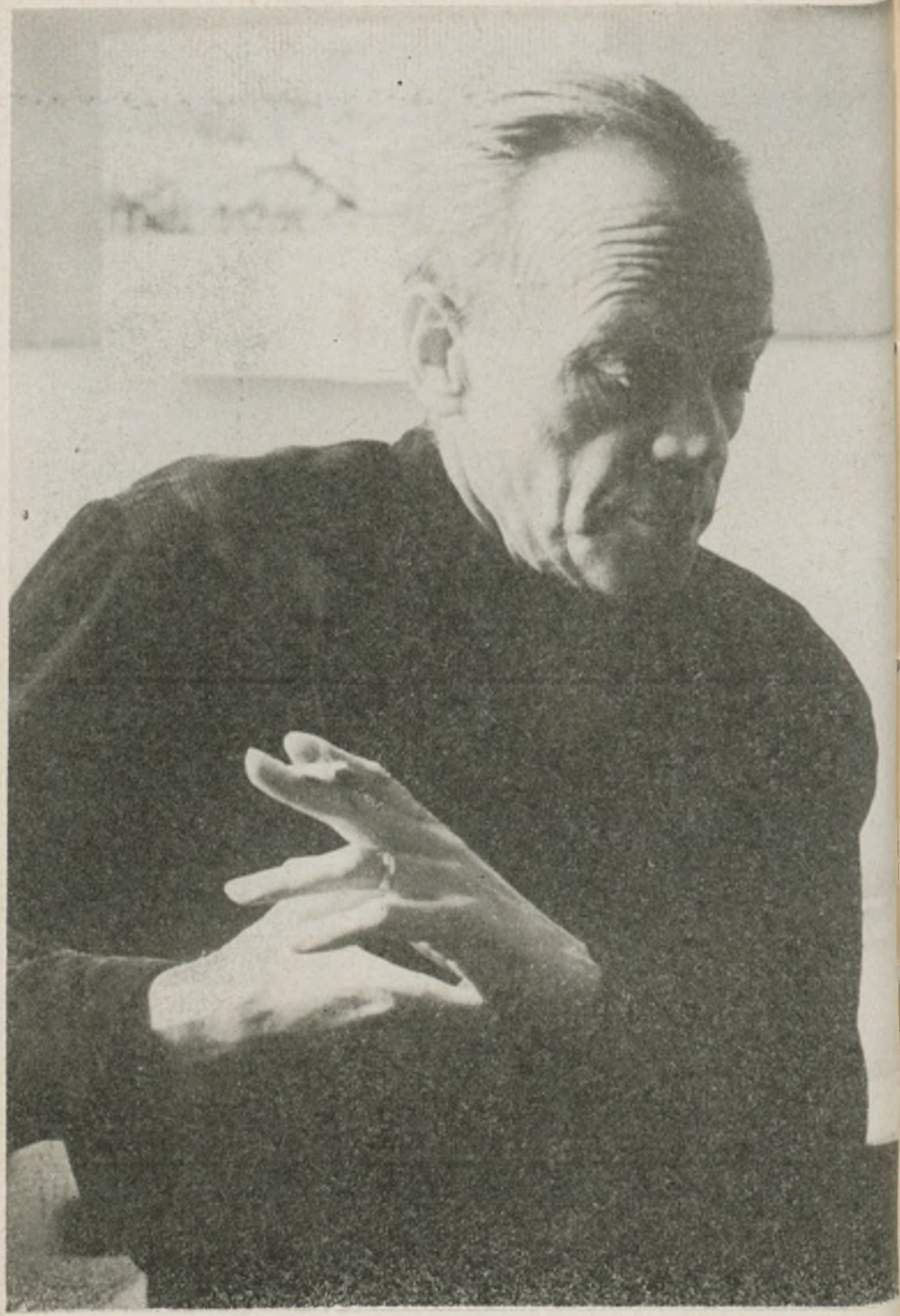
URANIA

MIESIĘCZNIK
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XLVI MAJ 1975 Nr 5

BIBLIOTEKA
UNIWERSYTECKA
w Toruniu



URANIA

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XLVI MAJ 1975 Nr 5

CZASOPISMO WYDAWANE Z ZASIŁKU POLSKIEJ AKADEMII NAUK. ZATWIERDZONE PRZEZ MINISTERSTWO OŚWIATY DO UŻYTKU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH, ZAKŁADÓW KSZTAŁCENIA NAUCZYCIELI I TECHNIKÓW (DZ. URZ. MIN. OŚW. NR 14 Z 1966 ROKU, W-WA 5.11.66).

PROFESOR ZONN mówił:

Do astronomii zawiodły mnie dwie przesłanki: bunt wobec wszelkich autorytetów i oczarowanie matematyką.

—o—

Jeszcze w szkole dostałem do ręki książkę Flammariona „Astronomia popularna" w przekładzie rosyjskim i ona właśnie stała się moją wielką przygodą życiową. Pamiętam, że tego wieczoru mogłem naocznie sprawdzić to, o czym dowiedziałem się z książki. Byłem kompletnie oszołomiony, uwierzyłem, że ta wiedza jest prawdziwa.

—o—

Zajmuję się astronomią pozagalaktyczną, czyli tą dziedziną, w której wszechświat wydaje się ogromnie chaotyczny, gdzie jest dżunglą. Móc ująć nieporządek w jakiś porządek matematyki — to jest niebywałe uczucie.

—o—

...odkrywam to, czego nikt przede mną nie odkrył. To może być znikomo drobna rzecz, ale ja się pierwszy o tym dowiaduję i mam świadomość posiadania jakiejś cząstki władzy nad światem.

SPIS TREŚCI

Józef Smak — Włodzimierz Zonn.

Krzysztof Ziołkowski — O satelitach planet.

Roman Fangor — Elektroniczny rejestrator czasu.

Stanisław R. Brzostkiewicz — Nazwy kraterów na Marsie.

Kronika: Pulsar Vela X-1 czarną dziurą? — Nowe badania nad meteorytem tunguskim — Nowy przyczynek do poznania początków zegara noszonego — Uwagi do „Kroniki" w numerze kwietniowym.

Obserwacje: Aktywność Słońca w roku 1974 — Komunikat Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca nr 2/75 — Obserwacje bolidów — Obserwacje Księżyca — Złączenie Wenus z Jowiszem.

Kronika PTMA: Sympozjum Naukowe Obserwatorów Słońca — Nowe prywatne obserwatorium astronomiczne — Z życia Oddziału PTMA w Gdańsku.

Kalendarzyk astronomiczny.

Pierwsza strona okładki: Zdjęcie Jowisza wykonane przez Pioniera 10 w dniu 2 grudnia 1973 r. o 8h02m cse z odległości 2,5 miliona km. W pobliżu terminatora widoczna „czerwona plama", a w środku cień księżyca Io.

Druga strona okładki: Prof. dr Włodzimierz Zonn. Zdjęcie CAF.

Trzecia strona okładki: Fotografia największego satelity Jowisza — Ganimedesa — wykonane przez Pioniera 10 w grudniu 1973 r. U dołu: złączenie Wenus z Jowiszem (patrz str. 152). Zdjęcie wykonał Nikodem Wikliński.

Czwarta strona okładki: Zdjęcie Jowisza z odległości ok. miliona kilometrów wykonane przez Pioniera 11 w grudniu 1974 r., ukazujące niemożliwe do zaobserwowania z Ziemi okolice północnego bieguna planety (z prawej strony zdjęcia).

WŁODZIMIERZ ZONN

28 lutego 1975 roku zmarł w Warszawie prof. dr Włodzimierz Zonn, wybitny astronom, pedagog i popularyzator nauki.

Był postacią niezwykłą. Rzadko bowiem, nader rzadko, pojawia się w czasach nam współczesnych uczony, który rozległością myśli i zainteresowań nawiązywałby do tradycji wielkich umysłów Renesansu, a który równocześnie cieszyłby się tak powszechnym uznaniem, sympatią i popularnością zarówno w środowisku naukowym, jak i w najszerszych kręgach społeczeństwa.

Urodzony w Wilnie, 14 listopada 1905 roku, w rodzinie Niemców bałtyckich, wychowanek carskiej szkoły kadetów w Pskowie, a Polak z wyboru, przebył Włodzimierz Zonn trudną i mozolną drogę, zanim — w ostatnim ćwierćwieczu swego życia — osiągnął szczyty naukowej kariery i społecznego uznania. Pracując i przezwyciężając życiowe trudności uczy się, aż wreszcie w 1931 roku kończy studia astronomiczne na Uniwersytecie Stefana Batorego i pełen pasji podejmuje pracę w Obserwatorium Wileńskim. Prowadzi obserwacje fotograficzne gwiazd zmiennych, robi doktorat (1935), bierze udział w wyprawie na zaćmienie Słońca do Grecji w 1936 roku. Najwartościowszym wynikiem tego okresu było odkrycie gwiazdy zaćmieniowej CO Lacertae, wykazującej ruch linii apsyd. Włodzimierz Zonn poświęci jej kilka prac, w tym późniejszą pracę habilitacyjną. Dziś CO Lacertae należy do nielicznej grupy układów podwójnych o dobrze zbadanym ruchu linii apsyd i znanych parametrach fizycznych, które pozwalają na niemal bezpośrednie testowanie modeli gwiazd.

W 1938 roku Włodzimierz Zonn podejmuje decyzję przeniesienia się do Warszawy. Bo oto we Wschodnich Karpatach, w paśmie Czarnohory, powstaje nowa placówka astronomiczna Uniwersytetu Warszawskiego: obserwatorium na Pop Iwanie. Wyposażone w duży, jak na owe czasy, 33 cm astrograf, zdawało się ono stwarzać szansę realizacji ambitnych zamierzeń obserwacyjnych. Ale przyszedł wrzesień 1939 roku...

Jako podporucznik rezerwy, bierze Włodzimierz Zonn udział w Kampanii Wrześniowej, by po jej zakończeniu znaleźć się w Oflagu VIIa w Murnau. Miał tam spędzić całą wojnę: blisko 6 lat, i to takich lat, które w życiu naukowca uważane są powszechnie za najlepsze, najcenniejsze i zwykle najbardziej płodne... Ale, na przekór wszystkiemu, nie były to lata stracone w bezczynności. Włodzimierz Zonn uczestniczy w akcjach samokształceniowych, prowadzi liczne kursy i wykłady, uczy

astronomii, matematyki, statystyki, a także języka rosyjskiego; i chyba właśnie wtedy zdobywa po raz pierwszy podziw, uznanie i wdzięczność, jako doskonały wykładowca i niezrównany popularyzator. I to właśnie tam, za drutami jenieckiego obozu, zaczynają powstawać przyszłe skrypty uniwersyteckie.

Jesienią 1945 roku Włodzimierz Zonn jest już z powrotem w Warszawie i jako jeden z pierwszych rozpoczyna wykłady na Uniwersytecie i Politechnice. I gdy odbudowują gmachy i rekonstruują instrumenty, podejmuje zadanie najważniejsze i najtrudniejsze: wychowanie nowego pokolenia polskiej inteligencji, a w tym — nowej generacji warszawskich astronomów. Wykłady, ćwiczenia, skrypty, pierwsi powojenni absolwenci astronomii, a równocześnie powrót do własnej pracy naukowej: roczny pobyt w Obserwatorium Sztokholmskim, habilitacja na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu (1948 r.), rozwinięcie nowych badań z zakresu astronomii gwiazdowej. I oto, już w połowie lat pięćdziesiątych, Włodzimierz Zonn i jego pierwsi uczniowie, adepci tej nowej tematyki, mają w swoim dorobku szereg prac dotyczących rozmieszczenia i kinematyki gwiazd i materii międzygwiazdowej, oraz dynamiki układów gwiazdowych. Ukazują się podręczniki akademickie: „Astrofizyka ogólna" i „Astronomia gwiazdowa". Ten drugi, napisany wspólnie z Konradem Rudnickim, został wkrótce oceniony jak najwyżej i na świecie: jego przekłady ukazały się w Związku Radzieckim i w Stanach Zjednoczonych. W tym też okresie, pełen młodzieńczej werwy, współinicjuje Włodzimierz Zonn warszawsko-wrocławskie seminarium astronomiczno-statystyczne, którego kilkuletnia działalność pozostała nie bez wpływu na dalszy rozwój tych dwu ośrodków, a równocześnie była pierwszym bodajże wyłomem w dotychczasowym izolacjoniźmie polskich ośrodków astronomicznych.

W 1962 roku Włodzimierz Zonn wyjeżdża na roczny pobyt do Stanów Zjednoczonych, gdzie — jako Visiting Professor — przebywa w Departamencie Statystyki Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley, oraz w Obserwatorium Licka. Tam podejmuje badania statystyczne galaktyk, zwłaszcza galaktyk podwójnych i wielokrotnych, które prowadził będzie aż do śmierci. Plonem tego ostatniego okresu jest m. in. odkrycie niestabilności obserwowanych układów podwójnych galaktyk, rzucające nowe światło na zagadnienie pochodzenia i ewolucji galaktyk i gromad galaktyk.

W ciągu całego powojennego trzydziestolecia działa Włodzimierz Zonn jako organizator życia naukowego. Od 1950 roku

jest dyrektorem Obserwatorium Astronomicznego UW; w połowie lat pięćdziesiątych staje się współzałożycielem Zakładu Astronomii PAN. Dwukrotnie jest dziekanem Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii UW. Przewodniczy Komitetowi Astronomii PAN. Dwukrotnie jest dziekanem Wydziału Matematyki. Fizyki i Chemii UW. Przewodniczy Komitetowi Astronomii PAN, Radzie Naukowej Zakładu Astronomii PAN, Komitetowi COSPAR, działa w wielu innych komitetach i zespołach. Polskie Towarzystwo Astronomiczne wybiera Go swym prezesem aż ośmiokrotnie; pełni tę funkcję w latach 1951—56 i od roku 1961 aż do śmierci. I chyba tę właśnie godność, pochodzącą ze społecznego wyboru, cenił sobie Włodzimierz Zonn najwyżej.

W ciągu całego powojennego trzydziestolecia prowadzi też działalność popularyzatorską: książki, artykuły, odczyty, filmy, programy radiowe i telewizyjne. Mówił i pisał pięknie, miał niezwykły dar przekazywania tego co najważniejsze w sposób łatwy i przekonywujący, zaskakiwał i zadziwiał oryginalnością spojrzenia, zdobywał sobie sympatię wszystkich owym niepowtarzalnym czarem swojej osobowości. Ale było w tej działalności jeszcze coś więcej: było w niej coś z wielkiego posłannictwa. Bo przekazywanie swojej wiedzy innym było dla Włodzimierza Zonna wielkim przywilejem i wielkim obowiązkiem. I jeżeli cieszył się i nie odsuwał od siebie owej niezwykłej popularności, jaka mu towarzyszyła, to chyba najbardziej cieszył się i najbardziej sobie cenił uznanie i wdzięczność tych, których kiedyś czegoś nauczył, którym przekazał cząstkę swojego obrazu świata.

