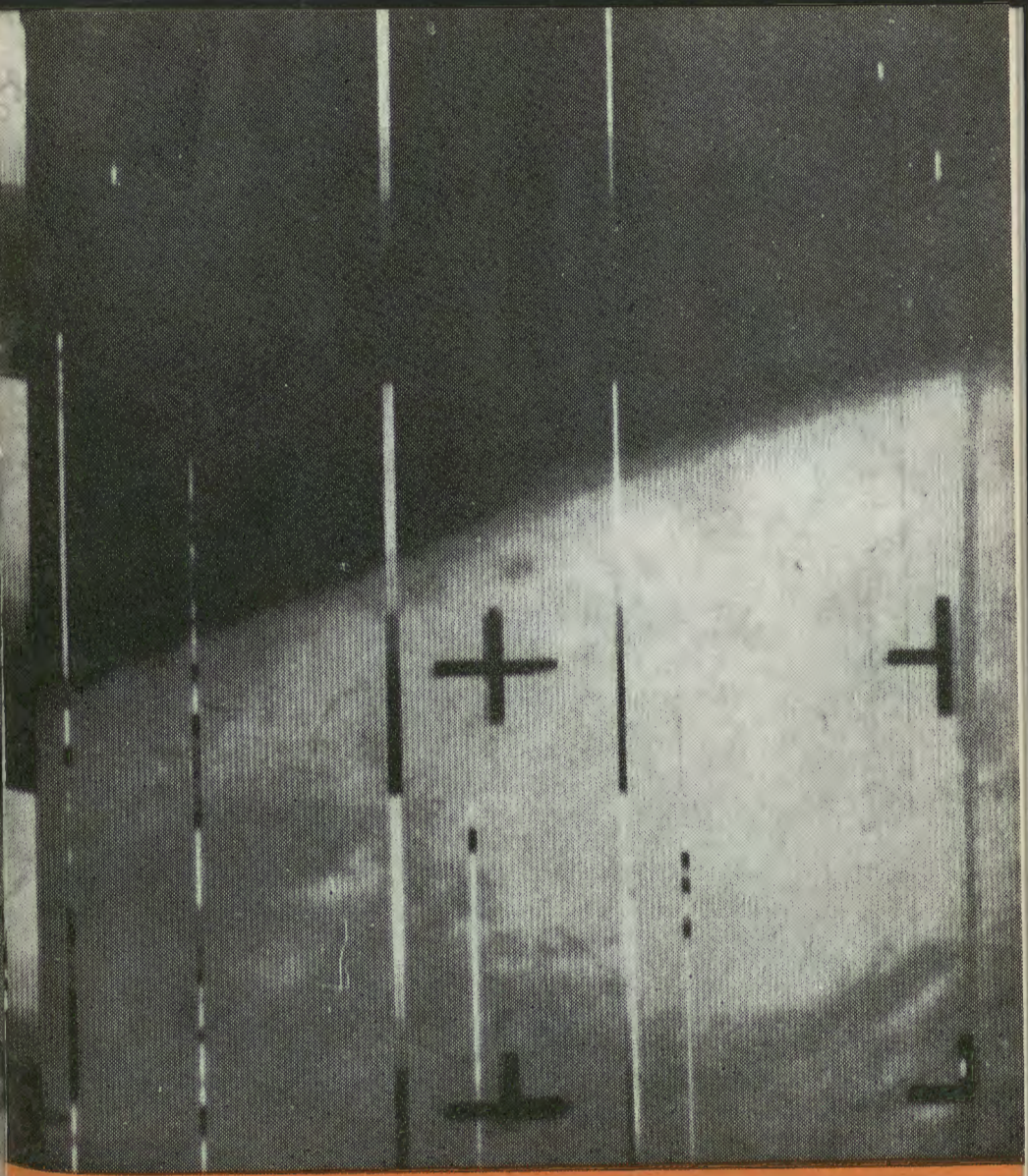
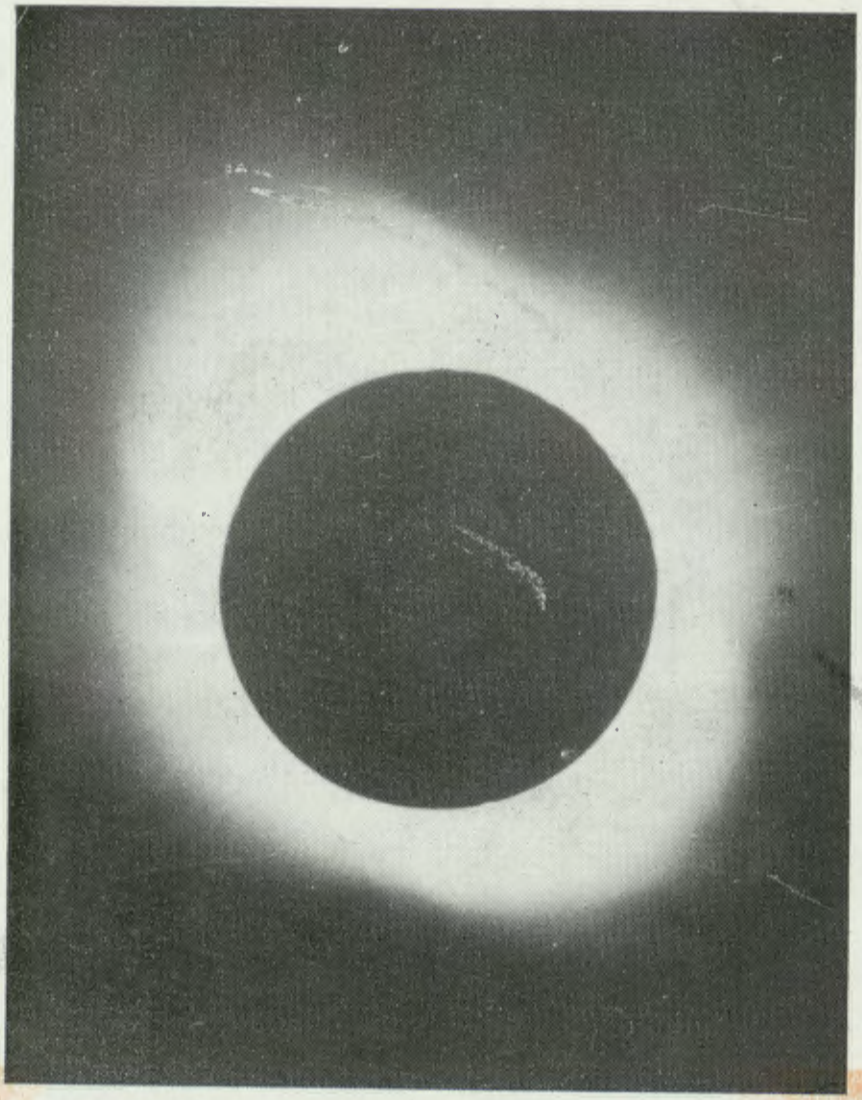


URANIA

MIESIĘCZNIK
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII
ROK XXXVI PAŹDZIERNIK 1965 Nr 10



Zdjęcie korony słonecznej wykonane w czasie całkowitego zaćmienia Słońca 30 czerwca 1954 r. przez J. Burdę i L. Marszałka członków ekspedycji Oddziału Krakowskiego PTMA w Sejnach koło Suwałk (do artykułu W. Zonna pt. „Wiatr słoneczny").

Pierwsza strona okładki: Pierwsze, historyczne zdjęcie powierzchni planety Mars, dokonane z odległości 16.800 km od środka planety, przez jedną z kamer fotograficznych aparatu kosmicznego *Mariner-4* w dniu 14 lipca 1965 r. (patrz Kronika).

URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXXVI PAŹDZIERNIK 1965 Nr 10

SPIS TREŚCI

Andrzej Marks — Materia meteorytowa w naszym Układzie Słonecznym — Wystawa w Planetarium Śląskim.

Włodzimierz Zonn — Nauka o przestrzeni (VII).

KRONIKA: Mariner-4. — Nowe ciała niebieskie. — Niezwyka kometa. — Nowa zmienna. — Σ1280. — Mikrorelief powierzchni Księżyca.

OBSERWACJE: Obserwacje wielkiego bolidu nad Polską w dniu 14 stycznia 1965 r. — Obserwacje kraterów Arzachel i Alfons.

PORADNIK OBSERWATORA: Jeszcze o pryzmacie Bauerfeinda.

KALENDARZYK HISTORYCZNY: Franciszek Arago. — Rocznice kopernikańskie według kalendarza gregoriańskiego.

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY.

BIURO ZARZĄDU GŁÓWNEGO PTMA czynne codziennie z wyjątkiem niedziel i świąt w godz. od 8.30 do 15.30, w soboty od 8.30 do 13.00. Dyżury w Klubie PTMA KOSMOS w poniedziałki i piątki do godz. 20.00.

„OBROTOWA MAPA NIEBA" — nowe przerobione wydanie zatwierdzone przez Ministerstwo Oświaty jako pomoc szkolna, jest do nabycia w Zarządzie Głównym PTMA w cenie 20 zł + opłata pocztowa.

Przelot amerykańskiego statku kosmicznego Mariner-4 dn. 14 lipca br. w sąsiedztwie Marsa i następujące w dniach kolejnych — 16, 17 i 18 lipca odstrzały radzieckich aparatów: „pięcioraczki" z serii Kosmos, aparat Proton-1 o masie 12,2 ton oraz automatyczna stacja kosmiczna Sonda-3 — oto największe wydarzenia ostatnich miesięcy w dziedzinie badań Przestrzeni, znane już Czytelnikom z komunikatów prasowych. Szczegółowe omówienie zapowiadamy do uzyskania źródłowych materiałów — na razie reprodukujemy pierwsze, sensacyjne zdjęcie fragmentu powierzchni planety Mars.

O zainteresowaniu astronomią szerokich mas naszego kraju świadczy liczba listów, jakie wpłynęły do redakcji w związku z przelotem bolidu nad Polską w dniu 14 stycznia 1965 r., o czym informujemy w dziale „Obserwacje".

Publikując piękne zdjęcia dra A. WOSZCZYKA z Obserwatorium Astronomicznego w Toruniu, zwracamy się do Czytelników o nadsyłanie amatorskich zdjęć o tematyce astronomicznej.

Artykuł wstępny mgra A. MARKSA stanowi reportaż z Wystawy meteorytowej w Planetarium Śląskim, licznie zwiedzanej przez miłośników astronomii. W siódmym odcinku serii „Nauka o przestrzeni" prof. dr W. ZONN omawia nowe metody badań promieniowania słonecznego przy użyciu aparatów kosmicznych.

ANDRZEJ MARKS — Warszawa

MATERIA METEORYTOWA W NASZYM UKŁADZIE SŁONECZNYM — WYSTAWA W PLANETARIUM ŚLĄSKIM

W dniu 27 lutego bieżącego roku otwarta została w Planetarium i Obserwatorium Astronomicznym im. Mikołaja Kopernika w Chorzowskim Parku Kultury i Wypoczynku kolejna wystawa astronomiczna. Tym razem poświęcona materii meteorytowej (tytuł wystawy brzmi „Materia meteorytowa w naszym Układzie Słonecznym"). Wystawa umieszczona została w foyer otaczającym kopułę Planetarium, które wyśmienicie nadaje się do tego rodzaju imprez, gdyż ze względu na kształt w sposób naturalny narzuca kierunek zwiedzania, umożliwiając konsekwentne i przejrzyste usystematyzowanie wystawionych materiałów. Jednocześnie, pomimo dość dużej powierzchni użytkowej, wystawa robi przyjemne kameralne wrażenie ze względu na pierścieniowy kształt foyer, ograniczający wielkość widocznej w danym momencie części wystawy. Również brak okien w foyer i stosowanie różnych rodzajów sztucznego oświetlenia wytwarzają korzystny nastrój.

Wystawa podzielona została na cztery podstawowe części. Pierwsza część stanowi jakby wstęp. W zwięzłym zarysie daje ona przegląd poglądów na istotę materii i budowę Układu Planetarnego poczynając od poglądów starożytnych. Dane te przedstawione zostały na kilku planszach. Następnie znajdują się trzy podstawowe części wystawy obejmujące tematy: komety, meteory i meteoryty. W dziale *Komety* znajdują się 24 plansze zawierające rysunki, fotografie i wykresy wraz ze zwięzłymi opisami. Pierwsze dwie plansze ukazują Układ Planetarny i porównują Słońce z gwiazdami. Pod planszą ukazującą Układ Planetarny znajduje się jego model i model planety Saturn wraz z pierścieniem. Następne 5 plansz ukazują dawne poglądy na naturę komet, w których dominowała obawa przed nimi. Kolejne dwie plansze obrazują podjęcie pierwszych naukowych badań, następna — podjęcie pierwszych badań fizycznych komet, a następne trzy — charakterystykę warkoczy kometarnych. Dalsze trzy plansze obrazują orbity komet, a następne trzy — widma ciał niebieskich. Pod ostatnimi trzema planszami znajdują się spektroskopy ukazujące widma emisyjne i absorbcyjne. Jako

źródła promieniowania służą rurki jarzeniowe. Stanowi to bardzo poglądowe i efektowne uzupełnienie wyjaśnień w planszach. Ostatnie 5 plansz w tym dziale kolejno obrazuje: przyczyny świecenia komet i ich budowę, możliwość zderzenia komety z Ziemią, dane o zaginionych kometach, ich powstawanie, poszukiwania komet. Przy tej ostatniej planszy znajduje się oryginalny eksponat — medal otrzymany od Towarzystwa Astronomicznego Pacyfiku przez polskiego astronoma dr A. Wilka, odkrywcę czterech komet. Wspaniałe uzupełnienie plansz stanowią dużych rozmiarów podświetlone diapozytywy, ukazujące oryginalne fotografie astronomiczne. W dziale dotyczącym komet znajduje się ich 18. Przedstawiają one fotografie i rysunki najokazalszych komet, a niewątpliwie są to jedne z najbardziej efektownych obiektów na niebie. Pod każdym diapozytywem znajduje się krótki opis wyjaśniający, ale na samych diapozytywach nie ma żadnych napisów czy wykresów i ukazują one czysty obraz ciał niebieskich, urzekający niekiedy swym pięknem i uwypuklony jeszcze bardziej starannym i umiejętnym wykonaniem diapozytywów. Diapozytywy umieszczone są przy tym na przeciwnej stronie foyer niż plansze, toteż wzajemnie nie „przeszkadzają" one sobie. Wydaje się, że jest to zręczny chwyt scenograficzny dlatego, że najpierw można obejrzeć plansze ucząc się z nich danych zagadnień, a później można spokojnie nacieszyć oko pięknymi fotografiami astronomicznymi pogłębiając poprzednio zdobytą wiedzę.

W dziale **Meteory** znajduje się 12 plansz, z których w zasadzie każda porusza nowy problem, wypada więc wymienić tytuły ich wszystkich: gwiazdy spadające — meteory (wydaje się, że można by zrezygnować z pierwszego anachronicznego terminu), bolidy, wymiary meteorów, roje meteorów i ich orbity (i osobna plansza podająca w formie tabeli dane o niektórych rojach), przyczyny świecenia meteorów, metody obserwacji, wykorzystanie meteorów do radiołączności, obłoki srebrzyste i smugi meteorowe, przekrój pionowy atmosfery, światło zodiakalne i wreszcie korona słoneczna. Dział ten uzupełniony jest 4 diapozytywami ukazującymi przeloty meteorów. Zestawiając ze sobą te dwa działy nasuwa się uwaga, że może zbyt wiele miejsca poświęcono kometom, a może trochę za mało meteorom. Jeżeli jednak weźmiemy pod uwagę, że istnieje jeszcze trzeci podstawowy dział poświęcony meteorytom, dysproporcja ta (może tylko pozorna) nie rzuca się w oczy.

