

dobra Akademji i całego kraju. W sam dzień Bożego narodzenia, koledzy i liczni przyjaciele powitali наконец długo i niecierpliwie oczekiwanego wędrownika w Krakowie.

---

## ROZDZIAŁ VI.

*Korrespondencya astronomiczna — Herschel i Poczobut — Król i Chreptowicz.*

r. 1788.

Jednem z ważnych i przyjemniejszych zatrudnień Sniadeckiego po jego powrocie z obcych krajów, było dopełnienie naukowych poleceń, danych mu od kilku astronomów i matematyków angielskich do różnych uczonych stalego ładu. Lecz między nimi było jedno, miłsze i świętsze dla jego serca, bo do spółrodaka, którego nie znając osobiście szacował i poważał naukę i sławę, który jeden tylko na ojczystej ziemi w tymże samym zawodzie pracował, nauką w ówczas się równał, a gorliwością mógł dawać przykład, jeżeli wzór i przykład Janowi Sniadeckiemu kiedykolwiek mogły być potrzebne. Tym czcigodnym spółrodakiem był Ks. Marcin Poczobut, Rektor naówczas Szkoły Głównej Litewskiej i znany już w całej Europie

Astronom Wileński. Mając do niego poruczenie od uczonego Maskelyne zamierzył sobie Jan Sniadecki w obszerniejszem piśmie wystawić Poczobutowi cały widok Astronomji i wszystkich zakładów do obserwacyi nieba służących na wyspie W. Brytanji. Tym sposobem powstała pierwsza korespondencya astronomiczna po odnowieniu Akademji Krakowskiej, z innemi Obserwatoryami, a z niej wywiązała się owa niezmienna przyjaźń między nim a Poczobutem, która imie i zasługi tego ostatniego wdzięcznem i wzniosłem piórem Sniadeckiego przekazała potomności. Szereg listów które cały ten rozdział zajmować będą, do czego należało pośrednictwo znakomitej oświeceniem i dostojenstwem osoby, przedstawia nie tylko czytelnikom oswojonym z Astronomią stan tej nauki w obcych krajach ale też i niektóre inne zajmujące materye, a najbardziej stan ówczesny jedynego w Polsce Obserwatorium w Wilnie.

Zacznijmy od listu Jana Sniadeckiego pisanego zaraz po powrocie z Anglii do Poczobuta do Wilna.

Kraków 16. Lutego 1788.

Wielmożny Mości Dobrodzieju!

\*) Pan Maskelyne Astronom Królewski w Greenwich, podczas pobytu mego w Anglii, zobowiązał mię, abym złożył WMPanu dwie ostatnie przez niego wydane rozprawy. W pierwszej z nich jest wiadomość o powrocie Komety z roku 1661, ma-

\*) Przekład z francuzkiego oryginału.

jącego się teraz pokazać; w drugiej zaś o długości i szerokości Obserwatorium w Greenwich. Obie mam zaszczyt przesłać Mu teraz. Ze względu na ważność przedmiotu zawartego w pierwszej rozprawie, zwłaszcza dla WMPana, który tak starannie Astronomią pielęgnujesz i dla Obserwatorium Wileńskiego tak dostatecznie w potrzebne narzędzia opatrzonego: chciałem żeby jak najprędzej doszły Go te pisma. Lecz przez niepomysłne wydarzenie, paka z książkami wysłana przez Gdańsk, którą miałem już zastać w Krakowie, później jakem się spodziewał została nadesłana, a nadto choroba krócej uległem po powrocie moim do Krakowa, i z której dotąd niezupełniem się jeszcze wyleczył, pozbawiły mię i sił i przyjemności pisanja do WMPana. Teraz dopiero po raz pierwszy, kiedym się cokolwiek wzmoenił, psopieszam uwiadomić WMPana o usiłowaniach i pracach przedsięwziętych w Anglii, celem postawienia na wyższym stopniu Astronomji. Sławny P. Herschel wspańiałością Króla W. Brytanji zachęcony do opuszczenia professyi muzyka, którą się dotąd zajmował w mieście Bath, oddał się wyłącznie ulubionej swej namiętności do Astronomji, i założył Obserwatorium swoje w Slough niedaleko położonym od Windsor. Nim jednak przystąpię do dokładnego opisanja wynalazków jego i prac, uznałem za rzecz niemalej wagi, zapoznać wprzód WMPana z narzędziami, których udoskonalenie posunął ten znakomity Astronom do zadziwiającego stopnia. Wszedłszy w bliższe stosunki z P. Her-

schel podczas mego w Anglii pobytu, i przepędziwszy więcej jak miesiąc w jego domu, miałem zręczność wybadania i składu i skutków jego narzędzi. Są to Teleskopy zwierciadlane, których udoskonaleniem od dawna ten sławny mąż z bardzo pomyslnym zajmuje się skutkiem. Oprócz szczególnej kompozycji samego metalu wielką ilość światła odbijającego, zdołał P. Herschel nadać zwierciadłom swoim kształt paraboliczny, który zgromadzając całą masę światła w jednym punkcie tylko odbitego, usuwa zupełnie wszelką aberracyą, jakiej też zwierciadła podlegały w teleskopach dawnej budowy.

Urządził P. Herschel dwa rodzaje teleskopów z takimi zwierciadłami od siedmiu do dziesięciu stóp długości. Otwór ich ma sześć cali w jednych, a w drugich dziewięć szerokości. Zupełnie zaś tak są zrobione, jak teleskopy Newtona z małym zwierciadłem płaskim służącym do skierowania promieni przedmiotu obserwowanego ku soczewce ocznej wewnątrz teleskopu umieszczonej. P. Herschel używa jednej tylko soczewki ocznej z ogniskiem mniej więcej zbliżonem, a nawet soczewek mikroskopicznych z ogniskiem odległym na  $\frac{1}{2}$  linji tylko; przez co obserwowany przedmiot w teleskopie długim na 7 stóp, aż do 60,000 razy się powiększa. Najważniejszą więc zaletę narzędzi P. Herschela, stanowią: kształt paraboliczny zwierciadła i zastosowanie soczewek mikroskopicznych do teleskopów odbijających. Natychmiast Optycy Angielscy przeciw tej nowości powstali, utrzymując

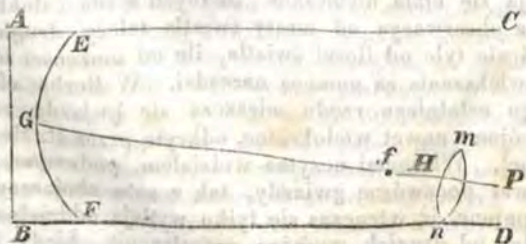


że praktyczna Astronomia nie na tem nie zyska; ile się bowiem skorzysta na powiększeniu przedmiotu, tyle się straci na świetle, w którym się ów daje spostrzegać. Byli nawet tacy, którzy nie przypuszczali, aby za pomocą soczewki mikroskopicznej o tak zbliżonem ognisku, można było widzieć dokładnie przedmioty. Opinią zaś swoją opierali na zasadzie przez Hugensa położonej, iż dla widzenia w należytem świetle przedmiotu, potrzeba przynajmniej wiązki promieni mającej średnicy  $\frac{1}{8}$  cala, i że przy wiązce promieni mniejszej średnicy, nie podobna jest widzieć jasno. Pierwszy Herschel wziął tę zasadę pod roztrząśnienie i okazał fałszywość jej, przez bardzo dostateczne i przekonujące doświadczenia; dowiódł następnie każdemu, kto tylko chciał doświadczyć jego narzędzi, że pomimo straty światła pochodzącej z powiększenia mocy soczewek mikroskopicznych, są jednak ciała niebieskie, które nieinaczej mogą być dokładnie spostrzeżone, jak za pomocą znacznego ich powiększenia. Dwojakiego albowiem rodzaju znajdują się ciała niebieskie. Jednych ściśła i dokładna obserwacya od masy światła zależy, drugich zaś nie tyle od ilości światła, ile od możliwości ich powiększenia za pomocą narzędzi. W liczbie ciał tego ostatniego rzędu mieszczą się gwiazdy podwójne a nawet wielokrotne, odkryte przez P. Herschel. Własnymi oczyma widziałem, podwójne, a nawet poczwórne gwiazdy, tak z sobą skojarzone i spojone, iż wtenczas się tylko wydają oddzielone jedne od drugich wyraźną przestrzenią, kiedy je

obserwują przez teleskopy opatrzone mikroskopieczną soczewką znacznie powiększającą. Według takich to zasad P. Herschel czynił próby bardzo śmiałe i nader szczęśliwe, ażeby nadać teleskopom odbijającym dwie najważniejsze własności, to jest: możność zgromadzania w jednym punkcie największej ilości światła i siły powiększania przedmiotów.

Temi dwoma różnemi sposobami obserwował on Niebo, o czym zaraz będę miał zaszczyt powiedzieć WMPanu. Lecz należy mi wprzód opisać drugi rodzaj jego teleskopów, których własnością jest zgromadzanie największej ilości światła. Są to ogromne maszyny których siła zależy jedynie od ich kształtu i obszernej powierzchni zwierciadeł; w nich albowiem nie znajdują się małe zwierciadła, a soczewka oczna umieszczona jest w obszernej otworze teleskopu naprzeciw wielkiego zwierciadła, na które pada bezpośrednio światło od przedmiotu obserwowanego. Dla dokładniejszego objaśnienia, przylączę tu figurę narzędzia.

ABCD wystawia przecięcie teleskopu płaszczy-



zną wzdłuż przez oś przechodzącą. W głębi tego walea umieszczone jest zwierciadło paraboliczne, którego przecięcie niech oznacza EGF. Za pomocą śruby przeprowadzonej z tylnej części zwierciadła przez walec w miejscu AB, to zwierciadło paraboliczne tak jest nachylone, że oś GH zwierciadła, na której się znajduje jego ognisko, przechodzi przez soczewkę okową  $mn$ , z tyłu której oko obserwatora umieszczone w punkcie P, spostrzega za pomocą promieni równoległych obraz przedmiotu w  $f$ , jako wspólnem ognisku i zwierciadła EGF, i soczewki okowej  $mn$ . — Takowe położenie oka umieszczonego naprzeciw wielkiego zwierciadła, P. Herschel nazywa *Front-view*.

