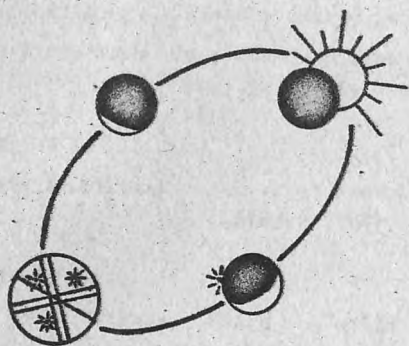



# MATERIAŁY

## Sekcji Obserwacji Pozycji i Zakryć PTMA



**PTMA**  **Nr 10/19/  
Październik 1985**

**Do użytku wewnętrznego**

Rada Wydawnictw PZEM

T. Zbigniew Dworak, Maciej Mazur / przewodniczący /,  
Jan Mielski

Biblioteka PZEM

Seria 3

Zeszyt 19

Redakcja, korekta i redakcja techniczna :

Marcel Zgwiński

Oddział PZEM w Łodzi - Planetarium

i Obserwatorium

ul. Nowotki 18, Łódź

WYDAWCA : SPENCJA OBSERWACJI POZYCJI I ZAKRESÓ

ul. Bartycka 18, 00-716 Warszawa

# Spis treści:

	Str.
SPRAWY ORGANIZACYJNE .....	4
ARTYKUŁY	
Błażej Feret - Zakrycia gwiazd przez planetoidy i planety .....	2
Klaus-D.Kalauch - W sprawie zakryć gwiazd przez komety..	6
Daniel Filipowicz - Czy światło gwiazdy ulega zmianie przy przejściu przez kometę .....	8
OBSERWACJE	
Sławomir Kruczkowski - Obserwacja całkowitego zaćmienia Księżyca 1985 V 4 .....	9
EFEMERYDY	
Roman Fangor - Komety Halleya - warunki obserwacyjne w Polsce 1985-1986 / II / .....	11
Zakrycia gwiazd przez kometę Halleya .....	16
Skrócona efemeryda całkowitego zaćmienia Księżyca 1985 X 28 .....	17
Janusz Wiland - Zakrycia gwiazd przez zaćmiony Księżyc 1985 X 28 .....	18
OBLICZENIA	
Nowości programowe SOpIZ .....	20

## ***W następnym numerze :***

- Stan osobowy SOfiZ
- Redukcje obserwacji zakryć gwiazd przez Księżyc  
za lata 1980 - 83
- Wyniki obserwacji zaćmień Księżyca w r. 1985
- Wstępne wyniki obserwacji komety Halleya
- Efemerydy zjawisk na r. 1986

# Sprawy organizacyjne

Niniejszy numer "Materiałów" jest ostatnim w r. 1985.

Na r. 1986 przewidujemy również wydanie trzech n-rów na dotychczasowych zasadach. Chętni do otrzymywania własnych n-rów proszeni są o skontaktowanie się z niżej podpisanym. Oferujemy też n-ry archiwalne.

Niewykluczone, że będziemy zmuszeni nieco ograniczyć objętość naszego periodyku, co nastąpi ewentualnie od następnego n-ru.

Zgłoszenia artykułów do druku nadal pożądate : prosimy o maszynopis i rysunki czarnym tuszem ; objętość 2-3 strony.

Następny n-r jest przewidywany na styczeń - luty 1986 r.

Na początku 1986 r. planujemy, jak się to już przyjęło, zorganizowanie jednodniowego zebrania roboczego SOPiZ.

Rozpoczęto już organizowanie ESOP-V w Polsce / VIII/IX 1986 /. Więcej szczegółów na ten temat będzie można podać po zatwierdzeniu imprezy przez PAN i sprecyzowaniu programu.

Treść bieżącego n-ru jest poświęcona głównie zakryciom gwiazd przez planetoidy oraz komety, przy czym kometa Halleya " zdominowała " już na dobre najbliższe prace obserwacyjne. Polecamy też uwadze najbliższe zaćmienie Księżyca.

Marek Zawilski

Uwaga ! Sprostowanie : Do artykułu J.Bańkowskiego n.t. zaćmienia Słońca 1999 VIII 11 w poprzednim n-rze wkradł się błąd. Prosimy o poprawienie wszystkich momentów końca zjawiska zarówno w zestawieniu, jak i na rysunku - odjąć 1 godzinę!

# Artykuły

WŁADZEW JERET - Kodz

Zakrycia gwiazd przez planetoidy i planety  
Uwagi wysłane na VI Seminarium SDFiZ, Grudziądz 1985

## Wstęp

Zakrycia gwiazd przez planetoidy i planety choć są jednakowe pod względem mechanizmu, różnią się jednak pod względem obserwacji. W swym referacie chciałbym przekazać kilka uwag dotyczących przygotowania i metody obserwacji zakryć gwiazd przez planetoidy zwracając uwagę na ewentualne różnice przy obserwacjach tych zakryć przez planety. Zasadnicza różnica powodująca, że inaczej organizuje się obserwacje planetoidalne i planetarne jest inna wielkość planetoid i planet. Podczas gdy rozmiary planetoid są rzędu dziesiątek i setek kilometrów to rozmiary planet są rzędu tysięcy km. Jeśli potraktujemy wiązkę światła dochodząca od gwiazdy na Ziemi jako równoległą, to rozmiar cienia planetoidy na Ziemi są równe jej rozmiarom rzeczywistym. Tak więc przy zakryciach planetoidalnych obszar zajęcia zjawiska zakrycia jest na powierzchni Ziemi w postaci pasa o szerokości kilkudziesięciu kilometrów. Dla zakryć planetarnych jest ono widoczne z rejonu na znacznie większym obszarze ograniczonym od południa lub północy.

Metoda obserwacji dla pojedynczego obserwatora polega na dokładnym zanotowaniu momentów zniknięcia i pojawienia się gwiazdy. Najczęściej między jednym a drugim zjawiskiem upływa czas rzędu sekund lub nawet części sekundy zatem jest to raczej obserwacja w swojej naturze podobna do zakryć brązowych niż do klasycznych zakryć gwiazd przez Księżyc. W wyniku kompleksowych obserwacji (rzadko na podstawie wyniku jednego obserwatora) można otrzymać informacje o średnicy planetoidy, jej kształcie ewentualnym istnieniu satelity a także ewentualnym istnieniu atmosfery. Informacje jakie możemy uzyskać o gwiazdzie zakrywanej to przede wszystkim jej średnica katowa oraz ewentualne stwierdzenie jej podwójności.

## Efemerydy

Istnieje kilka źródeł efemeryd zakryć. Najbardziej znane i najczęściej stosowane są efemerydy zestawione na podstawie prac Gardona Taylora z Royal Greenwich Observatory, Arnolda Klemali z Lick Observatory i innych astronomów z Europy i Ameryki przez Davida Dunhama a zamieszczone w amerykańskim *Occultation Newsletter* [4]. Niezależnie otrzymujemy także efemerydy zbliżeń obiektów układu słonecznego z gwiazdami obliczone w U. S. Naval Observatory a także efemerydy Goffina i Van Campa z Belsii, H. J. Bodego z RFN i Taylora z Greenwich. Zestawienie Dunhama zawierające najwięcej informacji (znaczenie poszczególnych parametrów w tych efemerydach zostanie wyjaśnione na Yamach Materiałów w najbliższym czasie) uzupełnione o pozostałe dane służy za podstawę do opracowania listy zjawisk obserwowalnych w Polsce. Pierwsza taka lista (na rok 1985) ukazała się w Materiałach nr 8/17 marca 1985r. Następna planuje się na początek roku 1986.

