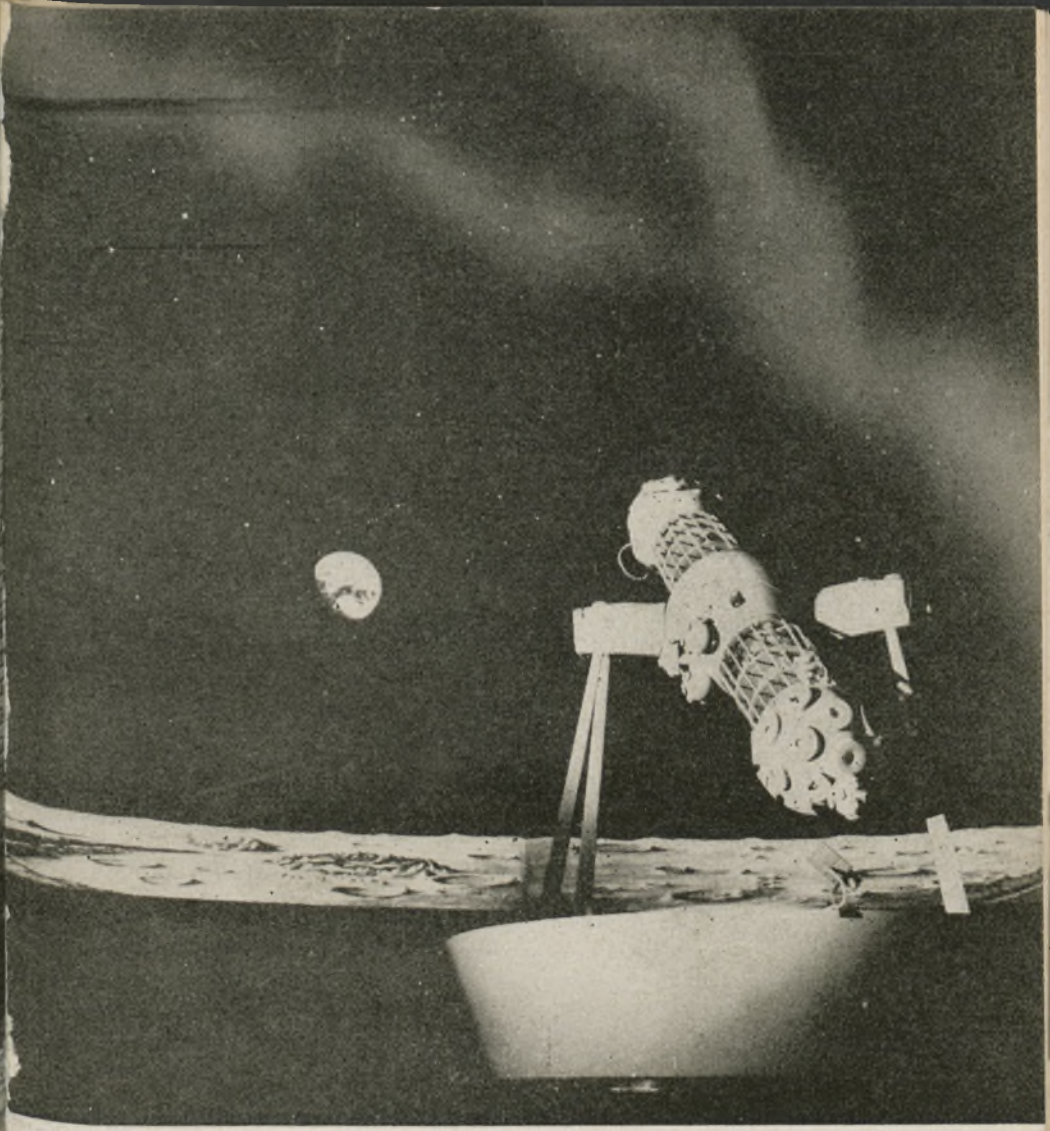
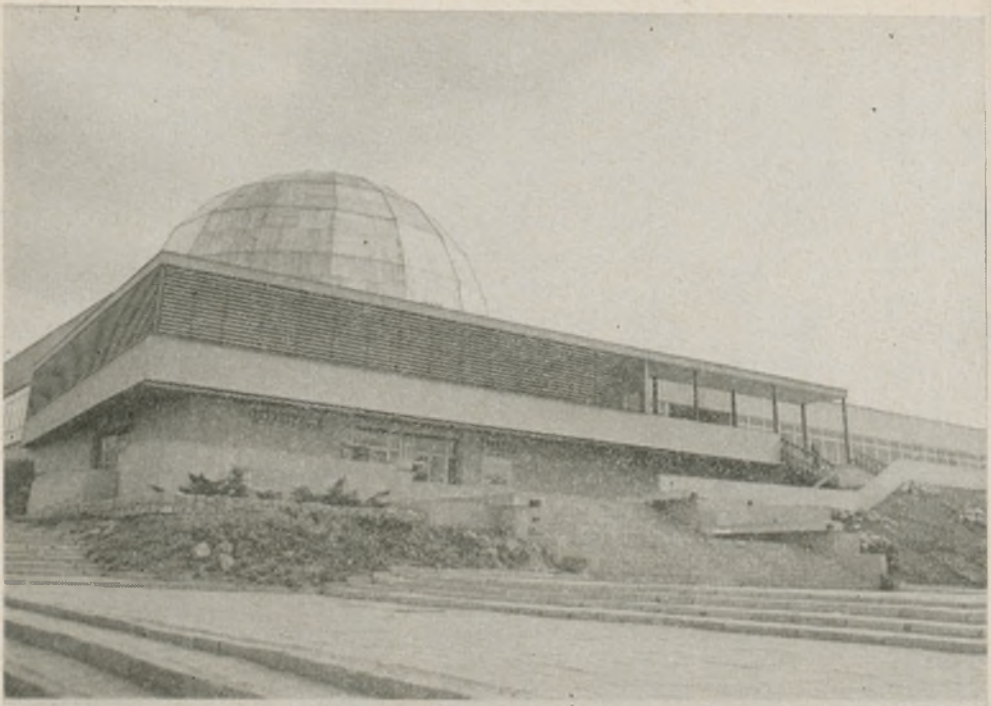


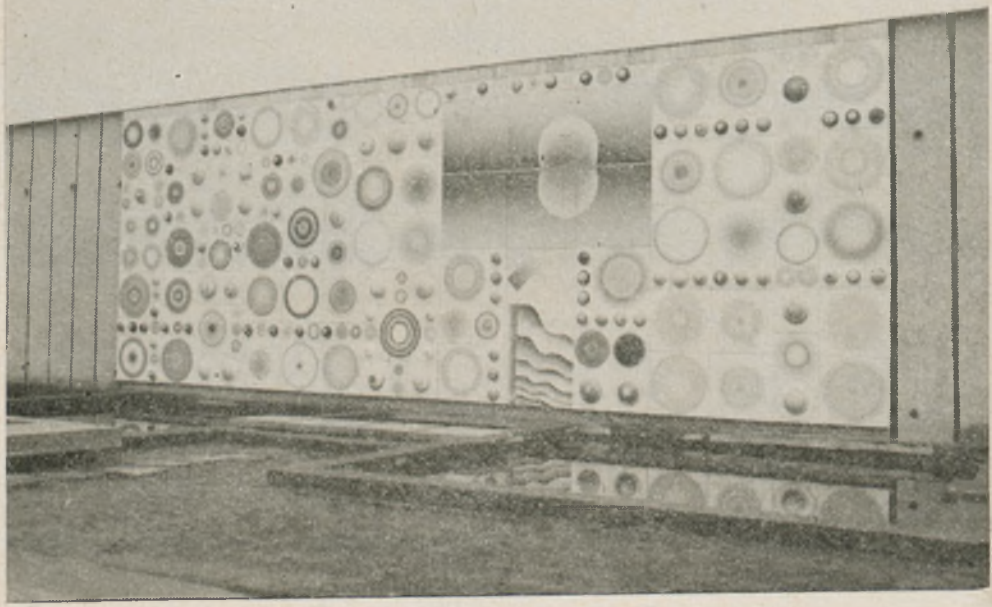
# URANIA

MIESIĘCZNIK
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XLV SIERPIEŃ 1974 Nr 8

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA w Toruniu





# URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XLV SIERPIEŃ 1974 Nr 8

CZASOPISMO WYDAWANE Z ZASIŁKU 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).

*Tegoroczny drugi wakacyjny numer poświęcamy w całości Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie i olsztyńskiemu ośrodkowi astronomicznemu. Wierzymy, że lektura publikowanych w niniejszym zeszycie materiałów nie tylko zachęci wielu naszych Czytelników do odwiedzenia Olsztyna podczas wakacyjnych wędrówek, lecz także — na przykładzie nowego pięknego obiektu upowszechniania i popularyzacji astronomii — ukaże czym jest planetarium, jakim celom służy i jakimi środkami funkcje swe realizuje.*

*Polska, jako jeden z niewielu krajów na świecie, posiada dziś sześć planetariów, a kilka dalszych znajduje się w mniej lub bardziej zaawansowanym stadium realizacji. Jest to między innymi rezultat zainicjowanej przed kilku laty przez Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii akcji uczczenia 500-lecia urodzin Mikołaja Kopernika przez budowę ludowych obserwatoriów astronomicznych i planetariów.*

## SPIS TREŚCI

**Stanisław Oszczak** — W hołdzie Mikołajowi Kopernikowi.

**Włodzimierz Baran** — Badania satelitarne w Olsztynie.

**Stanisław Oszczak, Kazimierz Schilling** — Działalność Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie.

Możliwości prezentacji zjawisk astronomicznych przez aparaturę projekcyjną Planetarium Lotów Kosmicznych — Aparatura projekcyjna Planetarium Lotów Kosmicznych — Opisy programów prezentowanych w Planetarium Lotów Kosmicznych — Koło Zainteresowań Astronomią przy Planetarium Lotów Kosmicznych.

**Kronika PTMA.** Olsztyński Oddział Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii.

**Kalendarzyk Astronomiczny.**

**Pierwsza strona okładki:** Pod kopułą Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie. (Fot.: B. Prystrom)

**Druga strona okładki:** Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie — ogólny widok gmachu oraz polichromia S. Knappa w atrium. (Fot.: B. Prystrom)

**Trzecia strona okładki:** Stacja Obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi nr 1151 w Olsztynie — instrument TZK do wizualnych obserwacji satelitów oraz kamera satelitarna PO-1. (Fot:. B. Prystrom)

**Czwarta strona okładki:** Wystawa „Instrumenty astronomiczne w epoce Mikołaja Kopernika" w hallu głównym Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie. (Fot.: B. Prystrom)

*STANISŁAW OSZCZAK — Olsztyn*

# W HOŁDZIE MIKOŁAJOWI KOPERNIKOWI

„Mikołajowi Kopernikowi — społeczeństwo Warmii i Mazur— 1973" — taki napis wita odwiedzających Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie.

Treść tego napisu wiernie oddaje ideę budowy tego obiektu na ziemi, której Obywatelem był Wielki Astronom przez 40 — jakże owocnych lat. Tu właśnie, na Warmii, dojrzała Jego genialna, heliocentryczna teoria budowy świata. W zaciszu fromborskiej warowni pisał Kopernik swe wiekopomne, rewolucyjne na owe czasy dzieło: *De revolutionibus orbium coelestium.*

Mieszkańcy tej ziemi mają jeszcze inne, szczególne zobowiązania wobec Mikołaja Kopernika. Zajmując się swą umiłowaną nauką — astronomią, nie tracił z oczu realiów dnia codziennego, decydujących o losie i pomyślności współobywateli. Bogaty mądrością prawdziwie wielkich był przekonany, że przyszłość i pomyślny rozwój tej ziemi są możliwe jedynie w granicach Polski. W ciągu całego życia dawał temu wyraz w swej aktywnej działalności publicznej, walcząc przeciwko największemu wrogowi — Zakonowi Krzyżackiemu.

Szczególną wdzięczność Mikołajowi Kopernikowi winni są mieszkańcy Olsztyna — miasta, którego był gospodarzem przez ponad 5 lat. W czasie swojego tu pobytu dał się poznać jako mądry i sprawiedliwy zarządca, zapobiegliwy gospodarz, wrażliwy na sprawy ludzkie lekarz, a w nagłej potrzebie — bohaterski obrońca grodu przed krzyżackim najazdem.

Nie było więc przypadkiem, że inicjatywa budowy Planetarium Lotów Kosmicznych w hołdzie Mikołajowi Kopernikowi, wypłynęła od organizacji społecznej — Stowarzyszenia Społeczno-Kulturalnego „Pojezierze". Już na kilka lat przed wielkim jubileuszem — 500-ną Rocznicą Urodzin. M. Kopernika — aktywiści tego Stowarzyszenia z Prezesem Bohdanm Kurowskim na czele, rozwinęli ożywioną działalność na rzecz godnego uczczenia tej rocznicy w Olsztynie. Do akcji tej przyłączyli się pracownicy naukowi największej uczelni olsztyńskiej — Akademii Rolniczo-Technicznej, zgrupowani wokół Stacji Obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi Nr 1151 przy Wydziale Geodezji i Urządzeń Rolnych, na czele z doc. dr hab. Włodzimierzem Baranem. Ta piękna, społeczna inicjatywa spotkała się z pełnym zaangażowania poparciem władz partyjnych i pań-

stwowych województwa. W połowie roku 1971 zapadła decyzja rządowa o budowie Planetarium.

Decyzja ta umożliwiła podjęcie przez władze wojewódzkie wielu szybkich, sprawnych posunięć organizacyjnych w zakresie założeń projektowych, wyposażenia technicznego oraz budowy obiektu. Postanowiono, że obiekt Planetarium powinien spełniać trzy podstawowe funkcje: upowszechniania nauki, kultury i wypoczynku. Aby być godną imienia Kopernika, placówka ta powinna wyróżniać się nowoczesnymi rozwiązaniami zarówno pod względem architektury, wystroju wnętrz, wyposażenia technicznego, jak również pod względem założeń programowych jej przyszłej działalności. Koncepcja taka odpowiadała w pełni aspiracjom społeczeństwa Warmii i Mazur w zakresie nowoczesnego upowszechniania nauki i kultury.

