

Cecylia Iwaniszewska

Kaliskie obserwatorium astronomiczne

Kolegium oo. jezuitów w Kaliszu powstało w 1583 r. jako siódme, po kolegiach w Braniewie, Pułtusku, Wilnie i innych. W następnych latach zakładano dalsze szkoły, tak że w 1599 r. było ich już 11. Ustalono wtedy zasady programów nauczania dla kolegiów: obok przedmiotów humanistycznych obowiązywała również nauka matematyki i przedmiotów przyrodniczych. W owym czasie przedmioty matematyczne bywały łączone z astronomią, która również musiała być wykładana. Przyjrzyjmy się zatem, jakie zmiany dokonały się w astronomii na przełomie XVI i XVII w.

Astronomia pokopernikowska i pierwsze obserwatoria astronomiczne

W 1543 r. wyszło z druku w Norymberdze dzieło Mikołaja Kopernika (1473-1543) *De Revolutionibus* (O obrotach), wprowadzające heliocentryczny układ świata, a trzeba pamiętać, że ówczesnie znany świat to tylko system planetarny do Saturna włącznie. Poza jego orbitą rozciągała się już strefa gwiazd stałych. W trzy lata później urodził się Tycho Brahe (1546-1601), przez szereg lat niestrudzenie obserwujący ciała niebieskie, zwłaszcza położenie planet. Używał on do swych obserwacji sfer armillarnych, kwadrantów i sekstantów, oczywiście nie posiadających jeszcze żadnej optyki. Nie był on zwolennikiem teorii heliocentrycznej Kopernika; wprowadził własny układ świata, w którym planety, z wyjątkiem Ziemi, okrężały Słońce, to zaś (podobnie jak Księżyc) krążyło wokół Ziemi. Bogaty materiał obserwacyjny Tychona pozwolił następnie Keplerowi (1571-1630) na wysnucie wniosków dotyczących ruchów planet i ustalenie w latach 1609-1619 praw ich ruchu.

Z kolei wynalezienie lunety przez optyków holenderskich skłoniło Galileusza (1564-1642) do zastosowania tego przyrządu do obserwacji ciał niebieskich. Galileusz rozpropagował wynalazek lunety, a potem spopularyzował wyniki swych obserwacji, m. in. odkrycie czterech satelitów Jowisza w 1609 r. oraz faz u planety Wenus w 1611 r. Zaobserwował również szereg szczegółów na powierzchni Księżyca, a także plamy na powierzchni Słońca. W roku śmierci Galileusza urodził się Izaak Newton (1642-1727), który zainteresowawszy się teorią ruchu planet, w 1687 r. opublikował *Matematyczne zasady filozofii przyrody*, gdzie znalazły się prawa ciężenia powszechnego i zasady dynamiki.

Do tego łańcucha obserwatorów i teoretyków trzeba dołączyć Jana Heweliusza (1611-1687), który prawie przez pół wieku utrzymywał w Gdańsku własne obserwatorium astronomiczne. Warto zaznaczyć, że było to jeszcze przed założeniem obserwatorium w Paryżu (1667 r.) i w Greenwich (1675 r.). A oto jak Heweliusz w 1641 r. określał warunki, jakie powinno spełniać obserwatorium:

- winno być połączone z pracowniami astronomów, z ich mieszkaniami, aby nie tracili czasu, oczekując na dogodny do obserwacji moment, gdy niebo będzie bezchmurne;
- powinno dawać obserwatorowi możliwość oglądania całego horyzontu, dostępu z każdego instrumentu do każdej części nieba; na zbyt małej powierzchni nie można było zatem ustawiać nazbyt wielu przyrządów.

Takie warunki spełniał taras zbudowany na dachach trzech sąsiadujących ze sobą kamieniczek Heweliusza przy ul. Korzennej w Gdańsku, na którym wraz z żoną i asystentami ustawił swoje kwadranty, sekstanty, oktanty a także mniejsze lunety. To obserwatorium nazwał Heweliusz "Stellaburgum" - miasto gwiazd.

