

Nawet pobieżna analiza tych tabel wykazuje, że możliwości zastosowania zwierciadła sferycznego w układzie teleskopu Newtona są dosyć ograniczone. Skrajnie optymalne warunki dopuszczają u lustra o średnicy 250 mm najkrótszą ogniskową ok. 2400 mm długości, a ogniskowa lustra 350 milimetrowego miałaby aż 3700 mm długości. W obu wypadkach instrumenty byłyby karykaturalnie długie. Wydaje się, że średnica ok. 200 mm jest najracjonalniejszą górną granicą dla lusterek sferycznych w układzie optycznym teleskopu Newtona.

Przez cały czas zakładaliśmy, że lustro sferyczne jest idealne. Odchyłki od sfery są możliwe jeżeli zmniejszają jej odstępstwo od najbliższej paraboloidy porównania. Lecz wtedy nie jest to już sfera i lustro takie traktujemy jako niedokorygowaną paraboloidę. Odchyłki od sfery wymagają dokładnych pomiarów strefowych. Jeżeli przyjmą one pewną specyficzną wielkość i kształt, to lustro stanie się paraboloidalnym. Sposób pomiarów i wykonania paraboloidy jest jednak znacznie bardziej skomplikowany niż przy wykonaniu sfery. Dlatego sfera z odchyłkami traci swój sens jako ułatwienie. Albo wykonujemy dokładną sferę, albo paraboloidę.

Wykonanie lustra sferycznego praktycznie idealnego jest całkowicie osiągalne. Metoda badania takiego lustra jest stosunkowo prosta i zarazem bardzo dokładna. Trudności w nadaniu właściwego kształtu są znacznie mniejsze niż w przypadku paraboloidy. Dla tych to powodów zwierciadło sferyczne jest szeroko rozpowszechnione wśród miłośników astronomii budujących samodzielnie swoje instrumenty. Większe średnice lusterek i większe ich światłości wymagają zastosowania kształtu paraboloidalnego.

JANUSZ KAZIMIEROWSKI — Kalisz

KALISZ — MIEJSCE PIERWSZYCH W POLSCE OBSERWACJI ASTRONOMICZNYCH PRZY UŻYCIU LUNET (1)

Nie wszyscy miłośnicy astronomii wiedzą, że w Kaliszu zastosowano po raz pierwszy na terenie Polski do obserwacji astronomicznych instrumenty optyczne.

Sledząc rozwój lunet astronomicznych na podstawie danych historycznych wiemy, że pierwsze, tzw. „rury holenderskie”, były zastosowane w mieście portowym Middelburgu w Holandii w r. 1608, m. in. dla celów żeglugi morskiej przybrzeżnej.

W tym czasie również w innych miejscowościach Zelandii, krainie południowo-zachodniej Holandii, były stosowane lunety z powiększeniem około pięciokrotnym, wykonywane przez różnych szlifierzy okularów. Były one konstruowane z rurek i dwóch soczewek na ich końcach. Samą rurkę bez szkieł, tzw. *fistulę*, eliminującą światło boczne, stosowano już od bardzo dawna. Ponieważ takich szlifierzy okularów było wielu, trudno dziś wymienić konkretnego wynalazcę lunety. Mimo to skonstruowanie lunety przypisuje się holenderskiemu optykowi *Lippersheyowi* z Middelburga jak również holenderskiemu optykowi *Metiusowi*.

Nie jest rzeczą wykluczoną, że wiadomość o tamtejszych lunetach dotarła do *Galileusza* (1564—1642), który sam skonstruował w roku 1609 lunetę. Jako obiektyw użył soczewki skupiającej, a jako okularu — soczewki rozpraszającej. Luneta taka dawała obraz prosty. Mając do dyspozycji doskonałe wykonane szkła weneckie (przemysł szklany kwitł od wieków w Wenecji), był on w stanie skonstruować lunetę o lepszych walorach optycznych.

Wielką zasługą *Galileusza* jest nie tyle wynalazek lunety, jak to mu się powszechnie przypisuje, ani nawet pierwsze skierowanie jej ku niebu (w r. 1609 *Simon Marius* pierwszy dojrzał trzy księżycy Jowisza przez swoją lunetę), co umiejętne i szerokie propagowanie samych lunet wykonywanych przez siebie i rozprowadzanych wśród wyższej arystokracji. Między innymi taką lunetę dostał od niego król polski *Zygmunt III Waza*. Również wielką zasługą *Galileusza* jest wczesne rozpowszechnienie naukowych odkryć astronomicznych, jakich przy pomocy swojej lunety sam dokonał.

