



# URANIA

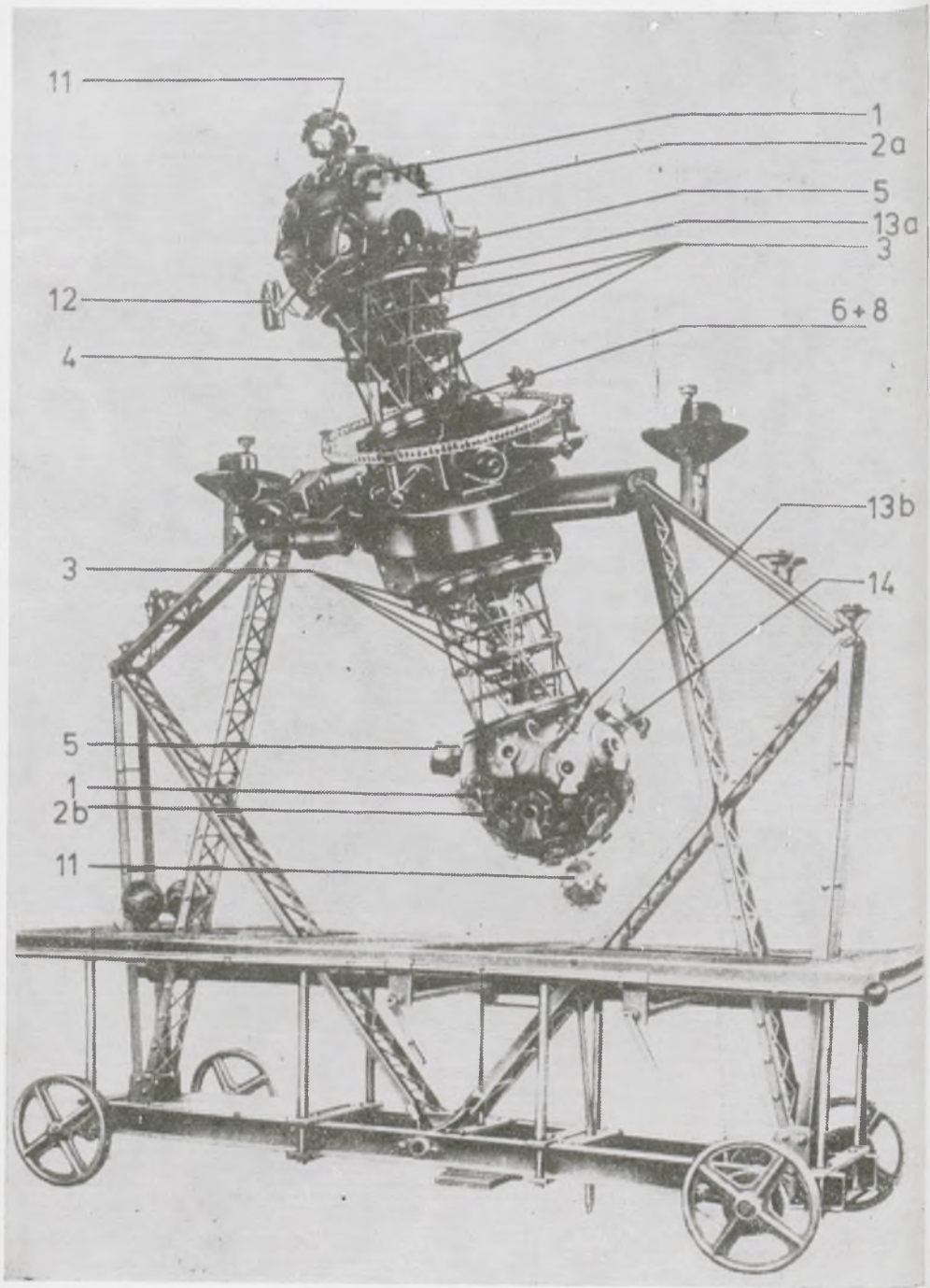
MIESIĘCZNIK  
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XLVII

BIBLIOTEKA  
UNIWERSYTECKA  
w Toruniu

SIERPIEŃ 1976

Nr 8



11

1

2a

5

13a

3

12

6+8

4

13b

3

14

5

1

2b

11

# URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA  
MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XLVII

SIERPIEŃ 1976

Nr 8

CZASOPISMO WYDAWANE Z ZASILKU  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK. ZATWIERDZONE PRZEZ MINISTERSTWO OŚWIATY DO UŻYTKU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH, ZAKŁADÓW KSZTAŁCENIA NAUCZYCIELI I TECHNIKÓW (DZ. URZ. MIN. OŚW. NR 14 Z 1966 ROKU, W-WA 5.11.66).

## SPIS TREŚCI

Ludwik Zajdler — Narodziny idei i jej realizacja.

Maria Pańków — Komu służy planetarium?

Kazimierz Schilling — Planetarium — urządzenie do demonstrowania wyglądu nieba.

Informacje o Planetariach polskich: Chorzów — Olsztyn — Warszawa — Frombork — Gdynia — Grudziądz — Kraków — Szczecin.

Kalendarzyk astronomiczny.

Pierwsza strona okładki: Planetaria polskie (nazwy miast ujęte w ramki).

Druga strona okładki: Projektor główny *Dużego Planetarium Zeissa* — Chorzów.

Trzecia strona okładki: Projektor główny i pulpit sterowniczy *Planetarium Lotów Kosmicznych* — Olsztyn.

Czwarta strona okładki: Projektor *Małego Planetarium Zeissa* — Frombork, Gdynia WSM, Gdynia WSMW, Grudziądz, Kraków, Szczecin, Warszawa.  
Objaśnienie rysunków w artykule „Planetarium — urządzenie do demonstrowania wyglądu nieba“.

Tegoroczny wakacyjny numer „Uranii” o zwiększonym nakładzie przewidziany jest jako przewodnik po planetariach polskich. Po trzech artykułach wprowadzających zamieszczamy informacje dotyczące czynnych w roku bieżącym planetariów. Informacje zawierają m. in. ogólną charakterystykę placówek, warunki i pory zwiedzania, zakres ich działalności, niekiedy tematy seansów.

\*

Przewodnik ten może być przydatny dla wszystkich miłośników astronomii, którzy w czasie wakacji znajdują się w pobliżu odpowiedniej placówki i w dniu pochmurne zechcą obejrzeć niebo, niezbędny jest natomiast dla osób organizujących wycieczki turystyczne, a szczególnie dla nauczycieli bądź kierowników grup uczniów tych szkół, które korzystają z pomocy planetarium przy nauczaniu astronomii.

\*

Członków Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii informujemy, że w dniach 2—3 października br. odbędzie się Zwyczajny Walny Zjazd Delegatów. Szczegółowy program Zjazdu podany będzie Oddziałom PTMA w statutowym terminie.

LUDWIK ZAJDLER — Warszawa

## NARODZINY IDEI I JEJ REALIZACJA

Myśl posługiwania się aparaturą projekcyjną (planetarium) dla celów dydaktycznych i popularyzacji astronomii powstała w Polsce jeszcze w latach przedwojennych. Zrodziła się w szeregach naszego Towarzystwa, a gorącym jej propagatorem był inż. Leonard Weber ze Lwowa zmarły w ub. roku aktywista PTMA w oddziale wrocławskim, który skonstruował pierwszą w Polsce aparaturę przenośną do rzutowania obrazu nieba na płaski ekran.

Po odzyskaniu niepodległości, już w roku 1945 Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii wszczęło propagandę, a w r. 1949 podjęło uchwałę o wystąpieniu do władz z projektem budowy planetariów w różnych miastach Polski. Planowano wzniesienie planetariów i ludowych obserwatoriów astronomicznych w Krakowie, Warszawie, Poznaniu i Białymstoku. W 1951 r. dr Jan Gadomski wystąpił w tej sprawie do władz stolicy, uzyskując po kilku latach (1955) lokalizację na terenie przylegającym do dzisiejszej Trasy Łazienkowskiej oraz ogłoszenie przez Stowarzyszenie Architektów R.P. konkursu otwartego na projekt architektury obiektu. Zgłoszono wówczas 60 projektów, konkurs wygrali inż. inż. T. Janowscy z Krakowa. Z różnych przyczyn projekt nie doczekał się realizacji. W tym czasie Wrocław i Kraków dysponowały wprawdzie zdekompletowaną aparaturą projekcyjną, ale z uzyskaniem dla nich pomieszczeń były (i są nadal) trudności.

Okazję do powstania planetariów z nowoczesnym wyposażeniem dały dopiero zapowiedziane przez Światową Radę Obróńców Pokoju obchody kopernikowskie na rok 1953 (400 lat od śmierci Kopernika, data przypadła na okres wojny, 1943). Tak powstało Planetarium w Chorzowie. Historię jego powstania omawiano parokrotnie na łamach „Uranii” — m. in. w nr 10 z października 1956 r. (prof. dr Roman Janiczek), Planetarium Chorzowskiemu poświęcony był całkowicie sierpniowy (8) zeszyt z ubiegłego roku, z okazji jego dwudziestolecia. Dodać tu jedynie można, że jest to największe Planetarium w kraju, a z jego doświadczeń korzystają wszystkie później powstałe.

Rzucone przez prof. dr Eugeniusza Rybkę w czasie Walnego Zjazdu PTMA w 1964 roku hasło „co najmniej pięć planetariów i obserwatoriów ludowych na 500-lecie urodzin Kopernika” do-

czekało się realizacji. Trzy z nowopowstałych planetariów — we Fromborku, w Grudziądzu i w Olsztynie — leżą „na szlaku Kopernika”; z rocznicą urodzin znamienitego Polaka, twórcy teorii heliocentrycznej, wiąże się również powstanie planetariów w Gdyni, Szczecinie i w Warszawie.

Akcję „pięć planetariów na pięćsetlecie” wyprzedził co prawda Grudziądz, i to w sposób nieoczekiwany. Miejscowi działacze PTMA z Jerzym Szwarcem na czele skorzystali z innej rocznicy: 450 lat od ogłoszenia w Grudziądzu przez Kopernika słynnego traktatu o monecie w dniu 21 marca 1522 r. Inicjatywę podchwyciły lokalne władze. W tych krótkich słowach zawarte są kilkuletnie starania aktywistów-miłośników astronomii uwieńczone uzyskaniem placówki, która swą inicjatywą (np. Dni Astronomii i Astronautyki, Dzień Miłośnika Astronomii) promieniuje w zasięgu północnych województw kraju. O działalności tej placówki pisano wielokrotnie na łamach „Uranii” i prasy codziennej.

O Planetarium Muzeum Techniki NOT stosunkowo mało wspominały w naszym miesięczniku. Aparaturę zakupiono z inicjatywy dyrekcji Muzeum jako wyposażenie działu „Podstawy wiedzy o Wszechświecie”. Jest ono dostępne dla zwiedzających Muzeum, prowadzi również seanse dla szkół.

Rolę Planetariów, jako instytucji uprawiających popularyzację i nauczanie astronomii w szkołach średnich, omawia w niniejszym zeszycie długoletni działacz i członek Zarządu Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii, dr Maria Pańków, z-ca dyrektora d/s naukowych Planetarium Śląskiego. O samej aparaturze projekcyjnej, która stanowi istotną część wyposażenia Planetarium, szczegółowo mówi dr Kazimierz Schilling z Planetarium w Olsztynie.

Na dalszych stronach niniejszego numeru „Uranii” znajdują Czytelnicy szczegółowe informacje dotyczące poszczególnych Planetariów, a więc — adres, numer telefonu, status placówki, strukturę wewnętrzną, opis budynku i aparatury, jak również formy działalności itp.

Planetarium Wrocławskie jest nieczynne z powodu braku lokalu, Planetarium w Szczecinie znajduje się w stadium organizacji — toteż zostały pominięte w wykazie.

Planetarium w Krakowie, znajdujące się w piwnicach Krakowskiego Domu Kultury „Pod Baranami” — nie nadesłało informacji do chwili oddania numeru do druku.

Poszczególne Planetaria polskie podlegają administracyjnie różnym jednostkom, różne też są i ich główne zadania oraz

zakres działalności. Wspólny dla wszystkich placówek jest natomiast cel, wynikający z zastosowania aparatury projekcyjnej: ułatwienie zrozumienia zjawisk związanych z pozornym ruchem nieba (dydaktyka) i zapoznanie — przy demonstrowaniu sztucznego nieba — ze strukturą Wszechświata (popularyzacja).

Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii, propagując od lat ideę posłużenia się planetarium dla celów dydaktycznych i popularyzacyjnych, wystąpiło przed dwoma laty z inicjatywą powołania organu koordynującego, w którego skład wchodziłoby przedstawiciele poszczególnych Planetariów. Organem tym jest Komisja Współpracy Planetariów Polskich, której przewodniczącym jest dr Kazimierz Schilling. W celach Komisji leży ułatwienie wymiany doświadczeń w zakresie popularyzacji oraz niektóre, wspólnie organizowane akcje, jak np. „Dni Astronomii i Astronautyki”. Działalność Komisji omówiona była w lutym numerze „Uranii”.

MARIA PANKÓW — Chorzów

## KOMU SŁUŻY PLANETARIUM?

Chwilę zadumy nad tym, jak zwięźle i najtrafniej przedstawić rolę i zadania planetarium przerwały mi fragmenty — dochodzącej przez okno pracowni — rozmowy — w której mały chłopiec, chyba przedszkolak, zapytywał rodziców, co to za budynek, a po otrzymaniu odpowiedzi, że jest to Planetarium stwierdził autorytatywnie i z wielką niecierpliwością: „więc chodźmy tam, bo chcę oglądać te planety”.

