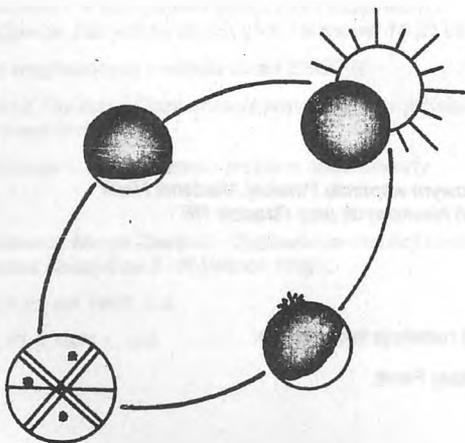


# **MATERIAŁY**

## **Sekcji Obserwacji**

### **Pozycji i Zakryć**

#### **PTMA**



**Nr 27/36/**  
**Październik 1991**

**Rada Wydawnictw PTMA:**

**T. Zbigniew Dworak, Maciej Mazur (przewodniczący), Jan Mielelski**

**Biblioteka PTMA**

**Seria G**

**Zeszyt 36**

*Wydano przy finansowym wsparciu Polskiej Akademii Nauk  
oraz Komitetu Badań Naukowych przy Rządzie RP*

**Redakcja, korekta i redakcja techniczna:**

**Marek Zawilski, Błażej Feret**

*Skład i łamanie komputerowe: KEYSET, Łódź*

**SEKCJA OBSERWACJI POZYCJI I ZAKRYĆ PTMA, ul. Pomorska 16, 91-416 Łódź**

## Spis treści

<b>SPRAWY ORGANIZACYJNE</b> . . . . .	<b>3</b>
<b>ARTYKUŁY:</b>	
<i>Janusz Wiland – Sprawozdanie z XI Seminarium SOPIZ w Tamowie</i> . . . . .	<b>4</b>
<i>Sławomir Kruczkowski – X Europejskie Sympozjum Obserwacji i Przewidywania Zjawisk Zakryciowych ESOP-X. Hannover 16-21.08.1991</i> . . . . .	<b>9</b>
<i>Wykaz referatów wygłoszonych podczas obrad ESOP-X</i> . . . . .	<b>12</b>
<i>Jerzy Speil, Andrzej Pigulski – Oszacowanie poprawki pozycji Księżyca na podstawie obserwacji serii zakryć</i> . . . . .	<b>13</b>
<i>Leszek Benedyktowicz – Służba czasu - problem nadal otwarty</i> . . . . .	<b>20</b>
<b>OBSERWACJE:</b>	
<i>Leszek Benedyktowicz, Marek Zawilski – Zestawienie redukcji obserwacji zakryć gwiazd przez Księżyc za II i III kwartał 1988 r.</i> . . . . .	<b>22</b>
<i>Wstępne redukcje za rok 1989, c.d.</i> . . . . .	<b>25</b>
<i>Zakrycie Plejad, 21 II 1991 r., c.d.</i> . . . . .	<b>28</b>

**W następnym numerze m.in.**

- Meksyk' 91**
- Co w roku 1992 ?**
- Analiza redukcji obserwacji zakryć**

## Sprawy organizacyjne

Dwie duże imprezy zdominowały ostatnie kilka miesięcy: kolejne seminarium SOPIZ, tym razem w Tarnowie oraz kolejne ESOP – w Hannoverze. Sprawozdania z obu imprez znajdują się w bieżącym n-rze „Materiałów”.

Spotkanie w Hannoverze było tym razem na tyle owocne, że można mówić o faktycznej współpracy w Europie na polu obserwacji zjawisk zakryciowych. Na pewno da to efekt już w najbliższym czasie. Na razie otrzymaliśmy m.in. program wyznaczający profil brzegu Księżyca, który po dopracowaniu będzie dostępny dla wszystkich członków SOPIZ. W Hannoverze dostaliśmy też efemerydy na rok 1992, które już zostały rozesłane obserwatorom. Proszę o ewentualne informacje w razie ich nieotrzymania!

Przy kodowaniu wyników obserwacji Plejad w r. 1991 proszę **nie podawać numerów gwiazd wg katalogu P**! Jak się okazuje, pozycje gwiazd w tym katalogu są obciążone większym błędem, niż w katalogach pozostałych. Proszę zatem używać numerów wg katalogu R (ZC). Bliższe wyjaśnienie tego faktu w następnym n-rze „Materiałów”.

„Poradnik Obserwatora Pozycji i Zakryć” uległ już wyczerpaniu. Ponieważ, miejmy nadzieję, jego edycja będzie kiedyś wznowiona, w imieniu współautorów zwracam się z prośbą o nadsyłanie uwag co do treści merytorycznej „Poradnika” oraz wytknięcie błędów. Część treści „Poradnika” już teraz wymaga przeredagowania lub wprowadzenia zmian.

W Hannoverze kilku kolegów zakupiło stoper elektroniczny z pamięcią, umożliwiającą zachowanie 8 notowań plus 9-te na wyświetlaczu.

Dane stopera: Stoper Multi-Function with memory „PESOTEC” prod. Hong-Kong, nr zamówienia (Bestell No) 843059, sprzedawany w sklepach firmowych KONRAD ELECTRONICS. Cena 29.50 DM.

W Mln. Budownictwa w Warszawie przy ul. Wspólnej znów jest do kupienia niemal cały komplet map 1:100 000 ze współrzędnymi geograficznymi oraz map dokładniejszych, ale bez tych współrzędnych. Niebawem ma być też dostępna instrukcja do przeliczania współrzędnych prostokątnych „1965” na geograficzne.

W Planetarium w Łodzi jest dostępny program ICE (Interactive Computer Ephemeris) na IBM PC. Jest to program do obliczania efemeryd ciał układu słonecznego z dokładnością, jaką gwarantują duże roczniki astronomiczne. Jest też cały program DANCE OF THE PLANETS, jednakże możemy zaoferować do kopiowania jedynie jego wersję okrojoną – demonstracyjną, a nie cały program (względny umowy kupno - sprzedaż). Ten program działa na IBM PC z kolorowym monitorem i kartą graficzną VGA lub SVGA.

Przepraszam za opóźnienie w ukazaniu się obecnego n-ru „Materiałów”, ale winę za to ponoszą niektórzy z autorów. Następnym numer planowany jest do wydania na przełomie r. 1991 i 1992.

Marek Zawilski

## Artykuły

**Janusz Wiland**

### SPRAWOZDANIE Z XI SEMINARIUM SOpIZ W TARNOWIE

W dniu 14 czerwca przybywali do Tarnowa pierwsi uczestnicy XI Seminarium SOpIZ na zaproszenie Klubu PTMA im. J. Heweliusza przy Pałacu Młodzieży. Nasz zjazd wypadł w 380 rocznicę urodzin Jana Heweliusza i 40-lecie Pałacu Młodzieży. W piątek spotkanie uczestników miało charakter nieoficjalny - koleżeński.

W sobotę 15 czerwca o godz. 10<sup>05</sup> uroczystego otwarcia dokonał organizator tego zjazdu kol. Leszek Benedyktowicz, który podziękował w imieniu Sekcji SOpIZ Klubowi PTMA w Tarnowie za zaproszenie. Omówił on sprawy socjalne naszego pobytu w Tarnowie. Zaproponował opiekunce tegoż Klubu pani mgr Barbarze Maciejowskiej prowadzenie XI Seminarium.

Pani B. Maciejowska bardzo serdecznie powitała uczestników XI Seminarium SOpIZ i nasze spotkanie rozpoczęła młodzież Klubu, która przedstawiła:

- wiersz Tadeusza Sliwiaka p.t. "Cień i światło"
- biografię Józefa Bema - urodzonego w Tarnowie
- co widzi początkujący miłośnik astronomii patrzący na rozgwieżdżone niebo
- problemy w kontaktach z innymi cywilizacjami na podstawie twórczości Stanisława Lema.

Po tych kilku sympatycznych wystąpieniach koordynator SOpIZ dr Marek Zawilski powitał gości z Czechosłowacji oraz przedstawił rutynowy referat dotyczący stanu osobowego Sekcji. Rozpoczął jednak od przypomnienia początków SOpIZ, które miały miejsce w 1979 r., a na pierwszym założycielskim spotkaniu wzięło udział pięć osób. Obecnie Sekcja liczy ok. 60 członków i liczba ta ciągle się zmienia, gdyż przybywają nowi chętni do obserwacji zjawisk zakryciowych. Na wyświetlonym slajdzie z mapą Polski widać było rozmieszczenie poszczególnych obserwatorów, a także wielką pustkę w pin.-zach. części kraju. Niestety na tamtych rejonach, nie ma naszych obserwatorów. Warto spróbować pozyskać tam kilku członków, gdyż należy dążyć do równomiernego rozmieszczenia obserwatorów na terenie całego kraju. Na zakończenie kol. M. Zawilski przedstawił stan finansowy Sekcji, z którego wynikała konieczność zapłacenia 15 tys. zł. od osoby za dwa numery "Materiałów", które ukażą się jeszcze w tym roku.

Następnie w ramach komunikatów wystąpił sekretarz Zarządu Głównego PTMA dr Henryk Brancewicz (członek SOpIZ), który na wstępie przeprosił w imieniu kilku osób zaproszonych do wzięcia udziału w naszym seminarium za ich nieobecność i ich usprawiedliwił. Poinformował nas o przydziale dwóch teleskopów dwóm oddziałom PTMA, oraz o problemach z niektórymi oddziałami PTMA. Stwierdził on, że SOpIZ jest jedyną sekcją, która może określać swoją działalność jako naukową. Powiadomił nas także, że istnieje szansa na uzyskanie dla SOpIZ 3-letniego stypendium, ale jak to będzie w praktyce zobaczymy później.

