

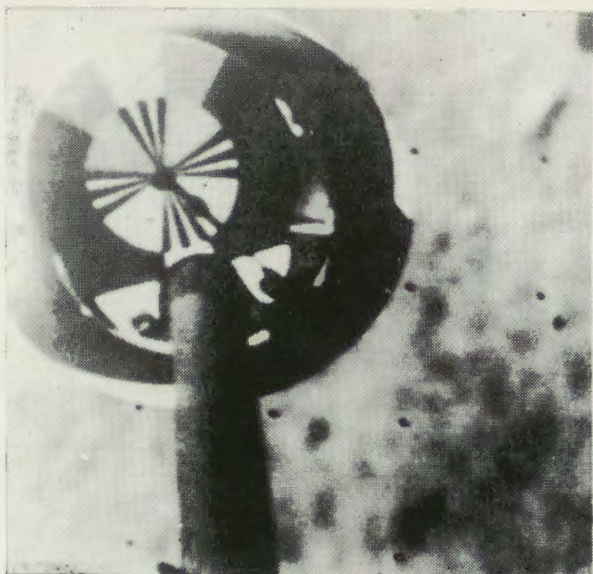
# U R A N I A

MIESIĘCZNIK

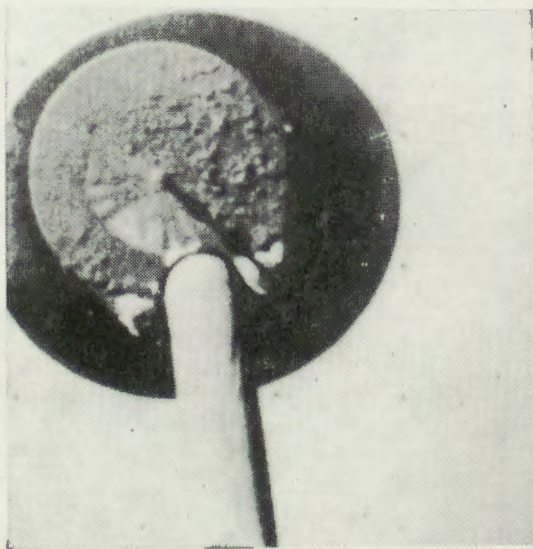
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXXIX KWIECIEŃ 1968 Nr 4

W KRAKOWIE



Dysk kalibracyjny kamery telewizyjnej Surveyora-6 przed i po wykonaniu historycznego „podskoku” (p. str. 112). Na zdjęciu (u góry) dysk widoczny jest wyraźnie, na drugim (u dołu) — prawie całkowicie pokryty jest pyłem księżycowym.



Pierwsza strona okładki: Ślad zostawiony przez Surveyora-6 po wykonaniu „podskoku” w dn. 17.XI.1967 r.: krater utworzony przez gazy jednego z silników, obok ślad koparki. W górnej części zdjęcia zbiornik z helem oraz cień anteny.

# URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA  
MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXXIX KWIECIEŃ 1968 Nr 4

CZASOPISMO WYDAWANE Z ZASIŁKU  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK. ZATWIER-  
DZONE PRZEZ MINISTERSTWO OSWIA-  
TY DO UŻYTKU SZKÓŁ OGÓLNO-  
KSZTAŁCĄCYCH, ZAKŁADÓW KSZTAŁ-  
CENIA NAUCZYCIELI I TECHNIKÓW  
(DZ. URZ. MIN. OSW. NR 14 Z 1966 RO-  
KU, W-WA 5. 11. 66).

**Michał Kamiński** — Burzliwy żywot  
komety P/Wolf I.

**Adam Faudrowicz** — Promieniowa-  
nie kosmiczne.

**Kronika:** Sztuczne satelity i statki  
kosmiczne — Historyczny „podskok” na  
Księżycu — „Półnaja karta Luny” —  
Astrohematologia — Północna pókula  
Ziemi oglądana „z góry” — Połów Leo-  
nid w jonosferze — Kiedy wybuchła  
Supernowa? — Termoluminescencja  
Księżycza — Nowe hipotezy kosmolo-  
giczne.

**Kronika PTMA:** Działalność Polskie-  
go Towarzystwa Miłośników Astrono-  
mii w 1967 roku.

To i owo.

**Kalendarzyk historyczny:** Otto  
Struve.

**Kalendarzyk astronomiczny.**

**ZARZĄD GŁÓWNY PTMA,** Kraków,  
Solskiego 30/8, tel. 538-92, konto PKO  
I OM w Krakowie Nr 4-9-5227. Biuro  
czynne od 8 do 15, w soboty do 13.

Prowadzimy sprzedaż i wy-  
syłkę: **M. Mazur** — ATLAS NIEBA,  
PZWS 1963, 80 zł; **A. Rybarski** — TE-  
LESKOP ZWIERCIADLANY W WY-  
KONANIU AMATORSKIM, PZWS,  
1958, 3 zł; **E. Rybka** — PRZESTRZEŃ  
KOSMICZNA A CZŁOWIEK, PAN,  
1966, 3 zł; **A. Słowik, M. Mazur** —  
OBROTOWA MAPA NIEBA, PTMA  
1965, 25 zł, z wysyłką 30 zł (dla człon-  
ków 5 zł zniżki).

Z przyczyn od redak-  
cji niezależnych niniejszy,  
kwietniowy numer „Ura-  
nii” ukazuje się znów  
z opóźnieniem. Ale gdyby-  
śmy się byli pospieszyli  
i zawarte w nim informa-  
cje podaliśmy na początku na-  
szego stulecia, wszystkie  
uznane by były za żart  
primaaprilisowy...

W rzeczywistości pozycji  
primaaprilisowych mamy  
tu niewiele, choć tu i ów-  
dzie tytuł artykułu mógł-  
by na to wskazywać, a te  
które są — nikogo z Czy-  
telników chyba nie zwiód-  
ną. Gwoli uczciwości i aby  
nie spotkać się z zarzutem,  
że ubieramy się w cudze  
piórka stwierdzamy, że  
hipotezę o pra-Wenus  
(patrz Kronika: Nowe hi-  
potezy kosmogoniczne) nie  
my wymyśliliśmy, oma-  
wiana książka rzeczywiście  
się ukazała, a to, że jej  
treść bliższa jest „kawału”  
primaaprilisowego niż tego  
co głoszą inni astronomo-  
wie, to jest wyłącznie za-  
stługą jej autora.

Czytelników i użytkow-  
ników naszego „Kalenda-  
rzyka astronomicznego”  
zawiadujemy, że na po-  
siedzeniu Zarządu Główn-  
nego PTMA zapadła decy-  
zja o publikowaniu ka-  
lendarzyka z miesięcznym  
wyprzedzeniem.

## KAŻDĄ KSIĄŻKĘ ASTRONOMICZNĄ

dostępną na rynku księgarskim, możesz otrzymać w krótkim czasie, bez  
względu na miejsce zamieszkania, za naszym pośrednictwem. Polecamy  
Ci książki omawiane w *Nowościach Wydawniczych*.

**BIURO ZARZĄDU GŁÓWNEGO PTMA**

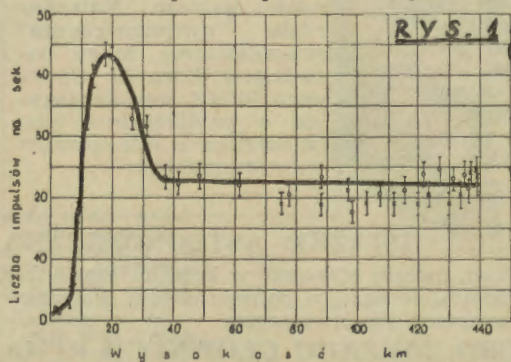
ADAM FAUDROWICZ — Warszawa

## PROMIENIOWANIE KOSMICZNE

OBSERWACJE NAZIEMNE I W ATMOSFERZE

Nazwa „promieniowanie kosmiczne” nie oznacza jakiegokolwiek promieniowania docierającego do nas z kosmosu. Nazwą tą nie określa się ani promieniowania świetlnego, ani radiowego czy rentgenowskiego, które docierają do nas spoza Ziemi. Nazwa „promienie kosmiczne” zarezerwowana jest dla pozaziemskiego promieniowania typu jądrowego, promieniowania silnie jonizującego.

Już w roku 1901, w związku z badaniami promieniotwórczości stwierdzono, że powietrze, nawet starannie osuszone i szczelnie zamknięte, wykazuje pewną słabą stałą jonizację. To tło jonizacyjne przypisywano promieniowaniu *gamma*, wysyłanemu przez wszędzie obecne zanieczyszczenia promieniotwórcze. W roku 1910 A. Gockel zapragnął sprawdzić to przypuszczenie, mierząc jonizację w zamkniętej komorze unoszonej balonem na dużą wysokość. Do wysokości 1000 m rzeczywiście stwierdził spadek tła jonizacyjnego, wolniejszy jednak od przewidywanego. Rozstrzygające wyniki przyniósł wzlot balonem dokonany przez Hessa w roku 1911. Okazało się, że na wysokościach większych niż 1000 m natężenie tła jonizacyjnego (a więc i wywołującego go promieniowania) wzrasta z wysokością. I tak na wysokości 6000 m natężenie tego promieniowania było trzykrotnie większe niż przy powierzchni ziemi. Hess pierwszy wysunął pogląd, że chodzi tu o promieniowanie pochodzenia pozaziemskiego, które nazwano kosmicznym. Wyniki dalszych badań pokazano na *rys. 1*.

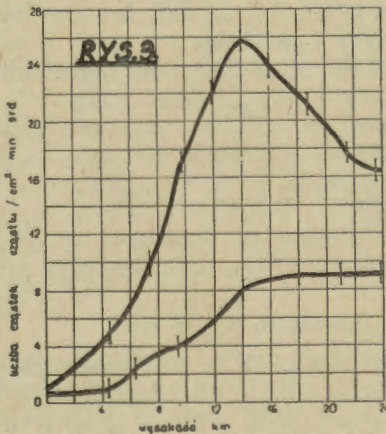


Widać z niego, że badane promieniowanie jonizujące nie znika z wysokością, że rzeczywiście jest promieniowaniem kosmicznym. Dalsze badania dotyczyły natury tego promieniowania. Po pierwsze okazało się, że jego natężenie zależy od szerokości

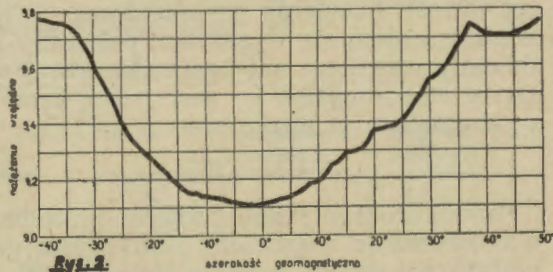
geomagnetycznej (rys. 2). W okolicy biegunów, to znaczy tam, gdzie linie sił ziemskiego pola magnetycznego są pionowe, natężenie promieniowania kosmicznego w

okolicy biegunów, to znaczy tam, gdzie linie sił ziemskiego pola magnetycznego są pionowe, natężenie promieniowania kosmicznego w pobliżu Ziemi jest największe. Na tej podstawie wnioskujemy, że promienie kosmiczne łatwiej podróżują wzdłuż linii sił pola magnetycznego, niż w poprzek. Muszą to więc być cząstki posiadające ładunek elektryczny: elektrony lub protony. Badając natężenie pionowego promieniowania kosmicznego na dużych wysokościach (promieniowania pierwotnego) w zależności od szerokości geomagnetycznej, można wyciągnąć wnioski co do natury i energetycznego widma cząstek pierwotnych. Okazało się, że są to protony, których energie są nie mniejsze niż 600 MeV<sup>1)</sup>, a dochodzą nawet do 10<sup>7</sup> GeV.

Przypuszcza się, że obcięcie przy 600 MeV wywołane jest przez pole magnetyczne Słońca, lub całego układu słonecznego. Byłoby to więc zjawisko analogiczne do spadku natężenia promieniowania kosmicznego na równiku magnetycznym Ziemi.



<sup>1)</sup> 1 eV = energia uzyskana przez elektron przy przebyciu różnicy potencjałów równej 1 V = 1,6 · 10<sup>-19</sup> erga; 1 keV = 10<sup>3</sup> eV, 1 MeV = 10<sup>6</sup> eV, 1 GeV = 10<sup>9</sup> eV.



Rys. 2

Badano również przenikliwość promieni kosmicznych. Jest ona dość duża. Promieniowanie kosmiczne może przenikać nawet przez kilkadziesiąt metrów wody. Okazało się przy tym, że istnieją dwie składowe promieniowania kosmicznego: przenikliwa — tak zwana składowa twarda i nieprzenikliwa — składowa miękka. Stosunek natężeń obu tych składowych zmienia się z wysokością tak, jak to pokazuje rys. 3. Widzimy więc,

elektron przy przebyciu różnicy

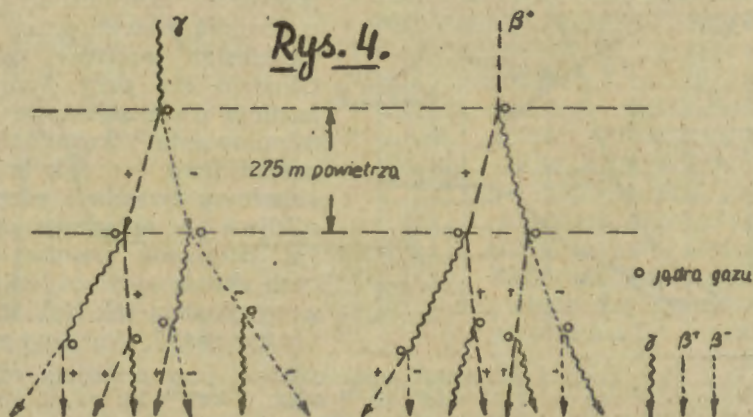
że wzrost natężenia promieniowania kosmicznego wraz ze zmniejszaniem się wysokości, pokazany na *rys. 1*, jest spowodowany wzrostem natężenia składowej miękkiej, która — jak łatwo się domyśleć — jest przez promieniowanie pierwotne produkowana w atmosferze.

