URANIA

MIESIĘCZNIK
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XLVII MAJ 1976 Nr 5

URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XLVII MAJ 1976 Nr 5

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).

SPIS TREŚCI

Stanisław Lubertowicz — Problem porozumienia się z pozaziemskimi cywilizacjami.

Honorata Korpikiewicz — Goście z nieba (4).

Kronika: Asymetria wschód—zachód na Słońcu — Nazwy księżyców Jowisza.

Obserwacje: Aktywność Słońca w r. 1975 — Komunikat Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca — Raport o radiowym promieniowaniu Słońca.

Kronika PTMA: Z dziejów miłośnictwa astronomii — Ze wspomnień okupacyjnych.

Konferencje i zjazdy: Jubileusz Polskiego Towarzystwa Przyrodników.

Nowości wydawnicze: The Astronomical Reports.

Kalendarzyk astronomiczny.

Atrakcją tegorocznego marcowego nieba była kometa Westa (1975 n). Odkryta 5 listopada 1975 r. (Richard West w Europejskim Obserwatorium Południowym w La Silla (Chile) jako obiekt teleskopowy, odnaleziona również na zdjęciu z 10 sierpnia jako obiekt 16—17 wielk. gwiazd., po okresie niewidoczności ukazała się w pełnym blasku z długim warkoczem w początku marca na porannym, wschodnim niebie, na tle gwiazdozbioru Pegaza. Przesuwając się w kierunku Delfina szybko traciła jasność, osiągając w końcu marca 7^m.

*

Mimo nie sprzyjających warunków obserwacji (nisko nad horyzontem, na krótko przed wschodem Słońca, panujące na ogół zachmurzenie) obserwatorom we Fromborku i w Warszawie udało się dokonać kilku zdjęć, które przedstawiamy na naszej okładce.

*

Zdjęcia na str. 2 i 4 dzieli odstęp 25 minut, w ciągu których nastąpił poranny świt, gwiazdy przestały być widoczne.

Pierwsza strona okładki: Kometa Westa (1975n). Zdjęcie teleobiektywem 200 mm dn. 4 marca 1976 r. o 5^h10^m cse, czas naświetlania 15 sekund. Poniżej głowy komety ciemna chmura. Fot.: Roman Fangor.

Druga strona okładki: Kometa Westa. Zdjęcie z Wieży Radziejowskiego we Fromborku dn. 4 marca 1976 r. o 4^h50^m cse, obiektyw 58 mm, przesłona 2, czas naśw. 20 sekund, czułość filmu 27 DIN. Jasna gwiazda przy warkoczu komety to ε Peg. Długość warkocza widziana gołym okiem powyżej 20°, tylko część widoczna na zdjęciu. Fot.: Andrzej Pilski.

Trzecia strona okładki: Meteoryt Morasko (oktoedryt) o wadze 78 kg. Fot.: Honorata Korpikiewicz.
Poniżej: a) Figury Neumanna, b) Gąbczasta struktura pallasytu (wg zdjęć Smithsonian Inst.). Patrz artykuł na str. 142.

Czwarta strona okładki: Kometa Westa. Zdjęcie obiektywem 80 mm, czas naśw. 15 sekund, w dn. 4 marca 1976 r. o 5^h15^m cse, na tle porannego świtu. Poniżej komety ciemne, szybko przesuwające się chmury. Fot.: Roman Fangor.

STANISŁAW LUBERTOWICZ — Kraków

PROBLEM POROZUMIENIA SIĘ Z POZAZIEMSKIMI CYWILIZACJAMI

Czy istnieją Kosmici?

Pytanie to dla wielu ludzi brzmi tak, jak postawione przez Mistrza Konstantego Ildefonsa Gałczyńskiego w tytule wiersza *Dlaczego ogórek nie śpiewa?*. Ale Gałczyński odpowiada zaraz co trzeba zrobić:

— Pytanie to w tytule postawione tak śmiało, choćby z największym trudem — rozwiązać by należało.

Tak zróbmy i my. Spróbujmy odpowiedzieć. Najpierw — historycznie. Potem matematycznie. W końcu filozoficznie. I jeszcze zastrzeżenie: o czym mowy tutaj nie będzie. Nie będzie mowy o „latających talerzach" — niezidentyfikowanych obiektach latających (UFO). Nie będziemy „wspominać przyszłości" wraz z Dänikenem. Nie będziemy też wywoływać duchów. Te tematy mają wprawdzie wielu apostołów, ale nie mam zaszczytu się do nich zaliczać. Zresztą — podkreślam to — z omawianym tematem nie mają nic wspólnego.

A więc historia

Idea wielości światów zamieszkałych we Wszechświecie jest tak stara, jak dzieje myśli ludzkiej. Zwolennikami jej byli w starożytności Demokryt z Abdery i Metrodor z Chios, który już w V wieku p.n.e. głosił: „Utrzymywanie, że tylko Ziemia jest piastunką życia, jest równie bezsensowne, jak twierdzenie, że na dużym obsianym polu mógł wyrosnąć tylko jeden kłos pszenicy".

Następnie idee te głosił rzymianin Lukrecjusz, zaś w nowszych czasach: Galileusz, Giordano Bruno, Kepler, Descartes, Heweliusz, Voltaire, Kant, Herschel, Lalande, Laplace, Arago, Helmholtz, Schiaparelli i wielu innych. Pomimo tego, że widzimy tu nazwiska znakomitych astronomów, fizyków i filozofów — żaden z nich nie dostarczył przekonywującego dowodu na istnienie tego pozaziemskiego, materialnego życia. Były to raczej przeświadczenia, domysły i idee. [8]

Problem istnienia innych cywilizacji we Wszechświecie i możliwości nawiązania z nimi kontaktu jest dziś przedmiotem rozważań i prac poważnych zespołów ludzkich.

Osobiście uczestniczyłem w trzech imprezach, na których omawiana była *problematyka CETI* (Communication with Extra-Terrestrial Intelligence) — porozumiewania się z pozaziemskimi cywilizacjami. Były to: XXV Międzynarodowy Kongres Astronautyczny w Amsterdamie w dniach 30 wrzesień—5 październik 1974 r. i konferencje naukowe na temat możliwości występowania cywilizacji technicznych poza Ziemią

i nawiązania łączności z nimi — w Katowicach w dniach 21.IV.1975 r. i 10.III.1976 r.*)

W czasie trwania Kongresu Astronautycznego odbyło się zorganizowane przez Międzynarodową Akademię Astronautyki (Int. Academy of Astronautics) pod przewodnictwem prof. Rudolfa Pešeka (Czechosłowacja) — III Międzynarodowe Spotkanie Przeglądowe na temat łączności z pozaziemskimi cywilizacjami. W czasie tego spotkania wygłoszono cztery wykłady [1]:

— R. Pešek (Czechosłowacja): Doniesienia o poczynaniach w zakresie CETI w latach 1971—1974,

— A. T. Lawton (W. Brytania): Interpretacja sygnałów z próbników kosmicznych,

— U. N. Zakirow (ZSRR): O doświadczeniach z podrelatywistycznymi próbnikami,

— B. I. Wierkin, E. M. Miedwiediew, U. A. Błochin, A. J. Czerkownyj, S. I. Sirotinin (ZSRR): Badania w zakresie możliwości odkrycia pozaziemskiego życia przy użyciu automatycznych środków, na bazie luminescencji.

Na I Konferencji w Katowicach — organizowanej przez Polskie Towarzystwo Astronautyczne i Polskie Towarzystwo Fizyczne, wygłoszono i przedyskutowano pięć tematów [2]:

— W. Geisler (Katowice): Możliwości występowania cywilizacji technicznych poza Ziemią i nawiązania z nimi łączności,

— R. Pešek (Czechosłowacja — per procura Romuald Lipnicki): Historia dotychczasowych dyskusji i badań problemu CETI,

— M. Subotowicz (Lublin): Problemy poszukiwania cywilizacji pozaziemskich oraz humanistyczne aspekty tych poszukiwań,

— O. Wołczek (Warszawa): Warunki występowania życia i istot inteligentnych poza Ziemią,

— K. Boruń (Warszawa): Problemy kodów międzycywilizacyjnych.

To moje osobiste doświadczenie z okresu jednego roku. Ale historia problematyki CETI jest nieco dłuższa, sięga bowiem lat trzydziestych naszego stulecia. Z ważniejszych pozycji można wymienić: Artykuł Pickeringa „Życie na Księżycu" (Popular Astronomy, 1937), praca Spencera „Życie na innych Światach" (Londyn 1940), a w latach pięćdziesiątych ukazały się takie pozycje jak: Firsoffa „Sąsiadujące z nami Światy" (Londyn 1952), Tichowa „Astrobiologia" (Moskwa 1953), Oparina i Fiesienkowa „Życie we Wszechświecie" (Moskwa 1956). W latach sześćdziesiątych: Firsoffa „Życie poza Ziemią" (Londyn 1963), Szkłowskiego „Wszechświat, życie, myśl" (Moskwa 1965 i 1973), praca zbiorowa uczonych radzieckich „Cywilizacje pozaziemskie" (Moskwa 1969) oraz wiele innych [3], [4], [5].

Wielki wpływ na działania praktyczne z zakresu prób kontaktów z cywilizacjami pozaziemskimi wywarł artykuł Cocconiego i Morrisona „Poszukiwanie sygnałów międzygwiazdowych" (Nature 1959, IX). Idea tej publikacji — nawiązanie łączności kanałem na fali 21 cm, częstotliwości 1420 MHz — docze-

---

*) Druga Konferencja odbyła się już w czasie druku nin. artykułu i dlatego materiały z niej znajdą odzwierciedlenie w przyszłości, w następnym artykule na temat problemu CETI (przypis autora).

kała się już w rok później realizacji w *Programie OZMA*, prowadzonym w USA przez F. D. Drake'a oraz w programie realizowanym w ZSRR przez zespół astronomów pod kierunkiem W. S. Troickiego.

Pomimo iż próby te nie doprowadziły do odebrania sygnałów pozaziemskich cywilizacji, są one kontynuowane. Służą temu m. in. *Program CYKLOP* z zastosowaniem olbrzymiego teleskopu radiowego projektu prof. Oliveri i program astronoma radzieckiego J. N. Parijskiego, zastosowania nasłuchu za pośrednictwem „Globalnego radioteleskopu", będący po prostu systemem połączeniowym wszystkich wielkich radioteleskopów na Ziemi.

Radzieccy specjaliści w zakresie programu CETI spotkali się w 1964 r. w Biurakańskim Obserwatorium Radioastronomicznym na konferencji naukowej pt. „Cywilizacja Pozaziemska". W rok potem — w Międzynarodowej Akademii Astronautycznej — użyto po raz pierwszy terminu CETI (Communication with Extra-Terrestrial Intelligence).

W 1971 r. — również w Biurakanie — odbyła się międzynarodowa, radziecko-amerykańska konferencja naukowa p.n. „CETI". Na konferencji tej powołano Grupę Roboczą do koordynacji światowych poczynań w zakresie problematyki CETI. W skład tej grupy wchodzą: F. D. Drake (USA), R. Pešek (Czechosłowacja), C. Sagan (USA), I. S. Szkłowskij (ZSRR), G. M. Towmasjan (ZSRR) i W. S. Troickij (ZSRR).

Problematyka CETI

obejmuje rozległy wachlarz zagadnień, jak:

— Kosmogonia Wszechświata, gwiazd, planet, pozasłonecznych systemów planetarnych;

— pochodzenie życia na Ziemi, życia na innych globach, techniki wykrywania tego życia;

— ewolucja rozumu i cywilizacji technicznej, czasokres jej trwania;

— hipotetyczna ilość cywilizacji technicznych we Wszechświecie i ewentualne prowadzenie przez nie działalności astroinżynieryjnej;

— technika kontaktów z cywilizacjami pozaziemskimi, poszukiwanie ewentualnych sygnałów pochodzących od nich, skutki nawiązania kontaktów;

— zagadnienie rozszerzającej się socjosfery i Ziemi jako „Oazy Życia".

Tutaj trzeba objaśnić, co rozumiemy przez „cywilizację naukowo-techniczną" — CNT. Cywilizacja — jak wiadomo — jest to ogół dóbr materialnych oraz środków i umiejętności produkcyjnych społeczeństwa w danym okresie historycznym. Praktyczne ich wykorzystanie — to technika. Jednak progiem zasadniczym, po przekroczeniu którego cywilizacja staje się techniczną, jest umiejętność wyzwalania energii i praktycznego jej użytkowania.

Nasza cywilizacja ludzka stała się techniczną właściwie dopiero w XIX wieku, kiedy to zaczęto uzyskiwać i przetwarzać energię pary wodnej, elektryczną, paliw płynnych i wreszcie w XX wieku — atomową. Jeżeli cywilizacja posiada odpowiednie zasoby energetyczne, musi z natury rzeczy ekspandować. I rzeczywiście, dopiero wówczas, gdy ludzkość uzyskała odpowiednią jakościowo i ilościowo energię — mogła oderwać się od Ziemi, choćby na odległość nieco ponad jedną sekundę świetlną (ludzie na Księżycu) i kilkanaście minut świetlnych (sondy kosmiczne bezzałogowe).

