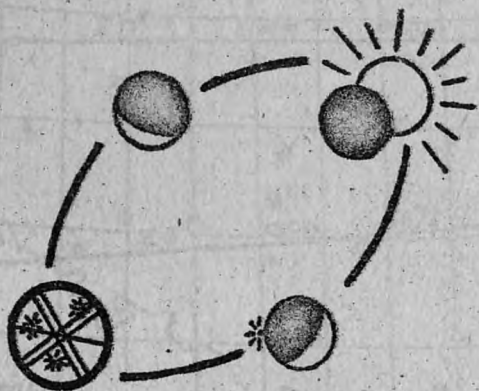



MATERIAŁY

Sekcji Obserwacji Pozycji i Zaktyć

PTMA



PTMA  **Nr 4/13/**
Grudzień 1983

Rada Wydawnictw PTMA

T. Zbigniew Dworak, Maciej Elazar / przewodniczący /
Jan Kietelski

Biblioteka PTMA

Seria G - zeszyt 14

Redakcja, korekta i redakcja techniczna :

Barek Zawilski

WYDAWCA : SEKCJA OBSERWACJI POZYCJI I ZAKRYĆ PTMA
ul. Bartycka 16, 00-716 Warszawa

SPIS TREŚCI

Str.

Sprawy organizacyjne	1
Artykuły :	
Roman Fangor - Widoczność słabych gwiazd podczas ich zakrywania przez Księżyc	3
Błażej Feret - Możliwości fotoelektrycznych obserwacji zjawisk zaćmieniowych w warunkach amator- skich	8
Janusz Bańkowski - Komety Halleys 1986 / II /	14
Marek Zawilski - Uproszczona metoda wyznaczania momen- tów zakryć gwiazd i zaćmien Słońca w układzie Bessela	18
Obserwacje	25
Efemerydy	28

SPRAWY ORGANIZACYJNE

Z uwagi na spory okres czasu, jaki upłynął od ostatniej aktualizacji członków naszej Sekcji, w najbliższym czasie zostanie przeprowadzona nowa aktualizacja.

Część osób zaprzestała działalności, doszło za to kilku nowych obserwatorów, w tym i młodych, z których działanością wiążemy spore nadzieje.

Następny numer "Materiałów" będzie poświęcony w dużej części sprawom organizacyjnym. Zamierzamy m.in. przedstawić pełną listę członków i sympatyków SOpIZ wraz z adresami.

W związku z tym koledzy, którzy z różnych względów nie życzą sobie ujawniania adresów oraz ci, którzy je ostatnio zmienili, a nie nadesłali o tym fakcie informacji, proszeni są o skontaktowanie się z kol. M. Zawilskim do dnia 15.II.1984r.

Zaktualizowane dane prosimy też podawać na ankietach.

W dniach 4 - 6 maja 1984r przewidywane jest V Seminarium SOpIZ (termin rezerwy 11 - 13 maja).

Tym razem zamierzamy skorzystać z zaproszenia klubu KWB "Bełchatów", mającego siedzibę w zabytkowym dworcu w pobliżu miasta. W razie nieprzewidzianych okoliczności, Seminarium odbyłoby się jak dotąd w Warszawie.

Tematy referatów wraz ze streszczeniami prosimy zgłaszać do kol. M. Zawilskiego do dnia 31.II.1984r. Całe teksty mogą być nadesłane do 10.IV.1984r.

Do dnia 15.III.1984r prosimy zgłaszać zmiany lub poprawki współrzędnych miejsc obserwacji i zmian przyrządów obserwacyjnych, które to dane będą niezbędne dla uzyskania efemeryd zakryć z USNO na rok 1985.

Prosimy o bezwzględne przestrzeganie tego terminu !

Dotyczy to również rezygnacji z w/w efemeryd, począwszy od roku 1985.

Następna prośba dotyczy wszystkich, którzy widzieliby możliwość publikacji swoich prac w "ASTRONOMICAL REPORTS". Proponujemy przeanalizowanie tej sprawy i dyskusję na Seminarium w maju. Celowym jednak byłoby, aby dyskusja ta była podsumowującą i ostatecznie ustalita zestaw artykułów członków SOpIZ. Prace powinny być zwięzłe i podawać nie publikowane nigdzie, oryginalne wyniki obserwacji lub inne przemyślenia, merytorycznie związane z tematyką pracy SOpIZ.

Pożądane prace w języku angielskim.

Artykuły do "Materiałów" prosimy nadsyłać na dotychczasowych zasadach. W tym miejscu przepraszamy wszystkich autorów za opóźnienie druku, co spowodowało w wielu przypadkach dezaktualizację treści prac. Wynikło to z trudności finansowych, z jakimi musi się borykać PTMA, ale mamy nadzieję, że trudności te były przejściowe.

Wszystkim Kolegom serdecznie dziękujemy za wsparcie finansowe w październiku br.

Sekcja nasza otrzymała na swoje potrzeby 1 egz. obiektywu achromatycznego 68/800 mm. Może on być wypożyczony osobie, która nie posiada lunety, a zadeklaruje podjęcie obserwacji. Ewentualne zgłoszenia prosimy kierować do kol. R. Fangora.

opracował : M. Zawilski

Wszystkim Kolegom życzymy w roku 1984 samych sukcesów !

Z ostatniej chwili :

W dniach 16 - 18 października 1983r delegacja naszej sekcji w składzie :

Marek Zawilski
 Roman Fangor
 Sławomir Kruczkowski
 Sławomir Chorek
 Janusz Bańkowski
 Błażej Feret

wzięła udział w seminarium obserwatorów zakryć gwiazd przez przez Księżyc w miejscowości Valáaské Meziříci w Czechosłowacji. Szczegóły w najbliższym numerze "Materiałów"

WIDOCZNOŚĆ SŁABYCH GWIAZD

PODCZAS ICH ZAKRYWANIA PRZEZ KSIĘŻYC

ROMAN FANGOR - WARSZAWA

[Referat wygłoszony na IV Seminarium SOPIZ Warszawa/
20-22.V.1983r

Efemerydy zakryć gwiazd przez Księżyc, z których korzystali obserwatorzy PTMA, oparte były głównie na obliczeniach H.M. Nautical Almanac Office, Royal Greenwich Observatory i zawierały momenty dla gwiazd jaśniejszych od + 7.5 mg. Takich zjawisk rocznie było kilkadziesiąt; w miesiącach październik - - luty do 20 miesięcznie, w miesiącach letnich - po kilka.

Co prawda, przy bardzo dobrej widoczności udawało się dostrzec słabsze gwiazdy przy Księżycu / i to nawet przez lunety o ϕ około 80 mm/, ale właśnie brak efemeryd dla takich gwiazd sprawiał, że uzyskanie momentu zakrycia słabszych gwiazd było czymś sporadycznym. Szczególny przebieg miały wykonane w Oddziale Warszawskim PTMA zakrycia /a właściwie - odkrycia/ Hlad w dniu 16.VIII.1979r. Zza tarczy Księżycy ukazywały się gwiazdy znacznie słabsze od + 7.5 mg, co nieco zdezorientowało obserwatorów i w rezultacie nie zaobserwowano kilku odkryć gwiazd jaśniejszych /nawet + 6.0 mg/. Od tego przypadku zwracano większą uwagę na możliwość obserwacji zakryć słabszych gwiazd. Jeżeli miały to być odkrycia - wykonywano mapki tych okolic nieba i w przybliżeniu określano momenty tych zjawisk.

Problem ten został definitywnie rozwiązany po powstaniu w 1979r Sekcji Obserwacji Pozycji i Zakryć; dzięki pomocy oraz współpracy U.S. Naval Observatory w Waszyngtonie, od połowy 1981r czynni obserwatorzy zaczęli otrzymywać dokładne Efemerydy dla wszystkich gwiazd zakrywanych przez Księżyc, które w ogóle można było dostrzec przez instrument obserwatora. Ilość efemeryd wzrosła do wielkości "astronomicznej"; dla teleskopu o średnicy większej lub równej 250 mm jest ona rzędu 3000 rocznie. Oczywiście w praktyce można wykonać tylko niewielką część obserwacji, głównie z powodu złej pogody w momencie zjawiska.

Również w Oddziale Warszawskim PTMA zaczęto prowadzić obserwacje zakryć słabych gwiazd i w dalszej części referatu omówię niektóre problemy związane z tymi obserwacjami, a także ich przebieg.

Tzw. wielkość [jasność] graniczna gwiazd zakrywanych przez Księżyc, podawana przez efemerydy USNO, związana jest z pewnymi warunkami, które muszą być jednocześnie spełnione. Są to między innymi: zakrycie gwiazdy zachodzi za ciemnym brzegiem Księżyca [którego faza wynosi +40%], niebo musi być wyjątkowo przejrzyste, gwiazda dość wysoko nad horyzontem [minimalny wpływ ekstynkcji], ponadto brak światła miejskich, bardzo dobra optyka [obrazy bez refleksów], a teleskop powinien być na montażu paralaktycznym i z prowadzeniem zegarowym. W tym przypadku obserwator może całą swoją uwagę skupić tylko na gwieździe i w takich okolicznościach ma szansę wykonać obserwacje zakrycia bardzo słabej gwiazdy. W praktyce jednak, biorąc również pod uwagę sprzęt, jakim dysponują obserwatorzy PTMA [większość instrumentów bez prowadzenia zegarowego, spora część na montażu azymutowym, nie najwyższa jakość optyki, zwłaszcza okularów], oraz wpływ światła miejskich i zadymień, granica ta jest znacznie obniżona. Można to zauważyć w poniższej tabelce, powstałej w oparciu o informacje w instrukcji z USNO:

kod USNO	Mg gran.	instrument	zasięg instr.	obserw.prakt.
9	+ 6,7	25 mm	/+6,0 - oko/	/+1,5 - oko/
8	+ 7,4	30		
7	+ 8,1	45	+8,0 -torr/	
6	+ 8,8	63	+ 11,0	+ 7,5
5	+ 9,5	80	+ 11,5	+ 8,0
4	+10,2	110	+ 12,0	
3	+10,9	150	+ 12,5	+ 9,0
2	+11,6	200	+ 13,0	
0	+13,0	250	+ 13,5	+11,5

Podane wyżej zasięgi instrumentów uwzględniają nie tylko straty światła w układzie optycznym teleskopu, ale także wpływ zanieczyszczeń atmosferycznych i światła w dużych miastach. Podawane przez USNO jasności graniczne gwiazd są nieznacznie większe [średnio 1,5 mg] od zasięgu danego instrumentu. Wykonane "praktycznie" obserwacje "wykryły" dodatkowo większe możliwości obserwacyjno instrumentów, o większej średnicy, niż wynikało to by tylko z danych teoretycznych [różnica zasięgów]. Inaczej mówiąc, im mniejszy instrument, tym jest większa różnica między zasięgiem instrumentu, a obserwowaną jasnością słabych gwiazd, których zakrycie było jeszcze widoczne.