Sądzę, że to lapidarne stwierdzenie „chcę oglądać” planety, chcę oglądać niebo i zachodzące na jego tle zjawiska astronomiczne, kieruje w mury planetarium większość zwiedzających. Można zatem mniemać, a czynię to na podstawie licznych rozmów i dyskusji z osobami odwiedzającymi planetarium, że wielu ludzi traktuje tę placówkę jako obiekt umożliwiający dość niecodzienną, kulturalną rozrywkę.

Tempo, w jakim toczy się życie w drugiej połowie dwudziestego wieku, jest ogromne i dlatego zapewne, szczególnie my, mieszkańcy wielkich miast — odczuwamy potrzebę relaksu w postaci chwil spędzonych w rozluźnieniu — jak to się ongiś mawiało „na łonie natury”. Dla mieszczucha korzystającego ze

wszystkich udogodnień techniki, a więc między innymi chodzącego wieczorami po jasno oświetlonych ulicach, nad którymi gwiazdy przybladły, wizyta w Planetarium jest więc również w pewnym sensie wyprawą za miasto, wyprawą do miejsca, w którym mroki nocy rozjaśniają jedynie migotliwe światełka gwiazd; co usposabia do spokojnej zadumy i marzeń.

Istota rzeczy leży w tym, żeby ludzi przybyłych do planetarium w celach, nazwijmy to — rozrywkowych — usatysfakcjonować. Zatem idealny seans dla tej kategorii widzów to spektakl, w którym pokaz przebiegu zjawisk astronomicznych zaopatrzonej jest w komentarz opracowany w literackiej formie, zawierający konieczne objaśnienia, ale podane tak przystępnie, by nie nużyły słuchaczy. Możliwości aparatury planetarium wzbogaca się więc zazwyczaj wyświetlaniem przeźroczy i filmów, a także odpowiednią ilustracją muzyczną. Pracownicy wielu planetariów projektują i konstruują rzutniki, za pomocą których można pokazać szereg zjawisk nie wchodzących w zakres możliwości klasycznej aparatury. Wśród „rekordzistów” w tym zakresie prym wiodą Planetaria w Moskwie, Toronto i Pradze. Ta funkcja planetarium, to jest dostarczanie kulturalnej rozrywki — była ongiś dominująca, jeśli nie jedyna. Gdy w sierpniu 1923 roku uruchomiono w Zakładach Zeissa pierwszą aparaturę, której wynalazcą był zmarły w 1959 roku prof. dr inż. Walther Bauersfeld, nazwano planetarium „gwiezdny teatrem”. Pod tym względem aparatura planetarium nie straciła ani aktualności, ani ważności. Jednakże wykorzystanie jej z biegiem czasu bardzo się rozszerzyło. Spostrzeżono, że planetarium to kapitalna pomoc dydaktyczna i obecnie ceni się te właśnie jego możliwości. Ten fakt jest przede wszystkim zasługą zapaleńców, których wielu działało i nadal działa w gronie pracowników planetariów, znajdujących się w różnych zakątkach świata.

Niebagatelny wpływ na ten stan rzeczy wywarł również rozwój dydaktyki i metodyki nauczania różnych przedmiotów, a więc i astronomii.

Liczne osiągnięcia nauki wzbogacające naszą wiedzę o Wszechświecie stwarzają konieczność zmiany programów nauczania i stałego powiększania zakresu wiadomości przekazywanych uczniom. Oznacza to konieczność modernizacji metod nauczania, między innymi przez zastosowanie nowych technik nauczania i licznych środków audiowizualnych. Stwierdzenie, iż planetarium ogromnie upraszcza nauczanie tych działów astronomii, do opanowania których konieczna jest wyobraźnia przestrzenna, spowodowało nałożenie na planetarium nowych

obowiązków. Do celów dydaktycznych bardzo przydatne okazały się małe planetaria, w których podczas seansu uczestniczą uczniowie jednej lub co najwyżej dwóch klas. W małych planetariach lekcje przeprowadzane są w kameralnej formie, między innymi dlatego, że lektor przemawia do słuchaczy wprost, a nie poprzez aparaturę nagłaśniającą. Łatwiej więc o dyskusję, można zatem szczegółowo wyjaśnić te części pokazu, które okazały się zbyt trudne dla niektórych słuchaczy.

Reprezentuję pogląd, że działalność dydaktyczna planetarium nabierze z czasem jeszcze większego znaczenia. Godzi się w tym miejscu zwrócić uwagę na fakt, że sprawa wychowania społeczeństwa, które będzie konsekwentnie realizować ideę kształcenia ustawicznego, będzie tym owocniejsza, im liczniejsza będzie sieć placówek kulturalno-oświatowych, ułatwiających samodzielne pogłębianie wiedzy. W zakresie nauczania astronomii — bardzo ważnej ze względu na walory światopoglądowe, rola ta przypada oczywiście planetarium. Szeroki wachlarz kierunków działalności różnych planetariów już dziś zawiera formy niezwykle cenne dla osób, które zamierzają we własnym zakresie rozszerzać swą wiedzę astronomiczną. Mowa tu o prelekcjach i referatach na wybrane tematy, kursach wiedzy o Wszechświecie, o wieczorach dyskusyjnych, wystawach problemowych, konkursach, sesjach popularno-naukowych, o pokazach nieba i konsultacjach i wreszcie o działalności wydawniczej, której przedmiotem są aktualne wydarzenia kosmiczne, a więc nowości w zakresie astronomii i astronautyki. Wybór form pracy, optymalnych w danym środowisku, zależy od możliwości aparaturowych, lokalowych oraz od inicjatywy, poziomu i chyba przede wszystkim od zapału pracowników danego planetarium.

Powyższe dywagacje na temat roli i miejsca planetarium oraz jego użyteczności dla społeczeństwa doprowadziły do momentu, w którym pora zastanowić się nad sylwetką pracownika planetarium. Nie jest łatwo wywiązywać się należycie z rozlicznych obowiązków, jakim trzeba sprostać, chcąc właściwie realizować tak różne kierunki działalności. Poza wszelką dyskusją pozostaje fakt, iż każdy, kto chce dobrze pracować w planetarium, musi posiadać bardzo gruntowną wiedzę rzeczową. Jest to warunek konieczny, ale nie wystarczający. Równie istotne są — moim zdaniem — liczne walory osobiste, spośród których wyróżniłabym komunikatywność i umiłowanie pracy z ludźmi.

W tym miejscu Czytelnik — być może — żachnie się, że zabrzmiało to zbyt sloganowo; ale jakże inne określenie oddałoby tę myśl treściwiej?



Widz, przychodzący do planetarium — bez względu na to, czy jest profesorem uniwersytetu, czy też przedszkolakiem, którego wiedza astronomiczna nie zawsze wystarczy nawet na odróżnienie Słońca od Księżyca (toczyłam kiedyś dysputę z przedszkolakiem, który widząc na jasnym niebie Księżyc w pełni uparcie twierdził, że to Słońce, bo „Księżyc ma połowę”) — oczekuje uprzejmych i wyczerpujących odpowiedzi na pytanie łatwe i trudne, sformułowane poprawnie lub błędnie, dotyczące bezpośrednio astronomii lub obejmujące zagadnienia z pogranicza różnych dziedzin nauki. Usatysfakcjonować odpowiedzią każdego z pytających może jedynie taki lektor, który potrafi, a przede wszystkim chce dostosować się do poziomu rozmówcy. Większość zwiedzających zadawała się objaśnieniami ogólnie podanymi, a osoby zainteresowane bardziej szczegółową dyskusją stanowią niewielki odsetek gości planetarium — w związku z tym łatwo zmanierować się, przyjmując styl objaśniania właściwy niektórym zbyt zrutynizowanym przewodnikom. Jeśli więc brak komuś sporej dozy samokrytycyzmu, to grozi mu niebezpieczeństwo popadnięcia w rutynę, której następstwem może być nadzbyt formalistyczny stosunek do ludzi przybywających do planetarium z zamiarem zgłębienia nurtujących ich problemów. Są to często najnowsze wydarzenia kosmiczne, stąd wniossek, że dany lektor nie może zaprzestać samokształcenia i musi obok historii astronomii doskonale znać główne zarysy współczesnych kierunków badań astronomicznych. Dowodzi to, iż obok umiejętności elastycznego dopasowywania do sposobu rozmawiania widzów, co wymaga umiejętności szybkiej zmiany nastroju i poziomu rozmowy, trzeba cechować się również dokładnością i systematycznością.

Spotkałam się kiedyś ze stwierdzeniem, że wymagania, jakie stawiam pracownikowi są zbyt wygórowane, żeby znaleźć w Polsce człowieka, który uczyniłby im zadość. Mam głębokie przekonanie, że mój rozmówca mylił się. Świadczy o tym działalność polskich planetariów. Jak długo będą w nich ludzie, którzy w twórczym niepokoju poszukiwać będą najlepszych form przekazywania wiedzy, tak długo idea o potrzebie budowy tych placówek zdobywać będzie kolejne dowody swej słuszności.

Rozważania te możnaby zamknąć stwierdzeniem, że charakter i rangę społeczną planetarium określają jego pracownicy. Oczywiście, widz wchodzący do budynku, w którym jest obowiązkowa szatnia, skojarzy planetarium z filharmonią lub teatrem, natomiast wchodząc do sali, w której wszyscy siedzą w okryciach, z parasolami lub innym bagażem — wspomni raczej cyrk lub

przeciętne kino; jednakże wychodząc z Planetarium wyniesie ze sobą wspomnienia, których treść ukształtowana będzie przez wystąpienie lektora prowadzącego seans i udzielającego wyjaśnień.

Jedyną miarą efektywności pracy planetarium może więc być odsetek zwiedzających — którzy po pierwszej wizycie poczują chęć, by tu powrócić, jakkolwiek jest jeszcze inny — społeczny pożytek tej działalności dydaktyczno-popularyzatorskiej, a mianowicie, zainteresowanie astronomią, które wielu ludzi zaspokajać będzie samodzielnie poprzez lekturę książek i artykułów w bieżących czasopismach popularno-naukowych.

KAZIMIERZ SCHILLING — Olsztyn

## PLANETARIUM — URZĄDZENIE DO DEMONSTROWANIA WYGLĄDU NIEBA

### 1. Wprowadzenie

Z wyrazem planetarium kojarzy się zwykle budynek z kopułą, pod którą można w dzień oglądać gwiazdy. Jest to jednak wtórne znaczenie wyrazu planetarium. Pierwotnie oznaczał on po prostu urządzenie służące do odtwarzania wyglądu nieba. W niniejszym artykule będziemy zajmować się planetarium właśnie jako aparaturą\*.

Zamiar skonstruowania „sztucznego nieba” jest prawie tak stary jak sama astronomia. Już w X wieku p.n.e. budowano pierwsze globusy nieba, a w III wieku p.n.e. Archimedes zbudował, napędzane wodą urządzenie do demonstrowania ruchu gwiazd i planet. Od czasów Kopernika do początku XX wieku budowano wiele różnych urządzeń służących do demonstrowania ruchu planet. Urządzenia te: planetaria, planetolabia, stellaria, telluria, lunaria itp., były urządzeniami czysto mechanicznymi i w porównaniu ze współczesnymi planetariumi bardzo prymitywnymi.

Pierwsze współczesne planetarium wyprodukowały zakłady Zeissa w latach 1919—24. Konstruktorem był pracownik firmy Zeiss, niemiecki inżynier, prof. dr Walter Bauersfeld. Jego pomysł, polegający na umieszczeniu szeregu projektorów na powierzchni ruchomej kuli i rzutowaniu obrazów gwiazd i planet

\* O planetarium jako instytucji mowa w artykule M. Pańków.

na kulisty ekran, jest powszechnie stosowany do dzisiaj. Od momentu wyprodukowania pierwszego egzemplarza, aparatura projekcyjna planetarium była i nadal jest ulepszana i uzupełniana dodatkowymi urządzeniami, poszerzającymi możliwości demonstrowania zjawisk astronomicznych. Prócz zakładów Carl Zeiss Jena (NRD) planetaria produkuje obecnie kilka innych firm (Zeiss — RFN, Spitz — USA, Goto — Japonia), a produkowane przez nie urządzenia różnią się wielkością, możliwościami demonstracji a także szczegółami rozwiązań technicznych.

W Polsce znajdują się wyłącznie planetaria firmy Carl Zeiss Jena, ale za to trzech różnych typów:

- Duże Planetarium Zeissa — **DP** — Chorzów,
- Planetarium Lotów Kosmicznych — **PLK** — Olsztyn,
- Małe Planetarium Zeissa — **MP** — Frombork, Gdynia WSM i WSMW, Grudziądz, Kraków, Szczecin, Warszawa.

W dalszej części artykułu będziemy zasadniczo ograniczać się do skrótów: **DP**, **PLK** i **MP**. Odpowiednie zdjęcia znajdują się na 2, 3 i 4 stronie okładki a objaśnienia do zdjęć w dalszej części artykułu — numery objaśnień są wspólne dla wszystkich trzech zdjęć.

