CZASOPISMO ASTRONOMICZNE POPULARNO-NAUKOWE

URANIA

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

ROK XXIV LISTOPAD 1953 Nr 11

BIBLIOTECHA

TREŚĆ Nr 11:

ARTYKUŁY

Str.

Jan Gadomski: Rękopis „De revolutionibus" 317

Konrad Rudnicki: Ruch perihelium Merkurego 322

KRONIKA

Pierwszy sympozjon Polskiego Towarzystwa Astronomicznego. — Kopernikańska Sesja Naukowa P. A. N. — Przyrząd do automatycznej rejestracji momentu przebiegu meteoru. — Ruchy bieguna Ziemi w roku ubiegłym 329

KRONIKA P. T. M. A. 337

OBSERWACJE

(D. Kalab): Odkrycie nowego roju meteorów 338

A. Wróblewski: Obserwacje Jowisza w okresie 2. II.—1. IV. 1953 339

M. Czernik, W. Jodłowski, A. Maciejewski, W. Ziółkowski: Obserwacje bolidów 343

PRZEGLĄD WYDAWNICTW 344

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY 345

Ryciny na okładce

W listopadzie (15-go) 1630 r. umiera Jan Kepler (1571—1630), pierwszy po Koperniku astronom, który podejmuje dalej pracę nad zbadaniem szczegółów mechaniki układu słonecznego, odkrywając swe słynne prawa ruchów planet po elipsach.

Znak zodiaku: Strzelec.

Fot. *T. Przypkowski*

Nr zam. 4656 - 21. 9. 1953 · M-4-10316 - 5.000 - Objęt. 2 1/4 ark. - Pap. sat. V kl. 60 gr.
Druk ukończono 20. 10. 1953 r.

Drukarnia Związkowa w Krakowie, ul. Mikołajska 13

ROK XXIV LISTOPAD 1953 Nr 11

URANIA

CZASOPISMO ASTRONOMICZNE
POPULARNO - NAUKOWE
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

KRAKÓW 1953

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

JAN GADOMSKI — Warszawa

RĘKOPIS „DE REVOLUTIONIBUS"

Dnia 15 września br. został przywieziony do Warszawy i złożony w Muzeum Narodowym, przekazany Polsce przez Rząd Czechosłowacki bezcenny dokument naszej kultury narodowej — rękopis nieśmiertelnego dzieła Mikołaja Kopernika „De revolutionibus orbium coelestium".

Kopernik w liście dedykacyjnym do Ksiąg o Obrotach skierowanym do papieża Pawła III zeznaje: „... długo się wahałem, czy wydać te księgi, czy też pójść za przykładem pitagorejczyków, którzy mieli zwyczaj przekazywać tajemnice swej nauki nie pisemnie, lecz ustnie tylko swoim najbliższym i przyjaciołom. A robili to nie przez jakąś zazdrość, by nie udzielić swych nauk innym, lecz dlatego, żeby tych najpiękniejszych rzeczy nie narażać na poniżenie i wzgardę. Lęk przed szyderstwem, którego musiałem się obawiać z powodu trudnej do zrozumienia nowości mojej teorii skłonił mnie do tego". Dopiero pod sam koniec życia zdecydował się Kopernik na śmiały krok opublikowania dzieła, ulegając namowom swego przyjaciela Tidemana Gizego, biskupa chełmińskiego i Jerzego Joachima Retyka. Retyk, z pochodzenia Szwajcar, profesor matematyki uniwersytetu w Wittenberdze, przybył bez zapowiedzi wiosną 1539 r. do Fromborka, by na miejscu zaznajomić się z nową nauką o niebie „sarmackiego" astronoma, tak bowiem nazywano wówczas w Niemczech Kopernika. Ten pełny entuzjazmu dla wiedzy, jedyny zresztą uczeń Kopernika, gościł u niego niemal 3 lata. Pod kierunkiem swego „Wielce Szanownego Nauczyciela i Pana Doktora" — jak się zawsze wyrażał — zaznajamiał się

kolejno z poszczególnymi księgami „De revolutionibus", pokonując niełatwą geometrię dzieła, w której Kopernik był mistrzem.

Kopernik przeredagował teraz dzieło, dokonując w nim wielu poprawek i uzupełnień. Jak wynika z nowszych krytycznych badań, Retyk skopiował za wiedzą Kopernika dzieło i wyjechał z kopią do Norymbergi. Oddał ją do drukarni Jana Petrejusa. Nie mógł osobiście pilnować składania, gdyż objął właśnie katedrę matematyki w Lipsku. Gdy już praca była w pełnym druku, nadszedł od Gizego oryginalny rękopis Kopernika „De revolutionibus", po wyjeździe Retyka z Warmii jeszcze raz przez autora skorygowany. Te ostateczne poprawki, zresztą nie wszystkie, uwzględnił wydawca w sposób dość niedbały w „corrigenda". Dnia 24 maja 1543 r., a więc w dniu śmierci, otrzymał Kopernik, już nieprzytomny, pierwsze egzemplarze „De revolutionibus".

Nakład wynosił prawdopodobnie 1000 egzemplarzy; cena 26 dukatów.

Jak zauważyli od razu przyjaciele Kopernika, przede wszystkim Gize, wydawca dokonał w tekście wielu dowolnych zmian i fałszerstw. Zamiast wspaniałej przedmowy Kopernika wydrukował inną, w której przedstawiono tezy układu heliocentrycznego nie jako pewniki, lecz jako hipotezy, wprawdzie nieraz absurdalne, lecz prostsze od ptolemeuszowskich. Zmieniono też tytuł dzieła, dodając wyrazy „orbium coelestium".

Odpis „De revolutionibus" zniszczał w drukarni, jak to było wówczas regułą, autograf zaś nienaruszony, w zupełnie dobrym stanie, wrócił do rąk Retyka. I teraz rozpoczęły się jego peregrynacje wraz z właścicielem. Retyk uchodzi z Niemiec, studiuje medycynę w Padwie, tuła się potem po Czechach i Austrii. by osiąść wreszcie na szereg lat w Krakowie. Umiera w Koszycach w r. 1574. Naukową schedę tego zdolnego i zasłużonego matematyka dziedziczy jego uczeń, Walentyn Otho. W spuściźnie otrzymuje też autograf „De revolutionibus". Dowiadujemy się o tym z zapiski w języku łacińskim wypisanej na ostatniej karcie recto, stanowiącej późniejszą oprawę rękopisu. Notatka ta w 250 lat później pozwoliła rozeznać rękopis, który nie miał tytułu ani podpisu Kopernika. Zapiska ta brzmi:

„Szanownego i biegłego obojga praw doktora, Pana Mikołaja Kopernika, kanonika Warmińskiego, sławnego matematyka dzieło: »O obrotach niebieskich« własną ręką napisane i dotąd w bibliotece Jerzego Joachima Retyka oraz Walentyna Otho zachowane, dla użytku poświęcających się matematyce, nabył Jakub Christmann, dziekan wydziału sztuk w r. 1603 dnia 19-go grudnia".

Christmann wyzyskał częściowo treść rękopisu do swej pracy o ruchach Księżyca.

Na ostatniej karcie verso znajdujemy następującą notatkę po łacinie skreśloną ręką kleryka pierwszego roku uniwersytetu heidelberskiego: „Tę książkę, od wdowy świętej pamięci Jakuba Christmanna kupioną za stosowną cenę, do swej przeniósł biblioteki Jan Amos Nivanus roku 1614, dnia 17-go stycznia w Heidelbergu".

I teraz rozpoczynają się jeszcze burzliwsze losy rękopisu, niż za życia Retyka. Nivanus to nie kto inny, jak Jan Komensky (1592—1670), teolog, twórca nowoczesnej pedagogiki. Rękopis zakupił jedynie jako cenny zabytek historyczny, gdyż sam był przez całe życie zdecydowanym przeciwnikiem nauki Kopernika.

Były to czasy wojny trzydziestoletniej. Wypadki przerzucają Komensky'ego z miejsca na miejsce, a wraz z nim autograf „De revolutionibus". W r. 1622 miasto Fulnek, w którym Komensky był kierownikiem szkoły, staje się terenem działań wojennych. Księgozbiór Komensky'ego wprawdzie szczęśliwie ocalał, lecz w rok później został doszczętnie spalony wraz z biblioteką szkolną przez sfanatyzowany tłum. Komensky uszedł z życiem i rękopisem. Przez lat 6 tuła się po Czechach i Morawach, ukrywany przez przyjaciół. Wreszcie jako biskup „Braci Czeskich" chroni się wraz ze współwyznawcami w Polsce, w Lesznie. W r. 1642 Komnesky udaje się do Anglii. poczem wraca do Leszna. Trafia znów na pożogę wojenną. W czasie odbicia miasta z rąk Szwedów przez wojska polskie traci w ogniu całe swe mienie. Wreszcie osiada pod koniec życia w Amsterdamie.

Gdzieś w latach 1637—42 w toku burzliwych przeżyć Komensky'ego rękopis „De revolutionibus" zostaje zakupiony przez rodzinę hr. Nostitzów, znanych bibliofilów. Odtąd cenny manuskrypt spoczywa przez długie lata w Pradze w pałacu na Małej Stronie. W r. 1778 otrzymuje ozdobne „ex libris" i zostaje zainwentaryzowany z wartością szacunkową „30 krajcarów", niską ze względów fiskalnych. Zostaje zapomniany. Ani Retyk, Otho, Chrismann, czy też Komensky nic w swych drukowanych pracach o rękopisie nie wspominają.

W kilkadziesiąt lat później dr Karol Hilarôt, pedagog młodych Nostizów, otrzymuje zlecenie uporządkowania biblioteki fideikomisu. W toku pracy natrafia na zapiskę Christmanna i rozeznaje autograf „De revolutionibus". Wiadomość o tym podaje dr Karol Amerling w r. 1840 w jednym z czasopism czeskich. Przedrukowuje ją niebawem dziennikarz polski

Rościszewski w „Rozmaitościach, piśmie dodatkowym Gazety Lwowskiej“ na str. 290/91. Stąd wieść o odkryciu dociera do Warszawy. Zainteresowuje się nią prof. Jan Baranowski (1800—1879), dyrektor obserwatorium warszawskiego. Wypożycza rękopis z Pragi i wydaje w r. 1854 „Dzieła Kopernika“ w Warszawie w drukarni Stanisława Strąbskiego. Księga, oprócz „De revolutionibus“, zawiera wszystkie podówczas znane prace Kopernika z dodaniem tłumaczenia na język polski. Pojawia się też tutaj poemat religijny „Septem Sidera“, jeszcze w r. 1620 mylnie przypisany Kopernikowi przez Jana Brożka, profesora matematyki Akademii Krakowskiej.

Baranowski ogłasza po raz pierwszy oryginalną przedmowę do „De revolutionibus“, ukrywaną wstydliwie przez 3 wieki (por. ryc. na wkładce). Popełnia jednak jako wydawca pewien błąd. Ulegając sugestii ze strony Amerlinga, według którego autograf praski miał być zupełnie zgodny z wydaniami poprzednimi, Baranowski idzie w tej olbrzymiej i trudnej bardzo pracy po linii mniejszego oporu i korzysta w pełni ze skażonych wydań poprzednich. Dopiero w drugiej połowie dzieła, w księgach IV, V i VI, kontroluje tłumaczenie tekstem oryginalnym. Zrozumiałe staje się wobec tego, że czołowy „kopernikanista“, prof. Ludwik Birkenmajer, w swych rozległych badaniach nad genezą „De revolutionibus“ opiera się nie na wydaniu warszawskim (r. 1854), ani amsterdamskim (r. 1617) i bazylejskim (r. 1566), czy też norymberskim (r. 1543), lecz na późniejszym wydaniu toruńskim (r. 1873), opartym bezpośrednio na autografie.

Wydanie szóste pojawia się w Monachium i Berlinie w roku 1944, tym razem w postaci wiernej fotokopii w rozmiarach i szacie odpowiadających ściśle oryginałowi. W r. 1949 Niemcy wydają przekład „De revolutionibus“ na język niemiecki ponownie w Monachium.

W związku z Rokiem Kopernikowskim przygotowane jest obecnie w Warszawie z wielką starannością wydanie dziewiąte pod redakcją prof. Aleksandra Birkenmajera, syna Ludwika Birkenmajera. We wrześniu 1953 r. wyszła z druku wraz z tłumaczeniem polskim jedynie księga I-sza „De revolutionibus“. Wydanie warszawskie pojawi się prawdopodbnie równo w 100 lat po wydaniu Baranowskiego.

Zgodnie z zasadami nowoczesnego bibliotekarstwa redaktorzy warszawscy posługują się nie samym autografem, lecz jego mikrofilmem, którego powiększony obraz rzutuje się na ekran

przy pomocy specjalnego aparatu projekcyjnego, nie narażając w ten sposób na szwank oryginalnego rękopisu. Po jednej kopii pozytywowej mikrofilmu „De revolutionibus" posiadają biblioteki: Zarządu Głównego i Koła Warszawskiego P. T. M. A.

Oto co daje krytyczny przegląd mikrofilmu fotokopii monachijskiej oraz autografu praskiego. Podajemy tu wnioski wysnute z bezpośredniego badania rękopisu w r. 1896 przez L. Birkenmajera w Pradze Czeskiej oraz podobnych dociekań na miejscu w r. 1943 dra Karola Zellera, twórcy fotokopii monachijskiej.

Rękopis składa się z 21 zeszytów po 10 kartek (czasem jest ich 9, 11 lub 12) formatu: 28,2 × 19,5 cm, poznaczonych przez Kopernika na dole po prawej stronie każdej pierwszej kartki małymi literami alfabetu łacińskiego od *a* do *x*. Manuskrypt liczy w sumie 214 kart, paginowanych ołówkiem u góry recto po prawej stronie przez bibliotekarza Nostitzów, z czego 202 są pokryte tekstem, reszta zaś jest pusta. Oprawa foliału jest tekturowa, powleczona zewnątrz starym pergaminem z czasów Maksymiliana II (1564—76), którego tekst zawiera wyrok sądu apelacyjnego w sprawie hr. Jana Fryzyjskiego. Rękopis jest zszyty nićmi, zapewne na polecenie Christmanna. Znać tu pieczołowitą rękę introligatora, który podkleja porwane kartki, czerpiąc papier ze stron nie zapisanych. Rękopis nosi ślady częstego wertowania, lecz nie ma na nim śladu dłuższego pobytu w zecerni.

Ciekawe są wyniki badania L. Birkenmajera dotyczące znaków wodnych różnych gatunków papieru, zawartych w rękopisie. Papieru tego jest aż 6 różnych rodzai (*A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*). Mówią one wiele. Papiery *A* i *B* są obce Kopernikowi. Stanowią wewnętrzną okładkę rękopisu pochodzącą prawdopodobnie od Christmanna. Najdawniejszy jest papier z filigranem *C* (49 kartek). Pochodzi on z pierwszej redakcji rękopisu, której część weszła potem do redakcji drugiej. Papier *D* jest późniejszy. Był używany do r. 1529. Po nim pojawia się papier *E* z daty po r. 1533. Najpóźniejszy jest papier *F*, który — jak wykrył L. Birkenmajer — pochodzi od Retyka. Użyty został jedynie na karty 24 i 25, jak zresztą potwierdza to ich tekst, oparty na „Trygonometrii" Regiomontana, wydanej w r. 1533 w Norymberdze, a przywiezionej do Fromborka przez Retyka w r. 1539. A więc arkusze rękopisu są jakby przetasowane. Zdradzają późniejsze wstawki, dokonane w czasie spisywania drugiej redakcji dzieła. Tym też tłumaczą się kartki niezapisane, gdyż Kopernik dołączał całe arkusze (2 karty), a nie karty pojedyncze.

