CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNONAUKOWE

URANIA

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXX SIERPIEŃ 1959 Nr 8

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA W TORUNIU

KOLEGIUM REDAKCYJNE
Redaktor naczelny: ANDRZEJ WRÓBLEWSKI
Członek Kolegium: WŁADYSŁAW KUCHARSKI.
RADA REDAKCYJNA:
Przewodniczący: WŁODZIMIERZ ZONN
Członkowie: TADEUSZ ADAMSKI, JAN GADOMSKI, ANTONI PIASKOWSKI, KONRAD RUDNICKI

REDAKCJA: Warszawa, Al. Ujazdowskie 4.
ADMINISTRACJA i biura Zarządu Głównego PTMA: Kraków, ulica L. Solskiego (dawniej św. Tomasza) 30/8. — Tel. 538-92. — Biuro czynne codziennie z wyjątkiem niedziel i świąt w godz. 9—13 i 16—19, w soboty: 9—13. Konto Zarządu Głównego PTMA: PKO 4-9-5227. N. B. P. II O. M. Kraków 706-9-383.

OBJAŚNIENIA DO ILUSTRACJI NA OKŁADCE

1 str. okładki (tytułowa). Pola pochodni w otoczeniu plam słonecznych, widoczne dobrze przy skraju tarczy Słońca.

Znak Zodiaku: Panna.

4 str. okładki — Apeniny Księżycowe według modelu wykonanego przez J. Nasmytha na podstawie wieloletnich obserwacji. Patrz: *Przewodnik po Księżycu.*

Sprostowanie:

Ze względu na uwagę Ob. Ob. Jana Kaszy i Tadeusza Szufy, Protokolantów Walnego Zjazdu Delegatów Oddziałów PTMA, odbytego we Wrocławiu w dniu 30 listopada 1958 r., Zarząd Główny komunikuje, że na Zebraniu Zarządu Głównego PTMA, odbytym w dniu 24 maja 1959 r. stwierdzono jednogłośnie, na podstawie odczytanego ustępu protokołu z posiedzenia odbytego w dniu 23 listopada 1958 r., że do Głównej Komisji Rewizyjnej proponowani byli członkowie: Ob. Ob. mgr inż. Głowania, dyr. Luska i mgr inż. Popławski jako członkowie, zaś ob. Barbacki jako zastępca. Ponieważ ob. Barbacki zrzekł się na Zjeździe proponowanej mu funkcji, w miejsce jego wybrano ob. dyr **Sałabuna** jako zastępcę.

INFORMACJE O ODDZIAŁACH P. T. M. A.

sierpień 1959 r.

Biała Podlaska — Powiatowy Dom Kultury.
Białystok — Ul. Kilińskiego 1, Zakład Fizyki Akademii Medycznej.
Biecz — Przedmieście 618.
Częstochowa — Siedziba Oddziału w Ludowym Obserwatorium Astronomicznym w Parku Staszica. Sekretariat czynny w poniedziałki, wtorki, czwartki i soboty w godz. 18—19, pokazy nieba do godz. 21-szej. Zaś we środy czynny w godz. 11—12 a pokazy Słońca do godz. 14-tej.
Frombork — Sekretariat w lokalu własnym przy ul. Katedralnej 21, czynny we wtorki i piątki w godz. 18—20. Zebrania odbywają się w każdy drugi czwartek miesiąca. Pokazy nieba w każdy pogodny wieczór.
Gdańsk — Siedziba Oddziału w Ludowym Obserwatorium Astronomicznym — Gdańsk-Oliwa, ul. Piastowska 32, telefon 6-419. Sekretariat czynny we środy i piątki w godz. 17—18.
Gdynia — ul. 10-go Lutego 24, w biurach Polskich Linii Oceanicznych.
Gliwice — Siedziba Oddziału w gmachu Biura Projektów Przemysłu Węglowego przy ul. Marcina Strzody 2. Sekretariat czynny w czwartki, w godz. 17—19. Przy sekretariacie czynna Biblioteka. Pokazy nieba odbywają się w każdy bezchmurny wieczór po uprzednim telefonicznym porozumieniu się z J. Kaszą, Ruda Śląska 1, ul. Obrońców Stalingradu 32 (tel. 52-481).
Jędrzejów — Siedziba Oddziału w Ludowym Obserwatorium Astronomicznym, Rynek 8, tel. 78. Pokazy nieba i zwiedzanie zbiorów gnomonicznych dla wycieczek zgłoszonych listownie lub telefonicznie na umówiony termin.
Katowice — Szopena 8, m. 3, z list. Cezarego Janiszewskiego.

ROK XXX SIERPIEŃ 1959 Nr 8

URANIA

CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNONAUKOWE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

KRAKÓW 1959

Pismo zalecone reskryptem Ministerstwa Oświaty z dnia 20. X. 1950 r., Nr 0c-506/50, jako pożądane w bibliotekach licealnych i nauczycielskich

JAN MERGENTALER — Wrocław

POCHODNIE SŁONECZNE

Plamy na Słońcu nikomu już chyba nie imponują, choć jest ich ciągle jeszcze bardzo dużo, pomimo, że okres maksimum minął i powoli zbliżamy się do minimum, które nastąpi zapewne za jakieś 5—6 lat. Ale na Słońcu występują także i inne zjawiska, mniej może popularne, trudniejsze nieraz do zauważenia ale nie mniej ciekawe niż plamy i pojawiające się podobnie jak i te ostatnie, jako wynik działania wspólnej przyczyny, której jednym tylko ze skutków są plamy. Do takich zjawisk należą pochodnie słoneczne, rozbłyski chromosferyczne, obłoki chromosferyczne, protuberancje, bryzgi, promieniowanie radiowe, emisje pewnych linii widmowych przez niektóre obszary korony itp. Wszystkie te zjawiska obejmujemy jedną ogólną nazwą — aktywność słoneczna, gdyż wszystkie one podlegają mniej lub więcej wyraźnie 11-letniej okresowości i są na ogół dość ściśle powiązane ze sobą.

Nie mam zamiaru opisywać tutaj całego zakresu zjawisk powiązanych z tak pojętą aktywnością, ale pragnę zwrócić uwagę na jedno z nich, najłatwiej dostępne obserwacjom za pomocą zwykłej lunety, oczywiście poza plamami, których wizualne obserwacje przez nieduże nawet lunety są jednym z ulubionych zajęć licznych miłośników astronomii. Mam na myśli pochodnie słoneczne. W przeciwieństwie do plam nie są to ciemne utwory widoczne na tle jasnej fotosfery, ale jaśniejsze włókniste jakby pęki nieregularnych ,wężowato powyginanych pasm, towarzyszących zwykle plamom słonecznym. Obserwować je można niestety tylko niedaleko od brzegu tarczy sło-

necznej, gdyż bliżej środka stają się niedostrzegalne w stosunku do otaczającej normalnej, nie zakłóconej, fotosfery. Dzięki temu nie można odrazu zorientować się w tym jak duży obszar powierzchni fotosfery jest pokryty przez pochodnie. Łatwo zauważyć przy najprostszej nawet obserwacji, że powierzchnie ich są większe od powierzchni plam, a że prócz tego widać je nieraz w ciągu wielu tygodni po zniknięciu plam, dookoła których utworzyły się pochodnie, można stąd wnosić, że w ogóle zajmują one większą powierzchnię od plam. Przed kilkunastu laty M. Waldmeier wyliczył, że obserwowane powierzchnie pochodni są w przybliżeniu dwukrotnie większe od powierzchni plam. Można stąd wyliczyć ile razy większe są rzeczywiste powierzchnie, to znaczy te obserwowane blisko brzegu i te, których nie widzimy, bo są bliżej środka tarczy słonecznej. Okazuje się, że obszar na którym obserwujemy pochodnie, obejmuje około 5/9 tego obszaru, w którym występują plamy słoneczne. (Mam tu na myśli tylko rozciągłość tego obszaru w długościach heliograficznych, a więc liczoną w kierunku prostopadłym do południka słonecznego. W kierunku równoległym do południka obszar zajmowany przez widzialne pochodnie będzie nieco większy). Ale jednocześnie w tym obszarze widzialność pochodni nie jest jednakowa. Najlepiej są one dostrzegalne w odległości około 65° od południka, stają się niedostrzegalne zarówno bliżej brzegu tarczy słonecznej jak i jej środka. Jeżeli obliczyć prawdopodobieństwo występowania pochodni w różnych odległościach od środka i uwzględnić omówione wyżej warunki widzialności, okazuje się, że powierzchnie rzeczywiste pochodni przekraczają około 7—8-krotnie powierzchnie plam.

Samo stwierdzenie, że tak duży obszar na powierzchni Słońca jest zajęty przez pochodnie, nie jest może specjalnie ciekawe. Informuje tylko o tym, że średnio 3—4 milionowe części powierzchni Słońca są pokryte przez pochodnie, podczas gdy plamy zajmują średnio około 0,5 milionowych tej powierzchni. Ciekawszy jest jednak inny fakt, który nie znalazł dotychczas dostatecznego wyjaśnienia, ten mianowicie, że powierzchnia średnia pochodni systematycznie maleje od kilkudziesięciu lat. Dzięki temu jeszcze na początku obecnego stulecia powierzchnia widzialnych pochodni była ponad dwukrotnie większa od powierzchni plam, a przed kilku laty spadła średnio do wartości nawet nieco mniejszej od powierzchni plam. Oczywiście powierzchnia wszystkich pochodni, także i tych niewidocznych, pozostaje nadal większa.

Jeżeli systematycznie obserwujemy jakąś grupę plam, w pierwszych dniach jej istnienia zauważymy duże pole pochodni koło niej, które będzie rosnąć w miarę wzrostu plamy. Jednocześnie w sąsiedztwie i nad samą plamą pojawiać się będą protuberancje. Z biegiem czasu plamy zaczynają niknąć i na miejscu, gdzie przedtem istniała ich grupa, pojawia się długie włókno wodorowe — stacjonarna protuberancja o długości nieraz paruset tysięcy kilometrów, wysokości kilkudziesięciu tysięcy i grubości kilkunastu tysięcy kilometrów. Zawisa jakby w koronie kotara, która widoczna w przekroju na brzegu tarczy Słońca jest obserwowana jako zwykła spokojna protuberancja. Otóż pojawieniu się takiego włókna towarzyszy zwykle zanikanie pochodni. Pole pochodni zostaje często jakby przecięte na pół przez włókno, w którego bezpośrednim sąsiedztwie nie ma ich wcale, a pozostałe po obu stronach dwa pola stopniowo się rozpraszają. Nie należy z tego wyciągać wniosku, że protuberancje likwidują pochodnie, choć być może jest w tym nieco prawdy. Przede wszystkim jednak należy to tak rozumieć, że wtedy kiedy mogą wytworzyć się protuberancje, gaz atmosfery słonecznej jest w takim stanie, że nie mogą istnieć pochodnie.

Pewne potwierdzenie tego przypuszczenia znajdujemy w tym fakcie, że powierzchnie protuberancji średnio wzrosły w tym samym kilkudziesięcioletnim okresie czasu, w którym zmalały powierzchnie pochodni.

Niestety z góry trzeba powiedzieć, że dziś jeszcze nie wiemy dlaczego tak jest, ale być może rozpatrzenie innych cech pochodni pozwoli rzucić na to zjawisko trochę światła, nie mówiąc o tym, że interesujące może być poznanie także i innych cech pochodni prócz wielkości ich powierzchni.

Jednym z ciekawszych zagadnień jest pytanie, dlaczego w ogóle pochodnie są jaśniejsze od otaczającej fotosfery, dzięki czemu są dostrzegalne bez pomocy specjalnych filtrów, których musimy używać przy obserwacji takich utworów jak protuberancje lub obłoki chromosferyczne. Naturalnie, chcąc odpowiedzieć na to pytanie, nie wystarczy oprzeć się tylko na tej obserwacji, że pochodnie są widoczne w „białym świetle". Trzeba prócz tego zmierzyć, o ile pochodnie są jaśniejsze i to nie tylko w „białym", ale i w monochromatycznym świetle przy użyciu filtrów, w wypadku, gdy chodzi o szeroki przedział widma, lub spektrografu, wtedy kiedy chcemy badać promieniowanie pochodni w liniach widmowych. Stosunek jasności pochodni i fotosfery w białym świetle niewiele daje

informacji. Jest to duży przedział widma, obejmujący parę tysięcy angstremów, i z punktu widzenia teoretycznego nie koniecznie wygodny do opracowania, gdyż w przedziale tym występują liczne linie absorpcyjne zakłócające normalny rozkład natężeń promieniowania w różnych długościach fali, a więc także i sumę całkowitą promieniowania. Dlatego w pomiarach tego rodzaju zwykle zawęża się przedział widma do kilkuset lub kilkudziesięciu angstremów wybierając prócz tego takie miejsca w widmie, w których dochodzi do głosu widmo ciągłe jak najmniej zdeformowane przez linie absorpcyjne.

Wyniki obserwacji są następujące. We fiolecie pochodnie świecą prawie 1,3 razy silniej niż fotosfera, a w żółto-zielonym promieniowaniu około 1,1 razy silniej. Kontrast jest zatem mniejszy w dłuższych falach, rośnie dla krótszych fal promieniowania, dzięki czemu we fiolecie pochodnie są widzialne nie tylko przy brzegach, ale na całej tarczy słonecznej. Podane wyżej liczbowe wielkości pochodzą z pomiarów Krata w Obserwatorium Pułkowskim. Inni autorowie otrzymują podobne, choć nieco mniejsze wartości.