Różnice te są jeszcze większe wówczas, gdy widoczność nieba nie jest najlepsza, lub gdy Księżyc jest w fazie bliskiej pełni. I tak np. podczas zakrycia M 44 [Praesepe] w nocy 6/7 marca 1982r obserwowano przez teleskopy Newtona $\phi = 250$ mm zakrycia wielu słabych gwiazd [nawet o jasnościach $+ 9.0$ mg], podczas gdy przez teleskop Cassegraina $\phi = 150$ mm z trudem obserwowano zakrycia gwiazd $+ 7.0$ mg.

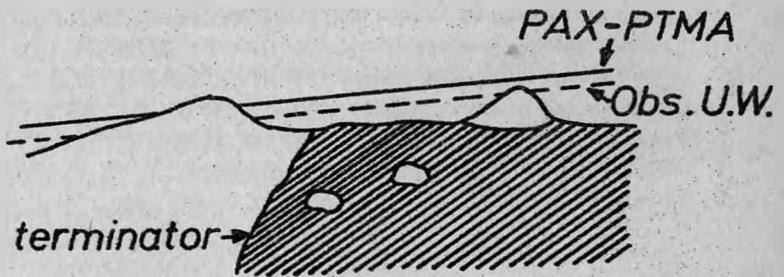
W 1983r zaobserwowano kilka zakryć gwiazd o jasnościach mniejszych od $+ 10$ mg, w tym 19.IV. - zakrycie gwiazdy $+ 11.3$ mg. Tego dnia miały również miejsce dwa zakrycia brzegowe, widoczne w Warszawie: gwiazdy $+ 8.5$ mg, ale za jasnym brzegiem [$A_T = - 2^\circ$] oraz gwiazdy $+ 9.7$ mg [za ciemnym brzegiem, $A_T = + 2^\circ$, ale niżej nad horyzontem]. Tego drugiego zakrycia nie zaobserwowano w Warszawie, natomiast pierwsze było obserwowane jednocześnie przez trzech obserwatorów w różnych miejscach. [patrz mapa].



Rys.1. Mapa zakrycia

Doc. dr hab. Maciej Bielicki obserwował przez refraktor ϕ 100 mm w Obserwatorium Astronomicznym UW, autor referatu - przez teleskop Newtona ϕ - 350 mm w obserwatorium PAX - PTMA, a Kol. Janusz Wiland przez teleskop Newtona ϕ - 250 mm z terenu CAMKu /siedziby O.W. PTMA/.

Rzeźba terenu Księżyca w przewidywanym miejscu zakrycia była ciekawa. Rysunek oddaje w przybliżeniu przebieg zjawiska.



Rys.2. Ruch gwiazdy, obserwowany z różnych miejsc

Obserwatorium PAX - PTMA znajdowało się poza teoretyczną granicą zakrycia. W momencie obserwacji zauważono, że gwiazda przeszła tuż nad oświetloną górą, następnie wzdłuż ciemnego brzegu Księżyca i o $19^{\text{h}}34^{\text{m}}22^{\text{s}}_5$ UT znikła za jasnym wierzchołkiem dużego zbocza. Ukazała się o $19^{\text{h}}35^{\text{m}}25^{\text{s}}$ UT, ale moment ten można podać z dokładnością rzędu $\pm 10^{\text{s}}$ /odkrycie słabej gwiazdy za jasnym brzegiem, w dodatku ruch gwiazdy względem tarczy Księżyca był niemal równoległy ! /.

Obserwatorium Astronomiczne UW znajdowało się niemal dokładnie na granicy zakrycia. Według relacji doc. M.

Bielickiego, gwiazda najpierw znikła za oświetloną górą /była niewidoczna przez kilka sekund/, następnie przesunęła się tuż nad ciemnym brzegiem Księżycy i ponownie zniknęła za jasnym zboczem. /Niestety, nie dysponowałem momentami tego zjawiska, nie można więc porównać tych momentów z obserwacjami wykonanymi w PAX - PTMA/.

Podobny przebieg do opisanego wyżej obserwował Kol. Janusz Wiland. Niestety, kłopoty związane z przesuwaniem teleskopu /o montażu szymulalnym/ uniemożliwiły rejestrację momentów. Pozostało tylko duże wrażenie po tym atrakcyjnym zjawisku.

Do stosunkowo rzadkich należą obserwacje zakryć dziennych. Co prawda dotyczą one przede wszystkim gwiazd stosunkowo jasnych, ale warunki obserwacyjne - jasne tło nieba oraz Słońce nad horyzontem - stanowią duże utrudnienie. Taką obserwację przeprowadził autor referatu w nocy 10/11.IX.1982 /szkoda, że sam, mimo początkowej "zapowiedzi" 5 obserwatorów/. Tej nocy było aż 17 zjawisk, głównie odkryć. Doskonała widoczność sprawiła, że uzyskano momenty 14 zjawisk. Między innymi: gwiazdy BD +20°0981 o jasności + 11.1 mg, odkrycia gwiazdy + 8.5 mg krótko przed wschodem Słońca ($H_E = -4^\circ$), oraz zakrycia i odkrycia dziennego gwiazdy ζ Tau [+ 3.0 mg] przy wysokości Słońca + 10°. Gwiazda ζ Tau była doskonale widoczna nie tylko przez teleskop $\phi = 250$ mm, ale i znacznie mniejsza instrumenty; gdyby gwiazda była słabsza od + 4 mg, też zjawisko to można by zaobserwować. Warto dodać, że temperatura powietrza spadła nad ranem do zaledwie + 3°C.

Reasumując - obserwacje zakryć gwiazd słabych są możliwe do wykonywania w naszych warunkach instrumentalnych, należy jednak zwrócić uwagę na właściwe przygotowanie teleskopów. O tych sprawach mówili też inni obserwatorzy, uczestnicy IV Seminarium SOLTIP.

MOŻLIWOŚCI FOTOLEKTRYCZNYCH OBSERWACJI ZJAWISK
ZACMIENIOWYCH W WARUNKACH AMATORSKICH ^{x/}

BLAŻEJ FERET - ŁÓDŹ

/Referat wygłoszony na IV Seminarium SOPIZ - Warszawa/
20 - 22.V.1983r

Mówiąc o możliwościach fotoelektrycznych obserwacji zjawisk
zacmieniowych należy zwrócić uwagę na kilka problemów.

Tak więc chciałbym podzielić się swoimi uwagami na temat :

- fotometrii jasności Księżyca podczas zaćmień
- obserwacji fotometrycznego profilu Księżyca podczas
zaćmienia
- fotometrii fotoelektrycznej w obserwacjach zakryć
planet i gwiazd
- służby czasu w obserwacjach fotoelektrycznych
- innych elementów elektronicznych do obserwacji
fotoelektrycznych

Z reguły w profesjonalnych obserwacjach fotoelektrycznych
jako przyrządu podstawowego używa się fotometru na bazie
fotopowielacza. Jest to instrument dość kosztowny i nie zawsze
osiągalny w warunkach amatorskich, ale mając jego podstawowe
elementy można w uproszczonym zestawie przeprowadzić
obserwacje amatorskie.

Potrzebny jest więc do tego celu sam fotopowielacz /FP/,
zasilacz wysokiego napięcia oraz jakiś przyrząd do rejestracji
napięcia lub natężenia prądu. W najprostszym przypadku np.
miernik uniwersalny.

Nie będę wyjaśniał tutaj zasady działania FP, która i tak jest
chyba wszystkim znana a jedynie ograniczę się do podania
najprostszego schematu układu elektronicznego /ryś. 1/2 /.

^{x/} Artykuł stanowi pierwszą publikację w SOPIZ na ten temat.
Liczymy, że zainicjuje inne osoby do dyskusji lub przedsta-
wienia własnych osiągnięć /przyg. M. Zawilski/.

O ile mi wiadomo na polskim rynku dostępne są w sprzedaży zasilacze wysokiego napięcia lecz są kłopoty z zakupem FP. Ze względu na dość wysoki koszt tych urządzeń, we wstępnej fazie obserwacji pozostaje możliwość wypożyczenia odpowiedniego sprzętu np. z jakiejś wyższej uczelni. Są także czynione próby zbudowania zasilacza WN we własnym zakresie, co znacznie obniżyłoby jego koszt.

Założmy jednak, że udało się nam już zebrać odpowiedni sprzęt i przystępujemy do obserwacji np. całkowitego zaćmienia Księżycy. Pojawia się tu kilka problemów na które chciałbym zwrócić uwagę.

Po pierwsze : czy obserwować przez jakiś instrument, czy bez niego ?

Czułość przeciętnego FP firmy EMI wynosi dla fotokatody 100 uA/1m przy zasilaniu katodą - anodą 1000 V, co przy FP rzędu $2 \cdot 10^6$ daje wyjściu prąd 20A/1m. Tak więc z powodzeniem moglibyśmy obserwować bez teleskopu. Okazuje się jednak, że o ile zjawisko tła nieba przy obserwacji jasnego Księżycy nie ma praktycznie znaczenia i wpływu na wyniki tak w czasie fazy całkowitej zaćmienia może ono znacznie zafałszować pomiary. Zatem : pozbycie się efektu tła nieba. Myślę, że najlepiej byłoby to rozwiązać sprzęgając FP z niewielkim teleskopem np. MTO 1000 i rozwiązując w jakiś sposób problem nacelowania teleskopu na Księżyc.

