archimedesowej $\frac{22}{7}$. Wyłożywszy po krótku te ogólne zasady, zaczyna szczegółowy wykład altimetryi, planimetryi i profundimetryi, t. j. uczy mierzyć wysokości, odległości i głębokości, wymieniając przytem znane za jego czasów narzędzia miernicze i astronomiczne, jak astrolabium, scaphaea, torquetum, widelki (fureulae), kątomierz, kwadrant i pręty. Wspomina dalej ogólnikowo o stereometryi, t. j. o mierzeniu brył a w końcu powiada, że aby te wszystkie pomiary wykonać lepiej i bezpieczniej, należy sporządzić narzędzie zwane gnomonem. Otóż pod nazwą gnomonu opisany jest kwadrat geometryczny, narzędzie w częstem użyciu będące w ciągu następnych stuleci. Nasz Marcin znalazł obie postaci kwadratu geometrycznego, mianowicie kwadrat z ruchomym liniałem, zaopatrzonym w celowniki, oraz kwadrat z celownikami, umieszczonymi na jednym z jego boków i z pionem. Wspomina także o możliwości nakreślenia na kwadracie łuku kola, celem mierzenia kątów, przez co kwadrat geometryczny służyć może jako kwadrant.

wodzący kwitnącego stanu nauk w połowie XV stulecia w Akademii krakowskiej.

W kilku drukach polskich z XVI wieku spotykamy oderwane wiadomości z zakresu techniki. W ungirowskim »Ogrodzie Zdrowia« z r. 1534, który od swego tłumacza nosił dotąd nazwę Zielnika Falimirza, opisany jest ogólny sposób pędzenia wódek, przedrukowany w dwóch następnych wydaniach tej książki¹⁾. Do wydania z r. 1568 Marcin Siennik dołączył: »Alexego Pedemontana księgi siedmiory tajemnic, rozmaite nauki w sobie mające, z łacińskiego na polski język teraz nowo przełożone«, których księga siódma traktuje »o pożytecznych sztukach rozmaitym rzemiosłom. począwszy od pisarza aż do oracza, nauki wielom skryte« i obejmuje różne wiadomości i przepisy technologiczne. W dziele o rolnictwie Crescentyna, którego przekład polski nieznanego pióra, drukowany był w 1549 i 1571²⁾, w księdze pierwszej jest mowa: »o wybieraniu miejsc godnych ku mieszkaniu, jako są siedliska i dwory abo folwarki, także i placzow ku budowaniu domów i też rzeczy inszych ku obchodu domowemu potrzebnych«. Drobniejsze wiadomości z zakresu budownictwa wiejskiego obejmuje wydane w r. 1588 »Gospodarstwo« Gostom-

¹⁾ Wydania te pierwszy ściśle porównał i opisał prof. J. Rostafiński w pracach: »Porównanie tak zwanych zielników Falimirza, Spieczyńskiego i Siennika«, — »Nasza literatura botaniczna XVI wieku oraz jej autorowie lub tłumacze«, — podanych w Pamiętniku Akad. Um. w Krak. Wydz. mat.-przyrod. Tom XIV. r. 1888.

²⁾ O wydaniach przekładu Crescentyna informuje również prof. Rostafiński, w drugiej z dwóch prac, wymienionych poprzednio.

skiego¹⁾. Książki te zasługują na wspomnienie dla języka i słownictwa. Treścią swą większe znaczenie w dziejach naszego piśmiennictwa technicznego ma rzadki druk łaciński z r. 1554 p. t. »Ordinationes de Carpentariis, Muraturibus ac Lapididis«²⁾. Są to przepisy i prawa, jak mają się sprawować cieśle, murarze i kamieniarze z Krakowa, Kazimierza i Kleparza, przy swych robotach budowlanych i innych czynnościach, wchodzących w zakres ich rzemiosła. Zapoznają nas one z wewnętrznym ustrojem rzemiosł budowlanych w Krakowie, w połowie XVI wieku.

O »Nauce mierniczej«, wydanej w r. 1555 przez Andrzeja z Łęczycy, tak pisze Czacki³⁾: »Nie widziałem tylko urywek tego dzieła w bibliotece Żaluskich: nie nauczyłem się więcej z kilkudziesięciu kart, jak że

¹⁾ O różnych wydaniach »Gospodarstwa« por. Żebrowskiego Dodatki do Bibliografii, str. 32, oraz niewymienione tamże wydanie tego zabytku, uskutecznione przez Jana Radwańskiego p. t. »Notaty Gospodarskie«, Kraków, 1856.

²⁾ Druk antykwa, in folio, stron nieliczbowanych pięć, prócz tytułowej, z drzeworytem mającym u góry orła z literą S przez piersi i napis: *Umbra alarum tege nos*, u dołu zaś herb Krakowa, bez orła w ościeży. Na pierwszej stronie po tytułowej, powtórzony tytuł obszerniej: »Ordinationes et Constitutiones, quomodo Carpentarii et Muratores ac Lapididae Cracovien. Casimirien, et Clepardien, in suis aedificiorum laboribus ac aliis eorum artis rebus sese gerere debeant. Anno Domini MDLIII aeditae«. Podobiznę fotograficzną tego niezmiernie rzadkiego druku przesłała Gmina M. Krakowa na wystawę architektoniczną w Turynie, w r. 1890. Przekład polski, sporządzony przez p. Juliana Brauna, drukowany był w Czasopiśmie Technicznem Krakowskiem z r. 1892 (zesz. XII, str. 203).

³⁾ O litewskich i polskich prawach. Warszawa 1801, t. I, str. 179.

werszta, o których różne granice litewskie a nawet obwód litewskiego państwa 1546 r. na karcie 92 wspomina, ma 500 sążni miary, lecz bardzo być może, co w przypisie swego dzieła wyraża, że wielu uczniów wydał, którzy królowi są użytecznymi«¹⁾). Znalazł także Czacki we wzmiarkowanym przypisie »do Mistrza Proboszczowicza, Matematyka w Krakowie«²⁾ wzmiankę o Janie z Głogowy³⁾, którego Andrzej z Łęczycy uważał za pierwszego krzewiciela miernictwa w Polsce. Ani wszakże po Janie z Głogowy nie zostało żadne pismo o miernictwie, ani też książki Andrzeja z Łęczycy bibliografowie nasi⁴⁾ dotąd nie odnaleźli. Nie wiadomo więc, czy to był wykład miernictwa, książka ściśle techniczna, czy też nauka formalności przy pomiarach, stawianiu znaków granicznych i t. p., ubocznie tylko należeć mogąca do tego działu piśmiennictwa⁴⁾).

¹⁾ Wzmianka ta nasuwa przypuszczenie, że uczniowie Andrzeja z Łęczycy brali udział w pomiarach dóbr królewskich na Litwie, które się odbywały za Zygmunta Augusta a do których się odnoszą słowa Grzepskiego, przytoczone na str. 6.

²⁾ Znany w piśmiennictwie naszym, filozof i matematyk krakowski, zmarły w r. 1507.

³⁾ Soltykowiec w dziele »O stanie Akademii Krakowskiej« (Kraków 1810) i Żebrawski w swej »Bibliografii piśmiennictwa polskiego z działu matematyki i fizyki oraz ich zastosowań« (Kraków 1873, Dodatki z r. 1886), powtarzają tylko wzmiankę Czackiego. Estreicher w tomie VIII Bibliografii, str. 42, przytacza tytuł dzieła Andrzeja z Łęczycy, stawiając przy tem znak zapytania.

⁴⁾ Piszący w jedynastcie lat później o miernictwie Grzepski nietylko o Andrzeju z Łęczycy nie wspomina, ale nadto w dedykacyi swej pracy dziwi się, że miernictwo u nas »ni zacz nie stoi ani sie tego tak pospolicie, jako inszych nauk uczymy«;

Jak obecnie, za pierwszą książkę polską traktującą o miernictwie, a wogóle za najpierwszą książkę techniczną polską, uważać wypada »Geometria, to jest miernicka nauka« ¹⁾ Grzepskiego, z r. 1566. Autor, urodzony w dziedzicznej swej włości Grzepsku, blisko Mławy, przykladał się z młodych lat do języków: łacińskiego, greckiego i hebrajskiego, w których doszedł do wysokiej biegłości. Przed r. 1560 wstąpił do Akademii krakowskiej, gdzie otrzymał wyższe stopnie filozoficzne, poczem wezwany został na profesora w kollegium większem. W r. 1565 wydał w Krakowie tłumaczenie łacińskie dwóch poematów św. Grzegorza Nazyanzeńskiego, w 1566 naukę miernicką po polsku, a w 1568 w Antwerpii dziełko łacińskie o sykle, monecie hebrajskiej i o hebrajskich miarach. Zmarł w 1570, mając lat 46.

o książce swej zaś mówi, że: »jest to rzecz nowa, a w języku naszym przedtem niesłychana«, a w samym wykładzie powtarza, »iż geometria jeszcze nigdy w Polskim języku nie była, ani się jeszcze naszy takowym rzeczom przysłuchali«. Później, w wieku XVII, gruntownie z dawniejszem naszym piśmiennictwem obeznany Brożek, który pracę Grzepskiego wysoko cenił i komentował, zachowuje również milczenie o Andrzeju z Łęczycy.

¹⁾ Geometria To iest, Miernicka Nauka, po Polsku krótko napisana z Graeckich y z Łacińskich Ksiąg. Naydziesz też tu iako naszy Miernicy zwykli mierzyć Imienie na Włóki albo na lany. *Item*, *Iugerum Romanum* iako wiele ma w sobie. *Item*, iako Wieże albo co inszego wysokiego zmierzyć, albo dalekość iaką. Na przykład, kiedyby chciał wiedzieć, iako daleko do Zamku przez błoto, albo przez wodę etc. Teraz nowo wydana Roku 1566. W Krakowie, Łazarz Andrysowie wybijał. 8^o małe, druk gotycki, figury w texcie, kart nieliczbowanych 64. Po tytule herb Kościesza, wiersze łacińskie i dedykacya polska Stanisławowi Miłoszewskiemu, datowana z Krakowa 20 Października 1565 r.

Nie był Grzepski matematykiem z powołania. Jak opowiada bezimienny biograf z XVII wieku ¹⁾, do wydania dziełka o miernictwie »miał okazję z przypadku znacznego, który się stał w Wilnie przy dworze króla Augusta, dla geometryi głupiej mierników na Podlasiu, którzy czasem przez pośrodek izby sznur ciągnęli, dziury przewierciawszy«. Sam Grzepski szeroko się rozwodzi w dedykacyi, iż pragnął ułożyć podręcznik techniczny, obejmujący tyle tylko wiadomości z geometryi elementarnej, ile ich potrzeba koniecznie do najprostszego mierzenia pola, odległości i wysokości,

Kartę ósmą zajmuje przedmowa do czytelnika i dopiero na karcie dziewiątej zaczynają się określenia figur i dalej idą początkowe wiadomości z geometryi elementarnej. Na drugiej stronie karty 34 zamyka je Grzepski słowami: »Toć jest obyczaj mierzenia Placów, według pisania Greków y Latynów, krótko ukazany. Teraz zasie iako naszy Miernicy zwykli mierzać, krótko opowiem« — i odtąd idzie nauka miernicza aż do końca książki. Książeczka więc nie jest wykładem geometryi, ale nauką miernictwa, podaną na 29¹/₂ kartach a poprzedzaną mieszczącemi się na 25¹/₂ kartach wiadomościami wstępnemi z geometryi elementarnej. Nadgłówek nad każdymi dwiema stronicami głosi: »Nauka Miernicka«.

W r. 1861 Julian Bajer wydał w Warszawie podobiznę książeczki Grzepskiego, wykonaną przez St. Oleszczyńskiego. Szczegółowe streszczenie i rozbiór książeczki podałem w rozprawce p. t.: »Nasza najdawniejsza książka o miernictwie«, drukowanej w Przeglądzie Technicznym za luty i marzec 1895 r. i oddzielnie: Warszawa 1895, 8^o, str. 20.

¹⁾ Skąpe wiadomości biograficzne o Grzepskim podaje bezimienny rękopism z XVII wieku, znajdujący się w Bibliotece Jagiellońskiej (nr. 59). Rękopism ten przedrukował Ambroży Grabowski w »Starożytnościach historycznych polskich«, t. II, str. 457.

a nie miał wcale zamiaru pisania choćby najkrótszego wykładu zasad samej unicjętności czystej.