Wydaje się, że najprostszym sposobem wytłumaczenia takiej różnicy jasności, byłoby założenie, że wynika ona z różnicy temperatur. Ale temperatur czego? Czy całej warstwy gazu równej grubością fotosferze, czy tylko jakiejś może pływającej nad fotosferą przesłony gazowej? Nie jest łatwo rozstrzygnąć jak sprawa wygląda naprawdę. Trudność polega na tym, że teoria, za pomocą której moglibyśmy rozwiązać to zagadnienie, dotyczy gazu w równowadze termodynamicznej, promieniującego jak ciało czarne, tymczasem w pochodniach prawie na pewno występują poważne odchylenia od tego stanu gazu. Weźmy przykład. Gdyby w pochodni panowały „normalne stosunki" — określone wymaganiami teorii dla równowagi termodynamicznej, linie wapnia zjonizowanego powinny w nich być znacznie silniejsze niż w otaczającej fotosferze, gdyż świecenie pochodni dowodzi wyższej temperatury a zatem silniejszej jonizacji atomów. Dla wielu atomów różnych pierwiastków tak jest istotnie, wyraźne odchylenie od reguły wykazuje wapń. Wiele prób robiono dla wytłumaczenia tego zjawiska, wydaje się jednak, że żadna z dotychczasowych teorii nie jest całkowicie wystarczająca. Być może, jak sądzą niektórzy autorzy, mamy tu do czynienia z pobudzaniem do świecenia atomów wapnia przez nadmiar promieniowania pozafioletowego w pochodniach, być może nagrzewanie pochodni pochodzi od korony, być może odgrywają tu rolę pola magnetyczne; jedno

nie ulega wątpliwości, że występują poważne odchylenia od normalnej równowagi i że stosowanie zwykłej teorii może dać tylko przybliżoną informację.

Spróbujmy jednak zastosować tę teorię do różnych przejawów świecenia pochodni. Załóżmy najpierw, że są one zbudowane podobnie jak otaczająca fotosfera, tzn. że wszystkie rozważania dotyczące fotosfery można wprost przenieść na pochodnie. Przy takim założeniu łatwo tłumaczy się obserwowane zjawisko występowania pochodni przy brzegu tarczy Słońca i niewidoczność ich w środku tarczy. Ten ostatni fakt można dobrze wytłumaczyć za pomocą przypuszczenia, że pochodnia jest cienką (optycznie) warstwą gazu, nie powodującą wyraźnego zwiększenia ogólnej ilości promieniowania fotosfery jako całości. Dopiero na brzegu, gdzie widzimy chłodniejsze warstwy fotosfery, pochodnie odbijają od nich dzięki nieco wyższej temperaturze. Jednocześnie wydaje się, że najłatwiej zbudować taki model pochodni, w którym założymy, że jest to także i geometrycznie niezbyt gruba warstwa gazu w górnych warstwach fotosfery, posiadająca nieco wyższą temperaturę od otaczającej fotosfery. Wtedy jednak okazuje się, że pod tą warstwą gorętszą natrafimy na gazy chłodniejsze od otoczenia; powstanie zatem to, co nazywamy w atmosferze ziemskiej inwersją temperatury. Normalnie w fotosferze temperatura maleje od środka na zewnątrz. W tym miejscu, gdzie jest pochodnia, zjawisko to w głębokich warstwach wygląda podobnie, ale nieco bliżej powierzchni spadek temperatury jest szybszy niż w okolicy, a w warstwach najwyższych następuje wzrost o paręset stopni. Powyżej — w chromosferze — mielibyśmy także nieco wyższą temperaturę od otaczających warstw gazu, tak że inwersja sięgałaby do wysokości prawdopodobnie kilkunastu tysięcy kilometrów ponad fotosferę. Tam — w chromosferze odpowiednikiem i dalszym ciągiem pochodni byłyby obłoki wapniowe, zalegające na znacznie większych obszarach niż plamy i pochodnie.

Różnica temperatur jest zresztą bardzo nieduża, średnio rzędu 150°, a w warstwach najgorętszych nie przekracza 300°. Wobec temperatury rzędu 5000° w górnych warstwach fotosfery, jest to niewielkie odchylenie od warunków panujących w otaczających warstwach. (W plamach słonecznych różnica temperatur osiąga 1500°, dzięki czemu i optyczne efekty są znacznie wyraźniejsze).

Z takiej budowy pochodni wynikają niektóre inne konsekwencje. Różnice w świeceniu różnych pierwiastków będą wy-

nikały nie tyle z niedużych różnic temperatury, ile z warunków świecenia, z ilości swobodnych elektronów, z nadmiaru promieniowania pozafioletowego w bezpośredniej okolicy, i z ewentualnej obecności w pochodniach materii koronalnej, posiadającej wyższą temperaturę. Konsekwencje te nie zawsze są zgodne z wyżej naszkicowanym prostym modelem przegrzanej warstwy gazu. W obecnym stanie badań nie istnieją jednak bardziej doskonałe teorie, które pogodziłyby wszystkie obserwowane w pochodniach fakty, zwłaszcza, że obserwacji jest bardzo niewiele i niewiele prób interpretacji teoretycznej.

Jak więc w ogólnych zarysach wyobrażamy sobie dziś pochodnie? Przypuszczamy, że są to lokalne, dość nieregularne warstwy gazu nieco gorętszego od otaczających, że niektóre atomy są nieco silniej zjonizowane w pochodniach (ale nie dotyczy to atomów wapnia, które zapewne są pobudzane do świecenia przez nadmiar promieniowania w pozafiolecie), i że być może w obszarach pochodni w jakiś sposób dochodzi do wtargnięcia większych strumieni materii koronalnej, lub, jak przypuszczają niektórzy, nagrzewania od korony przez przewodnictwo.

Można tu jeszcze dorzucić jedną uwagę. Pochodnie są utworami dość trwałymi, w których w dodatku ruch gazów jest mniej energiczny niż w fotosferze, gdyż granulacja pochodniowa jest bardziej stabilna. Czas życia granul w pochodniach jest kilkakrotnie dłuższy niż w fotosferze. Otóż warunkiem utrzymywania się inwersji temperatury jest dość nieruchome zaleganie cieplejszych warstw nad chłodniejszymi. W takiej inwersji, jaką kiedyś obserwowałem w Beskidach, na wysokości 800 m zaczynała się temperatura powyżej zera, a niżej był mróz około 10 stopni poniżej zera. Nie było przez wiele godzin żadnego wiatru, warstwy powietrza nieruchomo leżały jedna nad drugą. Warunek taki jest do pewnego stopnia spełniony w pochodniach, i nie powinno dziwić, że pojawienie się protuberancji likwiduje pochodnie istniejące w bezpośrednim sąsiedztwie. Ale i tu także nie wszystko jest proste. Wydaje się, że w rozbłyskach panują ruchy energiczniejsze niż w protuberancjach, tymczasem brak jest obserwacji stwierdzających zanikanie pochodni po wybuchu rozbłysku. Byłoby zbyt proste, gdyby wszystko zgadzało się z nieskomplikowanym prymitywnym modelem. Tym ciekawsze wydaje się badanie pochodni, dlatego starałem się zwrócić uwagę na te mało poznane, niezbyt rzucające się w oczy zjawiska na Słońcu.

WOJNA O „LATAJĄCE TALERZE" *)

Dziesięć lat niewiarygodnych historii

W ciągu ostatnich 10 lat niejednokrotnie zdarzało mi się słyszeć ludzi, którzy z całą powagą zapewniali, że szkoda trudu i pieniędzy na badania nad lotami kosmicznymi. Ludzie, którzy to mówili, nie należeli bynajmniej do sceptyków, wątpiących w ogóle w możliwość dalekich podróży w przestrzeni. Sądzili oni tylko, że my — mieszkańcy Ziemi, nie musimy podejmować tego wysiłku. Inni mieszkańcy Kosmosu rozwiązali już to zagadnienie i podzielą się z nami swą wiedzą, jeżeli tylko będziemy się zachowywać odpowiednio grzecznie... Pojazdy tych „innych" — to nie rakiety, lecz — „latające talerze".

Epidemia „latających talerzy" przebiega analogicznie jak wiele epidemii wywołanych przez bakterie. W pierwszej fazie rozprzestrzenia się gwałtownie i daje w wyniku bardzo dużo mniej lub bardziej poważnych wypadków chorobowych. Nieliczni zdrowi spotykają się z szyderczą i podejrzliwą wrogością chorych; zdrowie, z pewnych nieokreślonych bliżej powodów, zdaje się być czymś niesprawiedliwym. Następnie w krótkim czasie większość odzyskuje zdrowie, lecz pozostają stosunkowo nieliczne przypadki beznadziejne.

Jeżeli przyczyną choroby są bakterie, przypadki beznadziejne kończą się śmiercią i pogrzebem. Natomiast „beznadziejne przypadki" epidemii „latających talerzy" żyją nadal i zwykle bardzo dobitnie dają znać o sobie, głosząc wszem i wobec, że autorytety wszystko wiedzą o całej sprawie, lecz starają się rzecz całą zachować w tajemnicy. Cóż może być powodem takiej zmowy milczenia? Entuzjaści „latających talerzy" mają na to pytanie gotową odpowiedź: autorytety boją się, że ujawnienie prawdy wywołałoby powszechną panikę. Jeśli następnie zapyta się ich: „Dlaczego w takim razie wy nie wywołujecie paniki, kiedy opowiadacie tę samą historę o gościach z kosmosu?" — to zazwyczaj nie otrzyma się żadnej odpowiedzi. Powód jest oczywisty. Prawdziwa odpowiedź musiałaby przecież brzmieć: „Nie wywołujemy paniki, gdyż ludzie nam nie wierzą" — a trudno zdobyć się na takie wyznanie. Na marginesie tego mogę tylko dodać ,że gdyby nawet stwierdzono, iż mamy rzeczy-

---

*) Od redakcji: Zagadnienie „latających talerzy" zdobyło sobie ostatnio w Polsce niezasłużoną popularność, o czym świadczą liczne, nie zawsze poważne, wypowiedzi na łamach prasy i zapytania naszych Czytelników. Redakcja zdecydowała się zatem zamieścić tłumaczenie fragmentów jednego z rozdziałów książki Willy Ley'a „Satellites, Rockets and Outer Space" (Satelity, rakiety i przestrzeń kosmiczna), wydanej w r. 1958 nakładem New American Library. Willy Ley, ceniony autorytet w dziedzinie techniki rakietowej i astronautyki, jest Amerykaninem pochodzenia niemieckiego, jednym z założycieli w r. 1927 Towarzystwa Podróży Kosmicznych. Jego wywody niewątpliwie pomogą Czytelnikom wyrobić sobie właściwy pogląd na tę sprawę.

wiście gości z kosmosu, reakcją ludzi, jak sądzę, nie byłaby panika, lecz raczej niezwykłe zaciekawienie.

Mniej więcej 5 lat temu, podczas przelotu z Nowego Jorku do Dallas, sam miałem możność ujrzeć „latający talerz". „Talerz" ten pokazałem najpierw mężczyźnie siedzącemu przy oknie poza mną i podczas gdy on próbował uwierzyć własnym oczom, wezwałem stewardessę. Zacząłem rozmowę pytaniem, jak długo pracuje już w swym zawodzie i kiedy odpowiedziała: „przeszło cztery lata", wskazałem po za okno pytając, czy widziała kiedykolwiek przedtem coś podobnego? Zaprzeczyła, potwierdzając tylko w ten sposób fakt, iż stewardessy linii lotniczych są zwykle bardzo zajęte. „Talerz", który podążał za nami był rzeczywiście interesującym zjawiskiem. Średnica jego wynosiła conajmniej 30 m. Rzucał się w oczy jego doskonale kolisty kształt, oślepiająco biały środek i tęczowa obwódka. Najwyraźniej „dotrzymywał kroku" naszemu DC-6 i zdawał się przesuwać wzdłuż szczytu warstwy chmur położonej pod nami w odległości ok. 700 m. Wytężając wzrok można było dostrzec coś ciemnego w środku białego dysku: cień naszego samolotu.

Było to zjawisko, które jest dobrze znane fizykom i posiada nawet własną nazwę — „gloria". Pojawia się ono wtedy, gdy słońce jest wysoko na niebie, a samolot leci wysoko ponad warstwą chmur; warstwa chmur nie może być zbyt gęsta, gdyż wtedy widzi się po prostu zwykły cień samolotu, taki, jaki można dostrzec na ziemi. Oczekując potem na bagaż usłyszałem, jak pewien pasażer mówił do żony — „latający talerz ścigał nas przez pół godziny"...

Dwa lata później, podczas krótkiej wieczornej przejażdżki pociągiem w pobliżu St. Louis, miałem okazję ujrzeć inny rodzaj „latającego talerza". Czekając na peronie widziałem Wenus, która świeciła jasno, jak odległy reflektor zawieszony na wieczornym niebie. Przypomniałem sobie wtedy niedawną rozmowę z oficerem wojsk lotniczych, który opowiadał, iż nigdy nie przejmował się zbytnio, jeśli wzywano go przez telefon do obejrzenia „latającego talerza" wtedy, gdy Wenus była „gwiazdą wieczorną", natomiast sprawa stawała się interesująca, gdy Wenus była „gwiazdą poranną". Dziwiłem się właśnie, cóż to za ludzie mogli prowadzić takie rozmowy telefoniczne. Przecież chyba każdy musiał chociażby słyszeć o planecie Wenus.

