



U R A N I A

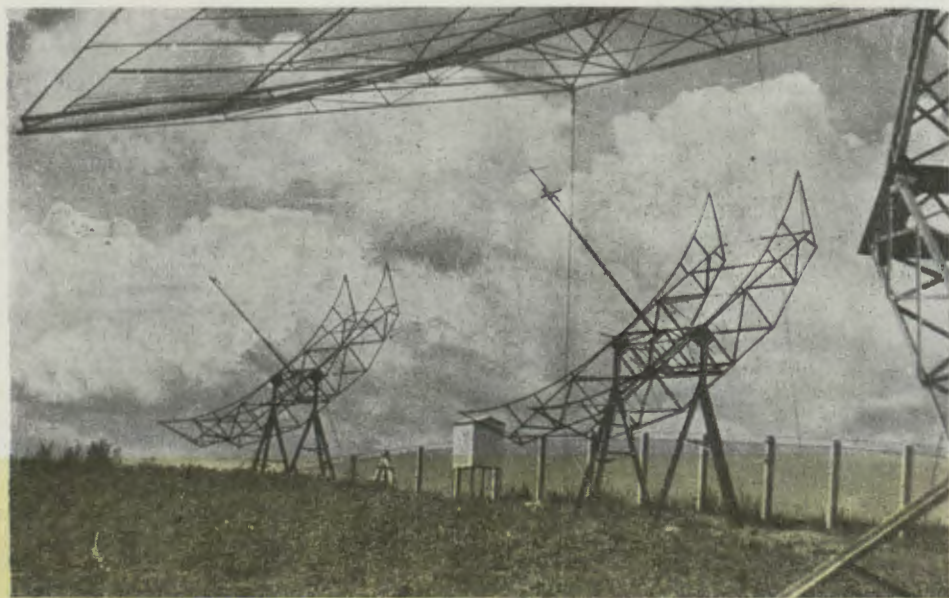
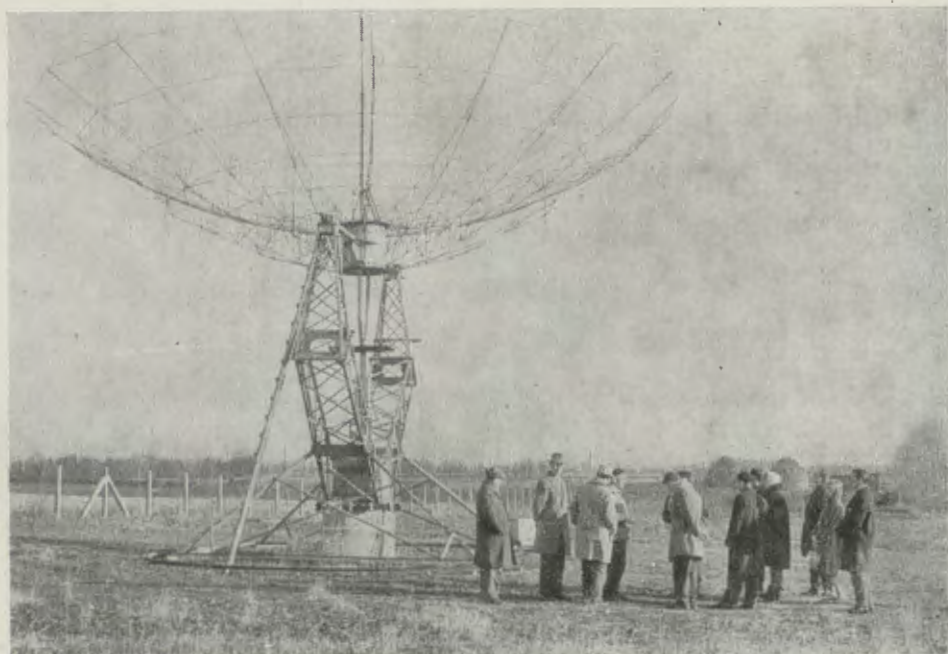
MIESIĘCZNIK

POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXXIV

MAJ 1963

Nr 5



Antena paraboliczna o średnicy 12 m (u góry) oraz anteny interferometru do radiowej służby Słońca na częstotliwości 127 Mc/s (u dołu) — Obserwatorium UMK, Toruń-Piwnice (fot. M. Mazur i A. Woszczyk).

I str. okładki — Kopernik na znaczkach pocztowych (do notatki na str. 153).

URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA
MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXXIV

MAJ 1963

Nr 5

Spis treści

A. Woszczyk: Astronomia w mieście Kopernika. — Nasz wywiad z Prof. Dr W. Iwanowską. — M. Karpowicz: Zagadnienie odległości gwiazd od Ziemi, pierwszy teleskop zwierciadlany do wyznaczania paralaks. — S. R. Brzostkiewicz: Czy kręgi kamienne w Borach Tucholskich są obiektem astronomicznym? — Kronika. — Kronika PTMA. — Z historii polskiej astronomii (Obserwatorium Doktora Mikołaja we Fromborku). — Nasza okładka. — Obserwacje (Komety Ikeya. Obserwacje minimum Algola). — Kalendarzyk astronomiczny. — Z naszych obserwatoriów.

Contents

A. Woszczyk: Astronomy in the Copernicus town. — Our interview with Prof. Dr W. Iwanowska. — M. Karpowicz: The problem of the distance of stars, the first reflector for the determination of parallaxes. — S. R. Brzostkiewicz: Are the story disks in the Tuchola Forests astronomical objects? — Chronicle. — The chronicle of the PTMA. — From the history of the Polish astronomy (The Observatory of Doctor Nicolas at Frombork). — Our cover. — Observations (Ikeya comet. Observations of the minima of light of Algol). — Astronomical ephemeris. — From our observatories.

Содержание

A. Вощик: Астрономия в городе Коперника. — Наше интервью с проф. В. Ивановской. — М. Карпович: Проблема расстояния звезд от Земли, первый зеркальный телескоп для определения параллакса. — С. Р. Брзосткевич: Являются ли каменные диски в Тухольских Ворах астрономическими объектами? — Хроника. — Хроника П. О. Л. А. — Из истории польской астрономии (Обсерватория Доктора Николая во Фромборке). — Наша обложка. — Наблюдения (Комета Икея. Наблюдения минимумов блеска Альгола). — Астрономический календарь. — Из наших наблюдений.



W lutym tego roku minęła 490-ta rocznica urodzin MIKOŁAJA KOPERNIKA. 25 maja mija 420 lat od Jego śmierci. Również przed 420 laty ukazały się po raz pierwszy z druku Jego „De revolutionibus” libri VI. Przypominając te daty drukujemy dwa artykuły poświęcone miastom Kopernika: TORUNIOWI i FROMBORKOWI.

Rozmową z dyrektorem Obserwatorium Astronomicznego w Toruniu — PROF. DR W. IWANOWSKĄ — rozpoczynamy serię wywiadów z kierownikami krajowych placówek astronomicznych, aby dać Czytelnikom Uranii przegląd bieżących prac astronomicznych w kraju Kopernika.

Przypominając o zbliżającym się 500-leciu urodzin Wielkiego Astronoma, inicjujemy ogólnopolską akcję obchodów ROKU KOPERNIKOWSKIEGO 1973 wwieńczoną powstaniem w każdym województwie mieście KOPERNIKANUM — ośrodka popularyzującego zagadnienia kosmiczne. Niech Oddział toruński PTMA będzie tu przykładem.

REDAKCJA



ANDRZEJ WOSZCZYK — Toruń

ASTRONOMIA W MIEŚCIE KOPERNIKA

Toruń miasto Kopernika. Miasto, na którym Genialny Astronom wywarł swe wielkie piętno. Szereg zakładów naukowych i produkcyjnych nosi tu Jego imię: istnieje m. in. Uniwersytet M. Kopernika, Liceum im. Kopernika i Zakłady Serów Topionych im. Kopernika. Słynne toruńskie pierniki są produkowane przez fabrykę „Kopernik”. W Bazylice św. Jana i na Rynku Staromiejskim stoją Jego pomniki, a przy ulicy Jego imienia dom w którym się urodził. A czy twórca nowego obrazu Wszechświata wywarł na Toruniu również i astronomiczne piętno?

Dokonywanie obserwacji astronomicznych, wprowadzie amatorskich, ale w formie dość zorganizowanej, rozpoczęto w Toruniu dopiero po pierwszej wojnie światowej. W roku 1922, profesorowie fizyki w Gimnazjum Toruńskim Józef Zagórski i jego kolega, Jan Szyc, zorganizowali Kółko Astronomiczne. Kółko to, zrzeszające młodzież ze starszych klas, organizowało comiesięczne zebrania na których wygłaszano referaty o tematyce astronomicznej i oglądano niebo przy pomocy 15 cm przenośnej lunety Zeiss'a ustawianej na płaskim, porośniętym trawą dachu Gimnazjum. Luneta, olbrzymia jak na ówczesne stosunki, była magnesem przyciągającym i wzbudzającym zainteresowanie sprawami nieba u wielu toruńczyków. M. in. przy pomocy tej lunety, p. Świdorski, naczelnik szkół średnich w Kuratorium w Toruniu, dokonywał regularnych obserwacji Słońca.

Z inicjatywy Kółka Astronomicznego, Gimnazjum Toruńskie, decyzją Ministerstwa Oświaty z roku 1926/27 otrzymało nazwę Gimnazjum im. Kopernika. Corocznie, przez cały czas swego istnienia (do wybuchu drugiej wojny światowej), w rocznicę urodzin Wielkiego Astronoma, Kółko to urządzało uroczyste wieczornice i wystawy. Tradycja ta jest dzisiaj kontynuowana w Liceum im. Kopernika i przez Toruński Oddział PTMA rozszerzona w postaci organizowania corocznych, ogólnomiejskich Akademii Kopernikowskich.

Z okazji 450-tej rocznicy urodzin Kopernika, 19 lutego 1923 r. odbył się w Toruniu zjazd astronomów polskich, na którym powołano do życia Polskie Towarzystwo Astronomiczne. Na zjeź-

dzie tym, ówczesny rektor Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie, prof. Władysław Dziewulski, zaproponował budowę w Polsce jednego, dobrze wyposażonego i dla wszystkich astronomów polskich dostępnego obserwatorium. Idea ta, w formie budowy Centralnego Obserwatorium Astronomicznego PAN, tak bardzo potrzebne polskiej astronomii, jeszcze dzisiaj ciągle jest aktualna i czeka na realizację.

14 lipca 1945 pod wodzą wybitnego astronoma, prof. Dziewulskiego, przyjeżdża z Wilna do Torunia transport uniwersytecki, a 24 sierpnia 1945 zostaje zatwierdzony dekret erekcyjny Rady Ministrów o utworzeniu w Toruniu Uniwersytetu Mikołaja Kopernika. Moment to przełomowy w historii toruńskiej astronomii. Na nowopowstałym uniwersytecie zostają bowiem powołane dwie astronomiczne katedry, katedra astronomii, powierzona pierwszemu prorektorowi UMK, prof. dr W. Dziewulskiemu i pierwsza w Polsce katedra astrofizyki, powierzona prof. dr W. Iwanowskiemu. Od tej chwili rozpoczynają się, trwające jeszcze do dziś, uporczywe zabiegi o budowę i możliwie najlepszą organizację i wyposażenie astronomicznego warsztatu pracy — obserwatorium. W warunkach ogólnego wyniszczenia kraju, zadanie to niezwykle trudne. Nie było przecież nic — żadnych pomieszczeń, żadnych sprzętów, żadnych urządzeń, żadnych książek.

Najpierw, wysiłki prof. Dziewulskiego i prof. Iwanowskiej idą w kierunku znalezienia pierwszych instrumentów — załączka obserwatorium oraz znalezienia odpowiedniego miejsca na przyszłe obserwatorium. Równoległe prowadzona jest praca popularyzatorska, poprzez powszechne wykłady uniwersyteckie i odczyty okolicznościowe.

W końcu lipca 1946 zdecydowano, że najlepszym miejscem na budowę obserwatorium w okolicach Torunia jest miejscowość Piwnice. Nie ma tam w promieniu kilku km zakładów przemysłowych, zabudowa okolicy jest rzadka. Odległy o 12 km w kierunku południowo-wschodnim Toruń, oddzielony jest lasem o głębokości ok. 5 km. Na prośbę toruńskich astronomów, prof. Shapley zgodził się wypożyczyć nieużywany w Harvard College Observatory astrograf Drapera z dwoma przyrządami obiektywowymi. Astrograf ten nadszedł do Torunia w połowie 1947 r.

Piwnice zostały przyznane uniwersytetowi w początku 1948 r.; w połowie tegoż roku rozpoczęto budowę pierwszego pawilonu z kopułą o średnicy 5 m. Rok później, 15 lipca 1949 roku teleskop Drapera rozpoczął regularne obserwacje astronomiczne —

data ta może być przyjęta za datę faktycznego powstania Toruńskiego Obserwatorium Astronomicznego.

W latach 1947—1951 zakupiono w Szwecji za pośrednictwem prof. Lindblada, po stosunkowo niskiej cenie, optykę do następnych dwóch instrumentów — 25 cm teleskopu parabolicznego i 30/40 cm kamery Schmidt'a i na miejscu przygotowano je do obserwacji. Były instrumenty, a nie było dla nich kopuł. Niecierpliwi i żądni kontaktu z niebem astronomowie toruńscy, sami zbudowali budkę z podnoszonym dachem i w 1953 r. ustawili w niej kamerę Schmidt'a. W budce tej kamerą pracowała do 1957 r.

„Wielka” rozbudowa obserwatorium rozpoczęła się w 1953 r. kiedy to, dzięki funduszom uzyskanym z Komitetu Wojewódzkiego FOS w Bydgoszczy z okazji obchodzonego właśnie Roku Kopernikowskiego, przystąpiono do budowy głównego budynku obserwatorium mieszczącego pracownie naukowe i pokoje noclegowe oraz budowy dwóch pawilonów z kopułami o średnicy 5 m dla posiadanych już instrumentów. Firma budowlana zeszła z budowy dopiero w 1959 r., ale astronomowie i instrumenty mogli się już wprowadzić do nowych pomieszczeń w roku 1957. W roku 1954 nadszedł zamówiony wcześniej u Zeiss'a refraktor krótkoogniskowy. Został on ustawiony w zbudowanej sposobem gospodarczym budce z otwieranym dachem w 1956 r.