W wiadomościach wstępnych podaje Grzepski najpotrzebniejsze dla miernika określenia z geometryi elementarnej, powołując się nietylko na Euklidesa, ale i na autorów z XVI wieku. Przy opisie przybliżonego sposobu zamiany koła na kwadrat, którego przekątnia jest równą $\frac{5}{4}$ średnicy koła, wzmiankuje, że »ten obyczaj napisali Durerus i Forcyus«. Znal więc zapewne »Underweysung«¹⁾ Albrechta Dürera, wydane w 1525 po niemiecku, a w 1535 po łacinie — i »Chaos mathematicum«²⁾ Sterek van Ringelbergha, zwanego Fortius, z r. 1531.

We właściwej nauce mierniczej określa ściśle włókę chelmińską, uczy mierzyć na gruncie prostokąty, równoległoboki i trójkąty, a co do powierzchni koła zaleca stosunek Archimedesesa $\pi = \frac{22}{7}$. Przechodząc od miar mazowieckich do używanych w innych częściach Polski, mówi: »Łany w Polsce są rozmaite, jedny zową francuskie a drugie polskie. Zasje łany jedny są wielkie, drugie są mniejsze. Łan wielki zową krolewskim lanem, który połowicą jest większy a niż inszy lan«. Porównanie tych słów z notatkami Brożka i tem. co o lanach pisał później Solski, doprowadza do wniosku, że

¹⁾ Underweysung der messung mit dem Zirkel un richtscheidt in Linien ebenen vund gantzen corporen durch Albrecht Dürer zusammen getzoge, vund zu nutz alle kunstlieb habenden mit zu gehörigen figuren in truck gebracht im jar MDXXV. Na końcu: Gedruckt zu Nüremberg Im 1525 Jar. Male folio, kart 96, z pysznymi drzeworytami według rysunków Dürera.

²⁾ Por. M. Cantor, Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, t. II, 2-ie wyd., str. 384.



książeczka Grzepskiego obejmuje w tej kwestyi informacye ściślejsze od dzieła Solskiego¹⁾, za którem poszli wszyscy później piszący, mianowicie też najczęściej przytaczani: Zaborowski i Czacki.

Zebrane pracowicie różne pisma współczesne o mierzeniu łanu Grzepski sumiennie roztrząsa, porównywa łan z włóką 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«, za pomocą 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

¹⁾ Solski w »Geometrze Polskim« (część II, str. 147—149), liczy na łan królewski 27000 a na łan frankoński 12960 prętów kwadr. Łan więc królewski jest tu większy od dwóch łanów frankońskich, jak u Grzepskiego. Gdy za Solskim poszli wszyscy piszący później o łanach, mianowicie też najczęściej przytaczani: Zaborowski (Jeometrya Praktyczna. Warszawa 1792, str. 248) i Czacki (O litewskich i polskich prawach. Warszawa 1801, str. 223, tablica), wnosićby można, że informacya Grzepskiego jest błędną. Ale już Wilhelm Kolberg we wstępie do pozostałego w rękopiśmie dzieła «O Łanach i Włókach» (Biblioteka Warszawska, zeszyt grudniowy 1870 r.) zwracał uwagę na mylne podania Solskiego. Wykazują to również notatki uczonego Brożka z pierwszej połowy XVII wieku. Brożek miał zwyczaj notowania na wewnętrznych stronach okładek, lub czystych kartach swoich książek, podręcznych wiadomości i danych. Otóż na dwóch jego książkach znajdujemy przepisane słowa Grzepskiego o łanach; Brożek zaś kładzie przed niemi napis: »te są słowa uczonego męża Stanisława Grzepskiego«, dowodzący jakie miał dla nich uznanie. Jednocześnie w notatach swoich, powtórzonych na obu książkach, zaznacza,

tylko czytelnika nauczyć¹⁾. Wreszcie ostrzega: »Przy końcu tych tu książek mam cię upominać czytelniku miły, iż figury nie wszędzie tak, jakoby miały być, są uczynione: przeto iż mistrz, co je rzezał, nie był po temu. Ale według pisania się sprawując, nie trudno sobie wszystkiego, czego potrzeba, poprawić możesz«.

A »pisanie« to jest tak jasne, zrozumiałe i rozsądne, że podziwiać wypada, jak autor, z powołania ani matematyk, ani miernik, mógł wyłożyć równie dobrze wiadomości wstępne z geometryi i zebrać najpotrzebniejsze wskazówki praktyczne w zakresie elementarnego miernictwa. Odnosnie do miar powierzchni, używanych

że słowa te odnośnie do łanu królewskiego uważać należy jako przybliżenie. Według notatek Brożka łan królewski miał 25600 a łan frankoński 12960 prętów kwadr. Widzimy więc, że przybliżenie Grzepskiego zgodniejsze jest z rzeczywistością od liczb Solskiego. Dalej Brożek objaśnia, że dawniejsi wybrali liczbę prętów kwadratowych na łan królewski taką, któraby była podzielna przez 64. Podział ten używany był nietylko przy mierzeniu powierzchni, ile w kopalniach (H. Łabęcki. Słownik górniczy: Firachcentel, w Olkuszku dawniej akcyja, czyli $\frac{1}{64}$ część kopalni). Wogóle, według Brożka, łan królewski stanowił jednostkę za wielką i dlatego weszły w użycie łany frankońskie a na Mazowszu włóki (9000 pr. kw.). Nadmienię, że z dwóch książek, na których Brożek wypisał słowa Grzepskiego i własne uwagi o łanach, jedna, *Rabdologia Nepera* z r. 1617, opisana przez prof. Frankego w jego dziele o Brożku, znajduje się w Bibliotece Jagiellońskiej; druga zaś, obejmująca oprawne razem dwa wielkie dzieła, *Logarytmy Nepera* z r. 1628 i *Tablice Rudolffinske* z r. 1627, jest w mojem posiadaniu.

¹⁾ Książeczka też Grzepskiego jest przystępniejszą od wielu podobnych, wydanych w wieku XVI w innych językach, jak np. niemieckie: Dürera (1525), Schmida (1539), Puehlera (1563), które znów obejmują więcej wiadomości, ściślej wyłożonych.

u nas w wieku XVI, książeczka Grzepskiego jest źródłem pierwszorzędnem. Sposoby mierzenia podaje elementarne, ale też stolik mierniczy nie był jeszcze znany ¹⁾. Z narzędzi wymienia tylko prawidło z celownikami, sznur i laskę. Nie wspomina o innych, używanych wtedy do mierzenia odległości, na zasadzie podobieństwa trójkątów ²⁾. Ale też nie należy zapominać, że Grzepski zamierzył tylko opisać krótko: »jako naszy miernicy zwykli mierzać«, a nie miał na celu podawania innych kunsztowniejszych metod. Wydał też wyborną książeczkę popularną, napisaną jasno i zrozumiale, niewątpliwiej użyteczności dla wszystkich, którzy nie znając łaciny, chcieli się obznajmić z najprostszymi sposobami mierzenia pól ³⁾. Uczony filolog, przyjaciel Wujka i Skargi, władał znakomicie językiem

¹⁾ Być może, że Grzepski poznał późniejszego wynalazcę stolika, Jana Praetoriusa; przyjaźnił się bowiem z biskupem Dudyczem, który jako pełnomocnik cesarza Maxymiliana był już raz w Polsce a w r. 1570 przyjechał powtórnie, by przyjąć reformę i zamieszkać następnie w Wielkopolsce. Otóż z Dudyczem był wtedy w Krakowie i Praetorius a Grzepski zmarł dopiero 1 grudnia tegoż roku.

²⁾ W dziele Kosmy Bartolego z r. 1564 (*Del modo di misurare. Venetia 1564*) opisane są: kwadrant geometryczny, astrolabium z podziałką do wysokości, kwadrant z takąże przedziałką, węgielnica (*squadra ordinaria*), laska Jakuba (*baculo*), zwierciadło (*specchio*). O wszystkich prawie wymienionych narzędziach pisał już także Łukasz Pacioli w r. 1494.

³⁾ Książeczka Grzepskiego rozeszła się po kraju i w wieku XVII była już wyczerpaną. Solski w »*Geometrze Polskim*« nie wspomina o niej, a późniejsi znali tylko Solskiego. Czacki, który się doszukał Andrzeja z Łęczycy, nie znalazł wcale Grzepskiego i dopiero Linde (nazywając go Grzepskim) pomieścił jego dziełko w szeregu źródeł do swego słownika. Soltykiewicz pierwszy

polskim i napisał swe dziełko stylem jasnym, pełnym prostoty, językiem czystym. Lepsze też u niego słownictwo matematyczne i techniczne, niż u wielu późniejszych pisarzy.

Druga książka polska technicznej treści, wartością swą co najmniej dorównywująca »Geometrii« Grzepskiego, ma tytuł: »O sprawie, sypaniu, wymierzaniu i rybieniu stawów: także o przekopach, o ważeniu i prowadzeniu wody. Książki wszystkim gospodarzom potrzebne, przez Olbrychta Strumieńskiego z Mysłowic, urzędnika balickiego wydane. Anno Domini 1573. W Krakowie Łazarz Andrysowie drukował«¹⁾).

Gospodarstwo rybne rozwijało się w XIV i XV stuleciu w Europie środkowej. U nas, w początku XVI wieku, liczone już dość większych urządzeń, a male stawki rozpowszechnione były po plebaniach²⁾. Co do wskazówek książkowych, czerpano je z autorów starożytnych, których dzieła o gospodarstwie przedrukowane zostały w końcu XV wieku, w Wenecyi³⁾, a także ze wspomnianego już Crescentyna. Również w końcu XV

spożytkował wiadomości o autorze, podane w bezimiennym rękopiśmie z XVII wieku. Książeczka Grzepskiego, znana już trochę z podobizny Bayera, zasługuje na większe rozpowszechnienie. Pożądaniem byłoby też wydanie jej w Bibliotece Pisarzy Polskich Akademii Umiejętności.

¹⁾ 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.

²⁾ Por. Łaskiego *Liber Beneficiorum*. Uwagi Ks. Łukowskiego. Tom II, str. LXXVI.

³⁾ *Scriptores rei rusticae*. Venetiae 1472.

wieku wydaną była najprzód po flamandzku, a potem po niemiecku »Książeczka« (flamandzkie Boecxken, niemieckie Büchlin) o łowieniu ryb, raków i ptaków, przedrukowana następnie w XVI stuleciu, nieobejmująca jednak szczegółów o urządzaniu stawów¹⁾. Dopiero w r. 1547 wydał czech, Jan ze Skalky Dubravki na Hradisti, późniejszy biskup olomuniecki, książeczkę łacińską: »Jani Dubravii de piscinis«²⁾, która w licznych wydaniach, przez parę wieków służyła w Europie, za podręcznik przy urządzaniu stawów i oprócz streszczenia wskazówek, przekazanych przez dawnych autorów, obejmowała już informacye o współcześnie praktykowanych sposobach w Czechach i na Szląsku. Dzielnko to było u nas znane i Strumieński wspomina w przedmowie, że miał »przykład w tem niektórych zacnych ludzi, którzy jako słyszę, łacińskim językiem o tej materyej dosyć szeroce pisali«.

Nie korzystał jednak Strumieński ani z dawnych autorów, ani z Dubrawiusza, notował tylko, dla zachowania w pamięci, szczegóły, o których ważności przekonała go praktyka na Szląsku, który znał dobrze, i w Polsce³⁾. Tem też większą wartość ma jego książ-

¹⁾ Literatura europejska w dziale rybactwa skatalogowaną została w Anglii, w dziele: *Bibliotheca piscatoria a catalogue of books on angling, the fisheries and fish culture*, by T. Westwood & T. Satchell. London 1883.

²⁾ *Jani Dubravii de piscinis ad Antonium Fugerum. Cum gratia et privilegii. Vratislaviae XLVII (1547).*

³⁾ W przedmowie pisze: «tedym też to wziął był przed się od kilku lat, w zabawie swej gospodarskiej... żem to sobie dla pamięci w jedne książki spisował, cokolwiekem godnego za częstem swem przypatrowaniem obaczywał albo za ustawiczną

żeczka, jako wierny obraz ówczesnego urządzania stawów. Podczas gdy Grzepski odznacza się erudycją, Strumieńskiego cechuje prostota i gruntowność, z jaką podaje wyniki własnej praktyki. Pracę swą ofiarował Mikołajowi Firlejowi i podpisał się »z dawna powolnym i prawie domowym sługą«. Jak tytuł wskazuje, pochodził z Myslowic i był rządcą u Firlejów w Baliach. Stroynowski, przedrukowując dziełko Strumieńskiego w XVII wieku, nadmienia, że się na Szląsku i Morawach »schował i tam przy robotach bywał«. Starowolski ¹⁾, w życiorysie Bartłomieja Paprockiego, wspomina o Strumieńskim, jako jednym z poufanych, do którego Paprocki najwięcej był przywiązany, nadmieniając, że »podobnież pisał po polsku o rolnictwie«. Odnosi się to zapewne do książeczki o urządzaniu stawów.