**Oznaczenia na zdjęciach** (wspólne dla wszystkich trzech typów planetarium) — **pr.** = projektor lub projektory

- 1 — pr. gwiazd
- 2 — kula z pr. gwiazd; 2a — północ, 2b — południe
- 3 — pr. Słońca, Księżycy i planet
- 4 — konstrukcja z pr. Słońca, Księżycy i planet
- 5 — pr. Drogi Mlecznej
- 6 — pr. równika niebieskiego
- 7 — pr. południka niebieskiego
- 8 — pr. ekliptyki
- 9 — pr. sztucznego satelity Ziemi
- 10 — pr. rysunków gwiazdozbiorów wymienne z pr. siatek współrzędnych równikowych i ekliptycznych
- 11 — pr. nazw gwiazdozbiorów
- 12 — pr. komety
- 13 — pr. gwiazd zmiennych; 13a —  $\delta$  Cep, 13b — Algol
- 14 — pr. Syriusza
- 15 — pr. rysunków gwiazdozbiorów zodiakalnych
- 16 — pr. siatki współrzędnych horyzontalnych
- 17 — pr. róży wiatrów
- 18 — pr. panoram
- 19 — pulpit operatorski
- 20 — magnetofon
- 21 — rozkaz dla automatyki

## 2. Opis planetarium

Planetarium jest aparaturą projekcyjną służącą do odtwarzania wyglądu nieba. W skład planetarium wchodzi kilkadziesiąt różnych projektorów, które rzutują obrazy gwiazd, Słońca, Księżycy, planet i innych obiektów niebieskich na półkuli ekran, tzn. na wewnętrzną powierzchnię kopuły. Większość tych projektorów jest konstrukcyjnie ze sobą połączona, tworząc tzw. *główny projektor planetarium*, stojący w środku kopuły. Główny projektor **DP** jest dostosowany do kopuły o średnicy od 16 do 30 m, **PLK** — 10 do 15 m a **MP** — 6 do 8 m.

*2.1. Projektory gwiazd (1).* Są one umieszczone wewnątrz kuli (2) — na zewnątrz kuli widoczne są tylko ich obiektywy. Każdy z projektorów jest zbudowany (podobnie jak zwykły projektor do wyświetlania przeźroczy) z kondensora i obiektywu, pomiędzy którymi znajduje się „klisza” — metalowa płytką z mikroskopijnymi otworkami, rozmieszczonymi tak, jak gwiazdy na niebie. Wspólnym źródłem światła dla wszystkich projektorów gwiazd jest żarówka znajdująca się dokładnie w środku kuli. Światło żarówki przechodzi przez kondensory, następnie przez otworki w metalowych płytkach i przy pomocy obiektywów jest rzucane na kopułę. Każdy projektor daje na kopule obrazy pewnego wycinka nieba. W sąsiednich projektorach znajdują się płytki z otworkami imitującymi gwiazdy sąsiednich wycinków nieba. Wszystkie projektory razem dają na kopule wierny obraz gwieździstego nieba. Otworki w metalowych płytkach są różnej wielkości i dlatego obrazy gwiazd na kopule są mniejszymi lub większymi świetlnymi plamkami — im jaśniejsza gwiazda tym większa plamka.

W **DP** i **PLK** są po dwie kule (2) — jedna zawiera projektory rzutujące gwiazdy północnej (2a), a druga południowej (2b) półkuli nieba. W **MP** jest tylko jedna kula (2) z projektorami gwiazd, dającymi obraz całej sfery niebieskiej z wyjątkiem okolic południowego bieguna niebieskiego. **DP** daje obrazy około 9000 gwiazd, w tym kilka gwiazd ma kolory odpowiadające ich klasom widmowym, **PLK** — około 6000 gwiazd, a **MP** — około 5000 gwiazd. Prócz tego na kopułę są rzutowane obrazy kilku gromad gwiazd, mgławic oraz galaktyki w gwiazdozbiorze Andromedy, a w **DP** i **PLK** także Obłoków Magellana.

*2.2. Projektory Słońca, Księżycy i planet (3).* W **DP** i **PLK** znajdują się one w żebrowanej konstrukcji (4), łączącej obie kule z projektorami gwiazd, a w **MP** są mocowane pod kulą z projektorami gwiazd. Przy pomocy tych projektorów są rzuto-

wane na kopułę, na tło gwiazd, obrazy Słońca, Księżyca i pięciu planet widocznych gołym okiem — Merkurego, Wenus, Marsa, Jowisza i Saturna. Wewnątrz projektora Księżyca znajduje się dodatkowa przysłona do demonstrowania faz Księżyca.

W **PLK** projektory Słońca i Księżyca są wyposażone w dodatkowe urządzenia służące do demonstrowania całkowitych i częściowych zaćmień Słońca i Księżyca.

2.3. *Inne projektory wchodzące w skład projektora głównego. Projektor Drogi Mlecznej (5)* — rzutuający na kopułę, na tło gwiazd, świetlną smugę Drogi Mlecznej. *Projektory: równika niebieskiego (6), południka niebieskiego (7), ekliptyki (8)* oraz innych linii i punktów sfery niebieskiej, będących niezastąpioną pomocą naukową podczas lekcji astronomii. Prócz tego są jeszcze projektory:

— w **MP**: sztucznego satelity Ziemi oraz rysunków gwiazdozbiorów;

— w **DP**: nazw gwiazdozbiorów (11), sztucznego satelity, komety (12), gwiazd zmiennych ( $\alpha$  Ceti - Mira,  $\delta$  Cephei (13a),  $\beta$  Persei - Algol (13b), Syriusza (14) i inne);

— w **PLK**: rysunków gwiazdozbiorów (10), siatek współrzędnych równikowych i ekliptycznych (10) (wymienne z rysunkami gwiazdozbiorów), rysunków gwiazdozbiorów zodiakalnych (15), sztucznego satelity (9), komety (12), siatki współrzędnych horyzontalnych (16), róży wiatrów (17), panoram (18) i inne.

2.4. *Urządzenia dodatkowe.* Na wyposażeniu **DP** i **PLK** znajdują się prócz tego niezależne, tzn. nie związane konstrukcyjnie z projektorem głównym, projektory: spadających gwiazd, ruchomego modelu Układu Słonecznego oraz przezroczy (**DP** i **PLK**), rysunków gwiazdozbiorów (**DP**), zaćmień Słońca i Księżyca (**DP**) oraz Jowisza z czterema krążącymi wokół niego księżycami (**PLK**). Projektory te znajdują się na pulpitych operatorskich **DP** i **PLK**.

### 3. Ruchy

Główny projektor planetarium może wykonywać kilka ruchów.

3.1. „*Ruch dzienny*” — obrót projektora wokół osi przechodzącej przez północny i południowy biegun niebieski, który jest z kolei odzwierciedleniem obrotu Ziemi wokół osi raz na 24 godziny. W planetarium „ruch dzienny” jest oczywiście szybszy i pełen obrót sfery niebieskiej można zademonstrować w czasie

od 0,5 do kilku minut. Następne ruchy są jeszcze bardziej przyspieszone.

3.2. „*Ruch roczny*” — po włączeniu którego zaczynają się obracać projektory Słońca, Księżyca i planet. Pozwala on demonstrować przemieszczanie się Słońca, Księżyca i planet po niebie, na tle gwiazd, wywołane sumarycznym efektem: ruchu obiegowego Ziemi wokół Słońca, ruchu obiegowego Księżyca wokół Ziemi oraz ruchów obiegowych poszczególnych planet wokół Słońca. Małe Planetarium „*ruchu rocznego*” nie posiada — dla danego roku i dnia trzeba specjalnie ustawiać, na tle gwiazd Słońce, Księżyc i planety, wg ich współrzędnych branych z rocznika astronomicznego.

3.3. „*Ruch po południku*” — obrót projektora w płaszczyźnie południka niebieskiego, tzn. zmiana nachylenia projektora do horyzontu kopuły. Zmiana wyglądu nieba, wywołana tym ruchem, odpowiada zmianie wyglądu nieba przy przemieszczaniu się po powierzchni Ziemi po południku czyli z północy na południe lub odwrotnie. Przy pomocy tego ruchu można zademonstrować wygląd nieba z dowolnej szerokości geograficznej — np. z terenu Polski, z równika, z biegunów, itd. W **PLK** z ruchem tym jest sprzężony specjalny „*projektor mapy*”, na której widać w jakim miejscu Ziemi aktualnie się znajdujemy.

3.4. „*Ruch precesyjny*” — obrót projektora wokół osi nachylonej pod kątem około  $23^\circ$  do osi wokół której obraca się projektor „*ruchem dziennym*”. „*Ruch precesyjny*” odpowiada precesyjnemu ruchowi osi obrotu Ziemi w przestrzeni o okresie około 2 tys. lat i pozwala zademonstrować (dla dowolnej szerokości geograficznej) wygląd nieba w dowolnej epoce wcześniejszej lub późniejszej od naszej.

3.5. W **DP** i **PLK** wszystkie ruchy odbywają się przy pomocy silników elektrycznych o regulowanej szybkości obrotu. W **MP** jest tylko silnik „*ruchu dziennego*”, a „*ruch po południku*” i „*ruch precesyjny*” wykonuje się ręcznie, kręcąc odpowiednimi korbkami, zaś „*ruchu rocznego*” nie ma w ogóle.

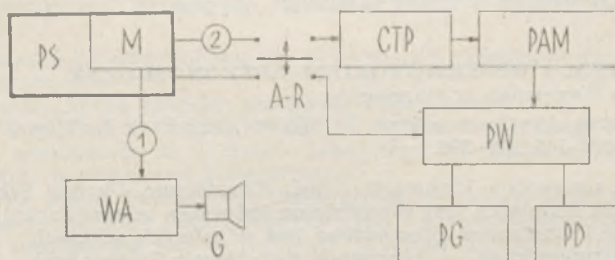
Przez odpowiednią kombinację ruchów można zademonstrować wygląd nieba o dowolnej godzinie (ruch dzienny) dowolnego dnia (ruch roczny) dowolnego roku (ruch roczny lub precesyjny) z dowolnego miejsca na kuli ziemskiej (ruch po południku). W **PLK** jest jeszcze „*ruch poziomy*”, tzn. obrót całego projektora wokół linii pionu. W odpowiedniej kombinacji z pozostałymi ruchami, ruch ten pozwala demonstrować efekty lotu kosmicznego.

#### 4. Sposób prowadzenia pokazu — projekcji astronomicznej

4.1. *Małe Planetarium.* Osoba prowadząca projekcję stoi po środku kopuły obok projektora głównego i obsługuje aparaturę oraz pokazuje świetlną strzałką to, co aktualnie dzieje się w kopule, komentując równocześnie demonstrowane zjawiska astronomiczne. Prócz „żywego” komentarza stosuje się komentarz wcześniej opracowany i nagrany na taśmie magnetofonowej.

4.2. *Duże Planetarium.* Aparatura projekcyjna jest sterowana na odległość z pulpitu operatorskiego znajdującego się pod ścianą kopuły. Projekcję prowadzą dwie osoby: operator, który steruje pracą projektorów, oraz lektor, który komentuje demonstrowane zjawiska i pokazuje je świetlną strzałką. Projekcja jest dodatkowo ilustrowana muzyką, odtwarzaną z magnetofonu. Prócz „żywego” komentarza stosuje się wcześniej opracowane projekcje — swoiste *widowiska astronomiczno-słowno-muzyczne* — w których tekst komentarza i muzyka są odtwarzane z magnetofonu. Rola lektora sprowadza się wtedy do pokazywania strzałką omawianych zjawisk i do pomocy operatorowi.

4.3. *Planetarium Lotów Kosmicznych.* Podobnie jak w DP, aparatura jest sterowana na odległość z pulpitu operatorskiego (19), z tym, że sterowanie może być ręczne (tak jak w DP) lub automatyczne. Przy ręcznym prowadzeniu projekcji, co stosuje się np. przy pokazach aktualnego wyglądu nieba, postępowanie jest analogiczne jak w DP.



Rys. 1. Planetarium Lotów Kosmicznych — blokowy schemat sterowania automatycznego (wg U. Nowaka).

**Oznaczenia:** PS — pulpit sterowniczy, M — magnetofon, 1 — ścieżka pierwsza — komentarz i muzyka, 2 — ścieżka druga — impulsy dla automatyki, WA — wzmacniacz akustyczny, G — głośniki, A-R — przełącznik: automatyka-ręcznie, CTP — czytnik taśmy perforowanej, PAM — pamięć, PW — przekaźniki wykonawcze, PG — projektor główny, PD — projektory dodatkowe w pulpicie sterowniczym.

Automatyczne sterowanie projektorem przebiega następująco (patrz rysunek). W pulpicie sterowniczym (19) znajduje się dwuścieżkowy magnetofon (20). Z pierwszej ścieżki jest odtwarzany dźwięk, tzn. tekst komentarza i muzyka, a z drugiej specjalnie nagrane impulsy, które poprzez czytnik taśmy perforowanej sterują minikomputerem, sterującym z kolei pracą całej aparatury. Rozkazy (21), tzn. cyfrowe oznaczenia poszczególnych czynności, są zakodowane na taśmie perforowanej. Po otrzymaniu impulsu z magnetofonu, minikomputer uruchamia przełączniki wykonawcze i „każe” aparaturze projekcyjnej wykonać czynność (rozkaz), który uprzednio zapamiętał. Potem czyta z taśmy perforowanej kolejny rozkaz, zapamiętuje go i czeka na następny impuls z magnetofonu. Wszystkie te czynności muszą być oczywiście ściśle zsynchronizowane z tekstem komentarza.