W 1955 roku rozpoczęto teoretyczne przygotowania do podjęcia badań w dziedzinie fal radiowych. Pierwszy radioteleskop o antenie cylindrycznej 12×26 cm zbudowano w 1957 r. W 1958 rozpoczął regularną służbę obserwacyjną — obserwując Słońce w programie MRG — radioteleskop z anteną paraboliczną o średnicy 12 m. Potem zbudowano następne toruńskie radioteleskopy: mały interferometr o bazie 25 m dla obserwacji Słońca na częstotliwości 127 Mc/s, duży interferometr o trzech bazach 1400, 1100 i 1100 m dla obserwacji radioźródeł na częstotliwość 32 Mc/s, anteny logarytmiczno-periodyczne, anteny motylkowe itd., stale ulepszając posiadaną aparaturę odbiorczą (vide okładka).

W roku 1961 na teren Obserwatorium Astronomicznego UMK ponownie weszła firma budowlana. Rozpoczęto budowę pomieszczenia dla największego polskiego instrumentu obserwacyjnego 60/90 cm kamery Schmidt'a. O uruchomieniu tego teleskopu pisała obszernie Urania w n-rze 1 z bieżącego roku.

Równoległe z kierowaniem na niebo coraz to innych instrumentów zaopatrywano pracownie naukowe w coraz to lepszy pomocniczy sprzęt laboratoryjny, gwarantujący należyte wykorzystanie uzyskiwanego materiału obserwacyjnego: fotometry, komparatory, maszyny do liczenia... Równoległe również ogła-

szano drukiem w Biuletynach Obserwatorium Astronomicznego UMK uzyskiwane wyniki badań. Pierwszy Biuletyn wyszedł już w 1946 r., a ostatni z końca 1962 roku nosi numer 32. Prowadzone badania dotyczą budowy Drogi Mlecznej i rozmieszczenia materii międzygwiazdowej, ruchu określonych grup gwiazd, ruchu asteroid i komet. Szczególną uwagę poświęca się poszukiwaniu kinematycznych i spektroskopowych kryteriów populacji gwiazdnych dla różnych grup ciał niebieskich. Z gwiazd zmiennych, gwiazdy typu RR Lyrae są najbardziej pilnie obserwowane. Po wyróżnieniu wśród nich, na podstawie badań spektroskopowych, dwóch populacji gwiazdnych, prowadzi się obecnie prace mające na celu ustalenie skali temperatur barwnych tych gwiazd. Stwierdzenie dwóch populacji wśród gwiazd RR Lyrae, pociąga za sobą rozdzielenie odpowiedniego fragmentu krzywej Shapley'a i dalej rewizję odległości wyznaczanych na podstawie tej krzywej — przyjęta na kongresie Międzynarodowej Unii Astronomicznej w Rzymie w 1952 r. poprawka Baade-Iwanowska podwoiła ówczesną skalę odległości do galaktyk. Z ciał układu planetarnego, Słońce jest badane w Toruniu metodami radioastronomicznymi, a komety spektroskopowo i fotometrycznie.

Oprócz bogatego programu badań, Toruńskie Obserwatorium Astronomiczne w Piwnicach spełnia jeszcze poważną rolę popularyzatorską. Około 1500 osób odwiedza Piwnice co roku. Wycieczki oglądają instrumenty obserwacyjne, słuchają wyjaśnień na temat metod badawczych i zapoznają się z najnowszymi osiągnięciami astronomii. W popularyzacji astronomii wśród społeczeństwa Torunia i Pomorza, Obserwatorium UMK jest wspomagane przez Toruński Oddział PTMA.

Oddział PTMA powstał w Toruniu w roku 1952. Z roku na rok zwiększała się jego aktywność i udział w życiu kulturalnym miasta. Dziś należy on do najaktywniejszych towarzystw naukowych tu działających. Co roku, z okazji rocznicy urodzin Kopernika, organizowana jest przez PTMA ogólnomiejska Akademia Kopernikowska. Co tydzień odbywają się w Toruniu publiczne odczyty PTMA o tematyce astronomicznej i astronautycznej. Od przeszło dwóch lat prasa pomorska, Ilustrowany Kurier Polski i Gazeta Toruńska, drukują comiesięczne „Kalendarzyki Astronomiczne” opracowywane osobno dla każdej z gazet i firmowane przez Toruński Oddział PTMA. W wypadku ciekawszych i dostępnych do obserwacji szerszemu gronu, zjawisk niebieskich, pojawiają się w miejscowej prasie — z inicjatywy PTMA — notatki i artykułiki omawiające dane zjawisko.

Z okazji zbliżającej się 500 rocznicy urodzin M. Kopernika, Oddział Toruński PTMA wystąpił z ciekawym programem obchodu tej rocznicy w Toruniu i doprowadził do powstania ogólnowojewódzkiego „Komitetu Obchodu 500 Rocznicy Urodzin M. Kopernika”. Jednym z celów tego Komitetu jest wystawienie Kopernikowi w Toruniu „żywego pomnika” w postaci Ludowego Obserwatorium Astronomicznego i Planetarium.

Z racji „Roku Kopernikowskiego” w roku 1953, przy Towarzystwie Naukowym Toruńskim powstała „Komisja Muzeum Kopernika w Toruniu” mająca na celu doprowadzenie do powstania Muzeum Wielkiego Astronoma w Jego mieście. Z inicjatywy tej komisji przeprowadzono prace historyczne i konserwatorskie dokumentujące ostatecznie, że miejscem urodzenia Kopernika był dom nr 17 przy ulicy noszącej Jego imię (a nie dom nr 34 jak to sugerowali historycy niemieccy) oraz, że dom ten pochodzi z epoki Kopernika. A więc Kopernik się rzeczywiście w jego murach urodził. Wydział Sztuk Pięknych UMK przeprowadził ponadto badania konserwatorskie, które udowodniły, że portret Kopernika znajdujący się w toruńskim Liceum im. Kopernika (obecnie w Muzeum Okręgowym w Toruniu) jest najbardziej autentyczny ze wszystkich znanych portretów Kopernika. W czerwcu 1960, Przewodniczący Rady Państwa A. Zawadzki, dokonał uroczystego otwarcia pierwszej muzealnej wystawy w Domu Kopernika — był to moment powstania Muzeum Kopernika w Toruniu. (Niestety z tej okazji Oddział PTMA utracił zajmowany w Domu Kopernika lokal i do dzisiaj nie może uzyskać żadnego zastępczego lokum.)

Muzeum Kopernika pokazujące jakim On był, jakim było Jego dzieło i epoka, Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Mikołaja Kopernika twórczo rozwijające Jego naukę i Ludowe Obserwatorium Astronomiczne i Planetarium szerzące tę naukę wśród szerokich mas społeczeństwa Pomorza — oto astronomiczne piętno jakie wywarł Kopernik na mieście swego urodzenia, mieście dumnie noszącym przydomek miasta Kopernika.

NASZE WYWIADY

Różne są zapewne przyczyny, dla których stare przysłowie „cudze chwalicie...” znalazło szczególnie dokładne zastosowanie w polskiej astronomii. Tak dokładne, jak gdyby nauka Kopernika wymarła doszczętnie w Jego kraju. W kopernikowską rocznicę przeto Redakcja Urani postanowiła przypomnieć sobie i Czytelnikom o istnieniu rodzimych — wcale nie bagatelnych — osiągnięć we współczesnych badaniach przestrzeni kosmicznej, rozpoczynając serię wywiadów z kierownikami poszczególnych katedr i ośrodków astronomicznych.



Kolejność naszych wizyt podyktowana będzie aktualnymi wydarzeniami w świecie astronomicznym. W majowym — kopernikowskim numerze Uranii wypada przeto rozpocząć od relacji z Torunia; wypada i dlatego, że toruńskim ośrodkiem kieruje dyrektor-kobieta, **prof. dr Wilhelmina Iwanowska**.

Łączę się telefonicznie z Toruniem:

— Czy mogę rozmawiać z Panią Profesor Iwanowską?

— Słucham pana.

Przedstawiam się, proszę o wywiad dla Uranii. Chwileczka namysłu i... oczywiście zgoda.

— Jak przedstawia się aktualnie organizacja pracy naukowej i dydaktycznej w toruńskim ośrodku astronomicznym?

— Problem łączenia pracy dydaktycznej i naukowej obserwacyjnej w dziedzinie astronomii nastrocza szczególne trudności ze względu na konieczność lokowania obserwatorium astronomicznego poza miastem, z dala od siedziby uniwersytetu. Wynika stąd konieczność dojazdów personelu oraz konieczność organizowania i prowadzenia izolowanej placówki naukowej na terenie wiejskim z całym aparatem urządzeń administracyjno-gospodarczych, jak środki transportu, żywienia, zakwaterowanie itp. W ośrodku toruńskim zagadnienie to zostało podjęte i rozwiązane w ten sposób, że praca obserwacyjna i naukowa koncentruje się w Obserwatorium położonym w odległości 12 km od miasta. Tam są ulokowane narzędzia (3 mniejsze lunety zaopatrzone w pryzmaty obiektywowe i nowy teleskop Schmidta), radioteleskopy (ruchomy paraboloid o średnicy 12 m, oraz 6 interferometrów o bazach od kilku metrów do 1400 m), cała aparatura laboratoryjna, warsztat i większa część biblioteki. Pracownicy naukowci spędzają po kilka dni i nocy w tygodniu w Obserwatorium, zgodnie z ustalonym na każdy miesiąc rozkładem pobytów i dyżurów obserwacyjnych. W pozostałych dniach prowadzą zajęcia dydaktyczne w Toruniu, gdzie istnieje bardzo szczupły lokalowo Zakład, przystosowany do potrzeb dydaktycznych i administracyjnych. W Uniwersytecie M. Kopernika istnieje Zespół dwóch katedr astronomicznych: astronomii i astrofizyki; w niedalekiej przyszłości, w miarę dojrzwania młodej kadry naukowej, przewidujemy dalszą specjalizację i powiększenie liczby katedr. Również od chwili powstania Uniwersytetu istnieje w Toruniu studium astronomii; limit przyjętych studentów na I rok wynosi obecnie 20 osób.

Obok placówki uniwersyteckiej istnieje na jej terenie od r. 1957 placówka Polskiej Akademii Nauk pod nazwą Pracownia Astrofizyki i Zakład Astronomii PAN, licząca 6 młodych pracowników naukowych. Zakład Astronomii PAN został powołany jako załączek przysięgłego Centralnego Obserwatorium Astronomicznego PAN i obejmuje 3 pracownice (w Poznaniu, Warszawie i Toruniu). Pracownia toruńska ściśle współpracuje z Obserwatorium UMK.

Jeśli chodzi o prace naukowo-badawcze ośrodka toruńskiego, są to głównie prace o charakterze obserwacyjnym z dziedzin: spektroskopii, astronomii gwiazdowej i radioastronomii. W skromnym zakresie wykonywane są również prace z mechaniki nieba. Prace naszego ośrodka koncentrują się głównie wokół następujących problemów: 1) badanie struktury Galaktyki (rozmieszczenie i ruchy gwiazd i materii międzygwiazdowej), 2) problem populacji gwiazdnych (różnice fizyko-chemiczne gwiazd

pochodzących z różnych okolic Galaktyki), 3) fizyka komet, 4) promieniowanie radiowe Słońca i radioźródła, struktura korony słonecznej. Prace te są wykonywane na materiałach częściowo otrzymanych własną aparaturą, częściowo uzyskiwanych za granicą (zdjęcia widm w dużej dyspersji). Z chwilą otrzymania nowego teleskopu stosunek ten przesunie się na korzyść materiałów własnych.

— *Czy teleskop Schmidta — o którego uruchomieniu pisaliśmy w „Urania” — jest już w pełni eksploatowany i jakie zagadnienia rozwiązuje się z uzyskanego nim materiału obserwacyjnego?*

— Od chwili zakończenia montażu teleskopu przez pracowników firmy Zeissa trwa okres regulacji i egzaminowania teleskopu przez 5-osobową ekipę pracowników naukowych Obserwatorium. Ten próbny okres potrwa przypuszczalnie około 1 roku, aby w cyklu rocznych zmian klimatycznych prześledzić zachowanie się teleskopu i jego „kaprysy”. Mówię o kapryśkach, ponieważ w okresie tegorocznej surowej zimy mieliśmy szereg trudności w użytkowaniu teleskopu w związku z gęstnieniem oliwy i smarów. Trudności te były przewyżczone szeregiem zabiegów i ulepszeń, tak że teleskop pracował bez przerw do temperatury -15°C . Mamy nadzieję, że następnej zimy będziemy mogli zejść do jeszcze niższych temperatur, jeżeli takie się zdarzą, ponieważ firma Zeissa obiecała przysłać komplet smarów o niższej krzepliwości. Po zakończeniu rocznego okresu próbnego, a więc od września br. teleskop ma być udostępniony szerszemu gronu zainteresowanych astrofizyków według harmonogramów zatwierdzanych przez specjalną komisję użytkowania teleskopu. Już w ciągu okresu próbnego teleskop jest wykorzystywany do prac naukowo-badawczych i do końca marca br. wykonał około 200 użytecznych klisz.

W naszym ośrodku nowy teleskop jest użytkowany w postaci Teleskopu Schmidta z pryzmatem obiektywowym, do następujących celów: a) rozszerzenie dotychczasowego programu badań na gwiazdy słabsze; b) podjęcie badań nad rozkładem natężeń w widmach ciągłych gwiazd w możliwie szerokim zakresie długości fali, w szczególności dla gwiazd II populacji, gdzie ten rozkład jest mało znany; c) wykonanie atlasu widmowego nieba w postaci skalibrowanych fotometrycznie zdjęć nieba z pryzmatem obiektywowym, pokrywających w pierwszej kolejności pas Drogi Mlecznej. Program ten, którego wykonanie dla całego nieba potrwa przypuszczalnie kilkanaście lat, ma na celu stworzenie kliszoteki materiałów do wielu różnorodnych prac w przyszłości; d) okolicznościowe badania interesujących obiektów, jak np. pilnie fotografowane obecnie widma gwiazdy Nowej Herkulesa, widma komet itp. Ośrodek warszawski pragnie wykorzystać teleskop w wersji Cassegraina do wykonywania pomiarów polaryzacji światła gwiazd za pomocą fotometru fotoelektrycznego o dwóch fotomnożnikach.