Zaczyna ją Strumieński rozdziałem zatytułowanym: »Napierwej o wadze albo o mierzeniu stawów« i opisuje »synwagę«, to jest latę ośmiolokciową, z przybitą na niej grunt wagą trójkątną, czyli jak ją nazywa »krokiewką«. Opisuje sposób jej użycia »na nożach przy laskach«, który dotrwał do końca XVII wieku, i wszelkie ostrożności, jakie zachować należy, aby uniknąć pomyłek. Jakkolwiek był to sposób pewniejszy, wielu jednak wolalo ciężką latę drewnianą zastępować sznurem,

experyencyą dochodził, a zwłaszcza w sprawie około stawów wymierzania i rybienia ich i prowadzenia do nich wody, która część gospodarstwa między wszystkiemi mem zdaniem jest niosobliwsza, nazynślniejsza i napożyteczniejsza«.

¹⁾ Hecatontas No LXXXIX: »Inter familiares praecipue coluit Albertum Strumiński, qui itidem Polonice scripsit de Agricultura«.

przy którym rolę krokiewki odgrywała blaszka trójkątna z pionem. »Też niektórzy prostacy, mówi dalej Strumieński, 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 baczy, jeśli gont prosty albo jeśli go równo ustrugano«. Radzi też używać w tym celu łatę ośmiolokciowej, starannie obrobionej, ze żłobkiem, wreszcie mówi¹⁾: »chceszli też mieć wagę wodną żelazną na szrobach, którą będziesz mógł sam ważyć przez pomocnika, będziesz mógł patrzeć przez nią do papieru, na prędkie odważenie. Daj sobie mądrymu ślusarzowi uczynić z żelaznej blachy jakoby żłobek na cztery łokcie wzdłuż, a w końcach niechaj będą progi albo szczytki trochę wywyższone nad on instrument, a to dlatego, aby mógł dobrze uczynić w obu końcach dziurki ku przejrzaniu«.

Ten żłobek żelazny czterolokciowy jest najmisterniejszem narzędziem niwelacyjnem Strumieńskiego. Ale i w innych krajach lepszych podówczas nie znano. Opisane przez Herona, połączenie dyoptry z wagą wodną poszło w zapomnienie²⁾ a Witruwiusz zalecał »chorobates«,

¹⁾ Odnośne ustępy ze Strumieńskiego, wraz z opisami i rysunkami wyjętymi z dzieł Witruwiusza, Dubrawiusza, oraz autorów XVII wieku aż do chwili pojawienia się pierwowzoru dzisiejszego narzędzia niwelacyjnego z libellą i lunetą, podałem w pracy p. t. «O narzędziach niwelacyjnych używanych w Polsce w XVI wieku», drukowanej w Przeglądzie Technicznym z r. 1899, No 12 i 13 i oddzielnie: z tablicą podobizn, Warszawa 1899, małe 8°, str. 23.

²⁾ Dopiero Venturi w przekładzie włoskim (1814) a Vincent we francuskim (1858) dali poznać traktat Herona »o dyoptrze«,

latę 20 stóp długą, z rowkiem do nalewania wodyi dwoma pionami, przyczem wymienił dyoptrę i wagę wodną, ale ich nie opisał. Dopiero u Dubrawiusza spotykamy opis dyoptry z pionem, dającej po zawieszeniu poziomy promień widzenia. Stosowano także do poziomowania zwierciadła zawieszane pionowo, jak to opisał Chiaramonti ¹⁾ w połowie XVII wieku. Słyszał o tych narzędziach Strumieński, bo wspomina o »wirgulach« i »spekulach«, pod którymi rozumiał zapewne: dyoptrę z prętem pionowym (virgula) i zwierciadło (speculum), zawieszane pionowo, ale jak mówił: »możemy się do odważenia wody i ziemi przez nich obyć«.

Następuje »nauka krótka o wywodzeniu wody« i dłuższy rozdział »o budowaniu groblej«, w którym podaje Strumieński wymiary, sposób sypania grobli i koszt robót ziemnych. Stroynowski, przedrukowując dziełko Strumieńskiego w XVII wieku, zmienił podane przezeń ceny, a mianowicie zamiast płacy robotnika, żywiącego się własnym kosztem, podał płacę robotnikażywionego na miejscu przez właściciela posiadłości. Ceny przeto, podane przez Strumieńskiego, dają dokładniejsze pojęcie o istotnym koszcie sypania grobli ²⁾.

podczas gdy manuskrypt Witruwiusza, odnaleziony w 1405, ogłoszony był drukiem w końcu XV w.

¹⁾ Scipionis Claramontii Opuscula varia mathematica. De usu speculi pro libella et de tota libratione. Bononiae 1653.

²⁾ Porównanie tych cen z objętościami nasypu wykazuje koszt usypania 1 m³, wynoszący w r. 1573 od 60 do 84 setnych grosza. Robotnik, sypiąc dziennie 6 m³, mógł zarobić od 3,6 do 5,04 grosza dziennie a więc od 22 do 30 groszy tygodniowo. »Ale po ty lata drogie, mówi Strumieński, trudno się na chłop wystrawować na tydzień trzydzieścią groszy i dla tego musi

Praktyczne rady co do umawiania się z robotnikami i ich pilnowania, podaje w rozdziale zatytułowanym: »czego ma pilnować groblą sypiąc«. 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 młyniech, które na stawiech pospolicie budują«, o ponikach, »które bywają w stawiech«. Wogóle całe dziełko poświęcone jest budowie i urządzeniu stawów; o narybianiu i o rybach traktują tylko trzy ostatnie rozdziały. O Szlążkach, od których się uczył gospodarstwa rybnego, powiada: »Narybiają sobie stawy po swej woli, jakimikolwiek chcą, i tam to ich największe gospodarstwo. Urodzaje słabe mają, handlem się żadnym nie bawią, spustów żadnych nie mają, w wodzie się wszystko pluczą, jako czaple, z kabatów nigdy się nie zwłóczą, w skórniciach wszystko chodzą, bo wszystko o stawiech a o wodzie myślą. A też ubodzy osłowie śmierzdzą rybami, jako wydry. Ale u nas w Polsce, że to jest niedawne gospodarstwo stawów budowania i karpiami je rybienia, tedy jeszcze nie mogą być tak sposobni«. Zamyka książeczkę radami dla panów, aby cenili dobrego sługę¹⁾,

być baczenie«. Rzeczywiście, jak wykazał Czacki, korzec żyta, który w 1520 kosztował zł. 2 gr. 13, doszedł w 1564 do ceny zł. 6 gr. 6 a w 1588 trzymał się jeszcze na zł. 5 gr. 12; Strumieński zaś stosował cenę robotnika do czasu, kiedy »żyto było po półgrzywiu ćwiertnia«, t. j. zł. 3 gr. 6 za korzec.

¹⁾ »A tak tu potrzeba każdemu mądremu i baczmemu panu

a »urzędnikowi« powiada, że »w tych wszystkich rzeczach potrzeba miarę dzierżeć i dobre baczenie zawždy przed oczyma mieć potrzeba, tak mi się zda że nie zabłądzisz«.

Traktaciku o urządzaniu stawów nie posiada lepszego piśmiennictwo europejskie XVI wieku¹⁾. Wcześniejszy Dubrawiusz przewyższa Strumieńskiego stylem i erudycją, ale mu nie dorównywa bogactwem treści i ścisłością wskazówek praktycznych. Styl i język jaśniejają 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. To też skromny »urzędnik balicki«, w naszym piśmiennictwie technicznem, staje w jednym szeregu z uczonym Grzeskim, na czele dawnych autorów.

Zaczynając przegląd wieku XVII od galezi techniki, której literaturę uświetnił Strumieński, spotykamy się zaraz z dowodami pożyteczności i poczytności jego dziełka. Gdy pierwszego wydania nie stało, przedrukował je dwa razy, w latach 1609 i 1636 Stanisław

przypatrować się, dostawszy dobrego, cnotliwego sługi, co za sługa jest: jeśliże obaczysz cnotę jego, słuszna rzecz, aby go zachował i toż przeciwko niemu pokazał, jako i sługa cnotliwy przeciwko panu cnotliwemu«.

¹⁾ I później, w XVII stuleciu, bibliografia odnośnego działu piśmiennictwa w Europie nie wykazuje nic wybitniejszego. Dopiero dzieło Duhamel'a du Monceau (Paryż 1769), wydane w przekładzie niemieckim w Królewcu 1773 r., stało się ogólniej używanym podręcznikiem. Korzystał z niego Krzysztof Kluk, w tomie III »Zwierząt domowych«, pisząc »O gadzie i rybach« (Warszawa 1780).

Stroynowski. Wydawał jednak pod swoim nazwiskiem, jakkolwiek oprócz przedmowy, cen robocizny i jeszcze kilku mniej ważnych dodatków i zmian, nie wprowadził do książki nic własnego ¹⁾. To też w wydaniach Stroynowskiego książeczka nie straciła najważniejszych swych zalet i tak przez historyków literatury, jak i przez autorów dzieł, traktujących o gospodarstwie rybnem, słusznie była cenioną ²⁾.

Po wyczerpaniu obu wydań, gdy okazała się potrzeba nowej książki w tym przedmiocie, wydrukowano już po r. 1660 przekład polski Dubrawiusza ³⁾. Pod dedykacją, przepelnioną makaronizmami, podpisany jest ks. Andrzej Proga, pleban Rowiński. Zarówno swą treścią jak i językiem, dziełko to nie dorównywa książeczce Strumieńskiego. Ale Dubrawiusz trzymał się wtedy jeszcze w Niemczech. W r. 1671 wyszło w Helmstedt ostatnie wydanie łacińskie.

¹⁾ Tytuły obu wydań Stroynowskiego, oraz szczegółowe porównanie ich z książeczką Strumieńskiego, podałem w przypiskach do przedruku, wydanego w Bibliotece Pisarzy Polskich Akademii Umiejętności.

²⁾ Zygmunt Gawarecki i Albin Cohn przedrukowali wydanie z r. 1609 przy swem dziele: Polskie stawowe gospodarstwo. Warszawa 1860.

³⁾ Janusza Dubrawiusza o rybnikach i rybach, które się w nich chowają, o przyrodzeniach. Ksiąg 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^o, druk gotycki, 42 kart. Przekład ten dokonany był z wydania norymberskiego, z r. 1596. Wyszedł z druku między 1660 a 1685, bo w tym okresie czasu drukował Siekielowicz.

Nie dotrwała już do owych czasów »Geometrya« Grzebskiego. 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 niewielka pomoc z roli czekała, dawał mi w domu początki nauk, jakoteż i geometryi, których się sam nauczył z polskiej książki Stanisława Grzebskiego, a mianowicie o najprostszym sposobie mierzenia za pomocą cieniów« ¹⁾. Brożek sam później tak cenil tę książkę, że już po r. 1629 wydał druk na dwóch kartkach in 4^o, zatytułowany: »Księdza Jana Brosciusa Przydatek pierwszy do Geometryej Polskiej Stanisława Grzebskiego« ²⁾.

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 Grzebskiego. Zastanawiając się nad tem, że »miara kompasem morskim nie warowna, bo magnesowa strzałka nie jednako na różnych miejscach pokazuje«, przytacza w oryginale łacińskim odnośne ustępy z dzieł Gemmy Frisiusa, Scheinera, Longomontana i pisze: »Jeśli w zegarkach na ścienie rysowanych potrzebują pewnej i nieomyłnej lineam meridianam, jako daleko niepodobniej w rozmiarach gruntów będą potrzebowali? Nie tak wielka szkoda w potocznych sprawach w godzinie ochybić, jako gdy gruntu sztuka niemiała upadnie«. Cytatą w tej

¹⁾ I. N. Franke. Jan Brożek. Kraków 1884. Słowa te wyjął prof. Franke z łacińskiej rozprawy polemicznej Brożka: »Dissertatio de Cometa Astrophili«.

²⁾ Bez miejsca druku i roku. Zapewne w Krakowie i po r. 1629, w którym Brożek został księdzem.

kwestyi, wyjętą z łacińskiego przekładu niemieckiej arytmetyki Faulhabera, kończy Brożek swe pismo.