W pociągu jednak zmieniłem pogląd na tę sprawę. Niebo stawało się zupełnie czarne, a Wenus tym samym zdawała się świecić coraz jaśniej. Pociąg jechał prosto, a wieczorna gwiazda zdawała się podążać w tym samym kierunku. W pewnej chwili pociąg zatoczył łagodny łuk, skręcając w prawo, a Wenus jakby pozostała w tyle. Następne zakrzywienie toru sprawiło, że pociąg odzyskał swój pierwotny kierunek; wyglądało to zupełnie tak, jakby jasne światło na niebie, uzyskawszy nagłe przyspieszenie, dogoniło nas, a następnie podążało za nami utrzymując stałą odległość. Odłożyłem książkę, którą zamierzałem czytać w podróży

i z niemałym zainteresowaniem śledziłem pozorny ruch „talerza", bawiącego się „w berka" z naszym pociągiem.

Obydwie moje obserwacje miały miejsce w czasie, o którym się teraz często mówi jako o okresie szczytowego nasilenia „talerzowego szaleństwa". Bez cienia przesady można powiedzieć, że w Stanach Zjednoczonych wszyscy mówili o „latających talerzach". Każda nowa opowieść znajdowała chętnych, żądnych sensacji słuchaczy i czytelników. Książki, mówiące tylko o samych „faktach", podające samą tylko „prawdę" o „latających talerzach", znikały szybciej z półek księgarskich niż najlepsze bestsellery fantastyczno-naukowe.

Wśród niezliczonej ilości opowiadań o „latających talerzach" są tzw. klasyczne wypadki, o których prawie każdy musiał słyszeć. Pierwszy z nich to „odkrycie" „latających talerzy" przez Kennetha Arnolda, businessmana z Idaho, który 25 czerwca 1947 r. wracał własnym samolotem z handlowej podróży. Znalazłszy się w sąsiedztwie Mt. Rainier, zdecydował się krążyć w okolicy tak długo, jak tylko zdoła, wypatrując rozbitego transportowca C-46, za którego odnalezienie wyznaczono nagrodę 5000 dolarów. Podczas tych poszukiwań Arnold ujrzał dziewięć dziwnych „samolotów", które początkowo wziął za nowe, otoczone tajemnicą modele sił lotniczych U.S.A.

Opisując je, ukuł niebacznie ich nazwę, mówiąc, że „leciały one, jak rzucone na wodę talerze".

Drugi klasyczny wypadek zdarzył się w pół roku później, kiedy to zaobserwowano „talerz" z bazy lotniczej koło Louisville w Kentucky. Nadlatujący właśnie klucz czterech myśliwców F-51 otrzymał polecenie dokładniejszego rozpoznania tajemniczego obiektu. Dowodzący kluczem kapitan Mantell w pogoni za tym obiektem wzbił się na wysokość 7 km i tam spotkała go jakaś katastrofa. Inni piloci wylądowali ze zbiornikami niemal zupełnie pozbawionymi paliwa. Był to tak często cytowany „wypadek Mantella".

Następny z kolei, to tzw. wypadek Gormana, który wydarzył się 1 października 1948 roku w Fargo (Północna Dakota). George F. Gorman, wracając po ciemku do bazy na swym F-51, nawiązał łączność z lotniskiem, meldując gotowość do lądowania. W odpowiedzi usłyszał, że będzie mógł lądować, ale dopiero po wylądowaniu Piper Cub — innego samolotu, który znajdował się jeszcze w powietrzu. Gorman zobaczył ten samolot, a także światło innego samolotu, który pojawił się z prawej strony. Przyglądając się uważniej stwierdził jednak, że z światłem tym nie jest związany żaden samolot. Postanowił przekonać się, co to takiego i wdał się w długą i zaciekłą „bitwę powietrzną". Ostatecznie Gorman zrezygnował z pościgu i wylądował cało na lotnisku.

Były to trzy najbardziej w tym czasie dyskutowane wypadki. Myślałem o nich, podczas gdy planeta Wenus bawiła się w berka z moim pociągiem.

Książki i opinie

Pod koniec 1952 r. sytuacja w sprawie „latających talerzy" przedstawiała się następująco: pięć lat temu Kenneth Arnold zapoczątkował serię współczesnych obserwacji „latających talerzy". Wkrótce potem nastąpiła istna powódź sprawozdań, w których donoszono o podobnych obserwacjach. Ze zrozumiałych względów sprawa ta musiała wzbudzić zainteresowanie Sił Lotniczych USA, których obowiązkiem jest wiedzieć, co się dzieje w powietrzu nad terytorium Stanów Zjednoczonych Rozpoczęto specjalne, staranne i systematyczne badania. Trzech ludzi postradało życie w wypadkach związanych z „latającymi talerzami". Społeczeństwo, akcentując swe prawo do rzetelnej informacji, domagało się wydania w tej sprawie oficjalnej opinii; niestety opinii takiej nie podawano. Wiemy teraz, że powodem tego był po prostu brak jakiejkolwiek oficjalnej opinii. Ludzie, którzy wiedzieli najwięcej, gdyż byli w posiadaniu wszystkch sprawozdań i wyników badań, sami nie wiedzieli dobrze, co sądzić o całej sprawie. Trzeba zresztą na ich usprawiedliwienie dodać, że brak obiektywnych dowodów istnienia „latających talerzy" jako pojazdów kosmicznych, nie stanowi jeszcze dowodu, że nie obserwowano rzeczywiście jakichś ciekawych, nieznanych dotąd obiektów.

Brak oficjalnej opinii nie mógł, rzecz prosta, przeszkodzić powstaniu całego szeregu różnych nieoficjalnych poglądów, wyrażanych m. in. w książkach i artykułach. Pierwsza książka tego rodzaju, napisana w r. 1950 przez majora Donalda E. Keyhoe, nosi wiele mówiący tytuł „The Flying Saucers Are Real" (Talerze latające rzeczywiście istnieją). W książce tej Keyhoe opisał, jak przeprowadził (na zlecenie czasopisma „True") analizę dużej liczby meldunków w sprawie „latających talerzy". Doszedł on w końcu do wniosku, że zagadnienie może być wyjaśnione jedynie w sposób następujący: „talerze latające są pojazdami przybyszów z innej planety".

Keyhoe zapewne będzie miał mi za złe, że ośmielam się tutaj stwierdzić, iż pomysł sam zaczerpnął on wprost z literatury fantastyczno-naukowej (tzw. *science-fiction*), gdzie występuje on w najróżniejszych wariantach. Pomysł polega na założeniu, że istnieje Unia Galaktyczna, ogromna federacja zamieszkałych planet naszej Galaktyki. Opowieści eksploatujące ten pomysł dzielą się na dwie zasadnicze grupy. W pierwszej grupie mówi się raczej o dalekiej przyszłości i zakłada, że kolebką Unii Galaktycznej jest Ziemia. W drugiej grupie akcja toczy się w czasach mniej więcej nam współczesnych i zasadniczy temat opiera się na założeniu, że Ziemia nie jest jeszcze dosyć zaawansowana w rozniu. Niemniej jednak Ziemia może być poddana obserwacji jako powoju, by móc być członkiem tej unii, ani nawet wiedzieć o jej istnietencjalny przeciwnik lub członek unii.

Tak więc można było w 1952 r. snuć przypuszczenia: może obraz przedstawiony przez kilku pisarzy powieści fantastycznych, to coś więcej niż fikcja literacka? Może pisarze ci po prostu odgadywali prawdę?

W 1950 r., zanim jeszcze ukazała się książka Keyhoe, pojawiły się na rynkach księgarskich dwie inne, konkurujące z nią książki. Jedna z nich — to książka Geralda Hearda pt. „Is Another World Watching?" (Czy inny Świat obserwuje nas?). Inny świat oznacza tu planetę — Marsa, a obserwatorzy, to według Hearda — niewiarygodnie piękne i pokój miłujące super-pszczoły. Czytelnicy oczywiście nie potraktowali zbyt poważnie tych fantazji autora. Natomiast książka Franka Scully pt. „Behind the Flying Saucers" stanowiła znacznie większą sensację. Scully opisuje w niej „latające talerze", które uległy zniszczeniu w katastrofie nad pustynią Arizona. Załogę „talerzy" stanowili mali zieloni ludkowie, około 60 cm wzrostu. Specjalny napęd powodować miał ruch pojazdów wzdłuż „linii magnetycznych". „Talerze" wykonane były z metalu, który nie topił się nawet w temperaturze 10000°C. Scully dowiedział się o tym wszystkim od dwóch dobrze poinformowanych ludzi, z których jeden miał być bardzo szanowanym naukowcem, który rozpoczął w czasie wojny badania w ramach epokowego projektu zastosowania w nawigacji napędu magnetycznego. Rząd St. Zjedn. miał rzekomo wiedzieć o wszystkim, lecz trzymał całą sprawę w tajemnicy, bojąc się ogólnej paniki, która mogłaby zapanować, gdyby społeczeństwo dowiedziało się o tym, że mamy gości z kosmosu.

Prawdziwe fakty wkrótce zostały wykryte przez sprytnych dziennikarzy. Okazało się, że dwaj eksperci Scully'ego nie byli żadnymi ekspertami. Jeden z nich był właścicielem sklepu radiowego, drugi — ekspertem w machinacjach giełdowych. Oczywiście nie było żadnego projektu badań nad napędem magnetycznym, nigdy nie znaleziono szczątków żadnego „talerza", a w dodatku rewelacyjne wystąpienie Scully'ego nie wywołało najmniejszej paniki. Pozostały tu tylko dwie tajemnice:

1) co skłoniło tych dwóch „ekspertów" do zapoczątkowania całej historii?

2) Czy Scully był współautorem czy ofiarą tej mistyfikacji?

Puszczano w obieg i szereg innych sugestii, naprzykład, że „talerze" stanowią zakonspirowaną nową broń powietrzną USA. Sam czas obalił tę hipotezę. Żadne urządzenie, latające po całym kraju, nie może być przez czas dłuższy utrzymane w tajemnicy. W swoim czasie sądzono, że „latające talerze" wysyłali Rosjanie. Hipoteza ta jednak nie mogła się utrzymać z tej prostej przyczyny, że powierzchnia ZSRR jest trzykrotnie większa od powierzchni USA i nie ma powodu, aby Rosjanie, mając dość miejsca na swoim terenie, wysyłali swe sekrety poza ocean. Według jeszcze jednej hipotezy, „latające talerze" to kosmiczne

zwierzęta, które zagłębiły się zbyt nisko w atmosferę ziemską. I ten pomysł został zaczerpnięty z literatury typu „*science-fiction*", wykorzystany był bowiem w opowiadaniu Arthura Conan Doyle'a pt. „The Horror of the Heights" (Postrach przestworzy).

Wyeliminowanie innych hipotez spowodowało tym silniejsze opanowanie wielu umysłów przez ideę, że „latające talerze" są przybyszami z kosmosu. Trzeba tu jednak powiedzieć, że w późniejszych książkach mali zieloni ludkowie zostali zastąpieni przez wspaniale zbudowane, piękne ... blondynki.

Co rzeczywiście widziano?

Od dziesięciu już lat jesteśmy świadkami, jak coraz to nowy wybraniec losu wita jakiś tam „latający talerz", jako „decydujący dowód ich pozaziemskiego pochodzenia". Całkowita liczba obserwacji urosła w tym czasie do wielu tysięcy. Badane były wszystkie meldunki, co do których można było sądzić, że wniosą coś istotnego dla rozwiązania zagadki. Z przykrością trzeba stwierdzić, że cały ten wysiłek nie dał żadnego pozytywnego rezultatu. Faktem jest, że niczego konkretnego nie znaleziono. Pewien oficer amerykańskich Sił Lotniczych, gdy go spytano pewnego razu, co w danej sprawie miałoby dla niego moc dowodową, odpowiedział: „choćby szczątki jakiegoś urządzenia, mechanizmu lub ciała". Otóż nigdy nie znaleziono żadnych przedmiotów, które mogłyby uchodzić za szczątki pojazdu kosmicznego. Nigdy nie znaleziono nawet jakiegoś określonego śladu na ziemi w miejscach, w których rzekomo lądowały „latające talerze". A jeśli chodzi o ciała, to w okresie największego zainteresowania historią zielonych ludzików — znaleziono dwa, mające stanowić dowód rzeczowy: jedno z nich okazało się embrionem, drugie zaś ogolonym i pomalowanym na zielono ciałem małpy.

Brak również jakiejkolwiek fotografii, która by nie budziła podejrzeń i była jednocześnie wyraźna. Najbardziej wiarygodne zdjęcia, zrobione przez pilotów samolotów myśliwskich, przedstawiają niewyraźne plamy świetlne. Istnieją również dwa pozbawione podejrzeń filmy barwne. Jeden z nich przedstawia dwa okrągłe przedmioty, poruszające się na tle błękitnego nieba; ani rozmiarów czy odległości, ani charakteru przedmiotów nie można odczytać z tego filmu; jedyne co można powiedzieć o tych przedmiotach, to — że zachowały swe względne położenie.

Drugi film przedstawia dużą liczbę takich nieokreślonych, białych plamek krążących w polu widzenia, przy czym pod koniec jedna z nich oddala się od pozostałych.

Cytowana jest opinia wojskowego technika, że ruchy tych przedmiotów były „niewątpliwie kierowane w inteligentny sposób". Jeżeli jest to rzetelna cytata, technik ów albo miał potężną wyobraźnię, albo

słabe raczej pojęcie o inteligentnym kierowaniu. Miałem możność oglądać kilkakrotnie ten film: białe plamy po prostu kręcą się w kółko. Jeden z ekspertów, który widział ten film, sądzi, że mogły to być mewy (zdjęcie nieostre) w obszarze termicznych prądów powietrza.