Ostatni dział wystawy, poświęcony meteorytom, jest niewątpliwie najbardziej interesujący dla widza z uwagą i zrozumie-

niem oglądającego wystawę, ponieważ zgromadzono w nim aż 160 okazów meteorytów wypożyczonych z różnych zakładów naukowych, ze zbiorów prywatnych, a częściowo stanowiących własność Planetarium. Niektóre z tych okazów można przy tym dotykać. Ostatecznie w naszych warunkach nie każdy i nie zawsze ma możność ujrzeć aż taką liczbę meteorytów, a nawet wziąć niektóre z nich do ręki. Może to stanowić pewne przeżycie emocjonalne nie tylko dla miłośnika astronomii, ale nawet i dla fachowca, a powinno stanowić także dla zwykłego widza. Co prawda, obecnie fachowcy nie często przyznają się do emocjonalnego nastawienia do swej pracy, ale chyba jest to częściowo wywołane modną obecnie manierą. Ciekawy eksponat stanowią także ziarna pyłu meteorowego, które można oglądać pod mikroskopem.

W dziale **Meteoryty** dwie pierwsze plansze ukazują systematykę meteorytów i ich mikrostrukturę. Następne dwie plansze obrazują meteoryty kamienne i — jako przykład — znany meteoryt Pułtuski, później przedstawiono 5 plansz dotyczących meteorytów żelaznych z przykładami polskimi (meteoryty Morasko i meteoryt Łowicki) i znanym meteorytem Sichote Alińskim, a także planszę, zawierającą fotografię największych meteorytów świata. Pod planszami znajdują się okazy meteorytów polskich i niektórych zagranicznych (na przykład duże fragmenty meteorytu Sichote Alińskiego).

Od plansz tych przechodzimy do planszy obrazującej Księżyc, jego odwrotną stronę i obrazy uzyskane dzięki amerykańskiemu aparatowi kosmicznemu Ranger VII, a następnie do 4 plansz przedstawiających kratery meteorytowe na Ziemi. Te pięć plansz łączy ze sobą jeden temat — przedstawiają one skutki spadku wielkich meteorytów na ciała niebieskie. Bardzo interesującą i mało znaną tematykę poruszają ostatnie 4 plansze zatytułowane: wyroby z meteorytów, kult meteorytów, meteoryty w hieroglifach i piktografia meteorytów.

Między planszą dotyczącą Księżyca i planszami dotyczącymi kraterów meteorytowych znajduje się mapa Polski z zaznaczonymi na niej 17 miejscami spadku meteorytów, przy czym przy pomocy kolorowych lampek podano szereg danych o tych meteorytach. Aczkolwiek sporządzenie takiej mapy nie jest oczywiście czymś specjalnie trudnym i niezwykłym, to jednak za jej umieszczenie na wystawie należy się autorom scenariusza wystawy osobne oznanie dlatego, że stanowi ona dającą się ogarnąć jednym rzutem oka w pewnym sensie kwintensen-

cję wiedzy o polskich meteorytach, szczególnie pożyteczną dla nie meteorytyka, który może nie mieć czasu na szukanie i studiowanie źródłowych materiałów o polskich meteorytach, ale może być ciekaw ogólnej wiedzy o nich. Wydaje się, że warto byłoby mapę tą zreprodukować w **Uranii**, nieco rozszerzając jej treść.

Podobnie jak poprzednie działy, tak i dział poświęcony meteorytom, ilustrowany jest diapozytywami. Ogółem przedstawiono ich 23. Osiem z nich obrazuje spadki różnych meteorytów, jeden — krater kosmiczny w Arizonie, jeden — fragment powierzchni Księżyca, jeden — pierścienie Saturna, jeden — światło zodiakalne, jeden — koronę słoneczną, osiem — mgławice różnego rodzaju i dwa — galaktyki. W zestawieniu tych diapozytywów popełniono oczywiście pewną niekonsekwencję, ponieważ tematy światło zodialne, korona słoneczna, czy mgławice, aczkolwiek wiążą się z zasadniczym problemem — materią meteorową, to jednak wymagałyby raczej utworzenia osobnego działu stanowiącego zakończenie wystawy, przy czym warto by chyba rozszerzyć je o kilka plansz. Chociaż przedstawienie fotografii mgławic i galaktyk nie wiąże się ściśle z tytułem wystawy, to obecność ich jest uzasadniona potrzebą zwrócenia uwagi na to, że poza naszym układem słonecznym istnieje ta sama materia we Wszechświecie, ale w różnych formach.

Cała wystawa została zaprojektowana i wykonana z dużym nakładem pracy, bardzo starannie i pomysłowo. Stanowi ona niewątpliwie bardzo udaną imprezę oświatową nie tylko od strony światopoglądowo-dydaktycznej, ale też od strony czysto widokowej. Autorem wystawy jest Dyrektor Planetarium Prof. dr Józef Sałabun, a większość eksponatów wykonali pracownicy Planetarium we własnym zakresie, co świadczy o uzdolnieniach ich nie tylko w dziedzinie fachowej i dydaktycznej, ale także i artystycznej. Wśród reprezentowanych na wystawie diapozytywów zwraca na siebie uwagę kilka wykonanych na szkle organicznym, fluoryzującym zielonkawo po podświetleniu, co stwarza ciekawy efekt wizualny (chociaż dodać należy, że ciała niebieskie na ogół raczej nie świecą zielonym światłem). Dwa z tych przezroczy znajdują się w hallu Planetarium, a nad nimi motto wystawy: „Jedność materii we Wszechświecie", stanowiąc wizytówkę wystawy. Wydrukowany także został na kredowym papierze mały ilustrowany folder wystawy, co prawda — jak się chyba wydaje — w zbyt małym nakładzie 5250 egzemplarzy. Wiadomość o wystawie jest także systematycznie zamieszczana w prasie śląskiej.

Wystawa odwiedzana jest prawdziwie tłumnie, gdyż w zasadzie każdy gość przybywający do Planetarium ogląda wystawę, ponieważ właściwie nie może jej ominąć, a już pierwszy rzut oka zachęca do jej obejrzenia. Wśród zwiedzających przewijają się prawdziwe tłumy młodzieży, a szczególnie dzieci określane mianem „wyżu demograficznego". Aczkolwiek bardzo poważnie można wątpić czy tym młodziutkim głowom seanse w Planetarium i wystawa wyjaśniają problemy astronomiczne, ale nie ulega wątpliwości, że sam fakt zetknięcia się z astronomią, przyrządami astronomicznymi, astronomami, atmosferą zakładu naukowego — na pewno jest pożyteczny.

Miałem możność przekonać się, że oprowadzający po wystawie wycieczki pracownicy Planetarium z niezmordowanym oddaniem i wysiłkiem udzielają wyjaśnień, co w przypadku widzów młodocianych bynajmniej nie jest łatwe. Pomimo tego bowiem, że młodzież na ogół zachowuje się zdyscyplinowanie, to jednak zadaje nieraz bardzo trudne i zaskakujące pytania, zmuszające do dużego wysiłku w celu nadania odpowiedziom elementarnie łatwej postaci. Również widzowie indywidualni zawsze mogą uzyskać informacje, chociaż nie zawsze mogą się docisnąć do przewodników.

Wystawa ma być czynna do 15 grudnia br., toteż istnieje jeszcze wiele czasu na jej obejrzenie, a warta jest ona zwiedzenia szczególnie przez miłośników astronomii. Wystawa czynna jest codziennie, za wyjątkiem poniedziałków, w zasadzie w godzinach 9—19, ale miłośnicy astronomii nie muszą się obawiać rygorystycznego przestrzegania tych terminów, a lepiej obejrzeć wystawę w spokoju.

Jak się obecnie wydaje, wystawę obejrzy ogółem około 200 000 widzów, toteż można uważać, że spełni ona doniosłą funkcję oświatową. Powodzenie dotychczasowych wystaw: astronautycznej, kiedy eksponowano wiele modeli rakiet i aparatów kosmicznych, bardzo ciekawej wystawy zegarowej, na której wystawiono wielką ilość różnorodnych zegarów i przejrzyście i wyczerpująco zobrazowano zasady służby czasu, jak również powodzenie obecnej wystawy, skłoniły Dyrektora Planetarium do podjęcia prac nad następną wystawą. Ponieważ jednak nie zostałem upoważniony do pisania o projekcie następnej wystawy, napiszę o niej po jej otwarciu. Sądząc z planowanego jej tytułu będzie ona jeszcze ciekawsza od dotychczasowych.

Uzupełnienie

W związku z powyższym artykułem mgra Andrzeja Marksa miło mi jest dodać pewne uzupełnienie, a mianowicie, że przy przygotowaniu wystawy wiele cennych uwag merytorycznych udzielali — jako naukowi konsultanci — p. p. Prof. Dr **Kazimierz Smulikowski**, Prof. Dr **Eugeniusz Rybka** i Prof. Dr **Józef Witkowski**, a współautorami działowych scenariuszy byli: Dr **Jerzy Pokrzywnicki**, Mgr **Maria Pańków** oraz Dr **Ludwik Zajdler**, którym wyrażam na tym miejscu serdeczne podziękowanie.

Zgromadzone na wystawie meteoryty pochodzą ze zbiorów: Zakładu Mineralogii Polskiej Akademii Nauk oraz Muzeów i Zakładów Uniwersyteckich, za co szczególnie dziękuję w imieniu Komitetu Wystawy p. p. Prof. **Gawłowi, Rożkowskiej, Kordylewskiemu, Krachowi** i **Smulikowskiemu.**

Wystawa ta — ósma z rzędu w Planeterium Śląskim — mogła być zrealizowana dzięki pomocy i wielkiemu poparciu jej przez protektora wystawy — Przewodniczącego Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Katowicach, Pułkownika **Jerzego Ziętka.**

Prof. Dr Józef Sałabun

WŁODZIMIERZ ZONN — Warszawa

NAUKA O PRZESTRZENI (VII)

Wiatr słoneczny

Tę dość dziwną, o nieco poetyckim brzmieniu, nazwę wprowadzono niedawno w związku z wynikami badań prowadzonymi głównie za pomocą rakiet. Oznacza ona wszystko co opuszcza powierzchnię Słońca i co nie jest promieniowaniem w zwykłym tego słowa znaczeniu. Otóż dawniej to wszystko nazywano promieniowaniem korpuskularnym Słońca. Odkąd jednak wykryto, że owo promieniowanie nie ma wcale tak chaotycznego i nieregularnego przebiegu — nazwę zmieniono. Jak dowiodły doświadczenia ostatnich lat, wiatr ma charakter bardziej regularny i powiedziałbym — „masowy", niż owo promieniowanie korpuskularne, któremu przypisywano charakter wybitnie sporadyczny.

Bardziej gruntownie zmieniły się nasze poglądy na pochodzenie owego wiatru. I o tym przede wszystkim będzie mowa.

Jak wiemy, promieniowanie widzialne Słońca ma charakter wybitnie stały. Nie zmienia się ono nie tylko z dnia na dzień, ale nawet z tysiąclecia na tysiąclecie. Jesteśmy przekonani o tym, że w ciągu miliona lat natężenie promieniowania widzialnego Słońca nie zmieniło się więcej niż o kilka zaledwie procent. To zapewne zdecydowało o niezmienności warunków fizycznych i chemicznych na powierzchni Ziemi w cią-

gu wielu milionów lat. Kto wie, czy tej właśnie okoliczności nie zawdzięczamy w ogóle swego istnienia; to znaczy powstania na Ziemi życia organicznego i jego ewolucji aż do tworu tak skomplikowanego, jakim jest człowiek.

Musimy przy tym pamiętać, że w promieniowaniu widzialnym i podczerwonym (którego natężenie jest w równym stopniu stałe co i promieniowania widzialnego) tkwi przeszło 97% całej energii produkowanej przez Słońce i rozsyłanej w przestrzeń. To zaś, o czym zaraz będzie mowa, wiatr słoneczny i promieniowanie krótkofalowe, zawierają zaledwie 3% energii słonecznej. Tam więc, gdzie Słońce należy traktować jako gwiazdę zmienną, zmienność dotyczy małego ułamka energii przez nie wysyłanej. Inna sprawa, że ów mały ułamek sprawia wielkie zamieszanie w stanie górnych warstw naszej atmosfery — większe, niż cała pozostała część. Jednak na samej powierzchni Ziemi nie odczuwamy skutków tych zamieszań. Zatem klimat Ziemi i nawet nasze samopoczucie niewiele zależy od kaprysów w dziedzinie wiatru słonecznego i promieniowania krótkofalowego. Mówię o tym dla uspokojenia tych, którzy czytając niniejszy artykuł poczuli by trwogę na myśl o dalszych losach Ziemi. Spokojna głowa! Nic poważnego nam z tej strony nie grozi w ciągu najbliższych kilku milionów lat.

Otóż ta zadziwiająca stałość natężenia promieniowania słonecznego w dziedzinie widzialnej zasugerowała astronomom traktowanie całego Słońca jako tworu znajdującego się w stanie niemalże idealnej równowagi. Tak też traktowaliśmy wszystko to, co znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie tarczy słonecznej: chromosferę i koronę słoneczną. Ponieważ w dalszym ciągu będzie mowa tylko o koronie słonecznej, spróbujmy dać krótki jej opis. Twór ten widzimy nawet gołym okiem podczas całkowitych zaćmień Słońca, jako jasną aureolę, otaczającą tarczę słoneczną i sięgającą czasami miliony kilometrów poza nią (patrz ilustracja na okładce). W czasie maksimum działalności Słońca korona ma kształt gwiaździsty, jest bardzo jasna i ma duże rozmiary. W czasie minimum ma kształt zbliżony do elipsy wydłużonej w kierunku równika słonecznego. Zmienność kształtów i rozmiarów korony ma więc związek z działalnością Słońca, co jest nie bez znaczenia dla naszych dalszych wywodów.

Nikt dotychczas nie czynił korony słonecznej odpowiedzialną za produkowanie promieniowania korpuskularnego właśnie dlatego, że traktowanie jej jako tworu znajdującego się w stanie

równowagi wyklucza wszelkie procesy nieodwracalne, a więc też i „bezpowrotne" wyrzucanie materii na zewnątrz.

Powstawanie promieniowania korpuskularnego Słońca przypisywano głównie tak zwanym rozbłyskom słonecznym: drobnym punktom na powierzchni tego ciała, które w dziedzinie widzialnej nie wiele różnią się od pozostałej powierzchni. Ich jasność jest znaczna tylko w zakresie promieniowania nadfiołkowego i, jak się niedawno przekonano właśnie z obserwacji rakietowych, w dziedzinie promieni Roentgena. Zapewne i w zakresie promieniowania o fali jeszcze krótszej, tzn. promieniowania gamma, rozbłyski słoneczne są bardzo intensywne, o tym jednak nie mamy jeszcze informacji bezpośrednich. Wszystko jednak wskazuje na to, że przypuszczenia nasze są słuszne.

Prawdopodobnie rozbłyski słoneczne są czymś w rodzaju „naturalnych" krótkotrwałych akceleratorów, działających na tej samej zasadzie co konstruowane przez fizyków na naszej planecie. Są to urządzenia specjalnie budowane, w których wykorzystany jest fakt, że pewna kombinacja zmiennych pól magnetycznych „rozpędza" naelektryzowaną cząstkę elementarną (elektron, proton lub cięższe jądro jakiegoś pierwiastka), udzielając jej niebywale dużej energii, zdolnej do wywołania przy zderzeniach nowych interesujących nas reakcji jądrowych.

Jeśli te reakcje nie następują, taka rozpędzona cząstka elementarna ma dostatecznie dużą energię, aby się „oderwać", właśnie na przykład od Słońca i wędrować w dowolnym kierunku, zależnym od kierunku prędkości, z jaką opuszcza akcelerator. Tak właśnie dzieje się zapewne w rozbłyskach słonecznych.

Zgodnie z naszymi dawnymi poglądami, część tych cząstek trafia w górne warstwy atmosfery i tam wywołuje świecenie jej górnych warstw, czyli zjawisko zorzy polarnej. Powstaje ona wskutek bombardowania tych warstw przez owe cząstki zwane promieniowaniem korpuskularnym Słońca. Cząstki te poruszając się po drogach zakrzywionych w pobliżu Ziemi wywołują powstawanie własnych pól magnetycznych, które z kolei wywołują zakłócenia stałego pola magnetycznego Ziemi. Owe zakłócenia nazywamy burzami magnetycznymi. Zarówno burze magnetyczne jak i zorze polarne pojawiają się zazwyczaj po upływie jednego do dwóch dni od chwili, gdy na środku tarczy słonecznej pojawia się rozbłysk. Z tego obli-

czamy, że średnia prędkość ruchu promieniowania korpuskularnego wynosi około 100 km/sek.

