

WYKŁAD PRAKTYCZNY

MIERNICTWA, NIWELLACYI,

BUDOWNICTWA I MECHANIKI

DO POTRZEB I UŻYTRU

PRAKTYCZNYCH GOSPODARZY

ZASTOSOWANY.

PRZEZ

WIKCENTEGO JÓZEFOWICZA

MAGISTRA FILOZOFII, PROFESSORA GEOMETRYI STOSOWANEJ I
MIERNICTWA W INSTYTUCIE GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO
I LEŚNICTWA W MARYMONCIE.

T O M I.

Miernictwo i Niwellacya.

WARSZAWA,

NAKŁADEM S. H. MERZBACHA, KSIĘGARZA

PRZY ULICY MIODOWÉJ Nr. 486.



1 8 4 3.

**BIBLIOTEKA
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**
Warszawa, Pl. Jedności Robotniczej 1

C. 40127/5



74.74

264-125-542

C. 8247.

WYKŁAD PRAKTYCZNY MIERNICTWA I NIWELLACYI

Z WSZELKIEMI ZASTOSOWANIAM I

~~2994.~~

DO POTRZEB GOSPODARZY WIEJSKICH, TAK POD
WZGLĘDEM URZĄDZENIA I PODZIAŁU PÓŁ, JAKO TEŻ
ZAPROWADZENIA GOSPODARSTWA LEŚNEGO,
OSUSZANIA I ZWILGOTNIANIA ŁĄK i t. d.

Z PRZYDANIEM

NAJPROSTSZYCH OBRACHOWAŃ TYCZĄCYCH SIĘ LEŚNICTWA,
GORZELNICTWA, GOSPODARSTWA ROLNEGO, I TABELL
REDUKCYJNYCH MIAR I WAG OBCYCH NA POLSKIE.

PRZEZ
WINCENTEGO JOZEFOWICZA

MAGISTRA FILOZOFII, PROFESSORA GEOMETRYI STOSOWANEJ I
MIERNICTWA W INSTYTUCIE GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO
I LEŚNICTWA W MARYMONCIE.

z 7 Tablicami.

WARSZAWA,

NAKŁADEM S. H. MERZBACHA, KSIĘGARZA

PRZY ULICY MIODOWEJ Nr. 486.



1 8 4 3.



0. 12. 1917

WYKAZ PRACOWNI I WYKONAWCÓW

~~1917~~

DO POTRZEB GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO, TAK POD
WZGLĘDEM PRZEDSIĘWZIĘCIA I PODZIAŁU PRACY, JAKO TAK
ZAPROWADZENIA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO,
OSUSZANIA I WILGOTNIANIA TERENÓW.



WYKONAWCÓW PRACOWNI W WIEJSKIM
GOSPODARSTWIE, GOSPODARSTWIE WIEJSKIM, I TAKI
WYKONAWCÓW PRACOWNI W WIEJSKIM

ZA POZWOLENIEM CENZURY RZĄDOWEJ.



Pani

N. W

167



WARSZAWA

WARSZAWA, 12. 12. 1917

WARSZAWA, 12. 12. 1917

12. 12. 1917

Wielmożnemu

MICHAŁOWI

OGZAPOWSKIEMU

DYREKTOROWI INSTYTUTU

GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO I LEŚNICTWA

W MARYMONCIE.

Praca, którą z natchnienia i przy pomocy Twojej, Wielmożny Dyrektorze, wykonałem, Tobie się należy, i Tobie ją też poświęcam. Wreszcie pisząc dla gospodarzy, komużbym ją godniej mógł przypisać, jeżeli nie Autorowi tylu uczonych, i tak użytecznych dzieł w gospodarstwie wiejskiem. Przyjmij więc tę aczkolwiek małą ofiarę, jako dowód mojej wdzięczności, i głębokiego uszanowania, z którym na zawsze pozostaje

Wincenty Szczerbowicz.

SPIS RZECZY.



Wstęp.

Stronnica.

Czy gospodarzowi potrzebne jest miernictwo i niwelacja . . .	11
--------------------------------------------------------------	----

R O Z D Z I A Ł I.

