

Konrad M.P. Rudnicki C.Mv.  
Kraków

## JEZUICKI WYNALEZEK PARALAKTYCZNEGO MONTAŻU TELESKOPÓW

Jest jednym z charakterystycznych zachowań jezuickich, że gdy się pojawia coś nowego, dotąd w chrześcijaństwie nieznanego, jakieś odkrycie, idea lub teza i gdy opinia chrześcijańskiej większości usiłuje takie nowe odkrycie zlekceważyć, zaś nową ideę lub tezę potępić, jezuici usiłują raczej wpierw dokładnie sprawę zbadać i się zastanowić, czy dana rzecz nie może być właśnie wykorzystana z korzyścią dla doktryny katolickiej lub struktury Kościoła. Krążyły i krążą do dziś złośliwe dowcipy, o tym jak tam, gdzie prawdziwy ortodoks powie *condemno*, wprawny w kazuistyce jezuita mówi *distinguo* i wymienia warunki pod którymi dana, odrażająca rzecz może być właśnie godna wszelkiej pochwały. W istocie ta cecha podejścia do spraw odegrała pozytywną rolę nie tylko w historii Kościoła Rzymskokatolickiego, ale i w ogólnej historii kultury i nauki.

Tak właśnie było i przy odkryciu plam na Słońcu. Za ich odkrywcę uważa się przeważnie Galileusza. W rzeczywistości odkryło je w roku 1610 niezależnie czterech obserwatorów używających lunety: Fabricjus, Galileusz, Harriot i Scheiner. Trudno ustalić pierwszeństwo odkrycia. Istnieją powody przypuszczać, że właśnie jezuita o. Krzysztof Scheiner (1573-1650), który je obserwował wraz z o. Janem Baptistą Cysatem (1586-1657) był w ogóle pierwszy, ale nie śpieszył się z ogłoszeniem odkrycia przed dokładnym zbadaniem zjawiska. Odkrycie bowiem od razu wzbudziło silną opozycję. Słońce należące do strefy nadksiężycowej nie powinno mieć – według ówczesnych poglądów – żadnych wad, a za takie należało uznać plamy. Odkrycie uważano przeważnie za jakiś podstęp diabelski, i wielu chrześcijańskich uczonych wolało się nim w ogóle nie zajmować. Jezuiti uważali jednak, że

sprawy nie należy pozostawić w rękach astronomów świeckich, nie zawsze prawomyślnych, ale należy się samym zająć tą sprawą, aby ją pokierować zgodnie z potrzebami doktryny Kościoła. Rozwiązanie problemu słonecznych plam mogło w istotny sposób wpłynąć na potwierdzenie lub zaniegowanie kopernikańskiego heliocentryzmu, który wbrew do dziś panującej, obiegowej opinii nie był nigdy przez Kościół Rzymskokatolicki oficjalnie potępiony, zaś przez niektórych wybitnych jezuitów był przyjęty przychylnie. Sympatykiem kopernikanizmu był na przykład jezuita i kardynał św. Robert Belarmin (1542-1621), który między innymi również z tego powodu był oceniany ambiwalentnie przez współczesnych sobie. Dla poprawienia swojej reputacji sprzeciwiał się wprowadzeniu z kopernikanizmu pewnych filozoficznych wniosków (sprawa Galileusza, porównaj Coyne i inni 1985), ale jego beatyfikacja i kanonizacja mogły być przeprowadzone dopiero po całkowitym pogodzeniu się Kościoła Rzymskokatolickiego z kopernikanizmem. Biorąc pod uwagę niekompletne protokoły z posiedzeń Świętego Oficjum można przyjąć, że to właśnie wskutek opinii jezuickiej Kościół Rzymskokatolicki potępił tylko pewne interpretacje heliocentryzmu, nie zaś sam heliocentryzm. *De revolutionibus* Kopernika zostało umieszczone na *Indeksie* tylko jako „zasuspendowane” do chwili „poprawienia” w nim treści filozoficznych, nie zaś jako potępione (porównaj: Rudnicki 1995, 2002). Natomiast niektórzy teologowie osobiście, a więc prywatnie, kopernikanizm potępiali całkowicie.