Wiemy, że po obserwacjach gór księżycowych *Galileusz* w dniu 7 stycznia 1610 roku odkrył księżycy Jowisza a następnie ich ruch wokół samej planety. Od tej chwili stał się zapalonym zwolennikiem teorii *Kopernika*. W tym czasie niemal cała kulturalna Europa kieruje ku niebu nowo wynalezione lunety.

Zakon jezuitów, zwany żandarmerią papieską, stworzony do walki z reformacją, podchodził do tych odkryć z wielką rezerwą, nie mniej jednak i jezuita skierowali swe lunety na niebo, odkrywając — niezależnie od *Galileusza* — jesienią 1610 roku fazy planety *Wenus*. 6 marca 1611 r. jezuita *Krzysztof Scheiner* (1573—1650), wówczas profesor matematyki w Ingolstadtzie w Bawarii, odkrywa przed *Galileuszem* plamy słoneczne. On również pierwszy konstruuje lunetę astrono-

miczną (tzn. z obrazem odwróconym), nazywaną jednak lunetą Keplera (Jan Kepler 1561—1630), za pomocą której obserwował powierzchnię Słońca projekcyjnie. Należy dodać, że Krzysztof Scheiner przez 28 lat był rektorem kolegium jezuickiego w Nysie Śląskiej, tzn. do śmierci.

Ciemne plamy słoneczne odkryte przez Scheinera miały być uważane przez jezuitów za planety, on sam jednak od samego początku uważał te plamy za zjawiska zachodzące na samej powierzchni Słońca i z tego powodu miał wiele przykrości, co znalazło wyraz zwłaszcza przy zakładaniu w r. 1623 kolegium jezuickiego w Nysie.

W tym to czasie zostały wydane uczonym jezuickim polecenia przeprowadzenia specjalnych obserwacji astronomicznych dla uzyskania argumentów umożliwiających obalenie twierdzeń Galileusza a tym samym pojęć heliocentrycznych.

Otóż w związku z poleceniami przeprowadzania badań naukowych przez jezuitów zainteresowanie astronomią staje się powszechne we wszystkich klasztorach i kolegiach jezuickich. W tym czasie do Kalisza przyjeżdża (1613 r.) z Mons w Belgii jezuita nauczyciel matematyki Karol Malapert (1580—1630).

Rozpocznął on w kolegium jezuickim ciekawe badania astronomiczne przy użyciu lunet, a zachęcony przez Krzysztofa Scheinera — prowadzi obserwacje plam słonecznych. W r. 1614 Karol Malapert przystępuje w Kaliszu po raz pierwszy w Polsce do tych obserwacji metodą projekcji.

Jak wynika z zebranego bogatego materiału opublikowanego przez dra Tadeusza Przyppkowskiego w książce pt. „Osiemnaście wieków Kalisza” (Wydawnictwo Poznańskie, 1960, t. I) w kolegium jezuickim w Kaliszu przy obecnej ulicy Kolegialnej nr 2 Karol Malapert przeprowadzał obserwacje astronomiczne z wieży przybudowanej do kościoła pojezuickiego. W obserwacjach w latach 1613—1618 pomaga mu Polak Szymon Perovius, przy czym instrumenty konstruuje do tych obserwacji również Polak, Aleksy Silvius. W ten sposób w roku 1613 zostały w Kaliszu zastosowane pierwsze lunety w Polsce dla celów astronomicznych, dzięki czemu Kalisz otrzymał w tej dziedzinie prymat w Polsce.

Obserwacje przez lunetę tarczy słonecznej prowadzono, jak już wspomniano wyżej, pod kątem uznania plam słonecznych za osobne planety, zgodnie ze wskazaniem raczej kościelnymi niż naukowymi, a to dla pognięcia odkryć Galileusza i Kopernika.

Do obserwacji astronomicznych w Kaliszu używane były trzy instrumenty.

Pierwszy przyrząd stosowany przez Malapertę był podobny do średniowiecznego *torquetum*, uzupełnionego tutaj nową częścią — projekcyjną. Drugim przyrządem był najstarszy w świecie typ paralaktycznego montażu lunety. Zaznaczyć należy, że zasada układu paralaktycznego przetrwała do obecnych czasów, Można wyrazić twierdzenie, że montaż ten jest dostosowany do systemu współrzędnych równikowych. Ciekawe, że ten najstarszy przykład montażu lunety nie był dotychczas opublikowany w literaturze naukowej naszej czy też zagranicznej.