Dokładność efemeryd zależy od dokładności posiadanych współrzędnych planetoidy i gwiazdy i tak dla efemeryd opracowywanych na 1-4 miesiące wcześniej jest ona  $\leq 1''$  tzn., że położenie środka pasa zakrycia na powierzchni Ziemi można podać z dokładnością do kilkuset km. Pomiaru astrometryczne dokonywane tuż przed zjawiskiem mogą zwiększyć dokładność efemerydy nawet dziesięciokrotnie w przypadku, gdy planetoida i gwiazda są na jednej kliszy. Ma to jednak miejsce dopiero na kilka dni przed zjawiskiem. Takie pomiary (last minute astrometry lub last minute predictions) są więc wykonywane nie dla wszystkich zjawisk (dobra pogoda, Księżyc itp...). Preferowane są te, które mają szansę być zaobserwowane przez wielu obserwatorów fotoelektrycznych lub takie których czas trwania jest większy od 5 s. Astrometria taka jest wykonywana słownie przez Arnolda Klemola w Lick Observatory.

### Rozprowadzanie informacji i koordynacja obserwacji.

Problem powiadomienia ewentualnych obserwatorów o wynikach astrometrii został w USA rozwiązany przy pomocy telefonicznego automatu zgłoszeniowego. Pod numerem krajowego koordynatora (B. Dunham) na kilka dni przed zjawiskiem można uzyskać osobiście lub za pośrednictwem magnetofonu bieżące informacje. Jest to także metoda możliwa do zrealizowania w Polsce jednak ze względu na małą ilość zjawisk myśle, że można poprzestać na jednostronnym osobistym kontakcie telefonicznym: obserwator ---- koordynator (lub inna osoba kompetentna!).

Koordinatorem obserwacji planetoidalnych SOPiZ jest niżej podpisany, który jednak nie posiada telefonu domowego. W dni robocze poprzedzające zjawiska można się z nim kontaktować w godzinach 8:00 - 15:00 pod numerem (42) 36-55-22 w 12-33. W pozostałe dni i popołudnia informacji można zasięgnąć u Marka Zawilskiego tel. (42) 55-59-75 lub u Romana Fansora w Warszawie tel. (22) 48-11-60.

Fazostaje jeszcze do omówienia problem przekazania informacji od koordynatorów europejskich do Polski. Na III ESOP w Czechosłowacji podaliśmy nasze numery telefonów H. J. Rodemu, Kristensenowi z Danii i koordynatorom belgijskim. Jak do tej pory przekazano nam informacje dwukrotnie, jednak nasze obserwacje nie przyniosły rezultatów.

### Rozwieszczenie obserwatorów

Maksymalna ilość informacji można uzyskać rozmieszczając obserwatorów w poprzek pasa zakrycia. Otrzymamy w ten sposób kilka różnych wyników zależnych od odległości obserwatora od osi pasa zakrycia. Na ich podstawie łatwo można ocenić kształt i średnicę planetoidy. Ilość otrzymanych cięć jest równa ilości obserwatorów którzy widzieli zakrycie i odkrycie. Oczywiście gdybyśmy wiedzieli dokładnie o położeniu środka pasa zakrycia to ilość otrzymanych cięć byłaby taka sama jak ilość obserwatorów umieszczonych wewnątrz pasa. Jednak nie potrafimy dokładnie podać położenia pasa na powierzchni Ziemi. W efemerydach Dunhama występuje liczba P rzędu kilkunastu. Jest ona odwrotnością prawdopodobieństwa, że w pasie podanym na mapce zakrycia (publikowanej w ON) nastąpi ono rzeczywiście. Istnieje wzór znaleziony przez Dunhama [1] opisujący ilość obserwatorów N niezbędnych do zaobserwowania n cięć dla danego P:

$$N = n \cdot (1 + P/10)$$

Iloraz  $P/10$  jest skutkiem dziesięciokrotnego zmniejszenia wartości  $P$  dzięki pomiarom astrometrycznym. I tak np. dla  $n=2$  i  $P=9$   $N$  wynosi 3 a dla  $P=10$   $N=4$ .

Na marginesie: dokonano [1,2] statystyki planetoid pod kątem wartości  $P$  najbardziej "obiecującej" do obserwacji. Na. Dla  $n=3$  i dokładności astrometrii  $0''.1$  wybrano 383 planetoidy dla których  $N < 10$ . Pierwsze miejsca zajęły Ceres, Pallas, Juno i Vesta. Dla astrometrii nieco gorzej bo  $0''.2$  lista ta skraca się do 281 dla  $n=2$  i  $N < 10$  oraz do 70 planetoid dla których  $n=3$  i  $N < 10$ .

Tak więc podczas zorganizowanych, grupowych obserwacji zakryć planetoidalnych rozmieszczenie obserwatorów powinno odbywać się na liniach równoległych do ruchu planetoidy. Odległość między liniami może wynosić nawet do kilkunastu km. Zależnie od ilości obserwatorów i zamierzonej ilości uzyskanych cieni. Istotne jest by na każdej linii było dwóch niezależnych obserwatorów oddalonych ok. 1 km w celu potwierdzenia zakryć wtórnych. Ze względu na dalsze odległości między obserwatorami istnieje większa niż w przypadku zakryć brzoszowych swoboda w wyborze miejsc obserwacji. Także współrzędne geograficzne wystarczą z dokładnością mniejszą niż przy brzoszkach bo ok.  $0''.1$  w długości i szerokości o ok. 200 m w wysokości.

Jeśli dysponujemy obserwatorami odległymi znacznie od pasa zakrycia, to i tak warto by dokonali oni obserwacji, gdyż dla dużych planetoid (200 km) istnieje prawdopodobieństwo istnienia nieznanego księżycy nawet na odległości rzędu kilku tys. km. od planetoidy.

Oczywiście większe z powyższych uwag nie stosuje się do obserwacji planetarnych. Jeśli chodzi o rozmieszczenie obserwatorów są one bardzo podobne do zakryć brzoszowych tzn. obserwatorzy rozstawieni są na liniach równoległych do północnej lub południowej granicy zjawiska na obszarze o szerokości kilku - kilkunastu km.

#### Rady praktyczne

Kilka uwag i rad dotyczących samego przebiegu obserwacji o których często można zapomnieć, a które są bardzo istotne dla wyników:

- \* ważne jest dobre opracowanie pola gwiazd (łatwość znalezienia planetoidy tuż przed zjawiskiem)
- \* należy przewidzieć wysokość obiektów nad horyzontem, bynie narazić się na ewentualne przeszkody terenowe
- \* czas koncentracji uwagi na gwieździe : ok. 5 minut przed zjawiskiem
- \* sprawdzić posiadana służbę czasu przed wyjazdem i ewentualnie zabrać zapasowe baterie do radia czy magnetofonu (służba czasu jest taka jak przy zakryciach brzoszowych, a więc tzw. Zestaw wyjazdowy do użytku w terenie bez sieci elektrycznej)
- \* obowiązkowa obecność na stanowisku obserwacyjnym ok. 2 godziny przed zjawiskiem
- \* przed obserwacjami zapisać:
  - nazwiska osób (obserwatora i innych) na stanowisku



- rodzaj instrumentu, montaż, mechanizm zegarowy
- okular
- położenie i nr linii w sieci obserwatorów.
- problemy i trudności na stanowisku
- warunki pogodowe i widoczności
- \* podczas obserwacji prowadzić ciągły komentarz (może występować wahania natężenia światła pochodzące od satelitów a które byliby potraktowane jako pomyłka i zignorowane)
- \* należy koncentrować uwagę na świeździe nawet jeśli planetoida jest widoczna. Zmiany natężenia światła światła światła mogą być od minimalnych aż do 5 - 6 wielkości gwiazdowych
- \* zanotować każde "połknięcie" jak przetarcie oczu, Yzawienie itp...
- \* jeśli w obserwacjach biorą udział mniej doświadczeni obserwatorzy należy ich umieścić w pobliżu bardziej doświadczonych, którzy pomogą w ustawieniu sprzętu
- \* zapewnić bezpieczeństwo obserwatorom w terenie (powiadomić gospodarza terenu)

#### Reportowanie i analiza wyników

Reporty w standardowych formularzach zakryć (każde zakrycie i odkrycie zaobserwowane należy umieścić w osobnej linii formularza) z podaniem nazwy planetoidy należy przesyłać do koordynatora krajowego a nie do ILOC !!! Analiza wyników jest dokonywana albo w USNO albo przez pana Kristensena w Danii.