We wspomnianym już roku 1610 zostały również odkryte przez Galileusza cztery największe księżycy Jowisza zwane dziś galileuszowymi. To odkrycie uważano za potwierdzenie koncepcji heliocentrycznej. Ale plamy, ciemne punkty przesuwające się na tle powierzchni Słońca, gdyby się okazały satelitami obiegającymi Słońce, mogłyby być znakomitym potwierdzeniem tezy, że Słońce jest podobną planetą jak Jowisz, mającą jak on swój układ satelitów. A więc odkrycie mogłoby się stać argumentem przeciw heliocentryzmowi. Jeżeli natomiast były to rzeczywiście powierzchniowe plamy, należało przygotować podstawy teologiczno-filozoficzne do przyjęcia heliocentryzmu przez środowisko katolickie. W każdym razie sprawa wymagała dokładnego zbadania. Jezuita, jako czołowy intelektualista katolicki tamtej epoki, zdawali sobie sprawę, że przedwczesne wydanie jakiegokolwiek opinii mogło prowadzić do kompromitacji.

Obserwacji plam słonecznych w Polsce zaczęto dokonywać w Kaliszu zapewne już w roku 1613, zaś od roku 1614 po powrocie o. Karola Malaperta (1580-1630) do Kalisza z Ingolstadt, gdzie przez rok dokonywał takich obserwacji, stały się plamy głównym celem badań astronomicznych

kaliskich jezuitów (Iwaniszewska 1996). Malapertowi towarzyszyli w obserwacjach również inni. Znane jest nazwisko jednego z nich – Simona Perowiusa (Perowski? Perzyk?). Zaprzestano tych obserwacji w roku 1618 w wyniku wyjazdu Malaperta z Polski. Ten dość krótki ledwie cztero lub sześciolatekni okres obserwacji dał jednak nie tylko cenne wyniki obserwacyjne, ale również nowatorskie rozwiązania techniczne.

Jezuickie systematyczne obserwacje plam na Słońcu, dzięki staranności prowadzenia i notowania, stanowią do dziś ważną dokumentację historyczną dotyczącą zmian aktywności słonecznej. Tu nie pragnę się jednak zajmować sprawą uzyskanych wyników, lecz „produktem ubocznym” tej kampanii obserwacyjnej, być może ważniejszym od spodziewanych, głównych wyników, a mianowicie dokonany przez jezuitów wynalazkiem w dziedzinie montażu teleskopów i to dokonany w Polsce, na co po raz pierwszy, o ile mi wiadomo, zwrócił uwagę Tadeusz Przyrkowski w roku 1959 (Przyrkowski 1959, 1960). Mianowicie w Kaliszu, w jezuickim obserwatorium został w latach 1614-1618 zastosowany i później po raz pierwszy w książeczce wydanej w Douai (Malapert 1663) opisany *paralaktyczny montaż* teleskopu. Ponieważ nie znamy wcześniejszych opisów takiego montażu należy przypuszczać, że został on wynaleziony w Kaliszu.

Po starożytności astronomia odziedziczyła przyrząd zwany *sferą armilarną*. Jest to rodzaj makiety układu współrzędnych niebieskich ekliptycznych i równikowych lub – w wersji uproszczonej – jednego z tych układów. Sfera armilarna może się obracać wokół osi świata i osi prostopadłej do koła ekliptyki. Może ona służyć w celach dydaktycznych, lub – jeśli jest zaopatrzona w dogodne przezierniki – do pomiarów współrzędnych niebieskich. Arabowie wprowadzili w wieku XII pewne istotne uproszczenie tak skomplikowanego instrumentu przeziernikowego. Ponieważ większość ówczesnych obserwacji astronomicznych dotyczyła położenia planet, a więc ciał poruszających się w pobliżu ekliptyki, stworzyli astronomiczny przyrząd pomiarowy nazwany *Gabira ben Aflah*, przyjęty później w całej Europie i zwany w średniowieczu *torquetum*. Pozostawili w nim ze sfery armilarnej koło równika niebieskiego uzupełniając je całą płaszczyzną równikową tworząc z niej trwałą podstawę (płyta stołu obserwacyjnego, ukośna względem płaszczyzny horyzontu). Do niego była przymocowana konstrukcja obracana w całości wokół osi prostopadłej do płaszczyzny równika (płyty stołu). Konstrukcja zawierała nachyloną do równika pod właściwym kątem płaszczyznę ekliptyki tak, aby przez obrót na płaszczyźnie stołu obserwacyjnego można było jej nadać dla danej chwili obserwacji właściwe położenie względem