Uważa się, że cywilizacja techniczna I stopnia to taka, która — wg klasyfikacji Kardaszowa — zużywa 10^{11}—10^{13} W energi na sekundę, II stopnia — $3 \cdot 10^{26}$ W energii na sekundę, a III stopnia — 10^{33} W energii na sekundę. Nasza cywilizacja jest cywilizacją techniczną I stopnia.

Cywilizacja techniczna III stopnia może sobie pozwolić na bardzo szybkie i dalekie podróże kosmiczne [9], jak również na dowolne przestawianie planet we własnym układzie lokalnym, a także ich rozbijanie, przetwarzanie itp. działalność, którą określamy jako astro-inżynieryjną.

Zważmy dodatkowo, że z ok. 1 miliarda gatunków żyjących na Ziemi 3,5 miliarda lat temu, dnia dzisiejszego dożyło tylko ok. miliona gatunków, a cywilizację naukowo-techniczną stworzył tylko jeden Homo Sapiens.

Po tych uwagach ogólnych możemy już przystąpić do rozważań, w których pomocą niech będzie

Zastosowanie aparatu matematycznego

Zapytajmy najpierw: ile może być cywilizacji technicznych w naszej Galaktyce? (O Wszechświecie na razie mówić nie będziemy, bo dla tematu „porozumienie się z Kosmitami" jest to zupełnie bezużyteczne). Odpowiemy, dyskutując wzór Drake'a, który ma postać następującą:

$$N = n \cdot P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot Z/T$$

gdzie N — liczba CNT w Galaktyce, n — liczba gwiazd w Galaktyce, P_1 — prawdopodobieństwo, że gwiazda posiada układ planetarny, P_2 — prawdopodobieństwo, że na planecie powstało życie, P_3 — prawdopodobieństwo, że życie to stworzyło formy rozumne, P_4 — prawdopodobieństwo, że życie rozumne stworzyło cywilizację naukowo-techniczną zdolną do kontaktów kosmicznych, Z — średni czasokres istnienia cywilizacji nauk.-techn., T — kosmologiczna skala czasu.

Do wzoru Drake'a podstawiamy wartości:

$n = 15 \cdot 10^{10}$ (150 miliardów gwiazd w Galaktyce),
$P_1 = 0{,}1$ (założenie, że co dziesiąta gwiazda ma układ planetarny),
$P_2 = 0{,}1$ (założenie, że co dziesiąta planeta jest piastunką życia),
$P_3 = 0{,}001$ (założenia, że co tysięczne życie wytworzyło formy rozumne),
$P_4 = 0{,}66$ (teza, że dwie na trzy cywilizacje wytworzyły cywilizację naukowo-techniczną),
$Z = 100\,000$ lat, to jest przypuszczenie, że cywilizacja naukowo-techniczna przetrwa tyleż (10^5) lat,
$T = 10^{10}$ lat (10 miliardów lat), to jest domniemany wiek Wszechświata.

Nadmieniam, że wszystkie te dane są bardzo optymistyczne i przyjęte na korzyść tezy o możliwości nawiązania CETI, a prawdopodobieństwo na ich podstawie obliczone ma charakter subiektywny. Podstawiając te wartości do wzoru Drake'a otrzymamy:

$$N = 15 \cdot 10^{10} \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-3} \cdot 0{,}66 \cdot 10^5 / 10^{10} = 10$$

A więc — dziesięć aktualnie istniejących CNT w naszej Galaktyce.

Oczywiście, podstawiając inne wartości liczbowe do wzoru, możnaby otrzymać nieco inną wartość na N. Każdy jednak, kto chciałby to zrobić — musi się dobrze zastanowić nad tym, co to jest „prawdopodobieństwo" i uzasadnić swoje stanowisko.

A teraz wyliczmy średnią odległość pomiędzy hipotetycznymi CNT w naszej Galaktyce. Jest ona soczewką o średnicy 25 000 parseków czyli ok. 81 582 lat św. (1 ps = 3,2633 l. św.). Powierzchnia przekroju soczewki Galaktyki wynosi

$$(81\,582 : 2)^2 \cdot 3{,}14 = 5\,224\,661\,700 \text{ lat św}^2.$$

Na powierzchnię tę przypada 10 CNT, a więc na jedną CNT — powierzchnia 522 466 170 lat św.^{2}. Zatem średnia odległość między hipotetycznymi CNT w naszej Galaktyce (biorąc pod uwagę przekrój płaski) wynosi $\sqrt{522\,466\,170} = 22\,857$ lat św.

Przyjmując hipotezę amerykańskiego astrofizyka A. G. Camerona [5] o istnieniu w Galaktyce ok. 2 milionów planet zamieszkanych przez istoty rozumne, przy zredukowaniu tej liczby

o wyżej określone prawdopodobieństwo wytworzenia CNT ($P_4 = {}^2/_3$), otrzymamy liczbę 1 333 333 CNT. Obliczamy jak wyżej:

$$5\,224\,661\,700 : 1\,333\,333 = 3\,928 \text{ lat św.}^2,$$

a średnia odległość między CNT = $\sqrt{3\,928} = 62{,}7$ lat św.

Przyjmując natomiast hipotezę niemieckiego astronoma S. von Hoernera [5] o istnieniu ok. 100 000 planet zamieszkanych przez istoty rozumne w Galaktyce, i redukując tę liczbę j. w. ($P_4 = {}^2/_3$), czyli do 66 667 CNT, obliczymy

$$5\,244\,661\,700 : 66\,667 = 78\,377 \text{ lat św.}^2$$

a średnia odległość pomiędzy nimi $\sqrt{78\,377} = 280$ lat św.

Mamy więc do wyboru trzy różne wartości na średnią odległość pomiędzy CNT w Galaktyce: 62,7 lat, 280 lat i 22 857 lat. Faktem jest, że sygnał wysłany za naszego życia — jeżeli zostanie odebrany w Kosmosie, rozszyfrowany i potwierdzony odpowiedzią — wróci za lat 125 do 45 000. Odpowiedzi nie otrzymamy ani za naszego życia, ani naszych dzieci.

W obliczeniach tych wzięliśmy pod uwagę odległości *średnie*, wynikające z rachunku prawdopodobieństwa. Może się jednak zdarzyć, że jakaś CNT znajduje się przypadkowo bliżej — np. w odległości 4—10 lat św. od nas. Warto więc problemowi CETI poświęcić trochę uwagi. W każdym razie stwierdzamy: nie ma żadnego dowodu na istnienie innej CNT, a prawdopodobieństwo matematyczne wynikające ze wzoru Drake'a jest znikome.

A co w naszym Układzie Planetarnym?

Jeszcze poprzednie pokolenie wierzyło (lub nie...) w istnienie Marsjan, Wenusjan, a lat temu sto — w życie na Księżyciu. W wyniku eksperymentów kosmicznych wiemy dziś, że na Księżycu śladów życia organicznego nie znaleziono. Stacje automatyczne wysłane z Ziemi na Marsa i Wenus też przekazały nam dane, z których wynika, że na tych planetach życia rozumnego nie ma.

Tylko Mars, Ziemia i Wenus krążą w ekosferze Słońca, to jest w obszarze w którym jakieś formy życia mogą występować. Ekosfera naszego Słońca rozciąga się w granicach 0,61 do 1,83 jednostki astronomicznej, tj. w odległości 91,5 mln km do 274,5 mln km od Słońca. Natomiast w ekosferach 55 zbadanych gwiazd w kuli przestrzennej o promieniu 17 lat św. od Słońca można się doliczyć 40 planet szybko wirujących, sposobnych do powstania życia organicznego bazującego na związkach białkowych. Zagadnieniem tym zajmował się z polskich uczonych Jan Gadomski [6]. Oczywiście można przyjąć, że istnieje (lub może

istnieć) życie oparte na zupełnie innych pierwiastkach, np. na krzemie. Wówczas pojęcie ekosfery — odnoszące się w zakresie badanym przez J. Gadomskiego — musiałoby ulec transformacji i wówczas otrzymalibyśmy zupełnie inne jej parametry *.

Najnowsze dane o temperaturach, ciśnieniach, składzie chemicznym atmosfer na Marsie i Wenus przynoszą na bieżąco publikacje wyników badań przy pomocy sond kosmicznych, zamieszczane w „Uranii" (a także w „Astronautyce", „Problemach" i w innych periodykach). Nie są one pocieszające dla tych, którzy wierzą w możliwość wyższych form życia na tych planetach — a życia rozumnego w szczególności **.

A teraz pytanie — w jakich warunkach mogą występować różne formy życia opartego na białku? Odpowiedź daje Tichow w cytowanej pracy „Astrobiologia" [7]: Życie może istnieć w zakresie temperatur od —270 do +170°C i w zakresie ciśnień 0,1 atm do 8000 atm. I tak przy temp. —270°C mogą wegetować zarodniki bakterii, przy +170°C — wrotki i obleńce. Przy ciśnieniu 0,1 atm — owady, przy 8000 atm — drożdże. Ssaki znoszą temperatury w przedziale —64°C (lis polarny) do 50°C (lew). Ciśnienia od 0,5 atm (kozice) do 30 atm (ssaki morskie).

Średnie ciśnienie na Marsie wynosi ok. 0,02 atm. na Wenus 69 atm. Przedział temperatur na Marsie: —100°C do +20°C, na Wenus: —25°C do 440°C. Trudno więc będzie nam Ziemianom przebywać kiedyś — gdy tam dotrzemy — na tych planetach.

Problemu nawiązania łączności z CNT z innych galaktyk nie dyskutujemy w ogóle. Są zbyt daleko. Najbliższe — to Obłoki Magellana: Wielki w odległości 64 000 i Mały — 69 000 parseków (tj. 208 850 wzgl. 225 170 lat św.). Za daleko nawet na łączność telepatyczną, jak chcą niektórzy.

W naszym Układzie Słonecznym niewątpliwie interesująca jest zagadka planety, która niegdyś — prawdopodobnie — istniała i krążyła po orbicie pośredniej między Marsem i Jowiszem. Być może — dała ona początek dziesiątkom tysięcy planetoid. Może była ona piastunką życia, może wytworzyła CNT, która w twórczym szale zniszczyła siebie i przy okazji swoją planetę? Wolno nam — z pewnym prawdopodobieństwem przyjąć taką hipotezę. A jeżeli kiedyś znajdziemy w naszym Układzie

---

*) Zachodzi też pytanie, czy można i jak można określić „ekosferę absolutną" — bez względu na to, na jakim pierwiastku czy związku podstawowym jest oparte życie?

** Artykuł niniejszy wpłynął do Redakcji w listopadzie 1975 r. W drugiej połowie b. roku spodziewać się należy nowych informacji na temat ewent. życia organicznego na Marsie na podstawie badań amerykańskich sond kosmicznych „Viking" (przyp. red.).

Słonecznym ślady życia i działalności CNT, to prawdopodobnie będzie to ślad życia Mar-jowa (czy Faetona) a nie innego układu gwiezdnego czy galaktycznego. Może wtedy i Dänikena obwołamy prorokiem.

Tak więc odpowiemy już teraz na postawione w tytule pytanie: *Czy istnieją Kosmici?* Może — tak, może — nie. W naszym systemie planetarnym — nie, w naszej Galaktyce — może... Ale jak dotąd nie byli oni uprzejmi zakomunikować nam o swym istnieniu.

Ale my, Ziemianie, jesteśmy grzeczni — my chcemy całemu Wszechświatowi zakomunikować o swym istnieniu; o tym, że jesteśmy CNT I stopnia, że wysyłamy w Kosmos sondy i statki kosmiczne, i że pragniemy podać rękę „kosmicznym braciom". Aż prosi się tutaj zacytowanie fragmentu wiersza Tuwima „Zoo": „Proszę państwa (Kosmitów) — oto miś (Ziemia), miś jest bardzo grzeczny dziś, chętnie państwu łapę poda...". A oni może odpowiedzą: „Ten Słoń nazywa się Bombi (a może Aldebaran), ma trąbę, lecz na niej nie trąbi — dlaczego? nie bądź ciekawy, to jego prywatne sprawy". Jeżeli jednak chcemy porozumieć się z innymi CNT, musimy opracować za wczasu system kodu służący do tego porozumienia.