Znany był Włodzimierz Zonn, jako człowiek odważny i bezkompromisowy, czasem także wybuchowy i zadzierżysty, ale równocześnie wrażliwy i tolerancyjny, skromny i bezpośredni, jakże głęboko ludzki. Dla uczniów i współpracowników był nie tylko Profesorem, ale przede wszystkim najlepszym Przyjacielem.

JÓZEF SMAK

KRZYSZTOF ZIOŁKOWSKI — Warszawa

O SATELITACH PLANET

Na marginesie odkrycia nowego satelity Jowisza

We wrześniu 1974 roku rodzina naturalnych satelitów planet w Układzie Słonecznym powiększyła się o nowy księżyc Jowisza. Dzieje jego odkrycia nie kryją w sobie żadnej niespo-

dzianki ani rewelacji. Amerykański astronom Charles T. Kowal z Obserwatorium Hale'a w Kaliforni przez trzy kolejne noce 10, 11 i 12 września fotografował otoczenie Jowisza za pomocą 48 calowej kamery Schmidta na Mt Palomar. Osobliwością wykonywanych obserwacji było prowadzenie teleskopu za ruchem Jowisza dla uzyskania na kliszy możliwie jak najbardziej punktowego obrazu poszukiwanego ciała niebieskiego należącego do Jowisza. Obrazy gwiazd na tak eksponowanych przez dwie godziny zdjęciach miały postać kresek o długości równej przesunięciu Jowisza na sferze niebieskiej podczas naświetlania kliszy. Przeglądając 14 września zebrany materiał obserwacyjny C. T. Kowal znalazł słaby obiekt o jasności około 20 wielkości gwiazdowych mogący pretendować do roli satelity Jowisza. Aby zbadać słuszność tego przypuszczenia i wyeliminować podejrzenie, że jest to na przykład jakaś nowa kometa, należało obliczyć orbitę tego obiektu, czyli dowiedzieć jak porusza się on w przestrzeni. Ale do tego potrzebne były dodatkowe obserwacje. Zostały one wykonane 22 września za pomocą 90 calowego teleskopu w Obserwatorium Kitt Peak w Arizonie, a następnie 16 i 17 października przez C. T. Kowala tym samym instrumentem, którym miesiąc wcześniej dokonał odkrycia. Z uzyskanych w ten sposób siedmiu obserwacji Kaare Aksnes ze Smithsonianskiego Obserwatorium Astrofizycznego w Cambridge (USA) wyznaczył orbitę jowicentryczną nowego obiektu. Okazało się, że okrąża on Jowisza ruchem prostym po prawie kołowej orbicie (której mimośród jest równy 0,1) w okresie 282 dni w średniej odległości od planety wynoszącej 0,083 jednostki astronomicznej czyli około 12,5 mln km. Tak więc stwierdzono ponad wszelką wątpliwość, że ciało niebieskie odkryte 14 września 1974 r. przez C. T. Kowala jest nowym, trzynastym poznanym satelitą Jowisza.

W ten sposób ilość znanych naturalnych satelitów planet Układu Słonecznego powiększyła się do 33. Poprzednie tego typu odkrycie miało miejsce w 1966 roku. Francuski astronom A. Dollfus odkrył wówczas dziesiątego satelitę Saturna. Odkrycia pierwszych satelitów planet (poza oczywiście Księżycem) dokonał Galileusz w 1610 roku za pomocą wynalezionej przez siebie lunety. Były to cztery największe satelity Jowisza (nazywane niekiedy księżycami galileuszowymi, a dawniej gwiazdami medycejskimi): Io, Europa, Ganimedes i Callisto. Warto dodać, że odkrycie ich Galileusz uznał jako obserwacyjny argument potwierdzający słuszność heliocentrycznej teorii Kopernika. W miarę udoskonalania przyrządów obserwacyjnych

liczba nowych satelitów planet stale wzrasta: w XVII wieku odkryto ogółem 9, w XVIII — 4, w XIX — 8 i w wieku XX do chwili obecnej 11. Największą liczbę satelitów mają największe planety. Jowisz (13) i Saturn (10), nie odkryto dotychczas satelitów Merkurego, Wenus i Plutona i nie wiadomo, czy planety te w ogóle posiadają księżyce.

Pod względem charakteru ruchu satelity planet można podzielić na dwie grupy: regularne i nieregularne. Satelity regularne poruszają się ruchem prostym po prawie kołowych orbitach położonych mniej więcej w płaszczyźnie równika planety. Orbity satelitów nieregularnych posiadają większe mimośrody i nachylenia. Do satelitów regularnych należą oba satelity Marsa, księżyce galileuszowe Jowisza i jego piąty satelita Amaltea, prawie wszystkie satelity Saturna (z wyjątkiem najodleglejszego satelity Phoebe) oraz wszystkie pięć satelitów Urana. Do satelitów wyraźnie nieregularnych należą pozostałe satelity Jowisza, wspomniany już najdalszy satelita Saturna oraz oba satelity Neptuna. Satelita Ziemi — Księżyc — traktowany jest jako pośredni między regularnymi i nieregularnymi.

Osiem satelitów nieregularnych Jowisza tworzy dwie wyraźne grupy, z których każda składa się z czterech składników. Pierwszą grupę, do której zalicza się najnowszy, trzynasty satelita Jowisza, charakteryzuje okres obiegu wokół planety rzędu dwustu kilkudziesięciu dni, mimośród orbity zawarty w granicach od 0,1 do 0,2 oraz jej nachylenie do płaszczyzny równika sięgające niemal 30°. Satelity drugiej grupy obiegają Jowisza ruchem wstecznym (tzn. w kierunku przeciwnym do ruchu planety wokół Słońca) w odległości mniej więcej dwukrotnie większej od nieregularnych satelitów pierwszej grupy w okresie rzędu 700 dni po orbitach o jeszcze większych mimośrodach. Największy mimośród wśród satelitów planet (0,75) ma drugi satelita Neptuna (Nereida). Największe nachylenie płaszczyzny orbity do płaszczyzny równika planety mają cztery najdalsze satelity Jowisza (należące do drugiej grupy jego satelitów nieregularnych) oraz najdalszy satelita Saturna (Phoebe). Ogółem 11 satelitów porusza się ruchem wstecznym; należą do nich wspomniane już cztery satelity Jowisza i najdalszy satelita Saturna, wszystkie satelity Urana oraz Tryton (pierwszy satelita Neptuna). Najkrótszy okres obiegu wokół planety wynoszący 7,7 godzin ma Phobos (pierwszy satelita Marsa), a najdłuższy — około 758 dni — najdalszy satelita Jowisza.

Wśród satelitów nieregularnych najbardziej zawiły ruch ma ósmy satelita Jowisza. Podczas jednego obiegu planety mi-

mośród jego orbity zmienia się w granicach od 0,29 do 0,66, a nachylenie płaszczyzny orbity od 146° do 155°. Tłumaczy się to stosunkowo dużym wpływem perturbacyjnym Słońca na ruch tego satelity.

Do największych satelitów planet należą oprócz Księżyca i czterech galileuszowych satelitów Jowisza, Tytan (szósty satelita Saturna) i Tryton (pierwszy satelita Neptuna). Ich średnice są rzędu kilku tysięcy km. Najmniejszymi satelitami, o średnicach rzędu kilkunastu km, są satelity Marsa oraz najdalsze z satelitów Jowisza.

Masy satelitów znajduje się z zakłóceń jakie wywołują jedne satelity w ruchach pozostałych księżyców danej planty. Dlatego wyznaczenie mas satelitów w mało licznych układach satelitarnych lub małych satelitów, a więc słabo oddziaływujących na ruch pozostałych, są bardzo niepewne. Jedynie do wyznaczenia masy Księżyca zastosowano tzw. metodę paralaksy barocentrycznej, która polega na porównaniu orbit, po których poruszają się Ziemia i Księżyc wokół wspólnego środka masy. Możliwość zastosowania tej metody wynika z faktu, że stosunek masy Księżyca do masy Ziemi ma stosunkowo dużą wartość (0,0123), wielokrotnie przewyższającą analogiczne wartości dla pozostałych satelitów (następny co do wielkości to stosunek masy Tytana do masy Saturna równy 0,00024). Największą masę (2,112 razy przewyższającą masę Księżyca) ma największy satelita Ganimedes (trzeci satelita Jowisza).

Cztery galileuszowe księżyce Jowisza oraz Tytan (szósty satelita Saturna) posiadają prawdopodobnie rzadkie atmosfery, których cechy fizyczne, wskutek trudności obserwacyjnych, są jednak dotychczas bardzo mało zbadane.

Oddziaływanie satelitów na planety jest niewielkie. Ogranicza się ono głównie do wywoływania pływów na ich powierzchniach oraz precesyjnych i nutacyjnych ruchów osi obrotu planety. Ze względu na stosunek mas oddziaływania te są największe w układzie Ziemia—Księżyc. Znacznie silniejszy wpływ wywierają planety na obiegające je satelity. Może on doprowadzić do zrównania się okresu obrotu satelity wokół własnej osi z okresem obiegu wokół planety, co ma miejsce na przykład w przypadku satelity Ziemi i galileuszowych księżyców Jowisza.

Obserwacje ruchów satelitów planet stanowią podstawę wyznaczania — w oparciu o prawa Keplera — mas planet. Warto również przypomnieć, że z obserwacji zaćmień księżyców galileuszowych Jowisza duński astronom O. Römer w roku 1676 wyznaczył po raz pierwszy prędkość rozchodzenia się światła.

ROMAN FANGOR — Warszawa

ELEKTRONICZNY REJESTRATOR CZASU

Elektronika opanowała wiele dziedzin nauki i techniki. Bez niej nie byłyby możliwe loty kosmiczne i wszystkie związane z astronautyką osiągnięcia. Ma również duże zastosowanie w astronomii (radioastronomia!), a w szczególności w służbie czasu, niezbędnej przy obserwacjach astrometrycznych wizualnych i fotograficznych.

Dobra służba czasu decyduje również o wartości naukowej obserwacji prowadzonych przez miłośnika astronomii. Wymagana dokładność zależy wprawdzie od rodzaju obserwacji, ale należy zawsze dążyć do tego, aby błąd powstały na skutek nieznajomości dokładnego czasu był mniejszy od błędu popełnianego przez samego obserwatora. Szczególnym przypadkiem będą tu obserwacje zakryć gwiazd przez Księżyc. obserwacje sztucznych satelitów, czy wyznaczanie pozycji komety lub planetoidy.

Zwykłe możliwości „amatorskie" służby czasu kończą się w najlepszym razie na dokładności $\pm 0^s,1$, a i ta wartość nie jest łatwa do osiągnięcia. Ponadto czas potrzebny na dokonanie zapisu z reguły utrudnia uzyskanie dużej ilości zaobserwowanych momentów w krótkim czasie, co ma miejsce przy obserwacjach pozycyjnych.

Na początku ubiegłego roku postanowiłem skonstruować przyrząd, pozwalający kilku obserwatorom dokonywać jednocześnie wielu obserwacji w krótkim czasie i uzyskiwać dokładność nie gorszą niż $\pm 0^s,03$. Przedstawiony w nieniejszym artykule * rejestrator może być wykonany przez zaawansowanego radioamatora (wykonując go „wspólnymi siłami", kilku miłośników może go zbudować w stosunkowo krótkim czasie). Uzyskane wyniki nie będą wiele ustępowały wynikom osiągniętym przy pomocy chronometru i chronografu, a koszt budowy tego przyrządu będzie wielokrotnie mniejszy. Należy tutaj dodać, że rejestrator wymaga użycia magnetofonu. Może nim być

---

*) Z uwagi na objętość artykuł będzie opublikowany w trzech odcinkach. Cz. I: Wstęp, 1 — Zasilacz, 2 — Termoregulator, 3 — Generator kwarcowy oraz przerzutnik Schmitta. Cz. II: 4 — Dzielniki częstotliwości, 5 — Generatory akustyczne. Cz. III: 6 — Budowa, 7 — Uruchomienie rejestratora, 8 — Odczytywanie taśmy i wykonywanie obserwacji. Temat artykułu był referowany na Sesji Naukowej PTMA w Jędrzejowie. (red.)

zwykły magnetofon, w miarę możliwości stereofoniczny i wyższej klasy. Sam rejestrator spełnia rolę chronometru, a magnetofon — chronografu. Zaprezentowany czytelnikom rejestrator czasu został wykonany przy pomocy nieskomplikowanych środków technicznych, a mimo to jest urządzeniem o dość dużej dokładności działania.

W popularnych czasopismach można znaleźć schematy różnych urządzeń wykonywanych przez mniej i bardziej zaawansowanych radioamatorów. Nie tylko w miesięczniku „Radioamator i Krótkofalowiec", ale również w „Młodym Techniku" i „Horyzontach Techniki", w prawie każdym numerze publikowane są opisy różnych urządzeń, zarówno czysto radiowych, jak również pomocnych w gospodarstwie domowym, motoryzacji, fotografii i wielu innych dziedzinach. Ostatnio, w numerze 10/1974 „Radioamatora i Krótkofalowca" ukazał się artykuł poświęcony ... radioastronomii, a w wykazie literatury wymieniono jeden z artykułów, który publikowano w „Uranii".