Kol. Jerzy Speil omówił warunki widoczności zbliżających się do nas komet okresowych. Niestety będą one widoczne tylko przez duże teleskopy. Liczymy jednak, że przyleci wkrótce jakaś jasna niespodziewana kometa dogodniejsza do obserwacji. Omówił też kilka planetoid wartych obserwowania, z których jedna o numerze 3103 odkryta w 1982 roku będzie przelatywała w odległości 18.5 mln km od Ziemi w nocy z 7/8 sierpnia br.

Kol. Janusz Słusarczyk stwierdził, że są jeszcze problemy z określeniem współrzędnych miejsc obserwacji, z których wykonywane są grupowe zakrycia brzegowe. Brak jest jeszcze dokładnych map obszarów Polski. Sytuacja ta poprawi się, gdyż są już dostępne wojskowe mapy topograficzne 1:25000, ale będą one przydatne dopiero po rozszyfrowaniu współrzędnych wojskowych i zamianie ich na takie jakie potrzebujemy.

Kol. Błażej Feret zgłosił formalny wniosek swojej rezygnacji ze stanowiska koordynatora obserwacji asteroidalnych z uwagi na zaniechanie prac obserwacyjnych (brak czasu). Wniosek ten został rozpatrzony w kulaarach i funkcję tę przejął kol. Janusz Słusarczyk. Kol. B. Feret przedstawił pięknie wydrukowany na drukarce laserowej Atlas Nieba Zodiakalnego z gwiazdami do 8.5 mag - czym zajmował się przez ostatni rok. Ponadto znajdują się tam szczegółowe fragmenty nieba (Plejady) o zasięgu do 11 mag. Wszystkie gwiazdy tego atlasu są na końcu skatalogowane, a wykonane on został w oparciu o katalogi SAO i AGK3.

Dyrektor Obserwatorium i Planetarium miasta Łodzi Mieczysław Borkowski omówił aktualne problemy w rejestracji zjawisk zakryciowych techniką video. Kłopoty są przy "podłączeniu" kamery do teleskopu, ale w Łodzi uporano się z tym i mogliśmy zobaczyć na ekranie telewizora zacinanie Księżyca z 9 II 1990, duże powiększenia Księżyca z dobrze widocznymi kraterami, zakrycia gwiazd przez Księżyc, a także dużą tarczę Jowisza z księżycami.

Po krótkiej przerwie obrady wznowili goście z Czechosłowacji.

Pan Ladislaw Dubny opowiadał o programach komputerowych na ZX Spectrum i IBM PC, którymi dysponują nasi południowi sąsiedzi.

Pan Jaromil Holubec przedstawił wyroby swojej firmy :

ATC Astro Telescope Centrum P.A.

P.O. Box 75, 750 02 Přerov, Czechoslovakia

Zademonstrował nam okulary do lunet i teleskopów, filtry, pierścienie redukcyjne i inne akcesoria teleskopowe. Zobaczyliśmy też gotowy wyrób lunetkę MOHAR 25x70 z układem optycznym odchylającym promień świetlny umożliwiającym wygodne patrzenie na niebo. Firma dopiero "rozkręca" się, a plany na przyszłość ma duże. Pan Holubec postawił sobie za cel, że wszystkie wyroby muszą być perfekcyjne - najwyższej jakości. Niżej podpisany nabył w tej firmie okular typu Keilner  $f = 20$  mm i potwierdza po testach jego wysoką jakość.

O godz 13-tej udaliśmy się na obiad do pobliskiej restauracji, gdzie wszyscy dostaliśmy zupę jarzynową, kotlet schabowy z ziemniakami i mizerią oraz wodę scdową. Po obiedzie większość zwiedziła Katedrę Tarnowską i Muzeum Diecezjalne z interesującymi eksponatami z XIV i XV w.

Obrazy wznosił Kol. Jerzy Speil, który wygłosił referat napisany wspólnie z kol. Andrzejem Figulskim p.t. "Oszacowanie poprawek Księżyca na podstawie serii zakryć". Autorzy zwrócili uwagę na interesującą zależność pomiędzy różnicą momentu obserwacji i czasu zjawiska wg efemerydy, a kątem pozycyjnym zakrywanej gwiazdy. Na podstawie tej zależności można obliczyć matematycznie położenie Księżyca rzeczywistego podczas serii zakryć w krótkim czasie. Im więcej gwiazd w serii tym dokładniejsza jest pozycja Księżyca. Dzięki tej metodzie jest możliwość eliminowania złych obserwacji (tylko gdy występują w serii) przed wpisywaniem jej do raportów zakryciowych.

Kol. Marek Zawilski mówił o redukcjach obserwacji zakryciowych, o wpływie błędów pozycji gwiazd i błędów wynikających z nierównego brzegu tarczy Księżyca. Być może wkrótce będziemy dysponowali profilem Księżyca zapisanym na dyskietkach, a wtedy będziemy mogli sami dokładnie obliczać efemerydy zakryć zwykłych i brzegowych.

Kol. Sławomir Kruczkowski opowiadał jak widział zaciemnienie Słońca 22 lipca 1990 i przedstawił na video krótką relację z wyprawy astronomicznej do Finlandii na to zaciemnienie.

Następnie odbył się pokaz slajdów :

- z obserwatorium w Tautenburgu (teleskop 2m)
- z planetarium w Jenie
- z obserwatorium w Berlinie

Po przerwie obejrzelśmy film na video z wyprawy Apollo 11 oraz taśmę, którą dostaliśmy w prezencie od ILOC. Są na niej pięknie widoczne zjawiska zakryciowe, którymi zajmuje się nasza Sekcja. Część tych zdjęć wykonanych jest przez duże profesjonalne teleskopy. Na taśmie znajdują się :

- zakrycia gwiazd przez Księżyc
- niesamowite zakrycie brzegowe jasnej gwiazdy, która kilkanaście razy znika i pojawia się, a w pewnych momentach widać wyraźnie jej migotanie, gdy ślizga po prawie płaskim profilu Księżyca w tym miejscu
- zaciemnienie Słońca 22 VII 1990 r. w Finlandii
- zakrycie 28 Sgr przez Tytana 3/4 lipca 1989 r., podczas którego świetnie widoczny był dysk centralny
- zakrycie 28 Sgr przez pierścienie i tarczę Saturna, projekcja całego zjawiska bez skrótów - znakomicie widoczne przygasanie gwiazdy za pierścieniami - doskonale prowadzenie dużego teleskopu za Saturnem

Zaraz po projekcji wyszliśmy z Hali Widowiskowo-Sportowej na zewnątrz podziwiać przy ładnej pogodzie piękną koniunkcję Księżycą z trzema planetami: Wenus, Jowiszem i Marsem.

16 VI w niedzielę część z nas rozpoczęła dzień małą świętą w pobliskim kościele, na którą zaprosił uczestnik XI Seminarium Sopiż, członek PTMA ks. Dariusz Tuczapski.

Część referatową rozpoczął kol. Leszek Benedyktowicz, który omówił problemy służby czasu. W ostatnim czasie przestały nadawać sygnały czasu radiostacje pracujące na fali o częstotliwościach: 2500, 3170 i 4525 kHz. Zademonstrował na specjalnym radioodbiorniku stacja, które można odebrać w Polsce i omówił jak wykonać najlepsze anteny, aby odbiór sygnałów był najsiłniejszy. W trakcie tego referatu kol. Jerzy Speil zwrócił uwagę na skandaliczne niedopatrzenie w nadawaniu sygnałów czasu w Polskim Radiu, w których to nie uwzględniono ogólnoswiatowej sekundy przestępnej w dniu 31 XII 1990 r. Dopiero po osobistej interwencji w dn 2 I 1991 r. kolegi J. Speila sygnały czasu w PR były dobrze nadawane.

Kol. Roman Fangor przedstawił rys historyczny służby czasu w Oddziale Warszawskim PTMA. Obecnie opiera się ona na Elektronicznych Rejestratorach Czasu, które sam zaprojektował w 1984 roku. Zademonstrował taki rejestrator (wykonany przez niżej podpisanego), który znakomicie nadaje się do rejestracji czasu podczas zarówno zwykłych zakryć jak i brzegowych oraz obserwacji pozycyjnych. Jest to możliwe dzięki rejestracji czasu na taśmie magneto fonowej wraz z sygnałami akustycznymi pochodzącymi od obserwatora. Zapis jest ciągiem umożliwiającą po obserwacjach dokładny odczyt czasu każdego wciśnięcia klucza. Rejestrator ma możliwość synchronicznego wystartowania zgodnie z dowolnymi sygnałami czasu nadawanymi przez radio, a także można to wykonać ręcznie, gdy słyszalność sygnałów jest słaba z zakłóceniami. Odczyt obserwacji z taśmy można wykonać dodatkowym urządzeniem wykonanym przez kol. R. Fangora lub wykorzystując komputer ZX Spectrum - program ERC READ DATA (autor Janusz Wiland) lub w ostateczności metodą ucho-ucho. Kol R. Fangor zaznaczył, że może wykonać jeszcze kilka takich rejestratorów, a zainteresowanych prosi o kontakt, aby ustalić ile należy wykonać płytek drukowanych metodą fotochemiczną, której duże koszty maleją gdy jest większe zamówienie.

Koledzy z Łodzi Michał Głogowski i Piotr Grabarczyk przedstawili ofertę produkowania statywów astronomicznych do teleskopów z prowadzeniem elektronicznym w obu ośiach. Na wyświetlaczach widoczne mają być współrzędne równikowe aktualnie widocznych obiektów w teleskopie. Ustawianie teleskopu ma się odbywać poprzez ustawienie żądanych współrzędnych na wyświetlaczach. Propozycja była bardzo interesująca tylko szkoda, że się im zepsuł samochód: nie mogli zademonstrować tego urządzenia.

