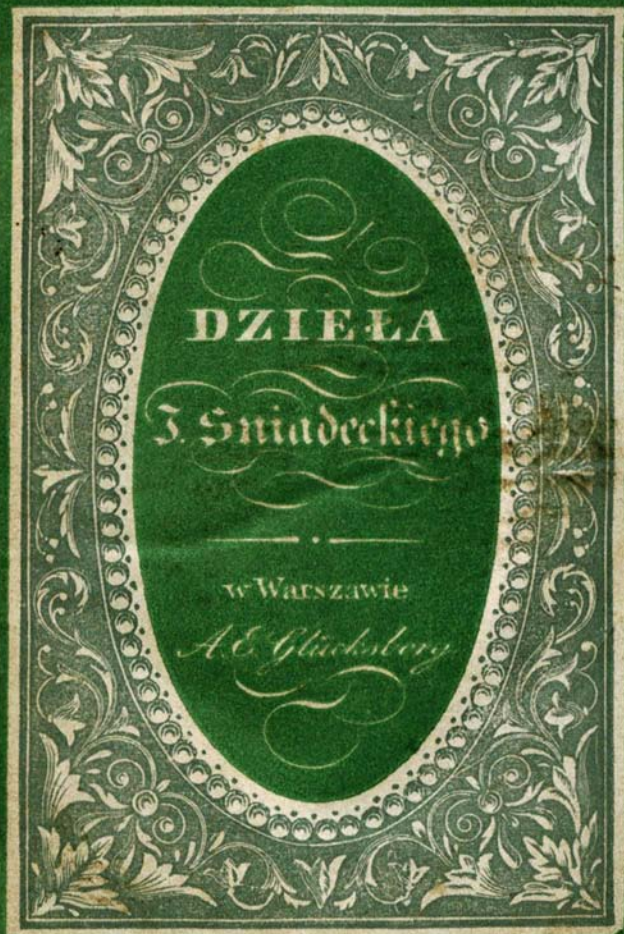


N 590



Drukiem Breitkopf & Härtel w Lipsku

**D Z I E Ł A**  
**JANA SNIADOCKIEGO.**

---

**TOM SZÓSTY.**

---

Za pozwoleniem Cenzury Rządowej.

---

---

Drukiem Brettkopfa i Härtela w Lipsku.

13936

**DZIEŁA**  
**Jana Sniadeckiego.**

---

WYDANIE NOWE  
**MICHAŁA BALIŃSKIEGO.**

---

**TOM VI.**

---

---

**W WARSZAWIE,**  
NAKŁADEM  
AUGUSTA EMMANUELA GLÜCKSBERGA,  
Księgarza przy ulicy Miodowej, N<sup>o</sup> 497.  
**1857.**

i. l. 13936





Arch. 3

BZ09PK/010-03

3661.1.1

# **JEOGRAFIJA**

**CZYLI**

## **OPISANIE MATEMATYCZNE I FIZYCZNE ZIEMI**

**PRZEZ**

**JANA SNIADECKIEGO.**

**PODŁUG WYDANIA TRZECIEGO**

na nowo od Autora przejrzanego i znacznie powiększonego z tablicą wyrażającą położenie jeograficzne znakomitszych miejsc na ziemi,  
i z 5 tablicami.

**CZEŚĆ PIERWSZA.**

---

*Nil parvum sapias, et adhuc sublimia cures :  
Quae mare compescant causae : quid temperet annum :  
Stellae sponte sua jassaene vagentur et errent :  
Quid premat obscurum Lunae, quid proferat orbem,  
Quid velit et possit rerum concordia discors.*

**Horat. L. I. Epist. XII.**

---



## P R Z E M O W A.

*ZIEMIA jest mieszkaniem ludzi, podzielonych na różne społeczeństwa, usadowionych na różnych płacach jej powierzchni, składających narody: które się różnią miejscem, językiem, i wewnętrznem swego towarzystwa urządzeniem. Opisanie ziemi w tym względzie uważanej, nazywają Jeografią polityczną: która będąc wypadkiem najczęściej umów dobrowolnych lub wymuszonych, tak jest nauką zmienną; jak są zmienne mniemania ludzi, stopnie i zamiary ich chuci i namiętności. Narody jedne szerzą się z uszczerbkiem drugich; jedne pochłonawszy drugie, czekają także na kolej swej śmierci i zniszczenia: sąto skutki sił żadnemi stałemi prawami opisać się nie mogących: granice zatem państw kreślą się i zacierają, ścieśniają się, lub szerzą: wewnętrzne znowu państw urządzenia, ich stosunki i sojusze z sąsiadami, będąc rachunkiem mniemania, położenia, i szczególnych, najczęściej sprzecznych między sobą zamiarów; przechodzić muszą przez pasmo ustawicznych odmian: bo to są*