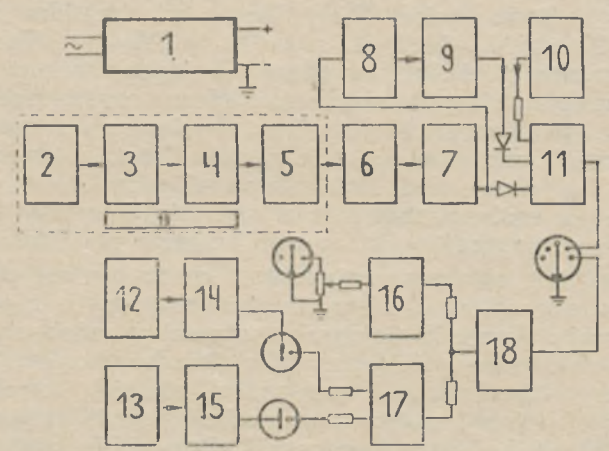
Przy budowie opisanego rejestratora czasu nie ma potrzeby stosowania elementów o parametrach identycznych z podanymi w wykazie. Wobec istniejących trudności w „zdobyciu" wielu części elektronicznych (oporników, kondensatorów, tranzystorów, a w konkretnym przypadku również termistorów i kwarców), można i należy wprowadzać pewne zmiany, aby móc uruchomić budowany podzespół. Oczywiście, zmian tych nie można wprowadzać bez ograniczeń i w każdym miejscu. Zamiana jednego typu tranzystora na inny, będący jego odpowiednikiem, zmiana wartości oporników w dzielniku napięcia na inne zbliżone (np. zamiast oporników 20 kΩ i 30 kΩ — oporniki 22 kΩ i 33 kΩ), lub zamiana kondensatorów o wyższym dopuszczalnym napięciu zamiast o niższym, itp. nie wpłynie ujemnie na pracę przyrządu *.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat blokowy rejestratora. Aby ułatwić budowę przyrządu, poszczególne podzespoły będą

---

* Adnotacja „wartość dobierana" na opisach rysunków ma na celu zwrócenie uwagi, że może być niezbędne użycie nieco innej wartości danego elementu, aby podzespół pracował właściwie. Zamiast podanych typów tranzystorów można użyć innych, o ile będą miały zbliżone takie parametry jak $U_{CE\,max}$ i β. Oporniki bez podanej mocy mogą być 0,25 W, najlepiej metalizowane. Brak wartości napięć przy niektórych kondensatorach oznacza, że parametr ten nie ma istotnego znaczenia (na ogół najniższe napięcia kondensatorów poliestrowanych i styrofleksowych są większe od napięć występujących w całym przyrządzie). Ze względu na gabaryty kondensatorów wygodnie wówczas używać elementów przystosowanych do niższych napięć.

omówione oddzielnie. Prawie wszystkie elementy w wykonanym rejestratorze są produkcji krajowej, co znacznie ułatwia ich zakup. Jednym z nielicznych elementów produkcji zagranicznej, będącym „sercem" przyrządu, jest rezonator kwarcowy (zwany krótko kwarcem). Od jakości tego elementu zależy dokładność „podstawy czasu" przyrządu, dlatego należy w miarę możliwości zastosować kwarc wysokiej jakości.



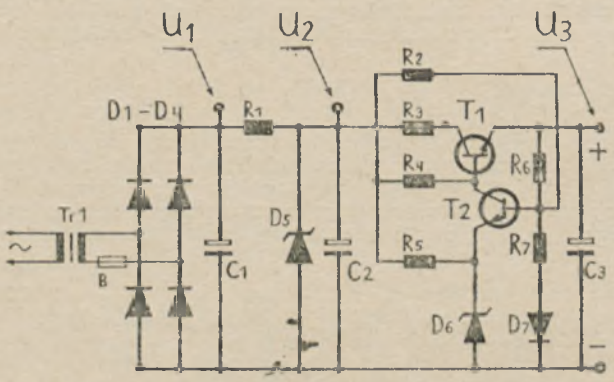
Rys. 1. Schemat blokowy rejestratora czasu. Oznaczenia podzespołów: 1 — zasilacz, 2 — generator kwarcowy, 3 — przerzutnik Schmitta, 4, 5, 6 — dzielniki częstotliwości, 7 — regulator czasu trwania impulsu krótkiego (ok. $0^s,1 \div 0^s,2$), 8 — dzielnik częstotliwości (dziesięciokrotny), pozwalający razem z podzespołem 9 uzyskać co dziesiąty impuls wyjściowy dłuższy, 9 — regulator czasu trwania impulsu dłuższego (ok. $0,^s3 \div 0,^s5$), 10 — generator akustyczny „wzorcowy", 11 — modulator impulsów z dzielników częstoliwością generatora akustycznego oraz wzmacniacz, 12 — generator akustyczny obserwatora I, 13 — generator akustyczny obserwatora II, 14, 15 — wtórniki emiterowe (separatory), 16 — przedwzmacniacz do nagrywania sygnałów czasu, 17 — układ sumujący wszystkie sygnały obserwatorów, 18 — wtórnik emiterowy wyjściowy, 19 — termoregulator

Sądzę, że opis tego rejestratora czasu będzie wystarczająco zrozumiały dla mniej zaawansowanych w radiotechnice miłośników astronomii, natomiast bardziej zaawansowani wybaczą mi pewne uproszczenia w wyjaśnieniach oraz dość szczegółowe opisy poszczególnych podzespołów i sposobów ich uruchamiania.

1. Zasilacz

Od zasilacza wymaga się dostarczania napięć stałych, których wartość będzie stała i niezależna od zmian napięcia sieci, zmian obciążenia i dużych różnic temperatur.

Często zdarzają się znaczne wahania napięcia sieci. Czasami wynosi ono zaledwie 180 V. Zakłócenie pracy generatora kwarcowego lub dzielników częstotliwości może spowodować „przeskoczenie" dzielnika i uniemożliwić rejestrację momentu obserwacji. Różne podzespoły przyrządu pobierają prąd, którego wartość może się zmieniać zależnie od temperatury, jak również od spełnianej funkcji danego podzespołu. Elektroniczny rejestrator czasu powinien poprawnie pracować w szerokim zakresie temperatur co najmniej od +25°C do —10°C.



Rys. 2. Zasilacz. Wykaz elementów: Tr 1 — transformator sieciowy (opis w tekście), B — bezpiecznik 0,5÷0,6 A, D_1÷D_4 — diody prostownicze krzemowe typu BYP 660-50R, BYP 401-50R, BA 563, DK 63, D_5 — dioda Zenera BZ 2D15, BZP 620D15, D_6 — dioda Zenera BZP 611D5V6 (lub inna o napięciu ok. 5,0÷5,6 V), D_7 — dioda krzemowa BZP 687 (lub inna o napięciu ok. 0,7÷0,8 V), C_1 — kondensator elektrolityczny 100÷500 μF na napięcie 25÷40 V, C_2 — kondensator elektrolityczny 200÷500 μF na napięcie 16÷25 V, C_3 — kondensator elektrolityczny 200÷500 μF na napięcie 6÷12 V, R_1 — opornik 51÷150 Ω/2W metalizowany (wartość dobierana w zależności od napięcia na kondensatorze C_1), R_2 — 200 kΩ, R_3 — 100 Ω/1W, R_4 — 3 kΩ, R_5 — 3 kΩ, R_6 — 5,6 kΩ, R_7 — 43 kΩ (wartość dobierana zależnie od diody D_6), T_1 — tranzystor typu BC 211, PC 140, 2N2195, T_2 — tranzystor typu BC 108C, BC 528III

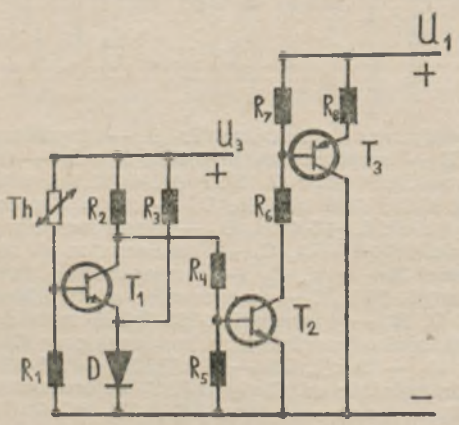
Aby można było spełnić wszystkie wymienione wyżej warunki, odpowiednio rozbudowany jest zasilacz rejestratora (rys. 2). Niestabilizowane napięcie U_1 na kondensatorze C_1 służy do zasilania tranzystora mocy T_3 termoregulatora (rys. 3). Napięcie to powinno wynosić 20÷26 V, zależnie od zastosowanego transformatora sieciowego. Można tu użyć dowolnego transformatora o mocy 5÷15 VA i dającego na uzwojeniu wtórnym napięcie ok. 16÷20 V. Napięcie stabilizowane U_2 (na kondensatorze C_2) powinno wynosić 14,5÷15,5 V. Służy ono do zasilania gene-

ratorów akustycznych (dla obserwatorów) oraz przedwzmacniacza do nagrywania sygnałów czasu. Napięcie U_3 (na kondensatorze C_3) jest dodatkowo stabilizowane przez diodę Zenera D_6 oraz tranzystory T_1 i T_2. Wartość tego napięcia powinna wynosić 5,5÷6,0 V. Służy ono do zasilania generatora kwarcowego, termoregulatora oraz przerzutnika Schmitta i wszystkich dzielników częstotliwości.

Dioda D_7 służy do zmniejszenia wpływu temperatury na wartość napięcia U_3. Nie jest jednak wykluczone, że zerowy współczynnik temperaturowy osiągnie się bez tej diody, lub też trzeba ją będzie bocznikować opornikiem dla zmniejszenia prądu płynącego przez tę diodę (zależy to między innymi od współczynnika temperaturowego diody Zenera (D_6). Opornik R_3 chroni tranzystor T_1 przed uszkodzeniem w przypadku zwarcia wyjścia zasilacza. Ze względu na dość dużą moc traconą na diodzie Zenera D_5 (ok. 0,8 W), należy ją umieścić na niewielkim radiatorze o powierzchni 10÷20 cm². Zmiany napięcia sieci o ± 10% oraz zmiany temperatury o 30°C powodują zmiany napięcia U_3 mniejsze niż ± 0,1%.

2. Termoregulator

Aby w pełni wykorzystać zalety kwarcu (między innymi wysoką stabilność częstotliwości), należy oprócz stabilizacji napięcia zasilania utrzymywać stałą tempertaurę tego elementu i to przy znacznych różnicach temperatury otoczenia. Opisany termoregulator (rys. 3) przy stosunkowo prostej konstrukcji zapewnia utrzymanie stałej temperatury wewnątrz



Rys. 3. Termoregulator. Wykaz elementów: Th — termistor o oporności ok. 10÷80 kΩ (opis w tekście), R_1 — opornik 3÷10 kΩ (zależnie od termistora i temperatury stabilizacji — opis w tekście), R_2 — 10 kΩ, R_3 — 2,7 kΩ, R_4 — 18 kΩ, R_5 — 8,2 kΩ, R_6 — 2 kΩ/0,5 W, R_7 — 300 Ω (lub opornik ok. 200 Ω i termistor ok. 100 Ω połączone szeregowo), R_8 — 20÷36 Ω/1W — zależnie od potrzebnej mocy do ogrzania termostatu — opis w tekście, T_1 — tranzystor typu BC 108C, BC 528III ($\beta \geqslant 500$), T_2 — tranzystor BC 107B, BC 527III, BC 527II, T_3 — tranzystor mocy typu TG 70, TG 72, ADP 670, ADP 672

termostatu z dokładnością ok. ± 0,3°C (w całym, przewidzianym zakresie temperatury zewnętrznej).

Elementem ogrzewającym termostat jest tranzystor mocy T_3 (można w razie potrzeby użyć dwóch, równolegle połączonych tranzystorów). Umocowany on jest na metalowej obudowie generatora kwarcowego służącej jednocześnie jako ekran dla układu elektronicznego. W ten sposób wydzielające się w tranzystorze ciepło jest równomiernie rozprowadzane na tę całą obudowę. Znajduje się ona w większym metalowym pudełku, a między nimi umieszczony został styropian, będący dobrą izolacją termiczną.

Elementem „wrażliwym" na temperaturę jest termistor Th, który powinien być umieszczony w pobliżu kwarcu. Należy tu użyć termistora, którego oporność w temperaturze pokojowej jest rzędu kilkunastu do kilkudziesięciu kΩ, a ponadto posiadającego małe gabaryty. Termistory używane w polskich telewizorach nie nadają się do tego celu, bowiem ich oporność na ogół nie przekracza kilku kΩ, a ich rozmiary są bardzo duże.

Opornik R_1 należy dobrać w zależności od zastosowanego termistora i od wybranej temperatury stabilizacji. Aby układ działał właściwie, temperatura ta powinna być wyższa od maksymalnej temperatury zewnętrznej, w której będzie pracował rejestrator. Można tu wybrać temperaturę ok. +25÷+35°C. Ze względu na stabilność częstotliwości, byłoby wskazane utrzymanie takiej temperatury, przy której współczynnik temperaturowy kwarcu jest równy zeru. Nie jest to jednak zawsze możliwe, ponieważ niektóre kwarce mają zerowy współczynnik w dość wysokiej temperaturze, ok. +60°C.

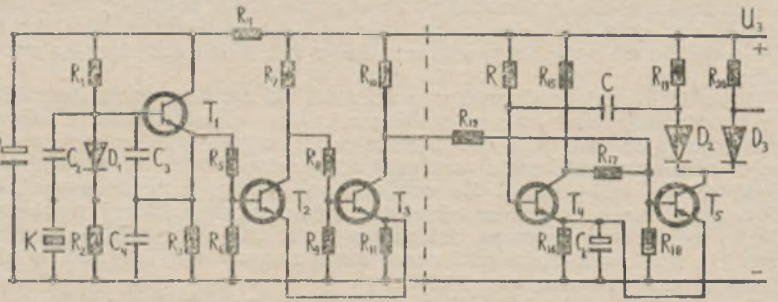
Opornik R_8 należy tak dobrać, aby układ pracował prawidłowo zarówno w temperaturze pokojowej (wówczas prąd potrzebny do utrzymania stałej tempertaury jest niewielki, rzędu kilkunastu mA), jak i przy temperaturze ok. —5°C (prąd wzrasta do ponad 100, a nawet 20 mA). Lepszym rozwiązaniem jest dodanie drugiego termistora szeregowo do opornika R_7. Wówczas przy obniżaniu temperatury oporność termistora będzie wzrastać, wzrośnie napięcie baza — emiter tranzystora T_3 i zwiększy się prąd niezbędny do ogrzania termostatu. Oporność termistora powinna wynosić 30÷50% wartości opornika R_7. Oczywiście oporność termistora i opornika R_7 powinna być w przybliżeniu taka sama, jak w pierwszej wersji — trzeba więc będzie nieco zmniejszyć wartość opornika R_7.

3. Generator kwarcowy oraz przerzutnik Schmitta

Jak już wyżej wspomniano, generator kwarcowy jest podzespołem, od jakości którego zależy dokładność całego przyrządu jako podstawy czasu. Najważniejszą cechą tego generatora musi być stabilność częstotliwości, natomiast sama wartość generowanej częstotliwości oraz uzyskana amplituda mają znaczenie drugorzędne. Dlatego możliwe jest wykorzystanie takiego kwarcu, którego częstoliwość rezonansowa nie jest wartością „okrągłą" (np. 50 kHz czy 100 kHz), ale za to charakteryzuje się dużą stabilnością częstotliwości. Oczywiście, trudno będzie wówczas uzyskać sygnały „wzorcowe" dokładnie co jedną, dwie lub trzy sekundy, ale można tak „ustawić" dzielniki częstotliwości, że czas pomiędzy kolejnymi impulsami będzie się różnił bardzo nieznacznie w stosunku do zaplanowanego. W opisanym rejestratorze zastosowano kwarc, którego czę-

stotliwość wynosi ok. 40,74 kHz, a różnica między zaplanowanymi a rzeczywistymi odstępami kolejnych impulsów nie przekracza 0,15%. Nie ma to znaczenia jeśli chodzi o dokładność uzyskanych wyników, natomiast nieco utrudnia same obliczenia tych wyników.