Wiadomości potrzebne w miernictwie o miarach długości i narzędziach do tego służących	12
Własności wielokątów, równość ich, i podobność	23
Kreślenie i obliczanie wielokątów	25
Obliczanie brył	27

R O Z D Z I A Ł II.

Miernictwo.

O wytknięciu i wymierzeniu linii prostej na gruncie we wszelkich przypadkach	31
Używanie mostków	36
O skali	37
O przenośniku i jego użyciu	39
Mierzenie wysokości za pomocą łańcucha i tyk	39
Opis narzędzia w leśnictwie używanego do mierzenia wysokości drzewa, i sposób jego użycia	40
Znalezienie odległości poziomych, gdy punkta są dostępne lub niedostępne, widzialne, lub niewidzialne względem siebie	41
Prowadzenie prostopadłych i równoodległych na gruncie	44

Zdejmowanie planów za pomocą sznura i tyk.

Zdjąć plan ogrodu, pola, i t. d. wewnątrz dostępnego	46
Zewnątrz tylko dostępnego	47
Zdjąć plan lasu	48
Sposób wyrysowania mapy z takowego pomiaru	49
Uwagi nad miernictwem tego rodzaju	50

Węgielnica (ekier).

Opis narzędzia	50
Rozwiązanie wielu zagadnień za pomocą węgielnicy, w wyznaczeniu odległości punktów niedostępnych	51
Węgielnica o sześciu celownikach	53

Zdejmowanie planów za pomocą węgielnicy.

Ostrożności, jakie zachować potrzeba w użyciu tego narzędzia	56
Zdjąć plan pola, ograniczonego liniami prostymi	57
Sprawdzenie pomiaru	58
Zdejmowanie planu pola obszernego, ograniczonego linią krzywą	59
Sposób obierania osi	60
Zdejmowanie mapy stawu, bagna lub lasu, gdy wewnątrz figury nie można ustawić węgielnicy	61
Wyznaczyć kierunek drogi	61
Wyznaczenie zabudowań na mapie	62

Bussola.

Opis narzędzia, i na czém polega jego dokładność	62
------------------------------------------------------------	----

Rozwiązanie zagadnień.

Wyznaczyć kąt za pomocą bussoli	64
Ostrożności przy użyciu tego narzędzia	65
Poprawki zboczenia igielki	66
Znaleźć położenie punktu trzeciego względem dwóch danych, czy takowe będą dostępne, lub nie	67

Mając grunta rozmaitej klasy, rozdzielić całe pole na dziewięć zmian, mając na uwadze równowagę w plonach	146
Szczególne przypadki podziału łąk i pól pomiędzy włościan	147
O podziale lasów, i systematach podziału	150
Dany las podzielić na żądane części	161
Operat urządzenia lasów	162
Instrukcja dla Mierniczego	166
Kreślenie kompasów	177

ROZDZIAŁ IV.

Niwellacya.

Cel niwellacyi	181
Opis narzędzi	183
Sposoby równoważenia pojedynczego i złożonego	188
Wzory do zapisywania obserwacyj niwellacyjnych	191
Otrzymać spadek pomiędzy dwoma miejscami	192
Ostrożności przy równoważeniu	194
Rysunek planu niwellacyjnego	197
Zastosowanie niwellacyi do splantowania powierzchni na ogród, dziedziniec, lub plac pod zabudowanie	198
Zastosowanie do budowy dróg	200
Bicie rowów i kanałów	204
Budowa tam i grobel	208
Osuszenie i zwilżenie łąk	209
Mając wiadomą wysokość wazbrania wody nad brzegi jej koryta, wyznaczyć, jak wielką część przyległej niziny woda wylewem swoim zabierze	212

ROZDZIAŁ V.

Gospodarskie obrachowania.

