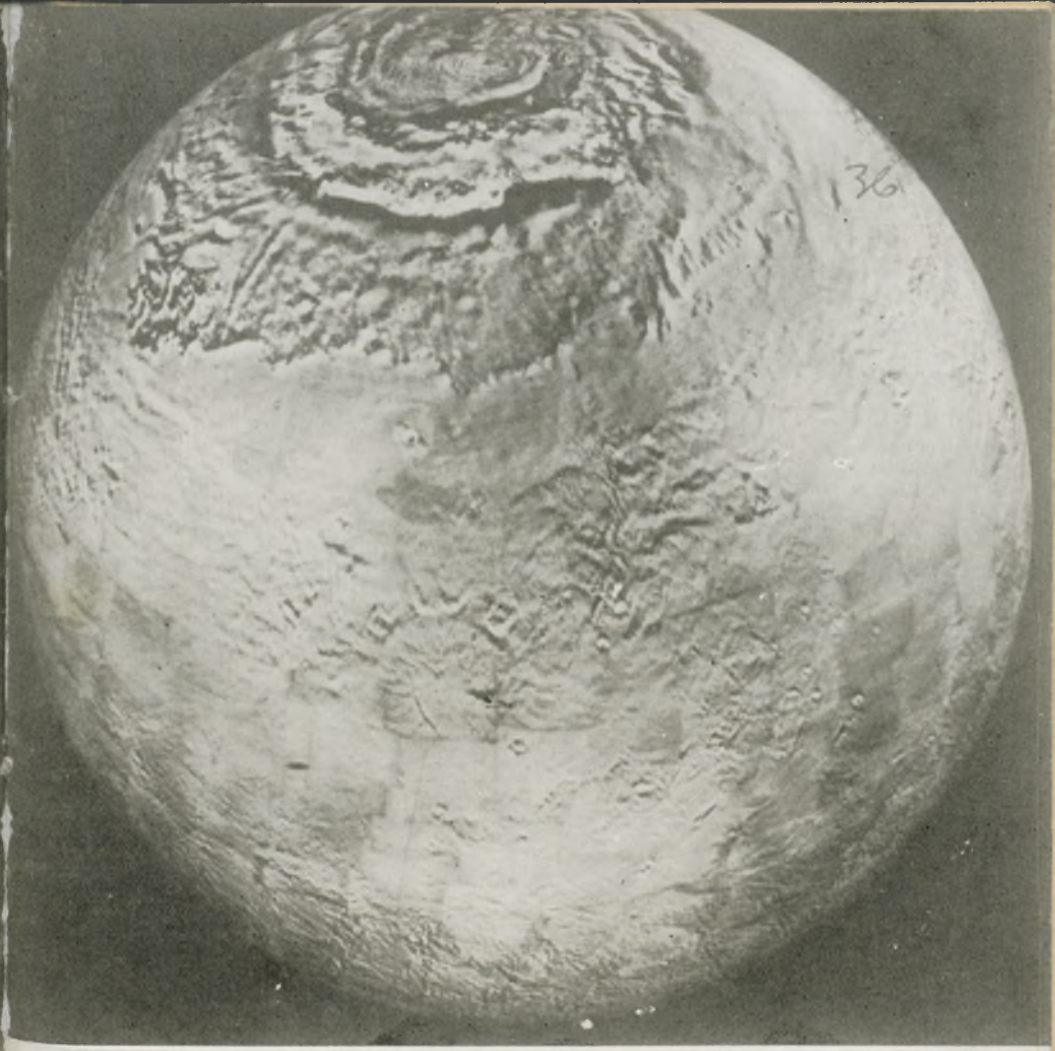
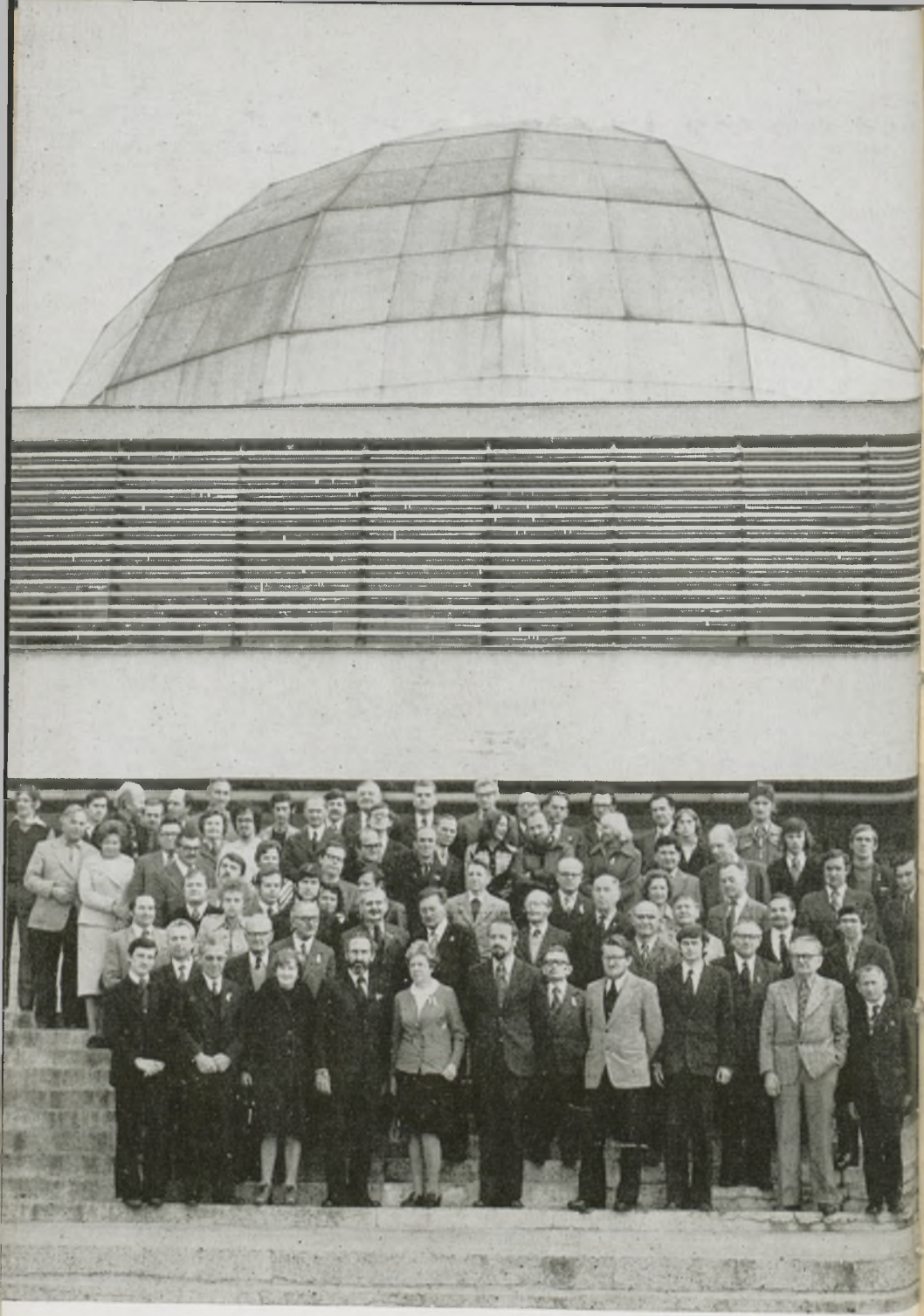


URANIA

MIESIĘCZNIK
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XLVIII MARZEC 1977 Nr 3

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA w Toruniu



URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XLVIII MARZEC 1977 Nr 3

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).

Promieniowanie rentgenowskie Słońca (artykuł prof. dr J. Mergentalera), amatorskie obserwacje Słońca (artykuł Ł. Szymańskiej i notatka w dziale *Obserwacje*), popularyzacja i dydaktyka astronomii oraz działalność miłośników tej nauki (artykuł dr M. Pańków, notatki w działach *Obserwacje* i *Kronika PTMA*, a także omówienie najnowszej książki F. Hoyle'a) i wreszcie jeszcze raz problem przybyszów z Kosmosu (artykuł dr T. Z. Dworaka i jego recenzja książki W. R. Fuchsa) — to główne tematy niniejszego zeszytu „Uranii".

Obchodzone w tym miesiącu Święto Kobiet stwarza miłą okazję do odnotowania, że polska astronomia chlubi się nie tylko wybitnymi przedstawicielkami świata nauki (czego wymownym przykładem jest choćby godność jednego z wiceprezydentów Międzynarodowej Unii Astronomicznej, którą od kilku lat piastuje prof. dr Wilhelmina Iwanowska), lecz także oddanymi swej pasji i żarliwymi działaczkami miłośniczego ruchu astronomicznego o czym łatwo nas przekona lektura kilku pozycji tego numeru.

SPIS TREŚCI

Jan Mergentaler — Jak powstaje twarde promieniowanie rentgenowskie na Słońcu.

T. Zbigniew Dworak — Śladami Kosmitów czyli o książkach von Dänikena dwojako.

Maria Pańków — Planetarium jako przyrząd dydaktyczny.

Łucja Szymańska — Moje obserwacje Słońca.

Obserwacje: Komunikat Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca nr 12/76 — Raport XII 1976 o radiowym promieniowaniu Słońca — Działalność Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca w 1976 r. — Sprostowanie — Analiza dokładności służb czasu miłośników-obserwatorów na podstawie testu przeprowadzonego w 1976 roku (R. Fangor).

Kronika PTMA: Walny Zjazd Delegatów Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii.

Nowości Wydawnicze.

Kalendarzyk astronomiczny.

Pierwsza strona okładki: Glob Marsa zrekonstruowany z 1500 zdjęć wykonanych przez Marinera 9 w 1971 roku. Górna część zdjęcia ukazuje rejon tzw. północnej czapy polarnej Marsa.

Druga strona okładki: Uczestnicy Walnego Zjazdu Delegatów Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii w 1976 r. przed Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie (fot. Roman Fangor).

Trzecia strona okładki: Największy z dotychczas znanych w Układzie Słonecznym wulkan Nix Olympica na Marsie sfotografowany przez Vikinga 1 w dniu 31 lipca 1976 roku z odległości około 8000 km. Jest to wzniesienie o wysokości około 24 km i średnicy u podstawy około 600 km. Centralny krater wulkaniczny ma średnicę około 80 km. W momencie wykonywania zdjęcia wulkan otoczony był chmurami rozciągającymi się na wysokości około 19 km nad powierzchnią i dlatego tylko jego centralne części wystające ponad chmury są dobrze widoczne.

Czwarta strona okładki: Zdjęcie tego samego co na poprzedniej stronie wzniesienia Nix Olympica na Marsie wykonane przez Marinera 9 w 1971 roku.

JAN MERGENTALER — Wrocław

JAK POWSTAJE TWARDE PROMIENIOWANIE RENTGENOWSKIE NA SŁOŃCU

Blisko 20 lat temu (w r. 1958) stwierdzono, że ze Słońca, w pewnych okresach czasu, dochodzi do Ziemi twarde promieniowanie rentgenowskie. Fakt ten zaobserwowano za pomocą aparatury pomiarowej umieszczonej na balonie. Otóż, do głębokości w naszej atmosferze, na jaką mogą jeszcze wznosić się balony (rzędu 20—30 km nad poziomem morza), nie dociera miękkie promieniowanie rentgenowskie, które jest już całkowicie pochłaniane na wysokości rzędu 100 km nad powierzchnią morza. Skoro mówimy o promieniowaniu rentgenowskim, trzeba ustalić w jakich jednostkach mierzymy jego twardość czy miękkość. Zamiast mówienia o długości fali, mierzonej w angstremach, czy ułamkach metra, wygodniej jest mówić o energiach fotonów. Tak więc np. energia fotonu promieniowania o długości fali 12,4 Å wynosi 1 keV. (jeden kiloelektronowolt). Dziesięć razy większą energię posiadają fotony o dziesięciokrotnie krótszej długości fali. Można w sposób umowny przyjąć, że twarde promieniowanie wyróżnia się fotonami o energiach kilkudziesięciu do tysiąca keV, energie powyżej 1 MeV (1 MeV to 1000 keV) mają fotony promieniowania gamma.

To twarde promieniowanie rentgenowskie różni się od miękkiego nie tylko energią fotonów, czy długością fali, ale jeszcze i innymi cechami: większą przenikliwością, a zatem możliwością docierania do niżej położonych warstw naszej atmosfery, oraz pochodzeniem. Większa przenikliwość wynika po prostu z wyższych energii fotonów. Z pochodzeniem natomiast sprawa jest dość zawiła. Miękkie promieniowanie rentgenowskie można przypisać promieniowaniu gorącej plazmy koronalnej czy chromosferycznej; badając jakie jego ilości są wysyłane w różnych przedziałach energii fotonów, można określić temperaturę tej plazmy. Z interpretacji uzyskanych obserwacji wynika, że w spokojnej koronie mamy do czynienia z temperaturą rzędu 2 milionów stopni, w obszarach aktywnych, a specjalnie w rozbłyskach nawet z temperaturami znacznie wyższymi. Jeżeli jednak zechcemy wyznaczyć temperaturę gazu produkującego w atmosferze słonecznej twarde promieniowanie rentgenowskie, uzyskujemy dziesiątki milionów stopni, a to już wydaje się nieprawdopodobne. Podejrzewamy zatem, że mamy tu do czynienia z nietermicznym promieniowaniem, a podejrzenie to zo-

stało sprawdzone i ugruntowane na podstawie przebadania natężenia tego promieniowania w różnych przedziałach długości fali. Jeżeli zatem fotony twarde nie pochodzą z hamowania chaotycznych ruchów elektronów, co charakteryzuje termiczne promieniowanie, trzeba szukać innych mechanizmów ich powstawania i wysyłania.