fenomena przyczyn, które się rodzą, odmieniają, i giną w ludziach. W tej nauce, rozum ścigając i rozbierając te fenomeny, nie spotyka tylko krwawe walki ludzi, sprzysiężonych na swoje nieszczęście, i robiących z ziemi prawdziwy padół płaczu, i cierpienia. Tu jeszcze rozum nie może się wesprzeć na żadnej stałej i niewzruszonej postawie; a nie mogąc bez początków pewnych i ogólnych utworzyć umiejętności, robi tylko historią towarzyskich układów: i Jeografią polityczną uważać można, jako zbiór opisów na własność i osadę, przechodzącą z rąk do rąk. Takowa uwaga ziemi cale nie należy do teraźniejszego pisma.

*Ale ziemia jest jeszcze bryłą pewnej postaci i rozległości, ruszającą się w przestrzeni świata, oblaną morzem i powietrzem, należącą do słońca, wystawioną na odmiany światła i ciepła, na działanie wszystkich sił rozrzuconych po naturze, które jej dosięgnąć mogą: zgoła jest placem rozlicznych fenomenów przyrodzonych, wynikających z jej położenia, biegu, i z sił od innych ciał niebieskich na nią wywieranych; i w takim widoku uważana daje początek nauce zwanej Jeografią fizyczną i matematyczną: matematyczną dla tego, że rachunek, wymiar, równanie z sobą, i nawet cała sztuka poznawania skutków przyrodzonych tu zachodzących, czerpa się i wydobywa z początków Geometrii, przez którą rozumiemy wszystkie razem*

wzięte czystej *Matematyki* części. Ta ostatnia umiejętność ponieważ jest pewna i oczywista; wszystkie *Jeografji* fizycznej wiadomości na niej ugruntowane, albo z niej wydobyte, równie są pewne, niewątpliwe, i stałe. *Działania* natury nie tak są zmienne, jak *działania* ludzi; bo tamte są opisane wiecznemi i zawsze trwającemi prawami, których wszystkie *fenomena* przyrodzone są koniecznym wypadkiem. Idzie zatem, że początki tej *Jeografji* są zawsze jedne i te same, różniące się tylko w sposobie ich wystawienia i dowodzenia, robiącym naukę mniej, lub więcej, jasną, porządną, i do pojęcia łatwą. *Zachodzą* prawda, w wielu jej miejscach *mniemania* i *domysły*: ale tylko tam, gdzie znamy *fenomena*, nie znając praw ogólnych, z których wypadają. *Mniemania*, zastępując tę niewiadomość, pomagają uwadze w zbliżaniu, stosowaniu, i równaniu jednych skutków z drugimi: sąto próby i kuszenia się *reflexyi* ludzkiej, dążącej do poznania praw ogólnych: te próby, jeżeli nie zawsze prowadzą, to przynajmniej często pomagają do odkrycia tych praw. W tym ostatnim widoku uważana i opisana ziemia, jest rzeczą teraźniejszego pisma. Jestto część *Fizyki* i najpiękniejsza, i najbliższej nas dotykająca.

Od początku poświęcenia się mego przez powołanie nauczycielskie usłudze publicznej, pożytki młodzi Polskiej czerpającej światło nauk w Aka-

demji krakowskiej i w Szkołach jej niegdys rządowi podległych, były najpierwszym celem mojej pracy, usiłowania, i starań. Czułem coraz bardziej potrzebę dla kraju takiego dzieła, widząc osobliwie po wielu książkach, młodzi uczącej się poddawanych, rozsiewanie o ziemi wielu wiadomości ciemnych, niedokładnych, i fałszywych. Myślałem zawsze, iż lepiej się zapobiega postępкови błędu przez wystawienie całej nauki w swej czystości, mocy, i porządku; niż przez poprawę i prostowanie niektórych twierdzeń tu i owdzie spsstrzeżonych; bo ten ostatni sposób rodzi wojnę Autorów, która prawie zawsze więcej przynosiła dla powszechności zgorszenia, niż pożytku. W znanych mi zagranicznych językach nie widziałem w tym rodzaju książki, któraby zupełnie dogadzała moim żądanom.