— *Czy i jakie inne jeszcze problemy znajdują się na warsztacie toruńskich astronomów?*

— Z innych problemów opracowywanych w ośrodku toruńskim należy wymienić opracowanie i zastosowanie oryginalnej metody wykrywania silnych pól magnetycznych w gwiazdach na podstawie widm w niewielkiej dyspersji, oryginalną metodę klasyfikacji populacyjnej gwiazd na podstawie ich położenia i ruchów, prace z mechaniki nieba (orbity komet i sztucznych satelitów) i cały dział radioastronomii z bogato rozbudowaną problematyką aparaturową, radiową służbą Słońca na kilku częstotliwościach

i badaniem struktury superkorony Słońca przez obserwacje okultacji radioźródeł.

— *Jak liczny jest zespół pracowników naukowych, czy są to wychowankowie toruńskiego ośrodka oraz jakie możliwości stoją przed obecnymi i przyszłymi studentami astronomii?*

— Nasza młoda kadra składa się obecnie z 14 pracowników naukowych, z czego 9 uzyskało już stopnie doktora. Wszyscy, oprócz dra S. Gorgolewskiego (radioastronomia), który przybył z Poznania, są wychowanekami Uniwersytetu Toruńskiego. Nie stanowimy jednak zamkniętej grupy lokalnej, przeciwnie, utrzymujemy szczególnie bliskie kontakty z młodymi astronomami z innych ośrodków bądź w formie miesięcznych praktyk wakacyjnych, na które przyjeżdżają do nas studenci z wszystkich Uniwersytetów polskich (ostatnio mieliśmy również wymienne praktyki z Węgrami), bądź — w niedalekiej przyszłości — w formie pobytów astronomów z innych ośrodków, korzystających z teleskopu Schmidta. Utrzymujemy również żywe kontakty z naszymi absolwentami, pracującymi w szkolnictwie, lub w innych instytucjach. Niektórzy z nich wykonują w kontakcie z nami prace naukowo-badawcze, w szczególności prace doktorskie. Powiększanie kadry naukowej naszego Obserwatorium będzie uzależnione od możliwości uzyskiwania etatów.

— *Z kolei pytanie nieco osobiste: Pani Profesor jest pierwszą i jedyną kobietą-dyrektorem obserwatorium astronomicznego w Polsce — czy w innych krajach jest to również tak wyjątkowe?*

— Jest na świecie chyba około dziesiątka kobiet na stanowiskach profesorów astronomii; sądzę, że każda z nich mogłaby być dobrym kierownikiem obserwatorium.

— *Na zakończenie tradycyjna już w wywiadach prośba: Czy Pani Profesor zechce zdradzić czytelnikom „Urantii” swe naukowe i organizacyjne zamiary na najbliższą przyszłość?*

— Jeśli chodzi o zamierzenia organizacyjne naszego ośrodka, stoimy wobec konieczności budowy pomieszczeń dla pracowni radioastronomii, która mieści się obecnie w starym walącym się budynku. Ponadto pragnęłabym być świadkiem powstania w Polsce Centralnego Obserwatorium Astronomicznego, wyposażonego w 2-metrowy teleskop i ew. „nasz” teleskop Schmidta. Jeśli chodzi o moją pracę naukową, chciałabym mieć czas na dalsze rozwinięcie metod klasyfikacji populacyjnej gwiazd według ich położenia i ruchów i objęcie nimi dalszych rodzajów gwiazd, tworzących tzw. podsystemy pośrednie. Poza tym czekają na opracowanie bogate materiały widm gwiazd zmiennych długookresowych w podczerwieni, przywiezione ze St. Zjednoczonych w r. 1960. Jak widać, problem czasu jest najważniejszym problemem w naszych badaniach i w naszym życiu.

*

Dziękując za rozmowę życzymy Pani Profesor i całemu zespołowi toruńskiemu dalszych, równie wspaniałych sukcesów.

rozmawiał — Maciej Mazur

MARIA KARPOWICZ — Warszawa

ZAGADNIENIE ODLEGŁOŚCI GWIAZD OD ZIEMI — PIERWSZY TELESKOP ZWIERCIADLANY DO WYZNACZANIA PARALAKS

W celu lepszego zrozumienia znaczenia teleskopu zwierciadlanego przy wyznaczaniu paralaks trygonometrycznych gwiazd (wielkości związanych bezpośrednio z odległościami), warto zapoznać się z samym zagadnieniem i bodaj w krótkim zarysie przypomnieć historię jego rozwiązania.

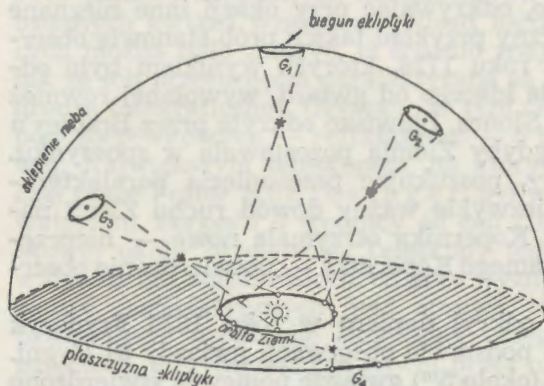
Zagadnienie wyznaczania odległości gwiazd od Ziemi, jako jedno z podstawowych w astronomii, powstało w związku z teorią Kopernika — ruchu Ziemi naokoło Słońca. Przy dawniejszych poglądach, przedkopernikańskich, zakładających nieruchomość Ziemi, nie było możliwości oparcia wiadomości o odległościach ciał niebieskich na naukowych podstawach. Można było jedynie domyślać się, że gwiazdy znajdują się dalej niż najdalsza ze znanych planet — umieszczono je w ósmej sferze, tzw. sferze gwiazd stałych, w odróżnieniu od sfer gwiazd błędzących, czyli planet. Jeśli idzie o odległość owej ósmej sfery wysuwano najrozmaitsze domysły, które nie mogły być poparte pomiarami.

Gdy Kopernik przedstawił nowy — heliocentryczny układ świata, w którym Ziemia, jako trzecia z kolei planeta licząc od Słońca obiegała je w ciągu roku, powstała natychmiast konieczność wystąpienia przesunięć paralaktycznych gwiazd, z czym Kopernik się liczył.

Dla wyjaśnienia tej sprawy posłużę się pewną analogią. Jeśli jedziemy pociągiem i obserwujemy z okna krajobraz, wtedy zauważamy, że bliskie przedmioty, jak np. słupy telegraficzne znajdujące się przy torze kolejowym, przesuwały się bardzo szybko przed naszymi oczami, natomiast przedmioty dalsze — budynki lub drzewa — wykazują znacznie mniejsze przesunięcia. Daleki las na horyzoncie wydaje się nam prawie nieruchomy. Mówimy, że przedmioty znajdujące się na zewnątrz ruchomego pociągu wykazują przesunięcie paralaktyczne i to tym mniejsze im dalej znajdują się od pędzącego pociągu.

Ruch Ziemi naokoło Słońca powinien również wywołać takie przesunięcie obiektów znajdujących się poza Ziemią. Kopernikowi udało się wykazać paralaktyczne przesunięcie planet. Okres roczny w ruchu planet znajdujących się dalej od Słońca niż Ziemia, przejawiający się w postaci zakreślanych pętli, stanowił jeden z podstawowych dowodów teorii Kopernika. Jednak Kopernik zdawał sobie sprawę, że ruch roczny Ziemi musi wy-

wóływać przesunięcia paralaktyczne gwiazd, jeśli obserwować je w ciągu roku z rozmaitych pozycji Ziemi na jej orbicie. Takie przesunięcie byłoby ostatecznym dowodem przemawiającym na korzyść nowego światopoglądu, powinno przy tym podlegać pewnym prawidłowościom. Chodzi o to mianowicie, iż gwiazdy powinny zataczać na niebie koła, elipsy lub poruszać się po odcinku linii prostej w zależności od ich położenia względem płaszczyzny ekliptyki (czyli płaszczyzny orbity Ziemi).



Rys. 1. Przesunięcia paralaktyczne gwiazd na skutek ruchu Ziemi naokoło Słońca. Gwiazdy zataczają koła, elipsy lub przesuwają się po odcinku linii prostej w zależności od ich położenia na sklepieniu nieba względem płaszczyzny ekliptyki.

Wielkość tych przesunięć powinna być zależna od odległości poszczególnej gwiazdy od Ziemi (dla gwiazd bliższych takie paralaktyczne przesunięcia powinny być większe niż dla gwiazd dalszych). Załączony rysunek wyjaśnia powstawanie przesunięć paralaktycznych gwiazd na niebie. Dla obserwatora biorącego udział w ruchu Ziemi naokoło Słońca gwiazda G znajdująca się w biegunie ekliptyki będzie zataczała w ciągu roku małe koło. Oczywiście z powodu małej eliptyczności drogi Ziemi naokoło Słońca i dużej odległości gwiazd możemy przyjąć orbitę ziemską za koło. Promień kątowy koła zataczanego przez gwiazdę w ciągu roku nosi nazwę jej paralaksy. W przypadku gwiazdy znajdującej się nie w biegunie ekliptyki przesunięcie paralaktyczne będzie w ogólnym przypadku elipsą, degenerującą się do odcinka linii prostej dla gwiazdy leżącej w płaszczyźnie drogi ziemskiej.

Wpływ przesunięcia paralaktycznego na współrzędne gwiazd (rektascensję i deklinację) obliczono zanim jeszcze zostało ono odkryte obserwacyjnie. Jak łatwo się domyśleć, przesunięcie paralaktyczne zmienia periodyczne współrzędne gwiazd i okres tych zmian musi być równy okresowi obiegu Ziemi naokoło Słońca. W pewnych okresach roku paralaksa wpływa najbardziej na deklinację gwiazdy, w innych — na rektascensję.

Od czasów Kopernika wielu astronomów podejmowało próby obserwacyjne, których celem było odkrycie paralaksy gwiazd, nikomu jednak nie udało się takiego przesunięcia odkryć. Wynikiem podejmowanych stale i nieudanych prób mógł być albo powrót do geocentryzmu, lub też wniosek, iż gwiazdy znajdują się zbyt daleko i wskutek tego przesunięcia paralaktyczne są tak drobne, że nie można ich odkryć przy pomocy instrumentów. W miarę jednak doskonalenia techniki obserwacyjnej próby podejmowano na nowo, odkrywając przy okazji inne niezbrane dotąd zjawiska. Klasyczny przykład takich prób stanowią obserwacje Bradley'a z roku 1728, których wynikiem było odkrycie aberracji światła idącego od gwiazd, wywołanej również ruchem Ziemi naokoło Słońca. Zjawisko odkryte przez Bradley'a nie występowało by, gdyby Ziemia pozostawała w spoczynku. W ten sposób Bradley, poszukując przesunięcia paralaktycznego, znalazł nowy, niezwykle ważny dowód ruchu Ziemi naokoło Słońca, a teoria Kopernika otrzymała nowe — nieprzewidziane nawet przez samego Kopernika — potwierdzenie obserwacyjne.

Pierwszą paralaksę odkrył dopiero w roku 1838 Fryderyk Wilhelm Bessel na podstawie obserwacji gwiazdy 61 Cygni. Bessel wybrał tę słabą (około 5^m) gwiazdę ponieważ stwierdzono dla niej dość znaczny ruch własny, wynoszący 5,"2*). Bessel spodziewał się, że jest to gwiazda bliska i paralaksa jej powinna być duża. Na podstawie licznych pomiarów odległości zenitalnej gwiazdy w czasie jej przejścia przez południk ocenił jej paralaksę na 0,"32. Wielkość ta odpowiada odległości gwiazdy od Ziemi około 600 000 jednostek astronomicznych, lub po przeliczeniu na lata światła — około 10 l. św. Największą znaną obecnie paralaksą trygonometryczną jest paralaksa Proximy Centauri, która wynosi 0,"77. Odległość tej gwiazdy równa jest około 270 000 jedn. astr. lub 4,2 l. św. Miał rację Kopernik przypuszczając, że odległości do gwiazd są znacznie większe niż 3000 razy odległość Ziemi od Słońca.

Obecnie wiemy, iż odległości gwiazd są nie tylko olbrzymie, ale i rozmaite. Wyraża się je w latach świetlnych lub częściej w tzw. parsekach — jednostkach wygodniejszych w użyciu ponieważ znajdują się w prostej zależności od paralaksy; liczba parseków równa jest odwrotności paralaksy wyrażonej w sekundach łuku. Jeden parsek równa się 3,26 lat światła.

Do końca XIX wieku robiono liczne obserwacje — przeważnie

* *) Ruchem własnym gwiazdy nazywamy jej przesunięcie na sklepieniu nieba w ciągu roku.

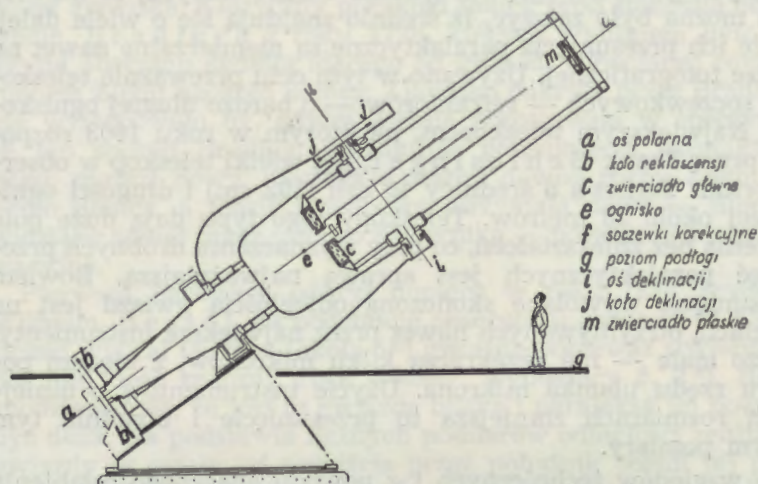
za pomocą koła południkowego, teleskopu zenitalnego oraz specjalnego przyrządu do pomiarów małych kątów na sklepieniu nieba tzw. heliometru — których celem było wyznaczenie paralaks gwiazd.