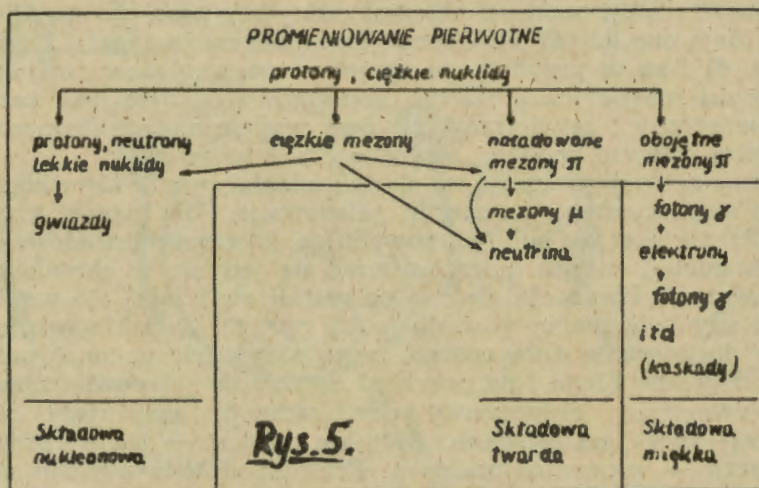
#### PROCESY ZACHODZĄCE W ATMOSFERZE

Wysokoenergetyczne protony promieniowania pierwotnego oddziaływując z jądrami atomowymi gazów atmosfery, wywołują różnorakie reakcje jądrowe. W ich wyniku powstają głównie nukleony (protony i neutrony), mezony  $\pi$  i foton  $\gamma$ . Powstałe nukleony mają jeszcze dostateczną energię aby wywołać następne reakcje tego samego typu. Proces ten powtarza się tak długo, aż energia powstających nukleonów spadnie poniżej pewnego poziomu.

Wysokoenergetyczne naładowane mezony  $\pi^\pm$  mogą również wywoływać reakcje jądrowe podobnego typu. Widzimy więc, że w atmosferze powstają tak zwane wielkie przenikliwe pęki nukleonowo-mezonowe. Każdy pęk jest wywołany jednym protonem pierwotnego promieniowania kosmicznego. Pęki takie bywają obserwowane nieraz na przestrzeni nawet kilku kilometrów kwadratowych. Pomimo, że pęki te są przenikliwe, formalnie nie zalicza się ich do składowej twardej, lecz wyodrębnia składową trzecią, tak zwaną składową nukleonową. Składowa twarda powstaje w wyniku rozpadu naładowanych mezonów  $\pi^\pm$ . Rozpadają się one na przenikliwe naładowane mezony  $\mu^\pm$ , a te z kolei na elektrony i neutrino.

Składowa miękka powstaje w wyniku rozpadu nienałado-





wanych mezonów  $\pi^0$ . Rozpadają się one na dwa wysokoenergetyczne fotony  $\gamma$ , z których każdy może przekształcić się w parę elektron ( $e^-$ ) — pozyton ( $e^+$ ). Zarówno elektron jak i pozyton mogą w pobliżu jąder gazów tworzących atmosferę znowu wytworzyć wysokoenergetyczne fotony — tak zwane fotony promieniowania hamowania. Fotony takie, jeśli tylko mają dostatecznie dużą energię, mogą znowu wytwarzać pary elektron—pozyton. I znowu powstaje kaskada, tak zwana kaskada fotonowo-elektronowa, która rozwija się tak długo, aż wyczerpie się cały zapas energii.

Powyższy krótki opis, oraz rys. 4 i rys. 5 wyjaśniają jakościowo charakter krzywej pokazanej na rysunku 1. Z przytoczonego opisu widzimy również, że natężenie promieniowania kosmicznego docierającego do powierzchni Ziemi zależy od parametrów atmosfery — jej ciśnienia i temperatury. Tym właśnie tłumaczy się roczne wahania natężenia promieniowania kosmicznego, które latem jest ok. 30% większe niż zimą.

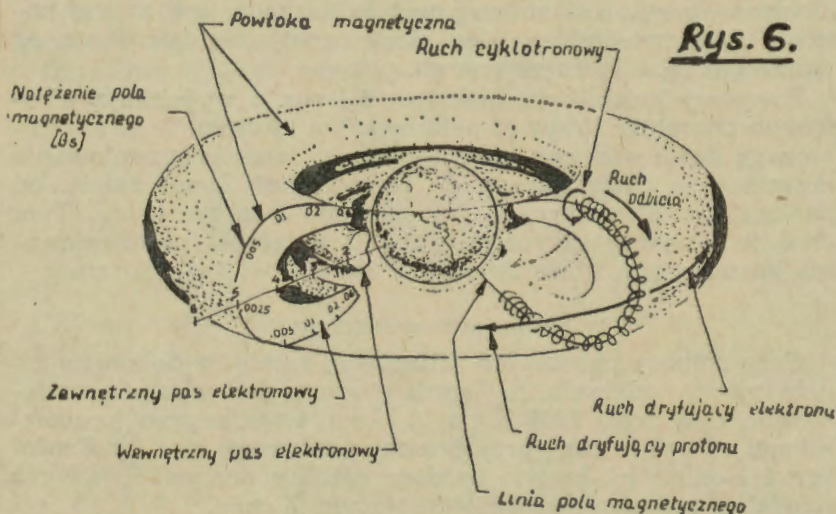
#### OBSERWACJE SATELITARNE

Przy pomocy pierwszych sztucznych satelitów dokonano zadziwiającego odkrycia, że Ziemia otoczona jest pasami promieniowania. W roku 1958 Van Allen wraz ze współpracownikami odkrył te pasy przy pomocy sztucznego satelity *Explorer 1* i odtąd lot prawie każdego satelity dostarczał nowych danych o promieniowaniu otaczającym Ziemię.

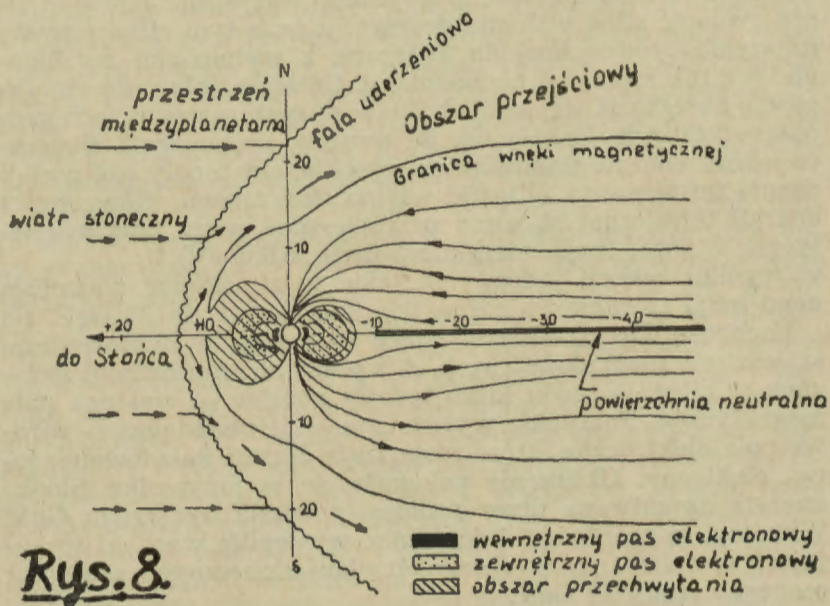
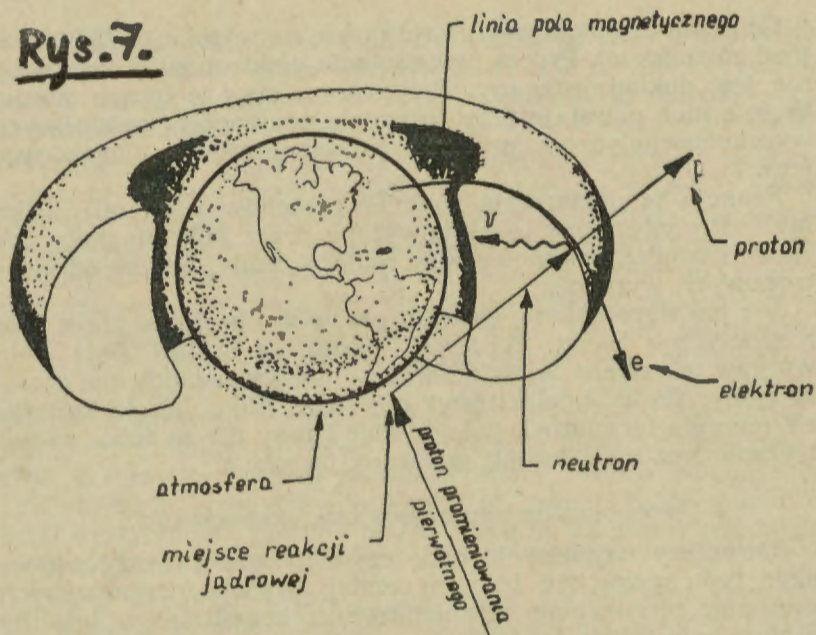
Pasy radiacji nazwano na cześć odkrywcy *pasami Van Allena*. Mają one kształt określony przez pole magnetyczne Ziemi (rys. 6) i są w przybliżeniu symetryczne względem równika oraz osi magnetycznej Ziemi. Początkowo odkryto dwa pasy (wewnętrzny i zewnętrzny) obydwą wypełnione elektronami, później odkryto podobne zjawisko dla protonów.

Pasy radiacji powstają na skutek oddziaływania ziemskiego pola magnetycznego na cząstki naładowane. Pole magnetyczne działa niejako jak pułapka powodując, że cząstki naładowane o określonej energii mogą poruszać się jedynie w określonej przestrzeni. Poruszają się one po spirali owijającej się wokół linii siły pola magnetycznego (patrz rys. 6). Cząstki posiadające dostatecznie dużą energię mogą oczywiście pokonać pole magnetyczne Ziemi i na przykład dotrzeć do jej powierzchni.

Wewnętrzny elektronowy pas radiacji, znajdujący się mniej—więcej na wysokości 3000 km nie jest — jak się przypuszcza — pasem naturalnym. Prawdopodobnie powstał on w wyniku wybuchów jądrowych przeprowadzonych na dużych wysokościach (projekt Argus — 1958 r., projekt Starfish — 1962 r., oraz trzy wybuchy radzieckie — 1962 r.). Natężenie promieniowania w tym pasie nie wykazuje żadnych fluktuacji, lecz stały powolny zanik. Być może część znajdujących się tam elektronów pochodzi ze źródeł naturalnych, ale — jak się oblicza — ilość elektronów powstałych podczas wspomnianych wybuchów jądrowych jest znacznie większa.





Rys. 7.Rys. 8.

Centrum drugiego pasa znajduje się na wysokości 25 000 km (nad równikiem). Proces powstawania elektronów w tym pasie nie jest dokładnie znany. Przypuszcza się, że przynajmniej część z nich powstaje przy rozpadzie neutronów powstających wysokoenergetyczne protony promieniowania pierwotnego (rys. 7).

Reakcje te dostarczają również protonów o energii kilku MeV. Protony te są także chwywane przez pole magnetyczne Ziemi i tworzą protonowe pasy radiacji, mniej jednak od elektronowych wyraźne.

Jak już wspomniano, kształty pasów są określone przez pole magnetyczne Ziemi. Ponieważ jednak na kształt tego pola wpływa tak zwany wiatr słoneczny niosący naładowane cząstki (jony, protony, elektrony) o energii kilku lub kilkunastu eV (energii termiczne), pole, a więc i pasy nie są ściśle symetryczne, lecz mają kształt pokazany na rys. 8.

#### POCHODZENIE PROMIENIOWANIA KOSMICZNEGO

Rozważmy najpierw kwestię czy Słońce i gwiazdy podobnego typu mogą być źródłem emisji wysokoenergetycznych protonów pierwotnego promieniowania kosmicznego. Jeżeliby Słońce było takim źródłem, to przede wszystkim powinno się obserwować silne wahania dobowe, a poza tym silne wzrosty natężenia promieniowania związane z wybuchami na Słońcu — z tak zwanymi pochodniami. Ostatnią zależność rzeczywiście obserwuje się, ale jedynie w dużych szerokościach geomagnetycznych. Znaczy to, że protony pochodzenia słonecznego jednak energie stanowczo za wysokie, aby mogły być pochodzenia termicznego. (Cząstki wiatru słonecznego, które oprócz energii termicznej są nieco przyspieszone przez pole magnetyczne Słońca, mają energie zaledwie kilku eV).

w wyniku reakcji jądrowych, jakie w atmosferze wywołują one mają stosunkowo niewielkie energie: 10 do 30 GeV. Są Pochodzą one z pochodni, które występują w bezpośrednim sąsiedztwie plam słonecznych. A z plamami słonecznymi związane są silne — rzędu kilku tysięcy gausów — zmienne pola magnetyczne. Pola takie wytwarzają — jak wiadomo — wirowe pola elektryczne, które rozpędzają cząstki naładowane, jony, elektrony. Obliczenia pokazują, że w przypadku Słońca energia uzyskiwana przez protony powinna być rzędu GeV. Widzimy, że na Słońcu dość rzadko występują warunki sprzyjające powstawaniu w obszarach plam słonecznych protonów o energii rzędu 10 GeV.

Niewątpliwie jest, że w wielu gwiazdach protony i inne jony mogą od czasu do czasu uzyskiwać energie do 100 GeV. Powstaje jednak pytanie, w jaki sposób protony promieniowania pierwotnego mogą uzyskiwać zaobserwowane energie 10<sup>8</sup> GeV?

Wyjaśnienie tego pytania zawdzięczamy Fermiemu. Wiadomo, że materia międzygwiazdowa składa się z chmur silnie zjonizowanego gazu, poruszających się względem siebie z prędkością rzędu 10 km/s. Ta zjonizowana materia, wskutek turbulencji i wzajemnego przemieszczania się chmur wytwarza pole magnetyczne rzędu 10<sup>-6</sup> Gs. Fermi wykazał, że jeżeli proton o energii rzędu 10 GeV spotka chmurę biegnąc jej naprzeciw, niejako odbije się od niej, uzyskując pewien dodatek energii. Jeżeli proton dogania chmurę, traci taką samą ilość energii. Ponieważ zarówno w ruchu chmur jak i protonów nie ma kierunków wyróżnionych, proste rozważanie kinematyczne pokazuje, że cząstka częściej spotyka chmury biegnąc im naprzeciw, niż takie, które dogania. Tak więc „zderzając się” z chmurami wielokrotnie, protony po dostatecznie długim czasie mogą osiągnąć obserwowane energie rzędu 10<sup>8</sup> GeV.