Drugie : jak wyznaczyć jasność Księżycy w wielkościach gwiazdowych podczas zaćmienia. Należałoby zmierzyć jasność jakiegoś standardu fotometrycznego co nie zawsze jest możliwe. Można jednak przyjąć za znaną w danym momencie /np. po lub przed zaćmieniem/ jasność Księżycy i w odniesieniu do tego momentu rejestrować spadek blasku.

Sprawa następną : zmiany jasności Księżycy są duże, bo rzędu $2,5^{10}$. Wiąże się to z dużą zmianą zakresu rejestrowanego prądu /FP jest elementem liniowym - prąd jest proporcjonalny do oświetlenia/. W przypadku braku miernika o tak dużym zakresie należy zmieniać napięcie zasilania FP co oczywiście powoduje zmianę wzmocnienia i konieczność późniejszego "kolejania" wyników.

Ze zmianą jasności podczas zaćmienia wiąże się zmiana barwy tarczy i tu wypływa problem chyba najważniejszy: charakterystyka spektralna użytego FP. Bo jeśli weźmiemy pod uwagę, że przeciętnie wydajność kwartowa FP w barwie niebieskiej jest kilka razy większa niż w barwie czerwonej, to nieznaną dokładną charakterystykę widmową FP uniemożliwi poprawną ocenę jasności, zgodną z ocenami dokonanymi innymi metodami. Tak więc albo dokonujemy pomiarów z użyciem wąskopasmowych filtrów np. w maksimum czułości oka, albo dokonujemy pomiarów jasności całkowitej lecz pamiętając, że maksimum czułości FP przypada na inną długość fali niż maksimum czułości oka.

Oprócz pomiarów jasności całej tarczy w różnych fazach zaćmienia ciekawym zagadnieniem jest także badanie profilu fotometrycznego Księżyca czyli jasności obiektów księżycowych w pewnym wąskim pasie tarczy. Najprostsza metoda uzyskania takiego profilu jest sprzężenie FP z teleskopem o większym niż uprzednio powiększeniu i wzięcie za pomocą diafragmy niewielkiego fragmentu tarczy. Teraz jeśli pozwolimy aby w ruchu dziennym sfery niebieskiej tarcza Księżyca przesunęła się w polu widzenia teleskopu, to zanotujemy jasności kolejnych obiektów wzdłuż wąskiego (o szerokości zależnej od wielkości diafragmy) pasa tarczy. Tużaj pojawia się nowy problem: otóż idealnym wprost przyrządem do rejestracji takiego profilu byłby samopis. Myślę, że wystarczy jednak co 2 - 3 sek. notować pomiary z miernika cyfrowego by uzyskać ok. 40 punktów pomiarowych. Nie jest to oczywiście "zdolność rozdzielcza" taka jak w przypadku samopisu, ale łatwiejsza do realizacji. Profil fotometryczny Księżyca był badany podczas zaćmienia 9 stycznia 1982r w NRD /7/.

Przejdźmy teraz do fotoelektrycznych obserwacji zakryć planet i gwiazd przez Księżyc. Najistotniejszy w tych obserwacjach będzie fakt zarejestrowania zjawiska przez układ. Praktycznie wykluczone są obserwacje zjawisk przy jasnym brzegu. Tu już nie wystarczy odczyt z miernika, chyba że zjawisko (np. zakrycie Jowisza) trwa kilkadziesiąt sekund.

Pozwoli to zebrać kilkanaście punktów pomiarowych wystarczających do sporządzenia wykresu. Jednak tu zdecydowanie najlepszym byłby samopis i to z dość dużą prędkością przesuwu taśmy. Dwukanałowy zapis /np. na odpowiednio dostosowanym przyrządzie do EKG [6]/, pozwoliłby na jednym kanale zarejestrować zapis prądu FP na drugim sygnali czasu. Próby takie z samopisem G1B1 [NRD] były przeprowadzone przez profesjonalistów z krakowskiego obserwatorium z niezłym rezultatem [5]. Oczywiście stwierdzenie czy układ reaguje na zajście zjawiska, minimalna jasność gwiazdy zakrywanej, czy opóźnienie układu to sprawy do indywidualnego dopracowania.

Alternatywą dla podanej wyżej metody rejestracji zakryć gwiazd jest sporządzenie elektronicznego układu porównującego /komparatora/ np. na bazie wzmacniaczy operacyjnych reagującego zatrzymaniem zegara na spadek jasności gwiazdy do $1/4$ jasności początkowej. Tęgo rodzaju układ miałby praktycznie zerową bezwładność czasową. Widać więc, że o ile problem służby czasu w obserwacjach Księżyca właściwie nie występuje, to w fotoelektrycznych obserwacjach zakryć gwiazd jest sprawą bardzo istotną, gdyż wymaga zegara albo dającego sekundowe /lub częściej/ elektryczne impulsy, albo dającego się sterować sygnałem elektrycznym.

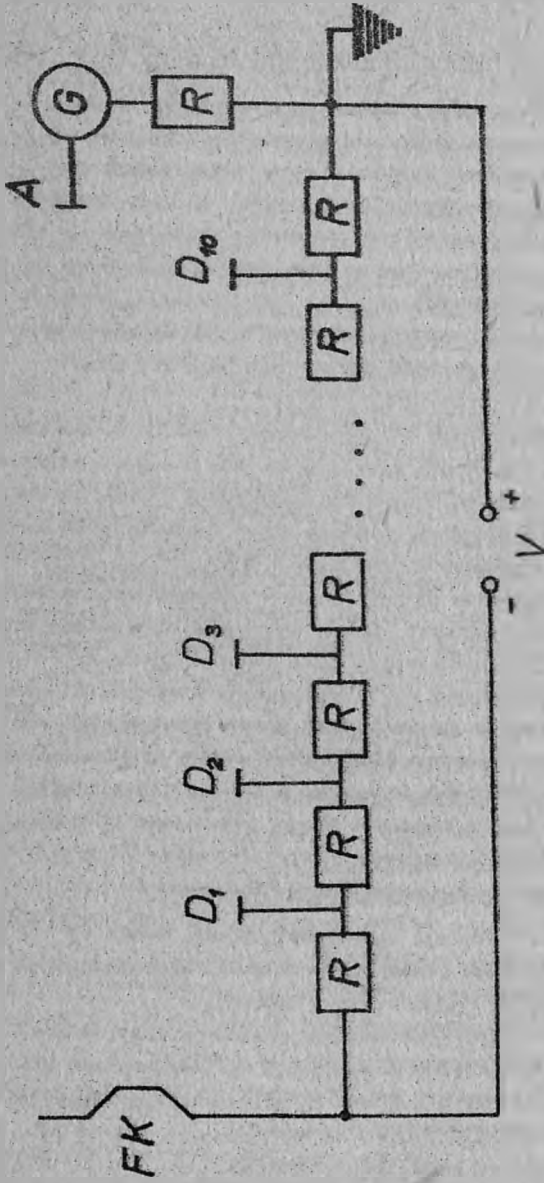
I na zakończenie jeszcze słów kilka o innych elementach elektronicznych używanych przy obserwacjach fotoelektrycznych. Stosowane czasem fotorezystory lub fototranzystory czy fotodiody są z reguły o wiele mniej czułe niż FP stąd ich przydatność jedynie w obserwacjach zaćmień Księżyca. Jednak tu jeszcze większą uwagę należy zwrócić na charakterystykę spektralną przyrządu, bo o ile charakterystyki spektralne FP są czasami osiągalne w katalogach /przynajmniej dla EMI/ tak dla innych elementów trzeba by z reguły sporządzać je samemu. Wyniki obserwacji ostatniego zaćmienia Księżyca za pomocą fotorezystora opisane są w [7], a przeprowadzili je amatorzy w NRD, natomiast w warszawskim oddziale PTMA przeprowadzono obserwacje przy pomocy fotodarlingtona [4]. Łódzkie obserwacje, chyba jak dotąd jedyne amatorskie w Polsce z użyciem [1] opisano w [3].

Podsumowując powyższe rozważania należy stwierdzić, że dotychczasowe próby obserwacji fotoelektrycznych świadczą

o dużych możliwościach wykonywania takich obserwacji o wartości naukowej przez amatorów. Wymaga to jednak nie tyle sporego wkładu finansowego co przede wszystkim zdolności konstrukcyjnych i znajomości elektroniki.

Literatura :

- /1/. D. Martynov : "Kurs praktyczeskoj astronomii".
Nauka, Moskwa 1977r.
- /2/. Photomultipliers Catalogue , Thorn EMI 1982
- /3/. Urania, 1982, 12, 346.
- /4/. Urania, 1982, 11, 315.
- /5/. Postępy Astronomii, 1974, 3, 239.
- /6/. Bohumil Maleček - informacja prywatna, 1983
- /7/. Astronomie und Raumfahrt, 1982, 5, 142.



FK - fotokatoda

A - anoda

G - miernik

R - rezystory (wartość zależy od typu

FP i jest rzędu $100 \text{ k}\Omega$)

D_1, \dots, D_{10} - dynody

V - polaryzacja stała rzędu 1000 V

Rys. 1

KOMETA HALLEY'A 1986 [II]

JANUSZ BAŃKOWSKI - BELCHATÓW

Warunki obserwacyjne komety Halleya w latach 1985 - 1986.

Kometa Halleya to unikalny obiekt naszego Układu Słonecznego. Jej powrót do Słońca zachodzi przeciętnie co 76 lat. W historii powrotów komety Halleya mało jest chyba ludzi, którzy widzieli komętę na niebie dwa razy za swego życia. Średnia odległość komety od Słońca wynosi 18 AU. Mimośród równy jest $e = 0,967$. Oznacza to, że kometa porusza się po orbicie silnie wydłużonej. Peryhelium przypada w odległości 0,6 AU i wówczas kometa Halleya ze względu na swoje nachylenie do płaszczyzny ekliptyki wznosi się na wysokość 0,2 AU nad nią, od strony północnej.

Kiedy kometa znajdzie się po przeciwnej stronie tj. w aphelium, odległość wynosi od Słońca wówczas 35 AU, natomiast odległość od płaszczyzny ekliptyki, od strony południowej wynosi 10 AU. Kometa będąc w peryhelium, porusza się z prędkością 55 km/s, zaś w aphelium prędkość ta spada do 1 km/s.