Ponieważ pojawienie się i znikanie rozbłysków ma charakter wybitnie sporadyczny, tak zresztą jak pojawianie się i znikanie zórz polarnych i burz magnetycznych, nic nie przeczyło naszym przypuszczeniom, co do mechanizmu powstawania owego promieniowania korpuskularnego, o którym cały czas była mowa.

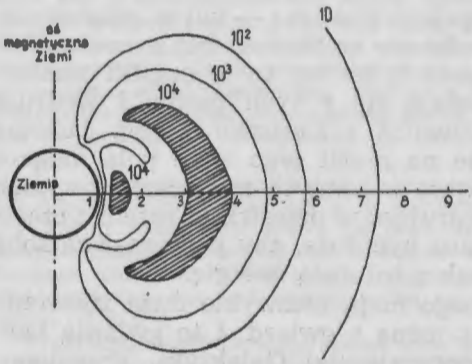
Badania dokonane przy pomocy rakiet wykazały jednak, że również w okresie spokojnego Słońca (mówiąc inaczej w okresie minimum działalności słonecznej) istnieje w otoczeniu Ziemi nieustanny ruch cząsteczek naelektryzowanych, od Słońca ku nam, co świadczy o pochodzeniu słonecznym tego strumienia. I co najważniejsze — natężenie tego strumienia cząstek nie pozostaje w żadnym związku z pojawieniem się i znikaniem rozbłysków, które nota bene w czasie spokojnego Słońca są zjawiskiem nader rzadkim. Ów strumień cząstek jest zjawiskiem o charakterze bardziej zbliżonym do stałego i dlatego właśnie nazwano je wiatrem słonecznym.

Rozważania nad pochodzeniem wiatru słonecznego doprowadziły astronomów do przekonania, że najprawdopodobniejszym źródłem jego jest korona słoneczna, której fragmenty zewnętrzne odlatują nieustannie w przestrzeń. Korona nie jest zatem bynajmniej tworem znajdującym się w stanie równowagi; jest zjawiskiem przejściowym; strumieniem materii opuszczającej Słońce z dużymi prędkościami, bo tylko takie prędkości mogą doprowadzić do oderwania się materii z powierzchni Słońca, gdzie panuje siła grawitacji trzydzieści razy większa, niż na powierzchni Ziemi. Co najważniejsze, korona słoneczna obejmuje całe Słońce, zatem mechanizmy wyrzucające materię nie są bynajmniej jakimiś osobliwymi punktami, lecz działają nieustannie na całej powierzchni Słońca.

W związku z poprzednimi danymi o rozbłyskach słonecznych można by przypuścić, że oba te mechanizmy działają od siebie niezależnie; przecież zjawiska burz magnetycznych i zórz polarnych są ściśle związane z pojawieniem się rozbłysków na Słońcu. Tak byśmy zapewne myśleli, gdyby nie to, że ostatnie badania rakietowe rzuciły nowe zupełnie światło na to, co się dzieje wokół Ziemi w dziedzinie zjawisk magnetycznych. Pola magnetyczne, jak wiemy, mogą bardzo silnie oddziaływać na tory i prędkości cząstek naelektryzowanych zbliżających się do Ziemi.

Wykryto mianowicie, że pole magnetyczne Ziemi nie jest wcale podobne do tego, jak je rysowano w podręcznikach i monografiach sprzed 10 laty; przynajmniej w dalszych odległościach od Ziemi. W pobliżu powierzchni Ziemi linie sił tego pola rozpoczynają się i kończą na biegunach magnetycznych Ziemi. W dużych zaś odległościach zdarza się, że linie sił tworzą krzywe zamknięte. Powstaje w ten sposób obszar, który jest czymś w rodzaju więzienia dla wszystkich cząstek naelektryzowanych, które w ten czy inny sposób trafią do niego. Bo cząstka naelektryzowana porusza się na ogół wzdłuż linii sił pola magnetycznego i jeśli ta linia jest krzywą zamkniętą, cząstka będzie stale się poruszać w tym zamkniętym obszarze.

To, co opisaliśmy przed chwilą nazwano pasami Van Allena; od nazwiska fizyka amerykańskiego, które je od-



Pasy Van Allena

Rysunek przedstawia przekrój przez południk magnetyczny Ziemi. Odległości podano przyjmując za jednostkę promień Ziemi równy 6400 km. Liczby obok krzywych są proporcjonalne do liczby zliczeń cząstek przez liczniki Geigera, umieszczone na aparatach Explorer IV i Pionier III. Pasy Van Allena oznaczono przez zakreskowanie.

(Według B. Rossi i R. Jastrow: „Results of Experiments in Space" opubl. w *Sience in Space* str. 49, r. 1961).

krył. Znamy dwa pasy Van Allena, jeden bliższy Ziemi, drugi — dalszy. Oba znajdują się wysoko nad równikiem ziemskim w odległości równej odpowiednio 3.000 i 20.000 kilometrów. Każdy z nich jest swojego rodzaju pułapką dla wszystkich cząstek naelektryzowanych tak dodatnich jak i ujemnych, przy tym wszystko wskazuje na to, że w pasie zewnętrznym mamy tylko same elektrony, podczas gdy w pasie wewnętrznym przeważają cząstki naładowane dodatnio — protony i jony cięższych pierwiastków. Pas wewnętrzny wykazuje znacznie większą stałość, niż zewnętrzny pas Van Allena.

Istnienie tych pasów ogromnie skomplikowało nasze rozważania i obliczenia odnośnie losów wiatru słonecznego i stru-

mieni korpuskuł w pobliżu Ziemi. Jesteśmy pewni istnienia wiatru dlatego, że obserwowano go daleko poza wpływami magnetycznego pola Ziemi. Wątpliwości natomiast wzbudza pochodzenie owych sporadycznych silnych strumieni cząstek zwanych dawniej promieniowaniem korpuskularnym Słońca. Jest rzeczą wysoce prawdopodobną, że strumienie te pochodzą z pasów Van Allena i że są cząstkami uwięzionymi poprzednio w tych pasach wyzwalanymi od czasu do czasu przez silne pola magnetyczne powstające na Słońcu i wędrujące razem z cząstkami w przestrzeni. Musimy bowiem wiedzieć, że działanie cząstek i pola magnetycznego jest obustronne. Tak jak pole magnetyczne może zmienić bieg cząstki, tak i odwrotnie, bieg cząstki może zmienić kształt linii pola, porywając je ze sobą daleko od miejsca gdzie ono pierwotnie powstało. Większość astronomów skłania się dziś do opinii, że wszystko co jest zmiennym w wietrze słonecznym i co wywołuje na Ziemi gwałtownie przebiegające zjawiska — burze magnetyczne i zorze polarne — pochodzi nie ze Słońca, lecz z pasów Van Allena. Słońcu zawdzięczamy tylko to, że te cząstki zamiast pozostać uwięzione wyzwalają się z tych pasów i wędrują w różnych kierunkach, również i kierunku Ziemi. Mówiąc „Słońce" mamy oczywiście na myśli jego silne pola magnetyczne, powstające i znikające w różnych miejscach w sposób wyraźnie sporadyczny i wędrujące w przestrzeni razem z cząstkami, których masa nie musi być duża, aby pociągnąć za sobą linie pola; muszą one jednak mieć dużą energię.

Badania wiatru słonecznego mają niezwykle duże znaczenie dla astronomii. Słońce jest jedną z gwiazd; i to gwiazdą bardzo typową, dla naszej przynajmniej Galaktyki. Prawdopodobnie ogromna większość gwiazd traci również materię w ten sam sposób co Słońce. Wiemy też, ile materii traci Słońce i gwiazda w wyniku procesu promieniowania (które też bezpowrotnie opuszcza Słońce). Możemy zatem obliczyć w jakim tempie odbywa się tracenie masy przez gwiazdy i na tej podstawie orzec, czy proces ten ma jakieś głębsze znaczenie ewolucyjne, czy nie. O to długi czas toczyły się spory. Dziś odpowiemy na to negatywnie. Utrata masy przez gwiazdę jest procesem tak powolnym w porównaniu z procesami przemian jądrowych odbywających się w jej wnętrzu, że w rozważaniach nad ewolucją gwiazd utraty masy możemy w ogóle nie brać w rachubę.

To więc, co wywołuje tak duże zamieszanie w atmosferze ziemskiej, naruszenie łączności radiowej, burze magnetyczne

i zorze polarne, w życiu Słońca nie znaczy praktycznie biorąc nic. To główne, co decyduje o ewolucji Słońca i gwiazdy, odbywa się głęboko w jej wnętrzu. Na powierzchni mamy tylko burzliwe wprawdzie, lecz nic nie znaczące w rozrachunku ogólnym epizody, które nie mogą zaważyć na losach Słońca. Również i na losach ludzi, przykrytych jakże grubą warstwą atmosfery, która chroni ich od poważniejszych następstw działania wiatru słonecznego i bezpośredniego działania wszelkiego rodzaju cząstek dostających się z zewnątrz do atmosfery ziemskiej.

KRONIKA

Mariner-4

W chwili oddawania niniejszego numeru *Uranii* do druku (25 lipca) wiadomo jedynie, że eksperyment z aparatem kosmicznym Mariner-4 udał się. Z dotychczasowych komunikatów można sądzić, że większość projektowanych badań (patrz artykuł A. Marksa w marcowym numerze *Uranii*) została przeprowadzona pomyślnie: zmierzono natężenie pola magnetycznego Marsa, określono skład i gęstość atmosfery, dokonano dwudziestu zdjęć powierzchni planety z odległości tak bliskiej, że pozwolą one sporządzić sto razy dokładniejszą mapę Marsa niż na podstawie wizualnych obserwacji za pomocą największych teleskopów z Ziemi.

Za największy triumf nauki należy jednak uważać sam fakt dotarcia aparatu kosmicznego ściśle w zamierzonym kierunku i utrzymywanie z nim przez cały czas — 228 dni — łączności radiowej, mimo kolosalnej odległości powyżej 215 milionów kilometrów, jak również przekazanie utrwalonych na taśmie magnetycznej zdjęć na Ziemię. Łączność utrzymywana jest zresztą nadal mimo wzrastającej odległości pojazdu od Ziemi.

Dotychczas opublikowano tylko trzy zdjęcia Marsa. W numerze niniejszym zamieszczamy pierwsze, dokonane z odległości 10 500 mil (16 800 km) od środka planety. Według komunikatów nie jest ono najlepsze, dla nas ma ono jednak szczególną wartość — historyczną: jest to pierwsze w dziejach astronomii zdjęcie innej planety z tak małej odległości.

Przedstawia ono okolicę północnego bieguna Marsa w sąsiedztwie „pustyni" Elysium. Długość łuku — granicy między planetą i czarnym tłem „marsjańskiego" nieba — wynosi 320 km. Można zatem dostrzec na powierzchni planety szczegóły wielkości poniżej kilometra. Jak wynika z dotychczasowych komunikatów nie dostrzeżono słynnych od czasów Schiaparelli'ego „kanałów" ani żadnych innych tworów na powierzchni Marsa, o których można by mówić, że są dokonane przez istoty myślące.

Kilka pionowych pasów na zdjęciu — to usterki, powstałe bądź podczas rejestrowania zdjęcia na taśmie magnetycznej, bądź podczas przekazywania zapisu na Ziemię. Mariner-4 po przekazaniu wszystkich dokonanych 20—22 zdjęć rozpocznie przekazywanie ponowne. Amerykańscy specjaliści spodziewają się, że następna seria, mimo zwiększonej odległości aparatu od Ziemi, będzie jeszcze lepsza. *L. Zajdler*

Nowe ciała niebieskie [1])

W drugim kwartale 1965 r. wmanewrowano na orbity okołoziemskie 12 nowych satelitów, trafiono raz w tarczę Księżyca oraz stworzono przypadkowo jeszcze jedną — już dwunastą — sztuczną planetoidę (*Łuna 6* z dnia 11 czerwca, która po starcie rozminęła się z Księżycem w odległości 160 000 km). W sumie — 14 nowych obiektów z aparaturą pomiarową opuściło Ziemię

Godnym uwagi jest nowy „wielokanałowy" satelita stacjonarny, *Early Bird* z dnia 6 kwietnia, „zawieszony" nad Atlantykiem pomiędzy Europą a USA przez prywatną spółkę „Comsat". Po trzechmiesięcznych próbach aparatury na orbicie został on włączony do służby telekomunikacyjnej międzykontynentalnej. Ze względu na wysokopułapową orbitę (32 000 km) zarejestrowany został jako szesnasty kolejny satelita „wieczny".

Na wzmiankę zasługuje również pierwszy radziecki satelita telekomunikacyjny *Mołnia-1* z dnia 23 kwietnia, który obsługuje trasę Moskwa — Władywostok, transmitując kolorowe obrazy telewizyjne.

Odbył się też nowy start kabiny z ludźmi wewnątrz (w dniu 3 czerwca) — drugi amerykański lot załogowy. Obsadę stanowili J. Mc Divithem i E. White. Ten ostatni wyszedł z kabiny na zewnątrz i przebywał w Kosmosie w ciągu 20 minut, zabezpieczony 7,6 metrową liną. Pobyt zasobnika na orbicie trwał 100 godzin. Wymienieni kosmonauci starali się osiągnąć specjalnym manewrem swą ostatnią rakietę nośną, odległą o 6—7 kilometrów, zbliżając się do niej na odległość 150 m.

Postęp w użyciu dużych rakiet nośnych startowych stanowi *Titan 3* z dnia 18 czerwca, o masie 710 ton, o sile ciągu 1200 ton, który ulokował na orbicie masę 15 ton. Posuwa to naprzód prace przygotowawcze do wyprawy na Księżyc.

W dniu 28 lutego 1965 r. krążyło po orbitach 87 satelitów na 316 lokat zarejestrowanych do tej daty.

Jan Gadomski — Warszawa

Niezwykła kometa

Będzie tu mowa o *komecie Humasona* (1961 e), odkrytej w dniu 1 września 1961 r. w Obserwatorium Mt. Palomar przez Miltona W. Humasona. Krótkie dane o tej komecie wraz z dwoma fotografiami zamieszczone były w *Uranii nr 12 z r. 1962* (str. 369). Bardziej szczegółowe dane możemy znaleźć na str. 109 numeru kwietniowego *Uranii z r. 1963*. W listopadowym numerze *L'Astronomie* z r. 1962 dyrektor Obserwatorium Astronomicznego w Lyon, I. Dufay, nazwał tę kometę „niezwykłą" (insolite). Okazała się ona rzeczywiście niezwykłą zarówno z punktu widzenia swej postaci fizycznej, jak i nienormalnego widma. Jej eliptyczna orbita sięga w aphelium odległości 408 jedn. astr., a okres obiegu dokoła Słońca według ostatnio opublikowanych danych — 2940 lat.

Ostatnio kometa ta zwróciła na siebie znów uwagę na skutek obserwacji dokonanych w U. S. Naval Observatory w Flagstaff (w Stanie Arizona). Otóż w czerwcu 1964 r. wykazała ona niezwykłą aktywność, chociaż jej odległość od Słońca wynosiła w tym czasie 6 jedn. astr., tj. 900 milionów kilometrów. Jeszcze w dniu 12 maja tegoż roku była ona obiektem niezwykle słabym ($17{,}8^m$), już w dniu 2 czerwca w miej-

[1]) Stan w dn. 1.7.1965 r.

scu, w którym ją poszukiwano, znaleziono obiekt znacznie jaśniejszy, bo około 10^m. Fotografie jej z dnia 9, 10, 11 i 14 czerwca 1964 wykazały rozwój warkocza szczególnej budowy i inne postacie zupełnie nieoczekiwane na tak dużej odległości od Słońca.