#### Uwagi końcowe i wnioski

Jak do tej pory nie udało się w Polsce dokonać zbiorowej obserwacji zakrycia gwiazdy przez planetoidę, lecz posiadane efemerydy i utrzymywane kontakty pozwalają mieć nadzieję na sukces. Ze względu na znaczną niedokładność efemeryd obserwacje zbiorowe (wyjazdowe) będą prowadzone tylko w przypadku dużej prawdopodobieństwa zajścia zjawiska na danym terenie (pas przechodzący przez Polskę w/s wstępnych obliczeń lub otrzymanie wyników last minute predictions). Wszystkie pozostałe zjawiska (te zachodzące w/s wstępnych obliczeń gdzieś na terenie Europy środkowej) należy obserwować indywidualnie, bowiem istnieje szansa zaobserwowania zjawiska nawet w przypadku, gdy pas zakrycia miał przechodzić np. przez Węgry.

Wszelkie pytania i wyniki proszę wysyłać na adres:

Błażej Feret  
91 075 Kódz  
Hiberna 4 m 18

#### Literatura:

- [1] D. Dunham, Observational possibilities ..., ON, vol I, no.16
- [2] D. Dunham, Selection of asteroids..., ON, vol III, no.2
- [3] P. Maley, A plan for intercepting asteroid occultation shadows
- [4] D. Dunham, Planetary occultations during 1985, ON, vol III, no.10

Klaus-D.Kalauch - Annahütte / NRD / X/

## W SPRAWIE ZAKRYĆ GWIAZD PRZEZ KOMETY

W ramach przygotowań do obserwacji powrotu komety Halley'a, IHW wyodrębniło także zakres prac obserwacyjnych "zakrycia gwiazd przez komety".

W tym zakresie niewiele jest doświadczeń. Zarówno starsza, jak i nowsza literatura daje mało wskazówek. Dotychczasowe obserwacje są raczej negatywne, t.j. nie stwierdzono w zasadzie osłabienia widoczności gwiazd przez cząstki głowy komety. Jedynie 28 listopada 1826 r. Hartmann miał rzekomo zaobserwować zakrycie gwiazdy przez komety, jednak ta obserwacja pozostaje dyskusyjna.

Biorąc pod uwagę te doświadczenia oraz stan obecnej wiedzy, można stwierdzić, że istnieje małe prawdopodobieństwo zaobserwowania prawdziwego zakrycia gwiazdy przez jądro komety / głowa jest względnie rozległa, lecz samo jądro dość zwarte /.

Można się ewentualnie liczyć z niewielkimi, stopniowymi i przez to trudno zauważalnymi spadkami jasności gwiazd. Jedynie jądro komety / którego rozmiary dla komety Halleya szacuje się na  $1.75 \pm 0.5$  km/ byłoby w stanie wywołać prawdziwe osłabienie tej jasności.

Choć więc prawdopodobieństwo zakryć jest niewielkie, należy obserwować, gdyż zjawisko takie może zajść!

Zasadniczo przebiega ono podobnie do zakryć planetoidalnych, Po powolnym zbliżeniu się jądra do gwiazdy może ona bądź zniknąć, bądź zostać wyraźnie osłabiona.

Jaśniejsze gwiazdy mogą być widoczne cały czas aż do chwili właściwego zakrycia, mogącego trwać do kilku sekund.

---

X/ Pan K.-D. Kalauch jest czynnym obserwatorem zjawisk zakryciowych w NRD. Niektórzy członkowie SOPiZ pamiętają go z V Seminarium SOPiZ w Bełchatowie.

Niniejszy artykuł przedstawiamy z niewielkimi skrótami.

Pożądane są obserwacje grupowe / pas zakrycia jest bardzo wąski/. Jako najkorzystniejszą odległość " bazy " należy uznać 2 do 7 km przy uwzględnieniu kąta pozycyjnego zakrycia / kierunku przebiegu pasa<sub>a</sub> po powierzchni Ziemi /.

Obserwacja powinna trwać w sposób ciągły około 10 do 15 min., z nagrywaniem spostrzeżeń na taśmę magnetofonową. Jest przy tym istotne, że i negatywne wyniki mają wartość dla ogólnych redukcji obserwacji. Notowanie czasu powinno być jak najdokładniejsze, a można też szacować niepewność notowania.

Oprócz tego powinno się zwracać uwagę na tzw. zjawiska kontrastowe, wywołane niejednorodnością strukturalną warkocza. Trzeba notować je tego samego wieczora i w sposób cykliczny, w pewnych odstępach czasu. W ten sposób można oszacować aktywność głowy i jądra komety.

Zestawiono listę bliskich koniunkcji dość jasnych gwiazd z jądrem komety Halleya / około 60 szt /, widocznych w okresie od września 1984 r. do maja 1986 r. Szczególnie interesujące są miesiące listopad/styczeń 1985/86. <sup>x/</sup>

Pozostaje więc tylko mieć nadzieję na dobrą pogodę i na schwywanie komety Halleya w pole widzenia teleskopu.

/ tłumaczenie : Marek Zawilski /

<sup>x/</sup> Dane na temat zakryć gwiazd przez komętę Halleya podajemy w dziele " EPHEMERYDY " w dalszej części " Materiałów " / przyp. M.Z./.

Daniel Filipowicz - Otwock

## CZY ŚWIATŁO GWIAZDY ULEGA ZMIANIE PRZY PRZEJŚCIU PRZEZ KOMETĘ ?

Na to pytanie nie potrafię dać autorytatywnej odpowiedzi ze względu na brak osobistych obserwacji. W książce prof.dr Marcina Ernsta " O końcu świata i kometach " znajduje się fragment, mogący dać odpowiedź na postawione pytanie:

" Wiadomo, iż światło, przechodząc przez gaz, ulega w nim osłabieniu skutkiem absorpcji / pochłaniania /, oraz odchyleniu skutkiem refrakcji / załamania /. Niejednokrotnie miało sposobność zbadać, czy światło gwiazd, przechodząc przez substancję komet ulega osłabieniu i odchyleniu. Rezultaty, otrzymane dotychczas, wszystkie prawie dawały odpowiedź przeczącą. Dotyczy to wszystkich trzech najcharakterystyczniejszych części komety. Co się tyczy jądra to oczywiście, z powodu jego małych rozmiarów, pokrycie przez nie jakiejś gwiazdy, pomimo wielkiej liczby gwiazd, zdarzać się może bardzo rzadko, było ono jednakże kilkakrotnie obserwowane. Tak n.p. Limoges obserwował 23 października 1774 r., jak jądro komety Lexella przeszło przez gwiazdę 6-tej w., światło gwiazdy jednakże wcale przez to osłabionem nie zostało.