Bernard Warenius *Batawczyk* jeszcze w roku 1650 napisał szacowne dzieło pod tytułem *Jeografji powszechnej* (*Geographia generalis*), które potem wielki Newton roku 1695 czwarty raz na jaw w *Kantabrygji* wydał. *Panujące* pod ówczas *opinije fizyczne* *Kartezyusza* w tej książce rozsiane, *nieśmiałe nauki Kopernika* *popieranie*, i nawet *powątpiewanie* o jej *prawdzie*, *niewiadomość* wielu *wynalazków* *poźniej* przez *Newtona* *objawionych*, czynią to dzieło z wielu miar *ważne*, w *dzisiejszym* *stanie nauki* *niedokładne*, i *zdaniami* *błę-*

dnemi napelnione. Poźniej Jan Ludolf Professor Astronomji w Lejdzie i następca Gravesande, wydał opisanie ziemi roku 1748 w języku Holenderskim, które Kaestner na Niemiecki przełożył, i swemi uwagami rozszerzył. Ale od czasu ogłoszenia tej książki gruntownie napisanej, Fizyka odmieniła swą postać: sposób oprócz tego pospolity wykładania pierwiastkowych Jeografji wiadomości, opuszczenie wielu początków kosmograficznych, do jasnego zrozumienia niektórych rozdziałów istotnie potrzebnych, wprowadzenie rachunku matematycznego zanadto wiele dla uczących się, a zanadto mało dla uczonych, robi to dzieło szacowne wprawdzie, ale potrzebie oświecenia powszechnego nie zupełnie dogadzające. Wrzeszcie Bergman sławny Szwed wydał w języku swoim opisanie ziemi przełożone na niemiecki, i drugi raz wydane w roku 1780, w którym więcej się zalecił i wstawił wyłanemi wiadomościami historyi naturalnej, niż Astronomji i Jeografji.

Oprócz dopiero wymienionych dzieł, żadnego innego cudzoziemskiego nie znam, w któremby ta nauka tak była wystawiona, jak się już powiedziało. Książka terażniejsza oprócz fenomenów i sposobu wystawienia i dowodzenia wielu prawd, że nic niema spólnego z dziełami dopiero wymienionemi, odwołując się do zdania i świadectwa tych, którzy ją z temiż dziełami porównać zechcą.

*Założyłem sobie w tem piśmie naprzód: wszystkie wiadomości, wynalazki, i myśli do poznania ziemi ściągające się, rozrzucone po Matematyce<sup>4</sup> Astronomji, i Fizyce ogólnej, pod jeden widok zebrać: te w pewnym porządku, stosunku i związku wystawić, nie wdając się w to, co jest rzeczą historyi naturalnej; do której wszystkie tu wyłożone wiadomości być powinny przygotowaniem i wstępem. Powtóre: wszystkie początki Jeografji Matematycznej wyciągnąć z fenomenów prawdziwych, to jest z biegu dziennego i rocznego ziemi, które za zwyczaj we wszystkich dotąd książkach tłumaczyć się zwykły przez fenomena pozorne, to jest przez bieg pozorny gwiazd i słońca: i tę starożytną budowę, noszącą jeszcze piętno wieków, w których wzięła początek; starałem się przerobić we dwóch pierwszych rozdziałach: gdzie naukę Kopernika, i wszystkie fenomena biegu ziemi usiłowałem w całej rozległości i jasności wystawić. Do tego nie tylko mnie prowadziła miłość prawdy, ale nawet potrzeba; gdyż bez dokładnego poznania tego biegu najwłaśniejszych wiadomości o ziemi wytłumaczyć niepodobna: jak się każdy przekona, czytając rozdziały o figurze ziemi, o prądach morskich, i wiatrach. Jest więc to pismo dopełnieniem hołdu<sup>\*)</sup>, dla naszego nieśmiertelnej pamięci rodaka*

---

<sup>\*)</sup> Towarzystwo Warszawskie na uwielbienie Kopernika, podało o nim do rozwiązywania zadanie, na które