Jest jeszcze łacińska rozprawa Brożka z r. 1610, odnosząca się do geometryi praktycznej, a mianowicie o mierzeniu odległości niedostępnej, bez użycia narzędzi ¹⁾. Uczony matematyk interesował się żywo miernictwem, jak tego dowodzą własnoręczne notaty na książkach z jego biblioteki. Nadto w jednym z listów do Pudłowskiego z r. 1643 pisze: »Pomnie gdy Collegiaci graniczeli w Boszczynie z Glińskim, już temu jest coś nad 40 lat. Trzeba tam było Miernika, posłali Tabenhayma królewskiego Geometrę z Wieliczki na dimensią i belem wtenczas gdy mu placono u nieboszczyka Doctora Jacobeiusa Stanislaum, narzekał natenczas że się nie uczą Geometrię iż musieli obcego zażywać i płacić mu, oni też już jako starzy po polu po chróstach drapać się nie mogli. Wstyd mnie natenczas jakiś excitował, abym usum Geometriae nie tylko na niebie, ale i na ziemi i w ziemi głęboko szukał« ²⁾.

¹⁾ *Geodesia Distantiarum sine instrumento et Polybii Locus Obscurior geometrice explicatus. Cracoviae in officina Andreae Petricovii, Typographi S. R. M. Anno Domini 1610. In 4^o, kart 7, figury w texcie.* Matematyk flamandzki Gemma Frisius, wydając w r. 1533 w Antwerpii dość głośną wtedy Kosmografię Appiana, dołączył do niej rozprawkę własną i opisał w niej między innymi sposób zmierzenia odległości od wieży, do której dojść nie można, za pomocą pomiaru innych odległości dostępnych. Matematyczne uzasadnienie tego sposobu Gemma Frisius pozostawił czytelnikowi. Brożek podał w swej rozprawce to uzasadnienie, oparte na podobieństwie trójkątów a nadto wyjaśnił ustęp z Polibiusza, dotyczący się stosunku obwodu do powierzchni w figurach geometrycznych.

²⁾ Ten list Brożka do Pudłowskiego przedrukował Ambroży

Istotnie, między rokiem 1616 a 1620 robił Brożek pomiary w Wieliczce, celem zdjęcia dokładnego planu kopalni. Jak go zaś zawsze zajmowało żywo miernictwo, wykazuje zdarzenie, opisane 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 wszelakiego rachunku wymierzyć i oraz wszelkie wzory i cały Land-schaft na papierze reprezentować i plantę każdej rzeczy na papier a z papieru na pole przenieść. W Krakowie Roku Pańskiego 1664«¹⁾.

Dziełko to jest przekładem ustępów, wyjętych lub streszczonych z niemieckiej »Geometrii Praktycznej« Daniela Schwentera²⁾. W przedmowie, datowanej »w roku

Grabowski w tomie II »Starożytności historycznych polskich«, str. 490.

¹⁾ 4°, 3 k. n., 31 str. z 34 fig. w texcie. Szczegółowy opis tej książeczki i porównanie przekładu z oryginałem Schwentera, podałem w artykule p. t.: »Pierwszy stolik mierniczy w Polsce«, drukowanym w Przeglądzie Technicznym za marzec 1896 r. i oddzielnie: Warszawa 1896, 8°, str. 7.

²⁾ Gruba księga in 4°, Geometria Praktyczna Schwentera, składa się z czterech oddzielnych traktatów. Dwa pierwsze (str. 246 i 198) obejmują początkowe wiadomości z geometrii i miernictwa. W trzecim (str. 101) podaje autor szczegółowy opis stolika mierniczego i rozwiązuje cały szereg zadań na gruncie z pomocą tego narzędzia, a w czwartym traktacie (str. 83) opisuje przyrząd mierniczy Ravetty z Medyolanu. Jeżeli w dziejach geometrii Schwenter i jego dzieło nie mają znaczenia, to odnośnie do miernictwa nie można im odmówić sporego wpływu na rozwój tego działu techniki.

1664 w Kieszmarku, podpisany pod dedykacją Stanisławowi Lubomirskiemu staroście spiskiemu, tłumacz Jan Paterson Hain M. D.«¹⁾), opowiada o stoliku mierniczym iż to »rzecz cudownie i pożyteczna i foremna, tym którzy się bawią miernictwem na polu, który stolik iżem in usu zawsze miał, częścią dla uciechy mej własnej, częścią też dla potrzeby przyjacielskiej. Zdarzyło się w r. 1662 (sic) żem z Ich M. M. sławnej pamięci Jego M. X. Janem Brosciusem, kanonikiem krakowskim i plebanem międzyrzeckim i z Jego M. X. Stanisławem Pudłowskim, 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 ukazował, 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«.

Pudłowski chciał te wyciągi ogłosić drukiem, ale trudno było wtedy w Krakowie o figury, a wkrótce śmierć uczonego męża przerwała zabiegi. Że jednak Pudłowski zmarł w 1645²⁾), a Brożek w 1652³⁾), nie mogło opisane spotkanie mieć miejsca w r. 1662, jak wydrukowano w przedmowie. Zresztą z dalszych słów tłumacza⁴⁾ wynika, że mogło wiele lat upłynąć między

¹⁾ Zapewne: «Medicinae Doctor».

²⁾ Tę datę podaje Burattini, w dziełku »Miara powszechna«, o którym będzie mowa niżej.

³⁾ Prof. Franke uważa 21 listopada 1652 r., jako prawdziwy dzień śmierci Brożka.

⁴⁾ Tłomacz tak pisze: «Chciał był zatym J. M. X. Pudłow-

spotkaniem a drukiem broszurki. Przyjąć więc wypada że pojawienie się w Polsce stolika mierniczego, o którym w Niemczech pisał Schwenter w 1619 ¹⁾, nastąpiło już przed rokiem 1645.

Nietylko jednak ustaleniem tego szczegółu zasługuje na uwagę »Traktacik mały«. Jest to, po »Geometrii« Grzepskiego i przydatku do niej Brożka, trzeci znany druk polski, traktujący o miernictwie przed Solskim. Nie darmo zaś do spisania tych wyciągów ze Schwentera tak usilnie zachęcali Haina Brożek i Pudłowski. Uczeń matematycy ocenili jak należy stolik pretoryański, który w pierwotnej swej prostocie przetrwał do dziś, a zbudowany ściślej i uzupełniony libellą, lunetą i kołem pionowem, staje się obecnie zasadniczem narzędziem najnowszych postępów topografii ²⁾.

ski sam do druku podać te kilka arkuszy, ale iż do figur z trudnością przystąpić było i sam też morte preventus, całem i ja zapomniał o tym, zaniedbawszy to wszystko. Aż niedawno, gdy J. M. P. Jan Tworzyński, Podstarości Spiski terażniejszy, mój Mci Pan i osobliwy przyjaciel, napadł na też karty, i omnino chciał Jego Mość to adimplere w czym defecerat J. M. X. Pudłowski, i tak i figury ile mogły bydź i jakie mogły bydź dał rzezać i oraz koszt na drukłożył».

¹⁾ Opis stolika wydał Schwenter po raz pierwszy w r. 1619 a następnie włączył ten traktat do Geometrii Praktycznej z r. 1627.

²⁾ Obecny dyrektor Konserwatorium sztuk i rzemiosł w Paryżu, pułkownik A. Laussedat, w tomie I swego dzieła: »Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques. Paris 1898«, wykazuje dosadnie znaczenie stolika pretoryańskiego w dzisiejszym rozwoju narzędzi topograficznych. Pomiedzy szczegółami historycznymi podaje po raz pierwszy we Francyi, rysunki wyjęte z traktatu Schwentera, też same, które u nas pojawiły się w »Traktaciku małym« z r. 1664.

Skromna więc broszurka przyniosła istotny pożytek, rozpowszechniając u nas najpierwszy opis wynalazku Praetoriusa.

Nie jest to przekład, ale umiejętne streszczenie trafnie wybranych ustępów ze Schwentera ¹⁾. Słownictwo geometryczne tłumacz jakby zaczerpnął z Grzepskiego, bo spotykamy w określeniach wszystkie wyrazy użyte w »Geometrii« naszej z r. 1566. Niektóre nawet są lepiej dobrane ²⁾. Tłomacz podał przełożone ze Schwentera rozdziały: o miarach, o łańcuchu mierniczym, o stoliku pretoryjańskim, 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. Kacpra Schotta, wydany w r. 1661 ³⁾.

Ks. Stanisław Pudłowski, którego inicjatywie zawdzięczamy wydanie »Traktaciku małego«, interesował się żywo i innemi kwestyami technicznymi, jak to wogóle było udziałem ówczesnych uczonych matema-

¹⁾ W określeniu punktu np. tłumacz streścił w kilku wierszach, co Schwenter na dwóch stronicach objaśnia, pochwyciwszy jednak zasadnicze części określenia i uwydatniwszy różnicę, nad którą rozpisuje się autor, pomiędzy punktem geometrycznym a punktem w praktyce rysunkowej. I dalsze określenia, tchnące praktycznem zapatrywaniem się autora na przedmiot, równie dobrze zostały streszczone.

²⁾ I tak, Grzepskiego »kąć kończasty« i »klin co ma jeden kąć prosty« zastąpił tłumacz wyrażeniami: »kąć ostry« i »klin prostowęgły«.

³⁾ *Cursus mathematicus*. Würtzburg 1661. Od str. 662 do 656 podana jest w tem dziele rozprawa Adama Kochańskiego p. t. »*Analecta mathematica, sive theoreses Mechanicae de natura machinarum fundamentalium*«.

tyków. Włoch Burattini, osiedlony wtedy w Polsce, zajmujący się mechaniką, architekturą, górnictwem w Olkuszu i biciem monety w mennicy krakowskiej, pisze, że Pudłowski »był najpoufalszym przyjacielem pana Galileusza, wówczas jeszcze żyjącego, przeto posiadał wszystkie dzieła tegoż, bądź drukowane, bądź rękopiśmienne«. Z inicjatywy Pudłowskiego, Burattini zajął się pracą nad miarą powszechną, o której później, w r. 1675 wydrukował po włosku książeczkę w Wilnie ¹⁾. Metr proponowany przez Burattini'ego był równy długości wahadła, odbywającego »jedno wahnięcie w przeciągu jednej sekundy«.

Oprócz Brożka i Pudłowskiego dwóch jeszcze uczonych matematyków polskich zajmowało się w XVII w. kwestyami technicznymi, nie z bogaciwszy jednak odnośnego piśmiennictwa żadną pracą w naszym języku. Jeden z nich, głośny swą korespondencją z Leibnitzem ²⁾, jezuita Adam Kochański, był w r. 1659 profe-

¹⁾ Misura universale. In Vilna nella stamperia de Padri Francescani Panno MDCLXXV. Fol. k. 3 i 22 z 4 tabl. miedź. Przedruk tego dziełka wydany został niedawno przez p. Ludwika Birkenmajera, nakładem Akademii Umiejętności w Krakowie. Tłomaczenie polskie, poprzedzone przedmową wydawcy włoskiego przedruku, wyszło także w Krakowie, nakładem Akademii Umiejętności, w r. 1897, p. t.: »T. L. Burattiniego Miara Powszechna«. Z tego tłumaczenia wyjęte są przytoczone wyżej słowa Burattiniego o Pudłowskim.

²⁾ P. S. Dickstein, podawszy w Rozprawach Wydz. mat. przyr. Akademii Umiejętności w Krakowie, t. XXX, 1896, »Wiadomość o korespondencji Kochańskiego z Leibnitzem«, wydrukował w Przeglądzie Filozoficznym z r. 1896, zesz. 1, wyjątek z tej korespondencji a mianowicie list Kochańskiego, pisany z Warszawy 9 listopada 1691 r. i odpowiedź Leibnitza z gru-

sorem w Moguncyi, w 1667 uczył we Florencyi, a później pełnił obowiązki bibliotekarza królewskiego w Warszawie, gdzie zmarł u schyłku stulecia. Pracował on nad budową chronometrów, ułożył cały traktujący o tym przedmiocie rozdział dzieła ks. Kacpra Schotta: »Technica curiosa« ¹⁾, wreszcie w 1685 ogłosił w lipskim czasopiśmie naukowem »Acta Eruditorum« opis swego wynalazku, wahadelka magnetycznego do zegarków kieszonkowych ²⁾.

dnia t. r. Kochański, wspominając o swych pracach matematycznych prosi o informacye o książkach i niektórych szczegółach naukowych. »Wiem, że masz wszechstronną wiedzę o rzeczach analizy (pisze do Leibnitza), którą ja kiedyś w młodości swej od najwcześniejszych lat uprawiałem, dziś zaś jako starzec nie mam możliwości całkowicie oddać się tej nauce, którą wielu ludziom utrudniają autorowie, wielce różniący się od siebie w sposobach oznaczania«. Leibnitz z wielką życzliwością szczegółowo odpowiada na pytania i sam rozpytuje się o różne szczegóły dotyczące ludów wschodnich. W przypisku dodaje: »Spodziewamy się od Ciebie wielkich rzeczy w mechanice. Tytus Liwiusz Burattini, niegdyś dyrektor mennicy u Was, nie żyje już, jak mniemam. Nikt od Ciebie nie będzie lepiej wiedział, czy pozostawił co ważniejszego«.