Trzecim przyrządem obserwacyjnym Karola Malaperty była luneta dostosowana do obserwacji projekcyjnych. Konstrukcja była podobna do typu instrumentu używanego przez Krzysztofa Scheinera. W tym przypadku mamy również do czynienia z najstarszym na świecie rodzajem zawieszenia lunety, które w XVII stuleciu było powszechnie stosowane. Takie zawieszenie stosował również do swoich wielkich lunet Jan Heweliusz w Gdańsku. W XVIII stuleciu rozpowszechnił się już montaż typu paralaktycznego.

Wszystkie trzy typy instrumentów astronomicznych były wykonane przez Aleksego Silviusa w Kaliszu.

Karol Malapert, który po przyjeździe z Belgii do Polski rozpoczął obserwacje gwiazd w r. 1613, w roku 1618 powraca do Douai, w granicach ówczesnej Flandrii a obecnie w północnej Francji, gdzie w dalszym ciągu jako nauczyciel matematyki przeprowadza swoje obserwacje astronomiczne, rozpoczęte w Kaliszu, kontynuując je do roku 1627. Prawdopodobnie wszystkie trzy instrumenty kaliskie zabrał ze sobą.

Należałoby zastanowić się, co do obecnej chwili pozostało z tych pierwszych poczyniń astronomicznych w Kaliszu. Omawiane instrumenty były niewielkich rozmiarów i można je było z łatwością przenosić, a zatem nie wymagały budowy specjalnego dużego obserwatorium. Podam dla przypomnienia, że jezuickie obserwacje astronomiczne wchodziły w zakres obowiązków zakonnych, a że propaganda katolicka ówczesnych czasów nakazywała plamy słoneczne uważać za planety przechodzące przez tarczę Słońca, to jest zupełnie inna sprawa.

Rozglądając się dziś uważnie po zabudowaniach jezuickich widzimy w środku dziedzińca, pomiędzy nawą a prezbiterium, na zewnątrz kościoła od strony południowej, przybudowaną wieżę z szesnastego lub siedemnastego stulecia, skąd były do-

konywane obserwacje astronomiczne z dogodnym wglądem na wschód, południe i zachód. Jest to zatem miejsce, gdzie po raz pierwszy w Polsce użyto lunety i po raz pierwszy na świecie zastosowano paralaktyczny jej montaż, tak obecnie powszechnie stosowany przy instrumentach astronomicznych.

Uważam za stosowne nadmienić, iż o pierwszym zastosowaniu lunety w Kaliszu wspomina prof. dr Eugeniusz Rybka w swej książce pt. „Astronomia Ogólna” z r. 1952 na str. 64. Nieco więcej szczegółów podaje prof. dr Jan Mergentaler w książce pt. „Słońce” z r. 1958 na str. 131, gdzie wyraźnie podkreśla dokonywanie pierwszych obserwacji plam słonecznych w Kaliszu w latach 1613—1618 przez Karola Malapertę, Aleksego Silviusa i Szymona Peroviusa.

W maju 1956 r. społeczeństwo miasta Kalisza miało sposobność wysłuchania w auli Liceum im. A. Asnyka pięknego wykładu doc. dra Kazimierza Kordylewskiego na temat „Plamy i wybuchy na Słońcu”. Słuchacze dowiedzieli się wówczas między innymi że to w ich mieście były przeprowadzone pierwsze w Polsce obserwacje astronomiczne z użyciem lunety, co znajduje potwierdzenie w dokumentach.