Ze względu na konieczność obniżenia częstotliwości aż do wartości poniżej 1 Hz, wygodnie jest zastosować kwarc o możliwie niskiej częstotliwości rezonansowej (im niższa częstotliwość, tym mniej dzielników). Z drugiej jednak strony, kwarce na niskie częstotliwości są trudniejsze do nabycia, są droższe i mają większe gabaryty. Co prawda, kwarce o częstotliwościach większych, rzędu 1 MHz (stosowane w radiotechnice) są częściej spotykane, ale wówczas poza zwiększeniem ilości dzielników, znacznie wzrosną trudności przy ich uruchomieniu. Dlatego najpraktyczniej jest zastosować kwarc o częstoliwości rzędu 40÷100 kHz.

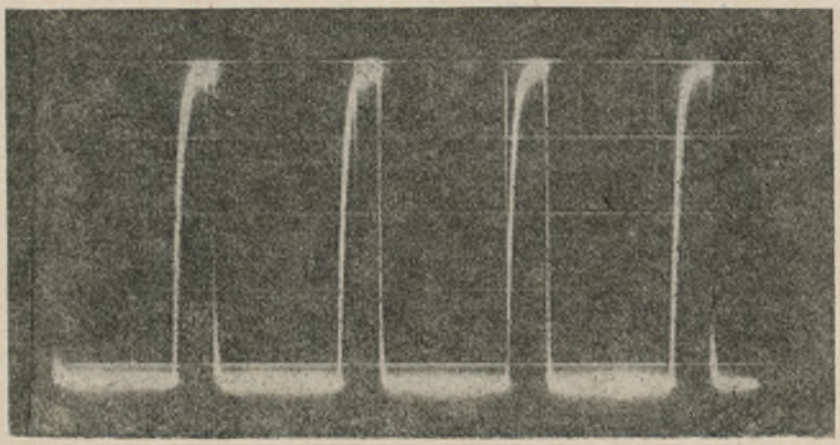


Rys. 4. Generator kwarcowy, przerzutnik Schmitta i dzielnik częstotliwości. Wykaz elementów: K — rezonator kwarcowy (opis w tekście), R_1 — 43 kΩ, R_2 — 51 kΩ, R_3 — 1 kΩ, R_4 — 330 Ω, R_5 — 39 kΩ, (wartość dobierana, opis w tekście), R_6 — 18 kΩ, R_7 — 5,1 kΩ, R_8 — 20 kΩ, R_9 — 8,2 kΩ, R_{10} — 4,3 kΩ, R_{11} — 680 Ω, R_{12} — 30÷51 kΩ (wartość dobierana), R — 750÷910 kΩ (oporniki: R_{13} regulowany ok. 50 kΩ i opornik R_{14} — ok. 800 kΩ), R_{15} — 3,9 kΩ, R_{16} — 470 Ω, R_{17} — 30÷43 kΩ (wartość dobierana), R_{18} — 8,2 kΩ, R_{19} — 6,2 kΩ, R_{20} — 6,2 kΩ, C_1 — kondensator 50÷100 μF/6V, C_2 — kondensator styrofleksowy ok. 500 pF (wartość dobierana, opis w tekście), C_3 — kondensator MKSE-011 lub MKSE-012 22nF (wartość dobierana), C_4 — kondensator styrofleksowy 5,6nF (wartość dobierana), C_E — kondensator elektrolityczny 6 V (opis w tekście), C — kondensator styrofleksowy lub MKSE-011, pojemność w granicach 1nF÷0,47μF, zależnie od częstotliwości dzielnika (opis w tekście), D_1 i D_2 — diody krzemowe typu BZP 687, D_3 — dioda germanowa typu DOG 53 lub podobna, T_1 — tranzystor w. cz. typu BF 214, BF 215, BF 520VI, BF 519VI ($\beta > 100$), T_2 i T_3 — tranzystory typu BC 108B, BC 528II, T_4 — tranzystor BC 108C, BC 528III ($\beta \geqslant 500$), T_5 — tranzystor BC 108B, BC 108A.

Na rys. 4 przedstawiony jest schemat omawianego podzespołu. Zastosowany typ generatora to tzw. generator Seilera, charakteryzujący się dużą stabilnością częstotliwości przy zmianach tranzystora oraz przy zmianach temperatury. Zamiast zastosowanego w układzie tranzystora bipolarnego (jakim jest BFP 214), można z bardzo dobrym rezultatem zastosować tranzystor unipolarny (tzw. polowy), uzyskując jeszcze lepszą

stabilność częstotliwości. Oczywiście schemat samego generatora ulegnie niewielkim zmianom. (Typowymi tranzystorami polowymi są: BF 245, MPF 102, BFWP 21, 2N3821).

Przerzutnik Schmitta znajdujący się za generatorem kwarcowym spełnia rolę separatora. Ponadto „zamienia" sygnał sinusoidalny na impulsy prostokątne, niezbędne dla prawidłowego działania dzielników częstotliwości. Zmieniając wartość opornika R_5, a tym samym napięcie z generatora, doprowadzamy przerzutnik do prawidłowej pracy., Nastąpi to



Fot. 1. Impulsy prostokątne na wyjściu przerzutnika Schmitta (na kolektorze tranzystora T_3). Częstotliwość ~40,74 kHz. Czas trwania impulsu 6,8 μs, czas trwania przerwy 17,6 μs, amplituda ~4 V.

Fot. Roman Fangor

wówczas, gdy wartość opornika R_5 będzie o ok. 10% mniejsza od tej, przy której przerzutnik zaczyna działać. Np., gdy wartość ta wynosi 51 kΩ, to w celu uzyskania pewnej i stabilnej pracy należy wlutować opornik 43÷47 kΩ.

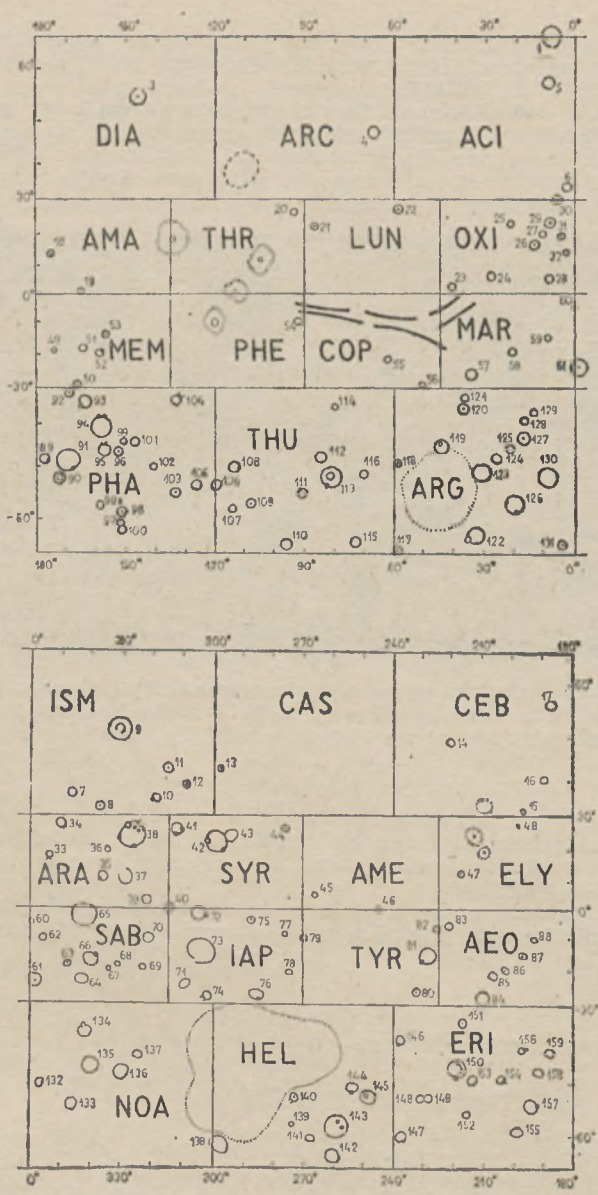
Na fot. 1 widać impulsy prostokątne na wyjściu przerzutnika Schmitta. Czas trwania impulsu powinien być 2—3 razy krótszy od czasu trwania przerwy.

(c. d. n.)

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ — Dąbrowa Górnicza

NAZWY KRATERÓW NA MARSIE

Poniższy wykaz zawiera 191 nazw kraterów marsjańskich, uwidocznionych również na załączonych mapkach. Nazwy kraterów 98ª (Kuiper) i 182ª (Vishniac) wprowadzono we wrześniu 1974 r. Nazwy podano w poszczególnych grupach w po-



Rys. 1. Mapa Marsa. Strefy umiarkowane i podzwrotnikowe półkuli zachodniej (u góry) i wschodniej (u dołu).

rządku alfabetycznym. Niektóre kratery nazwane zostały jednocześnie na cześć dwóch uczonych o tym samym nazwisku; w tym przypadku w spisie podano po nazwisku w nawiasie pierwsze litery imion (np. krater „Schmidt" — astronom niemiecki Juliusz F. J. Schmidt i geofizyk radziecki Otton J. Schmidt).

Nazwa symboliczna: 93 — Mariner.

Sławni podróżnicy: 50 — Kolumb, 49 — Eiriksson, 92 — Magellan, 102 — Nansen.

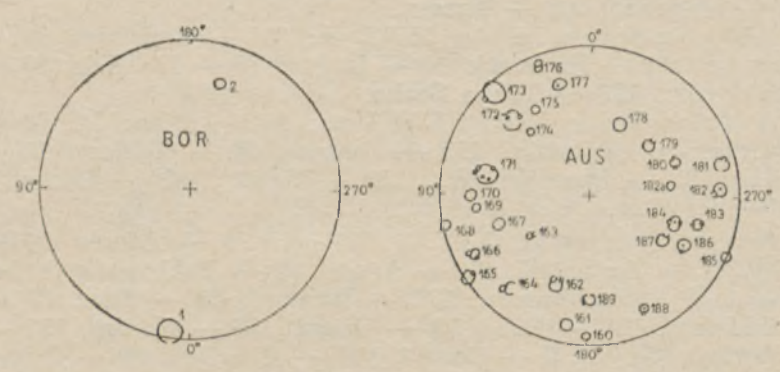
Astronomowie do XVII w.: 101 — Eudoksos, 99 — Hipparch, 91 — Kopernik, 96 — Li Fan, 90 — Liu Hsin, 95 — Ptolemeusz, 153 — Tycho Brahe.

Astronomie XVII i XVIII w.: 110 — Bianchini, 68 — Bouguer, 38 — Cassini, 115 — Fontana, 24 — Galileo, 118 — Halley, 81 — Herschel (W.), 150 — Kepler, 122 — Maraldi, 72 — Schröter.

Astronomowie XIX i XX w.: 15 — Adams, 60 — Airy, 42 — Antoniadi, 37 — Arago, 64 — Bakhuysen, 43 — Baldet, 4 — Barabaszow, 138 — Barnard, 59 — Beer, 87 — Boeddicker, 121 — Bond, 79 — Briault, 53 — Burton, 157 — Campbell (W. W.), 8 — Cerulli, 161 — Charlier, 52 — Comas Solá, 28 — Crommelin, 156 — Cruls, 126 — Darwin (G. H.), 70 — Dawes, 69 — Denning, 116 — Douglass, 45 — Du Martheray, 47 — Eddie, 46 — Escalante, 21 — Fiesenkow, 41 — Flammarion, 66 — Flaugergues, 7 — Focas, 75 — Fournier (G. i V.), 83 — Gale, 123 — Galle, 33 — Gil, 140 — Gledhill, 85 — Graff, 130 — Green, 120 — Hale, 128 — Hartwig, 35 — Henry (P. i P.), 81 — Herschel (J.), 57 — Holden, 154 — Huggins, 105 — Hussey, 39 — Janssen, 77 — Jarry-Desloges, 58 — Jones, 135 — Kaiser, 97 — Keeler, 82 — Knobel, 98[a] — Kuiper, 5 — Kunowski, 107 — Lamont, 114 — Lampland, 55 — Lassel, 167 — Lau, 134 — Le Verrier, 184 — Liais, 48 — Lockyer, 127 — Lohse, 113 — Lowell, 9 — Lyot, 62 — Mädler, 34 — Maggini, 179 — Main, 32 — Marth, 132 — Maunder, 25 — McLaughlin, 3 — Milankowič, 78 — Millochau, 181 — Mitchel, 84 — Molesworth, 11 — Moreux, 80 — Müller (G.), 61 — Newcomb, 19 — Nicholson, 74 — Niesten, 54 — Oudemans, 20 — Perepelkin, 44 — Péridier, 18 — Pettit, 173 — Phillips (T.E.R.), 104 — Pickering (W.H. i E.C.), 108 — Porter, 136 — Proctor, 10 — Quénisset, 137 — Rabe, 31 — Radau, 13 — Renaudot, 56 — Ritchey, 109 — Ross, 133 — Russell, 71 — Schaeberle, 65 — Schiaparelli, 171 — Schmidt (J.F.J.), 143 — Secchi, 22 — Szaronow, 112 — Slipher (E.C. i V.M.), 178 —

South, 164 — Stoney, 76 — Terby, 144 — Tichow, 26 — Trouvelot, 100 — Trumpler, 89 — Very, 129 — Vogel, 51 — Williams, 63 — Wislicenus, 98 — Wright.

Fizycy i chemicy: 146 — Arrhenius, 29 — Becquerel, 106 — Brashear, 157 — Campbell (J.W.), 103 — Clark, 111 — Coblentz, 30 — Curie, 169 — Heaviside, 125 — Helmholtz, 119 — Hooke, 73 — Huygens, 188 — Jeans, 117 — von Kármán, 2 — Korolow, 67 — Lambert, 1 — Łomonosow, 151 — Martz, 14 — Mie, 94 — Newton, 149 — Priestley, 187 — Rayleigh, 88 — Reuyl, 162 — Reynolds, 27 — Rutherford, 6 — Skłodowska, 17 — Stokes, 16 — Tyndall, 23 — da Vinci, 124 — Wirtz.