Pierwszy teleskop tego rodzaju, którego on do swych obserwacji od trzech lat używa, jest długi na 20 stóp. To się ma rozumieć o odległości ogniska od zwierciadła; otwór zaś czyli średnica zwierciadła wynosi  $13\frac{7}{16}$  cala. Drugi teleskop, którego robota już prawie była skończoną, podczas pobytu mego w Slough, ma długości 40 stóp; średnicy otworu  $4\frac{1}{2}$  stóp, średnica zaś wielkiego zwierciadła długa jest na 4 stopy. Jest to machina ogromem swym zdumiewająca; objętość walea jest tak obszerna, iż człowiek miernego wzrostu cokolwiek schylony, może się wewnątrz jego przechadzać. Istotną korzyść którą Panu Herschel przynoszą tego rodzaju teleskopy, stanowi zgromadzenie wielkiej masy światła, przez co może dosięgać okiem ciał niebieskich niedostępnych narzędziom mniejszej siły. Dla tej to właśnie przyczyny nie

używa on w teleskopach tego rodzaju soczewek okowych, o małym bardzo ognisku. Przedmioty powiększają się w tych teleskopach nie więcej jak od 200 do 600 razy.

Soczewki mikroskopiczne są tylko w teleskopach od 7 do 10 stóp długich, zrobionych według sposobu Newtona, które już wyżej opisałem. Tu jeszcze tę uwagę dodaję, że obserwacye przy użyciu pomienionych soczewek stają się bardzo trudnymi z powodu szczupłego pola; przedmiot albowiem zaledwo się pokaże, znika natychmiast. Lecz byleby się cokolwiek przyzwyczaić do obserwowania tym teleskopem, zaraz się nabywa łatwość utrzymania w teleskopie tegoż samego przedmiotu, a tem samem przedłużania obserwacyi według upodobania. Przyprowadziwszy P. Herschel teleskopy do takiej doskonałości, przedsięwziął natychmiast przejrzenie całej półkuli niebieskiej, za pomocą teleskopu na 7 stóp długiego, używając doń szkieł okowych różnej mocy. Jakoż przejrzał wszystkie gwiazdy wymienione w katalogu Flamsteda; a skutek jego badań wnet się pokazał w odkryciu nowego planety w r. 1781, którego nazwał *Georgium Sidus*, co stało się przedmiotem sporów między Astronomami Francuzkami nazywającemi go *Herschel* i niemieckimi którzy go nazwali *Uranus*. Odkrył także znaczną liczbę gwiazd podwójnych, a nawet wielokrotnych, ogłoszoną w *Tranzakcyach* filozoficznych roku 1782; wkrótce zaś większą ich liczbę znalazł, i podzielił na pięć klas w r. 1785. zaproponował nawet ich użycie w dochodzeniu



*Paralaxy* gwiazd stałych w r. 1782. Porównyując swoje obserwacye z katalogiem Flamsteda, poznał iż wiele ubyło z gwiazd przez Flamsteda obserwowanych, a odkrył inne, które uwagi Flamsteda uszły; dostrzegł nakoniec odmiany w odległościach, między wielą gwiazdami przez Flamsteda obserwowanemi. W tych powtórzonych obserwacyach wynalazł dowody *ruchu świata słonecznego*, i rozwinął je w rozprawie ogłoszonej r. 1785. Czyniąc także drugi przegląd nieba, rzucił światło na obserwacye zeszłego Księdza *Mayer* z *Manheimu* mniemającego że odkrył satelity gwiazd stałych ogłoszonych w rozprawie: *de novis in coelo sidereo phaenomenis*, i dowiódł że są gwiazdami podwójnemi. W czasie tegoż samego przeglądu nieba, zajmował się jeszcze obserwowaniem tarczy Marsa i plam jego, oraz kierunek osi tego planety oznaczył. Ogłosił niemniej, fenomena bardzo zajmujące o planecie r. 1784. Ukończywszy lat temu trzy teleskop na 20 stóp długi z otworem mającym średnicę na  $18\frac{7}{16}$  cali, zastosował do niego mały kwadrans Birda, promienia jednej stopy, dla oznaczenia wysokości południowej gwiazd. Umieścił ten teleskop na południku, i za pomocą nici zręcznie urządzonych, utworzył komunikacyą między teleskopem a machiną przez niegoż wynalezioną i podobną do zegaru; która postawiona w jego pokoju, wskazuje ruch wertykalny teleskopu opisującego łuk południka. Machina ta w każdym położeniu teleskopu, pokazuje mu w jego mieszkaniu odległość biegunową gwiazdy dającej

się widzieć w teleskopie, w takim położeniu. Zegar urządzony do czasu gwiazd stałych, pokazuje wznoszenie się proste w czasie tejże samej gwiazdy. Miss Karolina Herschel jego siostra, nieodstępna towarzyszka śledzeń i prac swego brata, bardzo biegła w Astronomji, siedząc między machiną pokazującą położenie teleskopu, a zegarem, z atlasem Flamsteda przed sobą, zapisuje to wszystko, co spostrzega P. Herschel podczas obserwacyi, notując odległość biegunową i wznoszenie się proste przedmiotu obserwowanego, którego położenie na niebie oznacza się przez porównanie gwiazdy znanej która poprzedza, z gwiazdą drugą co zaraz za nią idzie. Kierowanie teleskopu umieszczonego ciągle na płaszczyźnie południka, wykonywa się przez służącego, którego P. Herschel bardzo dobrze do tego usposobił. Z tak urządzonym teleskopem przedsięwziął już od lat trzech P. Herschel trzeci przegląd nieba, w celu rzucenia większego światła na fenomena dawniej już znajome, przez nowe fenomena, któreby można było dostrzedz przez nadzwyczajną siłę teleskopów. Na ten koniec sporządził zeszyt nakształt atlasu, dla przeniesienia weń wszystkich konstellacyi i wszystkich gwiazd, podług położenia danego od Flamsteda, oraz dla zapelnienia próżnych miejsc nowemi przedmiotami, któreby jemu odkrył szereg późniejszych obserwacyi. Podzielił potem niebo na pasy równoległe do równika i na dwa stopnie szerokie; narzędzie zatem skierowane ku jednemu z tych pasów, przebiegając łuk dwustopniowy na płaszczyźnie połu-

dnika, ruchem swoim w każdej chwili wskazuje gwiazdy zawarte w części tego pasa, który przebiega. Nebulozy i plamy białawe znajdujące się na niebie, a na *mlecznej drodze* zgromadzone, ściągnęły zaraz szczególniejszą uwagę Pana Herschel. Oprócz tych które P. Messier odkrył i ogłosił w roczniku astronomicznym: *La connoissance de tems* na rok 1783 i 1784. — Herschel odkrył ich przeszło 2000 w przestrzeni nieba dotąd przejrzanej od niego, i ogłosił już ich tysiąc w *Tranzakcyach Filozoficznych* na r. 1786; po ukonczeniu zaś przeglądu całego nieba, co mu zabierze jeszcze przynajmniej ze dwa lata, zamierza pozostałe ogłosić.

Ze wszystkich fenomenów które teleskop Pana Herschel przedstawia obserwatorowi, najpiękniejszym jest widok nebuloz, które okazały się być gwiazdami stałemi, tak wyraźnie oddzielonemi od siebie, iż je rachować można. Białawość nawet drogi mlecznej znika, gdyż to narzędzie przedstawia ją jako gromadę gwiazd: także P. Herschel dowiódł oczewiście pewności owego twierdzenia praktycznej Astronomji, że *nebulozy* i białe plamy rozsiane na niebie, są tylko gromadami gwiazd jeszcze nierozpoznanemi z przyczyny niedostatecznej ilości światła dochodzącego do gołego oka, lub do opatrzonego narzędziem, które niedostatecznie zgromadza światło, lub nieodbija go w ilości potrzebnej do widzenia dokładnie przedmiotu. Znajduje się wprawdzie wiele jeszcze nebulozów, które przez teleskop P. Herschel nie dają się rozdzielić na gwiazdy pojedyncze, zapewne dla niezupełnej

dokładności narzędzia jego w tym względzie ; lecz skoro teleskop jego na 40 stóp długi zupełnie ukończonym zostanie, Astronom ten spodziewa się iż *massa światła odbita przez zwierciadło 4 stopy średnicy mające, ukaże je, jako z gwiazd złożone.* Jeżeli bowiem zwierciadło o 18<sup>7</sup>/<sub>10</sub> cali średnicy tak wielką ich liczbę rozłożyło, sama więc analogia fenomenu, każe się spodziewać pomyślnego skutku. Pomiedzy *nebulozami* podzielonemi przez P. Herschel na 8 klas, znajduje się szczególniejszy ich rodzaj, które on nazwał *nebulozy planetarne.* Jedną z nich, ja sam nieraz widziałem około  $\gamma$  wodnika. Jest to gromada małych punktów świetnych, bardzo skupionych i mających formę małej elipsy, której średnica zawiera od 10 do 13 sekund. Kolor ich światła jest czerwoniawy, lecz nie tak świetny jak samych gwiazd, nieco jednak żywszy od światła planet, i bardziej do tego światła zbliżony ; co właśnie było powodem Panu Herschel do nadania oddzielnego nazwiska *nebulozom planetowym,* aby oznaczyć wyraźnie tak szczególne ciała, których wielką liczbę odkrył. Wśród tej obserwacji nieba P. Herschel znajdując *nebulozy* czyli gromady gwiazd wszędzie prawie porozrzucane, powziął najśmielszą myśl, jaka się kiedykolwiek zrodziła w umyśle ludzkim o budowie świata. Uważa bowiem cały świat złożony z *nebulozów,* jako ogromnych warst gwiazdowych, jedna na drugiej umieszczonych, tak jak Mineralogowie uważają kulę ziemską złożoną z warst rozmaitych gatunków ziem i ciał w niej zawartych : a wszystek zbiór gwiazd,



który my widzimy z powierzchni ziemi poczytuje za należący do *nebulozy*, w której obrębie sami mieszkamy. — Czytając dwie jego ostatnie w tym przedmiocie rozprawy, w których oparty na wielkiej liczbie swoich własnych obserwacyi, wystawia go z czarodziejskim prawie przekonywaniem, jakiemu najbardziej powątpiewający oprzeć się nie zdoła: wyobrażnia zdumioną jest ogromem świata, przez ten system objawionego. — Ciągłe obserwując P. Herschel przez ten teleskop, swego nowego planetę, odkrył przy nim w Styczniu roku przeszłego, dwa jego satellity; a skutkiem ponawianych przez kilka miesięcy obserwacyi, określił czas peryodyczny ich obrotu około tego planety.