Patronat nad budową objęły: Komitet Wojewódzki PZPR oraz Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Olsztynie. Gmach Planetarium zaprojektował zwycięzca rozpisanego konkursu — mgr inż. Ludomir Gosławski wraz z zespołem olsztyńskiego „Miastoprojektu". Wystroje wnętrz są dziełem olsztyńskich plastyków: Henryka Mączkowskiego, Zbigniewa Juriewicza i Bogdana Stefanowa. Głównym wykonawcą obiektu było Olsztyńskie Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego, z ramienia którego robotami kierował inż. Jan Bartosik.

Późną jesienią 1971 roku przystąpiono do prac ziemnych. Do otwarcia Planetarium pozostało 14 miesięcy. Zbudowanie obiektu o powierzchni użytkowej około 2500 m² i skomplikowanych, unikalnych rozwiązaniach technicznych w tym terminie byłoby rewelacją na miarę nie tylko polską. I właśnie wtedy budowniczowie stanęli na wysokości zadania. Dzięki wielkiemu zaangażowaniu załogi, poszczególnych robotników, przedsiębiorstw i zakładów kooperujących na terenie całego województwa, popartemu dobrą organizacją roboty, szybkość budowy zadziwiała każdego dnia mieszkańców Olsztyna.

Społeczeństwo miasta i regionu z entuzjazmem włączyło się do pomocy w budowie. Do prac społecznych przy porządkowaniu i niwelacji terenu zgłosiła się młodzież szkolna, organizacje młodzieżowe, wojsko. Studenci z Astronomicznego Koła Naukowego przy Wydziale Geodezji i Urządzeń Rolnych w czynie społecznym wykonywali nadzór nad budową oraza badanie sferyczności kopuły Planetarium. Budowa zainteresowała również Polonię brytyjską. Artysta plastyk Stefan Knapp, mieszka-

jący stale w Londynie, zaoferował wykonanie oryginalnej polichromii dla Planetarium.

Osobnym rozdziałem powstania Planetarium były prace koncepcyjne związane z wyborem aparatury projekcyjnej Planetarium oraz opracowaniem programu działalności merytorycznej nowej placówki. Radą i aktywną pomocą służył tutaj doc. dr hab. Włodzimierz Baran. Podjęto decyzję zakupu najnowszego modelu aparatury projekcyjnej firmy Carl Zeiss Jena nagrodzonego złotym medalem na Targach Lipskich w roku 1968. Model ten, pod nazwą „Planetarium Lotów Kosmicznych", umożliwia całkowicie automatyczną projekcję programów astronomicznych, prezentujących oprócz klasycznych zjawisk astronomicznych również elementy podróży kosmicznych na Księżyc, w okolice Jowisza oraz poza nasz Układ Słoneczny. Zakupiony egzemplarz jest piątym tego typu na świecie, a pierwszym w Europie.

Program działalności merytorycznej Planetarium opracowano w oparciu o bogate doświadczenia Planetarium i Obserwatorium Astronomicznego w Chorzowie, uwzględniając założenia programowe, opracowane przez znany w świecie Ośrodek Astronomiczny w Toruniu oraz propozycje olsztyńskiego ośrodka satelitarnego. Program ten zawiera trzy, równie ważne, kierunki działalności: pracę naukową, dydaktyczną oraz popularyzatorską. Nowoczesna popularyzacja wiedzy oraz szybki rozwój najnowszych działów astronomii, wymagają od pracowników naukowych Planetarium prowadzenia własnych badań naukowych, umożliwiających im śledzenie na bieżąco postępów nauki. Program naukowy zakłada, że pracownicy naukowi Planetarium włączą się do tematów badawczych Stacji Obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi Nr 1151 w Olsztynie, tzn. do badań ruchu sztucznych satelitów Ziemi.

W zakresie działalności dydaktycznej, Planetarium wyposażone w najnowocześniejszy sprzęt, spełniać powinno niezwykle ważną rolę, pomagając w nauczaniu elementów astronomii w szkołach oraz wyższych uczelniach. Poza astronomią możliwe jest również współdziałanie w nauczaniu wybranych zagadnień z zakresu matematyki, fizyki i geografii.

Działalność popularyzatorska, zgodnie z programem, powinna koncentrować się na popularyzacji dyscyplin naukowych zajmujących się problemami wiedzy o Ziemi, Wszechświecie i związkami Ziemia—Wszechświat—Człowiek. Szczególnie ważne są takie formy działalności, które mogą zachęcić młodzież do zainteresowania się problemami nauk ścisłych, jak również kształtujące naukowy, racjonalny pogląd na świat.

Na długo przed otwarciem Planetarium, kiedy trwał jeszcze montaż aparatury przez specjalistów z Zakładów Zeissa, przystąpiono do opracowywania programu inauguracyjnego. Program opracowali olsztyńscy astronomowie przy współudziale dra Ludwiga Meiera z Zakładów Zeissa oraz wydatnej pomocy Studia Polskiego Radia w Olsztynie.

W dniu 19 lutego 1973 r., gdy Ziemia kończyła swój pięćsetny, od chwili urodzenia Mikołaja Kopernika, obieg dokoła Słońca, inauguracją obchodów Roku Kopernikowskiego na Warmii i Mazurach było uroczyste otwarcie Planetarium Lotów Kosmicznych, dokonane przez Ministra Kultury i Sztuki — Stanisława Wrońskiego oraz gospodarzy województwa: I sekretarza KW PZPR — Józefa Buzińskiego i Przewodniczącego PWRN — Sergiusza Rubczewskiego. Zaproszeni goście, inicjatorzy i budowniczowie oraz setki mieszkańców regionu warmińsko-mazurskiego po raz pierwszy przekroczyli próg Planetarium.

Gmach Planetarium, po mistrzowsku wkomponowany w niewielkie wzgórze, poprzedzony amfiladą schodów, zadziwia prostotą formy, odwagą koncepcji, tym co się składa na pojęcie nowoczesnej architektury. Nad całością gmachu góruje okazała, sferyczna kopuła.

Hall wejściowy Planetarium — prawie okrągły, funkcjonalny, ze spiralną, błyszczącą dekoracją u góry — sprawia wrażenie ruchu. Na wprost wejścia czerwony, zadziwiający świat sferycznych ciał niebieskich — niezwykła, oryginalna wizja artysty. Nad schodami do hallu głównego — pierwszy sztuczny satelita — wierna kopia Sputnika I — dar Rady Astronomicznej akademii Nauk ZSRR wręczony w dniu otwarcia Planetarium przez Prof. A. A. Michajłowa.

Hall główny jest pełen światła. Na prawo — z rozrzutnością wykonane powtórzenie motywu tego niepokojącego, czerwonego świata ciał niebieskich, do którego prowadzi szerokie wejście. Wchodząc nim znajdujemy się pod sztucznym niebem sali projekcyjnej Planetarium.

Sala projekcyjna mieści 220 foteli. Na środku sali ustawiono główny aparat projekcyjny. Projektory tego aparatu rzutują obraz sfery niebieskiej na sferyczny ekran kopuły Planetarium o średnicy 15 m. Nieco z boku pulpit sterowniczy aparatury. Przy oparciach foteli niewielkie, kwadratowe pudełka z napisami w obcych językach. Wystarczy poprosić o słuchawki, aby odbierać program w wybranym języku. Czas oczekiwania na seans można skrócić słuchając dobrze odtwarzanej muzyki, dzięki doskonałej akustyce sali.

Gasną powoli kolorowe światła aparatu projekcyjnego. Nastrojowa muzyka Feliksa Nowowiejskiego czyni wieczór. Na niebie pojawia się Księżyc, zapalają się pierwsze gwiazdy. Rozpoczyna się seans. Obserwujemy odwieczne niebo nad Olsztynem. Widzimy skomplikowane ruchy planet, takie, jakie obserwował Kopernik. Na ruchomym obrazie naszego Układu Słonecznego wyjaśniamy heliocentryczną teorię budowy świata. Każdego dnia w setkach umysłów młodych ludzi dokonuje się na nowo wielkie odkrycie Uczonego. Niezapomiane wrażenie czyni podróż kosmiczna i lądowanie na Księżycu. To, co dotychczas było udziałem nielicznej grupy astronautów, staje się dostępne dla naszych widzów. Aparatura Planetarium pozwala na pokazanie jeszcze wielu innych, interesujących zjawisk astronomicznych.

Wychodzimy z sali projekcyjnej. Po lewej stronie hallu głównego mamy salę odczytową na 100 miejsc. Naprzeciw tej sali — wejście do Galerii Sztuki Współczesnej Biura Wystaw Artystycznych. Na powierzchni wystawowej 420 m² obejrzeć można interesujące ekspozycje malarstwa, rzeźby, czy grafiki. Z hallu głównego przez oszkloną ścianę mamy wgląd do atrium. Na pierwszym planie oryginalna, kolorowa polichromia Stefana Knappa. Jej żywe odbicie odnajdujemy poniżej w falującej wodzie. Atrium zamyka część budynku mieszczące kawiarnię „Andromeda". Zwraca w niej uwagę niecodzienny wystrój wnętrza. Wiszące łańcuchy nawiązują do pięknej legendy o przykutej Andromedzie, zaś dyskretnie podświetlone, kolorowe, szklane dekoracje stwarzają wieczorem niepowtarzalny nastrój.

Zainteresowanie społeczeństwa seansami w Planetarium przewyższyło oczekiwania inicjatorów i budowniczych obiektu. Do końca 1973 roku obejrzało je blisko 200 000 osób, wiedzionych naturalną każdemu człowiekowi ciekawością nieba. Stanowi to dużą satysfakcję dla wszystkich osób mających swój udział w powstaniu obiektu — tych wszystkich, którzy swą pracą, życzliwością i czynnym poparciem przyczynili się do zbudowania Wielkiemu Rodakowi tego pięknego, i jakże pożytecznego pomnika.

*WŁODZIMIERZ BARAN — Olsztyn*

## BADANIA SATELITARNE W OLSZTYNIE

Działalność olsztyńskiego ośrodka badań satelitarnych zapoczątkowana została w 1961 roku. Wtedy to właśnie — z inicjatywy Komitetu Międzynarodowej Współpracy Geofizycznej Pol-

skiej Akademii Nauk — powstała Stacja Obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi. Przyporządkowano jej międzynarodowy numer kodowy 1151. Merytoryczny nadzór nad działalnością Stacji sprawowało ówczesne Studium Geodezji Wyższej Szkoły Rolniczej w Olsztynie.

Po wykonaniu kilku próbnych seansów, jeszcze w 1961 roku, w Stacji rozpoczęto prowadzenie regularnych obserwacji sztucznych satelitów Ziemi w ramach służby efemerydalnej. Pierwszymi obserwatorami byli pracownicy Studium Geodezji oraz studenci — członkowie Astronomicznego Koła Naukowego.

**Działalność obserwacyjna Stacji**

Podstawowy sprzęt do prowadzenia wizualnych obserwacji Stacja uzyskała z Zakładu Geofizyki PAN. W skład wyposażenia weszły lunetki AT-1, chronometr morski Ulysse Nardin oraz odbiornik komunikacyjny Edystone. W późniejszym okresie Stacji przydzielona została luneta dwuokularowa TZK oraz dwa rejestratory impulsów. Od 1965 roku do obserwacji satelitów stosowany był teodolit z zamontowanym urządzeniem do fotograficznej rejestracji odczytów kół. Autorem pomysłu i konstruktorem urządzenia był pracownik studium Geodezji — mgr inż. Andrzej Wanic.

Dzięki zastosowaniu lunety TZK oraz teodolitu z fotograficzną rejestracją odczytów kół, zaistniała możliwość dokonywania dużej liczby obserwacji sztucznego satelity w czasie jednego przelotu. Nastąpiła również poprawa jakościowa wyników obserwacji. Fakty te sprawiły, że w roku 1963 Stacja została włączona do programu międzynarodowej współpracy obserwacyjnej INTEROBS. Celem programu INTEROBS, zainicjowanego przez stacje węgierskie i koordynowanego przez Węgierską Akademię Nauk, jest badanie górnych warstw atmosfery. Przy badaniu górnej atmosfery wykorzystuje się związek jaki istnieje między jej parametrami i niektórymi elementami orbity sztucznego satelity Ziemi. Wyznaczając elementy orbity w oparciu o obserwacje, dokonywane przez stacje uczestniczące w programie INTEROBS oraz badając wielkość i przebieg zmian elementów, można sądzić o zmianach parametrów atmosfery.

Program INTEROBS jest obecnie kontynuowany pod nazwą ATMOSPHERA. Obok stacji prowadzących obserwacje wizualne, do programu włączone są stacje wyposażone w kamery do obserwacji fotograficznych. W stacji olsztyńskiej czynione są próby wykorzystania kamery PO-1, skonstruowanej w Obser-

watorium Astronomicznym Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, do obserwacji w ramach programu ATMOSPHERA.

Niezależne od tego, poważnie zaawansowane są prace nad budową teodolitu kodowego wyposażonego w lunetę o dużym polu widzenia. Konstruktorem teodolitu jest pracownk Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olszytnie — mgr Zbigniew Boenigk. Teodolit ten, wraz z funkcjonującym już elektronicznym chronografem, konstrukcji inż. Ulricha Nowaka, powinien zapewnić dokładność wizualnych obserwacji lepszą, co najmniej o rząd wielkiści, od dotychczasowej.

**Prace teoretyczne**

Niezależnie od działalności obserwacyjnej i związanej z tym modernizacji technik pomiarowych, w ośrodku olszytyńskim rozwijane są badania teoretyczne. W badaniach tych uczestniczy pięciu pracowników Katedry Geodezji Akademii Rolniczo-Technicznej. Od niespełna roku grono to powiększyło się o czterech pracowników Działu Nauki Planetarium Lotów Kosmicznych.

Dotychczas prowadzone prace koncentrowały się głównie wokół problemów geodezji satelitarnej. Dotyczyły one metod wyrównywania triangulacji i trilateracji satelitarnej, zagadnień dokładnościowych sieci przestrzennych i wreszcie możliwości wykorzystania do celów geodezyjnych jednoczesnych obserwacji fotograficznych i laserowych sztucznych satelitów Ziemi. W ośrodku opracowana została nowa metoda wyrównania triangulacji satelitarnej opartej o synchroniczne obserwacje fotograficzne sztucznych satelitów.