Wiele mówi także ekspertyza użytych przez Kopernika różnych gatunków inkaustu. Wynika z niej, że pierwsza część (do rozdziału 11-go ks. III) rękopisu ostatniej jego redakcji została spisana jednym ciągiem atramentem stopniowo bledniącym w miarę osiadania w kałamarzu. Później nastąpiła dłuższa pauza spowodowana zapewne dodatkowymi obliczeniami. Przerwy te powtarzają się odtąd często. Ostatnie jednak dwie księgi: V i VI, znów zostały spisane „jednym tchem". Od karty 142 pojawia się inkaust tłusty, przebijający silnie na stronę odwrotną. Wszystko to dowodzi, że autograf fromborski powstał w niewielu latach wówczas, gdy Kopernik miał już wyrobiony jednolity pogląd na całość tematu. Tytuły w katalogu gwiazd (rozdział 14, księgi II) są wypisane inkaustem czerwonym.

Rozkład pustych miejsc zarezerwowanych na inicjały wskazuje, że początkowo miało być ksiąg 8, gdyż trygonometria i katalog gwiazd miały stanowić osobne księgi. Poprawki w rękopisie są bardzo liczne i nieraz obszerne. Niewątpliwie nie mogły one być dokonane samodzielnie przez zecerów. Są też ślady poprawek stylistycznych i gramatycznych Retyka, który w tej dziedzinie był mistrzem. Ostatnia korekta w autografie naniesiona przez Kopernika czarnym jak tusz atramentem dowodzi, że autor do ostatnich lat życia zachował jasność umysłu i dyscyplinę pracy.

Pismo Kopernika jest gotyckie, ciągłe, drobne i równe, tak niemal gęste jak druk. Na 410 stron tekstu 108 pokrywają tablice liczbowe. Obszerne marginesy są pełne rycin geometrycznych, których jest 170, wykreślonych starannie żelaznym grafionem przy użyciu linijki i cyrkla. Ryciny te są często „obudowane" tekstem ~~(por. ryc. na wkładce)~~, a więc Kopernik najpierw je rysował, potem dopiero wpisywał tekst. Oczywiście manuskrypt był pisany gęsim piórem.

Przeglądanie mikrofilmu i fotokopii „De revolutionibus" daje lepszy kontakt z autorem, aniżeli czytanie dzieła w druku.

KONRAD RUDNICKI — Warszawa

RUCH PERIHELIUM MERKUREGO

Merkury od najdawniejszych czasów sprawiał astronomom wiele kłopotów. Krążąc blisko Słońca, rzadko jest widoczny, przeważnie zaś niknie w poświacie słonecznej. Dlatego starożytni musieli się zadowalać dość niedokładnymi tablicami ruchu Merkurego i przewidywania jego położeń na niebie zawsze były niezgodne z obserwacjami. Od czasu odkrycia lunety nauczono się obserwować Merkurego w chwilach, gdy w postaci ciemnej

plamki przesuwa się na tle tarczy słonecznej. To zjawisko zwane przejściem Merkurego pomogło do dokładniejszego wyznaczania jego położeń, a tym samym do poznania orbity i obliczenia efemeryd (przewidzianych na przyszłość pozycji).

Jednakże kłopoty z Merkurym nie ustały. Okazało się mianowicie, że rzeczywiste położenia na niebie tej planety w dalszym ciągu pozostają w sprzeczności z przewidywanymi. Zdanie XVI-wiecznego astronoma Moestlina, że „rolą tej planety jest zdyskredytowanie sławy astronomów" pozostawało mimo postępów astronomii aktualne. Wszystkie opracowane rzekomo coraz lepiej elementy orbity Merkurego okazywały się po upływie kilkudziesięciu lat błędne i teoretycznie wyliczone położenia zawsze po krótkim czasie przestawały się zgadzać z obserwowanymi.

Teoria perturbacji orzeka, iż wskutek działania dodatkowych sił ciążenia na planetę o orbicie eliptycznej perihelium orbity (punkt najbliższy Słońca) powinno się przesuwać z biegiem czasu, zataczając wokół Słońca krąg. Ponieważ masy planet były w XIX wieku już znane (dalekie planety jak Uran, Neptun oraz nieznany jeszcze wówczas Pluton nie wchodzą tutaj w rachubę, z powodu dużej odległości od Merkurego), można było obliczyć, jak szybki powinien być ten ruch dla Merkurego i tutaj okazało się, że obserwacje nie zgadzają się z teorią, mianowicie, zmiany położenia perihelium zachodzą szybciej od przewidzianych o około 40″ na stulecie. (wg danych z r. 1943: 42″56 ± 0″94).

Źle świadczy o teorii niezgodność z obserwacją, to też zaczęto poszukiwać błędu w teorii. Pierwszym, który zdał sobie jasno sprawę z zagadnienia był Le Verrier (połowa XIX w). Początkowo usiłował doprowadzić teorię do zgodności z obserwacją przypuszczeniem, że błędnie zostały wyznaczone masy perturbujących planet. Rzeczywiście wystarczyłoby uznać, iż masa Wenus, która jako najbliższa wywiera na Merkurego najsilniejszy wpływ, jest większa o 1/10 od ogólnie przyjętej, a sprzeczność przestałaby istnieć, jednak wywołałoby to sprzeczności obserwacji z teorią ruchu Ziemi, na którą Wenus również wpływa. Tak proste tłumaczenie nie mogło się więc ostać.

Wielu uczonych, a w tej liczbie Le Verrier (który właśnie niedawno, na podstawie niezgodności w ruchu Urana przewidział istnienie nowej planety — Neptuna, odkrytej rzeczywiście w r. 1846) zaczęło wtedy myśleć o możliwości istnienia nieznanej planety krążącej między Merkurym i Słońcem, która mogłaby zakłócać ruch Merkurego.

Wiadomo, że sam Merkury jest dość trudno obserwowany wskutek niewielkiej kątowej odległości od jasnego Słońca. Tym bardziej mogłaby się ukrywać przed obserwatorem planeta krążąca w odległości jeszcze mniejszej. Na podstawie stwierdzonego obserwacyjnie ruchu Merkurego usiłowano obliczyć orbitę hipotetycznej planety. Zadanie to okazało się jednak rozwiązalne niejednoznacznie. Le Verrierowi udało się jedynie ustalić zależność między masą planety a rozmiarami jej orbity. Jednocześnie zaczęto szukać owej planety na niebie. Ponieważ taka planeta powinna zachodzić zaraz po zachodzie Słońca, a wschodzić tuż przed wschodem, przeto poszukiwania jej na nocnym niebie można było uważać za niecelowe. Spodziewano się natomiast zauważyć nową planetę w chwili całkowitego zaćmienia Słońca, lub też zauważyć jej przejście przed tarczą słoneczną. Szczególnie ten drugi sposób poszukiwań planety rokował nadzieje. Planeta o niewielkiej orbicie, szybko obiegająca Słońce, musiałaby od czasu do czasu przechodzić między Słońcem a Ziemią i wtedy można by ją dojrzeć jako czarną plamę na powierzchni Słońca, ale plamę dziwną, bo okrągłą, o ostrych, wyraźnych brzegach i do tego poruszającą się z inną prędkością i być może w innym kierunku niż normalne plamy słoneczne.

Systematyczną akcję poszukiwania tej planety zorganizowano w r. 1859 i rzeczywiście w marcu tegoż roku na tle tarczy słonecznej zaobserwowano taką właśnie czarną plamę, wyróżniającą się licznymi cechami od innych. Wprawdzie widział ją tylko jeden obserwator, ale podał dość dokładny moment zejścia plamy z tarczy słonecznej i szybkość przesuwania się wzdłuż niej. Planetę nazwano Wulkanem i obliczono nawet jej prowizoryczną orbitę. Okres jej obiegu miał wynosić 17,9 dnia, największa kątowa odległość od Słońca 8°, a ponieważ zaobserwowane rozmiary kątowe planety wynosiły 3″ przeto, przyjmując, iż gęstość jej jest taka sama jak Merkurego, udało się ocenić masę Wulkana jako równą 1/17 masy Merkurego. Kilka razy udało się jeszcze później zaobserwować na tle tarczy Słońca podobną czarną plamę. Niestety wyszło na jaw, że w kilku przypadkach w tym, co jedni obserwatorzy opisywali jako regularną okrągłą tarczę, inni widzieli tylko zwykłą plamę słoneczną. Zważywszy ponadto, że okres obiegu Wulkana koło Słońca obliczony na podstawie różnych rzekomych przejść wypadał rozmaicie, od 20 do czterdziestu kilku dni, uznano w końcu, że wszystkie rzekomo zaobserwowane jego przejścia przed tarczą słoneczną były jedynie obserwacjami plam słonecznych o szczególnie regularnych kształtach. Rzeczywiście przy dzi-

siejszych udoskonalonych metodach obserwacji powierzchni Słońca, obserwacje „przejść Wulkana" nie zdarzają się już więcej.

Podobnie okazała się całkowicie błędna rzekoma obserwacja Wulkana poza tarczą Słońca dokonana w czasie całkowitego zaćmienia Słońca w r. 1878. Tym razem za Wulkana poczytano jedną z gwiazd stałych.

Tak więc hipoteza Wulkana musiała upaść. Warto zaznaczyć zresztą, że oszacowana masa wynosząca 1/17 masy Merkurego byłaby zbyt mała, aby wyjaśnić nadwyżkę ruchu jego perihelium. Dlatego, nawet gdyby istnienie Wulkana nie okazało się złudzeniem, należałoby szukać jeszcze innych przyczyn, które dopiero łącznie mogłyby wywołać obserwowany efekt.

Podobnie musiała upaść hipoteza Haerdtla wysunięta w r. 1894, iż dodatkowy ruch perihelium Merkurego wywołuje jego księżyc. Obliczono bowiem, iż dla wywołania żądanego efektu, księżyc taki musiałby mieć stosunkowo dużą masę równą 1/200 masy Merkurego. Trzeba by więc założyć niesamowitą, niespotykaną w układzie planetarnym gęstość materii, z jakiej miałby się składać, aby przy tak dużej masie, rozmiary były na tyle małe, iżby mógł on zostać dotychczas niezauważony podczas obserwacji Merkurego wielkimi narzędziami.

Biorąc pod uwagę niepowodzenia wszystkich takich sposobów tłumaczenia ruchu perihelium Merkurego, zaczęto przypuszczać, że efekt taki może wywołać nie jedno ciało duże, dające się łatwo zauważyć, lecz wiele ciał drobnych, na przykład jakieś planetoidy krążące pomiędzy Merkurym a Słońcem. Ponieważ wiadomo, iż planetoidy dają się obserwować prawie wyłącznie w pobliżu opozycji, to znaczy wtedy, gdy (obserwowane z Ziemi) znajdują się po przeciwnej stronie nieba niż Słońce, a ewentualne planetoidy ultramerkuralne nigdy nie mogą się znajdować w opozycji, więc byłoby całkiem zrozumiałe, że nie można ich zaobserwować.

Tę dość prostą, lecz niestety całkowicie niesprawdzalną hipotezę, zmodyfikował nieco w roku 1905 Seeliger przyjmując, iż siła perturbująca pochodzi nie od planetoid, lecz od tego samego pyłu, który powoduje światło zodiakalne. Wiadomo, że światło zodiakalne jest widoczne w pasie ekliptyki i jego natężenie wzrasta w kierunku Słońca. W najbliższej okolicy Słońca światła zodiakalnego przez długi czas obserwować nie umiano, a i dzisiejsze metody obserwowania tego światła w czasie całkowitego zaćmienia — o których zresztą nie wiadomo na pewno, czy nie opierają się tylko na złudzeniu fizjologicznym — nie pozwalają na wyciągnięcie żadnych wniosków

ilościowych. To też nie wiadomo, czy rzeczywiście wewnątrz orbity Merkurego zagęszczenie pyłu rozpraszającego światło jest większe niż w obszarach pozostałych. Można to jednak przyjąć jako dość prawdopodobną hipotezę. Rzeczywiście Seeligerowi udało się wytłumaczyć istnieniem odpowiedniego zgęszczenia pyłu o masie równej $3{,}1 \times 10^{-7}$ masy Słońca nie tylko nadwyżkę ruchu perihelium Merkurego, ale zarazem kilka innych, drobniejszych niezgodności z obserwacją teorii ruchów w układzie planetarnym.

Hipoteza pyłu przedstawia tę zaletę w porównaniu z hipotezą planetoid, że światło zodiakalne jest obserwowalne i można się kusić o wyznaczenie masy cząstek, które je wywołują. Aby wyznaczyć dokładną masę pyłu, trzeba by znać — przy pewnej teorii jego budowy fizycznej — natężenie światła zodiakalnego we wszystkich odległościach od Słońca. Ponieważ pomiary tego światła obejmują tylko obszary odległe od Słońca, sprawdzenie hipotezy Seeligera jest do dziś niemożliwe. Współczesnymi metodami potrafimy oszacować tylko ilość widzialnej części pyłu, co daje masę 400 razy mniejszą niż potrzebna do wyjaśnienia nadwyżki ruchu perihelium. Oczywiście wszystkiego pyłu może być dużo więcej i właściwie do dziś nie można powiedzieć, iż hipoteza seeligerowska jest na pewno niesłuszna. Tym bardziej wydawała się ona zadowalająca w chwili swego powstania. Mimo to nie ustawano w poszukiwaniu innych wyjaśnień.

Należy wspomnieć o próbie wyjaśnienia ruchu perihelium Merkurego elipsoidalnością kształtu Słońca, podobnie jak ruch perigeum Księżyca tłumaczy się częściowo elipsoidalnym kształtem Ziemi. Ponieważ obserwacje nie wykazują spłaszczenia Słońca, należałoby w tym celu przyjąć, że spłaszczeniu ulegają tylko warstwy wewnętrzne. W roku 1953 Klauder w odnośniku pracy o wewnętrznej budowie gwiazd podwójnych zaćmieniowych zwrócił uwagę, że można wytłumaczyć nadwyżkę w ruchu perihelium Merkurego założeniem, że 90% masy Słońca skupione jest w masywnym jądrze o promieniu równym połowie całkowitego promienia Słońca, które, wirując z szybkością około jednego obrotu na dzień, osiąga spłaszczenie 1/300. W wyższych warstwach powinno by się zawierać zaledwie 10% masy Słońca wirującej z prędkością dużo mniejszą, która na powierzchni przyjmuje znaną wartość jednego obrotu na około 4 tygodnie. Wprawdzie taki model budowy Słońca wydaje się nieco dziwny, jednak współczesna astrofizyka zbyt mało może powiedzieć o wewnętrznej budowie Słońca, aby należało go stanowczo odrzucić.

Omówione wyżej hipotezy tym są podobne, że wyjaśniają ruch perihelium Merkurego zmianami w przyjętym modelu budowy układu słonecznego, a więc istnieniem jakichś nowych ciał nie branych pod uwagę w dotychczasowych rachunkach, lub innym rozkładem mas niż dotychczas przyjęty. Już Seeliger zaraz po ogłoszeniu hipotezy o obłoku pyłu wypełniającego przestrzeń pomiędzy Merkurym a Słońcem zauważył, że tego rodzaju droga poszukiwania rozwiązań nie jest jedyna i że nie należy zaniedbywać również innych dróg. W rok później ogłosił nową hipotezę, która wyjaśniała nadwyżkę ruchu perihelium Merkurego tym, że po prostu prawa mechaniki nie stosują się w układzie odniesienia, w którym opisuje się zazwyczaj ruchy planet.