Rok temu B. G. Mardsen selekcjonując obserwacje z okresu od 6 września 1961 r. do 22 czerwca 1963 r. obliczył orbitę, biorąc pod uwagę zakłócenia w jej biegu ze strony planet Wenus, Saturna i Jowisza. W czasie przejścia komety w dniu 10 grudnia 1962 r. przez perihelium dokonano zdjęć, które wykazały, że jej *koma* była całkowicie asymetryczna z wydłużeniami, sięgającymi kilku milinonów kilometrów, przy czym warkocz swym kształtem przypominał kometę Morehousa. W ciągu jednej nocy zachodziły bardzo duże zmiany w wyglądzie komety.

Co dotyczy widma komety Humasona, to jest ono szczególnie ciekawe dzięki intensywności dubletów zjonizowanego tlenku węgla (CO), występujących w całej jej głowie, podczas gdy w innych kometach występują one jedynie w warkoczach. Natomiast pasma CN i molekuły węgla C (widmo Swanna), właściwe dla głów komet, w omawianej komecie nie występują (widoczne raczej tylko ślady).

Jak się zdaje, zagadka powyższych zmian i osobliwości komety nie została dotąd wyjaśniona.

Ze swej strony pozwolę sobie wysunąć sugestię, że zmiany jasności tej komety mogły być wywołane jej spotkaniem z jakimś potokiem „meteorów" lub jego zagęszczeniem.

(Według *l'Astronomie*, marzec 1965, str. 95)

Jerzy Pokrzywnicki — Warszawa

Nowa zmienna

W pracy astronomów A. W. J. Cousins i R. H. Stoy pt. *Catalogue of Photoelectric Magnitudes and Colours of Southern Stars* (Katalog fotoelektrycznych jasności i barw gwiazd południowych) znajdujemy gwiazdę, dla której autorzy podają zmiany blasku o amplitudzie $0^m,5$.

Gwiazda ta, której współrzędne wynoszą $\alpha = 20^h55^m,9$ i $\delta = -14°41'$ (dla epoki 1950) i jasność około 6^m, jest zmienną typu β Lyrae, jak to wykazały badania przeprowadzone przez dra W. Strohmeiera z NRF. Gwiazda ta, nosząca prowizorycznie oznaczenie BV 623, posiada okres zmian blasku równy $1^d,575531$, przy amplitudzie od $6^m,1$ do $6^m,6$ jasności fotograficznych oraz przy typie widmowym A3.

Dr Strohmeier podaje pierwsze minimum na czerwiec 1965 roku $1^d8^h21^m$UT, skąd pierwsze minima w miesiącach wrzesień i październik przypadają na daty:

wrzesień $1^d\ 7^h\ 17^m$ U. T.
październik 1 5 46

(Wg *Sky and Telescope, t. XXIX, nr 6*)

Janusz Samojło — Legnica

Σ1280

Gwiazda oznaczona Σ1280 o współrzędnych $\alpha = 8^h\ 50^m,7$ i $\delta = +70°59$ (dla epoki 1950) i o jasności około 8^m jest ciekawym obiektem do obserwacji instrumentami o średnicy obiektywu większej od 100 mm.

Σ1280 oznacza, iż gwiazda ta figuruje pod tym numerem (1280) w katalogu gwiazd podwójnych, opracowanym przez słynnego Wilhelma Struve, wydanym w r. 1837.

Układ dwóch „słońc" składa się tu z gwiazd o jasności odpowiednio: składnik A — $8^m,7$, składnik B — $9^m,0$. Jest to para fizycznie podwójna, dla której W. Rabe (1961 r.) otrzymał okresy obiegu 900 i 1200 lat. Przez periastron gwiazda przejdzie około roku 2000.

W r. 1965 składniki A i B są odległe od siebie o 1″,8 przy kącie pozycyjnym 82°, a odpowiednie dane dla roku 1970 wynoszą d=1″,5 i Θ=93°.

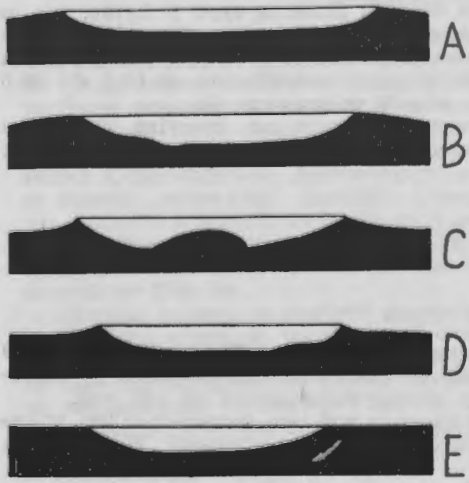
(Wg *Sky and Telescope, t. XXIX, nr 2*)

Janusz Samojło

Mikrorelief powierzchni Księżyca

Na podstawie zdjęć otrzymanych przez amerykańskie pojazdy księżycowe typu „Ranger" można było wyciągnąć wniosek, że mikrorelief na całej powierzchni Księżyca jest prawdopodobnie jednakowy. Twierdzenie to opiera się na zdjęciach obejmujących następujące krainy księżycowe: Mare Cognitum (zdjęcia „Rangera 7"), wschodnia część Mare Tranquillitatis (zdjęcia „Rangera 8") i dno krateru Alfons (zdjęcia „Rangera 9"). W dwu pierwszych wypadkach chodzi o okolice, które pod względem morfologicznym są do siebie bardzo podobne (mniej więcej jednakowa odległość od obszarów górzystych). Można jednak oczekiwać, że mikrorelief będzie taki sam również na innych morzach, a prawdopodobnie i na całej powierzchni Księżyca. Świadczą o tym zdjęcia „Rangera 9", obejmujące już górzystą krainę. Mikrorelief składa się chyba całkowicie z najmłodszych kraterów, a zapewne jednakowy też jest mechanizm ich powstawania.

Na zdjęciach otrzymanych przez wszystkie „Rangery" najliczniej występują małe kratery, mające mniej więcej okrągłe kształty i nieostre brzegi, a bardzo często także pozbawione wałów górskich (świadczy o tym brak zewnętrznych cieni). Występują również osobliwe podłużne kratery, widoczne już na zdjęciach „Rangera 7", ale jeszcze lepiej na zdjęciach „Rangera 8". Przypuszcza się, że te zagadkowe utwory w oko-



Rys. 1. Profile małych kraterów wg P. Příhoda na podstawie zdjęć „Rangera 8" (w nawiasach podana jest wysokość, z jakiej wykonane zostało odpowiednie zdjęcie): A — krater o średnicy 1200 m (44 km), B — krater o średnicy 220 m (3,6 km), C — krater o średnicy 65 m (8 km), D — krater o średnicy 35 m (3,6 km) i E — krater o średnicy 8 m (720 m).

licy krateru Sabine powstały na skutek upadku brył materii wyrzuconej z krateru Theophilus, oddalonego o około 400 km. Dowodzą tego podłużne osie tych osobliwych utworów, skierowane właśnie ku temu kraterowi.

Charakter kraterów mikrorelieftu jest w zasadzie dwojaki. Występują więc kratery ze „zmytymi" brzegami i całkowicie pozbawione wałów górskich. Prawdopodobnie powstanie tych kraterów ma jakiś związek z tworzeniem się lub działalnością wielkich kraterów. Są jednak kratery z ostrymi brzegami i wyraźnym wałem górskim, które przypuszczalnie powstały na skutek upadku meteorytów. Kratery te posiadają wieksze albedo i występują mniej licznie niż typ pierwszy. Najliczniejsze są kratery o średnicy kilku metrów, natomiast mniej liczne o średnicy kilkudziesięciu metrów.

Na podstawie kilku zdjęć „Rangera 8" astronom czechosłowacki P. Příhoda zrekonstruował profile pięciu kraterów. Było to możliwe, ponieważ znany jest kąt padania promieni słonecznych w chwili dokonywania zdjęć, a ponadto wybrał on kratery o regularnych kształtach. Otrzymane profile wykazują (Rys. 1), iż u małych kraterów nachylenie stoków nie przekracza w najbardziej stromych miejscach 30°. Natomiast stosunek średnic do głębokości jest u małych kraterów dużo mniejszy niż u kraterów wielkich. Na przykład stosunek ten dla krateru A wynosi 1 : 13, dla krateru B 1 : 9, a dla krateru E tylko 1 : 8. Tymczasem dla krateru Kopernik stosunek średnicy do głębokości wynosi 1 : 27, a dla Claviusa nawet aż 1 : 90 (krater Kopernik ma 90 km średnicy, a Clavius 230 km).

St. R. Brzostkiewicz

OBSERWACJE

Obserwacje wielkiego bolidu nad Polską w dniu 14 stycznia 1965 r.

W dniu 14 stycznia b. r. około 6^h27^m przeleciał w kierunku ENE-WSW wielki bolid, obserwowany w wielu punktach naszego kraju (głównie w części zachodniej i południowo-zachodniej) jak również na terenie Czechosłowacji i NRD. Wstępne wyniki relacji kilku obserwatorów z okolic Warszawy zamieszczone zostały w zeszycie kwietniowym *Uranii*, w notatce dra Macieja Bielickiego (str. 118—119), z których wynika, że tor bolidu był prawie prostoliniowy i poziomy, przynajmniej na obserwowanej w tym miejscu trasie przelotu. Na podstawie obserwacji zebranych przez Obserwatorium Astronomiczne Berlin-Babelsberg z terenu NRD można sądzić, że bolid, po przebiegnięciu około 2000 kilometrów opuścił atmosferę ziemską.

Do Sekcji Meteorytyki Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii (Warszawa, Al. Ujazdowskie 4) wpłynęło 267 listów od osób zamieszkałych w różnych okolicach Polski, zawierających niekiedy cenne informacje dotyczące przebiegu zjawiska. Materiały te są obecnie w trakcie opracowywania. Na razie podajemy wykaz osób, które nadesłały swe obserwacje. Nie sposób udzielić odpowiedzi na liczne zapytania naszych Korespondentów, wyrażone w listach. W zamian — wszystkim przesyłamy niniejszy numer *Uranii* według podanych adresów oraz krótką informację:

Meteorami nazywamy zjawisko świetlne w atmosferze ziemskiej, spowodowane przebiegiem cząstek materii, jaką wypełniona jest prze-

strzeń kosmiczna, wielkości od pyłków o rozmiarach ułamka milimetra aż do brył o średnicy kilkuset metrów. Wpadając w atmosferę z prędkością od kilkunastu do 70 kilometrów na sekundę rozżarzają się, niekiedy spalają się całkowicie, niekiedy opalone i obtopione ich części spadają na powierzchnię Ziemi. Szczególnie efektowne zjawisko nazywamy bolidem. To, co spadnie na ziemię, nazywamy materią meteorytową lub po prostu — meteorytem.

Meteory bywają również nazywane „gwiazdami spadającymi". Rzecz jasna, że mało mają wspólnego z gwiazdami, obserwowanymi na nocnym firmamencie. Są to prawdopodobnie okruchy jakiegoś większego ciała niebieskiego, krążącego niegdyś wokół Słońca — być może którejś z licznych małych planetek (planetoid) lub komet.

Listy nadesłali: **Adamczak R.** — Poznań, Marcelińska 72a, m. 7, **Andrzejewski M.** — Poznań, Chociszewskiego 44B, m. 8, **Antochów J.** — Gołancz Pom., pow. Gryfice, wojew. Szczecin, **Babiarz J.** — Jawor Bystry, ul. Bykowskiego I/2, wojew. Wrocław, **Banko A.** — Paniowy, ul. Mikołowska 7, pow. Tychy, wojew. Katowice, **Baraniecki B.** — Turek, ul. Milewskiego 13, wojew. Poznań, **Baranowski W.** — Wrocław, ul. Lewartowskiego 2/4 m. 2, **Bartczak T.** — Warszawa, ul. Wolska 68 a, m. 54, **Berkowski Andrzej** — Ostrów Wlkp., ul. Niska 4, **Błażejewski S.** — Trzcianka Lubuska, ul. Gen. Świerczewskiego 20 f, wojew. Poznań, **Bocianowski J.** — Łódź, ul. Donaty 3, m. 8, **Bogacki J.** — Głogów, ul. Krzepów 26, **Bogun Helena** — Ustrzyki Dolne, ul. Fabryczna 37, wojew. Rzeszów,**Bomek W.** — Szczecin 7, ul. Grymińska 29 E/2, **Borkowski M.** — Poznań, ul. Parkowa 7/16, **Brodowicz J.** — Jarosław, Dolnoleżańskie 26, **Brodziak H.** — Krajenka, ul. Domańskiego 8, pow. Złotów, wojew. Koszalin, **Bula S.** — Ruda Śl., ul. Oświęcimska 98/28, **Busza Z.** — Warszawa, ul. Górnośląska 45 m. 12, paw. V, **Buszko** — Warszawa, Powązki 28 (Ingram), **Bzik C.** — Koźmiwicz, pow. Pleszew, **Chajan W.** — Pełczyce, ul. Armii Polskiej 35/3, pow. Myślibórz, wojew. Szczecin, **Charewicz A.** — Otyń, pow. Nowa Sól, wojew. Zielona Góra, **Chociejewska J.** — Gaj Chaty, p-ta Szamotuły, woj. Poznań, **Cholewa J.** — Rabka, ul. Słoneczna 18, **Chudobny C.** — Mszczanka, p-ta Biniew, pow. Ostrów Wlkp., **Cichocki I.** — Ruda Śl., ul. Kłodnicka 5, **Cieplik N.** — Ruda Śl., ul. E. Imieli 2, woj. Katowice, **Ciśliński H.** — Poznań, Grobla 18 m. 1, **Cybichowski Ł.** — Poznań, Zwierzyniecka 25, m. 1, **Czajkowski J.** — Tylicz, ul. Kościuszki 6, **Czapski S.** — Puławy, ul. XX-lecia PRL 10/9, woj. Lublin, **Czerniawska A.** — Wrocław, ul. Sienkiewicza 89, m. 3, **Czuka A.** — Odolanów, pow. Ostrów Wlkp., woj. Poznań, **Dobrzański E.** — Kom. Miejska Straży Pożarnej w Rzeszowie, **Dolewski L.** — Płock, ul. Wieczorka 32/1, **Doliński E.** — Garwolin, Kościuszki 26, **Dreger Z.** — Poznań, Głogowska 115/13, **Drzewiecki J.** — Kożuchów, 1 Maja 49/5, woj. Zielonogórskie, **Dubarek W.** — Tarnów, Matejki 7/30, **Duczel W.** — Wołów, ul. Wojska Polskiego 24/5, **Duda K.** — Dębina Łętowska, p-ta Wojnicz, pow. Brzesko, woj. Kraków, **Dudziak A.** — Poznań, ul. Biedrzyckiego 1/7, **Dzida F.** — Czechowice-Dziedzice, Traugutta 168, woj. Katowice, **Elisiewicz E.** — Konin, ul. Poznańska 72, **Falkenstain** — Poznań, ul. Grobla 13/2, **Fieweger A.** — Szczecin, ul. Piękna 5/2, **Filiej W.** — Zabrze, ul. Pszczyńska 33, woj. Katowice, **Gabrysiak J.** — Łódź, Al. 1-go Maja 88a, m. 1, **Gałuszka R.** — Ustroń Zawodzie 58, pow. Cieszyn, **Gałuszkowa R.** — Ustroń, ul. Ogrodowa 11, **Gałysa B.** — Leszno Górne, Plac Sportowy 5, pow. Szprotawa, woj. Zielo-