Kol. Marek Zawilski stwierdził, że następne Seminarium SopiZ odbędzie się w dniach 8-10 V 1992 r., na które zaprasza Grudziądz. Poinformował o wyprawie 11 członków SopiZ na ESOP w Hannoverze. Jako ciekawostkę przedstawił przebieg pasa całkowitego zaćmienia Słońca w dn 6 X 1241 (750 lat temu) przechodzącego przez tereny obecnej Danii, Jugosławii i Egiptu.

Kol. Aleksander Trębacz zaprosił na obóz astronomiczny, który organizuje w dniach 1-15 VIII 1991 r. na górze Lubomir.

Na koniec pani mgr Barbara Maciejowska podziękowała wszystkim uczestnikom za udział, a my podziękowaliśmy gospodarzom za gościnę.

W XI Seminarium SopiZ w Tarnowie uczestniczyły 53 osoby.

ośrodek :	Tarnów	- 16 osób
członkowie SopiZ :	Niepołomice	- 8
	Łódź	- 7
	Kraków	- 6
	Krosno	- 4
	Warszawa	- 2
	Grudziądz	- 1
	Częstochowa	- 1
	Wałbrzych	- 1
	Cieszyn	- 1
	Rudna Wielka	- 1
	Rzeszów	- 1
	Jarosław	- 1
	Toruń	- 1
oraz	Czechosłowacja	- 2

Protokołował :  
Sekretarz SopiZ Janusz Wiland

**ENGLISH SUMMARY:**  
Janusz Wiland gives the report from the 11-th Annual Meeting of SopiZ (Section of Position and Occultation Observations) this year held in Tarnów.

**Sławomir Kruczkowski**

**X EUROPEJSKIE SYMPOZJUM OBSERWACJI  
I PRZEWIDYWANIA ZJAWISK ZAKRYCIOWYCH ESOP-X.  
HANNOVER 16-21.08.1991.**

Wyjeżdżając na ESOP-X spodziewaliśmy się, że będzie ono stało pod znakiem całkowitego zaćmienia Słońca z 11 lipca. Jednak nie spodziewaliśmy się, że na wstępie Hans-Joachim Bode, szef Sekcji Et. ropejskiej IOTA, powita nas zaćmieniowym show, będącym przeglądem wszystkich jego dotychczasowych wypraw na zaćmienia Słońca. Mimo to, poza efektownymi zdjęciami (lwią część roboty wykonało... samo Słońce, darząc nas widokiem przepięknych protuberancji) – rejestracją zjawiska na magnetowidzie nie byliśmy zachwycenti.

Najistotniejszym spostrzeżeniem dokonany podczas wszystkich dni obiad był fakt, że problemy trapiące naszych zachodnioeuropejskich kolegów, a związane czy to ze sprzętem, czy też z efemerydami, nie są wcale mniejsze niż nasze.

Muszę przyznać, że z pewnym rozczuleniem przyglądałem się efektom działania programu komputerowego kol. Claudio Costy z Włoch, który to program testuje błąd osobowy obserwatora i pomyślałem, że o ileż efektywniejszy jest produkt kol. Romana Fangora czy to pod względem merytorycznym czy też estetycznym.

Ten sam włoski kolega opowiadając o pracy obserwacyjnej w jego kraju, narzekał na problem z odbieraniem sygnałów czasu (odbierają je ze Szwajcarii) czy też na zbyt skromny sprzęt.

Wolfgang Zimmermann unaoczniał istotny problem, wyniki podczas współpracy kolegów, zajmujących się sprawami obliczeniowymi. Jest to kompatybilność sprzętu, a co za tym idzie sposobu zapisu informacji na nośnikach magnetycznych. Spektakularnym przykładem jest program, obliczający znane nam wszystkim efemerydy zakryć, który stworzony na przestarzałym sprzęcie nie może być (może nie jest to tylko problem techniczno-programowy) automatycznie przełożony na kod, zrozumiały dla współcześnie stosowanych komputerów.

Kontynuując problematykę sprzętu, zauważyliśmy, że wielu kolegów jest na etapie wdrażania nowoczesnych technik wizyjnych (kamerowidy, przetwarzanie CCD) a dotychczasowe osiągnięcia są więc, niż mizerne. Dlatego też obrady, poświęcone tej tematyce były rzeczowe i dość owocne.

Osobnym tematem, który przedstawił się wszystkim w wielu aspektach, były zakrycia planetoidalne. Po prezentacji efektownych wyników obserwacji planetoid Westa, Kleopatra i Myrrha przez Davida Dunhama z USA (przewodniczącego IOTA), wszyscy doszli do wspólnego wniosku, że największym problemem są tzw. efemerydy na ostatnią chwilę, a tylko dostęp wszystkich zainteresowanych do faxów mógłby go rozwiązać.

Uśmiechem potraktowałem uwagę kolegi Błażeja Fereta, że Wolfgang Beisker opowiada chyba po raz trzeci o efektach obserwacji zakrycia gwiazdy 28 Sgr przez Tytana.

Marek Zawilski przedstawił zagadnienia redukcji zjawisk zakryciowych (na przykładzie Plejad) w aspekcie błędów poszczególnych czynników obliczeniowych, w szczególności zaś pozycji gwiazd. Wydaje się, że stosowanie do obliczeń różnych katalogów gwiazdowych, mających często nieokreślony błąd pozycji, jest tu najistotniejszym czynnikiem, wpływającym na jakość redukcji. Zaniedbania w tej materii biorą się chyba ze statystycznego traktowania obserwacji z całej planety.

Niemałe zainteresowanie wywołała prezentacja kolegi Carlosa Schnabela z Hiszpanii – obserwacji brzegowego zakrycia Antaresa z 4 kwietnia 1991 r. Problemem wysuwającym się na czoło jest ilość obserwatorów rejestrujących zjawisko w danym miejscu, gdyż to warunkuje jakość i sens prowadzenia tej obserwacji. Nie mają takiego zmartwienia koledzy z Holandii, gdyż u nich w zakryciach brzegowych bywa często bardzo wielu uczestników na jednym stanowisku zaś obserwacje te wykonują bardzo często (mają samochody).

Bardziej teoretycznymi były problemy, związane z obliczeniami efemeryd zjawisk zakryciowych, dlatego też ta część obrad skupiła wąskie grono zainteresowanych. Także sprawy, związane z analizą obserwacji fotoelektrycznych zainteresowały niewielkie grono, lecz wydaje mi się, że ta część obrad była wcale owocna (przynajmniej dla mnie).

Młym akcentem był prezent, подарowany gospodarzom przez kolegę Marka z okazji 750-lecia nadania praw miejskich miastu Hannover. Była to mianowicie informacja, że w tym roku (1241) było w Hannoverze widoczne całkowite zaćmienie Słońca (6.X). A może to zjawisko miało wpływ ...?

Także dalsze rozważania, dotyczące historii zjawisk zakryciowych i zaćmieniowych przyjęte zostały z dużym zainteresowaniem.

Jedynym, powiedziałbym zenującym dla nas dysonansem podczas obrad, było wystąpienie p. B. Malečka z Czecho-Słowacji, który prócz narzekań na sytuację finansową nie miał nic rzeczowego do powiedzenia.

Obserwując od strony organizacyjnej całość obrad, nasunęła nam się myśl, że sposób organizowania takich spotkań jest zupełnie inny, niż u nas.

Dlatego też obok sympatycznych wycieczek do Muzeum Techniki oraz Zamku Marienburg nie wiedziliśmy na początku (i nikt nam tego nie pokazał), gdzie odbywają się obrady. Szczególnie uwidoczniło się to podczas prób trafienia do sal obrad na uniwersytecie.

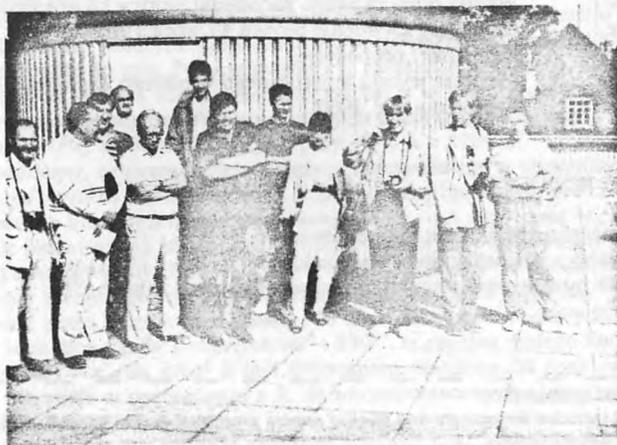
#### ENGLISH SUMMARY:

ESOP-X in Hannover is shortly presented. Main highlights of the meeting included:

- the fascinating, opening slide show of H-J Bode;
- Claudio Costa's program for testing personal equation;
- Wolfgang Zimmermann's presentation of problems with recoding programs for ephemeris calculations. The last (bad) news say, that the old IBM mainframe at USNO will be operating for only several weeks. As the ephemeris for 1992 are ready, the problem to solve is to convert old programs for PC-s (what is a terrible task) or to write complete new set of programs and have them tested within a few months;
- new technics of observations (video, CCD, speckle Interferometry);
- David Dunham's presentation of asteroidal results;
- reduction problems in the context of catalog errors (M. Zawilski);
- "tourist program" - the Hastra Museum of Technics and the Marienburg Castle;
- Italy '92. Next ESOP will be organized by C. Costa and held probably in Castel Gandolfo.

Sądzę jednak, że nikt z naszej grupy tego wyjazdu nie spisał na straty (pominąwszy oczywiście finansowe), gdyż chyba po raz pierwszy mieliśmy pełniejszy wgląd na sposób prowadzenia całości prac, związanych z obserwacjami zjawisk zakryciowych przez kolegów z Zachodniej Europy. Uważam także, że na przyszłorocznym spotkaniu we Włoszech (ponoć w Castel Gandolfo) będziemy mieli jeszcze więcej do powiedzenia.

