

naprzykład, co ma począć osoba z I kategorii, która po wejściu w życie noweli (powiedzmy w dniu 2 stycznia 1927 r.) chce złożyć egzamin na mierniczego przysięgłego lecz ma za sobą, zamiast potrzebnych 15, tylko 10 lat praktyki? Sposób jest bardzo prosty: 1) zrzec się dobrowolnie „upoważnienia” z przed 1 stycznia 1925 r. i 2) uzyskać je ponownie przed 24 września 1925 r., czyli że przejść w ten sposób do II-ej uprzywilejowanej kategorii, co podług nowych przepisów prawa wystarczy wówczas za całe 5 lat brakującej praktyki.

Absolwenci szkół mierniczych rosyjskich, zgodnie z art. 24 ustawy o mierniczych przysięgłych, mogą być dopuszczeni do egzaminu na mierniczego przysięgłego, o ile „posiadają co najmniej 10 lat praktyki, w czym 5 lat w kraju”. Wobec tego, że projekt noweli przewiduje dla „upoważnionych” tylko 3 lata praktyki w kraju, a więc i ta kategoria, w razie potrzeby, może sobie nadrobić brakujące 2 lata praktyki, przez uzyskanie od Ministerstwa Reform Rolnych odnośnego upoważnienia. Stąd można wysnuć nieco

niemoralny wniosek: że omawiana nowela ułatwia osobom zainteresowanym t. zw. „obejście” prawa.

Występując w niniejszym artykule przeciwko wydaniu projektowanej noweli do ustawy o mierniczych przysięgłych, miałem na względzie z jednej strony jej bezużyteczność dla Ministerstwa Reform Rolnych, a z drugiej—krzywdę, jaką ona wyrządzi korporacji mierniczych przysięgłych, natomiast nie miałem zamiaru występować przeciwko prawu do pracy i zarobkowania pp. mierniczych-praktyków, nie posiadających cenzusu szkolnego, gdyż co innego jest prawo do pracy, a co innego—bezprawne domaganie się tytułów i uprawnień przez osoby, nie posiadające ku temu najmniejszych kwalifikacyj.

Po za tem pozwolę sobie nadmienić, że obowiązkiem korporacji mierniczych przysięgłych jest dbać o należyty poziom fachowy swych członków, aby nie spotkać się z zarzutem społeczeństwa, podobnym do tego, jaki wypowiedział współczesnym technikom mierniczym senior naszej nauki mierniczej Stanisław Grzepski, mówiąc: „Odlecieliśmy Geometrią ludzkiem prostym, tak że syę nie obierają w niej...”<sup>2)</sup>.

Prof. dr. inż. FELIKS KUCHARZEWSKI.

## NASZA NAJDAWNIEJSZA KSIĄŻKA O MIERNICTWIE

(dokończenie).

Solski, wypisawszy ze statutu Januszowskiego to samo określenie łanu niemieckiego (Laneus Theutonicus), wziął, idąc za Zawackim, łaskę równą ściśle 15 łokciom, t. j. długość łanu  $15 \times 270 = 4050$  łokci, szerokość  $12 \times 15 = 180$  łokci, co daje powierzchnię 729 000 łok. kw. Wypadł więc ten łan różny od frankońskiego o powierzchnię 631 210 łok. kw. i tak być mogło po ujednostajnieniu łokci konstytucją 1565 r.<sup>1)</sup> Ale Grzepski pisał przedtem swą książkę, bo przedmowa do Miłoszewskiego nosi datę 20 października 1565 r., łokcie były wtedy rozmaite, a łan jeden i ten sam, frankoński i niemiecki. Tak też i z notatek Brożka łan frankoński, mający 12 960 pretów kwadratowych, obliczony na łokcie, po  $7\frac{1}{2}$  w przecie, wypada równy łanowi teutońskiemu Solskiego, bo

$$12\,960 \times 7\frac{1}{2} \times 7\frac{1}{2} = 729\,000.$$

W dalszym ciągu porównywa Grzepski łan z włóką chełmińską, wychodząc z założenia, że łaska ma 15 łokci, t. j. dwa prety mazowieckie. Włoka chełmińska miała  $30 \times 3 \times 100 = 9000$  pretów kwadratowych, a łan  $270 \times 12$  lasek kwadratowych, czyli  $270 \times 12 \times 2 \times 2 = 12\,960$  takichże pretów, albo, jak mówiono wtedy, „pólek”. Stosunek 9000:12 960 zgadza się ze stosunkiem w łokciach kwadratowych