Warto tu może określić, jakie bywały cele prowadzonych w XVII w. obserwacji astronomicznych. Mogły to być pomiary położenia planet i innych ciał niebieskich, a wtedy posługiwano

się drewnianymi i metalowymi kwadrantami (oraz sekstantami i oktantami), mogło to być też oglądanie i rysowanie szczegółów dostrzeżonych na powierzchni ciał niebieskich przy użyciu lunet. Przy pomiarach pierwszego typu mierzono kąty pozycji ciał niebieskich względem pionu, poziomemu, względem siebie i ekliptyki. Przy pomiarach drugiego typu, gdy trzeba było dłużej obserwować przez lunetę, konieczne stawało się takie ustawienie przyrządu, aby można było dłużej utrzymać obraz w polu widzenia. Różnego rodzaju mechaniczne urządzenia poruszające lunetą w ślad za pozornym ruchem sklepienia niebieskiego stosowano w obserwatoriach astronomicznych znacznie później. Heweliusz prowadził w swym obserwatorium oba typy obserwacji. Czy podobne obserwatorium istniało w kaliskim kolegium?

Karol Malapert i jego obserwacje

Prawdopodobnie w latach 1612-1618 pracował w kaliskim kolegium jezuita o. Karol Malapert, który rozpoczął tu swe obserwacje astronomiczne w 1613 r. Wiadomo o tym z jego późniejszych pism, wydanych w latach 1620-1633. Karol Malapert (1580-1630), pochodzący z Mons (dzisiejsza Belgia), był wprawdzie nauczycielem matematyki, ale miał także zainteresowania literackie, gdyż tu w Kaliszu wydał w 1615 r. swój zbiór *Variorum Poematum Fasciculus*. Jest w tym tomie tragedia o stryju Nabuchodonozora, Sedecjaszu, królu Jerozolimy, która bywała wystawiana w kolegiach jezuickich; jest dalej opis burzy w Belgii i wreszcie rozprawka o naturze wiatrów. Wydawał także Malapert podręczniki matematyki, już po swoim wyjeździe ok. 1618 r. z Polski do Douai w ówczesnej Flandrii, gdzie dalej uczył matematyki. W 1620 r. opublikował arytmetykę a także elementy Euklidesa; oba wydawnictwa poświęcił uczącej się młodzieży. Geometrię, wydaną w 1626 r. w Douai, zadedykował swemu uczniowi Janowi Oleśnickiemu, który studiował w jezuickim kolegium, mimo iż pochodził z kalwińskiej rodziny.

O dalszych kontaktach Malaperta z Polską świadczyć może inna publikacja z Douai. Było to przemówienie na początek roku szkolnego jesienią 1620 r., dotyczące teleskopu belgijskiego a dedykowane Piotrowi Żerońskiemu (vel Żeromskiemu), staroście bydgoskiemu i posłowi Rzeczypospolitej w tymże roku do Belgii. Żeroński przyjechał aby starać się o pożyczkę na wojnę turecką, a tymczasem wrócił do Polski przywożąc ze sobą ze szkoły Rubensa obraz *Zdjęcie z krzyża*, który do lat 70-tych naszego stulecia znajdował się w kościele św. Mikołaja w Kaliszu.

Wróćmy jednak do astronomii, do obserwacji ciał niebieskich i do wyposażenia w instrumenty kaliskiego kolegium. Malapert opisywał swoje obserwacje plam słonecznych, których obraz z lunety rzutował na kartkę papieru, czyli na ekran i rysował. Na jednym z rysunków plam z 1618 r. wymienione jest nazwisko pomocnika, asystenta Malaperta, Simona Perowiusa. Malapert obserwował także mgławicę w Orionie, Saturna, Jowisza z księżycami, powierzchnię Księżyca ziemskiego. Plamy słoneczne uważano w owym czasie za planety poruszające się wokół Słońca, stąd też ważna była znajomość położenia płaszczyzny ekliptyki, na której odbywa się ruch w układzie Słońce-Ziemia, oraz w przybliżeniu ruch planet.