Nachylenie orbity komety do płaszczyzny ekliptyki wynosi 162° co oznacza, że jej ruch na sferze niebieskiej odbywa się w przeciwną stronę, niż ruch pozostałych planet i Słońca.

Na rok 1986 astronomowie ponownie zapowiedzieli powrót komety Halleya, z myślą, że urzeknie ich swym okazałym pięknem. W zasadzie przez duże teleskopy będzie można ją obserwować już od początku roku 1985. Miłośnicy astronomii, dysponujący teleskopami i lunetami o średnicy 15 cm będą mogli ją zaobserwować już w sierpniu 1985 roku.

A oto "kalendarium" widoczności komety Halleya :

SIERPIEŃ 1985 r. - Kometa widoczna jest jako obiekt 12^m w drugiej połowie nocy, do wschodu Słońca, w gwiazdozbiornie Byka.

WRZESIEŃ 1985 r. - Jasność komety wzrasta o jedną wielkość gwiazdową. Ruch pozorny komety jest jeszcze niewielki. Znajduje się ona na pograniczu gwiazdozbiorów Bliźniąt i Lyka. Kometa widoczna jest od północy do wschodu Słońca.

PAŹDZIERNIK 1985 r. - Kometa Halleya nadal widoczna jest na pograniczu gwiazdozbiorów Bliźnięt i Byka jako obiekt 8 wielkości gwiazdowej, dostępny już przez lornetki. Wschodzi o godz. 22 i widoczna jest przez całą noc.

LISTOPAD 1985 r. - Widoczna jest w gwiazdozbiornie Byka jako obiekt 7 wielkości gwiazdowej przez całą noc. Pod koniec listopada kometa znajdzie się w pierwszym zblizeniu z Ziemią. Minie ją w odległości ponad 90 mln. km.

GRUDZIEŃ 1985 r. - Ruch komety z dnia na dzień jest coraz bardziej zauważalny na sferze niebieskiej. Deklinacja komety na północnym niebie maleje. Na początku grudnia widoczna jest w gwiazdozbiornie Barana, pod koniec grudnia zaś w gwiazdozbiornie Wodnika. Jasność komety wynosi na początku miesiąca 6^m , a pod koniec 5^m . Można obserwować ją praktycznie już gołym okiem. Kometa widoczna jest na wieczornym niebie zaraz po zachodzie Słońca, do godz. 21.

STYCZEŃ 1986 r. - Kometa jest praktycznie niewidoczna, ponieważ przebywa w pobliżu Słońca. Można jedynie próbować ją obserwować krótko po zachodzie Słońca. Jej jasność wynosi 4^m . Okres wieczornej obserwacji kończy się 10 stycznia.

LUTY 1986 r. - Kometa znajduje się za Słońcem i w jego pobliżu - praktycznie jest niewidoczna. 3 lutego kometa Halleya znajdzie się najbliżej Wenus, w odległości 21 mln. km, i Merkurego w odległości 43 mln. km. Sześć dni później, 9 lutego według obliczeń kometa powinna przejść przez punkt peryhelium.

MARZEC 1986 r. - Kometa osiąga największą jasność 3 wielkości gwiazdowej. Widoczna jest bardzo nisko nad horyzontem ok. $1^h,5$ przed wschodem Słońca. Natomiast pod koniec miesiąca z Polski jest niewidoczna ze względu na deklinację - 37^o . Pod koniec miesiąca jasność maleje już do 4^m .

KWIECIEŃ 1986 r. - Na początku miesiąca kometa jest niewidoczna - dla obserwatorów w Polsce

znajduje się pod horyzontem, ponieważ osiąga deklinację -47° . Można ją dobrze obserwować z półkuli południowej. W Europie południowej widoczna jest nisko nad horyzontem przed wschodem Słońca, 11 kwietnia kometa znajdzie się w drugim zbliżeniu w stosunku do Ziemi, tym razem zbliży się na odległość 62 mln. km. Pod koniec miesiąca jest znowu widoczna po zachodzie Słońca do 1 godziny w nocy. Wschód komety następuje w pół-wsch części nieba a widoczna jest ona w gwiazdozbiornie Pucharu jako obiekt 6^m.

MAJ 1986r. - Kometa możemy obserwować już jedynie przez lornetki lub niewielkie teleskopy. Widoczna jest w gwiazdozbiornie Sekstansu jako obiekt 8 wielkości gwiazdowej, zaraz po zachodzie Słońca, w pół-zach części nieba.

CZERWIEC 1986r. - Kometa w tym miesiącu znajduje się w odległości od Ziemi ponad 2 AU. Ruch na sferze niebieskiej jest coraz wolniejszy. Widoczna jest zaraz po zachodzie Słońca nisko w pół-zach. części nieba. Jasność komety spada do 11 wielkości gwiazdowej i jest widoczna przez teleskopy o średnicy obiektywu nie mniejszej niż 15 cm.

Miłośnicy astronomii mogą więc obserwować kometa przez swoje teleskopy od sierpnia 1985r. do czerwca 1986r.

Praktycznie w Polsce dobrze można ją będzie obserwować podczas pierwszego zbliżenia do Ziemi pod koniec listopada 1985r. Jasność komety będzie wówczas wynosiła 7^m. Podczas drugiego zbliżenia do Ziemi kometa z Polski obserwować nie będzie można, ponieważ będzie znajdowała się pod horyzontem ze względu na deklinację -47° .

Jak oceniają astronomowie, podczas drugiego zbliżenia komety do Ziemi warkocz na niebie osiągnie długość 20° . Pod koniec roku 1986 kometa będzie znajdowała się ponad 4 AU od Słońca, warkocz zupełnie zniknie i widoczny tylko będzie przez zawodowych astronomów przez duże teleskopy.

Podczas zbliżenia komety Halleya do Słońca uczeni wielu krajów z całą powagą i dużym zaangażowaniem przygotowują się do jej obserwacji nie tylko z Ziemi, a także z kosmosu.

Stany Zjednoczone wspólnie z naukowcami krajów zachodniej Europy przygotowują się do wysłania jednej sondy kosmicznej w kierunku dwóch komet - Halleya i Tempel 2.

Start sondy kosmicznej nastąpić ma na początku sierpnia 1985 roku, a jej ruch będzie odbywał się w tym samym kierunku co ruch Ziemi. Sonda podążać będzie w stronę węzła orbity komety Halleya. Po 4 miesiącach lotu w przestrzeni kosmicznej, nastąpi krótkotrwałe spotkanie.

Przewiduje się przelot sondy w odległości od 100 do 200 tys. km od jądra komety oraz wykonanie dużej ilości zdjęć.

Także Japończycy przygotowują sondę kosmiczną, która wystartować ma pod koniec roku 1984. Z chwilą spotkania się z kometa będzie jej towarzyszyła wspólnym locie do roku 1986 przesyłając dużo informacji naukowych.

Wypada tylko życzyć, aby te programy udały się w 100%, zaś sobie możemy życzyć pogodnych nocy podczas obserwacji komety Halleya.

UPROSZCZONA METODA WYZNACZANIA MOMENTÓW
ZAKRYĆ GWIAZD I ZACMIEN SŁONCA W
UKŁADZIE BESSELA

MAREK ZAWILSKI - ŁÓDŹ

[Referat wygłoszony na IV Seminarium SOPIZ, Warszawa
20 - 22.V.1983r]

1. Wstęp

Przy obliczaniu momentów zaćmień i zakryć trzeba często znać wstępnie przybliżony przebieg zjawiska w celu przeprowadzenia dalszych rachunków dokładnych.

Czasem też zachodzi pytanie, czy dane zjawisko w ogóle będzie widoczne. Sytuacja jest tym trudniejsza, jeśli nie dysponuje się kompletem dokładnych eferyd ciał niebieskich. Zagadnienie takie występuje m.in. przy określaniu widoczności przyszłych zakryć i zaćmień, czym zajmujemy się obecnie w Sekcji.^{2/}

2. Istota metody uproszczonej

Przeanalizujmy problem na przykładzie zakryć gwiazd przez Księżyc.

Wszystkie rozważania najwygodniej jest prowadzić w odniesieniu do fundamentalnej płaszczyzny Bessela [rys. 1]. Odzworowuje ona, jak wiadomo, kulę ziemską w projekcji na płaszczyznę prostopadłą do linii :

środek Ziemi - środek ciała zakrywającego /ściśle/ do osi stożka cienia, rzuconego przez ciało zakrywające ; to rozróżnienie nie będzie tu mieć jednak większego znaczenia/.

Na powierzchni kuli ziemskiej odzworowuje się ruch obserwatora, wynikiły z ruchu obrotowego Ziemi. Chwilowe współrzędne obserwatora są dane wzorami :

$$\begin{aligned} \xi &= \varrho \cos \varphi' \sin t \\ \eta &= \varrho \sin \varphi' \cos \delta_s - \varrho \cos \varphi' \sin \delta_s \cos t \quad /1/ \\ \zeta &= \varrho \sin \varphi' \sin \delta_s + \varrho \cos \varphi' \cos \delta_s \cos t \quad /2/ \\ t &= \theta - \alpha_s \quad /3/ \end{aligned}$$

Wzory [1] do [3] można uprościć, zważywszy, że dla wstępnego określenia widoczności z terenu Polski wystarczy przedstawić $\varphi' = 52^\circ = \text{const.}$ Ewentualnie niewielkie nieścisłości z tego tytułu można uwzględnić dopiero w obliczeniach dokładniejszych.

Wartości δ_* - deklinacji ciała zakrywanego można następnie przyjąć w przedziale $\langle -30^\circ; +30^\circ \rangle$, z krokiem co 5° ,

otrzymując w efekcie zbiór zależności na ξ i η w funkcji δ_* i t . Aby wykreślić linie, obrazujące ruch obserwatora na płaszczyźnie Bessela, przyjmuje się dalej t z krokiem co $1^h=15^\circ$ w przedziale, zależnym od δ_* . Dla $\delta_* = +30^\circ$ należy wziąć $t \langle \pm 135^\circ \rangle$, zaś dla $\delta_* = -30^\circ$ wystarczy wziąć $t \langle -60^\circ; +60^\circ \rangle$. Mając wykreślone opisane linie, znając następnie w przybliżeniu δ_* [z 1°] oraz t [z $0^h; 1$] łatwo już ustalić bieżącą pozycję obserwatora [rys. 2]. Wartości θ i d_* można znać z dokład. do $\pm 1^m$, toteż odpada problem dokładnych przeliczeń tych wielkości na moment zjawiska.