9 grudnia 1795 r. widział William Herschel gwiazdy 11-tej i 12-tej wielkości, przeświecające zupełnie wyraźnie przez jądro komety. O innych spostrzeżeniach tego rodzaju wspominają Valz, Pons, Olbers, Struve, Glasher, Dawes i inni. Z tych spostrzeżeń wypływa, iż w jądrach, pomimo pozornego skoncentrowania, części są tak oddalone od siebie, iż światło gwiazd swobodnie przez nie przechodzi ... ".

Można mieć nadzieję, iż przy obserwacjach komety Halleya będziemy mieć podobne spostrzeżenia.

### Literatura :

prof.dr Ernst M. : O końcu świata i kometach. Warszawa, 1910 r.

# Obserwacje

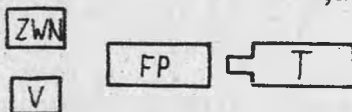
Sławomir Kruczkowski - Grudziądz

OBSERWACJA CAŁKOWITEGO ZAĆMIENIA KSIĘŻYCA 1985.05.04

metoda fotocelktryczna.

Obserwacja całkowitego zaćmienia Księżyca dokonana była przy pomocy układu przedstawionego na rys.1

Rys.1



Gdzie:

ZWN - zasilacz wysokiego napięcia ZWN 42 /polski/

V - miernik wielozakresowy V619 mierzący w zakresie od 1 mA do 10 A /polski/

FP - fotopowielacz M12 PQS 35 firmy Zeiss

T - teleskop soczewkowy 80/1250 firmy Zeiss

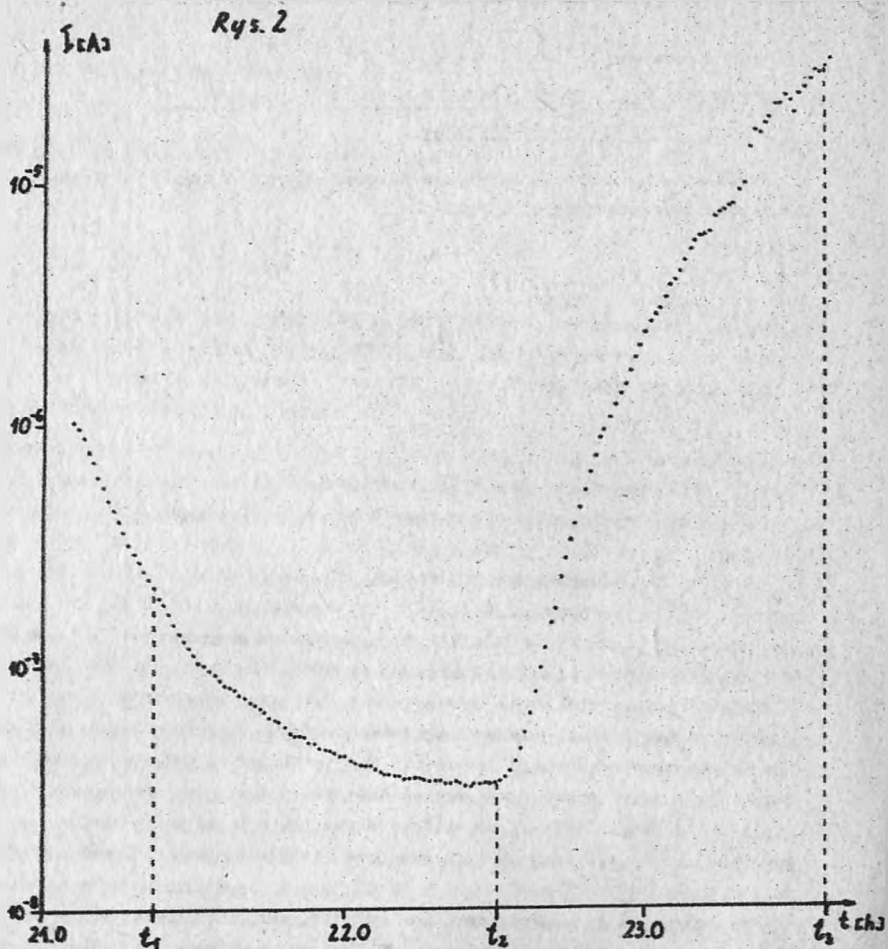
Obserwacja ta miała na celu sprawdzenie funkcjonowania zestawu przedstawionego na rys.1 podczas obserwacji zaćmienia Księżyca jak też przesłedzenia podstawowych czynników zaburzających samą obserwację.

Dlatego też, podczas pomiaru całkowitego fotoprądu pochodzącego od światła Księżyca, pole widzenia fotokatody obejmowało także światło sąsiadującego tła. Rys. 2 przedstawia wykres zależności fotoprądu od czasu. Natężenie prądu podane jest w jednostkach bezwzględnych, ponieważ warunki pogodowe uniemożliwiły rejestrację natężenia fotoprądu maksymalnego/zaraz po zjawisku/.

Ze względu na przeszkody terenowe pierwszy pomiar miał miejsce o 21<sup>h</sup> 06<sup>m</sup> cwe. tła o 50<sup>m</sup> po rozpoczęciu fazy częściowej. Dokonano 142 pomiary o każdej pełnej minucie/błąd momentu-1<sup>s</sup>/. Temperatura otoczenia wynosiła 10<sup>o</sup> C .

Pomiędzy momentami  $t_1$  i  $t_2$  oznaczającymi teoretyczny przedział trwania fazy całkowitej tła ma bardzo istotny wpływ na pomiar jasności Księżyca. Po rozpoczęciu fazy całkowitej tła świeciło ok. 8 razy mocniej niż zaćmiony Księżyc/tła zajmowało ok.5 razy większą powierzchnię niż Księżyc/.

Pod koniec zjawiska /od 23<sup>h</sup>10<sup>m</sup>/widac także efekty zmiany jasności Księżyca w wyniku obecności w polu widzenia mgieł i chmur. Najciekawszym jest to, że zachodzi tu także zjawisko oświetlania chmur w otoczeniu otaczającym obraz Księżyca/miało to miejsce w sposób wydatny podczas tej obserwacji/.



Podstawowymi wnioskami, jakie nasuwają się przy obserwacji zaćmienia Księżyca metodami fotoelektrycznymi, są:

- 1° Do obserwacji zaćmień Księżyca nie są konieczne fotopowielacze najwyższej klasy/prąd ciemny był ok.  $10^3$  raza mniejszy od prądu sygnału minimalnego/.
- 2° Zalecane byłoby maksymalne kadrowanie obrazu Księżyca.
- 3° Koniecznym byłoby dobre prowadzenie przyrządu w celu eliminacji błędów pomiaru wynikającego ze zmiany czułości fotokatody w zależności od miejsca na jej powierzchni.

Bardzo cennym byłoby także wykonywanie w momentach pomiaru silnie kontrastowych zjęć w celu identyfikacji źródeł nierównomierności zmian blasku Księżyca w czasie.

# Efemerydy

Roman Bangor - Warszawa

## KOMETA HALLEYA

Warunki obserwacyjne w Polsce, 1985 - 1986 r

cz. II

W lipcu br ukazało się, oczekiwane przez miłośników astronomii, polskie wydanie poradnika S.J. Edberga "Jak obserwować komety". Poradnik ten, omawiający kilka rodzajów obserwacji komety Halleya, zawierający dokładne efemerydy na okres VI.1985 - V.1987 oraz mapki z zaznaczonymi pozycjami /od XI.1985 do V.1986/ jest niezbędną pomocą dla każdego obserwatora.