Prawa klasycznej, newtonowskiej mechaniki są ważne tylko w układach inercyjnych, to znaczy poruszających się ruchem jednostajnym po linii prostej. W praktyce astronomicznej przyjmowało się, że osie takiego układu są wyznaczone przez średnie położenia gwiazd na niebie, lub inaczej, że kierunki wyznaczone przez wartości średnie z położenia wielu gwiazd na sferze niebieskiej pozostają niezmienne w przestrzeni. W rzeczywistości takie założenie może okazać się całkowicie błędne. Seeliger obliczył, że wystarczyłoby przyjąć, iż otaczające nas gwiazdy dokonują obrotu ze średnią szybkością 5″7 na stulecie w kierunku wstecznym, aby objaśnić całkowicie nadwyżkę w ruchu perihelium Merkurego. Dziś wiemy, że gwiazdy otaczające Słońce nie są rzeczywiście szkieletem układu inercyjnego, jednak ruch obrotowy jaki wykonują skutkiem obrotu Galaktyki wynosi zaledwie około 0″,7 na stulecie. W dodatku ten ruch odbywa się wokół bieguna Galaktyki, a nie ekliptyki. Również wyznaczona w r. 1950 prędkość obrotu Układu Lokalnego wynosi tylko 1″,6 na stulecie.

Ponieważ usiłowania wyjaśnienia nadwyżki w ruchu perihelium Merkurego w oparciu o klasyczną mechanikę newtonowską nie dały zadowalających wyników, przeto już pod koniec XIX stulecia powstały próby objaśnienia tego zjawiska tym, że prawo grawitacji Newtona nie jest ścisłe, lecz przybliżone i że niezgodność obserwacji z teorią świadczy tutaj o niedokładności teorii, która wymaga — niewielkich zresztą — poprawek. W r. 1898 Geber zauważył na przykład, że wystarczy przyjąć, iż siła grawitacji nie działa momentalnie, lecz że rozchodzi się z prędkością światła, aby konsekwencją tego okazał się dodatkowy ruch perihelium Merkurego o szybkości 43″03 na stulecie. Interesująca jest też uwaga Newcomba, iż wystarczyłoby zmienić zaledwie o 0,00000015 wykładnik -2

w prawie przyciągania $F = GMmr^{-2}$ (F – siła przyciągania, G – stała grawitacji, M – masa ciała przyciągającego, m – masa ciała przyciąganego, r — odległość obu ciał), aby doprowadzić wprawdzie teorię ruchu Merkurego do zgodności z obserwacją, lecz zarazem wywołać niezgodności w teorii ruchu innych planet. Te i tym podobne wysiłki jak np. hipoteza, że przyciąganie nię jest wprost proporcjonalne do masy, można uważać za poprzedniki ogólnej teorii względności, która ostatecznie zmodyfikowała prawa newtonowskie.

Właściwie już szczególna teoria względności ogłoszona przez Einsteina w roku 1905 przyjmująca, iż masa każdego ciała jest zależna od jego energii, a więc — między innymi — od prędkości, pozwalała obliczyć ruchy planet w lepszym przybliżeniu niż teoria Newtona. Jednakże rachunki takie dawały z konieczności wynik niedokładny, gdyż tematem szczególnej teorii względności są zasadniczo ruchy jednostajne, prostoliniowe. Dopiero ogólna teoria względności (rok 1916) sprowadzająca działanie grawitacyjne do geometrycznego odkształcenia przestrzeni pozwoliła na dokładne ujęcie wszelkich ruchów i dała nową teorię ruchów planet, według której perihelium Merkurego powinno wykonywać dodatkowy obieg wokół Słońca z szybkością 43,″03 na stulecie. Ciekawe jest, że z teorii tej wynika również dodatkowy ruch perihelium Wenus z prędkością 8″,63, oraz Ziemi 3″,84. Ten ostatni ruch dało się niedawno potwierdzić obserwacyjnie. Ciekawe jest, że dla Marsa teoria przewiduje nadwyżkę 1,″35, podczas gdy obserwowana nadwyżka wynosi około 8″. Dla dalszych planet odpowiednie wielkości są tak małe, że odchyleń od praw newtonowskich dzisiejszymi metodami obserwacji nie da się zaobserwować.

Tak przedstawia się przegląd najważniejszych hipotez tłumaczących nadwyżkę ruchu perihelium Merkurego. Niektóre z nich zostały obalone przez obserwacje, pozostało jednak kilka równoważnych hipotez, jednakowo dobrze tłumaczących omawiane zjawiska. Gdybyśmy ograniczyli się tylko do zagadnień dotyczących ruchu planet, nie łatwo byłoby wybrać spośród nich słuszną. W szczególności nie można by rozstrzygnąć pomiędzy ogólną teorią względności, a hipotezą rozchodzenia się działań grawitacyjnych z prędkością światła, gdyż — mimo różnych podstaw — w zakresie działań mechanicznych — oba sposoby tłumaczenia prowadzą do identycznych wzorów rachunkowych. Dlatego za najlepszą należy uważać tę hipotezę, która jednocześnie da się potwierdzić w sposób niezwiązany z ruchami w układzie słonecznym.

Większość astronomów przyjmuje dziś za słuszną relatywistyczną teorię ruchów Merkurego, a to dlatego, że ogólna teoria względności jest potwierdzona przez wiele innych zjawisk jak np. zakrzywienie drogi światła w polu grawitacyjnym Słońca, poczerwienienie światła wysyłanego przez masywne gwiazdy, pewne zjawiska z dziedziny fizyki cząstek elementarnych i in. Odrzucenie jej musiałoby spowodować zrozumiały zamęt w fizyce. Należy jednak zwrócić uwagę, że teoria ta nie daje zgodności z zaobserwowanym ruchem perihelium Marsa. Można przeto przypuszczać — pominąwszy możliwość grubego błędu w rachunkach obserwacyjnych — że albo sama teoria względności wymaga dalszych poprawek, albo też w układzie słonecznym działają jednak pewne dodatkowe siły o nieznanym pochodzeniu, na których istnieniu opierały się pierwsze, nierelatywistyczne próby wyjaśnienia ruchu perihelium Merkurego. A więc kompleks zagadnień wywołany ongiś ruchem perihelium Merkurego do dziś nie został należycie rozwiązany i pozostawia pole do powstawania i ścierania się dalszych hipotez.

KRONIKA

Pierwszy sympozjon Polskiego Towarzystwa Astronomicznego

Zgodnie z uchwałą Walnego Zjazdu P. T. A. (patrz *Urania*, T. XXIV, str. 14) odbył się we Wrocławiu w dniach 26—29 sierpnia br. sympozjon Polskiego Towarzystwa Astronomicznego poświęcony diagramowi Herzsprunga—Russella (por. *Urania*, T. XXIII, str. 269) oraz zagadnieniom pokrewnym.

Sympozjon rozpoczął się referatem ideologicznym prof. dra Eugeniusza Rybki z Wrocławia pt. „Kopernik a nauka nowoczesna", w którym prelegent wykazał związki poglądów Kopernika ze współczesnym światopoglądem materialistyczno-dialektycznym. Następnie zebrani zwiedzili filię Obserwatorium Astronomicznego Uniw. B. Bieruta w Białkowie, gdzie czynny jest największy w tej chwili refraktor w Polsce, na którym przeprowadza się fotoelektryczne pomiary jasności gwiazd.

Zasadnicze obrady sympozjonu rozpoczęły się w dniu 27. VIII 1953. Każdy punkt na diagramie H(erzsprunga)—R(ussella) odpowiada innemu stanowi fizycznemu gwiazdy, a więc dla zrozumienia diagramu istotne są wyniki prac teoretycznych dotyczących budowy gwiazd. Ponieważ punkty odpowiadające realnie istniejącym gwiazdom grupują się w wielu miejscach diagramu i połączenie ich w jedną linię rozwojową jest niemożliwe, przeto należy przyjąć, że linii rozwojowych gwiazd jest wiele,

oraz że gwiazdy nie powstawały w jednakowych warunkach. Wiążą się z tym podstawowe zagadnienia kosmogoniczne. Samo wykreślenie diagramu H—R wymaga zdobycia odpowiednich danych obserwacyjnych, a mianowicie typów widmowych oraz wielkości gwiazdowych absolutnych, do czego z kolei trzeba wykonywać pomiary fotometryczne oraz określać odległości gwiazd (por. *Urania*, T. XXIII, str. 200). Na sympozjonie poruszało się przeto w referatach lub dyskusji najważniejsze zagadnienia astrofizyki, astrometrii i astronomii gwiazdowej.

Dzień 27. VIII był poświęcony zagadnieniom obserwacyjnym. Sprawę wyznaczania wielkości absolutnych referował z. prof. dr Jan Mergentaler z Wrocławia, zaś dwa referaty pt. „Temperatury gwiazd" i „Masy gwiazd" wygłosił doc. dr Antoni Opolski z Wrocławia. Referaty z tego dnia były wstępem i wprowadzeniem w zagadnienie.

Przedpołudnie następnego dnia poświęcono teoretycznej interpretacji diagramu H—R. Zagadnienie referował z. prof. dr Stefan Piotrowski z Warszawy, przedstawiając w skrócie podstawowe wiadomości o budowie wnętrza gwiazd (por. *Urania*, T. XXIV, str. 65).

W przerwie między referatami zwiedzono wrocławskie planetarium oraz Obserwatorium Astron. Uniw. B. Bieruta we Wrocławiu przy ul. Kopernika.

Po południu tego dnia prof. dr Wilhelmina Iwanowska z Torunia referowała teoretyczne zagadnienia wiążące diagram H—R z ewolucją gwiazd. Wypowiedziała ona pogląd, że zbadanie ewolucji materii we wszechświecie jest głównym i końcowym celem całej astronomii. Prelekcja prof. Iwanowskiej została uzupełniona w dniu następnym referatem prof. dr Włodzimierza Zonna z Warszawy, który omówił prace astronomów radzieckich z tego zakresu. W referatach wykazano, że zasadniczo można snuć rozważania nad ewolucją gwiazd w założeniu, że przez całe „życie" gwiazda posiada jednakową masę. Bardziej przejrzystą interpretację otrzymuje się jednak, jeśli przyjąć za astronomami radzieckimi, iż gwiazda od chwili powstania systematycznie traci masę wskutek promieniowania korpuskularnego. Również przejrzystą, choć inną interpretację można by otrzymać, przyjmując, zgodnie z niektórymi astronomami zachodnimi (Hoyle), że gwiazdy rozwijając się wchłaniają stale materię kosmiczną i powiększają masę. Takiej hipotezy nie potwierdzają jednak wcale dane obserwacyjne o stanie materii kosmicznej. Stałe gromadzenie materiału obserwacyjnego pozwala mieć nadzieję, że sprawa ewolucji gwiazd — przynajmniej w grubszych zarysach — zostanie wyjaśniona w najbliższych kilkudziesięciu latach.

Tezy wszystkich referatów były wszechstronnie dyskutowane i uzupełniane. W szczególności kilkakrotnie zwracano uwagę na konieczność pilnego obserwowania gwiazd podwójnych, które stanowią — jak dotąd — niezastąpiony materiał dla badań budowy gwiazd, a zwłaszcza dla wyznaczenia ich mas. Proponowano przeprowadzać potrzebne obser-

wacje w przyszłym Centralnym Obserwatorium Astronomicznym Polskiej Akademii Nauk. Prof. Iwanowska zwróciła w dyskusji uwagę, że typy widmowe i temperatury gwiazd II i I populacji są na ogół wyznaczane z różnymi błędami systematycznymi wskutek systematycznych różnic w wyglądzie widm. Dla ostatecznego wyjaśnienia tych różnic mogą się przydać nawet elementarne obserwacje fotometryczne, które można wykonywać w obecnych warunkach krajowych.

Ostatni referat naukowy o rękopisach Kopernika wygłosił dr Jan Gadomski z Warszawy. Referat ilustrowany był przeźroczami rękopisu „De revolutionibus".

Sympozjon zakończył się po południu dnia 29. VIII towarzyskim zebraniem w Obserwatorium U. B. B. przy ul. Kopernika. W czasie zebrania poddano pod dyskusję i głosowanie tematy następnych sympozjonów. Większością głosów ustalono jako temat najbliższego — zagadnienie materii międzygwiazdowej.

Omawiany sympozjon był pierwszym w dziejach P. T. A. Ciekawy temat, obecność wybitnych specjalistów, szeroka dyskusja oraz dobra organizacja zarówno strony naukowej, jak i administracyjnej zjazdu, pozwoliły uczestnikom na odniesienie rzeczywistej korzyści naukowej. Dawał się jednak odczuć brak specjalistów z pokrewnych dziedzin wiedzy, zwłaszcza fizyków. Referaty wygłoszone na sympozjonie będą kolejno publikowane w piśmie „Postępy astronomii", którego pierwszy numer ma się niedługo okazać. *K. R.*

Kopernikańska Sesja Naukowa P. A. N.

W dniach 15. i 16. IX. br. odbyła się w Warszawie w gmachu Prezydium Rady Ministrów, na Krakowskim Przedmieściu, uroczysta sesja naukowa Polskiej Akademii Nauk poświęcona twórczości Mikołaja Kopernika.

W sesji wzięli udział członkowie Rządu, członkowie Polskiej Akademii Nauk, liczni uczeni polscy, uczeni zagraniczni z wielu krajów, przedstawiciele organizacji naukowych i społecznych oraz przodownicy pracy. P. T. M. A. reprezentował prezes inż. Wł. Kucharski.

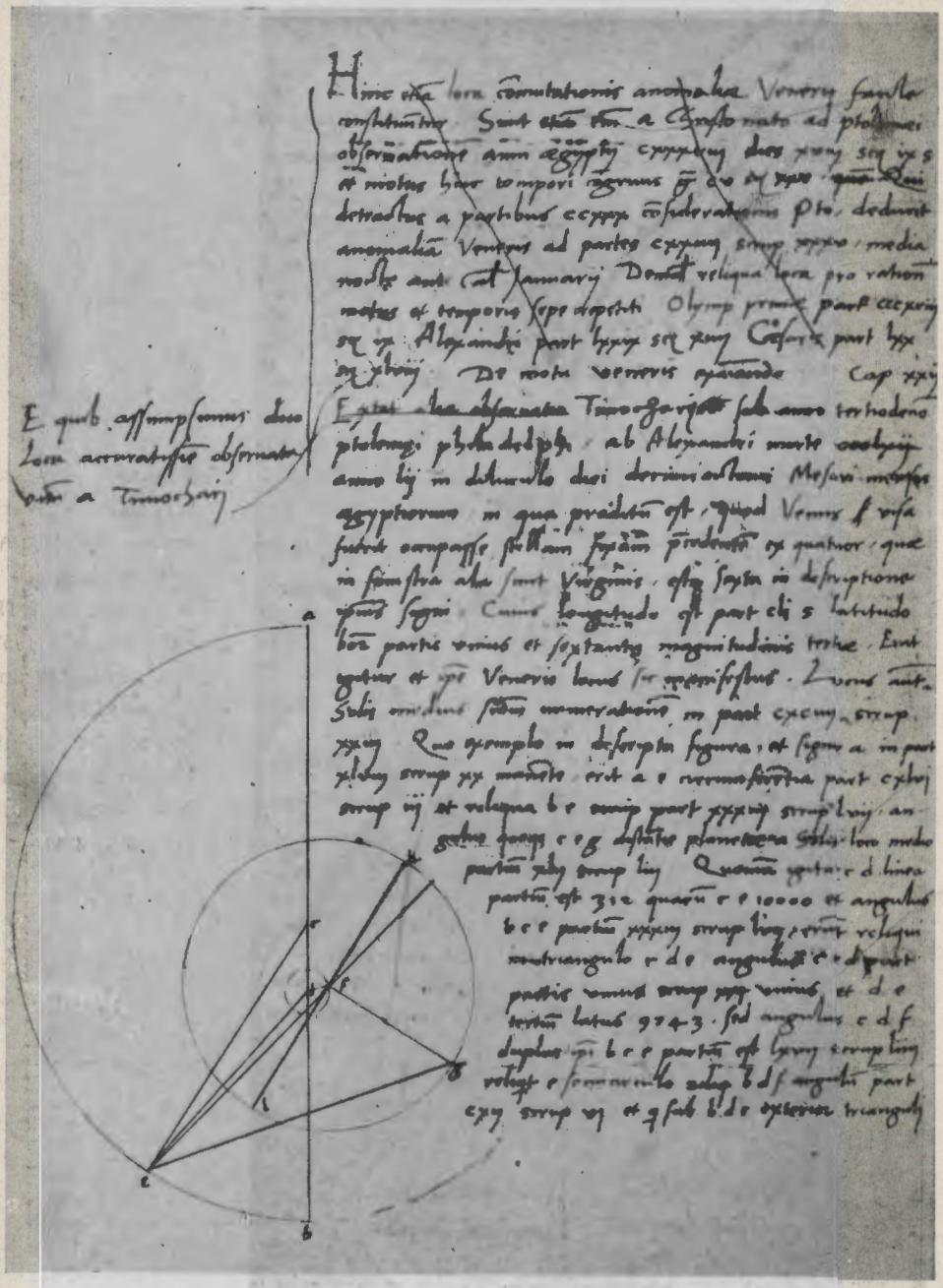
Po otwarciu obrad przez prezesa Polskiej Akademii Nauk prof .dra J. Dembowskiego, który we wstępnym przemówieniu zakomunikował o zamiarze założenia w Polsce dla trwałego uczczenia pamięci Kopernika Centralnego Obserwatorium Astronomicznego oraz dwu planetariów, prof dr J. Witkowski z Poznania wygłosił referat pt. „Reforma kopernikańska". Mówca przedstawił rozwój myśli astronomicznej od czasów dawnej kultury greckiej. Na tym tle omówił zasadnicze rysy koncepcji Kopernika, wykazując ścisłe związki jego filozofii z filozofią grecką. Tylko wybór właściwego światopoglądu umożliwia dokonywanie wielkich odkryć, bowiem „Myśli nie rodzą się sponta-

