

Z wielu cennych prac prof. dr. inż. Feliksa Kucharzewskiego wybitne miejsce zajmują wydawnictwa z dziedziny historii miernictwa polskiego, obecnie zupełnie wyczerpane w sprzedaży.

Chcąc umożliwić szerszemu gronu czytelników zapoznanie się z przybytkami historycznymi naszego miernictwa, wydrukujemy w „Przeglądzie Mierniczym” cykl wspomnianych prac, uzupełnionych przez autora. Redakcja.

Feliks Kucharzewski

### Nasza najdawniejsza książka o miernictwie.

Trudno określić, od jak dawna znanem było u nas miernictwo. Przed zreformowaniem Akademii Krakowskiej w r. 1400, uczono prawdopodobnie początków geometrii elementarnej z niektórymi zastosowaniami, w szkołach tak zwanych katedralnych i parafjalnych, gdyż obejmowały one trivium<sup>1)</sup> i quadrivium<sup>2)</sup>, a w zakres tego ostatniego wchodziła geometria. Biblioteka Jagiellońska posiada kodeks papierowy z końca XIV-go wieku, którego str. 262 zaczyna się od słów: „Explicit Practica geometriae, hic sunt 120 theoreumata”<sup>3)</sup>. Z drugiej strony, dokumenty prawne z tych czasów wykazują, że nauka miernictwa nie weszła jeszcze w życie. Czacki<sup>4)</sup> podaje, że w wieku XIII i XIV-ym najwięcej granic brało początek od wschodu słońca, a że miesiąc dokonywania czynności rozgraniczenia nie był wskazany, wynikała zupełna niepewność. Strzelenie z łuku miało znaczyć pewną odległość (155 łokci litewskich); zapisywano także odległość o jedno wołanie lub krzyczenie, mającą wynosić, według jednych 150, według innych 170 łokci.

W początku XV-go wieku zajmowano się miernictwem u Krzyżaków, jak tego dowodzi rękopis: *Geometria Culmensis* (chełmińska), obejmujący geometrię praktyczną, a ułożony z polecenia wielkiego mistrza Konrada von Jungingen w r. 1407. Wiszniewski<sup>5)</sup>, przytaczający z tego rękopisu ustęp z przedmowy, wnosi, iż gdy u nas były morgi chełmińskie i magdeburskie, być może, że i ta praca nie była całkiem nieznaną. Przed r. 1431 wykładano już w Akademii Krakowskiej trzy księgi Euklidesa. Później, jeden z profesorów, Marcin z Żórawic, albo z Przemyśla, zwany Królem, ułożył kurs geometrii praktycznej: *Geometria Regis*, którego w Bibliotece Jagiellońskiej dochowały się dwie kopje: z 1460 r.<sup>6)</sup> i z końca XV-go wieku<sup>7)</sup>. Kurs ten, znany dotąd tylko z tytułu, obecnie, z inicjatywy p. S. Dicksteina, został przez p. L. Birkenmayera przepisany i przełożony na polski i umieszczony będzie wkrótce w *Pracach Matematyczno-Fizycznych*.

Jan z Głogowy, w początku XVI-go stulecia, miał podobno, według Czackiego<sup>8)</sup>, być pierwszym,

któren Ziemiomiernictwo czynił powszechniejszem”. Przynajmniej za twórcę „wprowadzonej nauki” uważał go Andrzej z Łęczycy, w dziele o Nauce Mierniczej z 1555 r., w przypisie do Mistrza Proboszczowicza, astrologa Zygmunta Augusta i profesora Akademii Krakowskiej. Z drugiej strony jednak Jan z Głogowy, jeden z najuczeńszych profesorów Akademii w wieku XV-ym, teolog, filozof, matematyk, astronom i lekarz, zostawił wprawdzie wiele dzieł różnej treści, ale żadne z nich nie traktuje o miernictwie. Być więc może, że zdanie Andrzeja z Łęczycy odnosiło się nie do prac Jana z Głogowy w zakresie geometrii praktycznej, ale do wpływu, jaki mógł mieć ten mąż uczony na rozpowszechnienie pomiarów gruntów, jako podstawy przy rozgraniczaniu posiadłości. Jan z Głogowy zmarł w r. 1507, a właśnie o pół wieku później, za Andrzeja z Łęczycy, zajmowano się żywo temi kwestjami, z powodu pomiaru dóbr królewskich na Litwie.