Mówiąc, że badania w sprawie „latających talerzy" nie dały żadnych pozytywnych rezultatów, nie miałem bynajmniej zamiaru zaprzeczyć temu, iż wiele wypadków zostało wyjaśnionych w sposób całkowicie przekonywujący. Wśród nich wyróżnić można szereg klasycznych przykładów. Kapitan Mantell np. ścigał zapewne balon „Skyhook" *). Balony te stanowiły wówczas jeszcze taką nowość, że Mantell nie widział przedtem żadnego z nich. Pościg zakończył się katastrofą, gdyż uniesiony zapałem kapitan, nie bacząc, iż samolot leci na resztkach paliwa, wzbił się bez tlenu na zbyt dużą wysokość. Wbrew pogłoskom, szczątki jego samolotu nie były radioaktywne, ani namagnetyzowane. Również nieprawdą jest, jakoby zarejestrowano uwagi, jakie przekazywał na lotnisko w trakcie swego pościgu.

Jakkolwiek nie udowodniono, że porucznik Gorman toczył walkę z oświetlonym balonem meteorologicznym, to jednak taki właśnie wypadek zdarzył się innemu pilotowi, przy czym opis „walki" jest bardzo podobny do podanego przedtem przez Gormana. Wytłumaczono również, słynne w swoim czasie, „światła Lubbock", które wyglądały, jak zespół świateł samolotu.

Ponieważ brak jest w sprawie „latających talerzy" jakichkolwiek dowodów rzeczowych, jedyny dowód stanowić mogą obserwacje. Dobrze, ale cóż takiego ludzie widzieli? Ogólnie rzecz biorąc, można wyróżnić cztery grupy obserwacji. Grupę pierwszą stanowią: mistyfikacje ludzi szukających popularności, wymysły chorych psychicznie plus pewne przemiłe opowiastki, jak ta, w której mówi się o małych zielonych ludzikach, pytających o drogę do Hollywood..

Do drugiej, raczej dużej grupy, należą te wszystkie opowiadania, które zawierają za mało informacji, aby można było coś rozsądnego o nich powiedzieć. Słyszałem sam szereg takich relacji.

Trzecią, również dużą grupę, stanowią uczciwe pomyłki uczciwych ludzi. Półprzezroczyste balony Skyhook wyglądają dość niesamowicie

---

*) Balony „Skyhook", o średnicach do 30 m. wznoszą się na wysokość do 30000 m, gdzie wiatr może je unosić z prędkością ponad 350 km/godz. Jeśli obserwator błędnie ocenia odległość balonu, pozorna szybkość może mu się wydać ogromna. Oświetlony przez promienie słoneczne balon można obserwować jeszcze długo po zachodzie Słońca. Oglądana z daleka plastykowa powierzchnia balonu wydaje się mieć połysk metaliczny. Balony są często wypuszczane grupami. Jedna z takich grup przyczyniła się zapewne do „odkrycia" K. Arnolda (przyp. tłum.).

i z pewnością są powodem wielu pomyłek. Do zdumiewająco dużej liczby pomyłek przyczynia się planeta Wenus. Następnie należy tu wymienić duże bolidy, które nie zawsze zachowują się tak, jak laik sądzi, że powinny się zachować. Obserwacje „latających talerzy" spowodowane być mogą również przez białe ptaki („odpowiedzialne" m. in. za pewne fotografie „świateł Lubbock"), helikoptery (udowodniono już taką pomyłkę) oraz odrzutowce.

Warto wreszcie wspomnieć o kilku zjawiskach atmosferycznych dobrze znanych nauce, lecz nie bardzo znanych laikom. Istnieje np. rodzaj chmury o kształtach soczewki — Altocumulus lenticularis *) (rys. 1). Jeśli chmura taka utworzy się wtedy, gdy słońce jest nisko nad horyzontem, można wtedy obserwować wspaniały świecący „talerz". Drugim zjawiskiem atmosferycznym, o którym trzeba tu powiedzieć, jest tzw. inwersja temperaturowa. Normalnie temperatura powietrza obniża się w miarę oddalania się od powierzchni Ziemi. Lecz zdarza się, że warstwa chłodnego powietrza zostaje wciśnięta pomiędzy warstwy powietrza cieplejszego. Tworzy się warstwa inwersyjna, która zachowuje się podobnie, jak duża szyba w oknie wystawowym: posiada zdolność zarówno przepuszczania, jak i odbijania promieni świetlnych. Jeżeli np. samochód wjeżdża nocą na wzgórze, ponad którym znajduje się taka warstwa inwersyjna, to latarnie samochodu

Rys. 1. Dwa piękne przykłady chmury Altocumulus lenticularis. Chmury te są zapewne często brane za „latające talerze"

*) Niedawno takie chmury oraz smugi kondensacyjne odrzutowców wywołały w Warszawie wielką sensację.

spowodują powstanie pary świecących „talerzy" poruszających się po niebie z dużą szybkością *.

Czy goście z kosmosu?

Hipoteza kosmicznego pochodzenia „latających talerzy" ma tak wielu zwolenników tylko dlatego, że dla wielu obserwacji brak jest w ogóle jakiegoś pozytywnego wytłumaczenia. Jakkolwiek duża liczba obserwacji może być wyjaśniona przez wykazanie, iż źródłem ich są zwykłe pomyłki lub zjawiska naturalne (co stanowi innego rodzaju pomyłki), to jednak pozostaje cały szereg wypadków dotąd niewytłumaczonych. Często spotykałem się z tezą, iż „te niewytłumaczone wypadki muszą być spowodowane przez gości kosmicznych". Kiedy odpowiadałem na to, iż nie widzę tu żadnej logicznej konieczności, byłem zwykle zapytywany, czy zaprzeczam możliwości istnienia we Wszechświecie innych inteligentnych istot, gdzieś poza naszą planetą. Raz zdarzyło mi się nawet (miało to miejsce w czasie dyskusji przy mikrofonie radiowym), że mój oponent powołał się na zdanie pewnego naukowca, który miał rzekomo dowieść statystycznie, iż istoty inteligentne muszą bardzo licznie występować w naszym Wszechświecie. Następnie dyskutant ów zaczął cytować niewłaściwie rozumiane i niezbyt poważne rozważania statystyczne. Mogę tak powiedzieć, ponieważ autorem owej statystyki byłem ja sam: opublikowałem ją mniej więcej dwa lata przed tą dyskusją, we wstępie do tomiku krótkich opowiadań.

Oto, jaki był przebieg tego rozumowania:

W naszej galaktyce — systemie Drogi Mlecznej mamy — zgodnie ze współczesnymi oszacowaniami — około 20 000 milionów gwiazd. Założymy ostrożnie, że tylko połowa z tych słońc jest tego samego typu, co nasze Słońce, które należy do tzw. Ciągu Głównego. Nie ma powodu przypuszczać, że tylko Ciąg Główny gwiazd może posiadać planety, lecz zróbmy to założenie, aby uniknąć zbyt tendencyjnego szacowania. Tak więc, mamy w naszej Galaktyce około 10 000 milionów gwiazd otoczonych planetami, czyli 10 000 milionów systemów słonecznych.

W naszym układzie słonecznym znane są dwie planety, na których istnieje życie organiczne: Ziemia i Mars, ale założymy, że tylko jedna planeta na 100 jest w ten sposób „uprzywilejowana". Mimo takiego ograniczenia pozostaje jeszcze 100 milionów planet, na których istnieje życie. Założymy teraz, że spośród tych planet tylko jedna na sto posiada warunki prowadzące do wytworzenia inteligentnych form życia.

*) Możnaby tu wymienić jeszcze cały szereg znanych nauce zjawisk optycznych zachodzących w atmosferze ziemskiej, zjawisk, które mogły (a w okresie zainteresowania „talerzami" — nawet musiały) być podciągnięte pod nazwę „latające talerze". Większość z tych zjawisk jest omówiona w pięknej książce M. Minnaerta „Światło i barwa w przyrodzie", której polski przekład jest w przygotowaniu, a fragmenty ukazały się w „Problemach", nr 6 z b. r. (przyp. tłum.).

Pozostało w ten sposób jeszcze około milion planet. Zakładając wreszcie, iż tylko na jednej setnej z tego miliona planet żyją istoty inteligentne, które wyprzedziły nas w rozwoju i rozwiązały praktycznie problem podróży kosmicznych, otrzymamy całkiem pokaźną liczbę — 10 000 społeczeństw podróżujących w przestrzeni międzygwiezdnej.

Nie trzeba nawet przywiązywać większej wagi do powyższych oszacowań, aby przyznać, iż możliwość wizyty „kosmicznych gości" istnieje. Ale trzeba się również zgodzić z tym, że „latające talerze" z pewnością nie świadczą o realizacji tej możliwości. Nic nie wskazuje na to, że zachowują się one w sposób inteligentny. Bez względu na to, czy goście kosmiczni chcieliby nawiązać z nami kontakt, czy też chcieli nas niepostrzeżenie obserwować, mogliby postępować rozmaicie, lecz zapewne nie tak, jak „latające talerze".

Poza tym, gdyby „latające talerze" były pojazdami kosmicznymi, nie mogłyby one nigdy zachowywać się tak, jak o tym mówią ich „ziemscy obrońcy". Możemy się zgodzić, iż goście z kosmosu używają nieznanego nam obecnie systemu napędowego swych pojazdów, że system ten sam nie stanowi źródła żadnego dźwięku. Ale przecież wiadomo, że każde ciało materialne poruszając się w naszej atmosferze z prędkością większą niż prędkość dźwięku, musi wywołać falę uderzeniową. Natomiast w relacjach o „latających talerzach" (wspominających często o ogromnych prędkościach obserwowanych „pojazdów") nie mówiono nigdy, że słyszano efekt takiej fali uderzeniowej. Tymczasem fala taka nie jest bynajmniej czymś, co by mogło łatwo ujść uwadze nawet... śpiącego.

I właśnie z ogólnie przyjętego, a nawet zwykle podkreślanego faktu, iż „talerze" zachowują się cicho, wynikają następujące wnioski: albo poruszają się one z prędkością o wiele mniejszą od prędkości dźwięku (tak jak balony-sondy, unoszące się na dużych wysokościach nad ziemią), albo nie są w ogóle obiektami materialnymi (tak jak np. odbicie od warstwy inwersyjnej atmosfery, które może oczywiście „wędrować po niebie" z dowolną niemal prędkością bez wywoływania jakichkolwiek efektów dźwiękowych).

Z dużym prawdopodobieństwem można sądzić, że za te obserwacje „latających talerzy", które nie są trywialnymi pomyłkami, odpowiedzialne są naturalne zjawiska atmosferyczne, takie, które w przeszłości były niezbyt często obserwowane. Umyślnie użyłem zwrotu „niezbyt często", ponieważ Kenneth Arnold w 1947 r. nie był pierwszym człowiekiem, który zaobserwował coś niezwykłego na niebie. Kilku ludzi zadało sobie trud przeszukania (od r. 1947 wstecz) czasopism astronomicznych. Znaleźli oni szereg doniesień o obserwacjach, które by można dziś nazwać obserwacjami „latających talerzy". Conajmniej jedna z tych obserwacji miała miejsce przed przeszło stu laty. Już sam ten fakt przemawia za tym, iż mamy tu do czynienia ze zjawiskami naturalnymi. Ale jakie to mogły być zjawiska?

Można by tu po prostu powiedzieć, że do czasu, kiedy ludzie zaczęli latać w powietrzu, atmosfera nasza była prawie niezbadana i że nadal cały szereg zjawisk atmosferycznych czeka na odkrycie czy dokładniejsze zbadanie. Twierdzenie to jest z całą pewnością słuszne, lecz sądzę poza tym, że ogromną większość wypadków, które pozostały jeszcze na razie niewyjaśnione, wytłumaczyć można, biorąc pod uwagę zjawisko, które, choć mało zbadane, nie może być jednak w żadnym razie zaliczone do zjawisk nieznanych.

Myślę tu o dość rzadkim zjawisku elektrycznym, zwanym „piorunem kulistym". Stosunkowo często pojawia się on na północnych stokach Alp, zwykle po wyładowaniach elektrycznych w atmosferze. Zgodnie z nazwą, piorun taki posiada kształt kuli (o średnicy kilkunastu centymetrów), która świeci jasnym niebieskawo-białym światłem. Chociaż według wizualnych obserwacji jego kontury są ostro zarysowane, na zdjęciach fotograficznych piorun kulisty daje obraz rozmyty, być może dlatego, iż emituje bardzo dużo światła ultrafioletowego, niewidocznego dla oka, ale rejestrowanego na filmie fotograficznym. Warto jeszcze dodać, iż piorun taki winien być rejestrowany na ekranie urządzenia radarowego.

Piorun kulisty krąży zwykle w powietrzu przez kilka minut, przesuwając się wzdłuż przewodników elektrycznych, a następnie znika nagle, kurcząc się gwałtownie, bądź eksplodując (rozmiary zniszczeń spowodowane przez taki wybuch są zwykle znikome). Wszystkie znane mi wypadki pojawienia się piorunu kulistego miały miejsce w górach, przy czym jedyne znane mi doniesienie o obserwacji tego zjawiska na półkuli zachodniej pochodzi z Denver; można stąd wnioskować, iż gęstość powietrza na poziomie morza jest zbyt duża, aby mógł tam wytworzyć się piorun kulisty *).