Proces nawiązywania łączności z Kosmitami

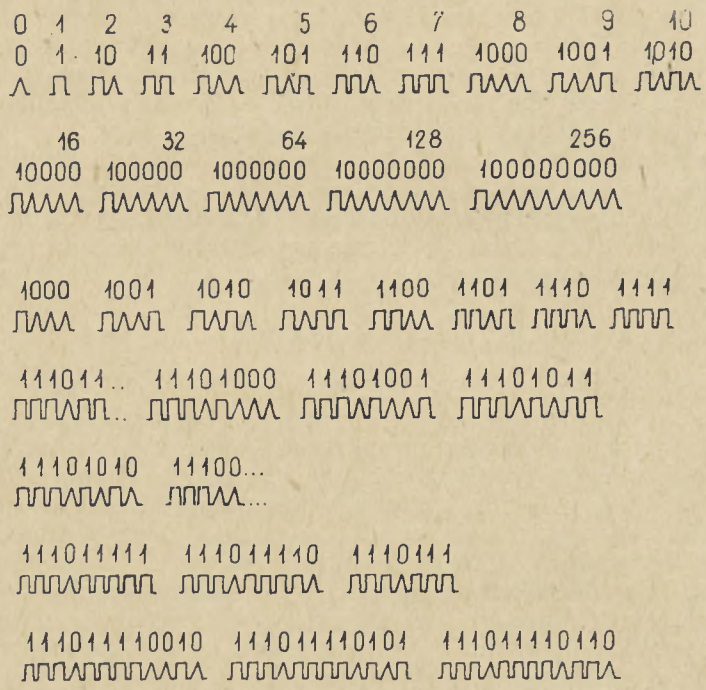
można podzielić — według K. Borunia [2] — na cztery fazy: zawiadomienie o obecności, wyjaśnienie ogólnych zasad kodowania, nauczenie języka pośredniego (kodu międzycywilizacyjnego), przekazywanie wiadomości w szerokim zakresie. W zakresie odbiorcy — również cztery fazy: stwierdzenie obecności, prawidłowe zrozumienie zasad kodowania, opanowanie umiejętności translacji, odbieranie wiadomości w szerokim zakresie.

Problem odpowiedniego systemu jednokierunkowego przekazu informacji może być rozpatrywany w kategoriach teorii niezawodności, jako proces sterowania bez sprzężenia zwrotnego. Stąd nie wydaje się celowy taki system przekazu, w którym do prawidłowego zrozumienia dalszego ciągu komunikatu konieczne jest zrozumienie prawidłowe części poprzedzającej. Celowym więc wydaje się znalezienie takiego kodu, który umożliwiałby wielorakie kojarzenie informacji, na podobieństwo kojarzenia bodźców na mózg.

Na to, aby informacja mogła być odebrana, musi być skojarzona z informacjami już zakodowanymi w pamięci odbiorcy. Trzeba tutaj spekulatywnie rozpatrzeć właściwości psychiczne i fizyczne odbiorcy (CNT), którego przecież nie znamy. Nawet

przy bezpośrednim kontakcie dwóch różnych cywilizacji różnice mogą być tak zasadnicze, że przekaz informacji będzie niemożliwy. Tak, jak między społeczeństwem mrówek a ludzi.

Oczywiście — porozumieć się z inną cywilizacją można tylko kodem opartym o język sztuczny [12]. Takim kodem podstawowym może być np. kod „zero-jedynkowy" (0-1) oraz oparty na nim język sztuczny, logiczny, opisany przez Alberta Ducrocq [10], [12]. Nośnikiem informacji byłaby fala radiowa lub promień świetlny odpowiednio modulowany. Przykłady tego kodu podaję poniżej:



Rys. 1

W pierwszej grupie oznaczeń na rys. 1 podano przykład przejścia z zapisu liczb w systemie dziesiątkowym (od 0 do 256) na system dwójkowy (w drugim wierszu: 0 do 100000000) oraz do sposobu modulacji fali nośnej.

W języku logicznym kodu przyjmujemy, że oznaczenie wszystkich „bytów" będzie się zaczynało od 1, pojęć oderwanych — od 0. Dalej: „byty" rozwijające się oznaczamy na drugiej pozycji przez 1, statyczne — przez 0. Byty samodzielne — na trzeciej pozycji 1, niesamodzielne — 0.

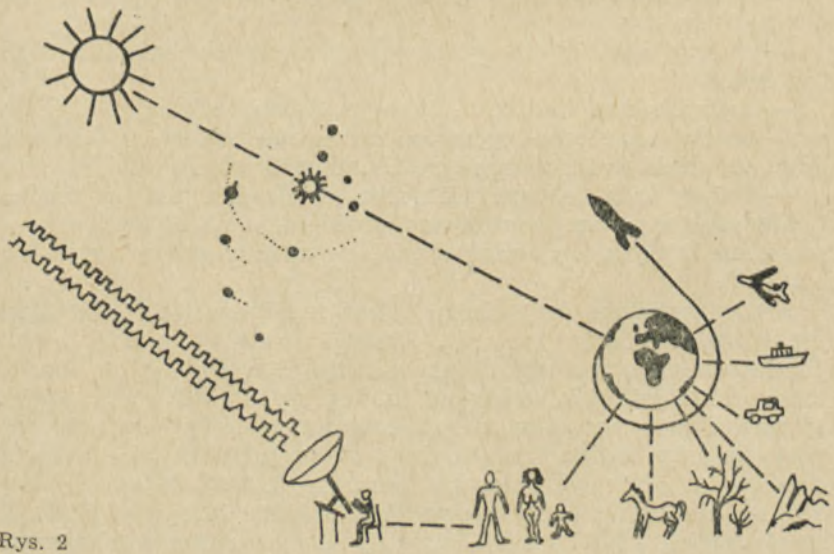
Poziom rozwoju wyższy — na czwartej pozycji 1, niższy — 0. Ostatecznie wymienione osiem klas otrzymuje oznaczenia (rys. 1): substancja — 1000, organ — 1001, miejsce — 1010, rzecz — 1011, wrażenie — 1100, roślina — 1101, zwierzę — 1110, człowiek — 1111.

Teraz z kolei możemy np. dalej określać zwierzęta (1110): ssaki — 111011, ptaki — 11101000, gady — 11101001, płazy — 11101011, ryby — 11101010, bezkręgowce — 11100...

Kontynuując dalej ten podział, będziemy mieć na przykład: naczelne — 11101111, mięsożerne — 111011110, wieloryby — 1110101 itd. Niedźwiedź — 111011110010, tygrys — 111011110101, lew — 111011110110.

Widać stąd, że język dwójkowy pozwala na nieograniczone pogłębianie dokładności określania, tak iż nie ma żadnych przeszkód w dojściu tą drogą do imienia własnego.

Ale jest i inna droga porozumienia się — w przypadku innych cywilizacji, może nawet lepsza — obrazowa. Kod obrazowy musi jednak stwarzać warunki jednoznacznych skojarzeń. Przykład: wizualny obraz nieba (rozmieszczenie jaśniejszych gwiazd) w okolicach Słońca widziany przez hipotetycznego odbiorcę sygnału. Przejście od tego obrazu do widm, średnic, prędkości i kierunku ruchu tych gwiazd, a następnie — po wskazaniu naszego Słońca — do obrazu naszego Układu Planetarnego. Z kolei od wymiarów planet do wymiarów Ziemi i jej mieszkańców oraz tworów naszej cywilizacji. Obraz taki mógłby przedstawiać się np. następująco (rys. 2) a nośnikiem jego mogłaby być sonda kosmiczna lub udoskonalona telewizja.



Rys. 2

Może skojarzenie obu podanych tu przykładowo kodów dałoby najlepsze rezultaty.

Wydaje się — w świetle aktualnej wiedzy o mechanizmach percepcji — że obrazy świata, tworzące się w umysłach istot o różnym od naszego systemie spostrzegania i kojarzenia mają wiele punktów stycznych z naszym obrazem świata. Przyjmujemy, że istnieje jedna, ta sama dla całego Wszechświata materialna rzeczywistość. Oczywiście — może ona być różnie opisywana przez różne „fizyki" i „matematyki".

Marek Grechuta w swoim „Korowodzie" śpiewa:

„Kto z gwiazdozbioru Wega — patrząc na Ziemię zgadnie —
kto pierwszym był człowiekiem, kto będzie nim ostatnim"

Abstrahując od tego, że Wega — to nie gwiazdozbiór, i że patrzeć z odległości α Lyrae na Ziemię byłoby nieco trudno, to jednak na pytanie to moglibyśmy już dziś mieszkańcom planet koło Wegi próbować dać odpowiedź...

Wnioski

Konferencja Biurakańska w 1971 roku podjęła rezolucję, w której m. in. stwierdza się, że

— w zakresie CETI dokonano w ostatnich latach przejścia od teorii do praktyki,

— problem CETI jest ważny, nie tylko teoretycznie lecz i praktycznie,

— mamy dostateczny potencjał do dalszych badań w tym zakresie,

— są już różne, bardzo ciekawe projekty realizacji CETI,

— sondy kosmiczne są bardzo cenne dla badania możliwości występowania życia w naszym Układzie Słonecznym,

— dalsze badania tego problemu są niezmiernie pożyteczne.

Wniosek stąd, że badania nad problemem CETI będą kontynuowane i będą się nadal rozwijały wraz z rozwojem astronautyki.

A równocześnie, przy okazji badań z zakresu CETI rozwijają się różne dziedziny życia na Ziemi i nasuwają różne, nieraz bardzo ciekawe wnioski. I tak badania te wpływają na rozwój radioastronomii. Wpływają na rozwój technologii wytwarzania urządzeń do łączności w zasięgu kosmicznym. Wpływają na rozwój języków logicznych. Rozwija się współpraca międzynarodowa w dziedzinie eksploracji Kosmosu, której najlepszym dowodem był symboliczny uścisk dłoni w lipcu 1975 r. w statkach kosmicznych ZSRR i USA, krążących po orbitach subkosmicz-

nych, wymieniony przez Thomasa Stafforda z Aleksiejem Leonowem.

Moja teza z r. 1962 [8], że rozwój astronautyki będzie coraz szybszy, że przyczyni się do złagodzenia konfliktów na Ziemi, okazała się po 14 latach faktem. Twierdzę dziś, że i badania w zakresie CETI przyczynią się — może nie bezpośrednio do porozumienia się z Kosmitami, ale na pewno do porozumienia się ludzi na Ziemi. Zwłaszcza przedstawicieli wielkich potęg. I to jest wielki, humanistyczny aspekt zagadnienia CETI.

Są i inne. Np. samo nasuwa się pytanie, dlaczego tak wiele sił, czasu i energii poświęca się badaniom dotyczącym porozumienia się z Kosmitami, o których nawet nie wiadomo czy istnieją — a nie bada się z równym zaangażowaniem możliwości porozumienia się z innymi cywilizacjami, żyjącymi obok nas, na Ziemi: np. z cywilizacją mrówek, pszczół, delfinów lub małp? Może wiele by się można było od nich nauczyć, a w każdym razie należałoby nie niszczyć ich nieraz bezmyślnie.

Badania w zakresie CETI dają nam — Ziemianom — tak potrzebne do szczęścia poczucie siły. Bo choć nie jest pewne, czy gdyby Kosmici przypadkiem zjawili się na Ziemi lub koło Ziemi, czy porozumielibyśmy się z nimi — to pewne jest, że gdyby się okazało, że zagrażają Ziemi czy naszej cywilizacji — to w każdym przypadku — moglibyśmy ich zniszczyć. Cóż za radość dla militarystów móc załadować głowicę potężnej, 130 tonowej rakiety ładunkiem jądrowym i strzelić prosto we wrogi statek kosmiczny. A co za rozkosz wystrzelić tysiąc takich rakiet równocześnie. Był nawet taki film francuski — „Niebo nad głową", w którym główną rolę grał lotniskowiec „Clemenceau" ze swoją załogą. W każdym razie prawidłowość rozwojowa ludzkości może być zachowana. Jaskiniowiec też najpierw niszczył napotkanego osobnika zamiast zapytać go o zamiary. W stosunku do tego — badania z zakresu CETI są na prawdę bardzo humanitarne i potrzebne. I to jest następny ważny aspekt.

Dobiegamy końca naszych rozważań, ale — jeszcze jedna refleksja. Sława Przybylska śpiewała:

„Od gwiazdy do gwiazdy — milion świetlnych lat jazdy,
od człowieka do człowieka — droga równie daleka"

Badamy możliwości porozumienia się z istotami — o ile w ogóle one istnieją — w odległościach lat świetlnych od nas. Poświęcamy temu zagadnieniu wiele sił, czasu i energii. Czy przy okazji, na marginesie niejako, nie warto by chwilę pomyśleć, jak porozumieć się z drugim człowiekiem z tej samej Ziemi, kontynentu, narodu, rodziny — żyjącym blisko, obok nas, a nieraz odległym praktycznie o miliony świetlnych lat...