O wzmiankowanej Nauce Mierniczej z r. 1555 tak pisze Czacki:

„Andrzej z Łęczycy wydanem dziełem uwielbiał i upowszechniał mierniczą naukę. Nie widziałem tylko urywku tego dzieła w bibliotece Żalskich; nie nauczyłem się więcej z kilkudziesięciu kart, jak, że werszta, o których różne granice litewskie, a nawet obwód litewskiego państwa 1546 roku, na karcie 92 wspomina, ma 500 sążni miary, lecz bardzo być może, co w przypisie swego dzieła wyraża, że wiele uczniów wydał, którzy królowi (mówi o Zygmuncie Augustcie) są użytecznymi”.

Wnosićby stąd wypadało, że to był druk i to polski, bo Czacki zwykle tytułów łacińskich nie tłumaczy, — druk ten jednak nie został odszukany<sup>9)</sup>. Zważywszy wszakże, iż piszący w jedenaście lat później o miernictwie Grzepski nie tylko o Andrzeju z Łęczycy nie wspomina, ale nadto w dedykacji swej pracy dziwi się, że miernictwo u nas „nizacz nie stoj ani sye tego tak pospolicie, iako inszych Nauk uczymy”, o książce swej zaś mówi, że: „jest to rzecz nowa a w ięzyku naszym przedtem niesłychana”, a w samym wykładzie powtarza, „iż Geometria jeszcze nigdy w Polskim ięzyku nie była, ani sye jeszcze takowym rzeczom przysłuchali”, — zważywszy dalej, że w wieku XVII gruntownie z dawniejszem naszym piśmiennictwem obeznany Brożek, który pracę Grzepskiego wysoko cenił i komentował, zachowuje również milczenie o Andrzeju z Łęczycy, — dochodzi się do wniosku, że przeglądana przez Czackiego Nauka Miernicza nie była może wykładem geometrii, stosowanej do miernictwa, ale raczej nauką formalności przy rozgraniczaniu dóbr, stawianiu znaków granicznych i t. p. Czacki do tych właśnie formalności stosuje nazwę „Nauki Mierniczej”, bo gdy wspomina, że w statucie litewskim Zygmunta I-go powtarza się jeszcze starożytna metoda rozgraniczania i dopiero ją statut dokładniej-

<sup>1)</sup> Gramatyka, Retoryka, Dialektyka.

<sup>2)</sup> Arytmetyka, Geometria, Astronomia, Muzyka.

<sup>3)</sup> Dr. W. Wisłocki. Katalog rękop. bibliot. uniwers. Jagiell. Nr. 1970.

<sup>4)</sup> O litewskich i polskich prawach. Warszawa, 1801, t. II, str. 178.

<sup>5)</sup> Hist. Lit. Polsk., t. IV, str. 181.

<sup>6)</sup> Dr. W. Wisłocki. Katalog Nr. 1865.

<sup>7)</sup> Tamże Nr. 1865.

<sup>8)</sup> O litew. i polsk. prawach, t. II, str. 179.

<sup>9)</sup> Prof. Wierzbowski w *Polonica XV ac XVI ss. Varaviae 1889* nie podaje tego dzieła w spisie tutejszej Biblioteki Głównej. Nie znaleźliśmy także w Bibliotece Petersburskiej.



szem określeniem uzupełnia<sup>10)</sup>, to zaraz dalej tak pisze:

„Nauka miernicza za tego panowania doskonale była znana: a za Zygmunta Augusta nie tylko doskonale stosunek ekonomiki politycznej i gospodarskiej z pomiarem ziemnym czyniono, ale w liście Przerębskiego podkanclerzego 1554 roku 19 lipca do Marcina Kromera czytamy wyznanie, że uczyć się trzeba tej nauki mierniczej nie od naszych przodków, ale od Rzymian; donosi, że król posłał Piotrowi Gallandowi i Adryanowi Turnebowi dary za wydanie dzieł granicznych pisarzy i przysłanie tych ksiąg do króla, obiecuje stąd pożytki i światło w naszych sprawach granicznych, наконец, że zaczęta nauka o granicach przez Ocieskiego kanclerza będzie wydrukowana“.