na Góra, **Gaweł S.** — Pruszków, ul. Potulickiego 10/36, **Gawłowski G.** — Ustroń k.Cieszyna, Techn. Mech. Kunnicze, **Gąsiorek T.** — Wola Dębińska 142, p-ta Dębno, woj. Kraków, **Gocza P.** — Bydgoszcz, Osada 9/1, **Golik J.** — Katowice, 1 Maja 62a, **Gołdyn S.** — Bobrowniki n. Pr., pow. Ostrzeszów, **Gomola Z.** — Wisła 83, pow. Cieszyn, **Goszczyński E.** — Leszno Wlkp., Wawrzyniaka 21, **Górski W.** — Szopienice, ul. Gr. Rybki 75, **Grabara R.** — Dąbrówka Mała, ul. Kuśnierska 3, pow. Katowice, **Grabowski J.** — Świecie n.W., ul. I Armii W. P. 171/15, **Grabowski J.** — Świętochłowice, Armii Czerw. 78 m. 7, **Graczyk J.** — Bydgoszcz, ul. Architektów 5/5, **Grobosz W.** — Zabrze, Curie Skłodowskiej 2/1, woj. Katowice, **Grunert T.** — Lubliniec, ul. Czarnoleska 22, **Gruszka J.** — Siemianowice Śl., ul. Ogrodowa 1/9, **Guzenda B.** — Niedzwiedź, p-ta Antonin, pow. Ostrzeszów, **Guziel P.** — Ruda Śl., ul. Dolna 7/2, woj. Katowice, **Hachalka J.** — Czechowice-Dziedzice, ul. 1 Maja 100, pow. Bielsko, **Hann J.** — Jelenia Góra, ul. Wzgórze Żymirskiego 13/3, **Harasim R.** — Świebodzin Wlkp., Świerczewskiego 31 m. 4, **Holda I.** — Legnica, ul. Kasprzaka 40 m. 1, **Hul M.** — Mrowla 63, pow. Rzeszów, **Jabłońska H.** — Łobez, Obr. Stalingradu 21/8, woj. Szczecin, **Jakubiak Z.** — Poznań, Wawrzyńca 26b, m. 7, **Jagóra S.** — Warszawa, ul. Doratowska 2, m. 35, **Jakubiak J.** — Warszawa, ul. Sienna 57 m. 18, **Janiszewski C.** — Szczecin, ul. Traugutta 33, **Jastrzębski B.** — Marki k. W-wy, ul. Gen. Zajączka 22, **Jezierska Z.** — Kalisz, ul. Bankowa 4/19, **Jutkowiak L.** — Poznań, Żeromskiego 6/7, **Kaczmarek E.** — Oława, ul. Zwierzyniec D. 27, woj. Wrocław, **Kaczmarek M.** — Kędzierzyn, NDM bl. 28b m. 1, **Kaczonowski A.** — Bydgoszcz, ul. Niemcewicza 5/2, **Kalavus M.** — Cieplice, ul. Struga 6, pow. Jelenia Góra, **Kalinka F.** — Bochnia, Kazimierza Wielkiego 14, **Kalinowski P.** — Szczecin, Zawrotna 19/2, **Kamiński K.** — Choroń 115, p-ta Poraj, pow. Myszków, woj. Katowice, **Kamiński M.** — Szczecin-Dębie, Gryfińska 12 m. 2, **Kamionka Z.** — Bytom, B. Bieruta 49a, **Kania H.** — Tleń, pow. Świecie n/W., **Karasiński** — Międzyborowo k/Żyrardowa, **Kędzierska H.** — Gębice, ul. Leśna 22, pow. Mogilno, woj. Bydgoszcz, **Kępińska J.** — Łódź-Widzew, ul. Neonowa 5/36, **Kłosek K.** — Katowice-Ligota, ul. Ligocka 84b m. 4, **Kolasiński M.** — Brzeg n/O., ul. Obrońców Stalingradu 35a, woj. Opole, **Kolczyński J.** — Zabrze, ul. 12 Października 1, woj. Katowice, **Kołodyńska J.** — Szczecin, Fabryka Kabli „Załom", **Kontny A.** — Świętochłowice, Pstrowskiego 27, woj. Katowice, **Kopeć W.** — Rudy Wielkie, pow. Racibórz, woj. Opole, **Kopycki F.** — Orkowo, pow. Srem, woj. Poznań, **Kowal J.** — Uranów, Stradomska 17/5, **Kowalik Z.** — Wojkowice, ul. Sobieskiego 250, pow. Będzin, **Kozielski S.** — Poznań, Grodziska 25 m. 1, **Kozieł I.** — Dąbrowa Górnicza, Limanowskiego 13 m. 5, woj. Katowice, **Krupa R.** — Miechów, Sienkiewicza 12, woj. Kraków, **Krupczyński A.** — Stefanów, p-ta Gostynin, woj. Warszawa, **Krupiński T.** — Warszawa, Zamojskiego 27 m. 11, **Krzoll Z.** — Poznań, Chełmońskiego 11/13, **Krzyszczak B.** — Chorzów I, Gateczki 50a, **Kucharska E.** — Będzin, ul. 1 Maja 2 m. 10, **Kułakowski A.** — Bolesławiec Sl., ul. Wałowa 20, woj. Wrocław, **Kusiak M.** — Kielce, ul. Nowy Świat 50b m. 8, **Kuśmyna J.** — Wrocław, ul. Nowowiejska 24/12, **Lachowski E.** — Warszawa, ul. Załęże 7 m. 13, **Lenz E.** — Zabrze, Szybowice, Rozenbergów 15, **Lepsik E.** — Trzebierz Szczeciński, ul. Leśna 5, pow. Szczecin, **Leśmian K.** — Żary k/Zegania, ul. Kunicka 5, **Leśnicki A.** — Wojanów, p-ta Łomnica k/Jeleniej Góry, **Lipiński T.** — Wrocław 9, Pociebni 1/3, **Lipowski W.** — Przedecz, pow. Włocławek, **Lutyńska H.** — Sochaczew, ul. Warszawska 68 m. 10, **Łabenda A.** — Komorniki, ul. Poznańska 7, pow. Poznań, **Łaskawiec J.** — Ujków Stary 31,

p-ta Bolesław, woj. Kraków, **Łata J.** — Strzelce Opolskie, ul. Matejki 11b, **Malawski K.** — Szczecin, Potulicka 17/4, **Majewski S.** — Karpacz, Armii Czerwonej 3, **Maliszewski S.** — Olkusz, ul. Szpitalna 24, **Małofiej J.** — Wyszyny, Grabówka nr 1, pow. Chodzież, **Marciniak R.** — Cieplice Śl. Zdrój, ul. 1 Maja 119, **Matczak J.** — Poznań, Grochowska 131/6, **Matusiak K.** — Powodów III, pow. Poddębice, woj. Łódź, **Matuszyn L.** — Koszalin, ul. Bałtycka 3 m. 7, **Mąkowska B.** — Wieleń n/Notecią, woj. Poznań, **Michalska A.** — Nysa, Żeromskiego 22, **Michta J.** — Konary p-ta Krzelów, pow. Wołów, woj. Wrocław, **Mięsok W.** — Wałbrzych 8, ul. Wiejska 2/8, woj. Wrocław, **Mikołajczyk E.** — Kalisz, Łęgowa 12, **Milewski M.** — Warszawa, ul. Ambaras 23, **Miniecki J.** — Bydgoszcz, ul. Curie Skłodowskiej 1/29, **Misiurny E.** — Rudno Śl., p-ta Nowa Sól, woj. Zielona Góra, **Młynarczyk J.** — Piastów, ul. Szopena 25 m. 2, **Możdżyński D.** — Chotomów, pow. Nowy Dwór Maz., ul. ZMP 21a, **Nadelman H.** — Warszawa, Narbuta 45 m. 2, **Nadolska S.** — Nowy Sącz, Czarnieckiego 26, woj. Kraków, **Nastał E.** — Poznań, Marcelińska 55/5, **Nawracała B.** — Bydgoszcz, ul. Grudziądzka 5/3, **Niedźwiedziński Z.** — Orchowo, pow. Mogilno, woj. Bydgoszcz, **Nowak H.** — Józefów k/Otwocka, ul. Ku Plebanii 9, **Obręski J.** — Ciechanów, ul. Pułtuska 15, **Obserwatorka z Ostródy W. H.**, woj. Olsztyn, **Oleśkiewicz T.** — Szczecin, Mazurska 13 m. 1a, **Paruzel J.** — Miasteczko Śl., Sienkiewicza 13, woj. Katowice, **Pasun S.** — Stary Sącz, ul. Daszyńskiego 9, pow. Nowy Sącz, **Pawlak S.** — Ostrów Wlkp., Kaliska 14, **Pawlętowa W.** — Luboń k/Poznania, Kolonia ZPZ 3/1, **Petrzykowski Z.** — Bielsko-Biała, W. Wasilewskiej 46/5, **Pęcak A.** — Poznań, Mielżyńskiego 19/72, **Piątkowski S.** — Zaborowo, p-ta Leszno Wlkp., ul. Leszczyńska 5, **Pieróg J.** — Piaseczno-Gołków, ul. Beniowskiego 6, **Pierzchała** — Ostrów Wlkp., Traugutta 72 m. 1, **Plader M.** — Kielce, ul. Planty 10/3, **Płatkiewicz T.** — Puchowiec k/Jeleniej Góry, ul. Żymirskiego, **Poborski M.** — Mrowino, p-ta Rokietnica, pow. Poznań (Gospodarstwo Rolne Mrowino), **Podwójci J.** — Warszawa 91, Dyliżansowa 3b, **Pokora A.** — Radawa, ul. Szkolna 64, pow. Olesno, woj. Opole, **Polaczek E.** — Kolembice 114, woj. Katowice, **Polasz A.** — Prudnik, ul. Kolejowa 53, woj. Opole, **Polkowska G.** — Jutrosin, Mickiewicza 34, pow. Rawicz, woj. Poznań, **Pomianek H.** — Szczawno-Zdrój, Pocztowa 16a, **Pośpiech B.** — Katowice, H. Sawickiej 36, **Radwan A.** — Ponikiew 15, pow. Wadowice, **Rakowski M.** — Luboń k/Poznania, PZF 2, **Ratajczak** — Kowary, ul. Boh. Stalingradu 4a, **Rechcińska** — Rogów k/Łodzi, ul. Ogrodowa 2, **Rogalski B.** — Krasnosiele, Ogrodowa 4, pow. Maków Maz., **Róg T.** — Myślenice, ul. Zacisze 15, woj. Kraków, **Rudy M.** — Łaziska Górne, ul. Powstańców Śl. 31, pow. Tychy, **Rudź Wiera** — Tomaszów Mazowiecki, ul. Niska 47/49 m. 6, **Rusak B.** — Szwapki p-ta Dominowo, pow. Środa, woj. Poznań, **Rybak S.** — Szymanowo 34, pow. Rawicz, woj. Poznań, **Rybicki F.** — Tarnów 3, ul. St. Anioła 2, **Rybka B.** — Poznań, ul. Świerczewskiego 49a/29, **Rydzewski R.** — Ruda Śl., ul. Siekiela 22/16, **Ryś J.** — Stara Wieś 69, pow. Limanowa, **Rzepczyński Z.** — Gądki, pow. Srem, woj. Poznań, **Sarara M.** — Bierna 27, pow. Lubań Śl., woj. Wrocław, **Sarnicki J.** — Wadowice, Al. Wolności 73, **Scholtz D.** — Gniezno, Chociszewskiego 20, **Semeniuk S.** — Poniatowice, pow. Oleśnica, **Siarkiewicz R.** — Jelenia Góra, Al. Wojska Polskiego 81/3, **Sierny A.** — Radlin II, ul. Chrobrego 614, woj. Katowice, **Sierosławski F.** — Legnica, ul. Przybkowska 35, **Siwek Z.** — Niepołomice, ul. Portowa 470, pow. Bochnia, **Skalski L.** — Bolków, pow. Jawor, woj. Wrocław, **Skotnicka H.** — Bydgoszcz, ul. Zamojskiego 4/1a, **Skowron J.** — Myśliborz, ul. Pionierów 31, woj. Szczecin, **Się-**

zak S. — Miłków 73, pow. Jelenia Góra, **Słowińscy J. A.** — Wrocław, Dembrowskiego 78/3, **Sobków J.** — Koźminiec, pow. Pleszew, **Sobolewski H.** — Szczecin, Szymanowskiego 15b, m. 18, **Sojka E.** — Lubecko p-ta Lubliniec, woj. Katowice, **Sowiński G.** — Garzyn POHZ, pow. Leszno, **Spiżak M.** — Ociąż, ul. Osada 9, pow. Ostrów Wlkp., **Stachowiak S.** — Poznań, Bałtycka 35 m. 1, **Stefanowski J.** — Bydgoszcz, J. Korczaka 9/55, **Stohmann M.** — Starogard Gd., Stadnina 17, **Stroniski W.** — Warszawa, Krajewskiego 2a m. 61, **Stróżyński J.** — Janikowo, ul. Słoneczna 4 m. 4, pow. Inowrocław, **Stygor T.** — Płock, Słowackiego 50, **Swęd W.** — Bukowiec 77, p-ta Kurowice, pow. Łódź, **Świniowski B.** — Warszawa 20, Nowy Zjazd 1 m. 22, **Swirska E.** — Nowy Targ, Techn. Przemysłu Skórzanego, **Szałankiewicz J.** — Pawłowice Ogr. 3, Wrocław, **Szmur J.** — Poznań, ul. Wyszeborska 14/2, **Szubarga H.** — Katowice, ul. Wierzbowa 1, **Szustkowski F.** — Recz Pomorski, ul. Tylna 26, **Szwed H.** — Tychy, Starokościelna 125, **Szweda J.** — Tychy, Rynek 2/4, **Szymczak J.** — Koźmin Wlkp., ul. Okrężna 10, pow. Krotoszyn, **Szymczyk A.** — Lubliniec, Paderewskiego 6/5, woj. Katowice, **Szyszewski J.** — Warszawa, ul. Broniewskiego 6 m. 72, **Śmiałkowski M.** — Nowy Targ, Techn. Przemysłu Skórzanego, **Śmigielski J.** — Świętochłowice, ul. Komondra 39, **Świątek K.** — Głowienka 236, pow. Krosno n. Wisłoką, **Talarczyk J.** — Puszczykowo, ul. Jarosławska 3, pow. Poznań, **Tomczyk W.** — Cieszyn, ul. Olczaka 1 m. 1, **Trzos M.** — Opole, ul. Waryńskiego 28, **Turczak M.** — Szprotawa, ul. Henrykowska 63, **Tuziak T.** — Kalisz Pom., ul. Przemysłowa 5, **Twardoch B.** — Opole, ul. Moniuszki 4, **Tytyk E.** — Ostrów Wlkp., ul. Poniatowskiego 64/2, **Ungeheuer W.** — Chojnów, ul. Legnicka 48, woj. Wrocław, **Walczak T.** — Poznań, Szamarzewskiego 26a m. 9, **Wasela M.** — Poznań, Zubowska 48/1, **Wasilkowski Z.** — Sosnówka k. Jeleniej Góry, **Waszczyński A.** — Mirsk, ul. Kościelna 3, woj. Wrocław, **Watracz S.** — Legnica, Galińskiego 5 m. 3, **Wawniszczak M.** — Szprotawa, ul. Poprzeczna 10/1, woj. Zielona Góra, **Wawrzyn T.** — Leonów k/Sochaczewa, **Wieteska W.** — Szczecin 23/1, **Wilczyński W.** — Łódź-Żabienice, ul. Wielkopolska 78 m. 1, **Wilkowski T.** — Wodna 165, p-ta Sierno, pow. Chrzanów, **Wiśniewski W.** — Durowo Nadleśn., p-ta Wągrówiec, woj. Poznań, **Witek K.** — Ostrów Wlkp., Sądowa 7/8, **Wnykowicz M.** — Poznań, Łukaszewicza 21/17, **Wojtaszek J.** — Ostrów Wlkp., gen. Bema 89, **Wolski K.** — Okuniew, ul. Stanisławowska 3, pow. Wołomin, **Woźniak J.** — Strzałkowo, Parkowa 1, woj. Poznań, **Wrona M.** — Kurów 6, pow. Bochnia, woj. Kraków, **Wyrzykowska S.** — Ząbki k/Warszawy, Świerczewskiego 22a, **Zachowski W.** — Szlichtyngowa, ul. Dworcowa 10, pow. Wschowa, woj. Zielona Góra, **Zaczyński T.** — Brzesko, ul. Kościuszki 160, **Zakrzewski Z.** — Wielka Wieś, p-ta Kopanica, woj. Poznań, **Załuski S.** — Przesocin, Młyńska, Szczecin, **Zatorski W.** — Zawidów, ul. Dworcowa 6 m. 12, woj. Wrocław, **Zebrowska J.** — Warszawa 25, ul. Boksersk a 4, **Zeczko J.** — Szczecin, Długosza 2/27, **Zejer Z.** — Głuchołazy, pl. Wolności 26, pow. Nysa, woj. Opole, **Ziemiańczyk S.** — Orłowo, pow. Nowy Dwór Gdański, **Zimny J.** — Kalisz, ul. Dworcowa 4/20, **Ziółkowski J.** — Słońsk, Matejki 2, pow. Sulęcin, woj. Zielona Góra, **Żukowski W.** — Szczecin, Asnyka 19/10, **Życzyński A.** — Ostrów Wlkp., ul. Woźna 14, **Żyto B.** — Leszno Wlkp., ul. Krzywa 4, woj. Poznań.