Literatura

1 — *25-th Intern. Astronautical Congr. 30 Sept.—5 Oct. 1974*, Amsterdam, The Netherlands Program (oraz notatki własne).
2 — Materiały konferencyjne i streszczenia referatów oraz notatki własne z I Konferencji naukowej śląskich oddziałów PTA i PTF w Katowicach, 21.IV.1975.
3 — F. Czestnow *Odinoki li my wo Wsielennoj*, Moskwa 1968.
4 — J. Dorschner *Sind wir allein im Weltall?* Leipzig 1974.
5 — S. R. Brzostkiewicz *Czy sami jesteśmy we Wszechświecie?* Urania 1975 nr 10.
6 — J. Gadomski *W poszukiwaniu ożywionych planet*, Urania, 1959, nr 9.
7 — G. Tichow *Astrobiologia*, Warszawa 1956.
8 — S. Lubertowicz *Filozoficzne aspekty astronautyki*, Urania, 1962 i 1970.
9 — Materiały II konferencji na temat CETI, Katowice, 10.III.1976.
10 — A. Drucrocq *Era robotów*, Warszawa 1960.
11 — L. P. Krajzmer *Cybernetyka techniczna*, Warszawa 1959.
12 — J. Lewin, J. Gastiew, J. Rozanow *Język, matematyka, cybernetyka*, Warszawa 1967.
13 — R. Perelman *Perspektywy lotów galaktycznych*, Warszawa 1963.

HONORATA KORPIKIEWICZ — Kościan

GOŚCIE Z NIEBA

4. Meteoryty

Z meteorytami styka się człowiek od wielu tysięcy lat. Już pitekantropus wykonywał z odłamków tych „kamieni niebieskich" groty do oszczepów, ostrza toporów, noże czy skrobaki. Oczywiste jest, że człowiek pierwotny nie miał pojęcia o ich pozaziemskim pochodzeniu. Tylko te z meteorytów, których spadek na Ziemię zaobserwowano — były otaczane czcią i szanowane. Za przykład może służyć „Czarny kamień" wmurowany w ścianę świątyni Kaaba w Mekce, który stanowił największą świętość muzułmanów. „Czarny Kamień" — jak łatwo się domyślić — jest meteorytem żelaznym, spadłym na Ziemię kilka tysięcy lat temu.

Opowieści o kamieniach spadających z nieba przekazywano z pokolenia na pokolenie, świat naukowy długo jednak nie wierzył w te „legendy" i nie wiązał w ogóle zjawiska meteorów ze znajdowaniem meteorytów. Dopiero gdy w 1803 r. pod Aigle we Francji zaobserwowano deszcz meteorytów i jednocześnie przy silnych efektach akustycznych spadło na ziemię kilka ty-

sięcy meteorytów — astronomowie skojarzyli gwałtowne rozbłyski w atmosferze ziemskiej ze znajdowaniem meteorytów i uwierzyli w ich kosmiczne pochodzenie.

Rok 1803 był rokiem przełomowym pod względem badania materii międzyplanetarnej, zapoczątkował on bowiem narodziny dziedziny astronomii — nauki o meteorach i meteorytach.

Meteoryty były pierwszymi członkami naszej Rodziny Słonecznej (a może i nie tylko słonecznej), dostępnymi dla bezpośrednich badań laboratoryjnych. Dlatego pierwszym meteorytowym problemem był ich skład chemiczny: Z czego zbudowane są meteoryty? Czy występują w nich jakieś pierwiastki nie znane na Ziemi? I czy są takie pierwiastki, które w ogóle nie trafiają się w meteorytach? Na ostatnie dwa pytania meteorolodzy uzyskali odpowiedź negatywną. Stwierdzono, że w meteorytach występują wszystkie pierwiastki i tylko te, które występują również na Ziemi. Najliczniej reprezentowane są: żelazo, tlen, nikiel i krzem. Ze względu na zawartość pierwiastkową meteoryty dzielimy na trzy typy: *żelazne* (syderyty), *żelazo-kamienne* (litosyderyty lub syderolity) oraz *kamienne* (aerolity), przedstawione w załączonej tabeli (pierwiastki nie wymienione w tabeli występują w niewielkiej ilości). Dla informacji poszukiwaczy skarbów (może i tacy są wśród czytelników) podam, że zawartość szlachetnych kamieni i drogocennych kruszców w meteorycie jest spora: w jednej tonie można znaleźć średnio 10 g złota, tyleż srebra, 40 g platyny i 20 g diamentu!

Głównym składnikiem meteorytów żelaznych jest żelazo tzw. samorodne, zwane żelazem meteorytowym, oraz nikiel.

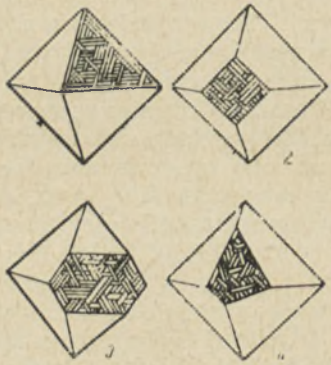
Meteoryty te posiadają ciekawą własność: jeżeli zeszlifujemy i wypolerujemy je, a następnie poddamy działaniu rozcieńczo-

Średni skład chemiczny meteorytów różnych typów (wg Krinowa)

Pierwiastek	Meteoryty		
	żelazne	żelazo-kamienne	kamienne
żelazo	89,7%	49,5%	25,6%
nikiel	9,1	5,0	1,1
kobalt	0,6	0,3	0,1
miedź	0,0	0,0	0,1
fosfor	0,2	0,0	0,1
siarka	0,1	0,0	1,9
tlen	0,1	20,8	38,2
magnez	0,0	14,2	14,3
węgiel	0,1	0,0	0,2
krzem	0,0	9,8	18,0

nego kwasu — na ich powierzchni ukaże się sieć drobnych, przecinających się pod określonymi kątami linii. Są to tzw. *figury Widmannstättena.* Powstanie ich spowodowane jest przejściem fazowym w żelazoniklowym stopie meteorytu. Pod wpływem powolnego ochładzania w meteorycie następuje podział na dwa różne stopy żelaza: bogaty w nikiel *tenit* i ubogi w nikiel *kamasyt.*

Figury Widmannstättena występują przede wszystkim w meteorytach o zawartości niklu 6—13%. Takie meteoryty nazywamy oktoedrytami. W zależności od płaszczyzny przekroju oktoedrytu oglądamy różne formy figur (rys. 1). Zależnie



Rys. 1. Różne układy figur Widmannstättena w zależności od płaszczyzny przecięcia oktoedrytu.

od zawartości niklu podczas przejścia fazowego może wykształcić się większa lub mniejsza ilość *tenitu* czy *kamasytu.* I tak w ubogich w nikiel meteorytach (mniej niż 6%) stop żelazoniklowy prawie całkowicie przekształci się w *kamasyt.* Przy trawieniu kwasem takiej bryły nie zobaczymy już linii Widmannstättena, tylko ogromną ilość równolegle ułożonych linii, tzw. *linii Neumanna* (rys. na okładce). Taki meteoryt nazywa się heksaedrytem *. Wśród heksaedrytów znajdujemy czasami bryły złożone z grubych ziaren wtopionych w ogólną masę meteorytu. Ciekawie wyglądają wtedy *linie Neumanna,* które w każdym ziarnie zachowują swój, niezależny od innych ziaren kierunek.

Wśród meteorytów żelaznych spotykamy czasami takie, które

* Czasami zdarzają się heksaedryty z figurami Widmannstättena.

podczas trawienia kwasem nie wykazują żadnej struktury. Są to ataksyty. Ataksyty zawierają zarówno *kamasyt* jak i *tenit*, oraz mają budowę ziarnistą, podobnie jak gruboziarniste heksaedryty. Każde zaś ziarno, jak u oktoedrytów, ma kształt regularnego ośmiościanu. Meteoryty te łączą więc w sobie cechy oktoedrytów i heksaedrytów. Co więcej, przypuszcza się, że powstały z nich na skutek zadziałania wysokiej temperatury, która niszczy bezpowrotnie strukturę wewnętrzną i *linie*. Wystarcza kilku sekund nagrzewania i temperatury ok. 800°K aby zniszczyć *linie Neumanna*, oraz 8 godzin nagrzewania przy tej samej temperaturze aby zginęły *figury Widmannstättena*. Podczas lotu przez atmosferę ciało meteorowe nagrzewa się do wysokiej temperatury, na skutek czego zostaje zniszczona struktura powierzchniowa meteorytu. Dlatego też *linii* i *figur* nie obserwuje się nigdy na głębokości płytszej niż 1 cm.

Aby jednak zniszczyć strukturę całego meteorytu potrzebna była temperatura znacznie wyższa od temperatury hamowania w atmosferze. Wydaje się prawdopodobne, że głównym winowajcą jest Słońce, do którego zbytnio zbliżają się ciała meteorowe w peryheliach swych orbit **.

Meteoryty żelazo-kamienne są ogniwem pośrednim pomiędzy syderytami a aerolitami. Mezosyderyty różnią się od kamiennych tylko większą zawartością żelaza i niklu. Pallasyty natomiast mają ciekawą strukturę żelaznej gąbki, której zagłębienia zostały jak gdyby zalane jakimś minerałem; najczęściej jest to żółto-zielony oliwin (patrz zdjęcie na okładce).

Meteoryty kamienne, choć z pozoru podobne do polnych kamieni, zawierają sporo żelaza i niklu uwidaczniających się w postaci równomiernie w całym meteorycie rozłożonych płytek. Ciężar metalu zawartego w takim aerolicie może dochodzić do $1/4$ ciężaru całego meteorytu! Większość aerolitów zbudowana jest z okrągłych tworów, zwanych *chondrami* (z grec. χονδρος — ziarno). Nazywamy je chondrytami. Pozostałe meteory kamienne to achondryty. Achondryty nie zawierają ani ziaren, ani metali, w związku z czym są najbardziej ze wszystkich meteorytów podobne do ziemskich kamieni i najtrudniej je zidentyfikować.

** Temperaturę ciała meteorowego można oszacować przy pomocy wzoru: $T = \frac{277}{R}$, gdzie R — odległość od Słońca w jedn. astr., T — temperatura w °K. Łatwo więc można obliczyć, że odległość peryhelium musiało być mniejsze niż 0,1 j.a.

Meteoryty, oprócz pierwiastków trwałych zawierają także pierwiastki promieniotwórcze. Przy ich pomocy możemy określić tzw. *wiek kosmiczny meteorytu*, tzn. okres czasu, który upłynął od momentu stwardnienia bryły do dnia dzisiejszego.

$$\text{Wiek kosmiczny} = \frac{He}{U}\ 8{,}8 \text{ miliona lat,}$$

gdzie He — ilość helu w cm^3, a U —ilość uranu w g na gram meteorytu. Wiek obliczany na podstawie powyższego wzoru waha się od 50 milionów do 8 miliardów lat. Czy rzeczywiście meteoryty tak bardzo różnią się wiekiem? Czy powstały niejednocześnie, a może co więcej, nadal powstają w przestrzeni kosmicznej? Te pytania musimy — niestety — pozostawić chwilowo bez odpowiedzi.

Po nafaszerowaniu czytelnika terminologią fachową spróbuję odpowiedzieć na bardziej prozaiczne pytanie: jak można odróżnić zwykły kamień od meteorytu?

Najpoważniejszą rzeczą jest oczywiście analiza chemiczna i trawienie kwasem. Są to jednak procesy niedostępne dla przeciętnego miłośnika, poszukajmy więc innych cech charakterystycznych dla meteorów.

1. Kształt. Meteoryt pędząc przez atmosferę ulega częściowemu stopieniu i przybiera kształt gruszki czy bomby, opływową częścią zwróconej do kierunku ruchu. Jeżeli bryła w końcowej fazie lotu nie rozpadnie się — zachowuje swój aerodynamiczny kształt, po którym można ją łatwo rozeznać.

2. Ciężar właściwy. Prawie wszystkie meteoryty zawierają żelazo i nikiel, a ich ciężar właściwy zawiera się w granicach 7,77—7,85 g/cm^3. Wystarczy więc „podejrzaną" bryłkę porównać na wadze z ziemskim kamieniem o tej samej objętości.

3. Powierzchnia. Meteoryty żelazne mają na swej powierzchni charakterystyczne zagłębienia („kocie łapki"). Czasami na powierzchni zauważyć można zastygłe krople lub nawet całe strużki — żyłki zastygłej substancji. Pollasyty poznajemy po gąbczastej strukturze a chondryty — po obecności chondr oraz sieci delikatnych żyłek.

4. Własności magnetyczne. Każdy z meteorytów, nawet kamienny, ma właściwości magnetyczne i powoduje wychylenie igły magnetycznej.

W przypadku znalezienia meteorytu należy zabezpieczyć bryłę ew. dołek przed zniszczeniem i dokładnie zanotować miejsce znalezienia. W przypadku obserwacji spadku zantować kierunek lotu, czas obserwacji, ew. efekty akustyczne oraz kąt nachylenia toru lotu do powierzchni ziemi.

KRONIKA

Asymetria wschód—zachód na Słońcu

W roku 1907 A. S. D. Maunder stwierdziła, że rozkład plam na tarczy słonecznej jest asymetryczny i że m. in. więcej plam obserwuje się na półkuli wschodniej niż na zachodniej. Według późniejszych zliczeń, dokonanych przez Archenholda, stosunek ilości plam na półkuli zachodniej do takiejże ilości na wschodniej półkuli wynosił do r. 1915 odpowiednio 0,975 dla plam i 0,930 dla grup plam.