¹⁾ Ciekawe to dzieło: »Technica curiosa sive mirabilia artis«, wyszło w Würzburgu w r. 1664. Księga dziewiąta p. t. »Mirabilia chronometrica«, ułożona przez Kochańskiego, ciągnie się od str. 620 do 727. Na str. 692 zapowiada autor nowy ustrój wahadelka dla zegarków kieszonkowych, anogramem:

RGT. TCO. MME. RIP. NAE. INS. ATE.

²⁾ Na str. 428 podany jest artykuł: »Adami Adamandi e Soc. Jesu Kochański Sereniss. Polon. Regis Mathematici, Novum genus Perpendiculari pro Horologiis Rotatis portatibus«, w którym Kochański, powołując się na swą zapowiedź w dziele »Technica curiosa«, podaje rozwiązanie anagramu z poprzedniego przypisku, w słowach »per magnetis tractionem« i opisuje swoje wahadelko, przedstawione na dwóch figurach tablicy X.

Weześniejszym od Kochańskiego, bo współczesnym Brożkowi był Maciej Głoskowski, komornik graniczny województwa kaliskiego, przytem poeta, zmarły prawdopodobnie przed rokiem 1653 ¹⁾. Między 1636 a 1641 Głoskowski przebywał i uczył się w Hollandyi, a o niepospolitych jego zdolnościach i wiedzy świadczy fakt, że był powiernikiem i nauczycielem geometryi księcia Wilhelma Orańskiego. W książeczce bezimiennie wydanej p. t. »Geometria peregrinans« ²⁾, podał w dowcipnej przenośni rozmowę dwóch sióstr: Arytmetyki i Geometryi, które spotykają się ze sobą w Polsce. Arytmetyka opuściła Niemcy i najznakomitszą część Europy, bo używano jej tylko do liczenia pieniędzy, a Geometrya, spotrzegłszy wielu młodych polaków w szkołach wojskowych niderlandzkich, przybyła do Polski dla zbadania przyczyny tych peregrynacyj, przyciągnięta głównie wiadomością o zamierzonym przez Władysława IV otwarciu szkoły wojskowej we Lwowie. W Międzyrzeczu dowiedziała się od pisarza miasta o pewnym szlachcicu biegłym w sztuce mierniczej, a gdy jej powiedziano, że szlachcie ów mieszka niedaleko Kalisza, trafiła do jego mieszkania. Arytmetyka oświadcza, że zna go także, i obie niewiasty rozmawiają o jego pracach, a najprzód o geometryi praktycznej.

¹⁾ Por. »Maciej Głoskowski, matematyk polski XVII wieku, skreślili Jan Nep. Franke i Antoni Jakubowski«. Rozprawy i Sprawozdania z posiedzeń wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności. Tom V, str. 126—159.

²⁾ Bez roku i miejsca druku, 4^o, kart 39. Rok wydania określa prof. Franke między 1643 a 1648. Bandtkie podaje, że drukował to dziełko Jan Langie w Lubczu nad Niemnem.

Główną też wartość naukową książeczki stanowi postawienie 21 zadań, odnoszących się przeważnie do pomiaru odległości niedostępnych i to takich, które tylko za pomocą linii prostej rozwiązane być mają. Zadania te zwróciły na siebie uwagę jednego z najlepszych w owym czasie geometrów holenderskich, Franciszka Schooten, który w swych »Ćwiczeniach matematycznych« ¹⁾ podał rozwiązanie pierwszych szesnastu zadań Głoskowskiego, zaznaczając, że dwa z pomiędzy tych zadań, bez użycia koła, rozwiązać się nie dają, i kończąc wezwaniem, by autor podał do publicznej wiadomości wynalazki swoje, do rozszerzenia geometryi służące. Ale w r. 1656 Głoskowski już nie żył. W korespondencyi jego z astronomem gdańskim Heweliuszem znajduje się list z r. 1648 ²⁾, 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 materyałów. Jeden rys więcej, pozwalający zaliczyć Głoskowskiego do szeregu wybitniejszych techników naszych XVII stulecia.

Z powodu wzmianki w »Geometria peregrinans« o młodzieży polskiej, kształcącej się w szkołach wojskowych niderlandzkich i o zamierzonym przez Władysława IV otwarciu szkoły wojskowej we Lwowie,

¹⁾ Francisci a Schooten Exercitationum mathematicarum Libri quinque. Liber II de Constructione Problematum Simplicium Geometricorum seu quae solvi possunt ducendo tantum rectas lineas. Lugd. Batov. ex officina J. Elsevirii 1656.

²⁾ O liście tym, należącym do korespondencyi Heweliusza, przechowywanej w Bibliotece Narodowej w Paryżu, mówią pp. Franke i Jakubowski w swej pracy: »Maciej Głoskowski«.

wymienić wypada z owych czasów artylerzystę Kazimierza Siemienowicza z Litwy, którego Władysław IV wysłał za granicę dla kształcenia się, a którego dzieło łacińskie: »Wielkiej sztuki artylerji część I«¹⁾, wydane w r. 1650 w Amsterdamie, tak zasłynęło w Europie, że je na cztery języki przełożono. U nas rozpowszechniano wtedy naukę artylerji przekładem polskim dzieła Diega Uffana p. t. »Archelia«²⁾, wydanym przez Jana Dekana w Lesznie 1643 r., z temiż samemi rycinami, jakie figurowały w przekładzie niemieckim tego dzieła, drukowanym we Frankfurcie w r. 1621. Na wstępie przekładu »Archelii« podany został Głoskowskiego wier-

¹⁾ Artis magnae Artilleriae pars prima. Amstelodami apud Joannem Janssoni. MDCL. Folio, str. 284 z 22 miedziorytami. Od str. 38 do 60 mówi o wagach i miarach obcych i polskich. Przekład francuski wyszedł w tymże roku w Amsterdamie, przekład niemiecki w r. 1676 we Frankfurcie n. M., a angielski w Londynie 1729 r. Wyszędł także przekład holenderski. Janocki podaje, że rękopism części drugiej znajdował się w bibliotece Sanguszków w Lubartowie.

²⁾ Archelia albo Artilleria to jest fundamentalna i doskonała informacya o strzelbie i o rzeczach do niej należących: z wywodną przytem nauką, która Generalowi, albo Przełożonemu nad strzelbą, tak w obozie, jako w oblężeniu fortu służy. Gdzie się też pokazuje, jako baterye, kontrabaterye, mosty, ławki, podkopy, galerye albo okrzyte ganki: także wszelakie insze do wojny i do Armaty należące maszyny i ogniste sztuki na trapienie nieprzyjaciela, tak morzem jako i lądem, dobrze robione i sporządzane być mają. Według experienciei własnej, zawziętej w niderlandzkich wojskach, po hiszpańsku naprzód opisana i wydana, przez Diega Uffana, kapitana nad Armatą w sławnym Zamku Antwerpskim. A teraz z wersyej niemieckiej na polski język... przetłomaczone... Roku Pańskiego MDCXLIII... w Lesznie u Daniela Vetterusa... Folio, str. 32, 160, 72 i dwie karty rejestru. Tablic na miedzi rytych 59.

szowany panegiryk do rycerstwa polskiego. O fortyfikacjach znów traktowało wydane w Leydzie w r. 1631 dzieło niemieckie Adama Freytaga ¹⁾, toruńczyka, profesora w gimnazjum kiejdańskim na Żmudzi. Dzieło to, ofiarowane Władysławowi IV, wyszło także w przekładzie francuskim, w trzech wydaniach.

Nie mogąc się tu rozszerzać nad dziełami o wojskowości, których w XVI i XVII stuleciu wyszło u nas więcej niż w różnych działach techniki cywilnej, zaznaczę natomiast, w uzupełnieniu prac odnoszących się do miernictwa, »Geometrię« Narońskiego, której rękopism opisał Żebrowski w swej »Bibliografii ²⁾. Z książek technologicznej treści wspomnieć wypada ponowny prze-

¹⁾ Architectura militaris Nova et aucta, oder Neue vermehrte Fortification Von Regular Vestungen, von Irregular Vestungen und Aussen werken, von praxi Offensive und Defensiva: auff die neweste Niederländische praxin gerichtet und beschrieben, durch Adamum Freitag de Mathematum liebhabern. In Leyden bey Bonaventura und Abraham Elzeviers Anno MDCXXXI. Folio, str. 194 i 35 tabl. rytych na miedzi, a 7 drukowanych.

²⁾ Opisane własności tej Xiegi wtorego tomu, gdzie w nim Geometria albo Rozmiar. Tractowania y robienia wszelkich delineaty, tak odległości, wysokości, szerokości, głębokości: iako też rozpostarcia placu ziemie y wymiaru napelnienia wszelkiego. Wzięta z Euklidesa o początkach punctu, linij y wszelkich powierzchności; potem tego własne używanie przez sinusa, tangenta, secanta. Z przydatkami od różnych autorów robienia tego różnemi instrumentami y z wielą iuventyi doswiadczenia samego, przy tym Cosmographia y Geographia, to iest Opisanie nieba y ziemie. To wszystko z figurami do kaźdey rzeczy delineowanemi na Polski język przetłumaczono, napisano y na światło wydano od Autora Józefa Naronowicza Narońskiego. Roku Pańskiego 1659. 10 Mai. Rękopism in folio, str. 267.

kład »Tajemnic« Pedemontana, wydany w 1620 przez Śleszkowskiego¹⁾, później w wieku XVIII parokrotnie przedrukowany. Wyszło także w Poznaniu w r. 1689 p. t. »Sekret wyjawiony, za którym żadne zło szkodzić nie będzie«, dziełko, które później jako »Sekrety ciekawe i doświadczone« wielokrotnie było wydawane w różnych przeróbkach, obejmując między innymi niektóre wskazówki technologiczne. Łabęcki, w spisie dzieł górniczych polskich²⁾ zamieścił książkę Wojciecha Gostkowskiego z r. 1622 p. t. »Sposób, jakim góry złote i srebrne w Królestwie Polskiem zepsowane naprawić«. Dokładniejsze wszakże informacje bibliograficzne o tej książce pozwalają ją nazwać »pierwszem u nas o mienicy piśmkiem«³⁾.

W zakresie budownictwa, do którego odnosiły się tylko oderwane ustępy w podręcznikach gospodarskich:

¹⁾ Alexego Pedemontana Medyka Philosopha Tajemnice wszystkim oboýga pley nietylko ku leczeniu rozmaitych chorób, począwszy od głowy aż do stóp barzo potrzebne ale i Gospodarzom. Rzemieślnikom zwłaszcza przedniejszych i subtelniejszych robót do ich rzemiosł i innym wielce pożyteczne. Kraków 1620. U Macieja Andrzejowczyka drukował Franc. Cezary. 4^o. Z łacińskiego przekładu Jana Jakóba Wekera, tłumaczył Stanisław Śleszkowski. Przekład ten, niewiele się różniący co do języka od przekładu Siennika, podzielony jest na dziewięć ksiąg, z których ósma odpowiada siódmej Siennika. W XVIII stuleciu, Bazylianie w Supraślu, przedrukowali kilkakrotnie przekład Śleszkowskiego.

²⁾ Górnictwo w Polsce, t. II, str. 538.

³⁾ Encyklopedia Powszechna Orgelbranda (większa). Artykuł: »Gostkowski Wojciech« przez Cezarego Biernackiego. Estreicher, w tomie XVII swej Bibliografii, podaje szczegółową treść dziełka Gostkowskiego, stwierdzającą słowa Biernackiego.