Jak z tego widać, opracowanie automatycznej projekcji nie jest rzeczą łatwą, ale za to projekcja taka — widowisko astronomiczno-słowno-muzyczne — jest identyczna przy każdym powtórzeniu, zaś rola operatora sprowadza się do pokazywania strzałką demonstrowanych zjawisk oraz do nadzoru automatyki.

Artykuł powyższy nie daje oczywiście pełnej informacji o konstrukcji i działaniu niezwykle precyzyjnej aparatury projekcyjnej planetarium. Czytelników, których te sprawy zainteresowały, zapraszamy do Planetariów, gdzie można uzyskać wyczerpujące objaśnienia a prócz tego, i to jest najważniejsze, zobaczyć jak działa planetarium.

## **PLANETARIUM I OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNE**

**im. Mikołaja Kopernika w Chorzowie**

41-501 Chorzów, skrytka pocztowa 10, Wojewódzki Park Kultury i Wypoczynku, tel. 585-149, 413-296.

Instytucją nadrzędną Planetarium jest Kuratorium Okręgu Szkolnego w Katowicach. Placówka jest samodzielną jednostką administracyjną.

Działalność Planetarium prowadzona jest w czterech sekcjach:

**Sekcja Astronomiczna** — kierownik mgr Marek Szczepański,

**Sekcja Dydaktyczna** — kierownik mgr Rudolf Śmiłowski,

**Sekcja Geofizyczna** — kierownik mgr Jan Palowski,

**Sekcja Techniczna** — kierownik Józef Zastocki.

Dyrektorem Planetarium jest dr Henryk Chrupała, zastępcą d/s naukowych — dr Maria Pańków.

Planetarium posiada łącznie 65 etatów, 24 pracowników zatrudnionych jest w dziale pedagogicznym, pozostali — w dziale administracyjno-ekonomicznym i obsługowym.

Planetarium położone jest w Wojewódzkim Parku Kultury i Wypoczynku w Chorzowie. projektantem budynku był inż. Zbigniew Solawa.



Bryła architektoniczna budynku upodobniona jest do planety Saturn. Pracownie naukowe mieszczą się w dwóch budynkach: w głównym — oddanym do użytku w 1955 roku, oraz w zbudowanym w kilka lat później pawilonie meteorologicznym.

Sala projekcyjna ma średnicę wynoszącą 23 m i wysokość 16,5 m, mieści się w niej 400 miejsc siedzących.

Planetarium dysponuje aparaturą typu „Duże planetarium (DP), wyprodukowaną przez zakłady Zeissa w Jenie.

W architekturę Planetarium wkomponowana jest kopuła obserwatorium astronomicznego. Wyposażone jest ono w refraktor produkcji Zeissa, którego obiektyw jest dwusoczewkowym achromatem o średnicy 30 cm i ogniskowej 4,5 m. Refraktor sprzężony jest z dwiema astrokamerami o średnicy obiektywu 20 cm i ogniskowej 1 m.

Pozostałe wyposażenie obserwatorium stanowi:

3 refraktorki Zeissa o średnicy obiektywu 8 cm, teleskop Newtona o średnicy zwierciadła 15 cm, teleskop Maksutowa o średnicy zwierciadła 20 cm (menisk 19 cm) oraz kilkanaście lunetek typu AT 1.

W Planetarium znajduje się sala-czytelnia, przystosowana do prowadzenia odczytów, na 60 miejsc siedzących. **Biblioteka** posiada księgozbiór naukowy liczący ok. 10 000 woluminów, prócz księgozbioru biblioteka dysponuje zbiorem przezroczycy (ok. 2000 sztuk) o tematyce astronomicznej i astronautycznej oraz prenumeruje 60 tytułów czasopism polskich i zagranicznych.

Ponadto w Planetarium znajdują się następujące pracownie naukowe.

**Stacja Sejsmologiczna** — wyposażona w sejsmografy SK 58 i sejsmografy typu Wiecherta,

**Pracownia Spektrograficzna** — wyposażona w komplet przyrządów do przeprowadzania analizy widmowej,

**Pracownia Heliograficzna** — wyposażona w celostat,

**Obserwatorium Meteorologii** — wyposażone w przyrządy standartowe i specjalistyczne do pomiarów aktynometrycznych,

**Obserwatorium Sztucznych Satelitów Ziemi i Zakryć Gwiazd przez Księżyc.**

Pracownie te udostępnione są również dla zwiedzających po uprzednim uzgodnieniu.

Planetarium ma również **pracownię fotograficzną**.

Wszelkie prace techniczne związane z bieżącą konserwacją sprzętu naukowego prowadzone są w dziale technicznym, w skład którego wchodzi pracownie: mechaniczna i elektryczna.

Główną formą działalności Planetarium są zajęcia dydaktyczne, prowadzone z młodzieżą szkół podstawowych i ponadpodstawowych; działalność ta prowadzona jest w godzinach przedpołudniowych, rocznie odwiedza Planetarium ok. 150 000 młodzieży.

Inne formy działalności Planetarium — to:

- wystawy problemowe,
- młodzieżowe koła astronomiczne,
- kursy dla nauczycieli,
- olimpiady astronomiczne,
- kursy specjalne dla młodzieży szkolnej.

Frekwencja roczna Planetarium dochodzi do 250 000 osób.

W Planetarium Śląskim ma swą siedzibę oddział Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii, skupiający 80 członków.

**Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne w Chorzowie** jest czynne codziennie z wyjątkiem poniedziałków oraz pierwszego dnia Świąt Wielkanocnych i 1 listopada, jak również nieczynne między 15 grudnia a 15 stycznia (doroczny przegląd i konserwacja urządzeń).

**Planetarium:** Seanse w godzinach 9, 11 i 13 — dla zgłoszonych grup (seanse o godz. 13 przeznaczony dla klas przedmaturalnych i obejmuje program nauczania astronomii). O godz. 17 seanse dla publiczności anonosowane w prasie codziennej i w Katowickim Inform. Kult.

**Obserwatorium Astronomiczne:** czynne w pogodne dni i wieczory do godz. 21-szej, w porze późniejszej — dla zgłoszonych grup.

**Stacja Sejsmologiczna** — udostępniona zgłoszonym wycieczkom.

**Obserwatorium Meteorologii i Klimatologii** — czynne w godz. 8—18 (w okresie zimowym — do zmierzchu).

**Wystawy problemowe** — w godz. 9—19, gdy czynne jest Planetarium.

**Bilety wstępu** są sprzedawane w kasie wg następującego cennika:

*Seanse* — dorośli indywidualnie: 4,— zł, w wycieczkach — 3,— zł  
młodzież szkolna, studenci, szeregowi WP: 1,— zł  
nauczyciele, członkowie PTMA: 2,— zł

*Obserwatorium Astronomiczne:* 1,— zł

*Wystawy* — dorośli: 5,— zł, młodzież: 2,— zł

*Zwiedzanie pozostałych obiektów:* 1,— zł

Dojazd do Planetarium z Katowic: autobus nr 51, tramwaj nr 6, 11, 23, 0.

Dojazd z Chorzowa: tramwaj nr 6, 11, 12.

JAN PAŁOWSKI

### PLANETARIUM LOTÓW KOSMICZNYCH w Olsztynie.

10-450 Olsztyn, ul. Zwycięstwa 38, tel. centr. 59-51 lub 59-52, tel. dyr. 35-88, telex 052 6 410 plk pl.

Planetarium Lotów Kosmicznych ( w skr. PLK) jest pomnikiem, który społeczeństwo Warmii i Mazur wystawiło Mikołajowi Kopernikowi w 500 rocznicę urodzin. Otwarcie PLK nastąpiło 19 lutego 1973 r. i było inauguracją Roku Kopernikowskiego na Warmii i Mazurach.

### Organizacja PLK

Instytucją zwierzchnią jest Wydział Kultury i Sztuki Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie. Organizacyjnie i finansowo PLK jest instytucją samodzielną i działa jako zakład budżetowy. Środki finansowe — to dotacje Urzędu Wojewódzkiego plus dochody własne. Roczny budżet wynosi ok. 2,5 mln zł.

PLK zatrudnia 22 osoby na pełnych etatach i 8 osób na pół etatu lub ryczałtach. Całością kieruje dyrektor dr Stanisław Oszczak oraz z-ca dyrektora mgr Brygida Grad, którym podlegają cztery działy:

**Dział Nauki i Upowszechniania** — 7 osób, kierownik dr Kazimierz Schilling. Asystenci: mgr Jadwiga Biała, mgr Zbigniew Gałęcki, dwaj operatorzy, technik fotografik i bibliotekarka. W ramach działu istnieje pracownia fotograficzna i biblioteka.

**Dział Techniczny** — 3 osoby, kierownik inż. Ulrich Nowak.

**Dział Administracyjno-Gospodarczy** — 17 osób. Dział jest bezpośrednio podległy z-cy dyrektora.

**Dział Finansowo-Księgowy** — 2 osoby, kierownikiem jest główny księgowy Aniela Szlażyńska.

cze: biuro i salon wystawowy „Biura Wystaw Artystycznych” oraz kawiarnia „Andromeda”. Nowoczesna bryła budynku jest zwieńczona kopułą sali projekcyjnej, wnętrza budynku mają nowoczesny wystrój plastyczny.

W części budynku zajmowanej przez PLK znajdują się: hall wejściowy z kasą i szatnią, hall główny — wykorzystywany także na eksponowanie wystaw, sala projekcyjna (kopuła) na 220 miejsc, sala odczytowa — pełniąca także rolę czytelnia na ok. 100 miejsc, galeria wystawowa wokół sali projekcyjnej, biblioteka, pracownia fotograficzna, warsztat mechaniczny oraz pomieszczenia biurowe, gospodarcze i inne. Atrium jest wykorzystywane jako miejsce pokazów nieba przez teleskopy.

### Wyposażenie PLK

Sala projekcyjna — kopuła o średnicy wewnętrznej 15 m. Planetarium Lotów Kosmicznych firmy Carl Zeiss Jena (NRD). W skład zestawu wchodzi: projektor główny, projektory dodatkowe, pulpit operatorski oraz blok automatyki na zapleczu kopuły. Do zestawu wchodzi ponadto 2 projektory filmowe 16 mm produkcji CSRS.

Instrumenty astronomiczne:

- 2 refraktory Zeissa 80/1200 w montażu paralaktycznym, w tym jeden z silnikiem ruchu dziennego,
- refraktor Zeissa (Telementor) 63/840 w montażu paralaktycznym,
- aparat fotograficzny 24 × 36 z obiektywem MTO 1000 (10.5/1100) produkcji ZSRR,
- 5 zwierciadlanych teleskopów szkolnych T 50 × 70 B produkcji PZO (Polska),
- 5 lunetek myśliwskich L 40 × 64 produkcji PZO,
- 2 lornetki 7 × 50 produkcji PZO,
- 2 sekstanty — Freiburger NRD i Plath RFN.

Pracownia fotograficzna — 4 aparaty fotograficzne (24 × 36 oraz 6 × 6), 2 kamery filmowe (16 i 8 mm), kolumna reprodukcyjna

Budynek PLK jest położony przy ulicy Zwycięstwa — jednej z głównych ulic Olsztyna, blisko centrum miasta. W budynku znajdują się jeszcze przystawka do kopiowania przezroczy, powiększalnik oraz inny pomocniczy sprzęt.

W pracowni wykonuje się zdjęcia czarno-białe i barwne, przezrocza czarno-białe i barwne, mikrofilmy itp.

Sprzęt naukowy, dydaktyczny i audiowizualny: kalkulator elektroniczny „Mera-203b” produkcji polskiej, globusy Ziemi, globusy indukcyjne, rzutniki przezroczy, rzutniki pisma, czytniki mikrofilmów, epidiaskop, magnetofony, adaptory itd.

Biblioteka. Księgozbiór podstawowy — 1700 tomów książek i ponad 80 tytułów czasopism. Biblioteka gromadzi książki i czasopisma z zakresu astronomii, astronautyki, matematyki, fizyki i dziedzin pokrewnych.

Zbiory specjalne — pływoteka (200 płyt) oraz w trakcie organizacji: biblioteka przezroczy (ok. 1000 sztuk), taśmoteka i biblioteka mikrofilmów.

### Formy działalności PLK

Podstawowa działalność PLK to prowadzenie szerokiej popularyzacji i dydaktyki astronomii — główne jej formy są następujące:

Popularne projekcje astronomiczne, czyli widowiska astronomiczno-słowno-muzyczne, przeznaczone dla szerokiego widza. Rocz-

nie ogląda je od 150 do 170 tysięcy osób, głównie turystów przebywających na Warmii i Mazurach. PLK dysponuje obecnie następującymi projekcjami:

— „Program inauguracyjny” — projekcja w języku polskim oraz rosyjskim, niemieckim, angielskim i francuskim,

— „Wędrujemy pod gwiazdami”, „Układ Słoneczny”, „Krótki Program Prezentacyjny” — 20-minutowe projekcje okolicznościowe w języku polskim oraz rosyjskim, angielskim, francuskim, czeskim, węgierskim i hiszpańskim; „Spotkanie z kometami”, „Colloquia Copernicana”,

— 20-minutowa projekcja okolicznościowa w języku polskim oraz angielskim i francuskim: „Zwiedzamy Kosmos”, „O budowie Wszechświata” oraz projekcje z cyklu „Cztery pory roku” („Słownik i gwiazdy”, „Latem spadają gwiazdy”, „Jesienne niebo nad Warmią” i „Wycieczka po zimowym niebie”).