Zjawisko to nastręczało sporo kłopotów interpretatorom, a bodajże najpowszechniej przyjmowane tłumaczenie polegało na założeniu, że mamy tu do czynienia z wpływem nachylenia pionowej osi plam do powierzchni fotosfery na widzialność plam. Były zresztą i inne próby tłumaczenia tego zjawiska, jak np. przypuszczenie, że to przypływy powodowane przez Ziemię wywołują różnice w ilości plam na obu półkulach. Przypisywanie roli naszej Ziemi na ogół nie bywało traktowane poważnie, ale ostatnio w jednej z popularnych książek ten rodzaj interpretacji został znowu podjęty. W polemice z autorami tej książeczki belgijski uczony Jean Meeus zajął się sprawdzeniem wykrytej przez panią Maunder asymetrii. Opracował on dane z lat 1944—1964.

Wynik rachunków rachunków był zaskakujący. Okazało się, że to nie na wschodniej, ale na zachodniej półkuli zaobserwowano w tym okresie więcej plam, a zatem odwrotnie niż przyjmowano dotychczas. Stosunek ilości wypadł równy 1,084, a więc otrzymywano efekt nawet wyraźniejszy niż to, co uzyskał Archenhold. Oczywiście taka asymetria nie jest niczym nadzwyczajnym, a tłumaczenie jej jest zupełnie banalne.

Nie negując prawdziwości dawniejszych obliczeń można przypuścić, że asymetria tego rodzaju — jak opisywana — jest zjawiskiem przypadkowym, być może związanym z sektorowym rozkładem pól magnetycznych, być może — po prostu efektem zawartym w granicach błędu obserwacji, a zatem nieistotnym.

JAN MERGENTALER

Nazwy księżyców Jowisza

W systemie planetarnym Słońca znane są już 34 księżyce (Urania, 1976, nr 2, str. 54). Najwięcej, bo aż 14 — krąży dokoła Jowisza. Ten planetarny olbrzym ma ich zapewne więcej, lecz ze względu na niewielkie rozmiary świecą bardzo słabo i dlatego tak trudno je dostrzec na niebie. Na przykład jasność dwóch ostatnio odkrytych (XIII i XIV) wynosi zaledwie 21^m, a więc jest o $23^m,5$ mniejsza od jasności Jowisza (stosunek ich jasności do jasności macierzystej planety wynosi około $1 : 10^9$). Toteż nie można się dziwić, że tak długo uchodziły uwadze obserwatorów.

Dwanaście księżyców Jowisza znano od dawna, ale tylko cztery największe miały własne nazwy (I — Io, II — Europa, III — Ganimedes, IV — Kallisto). Pozostałe oznaczono jedynie cyframi rzymskimi według kolejności odkrycia. Nie był to zatem wygodny sposób i dlatego powołana przez Międzynarodową Unię Astronomiczną komisja do spraw nazewnictwa ciał Systemu Słonecznego postanowiła bezimiennym księżycom Jowisza nadać następujące nazwy: V — Amalthea, VI — Himalia, VII — Elara, VIII — Pasiphae, IX — Sinope, X — Lysithea, XI — Carme, XII —

Ananke i XIII — Leda. Nazwy księżyców VI—XIII są tak dobrane, by nazwa księżyca obiegającego Jowisza ruchem prostym kończyła się literą *a*, nazwa zaś księżyca z ruchem wstecznym — literą *e*. Na razie jest to oczywiście tylko propozycja, która zostanie przedłożona najbliższemu Kongresowi MUA. Odbędzie się on w sierpniu 1976 r. w Grenoble (Francja).

Nazwę V księżycowi nadał Kamil Flammarion już w ubiegłym stuleciu, ale dotąd była ona nieoficjalnie stosowana. Natomiast nazwa XIII księżyca pochodzi od jego odkrywcy Charlesa Kowala. Dla XIV księżyca nie zaproponowano jeszcze nazwy, chociaż jego istnienie jest niemal pewne. Taki przynajmniej wniosek można było wyciągnąć na podstawie analizy zdjęć, które otrzymano w okresie od 30 września do 6 października 1975 r. za pomocą kamery Schmidta o średnicy 122 cm w obserwatorium na Mt Palomar i za pomocą reflektora o średnicy 229 cm w obserwatorium na Kitt Peak. Ciągle jednak nie wiadomo, czy obiega on Jowisza ruchem prostym, czy też ruchem wstecznym.

Wg *IAU Circular*, 2846 i 2855.

S. R. BRZOSTKIEWICZ

OBSERWACJE

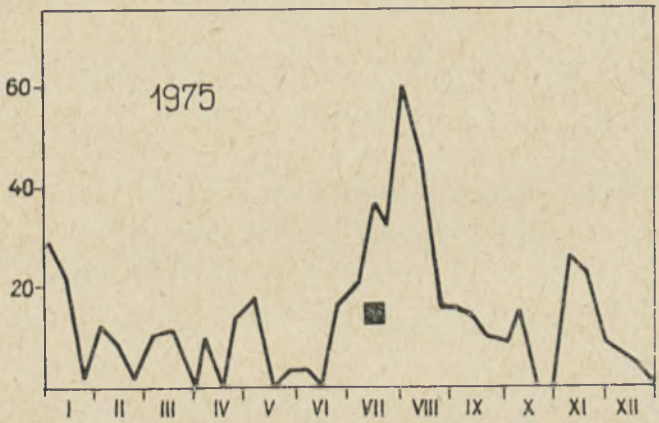
Aktywność Słońca w r. 1975

Nad stwierdzeniem jak zachowywało się Słońce w r. 1975, pracowało w Polsce 13 obserwatorów, nie licząc tych, którzy zajmowali się we Wrocławiu innymi niż fotosfera warstwami atmosfery słonecznej, w której występują plamy. Wszyscy ci obserwatorzy są miłośnikami astronomii i dzięki ich wysiłkom udało się stwierdzić, ile było plam w ciągu 334 dni. Największą ilość dni obserwacyjnych miał T. Kalinowski z Myślenic (279 dni). Ponad 200 dni obserwacyjnych mieli: J. Kazimierowski z Kalisza, B. Szewczyk z Katowic i W. Szymański z Dąbrowy Górniczej. Mniej niż 200, ale ponad 100 dni wyznaczyli liczby Wolfa J. Baranowski z Chełmna, J. Brylski z Żarek, C. Klima z Katowic, Ł. Szymańska z Dąbrowy Górniczej, M. Siemieniako z tejże Dąbrowy, M. Szulc z Małego Mędromierza i J. Ułanowicz z Ostrowca Świętokrzyskiego. A. Dymek z Dąbrowy Górniczej i A. Więdłoch z Opola dopiero zaczynają karierę „słoneczników" i niewiele zebrali obserwacji.

Słońce w r. 1975 nie wyróżniało się specjalnie silną aktywnością, co można było przewidzieć w związku z końcowym etapem mijającego cyklu. Plam przeważnie nie dużo obserwowano, wiele z nich znikało na widzialnej tarczy słonecznej, a wiele też było dni — bo aż 110 — kiedy w ogóle żadnej plamy nie zaobserwowano, kiedy więc liczba Wolfa wypadała równa zeru. Słaba też była aktywność Słońca ujawniająca się w innych zjawiskach niż dostrzegalne w fotosferze plamy. Coraz rzadziej pojawiały się rozbłyski, a jeżeli występowały, to raczej nieduże i ze słabą emisją rentgenowską i korpuskularną. Mało też było, zwłaszcza pod koniec roku, zakłóceń wiatru słonecznego w przestrzeni międzyplanetarnej, niewielka też była geoaktywność. Co prawda, niektóre zjawiska w jonosferze i w polu magnetycznym ziemskim są tylko słabo związane z liczbami Wolfa, ale liczne z nich jednak wykazują dobre powiązanie — je-

żeli nie z liczbami Wolfa, bo to są raczej wtórne zjawiska, to z rozbłyskami, emisją korpuskularną i krótkofalową oraz z dziurami koronalnymi. Skoro ogólny stan i morfologia pól magnetycznych, obłoków wapniowych i wodorowych oraz korony decydują o efektach mogących powodować zakłócenia odbioru sygnałów radiowych, nic dziwnego, że w centralnych ośrodkach obserwacyjnych powstały zespoły opracowujące z dnia na dzień prognozy, przewidujące możliwość powstania tego rodzaju zakłóceń. Jak wykazała praktyka, sprawdzalność tych prognoz jest o tyle duża, że oczekują ich poważniejsze ośrodki międzynarodowej komunikacji lotniczej.

Niestety, dla miłośników nie są dostępne tego rodzaju obserwacje i przewidywania, ale można usiłować przewidywać ile będzie plam za rok, za miesiąc, za tydzień. Na bieżąco tego rodzaju przewidywania — na tydzień i miesiąc naprzód — są rozsyłane w komunikatach *Boulder Observatorium* pod auspicjami także lotniczych ośrodków. U nas próbuje podobne prognozy na miesiąc naprzód podawać Centralna Sekcja Obserwatorów Słońca PTMA w Dąbrowie Górniczej.



Załączony wykres, podający średnie 10-dniowe liczby Wolfa, dobrze ilustruje stan aktywności Słońca w r. 1975. Czarny kwadrat na wykresie odpowiada średniej rocznej równej 14,3. Najmniejsza średnia miesięczna równa 3,1 wypadła w kwietniu. Największa — w lipcu i sierpniu (odpowiednio 31,9 i 37,7), kiedy wyznaczano nawet liczby Wolfa bliskie 100 w drugim tygodniu sierpnia. Największa liczba równa 97 była odnotowana w dniu 7 sierpnia. Według publikacji z Zurychu najwyższą wartość równą 104 obserwowano poprzedniego dnia. Pod koniec roku, po tym wybuchu aktywności w letnich miesiącach i słabszym znacznie w listopadzie, nastąpił spadek znowuż do zera, podobny jak w wielu dniach wiosennych. Drobne plamki grudniowe, zanikające szybko na ogół, nie były zbyt aktywne z wyjątkiem jednej małej grupy z dnia 8 grudnia, która wyprodukowała aż 3 niezbyt silne rozbłyski. Skoro rozbłyski są tymi zjawiskami, które najsilniej wpływają na stan atmosfery ziemskiej, można mieć nadzieję, że to, jak będzie wyglądać stan zdrowia ludzi i jakość klimatu w roku 1976, nie będzie zależeć od aktywności słonecznej,

lecz tylko od warunków czysto ziemskich, skoro spodziewamy się że rok ten będzie raczej rokiem spokojnego Słońca.

Jak wiadomo, od około dwóch lat obserwuje się już niekiedy plamy nowego cyklu. Niedługo więc zapewne zaczniemy znowuż śledzić z całym zainteresowaniem jak stopniowo wzrastać będzie ilość plam na Słońcu.

JAN MERGENTALER

Komunikat Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca nr 2/76

Plamotwórcza aktywność Słońca w miesiącu lutym była słaba i kształtowała się na poziomie dwóch poprzednich miesięcy.

Prowizoryczna średnia miesięczna względna liczba Wolfa za miesiąc

luty 1976 r. . . . . R = 5,4

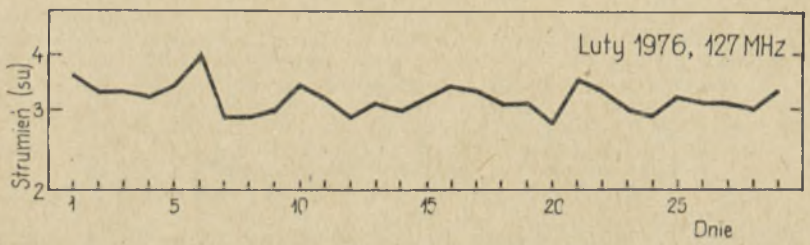
W miesiącu lutym odnotowano powstanie tylko dwóch niewielkich grup plam słonecznych w pasie przyrównikowym. W ciągu ostatnich trzech miesięcy aktywność plamotwórcza Słońca praktycznie przejawiała się w wąskich przedziałach długości pomiędzy 150°—180° oraz 290°—340° wg Carringtona.

W ciągu 19 dni lutego plam na Słońcu nie zaobserwowano. Średnia miesięczna liczba Wolfa za sierpień 1975 r. wyrównana za 13 miesięcy wyniosła $R_8 = 14,3$.

Dąbrowa Górnicza, 5 marca 1976 r.

W. SZYMAŃSKI

Raport II 1976 o radiowym promieniowaniu Słońca



Średnia miesięczna strumieni dziennych — 3,2 su (29 dni obserwacji). Zaobserwowano wystąpienie tylko jednego zjawiska niezwykłego (21.02 — typ 5S, strumień w maksimum — 15 su).

Toruń, 5 marca 1976 r.