Znamy parę takich sposobów. Podobny nieco rozkład natężeń miałoby promieniowanie synchrotronowe, znane z laboratoriów ziemskich. Ale żeby ten mechanizm mógł działać na Słońcu, trzeba by dość radykalnie zmienić obserwowane fakty dotyczące pól magnetycznych, mianowicie założyć, że są one tysiące razy silniejsze od obserwowanych. Wydaje się, że jedyną możliwością zrozumienia skąd bierze się twarde promieniowanie jest założenie, że mamy tu do czynienia z hamowaniem elektronów mających bardzo wysokie, nawet relatywistyczne prędkości. Hamowanie to może zachodzić przy zderzeniach z jonami, ale wiele faktów zdaje się przemawiać za tym, że nie mamy do czynienia z chaotycznie poruszającymi się elektronami, tylko z wiązkami czy strumieniami równolegle biegnących elektronów, posiadających energie rzędu kilkudziesięciu KeV i większe.

Nasuwa się od razu pytanie, jak to sprawdzić? oraz: w jaki sposób elektrony są rozpędzane do tak ogromnych energii?

Na drugie pytanie można odpowiedzieć, że odpowiedzialność za takie rozpędzanie elektronów spada na pola magnetyczne. Żeby nie komplikować opisu, nie będziemy bardziej szczegółowo opisywać tej odpowiedzialności.

Na pierwsze pytanie odpowiedzi są różne.

Przede wszystkim trzeba zwrócić uwagę na to, że twarde promieniowanie rentgenowskie wyraźnie występuje w czasie rozbłysków słonecznych i to w dodatku tylko najsilniejszych. Zaledwie parę do kilku procent obserwowanych rozbłysków produkuje to promieniowanie i zwykle bardzo krótko. Nieraz tylko minuty, przy całkowitym czasie trwania rozbłysku — rzędu godziny. Jest to więc rzadkie zjawisko i do dziś dobre obserwacje tego promieniowania liczą się raczej na dziesiątki, a nie na setki, przy wielu tysiącach obserwowanych rozbłysków optycznych. Pomimo tej rzadkości udało się jednak dotychczas zebrać sporo materiału obserwacyjnego, który rzuca trochę światła na problem interpretacji powstawania i źródeł tego promieniowania.

Jeżeli założymy, że promieniowanie powstaje w wyniku hamowania ruchu równoległej wiązki elektronów na jonach, pro-

mieniowanie to powinno być częściowo spolaryzowane. Istotnie zaobserwowano polaryzację dla kilku silnych rozbłysków. Ale okazało się także, że część tego efektu może pochodzić z innych źródeł. Dziś więc trudno twierdzić, że polaryzacja potwierdziła istnienie równoległych strumieni szybkich elektronów.

Szukano także i innych kryteriów. Jedną z bardzo już dawno odkrytych cech promieniowania rentgenowskiego jest to, że maksymalna jego ilość jest wysyłana w kierunku prostopadłym do kierunku ruchu lub nachylonym pod dużym kątem w stosunku do kierunku ruchu hamowanych elektronów. Zjawisko to jest dobrze znane i uwzględniane np. przy konstrukcji aparatów rentgenowskich, służących do medycznych celów. Jeżeli jednak tak jest, powinniśmy obserwować różne natężenie tego promieniowania powstającego w różnych miejscach tarczy słonecznej, o ile założymy, że strumienie elektronów powstających w rozbłyskach mają zawsze jednakowy kierunek. Gdyby więc strumienie te były prostopadłe do powierzchni Słońca — łatwiej można by dostrzegać twarde promieniowanie w rozbłyskach pojawiających się bliżej brzegu tarczy Słońca. Jeżeli kierunek elektronów byłby równoległy — lepsze warunki widzialności byłyby w środku tarczy.

Trzeba jednak pamiętać o tym także, że dla promieniowania o różnej twardości kąt, pod jakim wysyłane jest głównie to promieniowanie w stosunku do kierunku ruchu elektronów, maleje wraz ze wzrostem energii elektronów. Przypuszczenie o lepszej widzialności w takiej czy innej odległości od środkowego południka tarczy słonecznej można po prostu wyrazić liczbowo, rachując ile rozbłysków rentgenowskich obserwowano w różnych długościach, w różnych odległościach od środka tarczy, przeliczonych na położenie na równiku. Niestety, wnioski wyciągane z takich rachunków z wielu powodów nie są jednoznaczne. Po pierwsze mało jest obserwacji. W ostatnich opracowaniach tylko niewiele ponad 100. Następnie trzeba pamiętać o tym, że przy występowaniu równoległej wiązki elektronów powstają wtórne rozproszone elektrony, które mogą mieć dowolne kierunki. I wreszcie mogą występować — zwłaszcza dla bardziej energicznych elektronów — hamowania nie tylko na jonach (protonach), ale także na elektronach.

Próbowano różnych metod — od pracochłonnej statystyki i próby rekonstrukcji teoretycznej zjawiska z pomocą metody Monte Carlo, aż po najbardziej wnikliwe badanie widma rentgenowskiego, celem sprawdzenia czy nie zmienia się twardość tego promieniowania w zależności od pozycji na tarczy. Z teore-

tycznych rozważań wynikałoby, że powinno występować maksimum obserwowanych twardych rentgenowskich rozbłysków w średnich odległościach od środka. Niektóre opracowania obserwacji zdają się wskazywać na to, że występuje podobny rozkład widzialności. Zmiękczanie twardości widma przy brzegach tarczy słonecznej zdaje się także wskazywać na możliwość przypuszczenia, że elektrony poruszają się wiązką skierowaną w dół ku fotosferze. Niestety, to tylko jedna z możliwości tłumaczenia.

Czy można zatem dziś powiedzieć, jak poruszają się elektrony nietermiczne produkujące twarde promieniowanie rentgenowskie? Prawdopodobnie — wiązkami skierowanymi pod niezbyt dużym kątem do pionu w kierunku ku fotosferze, a być może także ku górnym warstwom chromosfery. Zapewne nie we wszystkich rozbłyskach kąt pomiędzy wiązką elektronów i pionem jest jednakowy. Wydaje się, że bardziej prawdopodobne jest hamowanie elektronów w niższych warstwach, za czym przemawiałoby jednoczesne występowanie krótkofalowego promieniowania radiowego, pochodzącego właśnie z dolnej chromosfery. Mogłoby to być argumentem na korzyść przypuszczenia, że elektrony są skierowane z góry w dół.

Mała ilość obserwacji nie pozwala na razie na ostateczne rozstrzygnięcie jaki model rozbłysków twardego promieniowania rentgenowskiego jest najbliższy prawdy. Spokojne obecnie Słońce nie sprzyja wzrostowi ilości obserwacji, gdyż brak jest silnych rozbłysków. Trzeba czekać, aż Słońce znowu się uaktywni, a przy obecnym stanie masowych obserwacji z satelitów można będzie mieć nadzieję na bardziej dokładne poznanie tych ciekawych zjawisk.

Ciekawych nie tylko dla heliofizyków. Przecież twarde promieniowanie dociera do niskich warstw jonosfery. Jest tym promieniowaniem, które najsilniej może oddziaływać na naszą atmosferę. Dobrze byłoby uzyskać możność przewidywania, kiedy taki rozbłysk może nastąpić. Na to jednak, żeby przewidywać, trzeba poznać mechanizm zjawiska. Także i dlatego te rentgenowskie rozbłyski budzą żywe zainteresowanie. A oprócz tego — być może, że w rozbłyskach tego rodzaju zachodzą na niewielką skalę przemiany jądrowe. Byłyby to jedyne, poza ziemskimi laboratoriami i bombami, możliwości obserwacji tych przemian w kosmosie i to bardzo blisko, bo na Słońcu. O przemianach jądrowych wewnątrz gwiazd wiemy od dawna. Wynika to z teorii. Ale obserwowanie ich w atmosferze Słońca to zdobycz lat ostatnich.

T. ZBIGNIEW DWORAK — Kraków

ŚLADAMI KOSMITÓW CZYLI O KSIĄŻKACH VON DÄNIKENA DWOJAKO

(*Zamiast recenzji*)

Spośród wszystkich zagadek intrygujących w naszych czasach ludzkość zapewne naczelna jest kwestia ewentualnego pobytu na Ziemi (teraz bądź w przeszłości) przedstawicieli obcego, pozaziemskiego Rozumu. Sprawą aktualnego przebywania na naszej planecie Innych zajmują się eksperci UFO (Niezidentyfikowanych Obiektów Latających) i jest to zagadnienie, którego obecnie nie będziemy omawiać. Zatrzymamy się na drugiej ewentualności.

Nieśmiałą hipotezę o możliwości odwiedzania w zamierzchłych czasach Ziemi przez mieszkańców innych światów rozdął do monstrualnych rozmiarów Erich von Däniken w swoich książkach: „Wspomnienia z przyszłości", „Z powrotem do gwiazd", „Siejba i Kosmos" i wydany ostatnio „Oto mój świat" *). Na podstawie dwóch pierwszych pozycji nakręcono film demonstrowany również w Polsce. Sensacja i rozgłos towarzyszące tym książkom oraz filmowi zaskoczyły zupełnie ludzi nauki. Rozległ się chóralny okrzyk potępienia przy jednoczesnym akompaniamencie bezgranicznego niemal uwielbienia przez ludzi mało obeznanych z materią przedmiotu, a w sumie cała ta wrzawa wokół Dänikena przypomina nieco słynne szekspirowskie „wiele hałasu o nic".

Sprawca tego zamieszania, Erich von Däniken, nawet nie podejrzewa, że jego wywody są dziecinną zaledwie igraszką w porównaniu z tym, jakie przypuszczenia można wysnuć obserwując pewne „niespójności" w naszym Układzie Słonecznym. W jego książkach brak jest — wbrew rozlicznym pozorom — rzeczywistego, na skalę kosmiczną, rozmachu; jego Przybysze mają się do Ziemian tak, jak swego czasu Europejczycy do, powiedzmy, Papuasów. Nie popłaca być dyletantem — traci się wtedy z pola widzenia szereg doniosłych zjawisk, fenomenów dziwnych i trudnych do wytłumaczenia. Jakoż w naszym systemie planetarnym obserwuje się pewne zjawiska, które nie bardzo chcą się ułożyć w proponowane modele planetogenezy,

---

*) Erich von Däniken „Oto mój świat", przełożyli E. Kodur i L. M. Gradstein, wyd. Sport i Turystyka, Warszawa 1976, str. 250, zdjęć 375 w tym 54 barwne, nakład 5275 egz., cena 190,— zł.

wszelako von Däniken niewiele o nich wie. Powstałą w ten sposób lukę w rozumowaniu autora książki „Oto mój świat" przyjdzie nam tedy wypełnić — ma to kluczowe znaczenie dla interpretacji dzieł Dänikena.

W Układzie Słonecznym istnieją niewytłumaczone dotąd anomalie: wsteczny obrót wokół osi Wenus i Urana, naruszenie reguły Titiusa-Bodego, która prawdę powiedziawszy nie posiada teoretycznego uzasadnienia, przez co często bywa podważana; osobliwa orbita Plutona i orbity komet również nie znajdują wyczerpującego wyjaśnienia. Zadziwiająca jest mała średnia gęstość Saturna, zastanawiająca jest Wenus spowita szczelnie obłokami *etc.*

Jedyną spójną i konsekwentną hipotezą tłumaczącą od jednego zamachu wszystkie obserwowane anomalie w Układzie Słonecznym jest hipoteza ingerencji Kosmitów.

Otóż sprawa wyląda tak, jakby — w zamierzchłej przeszłości — najbliższe otoczenie Słońca było teatrem wojny dwóch zwalczających się nawzajem ras galaktycznych. Doszło wówczas zapewne do użycia tak potężnych i straszliwych broni jak emitory grawitacyjne i bomby temporalne, w rezultacie działania których nasz Układ Słoneczny został zrujnowany. Neptun został zepchnięty ze swej orbity tracąc przy tym Plutona, który stał się samodzielną planetą. Uran został „na wznak obalony", Saturn stracił większość swojej masy, a jeden z jego księżyców został rozerwany i zamieniony w pierścień odłamków. Podobny los spotkał piątą planetę — została ona w toku działań wojennych rozkruszona na drobne fragmenty zwane teraz planetoidami. W książce „Siejba i Kosmos" von Däniken dopuszcza już co prawda możliwość atomowej wojny kosmicznej, w rezultacie której powstały planetoidy, ale na tle innych wydarzeń jest to tylko pewien epizod.

Szczególnie zaciekłe walki musiały toczyć się w rejonie Wenus, którą nie dość że przeorientowano w przestrzeni, lecz jeszcze odparowano z jej powierzchni wszystkie ciekłe substancje. Kiedy zabrakło superbroni, Kosmici przybiegli do użycia bardziej klasycznych środków rażenia, których pozostałościami są bez wątpienia komety i meteory, a rezultaty ich niszczycielskich mocy możemy oglądać w postaci kraterów na Księżycu, Marsie, Merkurym i częściowo na Wenus i na Ziemi.