Wydanie dzieł granicznych pisarzy wyszło w Paryżu w r. 1554 p. t. *Rei agrariae sive finium regundorum scriptores*, a Ocieskiego nauka graniczna nie była drukowana. O Grzepskim Czacki nie wspomina i podaje tylko dzieje naszych ustaw i zwyczajów granicznych. Jest więc prawdopodobnem, że właśnie o tych ustawach i zwyczajach traktowała głównie książka Andrzeja z Łęczycy.

Wzmianka w przypisie tego dzieła o uczniach, którzy królowi są użytecznymi, nasuwa przypuszczenie, że ci uczniowie brali udział w pomiarach dóbr królewskich na Litwie, które się odbywały za Zygmunta Augusta, dzięki Mikołajowi Radziwiłłowi, a bardziej Falczewskiemu, podkomorzemu wielunińskiemu. Wspomina o tem Grzepski, mówiąc w dedykacji, że za jego czasów w Polsce trudno się miernika dopytać, „okrom Mazowsza“, a dalej, „kiedy w Litwie chciano mierzać Imienia, do Mazowsz po Mierniki słano“. W samym dziełku, gdzie mowa o miarach, powtarza: „Mierników nawięcej iest na Mazowszu niż gdzie indziej w Koronie, indziej ich nie tak wiele“. Wpływ to zapewne sąsiedztwa Prus, gdzie wspomniana Geometria krzyżacka z początku XV-go wieku musiała wydać uczniów.

Dopóki tedy nie zostanie odnalezionem dzieło Andrzeja z Łęczycy, którego urywek przeglądał Czacki w bibliotece Żalskich, za pierwszą książkę polską o miernictwie uważać wypada Geometrię Grzepskiego<sup>11)</sup>. Tytuł jej jest:

„Geometria To iest, Miernicka Nauka, po Polsku krótko napisana z Graeckich y Łacińskich Ksiąg. Naydziesz też tu iako naszy Miernicy zwykli mierzyć Imienie na Włóki albo na łany. Item, Iugerum Romanum iako wiele ma w sobie. Item, iako Wieże albo co inszego wysokiego mierzyć, albo dalekość iaką. Na przykład, kiedyby chciał wiedzieć iako da-

leko do Zamku przez błoto, albo przez wodę etc. Teraz nowo wydana Roku 1566. W Krakowie, Łazarz Andrysowic wybijał“.

Taki jest tytuł egzemplarza, z którego w r. 1861 wykonana była przez Stanisława Oleszczyńskiego podobizna, wydana w Warszawie przez Juliana Bayera. Format małej ósemki, druk gocki, figury w tekście, kart nieliczbowanych 64, arkusze znaczony literami od A do Q<sup>12)</sup>.

W Bibliotece Głównej w Warszawie znajduje się egzemplarz defektowy, bez karty tytułowej. Prof. Wierzbowski podaje w swoim Katalogu odnośny tytuł, przepisany zapewne w innej bibliotece. Tytuł ten, z początku identyczny co do tekstu z poprzednio podanym, a tylko nieco odmiennie ułożony wierszami, skraca się od wyrazów: „albo dalekość iaką“ i brzmi:

„... albo Dalekość, albo też Głębokość iaką et caet. Teraz nowo wydana. Roku 1566. W Krakowie, Łazarz Andrysowic wybijał“.

Format, druk, figury także same, jak i w poprzednim egzemplarzu, kart nieliczbowanych 68, arkusze oznaczone literami od A do R.

Porównyując podobiznę Bayera z egzemplarzem Biblioteki Głównej, przekonać się można, że arkusze I — Q egzemplarza o 64-ch kartkach są identyczne z arkuszami K — R egzemplarza 68-io kartkowego w Bibliotece Głównej i były zapewne odbite z tych samych form drukarskich, ze zmianą liter porządkowych. Tekst zaś i figury, mieszczące się na pierwszych ośmiu arkuszach A — H egzemplarza o 64-ch kartkach, zostały rozmieszczone szerzej na dziewięciu arkuszach A — I egzemplarza o 68 kartkach. Nie są to więc różne wydania, a tylko dwa odmienne odbicia początkowych arkuszy, których osiem w jednym odbiciu odpowiada dziewięciu w drugim. Z powodu identyczności tekstu i figur w obu odbiciach, powoływać się będziemy wyłącznie w dalszym ciągu na podobiznę Bayera, to jest na egzemplarz o 64-ch kartkach.