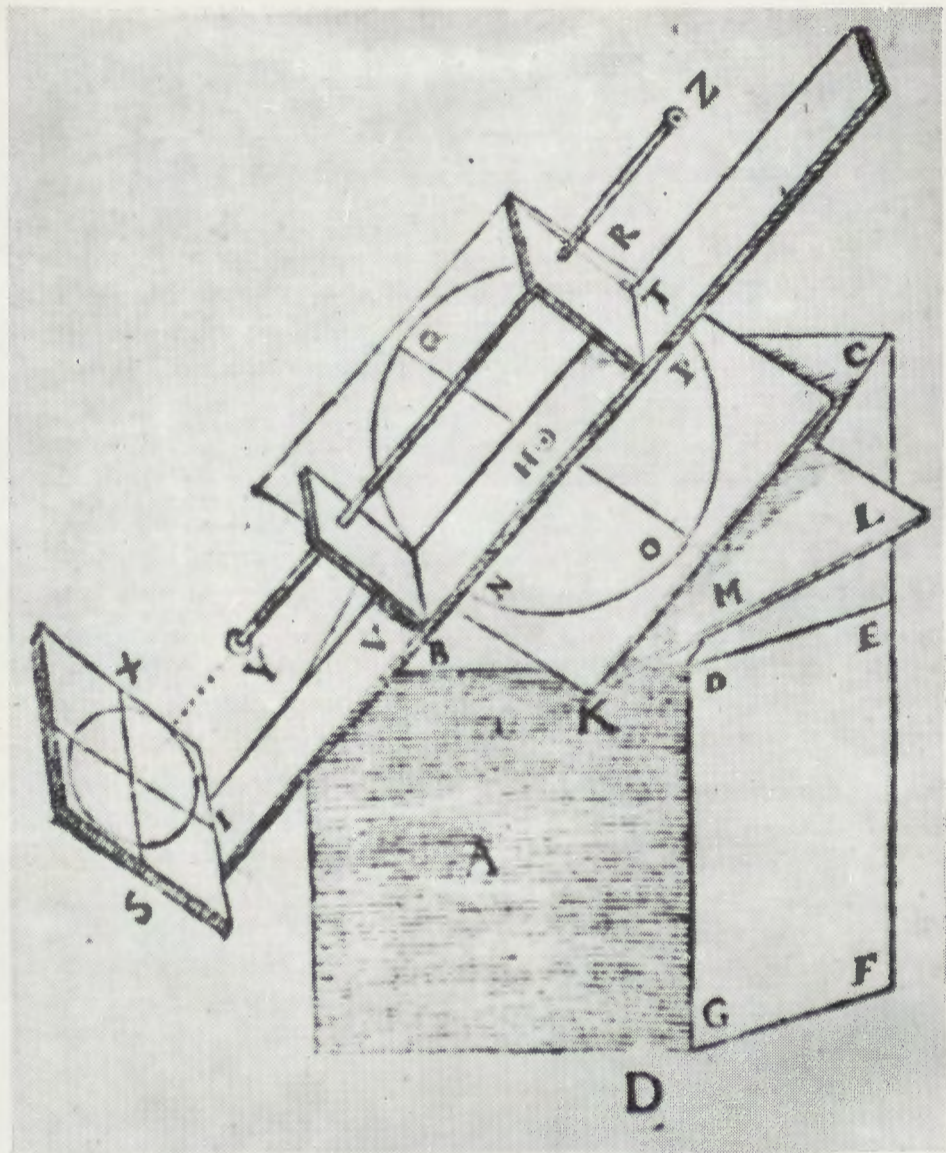
KRONIKA

Obserwatorium europejskie na południowej półkuli

Na południowej półkuli jest mało obserwatoriów astronomicznych i z tego powodu południowa półkula nieba nie została dotąd dostatecznie przebadana. W najbliższych jednak latach stan ten ulegnie znacznej poprawie, ponieważ 5 października 1963 r. pięć państw zachodnio-europejskich podpisało w Paryżu porozumienie o budowie międzynarodowego obserwatorium na południowej półkuli. Koszty budowy pokryją po jednej trzeciej Francja i NRF, a po jednej dziewiątej pozostałe trzy kraje (Belgia, Holandia i Szwecja). Realizacją projektu kieruje rada, do której każdy z wymienionych krajów delegował po dwie osoby (astronoma i przedstawiciela rządu).

Początkowo obserwatorium stanąć miało w Południowej Afryce (*Urania*, 1962, nr 2, str. 49), lecz po dokładnych badaniach wybrano Chile. Rząd chilijski wyraził na to zgodę, a nawet z zainteresowanymi krajami już podpisał odpowiednią umowę. Obserwatorium wybudowane zostanie w pobliżu Vicuny (400 km na północ od Santiago), gdzie warunki klimatyczne są szczególnie dobre. W ciągu bowiem ostatnich 80 lat opady atmosferyczne wynosiły tam średnio 50 mm rocznie, liczba zaś pogodnych godzin nocnych jest o 30% większa niż w Południowej Afryce. Natomiast nocny spadek temperatury nie przekracza 3°C, co ma duże znaczenie, ponieważ wielkie instrumenty są bardzo wrażliwe na nagłe zmiany temperatury.

Budowa obserwatorium ma być ukończona w ciągu 6—7 lat, a wyposażone ono zostanie w następujące instrumenty:



Najstarszy w Polsce przyrząd obserwacyjny optyczny: torquetum Malaparta z 1613 r.
(do artykułu na str. 141)

Na czwartej stronie okładki: Przyrządy astronomiczne Karola Maleperty w Kaliszu: luneta zamontowana paralaktycznie z r. 1614 (u góry) oraz luneta zawieszona na linie z przeciwwagą (u dołu), obraz Słońca obserwowano projektowany na ekranie (do artykułu na str. 141)