W pierwszych latach XX wieku rozpoczęto wyznaczanie paralaks drogą fotograficzną w ten sposób, iż porównywano dwa zdjęcia tej samej okolicy nieba zrobione w odstępie półrocznym. Przy pomocy specjalnych komparatorów mierzono przesunięcia badanych gwiazd względem gwiazd bardzo słabych, co do których można było założyć, iż średnio znajdują się o wiele dalej, tak że ich przesunięcia paralaktyczne są niemierzalne nawet na drodze fotograficznej. Używano w tym celu przeważnie teleskopów soczewkowych — refraktorów — o bardzo długiej ogniskowej. Największym teleskopem, na którym w roku 1903 rozpoczął pracę Frank Schlesinger, był wielki teleskop w obserwatorium Yerkes'a o średnicy 40 cali (102 cm) i długości ogniskowej około 20 metrów. Teleskopy tego typu dają duże pole widzenia bez zniekształceń, co przy wyznaczaniu drobnych przesunięć paralaktycznych jest sprawą najważniejszą. Bowiem przesunięcie wywołane skończoną odległością gwiazd jest na zdjęciach, otrzymywanych nawet przez największe instrumenty, bardzo małe — nie przekracza kilku mikronów, z błędem pomiaru rzędu ułamka mikrona. Użycie instrumentów o mniejszych rozmiarach zmniejsza to przesunięcie i utrudnia tym samym pomiary.

Ze względów technicznych i z powodu znacznego osłabienia światła w teleskopach soczewkowych, zaniechano prawie zupełnie budowy refraktorów o średnicach przewyższających 1 m. Obecnie wielkie teleskopy buduje się jako reflektory, w których główną częścią optyczną skupiającą światło jest zwierciadło — przeważnie paraboliczne. Po uruchomieniu dwóch wielkich teleskopów zwierciadlanych — 60 calowego (152 cm) i 100 calowego (254 cm) na Mt. Wilson — starano się je wykorzystać dla pomiarów drobnych przesunięć obrazów gwiazd wywołanych paralaksą. Długoletnie prace Adriaana van Maanena, których wynikiem było wyznaczenie paralaks trygonometrycznych kilkuset gwiazd, wykazały, że tego rodzaju teleskopy są zupełnie odpowiednie do tak precyzyjnych pomiarów, jeśli ograniczyć się do niewielkiej środkowej części pola widzenia. Dla wielkiego reflektora na Mt. Wilson obrazy gwiazd bez błędu „komy” występują jedynie w środkowej części pola o średnicy zaledwie 7'. Fakt ten jest jedną z nielicznych wad dużych reflektorów używanych do precyzyjnych pomiarów. Poza tym posiadają one znaczną przewagę nad długimi refraktorami. Nie bez znaczenia

jest poważna różnica w kosztach budowy — znacznie mniejszych dla reflektora.

W ostatnim dziesięcioleciu powstał projekt budowy teleskopu — astrometrycznego reflektora — głównie do wyznaczania paralaks trygonometrycznych słabych gwiazd w bliskim sąsiedztwie Słońca, w granicach do 30 parseków (około 100 l. św.). Program obserwacji nowego teleskopu obejmie czerwone i białe karły oraz podkarły, ciekawe z tego względu, iż różnią się fizycznymi właściwościami od przeciętnych gwiazd typu Słońca.



Teleskop jest już na ukończeniu. Zasadniczo typu newtonowskiego, z głównym zwierciadłem parabolicznym o średnicy 60 cali (152 cm) i wtórnym płaskim, posiada optykę tak skonstruowaną jak u teleskopów typu Cassegraina, tzn. płaszczyzna ogniskowa znajduje się poza zwierciadłem głównym.

Pierwszy reflektor astrometryczny stanie w nowej kopule o średnicy 20 metrów, na stacji obserwacyjnej US Naval Observatory w Flagstaff (stan Arizona) w odległości 8 km od miasta. Stacja ta wzniesiona 2300 m ponad poziom morza, posiada doskonale warunki obserwacyjne, wiele pogodnych nocy w ciągu roku i dużą przezroczystość powietrza. Dla zmniejszenia wpływu zmian temperatury na dokładność obserwacji, kopuła posiada podwójne ściany z warstwą powietrza pomiędzy nimi i dodatkową izolację. Słup na którym stanie instrument będzie chroniony przed wpływem wysokiej temperatury za pomocą specjalnej szklanej, komórkowej izolacji i aluminiowej tarczy umieszczonej w pewnej odległości od ściany, w celu przepuszczania strumienia powietrza.

Gdy celem obserwacji jest wyznaczanie paralaks, powinno się obserwować wkrótce po zachodzie Słońca lub przed jego wschodem. W tych porach doby występuje jednak duży spadek temperatury i wskutek tego zwierciadło doznaje odkształceń, powodując zniekształcanie obrazów gwiazd. Z tych to przyczyn materiał, z którego wykonane jest zwierciadło, powinien posiadać mały współczynnik rozszerzalności i duże przewodnictwo cieplne. Wielkie zwierciadła na Mt. Wilson, Palomar i w innych obserwatoriach zbudowano z pyreksu. Zwierciadło do reflektora astrometrycznego wyszlifowano z bloku odlanego z kwarcu, posiadającego jak wiadomo pięciokrotnie mniejszy współczynnik rozszerzalności cieplnej. Blok posiadał średnicę 158 cm i grubość 26,8 cm. Długość ogniskowa wyszlifowanego zwierciadła parabolicznego wynosi 15 m. Część pola widzenia bez błędu „komy” — 28,8, podczas gdy dla 5 metrowego reflektora na Mt. Palomar — jedynie 2,9. Montaż teleskopu typu „widelca” jest taki sam jak u reflektora obserwatorium Licka.

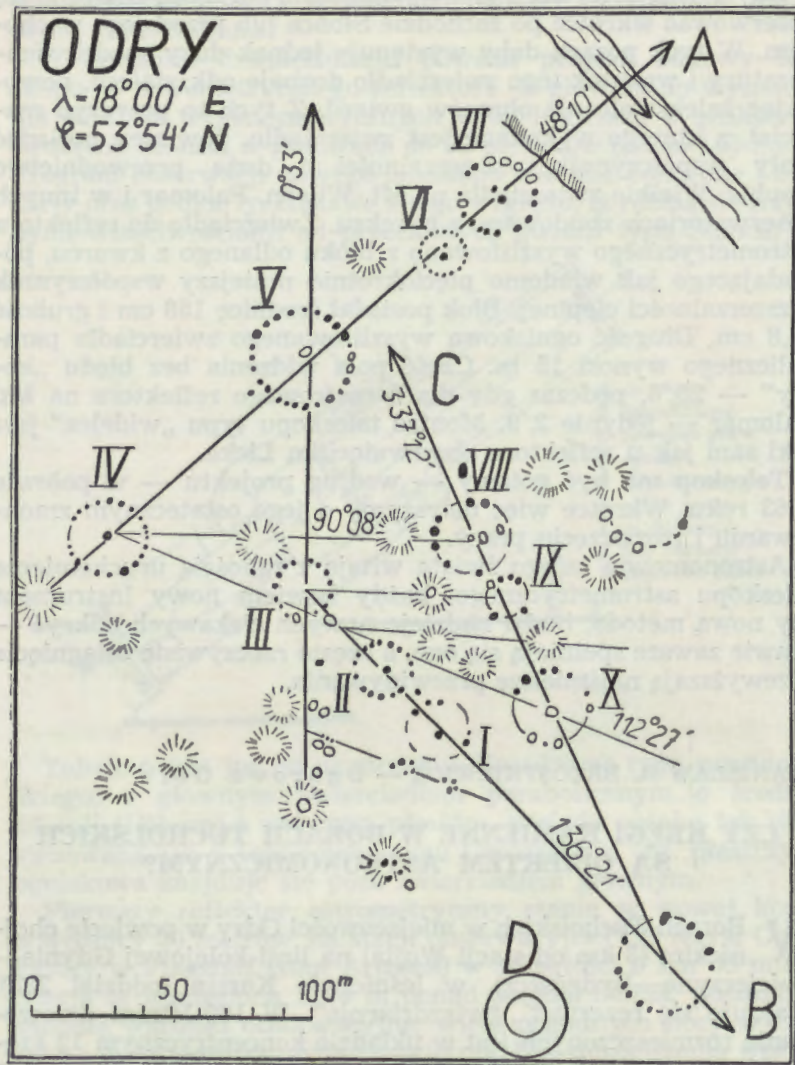
Teleskop ma być gotowy — według projektu — w połowie 1963 roku. Wkrótce więc usłyszymy o jego ostatecznym zmontowaniu i rozpoczęciu pracy.

Astronomowie całego świata witają z radością uruchomienie teleskopu astrometrycznego, każdy bowiem nowy instrument czy nowa metoda, budzi nadzieję nowych ciekawych odkryć — prawie zawsze spełniają się one, a często rzeczywiste osiągnięcia przewyższają najśmielsze przewidywania.

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ — Dąbrowa Górna.

CZY KRĘGI KAMIENNE W BORACH TUCHOLSKICH SĄ OBIEKTEM ASTRONOMICZNYM?

W Borach Tucholskich w miejscowości Odry w powiecie chojnickim (3 km od stacji Wojtal na linii kolejowej Gdynia—Kościerzyna—Bydgoszcz), w leśnictwie Karsin (oddział 233), znajduje się rezerwat „gwiazdziarnia”. W 100-letnim drzewostanie rozmieszczonych jest w układzie koncentrycznym 12 kręgów kamiennych, a pierwotnie miało ich być 19 (obszar ten jest również rezerwatem przyrody ze względu na rzadkie gatunki mchów i porostów, które występują tu w 43 gatunkach). Kręgi zbudowane są z dużych kamieni, których wysokość waha się od 25 do 70 cm, umieszczonych w odstępach kilkumetrowych na obwodzie kręgu. Pośrodku kręgu przeważnie ustawiony jest jeden lub dwa kamienie.



Rys. 1. Szkic sytuacyjny kurhanów i kręgów kamiennych w Odrach. Poszczególne kręgi oznaczono cyframi rzymskimi, a w prawym górnym rogu oznaczono koryto rzeki Wdy (Czarna Woda). Strzałka A wskazuje punkt na horyzoncie, w którym Słońce wschodzi 21 czerwca, B — punkt, w którym Słońce wschodzi 21 grudnia, C — punkt, w którym gwiazda Kappella zachodziła w 1760 r. p. n. e., D — zagłębienie 6 m głębokie.

Kręgami kamiennymi w Odrach zainteresowano się po raz pierwszy w XIX w. W 1874 r. badał te kręgi archeolog gdański dr Lissauer wysuwając hipotezę, że pochodzą one z epoki kamiennej. Późniejsze jednak badania archeologiczne pozwoliły stwierdzić, że kręgi kamienne w Odrach wzniesione zostały w okresie rzymskim około II w. n. e., prawdopodobnie przez najazdniczą ludność gocko-gepidzką (Goci i Gepidzi to plemiona germańskie, które zamieszkiwały południową Skandynawię). W 1914 r. mierniczy z Poznania P. Stephan sporządził zdjęcie kartograficzne terenu i po szczegółowych obliczeniach doszedł do wniosku, że kręgi kamienne w Odrach są obiektem astronomicznym.

Poszczególne kręgi kamienne w Odrach rozmieszczone są w ten sposób, że linia łącząca środki kręgów IV, V i VII (Rys. 1) wytycza kierunek wskazujący punkt na widnokręgu, w którym Słońce wschodzi w najdłuższym dniu roku, tj. 21 czerwca (początek lata astronomicznego). Zaś linia łącząca środki kręgów I, II i III wskazuje punkt na widnokręgu, w którym Słońce wschodzi w najkrótszym dniu roku, tj. 21 grudnia (początek zimy astronomicznej). Ciekawe jest, że linia przechodząca przez środki kręgów VIII i X wskazuje punkt na widnokręgu, w którym gwiazda Kappella (α Woźnicy) zachodziła w 1800 r. p. n. e. Przeciwnicy astronomicznego charakteru kręgów kamiennych w Odrach twierdzą, że w okresie ich budowy, a więc na początku naszej ery, Słońce wschodziło w innych punktach aniżeli wskazują to kręgi. Różnice te są jednak stosunkowo małe (około $0.^\circ 7$), a przecież uwzględnić należy fakt, że budowniczości kręgów posługiwali się prymitywnymi metodami przy wyznaczaniu punktów wschodu Słońca na tamtejszym horyzoncie. W załączonej tabeli podane są bliższe dane o budowie poszczególnych kręgów w Odrach.