stron świata. Urządzenie przeziernikowe po nastawieniu na dane ciało niebieskie pozwalało odczytać długość ekliptyczną i szerokość. Tę drugą tylko w niewielkim zakresie w pobliżu ekliptyki. Przeważnie płaszczyzna ekliptyki była zaznaczana przez płytę drugiego stolika, ukośną w stosunku do pierwszej i obracającą się wokół osi prostopadłej do tejże. Konstrukcja przeziernikowa przymocowana do owego mniejszego stolika, stosunkowo już prosta, a przez to stabilna wystarczała do robienia pomiarów kątowych. Mimo iż niektórzy (był wśród nich Kopernik) za wygodniejszą w użyciu i dokładniejszą w pomiarach uważali sferę armilarną, *torquetum* pozostało jednym z wygodniejszych astronomicznych narzędzi pomiarowych aż do czasów wynalezienia teleskopów soczewkowych i zwierciadłowych.

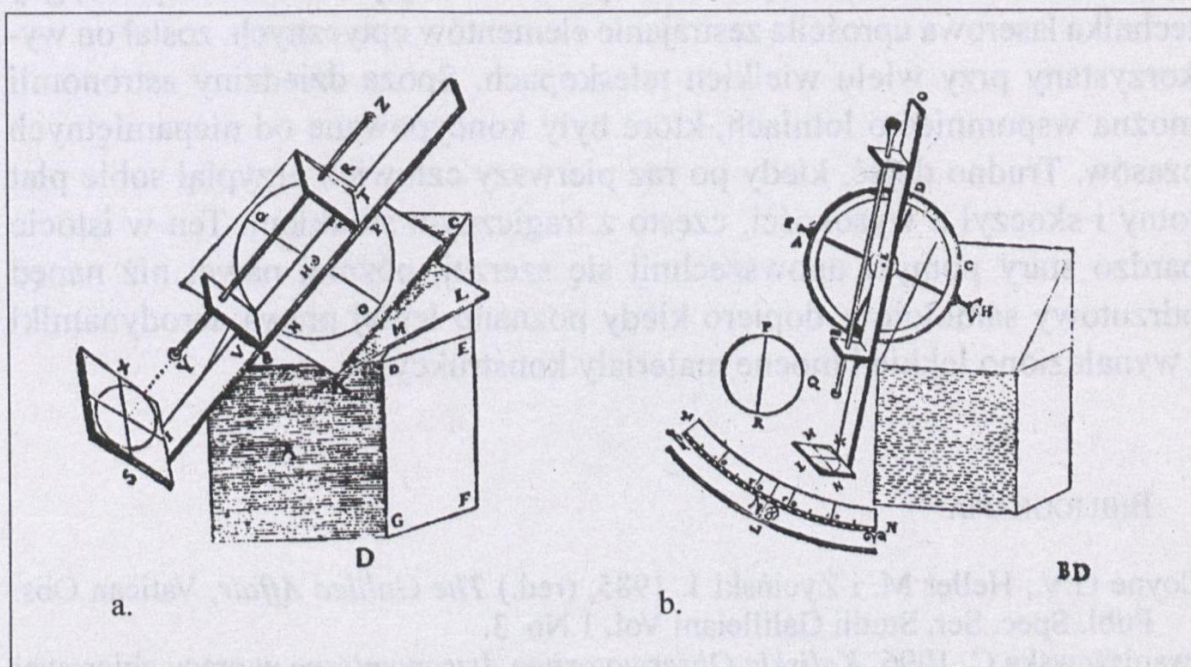
Pierwsze obserwacje ciał niebieskich przez teleskopy rozpoczęte przez Galileusza w roku 1609 wykonywane były bez specjalnych montaży. Teleskopy albo wieszano luźno na podtrzymujących je statywach, albo opierano na parapetach okien, meblach lub w inny doraźny sposób. W każdym razie nie znamy żadnych opisów jakichś szczególnych montaży. Należy uważać, że tak prowadzono również pierwsze jezuickie obserwacje plam słonecznych.