Po drugiej stronie karty tytułowej drzeworyt z herbem Kościesza, na następnej karcie—wiersze łacińskie, a na kartach 3—7 dedykacja polska Stanisławowi Miłoszewskiemu, Łowczemu Bełzkiemu, z datą w końcu: „Z Krakowa XX dnia Października Roku MDLXV“.

Kartę ósmą zajmuje przedmowa do czytelnika a dopiero na karcie dziewiętej zaczynają się określenia figur i dalej idą początkowe wiadomości z geometrii elementarnej. Na drugiej stronie karty 34-jej zamyka je Grzepski słowami:

„Toć iest obyczaj mierzenia Placów, według pisania Greków y Latynów, krótko ukazany. Teraz zasie iako naszy Miernicy zwykli mierzać, krótko powiem“,

<sup>10)</sup> Tom II, str. 176: „Artykuł IX. Kiedy kto ma las zobopólny niedzielony, a wspólnik własności zechce mieć swoją część lasu przerobioną na pole lub sianożęć, powinien raz z drugim rąbać kazać, a gdzie się zeydą rąbiący tam będzie granica, a gdyby kto lepszego gruntu więcej wyrobił, oddać równie dobrej ziemi tyle powinien, ile na drugich części właścicieli wypadł“.

<sup>11)</sup> Jest to zarazem pierwsza w ogóle książka techniczna polska, jak to zaznaczyliśmy w artykule: „O początkach piśmiennictwa technicznego w Polsce“, podanym w *Przeglądzie Technicznym* w roku 1889, zes. IV, V/VI i VII

<sup>12)</sup> Także sam egzemplarz znajduje się w Warszawie w Bibliotece Ordynacji Krasińskich. Estreicher w Bibliografii Polskiej XV—XVI stulecia podaje, że książeczka Grzepskiego znajduje się w bibliotekach: Jagiellońskiej, Kórnickiej Czartoryskich, Wł. Dzieduszyckiego we Lwowie, Jerzego Szembeka w Poremble i hr. Branickiego w Suchej.



i odtąd idzie nauka miernicza aż do końca książki. Jak to więc już z tytułu wnosić było można, książeczka Grzepskiego nie jest wykładem geometrii, ale nauką miernictwa, podaną na 59 stronach, a poprzedzoną mieszczącymi się na 51 stronach wiadomościami wstępnymi z geometrii elementarnej. Nadgłówek od str. 9 do końca książki, nad każdym dwiema stronicami, głosi: „Nauka Miernicza“. Słuszniej przeto książeczkę Grzepskiego uważać wypada za należącą do naszego piśmiennictwa technicznego niż matematycznego.

Skąpe wiadomości biograficzne o Grzepskim podaje bezimienny rękopis z XVII-go wieku, znajdujący się w Bibliotece Jagiellońskiej<sup>13)</sup>, a przedrukowany przez Ambrożego Grabowskiego.<sup>14)</sup> Urodzony w dziedzicznej swej włości Grzepsku<sup>15)</sup>, blisko Mławy, przykładał się z młodych lat do języków: łacińskiego, greckiego i hebrajskiego, w których doszedł do wysokiej biegłości. Przed r. 1560 wstąpił do Akademii Krakowskiej, a w 1563 otrzymał wyższe stopnie filozoficzne i zaraz potem wezwany został do kolegijum większego profesorów. W r. 1565 wydał w Krakowie tłumaczenie łacińskie dwóch poematów Ś-go Grzegorza Nazjazańskiego, w 1566 naukę mierniczą po polsku, a w 1568 wyszło w Antwerpii jego dzieło łacińskie o sykle, monecie hebrajskiej i hebrajskich miarach. Pisał je, bawiąc u rodziny, podczas wakacyj i wspomina, że „w Płocku od dawna znajduje się miara kwarta zwana, równa rzymskiemu sextario, teraz zaś nieco zmniejszona. W niektórych jednak miasteczkach płockich chowa się jeszcze dawna miara, równa sextariuszowi rzymskiemu, zwłaszcza w mieście Mławie. W temże miasteczku znajduje się także miara równa *congio* rzymskiemu, która pełna piwa sprzedaje się za półgroszka“. Powszechnie szanowany i lubiany, miał Grzepski wielu przyjaciół, jak: Wójka, Skargę, Kromera i głośnego Dudycza, biskupa pięciokościelskiego na Węgrzech, który, jako posłannik cesarza Maksymiljana, był już raz w Polsce, a w r. 1570 przyjechał powtórnie, by przyjąć reformę i zamieszkać następnie w Wielkopolsce. Razem z Dudyczem przybył wtedy do Krakowa matematyk niemiecki Jan Praetorius, później profesor w Wittenbergu i wynalazca stolika mierniczego. Przypuszczać można, że i z nim poznał się jeszcze Grzepski, bo zmarł dopiero 1 grudnia 1570 r., mając według Starowolskiego<sup>16)</sup> 46 lat. Pogrzebany został w kościele Ś-tej Anny w Krakowie, a Jan Kochanowski poświęcił jego pamięci dwa wiersze: polski i łaciński.