*Mikołaja Kopernika, wystawując rozległy wpływ, jaki mają jego myśli i wynalazki do znakomitego wzrostu nie tylko Astronomji, Jeografji, ale nawet dzisiejszej Fizyki. Potrzebie: założyłem sobie tłumaczenie wielu fenomenów, prawie powszechnie rozsiewane, i z jednych książek przenoszone do drugih, jako źle zafundowane wyrzucić, przez wystawienie pewnych początków, albo skutków niezawodnych, którym się sprzeciwiają. W tem atoli unikałem, ile można tonu polemicznego i kłótniarskiego; bo ten nie przystoi, ani na dostojność prawdy, ani na charakter tego, który sobie założył ją tylko opowiadać.*

*Nie wiele Matematyki, a prawie nigdzie nie użyłem rachunku jeometrycznego, wykładając najgłębsze Astronomji fizycznej i Mechaniki prawdy: abym i pojęcie ich zrobił powszechniejsze, i okazał szacowny języka Polskiego przymiot; iż chociaż nie dawno do nauk użyty, gdzie idzie o wyłożenie z jasnością i precyzją najgłębszych prawd i najogólniejszych w Fizyce i Matematyce myśli, nie da się w tem przewyższyć językom zagranicznym, ciągle i więcej od wieku doskonalonym. Ale nie chciałem przez to dać do myślenia; jakoby się bez rachunku jeometrycznego w podobnych rzeczach*



obejść można: owszem pragnę do niego wzniecić usilność i zapał w młodzi krajowej wykładem prawd wielkich, za pomocą tego rachunku odkrytych: bo chociaż rzeczy już wynalezione i dowiedzione dają się z jasnością językiem pospolitym wyłożyć; atoli w ich dowodzeniu i dalszem zgłębianiu, w wynajdowaniu nowych prawd, bez rachunku tego niepodobna postąpić. I jeżeli naród jaki w Fizyce nie tylko chce się nauczyć tego, co inne odkryły; ale jeszcze umieć to z przekonaniem, i sam należeć do wzrostu tej umiejętności; doskonalenie i szerzenie nauk Matematycznych mieć powinien w największej pieczy i staraniu.

*W Krakowie 31go Lipca r. 1803. n. s.*

---

## PRZEMOWA

*do wydania trzeciego.*

---

Czternaście lat temu, jak pierwszy raz wyszła na świat w *Warszawie* ta *Jeografia*, którą pisałem w roku 1795 płacząc nad grobem Ojczyzny. *W* ten często wołałem uważać ziemię, jako bryłę należącą do słońca, niż jako pole uceirających się namiętności, albo jako plac przemocy i ucisku. *W* ten często jeszcze najwięcej doznałem, jak nauki są dobroczynną pociechą w nieszczęściu, odwodząc nas od drobnostek ludzkich, do okazałych dziwów Stworzenia: i w ich rozwadze kojąc zranione czucie roskoszami umysłu.

Pierwszy podobno wówczas odważyłem się wielkie prawa Przyrodzenia wydobyte z głębokich i trudnych rachunków, w języku pospolitym do pojęcia wszystkich wyłożyć, i w poznaniu ziemi okazać: i lubo później wyszły za granicę w podobnym zamiarze książki, nie jednak po ich przeczytaniu nie znalazłem ani do przydania, ani do

ujęcia w tem, com z początku napisał. I ta część, oraz plan całego dzieła jak w pierwszych dwóch wydaniach, tak i w teraźniejszym zostały nie-  
 tknięte. Przydane są teraz do dawnych rozdziałów albo nowe postrzeżenia, albo dawno znane, ale w pierwszych wydaniach opuszczone. objaśniłem i rozszerzyłem niektóre paragrafy przykładami rachunkowemi; bo te najwięcej pomagają i do czy-  
 stego rzeczy pojęcia, i do gruntownego wniosko-  
 wania. W tabelli skazującej położenia jeograficzne znakomitszych miejsc ziemi, przybyło czterdzieści cztery miast i miasteczek dawniej polskich: które w kilkoletniej pracowitej podróży przez obserwacye Astronomiczne świeżo oznaczył, wyrachował, i mnie ich udzielić raczył ziomek nasz, Astronom Wincenty Wiśniewski członek Akademji nauk Petersburskiej. Wiadomość ta, do jeografji polskiej jest szacowna i ważna.