Wizualnie obserwuje się plamy na Słońcu nie patrząc przez okular teleskopu (wymaga to szczególnych filtrów i jest dość niebezpieczne dla oczu), ale rzucając teleskopowy obraz na ekran i odrysowując na nim kontury plam. Stąd zachodziła potrzeba urządzenia utrzymującego przez dłuższy czas teleskop skierowany na Słońce i ekran w nieruchomej pozycji wzajemnej. Po raz pierwszy taki montaż teleskopu zastosowali jezuici w Kaliszu. W zasadzie umieszczenie lunety i urządzenia podtrzymującego ekran zamiast układu przezierników w sferze armilarnej lub *torquetum* odpowiadałoby temu celowi. Trudność stanowiło zapewnienie stabilności takiemu urządzeniu. Ponieważ tutaj przyrząd miał służyć do obserwacji tylko jednego ciała niebieskiego i to ciała dobrze widocznego na niebie – Słońca, uproszczono do tego celu jeszcze bardziej budowę *torquetum*. Pozostawiono z niego tylko płaszczyznę równika niebieskiego stanowiącą podstawową płaszczyznę stołu obserwacyjnego, a na niej umieszczono konstrukcję pozwalającą się nastawiać na równikowe współrzędne Słońca, to jest dany kąt godzinny i deklinację. Taki montaż jest dziś zwany *montażem paralaktycznym*. Współrzędne ekliptyczne nie były tu potrzebne, bo w czasie nawet kilkugodzinnych obserwacji zmieniały się tylko nieistotne. Istotne zmiany wynikały tylko z ruchu dziennego nieba, a te uwzględniano obrotem całego urządzenia w płaszczyźnie stołu obserwacyjnego, czyli wokół osi świata, powodując odpowiednią zmianę kąta godzinnego. Idea przyrządu pochodziła od samego o. Karola Malaperta. Technicznym projektodawcą był zaś, jak to wyraźnie zostało zapisane, o. Aleksy (Alexius) Silvius (Ga-

jewski? Leśniak? Borowski?). Jak można sądzić z rycin opublikowanych przez Malaperta wykonano dwa przyrządy o takiej konstrukcji różniące się szczegółami technicznymi.

Oba egzemplarze, jako proste drewniane prototypy, nie posiadały wszystkich teoretycznie przewidzianych zalet. Istniało wiele technicznych niedociągnięć, które powodowały utrudnienia w praktycznym użyciu tych instrumentów. Dlatego w ostatnim okresie obserwacji kaliskich (przed rokiem 1618) zbudowano najprostszy montaż (w zasadzie altazymutalny), którego stabilność wynagradzała pewne niedogodności śledzenia Słońca przy dłuższych obserwacjach. Tak więc innowacja kaliska nie mogła od razu okazać wszystkich zalet. Udoskonaleniem kaliskiego montażu paralaktycznego jest zbudowane po roku 1624 według schematu kaliskiego, ale z wieloma wzmocnieniami i udoskonaleniami, *Heliotropium Telioscopicum* uchodzące przed odkryciem Przypkowskiego za najstarsze urządzenie teleskopowe o montażu paralaktycznym.

Wspomniany wyżej ostatni kaliski, altazymutalny montaż był również prekursorski, gdyż teleskop był w nim umieszczony na wolnym zawieszeniu i z przeciwwagą pozwalającą przy dowolnym pochyleniu teleskopu utrzymywać część okularową stale w tej samej odległości od podłogi, co było naśladowane w wielu późniejszych teleskopach, między innymi w teleskopach Heweliusza.