Powstaje pytanie: czy obserwowane przez pilotów na wysokości paru kilometrów i rejestrowane przez urządzenia radarowe tajemnicze „latające talerze", które wyglądały jak ostro zarysowane świecące kule, lecz na zdjęciach fotograficznych dawały obraz rozmyty, — nie były po prostu piorunami kulistymi? Osobiście sądzę, że tak.

Jeśli zaś chodzi o domniemaną wizytę statków kosmicznych, zajmuję stanowisko takie same, jak wspomniany poprzednio oficer wojsk lotniczych. Będę przekonany dopiero wtedy, gdy ujrzę autentyczne dowody rzeczowe.

Opracował *W. Frejlak* (Warszawa)

---

*) Autor widocznie nie był najlepiej poinformowany co do zasięgu występowania piorunów kulistych. Pamiętać trzeba, że wahania ciśnienia atmosferycznego, a więc i gęstości powietrza, są tak duże, iż umożliwiają powstawanie takich piorunów również na nizinach. I rzeczywiście znany jest cały szereg takich obserwacji (przyp. tłum.).

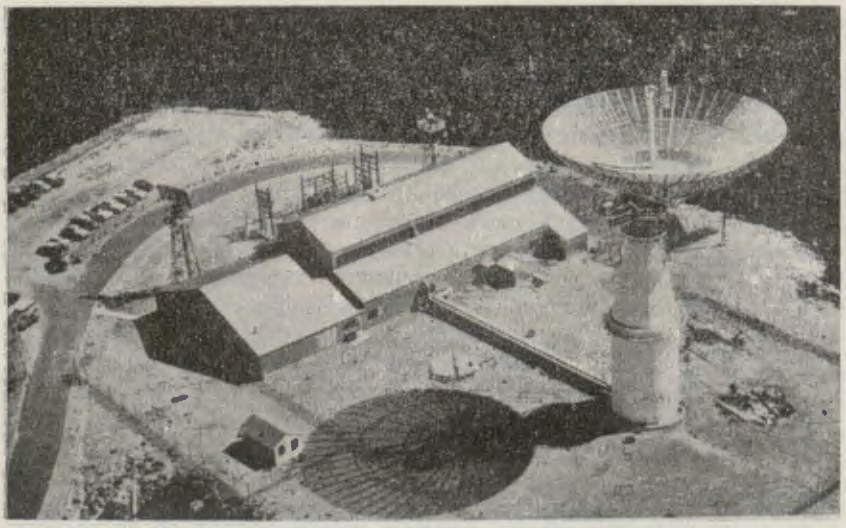
KRONIKA

Radarowe echo z Wenus

W lutym 1958 r. uczonym amerykańskim z Massachusetts Institute of Technology udało się po raz pierwszy wysłać sygnał radarowy na Wenus i odebrać go po odbiciu od planety. Tego typu doświadczenia przeprowadzano już wielokrotnie (od r. 1946) w wypadku Księżyca.

Kontakt radarowy uzyskano w dniach 10 i 12 lutego, kiedy Wenus była odległa od Ziemi o około 45 milionów km. Do wysłania i odebrania sygnałów użyto 25-metrowego radioteleskopu znajdującego się w Millstone Hill. „Audycja" trwała około 5 minut i obejmowała 4100 impulsów na częstości 440 Mhz. Maksymalna moc sygnałów wynosiła 265 000 watów; do Wenus dochodziła z tego moc około 0,5 wata, a moc sygnału odbitego, odbieranego na Ziemi, wynosiła zaledwie 10^{-21} wata.

Ponieważ czas przebiegu sygnałów z Ziemi do Wenus i z powrotem można było określić z dokładnością 0,0005 sek, metoda echa radarowego umożliwia dokładniejsze niż dotąd wyznaczenie odległości planet. Wstępne obliczenia wykonane przez R. Price'a i P. E. Greena wskazują, że tzw. jednostka astronomiczna (średnia odległość Ziemi od



Rys. 1. Na zdjęciu: Obserwatorium radarowe w Millstone Hill, gdzie za pomocą 25-metrowego radioteleskopu udało się zaobserwować echo radarowe z Wenus.

Słońca) jest być może nieco mniejsza (o około 0,0013%) od wartości przyjmowanej dotychczas, wyznaczonej na podstawie obserwacji optycznych. Poprawka taka jest oczywiście bardzo nieznaczna.

(*Sky and Telescope*, May 1959) *A. Wróblewski*

II Konferencja astronautyczna

W dniach 21—23 maja, w sali Muzeum Techniki w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie, odbyła się II Ogólnokrajowa Konferencja Techniki Rakietowej i Astronautyki, zorganizowana przez Polskie Towarzystwo Astronautyczne. W konferencji wzięło udział około 200 uczestników, pracowników nauki i popularyzatorów. Przybyli także goście zagraniczni, wśród nich znany fizyk radziecki prof. C. Staniukowicz, który wygłosił krótki referat o działaniu mikrometeorów na powierzchnię satelitów czy rakiet. Referaty wygłoszone na Konferencji obejmowały szeroki zakres zagadnień i zawierały bądź wyniki prac własnych bądź przegląd osiągnięć zagranicznych. Oto niektóre tematy poruszane na Konferencji: teoria rakiet, teoria silników rakietowych, materiały do konstrukcji rakiet, orbity rakiet i satelitów, zagadnienie życia na innych planetach (Mars) i w innych układach gwiazdowych (ekosfery — praca dr J. Gadomskiego), prawo kosmiczne, medycyna kosmiczna, historia rakietnictwa w Polsce itd. Uczestnicy Konferencji mieli możność obejrzenia kilku filmów o tematyce astronautycznej oraz przygotowywanej wystawy astronautycznej, która zostanie w końcu lipca udostępniona dla zwiedzających.

A. Wróblewski

Jeszcze o Obserwatorium na Kitt Peak

Nie dawno donosiliśmy o budowie nowego obserwatorium Amerykańskiej Narodowej Akademii Nauk na Kitt Peak w Arizonie. A oto garść dalszych informacji. Zakłady Corning są obecnie w trakcie wykonywania bloku szkła, z którego ma być wyszlifowane zwierciadło dla największego narzędzia Obserwatorium — 213 cm reflektora. Blok ten o grubości 13 cali będzie posiadał strukturę żeberkową znacznie zmniejszającą jego wagę do około półtorej tony. Wypełniająca specjalną formę roztopiona masa szkła będzie stygnąć przez kilka miesięcy w urządzeniu termostatycznym, co ma zapewnić uniknięcie niejednorodności strukturalnych i naprężeń w szkle.

Dla badań Słońca konstruowany jest teleskop wieżowy przewyższający rozmiarami istniejące dotychczas. Jego celostat będzie stanowić płaskie zwierciadło o średnicy 203 cm kierujące promieniowanie Słońca na nieruchome 152 cm lustro paraboliczne. Obydwa one będą umieszczone na szczycie blisko stumetrowej wieży. Obraz Słońca formowany przez 152 cm zwierciadło w pomieszczeniu pod wieżą, będzie posiadać

średnicę około 80 cm. Wraz z dużymi rozmiarami głównych zwierciadeł umożliwi to badania nadzwyczaj subtelnych zjawisk na powierzchni Słońca.

Interesującym jest fakt, że Kitt Peak wchodzi w skład posiadłości Indian Papagos, w związku z czym teren o powierzchni 2400 akrów potrzebny dla Obserwatorium został jedynie wydzierżawiony przez Narodową Fundację Naukową, co wymagało aż specjalnej uchwały Kongresu USA.

(Wg. *Sky and Telescope* vol. XVIII, Nr 4 i 6) *J. Smak*

Jeszcze jedna gwiazda — uciekinier z Mgławicy Oriona

W uzupełnieniu do artykułu o Mgławicy Oriona („*Urania*" — czerwiec 1959) donosimy o jeszcze jednej gwieździe, położonej z dala od Mgławicy, a posiadającej ruch świadczący o tym, że mgławica ta jest miejscem jej urodzenia. Gwiazdą tą jest 53 Ari (53 Barana), gorąca zmienna pulsująca typu β CMa (β Wielkiego Psa), posiadająca typ widmowy B 3. Znając jej odległość od mgławicy, oraz szybkość z jaką się od niej oddala, można wyznaczyć kiedy rozpoczęła się ucieczka. Otrzymany wynik około 5 milionów lat jest dość intrygujący i to z dwu powodów. Po pierwsze jest on za duży w porównaniu z wiekiem asocjacji Oriona, który z kilku niezależnych wyznaczeń wypada równy 2 do 3 milionów lat (por. cytowany artykuł). Ta niezgodność da się od biedy wytłumaczyć niepewnością danych o wzajemnej odległości gwiazdy i Mgławicy Oriona. Znacznie poważniejsza jest druga rozbieżność odnosząca się do naszych dotychczasowych wiadomości o wieku gwiazd typu β CMa. Z obecności tych obiektów w wielu asocjacjach, jak również z dość pewnych rozważań teorii ewolucji gwiazd można wnioskować, że wiek zmiennych β CMa jest kilkakrotnie większy od podanego na wstępie wieku 53 Ari. Jeśli przyjąć, że owe 5 milionów lat jest niepewne i wiek tej gwiazdy równy jest wiekowi Mgławicy Oriona, to rozbieżność staje się jeszcze bardziej rażąca. Być może jej powodem jest przyjęcie jakiegoś błędnego założenia w rozważaniach dotyczących ewolucji gwiazd omawianego typu. W każdym razie przypadek 53 Ari stwarza jeszcze jeden aspekt zarówno w badaniach asocjacji jak i zmiennych typu β CMa.

(Wg. *Encyclopedia of Physics*, vol. 51, str. 198, 1958).

J. Smak

Badania najjaśniejszych gwiazd

Do najjaśniejszych gwiazd (w sensie jasności absolutnych) w naszej Galaktyce należy nadolbrzym typu widmowego B2 — ζ' Scorpi. Jej odpowiednikiem w Wielkim Obłoku Magellana jest gwiazda oznaczona

numerem HDE 269 700, posiadająca bardzo podobne charakterystyki widmowe. Obiekty te były przedmiotem badań spektroskopowych wykonanych w Obserwatorium Radclife (płd. Afryka). W widmach obydwu gwiazd obserwuje się charakterystyczne dla nadolbrzymów wzmocnienie niektórych linii. Stopień tego wzmocnienia jest jednak bez porównania większy, niż w wypadku jakichkolwiek innych znanych dotąd nadolbrzymów. Brak możliwości porównania z innymi gwiazdami o znanych jasnościach sprawia, że autorowie omawianej pracy, A. D. Code i T. E. Houck, mogą jedynie w przybliżeniu ocenić absolutne jasności badanych nadolbrzymów. Podają oni $-9^{m}.0$ dla ζ' Scorpi i $-9^{m}.4$ dla HDE 269 700. Gwiazdy te są więc około stu tysięcy razy jaśniejsze od Słońca.

Osobnego omówienia wymaga sprawa stabilności gwiazd tego typu. Przybliżone oszacowania wskazują, że ich masy wynoszą około 200 mas Słońca. Jest to conajmniej dwukrotnie za dużo w porównaniu z granicą jaką daje na maksymalną masę gwiazdy teoria budowy gwiazd znajdujących się w równowadze. Wynika stąd, że nadolbrzymy omawianego typu nie są gwiazdami stabilnymi. Obserwowane zmiany jasności i kształtu oraz intensywność linii widmowych potwierdzają to przypuszczenie.

(Wg. *Publ. A.S.P.* 70, 261, 1958). *J. Smak*

Polski podręcznik astronomii w ZSRR

W ostatnich miesiącach nakładem „Izdatielstwa inostrannoj litjeratury" w Moskwie ukazało się rosyjskie tłumaczenie uniwersyteckiego podręcznika prof. dra Wł. Zonna i dra K. Rudnickiego *„Astronomia gwiazdowa"* (tytuł tłumaczenia: *„Zwjozdnaja astronomija"*). Jest to jeden z nielicznych polskich podręczników akademickich tłumaczonych na obce języki.

Dotychczas ukazały się w literaturze światowej tylko trzy podręczniki obejmujące całość zagadnień astronomii gwiazdowej. Oprócz wymienionego powyżej są to: przedwojenny *„Lehrbuch der Stellarstatistik"* E. v. Pahlena i *„Kurs zwjozdnoj astronomii"* P. Parenago, którego trzecie wydanie ukazało się w roku 1954.

M. Karpowicz

Errata

Str. 241, w. 16 od dołu, str. 242, w. 21 i 23 od dołu: zamiast ξ **Tau** ma być ζ **Tau**.

Str. 258, w. 33 zamiast **272** ma być **372**.

Str 261 w podpisie notatki zamiast **E. Szeligiewicz** ma być **E. Sznayder.**

Str. 269, wiersze 7 i 8 należy zamienić miejscami.

PRZEWODNIK PO KSIĘŻYCU

Apeniny

Apeniny księżycowe są najpotężniejszym i najbardziej imponującym zbiorowiskiem górskim na Księżycu. Mają one kształt trójkąta, którego wierzchołek trafia na krater Eratostenes, a podstawa rozciąga się od krateru Manilius do Przylądka Fresnela na skraju Morza Deszczów. Podstawa tą, stanowiąca południowo-wschodnią granicę Morza Jasności (Mare Serenitatis), nosi zresztą własną nazwę gór Haemus — od łańcucha górskiego na Bałkanach.