Obliczyć ilość siana w stogu	213
• ilość zboża zmieścić się mogącego w stercie lub stodole	214
• ile wykopać należy ziemi na studnię	215

Obrachowanie naczyń w gorzelnii lub browarze	216
Obliczyć objętość beczki	220
Wszelkiego rodzaju obrachowania leśne	221
Oszacowanie lasów i rąbanie sążni	232
Szlamowanie stawu lub sadzawki	234
Obrachowanie wymiarów skrzyni do warzywa	236
Urządzenie hurtowiska	236
Przygotowanie torfowiska do kopania	238
Obrachowania kotlarskie	239

Tabelle

Patrzebne do czytania dzieł agronomicznych w obcych językach.



181	...
182	...
183	...
184	...
185	...
186	...
187	...
188	...
189	...
190	...
191	...
192	...
193	...
194	...
195	...
196	...
197	...
198	...
199	...
200	...
201	...
202	...
203	...
204	...
205	...
206	...
207	...
208	...
209	...
210	...

ROZDZIAŁ V

Obchodzenie obywatelskie

211	...
212	...
213	...

PRZEDMOWA.

Będąc powołanym do wykładu nauk matematycznych w Instytucie Gospodarstwa wiejskiego i Leśnictwa w Marymoncie, w radach i zachęceniach Naczelnika tego zakładu znalazłem aż nadto dostateczne pobudki do zastosowania nauk matematycznych do rolnictwa i leśnictwa. Chodziło tylko o to, jakby temu najłatwiej i najprędzej zaradzić, tak wszakże, ażeby krótki ale dostateczny, a przytém łatwy sposób wykładu zastosować do pojęcia każdego gospodarza i zrobić go zupełnie odpowiednim zamierzonemu celowi. Długie doświadczenie gospodarzy niemieckich, bogata w tym języku i przedmiocie literatura nastreczyła mi łatwe a zarazem pewne środki. Mając tedy wskazane sobie liczne w tym przedmiocie i najlepsze dzieła, zwróciłem szczególniej uwagę na słusznie zachwaloną Encyklopedyą gospodarczą *Putscha*. W czasach wolniejszych od obowiązków Rządowych przejrzałem w takowem dziele części, które zawierają wszelkiego

rodzaju zastosowania nauk matematycznych do gospodarstwa wiejskiego. Znalazłem ich i bardzo wiele i bardzo ważnych, w sposobie najprostszym i najprzystępniejszym do pojęcia napisanych. *Miernictwo, Budownictwo i Mechanika* gospodarska wykładu Fischera szczególnież u nas zastosowane być mogą. Jakkolwiek w podobnych materyach mamy już niektóre dzieła w języku polskim, przecież wykład powyżej przytoczonych przedmiotów, i sposoby zupełnie praktyczne, jakie autor wskazuje, dziełu temu wielką wartość nadają, a dojrzała ta praca autora na upowszechnienie w kraju naszym z wielu względów zasługuje. Zbyt są rozliczne zatrudnienia gospodarskie, nie może więc gospodarz poświęcać czasu na zgłębianie rozciąglejszych teoryj. Czém inném zajętemu ujdą z pamięci wiadomości matematyczne, gdy tymczasem nauka ta w jego zatrudnieniach niepospolite czyni przysługi. Bo któryż gospodarz niepotrzebuje mierzyć, stawiać budowli i używać machin, któreby mu, już to w uprawie roli, już to w przerobieniu płodów surowych, siłę ludzi i zwierząt zastępować mogły. Zastanówmy się oddzielnie nad każdą w szczególności częścią.

Miernictwo i Niwellacya. Czy to w podziale dóbr na części między familią, czyto w kupnie na dziedzictwo, albo w puszczeniu w dzierżawę, czyto w sporach granicznych, czy w podziale lasów na ręby, czy w osiedleniu włościan, bez miernictwa obejść się gospodarz nie może. Rzadko się u nas znajdują mątki pomierzone, a niekiedy nawet pomiary są niedokładne, a ich mappy fałszywe. Znający zasady mier-