W tym numerze "Materiałów" przedstawiamy drogę komety Halleya od połowy listopada do połowy stycznia /1986r/. Na początek - tabela z przewidywaną jasnością komety:

1985	XI	22	+ 7.0 mg
	XII	1	+ 6.5
		11	+ 6.3
		21	+ 6.1
		31	+ 5.9
1986	I	10	+ 5.5
		15	+ 5.1

Na podstawie informacji o jasności komety można sądzić, że będzie ona dość dobrze widoczna gołym okiem /i to nawet trzykrotnie/. Pod koniec grudnia br i w I poł. stycznia 1986r, następnie w połowie marca 1986r i pod koniec kwietnia 1986r. Przewidywania te oparte są wyłącznie o ocenę jej jasności - jaśniejsza od +5 mg, a więc widoczna gołym okiem. Popełnia się w ten sposób kilka błędów. Przede wszystkim - podawana jasność jest jasnością całkowitą. Kometę w tym okresie nie będzie obiektem punktowym, a może mieć wartość długości kilku stopni /może nawet ponad  $10^{\circ}$ /. Warto ten przypadek porównać z widocznością gromady kulistej M 13 w Herkulesie. Jej jasność + 5.7 mg sugeruje, że powinna być widoczna gołym okiem podczas bezksiężycowych nocy. Tymczasem może być ona obserwowana /i to z dużym trudem/ tylko z terenów położonych z dala od miast, podczas bardzo dobrej przejrzystości atmosfery i wysoko nad horyzontem.

W grudniu i styczniu, kiedy kometa może jasność większą od +6 mg, będzie się znajdować w niewielkiej odległości od Słońca, a więc jasność tła nieba uniemożliwi obserwację obiektu o jasności nawet +5 mg /chodzi oczywiście o obserwację gołym okiem/.

Im kometa będzie się znajdować niżej nad horyzontem, tym bardziej wpływ ekstynkcyjki będzie widoczny. W I połowie marca, kiedy kometa będzie widoczna zaledwie kilka stopni nad horyzontem, osłabienie jej jasności /związane z ekstynkcją/ będzie rzędu 2 mg. Mając deklinację - 30° nie będzie widoczna nawet w południku /jej elongacja od Słońca musiała by być większa od 90°, tymczasem będzie mniejsza od 70°. Jeśli uwzględnić jeszcze stałe zapylenie atmosfery, widoczne zwłaszcza w miastach nisko nad horyzontem, to szanse zobaczenia komety Halleya gołym okiem są raczej małe. /Chyba, że jasność komety będzie większa o 00 najmniej 2 mg od przewidywanej/. Obserwatorzy zapewne pamiętają kometę Kohoutka - jej szumne zapowiedzi /"kometa stulecia"/ i rzeczywistość /patrz "Urania", Nr 4 i 5 /1974r/. Nastawmy się więc na obserwacje instrumentalne /może to być nawet silniejsza lornetka/.

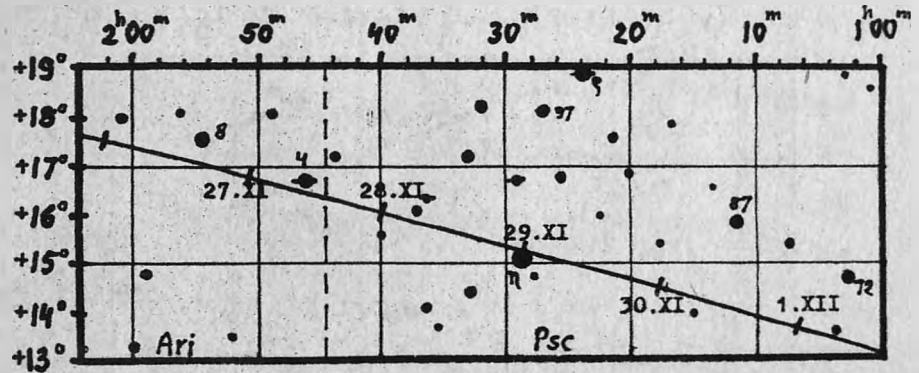
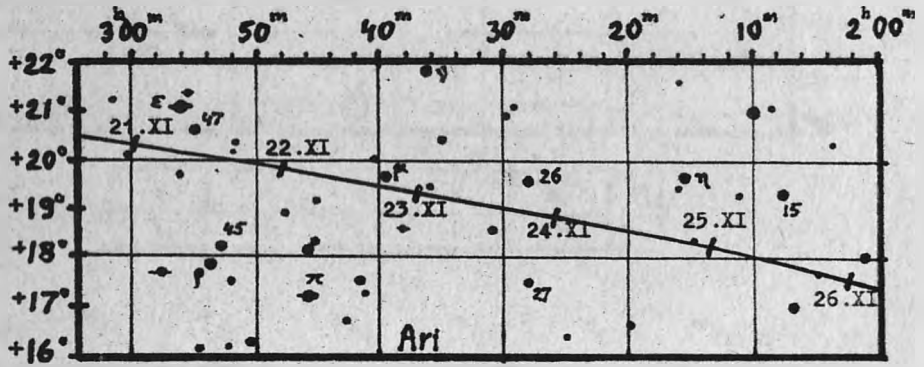
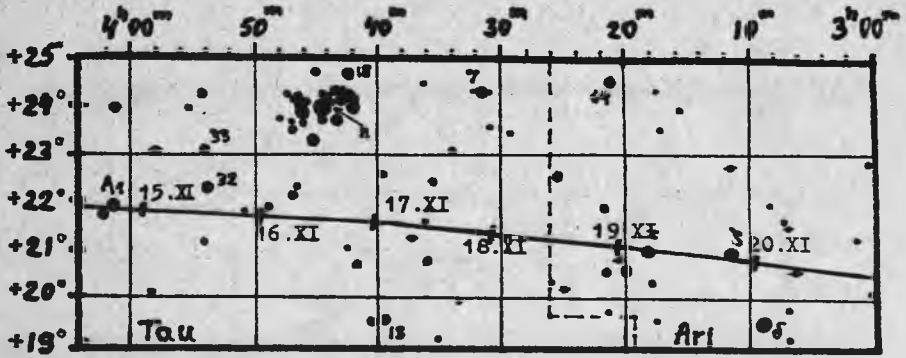
W dniach od 15 do 18 listopada br kometa Halleya będzie się znajdować blisko Plejad i powinna być widoczna lunetami /z obiektywami  $\varnothing = 65\text{mm}$ , dostępnymi w ZG PTMA/. 28.XI we wczesnych godzinach wieczornych kometa Halleya przejdzie niedaleko galaktyki M 74 w Rybach.

Na ostatnim rysunku zaznaczono położenie komety w I połowie marca 1986r - względem gwiazd i horyzontu. Może się wówczas tak zdarzyć, że lepiej widoczny będzie jej warkocz niż głowa.