Zawackiego ¹⁾ i Haura ²⁾, zasługuje na uwagę książeczka, wydana w r. 1659 p. t. »Krótka nauka budownicza dworów, pałaców, zamków, podług nieba i zwyczaju polskiego« ³⁾. Po »Przemowie do możnych i dostatnich panów«, następują rozdziały: »o miejscu i położeniu sposobnem budynków«, ich materyi, formie, różnych formach dworów, pałaców i zamków, »o murowaniu a naprzód o fundamencie«, »o ścianach«, »o dziurach potrzebnych w ścianach, to jest oknach i drzwiach«, »o kominach i przywetach«, »o dachu«, »o zawarciu budynku i jego wewnątrz ochędóstwie«, wreszcie »conclusia z nowem ad architecturam przychęceniem«.

Każdy rozdział obejmuje wiele zdrowych rad i po-

¹⁾ Theodora Zawackiego z Domu Rogala, Szlachcica Polskiego Memoriale Oeconomicum, Abo Pamięć robot y wszelakiego dozoru Gospodarskiego, każdego Miesiąca: y jako się Gospodarz rządzić ma dla zdrowia. W Krakowie. W Drukarni u Dziedziców Jakuba Sybeneychera R. P. 1616. 4^o, k. n. 42. Dalsze wydania: 1620, 1637, 1643, 1647. Wydanie drugie z uzupełnieniem według pierwszego przedrukował prof. J. Rostafiński w Krakowie 1891 r. w Bibliotece Pisarzy Polskich Akademii Umiejętności.

²⁾ Oekonomika ziemiańska generalna... przez Jakuba Kazimierza Haura. Kraków 1675. Dalsze wydania: 1679, 1693. Czwarte wydanie wyszło w Warszawie, w r. 1744, »z nowym przydatkiem Geometrii gospodarskiej, napisanej od W. X. Marcina Bystrzyckiego S. J.«. Wydanie piąte: Warszawa 1757, oraz dwa skrócone wydania, w 1730 r. w Warszawie i 1744 w Krakowie.

³⁾ W Krakowie u Wdowy y Dziedziców Andrzeja Piotrkowczyka J. K. M. Typografa. Roku P. 1659. Małe 4^o, kart 16 z tytułową. Budowniczy B. Podczaszyński przedrukował w całości tę książeczkę w Pamiętniku Sztuk Pięknych. Warszawa 1850—1854.

gładów. Autor powiada, że najwięcej budują u nas z drzewa ¹⁾, ale to jest »źle i nieuważnie, częścią dla nietrwałości, częścią dla niebezpieczeństwa, gdyż dom drewniany, jako mówią, jest stos drew dobrze ułożony«. Radzi więc, aby wszyscy, »którzy są kondycyi po temu i majątność mają z lasami, aby sobie cegielnie budowali« i dodaje, że »takie jest niedbalstwo w tym polskie, że nigdzie tylko przy mieście i to wielkiem, cegły nie dostaniesz, jako rzeczy drogiej i kosztownej. I z tego niedbalstwa pochodzi że tak rzadkie mury w Polsce; komin z gruntu murowany, zwłaszcza gdzie kamienia nie masz, jest tak wielkiej wagi, jako colossus w Rzymie albo piramis egipska«.

Rozdział o rozkładzie wewnętrznym budynków daje obraz ówczesnych urządzeń (dworów wiejskich ²⁾). Szkoda tylko, że co do szczegółów, autor odsyła do rysunków, których nie znaleziono przy żadnym egzemplarzu książ-

¹⁾ Autor radzi aby drzewo »rąbane było po pełni listopada albo marca«.

²⁾ »Ja że dla dostatniejszych tylko, dla pań najwięcej tę pracę obracam, dla tegoż tak rozumiem, że kto chce mieć dla siebie piękny i pozorny wczas, ma mieć przynajmniej te izby. Zaraz z sieni Anticamerę, jako włoszy zowią, to jest pierwszą izbę, w której pokojowi zostawają. Potym z niej pokoj, w którym przejmują gościa. A nakoniec retiratę, to jest wstęp, gdzie się odwieść na rozmowę z kim może... Ma mieć Pani najmniej parę pokojów z alkirzem, albo jako teras nazywają Alkoue. Ma mieć przy tym bliski wschod i przeście lub do gorniego, lub do dolnego francimeru, aby nie przebiegając się po sieni białegłowy łączny przystęp do niej miały«. Radzi pod tymże dachem mieć parę pokojów gościnnych i izbę stołową obszerną. Rozważa różne sposoby pomieszczenia tej izby a kuchnię radzi mieć w oddzielnym budynku.

żeczki. Mówiąc o zamkach ¹⁾, powołuje się na Scamozzi'ego — określając głębokość fundamentów ²⁾, wspomina o Andrzeju Palladio — a opisując zdobienie fasad, odsyła czytelnika do Vignole'a, »którego jednak, mowi, na polski język przełożyć non abs re esset i ja to uczynić każę ³⁾ nie tylko dla budowniczych, ale i dla stolarzów, snycerzów, którzy tych miernie umiając i niezachowywując, bardzo wielkie błędy w robotach swoich popełniają«. Wogóle autor wykazał odczytanie i praktyczną znajo-

¹⁾ Pałace i zamki tak określa autor: »Pałac nazywam o dwóch piętrach murowana kamienica, dziedzińca w sobie nie mająca... Zamek nazywam budynek z dziedzińcem, ze czterech stron zawarty«. Powiada, że jeżeli dziedzińiec zamku mały, to będzie jak studnia a jeżeli wielki, to zamek bardzo drogi. »Pospolicie tu więc w Polsce takowe zamki wałami obtaczają i oraz pomieszkanie i fortecę chcą mieć, czego ja chwalić nie mogę, bo oraz to oboje trudno złączyć, pałac wczesny i fortecę, chyba żeby, jako włoszy nazywają uczynić casa forte, jaką abrysował Vincentij Skamozzi Zborowskiemu Koniuszemu Koronnemu, który abrys jest w księgach jego Architektury trzecich«.

²⁾ »Głębokość fundamentów (jako Paladuis dobry i uważny architekt uczy) najmniej ma mieć szóstą część wysokości budynku nad ziemię«. I dalej jeszcze: »Paladuis dawa taką regulam, aby szerokość i długość izby w jedną sumę zebrać i połowicę tej sumy obrócić na wysokość, ale jawnie to patet żeby za tą regułą zbytnia wysokość być musiała«.

³⁾ Słowa te pozwalają w autorze przypuszczać możliwego pana. Z napisu na rękopiśmiennej kopii tego dziełka z r. 1670, znajdującej się niegdyś w Bibliotece Żałuskich a potem przewiezionej do Petersburga, skąd A. Waga dostarczył B. Podczaszynskiemu wierny jej odpis, wnioskowano, że autorem książeczki był Andrzej Opaliński (Napis: »Autoru O Pał^o«) marszałek wielki koronny, zmarły w 1593. Żadne wszakże ściślejsze badania wniosku tego dotąd nie potwierdziły.

mość rzeczy, wyłożył treściwie najważniejsze zasady budownictwa, a jego rady i uwagi są tak zdrowe, że do dziś nie straciły na wartości. Język jest piękny, choć nie brak łacińskich wyrazów i zdań.

Rzecz specjalniejszą o architekturze, ale po łacinie, tak zwaną »Kallitektonikę«¹⁾, wydał w r. 1678, w Poznaniu, Bartłomiej Nataniel Wąsowski, rektor tamtejszego kollegium jezuickiego i budowniczy kościoła, dziś farnego. Jest to już systematyczny podręcznik dla uczniów, zaopatrzony w rysunki ze ścisłymi wymiarami, opisujący szczegółowo porządki architektury, profilowanie różnych części budynku za pomocą skali stylo-metrycznej, w końcu podający ogólne uwagi o układzie budynków kościelnych i świeckich. Autor powołuje się często na Witruwiusza i jego komentatorów: Daniela Barbaro, Mikołaja Goldmana, oraz na budowniczych: Jakóba Barocci zwanego Vignole'm, Sebastjana Serlio, Montanai Scamozzi'ego. Wskazówek praktycznych mniej tu niż w »Krótkiej nauce budowniczej«, ale za to więcej danych rysunkowych. Przytem Kallitektonika stanowi cenny materiał odnośnie do słownictwa, gdyż autor zestawia na wstępie nomenklaturę architektoniczną: łacińską, włoską i polską i podaje nazwy polskie różnych części budynku.

¹⁾ Callitectonicorum seu de pulchro Architecturae sacrae et civilis Compendio collectorum Liber unicus. In gratiam et usum Matheseos auditorum in Collegio Posnaniensi Societatis Jesu. De superiorum facultate. Posnaniae Typis ejusdem Collegii Anno 1678. Folio, str. 68, tablic rysunków 7. Żebrawski z katalogu biblioteki Czartoryskich podaje tytuł rękopisu in fol. str. 78: »Kallitektonika albo o piękności architektury kościelnej i świeckiej«. Księga I w Poznańskim S. J. wydana 1678 a na polski przełożona 1728.

Szereg książek technicznych polskich zamykają w wieku XVII dzieła księdza Stanisława Solskiego ¹⁾. Urodzony w Kaliszu w r. 1622, Solski w szesnastym roku życia wstąpił do zakonu jezuitów. W r. 1641 uczył go matematyki ks. Zygmunt Brudecki, wykładający w Poznaniu. Później sam Solski, słuchając jeszcze teologii, wykładał matematykę. Był następnie misjonarzem obozowym, bawił kilka lat w Konstantynopolu, jako spowiednik i kaznodzieja jeńców chrześcijańskich. W 1661 krzątał się w Warszawie około swego niefortunnego wynalazku perpetuum mobile ²⁾, korespondował

¹⁾ Najobszerniejszą wiadomość o Solskim i o jego dziełach podał profesor dawnego uniwersytetu warszawskiego Adryan Krzyżanowski, w rozprawie odczytanej na posiedzeniu publicznem uniwersytetu d. 31 lipca 1822 r., p. t. »O Życiu uczonym Stanisława Solskiego«. Rozprawa ta wydrukowaną została w broszurze in 4^o p. t.: »Posiedzenie publiczne Królewsko-Warszawskiego Uniwersytetu. Na uczczenie pamiątki uczonych mężów a mianowicie polaków, przy ukończeniu kursów rocznych odbyte dnia 31 lipca 1822 r. W Warszawie u Glücksberga«. Wyszła także w oddzielnej odbitce in 4-to, str. 50. Wyciągnięte przez Krzyżanowskiego z Alegambego i Zedlera a głównie ze wzmianek w dziełach Solskiego rozrzuconych, nader skąpe zresztą w swej całości, szczegóły biograficzne, poprawione zostały co do najważniejszych dat przez ks. Józefa Browna, w książce: »Biblioteka pisarzów assystencyi Polskiej Towarzystwa Jezusowego. Przekład z łacińskiego ks. Władysława Kiejnowskiego. Poznań 1862.

²⁾ O wykonaniu, przez Solskiego w Warszawie w r. 1661, doświadczenia z modelem maszyny o ruchu nieustannym, wobec króla Jana Kazimierza, wspomina Schott w »Technica curiosa«. Żebrowski podaje tytuł nieznanej Krzyżanowskiemu dwucwiartkowej broszury łacińskiej in 8^o, poświęconej opisowi takiejże maszyny i w tymże roku przez Solskiego w Warszawie wydanej. Podobną maszynę opisał także Solski w broszurze wy-

w latach następnych z Niepołomic i ze Lwowa z ks. Kacprem Schottem ¹⁾, a wreszcie przeniósł się do Krakowa, gdzie jako prokurator prowincyi swego zakonu przebywał już do końca życia, oddany działalności piśmiennej ²⁾. Zmarł w roku 1701.

W latach 1683, 1684 i 1686 wyszły z druku w Krakowie trzy księgi najobszerniejszego dzieła Solskiego: »Geometra polski, to jest nauka rysowania, podziału, przemieniania i rozmierzania linii, angułów, figur i brył pełnych« ³⁾. Zawarta w księdze pierwszej ⁴⁾ część teoretyczna, jakkolwiek obszerniejsza znacznie, jasnością i ścisłością nie

danej w r. 1663 w Krakowie u Cezarego: »Machina exhibendo motui perpetuo artificiali idonea. Mathematicis ad examinandum et perficiendum proposita«, 4^o, k. 6, str. 68, z trzema tablicami rytymi na miedzi przez Gorczyńskiego.