Poniżej zamieszczone są dwa zdjęcia uczestników obrad (głównie nas – Polaków, wykonane przez B. Fereta.



## WYKAZ REFERATÓW WYGŁOSZONYCH PODCZAS OBRAD ESOP-X

Na podstawie programu ESOP-X opracował Marek Zawilski

- H.-J. Bode : Refleksje na temat obserwacji zaćmień Słońca;  
 M.Zawilski : Analiza redukcji ILOC przy wykorzystaniu zakryć Plejad;  
 C.Costa : Sposób określania błędu osobowego dla zakryć księżycowych;  
 K.-L. Bath : Interferometria plamkowa dla amatorów ?  
 C.Costa : Obserwacje zakryć i ich redukcje we Włoszech;  
 B.Maleček : Prace zakryciowe w CSRF;  
 M.Zawilski : Krótka historia obserwacji zakryciowych od r.1610;  
 W.Zimmermann : Uwagi co do programów IOTA do obliczania zakryć;  
 G.Lehmann : System bazy danych do zakryć ( wersja 3.3 );  
 C.Schnabel : Brzegowe zakrycie Antaresa 4 kwietnia 1991;  
 D.Büttner, A.Viertel : Doświadczenia praktyczne z obserwacji zakryć  
 brzegowych  
 M.Federspiel : Obliczenia i obserwacje zjawisk zaćmieniowych  
 dla galileuszowych księżyców Jowisza;  
 H.Bulder : Obserwacje zakryć wzajemnych i zaćmień księżyców  
 galileuszowych przy użyciu kamery video CCD;  
 W.Beisker : Struktura atmosfery Tytana określona z zakrycia gwiazdy 28 Sgr;  
 D.Dunham : Rozmiary i kształt Westy, Kleopatry i Myrrhy wg zakryć,  
 obserwowanych w ciągu stycznia 1991 r. ;  
 H.-J.Bode : Sytuacja w zakresie efemeryd na ostatnią chwilę;  
 H.-J.Bode : Wyniki obrączkowego zaćmienia Słońca 16 stycznia 1991r. ;  
 H.-J.Bode : Całkowite zaćmienie Słońca 11 lipca 1991 r. ;  
 Problemy i propozycje;  
 R.Büchner : Pierwsze wyniki tegorocznego Wielkiego Zaćmienia Słońca;  
 D.Dunham : Zaćmienia w r. 1992.

### SESJE ROBOCZE:

- Matematyka zakryciowa i astrometria;  
 Elektronika dla celów obserwacji zakryć;  
 Analiza numeryczna fotoelektrycznych rejestracji zakryć;

#### ENGLISH SUMMARY:

*The list includes the authors and titles of papers presented during ESOP-X, and the titles of workshop sessions.*

Jerzy Spell, Andrzej Pigulski

## OSZACOWANIE POPRAWKI POZYCJI KSIĘŻYCA NA PODSTAWIE OBSERWACJI SERII ZAKRYĆ

Referat wygłoszony na XI Seminarium SOPIZ w Tarnowie

Na możliwość prostego oszacowania poprawki pozycji Księżyca zwrócił uwagę jeden z nas (J.S.) po wykonaniu serii odkryć 5 gwiazd 13 października ub. roku. W tym przypadku widoczna była wyraźna zależność O-C (t.j. różnicy między obserwowanym a podanym w efemerydzie czasem zjawiska) od kąta pozycyjnego gwiazdy. Warunkiem wyznaczenia poprawki pozycji Księżyca jest jednakże wykonanie serii zakryć (lub odkryć) w ciągu jednej nocy, przy czym miejsca zakryć powinny być rozłożone na znacznej części brzegu Księżyca (duży zakres kątów pozycyjnych). Zakryć takich powinno być teoretycznie co najmniej dwa, w praktyce co najmniej pięć, generalnie zaś im więcej, tym lepiej.

Należy z góry zastrzec, że próba oszacowania (obliczenia) poprawki pozycji Księżyca jest przybliżona, a na jej dokładność, prócz błędów obserwacji ma wpływ wiele innych czynników. Zakładamy bowiem, że w całej serii zakryć (lub odkryć), trwającej na ogół kilka godzin, względna pozycja Księżyca „teoretycznego” i rzeczywistego pozostaje nie zmieniona. Ponadto, efemerydy USNO, względem których liczymy odchyłki O-C podane są z dokładnością do 1 sek. Zakładamy też, że brzeg Księżyca jest idealnie gładki, a pozycje gwiazd bardzo dokładne.

Rysunek 1 przedstawia geometrię zjawiska. Okrąg, zaznaczony linią ciągłą oznacza pozycję Księżyca „teoretycznego”, zaś zaznaczony linią przerywaną – rzeczywistego. Układ współrzędnych ustalony został względem wektora prędkości ruchu Księżyca. Oś  $y$  skierowana jest wzdłuż tego wektora, zaś oś  $x$  – prostopadłe do niej. Pozycję gwiazdy w momencie zetknięcia się z konturem Księżyca określa kąt  $\lambda$ , mierzony od osi  $y$  w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Tak więc zakrycia zachodzące będą przy  $0^\circ < \lambda < 90^\circ$  oraz przy  $270^\circ < \lambda < 360^\circ$ , a odkrycia przy  $90^\circ < \lambda < 270^\circ$ .

Zakładamy, że przesunięcie Księżyca rzeczywistego w stosunku do „teoretycznego” wynosi  $A$  w kierunku  $\phi$ , licząc od osi  $y$  (patrz rys. 1). Przesunięcia te wynoszą w kierunku osi  $x$  i  $y$  odpowiednio:  $x_0 = A \sin \phi$  oraz  $y_0 = A \cos \phi$ . Wskutek przesunięcia wzdłuż osi  $x$  (dla  $x_0 = 0$ ) Księżyc rzeczywisty zakrywał będzie pewne gwiazdy, których „teoretyczny” nie zakrywa, i odwrotnie – po przeciwnej stronie pewne gwiazdy zakrywane przez „teoretyczny” nie będą zakrywane przez Księżyc rzeczywisty. Te dwa „brzegowe” obszary zakryć leżą zawsze w okolicy kątów  $\lambda$  równych  $90^\circ$  i  $270^\circ$ , w obrębie małego kąta równego  $2 \cdot \arccos(1 - x_0/R)$ , gdzie  $R$  jest promieniem Księżyca. W praktyce  $x_0$  jest zawsze tak małe w porównaniu z  $R$ , że we wspomnianych obszarach zachodzą tylko zjawiska brzegowe.

Kąt  $\lambda$  możemy dla każdego zjawiska policzyć dość łatwo, znając kąt biegunowy zjawiska (w efemerydzie USNO kąt PA – Polar Angle) oraz kąt biegu-

nowy wektora prędkości ruchu Księżycy,  $PA_K$ . Wtedy  $\lambda = PA_K - PA$ . Przy obliczeniach wygodnie jest wyrazić promień Księżycy i inne odległości nie w jednostkach kątowych na niebie, ale w sekundach czasu, odpowiadających przejściu na niebie danej odległości przez Księżyc. Oczywiście, jedne jednostki łatwo przeliczyć na drugie, znając prędkość kątową Księżycy na niebie (średnio 0.549 /s). Dla danego  $\lambda$ , znając  $A$  i  $\theta$ , możemy wyznaczyć różnicę, mierzoną wzdłuż osi  $y$ , między Księżycem rzeczywistym a „teoretycznym”, która, jeśli odległości wyrażymy w sekundach, jest po prostu równa obserwowanej różnicy czasów zakrycia/odkrycia. Różnica ta wynosi :

$$D_{\text{odkr}}^{\text{zakr}} = R \cos \lambda - R - (R \sin \lambda - A \sin \theta) - A \cos \theta$$

We wspomnianym wyżej „brzegowym” obszarze (w pobliżu  $\lambda=90^\circ$  i  $270^\circ$ ) wyrażenie pod pierwiastkiem staje się mniejsze od zera.

Jak wyznaczyć  $A$  i  $\theta$  (lub równoważne im  $x_0$  i  $y_0$ )? Do dyspozycji mamy pewną ilość obserwacyjnych wartości  $D$  (czyli O-C) oraz kąty  $\lambda$  dla nich. Chcemy dopasować brzeg rzeczywistego Księżycy w taki sposób, aby jak najlepiej pasował on do obserwowanych odchyłek O-C. W tym celu napisany został program, który wyznacza te poprawki za pomocą metody najmniejszych kwadratów, w oparciu o powyższy wzór na różnicę  $D$ . Wymaga on jedynie podania początkowych wartości  $A$  i  $\theta$ , po czym wielkości te są poprawiane iteracyjnie aż do uzyskania zbieżności. Zwykle wystarczają 3-4 iteracje, aby uzyskać ostateczny wynik.

Poniżej prezentujemy wyniki obliczeń dla serii, wykonanych przez nas obserwacji w okresie od marca 1989 do marca 1991 roku.  $N$  oznacza liczbę obserwacji danej nocy. Dla obserwacji z 22 września 1989 r. i 1 kwietnia 1990 r. podaliśmy także wyniki z pominięciem jednej obserwacji, wyraźnie odbiegającej od pozostałych. W następnych kolumnach tabeli podane są kolejno: inicjały obserwatora, wartości  $A$  (w sek.) i  $\theta$  (w stopniach) z błędami oraz odchylenie standardowe SD (w sekundach).