Po wymiarach francuzkich ziemi, rzucono się w wielu krajach do porównania miar i wag do-  
 mowych. Przytoczony w tem dziele przykład jasnie każdemu pokazuje, co w podobnem przedsięwzię-  
 ciu do uważania zachodzi. Wprowadzając nowe miary i wagi, trzeba jak najściślej stosunek ich do miar i wag dawnych wynaleźć i ustanowić; żeby tych ostatnich nie zagubić, jako zawsze po-  
 trzebnych do zrozumienia dawnych ksiąg, kon-  
 traktów czyli umów, i do sporów prawnych.

*Rachunek do dochodzenia przez Barometra, jak miejsce jakie ziemi jest podniesione nad powierzchnię morza? starałem się w całej ścisłości wyłożyć. Wyrachowałem tabelę na poprawy, jakie w tym rachunku zachodzą: i te poprawy wyciągnąłem prosto i łatwo z tego, com o figurze i wymiarze ziemi powiedział. Wzór więc analityczny Hrabiego Delaplace tak na pozór zawikłany i trudny, jest tu wyłożony do pojęcia wszystkich. Ponieważ zaś do fizycznego poznania kraju, jego wyniesienie nad powierzchnię morza, jest wiadomością bardzo ważną; chciałbym, aby się jak najdalej rozszerzyła umiejętność tego rachunku.*

*Przydałem cały nowy rozdział o zewnętrznej budowie ziemi: gdzie wiele wiadomości ogłaszanych z domysłu starałem się sprostować, i oprzeć na wyrachowanej przeczemnie w każdym pasie rozległości wody i lądu. I lubo ten rachunek jest tylko przybliżeniem; rzuca jednak wiele gruntownego światła na znajomość powierzchni ziemskiej. Tam budowa zewnętrzna lądu posłużyła mi do wyłożenia gruntowniejszej przyczyny, dla czego wiatry wschodnie, prawie zawsze ostre zimna do nas wprowadzają. Tłumaczenie tego fenomenu dotąd przytaczane, nie trafiało do mego przekonania, a nawet świeżym postrzeżeniom pokazało się przeciwnie. W tym jeszcze rozdziale udało mi się ledwo nie wszystkie jeografji fizycznej wyrazy przełożyć na*

*polski język, nie potrzebując do tego żadnego nowego słowa. Mowę polską mam za bogaty skarb, w którym ledwo nie wszystko może do nauk znaleźć, kto tylko chce sobie zadać pracę w szukaniu. Więcej to prawda kosztuje, jak sklecenie nowego słowa; bo łatwiej jest psuć język, jak go w czystości utrzymać. Ale też bez tej pracy można być autorem lekkomyślnym i zuchwałym; ale nie pisarzem szanującym swój naród, i jego język. Znaczące pożytki, które ta książka w instrukcyi szkolnej sprawiła, były dla mnie i przyjemną nagrodą pracy, i zachęceniem do jej doskonalenia. Pisałem w Wilnie dnia  $\frac{2}{14}$  Kwietnia roku 1818.*

JAN SNIADOCKI.

# R E J E S T R

rzeczy zawartych w Tomie VI.

---

## W S T Ę P D O J E O G R A F J I.

*Krótki rys Kosmografji czyli Nauki o świecie powszechnym: i przytoczenie wiadomości posilkowych z innych Nauk.*

	Kartą.
§. 1. Opisanie świata powszechnego: do jego znajomości prowadzi nas sam tylko zmysł widzenia. Cz. I.	1
§. 2. Granice tego zmysłu nie są granicami świata: i świat widoczny nie jest światem powszechnym....	2
§. 3. Zmysł widzenia sam przez się niczego nas nie uczy o odległości rzeczy: dla tego postać kulista nieba, jest tylko złudzeniem oka naszego .....	2
§. 4. Złudzenia, jakim podlega zmysł widzenia, przypisując bieg oka po linii prostej ciałom zewnętrznym.	3
§. 5. Przypadek, w którym oko złudzone, bieg swój	

po kole lub innej linii krzywej zamkniętej, bierze za bieg ciał zewnątrznych. ....	4
§. 6. Narzędzia wspierające oko do widzenia rzeczy odległych. Podział ciał niebieskich przez te narzę- dzia uważanych.....	4
§. 7. Wykład całego świata słonecznego do którego ziemia należy.....	5
§. 8. Opisanie komet, ich różnica od planet: dla cze- go bieg ich tak mało dotąd znany? liczba dotąd uważanych i wyrachowanych: ich mnóstwo świat słoneczny napęniające.....	10