Dwie wersje montażu paralaktycznego używanego w Kaliszu przed rokiem 1618 z dzieła Malaperta *Astriaca sidera heliocyclia*. (za Przypkowskim). Pierwsza (a.) różni się od klasycznego torquetum tylko brakiem możliwości nastawienia lunety na różne szerokości ekliptyczne. Druga (b.) jest już w pełni montażem paralaktycznym

Z historii kaliskiego montażu paralaktycznego można wyciągnąć następujące konkluzje. Pierwszy taki montaż teleskopu wynikł z potrzeby obserwacji teleskopowych. Teoretycznie został on obmyślony bardzo celowo. Będąc jednak wykonany dość grubo, z drzewa, nie okazał się najwygodniejszy, skoro, po skonstruowaniu w Kaliszu dwu jego nieco różnych egzemplarzy, zwrócono się jednak do prostszego montażu altazymutalnego. Montaż paralaktyczny udoskonalono w Rzymie w kilka lat później ale i ten rzymski wariant nie został powszechnie przyjęty. Dopiero kiedy obserwacje teleskopowe znalazły zastosowanie nie tylko w problemach Słońca i planet, oraz gdy odpowiednie postępy poczyniła mechanika precyzyjna, montaż paralaktyczny wznowiony i udoskonalony przez Jakuba Cassiniego w roku 1721 upowszechnił się w astronomii a w wieku XIX i XX stał się dominujący i dopiero w związku z techniką elektroniczną po mału ustępuje dziś montażom prostszym mechanicznie, zaś skomplikowanym elektronicznie.

Podobny bieg historii wynalazków powtarzał się w dziejach wielokrotnie. W dziedzinie astronomii podobny był los teleskopu posiadającego lustro składające się z wielu części. Pomysł z lat czterdziestych XX wieku pochodzący od G. Horn d'Arturo (Rudnicki 1953) okazał się pierwotnie niepraktyczny wskutek bardzo żmudnego zestrzajania poszczególnych części optycznych. Przez wielu wprost nie był traktowany poważnie. Dopiero, gdy technika laserowa uprościła zestrzajanie elementów optycznych, został on wykorzystany przy wielu wielkich teleskopach. Spoza dziedziny astronomii można wspomnieć o lotniach, które były koncipowane od niepamiętnych czasów. Trudno dojść, kiedy po raz pierwszy człowiek przypiął sobie płat lotny i skoczył z wysokości, często z tragicznym skutkiem. Ten w istocie bardzo stary pomysł upowszechnił się szerzej, później nawet niż napęd odrzutowy samolotów, dopiero kiedy poznano lepiej prawa aerodynamiki i wynaleziono lekkie i mocne materiały konstrukcyjne.

#### BIBLIOGRAFIA

- Coyne G.V., Heller M. i Życiński J. 1985, (red.) *The Galileo Affair*, Vatican Obs. Publ. Spec. Ser. Studii Galilleiani Vol. 1 No. 3.
- Iwaniszewska C. 1996, *Kaliskie Obserwatorium Astronomiczne* w pracy zbiorowej *Jezuici w przedrozbiorowym Kaliszu*, Kalisz, s. 86-95.
- Malapert C. 1633, *Austriaca sidera heliocyclia, astronomicis hypothesisibus illigata*, Douai. (cytuje za Przyrkowskim).
- Przyrkowski T. 1959, *Geneza paralaktycznego montażu lunety*, „Postępy Astronomii” 7, 141-147.

- Przypkowski T. 1960, *Astronomia w Kaliszu*, [w:] *Osiemnaście wieków Kalisza*, Kalisz, t. 1, s. 155-206.
- Rudnicki K. 1953, *Teleskop tafelkowy*, „Postępy Astronomii” 1, 102 + ilustracja na wkładce.
- Rudnicki K. 1995, *Cosmological principles*, Kraków, (i polskojęzyczne wydanie 2002, *Zasady Kosmologiczne*, Bydgoszcz) §§ 3.09-3.11.