Do ustalenia współrzędnych ekliptycznych (długości i szerokości) używano torquetum, rodzaju przyrządu dydaktycznego, który zapewne także znajdował się w kolegium kaliskim. W Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego przechowywane jest torquetum Marcina Bylicy z Olkusza z XV w. Poziomą podstawę tego przyrządu należało ustawić w płaszczyźnie horyzontu, a znając szerokość geograficzną miejsca obserwacji i kierunek północny, ustalano położenie koła stanowiącego płaszczyznę równika. Z nią z kolei połączone było koło płaszczyzny ekliptyki, nachylone pod stałym kątem 23,5 stopnia, wzdłuż którego odczytywano długości ekliptyczne, zaś prostopadle - szerokości ekliptyczne. Obydwa odczyty były dokonywane przez poziome i

pionowe alidady. Alidada to ruchoma listwa z parą przezierników (otworków) i wskazówką współpracującą z podziałką; gdyby na niej umieścić lunetę, wtedy instrument byłby bardziej przydatny. Alidadę należało wycelować na obserwowane ciało niebieskie i wtedy dokonać odczytu na podziałkach. Oczywiście na Słońce nie można było celować, stąd też dla obserwacji jego powierzchni używał Malapert projekcji optycznej, za przykładem o. Krzysztofa Schneinera, jezuita wykładającego matematykę w Ingolstadt (dzisiejsza Bawaria), z którym zetknął się w 1614 r.

Na podstawie torquetum umieścił zatem Malapert lunetę do obserwacji plam słonecznych wraz z ekranem do rzutowania umocowanym na desce. Zilustrował to rysunkiem w pracy *Austriaca sidera heliocyclia...*, opublikowanej w 1633 r. już po śmierci autora. Skonstruował drewnianą skrzynię pulpitową, która wytrzymała obciążenie całego aparatu projekcyjnego. Mimo wszystko utrzymanie tego aparatu przy obrocie ruchomego koła równikowego, posuwającego się za Słońcem i rysowanie plam słonecznych na papierze w ciągu kilku minut było dość trudne, ponieważ cały przyrząd musiał się trząść. Malapert wprowadził zatem inne udogodnienie, sprawiające, że cały przyrząd był nieco lżejszy, a zamiast obu kół równika i ekliptyki umieszczono jedynie lekkie koło południkowe do nastawiania deklinacji Słońca na dany dzień. Przy opisie tego przyrządu Malapert podał, że wykonał go jego uczeń, Alexius Silvius.

Trzeci wreszcie typ przyrządu obserwacyjnego Malaperta to luneta z aparatem projekcyjnym, zawieszona na pionowej osi wraz z przeciwwagą. Być może także ten instrument skonstruowany był dzięki pomysłowości Silviusa. Takie zawiesznie lunety bywało stosowane w XVII w.; również lunety Heweliusza były tak ustawiane, nie wykluczone zatem, że gdańszczanin zapoznał się już z publikacją Malaperta z 1633 r.

W pracy swej Malapert nie wspomina miejsca, z którego dokonywał obserwacji. Nie opisuje w jakiej części kolegium kalis-

kiego mógł ustawiać do obserwacji swe instrumenty. Wykonane z drewna przyrządy nie były zbyt ciężkie, nie wymagały osobnego budynku, można je było z łatwością zanieść choćby na najwyższy poziom wieży dzwonnicy, dobudowanej do prezbiterium kościoła. Otwory okienne wieży skierowane były prawie dokładnie na wschód, południe i zachód, ale nie można było obserwować z nich całego nieba. Przypuszczenie, że wieża mogła służyć jako miejsce obserwacji, wysunął w swej rozprawie o astronomii w Kaliszu Tadeusz Przytkowski w 1960 r.

Pozostaje jeszcze udzielenie odpowiedzi na postawione wyżej pytanie: Czy w początku XVII w. istniało w Kaliszu obserwatorium astronomiczne? Należałoby raczej przyjąć, że obserwatorium nie istniało, mimo to w okresie 1613-1618 prowadzono w Kaliszu naukowe obserwacje astronomiczne. Za niewątpliwą zasługę Karola Malaperta uznać zatem należy pierwsze w Polsce (przed Heweliuszem) zastosowanie lunety do obserwacji astronomicznych oraz budowanie, wspólnie z Silviusem, przyrządów obserwacyjnych o nowych rozwiązaniach konstrukcyjnych. Zarówno koło południkowe, jak i wprowadzenie przeciwwagi bywały stosowane przez obserwatorów w XVII w., ale instrumenty Malaperta-Silviusa należą do najwcześniej opisanych w literaturze naukowej.