Następnym zagadnieniem jest określenie ruchu cienia Księżyca względem kuli ziemskiej.

Jeśli dysponujemy współrzędnymi równikowymi gwiazdy i Księżyca, to oczywiście najłatwiej jest obliczyć współrzędne prostokątne środka cienia :

$$x = \frac{\alpha_p - \alpha_*$$

$$y = \frac{-\delta_p - \delta_*}{\pi_p} \quad [6]$$

Często jednak mamy daną jedynie minimalną odległość geocentryczną środka tarczy Księżyca od gwiazdy w momencie złączenia w rektascensji lub w długości ekliptycznej albo wręcz współrzędne ekliptyczne w dwóch momentach.

Postępujemy wtedy następująco :

Przypadek I :

Dane : Moment złączenia geocentrycznego oraz $\delta_p - \delta_*$ i π_p .

Obliczamy : [rys. 1].

$$y_0 = \frac{\delta_p - \delta_*}{\pi_p} \quad [7]$$

$$\theta = e + \omega \quad [8]$$

gdzie : e - nachylenie lokalne ekliptyki do równika $\langle -23,5^\circ; +23,5^\circ \rangle$ w zależności od dł. ekliptycznej ; zawarte w tablicach P. Ahnerta i w "Instrukcji dla obserwatorów ...".

ω - nachylenie lokalne drogi Księżyca do ekliptyki, w zależności od odległości od węzła wstępującego :

$$\omega \approx 5,14 \cos |\lambda_p - \Omega_p| \quad [9]$$

z dokładnością do ułamka stopnia.

Wykreślamy następnie prostą ruchu cienia względem Ziemi, zakładając ruch godzinny około 0.55 (lub dokładniej wg tablic P. Ahnerta w zależności od odległości perigeum.).

Przypadek 2

Dane : Moment złączenia geocentrycznego w długości ekliptycznej oraz $\beta_1 - \beta_2$ i π_2 .

Obliczamy :

$$y_2 = \frac{\beta_2 - \beta_1}{\pi_2} \cos e \quad |10|$$

albo odkładamy prostopadłe do ekliptyki wartość :

$$h_0 = \frac{\beta_2 - \beta_1}{\pi_2} \quad |11|$$

Ruch godzinny cienia przyjmujemy jak poprzednio (średnio 0.55).

Przypadek 3

Dane : Wartości λ_1, β_1 w dwóch momentach oraz λ_2 i β_2 .

Obliczamy :

$$l_{1,2} = \frac{\lambda_{212} - \lambda_1}{\pi_2} \cos \delta_1 \quad |12|$$

$$b_{1,2} = \frac{\beta_{212} - \beta_1}{\pi_2} \quad |13|$$

i odkładamy je na rysunku. Wartości δ_1 określamy w przybliżeniu do $\pm 1^\circ$. Można sprawdzić poza tym kąt θ - obliczony ze wzorów [8] i [9] z otrzymanym na rysunku. Możliwe jest ponadto przejście od razu ze współrzędnych ekliptycznych na równikowe za pomocą znanych wzorów z astronomii sferycznej. Jest to jednak droga dość długa. W uproszczeniu da się poza tym napisać [rys.3] :

$$\delta_2 - \delta_1 = |\lambda_2 - \lambda_1| \cos e + |\beta_2 - \beta_1| \sin e \quad |14|$$

$$\text{czyli } \Delta\alpha = \Delta\lambda \cos e + \Delta\beta \sin e \quad |15|$$

$$\lg f = \frac{\beta_2 - \beta_1}{\lambda_2 - \lambda_1} = \frac{\Delta\beta}{\Delta\lambda} \quad |16|$$

$$\Delta\delta = \delta_2 - \delta_1 = \sqrt{\Delta\lambda^2 + \Delta\beta^2} \sin |e| \quad |17|$$

$$\text{lub } \Delta\delta = \sqrt{\Delta\lambda^2 + \Delta\beta^2 - \Delta\alpha^2} \quad |18|$$

Moment zakrycia /odkrycia/ oznacza tę chwilę, w której obserwator znajdzie się na granicy cienia. W tym przypadku, przy zakryciach gwiazd przez Księżyc, promień cienia wynosi $0,2725 \approx 0,27$.

Jeśli nie znamy dokładnej wartości paralaksy Księżyca można ją przyjąć równą $0,35$.

Za pomocą opisanej metody można określić przybliżone momenty zakrycia i odkrycia, jak też kąty pozycyjne.

/ rys. 1,4 /.

W podobny sposób można określić przebieg zakryć planet przez Księżyc / współrzędne planet blisko - słonecznych mogą się dość szybko zmieniać w czasie / / oraz gwiazd przez planetoidy. W tym ostatnim przypadku można przyjąć, że czas trwania zjawiska jest bliski zeru i $t = \text{const}$. Z uwagi na duże często szerokości ekliptyczne planetoid, rozwiązywanie zagadnienia w układzie ekliptycznym metodami oisanymi wyżej jest niedokładne. W przypadku zaćmień Słońca przyjmujemy, że podana w Roczniku wartość "d" odpowiada δ_{\odot} . Ułatwieniem jest podany kąt godzinny Słońca w Greenwich, μ . Stąd kąt godzinny obserwatora wynosi $\mu + \lambda_{\text{af}}$. Ruch cienia jest opisany wartościami x i y . Promień półcienia na pł. Bessela wynosi u_{\odot} , zaś dla obserwatora :

$$l_{\odot} = u_{\odot} - \text{tg } f_{\odot}$$

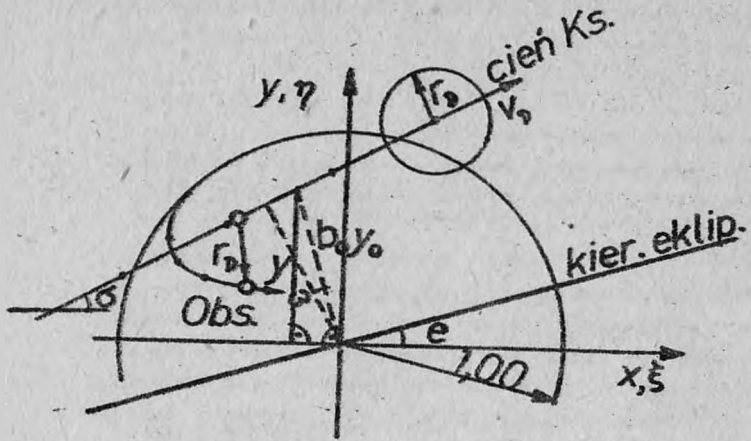
Kąt f_{\odot} jest wielkością efemerydalną / średnio $0,0047$ /, zaś β można obliczyć jako :

$$\beta = \sqrt{1 - \xi^2 - \eta^2}$$

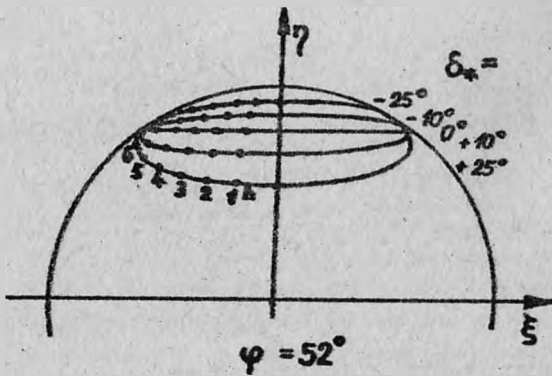
Średnia wartość $u_{\odot} = 0,55$.

Jeśli chodzi o określenie przebiegu zaćmień Słońca, dla których nie mamy danych z "Rocznika", wyznacza się parametry ruchu cienia, tak, jak w przypadku zakryć gwiazd. Zamiast współrzędnych gwiazdy podstawiamy odpowiednie współrzędne Słońca, $\alpha, \delta, \lambda, \beta$, pomijając wpływ paralaksy. Wygodnie jest też przyjąć gotowe dane wg. Th. Oppolzera, podając min. odległość środka cienia od środka Ziemi oraz moment tego złączenia /3, 4 /.

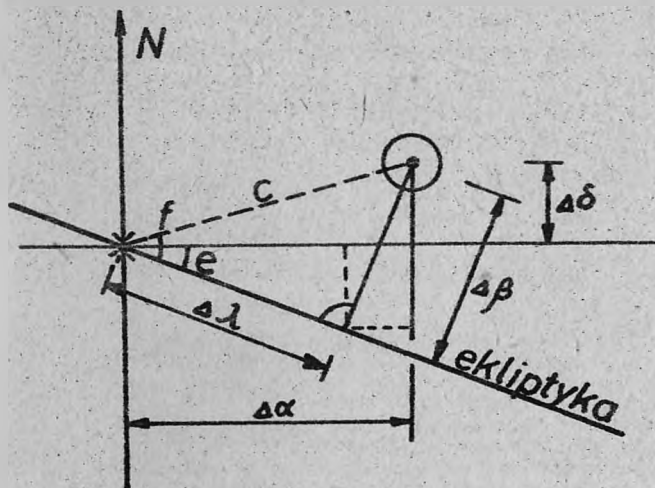
Sposób postępowania w takim przypadku był opisany w "Uranii" /5/.