Obecnie prowadzone badania dotyczą zastosowania metod wielogrupowego wyrównania do wyznaczania położeń stacji satelitarnych w oparciu o obserwacje fotograficzne i laserowe pomiary odległości.

Uzyskane dotychczas wyniki badań publikowane były w czasopismach krajowych i zagranicznych, głównie w roczniku *Nabludienia Iskustwiennych Sputnikow Ziemli*, wydawanym przez poszczególne akademie nauk krajów socjalistycznych, w wydawnictwie Polskiej Akademii Nauk *Artificial Satellites* oraz w kwartalniku napkowym Komitetu Geodezji PAN *Geodezja i Kartografia*. Ogółeem pracownicy ośrodka opublikowali dotychczas 45 prac i przedstawili 20 referatów na krajowych i zagranicznych konferencjach i kongresach naukowych.

Plany na najbliższy okres, poza kontynuowaniem prac z geo-

dezji satelitarnej, przewidują rozwijanie badań teoretycznych w zakresie fizyki atmosfery. Do badań tych wykorzystany zostanie między innymi bogaty materiał obserwacyjny uzyskany przez stację olsztyńską i przez inne współpracujące z nią placówki, w ramach programu ATMOSPHERA.

**Działalność studenckiego koła naukowego**

W pracach obserwacyjnych oraz w badaniach naukowych za pomocą obserwacji sztucznych satelitów, obok pracowników naukowych, uczestniczą studenci — członkowie Astronomicznego Koła Naukowego. Koło to, działające przy Stacji Obserwacji Sztucznych Satelitńw Ziemi powstało w 1961 roku. Jego członkami są głównie studenci lat starszych. Pracę w Kole rozpoczynają oni po wysłuchaniu programowych wykładów z „geodezji wyższej i astronomii geodezyjnej". Studenci lat młodszych zobowiązani są do odbycia rocznego stażu kandydackiego. Okres ten wykorzystywany jest na zapoznanie ich z aparaturą Stacji i z metodami prowadzenia obserwacji.

Poza prowadzeniem obserwacji sztucznych satelitów, członkowie Koła — pod kierunkiem pracowników naukowych Katedry Geodezji — wykonują opracowania teoretyczne. Opracowania te przedstawiane na konferencjach i seminariach studenckich kół naukowych zdobyły wiele nagród i wyróżnień. Niektóre z wyróżnionych prac zostały opublikowane. Jedna z nich — praca Michała Hajduczeni — została zamieszczona na łamach wydawnictwa PAN *Biuletynu polskich obserwacji sztucznych satelitów.*

Poza udziałem w pracach badawczych członkowie Koła zajmują się popularyzacją osiągnięć astronomii i astronautyki.

Rok 1973 — rok obchodów 500-lecia Urodzin Mikołaja Kopernika — uczcili oni wykonaniem specjalnych pomiarów geodezyjnych, wartości kilkudziesięciu tysęcy złotych, na terenie wznoszonego wówczas Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie.

*STANISŁAW OSZCZAK, KAZIMIERZ SCHILLING — Olsztyn*

## DZIAŁALNOŚĆ PLANETARIUM LOTÓW KOSMICZNYCH W OLSZTYNIE

Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie rozpoczęło swą działalność 19 lutego 1973 roku. Zgodnie z zarządzeniem Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej, powołującym tę placówkę

i określającym zasady jej działalności — Planetarium jest placówką upowszechniania nauki, oświaty i kultury. W ramach tej działalności wydzielono trzy równorzędne kierunki pracy Planetarium: naukowy, dydaktyczny i popularyzatorski. Wychodząc z tych ogólnych założeń opracowano szczegółowy program działalności merytorycznej Planetarium, który został następnie zaakceptowany przez Radę Naukową Planetarium, powołaną przez Wojewodę Olsztyńskiego. Na pierwszym posiedzeniu Rady Naukowej, jej przewodniczącym został wybrany doc. dr hab. Maciej Bielicki (Uniwersytet Warszawski), wiceprzewodniczącymi: doc dr hab. Włodzimierz Baran (Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie) i doc. dr hab. Barbara Kołaczek (Politechnika Warszawska) a sekretarzem dr Stanisław Oszczak — dyrektor Planetarium. Honorowymi członkami Rady są: Tow. Józef Buziński — I Sekretarz KW PZPR w Olsztynie i Tow. Sergiusz Rubczewski — Wojewoda Olsztyński.

Zadaniem Rady Naukowej jest wytyczanie kierunków działalności merytorycznej Planetarium oraz nadzór nad ich właściwą realizacją. W Uchwale z dnia 5 kwietnia 1974 roku, uznając ważność wszystkich trzech kierunków działalności, Rada Naukowa podkreśliła wagę własnych badań naukowych pracowników Planetarium, jako niezbędnego czynnika, pozwalającego we właściwy sposób prowadzić działalność dydaktyczną i popularyzatorską.

Zadania swe realizuje Planetarium jako placówka podległa Wydziałowi Kultury i Sztuki Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie. Taka przynależność organizacyjna oraz przychylny stosunek Władz Wydziału dla działalności naszej placówki, pozwalają na pomyślną realizację planowych zadań Planetarium.

## Program działalności naukowej

Zgodnie z założeniami statutowymi, Planetarium zobowiązane jest do prowadzenia pracy naukowej, polegającej w szczególności na realizacji tematu: „Badania naukowe przy pomocy obserwacji sztucznych satelitów Ziemi (SSZ)". Temat powyższy realizowany jest wspólnie z kadrą naukową Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, w ramach zespołu badawczego pod kierunkiem doc. dr hab. Włodzimierza Barana, w oparciu o bazę instrumentalną i lokalową Stacji Obserwacji SSZ nr 1151 oraz Ośrodek Obliczeń Matematycznych.

Pracownicy naukowi Planetarium uczestniczą w tym temacie poprzez realizację następujących szczegółowych problemów:

1. prowadzenie wizualnych i fotograficznych obserwacji SSZ dla celów badań górnych warstw atmosfery w ramach programu ATMOSPHERA, koordynowanego przez INTERKOSMOS;

2. prowadzenie obserwacji wybranych satelitów dla celów służby efemerydalnej;

3. prace teoretyczne i obliczeniowe z zakresu wyznaczania elementów orbit SSZ na podstawie obserwacji własnych oraz stacji współpracujących;

4. prace teoretyczne i obliczeniowe nad opracowaniem metodyki wyznaczania elementów orbit SSZ;

5. udział w konstrukcji i badaniach automatycznego instrumentu z elektroniczną rejestracją wyników obserwacji oraz prace nad nowymi technikami obserwacyjnymi.

W celu przygotowania młodej kadry naukowej Planetarium do podjęcia powyższych problemów, do końca czerwca 1974 roku zorganzowano stałe, seminaryjne szkolenie z zakresu teorii ruchu satelitów, przeprowadzono kurs programowania i techniki obliczeń na elektronicznej maszynie cyfrowej ODRA 1204 oraz kontynuowano prace nad zebraniem odpowiedniej bibliografii naukowej.

Pracownicy naukowi Planetarium uczestniczą także w pracach nad wykonaniem Katalogu Orbit Komet Jednopojawieniowych, w ramach zespołu pod kierunkiem doc. dr hab. M. Bielickiego.

Oprócz tego pracownicy naukowi brali udział w seminariach naukowych Katedry Geodezji Akademi Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego, Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu i Komitetu d/s Badań i Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej PAN.

Kontynuowano także prace związane z reorganizacją i gromadzeniem księgozbioru biblioteki. Biblioteka ma stanowić bazę dla pracy naukowej a także dydaktycznej i popularyzatorskiej. Aktualnie zawiera około 1000 tomów z zakresu astronomii, fizyki, matematyki i dziedzin pokrewnych.

Rada Naukowa zaleciła nie ograniczać się tylko do problemów SSZ i mechaniki nieba, ale rozpocząć także pracę naukową w zakresie astrofizyki i astronomii pozagalaktycznej. Członkowie Rady zadeklarowali pomoc w kierowaniu rozwojem naukowym pracowników Planetarium. Utrzymanie właściwej rangi Planetarium wymaga zdaniem Rady umożliwienia przez władze zwierzchnie szerokich kontaktów z zagranicznymi planetariami i placówkami naukowymi.

Mając na uwadze zapewnienie niezbędnej bazy dla kontynuacji prowadzonych obecnie prac naukowych i dydaktycznych, Rada Naukowa stwierdziła w swej Uchwale konieczność jak najszybszej budowy niewielkiego obserwatorium astronomicznego, położonego w pobliżu Olsztyna i wyposażonego w nowoczesne instrumenty astronomiczne. Nowoczesna integracja dyscyplin naukowych wymaga rozszerzenia profilu projektowanego obserwatorium o elementy geofizyki, geodezji i meteorologii. Dla

opracowania założeń projektowych obserwatorium, Rada powołała Zespół Roboczy w składzie: prof. dr hab. H. Hurnik, doc. dr hab. W. Baran, doc. dr hab. M. Bielicki, doc. dr hab. K. Rudnicki, inż. arch. S. Lubertowicz, dr A. Gerszberg.

## Program działalności dydaktycznej

Aparatura projekcyjna Planetarium może stanowić nowoczesną pomoc dydaktyczną, umożliwiającą demonstrowanie i objaśnianie szeregu zjawisk astronomicznych. Zgodnie z opracowanym programem i zaleceniami Rady Naukowej, Planetarium powinno stać się centralnym ośrodkiem metodyczno-dydaktycznym z zakresu astronomii dla całego regionu. Konieczna jest w tym celu ścisła współpraca z Kuratorium Okręgu Szkolnego w Olsztynie oraz Wyższą Szkołą Nauczycielską.

W roku szkolnym 1973/1974 przeprowadzono w Planetarium 8 lekcji astronomii dla szkół średnich. W semestrze letnim systematycznie odbywały się wykłady z astronomi sferycznej i geodezyjnej dla studentów Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej. Pracownicy naukowi Planetarium rozpoczęli prace nad zaprogramowaniem i opracowaniem kilkunastu lekcji astronomii dla szkół podstawowych i średnich. Będą one obejmowały swym zakresem cały program nauczania astronomii. Prócz tego planuje się opracowanie, do końca 1974 roku, 4 automatycznych projekcji dydaktycznych, dotyczących wybranych zagadnień astronomii. Poza tym Planetarium opracowuje i prowadzi specjalistyczne projekcje i zajęcia dydaktyczne na specjalne zlecenia zainteresowanych instytucji.

Szczupłość pomocy dydaktycznych dla nauki astronomii stwarza potrzebę przygotowania kompletów przeźroczy wraz z komentarzem, które stanowiłyby pomoc dydaktyczną dla nauczycieli astronomii. Wykonanie tego typu pomocy byłoby możliwe przy współpracy z Ministerstwem Oświaty i Wychowania.

## Program działalności popularyzatorskiej

Nowoczesny obiekt Planetarium stwarza duże możliwości popularyzacji wiedzy astronomicznej wśród szerokich kręgów społeczeństwa. Oprócz klasycznej astronomii. Planetarium Lotów Kosmicznych pozwala na popularyzację najnowszych osiągnięć w dziedzinie podboju Kosmosu. Program zakłada objęcie działalnością popularyzatorską zarówno mieszkańców regionu, jak i tysięcy turystów, odwiedzających corocznie Warmię i Mazury. W programie tym przewidziano następujące formy popularyzacji: projekcje astronomiczne pod kopułą, odczyty popularno-naukowe, filmy popularno-naukowe, wystawy, pokazy nieba, zajęcia koła miłośników astronomii. Prowadzenie tak szerokiej

akcji jest możliwe dzięki współpracy z wojewódzkimi instytucjami i organizacjami oświatowymi i kulturalnymi, takimi jak: Olsztyński Oddział PTMA, TWP, Stowarzyszenie Społeczno-Kulturalne „Pojezierze", Centrala Filmów Oświatowych „Filmos" TPPR, Muzeum Mazurskie, Studio Polskiego Radia w Olsztynie i szereg innych. W celu wymiany doświadczeń nawiązano współpracę z innymi polskimi planetariami, głównie z Planetarium i Obserwatorium Astronomicznym w Chorzowie. Nawiązano także kontakty z planetariami zagranicznymi w Moskwie, Leningradzie, Pradze, Cottbus, Halle, Poczdamie, z Obserwatorium Ludowym im. Stefanika w Pradze, z Obserwatorium i Planetarium w Hradec Kralove oraz z obserwatoriami astronomicznymi Bułgarskiej Akademii Nauk.

W chwili obecnej Planetarium oferuje widzom 5 pełnometrażowych (45 minut) projekcji astronomicznych oraz 2 krótkie (20 minut) projekcje okolicznościowe. Są to projekcje popularne, przeznaczone dla szerokiej publiczności. Do dnia 1 czerwca 1974 roku, projekcje astronomiczne obejrzało w Planetarium około 250 000 osób. W roku 1974 zostaną opracowane jeszcze dwie projekcje, w tym projekcje przeznczone specjalnie dla dzieci.

Do końca pierwszego półrocza 1974 roku, odbyło się w Planetarium 18 odczytów popularno naukowych, wygłoszonych przez zaproszonych polskich specjalistów oraz przez pracowników naukowych Planetarium. Odczyty wygłosili także goście zagraniczni: J. Kockiel — dyrektor Planetarium w Halle, St. Szyrokow — zastępca dyrektora Planetarium w Moskwie, N. Gieorgijew — pracownik Bułgarskiej Akademii Nauk. Część odczytów była ilustrowana filmami popularnonaukowymi, wypożyczonymi z Centrali Filmów Oświatowych. Akcja odczytowa ma obecnie charakter systematyczny i polega na organizacji cyklów odczytowych. Zorganizowano dotąd 2 cykle: zimowy — 5 odczytów i wiosenny — 7 odczytów. Jesienią 1974 roku zostanie zorganizowany cykl jesienny, który będzie się składał z 12 cotygodniowych odczytów. Przy organizacji odczytów Planetarium współpracuje z TWP i zapraszani naukowcy wygłaszają odczyty także na terenie Olsztyna i województwa. Planuje się rozszerzenie tej współpracy przez włączenie również pracowników naukowych Planetarium do odczytów w zakładach pracy, placówkach kulturalnych i oświatowych oraz w szkołach na terenie Olsztyna i województwa.