Rys. 1. Schematyczna mapa Apenin i okolicy

Najbardziej na północ wysuniętą częścią Apenin jest masyw górski (2600 m wysokości) znany pod nazwą Przylądka F r e s n e l a (znany fizyk francuski), wrzynający się ostro w wąskie przejście równinne, którym między górami Kaukaz i Apeninami można się przedostać z Mare Serenitatis na Mare Imbrium. Od Przylądka Fresnela do Eratostenesa, na długości ponad 500 km ciągnie się najwyższe pasmo Apenin. Tu, nad samym brzegiem Morza Deszczów, znajdują się najwyższe szczyty łańcucha: góra H u y g e n s a (5600 m), wielki masyw B r a d -

leya — odkrywcy aberracji światła (4800 m), góra Hadleya — konstruktora pierwszego teleskopu zwierciadlanego (4500 m). Im bliżej Eratostenesa, tym szczyty są niższe. Mamy tam jeszcze trzy szczyty o własnych nazwach: góra Ampére'a (3200 m), góra Wolffa (3600 m) i góra Serao. Ampére to słynny fizyk francuski, Wolff — filozof niemiecki z pierwszej połowy 19 w., a nie, jak mogłoby się zdawać, znany badacz plam słonecznych (liczby Wolfa). Przez pewien czas nazywano górami Wolffa cały łańcuch Apenin, dopiero Schröter powrócił do nazwy, nadanej przez Heweliusza. Serao — dziennikarz włoski drugiej połowy 19 w. „dostał się na Księżyc" przez przypadek, tylko dzięki temu, że był przyjacielem selenologa Schmidta, od którego pochodzi wiele nazw utworów księżycowych.

Apeniny to przyszły raj dla alpinistów, którzy dzięki mniejszej sile ciążenia na Księżycu, będą mogli zdobywać strome szczyty i ściany, jakich tu nie brak. Łańcuch liczy kilka tysięcy nienazwanych dotąd szczytów — starczy tu miejsca dla uczczenia wielu jeszcze pokoleń astronomów. Zachodnia część Apenin, stanowiąca na północy ograniczenie Mare Vaporum (Morze Oparów) jest dużo niższa i szczyty mają tu przeważnie tylko po kilkaset metrów wysokości. Wewnątrz łańcucha leży też kilka kraterów, z których największym jest Conon (40 km średnicy).

Patrząc na tę część Księżyca przez lunetę warto zwrócić uwagę na przylegające do Apenin Bagno Zgnilizny (Palus Putredinis), którego powierzchnia jest poorana kilkudziesięcioma dużymi rozpadlinami. Dalej na powierzchni Mare Imbrium widzimy piękny krater Archimedes (80 km średnicy) szczególnie ciekawy ze względu na jasne, zmieniające wygląd, smugi i inne szczegóły na dnie. Jest to obok Platona jeden z najczęściej obserwowanych kraterów na Księżycu. Duże zasługi w jego obserwacjach położyli m. in. astronomowie czescy z Pragi, którzy wykonali niedawno dokładną mapę wnętrza krateru.

A. Wróblewski

PORADNIK OBSERWATORA

Gwiazdy zmienne

Efemerydy gwiazd zaćmieniowych na sierpień b. r. (podane są przybliżone momenty minimum w czasie środk. europejskim):

RZ Cas (D=$4^h,8$): VIII, $3^d18^h45^m$, $4^d23^h15^m$, $6^d4^h00^m$, $9^d18^h00^m$, $10^d22^h45^m$, $12^d3^h30^m$, $15^d17^h30^m$, $16^d22^h00^m$, $18^d3^h00^m$, $22^d21^h30^m$, $24^d2^h30^m$, $28^d21^h00^m$, $30^d1^h45^m$.

AR Lac (D = $8^h,4$): VIII, $1^d22^h15^m$, $3^d22^h00^m$, $5^d21^h30^m$, $7^d21^h15^m$, $9^d20^h45^m$, $11^d20^h15^m$, $13^d20^h00^m$, $15^d19^h30^m$, $17^d19^h00^m$, $19^d18^h30^m$, $21^d18^h15^m$, $23^d17^h45^m$.

β Lyr: VIII, 12^d23^h, 25^d22^h.

RR Lyn (D = 10^h): VIII, 13^d5^h, 23^d4^h.

U Oph (D = 7^h): VIII, $4^d0^h15^m$, $9^d1^h15^m$, $10^d17^h15^m$, $14^d2^h00^m$, $15^d18^h00^m$, $19^d2^h45^m$, $20^d19^h00^m$, $25^d19^h45^m$, $30^d20^h30^m$.

AW Peg (D = $19^h,6$): VIII, 3^d2^h, 13^d17^h, 24^d8^h.

EE Peg (D = $7^h,4$): VIII, $8^d20^h45^m$, $14^d2^h45^m$, $16^d17^h45^m$, $21^d24^h00^m$, $29^d21^h15^m$.

β Per (D = $9^h,8$): VIII, $3^d21^h15^m$, $6^d18^h00^m$, $18^d5^h15^m$, $21^d2^h15^m$, $23^d22^h45^m$, $26^d19^h45^m$, $29^d16^h30^m$.

A. Wróblewski

OBSERWACJE

Dalsze uwagi o okresowych zmianach długości 11-letnich cykli

Krytyczne uwagi dotyczące artykułu o okresowych zmianach długości podstawowych cykli aktywności Słońca (Urania, październik 1958 r), wypowiedziane przez prof. dr Jana Mergentalera w majowym numerze „Uranii" i jego sugestia do przedłużenia dyskusji na ten temat, zachęciły mnie do przedstawienia jeszcze dodatkowych uwag.

Niewątpliwie, sprawy słoneczne są skomplikowane i trudne, i zbyt krótki jest okres badań Słońca w stosunku do czasu okresowych zmian wysokości i długości cykli. Niemal każdy nowy cykl przynosi coś nowego. Obala poglądy oparte na błędnych założeniach a potwierdza poglądy słuszne. Z każdym rokiem zwiększa się materiał obserwacyjny, którym możemy operować.

Jeżeli chodzi o tak zwany „7-cyklowy okres", który stosuje prof. Mergentaler, to istnienie jego można było przyjąć, a raczej nie można było jego istnieniu skutecznie zaprzeczyć, przed rozpoczęciem się 19 cyklu. Niektórzy autorzy, przyjmując istnienie 7-cyklowego okresu, popełnili rażący błąd w przepowiedzeniu wysokości 19 cyklu. Przy 7-cyklowym okresie zmian wysokości cykli wypadało, że 19 cykl powinien być bardzo słaby. Okazało się wręcz odwrotnie. Cykl 19 okazał się wyjątkowo wysoki.

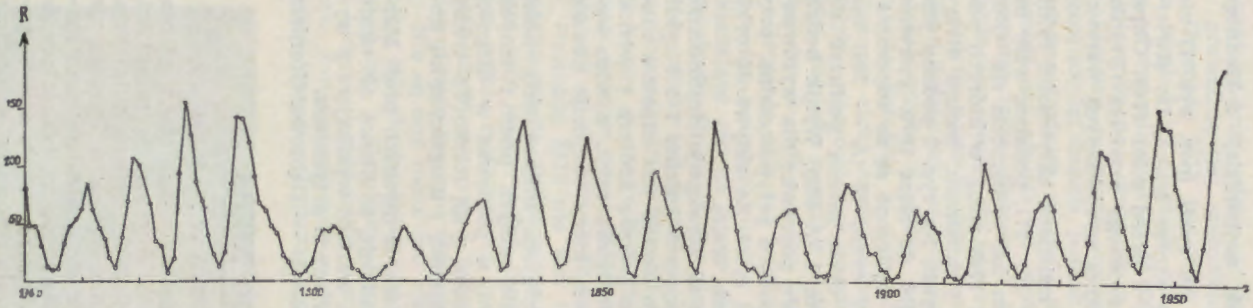
Wydaje się, że w tym wypadku nie był to kaprys Słońca, lecz błędne założenie, że istnieje „7-cyklowy okres". Dotychczasowy przebieg 19 cyklu przekreślił istnienie „7-cyklowego okresu". Widać to z wykresu średnich rocznych liczb Wolfa przedstawionym na rys. 1.

Stosując przy ustalaniu charakteru zmian długości cykli niewłaściwy 7-cyklowy okres, oczywiście otrzymujemy błędny rezultat, że cykl 19 powinien być krótszy od poprzednich cykli. Już bowiem z dotychczasowego przebiegu 19 cyklu, mając minimum w roku 1954, maksimum w roku 1958 i $R_{max} \sim 200$ i biorąc pod uwagę, że czas spadku aktywności w wysokich cyklach jest znacznie dłuższy od czasu wzrostu i dla cykli o $R > 130$ (cykle 3, 4, 8, 11 i 18) wynosi średnio 7,5 lat wypada, że cykl ten nie tylko nie będzie krótszy od poprzednich (cykle 18 i 17), lecz nawet nieco dłuższy od średniej wartości (11,2 lat).

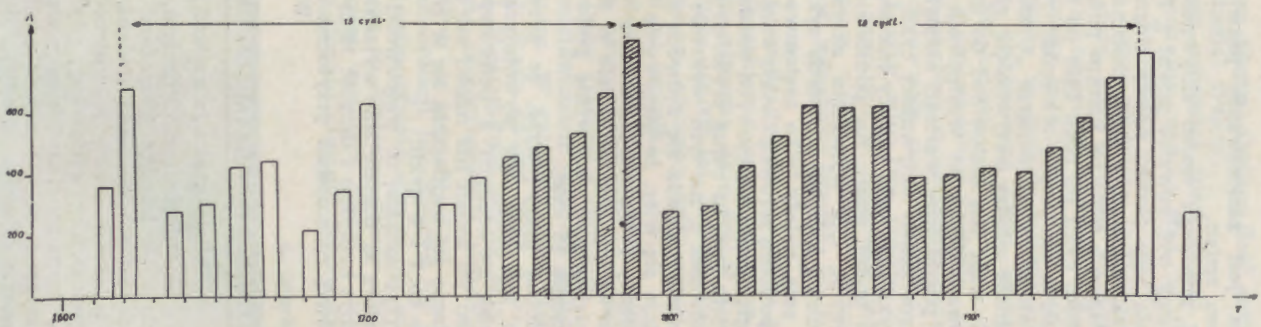
Przy zastosowaniu okresu o niewłaściwej długości, błąd średni przy zwiększeniu liczby okresów nie zmniejsza się, lecz zwiększa. Rozrzut punktów jest coraz większy.

W tym, że cykle IV—VII i 6—9 dają rozbieżne kierunki zmian, mimo iż leżą w tej samej fazie, nie ma żadnej większej sprzeczności. Aktywność Słońca jest zjawiskiem fizycznym a więc podlega różnym wpływom czynników przypadkowych. Poza tym ustalone obserwacyjnie momenty minimum mogą nie odpowiadać rzeczywistym momentom minimum. Kilka krótkotrwałych grup na widocznej lub niewidocznej stronie Słońca może przesunąć obserwowane minimum względem właściwego o kilka miesięcy w jedną lub drugą stronę. Oczywiście należy brać pod uwagę również błędy w obserwacjach i niedokładności w wyliczeniu momentu minimum, zwłaszcza w cyklach z przed kilkuset lat.

Wymienione błędy i niedokładności zmniejszamy uśredniając punkty przez nakładanie kolejnych okresów na siebie, czyli sprowadzając je do jednego okresu. Warunkiem jednak dobrego wyniku takiego nało-



Rys. 1. Średnie roczne liczby Wolfa



Rys. 2. Zmiany aktywności cykli od roku 1610 do roku 1970

żenia jest zastosowanie prawidłowego, jak najbardziej dokładnego okresu zmian.

Z przebiegu zmian aktywności ostatnich 19 cykli (por. rys. 1) nie możemy być również pewni i 15-cyklowego okresu zmian. Do stwierdzenia tego okresu należy sięgnąć do cykli z przed roku 1749. Okres 15-cyklowy można stwierdzić na rys. 2 omawianego artykułu (Urania, październik 1958) na którym podany jest wykres wyrównanych wartości długości cykli od roku 1610 do roku 1954.

Okres ten można stwierdzić również i w zmianach aktywności cykli. W listopadowym numerze „Uranii" z r. 1957 ,str. 271, podałem wzór na zależność między aktywnością cykli a czasem ich rozpoczęcia się. Otóż jeżeli wzór ten zastosować do cykli z przed 1749 roku, w których odnotowany jest czas wystąpienia maksimum i minimum, można otrzymać przybliżone wartości aktywności tych cykli. Na rys. 2 podany jest wykres zmian aktywności cykli od roku 1610 do roku 1970. Pierwsze 12 cykli oraz cykl bieżący (niezakreskowane) wyliczone są ze wspomnianego wyżej wzoru na podstawie aktywności cyklu 18 (A — 724) bez poprawki. Dla wyliczenia aktywności tych cykli można posłużyć się również i którymś z innych cykli np. cyklem 1 (A-489). Wynik będzie taki sam, należy tylko zastosować odpowiednią poprawkę dla wyrównania poziomu zerowego. Aktywność 20 cyklu podana przypuszczalna, przy uwzględnieniu okresowych zmian aktywności cykli. Za aktywność cykli przyjęta jest tu suma średnich rocznych liczb Wolfa.

Również i na tym wykresie okres 15-letni występuje dostatecznie wyraźnie i składa się z dwóch części obejmujących kolejno 7 i 8 cykli. Wydaje się więc, że stosowanie 15-cyklowego okresu jest zupełnie uzasadnione, jakkolwiek właściwy okres jest o połowę krótszy i wynosi około 84 lat. Nie mieści się w nim całkowita liczba cykli, a więc wygodniejsze jest stosowanie podwójnego okresu, który obejmuje prawie dokładnie 15 cykli.