nicznie... Każda koncepcja myślowa tkwi swymi korzeniami w substracie tej gleby duchowej, z której powstała". Dlatego też Kopernik, mimo wielkiego zrywu ducha, nie oderwał się całkowicie od spuścizny filozofii greckiej. W jego dziele — podobnie jak w systemie Ptolemeusza — w dalszym ciągu tkwi zasada ruchów jednostajnych po kole, uważanych za jedynie dopuszczalne w ruchu ciał niebieskich. Kopernik nie miał jej jeszcze czym zastąpić. Mówca przypuszcza zresztą, że Kopernik szukał takiej nowej, lepszej zasady, która ostatecznie rugowałaby z układu planetarnego epicykle i może dlatego — między innymi — zwlekał z opublikowaniem „De revolutionibus". Niestety sam tego już zrobić nie zdążył. Trzeba było jeszcze całego życia Tychona Brahe i jego precyzyjnych obserwacji, aby inny geniusz — Kepler mógł wreszcie odkryć i uzasadnić elipsoidalność orbit planet. Dlatego w dziele Kopernika należy odróżnić dwa różne elementy: Teoria ruchu planet ma już tylko znaczenie historyczne. Natomiast „obraz ogólny naszego układu planetarnego i przestrzenne rozmieszczenie planet wyłuszczone przez Kopernika z ruchów pozornych, dzięki zastosowaniu odkrytej przez niego zasady kinematycznej względności, należą do podstaw dzisiejszej astronomii".

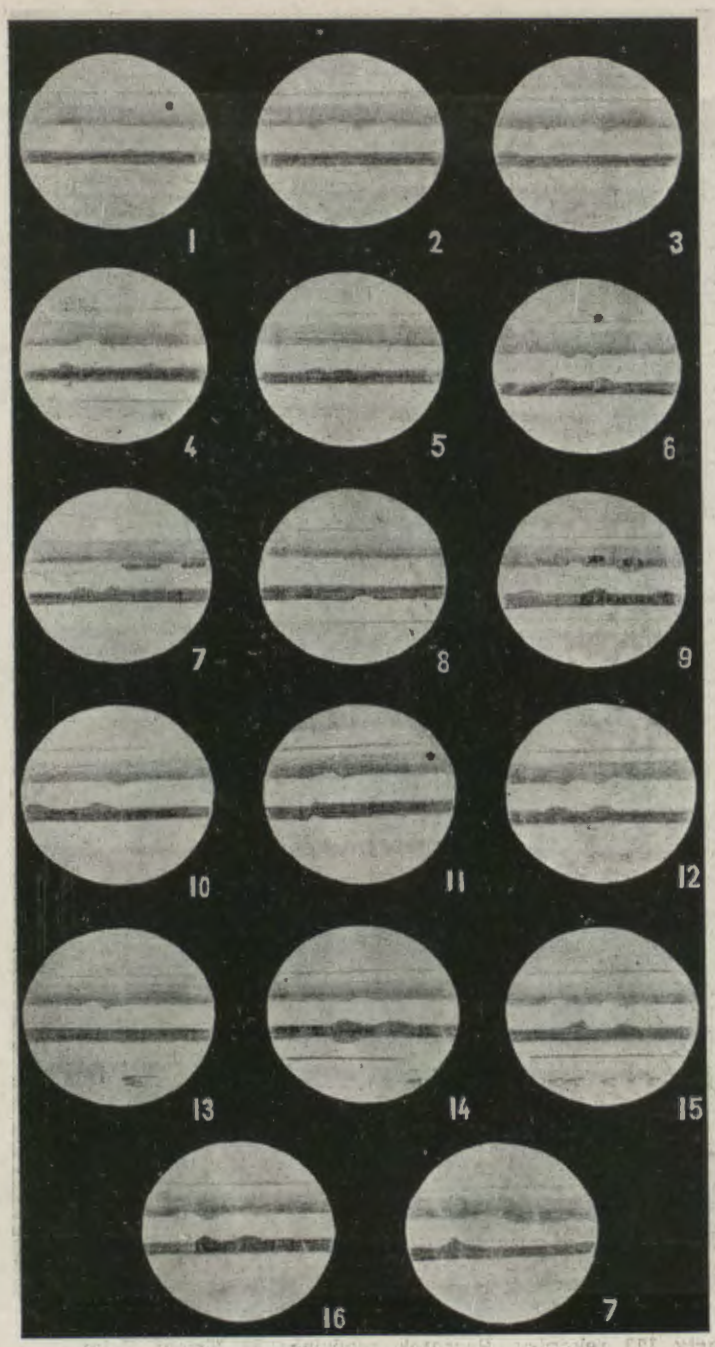
Po krótkiej przerwie członek Akademii Nauk Z. S. R. R. prof. dr W. A. Fock wygłosił referat pt. „Układ Kopernika a układ Ptolemeusza w świetle współczesnej teorii grawitacji". Mówca przeciwstawił się tezie relatywistów, że ogólna teoria względności pozwala posługiwać się do opisywania zjawisk tak samo układem heliocentrycznym, jak i geocentrycznym. Zdaniem prelegenta układ kopernikański jest nie tylko prostszy, ale i prawdziwszy w sensie absolutnym. Ogólna teoria względności daje wprawdzie matematyczną możność formułowania praw fizyki w każdym układzie odniesienia, jednakże nie należy temu przypisywać sensu fizycznego. Dlatego ogólną teorię względności należy wbrew jej nazwie i zamierzeniom Einsteina i Infelda traktować jedynie jako teorię grawitacji, nie zaś jako teorię względności przyśpieszenia. Należy honorować jedynie szczególną teorię względności, a więc przyjąć względność ruchów jednostajnych po linii prostej. Mówca powołał się na własne prace, z których wynika, że również ogólna teoria względności pozwala wybrać pewną wyróżnioną klasę układów odniesienia. „Okazało się, że i w ogólnej teorii względności można wprowadzić w charakterze współrzędnych przestrzennych i czasowych zmienne, analogiczne do prostokątnych kartezjuszowskich współrzędnych... szczególnej teorii względności (współrzędne harmoniczne)". Mówca zwrócił uwagę, że przy przyjęciu Ziemi za nieruchomą, trzeba przyjąć, że odległe ciała niebieskie, dokonując co dobę obrotu wokół Ziemi, poruszają się z prędkością większą niż światło. Wprawdzie ogólna teoria względności pozwala na istnienie takich prędkości, jednak wtedy czas przestaje być tym, co zwykliśmy nazywać czasem. „Nieśmiertelne dzieło Kopernika... znalazło

Nter multa ac vera liberum artium studia quæ
hominum ingenia exercentur, ea præpne amplectenda
ęstimo: summoq; prosequenda studio: quæ in rebus pul-
cerrimis, et sublimissimis versantur. Qualia sunt
quæ de domibus mundi revolutionibus: cursuq; syderum
inæqualitatibus distantijs: ortu et occasu: cæterorumq;
in cœlo apparentium cursus, pertractat: ac tota
denq; forma explicat. Quid autem cœlo pulcrius
nempe quod continet pulcra omnia: quod vel ipsa nomina
declarant: Cœlum et Mundus. hoc puritatis et ornamenti.
illud cœlati appellatione. Ipsum plerq; philosophorum ob mi-
nimam eius excellentiam, visibile deum vocaverunt. Proinde
se artium dignitates penes sua de qua tractant materia æstimari
erit hæc longe præstantissima: quia alij quidem Astronomiam
alij Astrologiam: multi vero priscorum mathematicen vocabu-
lorum vocant. Ipsa ingeniorum ingeniatrix artium caput: dig-
nissima hominum libero: omnibus fere mathematicis speciebus
fulcitur. Arithmetica Geometrica: optica Geodesia Mecha-
nica et si quæ sunt alia: omnes ad illam sese conferunt. At-
cum omnium bonarum artium sit abstrahere a rerum et hominum
mentes ad meliora dirigere: hæc præter mirabilem animi
voluptatem abundantius id præstare potest. Quis enim inhærendo
iis quæ in optimo ordine constituta videat: divina dispo-
sitione diriget: assidua eorum contemplatione et quadam
consuetudine non provocetur ad optima: admiretur; op-
ficem eorum in quo tota felicitas est et omne bonum. Nam-
que cum frustra dicamus esse psalmos delectatio se diceret e fastidia
dei et opibus manuum eius exultabimus: nisi quod hosce
medijs quasi vehiculo quodam ad summi boni contemplationem
educamur. Quantam vero utilitatem et ornamentum Reipub.
conferat: ut privatorum commoda innumerabilia transeamus
optime animadvertit Plato. Qui in septimo legum libro ab
magnis exercitatione putat: ut ex eam diverum ordine in menses
et annos digestam tempora festivitates quoq; et sacrificia: Vita

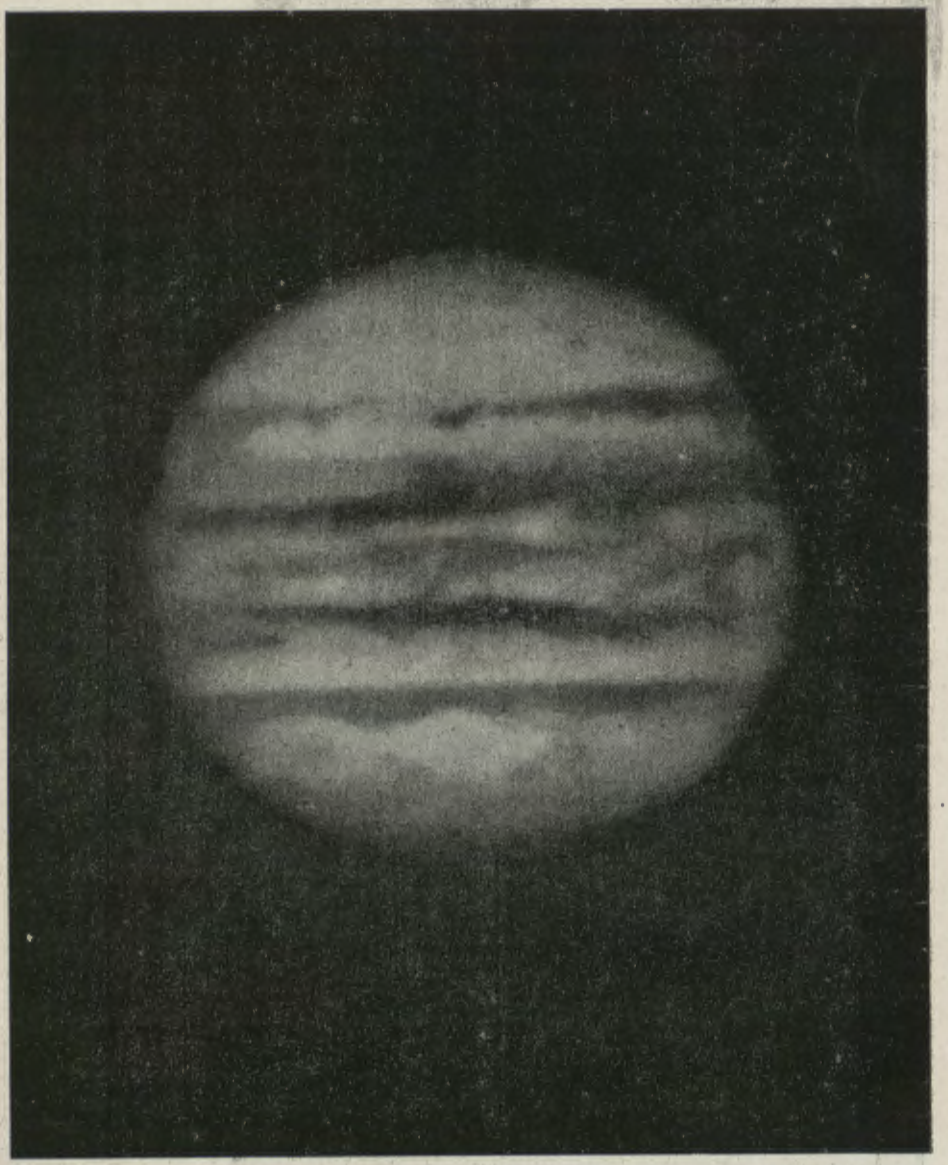
Początek oryginalnej przedmowy „De revolutionibus", ogłoszonej po raz pierwszy w Warszawie w r. 1854 przez J. Baranowskiego. Fotokopia recto pierwszej karty manuskryptu z zarezerwowanym miejscem na inicjał.



Strona verso karty 173 rękopisu. Początek rozdziału 23 Księgi V-tej. Oryginalny rysunek Kopernika ilustruje wyprowadzenie kąta paralaktycznego dla rzadkiego zjawiska zakrycia przez Venus gwiazdy eta Virginis o jasności 4^m, zaobserwowanego w starożytności przez Tymocharysa.



Rysunki Jowisza wykonane w Warszawie przez A. Wróblewskiego w okresie od 2. II. 1953 do 1. IV. 1953 przy pomocy 80 mm lunetki Zeissa (północ u dołu). Objaśnienie rysunków w tabeli na str. 341.



Zdjęcie Jowisza dokonane dnia 8. VIII. 1939 r. 60-cm. refraktorem Obserwatorium Lowell'a. Widać wyraźnie na tarczy planety różne strefy i pasma, jak również przyciemnienie brzegowe, wywołane istnieniem rozległej atmosfery.

mocne uzasadnienie w mechanice Newtona i uzasadnienia tego zupełnie nie zachwiał dalszy rozwój nauki".

Następny dzień obrad rozpoczął się referatem prof. dra B. Leśnodorskiego „Kopernik — człowiek Odrodzenia". Mówca przedstawił obszernie rysy postępowej epoki, która wydała Kopernika. Uzupełnieniem tej prelekcji był referat prof. dra A. Banfiego z Mediolanu „Kopernik a kultura włoska". Prelegent stwierdził, że podobnie jak na Kopernika wywarł wielki wpływ włoski humanizm, tak następnie dzieło Kopernika zapłodniło umysły wybitnych włoskich uczonych — kontynuatorów jego myśli, Giordano Bruna i Galileusza.