Teoria Fermiego tłumaczy nie tylko rozkład energetyczny pierwotnego promieniowania kosmicznego, ale również jednorodność jego rozkładu przestrzennego. Elektryony nie mogą być w opisany sposób przyspieszane, gdyż z powodu małej masy zbyt dużo energii tracą na promieniowanie. Należy zwrócić uwagę, że „sposobem” Fermiego mogą być przyspieszane jedynie protony posiadające już dość znaczną energię rzędu 10 MeV; niskoenergetyczne protony np. z wiatru słonecznego nie zyskują energii przy spotkaniu z chmurą.

Powstaje pytanie czy opisany na wstępie mechanizm produkcji wstępnie przyspieszonych protonów dostarcza ich dostatecznie dużo na to, aby wytłumaczyć obserwowane natężenie promieniowania kosmicznego? Okazuje się, że nie, że dostarcza ich milion razy za mało! Na szczęście sytuację „ratują” wybuchy gwiazd nowych i supernowych. Przeciętna częstość występowania supernowych w naszej galaktyce wynosi 1 wybuch na 300 lat. Przy wybuchu supernowej wywiązuje się energia rzędu 10<sup>50</sup> ergów, co odpowiada średniej mocy 10<sup>40</sup> ergów/s, a średnia moc promieniowania kosmicznego w Galaktyce ma rząd 10<sup>39</sup>—10<sup>40</sup> ergów/s. Wyliczono, że supernowe stanowią energetycznie dostatecznie silne źródło generacji promieniowania kosmicznego. Podobne rozważania dotyczące gwiazd nowych (1 wybuch na 100 lat, energia wybuchu 10<sup>45</sup> ergów) pokazują, że i te gwiazdy są źródłem energetycznie wy-

starczającym. Powstałaby więc teraz pewna nadwyżka energii. Jeżeli jednak uwzględnić fakt, że przy wybuchu nowej lub supernowej powstają nie tylko protony, nasz szacunkowy rachunek może się mniej więcej zgodzić.

MICHAŁ KAMIENSKI — Warszawa

## BURZLIWY ŻYWOT KOMETY P/WOLF I

*I te reverentes melioribus ite Comete auspiciis...* — takimi słowami rozpoczyna się wstęp do słynnego dzieła S. Lubienieckiego *Historia Cometarum... 1665*. Można więc wnioskować, że myśl o kometach — jako powracających do Słońca — nie była już obca w owych czasach, a więc prawie pół wieku przed odkryciem E. Halleya okresowości komety nazwanej potem jego imieniem. Nie zmniejsza to jednak zasługi Halleya, gdyż on udowodnił, że ruch komety Halleya odbywa się po elipsie i że jej okresowy powrót do Słońca zachodzi przeciętnie co 77 lat.

„Komety chodiat po swoim putiam z bolszymi skandalami” — tak wyrażał się o kometach słynny badacz komety Encke — Oskar Backlund, dyrektor Obserwatorium Astronomicznego w Pułkowie i członek Cesarskiej Akademii Nauk w Petersburgu. Rzeczywiście, gdy spojrzymy na wykres stale zmieniającej się orbity komety Wolf I (patrz rys. 1), to przekonamy się, że orbita ta jest jak gdyby pulsującą elipsą, rozszerzającą i zwężającą się z nieprawidłową regularnością.

Kometa P/Wolf I była odkryta przez Maxa Wolfa w roku 1884 i od tej pory 11 razy powróciła do Słońca. Obserwowano ją przy każdym powrocie z wyjątkiem roku 1904 gdy — po śmierci jej pierwszego badacza pastora A. Thraena — nikt nie dopilnował obliczenia jej efemerydy na ten rok.

W szeregu swoich prac poświęconych badaniom ruchu tej komety dla okresu 1884—1919 autor spotkał się z trudnościami powiązania tych jej ukazzań się za pomocą jednego systemu elementów jej orbity. I dopiero gdy zostały powiązane każde dwa kolejne ukazania się w tym okresie, wówczas okazało się, że jej średni ruch dzienny stale się zmniejsza (tzw.

zjawisko deceleracji). Zmniejszenie to można przedstawić następującym wzorem:

$$n = n_0 - 0''00000042(t - t_0).$$

gdzie  $n_0$  jest średnim ruchem dziennym dla początkowej epoki  $t_0 = 1884 \text{ IX } 24.0$ , a  $-0''00000042$  jest zmianą tego ruchu w ciągu jednego dnia. Z tego wzoru wynika wzór na średnią anomalię komety:

$$M = M_0 + n(t - t_0) + \Sigma \delta M - 0''00000021(t - t_0)^2.$$

$M_0$  oznacza średnią anomalię dla epoki  $t_0$ , a  $\Sigma \delta M$  — sumę perturbacji w jej ruchu za okres  $t - t_0$  wywołanych działaniem grawitacyjnym planet na ruch komety.

Za pomocą powyższych wzorów udało się przedstawić wszystkie 50 miejsc normalnych komety Wolfa w okresie 1884—1919 z bardzo małym błędem średnim jednego miejsca normalnego

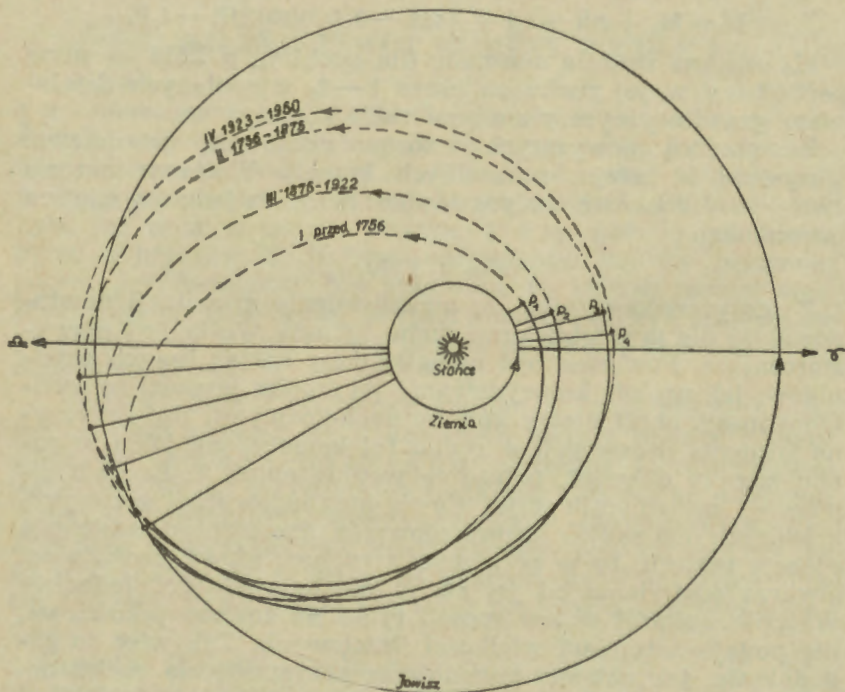
$$\epsilon = \pm 1''.77.$$

Z powyższego wynika, że uwzględnienie grawitacji newtonowskiej dla przedstawienia ruchu komety Wolfa jest niewystarczające. Powinien być uwzględniony szereg innych czynników, jak np. nie koïncydowanie jej środka jasności ze środkiem masy, obrót głowy komety naokoło jej osi itp. Przyczyną istnienia deceleracji w ruchu tej komety, tak jak i w ruchu komety d'Arrest, polega — według opinii F. L. Whipple — na istnieniu w jej głowie mas lodowych i gazowych, z których na skutek promieniowania słonecznego następują ejekcje materii, co w połączeniu z ruchem głowy naokoło osi stwarza odchylenie od jej ruchu newtonowskiego. Jednakże Whipple wskazał w ten sposób tylko na zmiany jakościowe, nie podaje natomiast wielkości ilościowych. Tak więc to zagadnienie, jak również zagadnienie przyspieszenia ruchu orbitalnego komety Encke, wymaga dalszych badań. Jak dotąd badania takie zostały wykonane tylko nad ruchem komety Halleya. (Z. Sekanina rozważa dodatkowe niegrawitacyjne wpływy w ruchu komety Halleya, które wystąpiły przy jej ukazaniu się w latach 1909—1911, starając się przedstawić ich ilościowy wpływ na ruch tej komety.)

Komety okresowe naszego układu słonecznego mają krótki żywot, jak to wykazał V s e c h s v i a t s k i w swych pracach. Kometa Wolf I w czasie swego odkrycia w roku 1884 mogła być widzialna nawet okiem nieuzbrojonym i posiadała nie tylko gwiazdne jądro, ale nawet wielką głowę. To gwiazdne jądro

było obserwowane przy każdym jej pojawieniu się aż do roku 1967.

Autor zbadał ruch komety Wolf I wstecz aż do roku 1756; obliczenia te okazały się w dobrej zgodzie z wynikami prac H. Kazimierczak-Połońskiej nad teorią ruchu tej komety wykonanymi za pomocą elektronicznych maszyn cyfrowych. Z tych prac można widzieć jak wielkim przemianom ulega kształt orbity komety (patrz rys. 1).



W okresie 1884—1919 nie było większych zbliżeń komety Wolfa do Jowisza. Natomiast w roku 1922 nastąpiło jej bardzo wielkie zbliżenie do tej planety; minimalna odległość między tymi ciałami wyniosła zaledwie 0.1247 jednostki astronomicznej. A na skutek grawitacji tej olbrzymiej planety zmienił się zupełnie kształt elipsy, którą kometa zakreśla naokoło Słońca. Jej odległość w perihelium wzrosła od  $q = 1.58$  j.a. (przed 1922 r.) do  $q = 2.47$  j.a. (po 1922 r.), a okres jej obiegu naokoło Słońca zwiększył się od 6.82 lat do 8.31 lat.

Następne ukazania się komety Wolfa nastąpiły w latach 1925, 1933/1934, 1942, 1950/1951, 1958 i ostatnie w 1967. Ukazania się komety w okresie 1925—1942 i jej miejsca normalne dla tego okresu udało się przedstawić bardzo dokładnie z błędem średnim wynoszącym zaledwie:

$$\varepsilon = \pm 1''21.$$

Dla wszystkich wymienionych wyżej pojawień się komety autor obliczał efemerydy z uwzględnieniem perturbacji od planet naszego układu słonecznego. Odchylenia efemeryd od obserwacji były zupełnie znikome. Efemerydy dla ukazania się komety na 1950/1951 i 1958 były oparte na tym systemie elementów. Próby powiązania systemu elementów komety dla okresu 1925—1958 z systemem dla poprzedniego okresu 1884—1919 nie dały pożądanych wyników. Przyczyna tego leży prawdopodobnie w tym, że po roku 1922 kometa przebiega w zupełnie innych częściach przestrzeni międzyplanetarnej i dodatkowe wpływy na jej ruch są już inne, a przede wszystkim znacznie się zmniejszyła decelacja średniego ruchu dziennego.

Autor obliczył ruch komety do końca 1959 roku. Obliczenia te były wykonane drogą logarytmiczną. Gdy jednak nastąpiła era maszyn elektronowych i G. Sitarski powtórzył moje obliczenia perturbacji dla okresu 1959 III 21 — 1959 XII 18 za pomocą tych maszyn, okazało się, że zgodność naszych obliczeń jest bardzo wielka, różnice wynoszą bowiem kilka setnych sekundy łuku.

G. Sitarski obliczył dalej perturbacje od wszystkich planet aż do lutego 1968 roku i na ich podstawie ułożył efemerydę dla ukazania się komety w roku 1967 i na początku 1968. Posługując się tą efemerydą, astronom japoński K. Tomita odnalazł komętę w dniu 5 października 1967 r. Podane przez niego w cyrkularzu M.U.A. pozycje są jednak przybliżone, z dokładnością do  $0.^m1$ , a więc do  $1'$  w rektascensji i tyleż w deklinacji; różnią się one do efemeryd bardzo niewiele. Tomita natomiast podaje, że jasność na kliszy wynosi około  $18^m$ , a więc jest w dobrej zgodzie z efemerydą. Nic w tym dziwnego gdyż kometa, jak zaznaczono wyżej, posiada gwiazdne jądro obserwowane we wszystkich jej ukazaniach się od 1884 roku.

Dopiero wtedy, gdy zostaną opublikowane jej dalsze dokładne pozycje, będzie można przystąpić do poprawienia jej elementów i powiązania jednym systemem wszystkich ukazań się w okresie 1925—1967.