Czas pierwszego satellity, którego obrót pierwszy był oznaczony, jest 8 dni, 16 godzin i 16 minut; czas peryodyczny drugiego jest 13 dni i 13 godzin. Doniósł o tem odkryciu Herschel Towarzystwu Królewskiemu, w piśmie ogłoszonem na początku przeszłego Października. Według licznych obserwacyi ułożył on tablice ruchu tych satellitów, w których dokładnie jest oznaczone położenie ich na każdy dzień każdego miesiąca. Znajdując się w Slough obserwowałem przy końcu Września i na początku Października od godziny  $5\frac{1}{2}$  z rana aż do dnia, Urana i jego satellity. Za pomocą teleskopu długiego na 20 stóp z otworem  $18\frac{7}{16}$  cala, i ze szkłem okowem więcej jak 300 razy powiększającym, widziałem bardzo dokładnie satellity; lecz kiedyśmy razem z P. Herschel wzięli teleskop na 7 tylko, a nawet na 10 stóp długi, na próżno uży-

waliśmy soczewek rozmaitej siły. Tarcza planety powiększała się wprawdzie w miarę siły powiększającej szkieł okowych, lecz niepodobna było widzieć satellitów. Tak więc, ciała te niebieskie, ażeby mogły być widzialnemi, wymagają bardzo wielkiej masy światła, a teleskopy tak odbijające, jako i łamiące, których Astronomowie używają na stałym lądzie, niemają dostatecznej siły do tego. Satelity Saturna prawie zaniedbane przez astronomów, ściągnęły także uwagę P. Herschel; wielokrotne nad wszystkiemi pięcią czynił obserwacye, wynalazł ich położenie, zupełnie różne od tego, jakie im P. De Lalande naznaczył i udzielił mu, według rachunku zrobionego w Paryżu, wielką liczbę swoich w tym względzie obserwacyi i uwag. P. Herschel zamierza je wkrótce ogłosić. — W końcu przeszłego Kwietnia, na drugi dzień po nowiu, examinując przez swój teleskop część ciemną tarczy księżycy, postrzegł na niej, trzy świecące punkta, podobne do rozpalonych węgli pokrytych zarem, których światło przebijało się z pod niego w ciemności. Znajduje się to w owej wielkiej plamie, którą Heweliusz w swej Selenografji nazywa *Mare Eoum*, w sąsiedztwie plamy zwanej w *Connoissance de tems*, Aristarchus. Podług myśli Heweliusza mniemającego że bryła Księżyca burzona jest wulkanami, Herschel poczytał to światło postrzeżone od siebie za wulkany palące się. — Ponieważ fenomen ten był spostrzeżony i ogłoszony zaraz po przybyciu mojem do Londynu, udałem się więc w Czerwc, drugiego dnia po

nowiu do Slough, jako w jednej porze właściwej temu rodzajowi obserwacyi. Lecz przez trzy dni i nocy ciągle tak było pochmurno, że niepodobna było widzieć Księżyca, aż dopiero około pierwszej kwadry, kiedy owe światło mniemanych wulkanów, znika w mocniejszym świetle rozpostartem na tarczy Księżyca. — We Wrześniu i Październiku niepokazały się te światła

Zapomniałem WMPanu donieść, że przez teleskopy Herschela na 7 i 40 stóp długie, wszystkie pięć satellitów Saturna można widzieć bardzo dokładnie w czasie pełni Księżyca; sam je przez wiele nocy obserwowałem, gdy Saturn znajdował się blisko Księżyca w pełni prawie będącego. — Miałem zaszczyt uwiadomić już WMPana, że obserwacya nieba zaczęta przed trzema laty z teleskopem o 20 stopach długości, dla wysledzenia *nebulozów*, i nowych ciał niebieskich, zbierze jeszcze przynajmniej ze dwa lata Panu Herschel. Jednak mimo tej pracy, jeżeli wielki teleskop na 40 stóp długi, będzie zupełnie ukończony, i drugie wielkie zwierciadło dla przemiany, zostanie zrobionem: P. Herschel z tak nadzwyczajnem narzędziem ma zamiar przedsięwziąć przegląd całego Zodyaku, dla znalezienia nowych planet należących do naszego systematu, jeżeli się jeszcze jakie znajdują. Praca ta według mniemania P. Herschel, może zająć lat dwanaście. Niezmordowany ten mąż, jak skoro zbierze tyle materyałów, ile mu tak długi ciąg jego własnych obserwacyi będzie mógł

dostarczyć, odpoczywając nie jako po swoich ciężkich pracach, postanawia, w zaciszu swego ustroja, całkowicie oddać się rozmyślaniu nad ukształceniem i rozwinieniem nowych idei o Astronomji, które mu dla tak obszernej znajomości nieba, i przez ciągłą rozwałę nad własnymi odkryciami objawiły się, i objawić się jeszcze mogą. Gruntowna znajomość Matematyki i Fizyki, przenikający i śmiały umysł, mocne zdrowie i nadzwyczajna gorliwość o wzrost wszystkich umiejętności, obiecują że zamiary P. Herschel, pomyslny i dobroczynny wezmą skutek: co i korzystny dla społeczeństwa wyda owoc i szczęśliwą w tej umiejętności stanowić będzie epokę. Życzyćby należało, aby i inni Astronomowie angielscy, mając Obserwatorya bardzo dobrze urządzone, wyrzekłszy się wszelkich osobistości dla walnej sprawy nauk, połączyli swoje usiłowania aby wspierać Pana Herschel w tem, czemu jeszcze wydolać niedozwala niedokładność jego narzędzi. Z tego com mu doniósł, sam WMPan mógłś dostrzedz, że z przyczyny konstrukcyi i ustawienia narzędzi Pana Herschel, położenie odkrytych ciał niebieskich, niemoże być oznaczonem ściśle, ale tylko przez przybliżenie. Dziedziniec domowy służy razem za Obserwatorium Panu Herschel, którego dachem jest sklepienie niebios. Potrzebaby było, żeby odkryte gwiazdy, i te do których się one odnoszą i z którymi się porównują, miały najściślej oznaczone położenie, za pomocą dobrych lunet południkowych, wielkich kwadransów i wybornych zegarów. Wiesz już WMPan



ile błędów i niepewności zawiera katalog Flamsteda, co do położenia gwiazd: a to z przyczyny niedokładności narzędzi używanych przez tego wielkiego Astronoma, i z powodu ówczesnego stanu samejże nauki. Zaradzają temu po części nieoszacowane obserwacye w Greenwich, które czcigodny P. Maskelyne z polecenia Towarzystwa Królewskiego, corocznie ogłasza. Lecz niedawno założone i dobrze opatrzone Obserwatorium w Oxfordzie, ma wyższość nad Obserwatorium w Greenwich; znajdują się w niem bowiem gruntownie umieszczone dwa kwadranse południkowe *Birda* o promieniu na 8 stóp długim, z wybornemi lunetami achromatycznymi, sektor zenitalny o promieniu 12 stóp, zegary *Sheltona*, luneta południkowa jedyna prawie w swoim rodzaju na 10 stóp długa, ze szkłem przedmiotowem achromatycznym, mającem 4 cale w otworze. Za pomocą tej lunety, wśród jasnego dnia widziałem gwiazdy czwartej wielkości przez południk przechodzące. W tak opatrzonym Obserwatorium ileż jest pomocy do udoskonalenia i rozszerzenia granic wielu gałęzi Astronomji! — Doktor *Hornsby* usiłuje wprowadzić tyle ztąd korzystać, ile mu siły pozwalają; lecz dręczony ciągle prawie chorobą, z której wyleczyć się niemoże, niemając pomocników, którzyby w ciągu obserwacyi mogli mu pomagać, znajduje i w sobie samym, i zewnątrz takie przeszkody, których ani gorliwość jego, ani biegłość nie mogą usunąć. Bardzo ważne obserwacye *Bradleya*, są także staraniami jego powierzone przez Lorda North Kanclerza Uniwer-

zytetu, których wydaniem obowiązał się zająć P. *Hornsby*. Dzieło to oczekiwaniem jest z wielką niecierpliwością. Sam P. *Hornsby* zapewnił mię, że wkrótce je wyda z dołączeniem swych uwag i spostrzeżeń czynionych w Obserwatorium Oxfordzkim.

Podobno jesteś już WMPan uwiadomiony, że Rząd Francuzki prosił Ministra Angielskiego o trygonometryczny wymiar całej przestrzeni trójkątów między Greenwich a Douvres zawartych, i o połączenie tych trójkątów z trójkątami we Francyi wymierzonymi: aby przez to działanie, oznaczyć względne położenie dwóch Obserwatoryów w Greenwich i w Paryżu. Praca ta przedsięwzięta przez Towarzystwo Królewskie, a przez nie powierzona jednemu z członków jego Jeneralowi Roy, znacznie już postąpiła. Wymiar podstawy ukończono w. r. 1785, a wymiar kątów i trójkątów prawie był skończony w początku przeszłej jesieni. PP. Cassini i Mechain Astronomowie Paryzcy w połowie Września udali się do Anglii, dla obejrzenia tych prac i narzędzi umyślnie na to zrobionych kosztem Rządu przez Ramsdena, jako też w celu porozumienia się we względzie niedokładności, jakie Jeneral Roy zarzucał Francuzom, w głównych punktach ich operacyi. Gdyby nawet po obserwacyach Bradleya nad długością i szerokością geograficzną Greenwich, prace trygonometryczne nie rzuciły więcej nowego światła na położenie tych dwóch punktów, albo na niepewność, której jeszcze są

podległe wszystkie przypuszczenia o kształcie ziemi, zawsze jednak praca ta ukończona i ogłoszona przez Anglików, będzie arcydziełem i jedynym wzorem do naśladowania w działaniach tego rodzaju: a to ze względu na dokładność narzędzi, na wielką akuratność w ich użyciu i na baczność którą ciągle miano na wszystkie odmiany sprawione przez różne stopnie ciepła.