K. M. BORKOWSKI

KRONIKA PTMA

Z dziejów miłośnictwa astronomii

W roku 1911 powstaje w Tallinie stowarzyszenie miłośników astronomii — „Wega". Inicjatorem jego był 18-letni maturzysta tamtejszego gimnazjum — które ukończył ze złotym medalem — Ernest Öpik.

Okres ten zbiega się z początkiem ruchu miłośniczego w Polsce, kiedy to rozwijali swą działalność Feliks Przypkowski, Maksymilian Białęcki, Władysław Szaniawski, Tadeusz Rakowiecki, Tadeusz Banachiewicz *). Okres ten zbiega się również z powstaniem astronomii współczesnej, w szczególności jej najmłodszej gałęzi — astrofizyki. Na liście tych, którzy przyczynili się do jej rozwoju, widnieje także nazwisko profesora Ernesta Öpika.

Astronomiczny ruch miłośniczy w Estonii jest nam szczególnie bliski, zważywszy że wielu Polaków przed pierwszą wojną światową odbywało wyższe studia w Tartu (Dorpat). Tu działał przecież nasz wybitny astronom — Tadeusz Banachiewicz **).

Pierwsze systematyczne miłośnicze obserwacje astronomiczne prowadził Öpik w latach 1911—1912 przy pomocy 3-calowego refraktora, który zdobył dla Towarzystwa „Wega". Po studiach na Uniwersytecie Moskiewskim (1912—1916), gdzie przez pewien czas pracował jako asystent i lektor w obserwatorium Uniwersytetu Ludowego, i gdzie opublikował 18 prac naukowych, przenosi się jako docent astronomii do Taszkentu. W latach 1921—1930 widzimy go w Obserwatorium w Tartu w Estonii. Tu rozpoczął najbardziej owocny okres swej działalności, która przyczyniła się do uzyskania sławy światowej. Dostaje zaproszenie do Obserwatorium Harvarda, gdzie pracuje do r. 1934. W roku 1938 powołany został na członka Estońskiej Akademii Nauk. Po wojnie osiedlił się w Północnej Irlandii, w Obserwatorium w Armagh, gdzie przebywa do dziś. Utrzymuje w dalszym ciągu więź ze swoją ojczyzną, a z okazji ukończenia 75 lat życia Estońska Akademia Nauk wraz z Estońskim Oddziałem Wszechzwiązkowego Towarzystwa Geodezji i Astronomii zorganizowały uroczystą akademię w nowym Obserwatorium Astronomicznym w Tõravere k. Tartu.

Mało jest dziedzin astronomii, w których nie przeprowadzał on wnikliwych badań. W zakresie ewolucji gwiazd już w roku 1937 podał, że źródłem energii gwiazd powinna być przemiana wodoru w hel. W rok później stwierdził to na podstawie obszernych badań Hans Bethe, za co otrzymał (1967) nagrodę Nobla. Wykorzystując dane dotyczące obrotu mgławicy spiralnej w Andromedzie, Öpik wyznaczył jej odległość na 1,5 mln l. św., co było pionierską pracą w tej dziedzinie. Wraz z innymi pracami w zakresie astronomii gwiazdowej — ogłosił to jeszcze w r. 1922 w czasie pobytu w Tartu. Uważa się go również za twórcę fotometrii kolorowej, on bowiem pierwszy zaczął posługiwać się wskaźnikami barw dla odróżniania gwiazd olbrzymów od karłów.

Wiele czasu poświęcił Öpik badaniom w zakresie małych ciał Układu Słonecznego, w szczególności meteorytyce. Stworzona przez niego w latach trzydziestych teoria procesów zachodzących przy zetknięciu się ciał meteorytowych z atmosferą — jest dotąd uważana za podstawową. W r. 1959 odznaczony został za to przez Narodową Akademię Nauk USA medalem Lawrence Smitha. Już w roku 1950 przepowiedział, że powierzchnia Marsa jest pokryta kraterami pochodzenia meteorytowego. Potwierdziły to dopiero zdjęcia Marinera 4 w 1965 r.

---

* L. Zajdler „50 lat naszego Towarzystwa", Urania 1972, nr 2.

** Z innych „dorpatczyków" działaczy naszego Towarzystwa wymienić wypada: zm. Paulin Chomicz z Warszawy, Stanisław Wilczyński z Olkusza, Wacław Szymański z Dąbrowy Górniczej. Bliski kontakt z nami utrzymuje Estończyk p. Albert W. Szpilevski (przyp. redakcji).

Prof. Ernest Öpik jest autorem ok. 200 prac naukowych oraz dużej ilości artykułów popularnonaukowych. W Tartu rozpoczął wydawać rocznik „Tähetorni Kalender" (wychodzi po dziś dzień), obecnie redaguje wydawnictwo „Irish Astronomical Journal".

Życie jego wypełniają dwie pasje: astronomia i muzyka. Öpik jest świetnym pianistą i kompozytorem: kilka jego utworów muzycznych ukazało się w druku.

ŁUCJA SZYMAŃSKA i JADWIGA SZYMAŃSKA

W hołdzie Kopernikowi. Ze wspomnień okupacyjnych

Akcję wyznaczono na 25 maja 1943 roku z okazji 400. rocznicy śmierci Mikołaja Kopernika. Polegała na złożeniu wieńca pod warszawskim pomnikiem — jako wyraz hołdu wielkiemu astronomowi polskiemu.

Propaganda hitlerowska rozpoczęła właśnie krzykliwą akcję, która miała udowodnić i umocnić mniemanie, że Kopernik był rodowitym Niemcem. Już w roku 1939, gdy Niemcy zajęli Polskę, zaanektowali po prostu Kopernika i obwieścili całemu światu, że to był Niemiec, a szczególną okazją do tego celu stała się właśnie 400. rocznica zgonu astronoma, przypadająca w roku 1943.

Na przekór Niemcom warszawskie kapele podwórkowe śpiewały:

A nasz pan Kopernik, choć z Niemca praojca,
Siedzi dumnie na pomniku — nie poszedł na folksdojcza!
Mówi pan Kopernik: „Nie każdy drań taki,
Żeby się ojczyzny wyrzec za Meinla przysmaki!
Za Meinla przysmaki i gęsie zadki,
Żeby się w nieszczęściu wyprzeć swej ojczyzny-matki!"

Nie przeszkodziło to oczywiście wielkim uroczystościom niemieckim w Krakowie, w których wziął udział gubernator GG Hans Frank. Wygłosił on przemówienie sławiące Kopernika jako wybitnego Niemca. Uroczystości urządzono i w innych miastach: w Toruniu gauleiter Albert Forster położył kamień węgielny pod nowy pomnik Kopernika, chociaż Toruń już od r. 1853 miał pomnik z łacińskim napisem „Nicolaus Coppernicus Thoruniensis Terrae motor, Solis Caelique stator". Również we wsi Koperniki koło Nysy gauleiter Fritz Bracht odsłonił z wielką pompą tablicę pamiątkową na budynku szkolnym...

W atmosferze nocy okupacyjnej Wacław Bojarski, 22-letni student polonistyki i naczelny redaktor konspiracyjnego czasopisma literackiego „Sztuka i Naród" — organu tajnej organizacji Konfederacja Narodu — postanowił poza okolicznościowymi wspomnieniami, rozmyślaniami i artykułami dokonać jakiegoś czynu, który zadziwiłby świat. Koncepcja czynu była bardzo prosta: złożyć wieniec na pomniku, sfotografować poszczególne jego fazy i filmy przekazać do znanych agencji prasowych na zachodzie. W ten sposób cały świat dowie się o czynie i nastrojach społeczeństwa polskiego, protestującego przeciwko niemieckim kłamstwom.

Bojarski dobrał sobie dwóch rówieśników: Zdzisława Stroińskiego i o rok młodszego Tadeusza Gajcego, również studentów polonistyki tajnego Uniwersytetu Warszawskiego i młodych poetów a także redaktorów pisma „Sztuka i Naród". W dniu akcji między godziną 5 a 6 rano zebrali się oni na ul. Bednarskiej u rodziców Bojarskiego, gdzie

był już przygotowany wieniec z liści laurowych o średnicy ok. 50 cm z biało-czerwoną szarfą i z napisem, który wykonała Natalia Halina Marczak-Oborska: „Geniuszowi Słowiańszczyzny — Rodacy". Podział zadań był następujący: Bojarski złoży wieniec, Gajcy uzbrojony w pistolet będzie ubezpieczał akcję, natomiast Stroiński otrzymał zadanie sfotografowania najważniejszego momentu akcji — składania wieńca u stóp Kopernika.

Przed wyjściem z domu Stroiński zrobił na balkonie zdjęcia z bliska samego wieńca i potem cała trójka udała się pod pomnik. Wieniec niósł Bojarski, na ulicach było pusto, w okolicy pomnika nie zauważyli nic szczególnego. Gajcy zajął stanowisko na chodniku od strony Oboźnej, Stroiński zaś od tej samej strony, przy pomniku, i sfotografował Bojarskiego, który dostał się właśnie na cokół i złożył u stóp „Geniusza Słowiańszczyzny" wieniec.

Nagle za plecami Bojarskiego pojawił się granatowy policjant, od strony Pałacu Staszica. W miarę grzecznie zwrócił się do Bojarskiego by zabrał wieniec i nie robił „draki", bo on ma żonę i dzieci, i będzie za to wszystko odpowiadał. Bojarski chciał go uspokoić, ale widząc że Gajcy wyciąga pistolet krzyknął „nie strzelaj!", jednak ubezpieczający zdenerwowany nie dosłyszał tego i strzelił do policjanta — niecelnie. Teraz wypadki potoczyły się błyskawicznie.

Policjant wyrwał z kabury pistolet i strzelił kilka razy na alarm. Nasi potracili głowę i zamiast rozproszyć się w różne strony, tak jak było wcześniej ustalone, rzucili się biegiem w ulicę Kopernika w stronę Ordynackiej. Gajcy biegł pierwszy i zdołał ujść cało, pistolet wyrzucił przez ogrodzenie w krzaki przy szpitalu dla dzieci. Za chwilę natknął się na patrol żandarmerii niemieckiej, ale zrobił na nich wrażenie przerażonego strzelaniną jakichś „bandytów" i Niemcy ze śmiechem pozwolili mu się oddalić.

Stroiński został schwytany w publicznej ubikacji w podwórzu przy ul. Kopernika, gdzie się ukrył. Wyparł się wszystkiego i na Szucha zdołał zniszczyć filmy. Siedział na Pawiaku, ale zwolniono go. Zginął w Powstaniu Warszawskim jako kapral podchorąży „Chmura", pośmiertnie mianowany podporucznikiem i odznaczony Krzyżem Virtuti Militari.

Bojarski biegł ostatni i na nim skupiła się cała sprawa. Mimo, iż dokumenty miał dobre, gdyż Arbeitskarta opiewała, że jest niezbędny dla potrzeb wojennych (stempel „Kriegswichtig") — został zatrzymany. Dowódca patrolu namyślał się chwilę, potem bez pośpiechu wyjął pistolet i strzelił Bojarskiemu z bliskiej odległości w brzuch. Ciężko rannego dwaj policjanci granatowi przenieśli na krześle do Komendy Policji — Krakowskie Przedmieście 1.

Tu przystąpiono do wstępnego przesłuchania. Wieniec i pistolet odnaleziony w krzakach położono w holu jako dowody rzeczowe. Bojarski widząc na co się zanosi, na widok wprowadzonego Stroińskiego krzyknął: „Nie znam tego pana!", dając mu w ten sposób instrukcję jak ma się zachować i odczepić od sprawy.

Ponieważ Bojarski stracił przytomność, przewieziono go do szpitala przy ul. Koszykowej (róg Al. Niepodległości). Operację przeprowadził dr Piotrowski. Wątroba była poszarpana, a choć krwotok powstrzymano, kuli nie odnaleziono. Dopiero później odszukano ją pod łopatką. O godz. 9 Bojarski odzyskał przytomność i zobaczył przy łóżku Natalię.

Tu w szpitalu na życzenie Bojarskiego odbył się jego ślub z Natalią. Księdza sprowadziła Bronisława Ruczyńska (obecnie Kurzynina) i ona też była jednym ze świadków; drugim był dr Witold Zahorski (obecnie

profesor Akademii Medycznej w Zabrzu). Ślubu udzielił o. Józef Warszawski (od lat we Włoszech).

Bojarski cierpiał 12 długich dni. Prowadził długie rozmowy z Natalią na temat wspólnej przyszłości. Pewnego dnia odwiedził go podejrzany cywil niedwuznacznej profesji, dopytując się o stan jego zdrowia. Był to znak, że gestapo przejęło sprawę. Na nic zdałoby się wcześniejsze już oświadczenie komendanta policji, że żaden z jego ludzi nie rozpozna sprawców złożenia wieńca. Bojarski czuł się coraz lepiej, trzeba było działać szybko.