Dydaktyczne projekcje astronomiczne — opracowane w oparciu o program nauczania i ilustrujące określone partie materiału przerobionego uprzednio w szkole. Do korzystania z tych projekcji są zobowiązane ostatnie klasy szkół średnich i ósme klasy szkół podstawowych miasta Olsztyna. PLK dysponuje następującymi projekcjami:

— dla szkół średnich: „Układy współrzędnych astronomicznych”, „Ziemia jako planeta”, „Ruchy ciał Układu Słonecznego”, „Księżyc”, „Wędrownka po gwieżdzistym niebie”;

— dla szkół podstawowych: „Elementy astronomii” i „Wycieczka wśród gwiazd”.

Odczyty popularno-naukowe. Każdego roku są organizowane trzy cykle odczytowe: „Zimowy, Wiosenny i Jesienny, łącznie ok. 15 odczytów. Mają one charakter specjalistyczny, dotyczą wybranych zagadnień astronomii i astronautyki, i są wygłaszane przez naukowców z terenu całego kraju oraz pracowników naukowych PLK.

Studium wiedzy o Wszechświecie Olsztyńskiego Uniwersytetu Powszechnego — systematyczny przegląd całej astronomii na poziomie podstawowym. Na wykłady Studium mogą uczęszczać wszyscy, niezależnie od wieku i wykształcenia. Wykładowcami są pracownicy naukowi PLK oraz członkowie Zarządu Oddziału Olsztyńskiego PTMA.

Klub Astronomiczny — dla wszystkich miłośników i sympatyków astronomii. Na zajęciach klubowych dyskutuje się nad problemami omawianymi podczas odczytów i wykładów, podawane są aktualności astronomiczne, prowadzony jest kalendarz astronomiczny pod kopułą oraz pokazy nieba przez teleskopy.

Koła zainteresowań — dla uczniów szkół średnich miasta Olsztyna:

— Koło Zainteresowań Astronomią, mające profil teoretyczny i przygotowujące młodzież do udziału w konkursach, seminariach, olimpiadach oraz do pisania prac maturalnych z astronomii. Podczas wakacji dla członków koła jest organizowany wędrowny obóz naukowy.

— Harcerski Klub Astronomiczny dla członków ZHP. Klub ma profil obserwacyjny i jego członkowie pomagają w prowadzeniu pokazów nieba, zarówno na terenie PLK jak i w ośrodkach szkoleniowych ZHP.

Zajęcia obydwu kół odbywają się raz w tygodniu.

Wystawy. Każdego roku jest w PLK eksponowana jedna lub dwie wystawy, związane tematycznie z astronomią lub astronautyką. Są to zarówno wystawy własne jak i wypożyczone z innych instytucji.

Biblioteka i czytelnia. Biblioteka PLK nie prowadzi wypożyczeń, ale udostępnia zbiory na miejscu w czytelni. Korzystają z niej uczniowie oraz miłośnicy astronomii.

Pokazy nieba przez teleskopy są obecnie prowadzone w ramach zajęć „Klubu astronomicznego” oraz z okazji ciekawych zjawisk astronomicznych. Regularne pokazy dla szerokiej publiczności a także amatorskie obserwacje astronomiczne będą możliwe dopiero po zaadaptowaniu pobliskiej wieży wodociągowej na dostrzegalnię astronomiczną. Nastąpi to prawdopodobnie do roku 1978.

Z innych form działalności można wymienić: organizowanie corocznego Młodzieżowego Konkursu na referat z zakresu astronomii i astronautyki, doroczne Młodzieżowe Seminarium Astronomiczne oraz udział PLK w dorocznych międzywojewódzkich Dniach Astronomii i Astronautyki, i odbywających się co 5 lat Dniach Kopernikowskich.

Współpraca z innymi instytucjami. Działalność swą realizuje PLK samodzielnie lub we współpracy z olsztyńskimi i krajowymi instytucjami naukowymi, oświatowymi, kulturalnymi i innymi. PLK utrzymuje kontakty z polskimi obserwatoriami astronomicznymi oraz planetariami zagranicznymi — Cottbus (Chociebuż), Moskwa, Praga, Wiedeń. Z innymi polskimi planetariami PLK współpracuje w ramach Komisji Współpracy Planetariów Polskich Zarządu Głównego PTMA (siedziba Komisji znajduje się aktualnie w PLK).

Wyczerpujące informacje o działalności PLK (wg stanu na 1 maja 1974 r.) znajdują czytelnicy w nr 8/74 „Uranii”.

### Informacje ogólne

Roczna działalność PLK dzieli się na dwa okresy: sezon turystyczny — od maja do sierpnia — oraz sezon jesienno-zimowo-wiosenny — od września do kwietnia.

Sezon turystyczny: Zasadniczą formą działalności są popularne projekcje astronomiczne, odbywające się o godz.: 9.00, 10.30, 12.00, 13.30, 15.00, 16.30, 18.00.

Sezon jesienno-zimowo-wiosenny: Popularne projekcje astronomiczne o godz.: 12.00, 15.30, 17.00, w piątki i niedziele także o godz. 13.30.

— Projekcje dydaktyczne we wtorki, środy, czwartki i soboty o godz. 8.00 i 14.00.

Uwaga: w okresie 1.12.—21.12. projekcje popularne i dydaktyczne są zawieszane z powodu dorocznej przerwy konserwacyjnej.

— Odczyty popularno-naukowe i wykłady Studium Wiedzy o Wszechświecie odbywają się w piątki o godz. 17.00 — jednego tygodnia odczyt, następnego wykład, itd.

— Zajęcia Klubu Astronomicznego, w tym Kalendarz Astronomiczny pod kopułą i pokazy nieba przez teleskop, odbywają się w każdy piątek około godz. 19.00 po odczycie lub wykładzie.

O aktualnym repertuarze projekcji popularnych informuje na bieżąco „Gazeta Olsztyńska” lub organizator widowni i kasa PLK. O godz. 12.00 jest zawsze emitowany „Program Inauguracyjny” z możliwością słucho-

nia przez słuchawki obcych wersji językowych. Słuchawki wydaje kasa. Programy okolicznościowe: „Prezentacyjny” i „Colloquia Copernicana” w języku polskim oraz w językach obcych emitowane na specjalne, uzgodnione uprzednio zamówienia.

**Planetarium jest czynne codziennie z wyjątkiem poniedziałków.** Płatne są projekcje popularne — bilety: 8 zł normalny i 5 zł ulgowy oraz projekcje dydaktyczne — bilety 5 zł. Na pozostałe imprezy wstęp wolny. Zamówienia na projekcje przyjmuje i informacji udziela organizator widowni w godz. 11.00—17.00. Przy zamawianiu projekcji dydaktycznej należy dodatkowo uzgodnić tytuł i termin projekcji z Działem Nauki i Upowszechniania. Zamówienia zbiorowe na projekcje popularne przyjmują także biura podróży na terenie całego kraju.

Kasa czynna — w sezonie turystycznym w godz. 8.00—18.00, w pozostałych miesiącach w godz. 11.00—17.00.

KAZIMIERZ SCHILLING

### PLANETARIUM MUZEUM TECHNIKI NOT w Warszawie

00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, sektor G. Tel. 20-02-11 wewn. 27-61 lub 27-47.

Planetarium jest częścią Muzeum Techniki NOT. Dyrektorem MT jest Jerzy Jasiuk, wicedyrektorem — Regina Gutkowska, kierownikiem Planetarium — Jerzy Kirilenko.

Jest to małe planetarium o średnicy kopuły 8 metrów, z 54 miejscami, wyposażone w aparaturę projekcyjną typu „Małe planetarium” produkcji f. Carl Zeiss Jena (NRD). Planetarium zlokalizowane jest na wielkiej (o powierzchni 430 m<sup>2</sup>) sali Muzeum, przeznaczonej na ekspozycje działu „Podstawy wiedzy o Wszechświecie”.

Planetarium zostało otwarte w dniu 17 lipca 1972 roku. Równocześnie otwarto stałą ekspozycję „Astronautyka”. Aparatura była zakupiona dużo wcześniej, uruchomienie jej wymagało jednak przystosowania do warunków lokalowych. Dzięki inicjatywie dyrektora, inż. Jerzego Jasiuka, w krótkim czasie postawiono kopułę, jednak — w związku z krótkim czasem realizacji — wiele istotnych elementów technicznych wykonano prowizorycznie (m.in. wentylacja, instalacja elektryczna, „horyzont”-panorama). W ciągu 1973 roku wykonano podświetlony horyzont, zmieniono część instalacji elektrycznej, przerzucono pulpit sterujący aparaturę z położenia centralnego do linii ściany (pod punkt „północny”), opracowano plany klimatyzacji — która wtedy nie mogła być zrealizowana ze względu na brak krajowej aparatury. Równocześnie powstały założenia ogólne przyszłej stałej ekspozycji na sali wokół planetarium — ekspozycji „Od gnomonu do rakiety kosmicznej”. W ciągu 1974 r. zrealizowano przygotowawcze elementy stałej ekspozycji i opracowano scenariusz szczegółowy. Dopiero w końcu roku rozpoczęto realizację wystawy, która wraz z Planetarium miała tworzyć dział „Podstawy wiedzy o Wszechświecie”.

Wykonawcą grafiki był art. plast. M. Wierciński. Dzieli się ona na dwie części:

— „System Planetarny Słońca”, „Drobne ciała Systemu Słonecznego”, „Zaćmienia Słońca i Księżycy” oraz

— „Historia odkryć astronomicznych”, „Badania Kosmosu”, „Podstawowe elementy Wszechświata” i blok „Świetlna mapa nieba” i „Najciekawsze obiekty na niebie nad Polską”.

Wystawa wokół Planetarium jest obecnie (maj 1976 r.) w końcowej fazie realizacji.

Na rok 1976 przypada duża wystawa „Międzynarodowa współpraca w badaniach Kosmosu”, otwarta 14 lipca 1975 r., w przeddzień lotu Sojuz-Apollo. Niektóre elementy wystawy i ponad 80% materiałów wykorzystano do zrealizowania stałej ekspozycji. W tym to roku, w IV kwartale, miała być zainstalowana dodatkowa aparatura projekcyjna — „projektor systemu słonecznego” i „projektor komety”. Dostawa tej aparatury z NRD została jednak przełożona na IV kwartał 1976 r.

Dopiero w lutym br. zostały rozpoczęte bardzo rozległe prace, których efektem ma być zarówno zlikwidowanie całkowite prowizorycznych elementów Planetarium, jak i realizacja stałej ekspozycji.

Równocześnie, dzięki kontaktom dyrekcji Muzeum z ośrodkami w ZSRR, w maju br. na salę wokół Planetarium wchodzi makiety-modele: Sputnika I, laboratorium „Interkosmos I”, Łuny 9 i jej lądownika oraz Wenus 7. Jest to początek wymiennej ekspozycji „Osiągnięcia kosmonautyki radzieckiej”.

Pełną realizację stałej ekspozycji, a więc dojście do pozycji wyjściowej także dla Planetarium, przewiduje się na luty-marzec 1977 roku.

Bardzo ważnym elementem sali wystawowej wokół Planetarium jest *świetlna mapa nieba*, pozwalająca każdemu zorientować się we wzajemnym położeniu konstelacji w danej porze roku (wyszukiwanie konstelacji wyłącznikami błyskawicznymi). Obecnie jest realizowany model do demonstracji przebiegu zamięcia Słońca i Księżyca w sytuacji uproszczonej (płaszczyzna orbity Ziemi i orbity Księżyca pokrywają się).

Pokazy w Planetarium uzupełniają seanse filmowe na sali ekspozycyjnej w części specjalnie poświęconej do projekcji filmów i diapozytywów. Ta część sali przeznaczona jest równocześnie na odczyty dla mniejszej liczby słuchaczy (60 miejsc siedzących).

Na sali także znajduje się — w wydzielonej części — czytelnia, która już w lipcu br. będzie udostępniona zwiedzającym.

## Seanse

W Planetarium Muzeum Techniki prowadzone są dwie grupy seansów:

— seanse „ogólne”, w czasie których na bazie nieba aktualnie obserwowanego omawiane są niektóre zjawiska astronomiczne i najważniejsze konstelacje; czas trwania takiego seansu wynosi 25—30 minut,

— seanse „szkolne”, dostosowane do programu nauczania astronomii w szkole średniej. Ich elementy omawiane są przed seansem z nauczycielem bądź też w trakcie trwania seansu — z grupą. Czas trwania seansu — od 45 minut do 1,5 godziny.

Seanse w Planetarium odbywają się w następujących godzinach:

wtorek	10.30, 12, 14, 16
środa	9.30, 11, 13, 15
czwartek	12.30, 14, 16, 18
piątek	9.30, 11, 13, 15
sobota	9.30, 11, 13, 15
niedziela	10.30, 12, 14, 16

Wstęp do planetarium w ramach ceny biletu do Muzeum i wynosi: dla grup, uczniów szkół średnich, studentów, emerytów i oficerów LWP — 3 złote; pozostałe osoby — 5 złotych.