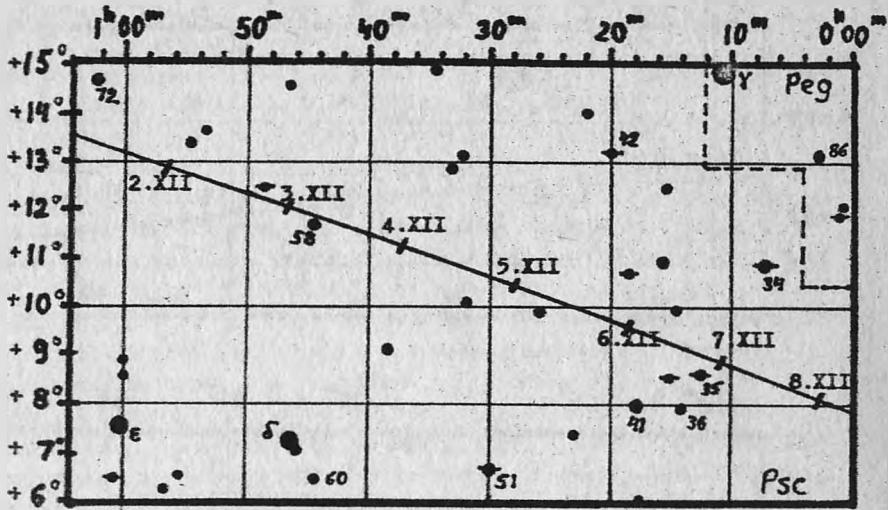
Na zakończenie - informacja z ostatniej chwili: 19 oraz 27 września br w Oddziale Warszawskim PTMA podjęto próby dostrzeżenia komety Halleya, przy użyciu teleskopu "dobsoniana" o średnicy zwierciadła 250mm, szerokokątnych okularów i korzystając z doskonałej /jak na Warszawę/ widoczności. To, że kometę zobaczono, jest w dużej mierze zasługą świetnej mapki, opublikowanej w "Sky and Telescope" /september/. Sama kometa nie była atrakcyjna - na granicy widoczności /jasność mniejsza od +12 mg/, nie różniąca się od gwiazdy i bez śladów warkocza. /Prawdopodobnie na zdjęciu można by ją lepiej odróżnić od gwiazd/.

Życzymy wszystkim obserwatorom dobrej pogody i udanych obserwacji.