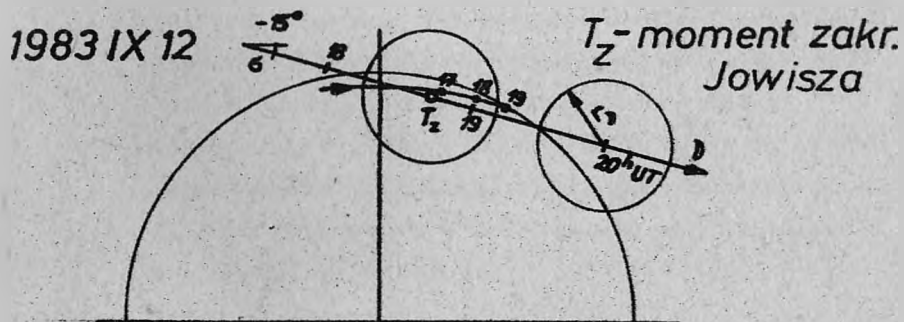
Rys.1.



Rys.2.



Rys. 3.



Rys. 4.

Literatura

1. Ahnert P.: *Astronomisch-chronologische Tafeln . . .*, Leipzig, 1971
2. Michajłow A.A.: *Teorija zatmienij*, Moskwa, 1954.
3. Oppolzer Th.: *Canon der Finsternisse*, Wien, 1867.
4. Janiczek R.: *Kalendarz astronomiczny na wiek XXI*. W-wa, 1962.
5. Zawilski M.: *Zjawiska zakryciowe w Polsce w najbliższym sześcioleciu /1980-1985/*, Urania, 12/ 1979.
6. Praca zbiorowa /R.Fangor, Z.Rzepka, M.Zawilski/: *Poradnik dla obserwatorów pozycji i zakryć*. Maszynopis, 1981

OBSERWACJE

Trzy kwartały 1983 r. składają do pesymistycznego wniosku: maleje liczba obserwatorów! Dobrze, że choć liczba obserwacji utrzymuje się na niezłym poziomie, jednak jest to zasługą stanowczo zbyt szczupłego grona osób. Wielu obserwatorów, aktywnych w latach ubiegłych, nie nadsyła już wyników, zaś początkujący, nie mogą, rzecz jasna, poszczycić się ich dużą liczbą z innych względów.

Apelujemy i zachęcamy: minimum włożonego wysiłku w wykonanie, powiedzmy 10 obserwacji rocznie nie jest chyba niemożliwe do zaakceptowania? Oczywiście, najistotniejsza jest jakość obserwacji, ale ich ilość też jest ważna, szczególnie w aspekcie przestrzennego rozmieszczenia obserwatorów.

W następnym n-rze zostanie przedstawione zbiorcze zestawienie wyników obserwacji zakryć za r. 1983. Jak dotąd, tj. w ciągu pierwszego półrocza najwięcej wyników nadesłali: M.Szulc, R.Fangor, J.Bańkowski, J.Wiland i D.Filipowicz.

Nadal brak wiadomości o prowadzeniu lub choćby przygotowaniu obserwacji pozycyjnych. Proponujemy, tytułem zachęty, ustanowienie nagrody /1/ za pierwszą serię poprawnych obserwacji komety Halleya, lub, o ile termin wyłaje się za zbyt odległy - obserwację innej komety /najlepiej samodzielnie odkrytej .../ czy też planetoidy o mało zbadanym ruchu /uzgodnienia obiektu z koł. R.Fangorem/.

Dalsze ciekawsze dotychczas zgłoszone obserwacje, przeprowadzone w r. 1983:

- 9 czerwca, dzienne, niemal brzegowe zakrycie Merkurego zaobserwował koł. M.Szulc /Tuchola/. Próbę obserwacji podjęto też w Warszawie, ale nie udało się dostrzec

Merkurego na tle jasnego nieba.

22 czerwca - obserwacje zblżenia Księżycy do Jowisza na terenie całego kraju przy pięknej pogodzie. Wykonano liczne fotografie zjawiska. Nieoczekiwane rezultaty data obserwacja zakrycia β Sco - ciemniejszy składnik "rozdzielonej" przy zakryciu gwiazdy podwójnej okazał się być znacznie jaśniejszy niż to podają katalogi (około 8 a nie 9-10 wielk. gw.).

22 lipca - brzegowe zakrycie λ Sgr praktycznie nie zaobserwowane z powodu zachmurzenia nieba.

8/9 września - obserwacja zakrycia gw. $9,5^m$ przez Eukrate nie była możliwa do wykonania ze względu na złą pogodę.

Jedynie w okolicach Łodzi niebo rozpogodziło się nagle ok. 23^h . Niestety, w niewielkich, stojących akurat do dyspozycji, lunetach, gwiazdy $9-10^m$ były na pograniczu widoczności i z obserwacji niewiele wyszło.

12 września - ostatnie zakrycie Jowisza w Polsce w obecnej serii. Obserwowane ono było w rejonie Łodzi - w samym mieście oraz w Bełchatowie, a także w rejonie Tucholi, w Ostrowie Wkp. i we Włocławku. Było to rzeczywiście wspaniałe zjawisko. Zachodziło zgodnie z efemerydą, wcześniej uległ tylko zakryciu księżyc Callisto (ok. 1 minuty). Momenty kontaktów Jowisza były jednak zgodne z efemerydą USNO. Widoczność Księżycy i Jowisza była najlepsza ok. 20^h do 20^{h30m} . Rozpogodziło się w Łodzi jednak dopiero ok. 19^h , po całonocnych opadach deszczu. Po zakryciu Jowisza zamglenie nieba silnie utrudniało obserwację pozostałych dwóch księżyców.

Niżej podpisany chciałby też przekazać od siebie parę refleksji. 11 lat temu właśnie to zjawisko "wyszło" jako pierwsze spod pióra [czy raczej długopisu] przy okazji poszukiwania przyszłych zakryć wg tablic P.Ahnerta, pozwalających na szybkie, choć nie w pełni dokładne obliczenie pozycji planet i Księżycy.

Zakrycia marcowe i majowe zostały przy tym przeoczone [!], gdyż nie uwzględniono wpływu "Pęti" Jowisza podczas opozycji. W ich odnalezieniu dopomógł nieco później kol. Z.Szańkiewicz z Olsztyna. Od tylu więc lat, siłą rzeczy, byłem do tej daty 12.IX.1983 "duchowo przywiązany". Zjawisko zaś zapowiedziało się okazało.

To, że udało się je zobaczyć, poczytuję za duży tuł szczęście, a porównać to można chyba z obserwacjami częściowego zaćmienia Słońca w Augustowie 31.VII.1981, zakrycia Aldebarana w Łodzi 11.IV.1978 czy Wenus i Regulusa w Warszawie 5.X.1980. To też było wszystko widoczne w lukach między chmurami!

Tym, którzy nie mogli widzieć zakrycia z 12 września można powiedzieć, że może się ono równać chyba tylko z zakryciem Wenus i to raczej tzw. nocnym. Oby nastąpiło to jak najprędzej! /wg obliczeń J.Wilanda nastąpi 7.X.1988!/.

EFEMERYDY

Rok 1984 nie będzie tak bogaty w zjawiska zakryclove, jak poprzedni. Z zakryć gwiazd przez Księżyc warto wymienić następujące:

ε Gem /13 lutego/, φ Sgr/14/15 czerwca/, ζ Gem/24 sierpnia/
 ε Aqr/6 października i 27 grudnia/, ε Tau /10 listopada/
 oraz α Lib /19 grudnia/. Ta ostatnia gwiazda będzie najjaśniejszą zakrywaną w r. 1984 [jasność $+2^m,9$]. Wprawdzie zakrywana też będzie równie jasna γ Vir, lecz nastąpi to 19 listopada w dzień.

Zakrycia gwiazd przez planetoidy nie będą zbyt korzystne, jeśli chodzi o warunki obserwacyjne w Polsce. Pasy zakryć wg wstępnych obliczeń przebiegać będą z dala od naszego kraju. Ewentualnych zakryć można się spodziewać:

- 26 stycznia - BD+2^o0536 $+8^m,3$ i pl. Daphne $+12^m,3$
 Pas zakrycia: wsch i półn. Afryka, Półw. Iberyjski.
- 19 lutego - BD+6^o1540 $+9^m,0$ i pl. Metis $+10^m,2$.
 Pas zakrycia: Azja Mniejsza, Europa Półd.
- 2 października - SAO 164723 $+9^m,0$ pl. Chicago $+13^m,5$.
 Pas zakrycia: Półw. Iberyjski, W-y Kanaryjskie.
- 21 października - BD +36^o0536 $+8^m,4$ i pl. Messalina $+14^m,3$.
 Pas zakrycia: Półn. Afryka, Europa Półd., Atlantyk, Kanada.

Do sensacji można natomiast zaliczyć zakrycie gwiazdy

ε Sco $+3^m,1$ przez planetoidę Germanię $+13^m,1$ w dniu 4 marca. Zjawisko to ma być widoczne w zachodnich i południowych Chinach i na Filipinach.

Z zaćmień można będzie zaobserwować jedynie częściowe zaćmienie Słońca 30 maja, pod wierzchoł $\text{max. łaza ok. } 0.30$.

Będzie ono ostatnim do r. 1990, które może być widoczne w Polsce.

Na obserwację zaćmienia obrączkowego można wybrać się do Maroka, gdzie kulminacyjna faza wypadnie około zachodu Słońca lub do . . . Meksyku. Na marginesie trzeba jeszcze wspomnieć, że zaćmienie z 4.XII.1983 r. ostatecznie ominię Polskę. Dokładne obliczenia, przeprowadzone przez S.Kruczkowskiego, M.Kubiaka i M.Zawilskiego potwierdziły, że w żadnym punkcie naszego kraju, szczególnie w rejonach półn., do zaćmienia nie dojdzie, chociaż Księżyc przesunie się w odł. kilku sekund łuku od tarczy słonecznej.