Obserwowane przez Karola Malaperta plamy słoneczne okazały się nie planetami, lecz obiektami występującymi na powierzchni Słońca. Dzięki wielu obserwacjom wspomniany wyżej Krzysztof Scheiner w 1630 r. określił, że Słońce rotuje z różną prędkością, zależną od oddalenia od równika słonecznego, gdzie okres ten wynosi 25 dni. Dwieście lat później, w połowie XIX w., Rudolf Wolf ustalił, że plamy pojawiają się z pewną regularnością w okresie 11 lat, a w 1908 r. George Hale odkrył związane z plamami silne pole magnetyczne. W rzeczywistości są więc plamy miejscami, w których wydostaje się na powierzchnię Słońca, mająca temperaturę 6000 stopni, wirująca materia z

warstw głębszych, o 1200 stopni chłodniejszych, skąd pochodzi ich ciemna barwa na tle jasnego Słońca.

Nauczanie astronomii

Jak wspomniano wyżej, w kolegiach jezuickich obok matematyki odbywało się nauczanie astronomii. Przykładem poglądu na nauczanie tego przedmiotu może być cytowany przez Barbarę Bieńkowską (1971 r.) fragment z podręcznika astronomii *Domus Dei* jezuita paryskiego o. Mikołaja Causinusa z 1650r.: “Celem całego dzieła nie jest wskazywanie nowych gwiazd ani badanie szczegółów obrotów ciał niebieskich, ale nakłonienie czystych umysłów, poprzez pokazanie im widomych rzeczy tego świata, do niewidzialnego Boga i kontemplacji rzeczy niebiańskich, aby wszystkie usta i serca chwaliły i czciły Boga, który jest początkiem i końcem wszystkiego”.

Zgodnie z taką tendencją, w wykładzie astronomii wypowiadano się przeciw teorii heliocentrycznej jako niezgodnej z literą Pisma św., ale uznawano Mikołaja Kopernika jako znakomitego matematyka. Zachowało się kilka tekstów, świadczących o takim właśnie podejściu w samym kolegium kaliskim.

Przede wszystkim należy wymienić rękopis wykładów z 1636r. wykładowcy matematyki, jezuita o. Tomasza Brodeskiego z Kalisza, napisany ręką jego ucznia, Wacława Jaskowicza. Zamieszczony w tekście rysunek przedstawia system Kopernika, jednak przytoczone argumenty przeciwne są jego teorii. Nie wspomniano w tym wykładzie wcale o niedawnych obserwacjach kaliskich, wykonanych przez Karola Malaperta.

W 1701r., na rozpoczęcie roku szkolnego w kaliskim kolegium, jezuita o. Jakub Chrzastowski wygłosił przemówienie *Aurea sapientiae porta...*, dotyczące rozwoju różnych nauk w Polsce i zasług uczonych. Wśród wychowanków Akademii Krakowskiej wymienił tam matematyka Kopernika.

W 1714 r. ukazał się w Kaliszu traktat wykładowcy matema-

tyki, jezuita o. Kaspra Niesieckiego, *Tractatus Totius Mathematicae Explanati*, w którym wymienione są systemy świata od Pitagorasa do Kopernika i Brahego, z uwagą, że system heliocentryczny został potępiony przez dekret rzymski z 1616 r.

Dopiero w notatkach z wykładów fizyki Jana Rościszewskiego, spisanych przez jego ucznia Jana Karpiewskiego (Kalisz 1771 r.), mowa jest o wywodach Keplera, że system Kopernikowski najlepiej tłumaczy zjawiska zaobserwowane w ruchach planet i jest łatwiejszy do udowodnienia, niż system Tychona Brahego.

Poza kolegium jezuickim astronomią interesował się w XVII w. komornik kaliski Maciej Głoskowski, mieszkający w swej wsi Leśna koło Kalisza. Był on autorem podręcznika geometrii z ok. 1645 r., w którym podał ogólne uwagi o astronomii i jej zastosowaniu praktycznym. Głoskowski prowadził korespondencję z Heweliuszem, zachwycał się wysoką jakością rysunków Księżyca w jego *Selenografii* oraz wyrażał żal, że luneta przez niego posiadana nie daje tak dobrych obrazów ciał niebieskich.