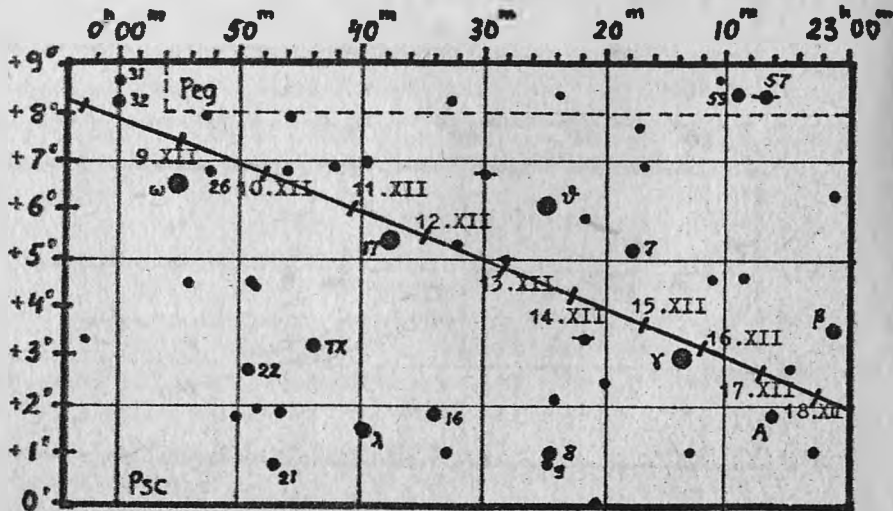




Rys: 5-6-7

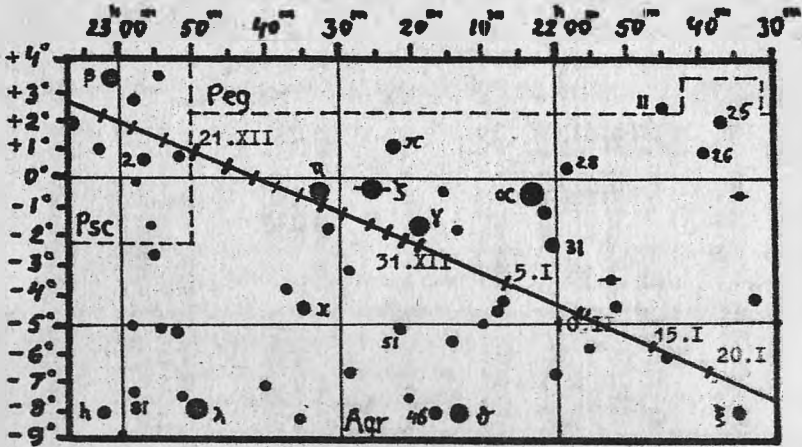


D					
mg	3	4	5	6	7



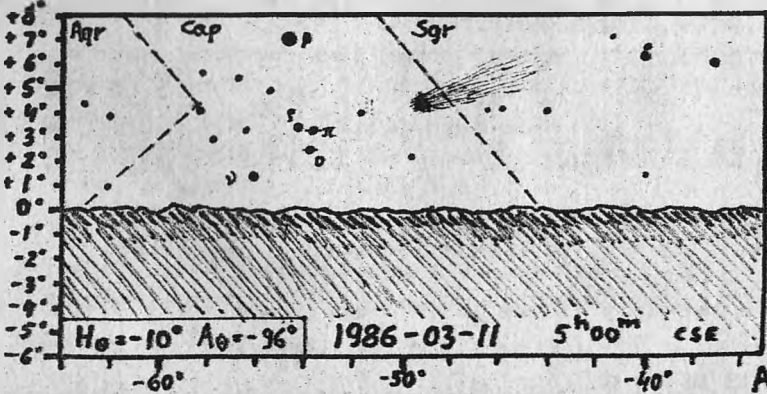
Rys. 8-9

Rys. 10



D	●	●	●	●
mg	3	4	5	6

H



Rys. II

### Zakrycia gwiazd przez kometę Halleya

STAR NUMBER	MINIMUM SEPARATION (ARCSEC)	DATE (E.T.)	TRANSV. VEL. (KM/SEC)	STAR TO COMET DIRECTION	RA (1950.0)	DEC	MAG	SOLAR CLOWD
8149	20.7	1985 OCT 16.84739	15.1	S	5 59 24.044	20 42 52.68	12.70	112.4
8095	7.6	1985 OCT 17.43293	15.9	S	5 57 44.006	20 46 47.84	13.70	110.0
7705	6.0	1985 OCT 23.86345	20.9	N	5 46 18.564	21 11 25.80	14.10	123.1
7679	28.1	1985 OCT 28.16877	21.1	N	5 49 37.719	21 12 21.56	14.20	123.5
+21 0978	17.1	1985 OCT 25.28967	22.2	S	5 43 1.037	21 17 57.76	8.10	125.2
+21 0976	35.4	1985 OCT 25.29476	22.2	S	5 42 56.856	21 17 11.75	9.90	125.3
+21 0953	18.5	1985 OCT 25.91212	22.7	S	5 41 24.330	21 20 50.20	1.30	126.2
7551	23.5	1985 OCT 26.48553	23.3	S	5 39 58.452	21 22 35.84	13.80	127.1
+21 0892	41.9	1985 OCT 29.22465	25.9	S	5 31 36.909	21 35 22.46	9.00	131.0
+21 0772	22.3	1985 NOV 4.69586	32.8	S	5 4 26.099	22 3 38.56	9.20	144.1
+22 0775	37.1	1985 NOV 8.28503	35.9	S	4 52 55.159	22 11 34.00	9.70	144.8
+22 0756	29.4	1985 NOV 8.50590	37.3	S	4 49 45.157	22 13 42.01	8.50	152.7
+22 0754	31.3	1985 NOV 8.71565	37.6	N	4 44 27.727	22 12 57.27	9.00	153.2
+22 0722	34.5	1985 NOV 10.03433	39.3	S	4 35 59.555	22 13 37.67	10.00	156.5
+21 0648	44.0	1985 NOV 11.57546	41.0	S	4 25 13.330	22 13 21.38	8.90	160.4
+21 0642	54.2	1985 NOV 11.99561	41.5	S	4 22 23.342	22 10 50.30	4.40	161.5
+21 0616	0.1	1985 NOV 12.96851	42.8	N	4 14 38.661	22 8 16.89	9.20	164.3
+20 0531	0.6	1985 NOV 19.59677	50.1	N	3 13 18.527	20 51 12.23	8.20	174.1
+20 0519	67.7	1985 NOV 20.03806	50.6	S	3 8 24.193	20 42 46.81	18.00	172.6
+19 0424	10.0	1985 NOV 22.12466	52.0	S	2 45 30.189	19 48 9.47	8.30	164.1
1511	2.7	1985 NOV 25.71176	53.2	S	2 4 21.497	17 42 4.39	11.10	151.8
+15 0252	19.5	1985 NOV 27.85489	52.8	N	1 39 48.199	16 9 13.94	10.40	143.6
+14 0228	26.4	1985 NOV 28.89435	52.4	N	1 26 8.324	15 20 47.60	9.00	139.6
+14 0202	20.4	1985 NOV 29.93020	51.9	S	1 16 45.156	14 31 50.93	9.30	135.7
+13 0174	77.1	1985 NOV 30.68747	51.3	S	1 8 38.700	13 55 48.64	11.10	132.9
+12 0114	8.2	1985 DEC 2.08083	50.2	S	0 54 11.129	12 45 31.69	10.00	127.8
+09 0086	12.9	1985 DEC 5.09276	47.2	S	0 25 24.938	10 18 17.32	10.60	117.3
+08 0029	54.3	1985 DEC 6.16595	46.0	S	0 16 1.313	9 28 9.24	10.80	113.0
+08 0004	26.1	1985 DEC 7.33134	44.6	S	0 6 23.612	8 34 13.83	18.60	110.1
+07 5123	51.9	1985 DEC 8.48310	43.7	N	0 0 29.961	7 59 33.78	8.20	107.7
+07 5113	46.7	1985 DEC 8.44797	43.2	N	23 57 42.179	1 43 43.56	8.70	106.6
+06 5207	3.3	1985 DEC 9.82883	41.5	S	23 47 35.980	6 46 9.04	9.10	102.5
+04 5023	30.4	1985 DEC 12.58199	38.4	S	23 29 31.955	5 0 15.41	9.90	94.9
+03 4861	44.8	1985 DEC 13.42622	37.2	S	23 24 31.052	4 30 29.17	10.40	92.8
+03 4855	34.8	1985 DEC 14.31512	36.3	N	23 19 31.360	3 58 54.96	11.40	90.5
+02 4631	23.2	1985 DEC 15.80052	34.6	N	23 11 38.502	3 11 28.65	10.40	86.9
+02 4634	17.1	1985 DEC 15.83792	34.6	N	23 11 26.937	3 10 24.95	9.90	86.8
+02 4634	54.2	1985 DEC 15.84977	34.6	N	23 11 24.255	3 1 28.71	10.40	86.8
+02 4631	24.5	1985 DEC 15.99830	34.6	N	23 10 38.498	3 5 20.55	10.10	84.4
+02 4628	54.5	1985 DEC 16.39572	34.1	S	23 8 40.376	2 52 52.21	7.80	85.5
+01 4677	46.6	1985 DEC 17.72612	32.7	S	23 2 18.012	2 15 51.37	10.30	82.4
- 1 4309	16.8	1985 DEC 26.38064	25.8	N	22 30 7.020	-1 1 56.62	10.40	65.0
-03 5403	3.8	1986 JAN 2.79992	22.2	S	22 10 43.315	-2 10 53.45	9.00	52.4
-20 5852	0.5	1986 MAR 9.86659	21.9	S	20 9 53.497	-19 54 53.84	9.00	44.2
-20 5831	46.1	1986 MAR 11.14173	22.3	S	20 7 11.292	-20 32 18.88	9.80	50.2
-24 1460	19.2	1986 MAR 20.20067	27.8	S	19 41 28.862	-24 5 18.61	8.60	66.2
-27 18128	23.7	1986 MAR 22.08795	29.5	S	19 33 51.757	-27 36 48.20	8.30	76.0
-30 16920	27.1	1986 MAR 25.46740	33.4	S	19 16 43.520	-30 47 21.78	8.60	77.6
-31 16470	42.5	1986 MAR 26.46130	34.7	S	19 10 32.854	-31 50 31.34	9.40	80.0
-32 14940	45.5	1986 MAR 26.77502	35.0	S	15 0 28.086	-32 11 12.85	9.00	80.8
-33 13913	59.8	1986 MAR 27.57079	36.1	S	19 2 52.424	-33 5 12.89	8.60	82.9
-34 13279	52.0	1986 MAR 28.54462	37.6	S	18 55 23.104	-34 18 45.36	9.20	85.5
-34 13276	41.1	1986 MAR 28.57259	37.6	S	18 55 9.983	-34 16 56.84	7.20	85.6
-34 13269	15.7	1986 MAR 28.60760	37.9	N	18 54 55.550	-34 20 16.60	9.00	85.7
-34 13225	42.1	1986 MAR 28.92002	38.2	S	18 52 17.061	-34 42 33.61	8.90	86.6
-35 13008	61.4	1986 MAR 29.11030	38.6	S	18 50 36.632	-34 36 30.72	9.40	87.1
-35 12991	75.7	1986 MAR 29.24277	38.8	S	18 49 28.837	-35 6 17.06	8.20	87.5
-35 12981	1.0	1986 MAR 29.31488	38.9	S	18 48 54.287	-35 12 45.32	8.20	87.7
-36 12976	71.4	1986 MAR 29.97652	39.9	S	18 42 1.037	-36 2 36.49	11.50	89.6
-37 12753	37.4	1986 MAR 30.73167	41.2	S	18 36 18.278	-37 8 44.56	8.00	91.9
-38 12806	57.8	1986 MAR 31.70650	43.0	S	18 24 39.481	-38 23 19.78	7.90	95.0
-38 12801	84.6	1986 MAR 31.77021	43.0	S	18 23 56.088	-38 28 57.85	8.90	95.2
-38 12749	36.8	1986 APR 1.07950	43.7	S	18 20 9.170	-38 52 46.53	1.20	96.2

Uzupełnienie wg " Occultation Newsletter ", August 1985 :

1985 X 29	20 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> UT gw. 12 <sup>m</sup>	rekt. 1950.0	5 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 9 <sup>s</sup>	dokl. 1950.0	+21 <sup>o</sup> 38'
1985 X 30	0 06	11.6	5 29.4		+21 39
1985 XI 10	3 56	11.6	4 35.1		+22 14
1985 XI 15	19 47	10.9	3 50.4		+21 48

Skróconą efemerydą całkowitego zaćmienia Księżyca 1985 X 28

L.p.	Zjawisko	Moment
1.	Początek zaćmienia półcieniowego	15 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> .8 c.s.e.
2.	Początek zaćmienia częściowego	16 54.5
3.	Początek zaćmienia całkowitego	18 19.7
4.	Maksimum zaćmienia / 1.078 /	18 42.4
5.	Koniec zaćmienia całkowitego	19 05.0
6.	Koniec zaćmienia częściowego	20 30.2
7.	Koniec zaćmienia półcieniowego	21 46.7

Wschód Księżyca w Łodzi - 16<sup>h</sup>19<sup>m</sup>, zachód Słońca - 16<sup>h</sup>21<sup>m</sup>.