**KRONIKA****Sztuczne satelity i statki kosmiczne**

(od 1 października do 1 grudnia 1967)

**A. Satelity Ziemi.**

1. *Molnia-1 (6)*, ZSRR
  - 3 października wprowadzono na orbitę o perig. 465 km, apog. 39 600 km i nachyleniu  $65^\circ$  do równika,
  - służy do retransmisji łączności telefonicznej, telegraficznej i TV.
2. *OSO-4 (Orbitalne Słoneczne Obserwatorium)*, USA
  - 18 października umieszczone na orbicie,
  - zbieranie i przekazywanie danych o wybuchach na Słońcu i ich wpływie na magnetosferę Ziemi.
3. *Molnia-1 (7)*, ZSRR
  - 23 października wprowadzono na orbitę o perig. 500 km, apog. 39 800 km,
  - satelita telekomunikacyjny dla łączności telefon., telegraf., radio i TV,
  - głównym celem jest przekazywanie programów centralnej TV ZSRR do sieci „Orbita” w rejonach pñ. Syberii, dalekiego Wschodu i Centralnej Azji.
4. *ATS-3*, USA
  - 5 listopada umieszczony na orbicie synchronicznej w odległości 35 680 km,
  - satelita technologiczny,
  - dokonywanie obserwacji meteorologicznych i eksperymentów nawigacyjnych, wykonywanie i przekazywanie barwnych zdjęć powierzchni Ziemi.
5. *Essa-6*, USA
  - 10 listopada umieszczony na orbicie,
  - satelita meteorologiczny o masie 150 kg,
  - 2 kamery TV do obserwacji powłoki chmur dla określania prognoz meteorologicznych.
6. *Wresat*, Australia
  - 29 listopada, przewidywany okres krążenia 40 dni,
  - orbita kołowa o średniej odległości 100 km,
  - masa 44 kg, zawiera aparaturę do badania górnych warstw atmosfery i promieniowania słonecznego.
7. *ATS-4*, USA
  - satelita technologiczny, eksperymentalny,
  - 13 grudnia wprowadzono na orbitę przy pomocy rakiety *Delta*, która równocześnie wyniosła w przestrzeń kosmiczną stację automatyczną *Pioneer-8*.
8. *Kosmos*, ZSRR. Satelity programu badań przestrzeni kosmicznej
  - w IV kwartale 1967 r. umieszczono na orbitach wokółziemskich o przeciętnej odległości kilkuset km 18 satelitów *Kosmos*, od Nr 181 do 198.
  - Na wyróżnienie zasługują satelity:
    - Kosmos-186*, wystrzelony 27 października, lądował 31 października.
    - Kosmos-188*, wystrzelony 30 października, lądował 2 listopada.
  - 30 października oba te satelity, krążące na orbicie o odległości w perigeum 200 km, w apogeum 276 km, zbliżyły się do siebie,



a następnie po przeprowadzeniu szeregu manewrów nastąpiło automatyczne ich połączenie na czas ponad 3 godzin, po rozdzielaniu satelity zmieniły swe orbity, a następnie na sygnał z Ziemi lądowały. Operacje zblżenia, połączenia i rozdzielania były obserwowane przez kamery TV i przekazywane do stacji naziemnych.

## B. Stałki kosmiczne.

1. *Venus-4*, ZSRR
  - automatyczna stacja kosmiczna wystrzelona 12 czerwca 1967 r. w kierunku planety Wenus,
  - 18 października osiągnęła poblizko planety i zagłębiła się w jej atmosferze wyrzucając pojemnik z aparatami pomiarowymi, który lądował na spadochronie.
2. *Mariner-5*, USA
  - 19 października minął planetę Wenus w odległości 3968 km.
  - Uwaga: wyniki badań dotyczące planety Wenus podane były w *Uranii* 1 i 2 z 1968 r.
3. 26 października nawiązano łączność z sondą międzyplanetarną *Mariner-4* (wystrzelony w kierunku Marsa 28 listopada 1964 r., dokonał zdjęć tej planety w lipcu 1965 r.), który znajdował się w odległości 90 mln km od Ziemi. W Pasadenie odebrano 1 zdjęcie Marsa wykonane 14 lipca 1965 r., z odległości 17 000 km od planety.
4. *Surveyor-6*, USA
  - 7 grudnia wystrzelony przy pomocy rakiety *Atlas-Centaur* w kierunku Księżyca, 10 grudnia lądował na jego powierzchni,
  - po wylądowaniu aparat wykonał i przekazał liczne zdjęcia powierzchni Księżyca, następnie przeprowadził badania fizyczne i chemiczne gruntu Księżyca. Wedle ogłoszonych przez Ośrodek Kontroli Lotów Kosmicznych w Pasadenie wyników badań *Surveyor'a*, powierzchnia Księżyca składa się głównie z bazaltu. Bazalt występuje na powierzchni w postaci brył, ziaren i pyłu. Warstwa ziarnisto-porowata sięga głębokości kilku cm. Program badań powierzchni Księżyca przez aparaty typu *Surveyor* zakończony będzie w r. 1968 umieszczeniem aparatu *Surveyor-7* w okolicy krateru Tycho.
5. *Pioneer-8*, USA
  - 13 grudnia umieszczony w przestrzeni międzyplanetarnej, po przeprowadzeniu szeregu manewrów ma wejść w styczniu 1968 r. na ostatecznie ustaloną orbitę wokółsłoneczną,
  - stacja kosmiczna do przeprowadzania pomiarów natężenia promieniowania Słońca.

## C. Inne.

Pionowa sonda kosmiczna, ZSRR. Wystrzelona 12 października osiągnęła wysokość 4400 km. W czasie lotu sonda przeprowadziła pomiary koncentracji elektronów i jonów oraz intensywność promieniowania kosmicznego w górnych warstwach atmosfery.

9 listopada wystrzelono z Przylądka Kennedy rakietę *Saturn-5* wraz z eksperymentalną kabiną *Apollo*, bez załogi. Ostatni człon rakiety wraz z kabiną wszedł na orbitę o odległości 187 km, a następnie na orbitę eliptyczną o apogeum 17 280 km. Po 8 godz. i 40 min. lotu kabina opadła na wody Oceanu Spokojnego i została wylowiona przez lotnikowiec. Cały eksperyment *Saturn-Apollo* został wykonany zgodnie z programem i osiągnął wszystkie ustalone cele.

10 października wszedł w życie międzynarodowy układ o zasadach działalności państw w Kosmosie, podpisany 27 stycznia, a już w grudniu 1967 r. rozpoczęto na XXII sesji Zgromadzenia Ogólnego ONZ debatę o zwrotach obiektów lub przedmiotów z przestrzeni.

W myśl założeń projektu układu państwa, które do układu przystąpią będą zobowiązane:

- 1) w razie lądowania na ich terytorium obcego pojazdu kosmicznego powiadomić o tym państwo, z którego nastąpił start i Sekretarza Generalnego ONZ;
- 2) natychmiast pospieszyć z pomocą kosmonautom potrzebującym pomocy, powiadomić o tym państwo, które wysłało kosmonautów i Sekretarza Gen. ONZ; z pomocą należy pospieszyć także kosmonautom, którzy by wylądowali na morzu otwartym lub na innym terenie nie podlegającym władzy żadnego państwa;
- 3) wszelkie przedmioty i obiekty kosmiczne, znalezione na terytorium państwa sygnatariusza układu i na morzu otwartym, zwracać państwu z którego terytorium zostały wystrzelone.

ALEKSANDER KUŚNIERZ

### Historyczny „podskok” na Księżycu

W centrum widocznej z Ziemi półkuli Księżyca leży Sinus Medii (Zatoka Środkowa), mająca około 33 000 km<sup>2</sup>. W rejonie tym miał 23 września 1966 r. wylądować amerykański aparat kosmiczny *Surveyor-2*, lecz nie udało się próba wykonania korekty kierunku oraz prędkości lotu. W rezultacie aparat spadł na północny wschód od krateru Kopernik (około 320 km na zachód od Sinus Medii) i przy zderzeniu się z gruntem księżycowym uległ rozbiciu. Nie powiódł się również lot *Surveyora-4*, który 17 lipca 1967 r. miał także wylądować w rejonie Sinus Medii. Tuż przed lądowaniem utracono łączność radiową z aparatem, a później na skutek eksplozji rakiet hamujących został on całkowicie zniszczony.

Pełnym sukcesem zakończyła się dopiero trzecia próba i 9 listopada 1967 r. aparat kosmiczny *Surveyor-6* łagodnie wylądował na Sinus Medii. Jego zadaniem było przeprowadzenie badań mających na celu ustalenie właściwości fizycznych i chemicznych gruntu księżycowego. Dla tego też obok kamery telewizyjnej aparat miał na pokładzie małe laboratorium do analizy chemicznej oraz szereg innych urządzeń. Wkrótce po wylądowaniu *Surveyor-6* przesłał na Ziemię pierwsze zdjęcie, przedstawiające masywną skałę księżycową. Na podstawie tego zdjęcia uczeni amerykańscy doszli do wniosku, iż rejon Sinus Medii nie ma wcale tak gładkiej powierzchni, jak to wykazywały ziemskie obserwacje.

W dniu 17 listopada 1967 r. uruchomiono silnik raketowy *Surveyora-6* i aparat wznosił się na wysokość około 3 m ponad powierzchnię Księżyca, aby po 6,5 sekundach lotu wylądować w odległości około 3 m od poprzedniego lądowiska. Oczywiście pierwsze lądowisko zostało sfotografowane, a obraz drogą radiową przekazany na Ziemię. Na zdjęciu tym widać ślady podpór *Surveyora-6* oraz niewielki krater utworzony przez gazy wydobywające się z silnika raketowego. Przy tej okazji zbadano również pył księżycowy, fotografując przed i po „podskoku” aparatu dysk kalibracyjny kamery telewizyjnej przymocowanej do ramienia anteny <sup>1)</sup>. Na pierwszym zdjęciu dysk widoczny jest bardzo

<sup>1)</sup> Zdjęcia, o których mowa, reprodukuje na 1, 2 i 4 str. okładki.

wyraźnie, na drugim zaś niemal całkowicie pokryty pyłem księżycowym. Z tego wynika, że na powierzchni Księżyca jest jednak pył, chociaż w dużo mniejszych ilościach aniżeli dawniej przypuszczano.

Przeprowadzony eksperyment ma duże znaczenie nie tylko dla selektologii, ale przede wszystkim dla astronautyki. Trzymetrowy „podskok” wykonany przez *Surveyora-6* uważać bowiem należy za próbę startu aparatu kosmicznego z powierzchni Księżyca w kierunku naszej planety.

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ

### „Połnaja karta Luny”

Taki tytuł nosi plastyczna mapa obu półkul Księżyca, którą w r. 1967 wydano w Moskwie. Była ona opracowana w Instytucie Astronomicznym im. Szternberga pod redakcją znanego astronoma radzieckiego J. N. Lipskiego, z udziałem pracowników służby kartograficznej ZSRR. Widoczna z Ziemi półkula Księżyca opracowana jest na podstawie zdjęć teleskopowych, półkula zaś niewidoczna w oparciu o zdjęcia otrzymane przy pomocy *Łunnika-3* i *Sondy-3*.

Mapa składa się z 9 kart formatu 60×77 cm, z których 7 zawiera mapy, a 2 wykaz nazw w języku rosyjskim i łacińskim dla 915 obiektów księżycowych. Liczba ta obejmuje 831 kraterów, 28 mórz, 6 zatok, 2 jeziora, 3 bagna, 11 przylądków, 13 łańcuchów górskich, 11 szczytów, 2 doliny, 5 szczelin i 3 liniowe łańcuszki kraterowe. Obszary położone po obu stronach równika (w szerokości selenograficznej od +60° do -60°) przedstawione są w odwzorowaniu walcowym (podziałka 1 : 5 000 000), natomiast okolice obu biegunów (w szerokości selenograficznej od +50° do +90° i od -50° do -90°) w odwzorowaniu azymutalnym (podziałka 1 : 10 000 000). Mapa ma ziemską orientację „stron świata” (północ u góry, a wschód na prawo), co zgodnie jest z uchwałą XI Kongresu Międzynarodowej Unii Astronomicznej (Berkeley, 1961).

Na mapie *Połnaja karta Łuny* uczeni radzieccy proponują dalsze nazwy dla obiektów położonych we wschodniej części odwrotnej strony Księżyca. Nazwy te jednak, podobnie zresztą jak poprzednie propozycje (*Urania*, 1967, nr 7/8, str. 211—213), nie zostały zatwierdzone przez XIII Kongres Międzynarodowej Unii Astronomicznej (Praga, 1967). Na ostateczną więc decyzję w tej sprawie musimy poczekać do następnego kongresu, który odbędzie się w r. 1970 w Brighton (Anglia). Proponuje się, aby dla około 500 kraterów położonych na niewidocznej z Ziemi półkuli Księżyca dać nazwiska wybitnych uczonych różnych narodowości, dla pozostałych zaś wprowadzić oznaczenia liczbowe.

Wśród nowo nazwanych obiektów znajdują się także 4 kratery, dla których uczeni radzieccy proponują nazwiska sławnych astronomów polskich: Jana Śniadeckiego (1756—1830), Franciszka Armińskiego (1789—1848), Mariana Kowalskiego (1821—1884) i Witolda Ceraskiego (1849—1925). Średnica pierwszego krateru wynosi 27 km, drugiego — 30 km, trzeciego — 30 km, a czwartego — 35 km.

Na uwagę zasługuje fakt, że tak na mapie *Połnaja karta Łuny*, jak i na mapie *Lunar Farside Chart* (Waszyngton, 1967), nie są zaznaczone dwa łańcuchy górskie: Leibnitz Montes i Dorfel Montes. Góry te mają rzekomo znajdować się w pasie libracyjnym przy południowym biegunie Księżyca, ale widocznie wcale nie istnieją. Najprawdopodobniej wały górskie znajdujących się tam kraterów brano z Ziemi za

łańcuchy górskie. Przykładem może być południowo-zachodni wał olbrzymiego krateru (*Urania*, 1967, nr 10, str. 243), który mniej więcej leży w tym miejscu, gdzie powinien znajdować się łańcuch górski Leibnitz Montes.

Należy również zwrócić uwagę na wprowadzone zmiany w rejonie krateru Otto Struve (współrzędne selenograficzne: długość. —75°, szer. —24°). Już bowiem rektyfikowane zdjęcia Księżyca wykazały, że krater ten w rzeczywistości składa się z 3 kraterów, ściśle do siebie przylegających. Krater wschodni otrzymał nazwisko Eddingtona (130 km średnicy), krater północny — nazwisko Russella (95 km średnicy), a krater południowy — nazwisko Struvego (185 km średnicy). Przy nazwie tego ostatniego nie umieszczono już imienia Otto, zgodnie z uchwałą XII Kongresu Międzynarodowej Unii Astronomicznej (Hamburg, 1964).

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ

### Astrohematologia

Już dość dawno zauważono, że w czasie burz magnetycznych na Ziemi wzrasta wśród ludzi liczba nagłych zgonów, nasilenie chorób psychicznych i innych dolegliwości. Za nasilenie burz magnetycznych odpowiedzialne są zjawiska na Słońcu, a przede wszystkim związane z nimi okresowe zmiany intensywności krótkofalowego i korpuskularnego promieniowania słonecznego. Wprawdzie przed promieniowaniem tym chroni nas atmosfera naszej planety, lecz jego zmiany powodują zaburzenia pola magnetycznego Ziemi oraz potencjału elektrycznego atmosfery.