Nr kręgu	Ilość kamieni w kręgu		Wzajemna odległość kamieni w m	Średnica kręgu w m	Wysokość kamieni w cm	Środkowy kamień
	obecnie	pierwotnie				
I	15	29	3.58	33.10	55	—
II	18	18(+1)	2.84	16.25	45	1 (leżący)
III	16	16	3.65	18.80	70	1 „
IV	20	22(+1)	3.93	27.50	65	1
V	24	23(+1)	4.38	32.10	70	1
VI	19	20	2.36	15.05	50	1 (leżący)
VII	16	18	4.05	23.20	30	2
VIII	8	20	4.02	25.00	40	2 (leżące)
IX	7	24(?)	1.96	15.00	25	—
X	10	20(?)	4.30	27.40	40	1 (leżący)

Przed wojną (1925 r. i 1936 r.) prace badawcze w Odrach prowadził wybitny archeolog polski prof. Józef K o s t r z e w s k i i na temat ten opublikował rozprawę pt. „*Kurhany i kręgi kamienne w Odrach w powiecie chojnickim na Pomorzu*” (Rocznik Muzeum Wielkopolskiego, Poznań 1928 r., t. III). Zaś w 1934 r. przeprowadził tam badania astronom z Berlina prof. R o l f M ü l l e r, który potwierdził astronomiczny charakter kręgów, a wyniki swych badań opublikował w kilku pracach, między innymi w rozprawie pt. „*Zur Frage astronomischer Bedeutung der Steinsetzung von Odry*”, Berlin 1934 r. (Müller jako uczoney hitlerowski określał łupieżcze wyprawy Gotów „*podróżami odkrywczymi*”, podkreślając w ten sposób „*wyższość rasy germańskiej*”).

W 1962 r. rozpoczęła w Odrach badania archeologiczne ekipa wykopaliskowa Katedry Archeologii Polski Uniwersytetu Łódzkiego pod kierownictwem dra Jerzego K m i e c i ń s k i e g o (w najbliższym czasie wydana zostanie rozprawa tego uczonego pt. „*Zagadnienie kultury gocko-gepidzkiej na Pomorzu Wschodnim w okresie rzymskim*”). Badania te pozwoliły stwierdzić, że kręgi to formy naziemne grobów, a cały zespół kurhanów i kręgów kamiennych w Odrach jest swego rodzaju cmentarzyskiem. Np. w kręgu I znaleziono dwa groby z II w. n. e. (szkieletowy i ciałopalny). W najbliższych latach badania archeologiczne w Odrach będą kontynuowane i dobrze byłoby aby w badaniach tych wzięli udział astronomowie (a może toruński oddział PTMA zainteresowałby się kręgami kamiennymi w Odrach?). Trudno bowiem uwierzyć w to, aby rozmieszczenie poszczególnych kręgów było tylko przypadkowe.

Warto tutaj przypomnieć, że w Anglii w miejscowości Stonehenge (hrabstwo Wiltshire) znajduje się podobny obiekt. Składa się on z koncentrycznych kół zbudowanych z olbrzymich głazów, pośrodku których leży głaz zwany ołtarzem. Linie łączące ten głaz z innymi głazami odpowiednio rozmieszczonymi wskazują punkty na tamtejszym horyzoncie, w którym Słońce wschodzi i zachodzi w dniach 21 czerwca i 21 grudnia. Budowla w Stonehenge nie jest jednak cmentarzyskiem, a służyła wyłącznie celom astronomicznym (oznaczanie pór roku przez obserwacje punktów wschodu i zachodu Słońca w ciągu roku). Przypuszcza się, że budowla ta była jednocześnie świątynią, w której odprawiano praktyki i ceremonie religijne. A może i kręgi kamienne w Odrach miały podobne przeznaczenie?

W tym miejscu należy zaznaczyć, że i dawni Słowianie umieli określać kierunki świata, a dowodem tego mogą być ruiny świą-

tyni Światowida na wyspie Rugii, gdzie posąg Światowida o czterech twarzach patrzy w cztery strony świata (w mitologii słowiańskiej Światowid był bogiem wojny, urodzaju oraz Słońca, a głównym miejscem jego kultu był gród Arkona na wyspie Rugii zburzony przez Duńczyków w 1168 r.).

KRONIKA

Ostatnie badania nad cyklicznością aktywności słonecznej

W ostatnich latach dużo uwagi zagadnieniu cykliczności aktywności Słońca poświęcił czeski astronom M. Kopeccki i grecki uczonec J. Xanthakis. Kopeccki zwrócił uwagę na to, że tzw. liczby Wolfa, charakteryzujące ilość plam i grup są bardzo niedobrym materiałem do przeprowadzania poważniejszych badań statystycznych, ze względu na to, że w liczbie Wolfa mamy połączone dwie cechy aktywności. Liczba Wolfa powstaje mianowicie w ten sposób, że obliczamy każdorazowo ilość grup plam oraz ilość plam we wszystkich grupach i dodajemy do siebie te ilości, pomnożywszy poprzednio ilość grup przez 10. Jeżeli jednak w jakimś okresie czasu powstaje kilka grup i każda z nich żyje powiedzmy kilka tygodni — będziemy każdą z nich widzieć dłużej niż gdyby ich czas życia był krótszy; a więc ich udział w liczbie Wolfa będzie uzależniony od czasu życia. Jeżeli w cyklu 15 czas życia grup był około 2 razy krótszy niż w cyklu 18 — to oczywiście liczby Wolfa powinny być w cyklu 15 odpowiednio mniejsze i stąd wniosek, że cykl ten był niższy. Wniosek taki może dotyczyć naturalnie tylko liczb Wolfa — ale z tego widać, że liczby te zamazują rzeczywisty przebieg, gdyż są skutkiem dwu różnych zjawisk — czasu życia grupy plam i produkcji plam przez daną grupę, oraz trzeciego zjawiska — ilości grup.

Kopeccki przeprowadził osobno badanie zachowania się w ciągu ostatnich 7 cykli czasu życia grup oraz ilości grup. Okazało się, że ilość grup powstających w czasie jednego obrotu Słońca dookoła osi podlega wyraźnej 11-letniej cykliczności, ale nie wykazuje żadnych tendencji do dłuższych okresów. Natomiast czas życia grup nie wykazuje prawie wcale 11-letniego cyklu, ale wyraźnie zmienia się w okresie około 80 lat. W liczbach Wolfa sumują się te dwa zjawiska dzięki czemu mamy wykazywany przez licznych autorów okres około 80-letni nakładający się na 11-letnią cykliczność tego wskaźnika aktywności Słońca jakim są liczby Wolfa.

Podobne wyniki uzyskał Xanthakis, który prócz tego zajął się ustaleniem wzorów pozwalających przewidzieć jak będzie wyglądał dany cykl po przekroczeniu obserwowanego maksimum. Dziś niestety nie można jeszcze mówić o bardziej długoletnich prognozach, a więc np. o przewidywaniu jak będzie wyglądał cykl następny, który jeszcze nie zaczął się. Możliwość przewidzenia przebiegu aktywności na czas kilku lat po maksimum jest jednak także dość ważną. Z danych Xanthakisa wynika m. in. że najbliższe minimum powinno wystąpić nie później niż w r. 1965. Z badań Xanthakisa wynika także ciekawy wniosek, na który zwracałem już uwagę na podstawie innej metody opracowania, ten mianowicie

że pochodnie słoneczne wykazywały największe maksima w cyklu 13 i 17 kiedy liczby Wolfa raczej nie dawały specjalnie wysokich wartości, natomiast w ostatnim cyklu pochodnie występowały mniej licznie nawet niż w cyklu 14 kiedy liczby Wolfa w czasie maksimum były blisko 3 razy mniejsze niż w czasie maksimum ostatniego cyklu. Jak widać z tych i innych rozważań nie można mówić

więc o jednakowych fluktuacjach 11-letniego cyklu dla różnych zjawisk związanych z aktywnością słoneczną, a specjalnie okres około 80-letni zapewne występuje jedynie w długości życia grup plam, a jego występowanie w liczbach Wolfa jest jedynie wtórnym zjawiskiem wynikającym ze zmian czasu trwania poszczególnych grup.

Jan Mergentaler

Nowe pomiary globu planety Mars

W czasie opozycji Marsa w czerwcu 1954, wrześniu 1956 i listopadzie 1958, astronom francuski A. Dollfus, przy pomocy 60-cio centymetrowego refraktora obserwatorium na Pic du Midi i specjalnego, skonstruowanego przez siebie mikrometru, wyznaczał rozmiary tej czerwonej planety. Obserwacje prowadzone były w noc poprzedzającą i następującą po momentach opozycji. Pomiary średnicy równikowej D_r i biegunowej D_b wykonywane były w 5-ciu barwach. Użyte wyniki są następujące:

średnica równikowa Marsa

$$D_r = 6790 \text{ km}$$

średnica biegunowa Marsa

$$D_b = 6710 \text{ km.}$$

Wyniki te są obarczone błędem tylko ± 20 km. Atmosfera planety powiększa jej średnicę o około 30 km. Objętość planety wynosi:

$$\frac{4}{3} \pi \frac{D_r^3 D_b}{8} = 1.620 \times 10^{26} \text{ cm}^3 \pm 1\%$$

Przyjmując dla Marsa, za Bruwer'em i Clemence'm, masę planety równą 6.606×10^{26} g, gęstość średnia tego globu jest 4.09 g/cm^3 . Eliptyczność $(D_r - D_b)/D_r = 0.0117$ sugeruje, że planeta posiada gęste jądro otoczone warstwą materiałów lekkich. Warstwa ta jest znacznie grubsza na równiku niż na biegunach.

(Wg CR Paris, 225, 18, 2229)

A. Woszczyk

KRONIKA PTMA

Biuletyn Informacyjny

Administracja Zarz. Gł. PTMA przystąpiła do wydawania stałego „Biuletynu Informacyjnego” przeznaczanego do użytku obserwatorów. Biuletyn oparty głównie na komunikatach Centrali Telegramów Astronomicznych IAU w Kopenhadze — zawiera najnowsze informacje o ciekawych obiektach

obserwacyjnych (komety, gwiazdy Nowe itp.), umożliwia podjęcie obserwacji we właściwym momencie. Odbiorcami Biuletynu są aktualnie prowadzący obserwacje członkowie Towarzystwa, wytypowani przez oddziałowe Sekcje Obserwacyjne.

A. Ś.

„Ogród kosmiczny” powstaje w Krakowie

Na Walnym Zebraniu krakowskiego Oddziału PTMA w roku 1962 została powołana na wniosek kol. M. Mazura — Komisja organizacyjna Ludowego Obserwato-

rium i Planetarium w Krakowie.

Komisja — pod energicznym przewodnictwem kol. inż. St. Lubertowicza — po szczegółowym przeanalizowaniu szeregów możli-

wości lokalizacyjnych, uznała za najbardziej odpowiednie dla przyszłego obiektu, wzgórze na Krzemionkach z poaustriackim fortem o kubaturze *ca* 4.000 m³ (30 izb). Wobec przychylnego stanowiska władz administracyjnych, konserwatorskich i urbanistycznych — Komisja prowadzi obecnie prace przygotowawcze do przejęcia i odpowiedniej adaptacji obiektu. Akcja oparta będzie całkowicie na funduszach pozabudżetowych; w znacznym stopniu na działalności społecznej. M. in. Politechnika Krakowska wykonała już w czynie społecznym inwentaryzację fortu wraz z otoczeniem i przystępuje do opracowania dokumentacji. Konserwator miejski zapewnił znaczne fundusze w ramach zagospodarowywania obiektów uznanych za zabytki architektury.

Równocześnie Oddział PTMA prowadzi tam systematyczne obserwacje nieba (*M. Mazur i A. Słowik*) celem zbadania warunków obserwacyjnych, które okazują się nadspodziewanie dobre dzięki położeniu fortu na południowym brzegu miasta, wysoko nad światłami i dymami miejskimi oraz oparami Wisły. Z tego powodu Oddział organizuje już na Krzemionkach publiczne pokazy nieba, jako zaczątek pracy przyszłego „Ogrodu kosmicznego”, w skład którego wejdzie obserwatorium, małe planetarium, siedziba PTMA i PT Astronautycznego, pracownie naukowo-dydaktyczne, „ogródki” tematyczne z odpowiednimi modelami itp.

(M. M.)

Z HISTORII ASTRONOMII

JANUSZ PAGACZEWSKI — Kraków

OBSERWATORIUM DOKTORA MIKOŁAJA WE FROMBORKU

Jedyną godną wiary w literaturze światowej wzmianką o miejscu obserwacji Mikołaja Kopernika we Fromborku, jest odpowiedni ustęp w dziełach Tychona Brahego.¹⁾

Tycho, entuzjasta i wielbiciel Kopernika, wysłał w roku 1584 do Fromborka swego asystenta, astronoma Eliasza Olafa Morianusa Cimbbera, celem powtórnego wyznaczenia szerokości geograficznej miejsca, z którego Doktor Mikołaj obserwował. Morianus, przybywszy do Fromborka z listem polecającym Brahego do Przełożonego Kapituły, prosi tegoż o wskazanie mu domu Kopernika i miejsca, z którego dokonywał on swych obserwacji. Zostają mu wskazane domy, zajmowane współcześnie przez kanonika Ecarda von Kempen, leżące „bardzo niedaleko na zachód od wieżyczki (*turricula*), z której Kopernik wszystkie swe

¹⁾ Tychonis Brahe Dani Opera Omnia, Kopenhaga 1913—29, tom X, strona 345.

obserwacje dokonywał". Tak relacjonują Cimberowi osoby starsze, współmieszkańcy wzgórza katedralnego, pamiętający jeszcze nieźle (41 lat po śmierci) kanonika-astronoma, pogodnymi wieczorami chodzącego po gankach obronnych na murach i dążącego z lampą w ręce do wieżyczki, na której chował sporządzone własnoręcznie z drzewa jodłowego instrumenty.

Cimber, bawiąc przez pewien czas w gościnie u Ecarda Kempena, wykonał zleczone mu przez Brahego obserwacje szerokości geograficznej Fromborka przy pomocy sekstansu, otrzymując na nią wartość niewiele różniącą się od wartości otrzymanej przez Kopernika przy pomocy wieloletnich zapewne dostrzeżeń kwadrantem słonecznym. Kwadrant ten, zbudowany zapewne również z drzewa, musiał stać na murowanej z cegieł lub kamieni, solidnej podstawie, którą Kopernik nazywa „*pavimentum*”, a która najprawdopodobniej znajdowała się właśnie w ogrodzie późniejszego domu Kempena: domy te musiały być właśnie tą poszukiwaną przez wielu bibliografów Kopernika kurią „*extra muros*” czyli „*allodium*”, którą nabył on jeszcze w roku 1499, a w której mieszkał od czasu śmierci swego wuja, biskupa Łukasza, tj. od 1512.