#### ENGLISH SUMMARY:

We found a simple method of evaluate the correction of Moon's position from the series of observations (disapp. or reapp.) during one night and with the wide range of position angles. The method assumes that during a few of hours (series of events) the position difference between the "real" moon (RM) and the "theoretic" moon (TM) is constant. Fig. 1 shows the geometry of the event. Full line circle - TM, dashed line circle - RM. Y axis is aligned with the direction of moon's motion,  $\lambda$  - the contact angle for star ( $\lambda$  is  $0^\circ-90^\circ$ ,  $270^\circ-360^\circ$  for disapp. and  $90^\circ-270^\circ$  for reapp. RM is shifted relatively to TM for distance  $A$  in direction  $\theta$  ( $x_0$  and  $y_0$  in cartesian coordinates). The iterative, computer program allows to calculate  $A$  and  $\theta$  basing on the series of observations for which we know  $D$  (time difference between the ephemeris and observation) and  $\lambda$ .

Results of analysts for some series of observations made during last two years. The columns of table include:  $N$ -the number of observations in one night, observers initials,  $A$  values (sec.),  $\theta$  (deg.) and standard deviation of  $A$  (sec.). Figures 2,3,4 show the O-C as a function of  $\lambda$  for chosen events. The scatter of points may be the result of the accuracy of the ephemeris and other errors.

As it is seen -  $A$  may be as high as a few seconds, so not strange that sometimes the observed moment is out of ephemeris error (15-20% of events).

## POPRAWKI POZYCJI KSIEŻYCA

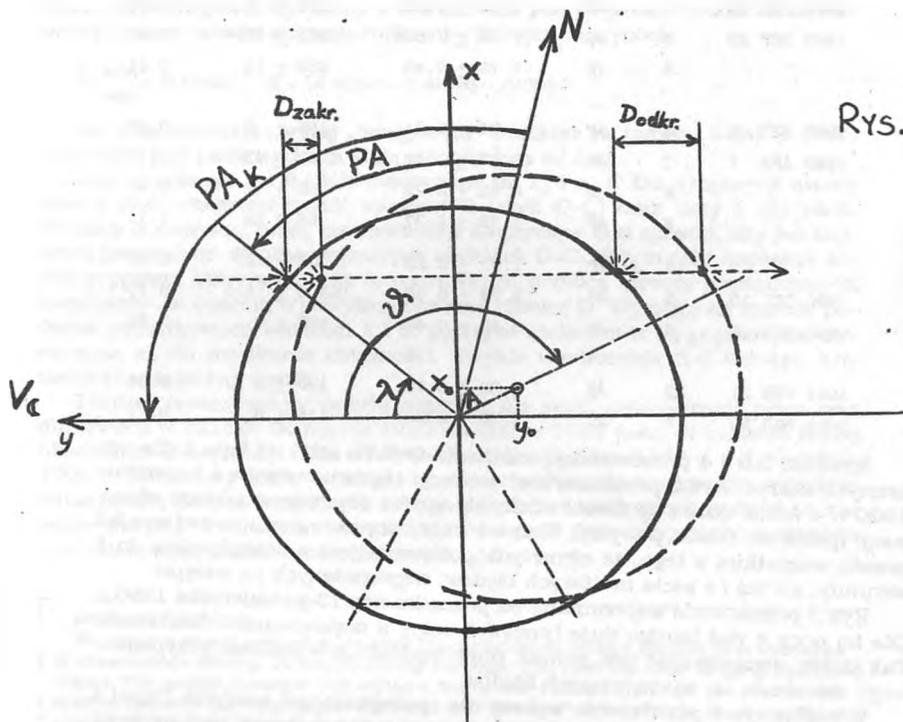
	N	A	A		o		SD
			s	s	o	o	s
1989 MAR 12	6	JS	0.58	+ 0.70	106	+ 39	0.89
1989 MAY 9	7	JS	0.86	+ 0.40	143	+ 21	1.02
1989 SEP 19	7	JS	2.18	+ 0.42	288	+ 10	0.91
1989 SEP 22	5	JS	(0.78	+ 1.54)	(241	+ 66)	1.91
"	4	JS	1.76	+ 0.49	259	+ 14	0.61
1990 FEB 6	6	AP	1.61	+ 0.31	105	+ 9	0.53
1990 APR 1	7	JS	(0.57	+ 0.42)	( 87	+ 43)	1.03
"	6	JS	0.92	+ 0.23	60	+ 12	0.46
"	8	AP	1.15	+ 0.37	65	+ 22	1.11
"	14	JS+AP	1.07	+ 0.23	62	+ 12	0.87
1990 OCT 13	5	JS	2.78	+ 0.05	153.0	+ 1.3	0.10
1990 DEC 6	4	JS	3.46	+ 0.49	165	+ 9	0.83
1991 FEB 21	22	JS	1.98	+ 0.12	138	+ 3	0.59
1991 MAR 23	8	JS	2.26	+ 0.26	111	+ 8	0.71

Rysunki 2,3 i 4 przedstawiają zależność O-C (w sek.) od kąta  $\lambda$  dla wybranych zakryć. Rys.2 przedstawia obserwacje obydwu autorów z 1 kwietnia 1900 r. - widać dobrą zgodność odchylek między obydwoma seriami obserwacji (patrz też tabela powyżej). Rozrzut wokół dopasowanej krzywej wynika przede wszystkim z tego, że efemeryda podawana jest z dokładnością do 1 sekundy, ale też i z wielu możliwych błędów, wspomnianych na wstępie.

Rys.3 przedstawia wspomnianą na początku noc 13 października 1990 r. Dla tej nocy A jest bardzo duże (prawie 3 sek.), a dopasowanie - doskonałe. Tak dobre dopasowanie jest jednak prawdopodobnie wynikiem przypadkowego zniesienia się występujących błędów.

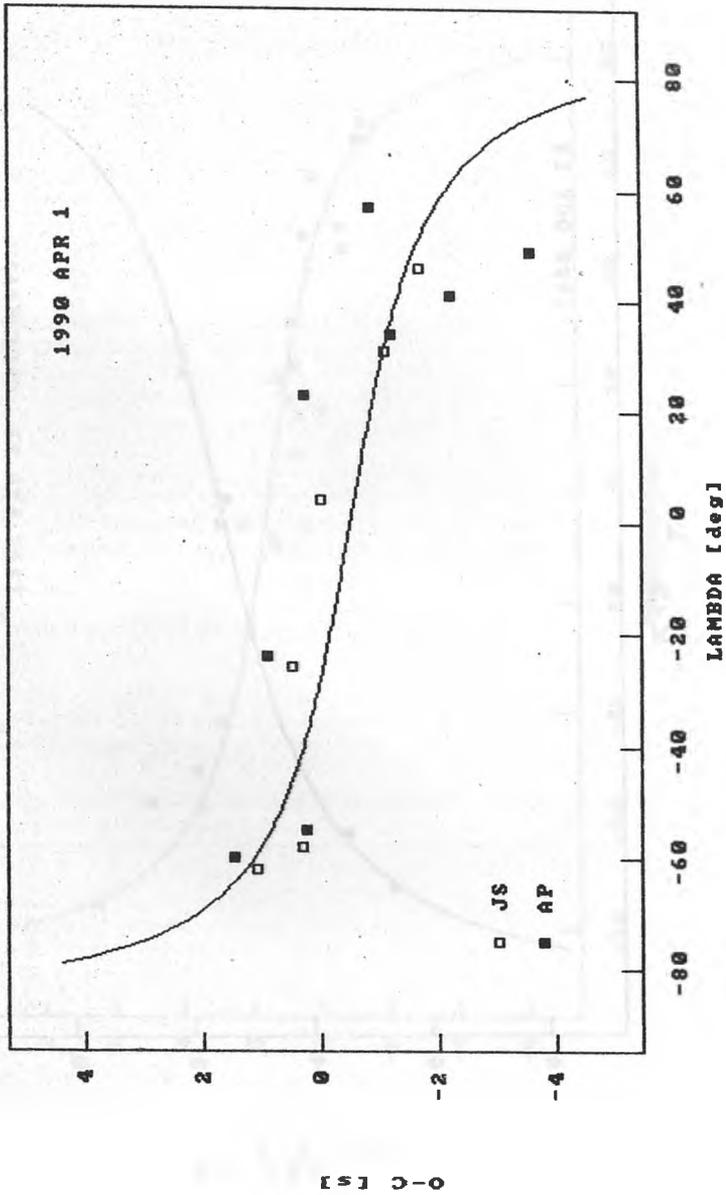
Wreszcie rys.4 przedstawia wykres dla „pożegnального” zakrycia Plejad z 21 lutego b.r. Nie ulega wątpliwości, że dopiero przy tak licznej serii możemy być pewni wyznaczonych poprawek. Zakrycia Plejad nie zdarzają się jednak na codzień. Mimo to zebranie obserwacji z danej nocy od kilku obserwatorów może dać równie liczną serię. Ponadto porównanie wyników uzyskanych na podstawie obserwacji z tej samej nocy przez różnych obserwatorów stwarza możliwość wykrycia ewentualnych błędów systematycznych, wynikających z niewłaściwie wyznaczonych współrzędnych geograficznych miejsca obserwacji.

Jak widać z powyższej tabeli A może być równe nawet kilka sekund. Nie powinno więc dziwić obserwatorów, że czasami zdarza się, iż obserwowany czas zakrycia wychodzi poza błąd podany w efemerydzie. Z doświadczeń autorów wynika, że zdarza się to dość często - w 15-20% przypadków.