Można przypuszczać, że przyczyna powodująca zmianę aktywności cykli jest inna, niż wywołująca powstawanie samych plam i innych zjawisk związanych z podstawowym cyklem, a ponieważ w długości okresu jej zmian nie mieści się całkowita liczba cykli (około 7.5 cykli), działanie jej uwidacznia się w zmianach wysokości i długości cykli kolejno co 7 i 8 cykli.

Przypuszczam, że wątpliwości wypowiedziane w uwagach prof. Mergentalera są dostatecznie wyjaśnione. Mam nadzieję, że Słońce nie okaże się zbyt kapryśne i długość 19 cyklu osiągnie wartość wynikającą z wykresów i rozumowań przytoczonych w omawianych artykułach.

Wacław Szymański — Dąbrowa Górnicza

NAJCIEKAWSZE OBIEKTY NASZEGO NIEBA

Kulista gromada gwiazd M 13 (NGC 6205) w Herkulesie

W gwiazdozbiorze Herkulesa, dobrze widocznym na letnim niebie, znajduje się między gwiazdami ζ i η, w $^2/_3$ dzielącej je odległości, piękna kulista gromada gwiazd. Jasność jej, 5^m7, jest na tyle duża, że z łatwością można ją dostrzec przez lornetkę. Widok w lornetce nie jest jednak zbyt efektowny, gdyż przedstawia się ona wtedy jako maleńka rozmazana, świecąca plamka. Prawdziwie piękny widok przedstawia gromada dopiero w wielkim teleskopie przy użyciu dużego powiększenia. Można wtedy dostrzec na skraju gromady pojedyńcze gwiazdy. Jasność najjaśniejszych z nich sięga 13^m5. W jej środku zle-

wają się one jednak w jedną świecącą plamę. Ogólna ilość gwiazd w gromadzie jest szacowana na kilkadziesiąt tysięcy.

Gromada M13 jest więc zbiorowiskiem ogromnej ilości gwiazd. To, że wygląd jej w małej lunecie jest niepokaźny, wynika stąd, że dzieli ją od nas odległość aż 35 000 lat światła. To światło więc, które obecnie dociera do nas, wybiegło z gromady w epoce człowieka jaskiniowego.

Liniowe rozmiary gromady są dość duże, gdyż średnica jej wynosi około 100 lat światła, jednak wobec wielkiej odległości, widziana z Ziemi, ma ona średnicę zaledwie $^1/_3$ średnicy tarczy Księżyca. Wobec tego, że jasność jej maleje od środka ku brzegom, w małych instrumentach możemy tylko dostrzegać jej centralną, najjaśniejszą część. Gromada zbliża się obecnie do nas z szybkością 228 km/sek.

Gdyby nasze Słońce stanowiło jedną z gwiazd takiej gromady, niebo Ziemi byłoby usiane tysiącami gwiazd o jasności najjaśniejszej gwiazdy naszego nieba Syriusza. Łączna siła ich światła dorównywałaby sile światła Księżyca w pełni. Noce nasze byłyby więc tam zawsze jasne. Ciekawy efekt oświetleniowy dawałoby przy tym to, że źródła światła byłyby równomiernie rozrzucone po całym niebie. Gwiazdy gromady jako gwiazdy powstałe jednocześnie i w jednakowy sposób, posiadają zbliżone do siebie cechy fizyczne.

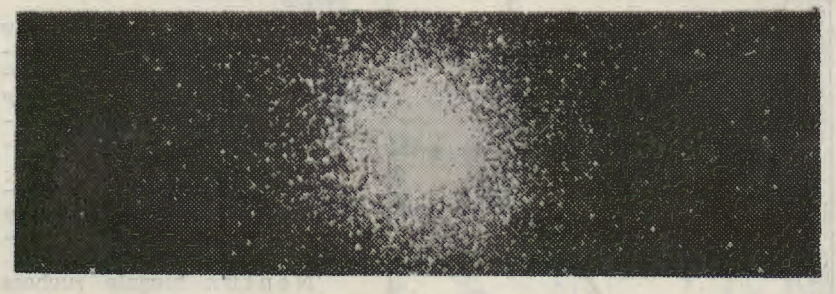
Gromada M13 jak wszystkie kuliste gromady gwiazd należy do podsystemu kulistego naszej Galaktyki, charakteryzującego się tym, że składające się na niego obiekty tworzą ogromną kulę wokół środka Galaktyki. Średnica tej sfery wynosi około 100 000 lat światła. Podsystem płaski zaś w naszej Galaktyce stanowi ogromny dysk wokół jej środka o średnicy również około 100 000 lat światła.

Nazwa gromady M13 wynika stąd, że ma ona numer 13 w katalogu opracowanym przez Messiera. Jej druga nazwa NGC 6205 pochodzi od numeru w Nowym Ogólnym Katalogu (New General Catalogue).

Gromada M13 nie jest jedynym przedstawicielem gromad kulistych możliwym do zaobserwowania dla amatora. W gwiazdozbiorze Herkulesa leży jeszcze jedna piękna kulista gromada gwiazd M 92, a po całym niebie rozrzuconych jest ich więcej. Niewątpliwie jednak M13 jest najbardziej znanym i najłatwiejszym do zaobserwowania przedstawicielem tego rodzaju obiektów niebieskich.

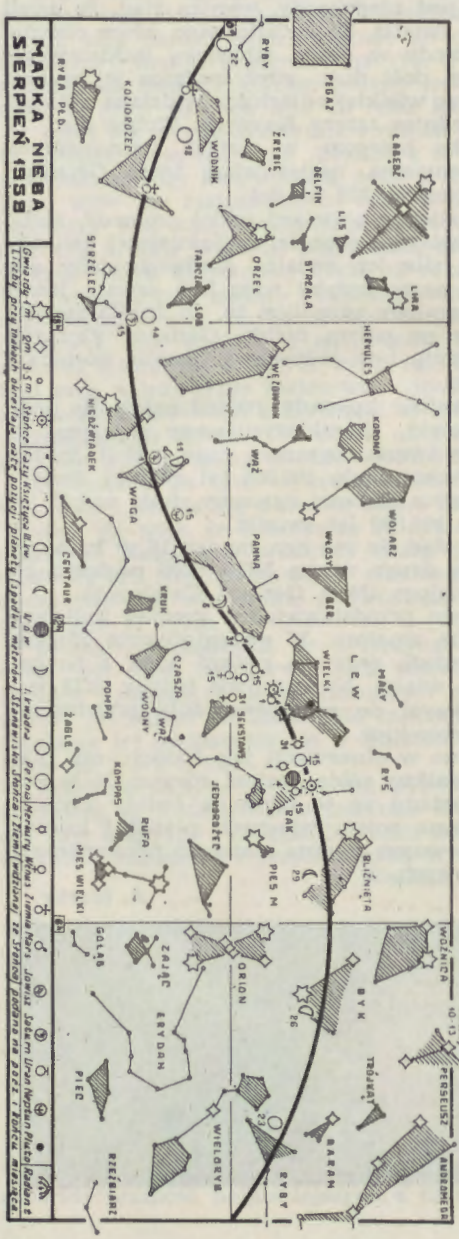
Nie są one może tak efektowne w obserwacji jak Księżyc czy planety, jednak obserwując je powinniśmy sobie zdawać sprawę, że w porównaniu z Księżycem czy planetami są to ogromne światy gwiazd, z których każda może być otoczona rojem własnych planet i księżyców. Świadomość tego może w pewnym stopniu stanowić rekompensatę braku bogatszych doznań wzrokowych.

A. Marks



KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

opracował **J. Pagaczewski** (Mapka — **A. Barbacki**)



Sierpień 1959 rok

1d—31d. Planety i planetoidy. Merkury w drugiej połowie miesiąca będzie mógł być obserwowany jako gwiazda poranna. Po wewnętrznym złączeniu ze Słońcem w dniu 5. VIII., dochodzi w dniu 23. VIII. do największego odchylenia zachodniego od Słońca na 18°. 28. VIII. o 24h Merkury przesunie się tuż koło Urana (tylko 0°.1 na południe) Wenus jeszcze w ciągu miesiąca jest gwiazdą wieczorną, jednak już 1. IX. znajdzie się w wewnętrznym złączeniu ze Słońcem, po której to koniunkcji pozostanie już do końca roku gwiazdą poranną. Mars zbliża się zwolna do złączenia ze Słońcem (30. X.) i w sierpniu nadal jest gwiazdą wieczorną, jednakże ze względu na niewielką jasność (poniżej 2.0 mg) i średnicę (poniżej 4") nie stanowi obiektu zbytniego zainteresowania.

Jowisz w ciągu sierpnia posuwa się nadal ruchem wstecznym w okolicy Waga-Skorpion (Niedźwiadek), widoczny jest wieczorami, jasność jego zwolna maleje, już tylko bardzo krótko przed zachodem planety możemy obserwować ruchy jego księżyców.

Saturn jest widoczny w pierwszej połowie nocy nisko na południu w gwiazdozbiorze Strzelca; podajemy maksymalne odchylenia najjaśniejszego jego księżyca, Tytana.

Uran przesuwa się w pobliżu pi Raka (5.6 mg) łatwy do odszukania lornetką (jasność 5.7 mg).

Neptun biegnie ruchem wstecznym w Pannie, odszu-

kanie utrudnia jego niewielka jasność (około 8 mg).

1^d. Największe zachodnie odchylenie Tytana (w lunecie odwracającej na lewo od Saturna).

3^d21^h3. Zaćmienie Algola. Ze względu na nów Księżyca warunki do obserwacji tej bardzo ciekawej gwiazdy zaćmieniowej będą dobre.

$4^d22^h13^m$. Cień I satelity Jowisza schodzi z tarczy planety. Należy zacząć obserwację przemarszu cienia wraz z zapadnięciem zmroku.

7^d4^h. Księżyc mija Wenus o 3° na północ. Dnia poprzedniego i następnego zachodzą piękne konfiguracje obu ciał niebieskich.

$7^d21^h19^m$. Do zachodu planety możemy obserwować przemarsz cienia II księżyca Jowisza przez tarczę planety.

9^d. Największe wschodnie odchylenie Tytana (w lunecie odwrac. na prawo od planety).

$12^d21^h17^m.1$. Koniec zaćmienia I satelity Jowisza.

14^d18^h. Księżyc mija Saturna o 4° na północ.

16^d0^h. Zakrycie gwiazdy ρ Strzelca (4.0 mg) przez Księżyc. Podajemy momenty początku zjawiska dla 5 miast polskich, obliczone przez Obserwatorium Krakowskie.

Poznań	$0^h30^m.1$
Wrocław	$31^m.5$
Toruń	$31^m.0$
Kraków	$34^m.8$
Warszawa	$33^m.6$

$16^d21^h24^m.9$. Kończy się zaćmienie II satelity Jowisza.

17^d. Największe zachodnie odchylenie Tytana (w lunecie odwrac. na lewo od Saturna).

23^d. Największe zachodnie odchylenie Merkurego od Słońca (18°). Szukamy planety na niebie wschodnim o wczesnym świcie.

$23^d22^m.9$. Minimum Algola. Do wschodu Księżyca warunki dobre.

25^d. Największe wschodnie odchylenie Tytana (w lunecie odwrac. na prawo od Saturna).

$26^d19.7$. Minimum Algola. Dobre warunki dla obserwacji wzrostu blasku.

26^d22^h. Zakrycie gwiazdy Aldebaran (1.1 mg) przez Księżyc. Podajemy momenty obliczone przez Obserwatorium Krakowskie.

	Koniec zjawiska (wyjście)
Poznań	$22^h38^m.6$
Wrocław	$37^m.1$
Toruń	$38^m.7$
Kraków	$34^m.7$
Warszawa	$36^m.9$

$27^d20^h18^m$. Cień I księżyca wchodzi na tarczę Jowisza.

28^d24^h. Merkury 0°.1 od Urana (Samo maksymalne zbliżenie niewidoczne).

30^d2^h. Zakrycie gwiazdy λ Gem (3.6 mg) przez Księżyc.

Podajemy momenty obliczone przez Obserwatorium Krakowskie.

	Początek	Koniec
Poznań	$2^h23^m.8$	$3^h22^m.6$
Wrocław	$21^m.7$	$21^m.0$
Toruń	$24^m.7$	$23^m.9$
Kraków	$19^m.9$	$20^m.5$
Warszawa	$23^m.2$	$23^m.8$

Sierpień 1959 r.