Popularyzacji astronomii służyły kalendarze, które rozpoczęto drukować w XVII w. w drukarni oo. jezuitów w Kaliszu. Bibliografie wymieniają pierwszy kalendarz zawierający treści astronomiczne, wydany w 1685 r. przez o. Teofila Rutkę, autora rozpraw teologicznych; następne ukazały się w 1686 i 1693 r. W 1741 r. wydrukowano kalendarz Wojciecha Bystrzonowskiego następne być może w latach 1740, 1742, 1744-1746.

Wreszcie przykładem kalendarza bliższego naszej epoce jest *Polski, Ruski i Gospodarski Kalendarz na Rok Pański 1835*, wydany w Kaliszu przez wdowę Mechwald. Wśród wiadomości astronomicznych znaleźć tam można czasy wschodu i zachodu Słońca, terminy faz Księżyca, oraz różnicę w długości dnia między kolejnymi tygodniami.

Astronomia w innych kolegiach jezuickich

W kolegium poznańskim od 1764 r. obserwacje astronomicz-

ne prowadził jezuita o. Józef Rogaliński (1728-1802). Planowane przez niego długie serie obserwacji astronomicznych zostały przerwane przez kasatę zakonu. Budynek kolegium zamieniono na koszary wojsk pruskich.

W 1753 r. założył obserwatorium w Akademii Wileńskiej (w jaką w 1759 r. przekształcono kolegium) jezuita o. Tomasz Żebrowski. Placówką tą kierował w latach 1764-1807 jezuita o. Marcin Poczobutt-Odlanicki (1728-1810), rektor Akademii w latach 1780-1799. Obserwatorium wileńskie istniało do schyłku XIX w. Wskrzeszone wraz z Uniwersytetem Stefana Batorego w 1919 r., zostało w 1939 r. przejęte przez władze litewskie; astronomowie przenieśli się w 1945 r. do nowo powstałego Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Nie we wszystkich kolegiach jezuickich do końca XVIII w. wypowiedziano się krytycznie o systemie heliocentrycznym. Oto dwa spośród przykładów cytowanych przez Barbarę Bieńkowską (1971 r.). W zbiorze ćwiczeń naukowych *Exercitationes*, wydanych w warszawskim Collegium Nobilium w 1771 r., na pytanie: "Czy nie jest systema Kopernika przeciwne Pismu Świętemu?" pada odpowiedź: "Można udowodnić, że system Kopernika nie jest sprzeczny z Pismem Świętym [...]. Zgodnie ze zdaniem św. Augustyna Bóg nie chciał nas uczynić matematykami, ale raczej chrześcijanami i nam samym zostawił urobić sobie zdanie o prawdziwym układzie świata".

Także wykładający w tymże kolegium jezuita o. Karol Wyrywicz w swym podręczniku *Geografia czasów teraźniejszych* z 1768 r. pisał: "Kopernik Słońce czyni niby gwiazdę pierwszej wielkości, nieporuszoną, a między planetami większymi osadza Ziemię. Według tego nieporównanego astronoma Słońce jest osadzone w środku świata..." Rzeczywiście napisał bowiem Kopernik w księdze pierwszej *De Revolutionibus*: "In medio vero omnium residet sol".

Literatura:

1. Bieńkowska Barbara, Kopernik i heliocentryzm w polskiej kulturze umysłowej do końca XVIII wieku, *Studia Copernicana III*, Ossolineum, Wrocław 1971.
2. Kubiak Marcin, Korzeniewska Iwona, *Astronomical Observatories in Poland*, Polish Astronomical Society, PWN, Warszawa 1973r.
3. Przypkowski Tadeusz, *Astronomia w Kaliszu*, w: *Osiemnaście wieków Kalisza*, *Studia i materiały do dziejów miasta Kalisza i regionu kaliskiego*, t.I, Kalisz 1960, s. 155-206.
4. Rybka Przemysław, *Obserwatoria Jana Heweliusza*, Ossolineum, Wrocław 1987.