Powstaje pytanie, co stało się z przedstawicielami wojujących stron? No cóż, była to zapewne wojna o ostateczne zwycięstwo, toteż nie ocalał z niej prawie nikt. Po tysiącletnich zmaganiach niedobitki Kosmitów osiadły na Ziemi. Zagadkowe po-

jawienie się kromaniończyków, jak i cywilizacja Atlantydy są rezultatem tej inwazji. Najwidoczniej i na Ziemi nie zaprzestano działań wojennych — chodziło bowiem o „być albo nie być" jednej z dwóch ras galaktycznych. Zaciekłość przywiodła jednak Kosmitów do opłakanego końca. Atlantyda wraz z jej mieszkańcami została zatopiona w oceanie, podczas gdy pozostała grupa Kosmitów cofnięta została bronią temporalną do stanu pierwotnego, dając początek górnemu paleolitowi. Stąd naruszenie chronologii, wymieszanie kultur i pojęć, niejasne wspomnienia o wspaniałej przeszłości, stąd marzenia o lotach do gwiazd i o maszynie czasu. Stąd też niezrozumiała (dla von Dänikena), a nagminnie monumentalna działalność artystyczno-architektoniczna Starożytnych w każdym bez mała zakątku świata — jakby wznoszeniem „nikomu nie potrzebnych" (według von Dänikena) budowli chcieli Kosmici ocalić swoją świetność od zapomnienia. W tym też dopiero miejscu podejmuje von Däniken swoją opowieść roztrząsając drobiazgowo działalność Kosmitów i ich potomków na Ziemi nic prawie nie wiedząc o ich, przekraczającej nasze wyobrażenie, działalności w Układzie Słonecznym. Działalności nie pięknej — dodajmy tu od razu — i dlatego natura nasza jest skażona, jest taka agresywna i niszczycielska. Odziedziczyliśmy ją po wojowniczych Kosmitach. Ziemski gatunek istot rozumnych — Homo Neandertalensis — był łagodny i kontemplacyjnie nastawiony do świata. Tak, obecność Kosmitów w Układzie Słonecznym wyjaśnia prawie wszystko i bez kłopotu — od niezrozumiałego zachowania się niektórych planet i innych ciał niebieskich, przez gwałtowne załamanie się Ery Neandertalczyków i zagadkowe pojawienie się Kromaniończyków, zniknięcie Atlantydy i monumentalne budowle Starego i Nowego Świata po niezrozumiałe zachowanie się ludzi i społeczeństw naszych czasów. I w tej perspektywie dopiero widać, jak nie wiele zdziałał von Däniken — opowiedział nam tylko o „zmierzchu bogów", nic prawie nie wspominając o erze ich świetności, w trakcie trwania której udało im się zniszczyć (na szczęście tylko częściowo) nasz system planetarny oraz... samych siebie, co uważać chyba wypada za ich największy sukces. Śmiało więc teraz kroczymy śladami Kosmitów z powrotem do gwiazd, wiedząc jak świetlana przyszłość nas czeka. Tak oto nasz los ziemski splata się — wielokierunkowo i niejednokrotnie — z dziejami Kosmitów. Uwikłani w owe dzieje niezdolni już jesteśmy ocenić, co jest wyłącznie naszym dorobkiem, co zaś spuścizną kosmiczną — ba, nie jesteśmy nawet pewni własnego pochodzenia, jako że Ko-

smici oddawali się wszak uciechom erotycznym z mieszkankami Ziemi — ciekawe tylko, czy z „neandertalkami", czy z kromanionkami; w tym ostatnim przypadku nie dziwiłaby nas zdolność do wydawania potomstwa pomiędzy dwoma różnymi gatunkami, ponieważ kromaniończycy to też Kosmici, tylko cofnięci w czasie i rozwoju bombą temporalną.

Wyznaję, że sam się już zagubiłem w zawiłych związkach przyczynowo-skutkowo-matrymonialnych i w tej przestrzenno-czasowej działalności Kosmitów. Porzućmy więc ten temat i popatrzmy na książki Ericha von Dänikena z innego punktu odniesienia — niejako z zewnątrz i z pewnego oddalenia, co nam pozwoli wyartykułować sprawy istotne i pierwszorzędne, pomijając nijakie wytwory chorobliwej wyobraźni autora uwikłanego w wewnętrzną sprzeczność i to tak dokładnie, że sam tej sprzeczności nie dostrzega.

Nim jednak do tego przejdę, pragnę nawiązać do „Sądu nad Dänikenem" zorganizowanym przez Koło Studentów Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego i prowadzonym przez red. Andrzeja Urbańczyka. Po projekcji filmu „Wspomnienia z Przyszłości" głos zabrali zaproszeni eksperci, specjaliści z zakresów zagadnień poruszonych przez von Dänikena. Niemal wszyscy naukowcy przypuścili generalny atak na autora „Wspomnień z Przyszłości" — atak skądinąd słuszny, ale prawie nie dotykający sedna sprawy. Krytykowano sposób postawienia problemu przez von Dänikena, brano pod ciężki obstrzał każde uchybienie i mijanie się filmu z prawdą, lekceważono pytania, jakie stawiał autor w swoich książkach. W tym ostatnim przypadku von Däniken sam jest sobie winien — źle bowiem stawiał pytania, ale jest to już zarzut czysto metodologiczny. Tezy o możliwości pobytu na Ziemi Kosmitów bronili właściwie tylko astronomowie. Nie należy oczywiście brać za dobrą monetę wszystkich wywrzaskiwanych przez von Dänikena „dowodów" na obecność — w zamierzchłych czasach — przybyszów kosmicznych na naszej Ziemi. W swoich książkach Erich von Däniken wielokrotnie sprzeniewierza się „brzytwie Ockhama" głoszącej, iż nie należy tworzyć bytów ponad konieczność i rację mają archeologowie nie uciekając się do „pozaziemskich" hipotez przy interpretacji swych odkryć. Z drugiej strony jednak nie należałoby zbyt pochopnie odcinać się całkowicie od poczynań von Dänikena. Może to być niebezpieczne podwójnie — po pierwsze zawodowe podejście do pewnych spraw zawęża jednak pole widzenia i można przeoczyć to, co dostrzeże amator; po drugie — nieukierunkowany właściwie amator sam zabierze się do działania i w szlachetnej pasji odkrycia zniszczy to — z powodu swej ignorancji — co miał właśnie odkryć. Tak było z Henrykiem Schliemmannem. Przejawił on znacznie większą intuicję niż zawodowi archeologowie, a zlekceważony przez nich zniszczył niebacznie podczas swoich wykopalisk właśnie to, co najbardziej ukochał — Troję Priama.

Ostrożność archeologów i antropologów uzasadnia z kolei fakt nader częstego pojawiania się falsyfikatów wykonywanych przez niezwykle biegłych oszustów i nieraz już naukowcy padali ofiarą perfidnych mistyfikacji.

Postaram się nie powracać więcej do krytycznych uwag pod adresem von Dänikena — są one jasno sprecyzowane w posłowiu do wydania polskiego „Wspomnień z Przyszłości". Nie chodzi mi także o *idée fixe* autora ani o jego obsesję w tłumaczeniu wszystkiego ingerencją czynnika pozaziemskiego — jest to doprawdy irytujące i von Däniken nie zdaje sobie sprawy, iż jego wyjaśnienia niczego nie wyjaśniają, donikąd nie prowadzą oraz są obraźliwe w swej wymowie dla ludzkości i jej wielowiekowego dorobku cywilizacyjnego.

Niezależnie niejako od swoich wad książki von Dänikena posiadają przynajmniej dwie niepodważalne zalety. O jednej z nich wypowiedziało się już wiele osób — von Däniken przyczynił się pośrednio do rozsławienia archeologii, wzbudził szerokie zainteresowanie pamiątkami przeszłości rodzaju ludzkiego, starożytnymi pomnikami kultury materialnej ludzkości; sprawił, że ogół przestał widzieć w archeologii bliżej niejasną egzotykę i ludzie właściwie ocenili wreszcie zdobycze tej nauki.

Drugi walor książek von Dänikena to śmiałe, zdecydowane postawienie na porządku dziennym hipotezy o penetracji Ziemi przez Innych. To prawda, że sugestie von Dänikena są więcej nachalne niż poprawne, niemniej jednak postawił on przysłowiową kropkę nad „i" kategorycznie oznajmiając, iż przybysze z Kosmosu na pewno odwiedzali Ziemię i, co więcej, zainicjowali oni burzliwy rozwój cywilizacji ziemskiej. Trudno się zgodzić z tym stanowiskiem i nie warto polemizować z nim dłużej. Wystarczy poprzestać na konkluzji, że liczy się jedynie stanowczość hipotezy o możliwości pobytu na Ziemi przedstawicieli innych cywilizacji. Hipoteza taka błądziła jak dotąd na kartach rozlicznych utworów fantastyczno-naukowych i rzadko kiedy wypowiadana była ustami ostrożnych naukowców. Erich von Däniken swym gwałtownym wtargnięciem w sam środek tak delikatnej materii zmusił uczonych do zajęcia bardziej sprecyzowanego stanowiska. Nie twierdzę, że udało mu się to w pełni — większość uczonych uchyla się od dania jakiejkolwiek odpowiedzi, nikt jednak nie wyklucza możliwości odwiedzania Ziemi przez inne istoty rozumne.

Niestety, przedwczesnych entuzjastów Kontaktu muszę rozczarować i zasmucić — nie znaleziono do chwili obecnej żadnego przekonywującego dowodu egzystencji w Kosmosie innych istot rozumnych. Prawie na pewno nie ma ich w najbliższym otoczeniu Słońca — w promieniu kilkunastu lat świetlnych jesteśmy raczej samotni. Umiarkowanie optymistyczne oceny przewidują średni dystans pomiędzy dwoma oazami wysoko roz-

winiętych cywilizacji w Galaktyce rzędu 1000 lat świetlnych co z naszego punktu widzenia czyni podróże kosmiczne w poszukiwaniu Innych przedsięwzięciom beznadziejnym i daremnym.

MARIA PAŃKÓW — Chorzów

PLANETARIUM JAKO PRZYRZĄD DYDAKTYCZNY — W OPINII UCZESTNIKÓW SYMPOZJUM „PLANETARIA ZEISSA NA ŚWIECIE"

Pierwszy „gwiezdny teatr", czyli prototypowa aparatura do odtwarzania obrazu nieba skonstruowana w Zakładach Zeissa w Jenie, pojawił się już w 1923 roku i przez trzy lata pracował w Monachium. Planetarium w Jenie otworzyło swe podwoje dla zwiedzających 17 lipca 1926 roku. Z okazji jubileuszu pięćdziesięciolecia jego działalności w Zakładach Zeissa zorganizowano w okresie od 13 do 17 września 1976 r. Sympozjum pod nazwą „Planetaria Zeissa na świecie", w którym udział wzięło kilkudziesięciu uczestników z 15 krajów *).

Program Sympozjum był zbyt bogaty i obszerny, by można przedstawić go szczegółowo w jednym artykule, toteż Czytelnik będzie miał możność zaznajomić się jedynie z głównymi problemami, którym poświęcone były obrady. Ogólnie można było w nich wyróżnić trzy grupy tematów, dwie pierwsze z nich dotyczące bezpośrednio planetarium: aparatura; jej zastosownie.

W kilku referatach, których autorami byli: Hans Beck, Ludwig Mayer, Helmut Böhme, Beckel i Heinz Letsch, przedstawiono wszechstronnie całą gamę zagadnień związanych z budową i działaniem aparatury planetarium. Z pierwszych pięciu aparatur burzliwe dzieje II wojny światowej przetrwała tylko jedna. Pierwszy projektor skonstruowany po wojnie ustawiono w planetarium w Stalingradzie **). Nowy typ aparatury dużego planetarium opracowano i skonstruowano w Zakładach Zeissa w 1969 roku. Obecnie duże planetaria różnią się w sposób istotny od swych pierwowzorów; są łatwiejsze w obsłudze i pozwalają uzyskać na sztucznym niebie znacznie więcej efektów — a dzieje się tak dlatego, że obsługą aparatury Planetarium Jeneńskiego zajmują się od początku pracownicy działu konstruk-

*) Austria, Berlin Zachodni, Bułgaria, Columbia, Czechosłowacja, Finlandia, Francja, Grecja, Holandia, Iran, Niemiecka Republika Demokratyczna, Polska, Węgry, Stany Zjednoczone Ameryki Płn., Związek Radziecki.

**) Obecnie Wołgograd.

cyjnego, którzy w sposób optymalny wykorzystują w pracy nad ulepszeniem aparatury doświadczenia, jakie zdobywają, jako użytkownicy tejże aparatury. Jednym z pierwszych lektorów Planetarium w Jenie był Walter Gebauer (obecnie na emeryturze — uczestnicy Sympozjum mieli okazję poznać go podczas odwiedzin w Planetarium), którego głównym zajęciem zawodowym było wyrabianie niektórych części do projektorów gwiazd stałych.

Symbioza konstruktorów z użytkownikami, uważana za bardzo pożyteczną, trwa nadal.

Był również referat, w którym omówiono dokładność odtwarzania pozycji planet na tle gwiazd (obecnie błędy są rządu 1° na 1000 lat), opracowano już projekty nowych rozwiązań technicznych, dzięki którym dokładność ta wzrośnie o rząd wielkości. Aparatura ZKP-2 (Zeiss Klein Planetarium-2) odróżnia się od poprzedniczki nowym systemem sterowania, posiada projektory gwiazd stałych zdolne, podobnie jak w dużym planetarium, do pokazywania nieboskłonu z dowolnej szerokości geograficznej oraz posiada nowy system rzutników planet i Słońca. Działanie tego modelu zaprezentowano w oryginale podczas późniejszego zwiedzania hal montażowych. Podobnie zresztą (teoretycznie i w formie pokazu) zaprezentowano uczestnikom Sympozjum Planetarium Lotów Kosmicznych — aparaturę (złoty medal na Targach Lipskich) wyposażoną w nową automatykę.

Szczególną uwagę, jak wynikało z kolejnego referatu, przykłada się w Zakładach Zeissa do przygotowania kadr do obsługi aparatury. Dla przyszłych użytkowników dużego planetarium przeszkolenie odbywa się w Jenie (korzystali z niego np. pracownicy planetariów w Kalkucie, Colombo i Toronto). Zespoły techniczne PLK (Planetarium Lotów Kosmicznych) na ogół otrzymują instruktaż w swych planetariach chociaż możliwe jest również odbycie szkolenia w Jenie. Wypracowany w ciągu 50 lat program przeszkolenia obejmuje część teoretyczną i praktyczną. Oprócz zasad budowy aparatury, sposobów jej justowania i konserwacji podaje się możliwości aparatury, a także uczy, jak optymalnie wykonywać wszystkie czynności, które niezbędne są do przeprowadzenia poprawnego seansu. Podaje się również elementarne wiadomości z zakresu metodyki prowadzenia seansów, a także informacje na temat organizacji, reklamy i propagandy. Doświadczenie uczy, że w początkowym okresie działalności niektóre planetaria mają niezbyt dużą frekwencję, główną przyczyną tego okazywała się zawsze jakość seansów,

zła ich konstrukcja. Seans powinien być na tyle ciekawy, żeby dać widzom pojęcie, że nieboskłon od dawna działa nie tylko na rozum człowieka, lecz w równym stopniu i na jego uczucia.