nictwa bez pomiaru całkowitego dóbr zrobi próbę dokładności mapy. W ciągu samego gospodarowania chcąc gospodarz dotychczasowy układ zmian na inny jaki doskonalszy i lepiej obecnym okolicznościom odpowiedni zamienić, potrzebuje grunta swoje inaczéj podzielić; jeżeli nadto w tym nowym podziale, wypada mu coś przyjąć do zmianowania nowo zaprowadzającego się, potrzebuje uszykować wszystko w sposób, jakiby najlepiej odpowiadał celowi. Przy regularném i porządném prowadzeniu rachunkowości gospodarskiej zachodzi potrzeba wiedzieć, jaki plon bywa z pewnej przestrzeni gruntu. Na jednej i téjże samej zmianie, chociażby takowa już wymierzona była, już to dla rozmaitego stanu pognojów, już to dla różności gleby, różne wypada zasiewać plony, jakoto: owies, jęczmień, groch i t. p. w jarych: pszenicę, żyto, w ozimych zmianach; należy zatem przez szczegółowy wymiar dowiedzieć się o rozległości ich przestrzeni, co gospodarz używając przyjemnej przechadzki, za pomocą samego sznura lub węgielnicy, skutecznie może.

Wydzielając przestrzeń pola dla robotników do uprawy, do żniwa, do koszenia, żeby się przekonać o pośpiechu robót i zachęcić ludzi do wykonywania takowych na ogół czyli na akord, zawsze jest przemiar potrzebny. Często się u nas zdarza potrzeba osuszenia gruntów; robione w tym celu rowy wtenczas odpowiedzą swojemu przeznaczeniu, jeżeli im kierunek przyzwoicie nadany będzie. Tyle się u nas znajduje łąk, któreby można przez osuszenie lub zwil-

gotnienie nierównie pożyteczniejszymi uczynić: znajomość niwellacyi wskaże zasady bicia rowów, oznaczania spadków, budowania grobel, tam, upustów, kopania lub szlamowania stawów, kanałów i sadzawek: wszystko to jest ważnem zatrudnieniem w gospodarstwie; słowem, tyle jest potrzeb dotyczących się pomiaru, że gdyby sam gospodarz nie znał się na miernictwie, chcąc zaprowadzić ulepszone gospodarstwo, musiałby ciągle udawać się do pomocy Geometrii, co byłoby niepodobnem, gdyby nawet tyle w kraju naszym było Geometrów, ilu ich potrzeba, a cóż dopiero, kiedy ich tak skapo.

Budownictwo. Gospodarz potrzebuje wiele budowli, jakoto: pomieszkania dla siebie, dla czeladzi i robotników, potrzebuje budynków do przechowywania plonów w słomie i w ziarnie, do pomieszczenia inwentarza, składów narzędzi i sprzętów, słowem żadna fabryka nie wymaga tyle ochrony pod dachem, ile gospodarstwo. Ale budowle w dzisiejszych mianowicie czasach, kiedy lasy w wielu już miejscach zniknęły, a w wielu zniszczeniem zagrażają, bardzo są kosztowne, a stając się jeszcze co raz więcej kosztowniejsze, każdego przeczornego gospodarza uwagę na siebie zwracać powinny. Tém dotkliwsze są koszty na budowle gospodarskie, że wyłożone kapitały nie wracają procentów.

Budowle gospodarskie są dla gospodarza *malum necessarium*, musi je mieć, albowiem bez nich obejść się nie podobna, ale korzyści z nich ciągnąć nie może. Budowle gospodarskie powinny być tanie i trwa-