W czerwcu 1973 roku, Miejski Dom Kultury zorganizował w Planetarium przegląd filmów o Koperniku w reżyserii Z. Bochenka.

Do połowy 1974 roku, eksponowano w Planetarium następujące wystawy, związane tematycznie z astronomią i astronautyką: Instrumenty astronomiczne firmy Carl Zeiss, Autografy kosmonautów radzieckich i amerykańskch, O Koperniku — karykatury A. Wołosa, Stacja Obserwacj Sztucznych Satelitów Ziemi w Olsztynie, Instrumenty astronomiczne w epoce M. Kopernika. Planuje się następne wystawy, między innymi, wspólnie z Domem Kultury Radzieckiej i TPPR, zostanie zorganizowana wystawa osiągnięć astronautyki radzieckiej.

Popularyzacja astronomii to także publiczne pokazy prawdziwego nieba. W pierwszym półroczu 1974 roku Planetarium zorganizowało kilka takich pokazów, które cieszyły się dużym zainteresowaniem. Były to pokazy komety Kohoutka i Bradfielda oraz Księżyca i planet. Prowa-

dzenie systematycznych pokazów nieba będzie jednak możliwe dopiero po uruchomieniu amatorskiej dostrzegalni astronomicznej, którą planuje się zlokalizować na tarasie pobliskiej wieży ciśnień i wyposażyć w wysokiej klasy amatorskie teleskopy firmy Zeiss. Duże znaczenie tego przedsięwzięcia zostało podkreślone w Uchwale Rady Naukowej. Wspólnie z Muzeum Mazurskim poczyniono już wstępne kroki mające na celu przejęcie tego obiektu. Po jego adaptacji, prócz dostrzegalni, zostanie tam zlokalizowana siedziba Olsztyńskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii, który będzie kierował pracami dostrzegalni pod administracyjnym i merytorycznym nadzorem Planetarium.

Poza ścisłą współpracą z Olsztyńskim Oddziałem PTMA, Planetarium współpracuje z Astronomicznym Kołem Naukowym studentów Akademii Rolniczo-Technicznej, a przy samym Planetarium działa Koło Zainteresowań Astronomią, prowadzone przez mgr J. Białą.

Planetarium udostępnia także swoje pomieszczenia na seminaria naukowe, zjazdy, konferencje, odczyty i wystawy organizowane przez współpracujące z Planetarium instytucje naukowe, oświatowe i kulturalne, zarówno wojewódzkie jak i ogólnopolskie. Między innymi w Planetarium nastąpiło uroczyste otwarcie Kongresu Colloquia Copernicana, zorganizowanego przez Polską Akademię Nauk z udziałem przedstawicieli władz Międzynarodowej Unii Astronomicznej i Międzynarodowej Unii Historii i Filozofii Nauki oraz najwyższych władz partyjnych i państwowych. Pomyślnie rozwija się współpraca ze Stowarzyszeniem „Pojezierze", które zorganizowało w Planetarium cykl odczytów o ochronie środowiska i tematyczną wystawę fotograficzną R. Czerwińskiego.

## Organizacja i skład osobowy Planetarium

Od chwili otwarcia Planetarium cieszyło się ogromnym zainteresowaniem, co było związane z obchodzonym Rokiem Kopernikowskim. W sezonie letnim 1973 roku wszyscy pracownicy, stanowiący wtedy niewielką i niekompletną jeszcze załogę Planetarium, zaangażowani byli bez reszty w obsługę ruchu turystycznego: Planetarium odwiedzało przeciętnie 1000—1600 osób dziennie. Równocześnie z tym, pracownicy musieli wiele wysiłku włożyć w organizowanie nowej placówki od podstaw, zarówno pod względem opracowywania formalnych zasad działalności, jak również wyposażenia placówki w niezbędny sprzęt, materiały, itp. W chwili obecnej wiele z tych spraw zostało już załatwionych i powstały warunki do właściwego rozwijania programowej działalności Planetarium.

Planetarium pracuje na zasadach zakładu budżetowego Wydziału Kultury i Sztuki Urzędu Wojewódzkiego. Środki finansowe Planetarium stanowią dotacje Urzędu Wojewódzkiego oraz dochody własne.

Planetarium zatrudnia obecnie 27 pracowników, w tym 6 pracowników naukowych. Całością pracy Planetarium kieruje dyrektor dr Stanisław Oszczak, któremu podlegają 4 działy:

1. Dział Nauki i Upowszechniania, kierowany przez dr Kazimierza Schillinga: mgr J. Biała, mgr inż. J. Gadomski, mgr A. Pilski, mgr E. Jurkiewicz-Pilska, B. Prystrom;

2. Dział Administracyjno-Gospodarczy, zatrudniający 14 osób, kierowany przez mgr Brygidę Grad — zastępcę dyrektora d/s administracyjnych;

3. Dział Techniczny, zatrudniający 4 osoby, kierowany przez inż. Ulricha Nowaka — zastępcę dyrektora d/s technicznych;

4. Dział Finansowo-Księgowy, zatrudniający 2 osoby, kierowany przez Głównego Księgowego Anielę Szlażyńską.

## Rada Naukowa Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie

| | |
|---|---|
| 1. **doc dr hab Włodzimierz Baran** | Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie |
| 2. **doc. dr hab. Maciej Bielicki** | Uniwersytet Warszawski |
| 3. **doc. dr hab. Weneda Dobaczewska** | Polska Akademia Nauk, Warszawa |
| 4. **dr Andrzej Gerszberg** | Kuratorium Okręgu Szkolnego w Olsztynie |
| 5. **doc dr hab. Stanisław Grzędzielski** | Uniwersytet Warszawski |
| 6. **prof. dr hab. Hieronim Hurnik** | Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu |
| 7. **prof. dr hab. Wilhelmina Iwanowska** | Uniwersytet im. Mikołaja Kopernika w Toruniu |
| 8. **prof. dr hab. Czesław Kamela** | Politechnika Warszawska |
| 9. **doc. dr hab. Barbara Kołaczek** | Politechnika Warszawska |
| 10. **Bohdan Kurowski** | Stowarzyszenie Społeczno-Kulturalne „Pojezierze" w Olsztynie |
| 11. **Janusz Nowicki** | Ministerstwo Kultury i Sztuki, Warszawa |
| 12. **prof. dr hab. Wiesław Opalski** | Politechnika Warszawska |
| 13. **dr. Stanisław Oszczak** | Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie |
| 14. **dr Maria Pańkow** | Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne w Chorzowie |
| 15. **Czesław Pazera** | Komitet Wojewódzki PZPR w Olsztynie |
| 16. **doc. dr hab. Konrad Rudnicki** | Uniwersytet Jagielloński w Krakowie |
| 17. **mgr Piotr Sokołowski** | Wydział Kultury i Sztuki Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie |
| 18. **doc. dr hab. Jan Walichiewicz** | Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne w Chorzowie |
| 19. **dr Krzysztof Ziołkowski** | Instytut Maszyn Matematycznych, Warszawa |

**Możliwości prezentacji zjawisk astronomicznych przez aparaturę projekcyjną Planetarium Lotów Kosmicznych**

Nauczanie astronomii nie jest rzeczą łatwą. Zrozumienie tej nauki wymaga bowiem od ucznia dużej dozy wyobraźni, nawet wtedy, gdy nauczyciel posługuje się takimi pomocami naukowymi jak: rysunki, wykresy, mapy nieba, globusy nieba, itp. Zadanie nauczyciela astronomii byłoby łatwiejsze, gdyby miał on możliwość wykonywania doświadczeń i bezpośredniej demonstracji omawianych zjawisk, tak jak to może robić nauczyciel fizyki, przy pomocy stosunkowo prostych i tanich przyrządów. W zakresie astronomii możliwości te daje dopiero droga i skomplikowana aparatura planetarium. Artykuł niniejszy, szczegółowo omawiający zjawiska astronomiczne, które pozwala demonstrować aparatura planetarium jest dlatego adresowany głównie do nauczycieli i wykładowców astronomii. Planetarium może i powinno stać się nowoczesną pomocą dydaktyczną w nauczaniu astroonmii i z możliwości tej powinno się korzystać w możliwie szerokim zakresie.

Aparatura projekcyjna Planetarium dysponuje następującymi możliwościami demonstracji zjawisk astronomicznych.

*Niebo gwieździste.* Na kopułę jest rzutowanych ponad 6 tysięcy gwiazd, północnej i południowej półkuli nieba, do 6 wielkości gwiazdowej, tzn. wszystkie gwiazdy widoczne gołym okiem. Projektor wiernie oddaje różnice jasności gwiazd, przy czym obrazy gwiazd są praktycznie punktowe. Można demonstrować scyntylację gwiazd. Syriusz jest rzutowany z oddzielnego projektora, co umożliwia demonstrację zjawiska paralaksy i aberacji.

Aparatura pozwala pokazać wygląd nieba w dowolnym roku, dniu i godzinie na każdej szerokości geograficznej. Uzyskuje się to przez odpowiednią kombinację ruchów: dziennego, bieguna i precesyjnego. Na tło gwiazd rzutowane są: smuga Drogi Mlecznej z wyraźną strukturą, Wielki i Mały Obłok Magellana, Wielka Mgławica w Andromedzie oraz gromady gwiazd h i $\chi$ w Perseuszu i Preasepe w Raku.

*Gwiazdozbiory.* Na kopułę są rzutowane uproszczone rysunki następujących gwiazdozbiorów: Wielkiego i Małego Wozu, Kasjopeji, Cefeusza, Perseusza, Oriona, Bliźniąt, Woźnicy, Byka, Łabędzia, Lutni, Orła, Krzyża Południa, Centaura, Okrętu Argonautów, Muchy, Kameleona, Kolibra, Sekstansu i Trójkąta. Oddzielnie są rzutowane gwiazdozbiory zwierzyńcowe: Baran, Byk, Bliźnięta, Rak, Lew, Panna, Waga, Skorpion, Strzelec, Koziorożec, Wodnik i Ryby.

*Słońce.* Przedstawić można roczny ruch Słońca po ekliptyce na tle gwiazdozbiorów zwierzyńcowych i wynikające z niego zmiany wysokości Słońca w momencie południa, przesuwanie się punktów wschodu i zachodu oraz zmiany długości dnia. Pokazać można pozorny dzienny ruch Słońca dla różnych szerokości geograficznych, w tym „wieczny dzień" za kołem podbiegunowym. Można zademonstrować 6 częściowych zaćmień Słońca, każde o innej fazie oraz zaćmienie całkowite, podczas którego ukazuje się korona słoneczna.

*Księżyc.* Na powierzchni przedstawione są szczegóły widoczne z Ziemi gołym okiem. Pokazać można zmiany faz, cofanie się węzłów orbity, zakrycia gwiazd i planet przez Księżyc oraz całkowite i częściowe zaćmienie Księżyca.

*Planety.* Demonstruje się 5 planet widocznych gołym okiem. Można pokazać oddzielnie planety wewnętrzne — Merkury, Wenus i oddzielnie planety zewnętrzne — Mars, Jowisz, Saturn, lub wszystkie razem. Moż-

na demonstrować ruch prosty i wsteczny planet na tle gwiazd oraz pętle, które zakreślają, z uwzględnieniem momentów kwadratur, opozycji i koniunkcji. Można także demonstrować przejścia planet wewnętrznych na tle tarczy słonecznej.

*Układ Słoneczny.* Demonstruje się Słońce i krążące wokół niego planety: Merkurego, Wenus, Ziemię z Księżycem, Marsa, Jowisza i Saturna. Istnieje możliwość pokazywania każdej z planet oddzielnie oraz zmian prędkości ich ruchu. Trzy linie świetlne, obrazujące kierunki widzenia z Ziemi: Słońca, Merkurego i Jowisza, pozwalają prześledzić pozorne ruchy Słońca i obydwu planet na tle gwiazd. Zatrzymując ruch planet, można przy ich pomocy zaznaczyć charakterystyczne położenie planet względem Słońca i Ziemi, a więc opozycje, kwadratury i koniunkcje. Można także zrzutować koło gwiazdozbiorów zwierzyńcowych i wyjaśnić roczny ruch Słońca na jego tle.

*Układ Jowisza.* Pokazany jest wirujący wokół własnej osi Jowisz i ruchy jego czterech największych księżyców. Obserwować można cienie, rzucane przez księżyce na powierzchnię Jowisza. Ruch księżyców można zatrzymać w dowolnym momencie, co pozwala demonstrować ciekawe konfiguracje.

*Kometa.* Pokazywana kometa jest kometą Donatiego z 1858 roku. Można regulować jej jasność i szybkość przemieszczania się po niebie. Przedstawiony jest proces powstawania a następnie zanikania warkocza.

*Meteory.* Świetliste smugi wychodzące z jednego punktu sfery niebieskiej, obrazują rój meteorów. Radiant roju można ustawić w dowolnym gwiazdozbiorze.

*Satelita.* Demonstrowany jest ruch sztucznego satelity Ziemi po orbicie. Można regulować prędkość przelotu i kąt nachylenia orbity.

*Zorza polarna.* Demonstrować można zorze polarne o różnym wyglądzie z możliwością zmian jasności.

*Panorama.* Istnieje możliwość prezentowania jednej z 6 panoram, w tym panoramy Księżyca, względnie zestawów składających się z 8 jednocześnie wyświetlanych przeźroczy.

*Mapa Ziemi.* Rzutowany na kopułę wycinek mapy Ziemi, zmienia się wraz ze zmianą wysokości bieguna i wskazuje aktualną szerokość geograficzną.

Oprócz tych możliwości, wykorzystywanych zarówno podczas programów popularnych jak i dydaktycznych, aparatura projekcyjna dysponuje jeszcze innymi możliwościami, które wykorzystuje się wyłącznie w programach dydaktycznych.