Burze magnetyczne mają ścisły związek z wydarzeniami natury meteorologicznej i klimatologicznej, co z kolei wpływa na stan ludzkiego zdrowia i samopoczucia. Ze zjawiskami tymi są bowiem skorelowane pewne zmiany w organizmie człowieka (w przemianie materii, w czynności serca i układu naczyniowego oraz w czynności układu trawienia i systemu nerwowego). Szczególnie zaś ważne i ciekawe zmiany zachodzące we krwi człowieka, są przedmiotem badań wybitnego hematologa polskiego prof. dra Tadeusza Tempki z Krakowa.

Podczas częściowego zaćmienia Słońca w dniu 15 lutego 1961 r. prof. Tempka wspólnie ze swymi współpracownikami i przy współudziale prof. dra Eugeniusza Rybki obserwował w Krakowie wpływ tego zjawiska na proces krzepnięcia krwi człowieka. Badania powyższe wykazały, że w czasie największej fazy zaćmienia szybkość krzepnięcia krwi znacznie wzrosła i do normy powróciła dopiero po kilku dniach. Spostrzeżenia te zostały opublikowane w miesięczniku Towarzystwa Internistów Polskich (*Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej*, Vol. XXXII, No. 7/1962, str. 267—272) oraz w sprawozdaniach z VII Kongresu Hematologów w Wiedniu (*Proceedings of the Eighth Congress of the European Society of Haematology*, Bazylea — Nowy Jork, 1962, str. 428).

Podobne badania prof. Tempka przeprowadził także podczas całkowitego zaćmienia Słońca w dniu 5 lutego 1962 r. w pasie obejmującym Borneo, kiedy to u ludzi tam mieszkających następowały wyraźne zmiany ilościowe w porcjach pewnych ciałek krwi. Inne zmiany występowały w czasie wzmoczonych rozbłysków słonecznych w latach 1961—1962, które również utrzymywały się przez pewien czas i krew do normy wracała dopiero po kilku dniach.

Zatem zjawiska niebieskie mogą oddziaływać na życie ludzkie. Wszystko, co tylko dzieje się w przestrzeni kosmicznej, dotyczy także nas. Jesteśmy przecież częścią Wszechświata i jego wpływ odczuwamy na każdym kroku.

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ

### Północna półkula Ziemi oglądana „z góry”

Taki napis należałoby umieścić pod mozaiką zdjęć (fotomontażem), którą zestawili uczeni amerykańscy z fotografii otrzymanych 14 września 1967 r. przy pomocy satelity meteorologicznego ESSA-5. Mozaika ta przedstawia całą północną półkulę naszej planety oświetloną promieniami Słońca, co oczywiście niezgodne jest z rzeczywistością. Jednocześnie bowiem może być oświetlona tylko jedna połowa globu ziemskiego (wschodnia lub zachodnia), a druga w tym czasie pozostaje w cieniu. Na oświetlonej półkuli jest właśnie dzień, na nieoświetlonej noc.

Mozaika zdjęć przedstawiających północną półkulę Ziemi jest jednak bardzo interesująca, gdyż daje pewien pogląd na rozmieszczenie obszarów burzowych w dniu 14 września 1967 r. (w tym także 5 huraganów: Beulah, Doria, Chloe, Monica i Nanette). W dniu tym nad Polską, Bałtykiem, Skandynawią, europejską częścią Związku Radzieckiego, Północną Afryką i nad Arabią była słoneczna pogoda. Natomiast nad Europą Zachodnią i Północną oraz nad Syberią niebo pokryte było chmurami. Burze przechodziły także nad Stanami Zjednoczonymi, Oceanem Spokojnym oraz nad Indiami i Chinami.

STANISŁAW BRZOSTKIEWICZ

### Półw Leonid w jonosferze

W dniu 16 listopada 1965 r., w czasie aktywności znanego roju meteorowego Leonid, uczeni amerykańscy wysłali w White Sands rakietę wysokościową *Aerobee-150* z pułapkami cząstek meteorowych. Sporządzone one były z plastyku, niektóre z nich były metalizowane na powierzchni. Pułapki te miały ogólną powierzchnię 1 m<sup>2</sup>. Zostały one odslonięte na przeciąg 206 sekund w czasie gdy rakietą przebywała na wysokości 63 do 145 km. Pułapki przegląda się obecnie pod mikroskopem optycznym, a po znalezieniu „podejrzaných” cząstek odpowiednie miejsca są badane pod mikroskopem elektronowym. Na razie jednak wykryto tylko kilka takich podejrzanych cząstek (mniej więcej 1 na dm<sup>2</sup>). Jest to wynik dość zaskakujący, gdyż czujniki uderzeń meteorów umieszczone na satelicie *Vanguard 3* wykazały, że cząstek tych powinno być 30 razy więcej. Bliższe badanie tej sprawy wykazało, że omyłkowo brano za uderzenia meteorów sygnały wysyłane na skutek zmian temperatury czujników. Jest to bardzo nieprzyjemne odkrycie ponieważ konsekwencją jego może być stwierdzenie, iż przez wiele lat błędnie interpretowaliśmy wskazania tego typu czujników. Dodać zresztą trzeba, że natura podejrzanych cząstek nie została jeszcze wyjaśniona i po bliższym zbadaniu może się okazać, że nie są to cząstki meteorowe.

ANDRZEJ MARKS

### Kłedy wybuchła supernowa?

Jednym z najsilniejszych radioźródeł na nieboskłonie jest obiekt o nazwie Kasiopę A związany z włóknistą mgławicą stanowiącą prawdopodobnie pozostałość po wybuchu gwiazdy supernowej. Według kronik

starokoreańskich, w tym rejonie nieboskłonu obeserwonano „gwiazdę gościa” od grudnia 1592 r. do marca 1593 r. Analiza szybkości rozprzestrzeniania się mgławicy daje jednak datę jej powstania około 1700 r. Wypada więc założyć, że niegdyś mgławica ta rozprzestrzeniała się wolniej. (Wspomnieć należy, iż wcześniej odkryto już, że mgławica Krab stanowiąca pozostałość supernowej z 1054 r. rozprzestrzenia się coraz szybciej).

ANDRZEJ MARKS

### Termoluminescencja Księżyca

Jak od dość dawna już wiadomo, że pewne miejsca powierzchni Księżyca obserwowane w promieniowaniu czerwonym, są jaśniejsze. Na ogół kładziono to na karb luminescencji powodowanej przez korpuskularne promieniowania słoneczne. Dokładniejsze badania wykazały jednak, że promieniowania te są zbyt słabe, aby wywołać tak silną luminescencję jaką się obserwuje. Obecnie opracowano więc hipotezę, że w niskiej nocnej temperaturze ( $-150^{\circ}\text{C}$ ), powierzchnia Księżyca gromadzi energię, a dopiero wzrost temperatury po wschodzie Słońca powoduje wyzwolenie się jej. (Dodać tu oczywiście trzeba, że słoneczne promieniowania korpuskularne mogą docierać do nocnej strony Księżyca dlatego, że ruch ich odbywa się wzdłuż linii sił pola magnetycznego).

ANDRZEJ MARKS

### Nowe hipotezy kosmogoniczne

Pośród wielu różnych koncepcji rozwiązań aktualnego od wieków tematu powstania naszego układu planetarnego odnotować warto pewne szczegóły teorii dra I. Velikovsky'ego przedstawionej w jego książce pt. *World in Collision* (Światy w zderzeniu) wydanej w Stanach Zjednoczonych w roku 1950.

Dla wyjaśnienia pochodzenia planety Venus rozwija autor w pewnym sensie hipotezę Lagrange'a powstawania komet w wyniku gwałtownych wybuchów na wielkich planetach. Przyjmuje mianowicie, iż z Jowisza wyrzucona została kiedyś olbrzymia kometą, która około roku 1500 p.n.e. przeszła, w swym ruchu wokół Słońca, dwukrotnie w pobliżu Ziemi. W wyniku zbliżenia tych dwóch ciał niebieskich ruch komety tak się zmienił, iż przeszła ona następnie bardzo blisko Marsa dając początek, dzięki jego działaniu, innym znacznie mniejszym kometom, które oderwały się od owej pierwotnej komety. Perturbacyjne działanie Marsa „umieściło” następnie ową dziwną kometę-olbrzymą na orbicie po której do dziś porusza się wokół Słońca pod nazwą planety Venus.

Zbliżenia pra-Wenus do Ziemi spowodowały całkowite wstrzymanie lub co najmniej zwolnienie obrotu naszej planety, co z kolei wywołało wielkie kataklizmy na jej powierzchni. Velikovsky mówi tu o straszliwych trzęsieniach Ziemi, powodziach, huraganach, burzach piaskowych, deszczach meteorytów itp. Zatrzymaniem się obrotu Ziemi tłumaczy też Velikovsky pewne zdarzenia opisane w Biblii np. rozstąpienie się Morza Czerwonego, potop, zburzenie murów Jerycha i inne.

K. Z.

## KRONIKA PTMA

### **Działalność Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii w 1967 roku**

#### *Działalność organizacyjna*

W roku sprawozdawczym Zarząd Główny PTMA odbył 7 statutowych zebrań (plenarnych i prezydium). Członkowie Prezydium ZG zamieszkali w Krakowie odbywali cotygodniowe narady robocze wraz z kierownictwem Biura ZG. W programy te zebrań i porad ZG oraz jego komisji występowały następujące sprawy:

- działalności merytorycznej i organizacyjnej ZG, Oddziałów PTMA i specjalistycznych komisji (szkoleniowej, naukowej, wydawniczej, budowy placówek obserwacyjnych),
- form i metod upowszechniania wiedzy astronomicznej, działalności obserwacyjnej, instruktażu i szkolenia, pracy stałych placówek,
- pracy z młodzieżą zrzeszoną w międzyszkolnych i szkolnych kołach astronomicznych oraz współpracy z Domami Kultury,
- akcji budowy Ludowych Obserwatoriów Astronomicznych i Planetariów oraz przygotowań do obchodów 500-lecia urodzin Kopernika,
- współdziałania na rzecz powołania w krajach obozu socjalistycznego międzynarodowej unii amatorskich towarzystw astronomicznych i planetariów,
- współpracy z władzami, w tym szczególnie z resortem oświaty i kultury oraz pokrewnymi instytucjami i organizacjami społecznymi,
- współpracy ze Związkiem Harcerstwa Polskiego w zakresie akcji pod kryptonimem „Operacja 1001 — Frombork”, i in.

W IV kwartale 1967 r. w tematyce zebrań, prelekcji i odczytów eksponowano zagadnienia związane z rozwojem astronomii i astronautyki radzieckiej. Okazją ku temu były zarówno obchody 50 rocznicy Wielkiej Rewolucji Październikowej, jak też 10-ta rocznica wprowadzenia na orbitę okołozemską przez ZSRR pierwszego sztucznego satelity Ziemi.

W dniach od 11—14 października 1967 r. Zarząd Główny PTMA wraz z Planetarium i Obserwatorium Astronomicznym w Chorzowie zorganizował konferencję przedstawicieli planetariów i towarzystw astronomicznych z ZSRR, CSRS i NRD.

W dniu 12 października 1967 r. odbyła się w Krakowie, doroczna, statutowa konferencja prezesów Oddziałów PTMA, na której ustalono generalne założenia do pracy na lata 1968—1969.

W końcu 1967 roku działało na terenie Kraju 26 Oddziałów zrzeszających 1889 członków zwyczajnych. (Towarzystwo posiada 4 członków honorowych i 5 członków wspierających). W roku szkolnym 1966/67 działało 64 szkolnych i międzyszkolnych kół astronomicznych, zrzeszających łącznie 1027 młodzieży. Oceniając ogólnie całokształt działalności organizacyjnej PTMA, stwierdzić trzeba, że pomimo trudnych warunków, wynikających m. in.: z ograniczonych liczebnie grup aktywnych członków w poszczególnych Oddziałach, braku własnej bazy lokalowej (w 60% miejscowości gdzie działają Oddziały), niedostatecznych środków finansowych i kadrowych prace organizacyjne przebiegały naogół prawidłowo, a osiągnięcia merytoryczne są znaczne, dzięki zaangażowaniu i bezinteresownej pracy wielu aktywistów w naszych Oddziałach.

*Upowszechnianie nauki*

Działalność popularno-naukowa, szkoleniowa i obserwacyjna ogólniejsze się w Oddziałach i w prowadzonych przez Oddziały sekcjach i stałych placówkach PTMA.

Stacje Astronomiczne PTMA prowadzą Oddziały: Częstochowa, Frombork, Kraków (Niepołomice), Opole, Szczecinek, Warszawa i Wrocław. Stałe punkty obserwacyjne i pokazy nieba prowadzą Oddziały: Biała Podlaska, Chorzów, Dąbrowa Górnicza, Gdynia, Gliwice, Jelenia Góra, Kraków, Krosno n/W., Łódź, Nowy Sącz, Opole, Ostrowiec Świętokrzyski, Oświęcim, Poznań, Radom, Szczecinek, Toruń, Warszawa i Wrocław.

Lokale klubowe, względnie stałe siedziby posiadają Oddziały: Chorzów, Częstochowa, Frombork, Gdynia, Kraków, Łódź, Nowy Sącz, Opole, Ostrowiec Św., Poznań, Toruń i Wrocław. Działalność w małych planetariach prowadzą Oddziały: Kraków oraz Wrocław (objazdowe prof. L. Webera).

Ponadto Towarzystwo prowadzi bibliotekę centralną przy ZG PTMA i 24 biblioteki w Oddziałach. Księgozbiór Towarzystwa liczy łącznie 12.000 woluminów oraz dział czasopism krajowych i zagranicznych w bibliotece centralnej.

W okresie sprawozdawczym Oddziały PTMA zorganizowały 228 odczytów, w których uczestniczyło 11 017 słuchaczy, 415 pokazów nieba dla 7045 obserwatorów nieba i 67 projekcji filmowych dla 7859 widzów. Ponadto Oddziały: Frombork, Kraków, Szczecinek, Toruń, Warszawa i Wrocław zorganizowały pokazy w planetarium, wycieczki, wystawy, wieczory astronomiczne itp. — odbyły się 83 imprezy tego rodzaju, w których uczestniczyło łącznie 11 195 osób.