Zamierzano uprowadzić Bojarskiego pod pozorem wezwania przez gestapo według planu opracowanego przez ppor. ułanów jazłowieckich Tadeusza Brykczyńskiego. Tymczasem rozwiązanie przyszło samo. W godzinach nocnych 5 czerwca 1943 r. nagle temperatura podskoczyła, pojawił się kaszel, stwierdzono pooperacyjne zapalenie płuc. Po kolejnej transfuzji krwi rozpoczęła się agonia i o godz. 7 wieczorem — nieprzytomny, trzymany pod tlenem Bojarski życie zakończył.

Pogrzeb odbył się bez przeszkód. Pochowano go na cmentarzu bródnowskim w kwaterze 18C. Na granitowej płycie wyryto imię i nazwisko oraz odpowiednie daty, zgodnie z życzeniem Wacława.

Wkrótce Natalia i ojciec Wacława zostali wezwani na Szucha, gdzie zeznali, że zmarły został raniony przez żandarmów w czasie drogi do pracy, a uciekał — bo słyszał strzały. Gestapowcy przyjęli oświadczenie jako prawdopodobne i umorzyli sprawę.

Na marginesie akcji warto zaznaczyć, że była ona wykonana spontanicznie i nie była firmowana przez kompetentne czynniki z Małego Sabotażu Organizacji „Wawer". Użycie broni było sprawą kontrowersyjną, ale Gajcy uparł się, że nie pójdzie „z gołymi rękami". Ponadto akcja nie była dokładnie przećwiczona, na co wskazuje choćby odwrót z terenu tą samą trasą zamiast rozproszenia w różnych kierunkach. Nie umniejsza to w niczym patriotycznej i bohaterskiej postawy Wacława Bojarskiego-Czarnoty ps. „Marek Zaleski", faktycznego organizatora i dowódcy akcji.

Inż. JAN ROLEWICZ
„Rafał" z batalionu „Zośka"

KONFERENCJE I ZJAZDY

Jubileusz stuletniej działalności Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Mikołaja Kopernika

Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Mikołaja Kopernika, zrzeszające w swych szeregach badaczy przyrody najszerzej pojętej oraz jej miłośników, obchodziło w 1975 r. jubileusz swej nieprzerwanej stuletniej działalności. Powstało w 1875 r .we Lwowie i działalność swą rozciągało początkowo na zabór austriacki (Galicję). W ciągu pierwszych 15 lat statutowa działalność Towarzystwa ograniczała się do Lwowa, następnie (w 1890 r.) powstał oddział w Krakowie. Po odzyskaniu przez Polskę niepodległości w 1918 r. zaczęły powstawać oddziały Towarzystwa w innych miastach Polski, przy czym Zarząd Główny do 1939 r. mieścił się we Lwowie. Po drugiej wojnie światowej Towarzystwo wznowiło swą działalność w 1945 r. Obecnie liczy ok. 2500 członków, zgrupowanych w 18 oddziałach.

Towarzystwo rozwija swą działalność poprzez urządzanie w oddziałach regularnych zebrań naukowych z odczytami z różnych działów przyrody oraz przez wydawanie czasopism, z których głównym organem T-wa jest wychodzący od 1876 r. „Kosmos", a od 1930 r. Towarzystwo wydaje ponadto miesięcznik popularnonaukowy „Wszechświat". Prezesem Towarzystwa jest nieprzerwanie od wielu lat prof. dr Kazimierz Maślankiewicz, który jest jednocześnie redaktorem naczelnym „Wszechświata".

Jubileuszowa sesja naukowa z okazji stulecia istnienia Polskiego Towarzystwa Przyrodników odbyła się 16 grudnia 1975 r. w Warszawie, w sali lustrzanej Pałacu Staszica. Na sesję tę przybyli, obok przedstawicieli wszystkich oddziałów Towarzystwa, prezes Polskiej Akademii Nauk, prof. dr Włodzimierz Trzebiatowski, i minister Oświaty i Wychowania, Jerzy Kuberski.

Przemówienie zagajające sesję wygłosił prezes PAN prof. dr Włodzimierz Trzebiatowski, przedstawiając w swym wystąpieniu krótki zarys historii Towarzystwa, przy czym podkreślił jego zasługi w rozwoju nauk przyrodniczych w Polsce, pod koniec zaś przemówienia wręczył na ręce Prezesa Towarzystwa przyznany Uchwałą Rady Państwa order Sztandaru Pracy II klasy. Następnie zabrał głos minister Kuberski, który podkreślił duże znaczenie działalności Polskiego Towarzystwa Przyrodników dla Minister nadał Towarzystwu medal Komisji Edukacji Narodowej, poza oświaty, szczególnie w szerzeniu wiedzy przyrodniczej wśród młodzieży. tym medale takie otrzymali z rąk Ministra prezes Towarzystwa, prof. dr Kazimierz Maślankiewicz, oraz pięciu innych działaczy zasłużonych dla Towarzystwa.

Trzynastu osobom nadano godność członków honorowych Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika, wśród nich godność tę otrzymał prezes Polskiej Akademii Nauk, prof. Włodzimierz Trzebiatowski, spośród zaś astronomów członkostwo honorowe Towarzystwa nadano prof. dr Wilhelminie Iwanowskiej. Ponadto prezes Towarzystwa wręczył prof. dr Eugeniuszowi Rybce dyplom członka honorowego Towarzystwa, nadany mu uchwałą Walnego Zgromadzenia 9 września 1974 r.

W drugiej części sesji naukowej zostały wygłoszone referaty, obrazujące działalność Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika w różnych dziedzinach nauk przyrodniczych. O astronomii mówił autor niniejszej notatki. Referaty te będą wydrukowane w postaci specjalnej publikacji Towarzystwa.

EUGENIUSZ RYBKA

NOWOŚCI WYDAWNICZE

The Astronomical Reports. Czasopismo nakowe Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii.

W końcu roku 1975 ukazał się pierwszy zeszyt czasopisma obcojęzycznego PTMA, publikującego przyczynki naukowe miłośników astronomii. Łamy czasopisma są otwarte również dla astronomów zawodowych. Pierwszy zeszyt zawiera następujące prace (tytuły podajemy w tłumaczeniu polskim):

T. Zbigniew Dworak i Lesław Frasiński — O efekcie przesunięcia czasowego wtórnego minimum w gwiazdach zmiennych zaćmieniowych,

Piotr Flin — Minima 44 i Bootis,

Henryk Koczott — Obserwacje gwiazd typu Mira Ceti — Wizualne obserwacje AE Aurigae — Wizualne obserwacje VZ Camelopardalis — Wizualne obserwacje Y Canum Venaticorum,

Maria Kurpińska — Gwiazda zmienna V 688 Aquilae,

Jerzy Madej i Zbigniew Małas — Minima zmiennych zaćmieniowych,

Lidia Puchalska i Konrad Rudnicki — Zagadnienia okresu CO Leonis,

Adam Mielnik — Makroplanetoida? (list do Redakcji).

Wiadomo, że astronomia jest gałęzią nauki, w której miłośnicy mają równe szanse poważnych osiągnięć naukowych co zawodowi astronomowie, a to w takich dziedzinach jak obserwacje gwiazd zmiennych, meteorów, niektórych zjawisk na Słońcu itp. Często jednak wyniki miłośnicze pozostają w rękopisach i notatkach, i nie są udostępnione światowej społeczności astronomicznej.

Polscy miłośnicy astronomii mogą w zasadzie publikować własne przyczynki naukowe w ogólnych międzynarodowych czasopismach wychodzących w Polsce — takich jak „Acta Astronomica" i inne. Te czasopisma przyjmują jednak artykuły spełniające formalnie wymagania redakcyjne dotyczące stylu pisania, poprawności obcego języka, formy ilustracji i inne, które miłośnicy rzadko potrafią spełnić ze względu na brak rutyny, a często i brak wystarczającej znajomości języka obcego. „The Astronomical Reports" przyjmują ten sam formalny sposób publikacji co „Acta Astronomica" i najchętniej przyjmują prace opracowane już według formalnych wymagań, jakie są podawane w każdym numerze tego ogólnopolskiego czasopisma. Przyjmują jednak również prace napisane po polsku i nie odpowiadające pozostałym wymaganiom. Takie prace są gruntownie adjustowane (często od nowa pisane) przez zespół redakcyjny i tłumaczone na język obcy — oczywiście, o ile zawierają poprawną i wartościową treść merytoryczną, co badają recenzenci-specjaliści. W ten sposób i ci miłośnicy astronomii, którzy nie mają odpowiedniej rutyny w pisaniu naukowych przyczynków, mają szanse wniesienia wkładu w ogólny postęp astronomii.

Pismo jest przeznaczone w zasadzie do wymiany z naukowymi instytucjami w kraju i zagranicą. Jest ono również rozsyłane do Oddziałów i Sekcji PTMA.

Pomysł takiego pisma nie jest nowy. W latach 1956—1964 ukazały się pod redakcją Jana Gadomskiego cztery zeszyty wydawnictwa „Annual Scientific Suplement to Urania", które miało podobne założenie. Niestety później zaniechano tego wydawnictwa ze szkodą dla miłośniczych osiągnięć astronomicznych. „The Astronomical Reports" w zmienionej szacie graficznej i pod nowym, bardziej przejrzystym tytułem, są kontynuacją tamtego „dodatku do Uranii".

Redakcja nowego wydawnictwa zwraca się do wszystkich miłośników astronomii o nadsyłanie swoich wartościowych prac astronomicznych, zwłaszcza wyników obserwacji naukowych, zastrzegając sobie prawo daleko idących przeróbek w tekstach. Osoby nie wyrażające zgody na takie przeróbki proszone są o wyraźne zaznaczenie tego przy nadsyłaniu prac, które w tym przypadku powinny być napisane w języku angielskim, rosyjskim, francuskim lub niemieckim. Prace nadesłane z takim zastrzeżeniem będą przyjęte takie, jakie są, lub odrzucone. Prace w zasadzie nie są honorowane. Wyjątkowo, w przypadku nadesłania pracy nadającej się bez poprawek do druku, autorom wypłacane są skromne honoraria. Rękopisów i maszynopisów Redakcja nie zwraca.

Prof. Dr KONRAD RUDNICKI — Redaktor Naczelny
Dr PIOTR FIJN — Sekretarz Naukowy Redakcji

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. Sitarski **Czerwiec 1976 r.**

Słońce

Przez dwie dekady miesiąca deklinacja Słońca ciągle jeszcze wzrasta, osiągając w dniu przesilenia letniego, 21 czerwca, wartość największą: Słońce wstępuje wówczas w znak Raka i mamy początek lata astronomicznego na półkuli północnej. W związku z tym w czerwcu przypada najdłuższy dzień i najkrótsza noc w roku na naszej półkuli. W Warszawie 1 czerwca Słońce wschodzi o 3^h20^m, zachodzi o 19^h48^m, 22 czerwca wschodzi o 3^h14^m, zachodzi o 20^h2^m, a 30 czerwca wschodzi o 3^h18^m, zachodzi o 20^h1^m.

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

Data 1976	P	B_o	L_o	Data 1976	P	B_o	L_o
	°	°	°		°	°	°
VI 1	−15.22	−0.55	297.12	VI 17	−8.68	+1.38	85.35
3	−14.46	−0.30	270.65	19	−7.80	+1.61	58.87
5	−13.68	−0.06	244.18	21	−6.92	+1.84	32.40
7	−12.88	+0.18	217.71	23	−6.02	+2.08	5.92
9	−12.06	+0.42	191.24	25	−5.12	+2.30	339.45
11	−11.24	+0.66	164.77	27	−4.22	+2.54	312.98
13	−10.40	+0.90	138.29	29	−3.32	+2.76	286.50
15	− 9.54	+1.14	111.82	VII 1	−2.40	+2.98	260.04

P — kąt odchylenia osi obrotu Słońca mierzony od północnego wierzchołka tarczy;
Bo, Lo — heliograficzna szerokość i długość środka tarczy.
$23^d23^h48^m$ — heliograficzna długość środka tarczy wynosi 0°.

Księżyc

W pierwszych dniach i ostatniej dekadzie czerwca noce będą bezksiężycowe, bowiem kolejność faz Księżyca jest w tym miesiącu następująca: pierwsza kwadra 5^d13^h, pełnia 12^d5^h, ostatnia kwadra 19^d14^h, nów 27^d16^h. Najbliżej Ziemi znajdzie się Księżyc 9, a najdalej 21 czerwca. W czerwcu tarcza Księżyca zakryje Spikę (Kłos Panny), Neptuna, Jowisza i Merkurego; żadne z tych zjawisk nie będzie u nas widoczne.

Planety i planetoidy

Merkury i Wenus są niewidoczne. Jowisz wschodzi nad ranem i świeci nad wschodnim horyzontem w gwiazdozbiorze Barana jak gwiazda −1.6 wielkości; w drugiej połowie miesiąca możemy już obserwować zjawiska w układzie czterech najjaśniejszych księżyców Jowisza.

Mars i Saturn zachodzą wieczorem. Mars świeci jak czerwona gwiazda +1.8 wielkości na granicy gwiazdozbiorów Raka i Lwa, a Saturna odnajdziemy w gwiazdozbiorze Raka jako gwiazdę +0.5 wielkości.