Jeśli chcesz uzyskać liczące się wyniki obserwacji zwróć uwagę na następujące sprawy :

- przy obserwacji kontaktów z cieniem notuj tylko momenty dla dobrze widocznych kraterów, których położenie musisz znać na pamięć ; ew. zaopatrzyć się w dobrą fotografię Księżyca w pełni. Notuj raczej mniej momentów / dla max.15 kraterów / zaś podawaj z dokł. 1 sek. początek, środek i koniec wejścia i wyjścia. Wcześniej przygotuj sobie tabelę chronologiczną momentów przewidywanych kontaktów, ale nie sugeruj się zbytnio tymi danymi.
- przy obserwacjach fotoelektrycznych nie zapomnij o kalibracji fotometru, najlepiej na jasne gwiazdy i Księżyc w pełni / niezaćmiony, po wyjściu z półcienia ! /.
- obserwuj zakrycia gwiazd przez Księżyc podczas zaćmienia
- używaj błon drobnociarnistych do fotografowania zaćmienia ; wypróbuj szeroki zakres czasów naświetlania / pożądane prowadzenie /.
- obserwuj nie sam - potrzebny będzie pomocnik i sekretarz

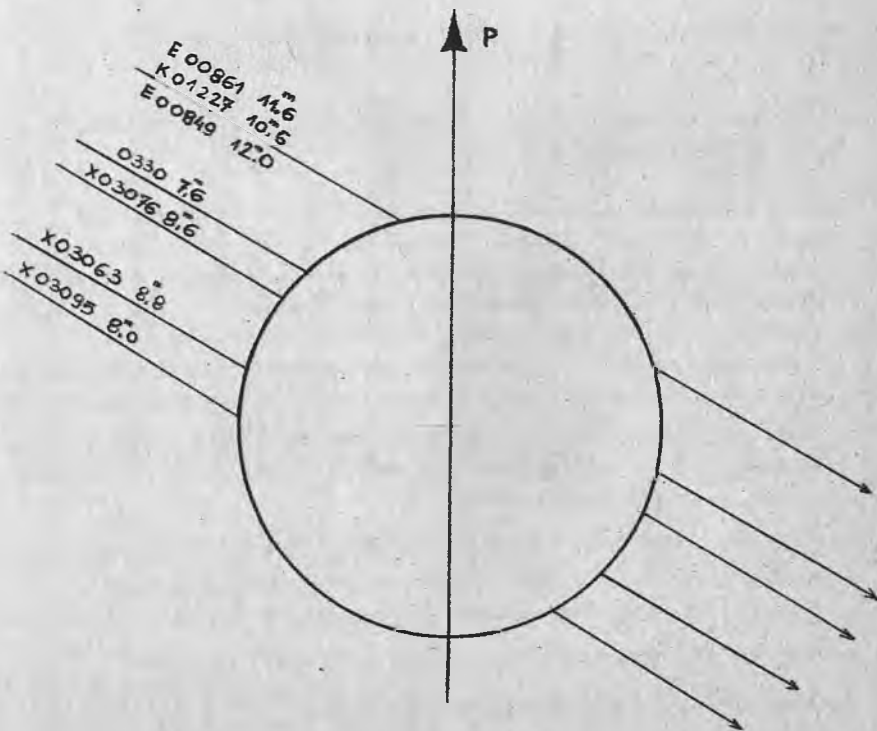
Życzymy dobrej pogody i udanych obserwacji !

/ M.Zawilski /

Janusz Wiland - Warszawa

Podczas najbliższego całkowitego zaćmienia Księżycy 85-10-28 dojdzie do kilku zakryć gwiazd. Teoretyczne warunki obserwacji w przypadku dobrej pogody będą trochę lepsze niż miało to miejsce w czasie ostatniego zaćmienia Księżycy 4 maja br., gdyż Księżyc będzie wyżej nad horyzontem a zakrywane gwiazdy będą o ok. 1 wielkość gwiazdową jaśniejsze. Podczas pierwszych zakryć Księżyc będzie około 12 st. nad horyzontem - azymut -90 st., natomiast pod koniec całkowitej fazy zaćmienia wysokość Księżycy wynosić będzie ok. 30 st. - azymut -70 st. Poniżej przedstawiam wyniki obliczeń zakryć gwiazd przez Księżyc w dniu 85-10-28 wykonanych na minikomputerze ZX SPECTRUM 48K dla 12 miast w Polsce. Gwiazdka przy liczbie minut i sekund oznacza, że dotyczy one następnej godziny.

Życzę udanych obserwacji.





# Obliczenia

W najbliższych miesiącach ukończone zostaną obliczenia przebiegu zjawisk zmiennych dla Polski na najbliższe 15-25 lat.

To największe nasze zamierzenie kontynuują kol. J. Wiland i M. Zawilski, ostatnio głównie na mikrokomputerach "MERITUM" i "ZX Spectrum". Publikacja nastąpi zapewne w r. 1986.

Niejako przy okazji powstały algorytmy i programy na obliczanie eferzyd Księżyca i planet a także na obliczanie momentów zakryć i zaćmień oraz ich symulację / te ostatnie właściwie są tworzone obecnie / "Wyższy etap" tych prac będzie polegał na zdecydowanym przyspieszeniu obliczeń przez zastosowanie kompilacji i ew. języka wewnętrznego.

Zbiór programów i algorytmów będzie prawdopodobnie gotowy w przyszłym roku.

Dla użytkowników ZX Spectrum mamy ciekawostkę, lecz jakże dla nas istotną ! Poniższy program sprawdza błąd osobowy / refleks / obserwatora / dla odkryć / i może być podstawą wyjściową dla programu symulacyjnego:

```
5 CLS
10 PRINT " TEST NA CZAS REAKCJI "
15 PAPER 1 : INK 7 / lub PAPER 0/
20 RANDOMIZE
30 PAUSE / 100 + 300 * RND /
40 LET t0 = PEEK 23672 + 256 * PEEK 23673
50 PLOT 127,88
60 IF KEY# = "" THEN GO TO 60
70 LET t1 = PEEK 23672 + 256 * PEEK 23673
80 LET t=t1-t0
90 IF t < 5 THEN LET t=t+65536
100 PRINT AT 15,2; " Twój czas reakcji wynosi ";t/50;" sek."
110 INPUT " Naciśnij ENTER";a$
120 GO TO 5
```

Program można przekonstruować na zakrycia, dorysować Księżyc, i t.p. Proponuję to zrobić - najlepsze rozwiązania - będą opublikowane !



## NOTATKA INFORMACYJNA O SEKCJI

### SEKCJA OBSERWACJI POZYCJI I ZAKRYĆ POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII

Sekcja istnieje od 1979 r.

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, w tym przejeżdżających planet dolnych przed tarczą Słońca, zaćmień Słońca i Księżyców

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

Sekcja udziela obserwatorom pomocy w zakresie :

- rozprowadzania efemeryd zjawisk
- metodyki obserwacji
- konstruowania przyrządów obserwacyjnych
- publikowania wyników obserwacji w czasopiśmie krajowych i zagranicznych

Siedzibą Sekcji jest Warszawa, Oddział Warszawski PTAA, CAJK, ul. Bartyleka 18, 00-716 Warszawa.

Sekcja wydaje kilka razy do roku własne "Materiały SGPiZ", zawierające bieżące dane i prace własne członków.

Raz do roku odbywają się 2-3-dniowe seminaria Sekcji z udziałem większości członków, poświęcone wymianie doświadczeń i ustalaniu programu pracy na następny okres.

Nowowstępujący do Sekcji przechodzą "staż kandydacki". Po wykonaniu wartościowych obserwacji i aktywnym udziale w pracach Sekcji, stają się pełnoprawnymi członkami SGPiZ.