Obserwacje Słońca (nachylenie ekliptyki i szerokość geograficzna Fromborka) dokonywane najprawdopodobniej za pomocą kwadrantu słonecznego, były wykonywane przez Kopernika w latach między 1514 a 1516, w którym to roku Astronom wyjechał do Olsztyna, gdzie przebywał jako administrator dóbr kapituły do roku 1521.

W roku 1520 wybucha wojna z Zakonem krzyżackim. W styczniu silny podjazd konny nadciąga z Braniewa i otacza nieliczną załogę polską zamkniętą w murach otaczających katedrę fromborską. Następuje krótkie, zakończone niepowodzeniem oblężenie, w czasie którego krzyżowcy niszczą i palą wszystko czego dopadną. Pastwą płomieni padł wówczas dom Doktora Mikołaja, wraz z pozostawionym nieopatrznie w ogródku kwadrantem słonecznym. Kopernik uskarżał się na zniszczenie tego narzędzia, którego już nigdy potem nie odbudował. Natomiast ocalały wówczas z pogromu dwa inne narzędzia Kopernika, *instrumentum parallacticum (triquetrum)* i sfera armilarna, zwana również czasem — niesłusznie — *astrolabium*. Zachodzi możliwość, że miał je Kopernik ze sobą w Olsztynie, ale równie dobrze mogły one ocaleć w swym schowku na „wieżyczce”, gdyż do wnętrza murów Krzyżacy się nie wdarli.

Ale cóż to była za „wieżyczka” (*turriculum*), o której wspomina Brahe jako o tej, z której Kopernik miał swe obserwacje wykonywać? Nie była nią na pewno wieża, która obecnie ucho-

dzi za wieżę Kopernika, zwana *turris Copernicana*, w której Kopernik zamieszkał dopiero po spaleniu mu alodium przez Krzyżaków w styczniu 1520, a więc po powrocie (jakże tryumfalnym!) z Olsztyna. Wieża ta posiadała zawsze stromy dach, podobny do tego, jaki posiada obecnie i nigdy nie nadawała się zupełnie jako miejsce do obserwacji za pomocą dużych i nieporęcznych narzędzi. Z kilku niewielkich okien jej najwyższego piętra (4 kondygnacja) mógł Kopernik conajwyżej oglądać zaćmienia Słońca lub Księżyca, które zawsze pilnie obserwował wspólnie z uczonymi krakowskimi; mogły to być nadto obserwacje koniunkcji planet z gwiazdami lub między sobą czy też z Księżycem, dokonywane wówczas na oko, bez narzędzi. Nie ma też na niej nigdzie śladów istnienia jakiegoś tarasu czy poszerzonego balkonu (jak domyślają się niektórzy), jak również nie było drzwi, które by z najwyższej kondygnacji prowadziły wprost na ganki obronne na murach sąsiadujących z wieżą *). Drzwi takie istniały faktycznie, ale w ścianie od strony wschodniej wieży i na niższej, trzeciej kondygnacji i wychodziły na wąski ganeczek drewniany, którym można było obejść wieżę z zewnątrz. Tymi to drzwiami musiał wychodzić nocami Doktor Mikołaj dążąc do swego obserwatorium na „wieżycze”.

Niektórzy biografowie Kopernika uważają, że Kopernik mógł obserwować z ganków obronnych, pozbawionych w pewnym miejscu daszków. Jest to hipoteza pozbawiona podstaw. Wszak ganek ów miał zaledwie około 1 m szerokości i był drewniany, za chwiejny i zbyt wąski by stanowić mocną podstawę pod wielkie, nieporęczne *triquetrum* lub sferę *armilarną*.

Znacznie bliżej prawdy był Ernst Zinner, który w swojej pracy „*Entstehung und Ausbreitung der Copernicanischen Lehre*” (1943) poszukiwał jakiejś innej „wieżyczki” (*turricula*) — o wieży Kopernika pisze się zawsze „*turris*” — bez dachu, niższej o połowę od wieży Kopernika (tj. wysokiej na około 18 stóp). Takie wieżyczki posiadał Tycho Brahe w swym obserwatorium Uraniborg na wyspie Hven. Otóż takiej wieżyczki Zinner we Fromborku nie odkrył i przestał się w ogóle tą sprawą zajmować stwierdzając zbyt pochopnie, że „Kopernik w ogóle nie posiadał obserwatorium, tj. budynku przeznaczonego do obserwacji”.

Dopiero w r. 1961 Adam Penconek wystąpił w *Uranii* (1961 Nr 6) z zupełnie niezależną hipotezą, że Kopernik musiał obserwować z XIV-wiecznego *oktogonu*, niskiej ale szerokiej

*) Taka informacja Bernoulliego, zawarta w jego pamiętnikach z podróży po Brandenburgii, Pomorzu i Prusach, musi polegać na nieporozumieniu.

wieży-stołpu, która dawała mu wyśmienite warunki obserwacyjne: gruby na 6 metrów mur poziomy, jakby wymarzony taras do ustawiania narzędzi. Łatwo było się do niej dostać po wyżej wspomnianych gankach obronnych. Miejsce to posiadało w dodatku zaplecze w postaci grubego muru z blankami, który stanowił świetny parawan zakrywający pragnącego spokoju Astronoma przed okiem i natarczywością profanów, jak również przed silnymi wiatrami, wstrząsającymi narzędziem. Wszak wszyscy poprzednicy i współcześni Kopernikowi astronomowie obserwowali najczęściej właśnie z balkonów lub tarasów różnych budynków i wież, tak że i w tym Kopernik jest ich naśladowcą. Dopiero późniejszy Tycho Brahe, będąc człowiekiem możnym i posiadającym finansowe poparcie króla, mógł zbudować sobie specjalne obserwatorium (również z tarasami i licznymi wieżyczkami obserwacyjnymi (zob. 3 stronę okładki *Uranii* 1962 Nr 4).

Ośmiościenna ta wieżyczka, niska i bez dachu, nadzwyczajnie musiała dogadzać Kopernikowi także i pod względem otwartego horyzontu, którego nie zasłaniało nic ani od południa, ani od zachodu; jedynie od pn.-wschodu niewielki wykrój nieba zasłaniał gmach katedry, a od pn.-zachodu mogły jedynie nieco widoku nieba zabierać: wieża bramna i *turris Copernicana*. Trudno było marzyć o lepsze miejsce obserwacyjne, nawet z punktu widzenia współczesnego astronoma. Każdy z nich tam właśnie wybrałby swój punkt obserwacyjny, gdyby tego wymagały okoliczności.

Niedaleko na zachód od wieżyczki leżały — według Cimbera — domy Ecarda von Kempen, u którego gościł i w których mieszkał do roku 1520 Kopernik. Jakże blisko miał on do swego obserwatorium czy to z owego allodium czy też w czasach po 1521 ze swej wieży-pracowni!

Na zachód od oktogonu znajdujemy dziś dwie kanonie połączone murkiem i otoczone ogrodem. Na ścianie zachodniej jednej z nich widnieje nisza z piękną, ale późną figurą św. Michała-Archaniola z mieczem i wagą w ręku. W murku znajduje się, pod późną w stylu kapliczką, mała, ostrołukowa bramka — czyżby istniała ona już za czasów Kopernika? Dalszych szczegółów dostarczą niewątpliwie zamierzone badania architektoniczne obu domków.

Niestety, w roku 1685, na *oktogonie* — obserwatorium — zbudował Radziejowski olbrzymią dzwonnice, niszcząc częściowo piękny zabytek średniowiecznej architektury obronnej

i zacierając wszelkie ślady, jakie mogły pozostać tam po Koperniku. W tym czasie nie myślano o Koperniku i wierzono jeszcze silnie w niewzruszoność Ziemi. Zinner, widząc olbrzymią, masywną wieżę, wziął ją na pewno jako pochodzącą w całości z jednego czasu, a więc z roku 1685, wypisanego na górnym obrzeżu wieży. Nie posiadając dostatecznej informacji architektonicznej nie mógł wpaść na myśl, że właśnie pod nią kryje się owa bezcenna wieżyczka — *turricula Copernicana*.

NASZA OKŁADKA

Kopernik na polskich znaczkach pocztowych



Wśród członków Polskiego Związku Filatelistycznego największym zainteresowaniem cieszą się ostatnio znaczki o tematyce geograficznej, astronautycznej i astronomicznej. Zwłaszcza temat lotów kosmicznych zdobywa sobie olbrzymią popularność w filatelistyce wielu państw. Chronologicznie jednak — a u nas w Polsce na razie także ilościowo — pierwszeństwo należy do znaczków poświęconych Mikołajowi Kopernikowi. Na okładce prezentujemy zestaw wszystkich polskich „koperników” — i jeden francuski — ze zbiorów znanego filatelisty, Witolda Horaina.

Po raz pierwszy Poczta Polska wydała znaczek z wizerunkiem Kopernika w roku 1923 na pamiątkę 450-lecia Jego urodzin, w dwu warto-

ściach: ciemnoniebieski za 1000 marek i karminowy za 5000 marek. Był to jedyny „kopernik” w okresie przedwojennym.

W serii widoków Krakowa — wydanej w roku 1945 — znajduje się pomnik naszego Astronoma na dziedzińcu Collegium Maius, ciemnoniebieski za 3 zł. Motyw ten przewija się jeszcze w serii i w bloku wydanych na rzecz Międzynarodowego Biura Wychowania (B. I. A.) w roku 1946.

Z okazji I Kongresu Nauki Polskiej ukazał się w 1951 r. portret Kopernika, amarantowy za 1.15 zł. Dwa piękne okolicznościowe znaczki wydano w „Roku kopernikowskim” 1953: brązowy za 20 gr z reprodukcją słynnego obrazu Matejki i portret Kopernika według M. Szancera, granatowy za 80 gr. W emisji pomników warszawskich z 1955 r. znajduje się znaczek z pomnikiem Kopernika, fioletowy za 40 gr.

W 1959 roku ukazały się portrety sześciu „Wielkich Uczonych Świata”, wśród nich znaczek z Kopernikiem, fioletowy za 2,50 zł. Portret naszego Astronoma wydano również w analogicznej serii francuskiej (patrz okładka). Dwa ostatnie „koperniki”, to Frombork widziany „astronomicznie” przez Chomicza w jego zestawie miast polskich (niebieski za 20 gr) i „Wieża Kopernika” we Fromborku z wydanej w 1962 roku serii „polskich ziem północnych” (zielony za 2,50 zł).

Trzeba jeszcze wymienić trzy rzadkie „koperniki”, które ukazały się w obozowej poczcie jenieckiej. Mianowicie w obozie polskich oficerów — wziętych do niewoli hitlerowskiej — w Doblegniewie (Woldenberg, Oflag II C), dla uczczenia 400-lecia śmierci Kopernika wydano w 1943 roku trzy znaczki oraz blok: z pomnikiem Astronoma w Krakowie (brązowo-

-czerwony, 5 fenigów) i w Warszawie (niebieski, 10 fenigów) oraz z tytułem Jego pracy (oliwkowy, 20 fenigów).

Dla porządku należy podać, że hitlerowski okupant na ziemiach polskich, w tzw. „generalnej gubernii”, wydał także znaczki z pomnikiem Kopernika na dziedzińcu Biblioteki Jagiellońskiej (1940 r.), portret w serii „niemieckich” artystów i uczonych (Wit Stwosch, H. Dürer, J. Szuch, J. Elsner i M. Kopernik) w r. 1942, oraz w roku 1943 z okazji rocznicy śmierci ten sam portret z nadrukiem. (m)

OBSERWACJE

Obserwacje komety Ikeya (1963 a)

Pierwsza kometa 1963 roku odkryta 2 stycznia br. w gwiazdozbiorze Hydry, przez Japończyka Ikeya — długo nie mogła być w Polsce obserwowana. W swoim ruchu na tle gwiazd przebiegała przez gwiazdozbiory nieba południowego (minęła południowy biegun nieba w odległości 3°) pojawiając się na polskim niebie dopiero w ostatnich dniach lutego.

W okresie od 28. II. do 18. III. 1963 kometa była obserwowana przez członków Sekcji Obserwacyjnej O/Krakowskiego PTMA. Obserwacje miały następujący przebieg:

28. II. — Pomimo złej widoczności i bliskiego położenia Księżyca kometa zostaje odnaleziona przy pomocy lornety *Binara-Somet* (25×100) nisko nad zachodnim horyzontem, w miejscu przewidzianym efemerydą. Kometa przedstawia się jako mglisty skondensowany obiekt — jasność 4^m÷5^m.

1. III. — Kometa przedstawia się jako mglista plamka o średnicy 4'—5' oraz jasności 4^m9. Pomimo małej przejrzystości powietrza dostrzeżono ślad warkocza.

5. III. — Niebo zamglone — widoczne tylko najjaśniejsze gwiazdy. Zasięg *Binara* ograniczony do 5 wielk. gwiazd. Kometa widoczna jako mglista plamka o jasności 4^m8.

14. III. — W przerwie pomiędzy chmurami (przejrzystość powietrza dobra) kometa ma wygląd wyraźnie skondensowanej mgielki — jasność 4^m4.

15. III. — Bardzo dobra przejrzystość powietrza — mroźno. Wyraźnie widoczny słup światła zodiakalnego. Głowa komety dostrzegalna gołym okiem nisko nad horyzontem. Przy pomocy *Binara* widoczny prosty wachlarzowaty warkocz (rys. na okładce) o długości 2°. Warkocz jest również dobrze widoczny w lornetce przyzmatycznej 8×40.

16. III. — Przy bardzo dobrej przejrzystości powietrza aż do horyzontu — wykonano w Stacji Astronomicznej PTMA w Niepołomicach 3 zdjęcia komety przy pomocy własnego astrografu o średnicy obiektywu 130 mm, przy ekspozycjach od 2 do 5 min. Długość prostego warkocza na kliszach przekracza 2°. Jasność wizualna głowy komety: 4^m5. Warkocz dobrze widoczny przy pomocy lornetki; jego kształt w okularze refraktora ϕ 70 mm przy pow. 50×: prosty, bardziej skondensowany w części środkowej (w osi). Wspaniałe warunki atmosferyczne pozwalają obserwować komętę jeszcze o godz. 19.45 (czas śr. europ.) niespełna 5° nad horyzontem.