Zakrycia brzegowe gwiazd przez Księżyc
I kwartał 1984 roku

Lp.	Data 1984	GWIAZDA		Jasność	Moment zjawiska na obszarze Polski w czasie U.T.	
		Nazwa	Z.C.			
1.	I 11 ^d	γ Psc	0249	4,7 ^m	20 ^h 43 ^m	- 20 ^h 48 ^m
2.	II 13	ξ Gem	1030	3,2	19 43	- 19 52
3.	III 5	33 Cet	0170	6,2	17 42	- 17 47

Lp.	Kąty pozycyjne			Wysokość Księżycyca	Azymut Księżycyca	Wysokość Słońca	Faza Księżycyca
	PA	VA	CA				
1.	176°	123°	+3°S	25°	+64°	- 46°	+ 54%
2.	359	359	-8N	62	- 2	- 38	+ 86
3.	155	117	+10S	14	+ 78	- 12	+ 6

Momenty zjawisk podane są tylko dla granic Polski na dane zakrycie brzegowe

PA - kąt pozycyjny od bieguna

VA - kąt pozycyjny od zenitu

CA - kąt pozycyjny od terminatora

Azymut i wysokość Księżycyca oraz wysokość Słońca odnoszą się do

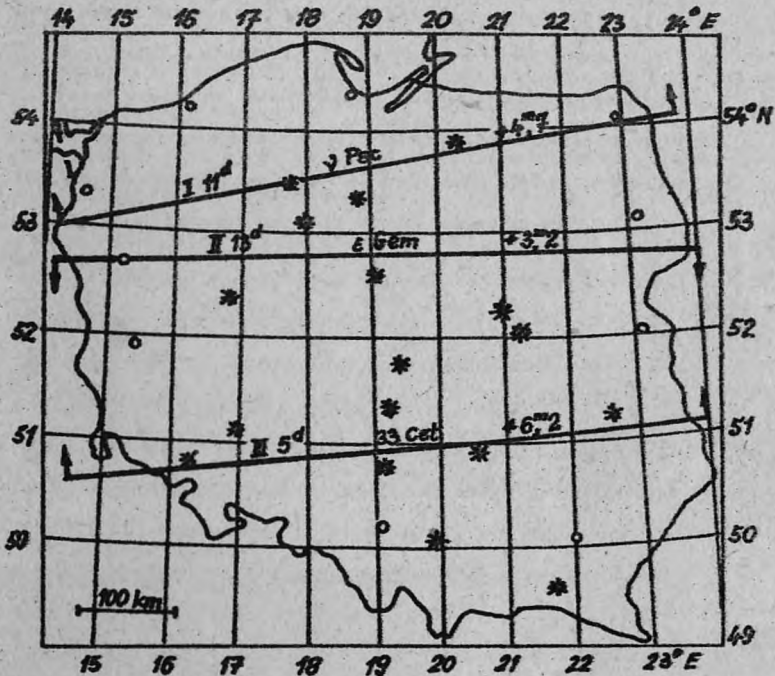
1 - szerokości geograficznej, dla której granica brzegowego zakrycia przebiega.

Faza Księżycyca wyrażona jest w % + rosnąca - malejąca

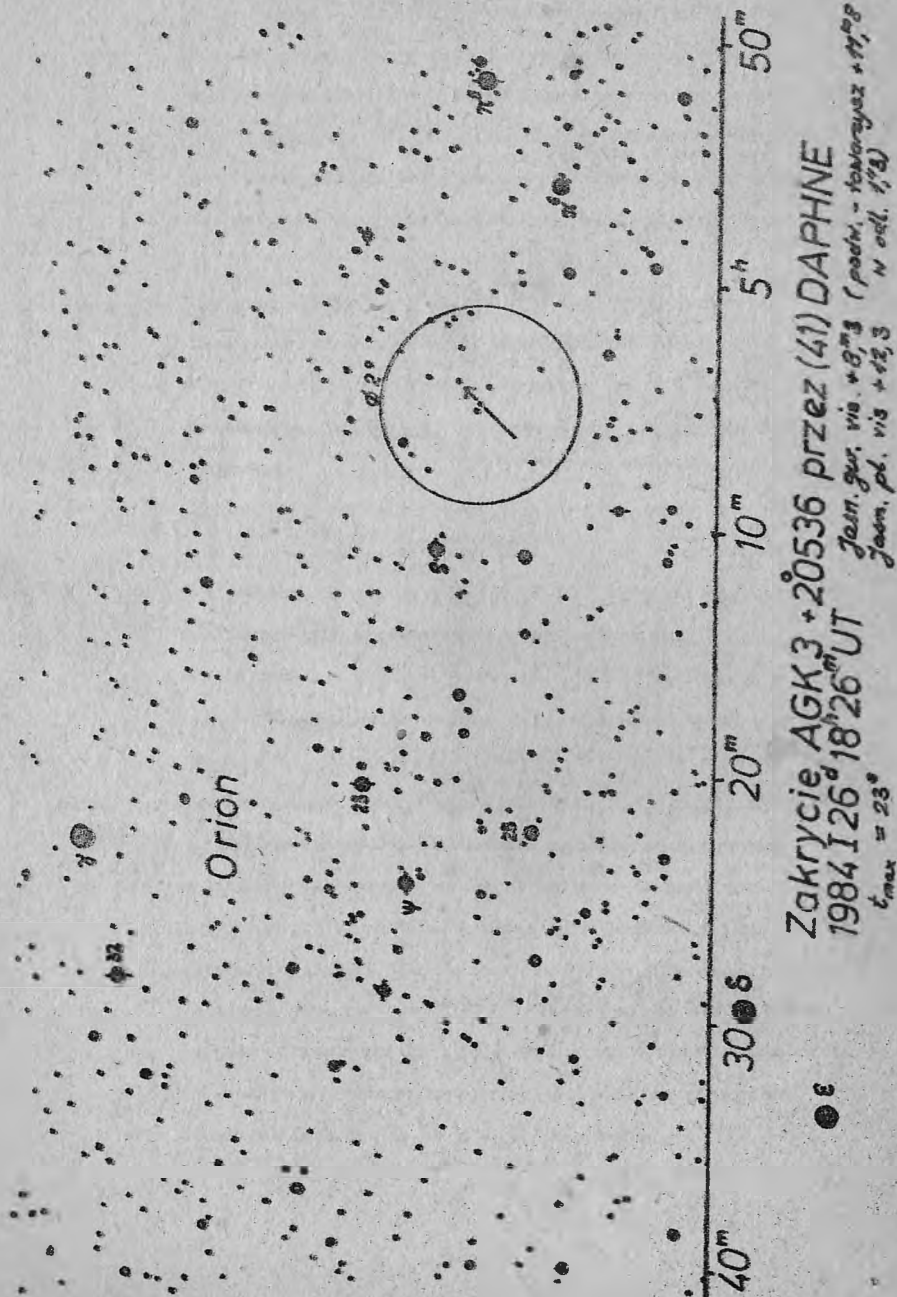
Dokładniejsze dane zostaną przesłane odpowiednim obserwatorom

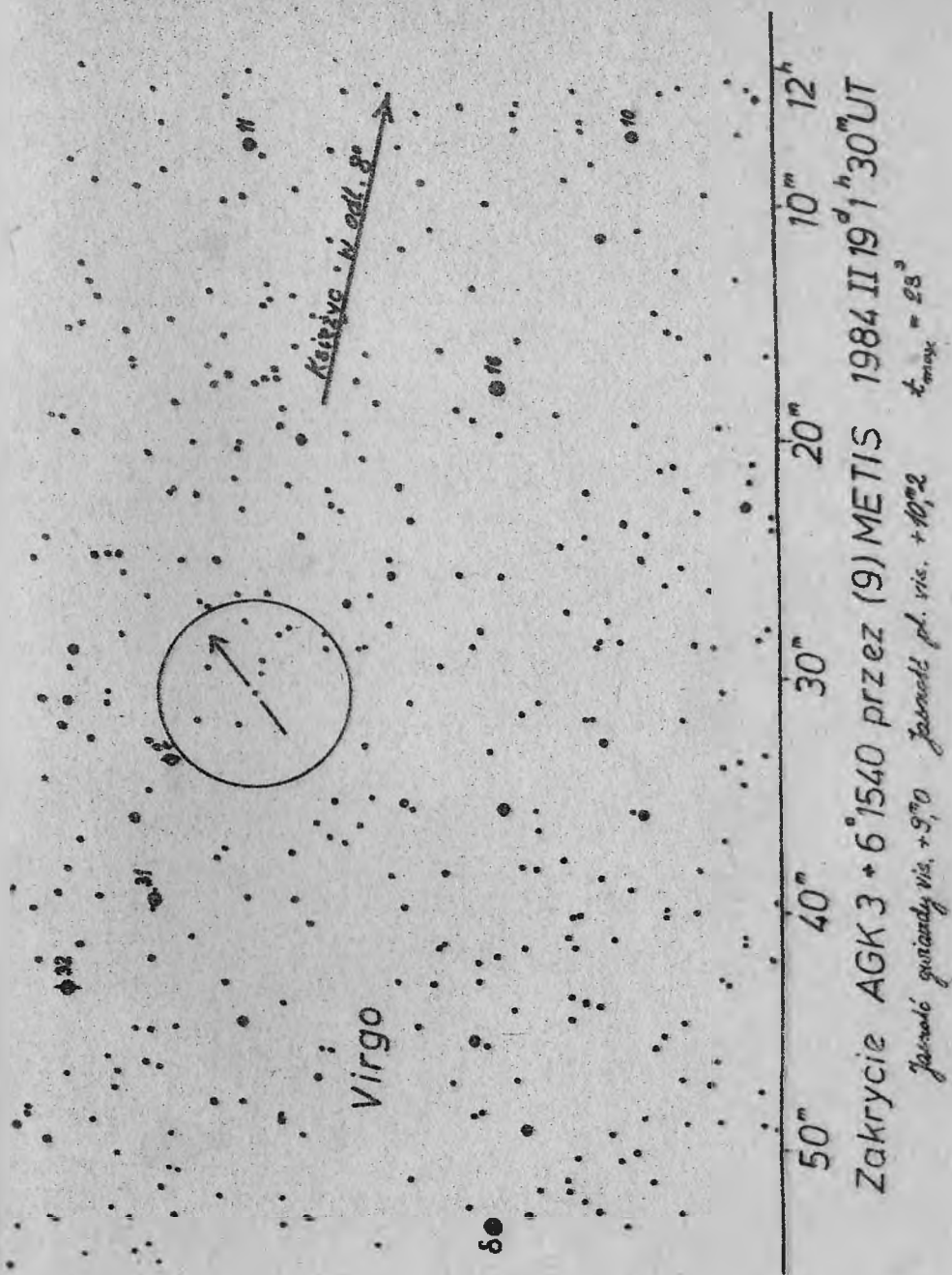
listownie.