*Wiadomości z Nauki biegu czyli Mechaniki.*

§. 9. Opisanie siły w mechanice uważanej: bezwła- dność ciał: podział biegu.....	12
§. 10. O sile ciężkości w ciałach ziemskich: jak z nią porównywiają się wszystkie inne siły w naturze.	14
§. 11. Skład i rozkład sił.....	15
§. 12. Kiedy wypada bieg ciała po linii krzywej.....	15
§. 13. Kiedy znowu wypada bieg po linii leżącej na jednej lub wielu płaszczyznach.....	16
§. 14. Opisanie własności koła.....	16
§. 15. Własności Paraboli.....	17
§. 16. Własności Ellipsy.....	18
§. 17. Bieg Planet około słońca, i prawa, które w tym biegu zachowują.....	18



§. 18. Bieg Komet.....	21
§. 19. Bieg wirowy ciał i jego skutki. ..	22

*Przyczyna fizyczna biegów w ciałach Niebieskich.*

§. 20. Ciężkość jest własnością powszechną materji: przez nią cząstki zrastają się w bryły: działanie tej siły w bryłach: ciążenie na siebie wzajemne brył w całym świecie słonecznym. Ciężkość ziemską porównana z ciężkością słońca, i innych Planet.....	24
§. 21. Ciężkość jest siłą środkową: prawo, którem się rządzi w swoim działaniu.....	26
§. 22. Z uwagi tego prawa wyklada się ciążenie Planet na słońce, i Księżyców na swoje Planety główne.	27
§. 23. Ciała Niebieskie ciążą na siebie dla tego, że są złożone z cząstek materji wzajemnie na siebie ciążących. Gdyby te ciała były samej tylko ciężkości posłuszne; księżyce spadłyby na swoje planety główne, a z niemi razem na słońce, i cały świat słoneczny zamieniłby się na jedną tylko bryłę.....	29
§. 24. Opisanie siły pierwiastkowej rzutu, która nie daje ciałom Niebieskim spadać na siebie.....	29
§. 25. O biegach wypadających z różnego kierunku siły rzutu.....	31
§. 26. O sile odpychającej rodzącej się w biegu ciał: i o prawie, którem się rządzi w swem działaniu..	32
§. 27. Ciężkość, siła rzutu, i siła odpychająca są	

trzy walne i jedyne przyczyny fizyczne wszystkich biegów zachodzących w ciałach niebieskich.....	33
§. 28. O przyczynie przeszkód i odmian, które w tych biegach dają się postrzegać.....	35

*Wiadomości z Jeometrii o Sferze: o liniach,  
kołach, i kątach na powierzchni kuli.*

§. 29. Początek i własności ogólne wszystkich łuków, kół, i kątów na powierzchni kuli.....	36
---	----

*O ciałach płynnych.*

§. 30. Opisanie, podział, i główniejsze własności po- wszechnie ciał płynnych w spoczynku i równowadze uważanych.....	39
---	----

## R O Z D Z I A Ł. I.

L. 1. Opis Jeografji.....	43
2. Z czego ta nauka wypada.....	44
3. Figura ziemi.....	47
4. Sposoby poznawania ziemi i Nieba te same....	48
5. Na czym te sposoby zależą.....	49

---

*Nota.* Jako podział materji w Wstępie zawartych wy-  
rażał się przez §. §.; tak rzeczy w textcie samym Jeo-  
grafji objęte znaczą się przez proste liczby. Przydana  
do liczby litera L. przypomina rzecz w samem dziele:  
położony zaś pod liczbą §. odsyła do Wstępu.

	Karta.
L. 6. Poziom, jego położenie, własności.....	52
7. Wiadomości o biegu dziennym gwiazd.....	57
8. Bieg dzienny jest skutkiem obrotu ziemi około swej osi.....	59
- - Równik: jego własności.....	62
9. Szerokość jeograficzna miejsca.....	64
10. Południk i jego własności.....	68
11. Długość jeograficzna miejsc ziemskich.....	74
12. Długość i szerokość miejsc ziemskich razem zważane.....	77
13. Wyrażenie długości jeograficznej przez czas...	79
14. Sposoby wyznajdowania długości.....	82
15. Różny widok biegu dziennego: czyli trojłakie położenie sfery.....	84
16. Położenie ukośne sfery: i jego własności.....	87
17. Położenie proste sfery: i jego własności.....	91
18. Położenie sfery równoległe: i jego własności.	93