*Akcje szkoleniowo-obserwacyjne*

W dniach od 1—15 sierpnia 1967 r. ZG PTMA wspólnie z Krakowskim Oddziałem zorganizował szkoleniowy turnus obserwacyjny dla młodzieży w Stacji Astronomicznej PTMA w Niepołomicach. W turnusie uczestniczyły 22 osoby, reprezentujące 13 Oddziałów PTMA z terenu Kraju. 12 maja 1967 r. Oddział PTMA w Szczecinku przy współpracy z lokalnymi władzami i Kuratorium OS w Koszalinie zorganizował seminarium astronomiczne, w którym uczestniczyło 40 osób — nauczycieli i uczniów szkół licealnych woj. koszalińskiego.

Z prac sekcji obserwacyjnych na wyróżnienie zasługują: działalność obserwatorów Słońca w Dąbrowie Górniczej, prace (i opracowania obserwacji) sekcji gwiazd zmiennych zaćmieniowych w Krakowie<sup>1)</sup>, sekcji obserwacji zórz polarnych i obłoków srebrzystych w Poznaniu oraz działalność sekcji: obserwacji SZS, meteorytyki w Warszawie i Słońca we Wrocławiu. Na wyróżnienie zasługują również prace i działalność sekcji instrumentalnych i budowy amatorskich narzędzi astronomicznych w Oddziałach: w Krakowie, Opolu, Warszawie i Wrocławiu.

*Działalność wydawnicza*

W 1967 r. wydano 11 numerów Uranii o łącznym nakładzie 33 000 egzemplarzy, oraz roczny spis treści (3000 egz.). Około 1000 egzemplarzy

<sup>1)</sup> *Acta Astronomica* Nr 1 z 1967 r. opublikowały wyniki naukowe prac obserwacyjnych sekcji gwiazd zmiennych zaćmieniowych PTMA, opracowane przez P. Flina, i A. Słowika. Kolejne wyniki obserwacji, opracowane przez B. Czerlunczakiewicz i P. Flina, zostały w grudniu 1967 również przyjęte do druku.



Uranii wysłano do obserwatoriów astronomicznych i innych placówek zagranicznych.

Wydano również w 3000 egz. Statut PTMA, uchwalony na Walnym Zebraniu Delegatów w dn. 5—6 listopada 1966 r. w Chorzowie. Nowy Statut otrzymali wszyscy członkowie Towarzystwa.

W drugim kwartale 1967 r. ukończono druk III wydania *Obrotowej Mapy Nieba* A. Słowika i M. Mazura, (3000 egzemplarzy). Do końca roku sprzedano 55% nakładu mapy.

W ciągu 1967 r. prowadzono również prace przygotowawcze przy planowanym wydaniu *Małego Atlasu Księżyc* E. Szeliągiewicza i M. Mazura.

TADEUSZ GRZESŁO

## TO I OWO

### Odkrycie astronomów z Laputy

Niewielu zapewne miłośników astronomii czytając w dzieciństwie słynne *Podróże Guliwera* Swifta zwróciło uwagę na pewien zadziwiający szczegół. Otóż astronomowie z Laputy odkryli, że Marsa okrążają dwa księżyce, z których jeden obiega planetę w tym samym kierunku, w którym odbywa się jej obrót, w okresie równym jednej trzeciej obrotu Marsa wokół osi. Zwrócili ponadto uwagę na fakt, że jest to jedyny znany we wszechświecie przypadek obiegu ciała centralnego z prędkością większą niż obrót samego ciała centralnego (dziś w podobny sposób poruszają się różne sztuczne ciała niebieskie). Interesującym następstwem takiego ruchu satelity Marsa jest, że wschodzi on na zachodzie, a zachodzi na wschodzie.

W opisie tego okrycia nie byłoby nic dziwnego gdyby nie fakt, że „*Podróże Guliwera*” napisane zostały 156 lat przed rzeczywistym odkryciem księżyców Marsa, i że to rzeczywiste odkrycie w zupełności potwierdziło „odkrycie astronomów z Laputy” wieńcząc sukcesem niewiarogodny wprost domysł naukowy Swifta. Warto także podkreślić, że dopiero w około 100 lat po wydaniu „*Guliwera*” teleskopy osiągnęły rozmiary umożliwiające zaobserwowanie księżyców Marsa.

K. Z.

### Trochę uwag o terminologii naukowej

(Felieton primaaprillisowy)

Pisząc o czymkolwiek, a więc i o jakiejś dziedzinie nauki, posługujemy się pewną ilością słów, których znaczenie w większości przypadków wydaje się zupełnie oczywiste. Jednak nadspodziewanie często znaczenie jakiegoś słowa, lub ich zespołu jest zupełnie inne, niż to jakie mu potocznie przypisujemy.

Aby nie wdawać się w długie rozważania wstępne zastanówmy się co oznacza tak powszechnie stosowany termin astronomiczny — „ciała niebieskie”. Czy oznacza on, że mają one niebieski kolor? Oczywiście nie, ale stąd właśnie się on wywiódł, gdyż oznacza ciała znajdujące się na niebie, a ma ono przecież kolor niebieski. Jest to jednak bardzo infantylny termin, bo ani niebo nie jest naprawdę niebieskie (na przykład w nocy), ani ciała niebieskie nie znajdują się „na” niebie. Wydaje się więc, że lepiej byłoby wyrażać się „ciała kosmiczne”, choć słowo „kosmiczne”, w przeciwieństwie do „niebieskie”, jest słowem obcym.

Szczególnie nieprzeciętne pomieszanie pojęć wytworzyło się obecnie w dziedzinie kosmonautyki, zapewne dlatego, że potoczną terminologię kosmonautyczną utworzyli dziennikarze, a sama kosmonautyka rozwija się nadzwyczaj szybko i dynamicznie.

Jak na przykład nazywamy urządzenia wysyłane w przestrzeń kosmiczną? Zupełnie zwyczajnie: „pojazdami kosmicznymi”. Dziwne to jednak pojazdy, które nie mają kół i nie jeżdżą. Ten niedorzeczny, a powszechnie stosowany termin, wziął się z przetłumaczenia anglosaskiego określenia „space vehicle”. Anglosasi zorientowali się jednak, że nie jest to termin fortunny i obecnie już w ich literaturze niemal zanikł, ale niestety nie u nas.

Jak więc nazywać te urządzenia? — może „stacjami kosmicznymi”, co również często się czyni. Dziwne to jednak stacje, które nie stoją, ale bardzo szybko się poruszają (abstrahuję tu oczywiście od ogólnego faktu, że we wszechświecie wszystko się porusza). Moim zdaniem, najlepiej stosować określenia — statek kosmiczny<sup>1)</sup>, w stosunku do urządzeń załogowych i aparat kosmiczny, w stosunku do bezzałogowych — choć słowo aparat jest słowem obcym.

Samo wysyłanie urządzeń kosmonautycznych też nazywane jest dość dziwnie, a mianowicie „wystrzeliwaniem” (być może dlatego, że tak brzmi bardziej „dramatycznie”), a tymczasem wystrzelić coś można z działa, łuku, czy procy, ale za pomocą rakiety?...

Także i słowa „wyrzutnia rakiet” nie mają sensu, gdyż rakiet się nie wyrzuca (chyba na złom, gdy okażą się niesprawne), ale same one startują. Nazwanie stanowiska startowego rakiet wyrzutnią jest równie niedorzeczne, jak nazwanie lotniska wyrzutnią samolotów.

Niefortunne jest także wyrażanie się, że różnorakie przyrządy umieszczone są „na pokładzie” aparatów i statków kosmicznych, bo trudno sobie wyobrazić gdzie się znajduje pokład satelity mającego na przykład kształt kuli. (Termin ten pochodzi z tłumaczenia rosyjskiego „na bortie”). Zresztą bardzo niezręczny jest także powszechnie stosowany zwrot „na pokładzie samolotu”.

Dalej mamy takie słowo — „nieważkość”. Oznacza ono brak wagi, ale przecież nie o brak wagi chodzi, a o brak ciężaru, więc winniśmy mówić „nieciężkość”.

A tak powszechny w astronomii termin „wchodzenie i przechodzenie na orbitę” (czy „schodzenie z orbity”). Czy ciała „niebieskie” (to jest chciałem napisać „kosmiczne”) mają nogi i chodzą?

A czy nie jest niedorzeczne określenie „badanie przestrzeni kosmicznej”?

A określenia wysoka i niska temperatura, wysokie i niskie ciśnienie — w czasach gdy termometry i barometry miały skale pionowe były one może usprawiedliwione (choć wcale nie znaczy to, że dobre), ale dziś, gdy bardzo często stosuje się skale kołowe?...

W fizyce też mamy tego rodzaju niekonsekwencje (i to bardzo liczne!). Na przykład cząsteczka jest większa od cząstki.

Abym niecierpliwie Czytelników nie będę przedłużał tych wywodów (a łatwo mógłbym nimi wypełnić cały numer *Uranii*) i przejdę do czego innego.

Jeszcze gorszym zjawiskiem jest zagubienie się w sensie stosowanych wyrażeń, sugerujące rażące błędy logiczne. Jakże często na przykład można przeczytać w gazetach zwrot „sztuczny satelita wszedł na orbitę Ziemi, Księżyca, czy Słońca”. Czytelnik ma prawo wyobrazić sobie, że

<sup>1)</sup> choć nie pływają one, jak należałoby stąd wnioskować. (red.).

orbita Ziemi (Księżycy, Słońca), to jest jakaś obręcz wokół każdego z tych ciał kosmicznych, tymczasem jednak (proszę mi wybaczyć tłumaczenie truizmów) jest to droga po jakiej dane ciało porusza się w przestrzeni.

Słowo orbita nabrało bodaj cech fetysza; jeżeli go się nie użyje (mniejśza o to, potrzebnie czy nie), to cała treść jest „nieważna”.

Trzecim powszechnym mankamentem jest stosowanie obcych słów, zamiast rodzimych, chyba po to aby brzmiało bardziej uczenie, „mądrze”, efektowniej (zresztą sam popełniam ten błąd pisząc o mankancie i efektowności). Czasami jakiś tekst (znów obce słowo) jest tak nasycony obcymi słowami (które z łatwością można było zastąpić rodzimymi), że jest to wręcz nieznośne.

Czy to jednak rzeczywiście ma jakieś poważniejsze znaczenie?

Wszakże każdy doskonale rozumie co znaczą takie określenia jak pojazd kosmiczny, czy wyrzutnia rakiet. Rzeczywiście w wielu przypadkach tak jest, ale znacznie częściej jednak, niż to sobie wyobrażają popularyzatorzy wiedzy, niedostatecznie jasne, czy jednoznaczne pojęcie laicy rozumieją niejasno, albo co gorzej opacznie. O ile więc posługiwanie się żargonem terminologicznym jest jeszcze dopuszczalne między fachowcami (choć bynajmniej nie godne pochwały), nie jest — w działalności popularyzatorskiej.

Niestety jednak bardzo często obserwuje się, że dla specjalistów z jakiejś dziedziny wlezy pewne słowa całkowicie zatraciły już swoje pierwotne znaczenie, a nabrały zupełnie innego, podczas gdy, moim zdaniem, przy odrobinie wysiłku już przy zaraniu tworzenia nowej terminologii można tego uniknąć, gdyby tylko ten kto wprowadza nowy termin, dobrze zastanowił się co on ma naprawdę oznaczać.

Czasy w jakich żyjemy charakteryzują się niaworygodnie szybkim rozwojem nauk ścisłych, co bezpośrednio oddziaływuje na nasze życie. Odpowiednio do tego również i nasz język powinien się więc dostosowywać, zamiast już od samego zarania pisać o nowych problemach językiem bałamutnym i mętym. Dodać tu trzeba, że bardzo łatwo jest wprowadzić jakiś termin jeżeli brzmi on „naukowo” (lub pseudo), efektownie; najlepiej jeżeli jest słowem obcym.

Ale zaraz, czy ja aby w tym felietonie wystrzegłem się takich błędów? <sup>3)</sup>

ANDRZEJ MARKS

## NOWOŚCI WYDAWNICZE

I. S. Szklowski — **SWIERCHNOWYJE ZWIĘZDY** (Gwiazdy supernowe). Izdatielstwo „Nauka”, Moskwa 1966, str. 400; cena zł 19,30.

Ukazała się pierwsza w literaturze światowej monografia, poświęcona gwiazdom supernowym. Książka zawiera szereg wyników badań autora, który zajmował się przez wiele lat różnymi aspektami gwiazd supernowych. Autor znany jest polskiemu czytelnikowi z wydanego przed dwoma laty w Bibliotece Problemów tłumaczenia jego niezwykle ciekawej i oryginalnej książki „Wszechświat, życie, myśli”. W odróżnieniu od tej ostatniej pozycji nowa jego książka przeznaczona jest dla specjalistów-astrofizyków, wymaga znajomości różnych działów astrofizyki teoretycznej i radiowej.

<sup>3)</sup> Zaintrygowany radykalizmem autora felietonu adjustator *Uranii* znalazł ich tylko 37.

Książka składa się z czterech rozdziałów: I. Podstawowe informacje o gwiazdach supernowych, II. Pozostałości po wybuchach gwiazd supernowych, III. Mgławica Krab, III. Związek z innymi problemami i niektóre zagadnienia teorii. Monografia zawiera 127 rysunków i zdjęć oraz 360 pozycji bibliograficznych. Można ją nabyć u nas w kraju w księgarniach wydawnictw importowanych.

BRONISŁAW KUCHOWICZ

**Edward Jerzy Pokorny — W KRĘGU ZIEMI I PLANET.** Nasza Księgarnia, Warszawa 1967, str. 100, cena zł 25,—

Adresowana do młodzieży pozycja astronomiczna nie wybiega poza Układ Słoneczny, opisując za to dokładniej zjawiska z nim związane. Przede wszystkim Ziemia — rozwój pojęć o jej wyglądzie i pozycji we Wszechświecie od starożytności do czasów współczesnych. Z Ziemią i jej ruchami związany jest także opis pomiarów czasu w oparciu o zjawiska astronomiczne. Obszernie potraktowane są ruchy planet i ich związek z ciążeniem powszechnym. Na tym tle autor przedstawia układy świata: geocentryczny i heliocentryczny. Ostatnim poruszonym zagadnieniem są ruchy Księżyca i zaćmienia.

Mamy zatem w książce E. J. Pokornego opis i wyjaśnienie zjawisk, z którymi młody czytelnik styka się na codzień. Treść książki uzupełnia i objaśnia wiele tematów poruszanych w podręcznikach i na lekcjach w szkołach podstawowych.