W celu ułatwienia pracy Planetarium prosi o zgłaszanie — o ile to możliwe — na co najmniej dwa dni wcześniej grup: telefonicznie (tel. 20-02-11 wewn. 27-61 lub 27-47) albo osobiście w Dziale Oświatowym Muzeum Techniki — pokój 131 (wejście do Muzeum od strony Al. Jerolimskich przy ul. Emilii Plater).

W związku z prowadzonymi pracami na sali ekspozycyjnej Planetarium prosi o informowanie się o stanie na sali w „Informacji i organizacji zwiedzania” mieszczącej się obok kasy Muzeum (osobiście lub telefonicznie 20-02-11, wewn. 27-47).

JERZY KIRILENKO

**PLANETARIUM MUZEUM MIKOŁAJA KOPERNIKA we Fromborku**  
14-530 Frombork, ul. Katedralna 12. Telefony: sekretariat Muzeum — 72-18, kasa Muzeum — 73-92, Planetarium — 73-07.

#### **Dział Astronomiczny Muzeum Mikołaja Kopernika**

Planetarium jest częścią Działu Astronomicznego i jest obsługiwane przez pracowników tegoż Działu. Dyrektorem Muzeum jest mgr Przemysław Maliszewski, kierownikiem Działu Astronomicznego — mgr Edith Jurkiewicz-Pilska.

Planetarium mieści się w najstarszej i najniższej części Wieży Radziejowskiego — w osmiobocznym bastionie o murach grubości 7 m. Na parterze jest hall i pomieszczenia magazynowe. Na suficie hallu znajduje się malowidło przedstawiające rozmiary Słońca i innych ciał Układu Słonecznego: na tle tarczy Słońca o średnicy 6 metrów, w tej samej skali przedstawione są planety, planetoidy, orbita Księżyca, Księżyc, galileuszowe księżyce Jowisza i największy księżyc Saturna. Piętro wyżej jest sala projekcyjna na 75 miejsc siedzących. Kupuła ma 8 metrów średnicy. Na jej zewnętrznej stronie wykonano plastyczną mapę widzialnej części Księżyca.

Aparatura jest typową dla małych planetariów produkcji f. Carl Zeiss Jena. Dodatkowo zainstalowano rzutnik do przezroczy oraz magnetofon i dwa głośniki.

Dla potrzeb Planetarium może być wykorzystywana pracownia fotograficzna i biblioteka Muzeum.

Główna działalność — to *popularne seanse astronomiczne przeznaczone dla turystów*. Są to:

— prezentacje aktualnego nieba, seans prowadzony na żywo, w którym są na bieżąco uwzględniane najnowsze osiągnięcia astronomii i astronautyki, oraz

— dwa seanse nagrane na taśmie magnetofonowej: „Astronomia Mistrza Mikołaja” i „Co się Kopernikowi nie śniło”.

*Seanse o charakterze dydaktycznym* są prowadzone wyłącznie na żywo. Tematyka jest ustalana po uzgodnieniu z zainteresowanymi szkołami. Najczęściej tematem jest omówienie podstawowych wiadomości w zakresie nauczania w szkołach podstawowych i średnich.



#### Działalność dodatkowa:

- wystawy w hallu Planetarium poświęcone aktualnym wydarzeniom astronomicznym i astronautycznym,
- obserwacje plam słonecznych w ramach akcji kierowanej przez Centralną Sekcję Obserwatorów Słońca przy PTMA,
- zajęcia ze Szkolnym Kołem Astronomicznym, które skupia młodzież ze Szkoły Podstawowej im. Mikołaja Kopernika we Fromborku,
- współpraca z miejscowym Oddziałem PTMA.

#### Dalsze zamierzenia:

1. Zwiększenie możliwości prezentowania zjawisk astronomicznych przez zakup projektorów Układu Słonecznego i Jowisza, projektora filmowego, projektorów komet, zorzy polarnej, zaćmienia Słońca i Księżyca.
2. Przygotowanie nowych popularnych seansów astronomicznych.
3. Opracowanie seansów dydaktycznych dla uczniów szkół podstawowych i średnich, głównie z terenu województwa elbląskiego.
4. Prezentowanie najnowszych osiągnięć astronomii i astronautyki w seansach na żywo i wystawach w hallu.
5. Po uruchomieniu obserwatorium PTMA na Wieży Wodnej — prowadzenie wspólnie z PTMA pokazów nieba i obserwacji astronomicznych.

#### Krótką historia Planetarium we Fromborku

Pomysł zbudowania Planetarium zrodził się podczas licznych dyskusji nad planami wykorzystania Wieży Radziejewskiego po jej odbudowie. Oddział PTMA we Fromborku proponował umieszczenie w niej wahała Foucaulta, planetarium i stacji sejsmicznej. Dzięki poparciu Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków i innych władz ówczesnego województwa olsztyńskiego dwie pierwsze propozycje zostały zrealizowane. Aparatura planetarium została zmontowana przez specjalistów f. Zeissa, montujących w tym czasie aparaturę Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie. Planetarium, wraz z całą Wieżą Radziejewskiego, zostało przekazane Muzeum Mikołaja Kopernika i stało się częścią Działu Astronomicznego Muzeum.

Uruchomienie Planetarium nastąpiło w czerwcu 1973 roku. Jednak po czteromiesięcznej działalności zostało zamknięte na skutek braku personelu. W ciągu roku 1974 działało z przerwami, głównie dzięki pomocy astronomów pracujących w Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie, aż do marca 1975 r., kiedy Muzeum otrzymało dwa etaty dla Działu Astronomicznego. W tej sytuacji działalność Planetarium, ograniczona dotąd do prowadzenia seansów popularnych głównie dla turystów w sezonie letnim, może rozwijać się i do innych form działalności.

#### Planetarium w liczbach:

rok	ilość seansów	ilość widzów	czas działania Planetarium
1973	375	18 750	4 miesiące
1974	488	24 299	6 miesięcy
1975	739	44 477	10 miesięcy

W roku 1975 zwiększono liczbę miejsc siedzących w Planetarium z 59 na 75. Mimo to, w miesiącach letnich, Planetarium nie może pomieścić wszystkich zgłaszających się.

**Planetarium jest czynne codziennie prócz poniedziałków i dni poświęconych. Godziny seansów:**

stałych: 10.40, 12.20, 13.10, 14.00, 15.40  
 dodatkowych: 10.00, 11.30, 14.50, 16.30 oraz 17.20 w sezonie letnim.

Czas trwania seansów z taśmy magnetofonu — 35 minut, na żywo — 30 minut.

Bilety sprzedaje kasa Muzeum, czynna od 9.45 do 16.30, a w sezonie letnim do 17.30.

Ceny biletów: normalne — 6 zł, ulgowe — 4 zł.

### **Księga Pamiątkowa**

Aby zapoznać się z uwagami zwiedzających Planetarium wprowadzono w roku 1975 Księgę Pamiątkową, w której na pierwszej stronie umieszczono prośbę o wpisywanie opinii o seansach i życzeń. Prośby tej wielu widzów nie czytało, o czym można przekonać się z takich wpisów:

— „Tu w tym domu straszna męka, kto tu wejdzie, wielu stęka” — Obóz motorowy z Poznania.

— „Wczasy w Krynicy Morskiej: cały czas deszcz pada i zimno”

— „W imieniu wycieczki z Gdyni dziękujemy za bardzo ciekawy pokaz filmu o obrotach ciał niebieskich”. Powyższe zdanie świadczy o tym, że potrzebna jest informacja — co to jest planetarium. Niektórzy nie wiedzą o czym była mowa, ale chcą się wpisać:

— „Grupa pracowników NZPS „Neptun” jest olśniona tym, co zobaczyła w zakresie osiągnięć, do których doszedł Mikołaj Kopernik”.

A oto przykłady poważnego potraktowania Księgi:

— „Chciałabym, aby to planetarium było wyposażone w urządzenia, jak planetarium chorzowskie, które oglądałam w tym roku. Komentarz natomiast bardzo dobry, dostępny dla przeciętnego widza. Lepszy niż tam”.

— „Dziękujemy za ciekawy pokaz i prelekcję, znacznie ciekawszą niż w innych zwiedzanych planetariach .

— „Dziękujemy za ukazanie nam części nieba i prosimy o wykład o czarnych i białych dziurach”.

— „Za mało nowości, np. co z kwazarami???”

Dwa ostatnie życzenia zostały spełnione w programie „Co się Kopernikowi nie śniło”.

EDITH JURKIEWICZ-PILSKA

### **PLANETARIUM INSTYTUTU NAWIGACJI I HYDROGRAFII**

**Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni**

Planetarium stanowi część laboratorium astronomii morskiej Instytutu i jest przeznaczone dla celów dydaktycznych Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej.

Propozycja starań o budowę Planetarium zrodziła się w gronie ówczesnych pracowników Katedry Nawigacji WSMW w 1969 r., kiedy przy-

gotowywano budynek Uczelni do remontu. Oddanie Planetarium miało nastąpić w okresie uroczystych obchodów 500-lecia urodzin Mikołaja Kopernika.

W WSMW, jako w uczelni morskiej, oraz w jej poprzedniczce — Oficerskiej Szkole Marynarki Wojennej — wykładany był i jest przedmiot „astronomia morska”. Słuchacze uczelni w okresie studiów zapoznają się z podstawami astronomii ogólnej i astronomią sferyczną. Wykonują ćwiczenia rachunkowe i odbywają praktyki na okrętach, ukierunkowane również na doskonalenie umiejętności w zakresie astronomii praktycznej. Projektowane planetarium było więc przedsięwzięciem dawno oczekiwanym. Miało zastąpić proste modele i rysunki w kształtowaniu wyobraźni przestrzennej bardzo zróżnicowanych pod względem przygotowania studentów — absolwentów różnego typu szkół średnich.

Jesienią 1971 roku zakupiony projektor został już sprowadzony do uczelni, zmontowany i sprawdzony. Budynek Planetarium został oddany do użytku 6 listopada 1975 roku.

Planetarium usytuowano na dachu sali gimnastycznej z wejściem prowadzącym z głównego korytarza. Kopuła ma średnicę 8 metrów i jest wzniesiona ponad cylindryczną kolistą otaczającą ścianę na ok. 2 metry. Wejście do kopuły prowadzi przez korytarzyk, od którego rozchodzą się wejścia do pomieszczenia klimatyzatora i pomieszczenia rozdzielni elektrycznej. Jedno z wejść prowadzi na galerię otaczającą planetarium. Galeria otoczona jest balustradą i przeznaczona jest na stanowisko dla przenośnych instrumentów obserwacyjnych.

Pomieszczenie planetarium jest klimatyzowane. Projektor typu „małe planetarium” wyprodukowany jest w NRD przez firmę Carl Zeiss Jena.

Planuje się sporadyczne wykorzystanie planetarium we współpracy z Uniwersytetem Gdańskim i miejscowym Liceum Ogólnokształcącym, a także okolicznościowo (np. w Dniu Podchorążego) do publicznej demonstracji dla zwiedzających Uczelnię.

kmdr ppor. mgr KLEMENS TYMAŃSKI

### **PLANETARIUM WYŻSZEJ SZKOŁY MORSKIEJ w Gdyni**

81-345 Gdynia, Al. Zjednoczenia 3 (obok Dworca Morskiego żeglugi przybrzeżnej, basenu jachtowego i Muzeum Oceanograficznego), Instytut Nawigacji Morskiej WSM, tel. 20-13-01, wewn. 27.

Planetarium stanowi własność Instytutu Nawigacji Morskiej na Wydziale Nawigacyjnym Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni. Opiekunem Planetarium jest doc. dr Andrzej Lisicki (telefon j. w.).

Jest to planetarium szkolne, typu „małe planetarium” firmy Carl Zeiss — Jena. Aparatura prosta, bez automatyzacji, przystosowana do celów dydaktycznych, im też głównie służy.

Do chwili obecnej (maj 1976) urządzenie jest zamontowane prowizorycznie w sali wykładowej, przy użyciu płóciennej przenośnej kopuły o średnicy 6 metrów. Maksymalna ilość widzów — 40. W planach na najbliższe lata przewidziana jest budowa oddzielnego pomieszczenia dla aparatury, z kopułą stałą o średnicy 8 metrów i towarzyszącymi pomieszczeniami.

Ze względu na duże obciążenie zajęciami (silne wykorzystanie dydaktyczne) sali, w której zmontowano planetarium, szersze wykorzystanie aparatury do celów pokazowych i szkolnych nie jest obecnie możliwe — poza okresem przerwy międzysemestralnej na Uczelni i okresem wakacji. W ciągu roku szkolnego sporadyczne pokazy dla zorganizowanych grup są możliwe, jednak po uprzednim porozumieniu się (przy wyprzedzeniu co najmniej dwóch tygodni) z opiekunem Planetarium.

Po zakończeniu rozbudowy przewidujemy szerokie udostępnienie Planetarium społeczeństwu dla celów pokazowych i szkoleniowych.

ANDRZEJ LISICKI

## PLANETARIUM I OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNE

im. Mikołaja Kopernika w Grudziądzu

86-300 Grudziądz, ul. Janka Krasickiego 5, tel. 27-94. Tamże sekretariat Oddziału PTMA.

Obiekt jest własnością Technikum Chemicznego i Elektrycznego, którego dyrektorem jest mgr B. Szczepański. Kierownikiem Planetarium i Obserwatorium jest mgr Małgorzata Sróbką-Kubiak.