Chciałbym jeszcze udzielić cokolwiek wiadomości WMPanu o terażniejszym stanie Astronomji we Francyi, ale ten list bez tego już jest zadługi. Wdałem się w szczegóły jedynie przez wzgląd, że to WMPana mocno zająć może. Pan *de Lalande* pokazał mi zeszyt obserwacyi, przysyłanych mu od WMPana ostatnią razą; niezmiernie obowiązany jestem za obserwacye nad Merkuryuszem, i ma z nich korzystać w nowej edycyi Astronomji, którą wkrótce zrobić zamierza.

Chociaż zamyślam kiedyś odbyć podróż do Wilna w celu zobaczenia Obserwatoryum i Uniwersytetu, i poznania WMPana osobiście; jednak nie wiedząc kiedy ta podróż przyjdzie do skutku, byłoby mi bardzo przyjemnie otrzymać krótki opis narzędzi, jakimi WMPana Obserwatoryum jest opatrzone. Nieskończeniemyś mię WMPan zobowiązał, gdybyś wolną jaką chwilę chciał na to obrócić; inaczej bowiem niechciałbym mu zabierać czasu poświęconego pożyteczniejszym i ważniejszym pracom. Racz WMPan Dobr. przyjąć zapewnienie

najwyższego szacunku i poważenia z jakim mam honor zostawać

WMPana Dobr.

i t. d.

Jan Sniadecki.

Nie będziemy żadnych uwag czynić nad tym listem, każdy bowiem czytelnik cokolwiek oswojony z naukami, łatwo przyzna mu całą ważność jego pod względem tak zajmującej umiejętności jaką jest Astronomia. Dodamy to tylko że ten list posłany był do Poczobuta na ręce Podkancelerzego Chreptowicza, wielce sprzyjającego Sniadeckiemu, jako istotnie najgłówniejszego protektora Akademii ówczesnej Wileńskiej. Następny zaś list własnoręczny tego uczonego Ministra, do Jana Sniadeckiego okaże jakie wrażenie zrobiło zajmujące jego pismo w Warszawie. Oto są wyrazy Chreptowicza :

5. Marca 1788 w Warszawie.

„Monsieur!

„Expedycyą do JKs. Poczobuta którą WMPan przez moje ręce do niego zapisałeś, posłałem do Wilna onegdajszą pocztą, i zaręczam WMPana że go niezawodnie dojdzie. Ze mi WMPan przysłałeś ją otwartą, a przeto wolną do przeczytania, nieskończenie za to dziękuję, bo znalazłem w niej uspokojenie ciekawości, którą miałem względem narzędzi i nowych postrzeżeń Herschela. Okoli-



czność zdarzyła że przed kilką tygodniami Najjaśniejszy Pan wspominał, iż bardzo jest ciekawy wiedzieć w szczególności teorią i skład nowych teleskopów i zalecił ażeby o to pisano do Anglji; profitowałem z listu WMPana do JKs. Poczobuta, który Najjaśniejszy Pan cały z wielką satysfakcją przeczytał, z zadziwieniem sposobu czystego i dokładnego w opisanu, które WMPan uczyniłeś. Darujesz mnie WMPan żem pozwolił sobie ukazać list WMPana Najjaśniejszemu Panu, bom nie mógł nie w tem upatrzeć, cobym rozumiał być przeciwko Jego intencji. Zostaje jeszcze jedna ciekawość o którą mam zlecenie zapytać WMPana; czy nie powierzył WMPanu P. Herschel wiadomości, czy jest jaka osobliwa materya, która wchodzi w kompozycyą zwierciadeł ogromnych parabolicznych do Jego teleskopów; i jakim je sposobem w tę figurę wyrabia i szlifuje?

Jestem pewny że WMPana poufała komunikacya sprawi ukontentowanie JKs. Poczobutowi, i że z chęcią uczyni WMPanu satysfakcyą w oznajmieniu o stanie Obserwatorium Wileńskiego; a tym większą WMPan Jemu uczynisz, kiedy będziesz mógł do skutku przyprowadzić zamysł swój bytności w Wilnie.

Proszę być pewnym prawdziwego szacunku z którym zostawam

WMPana

życzliwy i uniżony sługa

Chreptowicz

Podkanc. W. Ks. L.

Dopełniając żądań Chreptowicza doniósł mu zaraz Sniadecki o tem, co tylko nieuszło wiadomości jego podczas pobytu w Anglii, względem materiałów wchodzących w skład wewnętrzny zwierciadeł użytych przez Herschela do jego olbrzymich teleskopów.

---

*Jan Sniadecki do Chreptowicza Podkanclerzego Litewskiego.*

10. Marca 1788 w Krakowie.

List do JKs. Poczobuta dla tego ośmieliłem się posłać otwarty ażebyś JWPD. zawarte w nim wiadomości przeczytał, jeżeli je znajdziesz godne swej uwagi. Komunikowanie tych doniesień Naszemu Panu tem mocniejszy wkłada na mnie obowiązek wdzięczności dla JWPDja, żeś je raczył uznać wartające ciekawości dobroczynnego dla nauk Króla. Na podane mi od JWPDja pytanie o materyi wchodzącej w kompozycyą zwierciadeł i sposobie wyrabiania figury parabolicznej, mam honor to odpowiedzieć, com się mógł podczas mej w Londynie bytności, z własnego przypatrzenia się, ustnej rozmowy, i nakoniec z czytania komunikowanych w tej materyi Towarzystwu Londyńskiemu pism nauczyć. Zapytując się JP. Herschel czyli materya jego zwierciadeł jest nową jaką od niego wynalezioną kompozycyą? zapewniony byłem od niego, iż w tem używał kompozycyi innym Angielskim

Optykom znanej. Jest atoli teraz świeżo wynaleziona kompozycya w Londynie przez Pana *Edwards*, z której wyrobione do teleskopów zwierciadła, daleko więcej odbijają światła, a daleko mniej podlegają zepsuciu przez wystawienie ich na powietrze, jak zwierciadła z kompozycyi dawnej lane. JP. Herschel mówił mi o niej z wielką zaletą, o czem przekonałem się własnemi oczyma doświadczając w Greenwich teleskopu mającego zwierciadło z nowej tej kompozycyi. Teleskopy ze zwierciadeł czyli Katoptryczne podług dawnej kompozycyi robionych nie prezentują obiektów ziemskich w ich naturalnych kolorach, ale raczej te kolory ćmia i brudzą, kiedy Teleskop ten nowy pokazuje ciała zupełnie tak jak są w sobie. Oprócz tego Teleskopy dawne ze zwierciadeł nieodbijają tyle światła, ile go przepuszczają teleskopy ze szkieł czyli Dioptryczne, i potrzeba żeby otwór Teleskopu Katoptrycznego miał się do otworu Dioptrycznego jako się ma 3 do 3, żeby obydwie te teleskopy z tą samą mocą powiększającą, pokazały obiekt jaki z tą samą jasnością, kiedy teleskop ten nowy z tą samą jasnością pokazuje obiektu jak teleskop Aeromatyczny ze szkieł równego otworu i równej mocy w powiększaniu. Przekonany o wielkiej doskonałości nowej tej kompozycyi spodziewam się mocno że JP. Herschel jeżeli sam czego doskonalszego niewynajdzie, użyje jej w przyszłych swych robotach, ile że jego wynalazkom przypisać należy zapaloną emulacyą w uczonych i rzemieślnikach Angielskich do doskonalenia teleskopów katoptrycznych. Nowa

ta kompozycja dopiero podczas mej w Londynie bytności objawiona, składa się ze 52 części czystej miedzi, 13 części cyny, jednej części mosiądzu, 1 części srebra i 4 części arseniku razem zmieszanych. Ale że te metalle i półmetalle różnego stopnia ognia w topieniu się potrzebują, i wygórowany stopień ciepła topiąc miedź byłby nadto wielki dla cyny, Arseniku i galmanu (lapis calaminaris) znajdującego się w mosiądzu, przez co cyna i galman psułyby się przez calcynacyą, a arsenik uleciałby z dymem, zostawiwszy tylko samą miedź i srebro z żuźlami cyny, więc dla zapobieżenia temu, wspomniona na zwierciadła kompozycja robi się w następujący sposób: Topi się nasamprzód miedź i cyna każde z osobna w innem naczyniu, zupełnie roztopione mieszają się razem, i skoro mieszanie zupełne nastąpi, cała ta masa płynna wylewa się na wodę zimną, a to dla tego ażeby przez wolne stygnięcie nie wapniła się czyli nie calcynowała cyna, dla której stopień ciepła z roztopionej miedzi jest nadto wielki. Masa ta na zimną wodę wylana przez zbyt nagłe ostudzenie popęka się na sztuki które (jeżeli miedź dobrze zmieszała się) stanowią ciało kruche, i w lekkim stopniu ognia topić się mogące. Te sztuki wraz zebrane topią się powtórnie, oprócz tego w osobnem naczyniu topi się mosiądz wraz ze srebrem, i gdy znowu obydwie te masy są zupełnie płynne, mieszają się razem z sobą i dopiero do tak zmieszanych przydaje się arsenik w sztuki potłuczony, który ciepłem roztopionej masy topniejąc miesza