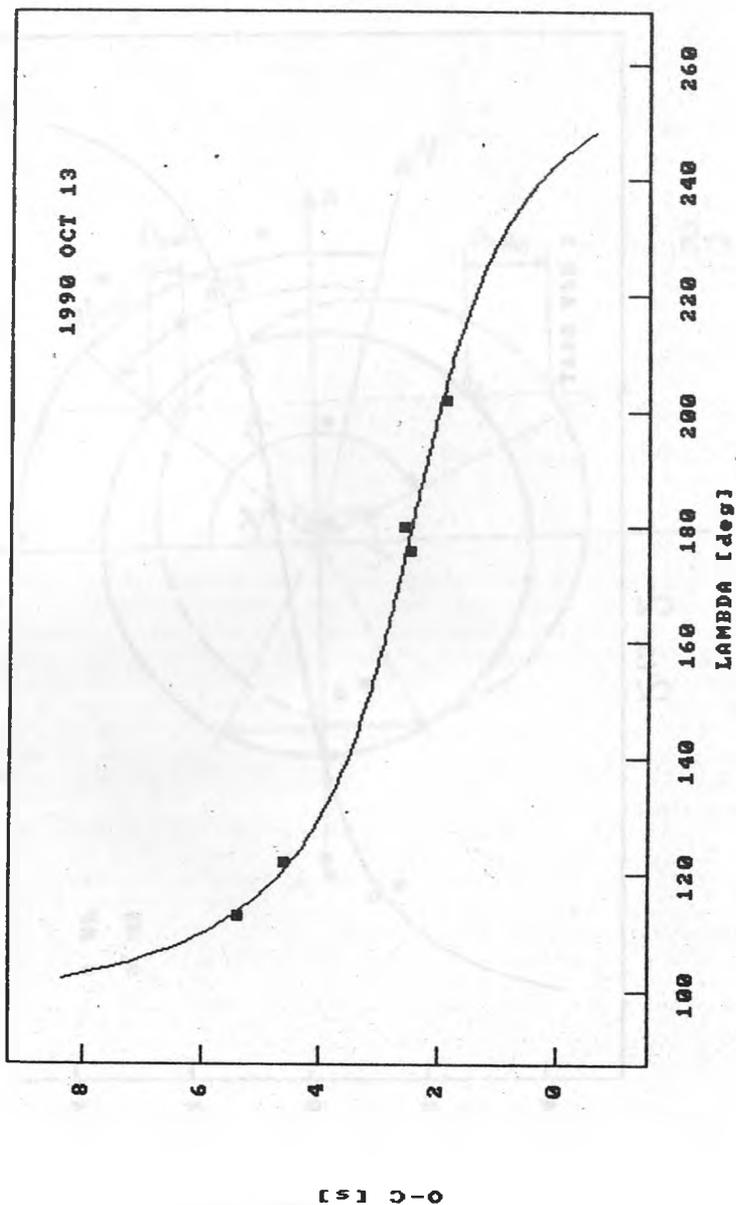


Rys. 1

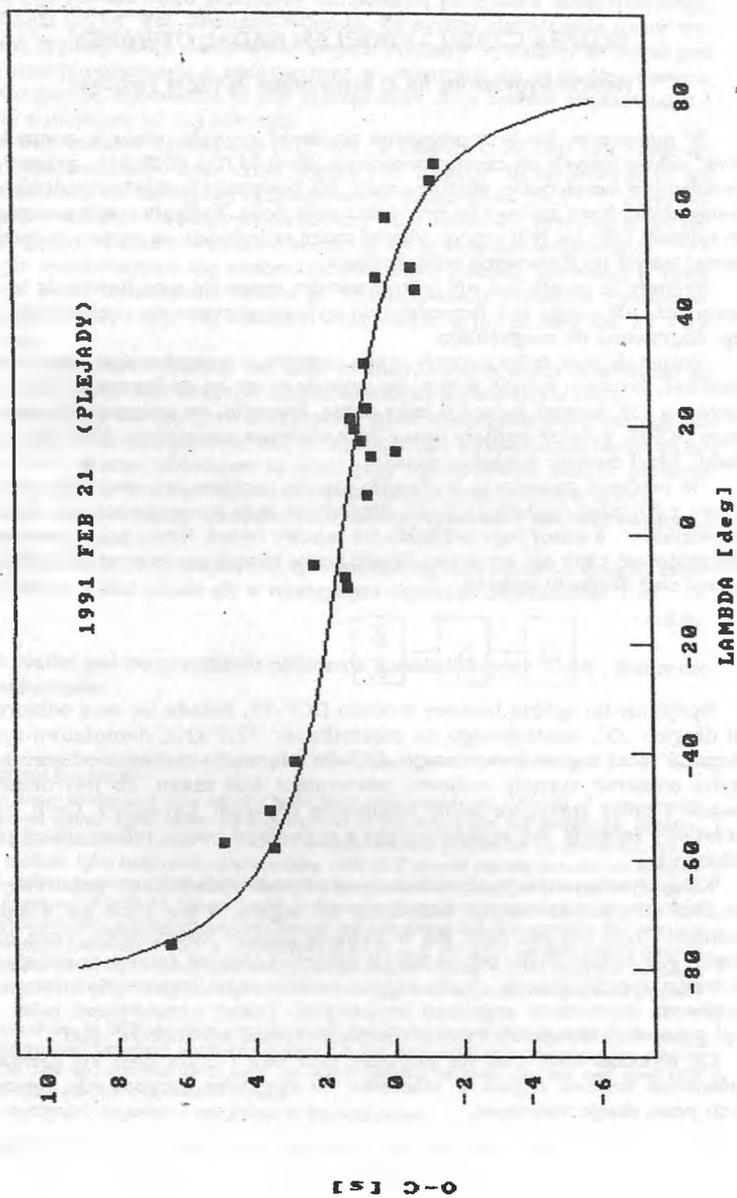
Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4



Leszek Benedyktowicz

## SŁUŻBA CZASU – PROBLEM NADAL OTWARTY

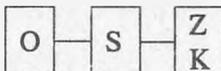
Referat wygłoszony na XI Seminarium SOPiZ w Tarnowie

W momencie, kiedy zaprzestano nadawać sygnały czasu w postaci „plików” sekundowych na częstotliwościach 2500,3170 i 4525 kHz, pojawiły się problemy w amatorskiej służbie czasu. Na powyższych częstotliwościach impulsy sekundowe nadawane były przez całą dobę. Sygnały stacji nadających te sygnały były na tyle mocne (dzięki małej odległości), że można je było odbierać nawet na domowych odbiornikach.

Sygnały te mogły być nie tylko wzorcem czasu do uruchamiania innych urządzeń, ale mogły być bezpośrednio wykorzystywane do rejestracji czasu, np. nagrywane na magnetofon.

Pozostały więc tylko sygnały czasu nadawane przez krajowe stacje radiofoniczne. Problem jednak w tym, że sygnały te nie są nadawane o każdej godzinie, a coś dopiero mówić o całej dobie. Ponadto, co wykazało XI Seminarium SOPiZ, polskie sygnały czasu są nadawane niesolidnie. Cóż więc pozostało? Skąd czerpać dokładny czas?

W pewnym momencie wydawało się, że problem ten rozwiążą sprowadzane z Niemiec moduły DCF-77. Moduły te były już opisywane na łamach „Materiałów”, a autor tego artykułu też takowy nabył. Nowy nabytek należało przetestować i tak się też stało. Wynik testu okazał się niezbyt pomyślny co dalszy ciąg artykułu wykaże.



Spójrzmy na ogólną budowę modułu DCF-77. Składa się on z odbiornika fal długich „O”, nastrojonego na częstotliwość 77.5 kHz, demulatora-sprzęgacza „S” oraz zegara kwarcowego „ZK”. Po włączeniu zasilania odbiornik zaczyna odbierać sygnały radiowe, zawierające kod czasu, co jest demodulowane i przez sprzęgacz jakby nanoszone na zegar kwarcowy. Czyli, zegar kwarcowy zaczyna być synchroniczny z sygnałami czasu, odbieranymi przez odbiornik.

Kiedy synchronizacja się zakończy, wtedy na wyświetlaczu pojawi się napis DCF. Odbiornik zostaje odłączony od zegara, a ten idzie już własnym chodem. Chód ten jest taki, jak w każdym zegarze kwarcowym. Trwa to do chwili, gdy samoczynnie odbiornik się załączy i poprzez sprzęgacz znów przeprowadzi synchronizację chodu zegara kwarcowego. Zegar wyświetlacza ma możliwość sterowania zegarami krokowymi. Takim urządzeniem może być n.p. generator dźwiękowy i wtedy można otrzymać sekundowe „piki”.

Co wykazał test? Już na pierwszy rzut oka i ucha dało się zauważyć opóźnienie sekund zegara w stosunku do sygnałów wzorcowych, nadawanych przez stacje wzorcowe.

Dokonano więc wielu pomiarów za pomocą programu komputerowego „REC-READ DATA” kol. Janusza Wilanda. Za sygnał porównania autor wykorzystał sygnały kilku stacji wzorcowych. Pomiar wykazały, że zegar jest zawsze zsynchronizowany z opóźnieniem w stosunku do sygnałów wzorcowych. Co gorsze, opóźnienie to jest zawsze inne. Jest zawsze większe od 0.1 sekundy a mniejsze od 0.2 sekundy.

Tak więc czasem wynosi ono 0.15 sek., a czasem 0.19, itd. Tak dzieje się tuż po synchronizacji. Jeśli chód zegara jest idealny, to opóźnienie to nie ulegnie zmianie do następnej synchronizacji. Egzemplarz DCF-77, który posiada autor ma okres własny nieco krótszy od 1 sekundy, przez co zegar dogania po pewnym czasie wzorcowe sekundy, by je wreszcie wyprzedzić.

Zegar zsynchronizuje się automatycznie około godziny pierwszej w nocy. Tak więc wyżej wymieniony moduł po synchronizacji wykazuje opóźnienie, około godz. 18 zrównuje się z czasem wzorcowym, a już około godz. 21 – wyprzedza go.

Owo opóźnienie wykazały też inne moduły, o czym autor dowiedział się jeszcze przed nabyciem swojego. Sygnalizowali to też koledzy z Łodzi.