Wielobarwne ryciny znakomicie ułatwiają zrozumienie i zapamiętanie tekstu. W zakończeniu podane są objaśnienia trudniejszych pojęć i indeks nazwisk postaci historycznych, z podaniem okresu życia i krótką charakterystyką.

ALEKSANDER KUŚNIERZ

**Anton Staus — FERNROHRMONTIERUNGEN UND IHRE SCHUTZBAUTEN FÜR STERNFREUNDE** (Montaż lunet i budynków ochronnych dla miłośników astronomii), UNI-Druck, München, 1959; cena 131,25 zł przy nabyciu przez KMPiK lub w księgarniach wydawnictw importowanych.

Książka zawiera na 68 stronach druku oraz na 36 rysunkach technicznych dokładne dane potrzebne do budowy montażu paralaktycznego dla lunet astronomicznych w czterech różnych wielkościach, odpowiadających w przybliżeniu średnicy luster odpowiednio: 100, 160, 200 i 250 mm. Podstawowym materiałem jest twarde drewno, tak że wykonanie montażu — zwłaszcza dla 100 mm — może być wykonane w warunkach amatorskich. Ponadto opisano wykonanie napędu dla osi godzinowej zarówno przy użyciu silnika mechanicznego (gramofonowego) jak i elektrycznego na prąd stały i zmienny. Opisano wreszcie wykonanie budynków ochronnych do lunet, i to zarówno z odsuwającym jak i obrotowym dachem z szczeliną.

ALFRED KUCIA

## KALENDARZYK HISTORYCZNY

16 kwietnia 1905 r. zmarł Otto Struve

Otto Wilhelm Struve urodził się 7 maja 1819 r. w Dorpacie (obecnie Tartu), gdzie ojciec jego był dyrektorem obserwatorium astronomicznego. Tu skończył szkołę średnią, tu również odbył studia astro-

nomiczne. W r. 1839 wraz z ojcem przenosi się do Pułkowa pod Petersburgiem (obecnie Leningrad), aby pracować w charakterze asystenta w obserwatorium założonym i kierowanym przez swego ojca, Wilhelma Struve (1793—1864). W r. 1862 przejmując kierownictwo Obserwatorium Pułkowskiego i kieruje nim przez 27 lat. W r. 1889 ustępuje z tego stanowiska, przenosząc się do Karlsruhe, gdzie w wieku 86 lat umiera.

Pierwsze prace Ottona Struve polegają na wyznaczaniu stałej aberracji. Później jednak poświęcił się przede wszystkim poszukiwaniom gwiazd wizualnie podwójnych i wyznaczaniem przy pomocy mikrometru położenia składników. A zatem kontynuował pracę swego ojca, który jeszcze w Dorpacie rozpoczął obserwacje i katalogowanie gwiazd wizualnie podwójnych. Zresztą Otto Struve zajmował się nie tylko działalnością obserwacyjną, ale także pracami teoretycznymi. Twierdził mianowicie, że granice Galaktyki są dla nas niewidoczne, ponieważ światło odległych gwiazd zostaje w przestrzeni pochłaniane. Przewidywał więc istnienie materii międzygwiazdowej, którą zaczęto się interesować dopiero pod koniec XIX wieku.

Owocem czterdziestoletniej działalności obserwacyjnej Ottona Struve jest katalog gwiazd wizualnie podwójnych, wypełniający IX i X tom *Observations de Poulkowa* (Obserwacje Pułkowskie). W katalogu tym skrót  $\Sigma$  oznacza, że dana gwiazda była zmierzona przez Wilhelma Struvego (np.  $\Sigma$  1877 jest gwiazdą podwójną  $\epsilon$  Boo), a skrót O $\Sigma$  oznacza znów gwiazdy zmierzone przez Ottona Struve (np. O $\Sigma$  12 jest gwiazdą podwójną  $\lambda$  Cas).

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ

## KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. Sitarski

KWIECIEŃ 1968

W kwietniu widoczne są tylko dwie jasne planety: wieczorem odnajdziemy Marsa, jako czerwoną gwiazdę +1.7 wielkości w gwiazdozbiornie Barana, a przez pierwszą połowę nocy możemy obserwować Jowisza, jako jasną gwiazdę -1.8 wielkości w gwiazdozbiornie Lwa. Jowisza warto obserwować przez *lunetę* lub *dobrą lornetkę* ze względu na ciekawą zjawiska w układzie czterech galileuszowych księżyców, których dokładne momenty podajemy w odpowiednim dniu. Pozostałe jasne planety przebywają zbyt blisko Słońca na niebie i są niewidoczne, jedynie Wenus możemy jeszcze próbować odszukać nisko nad wschodnim horyzontem tuż przed wschodem Słońca.

Natomiast za pomocą *lunety* możemy przez całą noc obserwować Urana na granicy gwiazdozbiornów Lwa i Panny oraz Neptuna w gwiazdozbiornie Wagi (Pluton przebywa także w gwiazdozbiornie Lwa, widocznym prawie całą noc, ale dostępny jest tylko przez wielkie teleskopy), a także dwie z czterech najjaśniejszych planetoid: Ceres około 7.2 wielkości w gwiazdozbiornie Panny i Pallas około 7.7 wielkości w gwiazdozbiornie Lwa. Pallas w połowie miesiąca zmienia kierunek swego pozornego ruchu wśród gwiazd i zakreśla na niebie fragment charakterystycznej pętli. 13 kwietnia możemy też obserwować początek *całkowitego zaćmienia Księżycy*.

2/3<sup>d</sup> Koniec zakrycia 4 księżycy Jowisza obserwujemy o 22h18m, o 2h4m początek przejścia 3 księżycy przed tarczą planety, a o 2h36m początek zaćmienia 4 księżycy.

4/5<sup>d</sup> Początek przejścia 2 księżycy o 0h36<sup>m</sup> i jego cienia o 2h32<sup>m</sup> oraz początek przejścia 1 księżycy o 2h38<sup>m</sup> na tle tarczy Jowisza.

5d<sup>3h</sup> Saturn w złączeniu ze Słońcem. O 23h49<sup>m</sup> początek zakrycia 1 księżycy Jowisza przez tarczę planety.

6d20h41<sup>m</sup> Heliograficzna długość środka tarczy Słońca wynosi 0°; jest to początek 1533 rotacji Słońca wg numeracji Carringtona. Seria ciekawych zjawisk w układzie księżyców Jowisza. O 21h5<sup>m</sup> księżyc 1 rozpoczyna przejście na tle tarczy planety, a o 22h3<sup>m</sup> pojawia się na niej cień tego księżycy. O 23h20<sup>m</sup> księżyc 3 pojawia się nagle z cienia planety w odległości nieco większej niż średnica tarczy od jej prawego brzegu (patrząc przez lunetę odwracającą), a w minutę później ukazuje się także księżyc 1. O 24h4<sup>m</sup> nastąpi koniec zaćmienia księżycy 2, a o 24h19<sup>m</sup> cień księżycy 1 opuszcza tarczę planety.

7d Koniec zaćmienia 1 księżycy Jowisza o 21h34<sup>m</sup>.

9d4h Niewidoczne złączenie Jowisza z Księżycem.

11d9h Uran w niewidocznym złączeniu z Księżycem.

12/13 O 1h38<sup>m</sup> początek zakrycia 1 księżycy Jowisza przez tarczę planety.

13d<sup>W</sup> tym dniu przypada pełnia i zdarzy się całkowite zaćmienie Księżycy. Początek zaćmienia widoczny będzie w Europie, w Azji, na Oceanie Indyjskim, w północnej Antarktydzie, w Afryce i południowo-wschodniej części Oceanu Atlantyckiego. Koniec widoczny będzie w Azji, we wschodniej części Oceanu Spokojnego, w Australii, w południowej Antarktydzie, na Oceanie Indyjskim i w Afryce.

W Polsce widoczny będzie początek zjawiska. Wejście Księżycy w półcień o 3h11.<sup>m</sup>2, a zaćmienie częściowe rozpocznie się o 4h10.<sup>m</sup>0 (wg Rocznika Astronomicznego Inst. Geodezji i Kartografii w Warszawie). W Warszawie Księżyc zachodzi 13 kwietnia o 4h45<sup>m</sup>.

13/14<sup>d</sup> Księżyc 2 i 1 zbliżają się do brzegu tarczy Jowisza. O 21h43<sup>m</sup> początek zakrycia księżycy 2, o 22h54<sup>m</sup> księżyc 1 rozpocznie przejście na tle tarczy planety. O 23h0<sup>m</sup> księżyc 3 ukaże się spoza tarczy planety i zacznie oddalać się od jej brzegu, ale już o 23h47<sup>m</sup> skryje się nagle w cieniu Jowisza. O 23h57<sup>m</sup> na tarczy planety pojawi się cień księżycy 1, a sam księżyc kończy swoje przejście o 1h10<sup>m</sup>.

14d O 23h29<sup>m</sup> obserwujemy koniec zaćmienia 1 księżycy: pojawi się on nagle z cienia planety w niewielkiej odległości od prawego brzegu jej tarczy (w lunecie odwracającej).

15d12h Neptun w niewidocznym złączeniu z Księżycem.

16d7h Księżyc w bliskim złączeniu z Antaresem, gwiazdą pierwszej wielkości w gwiazdozbiore Skorpiona (Niedźwiadka). Zakrycie Antaresa przez tarczę Księżycy widoczne będzie w obydwu Amerykach i w zachodniej Afryce.

19d—23d Promieniały Lirydy. Radiant meteorów leży w gwiazdozbiore Lutni i ma współrzędne: rekt. 18h15<sup>m</sup>, dekl. +33°. Warunki obserwacji są w tym roku dobre; w maksimum (22 kwietnia) możemy oczekiwać do 10 meteorów w ciągu godziny.

19d11h Ceres w przeciwstawieniu ze Słońcem.

19/20d Koniec zakrycia 4 księżycy Jowisza o 1h2<sup>m</sup>.

20d1h35<sup>m</sup> Słońce wstępuje w znak Byka. Jego długość ekliptyczna wynosi wówczas 30°.

20/21<sup>d</sup> Tej nocy trzy księżycy Jowisza znikają kolejno z pola widzenia lunety. O 23h6<sup>m</sup> księżyc 3 kryje się za tarczą planety, a o 24h9<sup>m</sup> idzie w jego ślady księżyc 2. O 0h45<sup>m</sup> księżyc 1 rozpoczyna przejście na tle tarczy planety i także przestaje być widoczny. Jego cień

pojawia się na tarczy planety o 1<sup>h</sup>52<sup>m</sup>. Tak więc do zachodu Jowisza w Polsce towarzyszy mu jedynie samotny księżyc 4.

21<sup>d</sup>12<sup>h</sup> Pallas nieruchoma w rektascensji.

21/22<sup>d</sup> Obserwujemy początek zakrycia (o 21<sup>h</sup>57<sup>m</sup>) i koniec zaćmienia (o 1<sup>h</sup>24<sup>m</sup>) 1 księżycy Jowisza.

22<sup>d</sup>7<sup>h</sup> Jowisz nieruchomy w rektascensji. Wieczorem na tle tarczy planety przechodzą dwa księżyce i ich cienie. Obserwujemy koniec wędrówki cieni: o 22<sup>h</sup>36<sup>m</sup> księżycy 1 i o 23<sup>h</sup>56<sup>m</sup> księżycy 2.

23<sup>d</sup>13<sup>h</sup> Wenus w bliskim lecz niewidocznym złączeniu z Saturnem.

24<sup>d</sup>24<sup>h</sup> Merkury w górnym złączeniu ze Słońcem.

26<sup>d</sup> Księżyc w niewidocznym złączeniu kolejno z dwiema planetami: o 3<sup>h</sup> z Saturnem i o 10<sup>h</sup> z Wenus.

27<sup>d</sup>22<sup>h</sup>44<sup>m</sup> Koniec przejścia 4 księżycy Jowisza na tle tarczy planety.

28<sup>d</sup>23<sup>h</sup>48<sup>m</sup> Początek zakrycia 1 księżycy Jowisza przez tarczę planety.

29<sup>d</sup>2<sup>h</sup> Niewidoczne złączenie Marsa z Księżycem. O 22<sup>h</sup>15<sup>m</sup> księżyc 1 kończy swoje przejście. O 23<sup>h</sup>44<sup>m</sup> na tarczy Jowisza pojawia się z kolei cień księżycy 2, a księżyc 2 kończy przejście o 26<sup>h</sup>6<sup>m</sup>. O 24<sup>h</sup>31<sup>m</sup> cień księżycy 1 opuszcza tarczę planety.

Momenty wszystkich zjawisk podane są w czasie środkowo-europejskim.

## ODLEGŁOŚCI BLISKICH PLANET

Data	Wenus				Mars			
	od Słońca		od Ziemi		od Słońca		od Ziemi	
1968	j. a.	mlnkm	j. a.	mlnkm	j. a.	mlnkm	j. a.	mlnkm
III 31	0.728	108.9	1.561	233.6	1.467	219.4	2.346	371.0
IV 10	0.728	108.9	1.599	239.3	1.479	221.3	2.387	357.1
20	0.727	108.8	1.634	244.4	1.492	223.2	2.426	362.9
30	0.726	108.6	1.663	248.8	1.505	225.2	2.462	368.2
V 10	0.725	108.4	1.688	252.6	1.518	227.2	2.494	373.1

## DANE DLA OBSERWATORÓW SŁOŃCA

(na 13<sup>h</sup> czasu środk.-europ.)