506 250:729 000, t. j. włoki do łanu, mierzonego na podstawie łaski równej 15 łokciom. Przytacza także Grzepski inne określenie łanu niemieckiego, nieznanie statutowi Januszowskiego ani Zawackiemu: „Naprzód ma być łaska na pułosma łokcia, tych to łask w Wiertel albo w czwierz na dłuza jest trzydzieści, a na szerza sześć. Zasie Wiertelów w Pret jest sześć, a Pretów w Lan Niemiecki jest dwanaście”. Łan według tego ma  $30 \times 6 \times 6 \times 12 = 12\,960$  lasek kwadratowych ( $7\frac{1}{2}$  łok.), t. j. pólek, tak jak i poprzednio.

Wspomina Grzepski dalej o łanie, a raczej półłanku, mającym 69 12 pólek. Licząc półko na  $7\frac{1}{2}$  łokcia w kwadrat, powierzchnia tego łanu wyniesie 388 800 łokci kw. Solski, według Statutu, oblicza łan kmiecy, mający 362 880 łokci kw. Być może, że i w tym przypadku jest to jeden i ten sam łan, a różnica pochodzi z nieusłalonej przez długi czas wielkości łokcia.

Aby ułatwić rozumienie ksiąg łacińskich, objaśnia Grzepski, co jest Móg Rzymiski (Jugerum Romanum), i oblicza jego powierzchnię na 158 pólek, czyli  $888\frac{1}{2}$  łokci kw. Tłumaczy dalej, że nie może pisać o mierzeniu brył, nie chcąc przedłużać książki, i odkłada to na lepsze czasy. Natomiast przystępuje „do tego jako Wysokość, albo Dalekość, albo Głębokość iaka ma być zmierzona” i uczy, „iako Dyoptrą mierzyć Wieże, albo co inszego wysokiego”. Przytacza więc z szóstej księgi Euklidesa

1) Konstytucja 1565 r. (Vol. Leg. II p. 637) za zasadę miar długości dla całej Polski przepisała łokieć krakowski. Komisja skarbową 1764 r. wzięła ten łokieć, zachowany w magistracie warszawskim, za etalon długości i znalazła, że jest równy 264 linjom dawnym paryskim, t. j. w metrach 0,5 955 389 584, podczas gdy łokieć miary nowopolskiej z r. 1818 miał 0,576 m.

2) Stanisław Grzepski: „Geometria to jest Miernicka Nauka”, Kraków A. D. 1566.



twierdzenie o podobieństwie trójkątów: „Iż kiedy będą kliny z ienylkimi kątami, tedy tych klinów strony, które są około ienylkich kątów, będą mieć iednaką proporcją” — i powiada, że dla zmierzenia wysokości „masz uczynić dwie Figurze takowe, to jest dwa Kliny takowe, coby miały ienylkie kąty ieden jako drugi, tak aby Wysokość której sye dowiadujesz, była stroną iednego Klina: a drugi Klin taki ma być, aby go ze wsząd mógł dosięć i dotknąć i aby ten zmierzysz, według niego mógł wiedzieć miare drugiego, w którym iest Wieża, albo Wysokość ona, której sye dowiadujesz. Potrzeba tedy do tego mieć instrument, który zową Dyoptra, albo Medyklinium: którego instrumentu nie trudno możesz dostać”.