17. III. — Mglisto. Obserwacje przy pomocy refraktora Zeiss ϕ 110 mm, pow. 35, 71 oraz 142× mające na celu dostrzeżenie jądra, dają wynik negatywny. Kometa ma wygląd wyraźnie skondensowanego mglistego obiektu. Warkocza nie da się z całą pewnością stwierdzić. Jasność głowy: 4^m5, jej średnica: 5'.

18. III. — Przy bardzo złych warunkach widoczności — mglisto — widoczna głowa komety jako obiekt o jasności 4,5.

W ciągu następných dni pomimo stałej gotowości obserwatorów warunki atmosferyczne uniemożliwiają dostrzeżenie komety.

W obserwacjach brali udział — obok autora notatki — członkowie oddziałowej Sekcji Obserwacyjnej, głównie M. Mązur, Zdz. Słowik oraz Z. Szpor. Część obserwacji dokonana z terenu fortu na Krzemionkach potwierdziła raz jeszcze celowość wykorzystania tego obiektu jako przyszłego amatorskiego obserwatorium (patrz notatka w *Kronice PTMA*).

Andrzej Słowik — Kraków

Obserwacje minimumów Algola

W listopadzie 1962 roku, w ramach prac Szkolnego Kółka Astronomicznego, przeprowadzono obserwacje gwiazdy zmiennej zaćmieniowej β Per, uzyskując łącznie 83 oceny blasku. Obserwowały następujące osoby (w nawiasach ilość obserwacji): M. Kamiński (7), L. Nowak (9), J. Olszyca (7), H. Pík (8), U. Sieczka (6), E. Stefaniak (7), Z. Teleka (6), K. Wieczorek (16). Obserwacje dokonywane były gołym okiem, przy użyciu metody Błażko-Nijlanda. Dla konfrontacji wyników przy opracowaniu, wykorzystano również obserwacje opiekuna Kółka p. mgra A. Biskupskiego w liczbie 17 ocen.

Po wyeliminowaniu ekstynkcji wyznaczone zostały metodą kalkową następujące heliocentryczne momenty minimum blasku Algola.

Minimum hel.	O — C	Obserwator
J.D. 2437974.297 \mp 0.010	— 0.011	A. Biskupski
974.388 \mp 0.011	— 0.020	J. Olszyca
974.301 \mp 0.011	— 0.007	K. Wieczorek
977.180 \mp 0.010	+ 0.005	L. Nowak

Minimum normalne (heliocentryczne) = J. D. 2437977. \mp 0.010, O — C = —0,010. Odkoski O — C liczone były na podstawie elementów zaczerpniętych z „*Ogólnego Katalogu Gwiazd Zmiennych*” (1958).

Karol Wieczorek

SKA przy XVI Liceum Ogólnokształcącym w Łodzi

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. Sitarski

Maj 1963 r.

Wieczorem nad zachodnim horyzontem możemy jeszcze w pierwszych dniach maja próbować odnaleźć Merkurego. Jednak tym razem warunki obserwacji planety są znacznie gorsze niż w ostatnich dniach kwietnia, ponieważ Merkury zdążył do dolnego złączenia ze Słońcem w połowie maja i w związku z tym jasność jego z dnia na dzień szybko spada.

Wenus i Jowisz wschodzą na krótko przed Słońcem, ale giną jeszcze w jego blasku i są praktycznie niewidoczne. Saturn widoczny jest ran-kiem nad południowo-wschodnim horyzontem jako gwiazda +1 wielkości w gwiazdozbiórze Wodnika. Neptuna możemy całą noc obserwować w gwiazdozbiórze Wagi, ale odnajdziemy go tylko przez lunetę.

Wieczorem widoczny jest też jeszcze gwiazdozbiór Lwa, gdzie nadal przebywają trzy planety: Mars, Uran i Pluton oraz dwie planetoidy: Ceres i Westa. Mars widoczny jest gołym okiem, Urana odnajdziemy nawet przez lornetkę, a Pluton dostępny jest tylko przez wielkie teleskopy. Obie planetoidy odszukamy wśród gwiazd przez lunetę.

1^d3^h Niewidoczne złączenie Marsa z Księżycem. Zakrycie Marsa przez tarczę Księżyca będzie widoczne na Oceanie Spokojnym oraz w Środkowej i Południowej Ameryce.

2^d8^h Niewidoczne złączenie Urana z Księżycem.

3^d7^h Westa nieruchoma w rektascensji. Od tego momentu planetoida zmienia kierunek swego pozornego ruchu wśród gwiazd.

5^d14^h Neptun w przeciwstawieniu ze Słońcem. Tego dnia Neptun znajduje się też najbliższej Ziemi w odległości 4.4 miliarda km.

7^d11^h Merkury nieruchomy w rektascensji.

8^d10^h Złączenie Neptuna z Księżycem.

9^d18^h Uran nieruchomy w rektascensji.

16^d10^h Niewidoczne złączenie Saturna z Księżycem.

18^d4^h Dolne złączenie Merkurego ze Słońcem.

19^d17^h Niewidoczne złączenie Jowisza z Księżycem.

21^d6^h Złączenie Wenus z Księżycem. O 20^h Słońce wstępuje w znak

Blizniąt i jego długość ekliptyczna wynosi wtedy 60°.

26^d17^h Pluton nieruchomy w rektascensji.

29^d Nastąpią dwa niewidoczne złączenia Księżyca z planetami: o 9^h z Marsem i o 15^h z Uranem.

30^d10^h Merkury nieruchomy w rektascensji, po raz drugi w tym miesiącu zmienia kierunek swego ruchu wśród gwiazd. W ogóle jest to już piąta zmiana kierunku ruchu ciał niebieskich widocznych na majowym niebie.

Minima Algola (beta Perseusza): maj 11^d4^h55^m, 14^d1^h40^m, 16^d22^h30^m, 19^d19^h20^m.

Momenty wszystkich zjawisk podane są w czasie środkowo-europejskim. Uwaga: jeśli w maju nastąpi zmiana czasu, należy do każdego momentu dodać 1^h i otrzymamy wówczas wszystkie chwile w czasie wschodnio-europejskim, czasie letnim w Polsce.

Odległości bliskich planet

Data 1963	WENUS				MARS			
	od Słońca		od Ziemi		od Słońca		od Ziemi	
	j.a.	mln km	j.a.	mln km	j.a.	mln km	j.a.	mln km
IV 21	0.728	108.9	1.297	193.8	1.662	248.4	1.138	170.2
V 1	0.728	108.8	1.357	202.8	1.658	247.9	1.228	183.6
11	0.728	108.8	1.413	211.3	1.654	247.3	1.317	196.9
21	0.727	108.7	1.466	219.2	1.649	246.5	1.404	210.0
31	0.726	108.5	1.515	226.6	1.643	245.6	1.490	222.7

Maj 1963 r.

SŁOŃCE

Data	1 ^h czasu środk.-europ.			Szczecin		Poznań		Wrocław		Gdańsk		Kraków		Warszawa		Rzeszów		Białystok	
	α	δ	ω	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.
V 1	m	h m	o	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
11	+ 2.8	2 30	+14.8	4 29	19 30	4 23	19 16	4 27	19 12	4 09	19 17	4 18	18 57	4 07	19 00	4 10	18 49	3 55	18 54
21	+ 3.7	3 08	+17.6	4 10	19 48	4 04	19 34	4 09	19 28	3 49	19 35	4 01	19 12	3 48	19 18	3 53	19 05	3 37	19 11
31	+ 3.6	3 48	+20.0	3 53	20 05	3 48	20 50	3 54	19 44	3 31	19 52	3 47	19 27	3 33	19 33	3 39	19 19	3 20	19 28
VI 10	+ 2.6	4 28	+21.8	3 41	20 19	3 37	20 03	3 44	19 56	3 18	20 08	3 37	19 39	3 22	19 46	3 29	19 31	3 08	19 42
	+ 0.9	5 10	+22.9	3 35	20 28	3 31	20 12	3 38	20 05	3 11	20 18	3 31	19 48	3 16	19 55	3 23	19 40	3 02	19 51

KSIĘZYC

Data	1 ^h czasu środk.-europ.			Warszawa		Data	1 ^h czasu środk.-europ.			Warszawa		Data	1 ^h czasu środk.-europ.			Warszawa	
	α	δ	ω	wsch.	zach.		α	δ	ω	wsch.	zach.		α	δ	ω	wsch.	zach.
V 1	h m	o	h m	h m		V 11	h m	o	h m	h m		V 21	h m	o	h m	h m	
2	9 09	+18.3	10 59	1 53		12	16 55	-19.5	22 00	5 36		22	1 53	+ 6.2	3 08	17 03	
3	10 00	+15.2	12 08	2 22		13	17 46	-21.2	22 57	6 14		23	2 51	+11.4	3 35	18 30	
4	10 48	+11.5	13 16	2 45		14	18 39	-22.0	23 47	7 01		24	3 50	+15.9	4 05	19 54	
5	11 34	+ 7.4	14 23	3 05		15	19 33	-21.7	—	7 58		25	4 51	+19.4	4 44	21 12	
6	12 19	+ 3.1	15 29	3 23		16	20 28	-20.2	0 30	9 03		26	5 54	+21.4	5 31	22 18	
7	13 03	- 1.3	16 34	3 41		17	21 22	-17.7	1 04	10 15		27	6 55	+22.1	6 28	23 12	
8	13 47	- 5.7	17 40	3 59		18	22 16	-14.2	1 34	11 32		28	7 55	+21.3	7 34	23 53	
9	14 32	- 9.8	18 47	4 17		19	23 10	- 9.8	1 59	12 51		29	8 52	+19.3	8 43	—	
10	15 18	-13.6	19 53	4 39		20	0 04	- 4.7	2 23	14 13		30	9 45	+16.4	9 54	0 25	
	16 05	-16.9	20 58	5 05			20 058	+ 0.7	2 45	15 37		31	10 35	+12.8	11 04	0 51	
													11 22	+ 8.8	12 12	1 12	

Fazy Księżyca:

	d	h
Pierwsza kw.	IV	30 16
Pełnia	V	8 19
Ostatnia kw.	V	16 15
Nów	V	23 5
Pierwsza kw.	V	30 6

Odległość Księżyca od Ziemi	Średnica tarczy
-----------------------------------	--------------------

	d	h
Najw.	V 7 5	29/4
Najm.	V 22 5	33.3

M aj 1963 r.

PLANETY I PLANETOIDY

Data 1963	1 ^h czasu środk.-europ.		Warszawa		1 ^h czasu środk.-europ.		Warszawa	
	α	δ	wsch.	zach.	α	δ	wsch.	zach.
MERKURY								
	h m	o	h m	h m				
V. 1	3 45	+22.6	4 37	20 55				
11	3 50	+21.2	4 13	20 11				
21	3 32	+17.3	3 40	18 48				
31	3 21	+14.7	3 06	17 42				
Do połowy miesiąca widoczny wieczorem nad zachodnim horyzontem jako dość słaba gwiazda (około +2 wielkości).								
MARS								
V. 1	9 13	+18.3	10 33	1 57				
11	9 29	+16.8	10 19	1 25				
21	9 46	+15.2	10 06	0 52				
31	10 04	+13.4	9 56	0 20				
Widoczny w pierwszej połowie nocy w gwiazdozbiore Lwa jako czerwona gwiazda około +1 wielkości.								
SATURN								
V. 1	21 40	-15.0	2 04	11 20				
21	21 43	-14.8	0 47	10 05				
VI. 10	21 43	-14.8	23 24	8 47				
Widoczny rankiem nad południowo-wschodnim horyzontem w gwiazdozbiore Wodnika (+1 wielkości gwiazd.).								
URAN								
	10 14	+11.8	12 12	2 20				
	10 14	+11.8	10 53	1 01				
	10 16	+11.6	9 37	23 39				
Widoczny wieczorem w gwiazdozbiore Lwa (5.7 wielk. gwiazd.).								
NEPTUN								
	α	δ	w połud.					
	h m	o	h m					
V. 3	14 49.9	-14 24'	23 41					
23	14 47.7	-14 15	22 20					
VI. 12	14 45.9	-14 07	21 00					
Widoczny przez całą noc w gwiazdozbiore Wagi (7.7 wielk. gwiazd.).								
PLANETOIDA 1 CERES								
V. 1	10 48.6	+22 26	19 49					
11	10 51.8	+21 13	19 13					
21	10 57.2	+19 50	18 38					
31	11 04.4	+18 17	18 05					
VI. 10	11 13.2	+16 38	17 35					
Około 8.3 wielk. gwiazd. Widoczna w pierwszej połowie nocy w gwiazdozbiore Lwa.								
PLANETOIDA 4 WESTA								
	11 26.1	+15 12	20 26					
	11 26.9	+14 28	19 48					
	11 30.4	+13 26	19 11					
	11 36.4	+12 10	18 38					
	11 44.5	+10 41	18 06					
Około 7.6 wielk. gwiazd. Widoczna w pierwszej połowie nocy w gwiazdozbiore Lwa.								
WENUS								
	h m	o	h m	h m				
	0 38	+ 1.7	3 27	15 41				
	1 18	+ 6.3	3 09	16 11				
	2 03	+10.7	2 51	16 40				
	2 50	+14.7	2 36	17 11				
Wschodzi na godzinę przed Słońcem. Praktycznie niewidoczna.								
JOWISZ								
	0 25	+1.5	3 19	15 33				
	0 33	+2.3	2 45	15 07				
	0 40	+3.1	2 08	14 38				
	0 47	+3.8	1 32	14 10				
Pod koniec miesiąca wschodzi nad ranem, ale ginie w blasku wschodzącego Słońca. Praktycznie niewidoczny.								
PLUTON								
	h m s	o	h m					
	11 05 59	+20 43'4	19 59					
	11 05 28	+20 39.2	18 40					
	11 05 43	+20 30.1	17 21					
Dostępny wieczorem w gwiazdozbiore Lwa, tylko przez wielkie teleskopy (15 wielk. gwiazd.).								