Pobyt w Jeneńskim Planetarium wypełniły:

— zaprezentowany przez gospodarczy seans ukazujący pełny wachlarz możliwości aparatury, poprowadzony przez L. Mayera z zachowaniem wszelkich kanonów metodyki prowadzenia seansów;

— występ Hermana Muckego z Wiednia, który pokazał działanie zaprojektowanych i wykonanych przez siebie przezroczy. Za ich pomocą można z rzutnika rysunków gwiazdozbiorów pokazywać na sztucznym niebie wygląd i wędrówkę na tle gwiazd komet, obserwowanych niegdyś, których opisy — pełne grozy i zabobonnego lęku — pozwalają dokładnie wyobrazić sobie przebieg zjawiska;

— fragmenty seansów: „Księżyc u krawca" i „Opowieść o Słońcu" przedstawione przez Antonina Rükla z Pragi;

— pokaz kompletów przezroczy do prelekcji „Wszechświat" i „Podbój Kosmosu", które po zaprezentowaniu widzom Konstanty Porcewski z Moskwy ofiarował Jeneńskiemu Planetarium.

Zastosowanie aparatury planetarium w dydaktyce, a w szczególności w nauczaniu astronomii w szkole, było tematem dwóch doskonałych referatów (w kolejności wystąpień: Klaus Linder i Christian Friedemann). Po sformułowaniu celów nauczania astronomii (przede wszystkim aspekty światopoglądowe oraz przyswojenie sobie przez młodzież sposobu naukowego myślenia) skupiono uwagę słuchaczy na omówieniu warunków poprawnego nauczania astronomii. Przede wszystkim podkreślono konieczność ścisłej korelacji i koordynacji programów nauczania matematyki, fizyki, chemii i astronomii. Klaus Lindner reprezentuje pogląd, że szkolny kurs astronomii koniecznie powinien rozpoczynać się od obserwacji — by zachęcić i zaciekawić młodzież, by wzbudzić w niej zamiłowanie do astronomii — wtedy wiadomości teoretyczne podawane w dalszym etapie nauczania trafią na bardzo podatny grunt. Wszystkie szkoły w NRD posiadają lunety, wszystkie mają możliwość odwiedzić planetarium, gdzie uczniowie zaznajomią się z widokiem nieba, ruchem dziennym sfery niebieskiej, warunkami widoczności planet itd. — no i układami współrzędnych — tematem — zdaniem autora, najtrudniejszym do nauczania. Za jedną z głównych zalet planetarium uważa referent możliwość dokładnego przedstawienia warunków widoczności obiektów dostrzegalnych

gołym okiem; gdyż niezwykle ważne jest, żeby uczniowie umieli obserwować ruch planet, by rozumieli przyczyny zjawisk niebieskich. Z doświadczenia wynika, że im więcej praktycznych zajęć odbyli uczniowie, tym lepiej są przygotowani do zajmowania się skomplikowanymi problemami teoretycznymi i rachunkowymi.

Drugi mówca przedstawił sprawę kształcenia nauczycieli astronomii. W pierwszym rzędzie autor powołał się na toczoną podczas Kongresu Międzynarodowej Unii Astronomicznej debatę na temat nauczania astronomii, w czasie której krytykowano zły system nauczania tego przedmiotu w wielu krajach.

W NRD astronomii nauczają w zasadzie fizycy i matematycy, dodatkowo przeszkoleni. Autor jednakże z wielkim uznaniem wyrażał się o nauczycielach astronomii rekrutujących się spośród nauczycieli muzyki, rysunku, ewentualnie innych jeszcze przedmiotów, którzy po odbyciu eksternistycznych studiów podyplomowych, uczą astronomii z wyjątkowo dobrymi rezultatami, gdyż jako miłośnicy astronomii mają wszyscy emocjonalne podejście do przedmiotu. W zakresie szkolenia nauczycieli astronomii Uniwersytet w Jenie współpracuje z Planetarium.

Tematem jednego z ciekawszych referatów (Zenkert) było zastosowanie planetarium w nauczaniu geografii w II i III klasie. Autor na wstępie zastrzegł, że jest to bardzo skromna i prosta praca, lecz niesłychanie ważna, gdyż stwarza fundamenty przyszłej wiedzy. Najważniejsze, żeby dzieci zaciekawić — a to łatwo uzyskać, jeśli nawiązuje się np. do znanych zjawisk klimatycznych. Tak więc seans dla klasy II, o warunkach widoczności Słońca w naszej szerokości geograficznej, rozpoczyna się od pytania: „Czemu lato jest gorące?" Rozważania lektora i pokaz aparatury uzupełnione są przez projekcję przezroczy pokazujących zmiany klimatyczne w okresie rocznym, co pozwala dzieciom dobrze skojarzyć znane z własnych obserwacji zjawiska ze zmieniającym się w ciągu roku położeniem Słońca. Oczywiście, w tekstach tych nie wprowadza się zupełnie trudnej terminologii astronomicznej, a operuje się określeniami zrozumiałymi przez dzieci.

O zastosowaniu poszczególnych aparatur w popularyzacji i dydaktyce mówili liczni przedstawiciele placówek z różnych krajów. Jakkolwiek te różnorodne informacje wygłaszane w rozmaitych językach obrazowały rezultaty pracy i doświadczeń zespołów pracujących w różnych punktach kuli ziemskiej, to jednak była łącząca je myśl; nie zawsze nawet słownie sformułowana przez mówców, ale łatwa do odczytania przez uważne-

go słuchacza. W każdym planetarium *gros* uwagi skupione jest na jakości seansu, na wykorzystaniu wszystkich, najbardziej finezyjnych możliwości aparatury projekcyjnej, na uzupełnianiu jej różnymi sposobami i środkami. Jakość komentarza, sposób mówienia, tło muzyczne, przezrocza i filmy uzupełniające pokaz na sztucznym niebie — uznano za główne czynniki decydujące o tym, że widz w planetarium uczy się doznając jednocześnie wielu wrażeń estetycznych, że wizyta w planetarium jest dobrą kulturalną rozrywką, w pełnym znaczeniu tego pojęcia.

Pozostałe referaty np. o życiu poza Ziemią (Dorschner), o historycznym rozwoju astronomii i niektórych jej problemach współczesnych (Dieter Hermann), o technicznych możliwościach budowanego obecnie dla astronomów bułgarskich dwumetrowego teleskopu (Alfres Jench), o problematyce badań w zakresie astronomii pozagalaktycznej prowadzonych dwumetrowym teleskopem w Tautenburgu (Nikolaus Richter) — pozwoliły wszystkim uczącym i popularyzującym astronomię spojrzeć z innej perspektywy na bogactwo problemów, których umiejętne popularyzowanie tak bardzo potrzebne jest, żeby podnosił się poziom wiedzy i kultury ludzi współczesnych.

Zasygnalizowany w tytule problem został w skrócie omówiony. Ścisłość wymaga jednak, żeby wspomnieć, acz bardzo krótko, o pozostałych punktach programu Sympozjum. Zwiedzając hale konstrukcyjne obejrzeliśmy — jak to już wcześniej wspomniano — nową aparaturę małego i średniego planetarium, 40-centymetrowy podwójny astrograf, szereg lunetek i teleskopów szkolnych i na koniec — okazałego giganta — dwumetrowy teleskop, który w najbliższych latach rozpocznie pracę w górach Bułgarii.

Była też wycieczka do Tautenburga, gdzie w Obserwatorium Astronomicznym Akademii Nauk znajduje się dwumetrowy teleskop i największa na świecie kamera Schmidta (czynna średnica płyty korekcyjnej wynosi 134 cm).

Jedno popołudnie przeznaczono na zwiedzanie Weimaru i Buchenwaldu. Kiedy wracaliśmy z Tautenburga, zobaczyłam na desce rozdzielczej autokaru nalepkę z wizerunkiem czerwonego serca i napisem: „jedź z sercem", zażartowałam — mówiąc do sąsiada — że przy prowadzeniu samochodu bardziej chyba potrzebny jest imperatyw: „Fahre mit Kopf" (jedź z głową). W odpowiedzi usłyszałem, że równie istotne jest, żeby na jezdni zachowywać się z uczuciem — z elegancją — jak się wyraził. To hasło na nalepkach rozpowszechnianych przez wydział komunikacji, czy też jakąś inną władzę administracyjną, zawiera treść ważną nie tylko dla człowieka siedzącego za kierownicą

samochodu. A, że można je zastosować w praktyce, w organizowaniu różnych imprez, najlepiej świadczy program i przebieg Sympozjum „Zeiss — Planetarien in aller Welt". Przemiłą atmosferę wytworzyli gościnni gospodarze — co sprawiły bardzo liczne osoby — zarówno znane bezpośrednio uczestnikom, jak też i działające niejako bezimiennie. Gwoli sprawiedliwości każdej z tych osób należy się uprzejme podziękowanie.

Kształcący i pełen miłych wrażeń był tydzień w mieście o długiej historii i dawnych tradycjach — w Jenie połączonej z Tautenburgiem malowniczą drogą ozdobioną w owe wrześniowe dni wszystkimi barwami jesieni, wiodącą przez Dornburg, gdzie w zamku liczącym 900 lat wielokrotnie przebywał Goethe i gdzie niejedną zapewne napisał strofę.

ŁUCJA SZYMAŃSKA — Dąbrowa Górnicza

MOJE OBSERWACJE SŁOŃCA

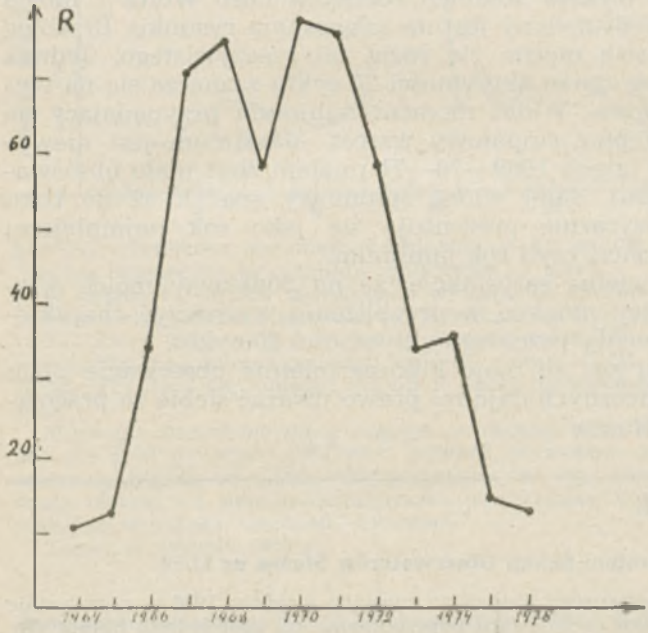
Moje hobby — to Słońce. Może gwiazdy i Księżyc są bardziej romantyczne, może planety są bardziej fantastyczne, może odległe galaktyki, kwazary, pulsary i „czarne dziury" są bardziej tajemnicze, jednak Słońce — co tu dużo mówić — Słońce jest najważniejszym dla ludzkości tworem kosmicznym. I dlatego zajmuję się Słońcem.

Słońce darzy nas życiem i zdrowiem, Słońce rządzi pogodą i wpływa na nasze samopoczucie. Przy tym Słońce, mimo stosunkowo niewielkiej odległości, jest tworem zagadkowym — jest zagadką dotychczas nie rozwiązaną. Działalność Słońca, którą nazywamy „aktywnością", jest niezwykła i nie zbadana. Na Słońcu możemy obserwować zjawiska wprost niewiarygodne, niezrozumiałe i niewytłumaczone. Nad rozwiązaniem zagadki Słońca pracują tysiące astronomów w wielkich obserwatoriach, gdzie są potężne teleskopy i inne skomplikowane i kosztowne przyrządy badawcze. Wszystkie jednak badania powinny być oparte na obserwacjach tego, co się dzieje na Słońcu. Często słyszymy, że obserwacji wciąż jest za mało. Mam więc satysfakcję, że i moje obserwacje wnoszą swój wkład w dzieło rozwiązania zagadki słonecznej.

Obserwacje Słońca prowadzę już ponad 12 lat. Zawdzięczam to swojemu Mężowi, który mnie tą piękną nauką — jaką jest astronomia — zaciekawił i wprowadził w zawiłe i trudne za-

gadnienie słoneczne. Oczywiście, że miałam trudności z obserwacjami i notowaniem wyników. Jednak po pewnym czasie (wcale nie zbyt krótkim!) wciągnęłam się i w obserwację, i w notowanie ich wyników.

Moje obserwacje Słońca są „powierzchowne". Prowadzę tylko obserwacje plam i pochodni słonecznych na widocznej powierzchni Słońca — fotosferze. Rzecz jasna, że obserwacje moje



Rys. 1

są niepełne, przecież mam obowiązki domowe, wcale nie małe, które często nie pozwalają na wykonanie obserwacji. Dokonuję jednak średnio około 50 obserwacji co rok, a w ostatnich latach ok. 100 obserwacji rocznie. Polegają one na zliczaniu zaobserwowanych plam i ilości grup, w których się one pojawiają, no — i na notowaniu pochodni słonecznych. Nie „wgłębiam się" w zagadnienia słoneczne, tzn. obserwacje moje nie sięgają wgłąb Słońca. Wewnętrzna więc budowa Słońca, zony konwekcyjne, fale magnetohydrodynamiczne, głębokość optyczna itp. — to dla mnie mniej więcej to samo, co alfabet chiński.

Obserwacje swoje przekazuję Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca PTMA dla dalszego, zbiorczego opracowania.