Prawidła z celownikami, t. j. dyoptry, Grzepski nie opisuje, a tylko sposób mierzenia wysokości z jego pomocą objaśnia szczegółowo na rysunku. Tę samą metodę, na podobieństwie trójkątów opartą, stosuje do mierzenia odległości. Dalej pisze, „iako mierzyć bez Dyoptry”. Powołuje się na wzmianki Plutarcha i Plinjusza o Archimedesie i Thalesie i uczy mierzyć zapomocą cienia, albo też patrząc wprost okiem od ziemi, przez koniec laski na szczyt wieży. Ten sam sposób stosuje do mierzenia odległości i głębokości, objaśniając powoli, mozolnie, nieraz się powtarzając, byle tylko człowieka nauczyć. Na szóstej stronie arkusza Q kończy się nauka miernicza, rozciągająca się tym sposobem na 59 stronach książeczki. Siódmą stronę arkusza Q zajmują następujące zakończenie: „Przy końcu tych tu Książek mam się upominać Czytelniku miły, iż Figury nie wszędzie tak, iakoby miały być, są uczynione: przeto iż Mistrz co ie rzezał, nie był po temu. Ale według pisania sye 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 geometrii i zebrać najpotrzebniejsze wskazówki praktyczne w zakresie elementarnego miernictwa. Odnosnie do miar powierzchni, używanych u nas w wieku XVI-ym, książeczka Grzepskiego jest źródłem pierwszorzędem. Sposoby mierzenia podaje elementarne, ale też stółlik mierniczy nie był jeszcze wynaleziony. Jan Praetorius, którego Grzepski mógł poznać w Krakowie w roku 1570, zapewne w końcu XVI-go stulecia, przeniósłszy się z Wittenbergu do Altdorf, dokonał wynalazku, wywołującego przewrót w miernictwie. O stoliku pretorjańskim dowiedziano się zresztą dopiero z opisu Schwentera w XVII-em stuleciu. Z narzędzi mierniczych Grzepski wymienia tylko prawidło z celownikami, sznur i laskę. Nie wspomina o żadnym z używanych wtedy narzędzi do mierzenia wielkości linii prostych na zasadzie podobieństwa trójkątów, jak np. opisane w dziele Kosmy Bartolego z r. 1564<sup>1)</sup>: kwadrat geometryczny, astrolabium z podziałką do wysokości, kwadrant z takąż podziałką, ekierka (squadra ordinaria), laska Ś-go Jakuba (baculum), zwierciadło (specchio), — ani o holometrze, będącym odmianą kwadratu geometrycznego, a opi-

sany w tymże roku przez Abła Fullona<sup>2)</sup>. Ale też nie należy zapominać, że Grzepski zamierzył tylko opisać krótko, „iako *naszy* Miernicy zwykli mierzać”, a nie miał na celu podawania więcej wydoskonalonych sposobów, używanych wtedy zagranicą. Wydał też wyborną książeczkę popularną, napisaną jasno i zrozumiale, niewątpliwie użyteczności dla wszystkich którzy, nie znając łaciny, chcieli się zapoznać z najprostszymi sposobami mierzenia pola.

Uczony filolog, przyjaciel Wujka i Skargi, wydał Grzepski znakomicie językiem polskim i napisał swe dzieło stylem jasnym, pełnym prostoty, językiem czystym. Słownictwo matematyczne i techniczne, lepsze niż u wielu późniejszych pisarzy, uwydatnia się w następującym spisie alfabetycznym użytych przezeń wyrazów. W nawiasach podane jest znaczenie, w jakim ich używał Grzepski.