Rys. 2. Mapa okolic bieguna północnego Marsa (na lewo) i południowego (na prawo).

Pisarze i malarze: 186 — Burroughs, 12 — Rudaux, 185 — Weinbaum, 147 — Wells.

Geofizycy: 170 — Agassiz, 159 — Bjerkness, 165 — Chamberlin, 176 — Daly, 175 — Dana, 172 — Du Toit, 182 — Gilbert, 86 — Hadley, 180 — Holmes, 183 — Hutton, 174 — Joly, 177 — Lyell, 173 — Phillips (J.), 163 — Playfair, 189 — Richardson, 158 — Rossby, 171 — Schmidt (O.J.), 168 — Smith, 166 — Steno, 160 — Suess, 40 — Teisserenc de Bort, 131 — Wegener.

Biolodzy: 126 — Darwin (K.), 148 — Haldane, 142 — Huxley, 155 — Mendel, 80 — Müller (H. J.), 36 — Pasteur, 141 — Redi, 139 — Spallanzani, 182a — Vishniac, 152 — Winogradski, 145 — Wallace.

KRONIKA

Pulsar Vela X-1 czarną dziurą?

E. J. Zuiderwijk i E. P. J. van den Heuvel z Instytutu Astronomicznego w Utrechcie (Holandia) wyznaczyli nowe parametry ciasnego układu podwójnego z pulsarem Vela X-1 (gwiazdozbiór Żagli). Jego okres pulsacji wynosi 0,089 215 879 sekundy. Wyniki uzyskano na podstawie opracowania obserwacji wykonanych przez satelitę Uhuru w latach 1970—1973 oraz przy pomocy 152 cm teleskopu w La Silla (Chile) między 31.3. a 10.4.1973 r. Pulsar Vela X-1 o współrzędnych $\alpha = 9^h00^m$ i $\delta = -40°$ obiega składnik optyczny, którym jest przypuszczalnie gwiazda HD 77581 typu BO, 51a o jasności $6^m,87$. Układ ten znajduje się w odległości 2,2 ±0,4 kiloparseków, czemu odpowiada jasność abolutna $M_V = -7^m,1 \pm 0^m,4$. Składnik rentgenowski obiega wspólny środek masy układu podwójnego w czasie $P = 8^d,959 \pm 0^d,004$; mimośród orbity $e = 0,22 \pm 0,02$ a funkcja mas równa jest $0,0147 \pm 0,001\ M_\odot$. Na tej podstawie można wnioskować, że masa składnika optycznego wynosi co najmniej $30 \pm 5\ M_\odot$ a masa składnika rentgenowskiego co najmniej $2,5 \pm 0,3\ M_\odot$

Jeśli masa składnika rentgenowskiego została dobrze oszacowana, to może on być czarną dziurą. Obiekt Vela X-1 należy do pulsarów o najkrótszym czasie pulsacji. Dotychczas znany jest tylko jeden obiekt o krótszym okresie pulsacji wynoszącym $0^s,033$ — jest to pulsar PSR 0532 w Mgławicy Krab.

Astronomy and Astrophysics, 1974, 35, 3.

IRENEUSZ WŁODARCZYK

Nowe badania nad meteorytem tunguskim

Natura zjawiska, które miało miejsce w 1908 roku, a które zwane jest tradycyjnie „meteorytem tunguskim", po dziś dzień nie jest jeszcze dostatecznie jasna.

Większość badaczy uważa, że było to zderzenie Ziemi z jądrem niewielkiej komety, są jednak uczeni przypisujący eksplozji sztuczny, termojądrowy charakter. Uniwersytet w Tomsku zorganizował ekspedycję na miejsce katastrofy tunguskiej z zadaniem oceny udziału energii świetlnej w ogólnej ilości energii wyzwolonej w momencie zderzenia. Badano zniszczenia termiczne drzew — świadków zjawiska z 1908 r.

Poprzednio (w 1961 r.) znany pirolog N. P. Kurbatskij stwierdził, że pożar lasu w rejonie zderzenia wybuchł prawie jednocześnie na dużej powierzchni. Przyczyną mogła być emisja potężnej dawki promieniowania świetlnego w momencie rozpadu ciała, który nastąpił na wysokości rzędu 5 km.

W tymże 1961 roku G. M. Zenkin analizując nadpalenia roślinności istniejącej w 1908 roku ocenił ilość wydzielonej energii świetlnej na 10^{21} do 10^{23} ergów. Jest to zaskakująco dużo w porównaniu z ogólną ilością energii wyzwolonej przy wybuchu, szacowaną według różnych kryteriów na 10^{23}—10^{24} ergów. Ekspedycja tomska zidentyfikowała obszar na którym występuje spalenizna jako elipsę o powierzchni ponad 250 km², której większa oś zbliżona jest do projekcji trajektorii meteorytu na powierzchnię Ziemi. Ślady opalenia występują na odległości 6÷7 km na północ, południe i zachód od epicentrum wybuchu oraz na 14 km w kierunku wschodnim. Intensywność zniszczeń termicznych maleje w miarę oddalania się od epicentrum. Obszar spalenizny jest znacznie mniejszy

i ma kształt inny niż obszar łomu drzew i obszar pożaru lasu w 1908 r. Fakt ten przeczy tłumaczeniu spalenizny jako efektu fali uderzeniowej lub pożaru. Elipsoidalny kształt obszaru sugeruje wydłużoną wzdłuż trajektorii formę źródła energii świetlnej. Wynika z niego również, że rozpad meteorytu zachodził na ostatnich 12—15 kilometrach lotu, w czasie nie krótszym niż 0,3 sekundy, jako że jego szybkość wynosiła najwyżej 40 km/s.

Priroda, 1974, 3, 99. *ZBIGNIEW PAPROTNY*

Nowy przyczynek do poznania początków zegara noszonego

Według tradycji, którą zapoczątkował wydawca dzieła rzymskiego geografa z I stulecia, Pomponiusza Meli (*Cosmographia Pomponii Melae*, Norymberga 1511), pierwszym konstruktorem małego zegarka nadającego się do noszenia w kieszeni, miał być ślusarz z Norymbergi Peter Henlein, zwany także Hele (1479—1542). Teza ta została mocno podważona w ostatnim dwudziestoleciu, głównie na skutek wystąpienia włoskiego autora Enrico Morpurgo, który przytacza dowody, że mechaniczny zegarek był znany we Włoszech już ok. 1460 r. Powołuje się on jednak jedynie na pewne dokumenty pisane, których interpretacja budzi duże wątpliwości. Jedynym dowodem rzeczowym był do niedawna mechanizm zegarka w muzeum w Norymberdze, na którym widnieje napis *Petrus Hele me f.* (fecit) *Norimb. 1510* (wykonał mnie Petrus Hele, Norymberga 1510). Znany niemiecki badacz Ernst Zinner wykazał jednak, że zachodzi tu co najmniej fałszerstwo napisu. Sprawa ta (szczegóły patrz L. Zajdler „Dzieje zegara", Wiedza Powszechna 1956, drugie wydanie w druku) nie jest dotąd rozstrzygnięta.

Nowe szczegóły zostały ujawnione dopiero podczas sesji IX Międzynarodowego Kongresu Chronometrii (Stuttgart, 16—20.9.1974). Autorem referatu jest przedstawiciel Francji, C. M. Blanc. Podane przez niego szczegóły znalazły się w druku po raz pierwszy w sprawozdaniach z Kongresu.

Już w roku 1957 znaleziono w kominku w jednym z zamków burgundskich (Château de Pierre en Bresse) pokryty sadzą, ale dość dobrze zakonserwowany mechanizm z tarczą i wskazówką, z wychwytem kolebnikowym typu odpowiadającego pierwszym zegarom mechanicznym z przełomu XV i XVI w. Ma on kształt prostopadłościanu o wymiarach 64×49×39 mm, z tarczą o średnicy 38 mm podzieloną na 24 godziny (1—12, 1—12). Wykonany jest z żelaza, ciężar — 224 g. Zdaniem ekspertów pochodzi on z epoki pierwszych zegarków noszonych. W jaki sposób znalazł się on w tym miejscu — nie wiadomo.

Obudowa wykonana jest z żelaza kutego ,typu „ażurowego", co pozwala na prześledzenie funkcjonowania mechanizmu bez potrzeby rozbierania na części. Dla zabezpieczenia mechanizmu przed uszkodzeniem boczne ścianki mają stylizowaną kratownicę, jak to było w zwyczaju w zegarach stołowych, choć mniej ozdobną. Brak jakichkolwiek napisów. Ornament jednej ze ścianek stanowi jednak sensację: tworzą go dwie stylizowane gotyckie litery PH. Druga z liter jest wprawdzie uszkodzona, ale wystarczająco czytelna. Znawcy starodruków stwierdzają bardzo duże podobieństwo do używanego w Niemczech pisma gotyckiego z początku XVI stulecia, a niewielkie różnice tłumaczyć można tym, że pismo w druku pochodzi od czcionek rytych w owych czasach w drewnie, podczas gdy inicjały na zegarku są kute w żelazie.

Istnieje duże prawdopodobieństwo, że znaleziony we Francji zegar pochodzi z warsztatu Piotra Henleina w Norymberdze, który podpisał się na jego obudowie swymi inicjałami.

IXe Congress International de Chronometrie, Actes, Stuttgart 1974.

LUDWIK ZAJDLER

Uwagi do „Kroniki" w numerze kwietniowym

Zgodnie z wieloletnią tradycją pozwoliliśmy sobie w numerze kwietniowym na parę doniesień wymagających przy czytaniu zwiększonej czujności lub przysłowiowego przymrużenia oka. Dotyczy to głównie tytułów artykułów, które mogły nasuwać wątpliwości, czy nie chodzi tu o żart na „prima aprilis".

Pomijając notatkę „Eter kosmiczny?", w której Autor od razu wyjaśnił sprawę, w naszej Kronice jedynie doniesienie o „dalszych związkach organicznych" w okolicy radioźródła Sco X-n należy całkowicie potraktować jako informację „prymaaprylisową", na co zresztą wskazuje podanie źródła: Black Hole (czarna dziura).

Również aneks do artykułu o zaćmieniu Słońca wyssany jest z palca. Eros nie był widziany gołym okiem w ogóle, a w złączeniu z Księżycem w „piątym dniu po marcowej pełni" (tj. w dniu 1 kwietnia) w szczególności.

OBSERWACJE

Aktywność Słońca w roku 1974

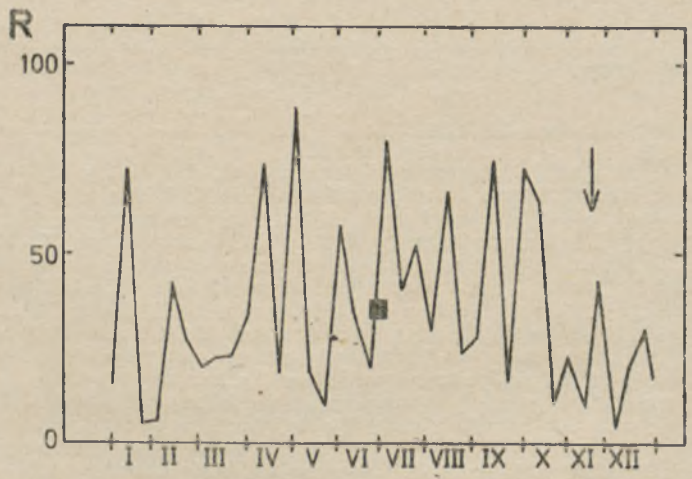
Cykl XX aktywności słonecznej dobiega końca, choć dzieje się to bardzo powoli. Niewątpliwym sygnałem zbliżania się do końca tego cyklu — poza powolnym spadkiem ilości plam — jest zaobserwowanie w Zurychu plamy należącej już do następnego XXI cyklu. Donosi o tym M. Waldmeier w krótkim komunikacie drukowanym w grudniowym numerze *Sterne und Weltraum*. Obserwowano tam mianowicie w dniu 15 listopada plamę odległą o 37° od równika na północnej półkuli Słońca. W 3 dni potem plama ta schowała się poza brzegiem zachodnim tarczy słonecznej. Niestety nikt z obserwatorów Słońca w Polsce nie zanotował istnienia tej plamy. Warto tu zwrócić uwagę na jedną okoliczność. Pierwsze plamy nowego cyklu zwykle nie są bardzo długotrwałe ani też niezbyt liczne. Z łatwością uchodzą uwagi, gdy są blisko brzegu, a jeszcze jest gorzej, gdy pojawiają się na odwrotnej stronie Słońca, kiedy naturalnie nie mogą nam udzielić żadnych informacji o zaczynającym się nowym cyklu.

Mimo tego drobnego niepowodzenia można jednak rok miniony zapisać jako duży sukces pracy miłośników. Świadczy o tym to, że w r. 1974 rejestrowano ilość plam w 338 dniach, pomimo dość niesprzyjających warunków klimatycznych. Nawet w grudniu było 29 dni obserwacyjnych, co rzadko kiedy się zdarza. A oto nazwiska obserwatorów: J. Brylski (Żarki), K. Gawęda (Łagisza), T. Kalinowski (Myślenice), J. Kazimierowski (Kalisz), C. Klima (Katowice), J. Mergentaler (Wrocław), M. Rudziński (Gdynia), W. Sędzielowski (Gdańsk), M. Siemieniako (Dąbrowa Górnicza), B. Stark (Sławno), B. Szewczyk (Katowice), M. Szulc (Mały Mędromierz), Ł. Szymańska i W. Szymański (Dąbrowa Górnicza),

J. Ułanowicz (Ostrowiec Świętokrzyski) i J. Wieczorek (Grodziec). Największą ilością dni obserwacyjnych może się poszczycić T. Kalinowski z Myślenic (280 dni) oraz B. Szewczyk — 250 dni i J. Kazimierowski — 217 dni.

Być może, że to ożywienie i pilność w obserwacyjnym śledzeniu Słońca było odbiciem tego, że w r. 1974 z inicjatywy W. Szymańskiego zorganizowano częstsze kontakty korespondencyjne pomiędzy obserwatorami Słońca.