się z nią, do tego wszystkiego przydaje się fluxu czarnego albo żywicy, aby w czasie gdy się te materiały wszystkie z sobą mieszają przeszkodzić kalcynacyi metallów słabszych: cała dopiero tak roztopiona i zmieszana massa wlewa się w formę na zwierciadło. Dla tego zaś te wszystkie przestrogi robią się na ocalenie cyny, bo gdy miedź nie jest dostatecznie nasycona cyną, zwierciadło z nich ulane a wystawione na powietrze prędko śniedzieje i psuje się przez kwas z powietrza na miedź działający i one rozpuszczający: Oprócz tego materia z niedobrze nasyconej cyną miedzi zrobiona jest gębczasta, a zatem mniej zdalna do odbijania wielkiej massy światła. Okazano zaś w Anglii przez doświadczenia iż miedź w wspomnianej proporeyi zmieszana z cyną robi metal albo raczej kompozycyą, albo całe albo przynajmniej przez bardzo długi czas zepsuciu nie podległą wystawwszy ją na powietrze. Arsenik tak mocno zalecany przez Newtona do materyi na zwierciadła teleskopiczne odrzucony był w dawnej kompozycyi od Optyków, dla dymów z niego w topieniu wychodzących a na piersi szkodliwych, na jego miejsce używane było *Antimonium*, atoli na fundamencie wielu doświadczeń w Anglii czynionych już temu dziś w tamtym kraju niewierzą, że dymy arsenikowe są na piersi szkodliwe; a przydanie arseniku do kompozycyi na zwierciadła robi ją zbitszą, gęstszą i bielszą, a zatem sposobniejszą do odbijania wielkiej massy światła, byleby tego arseniku nie było więcej nad ustanowioną wyżej pro-

porcją, boby zwierciadło było znowu łatwo zepsu-  
ciu podległo przez powietrze. Z powodu tako-  
wych uwag miałem honor JWPDwi wyrazić iż bez  
wątpienia ta nowa kompozycja użyta będzie w przy-  
szłych robotach od JP. Herschel, ile że zwierciadło  
jego w ustawicznych obserwacyach na powietrze  
wystawione dosyć prędko psują się i czernieją, a  
polerowanie ich nanowo bardzo jest pracowite, psu-  
jąc figurę którą trzeba za każdym polerowaniem  
nanowo wyrabiać. Zostaje mi odpowiedzieć na  
drugą część zapytania JWPDa, to jest jakim spo-  
sobem wyrabia się figura paraboliczna w zwier-  
ciadłach? Lubo na każdą długość teleskopu mając  
znaną odległość ogniska gdzie się promienie świa-  
tła skupiwszy obiekt malują, od zwierciadła mo-  
żnaby na blasze miedzianej odrysować geometry-  
cznie parabolę, którą potem podług tego rysunku  
przerzuńawszy otrzymalibyśmy dwie parabole jedną  
wklęsłą, a drugą wypukłą, wylepiwszy zaś gliną  
z piaskiem zmieszaną formę na łanie zwierciadeł,  
i na jednej stronie tej formy obróciwszy około  
swej osi parabolę wklęsłą po wylepieniu giętkiem,  
wyrobilaby się parabolida wypukłą, na drugiej stro-  
nie formy obróciwszy podobnie parabolę wypukłą  
wyrobilibyśmy parabolidę wklęsłą, które to dwie  
części formy przystawiwszy do siebie razem mie-  
libyśmy figurę paraboliczną na zwierciadło o tyle  
z jednej strony wypukłą, o ile byłoby wklęsłą z  
drugiej: lubo mówię tym sposobem możnaby tak  
łatwo ulać zwierciadło paraboliczne, jak się leje  
kuliste, atoli ta operacya byłaby całę próżna, bo

ta figura w polerowaniu i szlufowaniu caleby się odmienila, przeto zwierciadła JP. Herschel odlewa pospolicie kuliste tak jak robiono dawniej należące do kuli tego promienia jak jest długi teleskop: a dopiero w szlufowaniu i polerowaniu figurę sferyczną przerabia na paraboliczną. Zwierciadło ulane i z formy wydobyte szlufuje się naprzód na kamieniu jakiego używają w Anglii do ostrzenia brzytw, ten kamień powinien być tak wypukły jak jest zwierciadło wklęsłe, to jest wyrobiony do tego samego promienia kuli, aby jedno do drugiego zupełnie przystało: tym sposobem powierzchnia zwierciadła ogladzona z chropowatości przez szlufowanie przysposobioną jest do przyjęcia poleru, dopiero ten sam kamień czyli grunt na którym się zwierciadło szlufowało pokrywa się roztopioną smolą zmieszaną z żywicą, która to masa stygnąc twardeje, formując ciało gładkie nie elastyczne, a zatem nieuginające się i nieprężące, nim atoli ten pokład smoly ostygnie i zupełnie stwardnieje wy-ciska się na nim przez podłożony arkusz papieru białego, samym zwierciadłem już wyszlufowanym figura zwierciadła, potem jak na przyłączonej tu figurze 1. przeżynają się nożem od środka D. ku brzegom rysy DR, DP, DM, ettc. Gdy tak przysposobiony do polerowania grunt zupełnie wystygnie i stwardnieje bierze się *Colcothar* czyli koperwas skalcynowany i jak najdrobniejszy piasek starty, i ten przez długi czas zmieszany z wodą i namoczony służy do polewania wyżej opisanego ze smoly gruntu na którym się zwierciadło poleruje. W tem

polerowaniu obracając zwierciadło brzegiem wkoło od R do X, od X do L, od L do P ettc. około środka D. czyli około osi zwierciadła i grunt rozmoczonym Colcotharem skrapiając wycierają się najbardziej brzegi jako największy bieg mające i zwierciadło gładząc się wyrabia się w figurę paraboliczną, a otarte z niego części wraz z Colcotharem po rysach DN, DP, ettc. jak po rynienkach sciekają. Nie jednego to zastanawia jakim sposobem przez wyżej opisaną sztukę figura paraboliczna wyrobić się może? Lubo ta operacya przez teorią Geometrii wyższej o liniach krzywych jasnie się tłómaczy, chciałbym atoli rzecz tę bez użycia Algebry uczynić do zrozumienia łatwą w następujący sposób: Każde zwierciadło teleskopiczne jeżeli jest sferyczne jest bardzo małym odcinkiem kuli mającej bardzo znaczny dyametr, więc jego wklęsłość czyli krzywizna jest tak nieznaczna, iż mało co różni się od płaszczyzny: podobnie zwierciadło paraboliczne mające swe ognisko w znacznej od siebie odległości jak w teleskopach, jest odcinkiem bardzo małym wielkiej Parabolidy, którego wklęsłość czyli krzywizna być powinna także nieznaczna i nawet jeszcze mniejsza od sferycznej, jeżeli promień sfery ma być odległością ogniska parabolicznego więc obydwie te wklęsłości sferyczna i paraboliczna będąc bardzo nieznaczne, muszą być bliskie jedna drugiej i przejście od pierwszej do ostatniej musi być nie dalekie. Przez wyżej opisany sposób polerowania tocząc zwierciadło sferyczne około środka wycierają się brzegi



jako najwięcej biegu mające, i przez to że tak rzekę ścięcie brzegów zmniejsza się krzywizna zamieniając się na inszą: w tem zmniejszaniu wklęsłości, musimy koniecznie trafić na punkt wklęsłości parabolicznej, więc byleby go dojść, albo byleby go nieprzestąpić otrzymamy figurę paraboliczną. Pozwól mi to JWPD. objaśnić na fig. 2 AG, LN, A, reprezentuje koło wypadające z przecięcia Parabolidy, której ognisko przypada w miejscu F, w kole linia FG jest równa AF a w paraboli linia FK jest dwa razy większa od linii AF. Ale gdyby też do najogromniejszego teleskopu zwierciadło jeżeli sferyczne, jest to tylko mały odcinek tAq kuli, a jeżeli paraboliczne jest to odcinek BAC Parabolidy, więc skroiwszy biegiem i tarciećm równym brzegi t, q, od krzywizny tAq przyjdziemy do krzywizny BAC i tym sposobem zwierciadło sferyczne zamienimy na paraboliczne. Jeszczebyśmy łatwiej do figury parabolicznej przyszli odlewając zwierciadło eliptyczne nie sferyczne, i polerując je na gruncie także eliptycznym, bo Ellipsa AsHL jeszcze bliżej swą krzywizną przystępuje do Paraboli jak koło: i tego sposobu chwycili się już nie którzy Optycy Londyńscy. W polerowaniu zwierciadła nie można wiedzieć czyli się już do figury parabolicznej zupełnie przyszło lub nie: tylko doświadczać go w teleskopie w ten sposób: zakrywają się papierem lub jakim ciałem nieprzezroczystem brzegi zwierciadła zostawiwszy tylko koło koncentryczne w środku zwierciadła otwarte, wykierowawszy tak ustawiony teleskop do jakiego

objektu, widzieć powinienem ten obiekt jasnie i dobrze zakończony: zakrywam potem środek ten zwierciadła, a odkrywam brzegi, i nienaruszając ani szkła okowego, ani zwierciadelka małego blisko będącego, tenże sam obiekt powinien mi się w równej jasności i równie dobrze zakończony w teleskopie pokazać: jeżeli tak jest figura zwierciadła jest zupełnie paraboliczna bo promienie brzegowe równie są dokładnie zebrane jak promienie na środek zwierciadeł padające, co tylko samej paraboli służy: zwierciadła bowiem kuliste, nie zbierają w jeden punkt tylko światło blisko środka padające bliżej brzegów nieskupiają co się nazywa *aberracyą* dla figury.

Z jakim ukontentowaniem terazniejsze rzeczy tłómaczenie mam honor złożyć w ręku JWPD, z takim miło mi zawsze będzie odpowiadać na podobne lub inne zagadnienia i rozkazy JWPD w sferze mych wiadomości zawarte, a to na dowód tego respektu i uszanowania z którym mam honor zostawać“

i t. d.