Po referatach nastąpiła dyskusja, podczas której uczeni polscy i zagraniczni wypowiedzieli wyrazy hołdu dla genialnego polskiego astronoma. Rozbrzmiewały języki: angielski, chiński, czeski, francuski, łacina, niemiecki, polski, rosyjski, rumuński i włoski. Szczególnie miłe było wystąpienie przedstawiciela N. R. D. prof. dra G. Klausa, który stwierdził, że wrogość polsko — niemiecka istniała i istnieje jedynie między warstwami reakcyjnymi obu narodów. Natomiast wśród ludzi postępowych od dawna istniała przyjaźń. Pięknym tego przykładem może być przyjaźń między Kopernikiem a Joachimem Retykiem — jedynym jego uczniem i najlepszym przyjacielem. Popularne dziełko Retyka o teorii Kopernika pozyskało więcej zwolenników dla nowego systemu świata, niż samo „De revolutionibus", które jako dzieło fachowe i trudne mogło być zrozumiane jedynie przez nielicznych. Przyjaźń polskiego kanonika — Kopernika z niemieckim ewangelikiem — Retykiem wskazuje, że ludzi postępowych nie dzielą narodowość ani wyznanie. Przedstawiciel Belgii prof. Libois, nawiązując do referatu prof. Witkowskiego, wskazał, że nie należy mówić ogólnie o związkach Kopernika z filozofią grecką. W Grecji istniały bowiem różne kierunki filozoficzne. Kopernik nie był zwolennikiem filozofii idealistycznej reprezentowanej przez Euklidesa i Ptolemeusza, lecz był materialistą takim, jak Demokryt, Arystarch z Samos i Archimedes. Również wiceprezes Międzynarodowej Unii Astronomicznej, prof. dr E. Rybka z Wrocławia sprecyzował pewne światopoglądowe punkty pozostające w związku z referatem prof. Witkowskiego.

Szczególnie ożywiona dyskusja toczyła się wokół referatu akademika Focka. Między innymi prof. dr M. Minnaert z Holandii zauważył, iż ostatnie prace relatywistów wykazują, że wprawdzie inny efekt otrzymamy, jeśli przekręcimy szklankę, a inny jeśli w odwrotnym kierunku Ziemię i układ słoneczny łącznie z Galaktyką, jeśli jednak nie ograniczamy się do jednej Galaktyki, lecz rozpatrujemy odpowiednie przekręcenie całego wszechświata, uwzględniając najodleglejsze nawet układy gwiazdowe, wtedy siły działające w obu wypadkach okazują się zgodne nie tylko jakościowo, ale i ilościowo, co wskazuje, że ogólną teorię względności należy traktować jako teorię względności przyśpieszeń. Występujący

w tej samej sprawie prof. dr R. Ingarden z Wrocławia zwrócił uwagę, że oprócz wprowadzonych przez akademika Focka współrzędnych harmonicznych istnieje jeszcze ogólniejsza klasa współrzędnych spełniająca tzw. postulat Hilberta. Takie współrzędne również uprzywilejowują układ heliocentryczny względem geocentrycznego. Prof. dr E. Schatzman (Francja) zauważył, że w rozkładzie materii we wszechświecie istnieje wielka niejednorodność. Istnieje w szczególności obszar o rozmiarach około 400 milionów lat światła wyjątkowo ubogi w galaktyki. Ponieważ zaś wszelkie rozważania dotyczące geometrii przestrzeni, a między innymi tzw. ekspansji wszechświata, opierają się o założenie jednorodnego rozkładu materii, przeto wyniki tych teorii nie mogą być prawidłowe. Wszechświat jest w rzeczywistości nieskończenie różnorodny i nie można regularności poznanych w jakimś niewielkim obszarze przypisywać całości wszechświata.

Oprócz wypowiedzi związanych z tematami referatów wygłoszono w dyskusji również kilka luźnych komunikatów naukowych. Między innymi prof. dr G. Horn d'Arturo z Bolonii zakomunikował o wynalezionym przez siebie teleskopie tafelkowym. Powierzchnia lustra tego teleskopu jest w przybliżeniu paraboliczna i składa się z oddzielnych tafelek o krzywiźnie kulistej, posiadających rozmiary kilkunastu centymetrów. Tafelki takie można sporządzić dość łatwo nawet w sposób amatorski. Pozwoli to również na budowę olbrzymich luster, o wielometrowych średnicach, jakich nie sposób wykonać z jednolitych bloków szklanych. Prof. dr N. Bonew z Bułgarii referował własną pracę dotyczącą gwiazd podwójnych. Na podstawie rozważań statystycznych Bonew wykazał, że gwiazdy takie nie mogły powstać wskutek schwytania jednej przez drugą. Prof. dr B. Hryniewiecki z Warszawy zakomunikował, że istnieje rodzaj palmy nazwanej na cześć polskiego astronoma kopernikianą. Na samej Kubie rosną 32 gatunki tej palmy.

W przerwie obrad, o godz. 15, dnia 16 września, uczestnicy sesji zwiedzili salę Kopernikańską w Muzeum Narodowym, która ma być częścią przygotowywanej wystawy Odrodzenia. Na sali odbyła się uroczystość przekazania polskim naukowcom oryginału rękopisu „De revolutionibus", który znajdował się dotychczas w Pradze Czeskiej, a obecnie został przez władze Czechosłowackie wypożyczony bezterminowo Polsce.

Po wyczerpaniu dyskusji nastąpiło zamknięcie sesji. Sekretarz Polskiej Akademii Nauk prof. dr S. Żółkiewski, podsumowując treść obrad, powiedział: „Uroczysta Sesja Polskiej Akademii Nauk poświęcona twórczości Mikołaja Kopernika skupiła, obok wielu Polaków, także uczonych różnych narodowości, uczonych reprezentujących różne poglądy na świat, uczonych, którzy przybyli z wielu krajów o różnych ustrojach gospodarczych i politycznych. Sprawy te przecież nie dzieliły nas. Sesja nasza

była jednym z wielu przykładów konieczności i możliwości międzynarodowej współpracy".

Omawiając ożywioną dyskusję nad zagadnieniem możliwości wyróżnienia systemu heliocentrycznego w związku z ogólną teorią względności, powiedział: „Sesja nasza potwierdziła, iż myśl Kopernikańska jest do dziś żywa, że dziś jest tematem walki ideologicznej, walki mniemań naukowych, których ścieranie toruje drogę poznaniu prawdy".

„Trzeba bowiem powiedzieć — mówił dalej prof. Żółkiewski — iż sesja nasza inicjuje nowoczesne prace badawcze nad twórczością Kopernika i jej problematyką społeczną i fizyczną. Sesja nasza, powtarzam, inicjuje te prace, a bynajmniej ich nie podsumowuje".

„W latach międzywojennych tradycyjna nauka w Polsce nie zaniedbywała Kopernika. Nauka burżuazyjna jednak nie mogła i nie chciała powiedzieć prawdy o Koperniku, jego życiu i nauce, jego odkryciach które były rewolucją i pozostały w swej rzeczywistej treści trwałym dziedzictwem współczesnej rewolucyjnej ideologii. Co prawda, możemy i w dorobku polskiej przedwojennej nauki pochlubić się poważnymi osiągnięciami, ale w istocie były to osiągnięcia jednostek, jak prof. Birkenmajer-senior i nieliczni badacze ekonomicznych i filozoficznych prac Kopernika. Ten stan rzeczy w pierwszych latach po wojnie nie uległ zasadniczym zmianom. Tym nie mniej umieliśmy wychować nowych, młodych specjalistów, rokujących poważne nadzieje. Dali oni wyraz poglądom uwydatniającym — wbrew tradycyjnej nauce — materialistyczne elementy myśli Kopernika".

„Rok bieżący, rok Kopernika, obchodzony we wszystkich krajach na podstawie uchwały Światowej Rady Pokoju, pozwolił rozwinąć Polskiej Akademii Nauk szeroko zakrojoną planową i zespołową pracę nad twórczością Kopernika i nad kulturą polskiego Odrodzenia. Sesja nasza, przygotowany na październik zjazd naukowy poświęcony kulturze Odrodzenia i wydawnictwa związane z tymi dwoma poczynaniami — to pierwsze kroki na drodze do zamierzonych badań".

„Sesja nasza rozpoczęła dyskusję nad oceną twórczości Kopernika, ukazała piękne perspektywy naukowe przyszłych badań. Kończąc naszą Sesję, pragnę wyrazić imieniem Polskiej Akademii Nauk nadzieję, iż po upływie nie tak długiego, być może, czasu będziemy się mogli spotkać ponownie, by podsumować rezultaty zainicjowanej pracy".

„Myśl Kopernika zawsze łączyła duchowo narody, łączy je i dziś. Łączy je bowiem także twórczy wysiłek nauki w służbie ludzkości. Polska Ludowa wraz z polską nauką buduje sprawiedliwy ustrój, bez wyzysku człowieka przez człowieka. Do tego potrzebny jest nam pokój. Bronimy go wraz z całym obozem pokoju przeciwko siłom agresji. Po stronie pokoju i postępu społecznego jest cała przodująca nauka świata. Łączymy się z nią w uzasadnionej nadziei zwycięstwa tych ideałów".

K. R.

Przyrząd do automatycznej rejestracji momentu przebiegu meteoru

Przy fotografowaniu meteorów wyznaczanie ich dróg na tle gwiazd jest łatwe, jeśli rozporządzamy kamerą poruszaną mechanizmem zegarowym zgodnie z ruchem nieba. Tego rodzaju ruchome kamery posiadają jednak zazwyczaj pewne niedogodności, a poza tym są kosztowne i dlatego masowych zdjęć meteorów dokonuje się przeważnie kamerami nieruchomymi. Wtedy gwiazdy rysują się na kliszy w postaci kresek i aby wiedzieć, który punkt takiej kreski odpowiada położeniu gwiazdy w chwili przelotu meteoru, trzeba znać moment zjawiska. W praktyce najczęściej postępuje się w ten sposób, iż obok kamery leży obserwator notujący na konturowej mapce nieba przybliżoną drogę i czas przelotu meteoru. Jest to jednak metoda niedokładna, a w dodatku obserwator może w ogóle przeoczyć wiele meteorów.

Odeski astronom E. N. Kramer wynalazł niedawno przyrząd rejestrujący automatycznie czas przelotu meteoru. Główną częścią przyrządu jest wiatraczek ustawiony przed obiektywem nieruchomej kamery. Wiatraczki takie były już od dawna używane do wyznaczania szybkości meteorów. Wskutek periodycznego zasłaniania obiektywu skrzydłami wiatraczka ekspozycja zdjęcia odbywa się w sposób przerywany i ślad meteoru na kliszy składa się z pojedynczych odcinków. Znając prędkość obrotu wiatraczka oraz odległość między poszczególnymi odcinkami śladu, wyznacza się prędkość przesuwania się meteoru. Wynalazek Kramera polega na dodaniu dodatkowego skrzydła, które w miarę upływu czasu systematycznie zmienia położenie względem pozostałych skrzydeł wiatraczka. Różne położenia dodatkowego skrzydła dają różne następstwa krótkich i długich kreseczek śladu i stąd pomiar śladu umożliwia jednoczesne wyznaczenie czasu przelotu meteoru z dokładnością do 9 sekund. Przy szczególnie precyzyjnej aparaturze i pomiarach wynalazca spodziewa się osiągnąć dokładność 1 sek.

(Wg *Astronomiczeskij Cirkular* **135**,10. 1953) *K. R.*

Ruchy bieguna Ziemi w roku ubiegłym

Opublikowano zmiany szerokości geograficznych mierzone w roku ubiegłym w licznych obserwatoriach radzieckich. Wynika z nich, że przez pierwszą połowę ubiegłego roku szerokość geograficzna miejscowości w Związku Radzieckim zmniejszała się, następnie rosła, aby pod koniec roku znowu zacząć się zmniejszać. Największe wahania szerokości geograficznej, dochodzące do 0″,78, zanotowano w Pułkowie. Zmiany te wywołane są ruchem biegunów na powierzchni Ziemi i odpowiadają liniowym przesunięciom o około 24 metry.

(Wg *Astronomiczeskij Cirkular* **134**, 4—7 i **135**,4. 1953) *K. R.*

KRONIKA P. T. M. A.

W dniach 3 i 4 października br. odbył się we Fromborku Zlot młodzieży szkół licealnych i pedagogicznych klas najwyższych, zorganizowany przez P. T. M. A. Zarząd Główny w ramach masowych imprez Roku Kopernika. Nie mogło braknąć młodzieży polskiej w zgodnym hołdzie, jaki wyraziło całe społeczeństwo w tym roku jubileuszowym zasłudze i pracy Wielkiego Syna Narodu. Nic więc dziwnego, że zgłoszenia do udziału w tej narodowej pielgrzymce, przeszły wszelkie oczekiwania; zgłosiło się około 11 tysięcy uczestników z 350 nauczycielami ze wszystkich szkół na obszarze Państwa. Takiej liczby nie można było ani przewieźć w okresie jesiennej akcji przewozów gospodarczych, ani zabezpieczyć noclegu i wyżywienia w małej, zniszczonej wojną mieścinie, jaką jest Frombork. Ministerstwo Oświaty, które włączyło się i poparło inicjatywę naszego Towarzystwa, przyczyniając się przy tym do finansowego potanienia kosztów samej imprezy, zdecydowało, iż poszczególne szkoły wysyłają na Zlot tylko swoich delegatów, pod opieką dodanych przewodników z wyboru Wydziałów Oświaty Prezydiów WRN.

Do Gdańska, jako miejsca zbiórki, przybyło około 1040 delegatów, z 30-ma opiekunami. Dzień sobotni przeznaczony był na zwiedzenie wspaniale odbudowywanego miasta, zniszczonego w stopniu prawie równym zniszczeniu Warszawy, oraz na wycieczkę morską, celem zwiedzenia urządzeń portowych w Gdańsku i Gdyni. W niedzielę, wczas rano, pociągiem specjalnym wszyscy uczestnicy, wraz z przybyłym z Poznania 150-osobowym chórem Państwowej Filharmonii, przyjechali do Malborka, gdzie odbyła się uroczysta akademia, na wewnętrznym dziedzińcu starego zamku.

Młodzież miejscowa oraz starsze społeczeństwo, wraz z przedstawicielami lokalnych władz administracyjnych i partii, wzięły udział w tej pięknej manifestacji.

Przybyłych przywitał miejscowy prezes P. T. T. K. jako opiekun i gospodarz, któremu zleciło Ministerstwo Kultury i Sztuki opiekę i turystyczną obsługę przy zwiedzaniu zamku. Przedstawiciel Ministerstwa Oświaty Ob. W. Pokora, dyrektor generalny tegoż Ministerstwa, w prostych, ale wymownych słowach przemówił do zebranych, podnosząc patriotyczne i społeczne zasługi M. Kopernika dla polskiej racji stanu na odzyskanych ziemiach Prus i Warmii. Referat o naukowych zasługach Wielkiego Reformatora astronomii, wygłosił inż. Wł. Kucharski, prezes Zarządu Głównego P. T. M. A. Z kolei przemówiła przedstawicielka Z. M. P.; w gorących słowach scharakteryzowała ona postać Kopernika, którego nieskazitelny charakter, siłę woli i cywilną odwagę wskazała jako wzór godny naśladowania. Po tych oficjalnych

przemówieniach nastąpiła część artystyczna, w której wystąpił znany chór chłopięco-męski, w liczbie 151 osób, pod kierunkiem prof. Stuligrosza. Wykonano pieśni narodowe, polskich kompozytorów z okresu od XV do XVII wieku, oraz utwór współczesny — chór żaków. Gorące oklaski zebranych, liczących już około 2000 głów, były zapłatą za wysoki poziom wykonania.