Wyniki tych obserwacji można streścić w sposób następujący. Średnia roczna liczba Wolfa wypadła równa 35,2, a zatem nieco więcej niż w roku 1973, kiedy średnia roczna z polskich obserwacji została ustalona na 33,4. Ponieważ jednak skala według której redukowano obserwacje w r. 1973 była nieco zaniżona, można przyjąć, że obie średnie roczne były sobie równe. Tak czy inaczej są to bardzo duże wartości jak na końcową fazę cyklu. Pewną daleką analogię możnaby być może znaleźć w II cyklu, kiedy to po latach 1773 i 1774 o prawie równych liczbach Wolfa bliskich 30 w roku 1775 średnia roczna gwałtownie spadła do 7,0 i w roku tym wystąpiło minimum. Był to pozatem cykl dość podobny do obecnego, jeżeli chodzi o wysokość, tyle tylko, że maksimum było dość ostre w przeciwieństwie do 3 lata trwającego płaskiego maksimum cyklu XX.



Powstaje wobec tego pytanie, co można wywróżyć na najbliższe lata na podstawie zachowania się dotychczasowego Słońca w obecnym cyklu. Jest rzeczą prawdopodobną, że najbliższe minimum nastąpi w r. 1975 lub 1976. Za rokiem 1975 przemawiałoby to, że często po wystąpieniu pierwszej plamy nowego cyklu w rok potem obserwujemy minimum. Za rokiem 1976 przemawiałyby ciągle jeszcze wysokie liczby Wolfa. Ale jeżeli porównać to z r. 1774 — to kto wie — może już za kilka miesięcy nastąpi minimum. Wróżby wróżbami, ale ciekawym będzie przekonać się, jak to będzie w tym roku. Czy tak jak było 200 lat temu, czy zgoła inaczej.

Poza średnią roczną świadczą o silnej aktywności średnie miesięczne. Były wprawdzie dość niskie w grudniu (17,4) w listopadzie (20,2) i w marcu (21,5), ale za to lipcowa średnia równa 60,7 była wyższa od wszystkich średnich miesięcznych nie tylko w minionym roku, ale także i w r. 1973. Niemniej wysokie dzienne wartości obserwowano wielokrotnie. Przekraczały one wielkość 100 w pierwszej dekadzie maja, w początku lipca, w początku października dorównując podobnemu wybuchowi aktywności z początku września w r. 1973. Wahania ilości plam na Słońcu (liczb Wolfa) widać najlepiej na wykresie, na którym podano 10-dniowe średnie. Po chwilowym znacznym spadku aktywności w początku roku już w kwietniu następuje dość gwałtowny wzrost, który utrzymuje się do listopada. Na wykresie tym z pomocą kwadracika w środku wykresu zaznaczono wielkość średniej rocznej, a strzałka w prawym rogu u góry wskazuje moment początku nowego cyklu.

Na zakończenie jeszcze jedna uwaga o stopniu pewności, jaki można przypisać dziennym wartościom liczb Wolfa, uzyskiwanym przez wymienionych obserwatorów. Można uważać obserwację za dostatecznie pewną, jeżeli co najmniej 3 obserwatorów brało udział w zliczaniu plam. Otóż takich dni, kiedy co najmniej 3 obserwatorów śledziło Słońce, było około 82% ogólnej ilości dni obserwacyjnych. W 14% dniach trzeba było oprzeć się na obserwacjach tylko jednego obserwatora. Ale był nawet taki jeden dzień, kiedy wyniki podało 13 obserwatorów. Wysoki procent dni dobrze obsadzonych przemawia także na korzyść uzyskanych ostatecznych wyników w postaci średnich miesięcznych i rocznej.

JAN MERGENTALER

Komunikat Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca PTMA Nr 2/75

Aktywność plamotwórcza Słońca słaba.

Prowizoryczna średnia miesięczna względna liczba Wolfa za miesiąc

luty 1975 r. ... R = 9,2

W miesiącu lutym na widocznej tarczy Słońca zaobserwowano powstanie zaledwie 3 grup plam słonecznych. W ciągu 12 dni miesiąca plam na Słońcu nie zaobserwowano.

20 cykl plamotwórczej aktywności Słońca zbliża się ku końcowi. Minimum aktywności Słońca przypuszczalnie wystąpi w 1976 r.

Dąbrowa Górnicza, 5 marca 1975 r.

WACŁAW SZYMAŃSKI

Obserwacje bolidów

Członek PTMA p. Mariusz Bystroń (86—200 Chełmno n. W., ul. Wojska Polskiego 1 m. 16) zaobserwował w dniu 8 stycznia 1975 r. ok. 16^h40^m przelot bolidu. Relacjonuje to w następujący sposób: Pojawił się nad wschodnim horyzontem w chwili, gdy sciemniało się, widoczne były tylko gwiazdy pierwszej wielkości. Miejsce pojawienia się $\alpha = 54°30'$, $\delta = 48°$ (wg mapy nieba). Miał barwę wyraźnie czerwoną, jasność ok. -4^m, widoczny przez ok. 5 sekund, zatoczył wyraźny łuk, pozostawił po sobie widoczną przez 3 minuty białą smugę rozmiaru ok. 4° w postaci linii prostej. Meteor „migotał", tzn. tracił jasność i rozjaśniał w równych odstępach ok. 0,5 sekundy. Ogółem przebył drogę ok. 15°, znikając między gwiazdami Rysia i Bliźniąt. Niebo było w tym czasie koloru błękitnego.

Członek PTMA p. Wilhelm Dziura (36-025 Dylągówka, pow. Rzeszów, Grzegórzecka 12) zaobserwował przelot meteoru w dniu 13 grudnia 1974 r. pomiędzy $20^h31^m15^s$ a $20^h31^m25^s$ (z dokładnością 3^s), sam przelot trwał ok. 3 sekund od Θ Aur w kierunku α Cas. Jasność rzędu -5^m, ciągnął za sobą lekko niebieską smugę. Niebo było lekko zachmurzone.

Wszystkich, którzy widzieli przelot tych dwóch bolidów z innych miejscowości kraju, prosimy o nadesłanie swych spostrzeżeń na adres Redakcji „Uranii".

L. ZAJDLER

Obserwacje Księżyca

P. Wilhelm Dziura zachęcony artykułem płk. Stanisława Krzywobłockiego (Urania nr 5 z 1974 r.) obserwuje systematycznie „stary" i „młody" Księżyc. Obserwował Księżyc w tym samym dniu, co p. Jan Kasza (Urania nr 2 z 1975 r., str. 54) między 6^h06^m a 6^h10^m w dniu 12 listopada 1974 r. oraz „młody" Księżyc w dniu 13 stoycznia 1975 r. od 16^h15^m do 16^h30^m, tj. w 29 godzin po nowiu.

Należy tu zwrócić uwagę, że widoczność wąskiego sierpa Księżyca tuż przed lub tuż po nowiu zależy od długości i szerokości geograficznej miejsca obserwacji, toteż różnice w czasie obserwacji oddalonych od siebie obserwatorów nie świadczą absolutnie o większej lub mniejszej ich spostrzegawczości.

L. ZAJDLER

Złączenie Wenus z Jowiszem

Efektowna złączenie dwóch najjaśniejszych planet (Wenus — $-3,^m3$ i Jowisz — $1,^m7$) obserwował członek PTMA p. Nikodem Wikliński (03-481 Warszawa, ul. Szanajcy 11 m. 33) podczas pobytu w Skarżysku-Kamiennej.

W okresie od 15 do 17 lutego 1975 r. dokonałem 11 zdjęć fotograficznych za pomocą aparatu START (obiektyw Euktar 1 : 4, f = 75 mm) na kliszach ORWO NP 20 przy ekspozycjach 5 i 15 minut. Na załączonych zdjęciach (patrz okładka) widzimy obie planety nad zachodnim horyzontem. Naświetlanie trwało 15 minut przy unieruchomionym aparacie fotograficznym.

Fot. 1: 15 lutego 18^h05^m—18^h20^m, odległość planet $\sim 1,^\circ9$
Fot. 2: 16 lutego 18^h04^m—18^h19^m, odległość planet $\sim 1^\circ$
Fot. 3. 17 lutego 18^h17^m—18^h32^m, odległość planet $\sim 0,^\circ2$
Zdjęć w następnym dniu nie udało się dokonać z powodu niepogody.

NIKODEM WIKLIŃSKI

KRONIKA PTMA

Sympozjum Naukowe Obserwatorów Słońca w Dąbrowie Górniczej

Było to już 7 z kolei Sympozjum Obserwatorów Słońca od chwili rozpoczęcia zorganizowanych obserwacji w tej dziedzinie, tzn. od roku 1951. Sympozjum obecne trwało dwa dni i było połączone z otwarciem miłośniczego słonecznego Obserwatorium Astronomicznego w Żarkach - Letnisku ok. 50 km od Dąbrowy Górniczej.

Pierwsza część Sympozjum odbyła się w dniu 9 listopada w Pałacu Kultury Zagłębia w Dąbrowie Górniczej. Oprócz obserwatorów Słońca, pracowników naukowych Katedry Heliofizyki Uniwersytetu Wrocławskiego, członków PTMA, w Sympozjum wzięła udział młodzież zaawansowana ostatnich klas licealnych. Razem w pierwszym dniu — obecnych — ok. 90 osób.

Zebranie zagaił Prezes Dąbrowskiego Oddziału PTMA p. Wacław Szymański witając serdecznie uczestników Sympozjum, a wśród nich prof. dra Jana Mergentalera i dra hab. Bogdana Rompolta z Katedry Heliofizyki Uniw. Wrocławskiego i mgr Marię Kuśmirek — inspektora Kultury Urzędu Miejskiego w Dąbrowie Górniczej. Omówił on pokrótce znaczenie obserwacji Słońca i wskazał na dużą rolę, jaką odgrywają obserwacje miłośników astroonmii zrzeszonych w Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca PTMA. Wyniki badań tego zespołu po opracowaniu pozwalają na obliczenie tzw. średniej miesięcznej względnej liczby Wolfa, która jest miarą aktywności Słońca. Uzyskane dane są natychmiast rozsyłane do osób i instytucji zainteresowanych.

Prowadzenie zajęć objął prof. dr Jan Mergentaler. Omówił on szczegółowo zagadnienie zmian aktywności Słońca. Aktywność Słońca wykazuje zmiany cykliczne o średniej długości około 11 lat. Cykliczność ta nie jest prawidłowa i poszczególne cykle znacznie różnią się jeden od drugiego. Dużą rolę dla rozwiązania skomplikowanych problemów słonecznych, jak również dla życia praktycznego odgrywa możliwość przewidywania zmian aktywności Słońca. Prof. Mergentaler omówił kilka koncepcji dających możliwość przewidywania tych zmian. Jednak nie zawsze przewidywania oparte na tych koncepcjach spełniaja się. Oznacza to, że nasza wiedza o Słońcu i zjawiskach jakie na nim zachodzą jest niedostateczna. Wiele zagadnień słonecznych dotychczas nie jest rozwiązanych i wymaga dalszych badań. Prof. Mergentaler podał kilka przykładów prognoz wysokości następnego 21 cyklu plamotwórczej aktywności Słońca.

Następnie p. Wacław Szymański wygłosił odczyt n. t. „Gejzerowa hipoteza plam słonecznych". Podał on koncepcję własną częściowo opublikowaną *) w latach 1957—1971. Moc obecnie trwającego 20 cyklu, jak już obecnie można stwierdzić, będzie bardzo wysoka co zgodne jest z omawianą koncepcją opublikowaną jeszcze w roku 1957. Następny cykl, jak wykazują obserwacje będzie mniej lub więcej opóźniony. Gdyby to opóźnienie zwiększyło się do 1—2 lat, to zgodnie z omawianą koncepcją cykl 21 powinien wypaść znacznie słabszy od cyklu 20. Byłoby to jeszcze jednym sprawdzeniem użyteczności podanej koncepcji.

Dr hab. Bogdan Rompolt w obszernym referacie omówił bardzo zawiłe sprawy rozbłysków i protuberancji w aktywnych obszarach Słońca. Rozbłyski chromosferyczne nie są widoczne w zwykłym świetle integralnym. Do ich obserwacji potrzebne są specjalne przyrządy umożliwiające obserwacje w b. wąskim pasmie promieniowania elektromagnetycznego. Dr Rompolt wskazał na osobliwości ukazywania się rozbłysków i protuberancji w aktywnych obszarach Słońca. Omówił on również sprawę kierunków linii sił pola magnetycznego występujących w pobliżu rozbłysków oraz protuberancji. Odczyt ilustrowany był przezroczami z autentycznych zdjęć rozbłysków. Dyskusja dotyczyła możliwości obserwowania niektórych rozbłysków za pomocą zwykłych lunet. W niektórych przypadkach

---

* *Urania* 1957, nr 9, str. 268—273. *Postępy Astronomii* 1971, zesz. 2, str. 153—155. *Urania* 1970, nr 6, str. 184—187.

jest to możliwe, lecz zdarza się bardzo rzadko. Obserwacja taka jest b. cenna. Należy odnotować moment, położenie na tarczy Słońca, jasność i czas trwania i podać do Centrali we Wrocławiu lub Centralnej Sekcji w Dąbrowie Górniczej.

Po obiedzie odbyło się robocze zebranie obserwatorów Słońca. Omawiano na nim sposoby obserwacji Słońca i sprawę ujednolicenia sposobu notowania. Wskazywano na trudności napotykane przez obserwatorów przy dokonywaniu obserwacji. Niektórzy obserwatorowie wskazywali na brak odpowiedniej jakości lunet. Omawiano również sposoby podniesienia jakości obserwacji przez przejście do obserwacji ekranowych. Umożliwi to dokładne umiejscowienie grup plam na tarczy Słońca. Poszczególni obserwatorowie zebierali głos, informując o sposobach dokonywanych przez nich obserwacji, o trudnościach napotykanych przy interpretacji poszczególnych grup plam. Dr hab. Bogdan Rompolt wskazał na konieczność zorganizowania albo szkolenia, albo wspólnych obserwacji Słońca wieloma lunetami. Rozwiązało by to zagadnienie prawidłowego i jednolitego ujęcia grup plam, co sprawia niektórym obserwatorom trudności.

P. Jan Brylski (Żarki-Letnisko) poinformował zebranych, że jego trudności lokalowe przy dokonywaniu obserwacji zostały częściowo zmniejszone, gdyż w razie konieczności może korzystać z nowo wybudowanego miłośniczego obserwatorium astronomicznego w Żarkach-Letnisku. P. Wacław Szymański podał do wiadomości, że obliczane przez Centralną Sekcję prowizoryczne śr. miesięczne liczby Wolfa biegną równolegle do liczb Wolfa podawanych przez Centralę Zurychską. Oznacza to, że liczby te są pełnowartościowe i mogą być używane do wstępnych porównań z innymi zjawiskami geofizycznymi, z tym, że są podawane natychmiast po zakończeniu miesiąca, gdy na liczby Wolfa zurychskie trzeba czekać nieraz kilka miesięcy.