(c. d. n.)

Prof. Edward Warchałowski.

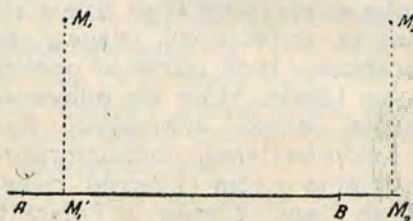
## Baza triangulacji miasta st. Warszawy.

(dalszy ciąg).

Racjonalnie postawiony pomiar bazy triangulacyjnej składa się z następujących głównych etapów: 1) wyznaczenie długości drutów przed pomiarem bazy, 2) właściwy pomiar bazy, 3) wyznaczenie długości drutów po pomiarze, 4) obliczenie wyników pomiaru.

Komparowanie drutów przed i po pomiarze bazy wykonywa się według jednakowego programu, a mianowicie: 1) określamy długość komparatora geodezyjnego zapomocą miary normalnej (etalonu); 2) wymierzamy różnicę między długością komparatora a poszczególnymi drutami i 3) powtórnie określamy długość komparatora.

Określenie długości komparatora właściwie również sprowadza się do wyznaczenia różnicy odległości, jaka zachodzi między zerami sąsiednich mikrometrów-mikroskopowych a długością etalonu.



Rys. 9.

W samej rzeczy, jeśli na rys. 9  $M_1 M_1'$  i  $M_2 M_2'$  oznacza zerowe osie celowe mikroskopów, prostopadłe do miary  $AB$ , a  $A$  i  $B$  — krańcowe kreski etalonu, wówczas, zmierzwszy małe bardzo odcinki  $M_1' A = r$  i  $M_2' B = v$ , znajdujemy, że

$$M_1' M_2' = AB - r + v.$$

Odcinki  $r$  i  $v$  są bardzo niewielkie i wymierzamy je zapomocą śruby mikrometrycznej mikroskopu w ten sposób: przesuwamy nitki mikroskopu zapomocą śruby mikrometrycznej z położenia zerowego  $M_1'$  tak, aby pokryły kreskę  $A$ . Śruba będzie przekręcona przy tem na  $a$  obrotów, które odczytamy na grzebieniu mikrometra (całe obroty) i bębenu śruby (części obrotu). Jeżeli wartość jednego obrotu śruby, t.j. wielkość przesunięcia nitek przy przekręceniu śruby o jeden obrót, jest znana i równa się  $\tau$ , to szukany odstęp będzie miał długość  $a\tau$ .

Wartość obrotu bębena mikrometra  $\tau$  znajduje się ze specjalnych badań i dla określonej pozycji mikroskopu względem  $AB$  jest wielkością stałą.

Równanie etalonu, wyznaczone w międzynarodowym biurze miar, również jest znane.

W celu przedstawienia przebiegu komparowania, przytoczymy jedną obserwację.

<sup>13)</sup> Dr. W. Wistocki, Katalog Nr. 59. Nazwisko nie Grzepski, ale Grzebski.

<sup>14)</sup> Starożytności historyczne polskie, t II, str. 457.

<sup>15)</sup> W Słowniku Geograficznym „Grzebsk.“

<sup>16)</sup> Script. Polon. Hecatonstas, Nr. LXIII.