łe, a że w obecnym czasie i stanie cywilizacyi, smak i sztuki piękne przyzwyczały umysł i oko do piękności, przeto w stawianiu budynków gospodarskich nie używając ozdób architektonicznych, zachować należy przynajmniej tę harmonią i porządek, któreby je mile przedstawiały oku. Ażeby budowle gospodarskie były tanie, trwałe i zgrabne, potrzeba na więcej okoliczności zwrócić uwagę, aniżeli przy stawianiu gmachu w mieście. Tu trzeba się zastosować nie tylko do potrzeb ale i do miejscowości: jaki materiał można mieć najtaniej i jak go użyć. Tego wszystkiego żaden budowniczy w żywym świetle wystawić sobie nie może, sam przeto gospodarz znać się na budownictwie powinien. Zamożność posiadacza dóbr zależy od za-
możności włościan, ich przeto budowle dla gospodarza obojętnymi być nie powinny. Sztukę ciesielską i mularską należałoby więcej upowszechnić pomiędzy naszymi włościanami. Bo co to za zgroza, żeby u nas chcąc na wsi lada jaką chałupę lub oborę postawić, trzeba do tego umyślnie nieraz z daleka sprowadzać cudzoziemca i drogo go zapłacić! Sam więc właściciel dać z siebie przykład powinien i obznajmić się z głównymi zasadami ciesielstwa i mularstwa. Budowle, jak wszystkie inne rzeczy ulegają zepsuciu, nieumiejętność zaradzenia złemu w każdej chwili, trudność w sprowadzeniu na to rzemieślnika częstokroć sprawia to, że po kilku latach albo całkowicie się budowla zawala, albo reperacya ogromnych nakładów wymaga, gdy tymczasem ogólna przynajmniej znajomość budownictwa złemu małym kosztem zawczasie zaradzi.

Mechanika. Gdybyśmy zebrali wszystkie maszyny jakiego dotąd dowcip człowieka utworzył, i do poruszenia których wezwali powietrze, wodę i parę, jeszcze by one tyle pracy nie oszczędziły, ile pług, który zastępując motykę i rydel, wydobywa skarby z ziemi, skarby nieocenione, bo utrzymujące życie wielu milionów ludzi na kuli ziemskiej. Pług wprawdzie jest proste narzędzie, ale żeby go zastosować do natury i do potrzeb miejscowości, a żeby go dobrze zrobić, potrzeba znać zasady mechaniki. Po najbieglejším nawet mechaniku wymagać nie można, a żeby dobrze zrobił pług, lub jakie inne narzędzie gospodarskie, jeżeli nie zna celu, tém bardziej, że do każdej gleby, do płytszej lub głębszej orki, a nawet do sił bydląt pociągowych potrzeba umiejętnie zastosowanych narzędzi. Do innych więc skomplikowanych maszyn, jakimi są młocarnie, siewczarnie i tym podobne, rzadko obejdziesz się bez użycia mechaniki, lecz i sam gospodarz znający zasady mechaniki, zyska nieraz na oszczędności w materyale, i na dogodnym zastosowaniu do potrzeb miejscowych. Zgoła rozliczne jest użycie miernictwa, budownictwa i mechaniki. Jeżeli nawet gospodarz sam ważniejszych tego rodzaju czynności wykonywać nie będzie, to czyliż z resztą nie powinien umieć przynajmniej ocenić robotę Geometrii, Budowniczego i Mechanika którą częstokroć zbyt drogo opłacić trzeba.

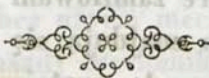
Temi uwagami przejęty wziąłem się do przekładu miernictwa, budownictwa i mechaniki z Encyklopedyi Putscha. Pod miernictwem zająłem niwelacyą. Z natury rzeczy

rozdzieliłem pracę na trzy części. Pierwsza zajmuje miernictwo z niwellacją, do której przydałem obliczania objętości naczyń gorzelanych, stogów, stert i t. p. jakie gospodarzowi przytrafiać się mogą. Skróciłem wiadomości teoretyczne z planimetrii mając na uwadze to co już wyżej namieniłem; zresztą nic z miernictwa nie pominąłem, wprowadziłem tylko miary w kraju naszym używane; nadto żeby tę materią uczynić kompletniejszą i przydatniejszą dla większej liczby osób poświęcających się miernictwu, przydałem miernictwo busola, wiadomości o rozgraniczeniu dóbr, i niektóre inne sposoby przytoczyłem, jakie mi dwudziestoletnia praktyka nastręczyła. Że zaś od rozmiaru czasu wiele w czynnościach gospodarskich zależy, a zegary często zepsuciu ulegają, podałem sposoby wykreślenia kompasu poziomego i na płaszczyźnie południkowej. Wiele mamy szacownych dzieł gospodarskich w obcych językach, które zamiłowani gospodarze posiadać mogą. W takowych znajdują się miary i wagi tamecznych krajów i przez to, czytając je, zmuszeni jesteśmy (jeżeli jeszcze wiadomy stosunek zamiany) zredukować na miary i wagi nasze, aby tym sposobem otrzymać dokładne wyobrażenie o rzeczy. Tu redukcya bywa zazwyczaj i co do powierzchni gruntu i co do plonu z niej otrzymanego, jak to na mojem miejscu objaśnię.