*Przeciwsłońce i Słońce średnie.* Przeciwsłońce jest plamą świetlną, rzutowaną na kopułę w punkcie przeciwległym aktualnemu położeniu Słońca. Słońce średnie jest obrazem fikcyjnego punktu, poruszającego się ruchem jednostajnym po równiku niebieskim.

*Czas.* Za pomocą aparatury Planetarium można pokazać różnicę między czasem gwiazdowym i słonecznym oraz czasem słonecznym prawdziwym i średnim. Przy pomocy średniego Słońca objaśnia się równanie czasu, tzn. zmiany jego wartości i znaku w ciągu roku. Demonstrując ruch Księżyca, można przedstawić różnicę między miesiącem synodycznym i syderycznym.

*Ruchy.* Aparatura ma możliwość wykonywania następujących ruchów: dziennego — będącego odzwierciedleniem ruchu wirowego Ziemi wokół własnej osi, rocznego — będącego odzwierciedleniem ruchu obiegowego Ziemi wokół Słońca, precesyjnego — zmieniającego położenie bieguna niebieskiego i punktów równonocy względem gwiazd

z okresem 26 tysięcy lat, bieguna — będącego odzwierciedleniem zmian wysokości bieguna niebieskiego nad horyzontem w trakcie przemieszczania się po powierzchni Ziemi wzdłuż danego południka. Przez odpowiednią kombinację ruchów, można demonstrować pozorny ruch gwiazd obserwowany ze sztucznego satelity Ziemi, z Księżyca lub z innych planet.

*Południk astronomiczny.* Wyskalowany co 1° i opisany co 10°.

*Równik niebieski.* Wyskalowany co 10 minut i opisany co godzinę. Służy do mierzenia rektascensji i kąta godzinnego gwiazd.

*Ekliptyka.* Wyskalowana co 1 dzień a opisana co 10 dni z podaniem numerów miesięcy.

*Koło wierzchołkowe.* Ma możliwość poruszania się i można je ustawić w dowolnym punkcie horyzontu.

*Koło godzinne.* Jest sprzężone ze średnim Słońcem i można je ustawić w dowolnym punkcie równika.

*Koła horyzontalne (almukantary).* Dwa koła równoległe do horyzontu, znajdujące się na wysokości 6° i 18°, które służą do wyjaśnienia pojęć zmierzchu cywilnego i astronomicznego.

*Biegun ze skalą kąta godzinnego.* Dwa równoleżniki niebieskie, położone blisko bieguna, ze skalami naniesionymi co 10° i 1 godzinę a opisanymi co 30° i 3 godziny.

*Trójkąt paralaktyczny.* Utworzyć go można z koła godzinnego, koła pionowego i południka. Służy do przeliczeń współrzędnych horyzontalnych na równikowe i odwrotnie.

*Siatka współrzędnych horyzontalnych.* Składa się z układu kół wierzchołkowych i almunkantarów i służy do mierzenia wysokości i azymutów ciał niebieskich.

*Siatka współrzędnych równikowych i ekliptycznych.* Składa się z układu kół godzinnych i równoleżników niebieskich oraz kół długości i szerokości ekliptycznej a służy do mierzenia deklinacji i rektascensji lub deklinacji i kąta godzinnego w układzie współrzędnych równikowych oraz szerokości i długości ekliptycznej w układzie współrzędnych ekliptycznych.

*Róża wiatrów.* Zaznaczone są kardynalne punkty horyzontu: północ — N, południe — S, wschód — O i zachód — W. Przy przekraczaniu bieguna kierunki stron świata automatycznie zmieniają się na przeciwne.

*Licznik lat.* Na kopułę, w pobliżu bieguna północnego lub południowego, rzutowany jest numer roku, na który została ustawiona aparatura projekcyjna.

*Ziemia geocentryczna.* Na kopułę rzutowany jest zarys kontynentów, taki jaki byłby widoczny ze środka Ziemi. Pozwala to pokazać, jakie obszary nieba widoczne są w danym momencie z różnych obszarów kuli ziemskiej.

*J. BIAŁA, K. SCHILLING*

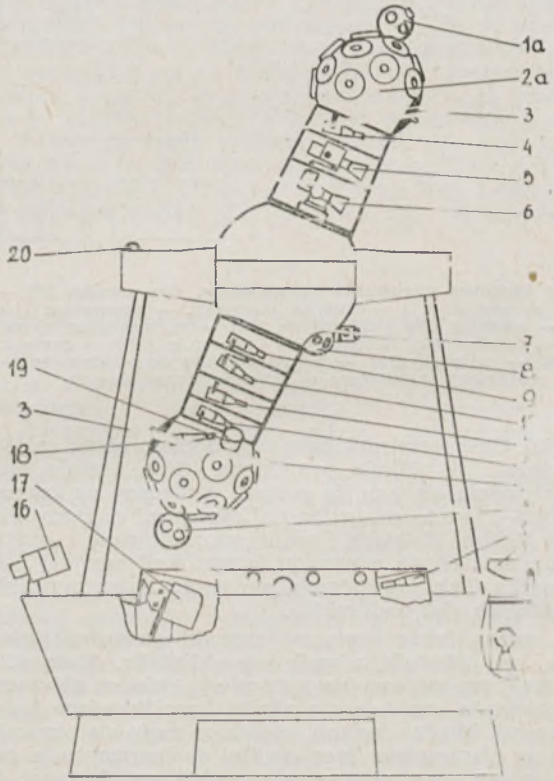
**Aparatura projekcyjna Planetarium Lotów Kosmicznych**

Opuszczając Planetarium zastanawiamy się często w jaki sposób uzyskano tak wierne odtworzenie wyglądu nieba. Jak to się dzieje?

Planetarium nasze, podobnie jak każde planetarium na świecie, posiada charakterystyczną kopułę widoczną już z daleka. Składa się ona właściwie z dwóch kopuł: zewnętrznej i wewnętrznej. Kopuła naszego Planetarium nie należy do największych — wewnętrzna kopuła posiada bowiem średnicę 15 metrów. Jej wewnętrzna strona jest pokryta alumi-

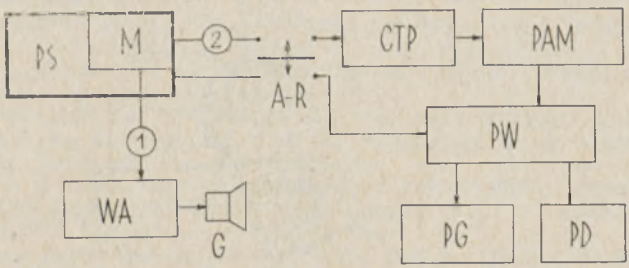
niową perforowaną blachą, która tworzy półkolisty ekran. Od niewidocznej dla nas strony, ekran jest wyłożony materiałem dźwiękochłonnym. W zenicie kopuły znajdują się głośniki, dzięki którym słyszymy wszystke efekty dźwiękowe. Pomiędzy wewnętrzną i zewnętrzną kopułą, znajdują się urządzenia wentylacyjne. Tak wygląda w ogólnym zarysie konstrukcja samej kopuły.

A jak powstaje obraz? Każdy z uczestników seansu zauważył na pewno urządzenie stojące na środku sali. Jest to właśnie tak zwany projektor główny, przedstawiony schematycznie na rysunku 1. Zbudowany on jest z dwóch półkul, rzutujących obraz sfery niebieskiej na ekran kopuły. Jedna z półkul projektora daje nam obraz północnej półkuli nieba, na-




Rys. 1. **Schematyczny widok projektora głównego. Oznaczenia** (pr.= projektor): 1 — kula z projektorami rysunków gwiazdozbiorów, a — północ (7 projektorów), b — południe (4 projektory); 2 — kula z 16 projektorami gwiazd, a — północ, b — południę; 3 — zamocowanie lampy projekcyjnej projektorów gwiazd; 4 — pr. Saturna; 5 — pr. Słońca; 6 — pr. Księżyca; 7 — pr. równika; 8 — pr. ekliptyki; 9 — pr. Merkurego; 10 — pr. Wenus; 11 — pr. Marsa; 12 — pr. Jowisza; 13 — 4 projektory róży wiatrów; 14 — pr. satelity; 15 — 26 reflektorów oświetlających kopułę; 16 — pr. komety; 17 — 8 projektorów panoram; 18 — pr. Syriusza; 19 — pr. Drogi Mlecznej; 20 — pr. południka

tomiast druga — południowej. Każda z półkul projektora posiada wewnątrz silną żarówkę, która jest źródłem światła dla szeregu rzutników umieszczonych na powierzchni danej półkuli. Każdy z tych rzutników jest wyposażony w stałą „kliszę", wykonaną z cienkiej miedzianej folii. W folii tej wykuto ręcznie otworki, odpowiadające poszczególnym gwiazdom. Jako ciekawostkę można podać, że najjaśniejsza (poza Syriuszem) gwiazda, którą widzimy na kopule ma na kliszy otworek o średnicy 16 tysięcznych milimetra. Każda taka klisza daje obraz pewnego wycinka




Rys. 2. **Schemat blokowy sterowania projektorem. 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

sfery niebieskiej. Całą sferę niebieską daje dopiero obraz rzutowany przez wszystkie rzutniki. Ta półkula projektora, która rzutuje obraz półkuli południowej, wyróżnia się tym, że posiada, widoczny na zewnątrz, dodatkowy projektor — jest to projektor najjaśniejszej gwiazdy nieba — Syriusza. Obrazy Słońca, Księżyca i planet są rzutowane z indywidualnych projektorów umieszczonych wewnątrz konstrukcji łączącej półkulę południową i północną Tak przedstawia się zasada otrzymywania obrazów gwiazd i pozostałych ciał niebieskich.

Na kopułę można także rzutować rysunki gwiazdozbiorów oraz pomocnicze linie, np. południk, równik czy ekliptykę. Służą do tego małe kuliste projektory, umieszczone na korpusie projektora głównego. W środkowej kuli projektora znajdują się silniki, umożliwiające jego obracanie się wokół kilku osi. Między innymi, projektor może się obracać wokół osi pionowej oraz w płaszczyźnie prostopadłej do horyzontu, a półkule projektora mogą prócz tego obracać się wokół osi łączącej ich środki. W środkowej kuli projektora jest także zamontowany specjalny silnik, który poprzez skomplikowaną przekładnię, napędza indywidualne projektory Słońca, Księżyca i planet. Umożliwia to demonstrację faz Księżyca oraz ruchów planet, a także położenia tych ciał niebieskich na niebie w dowolnym dniu i roku.

W podstawie całego urządzenia znajdują się rzutniki panoramy i róży wiatrów, projektory komety i satelity oraz reflektory podświetlające kopułę.

Sterowanie pracą projektora głównego i urządzeń dodatkowych odbywa się z pulpitu sterowniczego. Pulpit zawiera kilka dodatkowych urządzeń, jak: rzutnik przeźroczy, projektor Układu Słonecznego, projektor Jowisza oraz projektor gwiazd spadających i rzutnik mapy kuli ziemskiej. Należy w tym miejscu podkreślić, że Planetarium nasze, jako pierwsze w Europie i jedno z nielicznych na świecie, posiada unikalną aparaturę umożliwiającą automatyczne przeprowadzanie projekcji astronomicznych. Otóż w pulpicie sterowniczym znajduje się magnetofon, który odtwarza zapis z dwóch ścieżek taśmy magnetofonowej jednocześnie. Z pierwszej jest odtwarzany dźwięk, to znaczy tekst komentarza oraz muzyka, a z drugiej specjalne impulsy, które poprzez czytnik taśmy perforowanej sterują minikomputerem, sterującym z kolei pracą całej aparatury projekcyjnej. Sterowanie odbywa się według zadanego uprzednio programu, zakodowanego na taśmie perforowanej i ściśle zsynchronizowanego z zapisem dźwięku na pierwszej ścieżce taśmy magnetofonowej. Zasada działania automatycznego sterowania aparaturą projekcyjną, stanie się jasna po zapoznaniu się z blokowym schematem, przedstawionym na rysunku 2. Istnieje także możliwość wyłączenia całej automatyki — operator może wtedy ręcznie sterować pracą aparatury projekcyjnej.

Producentem aparatury projekcyjnej Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie, są znane zakłady Carl Zeiss z Jeny w Niemieckiej Republice Demokratycznej.

*U. NOWAK*

## Opisy programów prezentowanych w Planetarium Lotów Kosmicznych

Program popularny lub inaczej mówiąc popularna projekcja astronomiczna, jest to widowisko słowno-muzyczne, prezentujące wybrane zagadnienia astronomii. Podstawą programu jest, wykonywana przy pomocy aparatury projekcyjnej, symulacja zjawisk astronomicznych i lotów kosmicznych, opatrzona odpowiednim komentarzem.

Podstawowym założeniem projekcji popularnej jest przekazanie widzowi określonej sumy wiedzy astronomicznej, oczywiście w przystępnej formie, zrozumiałej dla szerokiej publiczności. Niemniej jednak niektóre projekcje popularne zawierają także elementy trudniejsze o charakterze dydaktycznym.

Istotnym składnikiem uatrakcyjniającym programy jest odpowiednio dobrany podkład muzyczny, składający się przeważnie z fragmentów muzyki poważnej. Używa się także specjalnych efektów dźwiękowych, mających zilustrować prezentowane zjawiska kosmiczne.

Obecnie są w Planetarium prezentowane następujące programy: „Inauguracyjny", „Wędrujemy pod gwiazdami", „Spotkania z kometami", „O budowie Wszechświata", „Układ Słoneczny", „Prezentacyjny" i „Colloquia Copernicana". Pięć pierwszych to programy „pełnometrażowe" trwające 45 minut, dwa ostatnie to krótkie, trwające 20 minut, programy okolicznościowe.

### *Program inauguracyjny*

„Program inauguracyjny" został przygotowany na uroczystość otwarcia Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie w dniu 19 lutego 1973 roku, stanowiącą jednocześnie inaugurację obchodów Roku Kopernikowskiego na Warmii i Mazurach.