Opracował: J. Bańkowiak



Mapka zakryć brzegowych
w I kw. 1984





CONSTITUTIONS BY HOUR PLANETS, 1911.

Date	Hour	Planet	Asy	Opp	Sp.	Mag	Star	Spectrum	Magnitude at elongation (secunda)	Maximum duration (secunda)	Possible date of visibility
Jan.	7.04	6 Vega	7.0	7.8	+1900610	9.3	10.5	K0	0.1	60	S. Africa, N. Brazil
	14.06	59 Polus	11.7	12.5	+1700218	9.0	10.5	K5	2.4	15	U.E. Australia
	20.30	104 Proke	12.5	13.2	+101283	9.2	10.4	K0	3.4	2.9	U.S.A.
	20.54	165 Lorelay	12.5	13.2	+790711	9.3	9.5	A2	3.3	3.8	Japan, S.E. China
	20.63	165 Lorelay	12.5	13.2	+2900710	9.4	10.2	G0	3.2	3.1	eastern U.S., India, Asia Minor
Feb.	126.77	41 Daphne	12.3	13.0	+290536	8.7	9.3	A0	4.0	4.7	E. N. Africa, Iberia
	29.19	46 Nestia	13.1	13.8	+391471	8.6	9.2	F5	4.5	4.6	Africa, Labrador
	6.86	349 Dembowska	10.9	11.6	+1501228	9.4	10.8	K0	1.6	1.2	W. Australia, Africa
	19.06	9 Metis	10.2	10.9	+691540	9.0	9.7	F8	1.5	1.5	Asia Minor, Europe
	22.15	212 Medea	12.9	13.6	+2190878	9.9	9.9	A0	3.1	3.7	S. America
Mar.	22.46	268 Adora	12.7	13.4	+1691020	9.8	11.0	K0	3.0	2.5	S.E. Australia
	26.47	175 Andromache	14.3	15.0	+2091068	7.5	8.3	G0	6.8	6.7	N. Australia
	27.77	566 Stereoskopia	13.6	14.3	+2490996	11.4	11.5	A2	2.7	2.9	Africa
	4.89	241 Germania	13.1	13.8	+32Scorpi	3.1	2.8	B1	10.0	11.0	W. S. China, Philippines
	13.25	27 Euterpa	9.9	10.6	+891465	9.8	10.8	G5	0.8	0.7	N. Canada
Apr.	26.97	10 Hygiea	11.0	11.7	163443	8.9	9.7	G0	2.2	2.2	India
	31.81	11 Parthenope	10.3	11.0	+591701	10.5	11.5	G5	0.7	0.5	China, U.S., S.R.
	10.29	137 Meliboea	12.9	13.6	138680	8.0	9.0	G5	4.9	4.6	Argentina, Chile, Pacific
	19.43	194 Proke	13.5	14.2	+1300828	9.1	9.7	F5	4.4	4.5	Japan
	2.07	128 Nemesis	12.4	13.1	-2900829	7.0	8.2	K0	5.4	4.9	S. Africa, S. America
May	11.63	230 Achementis	11.1	11.8	158162	8.4	9.6	K0	2.8	2.3	Australasia
	16.41	21 Idutia	10.8	11.5	158714	9.1	10.1	G5	1.9	1.7	Mexico, N. Pacific
	30.46	104 Rlymene	13.6	14.3	186160	7.8	7.9	F8	4.8	4.6	ocean S. of Australasia
	1.50	85 Io	13.6	14.5	+791315	8.2	9.5	F8	6.6	6.6	ocean S.W. of Australia
	2.73	602 Martanna	13.1	13.8	227909	8.5	9.2	F8	4.6	4.6	ocean S.W. of Australasia
June	2.81	624 Hektor	15.5	16.2	+700045	9.7	10.7	G5	5.8	5.5	Antarctica
	14.69	209 Dido	13.0	13.7	189495	9.1	?	?	3.9	?	Australia
	24.19	143 Adona	12.1	12.8	159236	9.0	10.0	G5	3.2	2.9	northern S. America
	24.55	19 Fortuna	12.7	13.4	83 Leonis	6.0	7.2	K0	6.7	6.2	S.E. Asia
	30.26	209 Dido	12.8	13.5	189347	8.4	9.6	K0	4.4	3.9	northern S. America

Date	Occulting Body	Star	Maximum duration of visibility (seconds)	Maximum change at occultation	Visible area of visibility						
	Name	No.	m _p	m _v	Spectrum						
July 14.05	139 Juwa	209885	12.4	13.1	8.3	9.3	G5	4.1	3.8	15	Africa, W. Indies
16.04	386 Stegena	+592112	12.8	13.5	10.2	11.4	K0	2.7	2.2	22	N. Africa, east, S. America
16.88	211 Isolda	164173	12.7	13.4	9.1	9.7	F5	3.6	3.7	15	E. Indies, S. Africa
18.32	110 Lydia	211065	10.9	11.6	9.3	10.2	K0	1.9	1.5	17	northern S. America, S. Pacific
28.39	702 Alauda	163236	11.6	12.3	9.2	10.5	K2	2.5	2.0	14	S. America, Pacific
28.45	94 Aurora	211730	12.3	13.0	9.6	11.0	?	2.8	2.2	15	S. America
Aug. 8.74	87 Sylvia	211985	11.9	12.6	10.0	10.9	G2	2.1	1.9	11	E. Indies, ocean S. of S. Africa
25.38	104 Klymene	185260	14.3	15.0	9.1	10.3	K0	5.2	4.7	24	E. Indies, Hawaii?
Sept. 2.43	747 Winchester	+590640	11.7	12.4	10.3	10.3	A0	1.7	2.2	7	U.S.A
16.10	47 Aslaja	146599	11.3	12.0	8.7	9.9	K0	2.7	2.2	14	Canada
17.78	8 Flora	-090197	8.6	9.3	9.4	10.2	G0	0.4	0.4	40	Asia, southern Africa
23.83	751 Faina	+1290512	12.6	13.3	?	11.1	?	?	2.3	10	S. Asia
25.28	7 Iris	+2670486	8.8	9.5	10.6	10.6	A0	0.2	0.3	15	S. America
Oct. 12.05	334 Chicago	164723	13.5	14.2	9.0	10.3	K2	4.5	3.9	31	Iberia, Canaries, northern S. America
6.18	365 Corduba	145486	13.3	14.0	8.6	9.8	K0	4.7	4.2	16	Pacific (off California)
12.46	804 Hispania	+2890199	11.6	12.3	8.4	9.4	G5	3.3	3.0	14	Pacific, E. Indies
14.55	159 Aomilia	128970	12.8	13.5	9.0	10.0	G5	3.8	3.5	11	Pacific, E. Indies
15.65	747 Winchester	+290768	11.2	11.9	9.6	9.5	B8	1.8	2.5	16	Australia
21.18	545 Messalina	+3670536	14.3	15.0	8.4	9.7	K2	5.9	5.3	18	N. Africa, Europe, N. Canada
26.85	712 Heliyann	+1093214	11.3	12.0	8.9	10.7	M0	2.5	1.6	17	Brazil
Nov. 8.26	790 Pretoria	+2490011	13.2	13.9	10.2	10.8	F5	3.1	3.2	15	Hermuda, Florida, Cent. America
8.36	410 Chloris	+360335	13.0	13.7	10.0	10.1	A2	3.1	3.6	9	northern S. America
12.01	238 Hypatia	+670528	12.1	12.8	7.4	8.2	G0	4.7	4.6	15	S.W. Asia, Africa, S. America
24.60	751 Easda	+1700450	11.6	12.3	10.1	11.1	G5	1.7	1.5	9	northern S. America, Cent. America, Japan
28.25	767 Winchester	4190783	10.6	11.3	9.3	9.4	A3	1.6	2.1	47	S. America
3.93	40 Harmonia	+2296798	10.3	11.0	8.7	9.7	G5	1.8	1.6	14	Central Africa
10.97	776 Barbarella	+1491322	13.6	14.3	9.4	10.1	F8	4.2	4.2	6	S. Asia
26.00	747 Winchester	+400601	10.4	11.1	9.3	9.3	A0	1.4	2.0	19	S. Africa
30.80	111 Ate	+2606711	11.0	11.7	9.5	10.2	F8	1.7	1.7	14	E. Indies, Sri Lanka, Africa
31.00	160 Eos	1300654	12.6	13.3	9.3	10.0	G0	2.9	2.1	8	northern S. America

KOPIA INFORMACJA O SEKCJI

SEKCJA OBSERWACJI POZYCJI I KAMIEC POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

Sekcja istnieje od 1979 roku.

Działalność Sekcji obejmuje :

1. Obserwacje pozycyjne planetoid i komet
2. Obserwacje zakryć :
 - a/ gwiazd przez ciała Układu Słonecznego, w tym zwłaszcza przez Księżyc i planetoidy
 - b/ wzajemnych zakryć ciał Układu Słonecznego - przebieg planet dolnych przed tarczą Słońca, zjawiska Słońca i Księżyc

Sekcja skupia osoby, zainteresowane wykonywaniem wymienionych obserwacji, a także prowadzeniem prac obliczeniowych, związanych z tymi zjawiskami.

Sekcja będzie udzielać obserwatorom pomocy w zakresie :

- rozprowadzania efektywnych zjawisk
- metodyki obserwacji
- konstruowania przyrządów obserwacyjnych
- publikowania wyników obserwacji w czasopiśmie krajowym i zagranicznych

Siedzibą Sekcji jest Warszawa, przy siedzibie PTL, CAMK,
ul. Sztetki 15, 00-716 Warszawa.

Sekcja wydaje własne "Materiały SPOiZ", zawierające bieżące dane oraz prace członków Sekcji.

Każde do roku odbywają się 2-3 dniowe sesje Sekcji w udziałzie większości członków, poświęcone wymiarze doświadczeń i ustalaniu programu pracy na następny okres.

Nowo wstępujący do Sekcji członkowie PTL przechodzą "staż inżynierski"; po wykonaniu wartościowych obserwacji oraz udzieleniu udziału w pracach Sekcji, członkowie ci stają się pełnoprawnymi członkami SPOiZ.