## R O Z D Z I A Ł II.

### *O biegu rocznym ziemi około słońca: o skutkach i podziałach z tego biegu wypadających.*

19. Podział Nieba: jego potrzeba i użycie.....	95
20. Ekliptyka: i położenie na niej słońca z ziemi widzianego w ciągu roku.....	98
21. Koła wrębne: zwrotniki: pochyłość ekliptyki: koła biegunowe.....	101

L. 22. Bieg słońca po ekliptyce nie jest, i nie może być jego własnym.....	104
23. Jak bieg ziemi po ekliptyce zdaje nam się być biegiem słońca.....	106
24. W biegu ziemi rocznym co należy uważać względem światła i ciepła.....	107
25. Położenie ziemi względem słońca przez cztery pory roku: i bieg jej.....	109
26. Wiosna.....	111
27. Lato.....	113
28. Jesień.....	117
29. Zima.....	118
30. Bieg ziemi od początku zimy aż do wiosny...	121
31. Mieszkańcy między zwrotnikami mają dwa razy na rok słońce w swoich wierzchołkach.....	123
32. Długość roku: cofanie się punktów równonocnych.....	125
33. Ruszenie ze swych miejsc znaków zwierzyńcowych.....	127
34. Nierówna długość pór roku: i odmiana odległości ziemi od słońca.....	128
35. Bieg dzienny i roczny ziemi razem uważane, jako miara czasu w towarzystwie.....	130
36. Podział ziemi na Pasy.....	134
37. Podział mieszkańców ziemi z cienia rzuconego w południe.....	136
38. Podział ziemi na strefy czyli Klimata.....	137
39. Opisanie kuli sztucznej wyobrażającej ziemię.	142

- L. 40. Własności dobrze zrobionej kuli sztucznej ziemskiej..... 147  
 41. Ustawienie kuli do miejsca danego..... 148  
 42. Uwaga nad nieporządnem Jeografji uczeniem. 149

### R O Z D Z I A Ł III.

#### *O wymierzaniu ziemi: o jej figurze i rozległości.*

43. Sposób wymierzania ziemi..... 151  
 44. Zagadnienie o figurze ziemi..... 156  
 45. Ciężkość ciał odmienia się na ziemi, i stosunek tej odmiany..... 158  
 46. Bieg zegarów wahających się, jest najpewniejszą skazówką odmiany w ciężkości ciał ziemskich..... 160  
 47. Odmiana ciężkości ciał dowodzi, że ziemia nie jest doskonałą kulą..... 165  
 48. Jeżeli ziemia nie jest kulą, jak się dochodzi jej figura..... 168  
 49. Sprawdzenie rozumowania przez wymiary ziemi: wyciągnięcie z nich prawdziwej figury i rozległości ziemi..... 172  
     Rozległość pasów ziemskich..... 177  
 50. Z długości prętów zegarowych jaka wypada figura ziemi?..... 179  
 51. Początkowe rodzenie się ziemi czyli Geologia. 182

52. Użycie tych wszystkich wiadomości: ustanowienie miar i wag powszechnych..... 185
53. Porównanie miar krajowych z francuskimi... 192

## R O Z D Z I A Ł IV.

### *O Księżycu jako gwiazdzie ziemskiej sprawującej różne skutki na ziemi.*

54. Księżyc jest gwiazda ziemską..... 197
55. Tłumaczą się odmiany światła w księżycu..... 199
56. Bieg księżyca i jego peryod..... 202
57. Wielkość księżyca porównana z ziemią: bieg punktów największej i najmniejszej odległości. 204
58. Pochyłość drogi księżycowej: jego węzły: zaćmienia ..... 205
59. Bieg węzłów peryodyczny: liczba złota..... 210
60. Plamy księżyca: bieg jego wirowy: ważenie się..... 213
61. Stosunek światła księżyca do słonecznego: atmosfera księżyca..... 216
62. Działanie księżyca na ziemię: przyczyna fizyczna cofania się punktów równonocnych..... 218
63. Ważne użycie biegu księżyca, do wyznajdowania długości jeograficznej na morzu, i na lądzie..... 220