¹⁾ Dziesiąta księga dzieła Schotta »Technica curiosa« obejmuje »Mirabilia automatica«. W rozdziale IV, zatytułowanym »Machinamentum polonicum motus perpetui artificialis«, podaje Schott list Solskiego z 24 Lipca 1662 datowany »Niepotomociis«, oraz opis tej samej maszyny, którą później opisał Solski w broszurze wydanej u Cezarego (patrz poprz. przyp.). Na str. 817 dzieła Schotta, podany jest list Solskiego, pisany ze Lwowa 6 Listopada tegoż roku i opis nowej odmiany jego wynalazku.

²⁾ Najprzód wydał parę dzieł treści religijnej a następnie dzieła, o których będzie mowa.

³⁾ Trzy księgi in folio: I str. 288, II str. 152, III str. 204, wszystkie z figurami w texcie i 25-ma tablicami rytymi częścią na drzewie a częścią na miedzi.

⁴⁾ Księga pierwsza niema oddzielnego tytułu. Składa się z zabaw następujących: I zebranie terminów geometrycznych, definicje, sentencje albo prawdy dowodów niepotrzebujące, II uczy rysowania i dzielenia wszelakich linii, III daje nauki o angułach, IV rysuje wszelkie figury płaskie, V przemienia figury płaskie jedną w drugą, VI podaje własności linii i figur tak płaskich jako i pełnych.

dorównywa jednak krótkiemu wykładowi geometryi w książeczce Grzepskiego. Za to część praktyczna, stanowiąca księgę drugą ¹⁾, zasługuje na uwagę jako pierwszy w języku polskim obszerniejszy wykład miernictwa. Oryginalnie napisana i prawdziwie pożyteczna w swoim czasie, księga ta zawiera niektóre własne pomysły i opracowania autora.

Najprzód Solski uczy mierzyć pola, opisuje narzędzia miernicze, a między innemi własnego pomysłu wózek mierniczy i tablicę mierniczą (stolik bez busoli); dalej uczy mierzyć odległości, wysokości i głębokości i przenosić okolice na papier, wreszcie podaje sposoby mierzenia wysokości za pomocą cienia. Dwie następne »zabawy« są już więcej teoretyczne, poświęcone sposobom mierzenia powierzchni różnych figur płaskich. Uczy potem Solski przenosić na papier wyniki pomiarów i opisuje swój »instrument abrysowy« (stolik z busolą). Ostatnia z zabaw tej księgi obejmuje sposoby

¹⁾ Geometryi polskiego księga II, zawierająca zabaw V ze XIII. VII w której uczy rozmierzania wszelkich odległości, wysokości i głębokości: bez arytmetyki i bez zwyczajnych kosztownych i trudnych do zrobienia instrumentów. VIII w której mierzy obwód każdej figury płaskiej, bez sinusów, tangensów i sekansów. IX w której wynajduje pole figur płaskich. X w której granice, grunty, miasta, fortece, obozy, budynki etc. na mappy przenosi zaraz na gruncie, bez igielki magnetycznej i one z abrysów na gruncie stawia. XI dzieli place i figury na części równe i nierówne, także wydziela grunty na łany, półłanki i ćwierci, w statucie koronnym opisane. Krom figur przy naukach ma tablic osobnych z figurami 9. Podana do druku przez X. Stanisława Solskiego Societatis Jesu, w Krakowie, Roku MDCLXXXIV, w drukarni Mikołaja Alexandra Schedla, I. K. M. Ordynaryjnego Typogr.

dzielenia figur geometrycznych i praktyczne wskazówki jak dzielić grunta, wreszcie naukę o miarach.

Trzecia księga ¹⁾ »Geometry polskiego« zawiera: najprzód naukę o mierzeniu powierzchni i objętości brył geometrycznych, wyłożoną bez należnego systematu i ścisłości, dalej wykład gnomoniki, pierwszy w języku polskim i jak na owe czasy dobrze napisany,

¹⁾ Geometry polskiego księga III, zawierająca ostatnie zabawy geometry: XII, XIII i XIV, wespół z suplementem zabawy VII poprzedzającej w księdze wtórej i z nauką osobliwą używania tablice mierniczej, bez przedstawiania karty, na igielkę w centrum tablice stojącą. XII podaje modelusze figur pełnych: mierzy ich objętość powierzchniową i pełność. One przemienia jedną w drugą. Dzieli na części i na płaszczyźnie rozciąga. XIII zegary słoneczne prędko i snadno stawia i daje sposób poznania południa i godzin inszych, bez kompasu i zegaru, znalezienia linii południowej nowym sposobem, wysokości osi niebieskiej, bez instrumentów, nocnych godzin bez zegarów, godziny zachodu i wschodu słońca, długości dnia i nocy, w którym znaku i stopniu słońce dnia każdego przebywa. XIV Arytmetyczne reguły rzadko ich używającym wierszem polskim krótko przypomina i nieświadomych rachowania wszelkiego obszernie uczy. Suplement zabawy VII ułatwia używanie Kwadratu i kwadransa w wymierzaniu wszelkich odległości, wysokości i głębokości, opisuje używanie instrumentu abrysowego i podaje sposób rysowania map granicznych zaraz na gruncie, ze wszystkimi przybyłościami, do nich nieprzystępując, także wymierzania wszelkich odległości i wysokości niedostępnych, prostą tablicą mierniczą, bez przedstawiania karty na igielkę w centrum tablice stojącą, doskonalej niż przez Astrolabium, Planimetrum, Poleyrkuł, kwadrans, pantometrum i inne instrumenta geometrom zwyczajne, podany do druku przez ks. Stanisława Solskiego Societatis Jesu, w Krakowie Roku MDCLXXXVI, w drukarni Mikołaja Alexandra Schedla I. K. M. Ordynaryjnego Typogr.

wreszcie wykład arytmetyki, oryginalnie ułożony wierszem i prozą ¹⁾).

W wielu swych częściach szwankujące, ale w niektórych, a zwłaszcza w dziale zastosowań praktycznych, bardzo dobre, oddało dzieło Solskiego o geometryi, jako pierwsze u nas w tym zakresie i przez długi czas jedyne, znakomite usługi. W ciągu kilkudziesięciu lat po jego wydaniu, kto tylko w kraju, nieznający łaciny, chciał się czego nauczyć z geometryi, a zwłaszcza praktycznej, ten zaglądał do »Geometry polskiego«. To też praca Solskiego stanowi dla nas cenną pamiątkę, odnośnie zaś do słownictwa pozostanie na zawsze jednym z najbogatszych źródeł.

Pomysły swe i opracowania w dziedzinie miernictwa poddał także Solski pod sąd świata uczonego i w r. 1688 ogłosił drukiem po łacinie »Nową praktykę pomiarów geometrycznych« ²⁾. Obie te prace Solskiego wykazują, że autor, poznawszy gruntownie wykładane za jego czasów w szkołach zasady matematyki i przetrawiwszy je należycie, stosował je w dalszym ciągu

¹⁾ Część wierszowaną arytmetyki Solskiego przedrukował w Warszawie w r. 1863 Julian Bayer, p. t. »Geometry Polskiego zabawa o Arytmetyce albo Rachowaniu, wyjątek z dzieła...« 8^o, str. 31.

²⁾ Praxis nova et expeditissima Geometrice Mensurandi, Distantias, Altitudines et Profunditates. Authore P. Stanislao Solski, Polono Societatis Jesu. A. D. 1688. Cracoviae Ex Officina Fr. Cezary. 4^o, k. 6, str. 136. Krzyżanowski znalazł zaszczytne wzmianki o tem dziełku Solskiego w lipskich »Acta Eruditorum« z r. 1692 (str. 523—524) i w »Haushaltungs-Bibliothek« Juliusza Bernarda v. Rohr, wydanej w Lipsku w r. 1755 (str. 670).

do potrzeb życia praktycznego, rozwiązując sam, o ile mógł, napotykaną trudność, obmyślając narzędzia mierznicze i praktyczne sposoby pomiarów. A gdy tak, już w tych dwóch dziełach, przedstawia się nam Soliski nie jako uczony matematyk, lecz przeważnie jako technik, to ten jego charakter uwydatnia się w całej pełni w ostatniej jego pracy »Architekcie polskim«¹⁾.

W trzech księgach tego dzieła, podzielonych na ośm zabaw, czyli rozdziałów, zamierzał pominąć Soliski, najprzód wiadomości wstępne z mechaniki a następnie zasady budownictwa, w zastosowaniu do kościołów, domów mieszkalnych i fortec. W r. 1690 wydał w Krakowie pierwszą z trzech ksiąg zamierzonych, a dwóch pozostałych nie ogłosił już drukiem, czy to dla braku funduszy, czy też z przyczyny podeszłego wieku²⁾.

¹⁾ Architekt polski, to jest nauka ulżenia wszelkich ciężarów. Używania potrzebnych machin ziemnych i wodnych. Stawiania ozdobnych kościołów małym kosztem. O proporcji rzeczy wysoko stojących. O wschodach i pawimentach. Czego się chronić i trzymać w budynkach od fundamentów aż do dachu. O Fortyfikacyi. I o inszych trudnościach budowniczych. Do druku podany przez X. Stanisława Solskiego, Societatis Jesu. W Krakowie Roku MDCLXXX w druk. Mik. Alex. Schedla. Folio, str. 200 z 38 tablicami, z których jedna na miedzi, powtórzona z broszury o perpetuum mobile z r. 1663, oraz licznymi drzeworytami w texcie.

²⁾ Na końcu pierwszej księgi mówi Soliski: »Wiele opuszczam własności używania wody i doświadczenia sekretów wodnych służących do szukania nieustannego biegu, dla wielkiego kosztu. Którego jeżeli Pan Bóg nie opatrzy, mnie więcej czasu zostanie na gotowanie się do szczęśliwej śmierci, Ty Czytelniku przyjmiesz z rąk opatrności boskiej, że ani wtorej ani trzeciej księgi Architekta nieoglądasz«.

Wydana księga pierwsza »Architekta polskiego« jest właściwie mówiąc podręcznikiem praktycznym do mechaniki elementarnej i składa się z trzech zabaw, z których pierwsza »moc i siłę wszystkich machin, sposobnych do ulżenia ciężarów opisuje i podaje sposoby do przemagania ciężarów zbyt wielkich małemi silami«, druga »pokazuje jako wiele ciężaru przydają koła większe, gdy obracają mniejsze dla prędkości mniejszych, jako mają być dzielone i czego przestrzegać w pilach i we młynach wodnych, konnych, wietrznych i ręcznych«, trzecia »własności wody i sposoby jej szukania, ważenia, czerpania, do góry pędzenia i używania rozmaitego otwiera«.

Określiwszy znaczenie niektórych wyrażeń technicznych ¹⁾, podaje Solski w zabawie pierwszej dwa dowodzenia zasady drąga, zaczerpnięte w dawniejszych wykładach mechaniki. Zysk na sile przy użyciu machin tłumaczy tem, »że instrumenta i maszyny do siły dźwigającego sporządzone, ciężar przenoszą na podstawek a tylko go tyle dźwigającemu zostawują, jakiemu zdoła«. Wydaje mu się to łatwiejszem do pojęcia, od znanej w praktyce i przed Galileuszem zasady: »co się zyskuje na sile, to się traci na prędkości« — »gdyż, jak mówi, czas dłuższy acz zachodzi nierozdzielnie w lżejszem dźwiganiu, jednak nie jest jego przyczyną«.

Następują opisy machin, nieraz zbyt rozwlekłe, umie w nich jednak określić dobitnie zasadę każdej maszyny. O śrubie mówi, że to jest »pochyłość albo

¹⁾ Przy kołach zębatych: tryby, zęby, wał — nazywa Solski: — »cewami«, »palcami w kołach«, »wrzecionem«.

górzystość ustawiczna, której górzystości długość jest obwód jednego gwintu a wysokość odstępianie końca gwintu jednego od bazy, na której śruba do pionu stoi«. Wskazówek praktycznych nie szczędzi, a wykazują one człowieka, który nie tylko sam się zajmował praktyką, ale i wogóle interesował żywo pracami technicznymi. »Dwóch śrub, mówi, siła jest przedziwna, tak że nimiej cieśle budynki podnoszą i w r. 1686 sławny Piotr Beber ¹⁾, budowniczy królewski, całą wieżę ratuszną krakowską, nie według godności tego miasta, przed kilkunastą lat postawioną, wyniósł z szczęścią pomocników, na lokci 12, od murów, nie opuszczając z niej dwóch wielkich cymbałów zegarowych, po kilkadziesiąt centnarów wążących i znacznej jej wspaniałości przydał, z ochroną znaczniejszą czasu i kosztów rozlicznych, na jej rozbieranie, spuszczenie, powtórne ciągnięcie i stawianie«.