Tadeusz Kalinowski (Myślenice) obserwuje od r. 1956. Powiadomił on zebranych o sprawdzeniu się zależności, że w latach minimum produkcja miodu przez pszczoły znacznie spada. P. Łucja Szymańska (Dąbrowa) prowadzi obserwacje plam i pochodni słonecznych od roku 1964. Mimo innych prac wykonuje rocznie średnio ponad 50 obserwacji. Maciej Rudziński (Gdańsk) posiada lunetę produkcji japońskiej z powiększeniem 40-krotnym. Obserwacje Słońca prowadzi 2 lata. Kazimierz Gawęda (Łagisza) obserwuje Słońce za pomocą reflektora o średnicy lustra 150 mm. Zaobserwował on jasny obiekt w aktywnym obszarze Słońca, który był przypuszczalnie tak rzadko widocznym w świetle białym, rozbłyskiem chromosferycznym. Michał Siemieniako (Dąbrowa) po dłuższej przerwie wznowił obserwacje plam słonecznych. Stara się o uzyskanie lepszej lunety. Jan Kasza (Ruda Śląska) — dawny obserwator Słońca (luneta jego została skradziona). Posiada już nową lunetę, do której dorabia montaż. Niebawem wznowi obserwacje plam słonecznych. Adam Tarka (Dąbrowa) obserwuje Słońce przy pomocy lunety ze szkieł okularowych. Antoni Dymek (Gołonóg) „zdobył" lunetę produkcji japońskiej o 40-krotnym powiększeniu i rozpoczął obserwacje plam słonecznych.

Prof. dr Jan Mergentaler zaproponował obserwatorom Słońca prowadzenie obserwacji punktowych pochodni fotosferycznych. Byłaby to pionierska praca naukowa, która umożliwiłaby znalezienie powiązania pomiędzy punktowymi pochodniami a tzw. jasnymi punktami promieniowania rentgenowskiego, zaobserwowanymi ostatnio na powierzchni Słońca z pokładu laboratorium kosmicznego Skylab. Dyskusja przeciągnęła się do wieczora. Jako dowód uznania prelegenci otrzymali wiązanki kwiatów.

Wiązankę kwiatów wręczono również mgr Marii Kuśmirek, dzięki staraniom której możliwe było zorganizowanie Sympozjum w tak szerokich ramach.

O godz. 18-ej wyjazd specjalnym autokartem do Żarek - Letniska, gdzie dla uczestników Sympozjum zarezerwowane były noclegi.

W dniu 10 listopada o godz. 10.30 w Żarkach - Letnisku nastąpiło otwarcie Miłośniczego Słonecznego obserwatorium Astronomicznego. Otwarcia obserwatorium dokonał Prof. dr Jan Mergentaler. Niewielkie to, aczkolwiek b. efektowne obserwatorium, zbudowane kilkuletnim wysiłkiem miłośnika astronomii, zasługuje na odrębne omówienie. Zaznaczyć tu tylko należy, że jest ono piętrowe, posiada lunetę zwierciadlaną o średnicy obiektywu 35 cm i ma kopułę obrotową.

Na otwarcie obserwatorium przybyli także: Prof. dr Roman Janiczek, kierownik Katedry Mechaniki Polit. Częstochowskiej, Doc. dr hab. inż. Monika Gierzyńska, dyrektor Inst. Obróbki Plastycznej Polit. Częstochowskiej, kierowniczka miejscowej szkoły p. E. Cieślowa z gronem nauczycieli, Dr Bronisław Karpowicz z Zawiercia i inni.

Zwiedzanie obserwatorium przeciągnęło się do godz. 12-ej gdyż nie mogło ono naraz pomieścić nawet połowy przybyłych gości. Objaśnień i informacji dotyczących szczegółów budowy i instrumentarium udzielał p. Wacław Szymański, który osobiście wykonał całą budowę wraz z murowaniem, tynkowaniem, budową kopuły itp. Dużej pomocy udzielał mu przy tym p. Jan Brylski — Wiceprezes Dąbrowskiego Oddziału PTMA.

Następnie Dr hab. Bogdan Rompolt wygłosił odczyt na temat „Słoneczne obserwatoria astronomiczne w ZSRR, Francji, Szwajcarii, Czechosłowacji i Norwegii". Prelegent zaznajomił słuchaczy ze szczegółami budowy i pracy obserwatoriów słonecznych. Efektowne kolorowe zdjęcia rzucane przez epidiaskop bardzo urozmaicały odczyt.

Prof. dr Jan Mergentaler podsumował wyniki obrad Sympozjum. Wskazał on na duże znaczenie obecnego Sympozjum dla obserwatorów Słońca. Przyczyni się ono niewątpliwie do zwiększenia wysiłków i polepszenia wyników obserwacji. Wnioski i propozycje zgłaszane są b. rzeczowe. Wykonywanie obserwacji na ekranie pozwoli na wyliczanie współrzędnych obserwowanych grup plam. W sumie rzeczowe i bardzo udane Sympozjum.

Po odczycie wspólny obiad ufundowany przez Radę Społeczną przy Pałacu Kultury Zagłębia w Dąbrowie Górniczej.

Sympozjum zakończyło zebranie towarzyskie przy kawie i tradycyjnej „lampce wina". Nieskrępowana atmosfera wzmocniła kontakty osobiste, co niewątpliwie przyczyni się do większego zjednoczenia „słoneczników".

Niżej podpisany w imieniu obserwatorów Słońca wyraża serdeczne podziękowanie inspektorowi Kultury mgr Marii Kuśmirek, Radzie Społecznej przy Pałacu Kultury Zagłębia w Dąbrowie Górniczej oraz Dyrektorowi PKZ p. Włodzimierzowi Starościakowi za pomoc w zorganizowaniu Sympozjum.

JAN BRYLSKI

Nowe prywatne obserwatorium astronomiczne

W dniach 9 i 10 listopada 1974 r. odbyło się w Dąbrowskim Oddziele Sympozjum Naukowe na temat „Zmiany aktywności Słońca". Pierwszego dnia obrady odbywały się w sali lustrzanej Pałacu Kultury Zagłębia

w Dąbrowie Górniczej. Zagaił Prezes Oddziału kol. Wacław Szymański. Oprócz niego referentami byli prof. dr Jan Mergentaler oraz dr hab. Bogdan Rompolt (katedra heliofizyki Uniwersytetu Wrocławskiego.

Następnego dnia, w w niedzelę, obrady odbywały się w Żarkach-Letnisku, w pobliżu Myszkowa. Prelegentami były te same osoby. Sympozjum zgromadziło łącznie około 70 osób, w tym oczywiście znaczna większość przyjezdnych z różnych okolic naszego kraju. Omówienie przebiegu i wyników tego Sympozjum znajdzie się w osobnym artykule *, natomiast tutaj chciałbym tylko zwrócić uwagę na prawdziwie ogromną pracę wykonaną przez kol. Wacława Szymańskiego.

Pierwszym punktem programu drugiego dnia Sympozjum było „Zwiedzanie miłośniczego słonecznego Obserwatorium Astronomicznego w Żarkach-Letnisku". Ze względu na położenie w terenie zalesionym, zbudowano obserwatorium w postaci rotundy wysokości 6 m, przy średnicy wewnętrznej 2,5 m oraz 3,0 m średnicy zewnętrznej. Na górę prowadzą schody kręcone, zaopatrzone w metalową poręcz. Budynek wieńczy kopuła obrotowa. Wszystkie roboty budowlane zostały wykonane własnoręcznie przez kol. W. Szymańskiego. Fundament zaczął budować w 1964 r. Potem nastąpiła przerwa ze względu na wypadek (złamanie nogi). Potem poświęcał budowie każdą wolną chwilę — prawie wszystkie niedziele. Kiedyś na zagranicznej Politechnice zdawał egzamin z przedmiotu „Stroitielnoje iskustwo" — otrzymał piątkę.

W kopule mieści się teleskop typu Cassegraina-Nasmytha, wykonany przez kol. Jana Palta z Katowic. Obiektywem jest zwierciadło paraboliczne o średnicy 350 mm oraz ogniskowej 2100 mm. Pomocnicze zwierciadło hiperboliczne ma średnicę 112 mm i ogniskową 900 mm. Odległość między zwierciadłami wynosi 1500 mm, a ogólna ogniskowa — 6300 mm. Pole widzenia 20 minut kątowych. Posiadane okulary pozwalają stosować powiększenia: 70×, 126,× 210×, 315×, 450×. Teleskop zaopatrzony jest w celownik 9×150 mm.

Kol W. Szymański chce swoje własne Obserwatorium traktować jako narzędzie Centralnej Sekcji Obserwatorów Słońca PTMA, której organizację rozpoczął w maju 1974 r.

W planach prac Obserwatorium przewiduje się: Obserwacje ekranowe Słońca. Określanie powierzchni plam i ich współrzędnych heliograficznych. Prowadzenie rejestru plam. Utrzymywanie stałego kontaktu z zainteresowanymi obserwatorami i Obserwatoriami. Zamówiony został filtr interferencyjno-polaryzacyjny dla prowadzenia obserwacji protuberancji i rozbłysków.

Jest oczywiste, że Obserwatorium będzie zawsze też prowadzić prace o charakterze popularyzacyjnym. Będą się więc tutaj odbywać pokazy, odczyty, seminaria. Obok budynku na działce stanowiącej własność kol. Szymańskiego zbudował on sobie niewielki domek. Trudno jednak byłoby odpowiedzieć na pytanie — co przy czym jest: dom przy Obserwatorium, czy Obserwatorium przy domu? A może odpowiedzią na to będzie napis nad wejściem do budynku Obserwatorium: *Sol Omnia Regit.*

Warto zobaczyć ten obiekt — oczywiście po porozumieniu się uprzednia z kol. W. Szymańskim. Warto zobaczyć, co potrafi zdziałać faktyczne szczere zamiłowanie, bezinteresowna pasja badacza, uparta systematyczna praca.

Prezesowi Koledze Wacławowi Szymańskiemu należą się duże brawa!

ROMAN JANICZEK

---

* Str. 152.

Z życia Oddziału PTMA w Gdańsku

Począwszy od marca 1974 r. Oddział Gdański PTMA organizuje we współpracy z Wojewódzką i Miejską Biblioteką Publiczną spotkania członków Towarzystwa o charakterze dyskusyjnych wieczorów. I tak w marcu ub. r. na pierwszym spotkaniu wyświetlono film „Amerykańska dekada badań kosmicznych". W kwietniu prezes W. Sędzielowski omówił metody amatorskich obserwacji astronomicznych. W następnym miesiącu dr J. Sikorski zapoznał słuchaczy z problematyką kosmologiczną, poruszaną na Kongresie MUA w 1973 r. w Polsce. Po przerwie wakacyjnej w listopadzie ub. r. doc. dr hab. R. Głębocki poprowadził dyskusję na temat astrofizycznych badań materii w Wszechświecie. Tematem spotkań w kolejnych miesiącach — w grudniu i w styczniu br. były badania Słońca oraz zagadnienie czasu w astronomii.

„Dyskusyjne wieczory astronomiczne" od lutego br. odbywają się w każdy pierwszy piątek miesiąca (prócz lipca i sierpnia) o godz. 18.00 w czytelni naukowej WiMBP na osiedlu mieszkaniowym „Przymorze" (ul. Obrońców Wybrzeża 2). Zarząd Oddziału PTMA w Gdańsku zaprasza do udziału w spotkaniach. Mile widziane będą własne propozycje członków Oddziału na spotkania lub samodzielnie przygotowane referaty.

WOJCIECH SĘDZIELOWSKI

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

Opracował G. Sitarski **Czerwiec 1975 r.**

Słońce

W czerwcu Słońce wstępuje w znak Raka i osiąga najwyższy punkt na ekliptyce ponad równikiem niebieskim; od tej chwili liczymy początek lata astronomicznego. W tym czasie mamy też najdłuższe dni i najkrótsze

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

Data 1975	P	B_o	L_o	Data 1975	P	B_o	L_o
	°	°	°		°	°	°
VI 1	−15.50	−0.64	87.90	VI 17	−9.00	+1.29	236.14
3	−14.75	−0.39	61.44	19	−8.13	+1.52	209.66
5	−13.98	−0.15	34.96	21	−7.25	+1.76	183.19
7	−13.18	+0.09	8.50	23	−6.36	+1.99	156.71
9	−12.38	+0.33	342.02	25	−5.46	+2.22	130.24
11	−11.55	+0.57	315.56	27	−4.56	+2.45	103.76
13	−10.72	+0.81	289.08	29	−3.66	+2.68	77.29
15	− 9.86	+1.05	262.61	VII 1	−2.75	+2.90	50.82

P — kąt odchylenia osi obrotu Słońca mierzony od północnego wierzchołka tarczy.
Bo, Lo — heliograficzna szerokość i długość środka tarczy.
8d4h22m — heliograficzna długość środka tarczy wynosi 0°.

noce na naszej półkuli; dla kilku dat podajemy momenty wschodu i zachodu Słońca w Warszawie: 1^d wsch. 3^h21^m, zach. 19^h47^m; 11^d wsch. 3^h15^m, zach. 19^h56^m; 21^d wsch. 3^h14^m, zach. 20^h1^m; 1^d lipca wsch. 3^h18^m, zach. 20^h1^m.

Księżyc

W drugiej połowie miesiąca będzie rozjaśniał i tak już dostatecznie jasne, krótkie letnie noce; kolejność faz Księżyca jest bowiem w czerwcu następująca: ostatnia kwadra 1^d24^h, nów 9^d20^h, pierwsza kwadra 16^d16^h, pełnia 23^d18^h. Najdalej od Ziemi Księżyc znajdzie się 2 i 29 czerwca, a najbliżej Ziemi 14 czerwca. Wędrując wśród gwiazd Księżyc zakryje swą tarczą Kłos Panny (Spikę) i Neptuna, ale zjawiska te będą widoczne tylko na półkuli południowej.

Planety i planetoidy

Merkurego możemy próbować odnaleźć w ostatnich dniach miesiąca tuż przed wschodem Słońca, obserwując przez lunetę niebo nisko nad wschodnim horyzontem (Merkury świeci jak gwiazda około +1 wielkości). Bez trudu natomiast odnajdziemy rankiem Marsa i Jowisza. Obie planety wschodzą po północy i świecą w gwiazdozbiorze Barana: Mars jak czerwona gwiazda +0.8 wielkości, a znacznie jaśniejszy Jowisz jak gwiazda —1.8 wielkości.