W pierwszej połowie nocy możemy obserwować Urana na granicy gwiazdozbiorów Panny i Wagi (6 wielk. gwiazd.), a prawie całą noc widoczny jest Neptun na granicy gwiazdozbiorów Skorpiona i Wężownika (8 wielk. gwiazd.). Pluton widoczny jest wieczorem na granicy gwiazdozbiorów Panny i Warkocza Bereniki, ale dostępny jest tylko przez duże teleskopy (14 wielk. gwiazd.). Podajemy niżej współrzędne równikowe planet, co ułatwi nam wyznaczenie okresu widoczności planet za pomocą obrotowej mapki nieba.

Data 1976	rekt.	dekl.	rekt.	dekl.	rekt.	dekl.
	Wenus		Mars		Jowisz	
	h m	°	h m	°	h m	°
VI 1	4 16.6	+20 53′	8 46.5	+19 29′	2 54.0	+15 38′
11	5 08.8	+22 54	9 09.9	+17 46	3 02.9	+16 15
21	6 02.2	+23 48	9 33.1	+15 53	3 11.5	+16 50
VII 1	6 56.0	+23 33	9 56.2	+13 49	3 19.8	+17 21
	Saturn		Uran		Neptun	
VI 1	8 07.3	+20 40	14 06.5	−12 17	16 45.7	−20 45
11	8 11.7	+20 28	14 05.4	−12 11	16 44.5	−20 43
21	8 16.4	+20 13	14 04.6	−12 07	16 43.4	−20 42
VII 1	8 21.3	+19 58	14 04.1	−12 05	16 42.4	−20 40

Meteory

W dniach od 10 do 21 promieniują meteory z roju czerwcowych Lirydów. Radiant meteorów leży w gwiazdozbiorze Lutni w pobliżu Wegi i ma współrzędne: rekt. 18^h32^m, dekl. +35°. Rój nie jest bogaty, w maksimum możemy zaobserwować najwyżej do 10 meteorów w ciągu godziny, na domiar złego w tym roku w obserwacjach przeszkadza Księżyc.

*
* *

1^d18^h Merkury nieruchomy w rektascensji.

2^d7^h Saturn w złączeniu z Księżycem w odległości 6°.

3^d O 2^h Neptun w przeciwstawieniu ze Słońcem. O 3^h Mars w złączeniu z Księżycem w odl. 7°.

8^d O 6^h bliskie złączenie Księżyca ze Spiką (Kłosem Panny), gwiazdą pierwszej wielkości w gwiazdozbiorze Panny; zakrycie gwiazdy przez tarczę Księżyca widoczne będzie na Oceanie Spokojnym oraz w Srodkowej i Południowej Ameryce. O 23^h Uran w złączeniu z Księżycem w odległości 1°.

11^d14^h Bliskie złączenie Neptuna z Księżycem; zakrycie planety przez tarczę Księżyca można będzie obserwować na Oceanie Spokojnym oraz w północno-wschodniej Azji.

15^d10^h Merkury w największym zachodnim odchyleniu od Słońca (23°), jest jednak w tak niekorzystnym położeniu względem Ziemi i Słońca na swej orbicie, że wschodzi prawie razem ze Słońcem i jest praktycznie niewidoczny.

$18^d 5^h$ Wenus w górnym złączeniu ze Słońcem.

$21^d 7^h 24^m$ Słońce wstępuje w znak Raka, jego długość ekliptyczna wynosi wówczas 90°; mamy początek lata astronomicznego.

$22^d 18^h$ Merkury w złączeniu z Aldebaranem, gwiazdą pierwszej wielkości w gwiazdozbiorze Byka (w odl. 3°).

23^d O $23^h 48^m$ początek 1643 rotacji Słońca wg numeracji Carringtona. O 24^h bliskie złączenie Księżyca z Jowiszem; zakrycie planety przez tarczę Księżyca będzie widoczne w południowo-wschodniej Azji i na Pacyfiku.

$25^d 23^h$ Bliskie złączenie Merkurego z Księżycem; zakrycie planety przez tarczę Księżyca będzie widoczne na Nowej Zelandii i na Południowym Pacyfiku.

$26^d 5^h$ Pluton nieruchomy w rektascensji.

27^d O $2^h 31^m$ możemy próbować zaobserwować początek zaćmienia 2 księżyca Jowisza. Księżyc ten zniknie nagle w cieniu planety w odległości równej promieniowi tarczy planety od jej lewego brzegu, patrząc przez lunetę odwracającą.

$29^d 19^h$ Po raz drugi w tym miesiącu Saturn w złączeniu z Księżycem w odl. 6°.

30^d Rankiem w pobliżu Jowisza widoczne są tylko trzy jego księżyce, a z nich księżyc 3 blisko brzegu tarczy planety zmierza do przejścia na jej tle (ale rozpocznie je już po wschodzie Słońca). Księżyc 1 ukryty jest za tarczą planety i do wschodu Słońca nie będzie już widoczny.

Momenty wszystkich zjawisk podane są w czasie środkowo-europejskim.

Zakrycia gwiazd przez Księżyc

Data 1975	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
VI. 10 21	5517 β Sco 2,9 p	55,2	54,8	58,2	58,8	61,4	75	70
10 21	5518 56B Sco 5,1 p	55,5	55,1	58,4	59,1	61,7	75	70
10 23	5519 β Sco 2,9 k	01,4	02,5	03,4	07,2	07,1	302	307
VII. 8 21	5520 Neptun 7,7 p	06,1	06,9	08,2	11,4	11,8	125	125
8 22	5521 Neptun 7,7 k	09,8	10,1	12,2	14,3	15,6	243	250
16 23	5522 25 Psc 6,2 k	27,7	26,1	29,7	26,8	30,3	293	260
23 02	5523 302 Tau 6,1 k	—	—	—	08,3	—	236	197
VIII. 1 17	5524 α Vir 1,2 p	04,5	05,2	06,9	10,1	10,8	93	100
1 18	5525 α Vir 1,2 k	13,3	15,3	14,4	20,1	18,1	310	330
4 19	5526 ψ Oph 4,6 p	—	—	—	59,2	59,7	95	97
7 20	5527 45 Sgr 6,0 p	58,6	58,4	61,4	62,6	64.8	100	93
21 02	5528 19B Gem 6,2 k	16,5	15,8	17,6	16,5	18,2	310	270
IX. 2 21	5529 39G Sgr 6,3 p	53,1	—	—	57,3	—	63	88
3 21	5530 187 Sgr 6,4 p	24,9	28,0	27,0	35,9	33,2	135	145
6 21	5531 46 Cap 5,3 p	61,0	58.8	63,3	59,1	63,7	17	10
11 04	5532 ε Psc 4,4 p	20,0	20,4	21,6	23,5	24,0	55	85
18 00	5533 26 Gem 5,1 k	—	—	—	—	12,4	266	227
30 19	5534 −19°5182 6,4 p	25,4	28,4	27,5	36,1	33,5	130	145

CONTENTS

S. Lubertowicz — Problem of communication with extraterrestrial civilizations.

H. Korpikiewicz — Guests from the sky.

Chronicle: East-west solar asymmetry — The names of Jovian satellites.

Observations: Solar activity in 1975.

PTMA Chronicle.

Conferences and Meetings.

New books.

Astronomical calendar.

СОДЕРЖАНИЕ

С. Любертович — Вопросы связи с научно-техническими цивилизациями во Вселенной.

Х. Корпикевич — Гости из космоса (4).

Хроника: Восточно-западная асимметрия на поверхности Солнца — Названия спутников Юпитера.

Наблюдения: Активность Солнца в 1975.

Хроника Общества (PTMA).

Конференции и съезды.

Издательские новости.

Астрономический календарь.

Apel do Członków PTMA i P. T. Prenumeratorów

Kontrole Polskiej Akademii Nauk i Urzędów Spraw Wewnętrznych stwierdziły, że Zarządy Oddziałów Towarzystwa nie przestrzegają przepisów szczególnie w odniesieniu do spraw członkostwa (składki) zgodnie z art. 12 i 13 statutu PTMA. Stanowi to określone konsekwencje, w tym finansowe rzutujące na wykonanie budżetu. Apelujemy więc do wszystkich Zarządów Oddziałów, Członków oraz prenumeratorów o niezwłoczne uregulowanie zaległych składek i prenumerat, tym bardziej iż przed Walnym Zjazdem Delegatów sprawy te muszą być załatwione. Liczymy na zrozumienie i pomoc całego aktywu, za co z góry serdecznie dziękujemy. Wpłat należy dokonywać do kas Oddziałów lub na konto ZG PTMA w PKO O/Kraków nr 35510-16391-132.

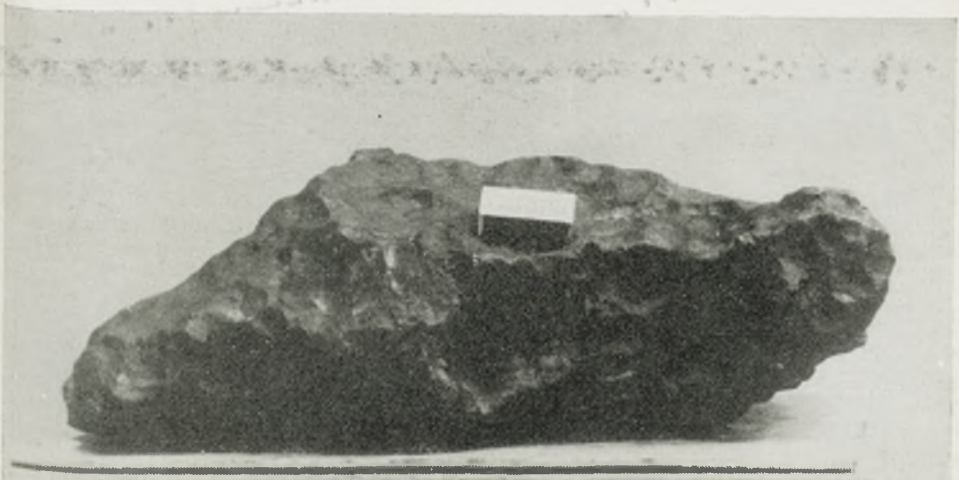
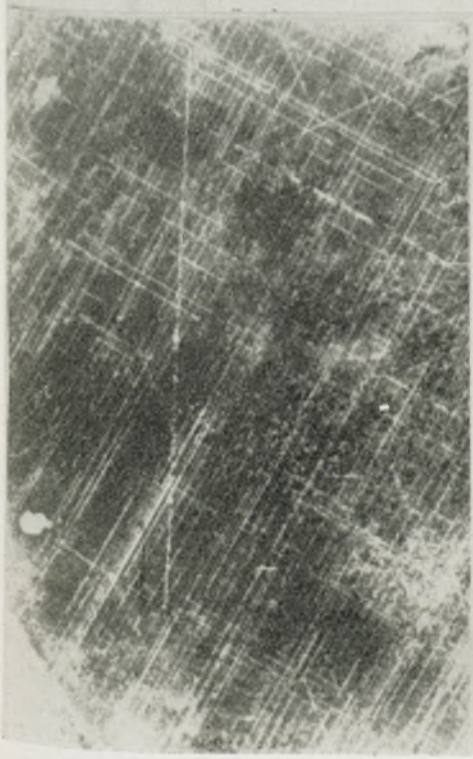
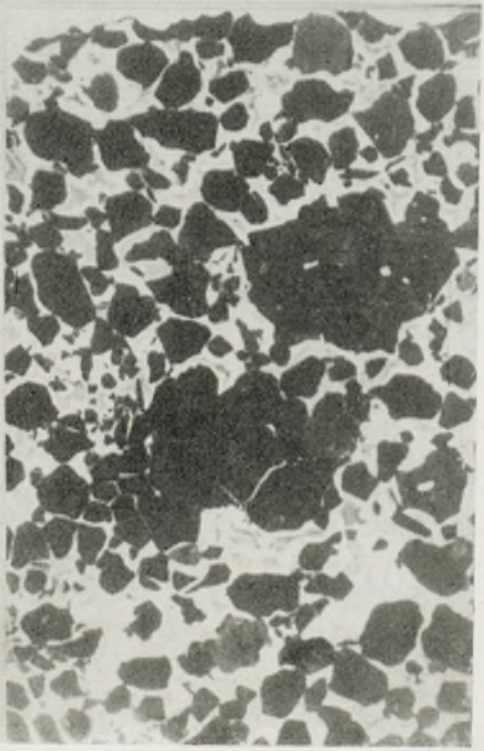
Zarząd Główny PTMA

UWAGA!

Zgodnie z ogłoszeniem w „Uranii" nr 3/1976 prosimy nie dokonywać wpłat na części optyki bez wcześniejszego pisemnego zamówienia. Zgłoszone zamówienia realizowane będą sukcesywnie w miarę dostaw z PZO.

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. 811/76. 3000. P-21



METEORYT ŻELAZNY