Aby zaradzić tej niedogodności zakończyłem pierwszą część przedsięwziętej pracy *tabellą zamiany miar i wag* tych narodów z którymi najczęściej wiązać nas mogą stosunki gospodarskie. *Tabelle* te pozwolone mi

zostały przez *Uczonego Agronoma*, który uważając przytoczoną właśnie potrzebę, z mozolną pracą, bardzo starannie, sam je dla siebie ułożył.

W wydaniu téj książki miałem jedynie na celu pożytek publiczności: gospodarz przy jéj pomocy, mając wszystko wyłożone tak prosto, że każdy umiejący czytać i rachować łatwo pojmie, w wielu przypadkach bez pomocy geometry, budowniczego i mechanika obejść się może. Niedaremna także uznam pracę moją, jeżeli kto doskonalszém, a dziś tyle potrzebném dziełem przysłuży się gospodarstwu wiejskiemu. Przyznać albowiem potrzeba, że od kwitnącego stanu rolnictwa, i od jego pomyślności zależy nie tylko zamożność pojedynczych familij, ale i błogi byt całego kraju.

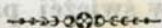


MIERNICTWO I NIWELLACYA.

Wstęp.

Gospodarz, którego życzeniem jest przekonać się o dokładnym pomiarze ziemskich posiadłości i tych części gruntów, które on, jużto przez kupno, już przez zamianę, już nakoniec przez jakikolwiek godziwy sposób nabywa, lub na kogo innego do nich swe prawa przelewa, najlepiej uczyni, gdy to zbawienne prawidło „wydawania pieniędzy w najgwałtowniejszych tylko wypadkach“, ciągle w świeżej pamięci zachować i do niego się stosować w całym swym życiu zechce, jak niemniej, gdy nabędzie wiadomości najłatwiejszych, a zarazem najliczniejsze zastosowanie mających, tak, ażeby wydarzyć się mogące pomiary sam osobiście skutecznie był w stanie. Oprócz tego, podobne wiadomości staną mu się w zatrudnieniach gospodarskich piękną i użyteczną pomocą w ulepszeniu, przyozdobieniu i udoskonaleniu jego posiadłości: tu należą np. korzystne podziały gruntów, lasów, pastwisk, ogrodów, osiedlenie włościan, kolonistów, zaprowadzenie ulepszanego go-

spodarstwa, osuszenie bagnisk lub łąk mokrych, a zwilżenie zbyt suchych i t. p. W krótkim, zrozumiałym, lecz zarazem gruntownym wykładzie téj umiejętności, którą każdy gospodarz z wielką korzyścią przy pomiarze gruntów i ich niwellacyi zastosować może nie zasięgając pomocy ani rady mierniczego, powinny być nasamprzód zbadane i stale oznaczone najgłówniejsze zasady miernictwa wraz z niektórymi teoretycznemi prawdami i z nich jeometrycznie wyprowadzonymi wnioskami. Następnie winny być wskazane u nas wprowadzone i przy wszystkich pomiarach używane miary długości i powierzchni wraz z należącemi do ich dochodzenia narzędziami. Dla osiągnięcia tego celu radzimy, jeżeli tego być może potrzeba, ażeby każdy gospodarz, chociaż głównie rolnictwem zajęty, czas wolny od naglących i zwłoki nie cierpiących zatrudnień przypomnieniu główniejszych zasad Jeometrii poświęcić zechciał.



ROZDZIAŁ I.

Wiadomości potrzebne w miernictwie.

O miarach długości, i narzędziach do tego służących.

Przechodziłoby zakres niniejszego dzieła, gdybyśmy tu wszystkie prawdy jeometryczne przytoczyli i dowodzić mieli; wymienimy tylko potrzebniejsze, jako pewniki, wraz z wnioskami, a każdemu zostawia się