Czy moje obserwacje mają jakieś znaczenie indywidualne? Oczywiście, jako niepełne, nie określają w dostatecznym stopniu zmian aktywności plamotwórczej Słońca. Jednak obserwacje prowadzę od 1964 r. W tym okresie mieści się przecież cały cykl 20 aktywności Słońca. Zaciekawiło to mnie, jak wyglądałoby graficzne ujęcie 20 cyklu według moich obserwacji indywidualnych. Obliczyłam średnie miesięczne i średnie roczne liczby Wolfa. Wykres średnich rocznych liczb Wolfa z moich obserwacji przedstawiony jest na załączonym rysunku. Przebieg zmian oczywiście mocno się różni od rzeczywistego. Jednak ogólny przebieg zmian aktywności 20 cyklu zaznacza się na wykresie prawidłowo. Widać moment minimum przypadający na rok 1964, następnie stopniowy wzrost. Maksimum jest niewyraźne, gdyż w latach 1969—70—71 miałam zbyt mało obserwacji (chorowałam), dalej widać stopniowy spadek aż do roku 1976, który wyraźnie prezentuje się jako rok najmniejszej aktywności Słońca, czyli rok minimum.

Mam więc wielką satysfakcję, że na podstawie moich własnych obserwacji mogłam w przybliżeniu wyznaczyć charakterystyczne momenty przebiegu aktywności 20 cyklu.

I wydaje mi się, że moje kilkunastoletnie obserwacje plam i pochodni słonecznych dają mi prawo uważać siebie za pracownika „służby Słońca".

OBSERWACJE

Komunikat Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca nr 12/76

Aktywność plamotwórcza Słońca w miesiącu grudniu 1976 r. nieznacznie wzrosła w stosunku do miesiąca poprzedniego; na ogół jednak była słaba. Prowizoryczna średnia miesięczna względna liczba Wolfa za miesiąc

grudzień 1976 r. ..... R = 11,7

W grudniu odnotowano ukazanie się na widocznej tarczy Słońca czterech grup plam słonecznych, z nich trzy należały do nowego cyklu 21, a tylko jedna do zanikającego cyklu 20.

W ciągu 8 dni grudnia na Słońcu plam nie zauważono.

Średnia miesięczna konsekutywna liczba Wolfa z 13 miesięcy za miesiąc czerwiec 1976 r. wyniosła 12,0, a więc jeszcze bardziej się obniżyła.

Szacunkowa średnia miesięczna powierzchnia plam za miesiąc

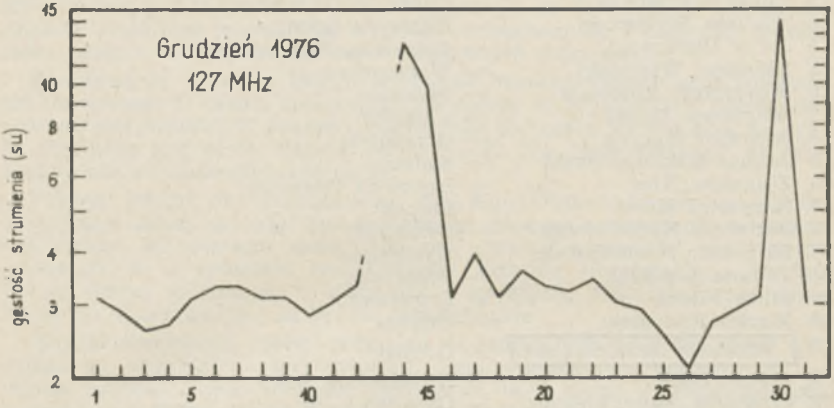
grudzień 1976 r. ..... S = 83 • 10^{-6}

Wykorzystano: 149 obserwacji 20 obserwatorów w 26 dniach obserwacyjnych.

Dąbrowa Górnicza, 6 stycznia 1977 r.

WACŁAW SZYMANSKI

Raport XII 1976 o radiowym promieniowaniu Słońca



Średnia miesięczna strumieni dziennych — 3,9 su (30 dni obserwacji). Średnia miesięczna wskaźników zmienności — 0,07.

W dniach 14—31.XII stwierdzono wystąpienie 13 zjawisk niezwykłych, w tym 6 słabych burz szumowych. Najsilniejszy był wybuch 45C z dnia 14.XII, który osiągnął poziom 150 su (o godz. 1142,5 UT). Prawdopodobnie wyróżniłby się również podobny wybuch z dnia 17.XII (początek o godz. 1015,3 UT), lecz nie zmieścił się on w skali prowadzonego wówczas zapisu.

Minimum promieniowania ciągłego w okolicy dnia 26.XII jest spowodowane głównie przez zakłócenia odbioru, wywołane odbiciami promieniowania Słońca od ziemi. Przypomnijmy, że tego samego pochodzenia mogą okazać się inne nieregularności występujące w obserwacjach toruńskich w okresie wrzesień—kwiecień.

Toruń, 9 stycznia 1977 r.

K. M. BORKOWSKI

Działalność Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca w 1976 r.

W ciągu roku 1976 działalność Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca znacznie wzrosła. Ilość obserwatorów, którzy przysyłali swe obserwacje, zwiększyła się do 32 osób. Przedstawia ich poniższa lista, przy czym w poz. 1—17 wymienieni są obserwatorzy przysyłający systematycznie obserwacje, pozostali (poz. 18—32) są bądź obserwatorami początkującymi, bądź przysyłają swe obserwacje sporadycznie.

1. Józef Baranowski — Chełmno
2. Jan Brylski — Żarki Letnisko
3. Tadeusz Kalinowski — Myślenice
4. Alojzy Lazar — Tarnowskie Góry
5. Tomasz Liszka — Sławków
6. Tadeusz Michałowski — Toruń
7. Andrzej Pilski — Frombork
8. Zbigniew Rzepka — Poznań
9. Michał Siemieniako — Dąbrowa Górnicza
10. Bronisław Szewczyk — Katowice

11. Mieczysław Szulc — Tuchola
12. Łucja Szymańska — Dąbrowa Górnicza
13. Wacław Szymański — Dąbrowa Górnicza
14. Jerzy Ułanowicz — Ostrowiec Świętokrzyski
15. Nikodem Wikliński — Warszawa
16. Władysław Zbłowski — Bobolice
17. Stanisław Żagiel — Chełmno
18. Jarosław Buczek — Grudziądz
19. Janusz Kazimierowski — Kalisz
20. Zbigniew Kieć — Dąbrowa Górnicza
21. Krzysztof Kloz — Słupsk
22. Mirosław Koźlikiewicz — Grudziądz
23. Sławomir Kruczkowski — Grudziądz
24. Tomasz Lipiński — Biedrusko
25. Edith Pilska — Frombork
26. Maciej Rudziński — Gdynia
27. Wojciech Sędzielowski — Gdańsk
28. Antoni Stiller — Kujakowice Dolne
29. Zbigniew Szałankiewicz — Darłowo
30. Piotr Urbański — Żychlin
31. Antoni Więdłocha — Opole
32. Mirosław Wyrostkiewicz — Grudziądz

Z żalem informujemy o śmierci Kol. Wojciecha Sędzielowskiego, dobrego i doświadczonego obserwatora Słońca.

Spodziewamy się, że w b. roku cała grupa obserwatorów znajdzie się w grupie pierwszej, a lista zostanie uzupełniona nowymi nazwiskami obserwatorów, których nam wciąż jeszcze brakuje.

Najwięcej obserwacji wykorzystaliśmy od Kol. Kol. Tadeusza Kalinowskiego i Józefa Baranowskiego.

A teraz o wynikach.

W 1976 r. opracowano i rozesłano instytucjom i osobom zainteresowanym 12 miesięcznych komunikatów o zmianach plamotwórczej aktywności Słońca w ilości ok. 500 szt. Poczynając od sierpnia 1976 r. komunikaty są drukowane. Pragniemy za to podziękować Dyrekcji Pałacu Kultury Zagłębia w Dąbrowie Górniczej w osobach dyrektora mgr Ludwika Roka i p. Dyrektor Marii Kuśmirek. Komunikaty w maszynopisie są wysyłane już 6 dnia następnego miesiąca do Instytutów Astronomicznych i redakcji „Uranii". Nakład początkowy 50 egz. zwiększyliśmy do 70 egz., a przypuszczalnie trzeba go będzie zwiększyć do 100 egz.

W 1976 r. oprócz średnich miesięcznych względnych liczb Wolfa zaczęliśmy podawać również szacunkową średnią miesięczną powierzchnię plam słonecznych.

Aktywność plamotwórcza Słońca w minionym roku była nieco słabsza niż w roku 1975. Średnia roczna względna liczba Wolfa

za rok 1976 .... R = 12,5

a szacunkowa średnia roczna powierzchnia plam

za rok 1976 ..... S = 177 · 10^{-6} p.p.Sł.

W r. 1976 wykorzystano 344 dni obserwacyjnych.

Obecne minimum jest bardzo płaskie i stosunkowo wysokie. Najniższą średnią miesięczną liczbę Wolfa mieliśmy w lipcu 1976 r. (R = 2,0), a najwyższą — w marcu 1976 r. (R = 20,0) i w kwietniu (R = 22,3). Czy

rok 1976 będzie rokiem minimum, będzie można powiedzieć dopiero za kilka miesięcy. Średnia miesięczna wygładzona za 13 miesięcy dotychczas spadała. Najniższa jej wartość wypadła w czerwcu (R = 12,0). Czy jeszcze dalej spadnie — przekonamy się w następnych miesiącach.

Ponieważ od września 1976 r. większość obserwowanych grup należała już do nowego 21 cyklu, spodziewać się należy w najbliższych miesiącach wzrostu aktywności. Z długości kończącego się cyklu 20 wypada, że cykl 21 powinien być nieco słabszy od cyklu 20. Na razie czekamy na wykształcenie się momentu minimum.

Pragnę jeszcze raz przypomnieć Kol. Kol. Obserwatorom, że wyniki obserwacji należy wysyłać już następnego dnia po zakończeniu miesiąca, lub nawet w ostatnim dniu miesiąca. Można sporządzić zestawienie wcześniej, a w ostatnim dniu dopisać ostatnią obserwację i wysłać. Poczta nieraz spóźnia się o kilka dni, a spóźnione obserwacje nie mogą wejść do opracowania i są przeto bezużyteczne.

Wyniki obserwacji należy przesyłać na jednolitych drukach, które wysyłane są wszystkim obserwatorom. Pełnowartościowa obserwacja powinna zawierać: datę, moment, ilość grup, ilość plam w poszczególnych grupach, typ grupy, liczbę Wolfa i widoczność. Grupy powinny być ponumerowane. Każda grupa przechodzi przez tarczę Słońca z tym samym numerem. Każda obserwacja niezerowa powinna posiadać szkic z oznaczeniem miejsc, w których zaobserwowano grupy plam.

Kolegom Obserwatorom Słońca serdeczne podziękowanie za dobrą robotę składa

Przewodniczący Sekcji
WACŁAW SZYMAŃSKI

Sprostowanie

W sprawozdaniu ze Zjazdu Obserwatorów Słońca (Urania 1976, 12, str. 377) z winy drukarni pominięto na liście 21 uczestników Zjazdu dwie osoby: p. Macieja Rudzińskiego z Gdyni oraz p. Łucję Szymańską z Dąbrowy Górniczej. Błąd powstał prawdopodobnie przez opuszczenie jednego wiersza podczas tzw. „łamania" numeru, za co gorąco przepraszamy zarówno Autora sprawozdania jak i pominiętych Uczestników.

REDAKCJA

Analiza dokładności służb czasu miłośników-obserwatorów na podstawie testu przeprowadzonego w 1976 roku

Ogłoszona w marcowym numerze „Uranii", a następnie powtórzona we wrześniowym, próba sprawdzenia służb czasu obserwatorów niestety nie była w pełni udana. Wyniki swoich obserwacji astronomicznych przesyła do Redakcji „Uranii" ponad 10 obserwatorów; większość z nich wykonuje obserwacje zakryć gwiazd przez Księżyc, a więc te obserwacje, w których dobra służba czasu odgrywa istotną rolę. Swoje wyniki „obserwacji" ekranu telewizora w ramach sprawdzania służby czasu przesłało zaledwie trzech obserwatorów (Błażej Feret — Łódź, Mieczysław Szulc — Mały Mędromierz i Paweł Turkowski — Sanok), ale tylko jeden z nich — p. Mieczysław Szulc — od kilku lat prowadzi systematyczne obserwacje zakryć gwiazd przez Księżyc.

Poniższa tabela przedstawia wyniki „obserwacji" ekranu telewizora podczas przeprowadzonej we wrześniu i w październiku 1976 r. próby służby czasu obserwatorów:

Data	Moment	Warszawa		Sanok	Mały Mędromierz	Łódź
		automatyczne	ręczne			
	h m	s	s	s	—	s
20. IX	20 16 . . .	04.06	04.19	04.2	—	04.2
21. IX	20 16 . . .	53.72	53.88	53.7	s	53.8
23. IX	20 18 . . .	53.71	53.81	53.8	52.5	54.0
24. IX	20 12 . . .	03.71	03.81	03.8	05.6	03.8
25. IX	20 12 . . .	55.17	55.31	55.3	54.5	55.4
26. IX	20 12 . . .	40.06	40.13	40.2	39.2	40.4
27. IX	20 14 . . .	52.84	53.01	53.0	—	52.8
28. IX	20 17 . . .	34.60	34.70	34.7	32.7	35.0
29. IX	20 12 . . .	30.58	30.69	—	29.9	30.6
30. IX	20 12 . . .	4 .98	47.12	—	46,1	47.2
1. X	20 15 . . .	07.7	07.83	—	—	07.8
4. X	19 56 . . .	—	—	—	08.8	08.8
5. X	19 55 . . .	46.46	46.66	—	46.7	46.4
6. X	19 55 . . .	33.74	33.88	—	—	33.8
7. X	19 58 . . .	29.63	29.8	—	—	29.8
10. X	19 53 . . .	31.76	31.95	—	—	32.0

Wyniki podane w pierwszej tabeli (z adnotacją „automatyczne") zostały uzyskane przy pomocy elektronicznego rejestratora czasu i fotoelementu, który pozwalał zarejestrować właściwy moment (z dokładnością ok. $\pm 0.^{s}03$) w czasie zmiany planszy. W drugiej tabeli podano wyniki uzyskane przez niżej podpisanego przy pomocy tzw. klucza („ręcznie"). W następnych trzech kolumnach podano wyniki nadesłane przez obserwatorów.