## R O Z D Z I A Ł V.

*O Morzu: o jego peryodycznem podnoszeniu się i opadaniu: o prądach morskich.*

64. Podział wód morskich ziemię oblewających...	223
65. Fenomena wzdymającego się i opadającego morza, co do biegu i wysokości.....	229
66. Fenomena co do czasu w podnoszeniu się i opadaniu morza.....	233
67. Działanie słońca i księżyca na ziemię, podnosi i zniża morze.....	236
68. Wznoszenie się peryodyczne morza siłą samego słońca.....	238
69. Wznoszenie się peryodyczne morza samą siłą księżyca.....	243
70. Wznoszenie się morza siłą złożoną słońca i księżyca.....	244
71. Przyczyny spóźniającego się w biegu peryodycznym morza.....	247
72. Odmiany w biegu morza z różnego położenia słońca i księżyca względem równika, i z różnej ich odziemi odległości.....	250
73. Dlaczego morza lodowate nie podnoszą się ani opadają.....	252
74. Osobliwszy bieg morza w Golfie Tunquin.....	253
75. Tłumaczenie reszty fenomenów, i niektórych nadzwyczajnych skutków w biegu peryodycznym morza.....	255



76. Ogólne wystawienie ruchu morza pochodzącego od sił słońca i księżyca: różnica tego biegu od Prądów morskich.....	258
77. Podział prądów morskich: i wyliczenie znakomitszych.....	260
78. Tłumaczenie prądów morskich przez Daniela Bernoullego.....	265
79. Przyczyna prądów szczególnych statecznych..	269
80. Przyczyna prądów szczególnych peryodycznych.	270
81. Morze świecące, krwawe, białe: morze mleczne peryodyczne przy wyspach Moluckich.....	272
82. Kolor, słoność, i gorycz: temperatura wody morskiej.....	274

---

## W S T Ę P.

*Krótki rys Kosmografji czyli Nauki o Świecie powszechnym: i przytoczenie Wiadomości posilkowych z innych Nauk.*

§. 1. Zbiór wszystkich stworzeń materyalnych nazywamy ŚWIATEM POWSZECHNYM (Univ<sup>er</sup>sus: Univ<sup>er</sup>s) to jest, zamykającym w sobie wszystkie jestestwa pod zmysły podpaśdź mogące. Przestrzeń niezmierną, gdzie się mieszczą te wszystkie dzieła stworzenia, nazywamy NIEBEM: siedlisko człowieka ZIEMIA, choć jak niknący proszek w tym ogromie rzeczy, jest jednak częstką tej niezgruntowanej całości. Chcąc ją poznać, potrzeba ją uważać jako częstkę świata powszechnego, i porównać z ciałami po niebie rozsianymi. Pierwsze pomoce i środki poznawania naszego są zmysły; te wszystkie się nawzajem posilkują w uwadze rzeczy nam blizkich i przyległych; ale wiadomość świata jednemu tylko najrozleglejszemu zmysłowi widzenia jest dostępna; wszystkich innych pomoce w tem dociekaniu ustają: mogą one tylko usługiwać nam w wyrabianiu

i użyciu narzędzi, któremi wspieramy i rozciągamy siłę widzenia.

§. 2. Światło działając na oko nasze, jest siłą wzbudzającą czucie widzenia: które jest słabsze lub żywsze, w miarę większego, lub mniejszego światła działania. Stopnie tego działania choć daleko rozciągają się w Naturze, władza atoli widzenia nie dosięga ich wszystkich: to jest ma swoje granice, za które przeszedłszy, czucie w nas i widzenie rzeczy ustaje. Jak zbytne natężenie światła razi i ślepi oko; tak słabe wrażenie żadnego czucia nie sprawia. Granice więc wzroku ludzkiego są tylko granicami czucia, ale nie granicami świata. Cokolwiek okiem naszym gołym, lub wspartem przez jakie narzędzie zobaczyć możemy w głębi nieba; nazywamy to Światem widocznym, który jest tylko może nieskończenie małą cząstką świata powszechnego. Wszystkie wyobrażenia wielkości i małości, rozległości i szczupłości, są to wyobrażenia względne, to jest nabyte albo z porównania rzeczy z sobą, albo z władzą czucia; ich więc poznawanie nie może się dochodzić tylko drogą stosunków.

§. 3. Zmysł widzenia sam przez się nie może nas nic nauczyć o odległości rzeczy; i dla tego patrząc na gwiazdy, wszystkie nam się zdają równie odległe; bo wszystkie widząc tak, jak się światło rozchodzi, to jest przez linije proste od oka do nich prowadzone, tak je daleko odnosimy, jak daleko po tej linji sięgnąć może wzrok nasz w przestrzeni nieba. Oprócz tego, niebo jest to