Stawiało to przed twórcami programu specjalne wymogi, zarówno pod względem prezentowanej treści, jak i formy projekcji. Automatyczna aparatura Planetarium umożliwiła opracowanie widowisko słowno-muzycznego, wzbogaconego o wiele efektów akustycznych, ilustrujących zjawiska astronomiczne. Projektowane są one na ekran sferycznej kopuły w z góry ustalonych sekwencjach czasowych.

Program składa się z trzech zasadniczych części: historycznej, geograficznej i kosmicznej. Część historyczna zaznajamia z kształtowaniem się wiedzy człowieka o gwiazdach, gwiazdozbiorach, planetach i zawsze fascynujących zjawiskach, takich jak zaćmienie Słońca czy też pojawienie się komety. Bogata wyobraźnia ludzi starożytnych pozwalała im na doszukiwanie się w układach gwiazd postaci bohaterów legend, półbogów lub zwierząt. Na uwagę zasługuje piękna opowieść o przykutej do skały Andromedzie oraz legenda o Orionie. W części tej prezentowany jest również skomplikowany ruch planet na sferze niebieskiej, którego opis sprawiał tyle trudności astronomom przedkopernikowskim. Na przykładzie ruchomego obrazu Układu Słonecznego wyjaśniona zostaje genialna teoria Mikołaja Kopernika.

W części geograficznej odbywamy podróż na biegun północny, obserwujemy wspaniałe zjawisko zorzy polarnej, ruch gwiazd na biegunie oraz charakterystyczne gwiazdozbiory nieba północnego. Z surowego klimatu Arktyki przenosimy się do serca gorącej równikowej Afryki. Pojawiają się gwiazdozbiory nieba południowego: Orion, Okręt Argonautów, Centaur, Kameleon, Trójkąt oraz słynny Krzyż Południa. Przy okazji pobytu na równiku jesteśmy świadkami niezwykłego zjawiska — całkowitego zaćmienia Słońca.

Część kosmiczna rozpoczyna się prezentacją lotu pierwszego sztucznego satelity Ziemi — Sputnika I. Odgłos startu rakiety przenosi nas w przestrzeń kosmiczną, skąd obserwujemy naszą Ziemę. Lecimy w kierunku Księżyca. Podczas lądowania, na horyzoncie kopuły, zapala się panorama powierzchni Księżyca — martwy, kontrastowy krajobraz gęsto usiany kraterami. Brak atmosfery umożliwia obserwowanie oryginalnego fenomenu — Słońca na tle czarnego, wyiskrzonego nieba. Czas pobytu na Księżycu dobiega końca. Lecimy w kierunku największej planety naszego Układu — Jowisza. Przelatujemy w odległości kilku milionów kilometrów od tej planety. Widać cztery największe z dwunastu naturalnych satelitów Jowisza. Podziwiać możemy także zjawisko zaćmienia Słońca na Jowiszu. Zmieniamy kurs. Oddalamy się od Słońca, wylatujemey poza Układ Słoneczny. Obserwujemy ruch planet. Naocznie przekonujemy się o słuszności genialnej koncepcji Wielkiego Astronoma.

Ilustrację obserwowanych zjawisk astronomicznych stanowi doskonale dobrana muzyka Nowowiejskiego, Pendereckiego, Chopina.

Program został zrealizowany przez zespół astronomów w składzie: mgr Jolanta Bałandynowicz, dr Kazimierz Borkowski, dr Karol Minowski pod kierunkiem dr Stanisława Oszczaka. Opracowanie muzyczne Włodzimierza Jarmołowicza. Opracowanie akustyczne programu wykonali pracownicy Rozgłośni Polskiego Radia w Olsztynie — mgr inż. Zbigniew Bugała i inż. Witold Nowosz. Tekst czyta aktor Teatru im. Stefana Jaracza — Jerzy Stasiuk. Zakodowania programu na taśmie perforowanej oraz synchronizacji dokonał dr Ludwig Meier z Zakładów C. Zeiss Jena przy współpracy inż. Ulricha Nowaka.

*Wędrujemy pod gwiazdami*

Gwieździste niebo w nocy, a Słońce przemieszczające się po nieboskłonie w ciągu dnia od najdawniejszych czasów spełniały rolę zegara i kalendarza. Na podstawie obserwacji Słońca i gwiazd określali ludzie porę roku, porę dnia lub nocy, a także swoje położenie geograficzne, co było szczególnie ważne wtedy, gdy podróżowali po lądzie lub po morzu.

W ciągu wieków zmieniały się metody określania czasu i stron świata. Coraz mniej miały one wspólnego z astronomią. I w dzisiejszych czasach, kiedy mamy kalendarze, zegary, kompasy i radio, już tylko harcerze i samotni żeglarze korzystają ze starych metod i patrzą w niebo po to, aby z jego wyglądu określić czas lub położenie geograficzne.

Program „Wędrujemy pod gwiazdami" przedstawia astronomiczne metody określania czasu, stron świata i położenia geograficznego, bez używania skomplikowanych przyrządów, ale z dokładnością wystarczającą w codziennym życiu.

Na początku zapoznajemy się z wyglądem nieba i pozorną dzienną drogą Słońca w dwóch porach roku — latem i jesienią. Proste metody odnajdywania najważniejszych gwiazdozbiorów mogą służyć do ich odszukania na niebie w pogodną letnią lub jesienną noc. Dowiadujemy się jak można wyznaczyć czas na podstawie Słońca w dzień a gwiazd w nocy oraz jak przy pomocy Słońca i Gwiazdy Polarnej zorientować się można w terenie.

W czasie programu uczestniczymy w podróży po Oceanie Indyjskim, obserwując — nigdy na naszej szerokości geograficznej nie widziane — gwiazdozbiory nieba południowego. I zadajemy sobie pytanie: jaka jest długość i szerokość geograficzna punktu, w którym się znajdujemy?

Aby na nie odpowiedzieć, wprowadzamy układ współrzędnych astronomicznych, z kątami: deklinacją i rektascensją, a następnie, stosując podstawowe zasady astronomi sferycznej, przy pomocy chronometru, sekstansu i mapy nieba, bez trudu wyznaczamy długość i szerokość geograficzną.

Prawa rządzące ruchami Słońca i gwiazd są jednak bardziej uniwersalne i można je wykorzystywać nie tylko na Ziemi. Gdybyśmy udali się w podróż na Księżyc, tak jak to czynimy pod koniec programu, to tam również gwiaździste niebo spełniałoby rolę kompasu i zegara.

Program w sposób przystępny zaznajamia widza z elementarnymi wiadomościami z astronomii sferycznej, wykazując, że wiedza, która przez długie wieki służyła naszym przodkom, może się przydać także i nam — ludziom epoki lotów kosmicznych.

Autorką programu „Wędrujemy pod gwiazdami" jest mgr Jolanta Bałandynowicz, pracownik naukowy Katedry Geodezji Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.

*Spotkania z kometami*

> Z niewymownym przeczuciem cały lud litewski
> Poglądał każdej nocy na ten cud niebieski,
> Biorąc złą wróżbę z niego...

Tymi mickiewiczowskimi strofami i potężnymi akordami *Requiem* Mozarta kończy się wstęp do programu „Spotkania z kometami". Po chwili, na sztucznym niebie Planetarium, pojawia się autentyczny rysunek opisanej w *Panu Tadeuszu* komety, wykonany w październiku 1811 roku przez jednego z ówczesnych astronomów.

W dalszej części programu podano, w przystępnej dla widza formie, wiele informacji o kometach — najpiękniejszych zjawiskach astronomicznych, które czasem można obserwować nieuzbrojonym okiem. Widzowie zapoznają się z rozwojem wiedzy o naturze i budowie tych niezmiernie interesujących ciał niebieskich, poczynając od poglądów astronomów starożytnych a kończąc na poglądach współczesnych.

Program jest bogato ilustrowany autentycznymi zdjęciami ciekawszych komet oraz opisami niespodzianek i kłopotów jakie komety sprawiały i sprawiają swoim odkrywcom i obserwatorom. Oglądamy między innymi kometę Bieli, Brooksa, Bennetta i Morehoues'a. W kilku miejscach programu występuje, nie nazwana z imienia, wspaniała kometa o dwóch warkoczach. Jest to kometa Donatiego z roku 1858. Bierzemy także udział w wyprawie do Afryki, gdzie w roku 1948 w czasie zaćmienia Słońca, zupełnie niespodziewanie odkryto piękną kometę nazwaną „zaćmieniową". Stosunkowo niedawno przykrą niespodziankę sprawiła nam kometa Kohoutka. Wbrew pierwotnym zapowiedziom kometę tę można było obserwować tylko przy pomocy teleskopów, o czym mieszkańcy Olsztyna przekonali się podczas zorganizowanych przez Planetarium pokazów. W celu zaobserwowania komety Kohoutka wybieramy się w trakcie programu w podróż kosmiczną, w czasie której prócz komety oglądamy efektowne widoki naszej rodzimej planety.

Całości programu dopełnia nastrojowa muzyka, stanowiąca doskonałe tło prezentowanych zjawisk astronomicznych oraz tekstu czytanego przez Arkadiusza Szwarca, aktora Teatru im. Jaracza w Olsztynie.

Autorem programu „Spotkania z kometami" jest pracownik naukowy Planetarium mgr Andrzej Pilski, który oprócz materiałów zebranych przez siebie, wykorzystał w programie także materiały otrzymane przez Planetarium od Marcela Grüna z Planetarium w Pradze.

*Układ Słoneczny*

Zadaniem programu „Układ Słoneczny" jest unaocznienie ruchów Słońca, gwiazd i planet.

W ciągu dnia nie widzimy na niebie gwiazd, ponieważ zaćmiewa je światło słoneczne, rozproszone w ziemskiej atmosferze. W związku z tym, w warunkach naturalnych, nie mamy możliwości obserwowania wielu zjawisk astronomicznych. Natomiast w Planetarium możemy obserwować na sferze niebieskiej równocześnie gwiazdy i Słońce. Dzięki temu możemy śledzić pozorny ruch Słońca na tle dwunastu gwiazdozbiorów pasa zwierzyńcowego w różnych porach roku. Widzimy jak Słońce przemieszcza się po niebie, przechodząc kolejno przez gwiazdozbiory: Barana, Byka, Bliźniąt, Raka, Lwa, Panny, Wagi, Skorpiona, Strzelca, Koziorożca, Wodnika i Ryb, aby ponownie wrócić do gwiazdozbioru Barana. I w ten sposób, w ciągu paru minut, przeżywamy w Planetarium cały rok.

W dalszej części programu naocznie przekonujemy się, że istnieje różnica pomiędzy dobą gwiazdową i dobą słoneczną. Oglądając pozorny ruch dzienny gwiazd i Słońca stwierdzamy, że po dokonaniu się pełnego dziennego obrotu sfery niebieskiej, Słońce nie wraca do swego pierwotnego położenia wśród gwiazd. Oznacza to, że w swym pozornym ruchu dziennym, porusza się ono wolniej niż sfera gwiazd stałych.

Jeszcze ciekawsze są ruchy planet na tle gwiazd. Planety raz biegną do przodu, to znów cofają się, zataczając na niebie dziwne pętle. Aby

wytłumaczyć te zawiłe ruchy, wybieramy się w przestrzeń międzygwiezdną. I stamtąd, z odległości półtora miliarda kilometrów, oglądamy nasze Słońce i przyśpieszony obieg wokół niego planet: Merkurego, Wenus, Ziemi z Księżycem, Marsa, Jowisza i Saturna. Wykorzystując rzutowane na kopułę pomocnicze linie łączące planety z Ziemią, w bardzo prosty sposób potrafimy sobie wytłumaczyć pozorne ruchy planet na tle gwiazd. Ruchy te, z których opisem nie potrafili sobie poradzić astronomowie starożytni i średniowieczni, po raz pierwszy wyjaśnił Mikołaj Kopernik w swej heliocentrycznej teoriii Układu Słonecznego.

Autorami programu „Układ Słoneczny" są mgr Jadwiga Biała i mgr inż. Jan Gadomski — pracownicy naukowi Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie.

*O budowie Wszechświata*

Program „O budowie Wszechświata" omawia w sposób ogólny, a więc przystępny dla widza z małym nawet zasobem wiedzy astronomicznej, budowę Wszechświata. Pomijając długie i zawiłe teorie kosmologiczne, omawia budowę galaktyw i gwiazd, przechodząc następnie do omówienie Układu Słonecznego, który dzięki możliwościom technicznym Planetarium, został przedstawiony bardzo dokładnie.

Obserwując Układ Słoneczny takim, jakim go sobie przedstawiał Mikołaj Kopernik, zapoznajemy się z różnymi teoriami powstania Układu Słonecznego. Obrazowo jest pokazana hipoteza Jeansa powstania planet, omówione są hipotezy Kanta, Laplace'a oraz współczesne hipotezy Struvego i Hoyle'a.

„Zmiana dekoracji" pod kopułą Planetarium powoduje, że wracamy na Ziemię. Obserwujemy niebo nad Olsztynem i planety w ich ruchu rocznym, uzupełniając w ten sposób wiedzę o Układzie Słonecznym.

Następnym etapem poznania Kosmosu, jest poznanie komet. Obserwując piękną kometę Donatiego, zapoznajemy się z budową komet i hipotezami mówiącymi o ich powstaniu. Omówione zostają hipotezy: „chmury kometarnej" i międzygwiezdnego pochodzenia komet. Zapoznajemy się także z badaniami orbit komet i hipotezami o istnieniu Transplutona — dziesiątej planety Układu Słonecznego.

Z kometami są w pewnym stopniu związane roje meteorów, nawiedzających Ziemię. Obserwując deszcz meteorów, zapoznajemy się z ich pochodzeniem, rozmiarami i ilością.

Program jest ilustrowany licznymi przeźroczami, pokazującymi między innymi różne galaktyki, ogromny krater meteorytowy w Arizonie, itp.

W drugiej części programu opuszczamy Ziemię i lecimy w przestrzeń kosmiczną — najpierw na Księżyc, gdzie roztacza się przed nami wspaniała panorama jego powierzchni, a następnie dalej w kierunku Marsa, strefy planetoid, Jowisza i Saturna. W czasie podróży oglądamy z bliska te planety, zapoznajemy się z ich księżycami oraz podziwiamy wspaniałe pierścienie Saturna.