SŁOŃCE

Data	1^h czasu środk.-europ. r. czasu	α	δ	Szczecin wsch.	Szczecin zach.	Poznań wsch.	Poznań zach.	Wrocław wsch.	Wrocław zach.	Gdańsk wsch.	Gdańsk zach.	Kraków wsch.	Kraków zach.	Warszawa wsch.	Warszawa zach.	Rzeszów wsch.	Rzeszów zach.	Białystok wsch.	Białystok zach.
	m	h m	°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
VII. 30	— 6.4	8 34	+18.7	4 13	20 01	4 08	19 48	4 14	19 42	3 52	19 50	4 04	19 25	3 52	19 32	3 58	19 18	3 40	19 26
VIII. 9	— 5.6	9 13	+16.1	4 29	19 42	4 24	19 29	4 29	19 25	4 09	19 30	4 18	19 09	4 08	19 44	4 12	19 02	3 56	19 06
19	— 3.8	9 50	+13.1	4 47	19 21	4 40	19 08	4 43	19 05	4 27	19 07	4 33	18 49	4 24	18 54	4 26	18 42	4 13	18 45
29	— 1.2	10 27	+ 9.7	5 04	18 59	4 56	18 47	4 59	18 44	4 45	18 44	4 48	18 29	4 41	18 31	4 41	18 22	4 30	18 25
IX. 8	+ 2.0	11 03	+ 6.1	5 22	18 34	5 13	18 24	5 14	18 22	5 03	18 19	5 03	18 08	4 57	18 10	4 56	18 00	4 47	17 59

KSIĘŻYC

Data	1^h czasu środk.europ. α	δ	Warszawa wsch.	Warszawa zach.	Data	1^h czasu środk.-europ. α	δ	Warszawa wsch.	Warszawa zach.	Data	1^h czasu środk.-europ. α	δ	Warszawa wsch.	Warszawa zach.
	h m	°	h m	h m		h m	°	h m	h m		h m	°	h m	h m
VIII. 1	5 41	+18.4	1 04	16 57	VIII. 11	14 27	—11.6	12 25	22 1	VIII. 21	23 50	— 0.4	19 53	7 46
2	6 36	+18.1	1 55	17 41	12	15 24	—14.7	13 38	22 58	22	0 38	+ 3.5	20 18	8 53
3	7 27	+16.9	2 53	18 19	13	16 22	—16.9	14 47	23 47	23	1 25	+ 7.2	20 43	9 59
4	8 20	+15.0	3 56	18 53	14	17 22	—18.1	15 49	— —	24	2 13	+10.6	21 10	11 02
5	9 11	+12.2	5 03	19 23	15	18 22	—18.2	16 42	0 41	25	3 00	+13.4	21 41	12 04
6	10 03	+ 8.8	6 14	19 50	16	19 21	—17.1	17 27	1 50	26	3 48	+15.7	22 17	13 02
7	10 55	+ 4.9	7 26	20 16	17	20 19	—15.0	18 04	3 00	27	4 37	+17.3	22 59	13 57
8	11 46	+ 0.7	8 40	20 43	18	21 15	—12.0	18 36	4 12	28	5 27	+18.1	23 46	14 48
9	12 39	— 3.6	9 55	21 11	19	22 09	— 8.4	19 03	5 25	29	6 18	+18.2	— —	15 36
10	13 32	— 7.8	11 10	21 42	20	23 00	— 4.5	19 29	6 37	30	7 09	+17.3	0 41	16 15
										31	8 01	+15.7	1 42	16 50

Fazy Księżyca:

		d h
Nów	VIII.	4 16
Pierwsza kw.	VIII.	11 18
Pełnia	VIII.	18 14
Ostatnia kw.	VIII.	26 09

	Odległość Księżyca od Ziemi	Średnica tarczy
	d h	′
Najmn.	VIII. 13 17	32.4
Najw.	VIII. 26 07	29.6

Sierpień 1959 r.

PLANETY i PLANETOIDY

Data	Merkury α	Merkury δ	Wenus α	Wenus δ	Mars α	Mars δ	Jowisz α	Jowisz δ	Saturn α	Saturn δ	Uran α	Uran δ	Neptun α	Neptun δ				
	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°
VII. 30	9 13	+ 11.2	10 55	+ 3.8	10 32	+ 10.3	15 20	— 17.5	18 06	— 22.6	9 15	+ 16.7	14 10	— 11.3	— —	— —	— —	— —
VIII. 9	8 46	+ 13.4	11 01	+ 1.0	10 56	+ 7.9	15 22	— 17.7	18 04	— 22.6	9 17	+ 16.5	14 11	— 11.3	— —	— —	— —	— —
19	8 41	+ 16.3	10 54	— 0.4	11 19	+ 5.3	15 25	— 17.9	18 03	— 22.6	9 19	+ 16.3	14 11	— 11.4	— —	— —	— —	— —
29	9 22	+ 16.0	10 34	+ 0.0	11 42	+ 2.8	15 29	— 18.2	18 02	— 22.7	9 22	+ 16.1	14 12	— 11.4	— —	— —	— —	— —
IX. 8	10 32	+ 11.1	10 12	+ 2.1	12 06	+ 0.1	15 34	— 18.5	18 02	— 22.7	9 24	+ 15.9	14 13	— 11.5	— —	— —	— —	— —
	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.	wsch.	zach.
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
VII. 30	5 19	19 20	7 40	20 22	6 48	20 29	14 05	22 47	17 27	1 15	4 57	20 01	12 22	22 26	— —	— —	— —	— —
VIII. 9	4 00	18 26	7 21	19 34	6 45	20 00	13 28	22 08	16 38	0 24	4 13	19 15	11 43	21 47	— —	— —	— —	— —
19	2 59	17 58	6 37	18 45	6 43	19 31	12 53	21 30	15 58	23 41	3 36	18 38	11 02	21 00	— —	— —	— —	— —
29	3 02	17 59	5 40	17 44	6 40	19 02	12 20	20 53	15 18	23 01	3 00	17 58	10 18	20 21	— —	— —	— —	— —
IX. 8	4 01	18 01	4 28	16 53	6 38	18 32	11 47	20 17	14 38	22 21	2 25	17 21	9 41	19 42	— —	— —	— —	— —
Współrzędne α i δ dla 1 h czasu środk.-europ. Wsch. i zach. dla Warszawy.	Widoczny o świcie w gwiazdozb. Raka.		Praktycznie niewidoczna.		Z powodu bliskości Słońca praktycznie niewidoczny.		Widoczny jeszcze wieczorem jako b. jasna, biała gwiazda (w Wadze).		W 1. części nocy widoczny jako jasna, żółta gwiazda.		Jako gwiazda 6 mg widoczny w II połowie nocy w gwiazdozb. Raka.		Jako gwiazda 8 mg widoczny w gw. Panny.					

TREŚĆ Nr 8:

ARTYKUŁY:
Jan Mergentaler — Pochodnie słoneczne, str. 281.
Wojna o „latające talerze", str. 287.
KRONIKA (od str. 298):
Radarowe echo z Wenus
II Konferencja astronautyczna
Jeszcze o Obserwatorium na Kitt Peak
Jeszcze jedna gwiazda-uciekinier z Mgławicy Oriona
Badania najjaśniejszych gwiazd
Polski podręcznik astronomii w ZSRR
PRZEWODNIK PO KSIĘŻYCU, str. 302.
PORADNIK OBSERWATORA, str. 303.
OBSERWACJE, str. 304.
NAJCIEKAWSZE OBIEKTY NASZEGO NIEBA, str. 306.
KALENDARZYK ASTRONOMICZNY, str. 308.

Contents

ARTICLES:
Jan Mergentaler — Faculae of the Sun, p. 281
War on „Flying Saucers", p. 287
CHRONICLE (from p. 298)
Radarecho from Venus
The Second Astronautic Conference
Still about the Observatory on Kitt-Peak
Still more one flying-Star from the Constellation of Orion
Researches on the brighest stars
A polish Manual of Astronomy in USRR
THE MOON GUIDE, p. 302
THE OBSERVER'S GUIDE, p. 303
OBSERVATIONS, p. 304
THE MOST INTERESTING OBIECT IN OUR SKY, p. 306
ASTRONOMICAL CALENDAR, p. 308

Содержание

СТАТЬИ:
Ян Мергенталер — Солнечные факелы, стр. 281
Война о „Летяющие Блюдца", стр. 287
ХРОНИКА (от стр. 298):
Радаровое эхо с Венеры
II Конференця астронавтов
Еще о обсерватории на Kitt-Peak
Еще одна звезд-беглянка из туманности Ориона
Изследования найболее ярких звезд
Польский учебник астрономии в СССР.
ПУТЕВОДИТЕЛ ПО ЛУНЕ стр. 302
СПРАВОЧНИК НАБЛЮДАТЕЛЯ, стр. 303
НАБЛЮДЕНИЯ, стр. 304
НАЙБОЛЕЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ОБЬЕКТЫ НАШЕГО НЕБА, стр. 306
АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ, стр. 308

Kielce — Oddział nie posiada własnego lokalu.
Kraków — Siedziba Oddziału przy ul. L. Solskiego 30 m. 4. Sekretariat czynny w poniedziałki i czwartki, w godz. od 17—20. Biblioteka czynna we czwartki w godz. 18—20. Pokazy nieba na Wawelu w bezchmurne wieczory od godz. 19—21.
Krosno n/W. — Sekretariat w lokalu własnym, przy ul. Nowotki Nr 1 I p., (Jan Winiarski). Pokazy nieba odbywają się w każdy pogodny wieczór z wyjątkiem niedziel i świąt, po uprzednim zgłoszeniu.
Lublin — Oddział nie posiada własnego lokalu.
Łódź — Siedziba Oddziału w lokalu własnym przy ul. Traugutta 18, V p., pokój 511, tel. 250-02. Sekretariat i Biblioteka czynne w poniedziałki w godz. 18—20 i w czwartki w godz. 17—19. Zebrania aktywu Oddziału o godz. 18 w każdy ostatni poniedziałek miesiąca. Teleskopowe pokazy nieba od wczesnego zmroku, w każdy bezchmurny wieczór na placu przed lokalem Oddziału.
Myślenice — Oddział nie posiada własnego lokalu.
Nowy Sącz — Siedziba Oddziału w lokalu własnym przy ul. Jagiellońskiej 50a, tel. 80-52. Sekretariat czynny codziennie w godz. 17—19. Pokazy nieba w bezchmurne wieczory w punkcie obserwacyjnym na szczycie budynku, będącego siedzibą Oddziału.
Olsztyn — W każdy pogodny wieczór, z wyjątkiem świąt odbywają się pokazy nieba obok Szkoły Podstawowej nr 7, Aleja Przyjaciół przy Jeziorze Długim. Wycieczki po uprzednim prozumieniu telefonicznym nr 24-74 (Muzeum Mazurskie). Zebrania członków w każdą trzecią sobotę miesiąca od godz. 18-tej w Muzeum Mazurskim.
Opole — Siedziba w lokalu własnym przy ul. Strzelców Bytomskich 3, Woj. Dom Kultury, pokój 45. Sekretariat czynny codziennie w godz. 16—18. Pokazy nieba w kopule obserwacyjnej na tarasie Miejskiego Pałacu Młodzieży.
Ostrowiec Świętokrzyski — Siedziba Oddziału w lokalu własnym w Zakładowym Domu Kultury, Al. 1-go Maja, III piętro.
Oświęcim — ul. Władysława Jagiełły 2. Pokazy nieba odbywają się w każdy bezchmurny czwartek od zmroku i po uprzednim porozumieniu: H. Stupkowa, ul. Młyńska 445. Biblioteka czynna we czwartki w godz. 18—20.
Płock — ul. Tumska 12, z list. Napoleona Sidorowskiego.
Poznań — Lokal własny przy ul. Chełmońskiego 1. Sekretariat i Biblioteka czynne we wtorki i czwartki od godz. 17 do 19. W tymże czasie czynna pracownia szlifierska.
Racibórz — ul. J. Kasprowicza 11. Liceum Ogólnokształcące.
Rzeszów — Oddział nie posiada własnego lokalu.
Szczecin — Sekretariat mieści się przy Katedrze Fizyki Politechniki czynny we środy w godz. 20—21. Pokazy nieba odbywają się w każdą pogodną środę. W razie niepogody rezerwowanym dniem jest czwartek.
Szczecinek — Siedziba w lokalu własnym przy ul. T. Kościuszki 10, m. 3. Pokazy nieba odbywają się w kopule obserwacyjnej na budynku, w którym mieści się lokal Oddziału, w pogodne wieczory — za zgłoszeniem tel. 586.
Tarnów — Oddział nie posiada własnego lokalu
Toruń — Lokal własny przy ul. Kopernika 17. Sekretariat i biblioteka czynne w poniedziałki i czwartki w godz. 18—20 oraz w soboty w godz. 17—19. Zebranie Oddziału w poniedziałek 24. VIII. o godz. 18. Pokazy nieba w każdy bezchmurny poniedziałek i czwartek o godz. 20. (Zbiórka w lokalu Oddziału).
Warszawa — Al. Ujazdowskie 4. Sekretariat i Sekcje są czynne we wtorki, czwartki i soboty w godz. 18—21. Pokazy nieba będą wznowione w dniu 1. IX. br.
Wrocław — Siedziba w lokalu własnym na Wzgórzu Partyzantów przy ul. Ks. Piotra Skargi. Sekretariat czynny od 18—19, w poniedziałki, środy i piątki z wyjątkiem przypadających na te dni świąt. Seanse w Planetarium dla wycieczek zbiorowych odbywają się za uprzednim porozumieniem z Sekretariatem (tel. nr 47-32). Pokazy nieba lunetami w każdy bezchmurny wieczór.
Zakopane — Oddział nie posiada własnego lokalu.
Zielona Góra — Oddział nie posiada własnego lokalu.

ZAWIADOMIENIE

Roczna składka członkowska wynosi 36 zł.
Cena obrotowej mapki nieba 12 zł plus 4 zł koszty przesyłki.
Cena 2 płyt szklannych do szlifowania zwierciadeł o średnicy 150 mm i grubości 25 mm z dodatkiem 50 g tlenku ceru — 50 zł, o średnicy 250 mm i grubości 23 mm — 200 zł.
„Niebo przez lornetkę" Dr J. Pagaczewskiego — 4 zł.
Odznaka członkowska emaliowana — 25 zł plus 4 zł koszty przesyłki.
Odznaka oksydowana dla członków kandydatów — 4.50 zł.

Cena 4 zł, dla Członków PTMA 3 zł.

Zam. 2938/59 — C-9 — Nakł. 4.400 — Objętość 2,5 ark. + okł. Papier sat. A1 70 g

Drukarnia Związkowa, Kraków, ul. Mikołajska 13