### Narodziny inicjatywy

Zanim Ogólnopolski Komitet FJN podjął w r. 1968 uchwałę o obchodach 500 rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika, w Grudziądzu działał już od kilku miesięcy Społeczny Komitet Obchodów Kopernikowskich, powołany z inicjatywy działaczy PTMA z Jerzym Szwarcem na czele. Grudziądzcy działacze dostrzegli szansę, jakie dawała 450 rocznica wystąpienia Kopernika w dniu 21 marca 1522 r. na sejmiku generalnym Prus Królewskich. Dzięki poparciu inicjatywy przez lokalne władze miasta Grudziądza w rekordowo szybkim czasie nastąpiła realizacja. Obiekt zlokalizowano na górnym piętrze i dachu Technikum Chemicznego i Elektrycznego. Gmach znajduje się w części miasta najmniej zadymionej i słabo oświetlonej, co jest korzystne dla rozwoju placówki.

Uroczyste otwarcie grudziądzkiego Planetarium nastąpiło w dniu 26 marca 1972 roku. Merytoryczną działalnością kierowali od początku działacze PTMA, uroczystym aktem z października 1973 r. obiekt został przekazany pod społeczną opiekę młodych miłośników astronomii, skupionych w Międzyszkolnym Kole Astronomicznym PTMA.

### Planetarium

Pod kopułą o średnicy 6 m znajduje się 38 wygodnych, ustawionych amfiteatralnie foteli. Dookoła „horyzontu” rozciąga się podświetlana panorama fotograficzna Grudziądza. Aparaturę typu „małego planetarium” wykonała f-ma Carl Zeiss — Jena.

Programy seansów w:

— „Niebo nad Polską” zapoznaje z gwiazdozbiorami w różnych porach roku, przypomina jak starożytni parzyli na niebo,

— „Patrząc na to, co niezmierzone” przedstawia budowę Galaktyki, informuje o gromadach gwiazd, o budowie Wszechświata,

— „Niebo w różnych porach roku” jest przeglądem możliwości dydaktycznych planetarium (m. in. zapoznaje z układami współrzędnych, wyjaśnia ruch sfery niebieskiej),

— „Niebo na różnych szerokościach geograficznych” przenosi widza na biegun i w okolice równika, ukazuje nieznanne u nas gwiazdozbiory itd.

### Obserwatorium Astronomiczne

Głównym elementem jest ruchoma kopuła z otwieraną szczeliną, kryjącą pokaźnych rozmiarów refraktor o średnicy obiektywu 130 mm i ogniskowej 2800 mm z mechanizmem zegarowym. Do dyspozycji obserwatorów jest także reflektor Newtona (150 mm), cztery przenośne teleskopy Maksutowa oraz dziesięć lunet obserwacyjnych L 40×64. Można je rozstawiać na tarasie obok kopuły.

**Sala konferencyjno-projeekcyjna** służy różnym celom. Tu odbywają się seminaria popularnonaukowe, spotkania z naukowcami, wyświetlane są filmy. Stałą imprezą są tzw. Piątki Astronomiczne. Jedną ze ścian zdobi obraz „Mikołaj Kopernik — ekonomista”, dzieło grudziądzkiego artysty plastyka Krzysztofa Candra. Jest także popiersie Kopernika wykonane przez innego grudziądzanina — artystę rzeźbiarza — Henryka Rasmusa.

**Biblioteka i czytelnia.** Księgozbiór powstał po części z darów różnych instytucji i osób prywatnych i z zakupów. Pewna część książek pochodzi ze zbiorów Miejskiej Biblioteki Publicznej. Można je wypożyczać lub czytać na miejscu. Tu mieści się sekretariat Oddziału Grudziądzkiego PTMA oraz Polskiego Towarzystwa Astronautycznego.

**Hall wystawowy.** Urządzona tu została stała wystawa poświęcona planetom naszego Układu. Jest też ekspozycja modeli pojazdów kosmicznych, zainteresowanie budzą zrekonstruowane przez grudziądzkich rzeźmiślników przyrządy obserwacyjne Kopernika. Urządzane są tu również co pewien czas wystawy obrazujące etapy podboju Kosmosu.

### Kierunki działalności

Grudziądzkie Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne służy przede wszystkim młodzieży szkolnej. Tu odbywają się lekcje astronomii dla uczniów szkół Grudziądza i województwa.

Planetarium stało się wyspecjalizowanym domem kultury. Placówka skupia młodzież w Międzyszkolnym Kole Astronomicznym PTMA.

Dla nauczycieli fizyki i astronomii otwarte zostały szanse uruchomienia ośrodka metodycznego, gdzie uzupełniać mogą swą wiedzę i doskonalić metody jej przekazywania uczniom.

W Planetarium organizuje się wiele imprez otwartych. Cykliczną imprezą są tzw. Piątki Astronomiczne, na odczyty zapraszani są wybitni naukowcy z różnych ośrodków krajowych. Odczytom towarzyszą projekcje filmów i przeźroczy, oraz pokazy nieba.

Rokrocznie Planetarium wspólnie z PTMA i PTA organizuje „Dni Astronomii i Astronautyki”, odbywają się wtedy seminaria, olimpiady astronomiczne i turniej wiedzy o kosmosie. Organizuje się liczne spotkania, wystawy, przeglądy filmów, a także koncerty muzyczne.

### Mała statystyka

Planetarium i Obserwatorium zwiedziło w latach 1972—1975 oraz brało udział w imprezach ok. 35 000 osób. W każdym roku szkolnym uczęszcza na zajęcia pozalekcyjne Międzyszkolnego Koła Astronomicznego od 80 do 100 słuchaczy. Tylko w ostatnich dwóch latach aż 10 maturzystów, byłych słuchaczy M.K.A. PTMA, obrało studia nauk ścisłych — jak astronomia, fizyka oraz matematyka.

Piątków astronomicznych, będących najbardziej dostępną dla wszystkich lekcją o Wszechświecie, zorganizowano ponad 160.

Z biblioteki i czytelnicy korzysta ponad sto stałych czytelników.

### Informacje

Planetarium czynne w piątki. Seanse rozpoczynają się o godz. 18.00. Dla wycieczek — za uprzednim zgłoszeniem w Biurze PTTK w Grudziądzu, ul. Wybickiego 24, tel. 36-81, skr. poczt. 43.

Obserwatorium czynne w pogodne wieczory z nastaniem zmierzchu.

Biblioteka i czytelnia czynne w poniedziałki, wtorki, środy i piątki od godz. 17.00 do 20.00.

Piątki Astronomiczne (prelekcja, film, dyskusja oraz pokazy w planetarium i obserwacje nieba) — w każdy piątek o godz. 18.00.

Dni Astronomii i Astronautyki: Coroczna impreza — seminaria, sesje popularnonaukowe, olimpiada wiedzy o Wszechświecie — 19 luty—21 marzec.

Sekcje zainteresowań: Obserwacyjna — Fizyczna — Fotograficzna. Zajęcia w poniedziałki i środy od godz. 18.30.

Międzyszkolne Koło Astronomiczne: Zajęcia w poniedziałki, wtorki, środy i piątki od godz. 17.00 do 20.00.

MAŁGORZATA SROBKA-KUBIAK, JERZY SKOWRONSKI

---

## KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. Sitarski

Wrzesień 1976 r.

### Słońce

W swym rocznym ruchu po ekliptyce 22 września przekracza równik niebieski w punkcie równonocy jesiennej, wstępując w znak Wagi, a dni stają się ciągle coraz krótsze. W Warszawie 1 września Słońce wschodzi o 4<sup>h</sup>47<sup>m</sup>, zachodzi o 18<sup>h</sup>24<sup>m</sup>, a 30 września wschodzi o 5<sup>h</sup>35<sup>m</sup>, zachodzi o 17<sup>h</sup>16<sup>m</sup>.

Dane dla obserwatorów Słońca (na 13<sup>h</sup> czasu środk.-europ.)

Data 1976	P	B <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>	Data 1976	P	B <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>
	°	°	°		°	°	°
IX 1	+21.26	+7.20	160.12	IX 17	+24.52	+7.15	308.84
3	+21.75	+7.22	133.70	19	+24.82	+7.11	282.44
5	+22.22	+7.24	107.30	21	+25.10	+7.06	256.04
7	+22.66	+7.25	80.88	23	+25.34	+7.00	229.65
9	+23.08	+7.25	54.47	25	+25.56	+6.93	203.25
11	+23.48	+7.24	28.06	27	+25.76	+6.85	176.86
13	+23.85	+7.22	1.65	29	+25.92	+6.76	150.46
15	+24.20	+7.19	335.25	X 1	+26.66	+6.68	124.08

P — kąt odchylenia osi obrotu Słońca mierzony od północnego wierzchołka tarczy;

B<sub>0</sub>, L<sub>0</sub> — heliograficzna szerokość i długość środka tarczy.

8<sup>d</sup>16<sup>h</sup>7<sup>m</sup> — heliograficzna długość środka tarczy wynosi 0°.

### Księżyc

Ciemne, bezksiężycowe noce będziemy mieli w drugiej połowie miesiąca, bowiem kolejność faz Księżyca jest we wrześniu następująca: 1<sup>d</sup>5<sup>h</sup> pierwsza kwadra, 10<sup>d</sup>1<sup>h</sup> pełnia, 16<sup>d</sup>18<sup>h</sup> ostatnia kwadra, 23<sup>d</sup>21<sup>h</sup> now i 30<sup>d</sup>12<sup>h</sup> znowu pierwsza kwadra. Najdalej od Ziemi Księżyc znajdzie się o północy 12/13 września, najbliżej 25 września. Wędrując wśród gwiazd tarcza Księżyca zakryje we wrześniu Spikę (Kłos Panny) oraz planety: Wenus i Urana; zjawiska te będą u nas niewidoczne.

### Planety i planetoidy

Zaraz po zachodzie Słońca bardzo nisko nad zachodnim horyzontem możemy odszukać jasną Wenus; pod koniec miesiąca warunki widoczności nieco się poprawiają. Pod koniec września możemy też próbować odnaleźć Merkurego, świecącego nisko nad wschodnim horyzontem tuż przed wschodem Słońca jako gwiazda około +1 wielkości. Poźnym wieczorem wschodzi Jowisz i świeci w gwiazdozbiore Byka jako jasna gwiazda —2.2 wielkości; przez lunety możemy obserwować ciekawe zjawiska w układzie czterech najjaśniejszych księżyców Jowisza (momenty tych zjawisk podajemy w tekście Kalendarzyka). Saturn wschodzi po północy i widoczny jest w gwiazdozbiore Raka jako gwiazda +0.6 wielkości. Mars, Uran, Neptun i Pluton przebywają na niebie zbyt blisko Słońca i są niewidoczne.

Nad ranem możemy też próbować odnaleźć przez lunetę planetoidę Westę; świeci jak gwiazdka 8.5 wielkości w gwiazdozbiore Bliźniat. Planetoidę rozpoznamy po jej ruchu wśród gwiazd, obserwując przez kilka nocy okolicę nieba, w której planetka przebywa. Określenie tego miejsca na niebie ułatwią nam współrzędne równikowe planetoidy podane w poniższej tabelce.

Data 1976	rekt.	dekl.	rekt.	dekl.	rekt.	dekl.
	Merkury		Wenus		Mars	
	h m	o	h m	o	h m	o
IX 1	12 13.7	- 4 51'	11 58.5	+ 1 26'	12 19.2	-1 27'
11	12 21.5	- 6 49	12 43.2	- 3 43	12 43.0	-4 06
21	11 56.2	- 3 02	13 28.2	- 8 45	13 07.2	-6 44
X 1	11 34.8	+ 2 42	14 14.4	-23 29	13 32.0	-9 18
	Jowisz		Saturn		Westa	
IX 1	3 54.8	+19 14	8 52.5	+18 05	6 35.7	+20 31
11	3 56.7	+19 18	8 53.2	+17 47	6 50.3	+20 24
21	3 57.3	+19 19	9 54.7	+17 29	7 03.8	+20 13
X 1	3 56.4	+19 15	9 56.8	+17 14	7 16.2	+20 01

\*  
\* \* \*

1<sup>d</sup>8<sup>h</sup> Neptun w złączeniu z Księżycem w odległości 2°.

2<sup>d</sup> Do 22<sup>h</sup>50<sup>m</sup> księżyc 3 Jowisza przechodził na tle tarczy planety i był niewidoczny.

6<sup>h</sup>5<sup>m</sup> Merkury w złączeniu z Wenus w odl. 5°.

6/7<sup>d</sup> Księżyc 1 Jowisza przechodzi za tarczą planety. O 1<sup>h</sup>13<sup>m</sup> obserwujemy początek zaćmienia tego księżycyca (zniknie on w cieniu planety w niewielkiej odległości od jej lewego brzegu, patrząc przez lunetę odwracającą), a na krótko przed wschodem Słońca (o 4<sup>h</sup>44<sup>m</sup>) nastąpi koniec zakrycia księżycyca 1 przez tarczę Jowisza.