Wracamy na Ziemię, pod dobrze nam znane niebo, które możemy oglądać nad Olsztynem w czasie pogodnych nocy.

Autorem programu „O budowie Wszechświata" jest mgr Jacek Lamparski, pracownik naukowy Stacji Obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi w Olsztynie.

*Program Prezentacyjny*

„Program Prezentacyjny" jest „wizytówką" niektórych możliwości aparatury Planetarium. W ciągu kilkunastu minut widzowie poznają najciekawsze zjawiska astronomiczne, jakie można obserwować z powierzchni Ziemi lub z przestrzeni kosmicznej, a które pozwala demonstrować aparatura Planetarium.

Nazwa Planetarium Lotów Kosmicznych, zobowiązuje do popularyzacji zagadnień związanych z podbojem przestrzeni kosmicznej. W czasie programu odbywamy więc podróż, której kolejnymi etapami są: Księżyc, rejony Wszechświata odległe o 1.5 miliarda km od Słońca oraz przestrzeń międzyplanetarna w pobliżu Jowisza. Na Księżycu widzimy kratery oraz świecące nad horyzontem Słońce i Ziemię. Z przestrzenii kosmicznej oglądamy Układ Słoneczny ze Słońcem i sześcioma krążącymi wokół niego planetami. Widok ten przypomina nam teorię Mikołaja Kopernika, który taki właśnie opis ruchu planet podał w swym dziele *De revolutionibus*. Innego wielkiego astronoma, konstruktora pierwszej lunety — Galileusza — wspominamy oglądając Jowisza z czterema, odkrytymi przez Galileusza, księżycami.

Po powrocie na Ziemię oglądamy dwa efektowne zjawiska, budzące zawsze ogromne zainteresowanie: zaćmienie Słońca i przelot jasnej komety.

Program przedstawia poza tym możliwości dydaktyczne Planetarium. Rzutowanie na kopułę linii pomocniczych, takich jak: południk astronomiczny, równik niebieski, ekliptyka, siatka współrzędnych astronomicznych a także rysunków gwiazdozbiorów, pomaga w zrozumieniu wielu zagadnień z astronomii sferycznej i jest cennym narzędziem w nauczaniu astronomii.

Krótki program nie może oczywiście przedstawić wszystkich możliwości aparatury — wybrano te, które najlepiej charakteryzują jej wielostronność.

Polską wersję programu opracował pracownik naukowy Planetarium mgr Jadwiga Biała. Za podstawę służyła wersja niemiecka, dostarczona Planetarium przez zakłady Zeissa razem z aparaturą projekcyjną. Ponieważ „Program Prezentacyjny" jest „wizytówką" możliwości aparatury projekcyjnej, więc został prócz tego opracowany i w innych wersjach językowych — łącznie Planetarium dysponuje wersjami: polską, niemiecką, rosyjską, angielską, francuską, czeską, węgierską i hiszpańską.

*Colloquia Copernicana*

Program przygotowano z okazji uroczystego otwarcia posiedzenia Międzynarodowej Unii Historii i Filozofii Nauki, które odbyło się w Planetarium w dniui 5 września 1973 roku.

Program rozpoczyna się pokazem nieba nad Warmią, nieba podobnego do tego jakie obserwował Mikołaj Kopernik. Następnie przenosimy się do Bolonii, gdzie w dniu 9 marca 1497 roku Kopernik przeprowadził swą słynną obserwację zakrycia Aldebarana przez Księżyc. Na przykładzie rocznego ruchu planet, omawiane są zasady geocentrycznej teorii Układu Słonecznego. Następujący po tym pokaz krążących wokół Słońca planet, wraz z pomocniczymi liniami obrazującymi kierunki ich obserwacji na tle gwiazd, daje okazję do przedstawienia zasad heliocentrycznej teorii Mikołaja Kopernika.

Program kończy się z fascynującym widokiem panoramy Księżyca. Nad horyzontem niebiesko świeci nasza rodzima planeta — Ziemia. Ilustracją programu są doskonałe nagrania organów Katedry we Fromborku.

Tekst programu opracował prof. dr hab. Jerzy Dobrzycki z Polskiej Akademii Nauk. Reżyserem i realizatorem programu jest dr Stanisław Oszczak. Program zakodowali oraz synchronizację wykonali — dr Stanisław Oszczak i inż. Ulrich Nowak. Opracowanie muzyczne i akustyczne — mgr inż. Zbigniew Bugała. Tekst w języku angielskim czyta Elżbieta Chojecka, zaś wersję polską Danuta Lewandowska.

*J. BIAŁA, J. GADOMSKI, J. LAMPARSKI, S. OSZCZAK, K. SCHILLING*

**Koło Zainteresowań Astronomią przy Planetarium Lotów Kosmicznych**

Istniejące przy Planetarium Koło Zainteresowań Astronomią zrzesza uczniów olsztyńskich szkół średnich interesujących się astronomią i pragnących pogłębić wiadomości z tej dziedziny. Są to zarówno uczniowie ostatnich, czwartych klas, którzy astronomię mają w programie zajęć szkolnych, jak i uczniowie klas młodszych.

Koło liczy obecnie 30 osób, zorganizowane zostało jesienią 1973 roku, a od 16 listopada 1973 roku odbywają się regularne, cotygodniowe spotkania o charakterze wykładów i seminariów. W ramach zajęć Koła młodzież słucha również odczytów popularno-naukowych, odbywających się w Planetarium.

Wiele czasu poświęcono na ćwiczenia orientacji na niebie oraz na poznanie najjaśniejszych gwiazd i charakterystycznych gwiazdozbiorów. Planetarium posiada, na razie, bardzo skromne instrumenty astronomiczne, co pozwala na wykonywanie tylko bardzo prostych obserwacji. Członkowie Koła wykonywali więc obserwacje powierzchni Księżyca i identyfikacje większych kraterów oraz obserwacje jaśniejszych planet (Wenus, Mars, Jowisz, Saturn) i komet (Kohoutka i Bradfielda). Młodzież zapoznała się również z wyposażeniem i pracami Stacji Obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi w Olsztynie.

Sześciu członków koła wzięło udział w Olimpiadzie Astronomicznej. Z tego trzy osoby: K. Gwóźdź, M. Dąbrowski i W. Makulec zakwalifikowały się do II etapu w Grudziądzu. Natomiast Jerzy Tarasiuk biorący jednocześnie udział w Olimpiadzie Fizycznej, został jej laureatem. Po ogłoszeniu nowych zasad zdawania egzaminów dojrzałości ści. dwie osoby pisały prace maturalne pod kierunkiem opiekuna Koła: K. Gwóźdź — Osiągnięcia astrofizyki jądrowej i St. Pstrągowski — Teoria budowy atomu w ujęciu historycznym. Prace otrzymały oceny bardzo dobre.

W okresie od 4 do 19 sierpnia 1974 roku członkowie Koła przebywać będą na letnim obozie wędrownym w Sudetach. W czasie roku szkolnego młodzież, obarczona licznymi obowiązkami ma mało czasu na dodatkowe zajęcia późnym wieczorem. Obóz pozwoli zatem na szczegółowe poznanie gwieździstego nieba, wykonanie szeregu obserwacji, pogłębienie wiadomości z astronomii oraz na zapoznanie się z ich praktycznym zastosowaniem.

Doświadczenia zdobyte w pierwszym roku działalności Koła, pozwolą na udoskonalenie i rozszerzenie form pracy z młodzieżą w latach przyszłych.

*J. BIAŁA*

# KRONIKA PTMA

## Olsztyński Oddział Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii

Olsztyński Oddział PTMA powstał dwadzieścia lat temu, 30 września 1954 roku. Pierwszy Zarząd tworzyli: Z. Bogdan, W. Radziwinowicz, W. Popko, Z. Radziwinowicz, J. Szyrmer, J. Jodko, S. Jara. Funkcję prezesa pełnili kolejno: Z. Bogdan, W. Radziwinowicz, H. Hutorowicz, Z. Grzesiak i C. Wronkowski.

Na przestrzeni minionych dwudziestu lat Oddział prowadził różnorodną działalność. Zasadnicze formy tej działalności to: odczyty, prelekcje, wykłady, dyskusje na tematy astronomiczno-astronautyczne oraz pokazy nieba. Organizowano ponadto konkursy wiedzy o wszechświecie i wystawy o tematyce astronomicznej. Od kilku lat Oddział prowadzi działalność publicystyczną. Na łamach naszych regionalnych pism szerzymy wiedzę astronomiczną i przypominamy sylwetki wielkich astronomów. Zgromadzono liczny księgozbiór, z którego korzystają nie tylko członkowie PTMA.

Oddział był organizatorem lub współorganizatorem ciekawych imprez, jak na przykład: wystawy gruntu księżycowego, wystawy fotograficznej o życiu i działalności M. Kopernika i konkursu wiedzy o naszym wielkim astronomie. Niektóre z tych imprez miały bardzo szeroki zasięg. Do nich należy zaliczyć ubiegłoroczny konkurs wiedzy o Mikołaju Koperniku, zorganizowany wspólnie z Wojewódzkim Domem Kultury, Wydziałem Kultury WRN i Redakcją *Gazety Olsztyńskiej*. W imprezie wzięli udział przedstawiciele wszystkich grup zawodowych społeczeństwa Warmii i Mazur. We wstępnych eliminacjach powiatowych, mających na celu wyłonienie zwycięzców na imprezę wojewódzką, wzięło udział 498 osób. Eliminacje powiatowe były z reguły połączone z otwarciem uroczystości 500 rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika. Niemal we wszystkich tego rodzaju imprezach brał udział przedstawiciel PTMA. Współpraca z Wojewódzkim Domem Kultury w Olsztynie należy do dobrych tradycji naszego Oddziału. Zamierzamy ją kontynuować. Z naszych dotychczasowych doświadczeń wynika, że konkursowa forma popularyzacji wiedzy astronomiczno-astronautycznej jest interesująca i skuteczna. Jest ona szczególnie atrakcyjna dla młodzieży.

Dotychczas Oddział nie miał warunków do rozwijania bardziej wszechstronnej działalności. Główną trudnością był brak własnego lokalu, co utrudniało nawet organizowanie pokazów nieba i spotkań z członkami. Zarząd Oddziału od wielu lat bezskutecznie starał się o własną siedzibę. Do końca 1973 roku korzystano z życzliwości władz Muzeum Mazurskiego w Olsztynie. Obecnie siedziba Oddziału — sekretariat i biblioteka — mieści się w budynku Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie — adres: 10—450 Olsztyn, Al. Zwycięstwa 38, tel. 59-51. Dzięki nawiązaniu ścisłej współpracy z Planetarium, przed Oddziałem otwierają się perspektywy poszerzenia działalności. Zawodowi astronomowie chętnie służą pomocą w sprawach merytorycznych. Członkowie PTMA będą mogli korzystać z sali odczytowej Planetarium oraz wszelkich imprez organizowanych przez Planetarium. Planuje się organizowanie wspólnie z Planetarium odczytów i seminariów. Dzięki szerokim kontaktom Planetarium z ośrodkami astronomicznymi, będziemy mogli zapewnić znacznie wyższy niż dotychczas poziom odczytów. Bazując na współpracy z Pla-

netarium, Oddział zamierza w najbliższych latach, stworzyć swym członkom nie tylko warunki niezbędne do pogłębiania swych zainteresowań, poprzez odczyty i wykłady wybitnych astronomów, lecz także warunki do obserwacji nieba, a nawet możliwości badawcze.

*C. WRONKOWSKI*

---

## KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

**Opracował G. Sitarski** **Sierpień 1974 r.**

Rankiem nad wschodnim horyzontem widoczna jest Wenus, a w pierwszych dniach miesiąca także Merkury. Mars jest niewidoczny. Jowisz świeci przez całą noc w gwiazdozbiorze Wodnika, a Saturn wschodzi po północy wraz z gwiazdozbiorem Bliźniąt. Pozostałe planety są niewidoczne. W pierwszej połowie sierpnia promieniują meteory z roju Perseid (radiant w gwiazdozbiorze Perseusza).

1/2$^d$ Księżyc 4 Jowisza ukryty jest w cieniu planety. Koniec zaćmienia obserwujemy o $22^h56^m$ (księżyc ukaże się nagle blisko brzegu tarczy planety, z lewej strony u dołu w lunecie odwracającej). Zakrycie księżyca 4 przez tarczę Jowisza nastąpi dopiero o $3^h10^m$.

$2^d7^h$ Merkury w złączeniu z Polluksem, jedną z dwóch jasnych gwiazd w gwiazdozbiorze Bliźniąt (w odległości 7°).

$3^d5^h$ Pełnia Księżyca.

3/4$^d$ Obserwujemy początek zaćmienia 2 księżyca Jowisza; księżyc ten zniknie nagle w cieniu planety blisko brzegu tarczy o $23^h10^m$.

4/5$^d$ Księżyc 3 Jowisza wraz ze swym cieniem wędrują po tarczy planety. Początek przejścia cienia o $20^h24^m$, a księżyca 3 o $23^h38^m$; koniec przejścia cienia o $23^h52^m$, a księżyca o $2^h53^m$.

5/6$^d$ Księżyc 2 i jego cień przechodzą na tle tarczy Jowisza. Obserwujemy koniec przejścia: cienia o $21^h11^m$, księżyca o $22^h40^m$.

$6^d11^h$ Jowisz w złączeniu z Księżycem w odległości 7°.

7/8$^d$ O $23^h27^m$ księżyc 1 znika nagle w cieniu Jowisza blisko brzegu tarczy, a o $2^h26^m$ ukaże się spoza przeciwnego brzegu.

8/9$^d$ Księżyc 1 Jowisza wraz ze swym cieniem przechodzą na tle tarczy planety. Obserwujemy koniec przejścia: cienia o $22^h52^m$, a księżyca o $23^h32^m$.

$10^d3^h$ Wenus w złączeniu z Polluksem w odległości 7°.

10/11$^d$ O $1^h46^m$ obserwujemy początek zaćmienia 2 księżyca Jowisza.

$11^d23^h48^m$ Heliograficzna długość środka tarczy Słońca wynosi 0°; jest to początek 1618 rotacji Słońca wg numeracji Carringtona.