Wieczorem nad zachodnim horyzontem świeci pięknym blaskiem Wenus (—4 wielk. gwiazd.), a w pierwszej połowie miesiąca możemy też wieczorem odnaleźć nisko nad zachodnim horyzontem Saturna (+0.4 wielkości). Uran widoczny jest w pierwszej połowie nocy w gwiazdozbiorze Panny (6 wielk. gwiazd.), a Neptun prawie całą noc w gwiazdozbiorze Wężownika, ale wśród gwiazd 8 wielkości, nie odnajdziemy go więc gołym okiem. Dla ułatwienia obserwacji tych planet podajemy ich współrzędne równikowe dla kilku dat.

	Uran		Neptun	
	rekt.	dekl.	rekt.	dekl.
	h m	°	h m	° ′
VI 1	13 48.2	−10 34′	16 36.3	−20 26′
11	13 47.3	−10 29	16 35.2	−20 23
21	13 46.6	—10 26	16 34.1	−20 21
VII 1	13 46.2	−10 24	16 33.0	−20 19

Pluton widoczny jest wieczorem na granicy gwiazdozbiorów Panny i Warkocza Bereniki, ale można go obserwować tylko przez duże instrumenty (około 14 wielk. gwiazd.).

Meteory

Od 10 do 21 czerwca promieniują meteory z roju czerwcowych Lirydów. Radiant meteorów leży w gwiazdozbiorze Lutni i ma współrzędne:

rekt. 18^h32^m, dekl. +35°. Warunki obserwacji nie są w tym roku najlepsze, a rój nie jest bogaty: w okresie maksymalnej aktywności możemy dostrzec kilka niebieskawych meteorów w ciągu godziny.

*
* *

1^d14^h Neptun w przeciwstawieniu ze Słońcem.

4^d17^h Złączenie Marsa z Księżycem w odległości 6°.

5^d6^h Jowisz w złączeniu z Księżycem w doległości 5°; rankiem nad wschodnim horyzontem obserwujemy Jowisza w pięknej konfiguracji z wąskim sierpem Księżyca.

$8^d4^h22^m$ Początek 1629 rotacji Słońca wg numeracji Carringtona.

10^d19^h Dolne złączenie Merkurego ze Słońcem.

12^d1^h Saturn w złączeniu z Księżycem w odległości 4°

13^d11^h Złączenie Wenus z Księżycem w odległości 7°.

16^d Rankiem nad wschodnim horyzontem obserwujemy blisko siebie Jowisza i Marsa; o 7^h nastąpi złączenie obu planet w odległości 0.°5. Tego dnia przewidywany jest też maksymalny spadek meteorów z roju Lirydów (kilka meteorów w ciągu godziny); radiant meteorów leży w gwiazdozbiorze Lutni.

18^d Do brzegu tarczy Jowisza zbliżają się dwa jego księżyce, 1 i 2. O 2^h25^m na tarczy planety pojawi się cień 2 księżyca. O 17^h Wenus znajdzie się w największym wschodnim odchyleniu od Słońca (w odl. 45°). O 18^h nastąpi bliskie złączenie Księżyca z Kłosem Panny (Spiką), gwiazdą pierwszej wielkości w gwiazdozbiorze Panny; zakrycie gwiazdy przez tarczę Księżyca widoczne będzie na Południowy mAtlantyku i na Antarktydzie.

19^d4^h Uran w złączeniu z Księżycem w odległości 3°.

20^d W pobliżu Jowisza widać tylko jeden jego księżyc 4. Księżyce 2 i 3 ukryte są za tarczą planety, a księżyc 1 przechodzi na tle tarczy. O 1^h26^m obserwujemy koniec przejścia 1 księżyca, a o 2^h21^m koniec zakrycia księżyca 2.

$22^d1^h27^m$ Słońce wstępuje w znak Raka, jego długość ekliptyczna wynosni 90°; mamy początek lata astronomicznego. O 2^h Księżyc znajdzie się w bliskim złączeniu z Neptunem; zakrycie planety przez tarczę Księżyca widoczne będzie na Południowym Pacyfiku, w Ameryce Południowej i na Antarktydzie. O 17^h Merkury nieruchomy w rektascencji.

24^d11^h Pluton nieruchomy w rektascencji.

26^d O 2^h37^m obserwujemy początek zaćmienia 1 księżyca Jowisza. Księżyc ten zniknie nagle w cieniu planety w niedalekiej odległości od lewego brzegu tarczy, patrząc przez lunetę odwracającą.

27^d Nad ranem mamy serię ciekawych zjawisk w układzie księżyców Jawisza. Od 1^h13^m księżyc 1 rozpoczyna przejście na tle tarczy Jowisza, ale już dużo wcześniej aż do 2^h4^m widoczny jest na niej cień tego księżyca. W tym czasie księżyc 2 ukryty jest w cieniu planety i o 2^h23^m ukaże się nagle tuż koło lewego brzegu tarczy (w lunecie odwracającej), by zaraz o 2^h24^m skryć się za tarczą planety. O 2^h37^m obserwujemy koniec zaćmienia księżyca 3, który również ukryty był w cieniu planety.

Momenty wszystkich zjawisk podane są w czasie środkowo-europejskim.

CONTENTS

J. Smak — Włodzimierz Zonn.

K. Ziołkowski — On the satellites of planets.

R. Fangor — Electronic registration of time.

S. R. Brzostkiewicz — Names of craters on Mars.

Chronicle: The Vela pulsar a black hole? — New investigation of the Tunguska meteorite — New contribution to our knowledge on the origin of portable clock.

Observations: Solar activity in 1974 — Observations of bolides — Observations of the Moon — Conjunction of Venus with Jupiter.

PTMA Chronicle.

Astronomical calendar.

СОДЕРЖАНИЕ

Ю. Смак — Владимир Зонн.

К. Зиолковски — О спутниках планет.

Р. Фангор — Электронический регистратор времени.

С. Р. Бжосткевич — Названия кратеров на Марсе.

Хроника: Пульсар Vela X-1 чёрной дырой? — Новые исследования тунгуского метеорита — Некоторые новые данные по поводу начала ручных часов.

Наблюдения: Солнечная активность в 1974 г. — Наблюдения болидов — Наблюдения Луны — Соединение Венеры с Юпитером.

Хроника Общества (PTMA).

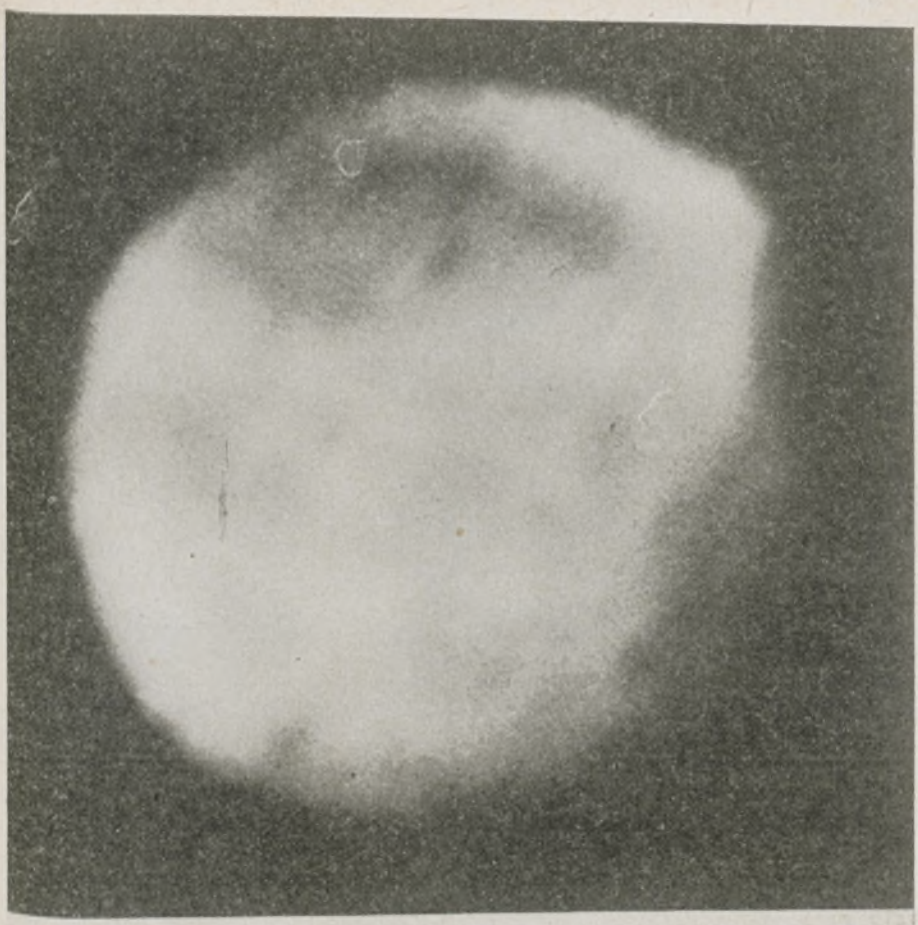
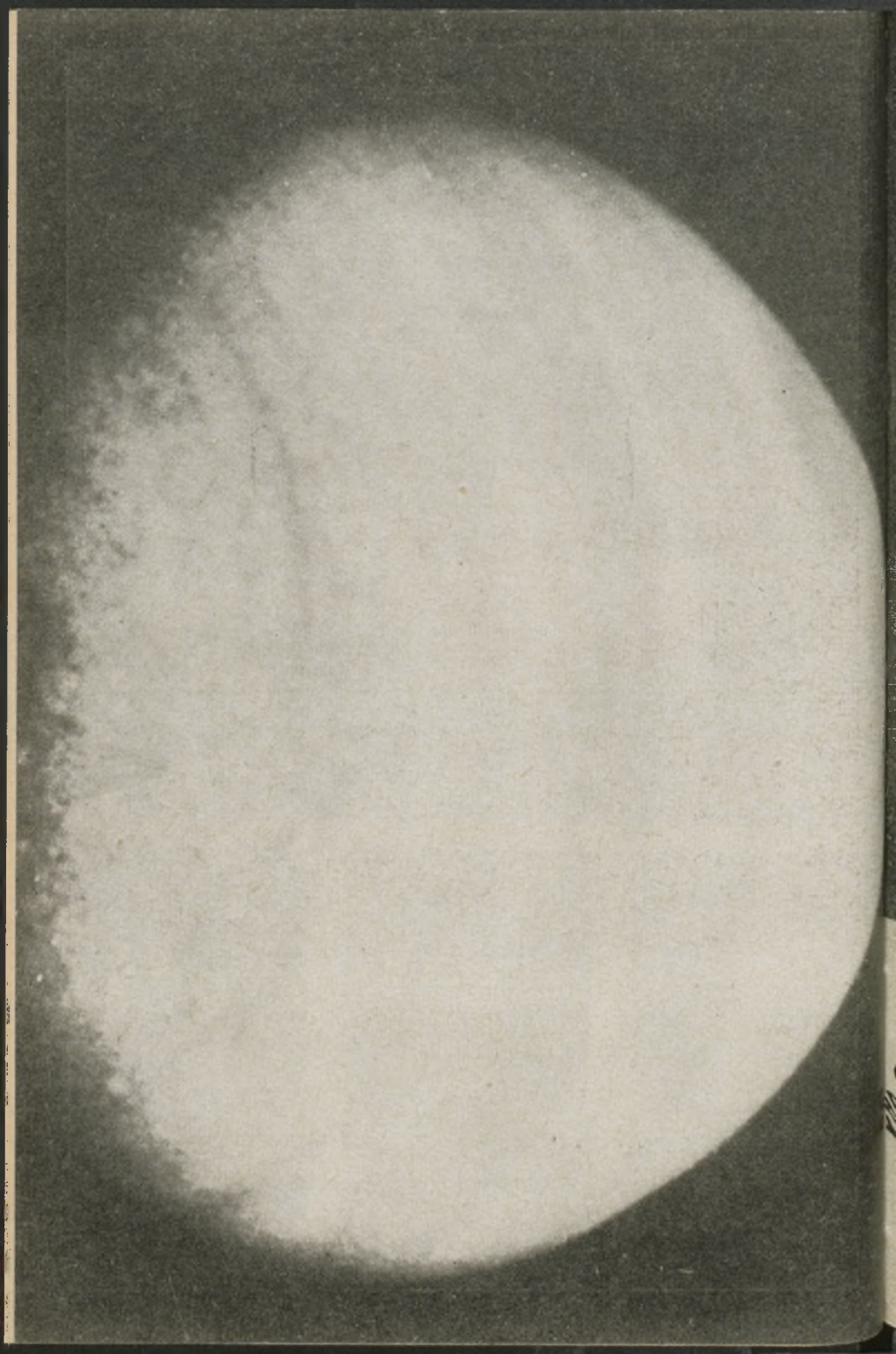
Астрономический календарь.

KOMUNIKAT

Zarząd Główny PTMA informuje, że w br. planuje organizację następujących kursów-turnusów szkoleniowo-obserwacyjnych: od 30 czerwca do 13 lipca 1975 r. w Niepołomicach k/Krakowa turnus młodzieżowy dla niezaawansowanych od lat 16. W programie: kurs szlifierski i prowadzenie wstępnych obserwacji nieba. Od 1—14 sierpnia 1975 r. we Fromborku turnus młodzieżowy szkoleniowo-obserwacyjny dla niezaawansowanych od lat 16. PTMA zapewnia instruktaż, wyposażenie instrumentalne i zakwaterowanie. Przejazdy i wyżywienie na koszt własny uczestników. Zgłoszenia do dnia 5 czerwca 1975 r. kierować należy na adres Zarządu Głównego PTMA, ul. Solskiego 30/8, 31-027 Kraków — z podaniem następujących danych: nazwisko i imię, data urodzenia, nazwa szkoły lub uczelni, miejsce pracy i zawód oraz dokładny adres.

Prosimy także o podanie krótkich informacji dotyczących stopnia zaawansowania, posiadanego sprzętu i prowadzonych dotychczas obserwacji astronomicznych.

Z uwagi na ograniczoną ilość miejsc, honorować będziemy zgłoszenia, które napłyną w pierwszej kolejności.

Redaktor naczelny: L. Zajdler 02-590 (Warszawa, Drużynowa 3, tel. 44-49-35). **Sekr. Red.:** K. Ziołkowski. **Red. techn.:** B. Korczyński. **Przewodn. Rady Redakcyjnej:** S. Piotrowski. **Wydawca:** Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii, Zarząd Główny, 31-027 Kraków, ul. Solskiego 30/8, tel. 538-92. Nr konta PKO I OM 4-9-5227. **Warunki prenumeraty:** roczna — 72 zł, dla członków PTMA w ramach składki — 66 zł, cena 1 egz. — 6 zł
Indeks 38151/38001

PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Kraków Zam. 831/75. 3000. Z-22