Tak więc przy normalnych zakryciach, gdzie wymagana jest duża dokładność pomiaru, nie powinno się bez wcześniejszego wyznaczenia błędu stosować DCF-77. Można natomiast to robić przy rejestrowaniu zakryć planetoidalnych, gdzie nie jest wymagana tak duża dokładność pomiaru czasu.

**Zatem nie stosujemy modułu DCF bezkrytycznie i nie używajmy go jako wzorca czasu !**

W takim razie co stosujemy? O tym można się dowiedzieć z drugiej części tego artykułu, która ukaze się w następnym numerze „Materiałów”.

c.d.n.

P.S. Nadal jest do przydziału odbiornik komunikacyjny „OKA”. Autor czeka na zgłoszenia.

#### ENGLISH SUMMARY:

*After some continuous time signals have been suspended, the problem of timekeeping reappeared again. Local radio signals emitted at full hours are not satisfying, besides, they are sometimes not exact. The DCF-77 module seemed to solve all the problems, but...*

*The module, after radio autosynchronizing with DCF source signals is switched to its internal, ordinary quartz clock. At first look the synchronization itself was not exact. Computer comparison of DCF-77 "beeps" with continuous time signals received by professional radio showed, that autosynchronized "beeps" are late about 0.1-0.2 seconds. The delay is not constant! Sometimes 0.15 s., sometimes 0.19 s. ... If the DCF module quartz clock is ideal (?) the delay is constant until next synchronization (about 1 a.m.). But the modules, that we have bought showed also "normal" time shift resulting from wrong quartz frequency.*

*Conclusions: 1) DCF module may be used for lunar occultations only if the starting delay and internal shift are known. 2) For asteroidal events, where the timekeeping is not so rigorous DCF may be used without testing. 3). Do not use DCF uncritically and as the master clock!*

*So what to do? Suggestions will follow in the next issue...*

## Obserwacje

Leszek Benedyktowicz, Marek Zawilski

### ZESTAWIENIE REDUKCJI OBSERWACJI ZAKRYĆ GWIAZD PRZEZ KSIĘŻYC ZA II I III KWARTAŁ 1988 R.

Oznaczenia :

ZC	nr gwiazdy wg Zodiacał Catalog lub wg jego uzupełnień ew. wg katalogu Plejad;
Zj	Rodzaj zjawiska;
Obs	Obserwator;
O-C	wartość redukcji wg ILOC;
O-C <sub>p</sub>	wartość redukcji prawdopodobna, obliczona przez autorów ze wszystkich obserwacji danej nocy na świetle, o liczbie n;
δO-C <sub>p</sub>	średni błąd wartości O-C <sub>p</sub> ;
WH	korekta na profil brzegu Księżyca (Watts height); znak (*) oznacza niepewną wartość WH (+0.3");
n	liczba obserwacji wykonanych na świetle w ciągu danej nocy;
ΔL, ΔB	poprawki współrzędnych ekliptycznych Księżyca, wyniki z analizy całej serii danej nocy obserwacyjnej;

Data	ZC	Zj	Obs	O-C	O-C <sub>p</sub>	δO-C <sub>p</sub>	WH	n	ΔL	ΔB
VI 18	1398	DD	Szu	+0.71	+0.64	0.16	-0.53	15	+0.11	-0.63
			EMil	+0.54	+0.64	0.16	+0.80		±0.14	±0.13
			Dzr	+1.00	+0.64	0.16	-1.57			
VII 6/7	X 1776	RD	Slu	+0.52	-1.11	0.51	+0.54	12	+0.32	-1.17
	X 1793	RD	Zaw	+1.65	+0.19	0.45	-0.16		±0.32	±0.40
	X 1829	RD	Slu	-1.56	-1.10	0.51	+0.80			
	X 1829	RD	Zaw	-1.28	-1.13	0.51	+0.86			
VIII 5/6	P 49	DB	Pec	+0.68	+0.39	0.03	+0.04	714	+0.39	-0.05
	P 49	DB	Szu	+0.68	+0.39	0.03	+0.04		±0.03	±0.04
	P 43	DB	Pec	+0.48	+0.28	0.05	-2.03			
	P 43	DB	Szu	+0.48	+0.28	0.05	-2.03			
	P 110	DB	Pec	+1.04	+0.29	0.05	-2.20			
	P 110	DB	Szu	+1.04	+0.29	0.05	-2.20			
	P 24	RD	Szu	+0.45	-0.33	0.03	+0.56*			
	R 537	RD	Cho	-0.40	-0.35	0.04	+0.43			
	P 49	RD	Pec	-0.16	-0.37	0.05	+1.21			
	P 49	RD	Szur	-0.18	-0.37	0.04	+1.31			
	P 43	RD	Pec	-0.48	-0.38	0.04	+0.04			
	P 43	RD	Szu	-0.48	-0.38	0.04	+0.04			
	R 536	RD	Cho	-0.26	-0.39	0.04	-0.49			
	R 539	RD	Cho	-1.16	-0.22	0.05	-1.87			
	P 32	RD	Pec	-0.21	-0.26	0.05	+0.66			
	P 82	RD	Szu	-0.21	-0.21	0.05	66			
	P 61	RD	Pec	-0.37	-0.39	0.04	-0.37			
	P 61	RD	Szu	-0.37	-0.39	0.04	-0.37			

P 113	RD	Pec	-0.59	-0.21	0.05	+0.99
P 121	RD	Pec	-0.98	-0.16	0.05	+1.29
P 121	RD	Szu	-0.98	-0.16	0.05	+1.29
P 96	RD	Pec	-0.38	-0.39	0.04	-0.49
P 96	RD	Szu	-0.38	-0.39	0.04	-0.49
P 102	RD	Szu	-0.27	-0.39	0.04	-0.57
P 110	RD	Pec	-0.29	-0.38	0.04	-0.59
P 110	RD	Szu	-0.29	-0.38	0.04	-0.59
P 178	RD	Szu	-0.21	-0.20	0.05	+1.25
P 136	RD	Pec	-0.53	-0.35	0.04	-0.45*
P 136	RD	Szu	-0.53	-0.35	0.04	-0.45*
P 138	RD	Pec	-0.47	-0.34	0.04	-0.16*
P 138	RD	Szu	-0.47	-0.34	0.04	-0.16*
P 151	RD	Spl	-0.38	-0.36	0.04	+0.85
P 151	RD	Pec	-0.59	-0.37	0.04	+0.11*
P 151	RD	Szu	-0.59	-0.37	0.04	+0.11*
P 231	RD	Spl	-1.48	-0.06	0.05	+0.70*
R 546	RD	Fan	+0.36	-0.35	0.04	0.00*
R 546	RD	Wil	+0.36	-0.35	0.04	0.00*
R 546	RD	Mil	+0.43	-0.35	0.04	0.00*
X 4899	RD	Wil	+0.62	-0.09	0.05	-0.08*
X 4899	RD	Fan	+0.65	-0.09	0.05	-0.08*
P 231	RD	Pec	+0.32	-0.08	0.05	-0.11*
P 231	RD	Szu	+0.32	-0.08	0.05	-0.11*
P 219	RD	Pec	+0.36	-0.13	0.05	+0.12*
P 219	RD	Szu	+0.36	-0.13	0.05	+0.12*
P 227	RD	Pec	-0.43	-0.15	0.05	+0.80*
P 227	RD	Szu	-0.43	-0.15	0.05	+0.80*
P 197	RD	Spl	-0.70	-0.36	0.05	+0.14
P 197	RD	Pec	-0.54	-0.35	0.05	-0.01
P 197	RD	Szu	-0.54	-0.35	0.05	-0.01
P 212	RD	Wil	-1.16	-0.32	0.05	+0.52
R 548	RD	Mil	-0.47	-0.37	0.05	-0.56
R 548	RD	Wil	-0.43	-0.37	0.05	-0.56
R 548	RD	Fan	-0.31	-0.37	0.05	-0.56
R 548	RD	Zaw	-0.32	-0.37	0.05	-0.01
P 247	RD	Spl	-1.48	-0.32	0.05	+0.51
P 247	RD	Pec	+0.19	-0.32	0.04	-0.17
P 247	RD	Szu	+0.19	-0.32	0.04	-0.17
P 234	RD	Pec	-0.74	-0.32	0.05	+0.60
P 234	RD	Szu	-0.74	-0.32	0.05	+0.60
R 553	RD	Wil	-0.20	-0.30	0.05	-0.57
R 553	RD	Fan	-0.16	-0.30	0.05	-0.57
R 553	RD	Mil	+0.16	-0.30	0.05	-0.57
X 4907	RD	Mil	+0.86	-0.25	0.05	-1.18
X 4907	RD	Fan	+0.89	-0.25	0.05	-1.18
X 4902	RD	Fan	-1.01	-0.35	0.05	+0.51
X 4931	RD	Bor	-0.46	-0.27	0.05	-0.07
X 4931	RD	Wil	-0.99	-0.26	0.05	+0.28
X 4931	RD	Fan	-0.87	-0.26	0.05	+0.28
X 4931	RD	Mil	-0.79	-0.26	0.05	+0.28
P 310	RD	Pec	-0.40	-0.29	0.05	-0.49
P 310	RD	Szu	-0.40	-0.29	0.05	-0.49
R 557	RD	Wil	-1.89	-0.26	0.05	+0.63
R 557	RD	Fan	-1.83	-0.26	0.05	+0.65
R 557	RD	Mil	-1.79	-0.26	0.05	+0.65
P 330	RD	Pec	-0.61	-0.30	0.05	-0.36
P 330	RD	Szu	-0.61	-0.30	0.05	-0.36
P 413	RD	Pec	-0.11	-0.24	0.05	+0.76
P 413	RD	Szu	-0.11	-0.24	0.05	+0.76
P 406	RD	Pec	-0.46	-0.27	0.05	+0.10
P 406	RD	Szu	-0.46	-0.27	0.05	+0.10