Po południu delegaci przybyli do Fromborka, wnosząc wszędzie, przy poważnym zachowaniu się ruch i życie. Zgromadzeni zwiedzili tutejsze muzeum, następnie przypuszczalne miejsce wiecznego spoczynku M. Kopernika, a cała piękna i nastrojowa uroczystość zakończyła się uchwaleniem listu do ogółu młodzieży pozostałej w miejscach swojej nauki i odśpiewaniem Hymnu Młodzieżowego.

Fragmenty z referatu prezesa inż. K. Kucharskiego podamy w grudniowym numerze „Uranii".

W. K.

OBSERWACJE

Odkrycie nowego roju meteorów

Z Obserwatorium Ludowego w Prościejowie (Czechosłowacja) p. RNC D. Kalab donosi, że kolektyw tamtejszych obserwatorów odkrył nowy rój meteorów w gwiazdozbiorze Orła.

Pierwszych obserwacji dokonano dnia 12. VIII. 1953 r., przy wypatrywaniu perseid i cygnid. W ciągu następnych dni kontynuowano obserwacje jasnych meteorów gołym okiem, słabszych zaś głównym reflektorem Obserwatorium, w okolicy gwiazdy „fi" Aql (Orła). Odkrywcy nazwali tymczasowo rój aquilidami.

Od 14. VIII. 1953 rozpoczęto regularne obserwacje, tak gołym okiem, jak i przy pomocy binara 25×100, mające na celu codzienne wyznaczanie pozycji radiantu nowego roju, zauważono bowiem, że przesuwa się on między gwiazdami średnio o 35 minut łuku dziennie. Przesunięcia te są spowodowane między innymi poruszaniem się Ziemi wraz z obserwatorem, dookoła Słońca.

W pierwszych dniach obserwacji (od 12 do 16 sierpnia) ilość wizualnych meteorów powyżej 3 wielkości gw. wynosiła ponad 50% obserwowanych, później spadła praktycznie do zera z powodu jaśniejącego coraz bardziej Księżyca. Teleskopowych meteorów było początkowo 48 na godzinę, później liczba ich spadła do 20 na godzinę. Meteory te były średniej jasności (około 3,5 mg widzialne gołym okiem i 8,6 mg teleskopowe), o długości średnio 12°, powolne, barwy biało-zielonej.

Oto pozycje radiantu dla epoki 1950, 0:

14. 8. 1953	α $19^h 51^m$	δ $+11^0 10'$		19. 8. 1953	α $19^h 55^m$	δ $+10^0 00'$
15. 8. 1953	$19^h 53^m$	$11^0 36'$		20. 8. 1953	$19^h 53^m$	$9^0 35'$
16. 8. 1953	$19^h 55^m$	$11^0 40'$		21. 8. 1953	$19^h 52^m$	$9^0 10'$
17. 8. 1953	$19^h 57^m$	$11^0 10'$		23. 8. 1953	$19^h 50^m$	$8^0 00'$
18. 8. 1953	$19^h 56^m$	$10^0 30'$		24. 8. 1953	$19^h 48^m$	$7^0 40'$

Notatkę swoją kończy p. D. Kalab słowami: „Prosimy, aby nasze odkrycie i obserwacje były ogłoszone w „Uranii". Będzie to interesująca notatka, która z pewnością znajdzie należyty oddźwięk wśród polskich obserwatorów; z pewnością będą oni także szukać radiantów nieznanych i tych meteorów, które radiantów nie posiadają. Cieszymy się na przyszłą współpracę".

Redakcja „Uranii" ze swej strony prosi o podanie ewentualnych obserwacji tego roju, dokonanych w Polsce. *ETD*

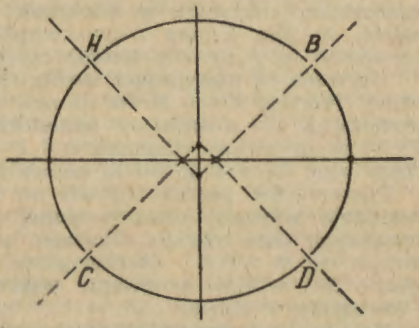
Obserwacje Jowisza w okresie 2. II. 1953 — 1. IV. 1953

Ze wszystkich planet naszego układu słonecznego najłatwiej dostępny dla miłośniczych obserwacji jest olbrzymi Jowisz. Ciekawych dostrzeżeń na powierzchni tej planety można dokonywać posługując się nawet niewielkimi lunetami. o średnicach 7—15 cm i powiększeniach 100—250×. Mimo to jednak od czasów M. Białęckiego, zapalonego obserwatora, który publikował swoje obserwacje w Uranii w latach 1927—1932, prawie nikt w całej Polsce nie prowadził tego rodzaju systematycznych obserwacji. W początkach roku 1953 w Warszawskim Kole PTMA podjęto te obserwacje. A oto pierwsze wyniki pracy.

W wymienionym wyżej okresie wykonałem 17 rysunków Jowisza. Inni członkowie sekcji: A. Marks, S. Otwinowski, B. Szczepkowski wykonali 8 rysunków. Rysunki były wykonywane za pomocą dwóch lunet: refraktora Fraunhofera 83 mm, 178 × oraz refraktora Zeissa 80 mm, 173 ×. Obserwacje dokonywane były częściowo z tarasu gmachu Obserwatorium Astronomicznego U. W., częściowo z tarasu domu na Pradze.

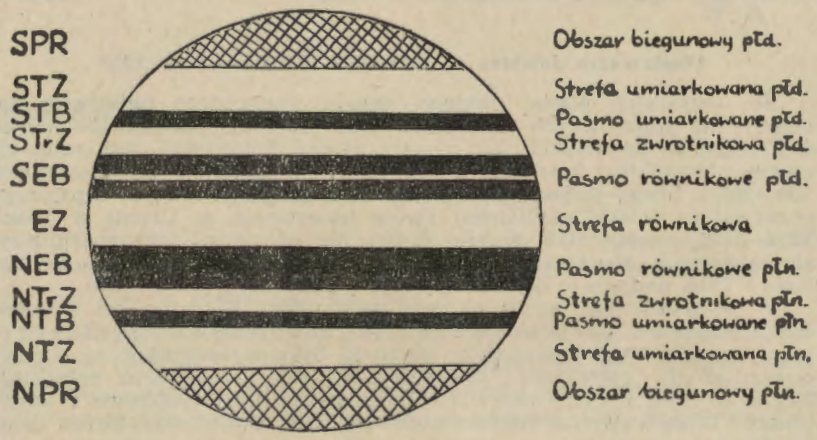
Poniżej podaję opracowanie 17 moich rysunków. Jednocześnie, pragnąc zachęcić do obserwacji Jowisza innych polskich miłośników, podaję szereg uwag i wskazówek co do metod obserwacji i opracowywania rysunków.

Jowisz posiada dość duże spłaszczenie (co widać na oko już w niewielkiej lunecie), dlatego przed przystąpieniem do obserwacji należy sporządzić odpowiedni szablon, za pomocą którego można by z wystarczającą dokładnością wykreślać elipsy o spłaszczeniu 1/16. Podaję za W. Cesewiczem prosty sposób sporządzenia takiego szablonu:



Rysujemy na kartonie dwie prostopadłe osie i zaznaczamy na nich 4 punkty odległe od miejsca przecięcia osi o 2,5 mm. Po połączeniu z sobą tych punktów powstanie kwadrat, którego boki przedłużamy jeszcze o około 3 cm. (patrz rys.). Z dolnego wierzchołka kwadratu promieniem 26 mm zakreślamy ćwiartkę okręgu *AB*. Podobnie z górnego wierzchołka kreślimy ćwiartkę *CD*. Następnie z pozostałych dwóch wierzchołków kwadratu zakreślamy łuki promieniem 22,5 mm. W ten sposób otrzymamy figurę dostatecznie zbliżoną do elipsy o spłaszczeniu 1/16. Szablon najlepiej jest sporządzić z dość grubej tektury tak, aby można go było obrysowywać ołówkiem.

Mając wykreślony kontur tarczy Jowisza można przystąpić do obserwacji. Już na pierwszy rzut oka widać na powierzchni Jowisza szereg równoległych, jasnych i ciemnych pasów. Jasne pasy nazywamy strefami, ciemne — pasmami. Prócz tego posiadają one bardziej szczegółowe nazwy. Poniżej podaję dla orientacji schematyczną mapkę Jowisza z ważniejszymi strefami i pasmami oraz ich nazwami (po prawej stronie).



Schematyczna mapka Jowisza.

Po lewej stronie podana jest nomenklatura „British Astronomical Association" używana w większości krajów. Nomenklatura ta ma tę zaletę, że jest krótka i nieskomplikowana. Każde pasmo czy strefa oznaczone są w skrócie trzema czy czterema literami.

Używane są następujące skróty: *S* — południowy (south), *N* — północny (north), *Z* — strefa (zone), *B* — pasmo (band), *R* — obszar (region), *E* — równikowy (equatorial) *Tr* — zwrotnikowy (tropical), *T* — umiarkowany (temperate) i *P* — biegunowy (polar). W dalszym ciągu będę się posługiwał tą nomenklaturą.

Poszczególne pasma i strefy są zwykle postrzępione, nieregularne, posiadają występy, obszary różnej jasności i barwy. Jednym z najtrwalszych tego rodzaju zaburzeń jest słynna „czerwona plama" znajdująca się w *STrZ* i obserwowana już od 1664 r. Przy obserwacjach ważne jest właśnie notowanie wszystkich tych widocznych szczegółów i ich zmian w czasie.

Na początku obserwacji trzeba starać się możliwie dokładnie ustalić

wzajemne położenie i szerokość pasów. W tym celu trzeba się nauczyć oceniać szerokość pasów w częściach średnicy tarczy Jowisza. Przy pewnej wprawie można w ten sposób osiągnąć dość dużą dokładność. Gdy już mamy narysowane kontury pasm przystępujemy do wrysowania w nie drobnych szczegółów. Szczegóły te nie zawsze są dobrze widoczne, gdyż przeważnie masy powietrza w atmosferze ziemskiej są niespokojne. Jednak co pewien okres czasu zdarza się, że na moment cała masa powietrza na drodze promieni świetlnych do lunety znajdzie się w chwilowym spoczynku. Wtedy w obrębie poszczególnych pasów można dostrzec dokładnie szereg drobnych nierówności i występów. Momenty całkowitego spokoju atmosfery zdarzają się rzadko i są krótkotrwałe, toteż obserwator planet musi się nauczyć czekać na nie i odpowiednio

Objaśnienia do rysunków Jowisza
(rysunki reprodukowane są na wkładce)

	1953 r.			*CM* I	*CM* II
1.	II	$8^d\ 18^h\ 30^m$	178 ×	223^0	204^0
2.		$10^d\ 15^h\ 50^m$	178 ×	80^0	47^0
3.		$15^d\ 19^h\ 00^m$	178 ×	265^0	193^0
4.		$25^d\ 19^h\ 40^m$	173 ×	66^0	277^0
5.		$27^d\ 17^h\ 00^m$	178 ×	284^0	120^0
6.	III	$2^d\ 17^h\ 20^m$	173 ×	49^0	223^0
7.		$3^d\ 17^h\ 30^m$	173 ×	213^0	19^0
8.		$5^d\ 17^h\ 15^m$	173 ×	159^0	310^0
9.		$16^d\ 17^h\ 00^m$	173 ×	344^0	151^0
10.		$18^d\ 18^h\ 20^m$	178 ×	88^0	133^0
11.		$19^d\ 16^h\ 55^m$	178 ×	194^0	238^0
12.		$20^d\ 16^h\ 50^m$	178 ×	349^0	25^0
13.		$21^d\ 16^h\ 45^m$	178 ×	143^0	172^0
14.		$22^d\ 17^h\ 30^m$	173 ×	328^0	349^0
15.		$23^d\ 16^h\ 50^m$	178 ×	102^0	115^0
16.		$31^d\ 17^h\ 20^m$	178 ×	301^0	253^0
17.	IV	$1^d\ 17^h\ 30^m$	178 ×	105^0	49^0

Kolejne kolumny zawierają: numer rysunku; datę w cz. uniw.; użyte powiększenie; długość centr. połud. w systemie I i II.

je wykorzystywać. Jedna obserwacja Jowisza nie może trwać dłużej niż 10—15 min., gdyż obraz powierzchni planety znacznie się zmienia na skutek jej szybkiego obrotu dokoła osi. Mowa tu o drugiej części obserwacji, tzn. o wrysowywaniu drobnych szczegółów, gdyż szerokość i wzajemne położenie pasów można oceniać dla osiągnięcia większej dokładności znacznie dłużej (wzajemne położenie pasów na tarczy nie ulega zmianie wskutek obrotu planety dokoła osi).

Po zakończeniu obserwacji notujemy jeszcze długość centralnego południka w chwili obserwacji, gdyż mając tę wielkość można obliczać w prosty sposób długość zenograficzną (Jowisz — po grecku Zeus) wszystkich zaobserwowanych szczegółów. Długość centralnego południka można znaleźć w rocznikach astronomicznych np. w „Nautical Almanac". Dobrze by również było, żeby dane tę podawane były w kalendarzyku „Uranii".

Różne strefy Jowisza mają różne okresy obrotu, najszybciej obraca się strefa równikowa — najwolniej obszary biegunowe. Do określania długości południka centralnego stosuje się dwa systemy. Podstawą systemu I jest okres obrotu strefy równikowej wynoszący $9^h50^m30^s,0$, podstawą zaś systemu II okres obrotu czerwonej plamy, który wynosi $9^h55^m40^s,6$. Odpowiednio do tego przesunięcie w ciągu jednej godziny wynosi w systemie I: $36^0,6$, w systemie II: $36^0,3$.

Południk centralny w obu systemach oznacza się przez *CM* I i *CM* II (Central meridian). Poszczególne strefy i pasma posiadają niejednakową jasność. Najjaśniejszą jest *EZ*, najciemniejszy zwykle *NBE*. Na rysunku trudno jest czasem przedstawić wzajemny stosunek intensywności pasów. Toteż zwykle posługujemy się pomocniczą sześciostopniową skalą, według której oceniamy jasność poszczególnych pasów czy ich części. W skali tej za zero przyjęta jest jasność *EZ*, za 6 — cień satelity na tarczy planety. Przy rysunku Jowisza należy więc zaznaczyć intensywności poszczególnych utworów. W wyżej podany sposób wykonałem swoje rysunki Jowisza (por. ryc. na wkładce).

Tabelka intensywności pasm i stref Jowisza

Obiekt	Średnia intensywn. wg skali	Liczba ocen intensywn.	Liczba spostrzeżeń w ogóle
SPR	1.02	12	17
STZ	0.75	1	3
STB	2.70	10	15
STrZ	0.50	1	17
SEBs	3.24	13	17
SEBn	3.91	13	17
Występy z *SEBn* do *EB* (rys. 7)	5.00	1	1
Plamy w *SEBn*	4.50	1	1
EB	0.00	—	17
NEB	4.94	14	17
NTrZ	0.37	4	17
NTB	3.00	3	5
NTZ	0.50	1	3
NPR	2.33	14	17
Cień księżyca	6.00	—	3

Szczególną uwagę zwracałem na oceny intensywności pasów. Okazuje się bowiem, że ich jasność i wielkość podlega znacznym wahaniom wraz z występowaniem plam słonecznych. W epoce minimum plam ilość jasnych stref na Jowiszu ulega zmniejszeniu, przeważają pasma ciemne. Natomiast w czasie maksimum jasne strefy rozszerzają się, pasma ciemne stają się węższe, mniej ciemne, a niektóre z nich zupełnie znikają. Oprócz tego niedawno odkryto (A. Bacharew, patrz Říše Hvězd 6, 1949, str. 151), że intensywność pasów podlega również krótkookresowym wahaniom wraz ze zmianami liczb Wolfa. Nie udało mi się jednak zauważyć wyraźnych zmian w jasności pasów. Być może przyczyną tego było to, że w omawianym okresie na Słońcu występowało mało plam i zmiany liczb Wolfa były również bardzo małe. Wobec tego

ze wszystkich ocen jasności dla poszczególnych pasów wziąłem średnie. Średnie te zamieszczone są w osobnej tabelce. Oprócz tego w ostatniej rubryce podałem dane dotyczące ogólnej widoczności poszczególnych pasów, a mianowicie: ile razy w ogóle widziałem dany utwór powierzchni Jowisza.