Wkrótce też nadeszła obszerna odpowiedź Poczebota na list Jana Sniadeckiego, któryśmy wyżej umieścili: odpowiedź tem godniejsza zachowania, im szacowniejsze szczegóły mieściła w sobie, o stanie ówczesnym Obserwatorium Wileńskiego. Szacowny ten list zakończy korespondencyą, mniej może popularną, rozdział niniejszy składającą, której wszakże przez troskliwość sumiennego Biografa

niesądziłiśmy za rzecz przyzwoitą w życiu Astronoma opuszczać.

---

*Poczobut do Jana Sniadeckiego.*

z Wilna 25. Marca 1788.

Monsieur!

Miałem honor odebrać list WPana pod datą 16. Febr., i w nim czytać z ukontentowaniem obszernie i dokładne opisanie teleskopów, i obserwacyi Jmci Pana Herschela. Raczysz WPan przyjąć odemnie uniżone, a szczere dziękczynienie za komunikacyą tych artykułów, nawet z utrudzeniem zdrowia dla mnie przedsięwziętą: a pozwolisz odpisać sobie językiem bardziej mi zwyczajnym, i wygodniejszym niż francuzki, którego nie używam, jedno gdy piszę do cudzoziemców. Niech mi się też godzi używać terminów technicznych, któreby mojem zdaniem powinny być wszystkim językom wspólne, i w każdym z nich nieodmiennie używane tak, jako nazwiska ludzi. Czego mamy wielki przykład w języku Angielskim, w którym między wielu innemi, te słowa *Radius*, *Centrum*, *Speculum*, całkiem są używane.

Lubo teleskopy JPana Herschela, i wynalazki jego na Niebie dobrze mi były wiadome, prócz jednego artykułu o którym będę miał honor wspomnieć niżej: taż sama jednak wiadomość stała mi

się przez łaskę WPana bardziej autentyczną, będąc oczewistym świadectwem Astronoma tak godnego potwierdzoną.

Ze do zwierciadeł wielkich teleskopicznych, używa JP. Herschel figury parabolicznej, był mu do tego przykładem wielki ów Optyk i Astronom Angielski JP. Jakób Schortt, którego teleskopy dotychczas są sławne. W roku 1762 będąc przy Obserwatorium Królewskiem w Massylji, miałem okazyją używać teleskopów Schortowskich, jednego od dwóch stóp, drugiego od sześciu, to jest równego temu, który musiałeś WPan widzieć w Greenwich u JP. Maskelyna. Owoż, że te dwa teleskopy miały zwierciadła figury parabolicznej, upewniony byłem o tem od JKsiędza Pezenasa tamiecznego Astronoma i Hydrografa Królewskiego, który był Korrespondentem JP. Schorta.

Prawda że ten Optyk ukrywał póki żył, i narzeczę na tamten świat zaniósł sekret swój dawania metalowym zwierciadłom figury parabolicznej, ale po śmierci jego ta tajemnica, za staraniem Towarzystwa Królewskiego nauk, i obiecaną dla wynalazcy nagrodą, była szczęśliwie odkryta przez JP. Mudge, i pośledniej potem traktowana przez JPana Edwards \*) z dokładnem wyszczególnieniem całej praktyki robienia takowych zwierciadeł, i te-

---

\*) Direction for making the best composition for the Metals of Reflecting Telescopes, and the method of casting, grinding, polishing, and giving the great Speculum the true parabolic Figure. — July 19. 1781.



leskopów. To pismo JP. Edwards z rozkazu Komissarzów *długości Geograficznych* drukowane, i w przeszło-rocznych Efemerydach Angielskich (*The Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris*) umieszczone, dało okazją JP. Maskelynowi do niektórych uwag tamże umieszczonych, w których ten Astronom Królewski, oddaje sprawiedliwość JP. Schortowi, wyznając, że on pierwszy znalazł sposób dania teleskopom większego nad zwyczaj otworu, przez użycie do nich zwierciadeł figury parabolicznej, którą też trafił wykonać. To, prawi, szkoda, że ten wielki artysta nie trafił uniknąć jednej nieszczęśliwej wady, przez którą degradował doskonałość swych teleskopów, i przyprowadził do niższego stopnia, aniżeli ów, na którym były Hadlejowskie. A to jest, że do osady zwierciadeł i utrzymania onych w należytej pozycji, używał sprężyn. Ktoby mógł wierzyć że tak mała rzecz, jaką jest drżenie sprężyn, wpływające w pozycją zwierciadeł, tak wiele uszkadzać mogła doskonałości teleskopów? Wszakże doświadczenia JJPP. Edwards i Maskelyna upewniają nas, że to było, co mimo parabolicznej figury zwierciadeł, szkodziło Teleskopom Schorta. Tego zaś szczęśliwie uniknął JP. Herschel. Oddajmyż jednemu i drugiemu, co im sprawiedliwie należy.

Wynalezienie lunet akromatycznych, i znaczne w nich zmniejszenie okólarów acz podwójnych, ostatniego zaś zredukowanie aż do mikroskopicznej dymensyi przez JP. Dollonda, mogło być JP. Herschelowi pochopelem, i przewodnictwem do

użycia onych w teleskopach. Dobry skutek w lunetach, kazał spodziewać się podobnego skutku w teleskopach. Skutek w lunetach od akromatyzmu szkieł, skutek w teleskopach zawisł od materyi i figury parabolicznej zwierciadeł, zbierających i odsyłających wielką masę żywnego i tęgiego światła, którego lubo wiele umieścić się nie może w tak drobnych okólarach, to jednak które się w nich umieszcza, jest w natężonym stopniu, zastępującym wielość promieni, i dostatecznym do wyobrażenia dosyć jasnego obiektów. A tak użycie okólarów mikroskopicznych do lunet i teleskopów, z jednego principium i powodu wynikło: zatem skoro do pierwszych wprowadzone było po poprawie szkieł, naturalnie stosowane też musiało być do drugich po ulepszeniu zwierciadeł. To winniśmy JP. Herschelowi, owo zaś JP. Dollondowi. Oddajmyż znowu obydwom, co im sprawiedliwie należy. Prawda tedy, i ja chętnie zgadzam się w WPanem, że to, co najbardziej zaleca Herschelowskie teleskopy, jest figura paraboliczna metalowych zwierciadeł, i użycie szkieł mikroskopicznych do okólarów, ale toż samo, nie jest, jak szczęśliwe złączenie dwóch wynalazków, z których do jednego ma prawo Schortt, do drugiego Dollond. Co właściwie i jedynie należy do JP. Herschela, to zda mi się jest to, że w teleskopach od 20 lub 49 stóp, odruciwszy on małe zwierciadła, samym szklanym okólarzem przejmuje snopek promieni, od obiektów idących, a od wielkiego zwierciadła odbitych. I ten to jest artykuł, którego nie wiedział, tak jako

i sposobu, którym on zapobiega żeby promieniom od obiektu idącym, sam obserwator nie był na przeszkodzie, jako mający się znajdować naprzeciw wielkiego zwierciadła. Dowiecipnyć to przemysł, ale zasadzony na samej wadzie teleskopów, to jest na tym, żeby axis czyli oś wielkiego zwierciadła była skłonią, a tem samem zbliżona do jednego z boków teleskopu, gdzieby obserwator patrzący przez okólar, który się na tej osi znajduje, nie był na przeszkodzie promieniom idącym od obiektu, do wielkiego zwierciadła. Wszakże niema czego mówić przeciw tej wadzie, skoro ona lepiej służy autorowi do jego zamiaru, aniżeli sposoby w Gregoryńskich i Newtońskich teleskopach używane, a tej wady niemające.

Lecz pozwól mi WPan wrocić się do mniejszych teleskopów JP. Herschela od 7 do 10 stóp, albo raczej do okólarów mikroskopicznych których on używa w tych teleskopach. Żal mi wielkiego Hughensa, któremuśmy winni tak wiele pięknych wynalazków, że mu tak ostrą dano krytykę i principium jego w Optyce praktycznej poczytano za fałszywe; z jednej strony dzika rzecz jest, odwoływać się teraz do doświadczeń Hughensa, z drugiej zaś całę nieprzystojna, zadawać fałsz wielkiemu człowiekowi. Obie strony powinnyby pamiętać na czasy Hughensa, i na stan Optyki praktycznej tym czasom proporcjonalnej. Jeżeli chybił Hughens ostatniej precyzyi w swoich determinacyach, to nie doświadczeniom jego, ani omylnemu zdaniu przypisać należy, ale słabości i niedosko-

nałości tych instrumentów, których na ówczas używał, przed wynalazkami pośledniej zdarzonemi, i udoskonaleniem teoryi i praktyki optycznej, której winni jesteśmy tak obłąkanych dla nierównej refrakeyi i reflexyi promieni doskonale zebranie w jeden punkt, jako też jasność i dystynkcyą obiektów oraz powiększenie widzialnego angułu przez aplikacyą akromatycznych szkieł do lunet, i parabolicznych zwierciadeł do teleskopów, a użycie okólarów mikroskopiechnych do obojga. Ze się ujmuje za Hughensa i tych którzy się wslawili pracą i wynalazkami, przez JP. Herschelem, darujesz mi to WPan jako słabość ludzką i przyznam się że czynię to z interessu własnego: niechciałbym bowiem żeby następcy nasi byli łatwi do krytykowania robót naszych, które nie są jak ułatwieniem i utorowaniem dla nichże samych drogi. Często następcy niewidzą jak omyłki poprzedników.

Względem dwojakiej klasy obiektów niebieskich i różnych mocy okólarów, któremi one obserwowane być mogą, bardzo naturalna jest uwaga JP. Herschela, którą czytam w liście WPana dokładnie wyrażoną. Widzieć bowiem przedziały i odległość gwiazd, które w słabszych teleskopach zdają się być zjednoczone i nie prezentować jak jedną gwiazdę, jest widzieć między niemi *Vacuum et inane* czyli próżne pole żadnego obiektu do widzenia nie mające. Owoż to *vacuum* czyli próżne pole żadnego niema światła, i posyłać go nie może, zatem niepotrzebuje okólarów umieszczających wielką masę światła jakie są okulary większej dymensyi,



ale potrzebuje sprawujących wielkie pomnożenie, jakie są mikroskopiczne, które i same gwiazdy jako mające własną światłość i znaczny między niemi przedział ukazać mogą. Widzieć zaś objekta bardzo drobne, i mało światła, a to jeszcze nie własnego mające, jakie są Satellesy, czyli Księżycy nowego Planety, jest to widzieć objekta, które posyłają promienie acz bardzo słabe, i nie mogą być widziane, chyba gdy też promienie zebrane i odbite od wielkiego zwierciadła umieszczą się w okólarze: więc do widzenia onych potrzebne są okulary, które mniej powiększają, a więcej obejmują promieni, a te są większej dymensyi, niż mikroskopiczne.