Opracował:
Bolesław Hryniewicz — Warszawa

Obserwacje kraterów Arzachel i Alfons

Niedaleko na południe od środka tarczy Księżyca położona jest piękna trójka kraterów: Arzachel, Alfons i Ptolemeusz. Kraina ta ma bardzo plastyczny wygląd wkrótce po pierwszej kwadrze, ponieważ wtedy Słońce znajduje się nisko nad tamtejszym horyzontem i najmniejsze wzniesienia rzucają długie cienie. W takiej właśnie fazie był Księżyc wieczorem 14 września 1964 r., kiedy obserwowałem jego powierzchnię przy pomocy teleskopu Cassegraina-Maksutowa o średnicy 70 mm i powiększeniu 92×. Podczas tej miłośniczej „wędrówki" po srebrnym globie wykonałem załączony rysunek kraterów Arzachel i Alfons (na rysunku północ jest na dole, a zachód na lewo).

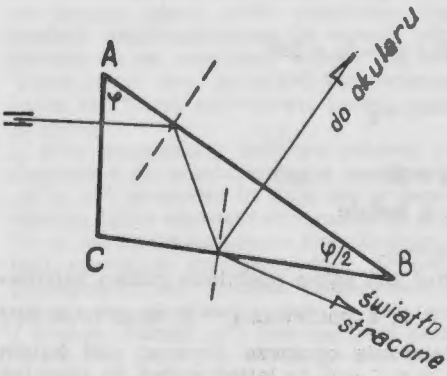
Krater Arzachel wysunięty jest bardziej na południe (współrzędne selenograficzne: $\lambda = -2°18'$ i $\varphi = -18°30'$), a nosi nazwisko astronoma arabskiego żyjącego w latach 1028—1087. Krater ten ma 97 km średnicy, jego zaś potężny wał górski wznosi się ponad dno o około 4000 m na zachodzie i około 3000 m na wschodzie, chociaż w stosunku do otoczenia tylko o około 1800 m. W środku krateru Arzachel położony jest masyw górski, którego szczyty dochodzą do 1500 m. W czasie pełni krater ten widoczny jest w postaci izolowanych świetlnych plam.

Krater Alfons położony jest bliżej równika księżycowego (współrzędne selenograficzne: $\lambda = -3°14'$ i $\varphi = -12°59'$), a nosi nazwisko króla hiszpańskiego żyjącego w latach 1223—1284. Krater ten nie ma dokładnie kolistego kształtu i jego średnica w kierunku SW—NE wynosi 126 km, a na NW—SE 117 km. Wał górski Alfonsa wznosi się ponad dno o około 2100 m, ale w stosunku do Mare Nubium wysokość wału nie przekracza 1600 m. Wewnątrz krateru położony jest masyw górski, którego szczyty dochodzą do 1100 m. W czasie pełni w miejscu tego wzniesienia obserwujemy świetlne punkty. Na dnie krateru widoczne są też ciemne plamy i nawet niektóre z nich dostępne są dla miłośniczych instrumentów. Na zachodnim wale Alfonsa znajduje się niewielki krater, z którego w kierunku południowo-zachodnim wybiega podłużna kotlina. Ciekawe, że jej oś leży dokładnie na linii skierowanej dokładnie ku środkowi krateru Ptolemeusz. Kotlina ta ma około 60 km długości i widoczna jest już przez lunety o średnicy 5 cm. W ostatnich latach krater Alfonsa był szczegółowo badany, niedawno zaś został sfotografowany przez kamery „Rangera-9" (zob. *Urania*, 1965, nr 6, str. 183—184).

Stanisław R. Brzostkiewicz — Dąbrowa Górnicza

PORADNIK OBSERWATORA

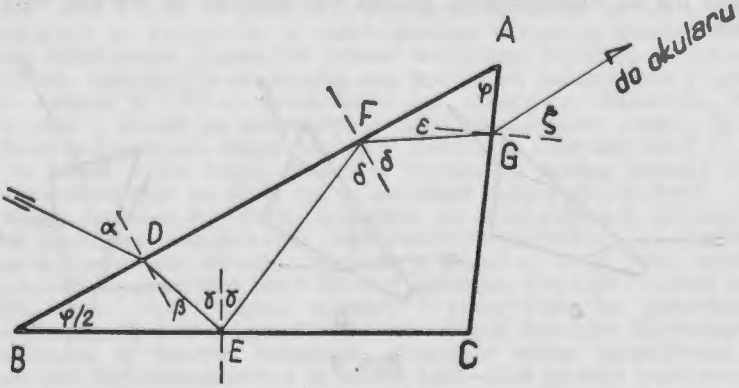
Jeszcze o pryzmacie Bauerfeinda



Rys. 1

W numerze 9/1959 *Uranii* zamieszczony był artykuł na temat zastosowania tzw. pryzmatu Bauerfeinda do obserwacji Słońca. Cechą charakterystyczną tego pryzmatu jest to, że jeden z jego kątów jest połową innego kąta φ. Pryzmat taki użyty w sposób pokazany na rys. 1 (oczywiście po zmyciu ze ścianki BC warstwy odbijającej światło) dopuszcza do oka obserwatora 4—6% światła padającego i to w postaci częściowo spolaryzowanej, co razem z zastosowaniem filtrów polaryzacyjnych pozwala na regulację w pewnych granicach natężenia światła biegnącego do okularu lunety.

Rozpatrzmy bieg światła pryzmatu (rys. 2), gdy promień światła pada na ściankę AB pod pewnym kątem α. Światło rzucamy akurat na ściankę AB z powodu, o którym niżej. Na razie nie troszczmy się o to, czy



Rys. 3

na innych ściankach pryzmatu następują całkowite wewnętrzne odbicia czy nie. Kąt załamania niech będzie β (czyli $\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = n$, gdzie n — współczynnik załamania szkła pryzmatu). Mamy teraz następujące związki między kątami (w stopniach): z △ BDE:

$$\frac{\varphi}{2} + (90 + \beta) + (90 - \gamma) = 180$$

stąd

$$\gamma = \beta + \frac{\varphi}{2}$$

następnie z $\triangle$ DEF jest:

$$2\gamma + (90 - \beta) + (90 - \delta) = 180$$

skąd po podstawieniu γ mamy

$$\delta = \beta + \varphi,$$

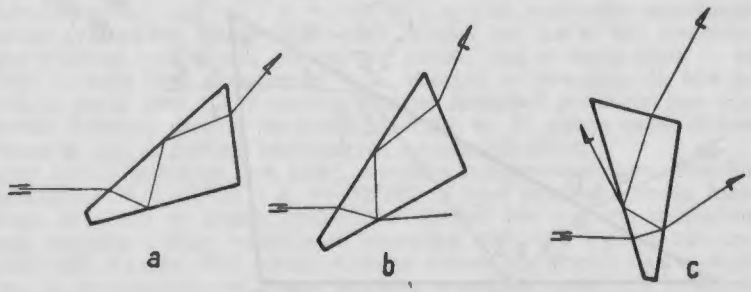
wreszcie z $\triangle$ AGF jest:

$$(90 - \delta) + \varphi + (90 + \varepsilon) = 180$$

skąd ostatecznie po podstawieniu δ będzie

$$\varepsilon = \beta.$$

Ponieważ w punkcie G musi być tak samo spełnione prawo załamania, jak w punkcie D, więc $\frac{\sin\zeta}{\sin\varepsilon} = n$, a ponieważ $\varepsilon = \beta$, więc musi być $\zeta = \alpha$, czyli promień światła ostatecznie opuszcza pryzmat pod kątem równym kątowi padania. Gdy np. $\alpha = \zeta = 0$, to łatwo widać, że promień wychodzący tworzy z padającym kąt φ (promień wychodzący i padający tworzą wtedy kąt o ramionach odpowiednio prostopadłych do ramion kąta BAC równego φ). Stąd wniosek, że promień wychodzący tworzy z padającym zawsze kąt α. Wniosek ten jest słuszny dla dowolnej długości fali światła, gdyż równość $\xi = \alpha$ nie daje nam żadnych warunków na współczynnik załamania n. Zatem pryzmat Bauerfeinda pracujący w powyższy sposób nie da rozszczepienia światła bez względu na wartość kąta padania α.



Rys. 3

W zależności od wielkości kąta padania α mogą teraz zajść następujące sytuacje:

a) całkowite wewnętrzne odbicia nastąpią na obu ściankach AB i BC pryzmatu — z pryzmatu światło wyjdzie nie osłabione (rys. 3a),

b) całkowite wewnętrzne odbicie nastąpi tylko na ściance AB (rys. 3b) — da to osłabienie światła wychodzącego do ok. 4—6% światła padającego,

c) na obu ściankach nastąpią odbicia częściowe (rys. 3c) — natężenie światła wychodzącego wyniesie poniżej 0,5% natężenia światła padającego.

Widzimy teraz, że pryzmat może znaleźć znacznie szersze zastosowanie niż opisane w *Uranii* nr 9/1959. Pryzmat może pracować jakby w trzech zakresach światła osłabionego, a zmianę zakresu uzyskuje się po prostu przez obrót pryzmatu. Należałoby tylko eksperymentalnie znaleźć najdogodniejszą oś obrotu tak, aby ścianka AB znajdowała się zawsze na osi optycznej obiektywu, a ścianka AB na osi okularu lunety. Teraz jasne jest, że lepiej aby ścianka AB, jako większa niż AC, znalazła się bliżej obiektywu lunety, gdzie wiązka promieni ma większy przekrój.

Przy przejściu z jednego zakresu na drugi natężenie światła wychodzącego z pryzmatu zmienia się dosyć gwałtownie. Wewnątrz zakresów „b" i „c" natężenie to daje się w pewnych granicach regulować płynnie samym tylko obrotem pryzmatu. W sumie — sam obrót pryzmatu umożliwia regulację natężenia światła biegnącego do oka obserwatora w bardzo szerokich granicach tak, że odpada stosowanie drogich filtrów polaryzacyjnych. Luneta zaopatrzona w taki pryzmat może służyć zarówno do obserwacji gwiazd (zakres „a"), Księżyca (zakres „b") jak i Słońca (zakres „c") bez żadnych dodatkowych urządzeń.

Tomasz Kwast — Warszawa

KALENDARZYK HISTORYCZNY

20 października 1853 r. zmarł Franciszek Arago

Franciszek Dominik Arago urodził się 26 lutego 1786 r. w Estagelu pod Perpignanem (Pireneje Wschodnie). Studia odbył w kolegium w Perpignan, a następnie na „Ecole polytechnique" w Paryżu. Duży zasób wiedzy oraz doskonałe publikacje popularne sprawiły, że już w 1805 r. mianowano go adiunktem w obserwatorium paryskim, którego później został dyrektorem. Arago był przede wszystkim fizykiem, głównie zaś optykiem. Astrofizyka zawdzięcza mu wynalazek polaryzatora i fotometru. Jeszcze w 1809 r. mianowano go członkiem Akademii Nauk, a w 1830 r. został jej sekretarzem. Jako republikanin czynny był też w życiu politycznym, biorąc udział w Rewolucji Lipcowej (1830 r.), kiedy to nawet został ranny. Zmarł w Paryżu po bardzo ciężkiej chorobie, pozostawiając po sobie żal w szerokich kołach publiczności.

Arago razem z Biotem zajmował się wyznaczeniem różnicy długości pomiędzy południkami obserwatorium paryskiego a obserwatorium w Greenwich. Ponadto wspólnie z Bouvardem robił obserwacje w celu sprawdzenia praw libracji Księżyca. Obliczył również orbity kilku komet, ułożył tablice refrakcji i przez wiele lat zajmował się triangulacją. W 1845 r. zaczął wydawać rocznik *Annuaire du Bureau des Longitudes*, w którym redagował doskonałe szkice biograficzne. Był świetnym popularyzatorem i w latach 1841—1846 miewał publiczne wykłady, które ściągały bardzo liczne audytorium. Napisał też doskonałe dzieło popularne pt. *Astronomie populaire* (Paryż 1834), tłumaczone na wiele języków europejskich.

St. R. Brzostkiewicz

Rocznice kopernikańskie według kalendarza gregoriańskiego

Od 44 r.p.n.e. do 1582 r., a więc przez 16 wieków służył ludzkości kalendarz juliański (stary styl). W tej też rachubie czasu podawane są daty urodzin i śmierci Mikołaja Kopernika. Od 1582 r. posługujemy się jednak kalendarzem gregoriańskim (nowy styl) i dlatego należałoby

dokonać odpowiednich przeliczeń, aby obie rocznice kopernikańskie obchodzić w tej rachubie czasu. Tak właśnie postąpiono z datami urodzin i śmierci Izaaka Newtona, ponieważ w jego czasach w Anglii obowiązywał jeszcze kalendarz juliański (reformę kalendarza przeprowadzono tam dopiero w 1752 r.). Według starego stylu Newton urodził się 25 grudnia 1642 r., a zmarł 20 marca 1727 r. Jednak obecnie w biografiach tego uczonego obie daty podawane są według kalendarza gregoriańskiego. W tej zaś rachubie czasu urodził się on 4 stycznia 1643 r., a zmarł 31 marca 1727 r. Podobnie jest z rocznicą Rewolucji Październikowej, którą obchodzimy nie w październiku, lecz w listopadzie. Według bowiem starego stylu wybuch Rewolucji Październikowej nastąpił 25 października 1917 r., czyli według nowego stylu 7 listopada 1917 r. (w Rosji kalendarz gregoriański wprowadzono dopiero po rewolucji).

Zasadnicza różnica między obu kalendarzami polega na tym, że podstawą kalendarza jubiańskiego był rok o długości 365,25 dni, a podstawą kalendarza gregoriańskiego jest rok o długości 365,2422 dni. W kalendarzu juliańskim były kolejno trzy lata zwykłe o 365 dniach, a czwarty przestępny o 366 dniach. W ten sposób co cztery lata regulowano nadwyżkę 0,25 dni. Wiemy jednak, że rok zwrotnikowy ma 365,2422 dni (dokładnie 365,242196 średnich dób), a więc rok juliański był za długi o 0,00078 dni (365,2500—365,2422). Różnica ta jest niewielka, ale w ciągu czterystu lat osiąga wartość około 3 dni. Skutek tego był taki, że pory roku stale przesuwały się w stosunku do dni i w 1582 r. wiosenne zrównanie dnia z nocą nastąpiło 11 marca. Dlatego też w kalendarzu gregoriańskim lata wyrażające się pełnymi setkami są tylko wtedy przestępne, kiedy dzielą się przez 400. W ten sposób w każdym 400-leciu usunięte są te 3 dni zbędne. Aby jednak wiosenne zrównanie dnia z nocą wypadało 21 marca, jak to postanowiono na soborze w Nicei (325 r.), nakazano w 1582 r. opuścić 10 dni (po 4 października nastąpił 15 października).

Z rozważań tych wynika, że w XVI w. różnica między obu kalendarzami wynosiła 10 dni, które należy uwzględnić przy przeliczeniu daty śmierci Kopernika na nowy styl. Jednak w XV w. różnica ta była mniejsza o jeden dzień, ponieważ rok 1500 według kalendarza juliańskiego był przestępnym o 366 dniach, a według kalendarza gregoriańskiego zwykłym o 365 dniach (1500 nie dzieli się przez 400). Gdyby więc reformę kalendarza przeprowadzono w XV w., to nakazano by opuścić tylko 9 dni, o czym należy pamiętać przy przeliczeniu na nowy styl daty urodzin Kopernika. W rezultacie tych dociekań otrzymujemy, że według kalendarza gregoriańskiego Kopernik urodził się 28 lutego 1473 r., a zmarł 3 czerwca 1543 r. W tych też dniach należałoby obchodzić obie rocznice kopernikańskie.