Aequidistantes (równoległe).	Opisana figura.
Cerkieł.	Parallele (równoległe).
Circumferentia (okrąg koła).	Perpendicularis (prostopadła).
Corpus (bryła).	Półko (pręt kwadratowy).
Czwiertnia (ćwierć).	Pręt (7 1/2 łokcia).
Dalekość (odległość).	Pręt kopany (pręt kwadratowy).
Diameter (średnica).	Prosta linea.
Dłiz (długość).	Punkt.
Dyoptra (prawidło z celownikami).	Quadrangulus (czworokąt).
Figura.	Romboides (równoległobok).
Głębokość.	Rombus (kwadrat ukośny).
Ienylki (równy).	Równia (płaszczyzna).
Imienie (dobra).	Stajanie (15 miar).
Kąt.	Superficies (powierzchnia).
Klin (trójkąt).	Szerz (szerokość).
Koło.	Szlad (miara gruntowa wielkopolska).
Kończasty kąt (ostry).	Sznur mierniczy (10 prętów).
Korzec.	Szpica (szczyt wieży).
Krzywa linea.	Tępy kąt (rozwarły).
Kwadrat.	Triangulus (trójkąt).
Kwadrat długi (orostokąt).	Trapezia (trapez).
Laska (15 lub 7 1/2 łok.).	Węgiel (wierzchołek figury).
Linea (linja).	Wężysko (100 prętów kwadratowych).
Łan.	Włoka.
Łokiec.	Wpisana figura.
Małdr (12 ćwierci).	Zatoczona linea (spiralna).
Medyklinium (prawidło z celownikami).	
Miara (14 1/2 łokc a).	
Mórg.	
Nierównia (powierzchnia nie płaska).	
Obód (okrąg koła).	
Okrągła linia (krzywa zamknięta)	

Wydana w Krakowie, książeczka Grzepskiego rozeszła się po kraju. Brożka, urodzonego w r. 1585, uczył z niej geometrii ojciec, rolnik w Kurzelowie

1) Cosimo Bartoli. Del modo di misurare. Venetia, 1564. O wszystkich prawie wymienionych narzędziach pisał już także Frater Lucas de Burgo Sancti Sepulchri (Łukasz Pacioli) w swem dziele: Summa de Arithmetica Geometria Proportioni e Proportionalita, z roku 1494.

2) Descrittione et uso dell' Holometro ... ritrovato per Abel Fullone. Venetia 1564. Krzyżanowski w swej rozprawie o Solskim (str. 17) przyrównywa holometr (opisany przez Tylikowskiego w Geometria practica curiosa) do p-ntometru Kirchera. Właściwie jednak to ostatnie narzędzie było kombinacją stolika z kwadratem geometrycznym i, jako zbyt złożone, poszło w zapomnienie. yeden tylko stolik, doskonalony bez naruszenia pierwotnej prostoty, utrzymał się w praktyce.



w Poznaniu<sup>1)</sup>). Później, gdy Brożek był już profesorem Akademii i w r. 1629 przyjął święcenia kapłańskie, dał dowód, jak wysoko cenił książkę, drukując rozprawkę, na dwóch kartkach, bez daty, pod tytułem: „Księdza Jana Brosciusa Przydatek pierwszy do Geometrii Polskiej Stanisława Grzepskiego“, a zapewne miał zamiar napisać więcej przydatków. W końcu XVII-go wieku książeczka Grzepskiego, wyczerpana, przestała być znana. Solski, w „Geometrii Polskiej“, nie wspomina o niej, późniejsi znali tylko Solskiego. Czacki, który się doszukał Andrzeja z Łęczycy, nie znał wcale Grzepskiego i dopiero Linde (nazywając go Grzepskim)

pomieścił jego dziełko w szeregu źródeł do swego słownika. Sołtykiewicz pierwszy podał wiadomość o autorze, z rękopisu, przedrukowanego później przez A. Grabowskiego. Julian Bayer wydaniem podobizny rozpowszechnił ten najdawniejszy pomnik naszego piśmiennictwa technicznego, będący jednocześnie pierwszym drukiem polskim, traktującym o geometrii. Pożądanym jest pomieszczenie książeczki Grzepskiego w Bibliotece Pisarzy Polskich, obok Algoritmu Kłosa, wydanego przez ś.p. Marjana Baranieckiego, w szeregu przedruków naszych zabytków piśmienniczych z XVI-go wieku.

*Astronom - geodeta M. KOWAL-MIEDŹWIECKI.*

## ASTRONOMICZNE WYZNACZENIE AZYMUTU KIERUNKU Z OBSERWATORJUM POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ NA PUNKT TRYGNOMETRYCZNY OKĘCIE.

(dokończenie).