Przechodzę teraz do omówienia poszczególnych części powierzchni Jowisza. Najbardziej rzucającym się w oczy utworem powierzchni planety była szeroka, jasna strefa równikowa *(EZ)* otoczona pasmami równikowymi *(SEB* i *NEB)*. Pasmo *NEB*, najbardziej intensywne (patrz tabelka) posiadało zwykle na całej swej długości jednakową jasność, chociaż zdarzały się nagłe skoki (rys 9 i 16). Brzeg *NEB* od strony *NTrZ* był równy, z wyjątkiem jednego wyskoku (rys. 14) i jednego zagłębienia (rys. 8 i 11). Natomiast od strony *EZ* brzeg pasma posiadał wiele nierówności. Niektóre z nich znikały po kilku dniach, ale zdarzały się i takie, które obserwowałem w odstępie przeszło miesiąca (rys. 5 i 16).

Pasmo *SEB* w ostatnich latach podzieliło się na dwie części: północną — *SEBn* i południkową — *SEBs*. Niestety przez moją małą lunetę (80 mm) nie mogłem dokładnie rozróżnić granicy między obiema tymi częściami, natomiast dość wyraźnie była widoczna różnica ich intensywności. Część *SEBn* była zawsze o wiele ciemniejsza, poza tym jej brzeg od strony *EZ* obfitował w szybko zmienne nierówności.

Do najciekawszych utworów w tym paśmie należy zaliczyć dwieowalne plamy, które zauważyłem 16. III (rys. 9) oraz dwa bardzo ciemne występy od strony *EZ* (rys. 7). Brzeg *SEBs* od strony *STrZ* był zawsze równy. Z pasm umiarkowanych *STB* było widoczne znacznie lepiej niż *NTB;* to ostatnie posiadało wprawdzie większą intensywność, ale było znacznie węższe. Obszary biegunowe nie wyróżniały się niczym ciekawym. *NPR* był jak zwykle o wiele ciemniejszy niż *SPR* i dość ostro odgraniczony od *NTZ*. *SPR* był prawie zawsze rozmyty i trudno było uchwycić jego granicę od strony *STZ*. Na rysunkach widnieją poza tym 3 cienie księżyców Jowisza. Są to: cień I-go na rys. 1 i 11 oraz cień II-go na rys 6.

Na podstawie tych pierwszych niewielu obserwacji nie można, oczywiście, wyciągać daleko idących wniosków. I tu apel do miłośników z całej Polski, szczególnie do tych, którzy mają możność korzystania z narzędzi powyżej 7 cm średnicy: zacznijcie obserwować. Podczas następnej opozycji Jowisza (grudzień 1953) będziemy go w Warszawie atakować nowymi narzędziami, między innymi i 25 cm reflektorem. Sekcja Obserwacyjna Koła Warszawskiego PTMA zaprasza wszystkich do współpracy. Obserwujcie i nadsyłajcie swoje obserwacje do Warszawy do zespołowego opracowania tak, jak to robią miłośnicy w innych krajach: Czechach, Anglii. Wszelkie sprawy i zapytania prosimy kierować pod adresem: Sekcja Obserwacyjna Koła Warszawskiego PTMA, Al. Ujazdowskie 4.

A. Wróblewski
Sekcja Obserwacyjna — P.T.M.A. Warszawa

Obserwacje bolidów

4. VIII. 1953 r. Łódź-śródmieście. Obserwator: M. Czernik. — Bolid biały, bardzo jasny (ok. -3^m) zapalił się ok. godz. 21^{16} (czas śr.-europ.) w punkcie $\alpha = 8^h 20^m$, $\delta = +62^0 30'$ i biegł wolno (ok. 2 sek.) do punktu $\alpha = 8^h 35^m$ $\delta = +53^0$ zostawiając ślad trwający nie dłużej jak 0.5 sek. Tor bolidu był początkowo zakrzywiony. Po przebiegnięciu ok. 2/3 swej drogi bolid eksplodował.

M. Czernik

Obserwator: Jodłowski Włodzimierz, Warszawa, ul. 11 listopada 24, m. 9. — Miejsce obserwacji: Warszawa-Bielany, Przybyszewskiego 73/77, m. 4, balkon. Kontrolując w dniu 30. VII. br. stan pogody, zaobserwowałem o $20^h 47^m$ czasu środk.-europejskiego przelatujący bolid. Punkt rozbłyśnięcia: α ok. 16^h, δ ok. $+36^0$. Punkt zgaśnięcia: α ok. 13^h, δ ok. $+38^0$. Czas trwania: ok. 2 sek., jasność: -4^m. Bolid pozostawił za sobą bardzo krótkotrwały ślad. W czasie przelotu bolid dwukrotnie zmniejszał jasność, by wracać znów do jasności wyjściowej. Efektów akustycznych nie słyszałem.

W. Jodłowski
(Koło Warszawskie P. T. M. A.)

Dnia 7. VIII. 1953 r., podczas tegorocznych obserwacji Perseid zauważyłem jasny bolid poniżej gwiazdozbioru Ursa Maior. Współrzędne: punkt zabłyśnięcia $\alpha = 10^h 20^m$; $\delta = +53^0$; punkt zgaśnięcia $\alpha = 14^h 10^m$; $\delta = +45^0$. Bolid miał barwę oślepiająco białą z lekkim odcieniem błękitnawym. Początkowo posiadał jasność -10^m, w ostatniej sekundzie -5^m. Pozostawił po sobie jasną smugę, widoczną ok. 5 sek. po zgaśnięciu. Po przebyciu 2/3 drogi eksplodował, po czym jasność jego znacznie osłabła. Czas przelotu ok. 3 sek. Czas obserwacji $22^h 04^m$ czasu środkowo-europejskiego. Miejsce obserwacji: 4 km. na południe od Grodziska Maz. Zjawisk akustycznych nie słyszałem.

Andrzej Maciejewski
ucz. I kl. Techn. Geologicznego w Warszawie

Obserwator: Ziółkowski Włodzimierz, członek-kandydat P.T.M.A. Miejsce obserwacji: Otwock k. Warszawy. — Czas obserwacji: 12. VIII. 1953 r. o $20^h 29^m$ czasu urzędowego. Bolid koloru czerwonego, o jasności mniej więcej -1 rozbłysł w punkcie o rekt. ok. $17^h 50^m$, deklinacji $+48^0$, zgasł w punkcie o rekt. ok. 18^h, dekl. ok. $+24^0$. Czas przelotu bolidu: 3-4 sek. Bolid pozostawił po sobie ślad, który znikł dopiero po upływie około 6 sek. Podczas przelotu bolid eksplodował, przy czym oświetlił czerwonawym światłem całą okolicę. Podczas eksplozji żadnych zjawisk akustycznych nie słyszano. Niebo było zupełnie bezchmurne.

Włodzimierz Ziółkowski

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Antoni Opolski, *Astronomiczne podstawy geografii*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa 1953.

Nakładem P. W. N. ukazało się przed paru miesiącami drugie wydanie podręcznika astronomii doc. dr A. Opolskiego dla studentów I roku uniwersyteckiego kursu geografii. Zgodnie z programem studiów autor poświęcił najwięcej miejsca astronomii sferycznej z elementami astronomii praktycznej, następnie geodezji z geofizyką i wreszcie w wielkim skrócie przedstawił przegląd elementarnych wiadomości z zakresu mechaniki nieba, astrofizyki i astronomii gwiazdowej.

Książka od czytelnika nie wymaga przygotowania matematycznego. Wystarczają elementarne wiadomości z algebry i trygonometrii płaskiej.

Trygonometria sferyczna — wraz z uwagami o używanych w astronomii sposobach liczenia kątów — wyłożona jest w elementarny sposób na wstępie książki. Poza tym wszystkie rozumowania matematyczne przeprowadzone w tekście zaopatrzone są w obszerne objaśnienia, z wyraźną myślą o czytelniku nie posiadającym matematycznego wyrobienia. Z tego powodu książka jest godna polecenia nie tylko studentom geografii, ale tym wszystkim, którzy pragną zapoznać się z elementami astronomii w sposób bardziej ścisły i systematyczny niż to umożliwiają książki popularne, a jednocześnie nie są matematycznie przygotowani do studiowania zwykłych podręczników „astronomii ogólnej" lub „astronomii sferycznej".

Dla miłośnika astronomii cenne mogą być rozdziały o gnomonie i zegarze słonecznym, gdzie znajdujemy krótkie, lecz praktyczne wskazówki, jak samemu wykonać te przyrządy i posługiwać się nimi. Książka zaopatrzona jest w przybliżoną efemerydę Słońca z podaniem jego deklinacji i rekstascensji oraz równania czasu na każdy dzień w roku, w tablicę podającą czas przebywania ponad horyzontem ciał niebieskich (tabela półłuków dziennych) z uwzględnieniem refrakcji, w dwa nomogramy do rozwiązywania zagadnień trygonometrii sferycznej i niektóre inne tablice astronomiczne. Całości dopełnia przejrzysty skorowidz alfabetyczny, w którym niestety przeoczono niektóre hasła, jak np. „mgławice pozagalaktyczne", „izostazja", lub zaniechano odsyłaczy do niektórych ważnych ustępów tekstu, np. „Wenus" do str. 164—165.

Z drobnych usterek należy zauważyć długi i dość zawiły „przepis użycia" nomogramów umieszczonych na końcu książki, przy całkowitym zaniechaniu podania wzorów, na których te nomogramy się opierają.

Konrad Rudnicki

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

na listopad 1953 r.

Wszystkie zjawiska podano w czasie środkowo-europejskim.

Listopad 1953 r.:

Od 1. Obserwować przez lunetki planetki Paladę i Junonę (p. str. 316), widoczne w drugiej części nocy, oraz planetkę Westę (p. str. 348), widoczną wieczorami.

3. 10^h Mars w złączeniu z Księżycem w odstępie 6^0 na północ.

3./4. O świcie, na lewo od wąskiego, leżącego sierpa Księżyca z dobrze widocznym światłem popielatym, znajdziemy jasną Wenus z trudniej dostrzegalnym Kłosem Panny poniżej Wenus; drugie tyle dalej na lewo — Saturna, zaś na prawo powyżej Księżyca — czerwonego Marsa, najsłabszego wśród tych ciał, bo 2-giej wielkości.

4. 4^h Merkury nieruchomy w rektascenzji.

4. do 15. Pojawiają się powolne gwiazdy spadające z roju Tauryd.

5. 4^h Wenus, 9^h Neptun, a 24^h Saturn w złączeniu z Księżycem.

7. 8^h Wenus w bliskim złączeniu z Neptunem w odstępie 7′.

8. 2^h Merkury w niewidocznym złączeniu z Księżycem, odstęp 2^0.

8./9. Tuż nad Marsem świeci gwiazda 4-tej wielk. eta Panny.

od 9. Wieczorami świeci stojący sierp Księżyca ze światłem popielatym.

11. $22^h\,22^m$ do $23^h\,36^m$ przez lunetki widać przy Jowiszu tylko jednego

satelitę (IV Kallisto) zaś na tarczy Jowisza widoczna jest plamka cienia, rzucanego przez I satelitę.

13./14. 5^h Złączenie Wenus z Saturnem, słabszym od niej o przeszło 4 wielk. Saturna znajdziemy powyżej Wenus w odstępie prawie 1^0, zaś na prawo od nich w odstępie 10^0 świeci Kłos Panny.

14. $16^h\,37^m$ do $19^h\,11^m$ Przejście MERKUREGO przez tarczę SŁOŃCA, w Polsce niewidoczne. Zjawisko widoczne jest w południ.-zachodniej Europie, w większości Kontynentu Afrykańskiego i Północno-Amerykańskiego oraz w całej Południowej Ameryce. O godz. 18^h Merkury jest w dolnym złączeniu ze Słońcem w odstępie 15′ na północ od środka tarczy Słońca. O 1^h był Merkury w węźle wstępnym swej orbity i jednocześnie najbliżej Ziemi.

14. do 20. Widoczne szybkie gwiazdy spadające z roju Leonid.

16. do 18. Mars mija gwiazdę 3-ciej wielk. gamma Panny 2^0 poniżej niej.

17. do 23. Rój gwiazd spadających Andromedyd.

20. Pełnia Księżyca, przy której, z powodu znacznej libracji. krater Kopernik znajduje się wyjątkowo daleko od środka tarczy Księżyca (por. str. 158). U południowo-zachodniego brzegu tarczy widać obiekty z drugiej półkuli Księżyca, zazwyczaj niewidoczne.

20. $18^h\,42^m$—$19^h\,58^m$ widać na tarczy Jowisza 2 jego satelity, trudno dostrzegalne, i ich cienie, przez lunetki widoczne jako plamki

20./21. Księżyc zakryje Plejady. Od $2\frac{1}{2}{}^h$ do 3^h nastąpi zakrycie Alkyone przez górną część tarczy Księżyca, widoczne tylko w południ.-zach. części Polski.

od 21./22. Poszukiwać można Merkurego jako gwiazdę wielkości ½, na jasnym rannym niebie, najprzód w odstępie 2^0 na lewo od Wenus, 23. rano 1^0 powyżej Wenus, później zaś coraz dalej na prawo powyżej Wenus.

22. 15^h Słońce wstępuje w znak zodiakalny Strzelca, a jednocześnie przechodzi z gwiazdozbioru Wagi do Niedźwiadka. Po sześciu dniach przejdzie do gwiazdozbioru Wężownika, a dopiero od 18. XII. świecić będzie na tle gwiazdozbioru Strzelca.

22. 20^h Jowisz w złączeniu z Księżycem w odstępie 3^0. Księżyc (z Jowiszem poniżej niego) znajdują się wewnątrz sześcioboku zimowego.

23. 18^h Wenus w złączeniu z Merkurym, słabszym od niej o 4 wielk., w odstępie $1^0.2$. O godz. 20^h Merkury jest nieruchomy w rektascenzji.

24. 22^h Uran w złączeniu z Księżycem w odstępie 16′.

24./25. Powyżej Księżyca świecą Kastor i Poluks.

27. $20^h\,59^m$—$22^h\,04^m$ widać na tarczy Jowisza 2 jego satelity i ich cienie.

27./28. Powyżej Księżyca znajdziemy Regulusa.

28. Zachodzi bliskie złączenie Palady z gwiazdą 8.5 wielk.

30. W odstępie $\frac{1}{2}{}^0$ powyżej Marsa gwiazda 4½ wielk. teta Panny.

Minima Algola: Listopad $1^d\,3^h.3$; $3^d\,24.^h1$; $6^d\,21^h.0$; $9^d\,17^h.8$; $21^d\,5^h.0$; $24^d\,1^h\,8$; $26^d\,22^h.7$ i $29^d\,19^h.5$.

Minima główne Beta Liry: Listopad $4^d\,18^h$; $17^d\,16^h$ i $30^d\,15^h$.