St. R. Brzostkiewicz

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. Sitarski
Październik 1965 r.

Wieczorem nad południowo-zachodnim horyzontem pięknie świeci Wenus. Wenus zbliża się teraz stale do Ziemi i blask jej z dnia na dzień jaśnieje. W niedalekim sąsiedztwie Wenus można też próbować odszukać Marsa, świecącego jako słaba czerwona gwiazdka (w porównaniu z Wenus!) również nisko nad południowo-zachodnim horyzontem. Należy

tylko uważać, aby nie pomylić Marsa z równie czerwono świecącym w tej okolicy nieba Antaresem, gwiazdą pierwszej wielkości w gwiazdozbiorze Skorpiona. Antares świeci nieco niżej od Marsa i jest też odrobinę jaśniejszy. Wszelkie jednak wątpliwości związane z odróżnieniem planety od gwiazdy najlepiej rozwiać za pomocą lunety: w lunecie gwiazda pozostanie ostrym czerwonym punktem, natomiast Mars ukaże nam się w postaci drobnej czerwonej tarczki. Mars stale oddala się od Ziemi i jego blask stopniowo słabnie.

Jowisz wschodzi wieczorem i pięknie błyszczy na nocnym niebie jako jasna gwiazda (—2 wielkości) na granicy gwiazdozbiorów Byka, Bliźniąt i Oriona. Przez lunety możemy obserwować wiele ciekawych zjawisk w układzie czterech galileuszowych księżyców Jowisza. Dokładne momenty tych zjawisk podajemy w odpowiednim dniu.

Saturn widoczny jest w pierwszej połowie nocy na granicy gwiazdozbiorów Wodnika i Ryb, jako żółtawa gwiazda pierwszej wielkości. Pozostałe planety przebywają na niebie zbyt blisko Słońca i są w tym miesiącu niewidoczne.

Za pomocą większych lunet możemy też wieczorem poszukiwać dwóch planetoid około 10 wielkości gwiazdowej: Pallas na granicy gwiazdozbiorów Orła, Delfina i Wodnika (w okolicy równika niebieskiego) i prawie na tym samym południku, ale niżej nad horyzontem, Iris. Nawiązując do obserwacji z poprzedniego miesiąca wykreślimy na mapie nieba dalsze fragmenty pętli, jakie obie planetki zatoczyły w swym pozornym ruchu wśród gwiazd.

$1^d 3^h 57^m$ Obserwujemy początek przejścia cienia 2 księżyca Jowisza na tle tarczy planety.

$2/3^d$ Tej nocy będziemy świadkami serii ciekawych zjawisk w układzie księżyców Jowisza. Po wschodzie Jowisza dostrzegamy brak jednego z jego księżyców. To księżyc 3 ukryty jest za tarczą planety i ukaże się spoza niej o $21^h 53^m$. O $22^h 54^m.3$ zniknie nagle w cieniu planety księżyc 2, w odległości równej prawie średnicy tarczy od jej lewego brzegu (patrząc przez lunetę odwracającą). Dalszy przebieg zjawisk obserwujemy już po północy. O $3^h 25^m$ na tarczy planety pojawia się plamka cienia 1 księżyca i rozpoczyna swą wędrówkę od lewego do prawego brzegu. O $4^h 10^m$ księżyc 3 ukazuje się nareszcie spoza prawego brzegu tarczy, po przejściu przez strefę cienia i za tarczą planety. O $4^h 43^m$ księżyc 1 dociera do lewego brzegu tarczy i niknie na jej tle rozpoczynając swoje przejście. Cień tego księżyca widoczny jest na tarczy Jowisza do $5^h 36^m$.

$3/4^d$ Obserwujemy przebieg zakrycia 1 księżyca Jowisza przez tarczę planety. Początek zjawiska o $24^h 34^m$ (będzie to zaćmienie tego księżyca blisko lewego brzegu tarczy), koniec o $4^h 6^m$.

$4/5^d$ Po wschodzie Jowisza na tarczy planety pojawia się o $21^h 54^m$ cień 1 księżyca, natomiast księżyc 2 przechodzi właśnie na tle tarczy i jest niewidoczny do $22^h 34^m$. W dalszym ciągu obserwujemy: o $23^h 11^m$ początek przejścia 1 księżyca na tle tarczy planety, o $24^h 4^m$ koniec wędrówki cienia tego księżyca i o $1^h 21^m$ koniec przejścia samego księżyca.

$5/6^d$ $22^h 34^m$ obserwujemy koniec zakrycia 1 księżyca Jowisza przez tarczę planety. Nad ranem, o $3^h 46^m$ obserwujemy początek przejścia cienia 3 księżyca na tle tarczy Jowisza.

$7^d 17^h$ Niewidoczne złączenie Księżyca z Saturnem.

$9/10^d$ Znowu seria ciekawych zjawisk w układzie księżyców Jowisza.

Obserwujemy kolejno: o 22^h57^m początek zakrycia 3 księżyca przez tarczę planety, o 1^h28^m początek zaćmienia 2 księżyca, o 1^h44^m koniec zakrycia księżyca 3 i o 5^h19^m początek przejścia cienia 1 księżyca na tle tarczy planety.

$11^d2^h28^m$ Obserwujemy początek zaćmienia 1 księżyca Jowisza. Tego też dnia o 15^h nastąpi bliskie złączenie Wenus z gwiazdą 2.5 wielkości, delta Skorpiona. Wieczorem odnajdziemy gwiazdę bardzo blisko Wenus, na północ od planety.

$11/12^d$ Tej nocy także warto obserwować Jowisza przez lunety. Po wschodzie Jowisza widać na jego tarczy plamkę cienia księżyca 2. Sam księżyc zbliża się do brzegu tarczy i rozpocznie swoje przejście o 22^h25^m, a w tym czasie jego cień kończy swą wędrówkę i schodzi z tarczy planety o 22^h30^m. Teraz do brzegu tarczy zbliża się z kolei księżyc 1 i jego cień pojawia się na tarczy Jowisza o 23^h47^m. Sam księżyc dociera do brzegu tarczy o 1^h1^m, a wtedy właśnie, o 1^h6^m, księżyc 2 kończy swoje przejście. Cień księżyca 1 kończy swą wędrówkę o 1^h58^m, a sam księżyc ukazuje się znowu o 3^h12^m.

12^d Obserwujemy początek zaćmienia 1 księżyca (o 20^h56^m) i koniec jego zakrycia (o 24^h26^m).

16^d5^h Złączenie Jowisza z Księżycem.

$16/17^d$ Tej nocy możemy obserwować całkowity przebieg zaćmienia 3 księżyca Jowisza, początek jego zakrycia przez tarczę planety i początek zaćmienia księżyca 2. Księżyc 3 zniknie nagle w cieniu planety o 21^h45^m w pewnej odległości od lewego brzegu jej tarczy (w lunecie odwracającej) i pojawi się nagle w pobliżu lewego brzegu tarczy o 0^h30^m, aby skryć się z kolei za tym brzegiem o 2^h43^m. Początek zaćmienia księżyca 2 nastąpi o 4^h2^m.

$18/19^d$ Księżyce 2 i 1 oraz ich cienie przechodzą na tle tarczy Jowisza. Kolejność zjawisk jest następująca: o 22^h28^m na tarczy Jowisza pojawia się cień 2 księżyca, sam księżyc rozpocznie swoje przejście o 24^h54^m, o 1^h7^m cień księżyca 2 kończy swą wędrówkę, o 1^h40^m na tarczy planety pojawia się z kolei cień księżyca 1, o 2^h51^m sam księżyc 1 rozpoczyna swoje przejście, o 3^h35^m księżyc 2 kończy przejście i o 3^h51^m cień księżyca 1 schodzi z tarczy planety.

19^d 11^h48^m heliograficzna długość środka tarczy Słońca wynosi 0°; mamy początek 1500 rotacji Słońca wg numeracji Carringtona. O 16^h złączenie Wenus z Marsem (obie planety obserwujemy wieczorem nad południowo-zachodnim horyzontem, dość blisko siebie). O 20^h Jowisz nieruchomy z rektascensji.

$19/20^d$ Obserwujemy początek (o 22^h50^m) zaćmienia i koniec (o 2^h16^m) zakrycia 1 księżyca Jowisza.

20^d Wieczorem po tarczy Jowisza wędruje cień jego 1 księżyca. Sam księżyc przechodzi także na tle tarczy planety i jest niewidoczny. Niewidoczny jest też księżyc 2, który ukryty jest właśnie za tarczą planety. O 22^h19^m cień księżyca 1 schodzi z tarczy planety i niemal w tym samym czasie (o 22^h20^m) księżyc 2 ukazuje się spoza prawego brzegu tarczy. Księżyc 1 kończy przejście i ukazuje się o 23^h30^m.

21^d11^h Niewidoczne złączenie Uranu z Księżycem.

23^d16^h Słońce wstępuje w znak Niedźwiadka, jego długość ekliptyczna wynosi wówczas 210°.

$23/24^d$ Obserwujemy przebieg zaćmienia 3 księżyca Jowisza: początek zjawiska o 1^h45^m, koniec o $4^h30^m.5$.

25^d23^h Jednoczesne złączenie Księżyca z Merkurym i Neptunem.

25/26^d Księżyce 1 i 2 oraz ich cienie wędrują na tle tarczy Jowisza. O 1^h4^m na tarczy Jowisza pojawia się cień 2 księżyca, o 3^h21^m sam księżyc 2 rozpoczyna swoje przejście, o 3^h44^m cień księżyca 2 opuszcza tarczę, o 4^h40^m księżyc 1 rozpoczyna przejście i o 5^h45^m cień księżyca 1 schodzi z tarczy planety.

26^d4^h Złączenie Merkurego z Neptunem.

26/27^d 24^h44^m obserwujemy początek zaćmienia 1 księżyca Jowisza, a o 4^h5^m koniec jego zakrycia przez tarczę planety.

27/28^d Wieczorem w pobliżu Jowisza dostrzegamy brak jego dwóch księżyców: księżyc 2 ukryty jest w cieniu planety, a księżyc 3 jest niewidoczny na tle tarczy planety. Ponadto od 22^h2^m po tarczy planety wędruje jeszcze cień księżyca 1. O 22^h55^m księżyc 3 kończy swoje przejście i ukazuje się w pobliżu prawego brzegu tarczy, o 23^h7^m rozpoczyna z kolei przejście księżyc 1, o 0^h13^m schodzi z tarczy planety cień księżyca 1, o 0^h43^m księżyc 2 ukazuje się spoza tarczy Jowisza i o 1^h18^m księżyc 1 kończy przejście na tle tarczy.

28^d 3^h złączenie Marsa z Księżycem, o 10^h złączenie Wenus z Księżycem. Wieczorem nie widzimy w pobliżu Jowisza jego 1 księżyca; koniec zakrycia tego księżyca przez tarczę planety obserwujemy o 22^h32^m.

Momenty wszystkich zjawisk podane są w czasie środkowo-europejskim.

Odległości bliskich planet

Data 1965	Wenus				Mars			
	od Słońca		od Ziemi		od Słońca		od Ziemi	
	j. a.	mln km	j. a.	mln km	j. a.	mln km	j. a.	mln km
IX 27	0.728	108.9	1.039	155.4	1.459	218.3	1.860	278.3
X 7	0.728	108.9	0.967	144.6	1.448	216.6	1.903	284 7
17	0.728	108.9	0.893	133.6	1.436	214.9	1.943	290.7
27	0.728	108.8	0.818	122.4	1.426	213.3	1.981	296.4
XI 6	0.727	108.7	0.743	111.1	1.416	211.9	2.017	301.7

Dane dla obserwatorów Słońca
(na 13^h czasu środkowo-europejskiego)

Data 1965	P	B_o	L_o	Data 1965	P	B_o	L_o
	°	°	°		°	°	°
X 1	+26.06	+6.68	236.81	X 17	+26.16	+5.66	25.73
3	+26.18	+6.58	210.42	19	+26.04	+5.50	359.35
5	+26.26	+6.47	184.03	21	+25.90	+5.33	332.97
7	+26.32	+6.35	157.64	23	+25.71	+5.16	306.59
9	+26.34	+6.23	131.26	25	+25.50	+4.98	280.22
11	+26.34	+6.10	104.87	27	+25.26	+4.79	253.84
13	+26.32	+5.96	78.49	29	+24.98	+4.60	227.47
15	+26.26	+5.81	52.11	31	+24.67	+4.40	201.09

P — kąt odchylenia osi obrotu Słońca mierzony od północnego wierzchołka tarczy (+ na wschód, — na zachód);
B, L — heliograficzna szerokość i długość środka tarczy.

Październik 1965 r. PLANETY I PLANETOIDY

Data 1965	1h czasu środk.-europ. α	δ	Warszawa wsch.	zach.
	MERKURY			
	h m	°	h m	h m
IX 28	12 20	− 0.7	5 33	17 23
X 8	13 22	− 8.3	6 35	17 05
18	14 21	−14.9	7 31	16 49
28	15 19	−20.3	8 24	16 34

Niewidoczny.

	MARS			
IX 28	15 32	−20.0	10 32	18 47
X 8	16 01	−21.6	10 32	18 25
18	16 32	−23.0	10 34	18 07
28	17 03	−23.9	10 32	17 53

Widoczny o zmroku nisko nad południowo-zachodnim horyzontem jako czerwona gwiazda +1.4 wielkości. (Nie pomylić z równie czerwonym Antaresem!)

	SATURN			
IX 18	23 00	− 8.7	17 31	4 03
X 8	22 55	− 9.2	16 10	2 37
28	22 52	− 9.5	14 52	1 14

Widoczny w pierwszej połowie nocy na granicy gwiazdozbiorów Wodnika i Ryb (około +1 wielk. gwiazd.).

	WENUS			
	h m	°	h m	h m
	14 55	−18.2	9 43	18 22
	15 41	−21.7	10 13	18 04
	16 29	−24.4	10 41	17 54
	17 18	−26.1	11 05	17 50

Świeci wieczorem nad południowo-zachodnim horyzontem jako jasna gwiazda około −3.8 wielk.

	JOWISZ			
	6 02	+23.0	20 56	13 23
	6 05	+23.0	20 19	12 46
	6 06	+23.0	19 41	12 08
	6 05	+23.0	19 01	11 28

Widoczny przez całą noc jako jasna gwiazda (−2 wielkości) na granicy gwiazdozbiorów Byka, Bliźniąt i Oriona.

	URAN			
	11 09	+ 6.3	4 25	17 27
	11 14	+ 5.8	3 13	16 11
	11 17	+ 5.4	2 01	14 55

Widoczny nad ranem w gwiazdozbiorze Lwa (5.8 wielk. gwiazd.).

	NEPTUN α	δ	w połud.
	h m	°	h m
IX 17	15 03.6	−15 30′	14 54
X 7	15 05.9	−15 41	13 38
27	15 08.6	−15 52	12 22

Niewidoczny.

	PLUTON α	δ	w połud.
	h m s	°	h m
	11 31 46	+18 17′.2	11 24
	11 34 26	+18 04.3	10 08
	11 36 51	+17 55.7	8 52

Niewidoczny.

	PLANETOIDA 2 PALLAS		
IX 27	20 05.6	+ 5 15	19 13
X 7	20 07.1	+ 3 24	18 38
17	20 10.5	+ 1 44	18 05
27	20 15.7	+ 0 17	17 29
XI 6	20 22.3	− 0 56	16 55

Około 10.2 wielk. gwiazd. Widoczna wieczorem na granicy gwiazdozbiorów Orła, Delfina i Wodnika.

	PLANETOIDA 7 IRIS		
	20 15.7	−12 07	19 27
	20 20.2	−12 11	18 51
	20 27.7	−12 06	18 20
	20 37.9	−11 49	17 51
	20 50.4	−11 19	17 23

Około 9.4 wielk. gwiazd. Widoczna wieczorem na granicy gwiazdozbiorów Koziorożca i Wodnika.