Planetoidy rozpoznajemy po ich ruchu wśród gwiazd, porównując rysunki z kółku nocy okolicy nieba według podanych wyżej współrzędnych (epoka 1950.0).

Z NASZYCH OBSERWATORIÓW

Gwiazda Nowa odkryta przez Elis Dahlgren (Urania nr 3/63, str. 77) na pograniczu gwiazdozbiorów Lutni i Herkulesa, otrzymała ostatecznie miano *Nova Herculis 1963*. Na III str. okładki zamieszczamy serię obserwacji spektroskopowych wykonanych w Obserwatorium UMK w Toruniu-Piwnicach.

A — widmo N Her 1963 uzyskane w dniu 14. III. 1963 przy pomocy astrografu Drapera z pryzmatem obiektywowym 12° i siatką dyfrakcyjną. Obserwator: *A. Woszczyk*. Dobrze widoczne szerokie linie emisyjne wodoru, ograniczone od strony fioletowej widma ciemnymi liniami absorbcyjnymi.

B — ewolucja widma N Her 1963 w okresie od 26. II. do 28. III. br. Materiał obserwacyjny uzyskany przez zespół obserwatorów — *A. Burnicki, R. Głębocki, W. Iwanowska, J. Smoliński, A. Woszczyk* — przy pomocy teleskopu Schmidta-Cassegraina. Widoczne dopplerowskie przesunięcia ciemnych prążków absorpcyjnych wodoru — serii Balmera, względem odpowiednich prążków w typowym widmie klasy A (ostatnie u dołu), spowodowane znaczną prędkością ekspansji otoczki Nowej — rzędu 1000 km/sek.

C — Widmo komety Ikeya (1963a) sfotografowane w dniu 17. III. 1963 przy pomocy małej kamery Schmidta z pryzmatem obiektywowym Zeissa o kącie łamiącym 10° . Dobrze widoczne typowe dla widm kometarnych pasma C_2 oraz nakładające się na nie krótkie pasma NH_2 .

A. S.

ERRATA — W notatce A. Marksa na str. 122 *Uranii* nr 4/ 63 — 3 wiersz od dołu — wkradła się omyłka. Dokładność pomiaru prędkości światła wynosi oczywiście ± 3 m/sek, a nie jak podano w notatce ± 3 ml. Również w tym samym numerze, w artykule J. Mergentalera „Aktywność Słońca w r. 1962” chochlik drukarski poprzedzał wiersze zmieniając sens zdania na str. 110, za co gorąco przepraszamy Autora i Czytelników.

INFORMACJE O ODDZIAŁACH P. T. M. A.

Maj 1963 r.

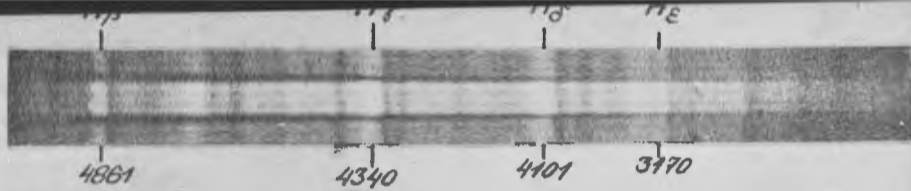
- Biała Podlaska** — Powiatowy Dom Kultury.
- Białystok** — Ul. Kilińskiego 1, Zakład Fizyki Akademii Medycznej. Pokazy nieba odbywają się po uprzednim zgłoszeniu telefonicznym na nr 5591 wewn. 61.
- Częstochowa**. Obserwatorium Astronomiczne w Parku Staszica nieczynne z powodu remontu. Korespondencje: Al. Pokoju 4 m 62.
- Dąbrowa Górnicza** — Siedziba Oddziału przy ul. Okrzei 15 (Zofia Piaskowska). Sekretariat czynny w czwartki od godz. 19—20. Pokazy nieba po uprzednim uzgodnieniu w Sekretariacie.
- Frombork** — Sekretariat w lokalu własnym przy ul. Katedralnej 21, czynny we wtorki i piątki w godz. 18—20. Zebrania odbywają się w każdy drugi czwartek miesiąca. Pokazy nieba w każdy pogodny wieczór.
- Gdańsk** — Siedziba Oddziału w Ludowym Obserwatorium Astronomicznym — Gdańsk-Oliwa, ul. Piastowska 32, telefon 6-419. Sekretariat czynny w poniedziałki i czwartki w godz. 17—19.
- Gdynia** — ul. 10-go Lutego 24, w biurach Polski Lini Oceanicznych.
- Gliwice** — Siedziba Oddziału w gmachu Biura Projektów Przemysłu Węglowego przy ul. Marcina Strzody 2. Sekretariat czynny w czwartki, w godz. 17—19. Przy sekretariacie czynna biblioteka. Pokazy nieba odbywają się w każdy bezchmurny wieczór po uprzednim telefonicznym porozumieniu się z J. Kaszą, Ruda Śląska 1, ul. Obrońców Wołgogradu 32 (tel. Zabrze 3301 wewn. 155).
- Jelenia Góra** — Siedziba Oddziału w Szkole Rzemiosł, ul. Obrońców Pokoju 10. Sekretariat czynny codziennie w godz. 8—15.
- Jędrzejów** — Ludowe Obserwatorium Astronomiczne. Rynek 8, tel. 78. Pokazy nieba i zwiedzanie zbiorów gnomicznych dla wycieczek zgłoszonych listownie lub telefonicznie na umówiony termin.
- Katowice** — Szopena 8, m. 3, z list. Cezarego Janiszewskiego.

- Kraków** — Siedziba Oddziału przy ul. Solskiego 30, i p. Sekretariat i biblioteka czynne w każdy poniedziałek i czwartek w godz. 18—20. W sali odczytowej na III p. (otwartej od godz. 18) w każdy poniedziałek zajęcia wg programu: 1-szy poniedziałek m-ca — „Wieczór nowości astronomicznych”, 2 i 4-ty — Wybrane zagadnienia z astronomii (odczyt), 3-ci — Budowa teleskopu (pracownia). Sekcja obserwacyjna prowadzi seminaria w pierwszy czwartek m-ca o godz. 18.
- Krosno n/W.** — Sekretariat w lokalu własnym, przy ul. Nowotki Nr 1, i p. (Jan Winiarski). Pokazy nieba odbywają się w każdy pogodny wieczór z wyjątkiem niedziel i świąt, po uprzednim zgłoszeniu.
- Łódź** — Siedziba Oddziału w lokalu własnym przy ul. Traugutta 18, pokój 511, tel. 250-02. Sekretariat i biblioteka czynne w poniedziałki i czwartki w godz. 18—20. Sekcje w czwartki i soboty w godz. 18—20. Przegląd filmów astronomicznych w ostatnią środę miesiąca o godz. 18. Odczyty wg komunikatów w prasie (poniedziałki). Teleskopowe pokazy nieba wg zgłoszeń.
- Nowy Sącz** — Siedziba Oddziału w lokalu własnym przy ul. Jagiellońskiej 50a, tel. 80-52. Sekretariat czynny w poniedziałki, środy i piątki w godz. 18—20. Pokazy nieba w bezchmurne wieczory na tarasie plant przy ul. Mickiewicza.
- Olsztyn** — Zarząd Oddziału mieści się w Muzeum Mazurskim, I piętro, tel. 24-74 (W. Radziwonowicz). Zebrania wraz z odczytami i pokazami nieba — raz w miesiącu na Zamku. Pokazy dla wycieczek po uprzednim zawiadomieniu telefonicznym.
- Opole** — Siedziba w lokalu własnym przy ul. Strzelców Bytomskich 3, Woj. Dom Kultury, pokój 45. Sekretariat czynny codziennie w godz. 18—18. Pokazy nieba w kopule obserwacyjnej na tarasie Miejskiego Pałacu Młodzieży.
- Ostrowiec Świętokrzyski** — Siedziba Oddziału w lokalu własnym w Zakładowym Domu Kultury, Al. 1-go Maja, III piętro.
- Oświęcim** — ul. Wł. Jagiełły 12. Pokazy nieba odbywają się w każdą bezchmurną środę od godz. 19-tej w pawilonie PTMA, za uprzednim porozumieniem się z T. Szufą — Oświęcim, ul. Młyńska 7.
- Poznań** — Lokal własny przy ul. Stary Rynek 9/10. Sekretariat i biblioteka czynne we wtorki i czwartki w godz. 17—19. W tymże czasie czynna pracownia srlifierska. Publiczne pokazy nieba w każdy bezchmurny wieczór wtorkowy i czwartkowy na terenie Dostrzegalni P. T. M. A. w Parku im. Kasprzaka.
- Szczecin** — Siedziba Oddziału jest Katedra Fizyki Politechniki Szczecińskiej, Al. Piastów 19, pokój 206, tel. 470-81, wewn. 276. Pokazy nieba odbywają się w środy lub czwartki (zależnie od pogody) po uprzednim porozumieniu się z T. Rewajem.
- Szczecinek** — Siedziba w lokalu własnym przy ul. T. Kościuszki 10, m. 3. Pokazy nieba odbywają się w kopule obserwacyjnej na budynku, w którym mieści się lokal Oddziału, w pogodne wieczory — za zgłoszeniem tel. 2586.
- Toruń** — Sekretariat czynny w czwartki i soboty w godz. 18—20 (ul. J. Nowickiego 39/45, p. M. Kędzierska). Odczyty i zebrania w poniedziałki o godz. 18 w Coll. Maximum UMK. Pokazy nieba po uprzednim uzgodnieniu w sekretariacie.
- Warszawa** — Al. Ujazdowskie 4. Sekretariat i Sekcje są czynne we wtorki, czwartki i soboty w godzinach 18—21, biblioteka czynna w czwartki. Pokazy nieba w dni powszednie w każdy pogodny wieczór. Odczyty w pierwszy czwartek po piętnastym.
- Wrocław** — Siedziba Zarządu Oddziału — ul. Piotra Skargi 18a (Wzgórze Partyzantów) tel. 347-32. Sekretariat czynny w dni powszednie w godz. 9—11 i 18—19. Publiczne obserwacje nieba w każdy pogodny dzień. Pokazy Planetarium dla wycieczek po uprzednim zgłoszeniu.

Zarząd Główny PTMA — Kraków, ul. Solskiego 30/8 — tel. 538-92 — adres teleg. PETEEMA Kraków; konto PKO Kraków, 4-9-5227. Biuro czynne codziennie z wyjątkiem niedziel i świąt w godz. 8—15, w poniedziałki i czwartki do 19, w soboty od 8—12.

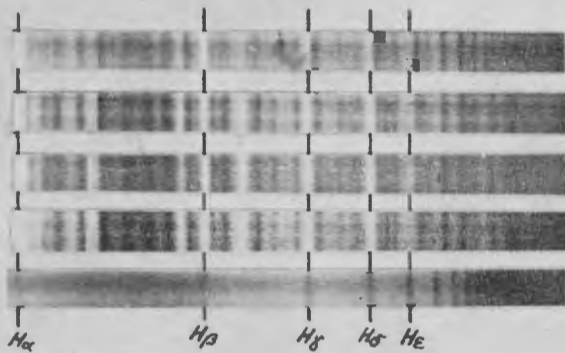
Redaguje kolegium: M. Kibiński, M. Mazur, J. Mietelski, A. Słowik, E. Szelięwicz. Red. techn.: A. Cichowicz. Adres Redakcji: Kraków, ul. Solskiego 30/8, tel. 538-92. Rada Redakcyjna: Wł. Zonn (przew.), J. Gadomski, A. Piaskowski, K. Rudnicki. Wydawca — Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii, Zarząd Główny. Warunki prenumeraty — roczna: 72 zł, półroczna: 36 zł, cena 1 egz. 6 zł, dia Członków PTMA — w ramach składki: 60 zł rocznie. Druk — Krakowska Drukarnia Prasowa, Kraków, Wielopole 1. Zam. 678/63. F-Nakład 3.300 egz. Ark.druk. 2.

A



B

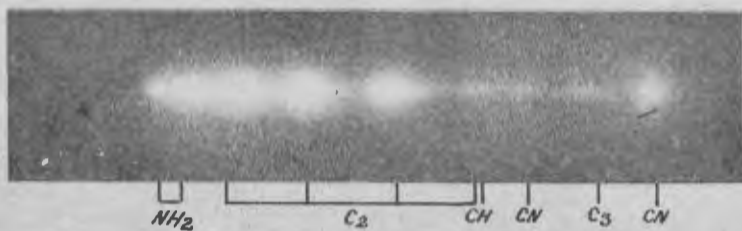
N Her 1963



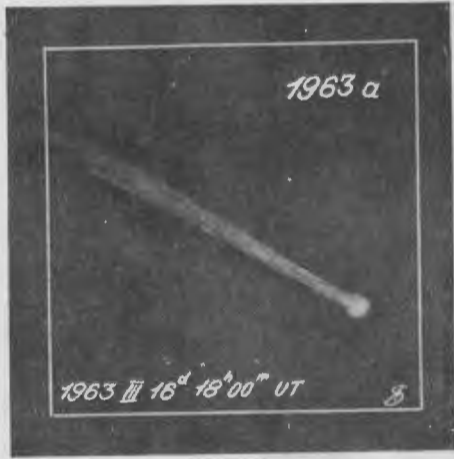
1963 II 26
 III 15
 III 17
 III 28

H α H β H γ H δ H ϵ

C



Od góry: widmo Nowej Herkulesa 1963, ewolucja widma N Her 1963, widmo komety Ikeya — 1963a, wg obserwacji wykonanych w Obserwatorium UMK, Toruń-Piwnice (patrz notatka na str. 159).



Wygląd komety Ikeya (1963a) wg rysunku A. Słowika (do notatki w dziale obserwacje). Długość warkocza: około 2^o.
 IV str. okładki — aparatura odbiorcza i kalibracyjna dla obserwacji radioastronomicznych w pasmach 127 i 327 Mc/s — Obserwatorium UMK, Toruń-Piwnice.