Warto odnotować stosowaną przez obserwatorów służbę czasu: Pan Błażej Feret korzystał ze stopera włączanego lub zatrzymywanego o godz. 20 na sygnałach czasu PR. Pan Mieczysław Szulc stosował metodę stoper — zegarek wzorcowy; zegarek ten był kontrolowany przez częste porównywanie z sygnałami czasu PR. Pan Paweł Turkowski jako „wzorzec" służby czasu korzystał z sygnałów czasu stacji OLB_5 (Poděbrady), sygnały te wraz z rejestrowanym momentem pojawienia się mapy Europy nagrywał na magnetofonie. Odczytując taśmę uzyskiwał wynik z dokładnością większą niż $\pm 0.^{s}1$.

Porównując ze sobą uzyskane wyniki należy zwrócić uwagę na dobrą zgodność wyników p. Turkowskiego z wynikami uzyskanymi automatycznie. Jakkolwiek celem tych „obserwacji" nie było wyznaczenie refleksu obserwatorów (tzw. błędów osobowych), to jednak w tym przypadku istniejąca różnica ok. $0.^{s}2$ między wynikami p. Turkowskiego a wynikami automatycznymi związana jest tylko refleksem (dobrym!) obserwatora.

Posiadanie dobrej służby czasu przez miłośników astronomii nie jest sprawą łatwą. Każda ma jakąś „wadę", najczęściej im dokładniejszy wynik można uzyskać przy pomocy posiadanej służby czasu, tym bardziej jest ona skomplikowana (a nierzadko i bardziej zawodna).

Najczęściej stosowaną metodą przez obserwatorów jest:

a) stoper włączany lub zatrzymywany na sygnałach czasu, lub

b) stoper + zegarek wzorcowy, kontrolowany przy pomocy sygnałów czasu.

Metoda pierwsza, bardzo prosta i znacznie zmniejszająca możliwość popełniania omyłek, ma istotną wadę w postaci ograniczenia ilości wykonywanych obserwacji do dwóch na godzinę (o ile korzysta się z sygnałów czasu PR). Na dodatek stosunkowo często sygnały te nie są nadawane co godzinę (zdarza się, że po zakończeniu jednej audycji radiowej następuje chwila ciszy, po czym spiker oznajmia: ...„przed chwilą minęła godzina 22"...).

Metoda druga, pozwalająca na znaczne zwiększenie ilości zanotowanych momentów, „posiada" wadę związaną z koniecznością częstego porównywania zegarka wzorcowego z sygnałami czasu. Jeżeli chód takiego zegarka jest nierównomierny, błąd w rejestracji czasu może przekroczyć nawet 2 sekundy (mimo pozornej dużej dokładności $\pm 0.^{s}1$ przy odczycie stopera).

Korzystając z sygnałów czasu nadawanych przez specjalne stacje (takie jak wyżej wymieniona OLB_5), a więc bardzo dokładnej służby czasu, trzeba się liczyć z możliwością omyłki w czasie liczenia sekund i ewentualnymi zanikami słyszalności stacji, które mogą spowodować zmniejszenie dokładności uzyskanego wyniku.

Stosowany w Warszawskim Oddziale PTMA elektroniczny rejestrator czasu, który pozwala kilku obserwatorom wykonywać niezależne od siebie obserwacje z dokładnością dochodzącą (w razie potrzeby) do $\pm 0.^{s}01$, ma „wadę" polegającą na konieczności korzystania z magnetofonu (każda obserwacja wymaga transportu sprzętu elektronicznego) i stosunkowo długiego czasu potrzebnego do odczytania nagranej taśmy.

Stosowana w zawodowych obserwatoriach służba czasu oparta na chronometrach i chronografach, poza taką „wadą" jak niedostępność dla miłośnika (m. in. ze względu na wysoką cenę), wymaga stosowania nowych taśm do chronografów przy każdej obserwacji.

Każda przedstawiona wyżej służba czasu ma jakąś „wadę", czasami jest nią mała dokładność wyników lub ograniczenie ilościowe obserwacji, czasami dotyczy ona niedostępności dla miłośnika astronomii lub utrudnieniem przy transporcie sprzętu.

Problem dobrej służby czasu, mający znaczenie dla jakości uzyskiwanych przez miłośnika obserwacji, najczęściej musi być „rozwiązany" w sposób kompromisowy. Wspomniane wyżej dwie metody stosowane przez obserwatorów dają praktyczną dokładność rzędu $\pm 0.^{s}5$ (czasami nieco lepszą). Korzystając z sygnałów czasu nadawanych przez stacje lub „własnej" służby opartej np. na generatorze kwarcowym można uzyskać dokładność lepszą niż $\pm 0.^{s}1$, ale wymaga to posiadania sprzętu elektronicznego. Obserwacje, w których wymagana jest dobra służba czasu, mogą dać satysfakcję tylko wówczas, kiedy obserwator może polegać na uzyskiwanych wynikach. Wybór właściwej służby czasu musi być uzależniony od rodzaju prowadzonych obserwacji. Inna dokładność jest wymagana przy zakryciach gwiazd przez Księżyc, inna podczas np. obserwacji gwiazd zmiennych długookresowych. Przeprowadzona próba służby czasu miłośników nie dała pełnego „obrazu" (ze względu na niewielki udział obserwatorów), ale na podstawie przesłanych wyników można przypuszczać, że posiadana przez obserwatorów służba czasu jest wystarczająca do większości przeprowadzanych obserwacji.

ROMAN FANGOR

KRONIKA PTMA

Walny Zjazd Delegatów Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii

W dniach 2 i 3 października 1976 roku obradował kolejny krajowy Walny Zjazd Delegatów Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii. Wzięło w nim udział około 100 osób, w tym 77 delegatów — mandatariuszy wszystkich oddziałów PTMA. Miejscem Zjazdu, odbywającego się w 55-tą rocznicę założenia Towarzystwa, było Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie. To połączenie czasu i miejsca obrad najwyższego forum polskich miłośników astronomii było jakby symbolem nawiązywania do bogatej tradycji w toczących się podczas Zjazdu dyskusjach o roli i zadaniach PTMA w dobie podboju kosmosu. Myśl ta przewijała się w wielu wypowiedziach poczynając od otwierającego Zjazd wystąpienia Prezesa Towarzystwa Macieja Mazura, poprzez referat *) dr Marii Pańków pt. „Rola i zadania PTMA w zakresie pobudzania i rozwijania zainteresowań młodzieży problematyką astronomiczną" (odczytany przez M. Mazura z powodu nieobecności autorki), a na rozmowach kuluarowych kończąc. O tym, które z wypracowanych w ciągu wielu lat działalności Towarzystwa form jego aktywności społecznej winny znaleźć nowe możliwości urzeczywistniania, oraz jak aktywizować w nadchodzących latach miłośniczy ruch astronomiczny, interesująco mówił inż. Stanisław Lubertowicz — sekretarz Zarządu Głównego PTMA. Podkreślił konieczność decentralizacji działalności PTMA zwracając szczególną uwagę na potrzebę wzmocnienia organizacyjnego oddziałów Towarzystwa.

W oddziałach bowiem winna przede wszystkim koncentrować się codzienna praca Towarzystwa wychodząc na przeciw potrzebom i oczekiwaniom jego członków. Jedną z podstaw, na której musi się ona opierać, jest kontakt z żywym niebiem. Nie tylko z tym sztucznym pod kopułą planetarium, ale przede wszystkim z rzeczywistym. Bowiem dopiero trud w podglądaniu jego tajników oraz refleksja nad ich interpretacją, mogą dostarczyć autentycznych przeżyć, dzięki którym stajemy się właśnie miłośnikami astronomii. Stąd też Walny Zjazd podkreślił konieczność organizacyjnego wzmocnienia sekcji obserwacyjnych PTMA m. in. poprzez zakup nowych instrumentów (również importowanych) na wyposażenie obserwatoriów i dostrzegalni oddziałów.

Drugą niemniej ważną sprawą, na którą obecnie PTMA winno zwrócić uwagę w swej działalności jest nauczanie astronomii. Zjazd zalecił władzom Towarzystwa podjęcie starań o włącznie astronomii do programów kursów dokształcających dla nauczycieli wychodząc ze słusznego założenia, że skoro nie stać nas na to aby astronomii uczył astronom, to przynajmniej uczyńmy wszystko, aby wykładający ją nauczyciel miał nie tylko właściwe i aktualne do tego przygotowanie, ale może również sam był miłośnikiem astronomii, niezależnie od tego czy jest fizykiem, matematykiem czy też geografem. Mówiono także o konieczności współdziałania Towarzystwa z władzami oświatowymi w organizowaniu konkursów, seminariów, obozów szkoleniowych i innych imprez młodzieżowych, dbając o właściwie i atrakcyjne przekazywanie treści astronomicznych w powiązaniu z ogólnokulturowymi.

Jednym z najważniejszych zadań Walnego Zjazdu PTMA, mającym przecież nie tylko organizacyjne znaczenie, był wybór naczelnych władz

*) Opublikowany w *Uranii* w numerze 12 z ubiegłego roku.

Towarzystwa na najbliższą trzyletnią kadencję. Nowy Zarząd Główny PTMA wybrano w następującym składzie:

Maciej Mazur (Kraków) — prezes
Andrzej Woszczyk (Toruń) — wiceprezes
Krzysztof Ziołkowski (Warszawa) — wiceprezes, przedstawiciel PTMA w Międzynarodowej Unii Miłośników Astronomii
Stanisław Lubertowicz (Kraków) — sekretarz, przewodniczący komisji Ludowych Obserwatoriów Astronomicznych i Planetariów
Leszek Marszałek (Kraków) — skarbnik, przewodniczący Komisji Budżetowej
Henryk Chrupała (Chorzów) — przewodniczący Komisji Pracy z Młodzieżą
Roman Janiczek (Częstochowa)
Przemysław Rybka (Wrocław) — przewodniczący Komisji Odznaczeniowej
Jerzy Szwarc (Grudziądz) — przedstawiciel Zarządu Głównego PTMA w Komisji Współpracy Planetariów Polskich
Kazimierz Schilling (Olsztyn) — przewodniczący Komisji Współpracy Planetariów Polskich
Wacław Szymański (Dąbrowa Górnicza) — przewodniczący Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca
Ludwik Zajdler (Warszawa) — redaktor naczelny „Uranii"

W skład Głównej Rady Naukowej weszli:

Bohdan Kiełczewski (Poznań) — przewodniczący
Piotr Flin (Kraków) — zastępca przewodniczącego
Grzegorz Sitarski (Warszawa) — zastępca przewodniczącego
Honorata Korpikiewicz (Poznań) — sekretarz
Maciej Bielicki (Warszawa)
Stanisław Oszczak (Olsztyn)
Maria Pańków (Chorzów)

Przewodniczącym Głównej Komisji Rewizyjnej PTMA został **Zygmunt Banaszewski** (Wrocław), a w jej skład weszli: **Włodzimierz Karaś** (Kraków), **Jan Kasza** (Gliwice), **Janusz Kazimierowski** (Kalisz), **Bronisław Kuchowicz** (Warszawa).

Miłym akcentem olsztyńskiego Zjazdu Delegatów PTMA było wręczenie odznaczeń i wyróżnień zasłużonym działaczom Towarzystwa. **Medal Kopernikowski Ogólnopolskiego Komitetu Frontu Jedności Narodu** otrzymali: Leon Aleksandrowicz (Nowy Sącz), Robert Głębocki (Gdańsk), Władysław Gonet (Krosno nad Wisłokiem), Czesław Wronkowski (Olsztyn) oraz pośmiertnie Wojciech Sędzielowski (Gdańsk). **Złotymi Honorowymi Odznakami PTMA** zostali odznaczeni: Jan Kasza (Gliwice), Janusz Kazimierowski (Kalisz), Zygmunt Kędzierski (Toruń), Leszek Marszałek (Kraków), Zofia Maślakiewicz (Warszawa), Przemysław Rybka (Wrocław), Piotr Wiśniewski (Poznań), Krzysztof Ziołkowski (Warszawa). **Srebrne Honorowe Odznaki PTMA** otrzymali: Jan Brylski (Dąbrowa Górnicza), Alojzy Burnicki (Toruń), Roman Fangor (Warszawa), Adam Giedrys (Szczecinek), Jan Hanasz (Toruń), Tadeusz Kalinowski (Myślenice), Zbigniew Kandziora (Poznań), Klemens Kapelak (Kraków), Włodzimierz Lisiak (Poznań), Jan Rolewicz (Kraków), Kazimierz Schilling (Olsztyn), Łucja Szymańska (Dąbrowa Górnicza), Małgorzata Śróbka-Kubiak (Grudziądz). **Dyplomami Honorowymi PTMA** wyróżnieni zostali: Lech Dalinkiewicz (Grudziądz), Edith Jurkiewicz-Pilska (Frombork), Ma-

ria Kędzierska (Toruń), Wiesław Kowalski (Kalisz), Feliks Lamparczyk (Toruń), Bruno Lang (Warszawa), Apolinary Makola (Dąbrowa Górnicza), Zofia Rubowicz (Grudziądz), Michał Siemieniako (Dąbrowa Górnicza), Kazimierz Sikorski (Toruń), Czesław Szachnitowski (Grudziądz), Sławomir Wichliński (Kalisz), Krzysztof Woźniak (Warszawa).

K. Z.

NOWOŚCI WYDAWNICZE

Walter R. Fuchs, **Pod Obcymi Słońcami**, Wiedza Powszechna — „Złota Seria Literatury Popularnonaukowej", Warszawa 1976, stron 210, cena 40,— zł. Nakł. 20 300 egz. Przełożył i przedmową opatrzył Marcin Kubiak.