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

Październik 1965 r.

SŁOŃCE

Data	1h czasu środk.-europ.			Szczecin		Poznań		Wrocław		Gdańsk		Kraków		Warszawa		Rzeszów		Białystok	
	r. czasu	α	δ	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.
	m	h m	°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
IX 28	+ 9.1	12 17	− 1.8	5 58	17 47	5 47	17 37	5 47	17 37	5 41	17 30	5 35	17 26	5 31	17 21	5 27	17 18	5 23	17 12
X 8	+12.3	12 53	− 5.7	6 16	17 23	6 04	17 14	6 03	17 15	5 59	17 05	5 50	17 04	5 48	17 18	5 42	16 56	5 40	16 48
18	+14.7	13 30	− 9.4	6 34	17 00	6 22	16 51	6 20	16 54	6 19	16 41	6 06	16 44	6 05	16 36	5 58	16 36	5 58	16 25
28	+16.1	14 08	−13.0	6 52	16 38	6 40	16 31	6 37	16 34	6 38	16 19	6 23	16 25	6 23	16 16	6 15	16 17	6 17	16 04
XI 7	+16.3	14 48	−16.1	7 12	16 19	6 58	16 13	6 54	16 17	6 58	15 59	6 39	16 08	6 42	15 57	6 31	16 00	6 36	15 45

KSIĘŻYC

Data	1h czasu środk.-europ.		Warszawa		Data	1h czasu środk.-europ.		Warszawa		Data	1h czasu środk.-europ.		Warszawa	
	α	δ	wsch.	zach.		α	δ	wsch.	zach.		α	δ	wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m		h m	°	h m	h m		h m	°	h m	h m
I 1	17 19	−24.4	13 13	20 24	I 11	1 28	+ 5.4	17 29	6 29	I 21	10 54	+12.6	1 30	15 50
2	18 12	−25.7	14 10	21 12	12	2 15	+10.8	17 46	7 47	22	11 47	+ 6.7	2 56	16 07
3	19 06	−25.8	14 55	22 10	13	3 06	+15.9	18 07	9 06	23	12 39	+ 0.5	4 20	16 22
4	19 58	−24.7	15 29	23 16	14	3 59	+20.2	18 34	10 27	24	13 29	− 5.6	5 43	16 38
5	20 49	−22.5	15 56	—	15	4 56	+23.5	19 13	11 46	25	14 20	−11.4	7 05	16 55
6	21 38	−19.3	16 16	0 25	16	5 56	+25.5	20 07	12 56	26	15 12	−16.5	8 26	17 16
7	22 25	−15.4	16 33	1 37	17	6 58	+25.9	21 16	13 55	27	16 05	−20.6	9 44	17 42
8	23 11	−10.7	16 47	2 48	18	8 00	+24.7	22 37	14 38	28	16 58	−23.7	10 57	18 17
9	23 56	− 5.6	17 01	4 00	19	9 01	+21.9	—	15 09	29	17 53	−25.5	12 00	19 01
10	0 42	− 0.1	17 14	5 14	20	9 59	+17.8	0 03	15 32	30	18 47	−26.1	12 51	19 56
										31	19 41	−25.4	13 30	20 59

Fazy Księżyca

		d	h
Nów	IX	25	4
Pierwsz. kw.	X	2	14
Pełnia	X	10	15
Ostat. kw.	X	17	20
Nów	X	24	15
Pierwsz. kw.	XI	1	9

Odległość Księżyca od Ziemi		d	h	Średnica tarczy
Najw.	X	4	21	29.5
Najm.	X	20	12	32.4

CONTENTS

Andrzej Marks — Meteor matter in our Solar system Exhibition at the Silesian Planetarium.

Włodzimierz Zonn — Space science (VII).

Chronicle: Mariner 4. The new celestial bodies. The unusual comet. The new variable. Σ 1280. The microrelief of Moon's surface.

Observations: Observations of a big bolid over Poland on January 14th, 1965. Observations of the craters of Arzachel and Alphonso.

Observer's adviser: More about the prism of Bauerfeind.

Historical Calendar — Fancis Arago. Copernican Anniversaries after Gregorian Calendar.

Astronomical Calendar.

СОДЕРЖАНИЕ

А. Маркс — Метеоритная материя в нашей Солнечной Системе — Выставка в Шлёнском Планетарии.

Вл. Зонн — Наука о пространстве (VII).

Хроника: Маринер 4. — Новая переменная звёзда. — Σ 1280. — Необычайная комета. — Микрорельеф поверхности Луны.

Наблюдения: Наблюдения большого болида над Польшей 14 января 1965 г. — Наблюдения кратеров Арзахель и Альфонс.

Справочник наблюдателя: Ещё о призме Бауернфайда.

Исторический Календарь: Франц Араго. — Коперниканские годовщины по григорианскому календарью.

Астрономический календарь.

ADRESY ODDZIAŁÓW PTMA

Biała Podlaska — Powiatowy Dom Kultury.

Białystok — ul. Kilińskiego 1, Zakład Fizyki Akademii Medycznej, tel. 55-91, wn. 61.

Chorzów — Śląskie Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne. Chorzów I, skr. poczt. 10, tel. 301-49.

Częstochowa — Al. Pokoju 4, m. 62.

Dąbrowa Górnicza — ul. Okrzei 15 (Zofia Piaskowska). Sekretariat: Cz. godz. 19—20.

Frombork — Wieża Wodna. Pokazy i sekr.: godz. 16—18.

Gdańsk-Oliwa, ul. Sambora 9.

Gdynia — Kamienna Gora, ul. Mickiewicza 5 m. 4.

Gliwice — ul. Marcina Strzody 2 gmach Biura Projektów Przemysłu Węglowego). Sekretariat: Czw. godz. 17—19. Pokazy nieba: Jan Kasza, Ruda Śląska 1, ul. Obrońców Wołgogradu 32, tel. Zabrze 33-01, wn. 155.

Jelenia Góra — ul. Obrońców Pokoju 10 (Szkoła Rzemiosł Budowlanych). Sekretariat: godz. 8—15. Pokazy nieba: Sob. godz. 20—22, ul. Mickiewicza 30/10.

Katowice — ul. Szopena 8, m. 3 (Cezary Janiszewski).

Kraków — ul. Solskiego 30, III p. Sekretariat: Pon. godz. 15—20.

Krosno n/W. — ul. Nowotki 1 I p. (Jan Winiarski).

Łódź — ul. Traugutta 18, pok. 412 tel. 250-02. Sekretariat: Czw. godz. 17—19.

Nowy Sącz — ul. Jagiellońska 50a, tel. 80-52. Sekretariat: Pon. Śr. Pi. 16—20.

Olsztyn — Muzeum Mazurskie I p., tel. 24-74 (W. Radziwinowicz).

Opole — ul. Strzelców Bytomskich 3, (Woj. Dom Kultury) pok. 45. Sekretariat: godz. 16—18.

Ostrowiec Świętokrzyski — Al. 1-go Maja II p. (Zakładowy Dom Kultury).

Oświęcim — ul. Wł. Jagiełły 12. Pokazy nieba: T. Szufa, ul. Młyńska 7.

Poznań — ul. Stary Rynek 9/10. Sekretariat: Wt. Czw. godz. 17—19

Radom — ul. Sienkiewicza 11, m 6 (Wacław Zagożdżon).

Szczecin — Al. Piastów 19, pok. 206 (Katedra Fizyki Politechniki Szczecińskiej) tel. 470-91, wn. 276.

Szczecinek — ul. T. Kościuszki 10, m. 3, tel. 25—86.

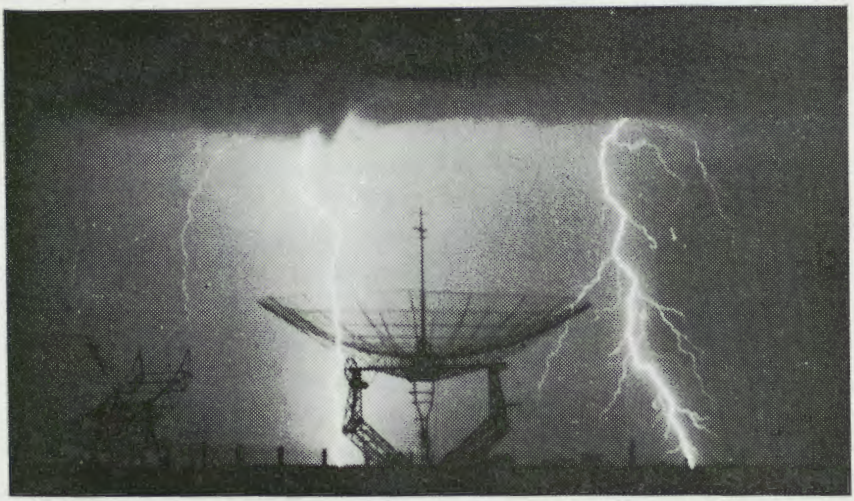
Toruń — ul. Nowickiego 39/45 (Maria Kędzierska). Sekretariat: Czw. Sob. godz. 18—20. Odczyty: Pon. godz. 18 w Col. Max. UMK.

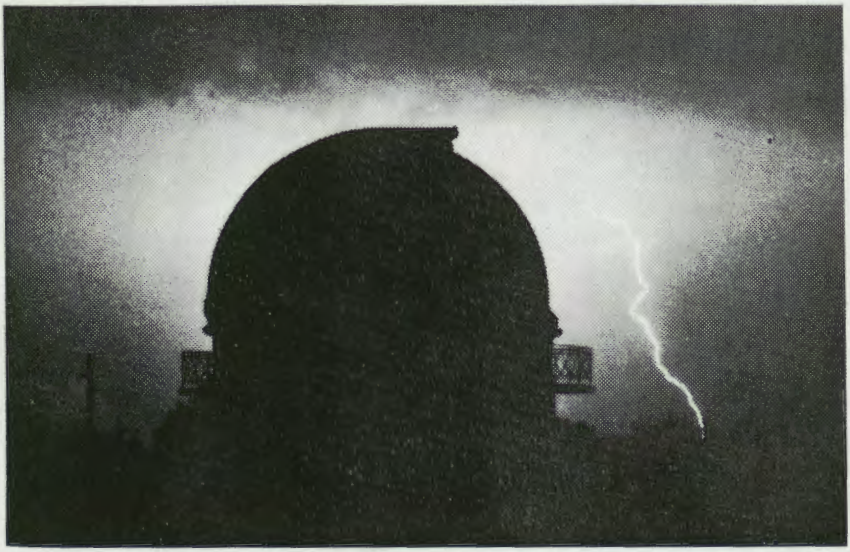
Warszawa — Al. Ujazdowskie 4. Sekretariat: Wt. Czw. Sob. godz. 18—21.

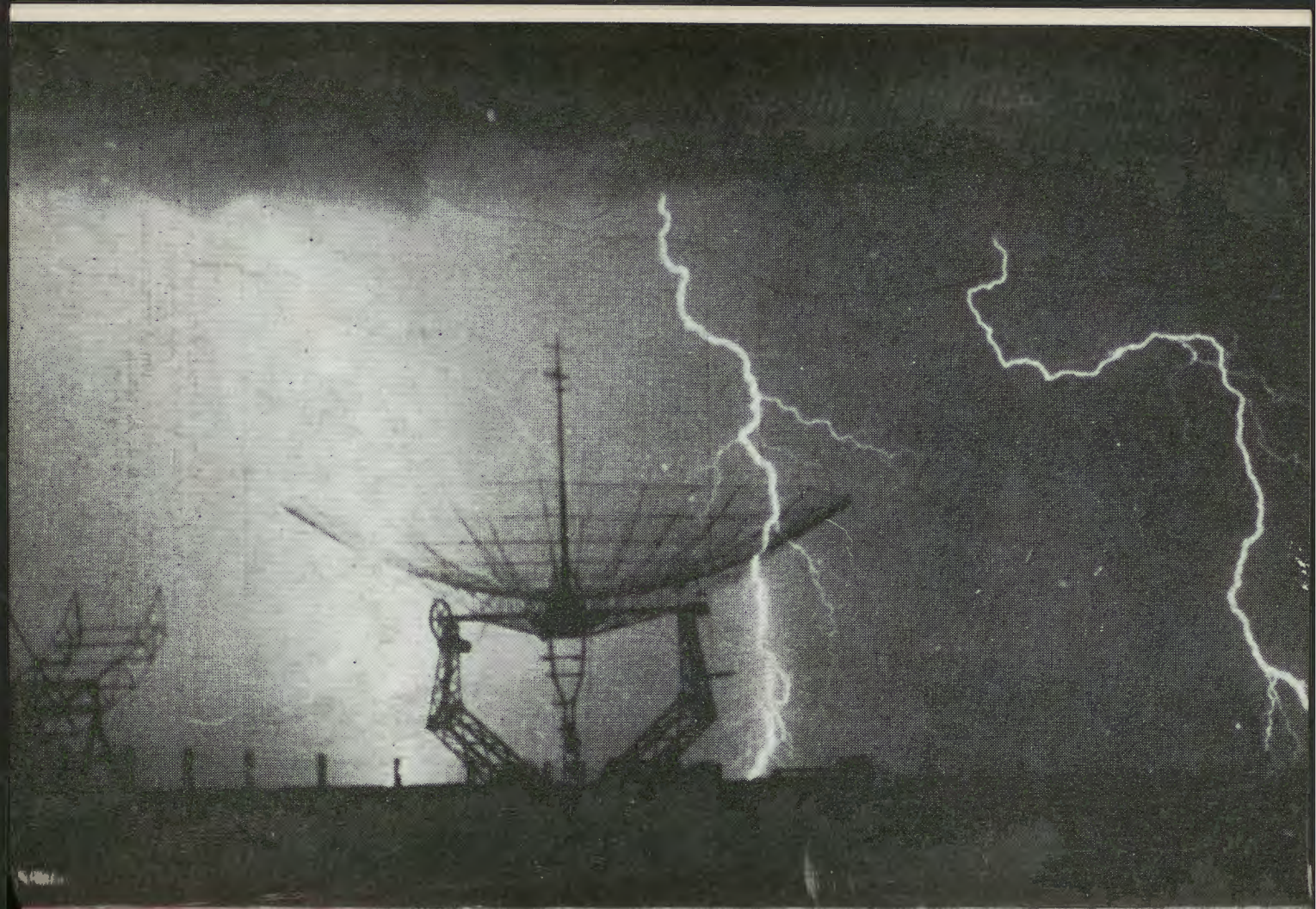
Wrocław — ul. Piotra Skargi 18a (Wzgórze Partyzantów), tel. 347-32. Sekretariat: godz. 9—11 oraz 18—19.

Rada Redakcyjna: S. Piotrowski (przewodn.), L. Cichowicz, R. Janiczek, J. Mergentaler, K. Rudnicki, E. Rybka, W. Zonn. **Komitet Redakcyjny:** L. Zajdler (Red. nacz.), K. Ziołkowski (sekr. Red.), A. Cichowicz (red. techn.), M. Bielicki, T. Jarzębowski, J. Kubikowski, J. Masłowski, J. Mietelski, M. Pańków, A. Piaskowski, S. Ruciński, K. Rudnicki, A. Słowik, J. Smak, A. Woszczyk. **Adres Redakcji:** Warszawa, Al. Ujazdowskie 4. **Wydawca:** Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii, Zarząd Główny, Kraków, ul. Solskiego 30/8. **Warunki prenumeraty: roczna** — 72 zł, półroczna — 36 zł, cena 1 egz. — 6 zł, dla członków PTMA — w ramach składki — 60 zł rocznie.

Druk: Krakowska Drukarnia Prasowa, Kraków, ul. Wielopole 1. — Zam. 1677.65
Nakład 3.000 egz. W-36





Radioteleskopy (powyżej) i kopuła teleskopu Schmidt'a-Cassegraina (poniżej) Obserwatorum Astronomicznego w Piwnicach Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu podczas burzy.

Czwarta strona okładki: Radioteleskopy Obserwatorium Astronomicznego UMK w Piwnicach podczas burzy. Zdjęcia wykonał dr A. Woszczyk.