Bardzo też rozsądnie czyni JP. Herschel że do wielkich swych teleskopów od 20 i 40 stóp niezajmują mikroskopicznych okólarów, bo inaczej, byłoby próżno zbierać niezmierną masę światła dla tego, żeby małą jego cząstkę umieścić w drobnym okólarze. Byłoby, mówię, zysk wielki i tę korzyść z wielkich zwierciadeł, którą WPan nazywasz istotną, obrócić na stratę.

Co WPan powiadasz o szczupłości pola, które się prezentuje w teleskopach mających mikroskopiczne okulary, to jest wielka prawda, tak, jak i to, że wielka złąd jest niewygodą i trudnością do obserwowania. Gwiazda, lub Planeta ledwo wnijdzie do teleskopu, wraz wychodzi, i niedaje się dobrze wpatrzeć, a kierowanie instrumentu przez śruby, sprawuje jakiekolwiek drżenie, którego skutkiem być musi tem większa agitaacya, im większa jest moc okólaru. Może JPan Her-

schel przemyśli, jaką machiną ekwatoryalną, któraby pomykała instrument, w proporecy biegu Niebieskiego, różnym paralellom służącego.

I te są uwagi które się mi nawinęły czytającemu w liście W Pana opisanie teleskopów J Pana Herschela. Jakiegokolwiek są one, zgola mi nieprzeszkadzają do nieskończonego szacunku który mam tak ku autorowi jak ku dziełom Jego. Co się tyczy obserwacyi, i nowych fenomenów przezeń odkrytych na niebie, bardzo z nich się cieszę a jemu winszuję tych successów, których godna jest tak wielka pracowitość, mianowicie zaś, że w samych prawie początkach zdarzyło mu się odkryć nieznanego dotychczas w naszym słonecznym systema, planetę. Ten bowiem wraz od wszystkich Astronomów obserwowany, zjednał mu kredyt i sławę, a dodał większej chęci do dalszych prac, przemyśłów i wynalazków; Królewską zaś wspianłość skłonił, do dania mu dzielnej pomocy. O odkryciu i miejscu tego planety wkrótce byłem ostrzeżony z Paryża przez J Pana Messier znajomego W Panu Akademika i Astronoma. Wszakże nie mogłem wraz go obserwować, bo tym czasem wszedł on w promienie słoneczne, idąc do konjunkeyi ze słońcem, nim doszło do mnie ostrzeżenie. Później tedy szukałem, i rozeznałem go od gwiazd piątej wielkości, nie przez własny bieg jego, bo natenczas był *stationarius*, ale przez martwe światło planetom wyższym właściwe, i wymiary dyamentru czynione Heliometrem akromatycznym, który dawał blisko czterech sekund. Od owej daty obserwuję

go statecznie, a przeszłe obserwacye, służą mi do przewidzenia przyszłych jego pozycyi, które jednak na przeszły i terażniejszy rok, już znajduję w Efemerydach Paryzkich (*Connoissance de tems*), dość dokładne i z obserwacyami dobrze zgodne. W tym roku obserwowałem opozycyą jego ze słońcem dnia 18. Stycznia.

Sprzeczką we Francyi i Niemczech o nazwisko tego planety, jest to sprzeczką o słowo; Anglicy mileżą na to, po pilnują rzeczy, a o słowa nie dbają. Wszakże jest rzecz dzika nie nie przyłożyć się i zgola nie należeć do wynalazku, a bić się o denominacyą jego, i onę pod swoją arbitralność podciągać. — Zostawmy imiona dzieci upodobaniu rodziców.

Z Satellesów, czy Księżyców nowego planety odkrytych przez JP. Herschela, nie wiem czy będzie większy pożytek jak z Saturnowych. Jeżeli te nie służą jeszcze, a nawet i upewnić się nie można kiedy służyć będą, do determinowania długości geograficznych, czegoż spodziewać się po Satellesach nowego Planety. Tych i owych drobność, czyli wielka od nas odległość, potrzebująca mocnych teleskopów nie obiecuje nam takich pożytków, jakie mamy z Satellesów Jowiszowych, albo przynajmniej nie rychłej, jak gdy teleskopy JP. Herschela staną się pospolitemi, i tak do nabycia, jako też do użycia łatwemi. Bardzo wierzę że JP. Herschel przez własne obserwacye poprawi tablice Satellesów Saturnowych, a nowe dokładnie ułoży dla Satellesów nowego Planety, i przyjdzie

do tego, że będzie obserwował *immersye* i *emersye* tak tych, jako i owych; ale zład będzie miał obserwacye korrespondujące swoim? Lecz to zostawmy czasowi.

Ja odkrycia na niebie takich obiektów, jakie są Satellesy nowego Planety a tem bardziej owe w gwiazdach mglistych upatrzone światy, czyli Systemata do naszego słonecznego podobne, mogę porównać (jedno WPan daruj słabości porównania wielkich rzeczy z małemi) mogę, mówię, porównać ze sprowadzeniem żywiołów i innych produkeyi Indyjskich do naszego kraju, nie żebyśmy mieli z nich pożytek, który one czynią w gorących krajach pod Ekwatorem, albo blisko Ekwatora, ale żebyśmy upewnieniami byli, że się znajdują na świecie. Pomnażają one wiadomości historyi naturalnej, zdobia gabinety, lub ogrody botaniczne, zabawiają ciekawych, a pięknych explikacyi dla uczonych są materyą; lecz skoro nie mogą być u nas, jak tylko artyficyalnie, i kosztownie utrzymane, a nie mogą być rozkrzewione, nie interessują nas tak, jak owe które naturalnie plantujemy i rozkrzewiamy. Wszakże zład nie idzie że i owych plant Indyjskich trudnych do rozkrzewienia, i owych obiektów niebieskich trudnych do obserwowania, ani szacować, ani poznawać nie mamy. Nie sam tylko pożytek aktualny ma interessować rozum ludzki, ile bawiący się naukami wyższemi, ale to wszystko, co może być rozumu ludzkiego obiektem, choćby się też znajdowało za granicą wielkiego świata; a to tem bardziej, że nie wiemy jaki z tego



może być w przyszłym czasie pożytek, i co teraz jest trudno, jak się to potem ułatwić może. Tyśięczne mamy tego przykłady na obiektach tak ziemskiej, jako też Niebieskiej fizyki, które teraz są bardzo pożyteczne, przedtem zdawały się być niewarte uwagi i pracy Fizyków, lub Astronomów. Dawniejsze przesady i omyłki mają nam być ku przestrodze, żebyśmy nie wpadali w nowe. Już teraz nie przystoi nawet tak wysokich obiektów, jakie są mgliste gwiazdy JP. Herschela, mieć za próżne ciekawości bawidła, a tem bardziej mieć podobny przesąd o owych, których teoria i obserwacye już wpływają w Fizykę, Geografią, Nawigacyą i Handel, a podobno i w Rolnictwo. Ze JP. Herschel w obrębie mglistych gwiazd upatruje i umieszcza wielkie światy, czyli systemata podobne do słonecznego, to nic nowego, a tem bardziej nie większego nad to, co jest pospolitem zdaniem dzisiejszych Astronomów, o wszystkich gwiazdach, jakokołwiek małych i drobnych, że każda z nich jest słońcem do naszego podobnem, i ma Systema podobne słonecznemu. Nie jestże w tej pospolitej Astronomów idei większa ogromność, i niezmierność powszechnego świata, niżeli w Herschelowskiej, która to redukuje do gromadki Gwiazdek, co owa rozciąga do każdej z nich z osobna? Tę ideę, jak wiadomo jest WPanu, bardzo pięknie wyłożył JP. de la Lande w Księdze XXII. Astronomji swojej wydanej w 1771 w Art: *Sur la pluralité des mondes*: mianowicie w paragrafach: 3243 i 3249.

To byłoby coś nowego, gdyby JP. Herschel przynajmniej teleskopem swoim od 40 stóp dostrzegł tego w każdej albo choć w jednej z owych gromadek, które on nazywa *planetarnemi*, że jedna z gwiazdek jest centrum, czyli słońcem, a inne nie są, jeno planety, mające bieg swój koło tego centrum. Jeżeli ta jest idea JP. Herschela o mglistych gwiazdach, nie można jej nieprzyznać nowości. Nowa to idea, ale czy prawdziwa? Tego zaś dowieść obserwacyami rzecz będzie nieskończenie trudniejsza, aniżeli na Księżycu, w blizkiem naszym sąsiedztwie będącym, pokazać Wulkany, o których inni też Astronomowie zaczynają coś twierdzić. JKs. Strojnowski nasz Professor Prawa Natury pisze do mnie z Neapolu, pod datą dnia 29 Stycznia, że JKs. Toaldo Astronom Padewski, przypadkiem tam znajdujący się, miał upewnienie z Malty od Kawalera d'Angos Astronoma tamiecznego, o widzianym przez się (dnia 12 i 13 Grudnia 1787) Wulkanie Herschelowskim na Księżycu, Lunetą akromatyczną powiększającą dyamentry do 500 razy, przyslaną sobie z Paryża od JKs. Rochone Akademika dobrze WPanu znajomego. JKs. Toaldo jako będący ze mną w korespondencyi, obliigował tegoż JKs. Strojnowskiego, aby mi o tem doniósł. Niezaniedbam profitować z tej nowej wiadomości i własną obserwacyą przekonać się o prawdzie. Może mi nada się zweryfikować to w Wilnie, co się w Panu nie nadało w Anglii, jako sam powiadasz, dla niepogody. Nie wiem tylko, jak na Księżycu utrzymamy ogień bez atmo-

sfery, o której prawie nie trzymają dzisiejsi Astronomowie; chyba że tameczny ogień niepotrzebuje powietrza.