Na poparcie tezy obecności we Wszechświecie Innego Rozumu mamy tylko logiczne racje wynikające z pewnych przesłanek filozoficznych — już to racjonalnych, już to jawnie spekulacyjnych, a jedną z tych przesłanek można uważać za naczelną. Zasadza się ona na następującym rozumowaniu: jeżeli przyjąć, że poza nami nikogo więcej w całej Metagalaktyce nie było, nie ma i nie będzie, to wówczas unikalność naszego istnienia da się uzasadnić (z filozoficznego punktu widzenia) dwojako — albo jesteśmy wybrańcami, szczególnym wyróżnieniem, albo też... zwyrodnieniem Natury. Rzecz oczywista, że o ile pierwsza możliwość jeszcze nam odpowiada, to już druga absolutnie nie! — stąd więc tęsknota do spotkania „braci w Rozumie", którzy potwierdziliby sens naszego istnienia swoją własną obecnością.

Walter R. Fuchs, autor przedstawianej książki, zajmuje odmienne stanowisko — uważa on mianowicie, że życie na Ziemi, a w szczególności obecność na niej istot obdarzonych rozumem, nie jest ani przypadkiem, ani koniecznością. Po prostu życie jest obecne wszędzie tam, gdzie zachodzą po temu sprzyjające warunki, a droga naturalnej ewolucji doprowadzić musi do pojawienia się istot inteligentnych włącznie, przy czym autor wyraźnie stwierdza, że ma na myśli nie tylko życie białkowe. Omawianie założeń autora mija się z celem, a to dla kilku powodów: braku przekonywującego empirycznego dowodu słuszności postawionej tezy; wyjaśnienia zawarte w przedmowie od tłumacza są wystarczające i nie ma potrzeby ich powtarzać — i wreszcie założenia te były już wielokrotnie poddawane krytyce na łamach *Uranii* (ostatnio w recenzji „Życia we Wszechświecie" A. Trepki — *Urania* 2/77).

Autor podzielił książkę na dwanaście problemów, wśród których do najważniejszych należą: zagadnienie życia we Wszechświecie, problem istnienia cywilizacji pozaziemskich — w tym pozabiałkowych, kwestia łączności kosmicznej i języka kosmicznego, sprawy miłości, płci i seksu (przeważnie niezmiernie rzadko poruszane, a jak pokazał W. R. Fuchs — nader istotne) w sensie „ogólnokosmicznym". Wiele miejsca poświęca też autor omówieniu literatury *science-fiction* rozgraniczając starannie utwory o przewadze *science* nad *fiction* autorstwa głównie znakomitych naukowców (J. Alfvén, I. Asimov, F. Hoyle) od miernych płodów pośledniejszych twórców o chorobliwej raczej niż naukowej wyobraźni. Pierwsza grupa dzieł *science-fiction* poczynając od klasycznej już twórczości J. Verne'a czy H. G. Wellsa jest niezwykle cenna i pomocna przy rozwiązywaniu zadań przyszłości. Dodam jeszcze, że z reguły, z ogromnym ładunkiem treści i wartości oświatowej „porządnych utworów S-F",

w parze idzie znakomity język autorów, co zaświadcza chociażby twórczość H. G. Wellsa, K. Čapka, S. Lema.

Drugiej grupie utworów S-F, niestety dominującej, odmówić należy wszelkiej wartości — dobrze przynajmniej, jeśli chociaż nas bawi.

Swoje rozważania na temat literatury fantastycznonaukowej autor obszernie ilustruje bądź to całymi fragmentami nowel S-F, bądź też wyczerpującym streszczeniem omawianego utworu, co nadaje książce dosyć oryginalny charakter.

W sposób zdecydowany odcina się autor od twórczości Ericha von Dänikena mając ją za maniakalne urojenia, trudno jednak oprzeć się wrażeniu, że zarówno *Pod Obcymi Słońcami*, jak i wiele podobnego gatunku pozycji zostało zainspirowane działalnością autora *Wspomnień z Przyszłości*.

T. ZBIGNIEW DWORAK

Fred Hoyle, **Astronomy and Cosmology** (Astronomia i Kosmologia), Wydawnictwo W. H. Freeman and Company, San Francisco, 1975, stron 711, cena 15,95 dolara.

Profesora F. Hoyle'a nie trzeba chyba przedstawiać polskim miłośnikom astronomii. Znany jest przecież nie tylko jako autor bardzo poczytnej książki pt. „Granice Astronomii" wydanej przez Państwowe Wydawnictwo Naukowe w Bibliotece Problemów w 1967 roku, czy też jako jeden z najwybitniejszych współczesnych kosmologów, twórca — wraz z H. Bondim — teorii ciągłej kreacji materii we Wszechświecie, lecz także jako autor powieści i opowiadań fantastyczno-naukowych. Słynie w całym świecie jako jeden z najwybitniejszych popularyzatorów i dydaktyków astronomii. I dlatego sygnalizujemy czytelnikom *Uranii* jego najnowsze dzieło, zdając sobie sprawę z trudności w dotarciu do tej książki, którą posiadają pewnie tylko nieliczne biblioteki w kraju. Jest to bowiem książka o wyjątkowej wartości. Będąc po prostu nowoczesnym podręcznikiem współczesnej astronomii, stanowi niemal wzorcowy przykład prezentacji na poziomie średnim skomplikowanych i trudnych zagadnień, którymi para się dziś nauka o Wszechświecie.

Książka składa się z 6 części, 18 rozdziałów, 106 paragrafów oraz 33 dodatków znajdujących się na końcu każdej z części. Wszystkie rozdziały zakończone są pytaniami i problemami zmuszającymi czytelnika do zastanowienia się, co sprzyja pogłębieniu zrozumienia przestudiowanych zagadnień oraz ułatwia sprawdzenie stopnia ich przyswojenia. Dodatki zawierają informacje uzupełniające, bliższe objaśnienia niektórych zagadnień, często z zakresu nauk pokrewnych astronomii. Każda część kończy się spisem literatury, przy czym autor odwołuje się najczęściej do najlepszych opracowań monograficznych. Jednym z najważniejszych wyznaczników wartości książki jest około 600 ilustracji, na ogół bardzo prostych, ale dzięki atrakcyjnemu ujęciu graficznemu znakomicie ułatwiających zrozumienie tekstu lub wręcz uzupełniających go.

Omawianie treści podręcznika astronomii ogólnej nie wydaje się celowe. Ponieważ jednak książka Hoyle'a charakteryzuje się nietypowym układem materiału, warto więc wymienić choćby zagadnienia, którym poświęcone są poszczególne części. I tak część I daje jak gdyby pierwsze ogólne spojrzenie na Wszechświat: orientację Ziemi względem Słońca i gwiazd oraz wstępne wiadomości o Słońcu, gwiazdach, galaktykach i strukturze Wszechświata. Część II poświęcona jest po prostu promieniowaniu jako nośnikowi wszystkich informacji o Wszechświecie docierania-

jących do Ziemi oraz instrumentom służącym do odbioru i analizy tego promieniowania. Część III zatytułowana „Astrofizyka" zawiera wiadomości o powstawaniu i ewolucji gwiazd, formowaniu się Galaktyki oraz sposobach mierzenia odległości we Wszechświecie. Układowi Słonecznemu poświęcona jest część IV. Czytelnik znajduje tu informacje z historii astronomii, gdyż dzieje badania Wszechświata to właściwie przede wszystkim dzieje poglądów na słoneczny układ planetarny. Prezentacja fizycznych charakterystyk ciał Układu Słonecznego opiera się oczywiście na najnowszych danych uzyskanych ze sztucznych satelitów i statków kosmicznych. Jeden z rozdziałów tej części poświęcony jest problemowi życia we Wszechświecie. „Radioastronomia" to tytuł części V, a zawiera ona wiadomości o kwazarach, pulsarach i innych obiektach Wszechświata, które o swym istnieniu i osobliwościach informują przede wszystkim emitowaniem radiowym. I wreszcie ostatnia część VI poświęcona jest kosmologii. Po przedstawieniu zasadniczych podstaw obserwacyjnych i teoretycznych współczesnych poglądów na pochodzeanie, budowę i ewolucję Wszechświata, Hoyle kończy swą książkę omówieniem koncepcji Wszechświata stacjonarnego, której — jak wspomniano wyżej — jest jednym z twórców.

KRZYSZTOF ZIOŁKOWSKI

KALENADRZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. Sitarski **Kwiecień 1977 r.**

Słońce

Z dnia na dzień góruje coraz wyżej, w związku z czym w ciągu miesiąca dnia przybywa prawie o dwie godziny: w Warszawie 1 kwietnia Słońce wschodzi o 5^h11^m, zachodzi o 18^h10^m, a 30 kwietnia wschodzi o 4^h8^m, zachodzi o 19^h0^m. W kwietniu Słońce wstępuje w znak Byka.

18 kwietnia nastąpi obrączkowe zaćmienie Słońca, u nas niewidoczne; zaćmienie widoczne będzie w Afryce i na Oceanie Indyjskim.

Dane dla obserwatorów Słońca (na 13^h czasu środk.-europ.)

Data 1977	P	B_o	L_o	Data 1977	P	B_o	L_o
	°	°	°		°	°	°
IV 1	−26.22	−6.50	245.74	IV 17	−25.92	−5.39	34.54
3	−26.28	−6.39	219.34	19	−25.74	−5.22	8.13
5	−26.32	−6.26	192.96	21	−25.54	−5.04	341.72
7	−26.32	−6.14	166.56	23	−25.32	−4.86	315.30
9	−26.30	−6.00	140.16	25	−25.06	−4.68	288.87
11	−26.25	−5.86	113.76	27	−24.78	−4.49	262.44
13	−26.16	−5.71	87.36	29	−24.46	−4.29	236.02
15	−26.06	−5.55	60.95	V 1	−24.11	−4.09	209.58

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

B_0, L_0 — heliograficzna szerokość i długość środka tarczy.

20d3h53m — heliograficzna długość środka tarczy wynosi 0°.

Księżyc

Bezksiężycowe noce będziemy mieli w drugiej połowie miesiąca, kolejność faz Księżyca jest bowiem w kwietniu następująca: pełnia 4^d5^h, ostatnia kwadra 10^d20^h, nów 18^d12^h, pierwsza kwadra 26^d15^h. Najbliżej Ziemi Księżyc znajdzie się 5, a najdalej 21 kwietnia.

Nad ranem 4 kwietnia zdarzy się częściowe zaćmienie Księżyca, w Polsce niewidoczne; zaćmienie widoczne będzie w Zachodniej Afryce i w zachodniej Europie oraz w obydwu Amerykach. Zjawisko nie będzie jednak efektowne, bowiem w czasie centralnej fazy zaćmienia zaledwie 0.2 tarczy Księżyca objęte będzie cieniem Ziemi.

Około północy 5 kwietnia tarcza Księżyca zakryje Urana; zjawisko widoczne będzie w Europie i w Środkowej Azji.

Planety i planetoidy

W pierwszej połowie miesiąca wieczorem, nisko nad zachodnim horyzontem możemy próbować odnaleźć Merkurego świecącego jak gwiazda około zerowej wielkości. Natomiast w drugiej połowie kwietnia nad ranem odznajdziemy Wenus jeszcze dość nisko nad wschodnim horyzontem, ale błyszczącą blaskiem około −4 wielkości gwiazdowych. Mars wschodzi nad ranem i świeci jak gwiazda +1.4 wielkości na granicy gwiazdozbiorów Wodnika i Ryb. Wieczorem możemy jeszcze obserwować Jowisza jako gwiazdę −1.5 wielkości w gwiazdozbiorze Byka; przez lunety dostrzeżemy też ciekawe zjawiska w układzie czterech najjaśniejszych księżyców Jowisza. Saturn zakreśla właśnie pętlę w gwiazdozbiorze Raka zmierzając w kierunku gwiazdozbioru Lwa i widoczny jest wieczorem jako gwiazda +0.5 wielkości. Uran widoczny jest prawie całą noc na granicy gwiazdozbiorów Panny i Wagi (6 wielk. gwiazd.), Neptun wschodzi późnym wieczorem i świeci nisko nad horyzontem w gwiazdozbiorze Wężownika wśród gwiazd 8 wielkości, a Pluton widoczny jest przez całą noc na granicy gwiazdozbiorów Panny i Warkocza Bereniki, ale dostępny jest tylko przez duże teleskopy (14 wielk. gwiazd.).

	rekt.	dekl.	rekt.	dekl.	rekt.	dekl.
	Uran		Neptun		Pluton	
	h m	°	h m	°	h m	°
IV 1	14 34.6	−14 40′	17 00.3	−21 13′	13 13.5	+11 15′
11	14 33.2	−14 33	16 59.9	−21 12	13 12.5	+11 22
21	14 31.6	−14 26	16 59.2	−21 10	13 11.5	+11 26
V 1	14 29.9	−14 18	16 58.4	−21 09	13 10.6	+11 30
	Ceres		Pallas		Westa	
IV 1	12 34.2	+14 17	8 43.8	+ 1 09	7 02.8	+26 01
11	12 25.9	+14 38	8 51.3	+ 4 21	7 13.1	+25 51
21	12 18.8	+14 36	9 01.0	+ 6 59	7 25.1	+25 34
V 1	12 13.7	+14 11	9 12.6	+ 9 02	7 38.7	+25 11

Przez lunety możemy też obserwować trzy najjaśniejsze planetoidy: Ceres widoczna jest przez całą noc na granicy gwiazdozbiorów Panny i Warkocza Bereniki (7.2 wielk. gwiazd.), natomiast wieczorem widoczna jest Pallas na granicy gwiazdozbiorów Hydry i Raka oraz Westa w gwiazdozbiorze Bliźniąt, obie około 8 wielk. gwiazd. Dla ułatwienia odnalezienia na niebie słabszych planet i planetoid podajemy niżej ich współrzędne równikowe dla kilku dat.