7/8<sup>d</sup> Księżycyca 1 i 2 przechodzą jednocześnie na tle tarczy Jowisza. O 22<sup>h</sup>29<sup>m</sup> na tarczy planety pojawia się cień księżycyca 1, a o 22<sup>h</sup>55<sup>m</sup> cień księżycyca 2. O 23<sup>h</sup>48<sup>m</sup> księżyc 1 dociera do brzegu tarczy planety i rozpoczyna przejście na jej tle. Cień księżycyca 1 kończy swą wędrówkę po tarczy o 0<sup>h</sup>37<sup>m</sup>, a cień księżycyca 2 o 1<sup>h</sup>29<sup>m</sup>. Księżyc 2 rozpoczyna przejście na tle tarczy o 1<sup>h</sup>39<sup>m</sup>. O 1<sup>h</sup>54<sup>m</sup> księżyc 1 kończy przejście, a księżyc 2 dopiero o 4<sup>h</sup>9<sup>m</sup>.

8<sup>d</sup>15<sup>h</sup> Merkury nieruchomy w rektascensji. O 23<sup>h</sup>12<sup>m</sup> obserwujemy koniec zakrycia 1 księżycyca Jowisza przez tarczę planety.

9/10<sup>d</sup> O 22<sup>h</sup>37<sup>m</sup> obserwujemy koniec zakrycia 2 księżycyca Jowisza przez tarczę planety. Natomiast od 0<sup>h</sup>48<sup>m</sup> do 2<sup>h</sup>39<sup>m</sup> księżyc 3 przechodzi na tle tarczy i jest niewidoczny.

10<sup>d</sup>23<sup>h</sup> Wenus w złączeniu z Marsem w odległości 0°4.

13<sup>d</sup>16<sup>h</sup>7<sup>m</sup> Początek 1646 rotacji Słońca wg Carringtona.

14<sup>d</sup>20<sup>h</sup> Jowisz w złączeniu z Księżycem w odl. 1°.

14/15<sup>d</sup> Księżycyca 1 i 2 zbliżają się do brzegu tarczy Jowisza a ich cienie będą widoczne jednocześnie na tle tarczy planety. O 0<sup>h</sup>23<sup>m</sup> pojawi się cień księżycyca 1, a o 1<sup>h</sup>32<sup>m</sup> cień księżycyca 2. Księżyc 1 rozpocznie przejście na tle tarczy o 1<sup>h</sup>38<sup>m</sup>, a o 2<sup>h</sup>30<sup>m</sup> jego cień skończy swą wędrówkę. Sam księżyc 1 kończy przejście o 3<sup>h</sup>45<sup>m</sup>. Tymczasem księżyc 2 zbliża się do brzegu tarczy planety, ale jego cień zdąży już zakończyć przejście o 4<sup>h</sup>6<sup>m</sup>, kiedy sam księżyc rozpocznie je o 4<sup>h</sup>10<sup>m</sup>.

15/16<sup>d</sup> O 21<sup>h</sup>36<sup>m</sup> nastąpi początek zaćmienia 1 księżycyca Jowisza, a o 1<sup>h</sup>3<sup>m</sup> koniec zakrycia tego księżycyca przez tarczę planety.



16/17<sup>d</sup> Około 22<sup>h</sup> w pobliżu Jowisza dostrzegamy brak jego dwóch księżyców, a jeden księżyc zbliża się do brzegu tarczy. O 22<sup>h</sup>12<sup>m</sup> księżyc 1 kończy przejście na tle tarczy. Obserwując o 22<sup>h</sup>37<sup>m</sup> lewy brzeg tarczy Jowisza nieco u dołu (w lunecie odwracającej) dostrzeżemy tuż koło brzegu tarczy koniec zaćmienia 2 księżycy, który już o 22<sup>h</sup>38<sup>m</sup> skryje się za tarczą planety (początek zakrycia). O 23<sup>h</sup>20<sup>m</sup> na tarczy planety pojawi się cień księżycy 3. O 1<sup>h</sup>4<sup>m</sup> obserwujemy koniec zakrycia księżycy 2, a o 1<sup>h</sup>29<sup>m</sup> koniec wędrówki cienia księżycy 3. Sam księżyc 3 nadal zbliża się do brzegu tarczy i rozpocznie przejście na jej tle dopiero o 4<sup>h</sup>34<sup>m</sup>.

19<sup>d</sup>22<sup>h</sup> Jowisz nieruchomy w rektascensji.

20<sup>d</sup> O 2<sup>h</sup> Wenus w złączeniu ze Spiką (Kłos Panny) w odl. 3°. O 16<sup>h</sup> złączenie Saturna z Księżycem w odl. 6°.

22<sup>d</sup>2<sup>h</sup> Dolne złączenie Merkurego ze Słońcem. O 22<sup>h</sup>48<sup>m</sup> Słońce wstępuje w znak Wagi (jego długość ekliptyczna wynosi wówczas 180°); mamy początek jesieni astronomicznej.

22/23<sup>d</sup> O 23<sup>h</sup>30<sup>m</sup> obserwujemy początek zaćmienia, a o 2<sup>h</sup>53<sup>m</sup> koniec zakrycia 1 księżycy Jowisza przez tarczę planety.

23/24<sup>d</sup> Wieczorem na tarczy Jowisza widać cień jego 1 księżycy, a sam księżyc 1 zbliża się do brzegu tarczy i o 21<sup>h</sup>55<sup>m</sup> rozpoczyna przejście na jej tle. Do brzegu tarczy zbliża się także księżyc 2, ale o 22<sup>h</sup>41<sup>m</sup> znika nagle w cieniu planety w odległości równej średnicy jej tarczy. O 22<sup>h</sup>52<sup>m</sup> cień księżycy 1 opuszcza tarczę planety, a sam księżyc 1 kończy swoje przejście o 24<sup>h</sup>1<sup>m</sup>. O 3<sup>h</sup>20<sup>m</sup> na tarczy Jowisza pojawia się jeszcze cień jego 3 księżycy, a o 3<sup>h</sup>29<sup>m</sup> nastąpi koniec zakrycia księżycy 2.

25<sup>d</sup> O 6<sup>h</sup> Mars w złączeniu z Księżycem w odl. 2°. O 8<sup>h</sup> Księżyc znajdzie się w bliskim złączeniu ze Spiką (Kłosem Panny), gwiazdą pierwszej wielkości w gwiazdozbiornie Panny; zakrycie gwiazdy przez tarczę Księżycy widoczne będzie w Azji. O 19<sup>h</sup> Księżyc znajdzie się też w bliskim złączeniu z Wenus (wieczorem możemy to złączenie obserwować nisko nad zachodnim horyzontem); zakrycie planety przez tarczę Księżycy widoczne będzie na Południowym Pacyfiku, w Ameryce Południowej, na Antarktydzie i na Południowym Atlantyku. O 22<sup>h</sup>20<sup>m</sup> obserwujemy koniec przejścia 2 księżycy Jowisza na tle tarczy planety.

26<sup>d</sup>4<sup>h</sup> Bliskie złączenie Księżycy z Uranem; zakrycie planety przez tarczę Księżycy widoczne będzie na Południowym Pacyfiku.

27<sup>d</sup> O 20<sup>h</sup> złączenie Marsa ze Spiką (Kłosem Panny) w odl. 3°.

27/28<sup>d</sup> Księżyc 3 Jowisza zbliża się do brzegu tarczy planety i o 22<sup>h</sup>12<sup>m</sup> skryje się za jej dolną częścią (w lunecie odwracającej). Koniec tego zakrycia obserwujemy o 24<sup>h</sup>0<sup>m</sup>.

28<sup>d</sup>15<sup>h</sup> Neptun w złączeniu z Księżycem w odl. 2°.

30<sup>d</sup> O 11<sup>h</sup> Merkury nieruchomy w rektascensji. O 23<sup>h</sup> Wenus w złączeniu z Uranem w odl. 0.°5.

30/1.<sup>d</sup> Księżyc 1 i jego cień przechodzą na tle tarczy Jowisza. Cień księżycy 1 pojawi się na tarczy planety o 22<sup>h</sup>38<sup>m</sup>, a sam księżyc 1 rozpocznie przejście na jej tle o 23<sup>h</sup>43<sup>m</sup>; cień opuści tarczę o 0<sup>h</sup>46<sup>m</sup>, a księżyc 1 skończy przejście na jej tle o 1<sup>h</sup>49<sup>m</sup>. Jednocześnie do brzegu tarczy zbliża się księżyc 2, ale nie docierając do niej zniknie nagle w cieniu Jowisza o 1<sup>h</sup>15<sup>m</sup>.

Minima Algola (beta Perseusza): wrzesień 2<sup>d</sup>4<sup>h</sup>40<sup>m</sup>, 5<sup>d</sup>1<sup>h</sup>30<sup>m</sup>, 7<sup>d</sup>22<sup>h</sup>20<sup>m</sup>, 10<sup>d</sup>19<sup>h</sup>10<sup>m</sup>, 22<sup>d</sup>6<sup>h</sup>25<sup>m</sup>, 25<sup>d</sup>3<sup>h</sup>10<sup>m</sup>, 27<sup>d</sup>24<sup>h</sup>0<sup>m</sup>, 30<sup>d</sup>20<sup>h</sup>55<sup>m</sup>.

Momenty wszystkich zjawisk podane są w czasie środkowo-europejskim.

## CONTENTS

L. Zajdler — The birth of an idea and its realization.

M. Pańków — A planetarium is of service to whom?

K. Schilling — Planetarium — the device to the sky demonstration.

Information on the Polish planetaria.

Astronomical calendar.

## СОДЕРЖАНИЕ

Л. Зайдлер — Рождение идеи и её выполнение.

М. Паńков — Кому служил планетарий.

К. Шиллинг — Планетарий — устройство для демонстрации неба.

Информации о польских планетариях.

Астрономический календарь.

## Adresy Oddziałów PTMA (stan na 30.IV.1976 r.)

- 15-952 Białystok — ul. Mickiewicza 1, Zakł. Chemii UW, tel. 35-88 w. 5  
 41-501 Chorzów — Planetarium i Obs. Astronom. skr. poczt. 10 tel. 585-149  
 42-200 Częstochowa — Al. Zawadzkiego 13/15 pok. 104 WSP, tel. 47-867  
 41-300 Dąbrowa Górnicza — ul. 3 Maja 4/15 (p. Wacław Szymański)  
 14-530 Frombork — ul. ZHP 1 (p. Jan Pogorzelski)  
 80-384 Gdańsk-Oliwa — ul. Zwycięzców 13/1, p. W. Sędzieliwski tel. 521-364  
 44-100 Gliwice — ull. Konopnickiej 2/2 (p. inż. Wł. Gisman) tel. 512-37  
 86-300 Grudziądz — ul. Wyzwolenia 2/23 (p. Jerzy Szwarc) tel. 36-95  
 58-560 Jelenia Góra — Cieplice Zdr. 1 Maja 126 (p. mgr A. Neuman)  
 25-725 Kielce — ul. Sienna 28 (p. Andrzej Letkowski) tel. 525-29  
 31-027 Kraków — ul. Solskiego 30, tel. 538-92  
 38-400 Krosno n/W. — ul. Nowotki 1 I p. (p. Jan Winiarski)  
 20-031 Lublin — ul. Nowotki 3 p. 30 Zakł. Fizyki UMCS tel. 382-41  
 90-113 Łódź — ul. Traugutta 18 pok. 412 ŁDK (p. mgr E. Kowal) tel. 335-87  
 33-300 Nowy Sącz — ul. Sniadeckich 6/10  
 10-450 Olsztyn — ul. Zwycięstwa 38 — PLK tel. 59-51  
 45-084 Opole — ul. Strzelców Bytomskich 1, MDK  
 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski — ul. Waryńskiego 42/37 (p. J. Ulanowicz)  
 61-772 Poznań — Stary Rynek 9/10  
 24-100 Puławy — ul. Krańcowa 17/23 (p. Bogdan Szewczyk) tel. 27-33  
 26-607 Radom — ul. Żeromskiego 75 p. 303 A (p. inż. P. Janicki)  
 71-434 Szczecin — ul. Słowackiego 17. Akad. Rolnicza (p. dr St. Gwizdek)  
 87-100 Toruń — ul. Kopernika 42, tel. 228-46  
 02-590 Warszawa — ul. Drużynowa 3/1 (p. dr L. Zajdler) tel. 44-49-35  
 50-082 Wrocław — ul. Piotra Skargi 18a, tel. 347-32  
 65-461 Zielona Góra — ul. Ogrodowa 42/7 (p. inż. K. Mroczkowski)

## OGŁOSZENIA

SPRZEDAM teleskop zwierciadlany  $\varnothing$  90 mm F-1350 mm na statywie paralaktycznym

MARIAN URAZ 41-200 Sosnowiec, ul. Świerczewskiego 43/10

KUPIĘ dwie płyty szklane  $\varnothing$  150 mm grubości 15—20 mm.

LESZEK MACIEJAK 82-500 Kwidzyn, ul. Górki 10/6

KUPIĘ „Atlas Nieba”

DANIEL PIECHOCIŃSKI 62-740 Tuliszków, ul. 21 Stycznia 15

Redaktor naczelny: L. Zajdler (02-590 Warszawa, Drużynowa 3, tel. 44-49-35). Sekr. Red.: K. Ziolkowski. Red. techn.: B. Korczyński. Przewodn. Rady Redakcyjnej: S. Piotrowski. Wydawca: Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii, Zarząd Główny, 31-027 Kraków, ul. Solskiego 30/8, tel. 538-92. Nr konta PKO I O/Kraków Nr 35510-16391-132. Warunki prenumeraty: roczna — 72 zł, dla członków PTMA w ramach składki — 66 zł, cena 1 egz. — 6 zł.  
 Indeks 38001