Myśl JP. Herschela o ruchu naszego słonecznego systema, była mi wiadoma. Wiem że on zbliżał nas do konstellacji Herkulesa, ale z jakich powodów, dokładnie niewiem. Zda się że ta propozycja potrzebuje obserwacyi przed wielą wiekami robionych, któreby porównane z niniejszemi, mogły nas o tem przeświadczyć. To pewniejsza, że raczej niniejsze obserwacye, tak wielkimi i dokładnemi instrumentami czynione, a zniesione z przyszłemi, które po upłynieniu wielu wieków czynić się będą, późnym następcom naszym do tego zamiaru posłużą. Tym czasem do mniemania o ruchu naszego wielkiego świata, czyli słonecznego systema, a tem samem o ruchu innych jemu podobnych, nie małą nam daje okazją, niedawno odkryty wielu gwiazd bieg właściwy, który już żadnej wątpliwości niepodlega. Pozwól mi WPan cytować o tem dySSERTACYĄ JP. Tobiasza Mayera wielkiego czasów naszych Astronoma, pod tytułem: *Commentatio de motu fixarum proprio. Inter opera inedita.* Może też JP. Herschel po trzeciem swoim zwiedzeniu nieba, i przejrzeniu tych wielkich światów teleskopem od 40 stóp, coś pewniejszego o nich powie, osobliwie gdy obserwacye, i myśli swoje w spokojnem zaciśku roztrząśnie, jako WPan obiecujesz. Mnie tym czasem nie tak wielkość instrumentów jego, ani nowość wielu fenomenów przezeń odkrytych, jako raczej pracowitość i wie-

łość robót, jest ku podziwieniu. Pracowitość jest charakterem Angielskim, ale ta którą widzę w JP. Herschel, nawet między Anglikami nie jest pospolitą. Winszuję WPanu żeś widział jego dzieła, i zweryfikował wynalazki, które im większe ukazują korzyści, tem większych spodziewać się każą, a będąc niezbitym dowodem, że czego niemożna było wniesić z teoryi, to odkryła praktyka, nie mogą nie zagrzać i obrócić Astronomów do pracowitych obserwacyi. Ja nie wątpię o tem że Astronomowie Angielscy mając tak wielkie i dokładne instrumenta, jakie WPan widziałeś w Oxford i Greenwich, chętnie i gorliwie użyją ich do determinowania pozycyi tych fenomenów, które JP. Herschel odkryć tylko mógł, ale nie determinować teleskopami, dla samej wielkości niecierpiącemi przystosowania swego do kwadransów. Ze się z tem nie kwapią, nie pochodzi to z oziębłości, a bardziej jeszcze z żaluzyi czyli niechęci ku JP. Herschelowi, ale z charakteru Angielskiego od popędliwości dalekiego, a czyniącego z rozmysłem i dopełnieniem owej maxymy: *Delibera diu*. JJPP. Maskelyne i Hornsby zajęci teraz są kontynuacją robót swoich, ale będzie ten czas, kiedy się przynajmniej jeden z nich obróci do obiektów JP. Herschela. Pierwszy, ma co do czynienia z poprawą Katalogu Flamsteda przez własne swoje obserwacye; drugi przy niezdrowinu biedzi się z wydaniem na świat obserwacyi wielkiego Bradleja i przydaniem swoich, jako WPan powiadasz; jakże mają zająć się obiektami JP. Herschela?



Wyliczając WPan instrumenta JP. Hornsby w Oxford i przenosząc one nad instrumenta JP. Maskelyna w Greenwich wraziłeś mi nie bez mojej pociechy tę opinią że Obserwatorium Wileńskie nie jest dalekie od Oxfordskiego. Ma bowiem następujące instrumenta (które czas jest wyliczyć, żebym zadość uczynił obligacyi WPana, a list też nieco przedłużony skończył): —

1. Kwadrans wielki muralny cały mosiężny od 8 stóp z Lunetą akromatyczną tejże długości. Sami Angielscy Astronomowie, którzy do examinowania tego instrumentu byli proszeni, JJPP. Aubert i Maskelyne zdawali mu się zazdrościć tej doskonałości i precyzji, którą ma w dywizjach; że prócz doskonałości i zręczności Artysty, upatrywali w niej szczęśliwy przypadek. Jest on robiony od Ramsdena i ma przydatki bardzo potrzebne, których niema konstrukeya Birdowska, ale nie stoi on jeszcze na Merydyanie, bo do tych czas nie mogłem ciosów mieć kamiennych na ścianę, przy której ma być zawieszony. — Tego lata i ścianę i kwadrans stawić będę.

2. Luneta akromatyczna *des passages* od 6 blisko stóp, z otworem 4 cali, tem samem lepsza i mocniejsza od Oxfordskiej (którą masz WPan za jedyną) że nie jest *à deux verres* jak Oxfordska, ale *à triple verre objectif*. Ja ją nazywam Królową Lunet. Sam JP. Hornsby dziwił się jej.

3. Zegar takż jak w Oxfordzie i Greenwich, to jest robiony od Scheltona, a drugi od sławnego Ellikota. Jeden dla słońca, drugi dla gwiazd.

4. Dwie lunety akromatyczne *à triple verre objectif* od 4 stóp, z otworem  $5\frac{1}{2}$  calów, z których jedna jest z Mikrometrem czyli Heliometrem akromatycznym *à deux verres objectifs*. Obie konstrukcyi Dollonda.

5. Sextans roboty i konstrukcyi Paryzkiej od 6 z górą stóp z dwoma lunetami tejże wielkości do siebie perpendykularnemi, do których wstawiliśmy obiektywa akromatyczne Dollonda, odrzuciwszy Paryzkie. Jest to niby brat rodzony owego, który wslawiony jest obserwacyami JKsa. de la Caille, au College Mazarin, bo od jednegoż Artysty, to jest od Canniveta jednymże sposobem robiony. Tym też tysiące obserwacyi są zrobione. Jest on wspomniony od JP. de la Lande i w Astronomji i w Aktach Paryzkich: *Memoires de l'Academie*.

6. Kwadrans mosiężny od dwóch stóp z dwoma lunetami akromatycznymi, konstrukcyi Ramsdena, do brania *Altitudes Correspondentes*.

7. Machina Parallatyczna do której wprawiliśmy Lunetę akromatyczną Dollonda od czterech stóp odrzuciwszy Paryzką. Tą też tysiące obserwacyi zrobione.

8. Dwie lunety akromatyczne Dollonda od 10 stóp do obserwowania Satellesów Jowiszowych, Okkultaeyi gwiazd etc. etc.

Innych instrumentów nie wypisuję, jako mniej służących do obserwacyi astronomicznych. To mogę przydać że czekamy Teleskopu od 6 stóp z Londynu, ale nie nalegamy na Artystę względem przy-

stawienia jego, z porady samych Astronomów Angielskich, w tym czasie, w którym wszyscy chodzą z zapędem koło udoskonalenia wielkich zwierciadel.

O stanie Obserwatoryów Paryżkich, a mianowicie Królewskiego, tak jako też Astronomji we Francyi, dosyć mam wiadomości. Hrabia Cassini mający pod dyrekcją swoją Obserwatoryum Królewskie, już od dwóch lat przysyła mi roczny kurs obserwacyi, z których mogę poznać stan Astronomji praktycznej, do której też najbardziej, jestem przywiązany. Przebiegając dwa ostatnie kursa rzeczonych obserwacyi, to uważałem że w pierwszym ani wzmianki nie było o Merkuryuszu, który w naszym Obserwatoryum jest najwięcej obserwowany; w drugim zaś cztery tylko znalazłem obserwacye tego Planety, kiedy nam się nadało w tymże roku, acz bardzo niepogodnym zrobić 60. Te WPan widziałeś u JPana de la Lande z posłaniami razem pozycyami, niektórych gwiazd Konstellacyi Królewskiej, *le taureau Royal de Poniatowski*, i obserwacyą zaćmienia słonecznego w roku przeszłym zdarzonego dnia 13. Czerwca. Ja się cieszę że niebo Wileńskie bardziej sprzyja trudnym obserwacyom tego Planety, niż Paryżkie, lubo sama pozycya Paryża, prezentuje Astronomom tamczynym wszystkie gwiazdy i Planety prawie 6 gradusami wyższe niż my je widzimy w Wilnie. Przez co jako dla nich łatwość, tak dla nas powiększa się trudność. Mimo tej jednak trudności w roku przeszłym zyskaliśmy do 120 obserwacyi Merkuryuszowych prawie zawsze na Merydianie, albo

blisko Merydyanu czynionych, bo za rannemi i wieczornemi, jako blizkiemi horyzontu zgola się niezapędzamy. JP. De la Lande pisząc już po wyjeździe W Pana z Paryża, o którym też namienia, dziękuje za dawniejsze, a prosi o ostatnie.

Z otwartem sercem będę czekał W Pana w każdym czasie, w którym podoba mu się odwiedzić Obserwatorium nasze. Wszakże tego roku ledwo co będzie można w nim widzieć. Musi być zajęte znaczną fabryką która się wkrótce rozpocznie dla dokończenia dodanych murów od południa, mianowicie dwóch wieżyczek i ściany na Merydyanie stawionej, która ma się dopełnić ciosami kamieniami mającemi służyć do pozycyi wielkiego kwadransa; zatem muszą się schować instrumenta a obserwacye przerwać. Mniej podobno będzie W Panu oglądać Obserwatorium zupełnie dokończone.

Darujesz mi W Pan spóźnienie responsu, i wierzyć zechesz że byłem chory, i zabawny, a jestem też nie młody.

Mam honor zostawać z winnym respektem  
W. WMPana Dobr.

najniższym sługą

Ks. Poczułb Rektor Szkół W. Ks. Lit.

Kawaler ord. Ś. Stanisława.