Meteory

Od 19 do 24 kwietnia promieniują meteory z roju kwietniowych Lirydów; maksimum przypada w nocy $22/23^d$ kwietnia. Radiant meteorów leży w pobliżu Wegi, najjaśniejszej gwiazdy w gwiazdozbiorze Lutni i ma współrzędne: rekt. 18^h8^m, dekl. $+32°$. W tym roku warunki obserwacji są dobre, powinniśmy zaobserwować spadek do 10 meteorów w ciągu godziny, w tym kilka jasnych meteorów.

* *
*

1^d O 21^h46^m obserwujemy początek zakrycia 3 księżyca Jowisza przez tarczę planety.

2^d17^h Pluton w przeciwstawieniu ze Słońcem względem Ziemi. Wieczorem do brzegu tarczy Jowisza zbliża się jego księżyc 1 i o 23^h31^m rozpoczyna przejście na jej tle.

3^d Obserwujemy kolejno zakrycie dwóch księżyców Jowisza przez tarczę planety: o 19^h14^m księżyca 2, a o 20^h48^m księżyca 1.

4^d Nad ranem zdarzy się częściowe zaćmienie Księżyca, w Polsce niewidoczne; zaćmienie widoczne będzie w Ameryce Północnej i Południowej oraz w Afryce Zachodniej. Wieczorem 1 księżyc Jowisza i jego cień przechodzi na tle tarczy planety; obserwujemy koniec przejścia: księżyca o 18^h2^m, cienia o 21^h11^m.

5^d23^h Bliskie złączenie Urana z Księżycem; zakrycie planety przez tarczę Księżyca widoczne będzie w Europie i w Środkowej Azji.

6^d7^h Wenus w dolnym złączeniu ze Słońcem.

8^d9^h Złączenie Neptuna z Księżycem w odległości 3°.

10^d17^h Merkury w największym wschodnim odchyleniu od Słońca (19°). Późnym wieczorem obserwujemy początek zaćmienia dwóch księżyców Jowisza: o 22^h5^m księżyca 2, o 22^h49^m księżyca 1.

11^d8^h Saturn nieruchomy w rektascensji. Wieczorem księżyc 1 i jego cień przechodzą na tle tarczy Jowisza; obserwujemy początek przejścia: księżyca o 20^h3^m, cienia o 20^h55^m.

12^d Wieczorem obserwujemy serię ciekawych zjawisk w układzie księżyców Jowisza. Zaraz po zachodzie Słońca dostrzegamy brak trzech księżyców w pobliżu Jowisza: księżyce 3 i 2 przechodzą na tle tarczy planety, a księżyc 1 ukryty jest za tarczą. O 18^h33^m na tarczy planety pojawia się cień księżyca 2. O 18^h49^m księżyc 3 kończy przejście, a o 19^h24^m księżyc 2 także kończy swoje przejście na tle tarczy Jowisza. O 19^h48^m cień księżyca 3 pojawia się dopiero na tarczy planety. O 20^h20^m obserwujemy koniec zaćmienia 1 księżyca: pojawi się on nagle z cienia planety blisko prawego brzegu tarczy (patrząc przez lunetę odwracającą).

Teraz na tarczy planety widoczne są jeszcze cienie dwóch księżyców: do 21^h3^m księżyca 2, do 22^h11^m księżyca 3.

15^d13^h Mars w złączeniu z Księżycem w odl. 4°.

16^d21^h Złączenie Wenus z Księżycem w odl. 5°.

19^d17^h Merkury w złączeniu z Księżycem w odl. 5°. Wieczorem trzy księżyce Jowisza znikają kolejno z pola widzenia lunety: o 19^h20^m księżyc 1 kryje się za tarczą planety, a następnie dwa księżyce kolejno rozpoczynają przejście na tle tarczy, o 19^h39^m księżyc 2 i o 20^h44^m księżyc 3. O 21^h8^m cień księżyca 2 pojawia się na tarczy planety, a o 22^h11^m księżyc 2 kończy swoje przejście na tle tarczy. O 22^h15^m dostrzeżemy jeszcze koniec zaćmienia księżyca 1, który pojawi się nagle z prawej strony tarczy (w lunecie odwracającej).

20^d1^h Słońce wstępuje w znak Byka; jego długość ekliptyczna wynosi wówczas 30°. O 11^h Merkury nieruchomy w rektascensji.

21^d10^h Jowisz w złączeniu z Księżycem w odl. 3°.

24^d22^h Wenus nieruchoma w rektascensji.

26^d O 21^h21^m obserwujemy początek zakrycia 1 księżyca Jowisza przez tarczę planety.

27^d2^h Saturn w złączeniu z Księżycem w odl. 6°. Wieczorem księżyc 1 i jego cień przechodzą na tle tarczy Jowisza; obserwujemy koniec przejścią: księżyca o 20^h49^m, jego cienia o 21^h27^m.

28^d O 21^h6^m obserwujemy koniec zaćmienia 2 księżyca Jowisza; ukaże się on nagle blisko prawego brzegu tarczy planety (patrząc przez lunetę odwracającą).

30^d O 7^h Uran w przeciwstawieniu ze Słońcem względem Ziemi. O 18^h dolne złączenie Merkurego ze Słońcem. O 20^h21^m obserwujemy koniec zaćmienia 3 księżyca Jowisza; pojawi się on z cienia planety z prawej strony tarczy, w odległości od brzegu większej nieco niż jej średnica.

Minima Algola (beta Perseusza): kwiecień $5^d5^h55^m$, $8^d2^h40^m$, $10^d23^h30^m$, $13^d20^h20^m$, $16^d17^h10^m$, $25^d7^h35^m$, $28^d4^h25^m$.

Momenty wszystkich zjawisk podane są w czasie środkowo-europejskim.

Zakrycia gwiazd przez Księżyc (wg Rocznika Astronomicznego Obserwatorium Krakowskiego na rok 1977). Czas środk.-europ.

Data	Nr, nazwa i wielk. gwiazdy, zjawisko	Przewid. moment i kąt fazowy						
		P	Wr	T	K	Wa	A_p	A_z
d h		m	m	m	m	m	o	o
IV 2 19	5601 ϰ Leo 4,5 p	14,4	12,0	17,4	13,0	18,4	72	40
5 23	5602 Uran 5,7 k	12,9	09,2	18,3	11,9	20,7	225	200
24 22	5603 41H Gem 6,0 p	18,0	20,1	17,1	21,9	18,4	100	140
25 21	5604 15°1676 7,2 p	06,4	09,2	06,1	12,9	08,8	120	160
27 19	5605 ω Leo 5,5 p	—	—	—	24,3	19,0	160	170
V 25 22	5606 16 Sex 6,8 p	48,9	51,1	48,3	53,6	50,2	99	135
VI 4 01	5607 −18°5155 6,3 k	—	—	—	45,7	—	269	268
22 21	5608 34 Sex 6,6 p	—	—	—	04,2	00,2	124	162
24 20	5609 129B Vir 6,7 p	—	—	—	43,8	—	135	163
28 20	5610 88B Sco 6,4 p	—	—	—	54,8	57,6	70	72

CONTENTS

J. Mergentaler — How are hard X-rays produced on the Sun.
T. Z. Dworak — Following the Cosmits or two views on von Däniken's books.
M. Pańków — Planetarium as a didactic instrument.
Ł. Szymańska — My observations of the Sun.
Observations: Activity of the Central Section of Solar Observers in 1976 — Analysis of the accuracy of the time service of amateur astronomers.
PTMA Chronicle.
New books.
Astronomical calendar.

СОДЕРЖАНИЕ

Я. Мергенталер — Как возникает жесткие рентгеновские излучение на Солнце.
Т. З. Дворак — Два воззрения на книги Дэникена.
М. Паньков — Планетарий как дидактический инструмент.
Л. Шиманска — Мои наблюдения Солнца.
Наблюдения: Деятельность Центральной Секции Наблюдателей Солнца в 1976 г. — Анализ точности службы времени наблюдателей — аматоров.
Хроника Общества.
Издательские новости.
Астрономический календарь.

OGŁOSZENIE

Oferujemy do sprzedaży następujące materiały i części optyki do budowy amatorskich teleskopów astronomicznych:

— płyty szklane do szlifowania ⌀ 150 mm — 1 szt. cena zł 86,00
— płyty szklane do szlifowania ⌀ 250 mm — 1 szt. cena zł 370,00
— soczewki płasko-wypukłe ⌀ 8 i 9 mm — 1 szt. cena zł 0,30
— soczewki różne ⌀ 5—12 mm — 1 szt. cena zł 1,40
— soczewki ⌀ 17, f 30' — 1 szt. cena 1,40
— okulary mikroskopowe — komplet — 1 kpl. cena zł 35,00
— soczewki achromatyczne — 1 szt. cena zł 20,00
— obiektywy mikroskopowe 2—3 mm — 1 szt. cena zł 40,00
— pryzmaty odwracające — 1 kpl. cena zł 40,00
— pryzmaty odwracające — 1 kpl. cena zł 35,00
— filtry duże — 1 szt. cena zł 5,00
— karborund (elektrorund) nr 8 — 1 kg cena zł 30,00
— karborund (elektrorund) nr 10 — 1 kg cena zł 30,00
— karborund (elektrorund) nr 36 — 1 kg cena zł 30,00

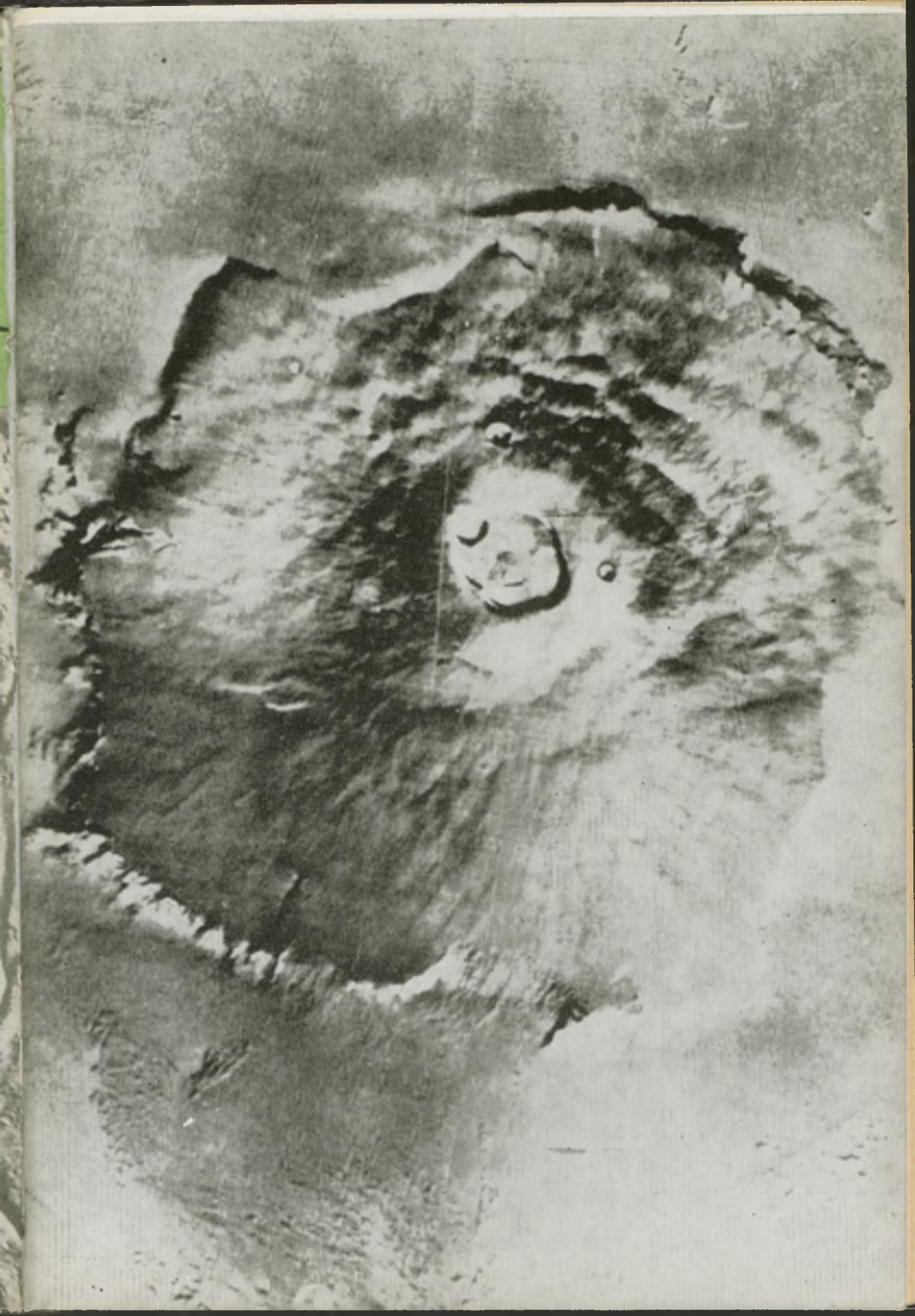
Uwaga: karborund sprzedajemy w porcjach po 0,5 kg każdego gatunku. Do podanej ceny jednostkowej materiałów lub optyki doliczyć należy opłatę na koszty opakowania i przesyłki w zależności od ilości zamawianych materiałów lub części optyki w kwotach: 15,00—30,00 lub 40,00 zł.

Wysyłki dokonujemy **tylko na podstawie zamówienia po dokonaniu wpłaty** bl. PKO na konto Zarządu Głównego PTMA w Krakowie w **PKO I OM w Krakowie nr 35510-16391-132.**

Zarząd Główny PTMA

Zamienię jednooczną lornetkę Zeissa 15×50 na dwuoczną 7×50 lub 8×56

Bronisław Szewczyk
Stanisława 4/6
40-014 Katowice

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 O/Kraków Nr 35510-16391-132. **Warunki prenumeraty:** roczna — 72 zł, dla członków PTMA w ramach składki — 66 zł, cena 1 egz. — 6 zł.
Indeks 38001

Prasowe Zakłady Graficzne RSW „Prasa—Książka—Ruch" Kraków. Zam. 284/77. 3.000. C-36