11/12$^d$ Obserwujemy początek przejścia księżyca 3 i jego cienia na tle tarczy Jowisza. Cień pojawi się na tarczy planety o $0^h25^m$, a księżyc rozpocznie przejście o $3^h1^m$. Nad ranem przypada też maksimum aktywności Perseidów; radiant meteorów leży w gwiazdozbiorze Perseusza i ma współrzędne: rekt. $3^h4^m$, dekl. +58°.

12/13$^d$ Księżyc 2 i jego cień przechodzą na tle tarczy Jowisza. Cień pojawia się na tarczy planety o $20^h56^m$, a księżyc rozpoczyna przejście o $22^h10^m$. Cień schodzi z tarczy o $23^h47^m$, a księżyc ukazuje się obok tarczy planety o $0^h57^m$.

14/15$^d$ O $1^h22^m$ obserwujemy początek zaćmienia 1 księżyca Jowisza.

$15^d4^h$ Saturn w złączeniu z Księżycem w odległości ok. 2°.

15/16$^d$ Księżyc 1 i jego cień wędrują po tarczy Jowisza. Początek przejścia cienia o 22$^h$30$^m$, księżyca o 23$^h$2$^m$; koniec wędrówki cienia o 0$^h$46$^m$, a księżyca o 1$^h$17$^m$.

16$^d$10$^h$ Wenus w złączeniu z Księżycem w odległości 4°.

17$^d$ O 11$^h$ Merkury w górnym złączeniu ze Słońcem, o 20$^h$ nów Księżyca.

19$^d$ O 7$^h$ Mars w złączeniu z Księżycem w odległości 7°, o 12$^h$ Neptun nieruchomy w rektascensji.

19/20$^d$ Księżyc 2 i jego cień przechodzą na tle tarczy Jowisza. Początek przejścia cienia o 23$^h$32$^m$, księżyca o 0$^h$25$^m$; koniec przejścia cienia o 2$^h$22$^m$, a księżyca o 3$^h$13$^m$.

22/23$^d$ Księżyc 3 Jowisza jest wieczorem niewidoczny; o 23$^h$17$^m$ obserwujemy koniec jego zakrycia. Po północy księżyc 1 i jego cień przechodzą na tle tarczy planety; początek przejścia cienia o 0$^h$24$^m$, księżyca o 0$^h$46$^m$, koniec przejścia cienia o 2$^h$41$^m$, księżyca o 3$^h$2$^m$.

23$^d$13$^h$30$^m$ Słońce wstępuje w znak Panny; jego długość ekliptyczna wynosi wówczas 150°.

23/24$^d$ Księżyc 1 Jowisza jest niewidoczny do 0$^h$21$^m$, kiedy to nastąpi koniec jego zakrycia przez tarczę planety.

26/27$^d$ Od 22$^h$29$^m$ do 2$^h$15$^m$ cień księżyca 4 widoczny jest na tarczy Jowisza. Sam księżyc rozpocznie przejście na tle tarczy o 1$^h$24$^m$. W tym czasie zbliża się też do brzegu tarczy księżyc 2: jego cień pojawi się o 2$^h$8$^m$, a księżyc zetknie się z brzegiem tarczy o 2$^h$40$^m$.

30/31$^d$ O 23$^h$39$^m$ początek zaćmienia 1 księżyca Jowisza, a o 2$^h$4$^m$ koniec jego zakrycia przez tarczę planety.

Momenty wszystkich zjawisk podane są w czasie środkowoeuropejskim.

**Komunikat**

Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie oferuje swym widzom następujące 45 minutowe popularne programy astronomiczne:

— Inauguracyjny,
— Wędrujemy pod gwiazdami,
— Spotkania z kometami,
— O budowie Wszechświata,
— Układ Słoneczny,

oraz następujące 20 minutowe programy okolicznościowe:

— Prezentacyjny,
— Colloquia Copernicana.

Gościom zagranicznym Planetarium oferuje programy:

— Inauguracyjny — w wersjach: angielskiej, francuskiej, rosyjskiej i niemieckiej;
— Prezentacyjny — w wersjach: rosyjskiej, niemieckiej, angielskiej, francuskiej, czeskiej, węgierskiej i hiszpańskiej;
— Colloquia Copernicana — w wersjach: angielskiej i francuskiej.

Projekcje odbywają się codziennie (z wyjątkiem poniedziałków) w godzinach: 12, 13.30, 15.30, 17 i 18. Tytuły projekcji w poszczególnych godzinach podaje na bieżąco „Gazeta Olsztyńska" lub informuje o nich kasa Planetarium i organizator widowni.

Grupy liczące ponad 20 osób przyjmowane także w godzinach: 9, 10 i 11.

Kasa Planetarium czynna codziennie (z wyjątkiem poniedziałków) w godzinach 8—18.

Zamówienia zbiorowe przyjmuje i informacji udziela organizator widowni w godzinach 11—17. Zamówienia zbiorowe przyjmują także biura podróży na terenie całego kraju.

Dział Nauki i Upowszechniania przyjmuje od zainteresowanych szkół i instytucji zlecenia na opracowanie i prowadzenie cyklicznych i jednorazowych lekcji i wykładów z astronomii oraz specjalistycznych projekcji i zajęć dydaktycznych.

**Adres Planetarium:** Planetarium Lotów Kosmicznych, **10-450 OLSZTYN**, Al. Zwycięstwa 38, telefon 59-51, telex 052 410 PLK-PL.

**Informacja dla wstępujących do P.T.M.A.**

Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii (tow. popul. naukowe Polskiej Akademii Nauk) ma na celu uprawianie i szerzenie w społeczeństwie wiedzy o Wszechświecie przez:

1. zjednoczenie osób pracujących w dziedzinie astronomii i nauk pokrewnych oraz nieprofesjonalistów interesujących się tymi dziedzinami wiedzy,
2. zaznajamianie członków Towarzystwa z najnowszymi postępami wiedzy astronomicznej i nauk pokrewnych oraz pobudzenie do własnych badań,
3. popularyzację wiedzy astronomicznej w społeczeństwie, a w szczególności wśród młodzieży.

Oddziały PTMA prowadzą Stacje i punkty obserwacyjne, sekcje specjalistyczne, biblioteki, organizują odczyty, prelekcje, seminaria szkoleniowe, wystawy, projekcje filmowe, wycieczki itp. o tematyce astronomicznej — astronautycznej i pokrewnej tym naukom. Członkiem PTMA może zostać każda osoba pełnoletnia bez względu na zasób posiadanych wiadomości, po złożeniu deklaracji członkowskiej, opłaceniu wpisowego, składki oraz prenumeraty miesięcznika „URANIA". Członkowie zwyczajni PTMA (osoby pełnoletnie) opłacają:

— jednorazowo wpisowe w kwocie zł 10.— składkę członkowską rocznie w kwocie zł 12.—

— prenumeratę mies. „URANIA" z 25% bonifikatą roczną zł 54.—

Członkowie Szkolnych Kół Astronomicznych zgłoszeni przez szkołę zbiorowo lub członkowie Międzyszkolnych Kół Astronomicznych przy Oddziałach PTMA opłacają jednorazowo wpisowe zł 4.— składkę roczną zł 6.— i prenumeratę mies. „URANIA" z 25% bonifikatą rocznie zł 54.—

Prenumeratorzy indywidualni mies. „URANIA" opłacają prenumeratę czasopisma rocznie 72.— zł, półrocznie zł 36.—, kwartalnie zł 18.— Cena katalogowa egz. mies. „URANIA" wynosi zł 6.—

Prenumerata czasopisma dla zagranicy jest o 40% droższa.

Ponadto członkom i sympatykom PTMA oferujemy:

„OBROTOWA MAPA NIEBA" — wyd. V. 1971 r. Podstawowa pomoc naukowa dla obserwatorów nieba — ułatwia rozpoznawanie gwiazdozbiorów i orientację na niebie. Cena za 1 egz. zł 25.— plus koszty przesyłki zł 8.— Dla członków cena zniżona zł 20.— plus koszty przesyłki zł 8.—

„VADEMECUM ASTRONOMICZNE" — wyd. I 1971 r. stanowi podstawowy podręcznik niezbędny dla każdego obserwatora — zawiera wiadomości z kosmografii — dane o najważniejszych konstelacjach — ilu-

strowany 37 fotografiami i rys. Cena za 1 egz. zł 25.— plus koszty przesyłki zł 6.—

„AMATORSKI TELESKOP ZWIERCIADLANY" — wyd. I 1972 r. A. Rybarskiego i K. Serkowskiego, w cenie zł 12.— plus koszty wysyłki zł 6.—

„50 LAT PTMA" — wyd. I 1971 r. — rys historyczny społecznego, miłośniczego ruchu astronomicznego w Polsce. Cena zł 6.— plus koszty opakowania i wysyłki zł 3.—

Polecamy archiwalne egz. mies. „URANIA" do nabycia w cenie zł 2.— za egz. do 1964 r. włącznie, a w cenie zł 6.— za egz. począwszy od 1965 roku.

„ODZNAKI CZŁONKOWSKIE" — emaliowane dla członków zwyczajnych a zł 30.— plus koszty wysyłki i opakowania zł 6.—

„ODZNAKI CZŁONKOWSKIE" — srebrzone na brązie dla członków SKA i MKA w cenie a zł 20.— plus koszty przesyłki zł 6.—

Deklaracje członkowskie i zgłoszenia prenumeraty prosimy przesyłać do Zarządu Głównego PTMA, ul. Solskiego 30/8, 31-027 Kraków — deklaracje członkowskie można składać bezpośrednio w Oddziałach PTMA, legitymacje PTMA oraz mies. „URANIA" otrzymują członkowie PTMA po złożeniu deklaracji członkowskiej i uiszczeniu opłat. Prenumeratorzy po dokonaniu wpłaty za prenumeratę (roczną, półroczną lub kwartalną). Wpłat należy dokonywać na konto Zarządu Głównego PTMA w Krakowie — PKO I OM Kraków nr 4-9-5227, z podaniem nazwiska, adresu i określeniem dokładnego celu wpłaty.

---

**CONTENTS**

**S. Oszczak** — In tribute to Nicolaus Copernicus.

**W. Baran** — Artificial satellite investigations in Olsztyn.

**S. Oszczak, K. Schilling** — The activity of the Space Flights Planetarium in Olsztyn.

Posibilities of presentation of astronomical phenomena by the projecting apparatus of the Space Flights Planetarium — The projecting apparatus of the Space Flights Planetarium — Description of programmes presented in the Space Flights Planetarium — Astronomical Circle at the Space Flights Planetarium.

**PTMA Chronicle.**

**Astronomical Calendar.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**С. Ощак** — Оказание чести Н. Коперникуу.

**В. Баран** — Спутниковые исследования в г. Ольштын.

**С. Ощак, К. Шиллинг** — Деятельность Планетария космических полетов в г. Ольштын.

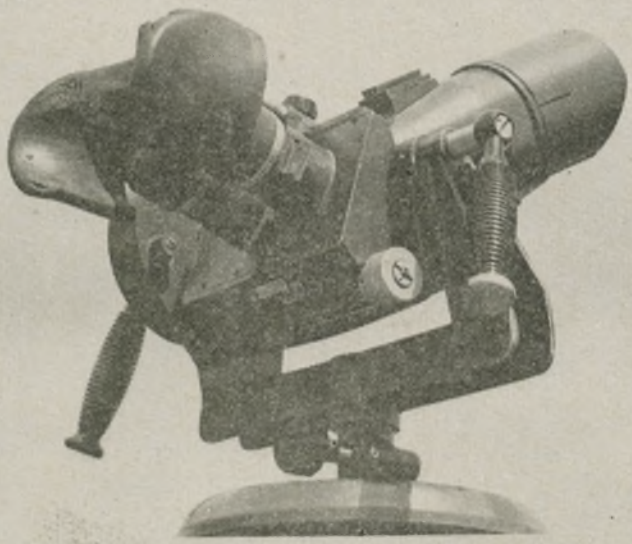
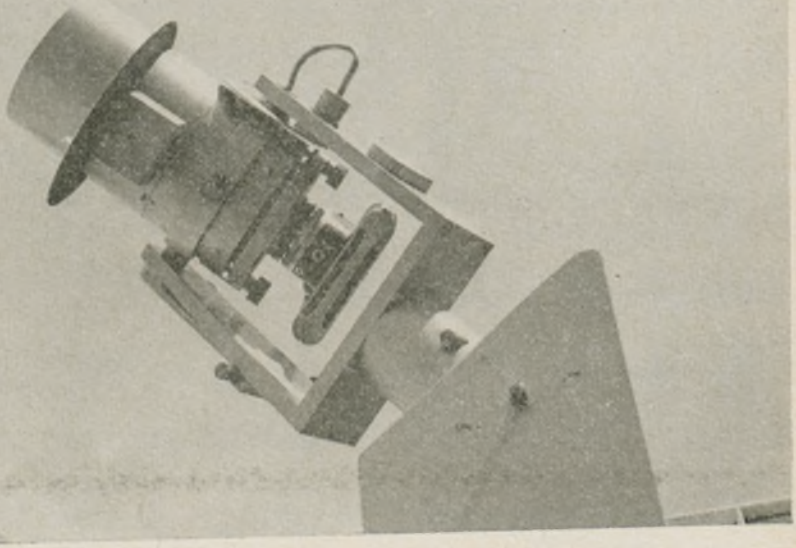
Возможности проекционной аппаратуры Планетария космических полётов демонстрации астрономических явлений — Проекционная аппаратура Планетария космических полётов — Описание программ Планетария космических полётов — Астрономический кружок в Планетарии космических полётов.

**Хроника Общества (PTMA).**

**Астрономический календарь.**

---

**Redaktor naczelny:** L. Zajdler 02-590 (Warszawa, Drużynowa 3, tel. 44-49-35). **Sekr. Red.:** K. Ziołkowski. **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 OM 4-9-5227. **Warunki prenumeraty:** roczna — 72 zł, dla członków PTMA w ramach składki — 66 zł, cena 1 egz. — 6 zł.

**Indeks 38151**

PZG RSW „Prasa—Książka—Ruch", Kraków. Zam. 1416/74. 5000. S-55