Data 1968	P	B <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>	Data 1968	P	B <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>
	o	o	o		o	o	o
IV 1	-26.25	-6.48	70.16	IV 17	-25.92	-5.36	218.97
3	-26.31	-6.37	43.78	19	-25.74	-5.20	192.55
5	-26.34	-6.24	17.38	21	-25.54	-5.02	166.14
7	-26.34	-6.12	350.99	23	-25.31	-4.84	139.71
9	-26.32	-5.98	324.59	25	-25.05	-4.65	113.29
11	-26.26	-5.82	298.19	27	-4.76	-4.46	86.86
13	-26.18	-5.68	271.78	29	-24.44	-4.26	60.43
15	-26.06	-5.53	245.38	1	-24.09	-4.06	34.00

P — kąt odchylenia osi obrotu Słońca mierzony od północnego wierzchołka tarczy (+ na wschód, — na zachód);

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

## KWIECIEŃ 1968 R.

## PLANETY I PLANETOIDY

Data 1968	1 <sup>h</sup> czasu środk.-europ.		Warszawa		1 <sup>h</sup> czasu środk.-europ.	Warszawa		
	$\alpha$	$\delta$	wsch.	zach.		$\alpha$	$\delta$	wsch.
<b>MERKURY</b>								
	h m	o	h m	h m	h m	o	h m	h m
III 31	23 21	- 6.8	4 57	15 45	23 22	-5.6	4 52	15 52
IV 10	0 23	+ 0.1	4 45	16 43	0 07	-0.9	4 33	16 23
20	1 32	+ 8.4	4 31	17 57	0 53	+4.0	4 15	16 55
30	1 52	+17.0	4 22	19 26	1 38	+8.7	3 55	17 25
Niewidoczny.				Wschodzi tuż przed Słońcem; praktycznie niewidoczna.				
<b>MARS</b>								
III 31	2 00	+12.2	5 56	20 04	9 57	+13.8	13 43	4 12
IV 10	2 28	+14.7	5 31	20 07	9 55	+14.0	13 01	3 32
20	2 57	+17.0	5 07	20 11	9 54	+14.0	12 21	2 53
30	3 26	+19.0	4 44	20 11	9 54	+14.0	11 41	2 13
Widoczny wieczorem w gwiazdozbiornie Barana, jako czerwona gwiazda +0.7 wielkości.				Widoczny w pierwszej połowie nocy jako gwiazda -1.6 wielkości w gwiazdozbiornie Lwa.				
<b>SATURN</b>								
III 21	0 53	+3.3	6 17	18 49	11 50	+1.9	17 19	5 41
IV 10	1 02	+4.2	5 02	17 44	11 47	+2.2	15 56	4 20
30	1 12	+5.2	3 48	16 40	11 45	+2.5	14 35	3 01
Niewidoczny.				Widoczny prawie całą noc na granicy gwiazdozbiornów Lwa i Panny (6 wielk. gwiazd.).				
<b>URAN</b>								
<b>NEPTUN</b>								
	h m	o	h m	h m	h m s	o	h m	h m
III 21	15 38.0	-17 39	3 19	3 19	11 52 45	+17 54.3	23 31	23 31
IV 10	15 36.7	-17 33	1 59	1 59	11 50 51	+18 04.2	22 11	22 11
30	15 34.8	-17 26	0 39	0 39	11 49 17	+18 08.6	20 51	20 51
Widoczny całą noc w gwiazdozbiornie Wagi (6 wielk. gwiazd.).				Widoczny prawie całą noc w gwiazdozbiornie Lwa; dostępny tylko przez wielkie teleskopy (15 wielk. gwiazd.).				
<b>PLANETOIDA 1 CERES</b>								
III 31	14 22.7	+0 19	1 26	1 26	11 23.2	+ 9 42	22 22	22 22
IV 10	14 15.3	+0 54	0 39	0 39	11 19.1	+12 51	21 39	21 39
20	14 06.6	+1 21	23 48	23 48	11 17.4	+15 17	20 58	20 58
30	13 57.8	+1 35	22 58	22 58	11 18.3	+17 01	20 20	20 20
V 10	13 49.7	+1 33	22 11	22 11	11 21.7	+18 07	19 44	19 44
Okolo 7.2 wielk. gwiazd. Widoczna przez całą noc w gwiazdozbiornie Panny. Opozycja 19 kwietnia.				Okolo 7.7 wielk. gwiazd. Widoczna prawie całą noc w gwiazdozbiornie Lwa.				
<b>PLANETOIDA 2 PALLAS</b>								

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



KWIECIEŃ 1968 R.

SŁOŃCE

Data	1 <sup>h</sup> czasu środk.-europ.			Szczecin		Poznań		Wrocław		Gdańsk		Kraków		Warszawa		Rzeszów		Białystok	
	l. czasu	$\alpha$	$\delta$	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.
III 31	m	h m	o	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
IV 10	-4.3	0 38	+ 4.1	5 39	18 35	5 30	18 24	5 31	18 23	5 21	18 19	5 20	18 10	5 14	18 09	5 12	18 02	5 04	18 00
20	-1.2	1 14	+ 7.9	5 15	18 53	5 06	18 42	5 08	18 40	4 56	18 38	4 58	18 26	4 51	18 25	4 50	18 18	4 40	18 18
30	+1.0	1 51	+11.4	4 51	19 12	4 44	18 59	4 47	18 56	4 32	18 57	4 38	18 41	4 29	18 42	4 30	18 33	4 17	18 36
V 10	+2.8	2 29	+14.7	4 30	19 29	4 24	19 16	4 28	19 12	4 10	19 16	4 19	18 57	4 09	18 59	4 11	18 49	3 56	18 53
	+3.6	3 08	+17.6	4 11	19 47	4 05	19 33	4 10	19 28	3 50	19 34	4 02	19 12	3 50	19 16	3 54	19 04	3 38	19 10

## KSIĘŻYC

Data 1968	1 <sup>h</sup> czasu środk.-europ.			Warszawa		Data 1968	1 <sup>h</sup> czasu środk.-europ.			Warszawa		Data 1968	1 <sup>h</sup> czasu środk.-europ.			Warszawa	
	$\alpha$	$\delta$	wsch.	zach.	$\alpha$		$\delta$	wsch.	zach.	$\alpha$	$\delta$		wsch.	zach.	$\alpha$	$\delta$	wsch.
IV 1	h m	o	h m	h m	IV 11	h m	o	h m	h m	IV 21	h m	o	h m	h m			
2	2 47	+18.5	6 06	22 31	11	11 31	+ 5.9	16 13	4 21	21	21 18	-20.7	2 56	11 35			
3	3 34	+22.6	6 24	23 45	12	12 22	- 1.1	17 43	4 32	22	22 09	-15.8	3 11	12 55			
4	4 24	+25.7	6 48	—	13	13 15	- 8.1	19 16	4 45	23	22 56	-10.4	3 23	14 11			
5	5 17	+27.7	7 23	0 54	14	14 10	-14.7	20 53	5 00	24	23 40	- 4.6	3 33	15 25			
6	6 11	+28.5	8 12	1 53	15	15 09	-20.5	22 30	5 19	25	0 23	+ 1.2	3 42	16 38			
7	7 06	+27.9	9 15	2 39	16	16 11	-25.0	23 59	5 47	26	1 06	+ 6.9	3 51	17 50			
8	8 01	+25.9	10 31	3 13	17	17 15	-27.7	—	6 30	27	1 49	+14.4	4 01	19 03			
9	8 55	+22.5	11 53	3 36	18	18 21	-28.5	1 11	7 31	28	2 34	+17.3	4 14	20 17			
10	9 48	+17.9	13 18	3 55	19	19 24	-27.4	2 02	8 47	29	3 21	+21.6	4 30	21 32			
	10 40	+12.3	14 45	4 09	20	20 23	-24.7	2 34	10 11	30	4 11	+24.9	4 51	22 43			

## Fazy księżycy

	d	h
Nów	III	28 24
Pierwsza kwadra	IV	6 4
Pełnia	IV	13 6
Ostatnia kwadra	IV	19 21
Nów	IV	27 16
Pierwsza kwadra	V	5 19

	Odległość Księżycy od Ziemi	Srednica tarczy
	d	h
Najw.	IV 1 24	29!5
Najmn.	IV 14 8	33.3
Najw.	IV 29 10	29.4

## CONTENTS

## СОДЕРЖАНИЕ

M. Kamieński — The stormy life of P/Wolf I.

A. Faudrowicz — Cosmic Rays.

Chronicle: Artificial satellites and space ships — A „history making” jump on the Moon — „Poinaja karta Luny” — Astrohaematology — The north hemisphere of the Earth as seen from „above” — The catch of Leonides in ionosphere — When did the Supernova explode? — Thermoluminescence of the Moon.

PTMA Chronicle: Statistics and report on the activities of the Polish Amateurs Astronomical Society in 1967.

Historical Calendar.

Astronomical Calendar.

М. Каменёвский — Бурная жизнь кометы П/Волф I.

А. Фаудрович — Космическое излучение.

Хроника: Искусственные спутники и космические корабли — Исторический „прыжок” на Луне — „Полная карта Луны” — Ловля Леонидов в ионосфере — Когда вспыхла сверхновая? — Тепловое свечение Луны.

Хроника Общества (PTMA): Статистический и описательный отчет из деятельности Общества за 1967 г.

Исторический Календарь.

Астрономический Календарь.

## ODDZIAŁY PTMA

Białystok, Kilińskiego 1, Zakł. Fizyki AM, t. 55—91 w. 61 (T. Markiewicz).

Chorzów, Śląskie Planetarium i Obserwatorium Astr., skr. pocz. t 10, tel. 301-49. Cząstochowa, Glogiera 17/24 (S. Werner).

Dąbrowa Górnicza, Okrzei 15, sekr.: czw. 19—20 (Z. Piaskowska). Punkt obserwacyjny.

Frombork, Wieża Wodna. Sekr., bibl. stacja astr.: pokazy nieba codziennie 16—18 (W. Michalunio).

Gdańsk-Oliwa, Sambora 9 (J. Jobłoński). Bibl.

Gdynia, Kamienna Góra, Mickiewicza 5/4. Punkt obs., klub bibl. (S. Krzywoblocki).

Gliwice, Strzody 2 (BPPW), sekr.: czw. 17—19, bibl. Ruda Śl., Obr. Woigogradu 32, t. Zabrze 33-01 w. 155 — pokazy nieba (J. Kasza).

Jelenia Góra, Obronców Pokoju 10. Sekr. 8—15, pok. nieba — pon. (M. Tumidański). Bibl. Cieplice, 1 Maja 126 — pok. nieba — pon. (A. Neumann).

Katowice, Szopena 8/3 (J. Jabłoński). Bibl.

Kraków, Sołskiego 30/8, III p., t. 536-92. Klub „Kosmos”, bibl. i sekr. pon. i pt. 17—21. Odczyty — pon. 18. Punkt obs. Sekcja obs. gwiazd. zm. zaćm. i sekcja instrumentalna. Planetarium — KDK „Pod Baranami”. (Bibl. Zarz. Gł. — śr. 18—20). Niepołomice — Stacja Astr. przy Szk. Podst. Nr 1 (dyr. K. Urbański) — możliwość noclegu dla obserwatorów.

Krosno n/W., Nowotki 1, I p. Bibl. Pokazy nieba (J. Winarski).

Lublin, Nowotki 8, Collegium Physicum UMCS p. 18 (S. Hałas).

Łódź, Traugutta 18 p. 412, t. 250-02. Sekr.: pon. 18—20. Bibl., punkt obs.

Nowy Sącz, Jagiellońska 50a, t. 80-52. Sekr.: pon., śr. 16—20. Bibl.

Olsztyń, Dąbrowszczaków 17/6 (Z. Grzesiak).

Opole, Strzelców Bytomskich, WDK p. 45. Bibl., sekr.: 16—18; MDK taras — Stacja Astr. — pok. nieba: wt. i pt. od zmiernych do 21.

Ostrowiec Świętokrzyski, Al. 1 Maja, II p., ZDK (J. Ulanowicz) Bibl.

Oświęcim, Jagielly 12. Bibl. Pok. nieba — Młyńska 7 (T. Szufa).

Poznań, Stary Rynek 9/10. Sekr.: wt., czw. 17—19. Bibl., 2 punkty obs. Sekcja obs. obieków srebrzystych i żółz polarnych.

Radom, Zeromskiego 75 p. 224.

Szczecin, Al. Piastów 19 p. 206, Katedra Fizyki Politechniki, t. 470-91 w. 276. (T. Rewaj). Bibl.

Szczecinek, Kościuszki 10/3, t. 25-86. Stacja Astr. (A. Giedrys). Bibl.

Toruń, Kopernika 42, t. 23-48. Sekr., bibl.: pon., śr. 18—20, „wielczory astronomie”: pn. 18.

Warszawa, Al. Ujazdowskie 4. Sekr.: pon., śr., pt. 18—21. Bibl.: śr., „wielczory astronomie”: pt. 19-30. Sekcje obserwacyjne: — gwiazd zmiennych nieregularnych, — Sztucznych Satelitów Ziemi, meteorytyki.

Wrocław, Wzgórze Partyzantów, Piotra Skargi 18a, t. 347-32. Sekr.: 9—11, 18—19. Stacja Astr., bibl., klub. Planetarium objazdowe. Sekcja obserwatorów Słońca.

Rada Redakcyjna: S. Piotrowski (przewodn.), L. Cichowicz, R. Janiczek, J. Mergentaler, K. Rudnicki, E. Rybka, W. Zonn. Komitet Redakcyjny: L. Fajdler, (red. naczn.), K. Ziolkowski (sekr. red.), J. Piasecka (red. techn.), M. Biełlicki, T. Jarzębowski, J. Kublikowski, J. Masłowski, J. Mietelski, M. Pańków, A. Piaskowski, S. Ruciński, K. Rudnicki, A. Słowik, J. Smak, A. Woszczyk. Adres Redakcji: Warszawa, Al. Ujazdowskie 4. Wydawca: Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii, Zarząd Główny, Kraków, Sołskiego 30/8, telefon: 538-92; Nr konta PKO I OM 4-9-5227. Warunki prenumeraty: roczna — 72 zł, dla członków PTMA w ramach składki 60 zł, i egz. — 6 zł.

Druk: Krakowska Drukarnia Prasowa, Kraków, ul. Wielopole 1 — Zam. 498/68. Nakład 3000 egz. L-11



Mozaika zdjęć północnej półkuli Ziemi, dokonanych przez satelitę meteorologicznego ESSA-5 (p. str. 115) w dniu 14 września 1967.

**Czwarta strona okładki:** Dwa zdjęcia dokonane przez aparat kosmiczny Surveyor-5 we wrześniu 1967 r.: Pierwsze uwidacznia kamienistą budowę gruntu księżycowego w miejscu lądowania (po lewej stronie widoczna jedna z trzech podpór aparatu zaryta nieco w gruncie), drugie — dokonane zostało tuż po starcie, gdy w dniu 31 września aparat kosmiczny rozpoczął podróż powrotną.