Treściwie i jasno opisuje Solski »różne przemysły traktowania ciężarów«, ale zaraz potem podaje dość zawile obliczenia, ile zyskuje się na sile przy użyciu poszczególnych machin. Nie mogąc mieć jeszcze ścisłego pojęcia o prawach tarcia ²⁾, przytacza jednak kilka spostrzeżeń i wyciąga z nich wniosek: »że do wiadomości

¹⁾ Julian Kolaczkowski w swej pracy: »O architektach i budowniczych w dawnej Polsce«, drukowanej w r. 1884 w Przewodniku Naukowym i Literackim Lwowskim, podaje, że Beber zbudował drugą wieżę od północy zamku na Wawelu.

²⁾ Z poprzedników Coulomba jeden tylko Leonard Vinci był dawniejszym od Solskiego, ale jego poglądy na tarcie dopiero w ostatnich czasach zostały odnalezione. Amontons swą pracę o tarcu ogłosił dopiero w 1699.

miary ciężaru, którego opór machin dodaje dźwigającemu, siła rzeczy wchodzi; jako gładsze i smarowniejsze czopy, panewki, palce i cewy, także mniejsze koła i w mniejszej liczbie. A przy tym wszystkim, tym więcej roście opór, im bardziej machinę ciężarem obciążysz».

Mówiąc o równi pochyłej, powołuje się na Stevina ¹⁾, poczem przechodzi do opisu różnych figielków mechanicznych, a wreszcie do ulubionej swej mrzonki, mianowicie do perpetuum mobile. Jasny za to zupełnie pogląd mechaniczny zawiera przestroga: »Uważ że się ostrożnie odważać potrzeba na maszyny bardzo ulżywające ciężary, dla dwóch przyczyn: naprzód, że w nich albo kół i cewów być musi siła, których liczba znaczna bardzo utrudni ulżenie, albo przy malej ich liczbie muszą być koła wielkie, zaczym słabe. Druga, że im lżej idzie ciężar jaką maszyną, tym więcej potrzebuje czasu machina dla jej obracania«. Tu już wyraźnie powołuje się Solski na zasadę: co się zyskuje na sile, to się traci na prędkości, której unikał, tłumacząc zysk na sile przy użyciu machin.

Dość rozwlekła nauka o śrubie, wreszcie sposoby stosowania niektórych machin prostych w praktyce i inne drobniejsze wskazówki zamykają zabawę pierwszą »Architekta«. Pominąwszy mrzonki o biegu nieustannym i niektóre zbyteczne gadaniny, cały ten pierwszy rozdział dzieła Solskiego stanowi popularny wykład geomechaniki elementarnej, praktycznie ułożony na podstawie podręczników, znanych już w początkach XVII stulecia ²⁾.

¹⁾ Przekład łaciński dzieł Stevina wyszedł w r. 1608.

²⁾ Solski powołuje się najczęściej na dzieło: »Dessins arti-

W zabawie drugiej mówi o kołach zębatych, młynach wodnych, kieratach, wiatrakach, żarnach, wreszcie o różnych biegach i ich skutkach. Jest to dalsze rozwinięcie zabawy pierwszej w szczegółach praktycznych, cała zaś hydromechanika zawartą została w zabawie trzeciej, zamykającej ogłoszoną drukiem księgę »Architekta«.

Napór wody w rurach nazywa Solski »ciężkością przypadkową, albo ciężkością z długości, albo z rozciągnięcia w górę«¹⁾. Zasady hydromechaniki podaje krótko i ogólnikowo, na podstawie Archimedes'a i Stevina, bez uwzględnienia odkrycia Toricellego. Po krótkich wzmiankach »o znalezieniu wody w ziemi« i »o znakach wody zdrowej« następują nauki »o prowadzeniu wody po ziemi i wazeniu wód ciekących«. Jako praktyczne narzędzie

ficeux de toutes sortes de machines, moulins à vent, à eau à cheval et à la main, avec diverses sortes de pompes et autres inventions pour faire monter l'eau en haut, sans beaucoup de peines et despens... faits et mis tracez... par feu Jacques de Strada Rosberg... maintenant mis en lumière et publié par Octave a Strada a Rosberg nepveu du diet seigneur. Imprimez à Francfort sur le Mein 1617—18«, dwa tomy w jednym, in folio, z figurami. Dzieło to stanowi dziś rzadkość bibliograficzną.

¹⁾ Solski mówi: »Ciężkość wody jedna jest materyalna albo przyrodzona, która idzie z wielkości, albo z grubości, tak iż ta cięższa, której więcej, albo która nie jest tak subtelna i klarowna. Zwać ją będę *ciężkością*, bez przydatku inszego słowa. Druga ciężkość jest przypadkowa, której woda nabywa z rozłożystości albo rościagnienia w górę, w dłuższych rurach, która tę ma własność, że przemaga owę pierwszą materyalną. Ponieważ choć będzie więcej wody w rurze krótszej pękatej, przemoże ją woda w rurze dłuższej subtelnej. Zwać ją będę *ciężkością przypadkową*, albo *ciężkością z długości* albo z *rościagnienia w górę*«.

niwelacyjne zaleca Sol ski sznur, ale nie z blaszką trójkątną jak u Strumieńskiego, lecz z przywiązanym w pośrodku sznura drążkiem poziomym, przymocowaną do drążka tablicą drewnianą i przyczepionym pionem ¹⁾. Opisuje następnie przyrządy do podnoszenia wody, mianowicie śrubę Archimedes a, elewator skrzynkowy, który nazywa »wiaderkami«, nadmieniając, że je widział w Konstantynopolu, poruszane już to kieratem, już ręcznie korbą, przez pośrednictwo kół zęb atych, już wreszcie za pomocą wiatraka. Mówi dalej o ówczesnych wodociągach miejskich, opisuje »rurmusz« ²⁾ w Augsburgu i wspomina, że wodociąg gdański »to ma osobliwego, że koło skrzyń czaste pędzi wodę tlokami w fasę dość szeroką i wysoką, otwieraną z boku dla chędożenia, która pod wierzchem przez kratę rozda je wodę rurom« ³⁾. I w tej zabawie opisuje jeszcze jeden nieudany pomysł perpetuum mobile. Pociągał go za sobą w tym względzie prąd współczesny, któremu niektórzy tylko pierwszorzę dni myśliciele opierali się zwycięsko. Jak zaś w ogóle prace nad wynalezieniem perpetuum mobile nie zginęły bezowocnie i przyczyniły się ubocznymi wynalazkami do rozwoju mechaniki, tak i poszukiwania Sol skiego w tym kierunku pobudziły go do innych badań w dziedzinie

¹⁾ Rysunek tego narzędzia i całej niwelacji, wyjęty z dzieła Sol skiego, pomieściłem w pracy mej: »O narzędziach niwelacyjnych używanych w Polsce w XVI wieku«.

²⁾ Zakład pomp wodociągowych i w ogóle wodociąg. U Lindego: rurmistrz, rurmistrzowstwo, rummus.

³⁾ W dalszym ciągu tego opisu proponuje Sol ski ustawienie drugiej kadzi służącej za osadnik.

mechaniki praktycznej, których wynikiem była pierwsza księga »Architekta«.

Nie jest to dzieło uczone, wieloma szczegółami wykazuje nawet, że autor stał poza obrębem ożywionego ruchu naukowego swej epoki. Pomijając już otwarte przeczenie systemowi Kopernika, widzimy u Solskiego zupełną nieświadomość prac uczonych, którzy w wieku XVII otworzyli mechanice całkiem nowe drogi. Powołuje się zaledwie na Stevina, Guldina, Mersenne'a, nie zna Galileusza, Toricellego, Descartesa, a cała jego wiedza matematyczna zamyka się w ciasnym zakresie ówczesnych programów szkolnych¹⁾. Ale za to, czego się nauczył Solski, to już posiadał gruntownie, a przytem miał wybitną zdolność techniczną stosowania posiadanych zasad umiejętności, do rozwiązywania różnych zadań napotykaných w praktyce.

To też »Architekt polski« jest dobrą książką techniczną, pełną jasnych i ścisłych uwag i praktycznych wskazówek. Solski podaje treściwie znane mu zasady mechaniki, a następnie tłumaczy i opisuje maszyny i przyrządy, najczęściej w owych czasach używane w kraju, oraz te, które zwróciły jego uwagę za granicą, lub których opisy w innych dziełach znalazł i jako pożyteczne w swej książce powtórzył. Opisuje także nie-

¹⁾ Solski nie był uczonym w rzeczywistym znaczeniu tego słowa. Wprawdzie Krzyżanowski napisał rozprawę o jego »życiu uczone«, — ale też tej rozprawy nie można uważać za studyum krytyczne. Od rozpowszechnionych dawniej »pochwał«, odczytywanych w towarzystwach naukowych, odróżnia pracę Krzyżanowskiego sumienne streszczenie dzieł Solskiego — zresztą przeważa w niej nastrój apologiczny.

które ustroje własnego pomysłu, nie wielkiej doniosłości, ale praktyczne i urzeczywistniające pewien postęp w swoim czasie. Z każdego zaś szczegółu jego dzieła widać w nim wytrawnego praktyka, zdrowo rozumującego, w ciasnym zakresie znanych mu prawd naukowych. Wykład Solskiego jest jasny i prosty, język czysty, a co do słownictwa »Architekt« jest dziełem źródłowym, równie jak »Geometrya polski« ¹⁾.

Solski zamyka szereg wybitniejszych pisarzy, którzy pracami swymi uświetnili początki naszego piśmiennictwa technicznego. Wiek XVIII do r. 1740 nie przedstawia w tym zakresie nic godnego uwagi. Jakkolwiek odtąd liczba druków zaczyna się wciąż podnosić, pojawiają się jeszcze między nimi reminiscencye z ubiegłych czasów. Bystrzonowski w »Informacyi matematycznej rozumnie ciekawego Polaka« ²⁾, powtarza w dziale technicznym szczegóły za Solskim, a znów dziełko o budownictwie Kajetana Zdzańskiego ³⁾, chyba tylko tablicami rysunków wykazuje, że wyszło w 70 lat po »Kallitektonice«. Dopiero w epoce Stanisławowskiej ujawnia się ożywczy prąd z zachodu i nasze piśmiennictwo tech-

¹⁾ Linde wymienia oba te dzieła w liczbie źródeł do swego słownika. Wymienia także: Stroynowskiego, przekład Tajemnic Pedemontana i Kallitektonikę.

²⁾ Informacya matematyczna rozumnie ciekawego Polaka, świat cały, niebo i ziemię i co na nich jest, w trudnych kwestiach i praktyce jemuż ułatwiająca przez X. Wojciecha Bystrzonowskiego Teologa S. J. do druku podana r. 1743, w drukarni Lubelskiej S. J. 4^o, ark. 65^{1/2}.

³⁾ Elementa architektury domowej krótko zebranej na lekcjach szkolnych po łacinie wydanej a tu na ojczysty język przełożone... Franciszkowi Salezyszowi Potockiemu, Krajczemu

niczne, wzmagając się ilościowo, jednocześnie szybciej podążać zaczyna w ślad za rozwojem techniki.

Zestawiony w krótkiem streszczeniu obraz początków tego piśmiennictwa, zdobny istotnemi perlami, w postaci książeczek: Grzepskiego, Strumieńskiego i »Krótkiej nauki budowniczej«, ożywiony śladami inicjatywy naszych sławnych matematyków, wypełnia się w końcu, nacechowanemi praktycznością i prawdziwie technicznym zmysłem, pracami Solskiego. Zanim dalsze poszukiwania bibliografów pozwolą ten obraz więcej jeszcze zbogacić, dziś już wskazuje on, gdzie szukać podstaw wciąż rozrastającego się gmachu naszego piśmiennictwa technicznego. Zmuszeni warunkami zawodu do posilkowania się piśmiennictwem ostatniej doby, zbyt często pozostawiamy w niezasłużonem zapomnieniu te cenne zabytki, choć ich jasność i prostota godne są naśladowania, zawarte w nich zdrowe rady i poglądy dziś jeszcze przydać się mogą, a dla pracy nad słownictwem techniczem dawni autorowie nasi stanowią bogate źródło, dotąd należycie niespożytkowane.

koronnemu, bełzkiemu, rubiszewskiemu, robczyckiemu etc. staroście od Jmci P. Kajetana Zdzańskiego, podstolica mścisławskiego, przy zakończeniu nauk matematycznych w szkołach lwowskich S. J. dedykowane Roku 1749. 4^o, str. 60 i 28 tablic miedziorytów.