Maksima gwiazd zmiennych długookresowych typu Mira Wieloryba:

6. XI.	**R Wolarza**	Rekt.:	14^h35^m	Dekl.:	$+26^0.9$.	Maks.:	$5^m.9$.	Okres:	223d.
8. XI.	**R Wodnika**	„	23 41 .	„	—15 .5.	„	$5^m.8$.	„	387 .
14. XI.	**R Smoka**	„	16 33 .	„	+66 .9.	„	$6^m.3$.	„	245 .
25. XI.	**R Mał. Lwa**	„	9 43 .	„	+34 .7.	„	$6^m.0$.	„	372 .
2. XII.	**RT Łabędzia**	„	19 42 .	„	+48 .7.	„	$6^m.2$.	„	190 .
10. XII.	**R W. Niedźw.**	„	10 41 .	„	+69 .0.	„	$6^m.2$.	„	301 .
22. XII.	**R Łabędzia**	„	19 36 .	„	+50 .1.	„	$5^m.9$.	„	425 .
22. XII.	**R Zająca**	„	4 57 .	„	—14 .9.	„	$5^m.5$.	„	436 .

Zjawiska w układzie satelitów Jowisza:

TV-ty satelita mija tarczę Jowisza: 7./8., 15./16. i 24. XI. 1953.

Listopad 1953:

d	h m			d	h m			d	h m		
2	od 3.57	pz	● I	10	3.56—6.07	○	I	20	do 20.10	c	I
2	22.58—25.24	c	II	11	0.20—3.21	pz ●	I	20	18.33—20.44	○	I
3	0.54—3.20	○	II	11	do 20.29	● kz	III	20	18.42—21.09	○	II
3	1.14—8 25	c	I	11	20.20—24.17	pz ●	II	25	4.09—6.50	pz ●	I
3	2.10—4.21	○	I	11	20.56—23.36	●	III	26	1.24—3.35	c	I
3	22.25—25.34	pz ●	I	11	21.36—23.47	c	I	26	1.28—4.47	pz ●	II
4	do 20.10	●	III	11	22.22—24.33	○	I	26	1.46—6.18	pz ●	III
4	do 22.00	●	II	12	18.48—21.47	pz ●	I	26	1.51—4.02	○	I
4	19.43—21.54	c	I	17	4.12—6-39	c	II	26	22.37—25.16	pz ●	I
4	20.36—22.47	○	I	17	od 5.01	c	I	27	19.52—22 04	c	I
5	do 20.01	●	I	18	2.14—5.06	pz ●	I	27	20.08—22.36	c	II
8	od 3.46	c	III	18	21.46—26.59	pz ●	III	27	20.17—22.28	○	I
9	od 5.51	pz ●	I	18	22.54—26.33	pz ●	II	27	20.59—23.25	○	II
10	1.35—4.02	c	II	18	23.30—25.41	c	I	28	do 19.42	●	I
10	3.08—5.19	c	I	19	0.07—2 18	○	I	29	do 17.54	●	II
10	3.15—5.40	○	II	19	20.43—23.32	pz ●	I	29	do 18.27	c	III
				20	do 19.58	c	II	29	17.14—19 53	○	III

Listopad

SŁONCE 1953

Data	1h czasu środ.-europ. Rekt	Deklin	Czas prawdziwy mniej czas średni	W Warszawie (czas śr. eur.) wsch.	zach.	Miasto	28. X. 1953 wsch.	zach.	17. XI 1953 wsch.	zach.
	h m	° ′		h m	h m		h m	h m	h m	h m
28 X.	14 08.1	—12 57	+ 16.1	6 24	16 15	Szczecin	6 52	16 38	7 30	16 03
7 XI.	14 47.3	—16 08	+ 16.3	6 42	15 57	Poznań	6 40	16 32	7 17	15 58
17 XI.	15 27.9	—18 52	+ 15.1	6 59	15 42	Wrocław	6 37	16 33	7 11	16 02
27 XI.	16 09.9	—21 02	+ 12.5	7 16	15 30	Gdynia	6 39	16 19	7 19	15 42
						Kraków	6 23	16 25	6 56	15 54
						Białystok	6 17	16 05	6 55	15 30

14. XI. 16h 37m — 19h 11m przejście Merkurego przez tarczę Słońca.

Listopad:

KSIĘŻYC 1953

Data	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Deklin.	W Warszawie (czas śr.-eur.) wsch.	zach.	Data	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Deklin.	W Warszawie (czas śr.-eur.) wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m		h m	°	h m	h m
1 XI.	10 24	+ 6.7	0 46	14 01	17.	23 51	+ 4.0	13 34	2 08
3	11 50	— 3.7	3 03	14 25	19.	1 41	+ 15.9	14 14	5 06
5	13 17	— 13.5	5 23	14 53	21.	3 42	+ 24.0	15 26	8 01
7	14 53	— 21.5	7 47	15 40	23.	5 48	+ 25.8	17 31	10 09
9	16 39	— 25.7	10 00	17 01	25.	7 45	+ 21.4	20 04	11 18
11	18 32	— 24.9	11 33	19 13	27.	9 25	+ 13.0	22 32	11 53
13	20 23	— 18.7	12 26	21 55	29.	10 54	+ 2.9	24 50	12 19
15	22 08	— 8.4	13 02	24 42	1. XII.	12 19	— 7.4	1 59	12 44

Najdalej od Ziemi: 8d XI. 03h i 30d XI 19h Najbliżej Ziemi: 18d XI. 24h

Fazy:	Nów	Pierwsza kwadra	Pełnia	Ostatnia kwadra
Listopad:	6d 18h 58m	14d 08 52m	20d 24h 12m	28d 09h 16m

PLANETY

MERKURY

Data 1953	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Dekl.	W Warszawie czas środ.-eur. wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m
28. X.	15 40	— 22.6	8 57	16 45
7. XI.	15 49	— 22.2	8 20	16 17
17. XI.	15 08	— 16.5	6 22	15 32
27. XI.	14 55	— 14.0	5 20	14 55

14. XI. w dolnym złączeniu ze Słońcem. Od 22. XI. dostępny na jasnym tle zorzy porannej w sąsiedztwie Wenus, od niej słabszy o 4 wielkości.

WENUS

Data 1953	1h czasu środ.-europ. Rekt.	Dekl.	W Warszawie czas środ.-eur. wsch.	zach.
	h m	°	h m	h m
28. X.	12 45	— 3.1	4 10	15 44
7. XI.	13 31	— 7.9	4 42	15 26
17. XI.	14 19	— 12.4	5 15	15 09
27. XI.	15 08	— 16.4	5 48	14 55

Widoczna już tylko o świcie na jasnym wschodnim niebie, jako gwiazda minus $3^1/_2$ wielk.

MARS

28. X.	11 52	+ 2.3	2 48	15 18
7. XI.	12 14	— 0.2	2 44	14 48
17. XI.	12 37	— 2.6	2 40	14 19
27. XI.	13 00	— 5.0	2 36	13 50

Porusza się jako czerwona gwiazda 2 wielk. na tle gwiazdozbioru Panny od beta Panny w kierunku do Kłosu Panny.

JOWISZ

	5 44	+ 22.8	18 36	11 11
	5 41	+ 22.8	17 54	10 28
	5 37	+ 22.8	17 11	9 45
	5 32	+ 22.7	16 27	9 00

Jowisz świeci przez całą noc jako najjaśniejsza gwiazda na niebie minus $2^1/_4$ wielkości.

SATURN

28. X.	13 57	— 9.6	5 54	16 21
17. XI.	14 06	— 10.4	4 50	15 06
7. XII.	14 15	— 11.1	3 43	13 52

Zjawia się na rannym niebie. Złączenie z Wenus 14. XI. ułatwia odszukanie Saturna.

URAN

	7 40	+ 21.9	20 39	13 01
	7 39	+ 22.0	19 19	11 41
	7 37	+ 22.0	17 58	10 21

Znajduje się prawie nieruchomy $2^1/_2{}^0$ na północ od kappa Bliźniąt osiągalny przez lornetki.

NEPTUN

17. XI.	13 34	— 8.1	4 04	14 47
27. XII.	13 38	— 8.4	1 33	12 11

Pod koniec miesiąca może być odszukany z pomocą mapki (str. 94) przez lunetki.

PLUTON

	10 03	+ 22.3	21 45	14 08
	10 02	+ 22.6	19 00	11 31

W gwiazdozbiorze Lwa, jest dostępny tylko przez wielkie teleskopy.

Planetka nr. 4: WESTA Jasność: 7.5 wielk.

	h m	° ′		h m	° ′		h m	° ′
30. X.	21 39.2	— 22 07	19. XI.	21 58.6	— 19 55	9. XII.	22 23.5	— 17 08
9. XI.	21 48.1	— 21 06	29. XI.	22 10.5	— 18 35	19. XII.	22 37.4	— 15 34

Dla odszukania planetki należy w ciągu szeregu pogodnych wieczorów wykonać dokładne rysunki z wszystkimi nawet najsłabszymi gwiazdami dostrzegalnymi przez używaną lunetę w okolicy nieba wskazanej przez współrzędne planetki. Przez porównanie rysunków znaleźć można planetkę jako tę z pośród gwiazd, która zmieniała swe położenie z dnia na dzień jednakowo w tym samym kierunku.

Redaktor: STEFAN PIOTROWSKI
Komitet redakcyjny: JAN GADOMSKI, JANUSZ PAGACZEWSKI, WŁADYSŁAW TĘCZA
Adres Zarządu Głównego P. T. M. A. oraz Redakcji i Administracji URANII: Kraków, św. Tomasza 30/8. — Telefon 538-92.
Biuro czynne codziennie, z wyjątkiem niedziel i świąt, w godzinach 9—13 i 16—19, w soboty 9—13.
Konto Zarządu Gł P. T. M. A.: PKO IV-5227/113.

Contents

ARTICLES

J. Gadomski: The manuscript of „De revolutionibus".
K. Rudnicki: The motion of Mercury's perihelion.

CHRONICLE

First symposium of the Polish Astronomical Society. — Copernican Scientific Session of the Pol. Acad. of Sci. — An instrument for automatic registration of the time of appearance of a meteor. — The motion of Earth's pole during the past year.

CHRONICLE OF THE P. A. A. S.

OBSERVATIONS

(D. Kalab): The discovery of a new meteor shower.
A. Wróblewski: Observations of Jupiter in the period 2. II. — 1. IV. 1953.
M. Czernik, W. Jodłowski, A. Maciejewski, W. Ziółkowski: Observations of bolides.

BOOKS REVIEW

ASTRONOMICAL CALENDAR

Содержание

СТАТЬИ

Я. Гадомский: Рукопись: „De revolutionibus".
К. Рудницкий: Движение перигелия Меркурия.

ХРОНИКА

Первый симпозиум Польского Астрономического Общества. — Научное заседание Польской Академии Наук посвященное Копернику. — Прибор для автоматического регистрирования моментов движения метеоров. — Передвижения зсмного полюса в прошлом году.

ХРОНИКА П. О. Л. А.

НАБЛЮДЕНИЯ

(Д. Каляб): Открытие нового роя метеоров.
А. Врублевский: Наблюдения Юпитера в периоде от 2 февраля 1953 до 1 апреля 1953.
М. Черник, В. Иодловский, А. Мацеевский, В. Зюлковский: Наблюдения болидов.

ОБЗОР ИЗДАНИЙ

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

KOMUNIKATY KÓŁ PTMA

na miesiąc listopad 1953 r.

Gliwice — 1. Sekretariat Koła jest czynny w poniedziałki i czwartki (godz. 16—19) w Gliwicach, ul. Sobieskiego 26, tel. 49-77 — inż. T. Adamski.

2. Biblioteka jest czynna przy sekretariacie.

3. Pokazy nieba odbywają się w każdy bezchmurny wieczór po uprzednim telefonicznym porozumieniu się:

Gliwice — ul. Sobieskiego 26, tel. 49—77 — inż. T. Adamski.

Ruda Śl. — ul. 3-go Maja 32, tel. 524-67 i 524-69 — J. Kasza.

Stalinogród-Dąb, ul. Wiejska 7, tel. 319-87 — Jan Palt.

Kraków — 1. Sekretariat Koła jest czynny codziennie w godzinach 9—13 i 16—19 (soboty 9—13), ul. św. Tomasza 30/8, tel. 538-92.

2. Ludowe Obserwatorium Astronomiczne prowadzi na Wawelu pokazy nieba przez lunety w każdy bezchmurny wieczór (oprócz niedziel i świąt) w godzinach 20—22.

Nowy Sącz — Sekretariat Koła jest czynny we wtorki i piątki w godz. 17—19 w lokalu Koła, ul. Jagiellońska 50a.

Poznań — 1. Sekretariat Koła jest czynny w poniedziałki, wtorki, środy i czwartki w godz. 17—18, ul. Golęcińska 7, tel. 516-74 lub 34-35.

2. Dnia 26. XI. (czwartek). godz. 19 — odczyt mgr. H. Hurnika pt. „Współczesne zagadnienie czasu". Sala Pozn. Tow. Przyjaciół Nauk, ul. Lampego 27/29.

3. Dnia 14. i 28. XI, godz. 19 — publiczne pokazy nieba w Obserwatorium Astronom. Uniw. Pozn.

Toruń — Dnia 9. XI (poniedziałek), godz. 18 — pogadanka H. Witkowskiego pt. „Astronomia na przestrzeni wieków" w lokalu Koła PTMA w Toruniu, ul. Kopernika 17.

Warszawa — 1. Sekretariat Koła jest czynny we wtorki, czwartki i soboty w godz. 19—20, al. Ujazdowskie 4.

2. Ludowe Obserwatorium Astronomiczne prowadzi pokazy nieba w gmachu Obs. Astr. U. W., al. Ujazdowskie 4, w każdy pogodny wieczór (oprócz niedziel i świąt) w godz. 20—22.

2. Dnia 19. XI. (czwartek), godz. 19 — odczyt dra Konrada Rudnickiego pt. „Drogi gwiazd w Galaktyce". Sala Kopernika w Obserwatorium Astronom. Uniw. Warsz., Al. Ujazdowskie 4.

Przypominamy uchwałę IV Walnego Zjazdu Delegatów Kół PTMA:

W Roku Kopernikowskim 1953 każdy członek PTMA powinien zwerbować conajmniej jednego nowego członka Towarzystwa tak, by liczba członków PTMA w roku tym się podwoiła.

Odznaki PTMA, dla członków zwyczajnych (emaliowane) w cenie 18 zł (plus 4 zł na koszta przesyłki) oraz dla członków-kandydatów (oksydowane) w cenie zł 4,50 (bez kosztów przesyłki) są do nabycia w biurze Zarządu Gł. PTMA.

Obrotowa Mapka Nieba, do nastawiania na określony dzień i godzinę, ułatwia rozpoznawanie gwiazdozbiorów. Mapki są do nabycia w biurze Zarządu Gł. PTMA, w cenie zł 9, — (plus 4 zł na koszta przesyłki).

„Niebo przez lornetkę" dra J. Pagaczewskiego — str. 112 — cena 8 zł (plus 2 zł na koszta przesyłki) jest do nabycia w biurze Zarządu Gł. PTMA.

Składka członków zwyczajnych wynosi 16 zł za rok kalendarzowy, a członków-kandydatów (uczniowie szkół średnich) 6 zł za rok szkolny. Członkowie nowowstępujący wypełniają deklarację przystąpienia i wpłacają jednorazowo wpisowe zł 1,50.

Wszelkich wpłat należy dokonywać na konto Zarządu Gł. PTMA, Kraków, ul. św. Tomasza 30/8, PKO Nr 4-113-5227 z wyraźnym podaniem celu wpłaty.

„Urania" wychodzi jako miesięcznik w objętości 2 arkuszy druku dnia 25-go każdego miesiąca. Wszyscy członkowie PTMA otrzymują „Uranię" w ramach składki członkowskiej. Dla niecłonków prenumerata roczna wynosi 24 zł.

Cena zeszytu 2 zł.