II. Jak już poprzednio było wspomniane, celem przybliżonego określenia szerokości geograficznej, były dokonywane obserwacje zenitalnych odległości gwiazdy Polarnej w okresie obserwacji azymutalnych, gdy gwiazda Polarna była w pobliżu swej kulminacji.

Obserwacje dały średni wynik  $\varphi = 52^{\circ}13'16''.3$ , jednakże, ponieważ miejsce zenitu na kole wierzchołkowem wykazywało podczas obserwacji bardzo duże zmiany, a mianowicie:

28/X	$M_z =$	0°	0'	2".3
28/X		359	59	54.5
28/X		359	59	58.2
2/XI		0	0	33.2

to do obliczenia azymutu przyjęta została wartość szerokości geograficznej  $\varphi = 52^{\circ}13'21''.0$ , otrzymana jako średnia wartość ze 126 par gwiazd, obserwowanych na wysokościach korespondujących według metody Piewcowa przez p. Jerzego Niewiarowskiego i asystenta Politechniki Warszawskiej A. Kwiatkowskiego.

III. Obserwacje azymutalne były dokonywane z przestawianiem koła poziomego o  $30^{\circ}$ , co dało 6 seryj; a, poczynając od 7-ej serji, limbus był przestawiony o  $15^{\circ}$  i dalsze przestawiania były dokonywane o  $30^{\circ}$ , co dało nowych 6 seryj; tak więc wogóle dokonano 12 seryj obserwacji.

Każda serja miała następujący porządek:

1. Koło prawe ( $R_1$ ), obserwacja heliotropu (mira  $m_1$ )
2. " " ( $R_1$ ), " Polaris ( $P_1$ )
3. " " ( $R_2$ ), " Polaris ( $P_2$ )
4. " " ( $R_2$ ), " heliotropu (mira  $m_2$ )
5. Koło lewe ( $L_1$ ), " heliotropu (mira  $m_1$ )
6. " " ( $L_1$ ), " Polaris ( $P_1$ )
7. " " ( $L_2$ ), " Polaris ( $P_2$ )
8. " " ( $L_2$ ), " heliotropu (mira  $m_2$ ).

Przed rozpoczęciem obserwacji libelle i mikroskopy były uregulowane z całą starannością. Nivelowania narzędzia dokonywano zapomocą libelli nasadkowej.

Miejsce południka na limbusie było znalezione z dokładnością do  $1'$  przy pomocy tablic „Przybliżone wartości azymutów i wysokości gwiazdy Polarnej“, wziętych z *Rocznika Astronomicznego Obserwatorium Krakowskiego*.

Przy obserwacji gwiazdy Polarnej notowano momenty przejścia jej przez środkową nitkę lunety według chronometru gwiazdowego  $H_{*}^{970}$ , następnie odczytywano lewy i prawy koniec libelli nasadkowej przy położeniu obserwatora, zwróconego w kierunku gwiazdy, poczem przekładano libellę, odczytywano mikroskopy koła poziomego (I i II) i znów odczytywano przestawioną libellę.

W każdej serji, celem otrzymania przybliżonej zenitalnej odległości gwiazdy Polarnej, robiono odczyty koła wierzchołkowego zapomocą mikroskopu III i IV oraz libelli przy mikroskopach, natychmiast po odczytaniu mikroskopów koła poziomego. Takie odczyty były dokonywane tylko jeden raz przy kole prawo i lewo.

Obserwacje zenitalnych odległości \* Polarnej w pobliżu jej kulminacji, jako dogodnie dla określenia przybliżonej szerokości geograficznej, były uzupełniane odczytami aneroidu i temperatury dla obliczenia refrakcji.

Obliczeń obserwacji azymutalnych dokonano w następującej kolejności.

Oznaczając przez  $R$  i  $L$  odczyty na mirę przy kole prawo i lewo, przez  $A$  — azymut miry,  $c_m \dots$  błąd kolimacyjny instrumentu, otrzymany z obserwacji miry, przez  $M_0$  — miejsce południka na kole poziomem, odpowiadające południowemu

<sup>1)</sup> Prof. J. Franke. Jan Brożek, str. 11.