	P 468	RD	Pec	+0.48	-0.08	0.05	+0.74*			
	P 468	RD	Szu	+0.48	-0.08	0.05	+0.74*			
	X 505	RD	Pec	+0.81	-0.26	0.05	+0.32			
	505	RD	Szu	+0.81	-0.26	0.05	+0.32			
VIII 9	R 1013	RD	Tat	+0.73	-0.05	0.19	+0.22	19	+0.04	-0.46
	R 1013	RD	Szu	+0.94	-0.06	0.20	+0.20		±0.19	±0.25
	X 9434	RD	Szu	-0.85	-0.05	0.20	-0.11			
	R 1028	RD	Szu	+0.07	+0.33	0.31	+0.67			
	X 9594	RD	Szu	+0.30	-0.24	0.28	-0.62			
IX 2	X 4495	RD	Ben	-0.16	-0.30	0.21	-0.52	59	+0.21	-0.28
	R 512	RD	Ben	-0.42	-0.10	0.21	+0.25		0.14	±0.21
	R 512	RD	Szu	-1.62	-0.16	0.18	+1.06*			
	R 513	RD	Ben	+1.73	-0.06	0.22	-0.72*			
	R 513	RD	Szu	+1.78	-0.12	0.19	+0.85			
	X 4562	RD	Ben	+0.17	-0.01	0.24	+0.38			
	X 4562	RD	Szu	-0.74	-0.08	0.21	0.00*			
	X 4580	RD	Ben	+0.10	-0.10	0.21	-0.56*			
	X 4580	RD	Szu	-1.15	-0.16	0.17	+1.32			
	X 4584	RD	Ben	+0.02	-0.06	0.22	-0.56*			
	X 4584	RD	Szu	-0.36	-0.13	0.19	-0.81			
IX 3/4	X 6846	RD	Ben	+0.05	+0.39	0.35	-1.12	23	+0.34	-0.47
	X 6846	RD	Bor	+1.57	+0.33	0.36	-0.33*		±0.34	±0.29
	X 6927	RD	Ben	-1.17	-0.48	0.42	-1.17			
	X 6927	RD	Bor	-0.35	-0.50	0.43	-0.35			
IX 28	X 3852	RD	Ben	+0.87	+0.14	0.33	+0.74	25	+0.48	-0.45
	R 425	RD	Ben	-0.68	-0.46	0.27	+0.70		±0.26	±0.23
	R 435	RD	Ben	-0.78	+0.33	0.29	0.00*			
	R 440	RD	Ben	-1.17	-0.65	0.34	-0.58			
	R 440	RD	Slu	-0.93	-0.65	0.34	-0.69			
	R 440	RD	Zaw	-0.96	-0.63	0.33	-1.56			
	R 440	RD	Lub	-1.07	-0.66	0.56	+0.88			
	R 440	RD	Kos	-0.97	-0.66	0.36	+0.88			
	R 440	RD	Dzr	-0.90	-0.66	0.34	+0.56			
	R 44	RD	Tat	-1.30f	-0.62	0.32	-1.94			
	R 440	RD	Bod	-0.82	-0.66	0.35	+1.22			
	X 4031	RD	Ben	-0.91	0.00	0.35	+0.82			
	X 4035	RD	Ben	+0.98	-0.44	0.28	+0.62			

ENGLISH TITLE:

*The results of the reductions of observations from second half of 1938.*

## WSTĘPNE REDUKCJE ZA R.1989,c.d.

VIII 17 - ZC 3177, 5.9 mag. D podczas całkowitego zaćmienia Księżyca

	O-C	WH
D. Filipowicz	-0.03	+0.10
J. Tatyrcza	-0.43 ph	-0.17
J. Spell	+0.53	+1.48
G. Klełtyka	-0.15	-0.57
M. Paradowski	+0.16	+0.50
M. Zawilski	-0.26	+0.07
J. Ślusarczyk	-0.43	+0.55
R. Bodzoń	0.00	-0.49
W. Dziura	+0.13	-0.25

## IX 19/20 - PLEJADY

ZC 0541 ( P ), 4.0 mag., RD

ZC 0539 ( P 67 ), 4.3 mag., RD

	O-C	WH	O-C	WH
L. Nowelski	-0.32	+0.18	-1.18	+1.08
D. Miller	-0.39	+0.18	-1.18	+1.08
J. Wiland	-0.45	+0.18	-1.23	+1.08
R. Fangor	-0.41	+0.18	-1.18	+1.08
J. Drażkowski	-0.14	-0.26	-0.60	+0.61
W. Dziura	-0.16	+1.08	-0.90	+1.61
R. Bodzoń	-0.49	+0.67	-0.97	+1.37
J. Siwek	-0.41	+0.92		
D. Pasternak	-0.45	+0.92		
M. Zawilski	-0.55	+0.49	-0.39	+0.45
M. Borkowski	-0.55 vid	+0.49		
M. Górko	-0.51	+0.49	-0.18	+0.45
B. Feret	-0.58	+0.55	-0.38	+0.40
J. Lubas	+0.05	+0.73	-1.00	+1.41
W. Kosiek	-0.52	+0.72	-0.42	+1.41
E. Łukaniuk	+0.19	+0.73		
Z. Rzepka	-0.22	+0.75	-0.83	+1.45
J. Spell	+0.07	+0.34	-1.13	+0.98
D. Filipowicz	-0.58	+0.78	-1.21	+1.56
J. Ślusarczyk			-0.62	+1.98
J. Skalski			-0.55	+1.98
W. Moskal			+0.56	+1.41

## WSTĘPNE REDUKCJE ZA R. 1990

II 6 - ZC 1046, 6.9 mag., DD			II 6 - ZC 1049, 6.6 mag., DD		
	O-C	WH	O-C	WH	
J. Lubas	-0.36	-1.37			
G. Kiełtyka	-0.27	-1.37			
A. Pigulski	+0.06 ph	-1.66	-0.26	-1.34	
J. Spell	-0.50	-1.40	-0.74	-1.49	
R. Bodzoń	-0.18	-1.47	-0.68	-1.18	
L. Benedyktowicz	-0.16	-1.51	-0.37	-1.47	
J. Ślusarczyk	-0.13	-1.37	-0.47	-1.26	
J. Drażkowski			-0.75	-1.47	

## III 31 - ZC 0780, 6.8 mag., DD

	O-C	WH
J. Tatyrcza	+2.35 ph	-0.77
M. Zawilski	+2.67	+0.87
M. Borkowski	+2.86	+0.94
M. Laskowski	+3.16	+1.16
J. Spell	+2.35	+1.99
D. Filipowicz	+2.36	-0.09
W. Dziura	+2.25	+2.00
J. Ślusarczyk	+2.30	+1.73

## IV 1 - X 08662, 8.5 mag., DD

	O-C	WH
J. Ślusarczyk	-0.11	-1.59
L. Benedyktowicz	-0.13	-1.66
A. Pigulski	-0.01 ph	-1.64
J. Spell	+0.33	-1.71
M. Borkowski	-0.19	-1.63
M. Paradowski	+0.18	-1.80

## IV 1 - X 08727, 8.6 mag., DD

	O-C	WH
	+0.25	-1.86
	+0.25	-1.84
	+0.26 ph	-1.39
	+0.07	-1.10
	+0.32	-1.15

## VII 31 - ZC 2287, 3.0 mag., DD

	O-C	WH
W. Dziura	+0.23	-0.16
J. Lubas	+0.39	-0.24
G. Kiełtyka	+0.40	-0.24
J. Spell	+0.19	-0.19
L. Benedyktowicz	+0.30	-0.15
M. Zawilski	+0.62	-0.17
D. Filipowicz	+0.72	-0.21
M. Paradowski	+0.24	-0.08
J. Ślusarczyk		

## X 25 - ZC 2836, 5.5 mag., DD

	O-C	WH

## VIII 2 - ZC 2554, 4.7 mag., DD

	O-C	WH
J. Spell	+0.83	-1.12
M. Laskowski	+0.81	-1.10
M. Zawilski	+0.84	-1.18
D. Filipowicz	+0.71	-0.53
W. Dziura	+0.66	+0.32

## XII 25 - ZC 0089, 6.5 mag., DD

	O-C	WH
M. Borkowski	-1.47	+2.18
M. Górko	-1.30	+2.23
W. Sencio	-1.28	+2.23
G. Kiełtyka	-0.97	+0.46
D. Miller	-0.29	-0.11

ENGLISH TITLE:  
Preliminary reductions for 1989. Continuation.

## ZAKRYCIE PLEJAD 21 II 1991, c.d.

Kol. Andrzej Pigulski nadesłał nam swoje rezultaty obserwacji fotoelektrycznych. Niestety, wprawdzie rejestracja krzywych zmian blasku powiodła się w pełni, jednak nastąpiła awaria na linii przesyłu sygnału czasu do komputera, gromadzącego wyniki. Po zauważeniu i usunięciu tej awarii udało się w pełni zarejestrować tylko zakrycie gwiazd ZC 567 i ZC 570 (a więc 2 z 14 mających rejestrację przebiegu zmian jasności). Mimo to same rejestracje tych przebiegów są też ciekawe, toteż kilka z nich publikujemy.

Kol. Pigulski zarejestrował także jedno zjawisko w układzie księżyców Jowisza, a mianowicie zaćmienie Io przez Europę 17 marca 1991 r. Przebieg – na załączonym rysunku. Ponieważ zjawisko zachodziło nisko nad horyzontem i przy mglistej pogodzie, wystąpiły spore fluktuacje jasności. Obserwacje wykonywano przez filtr V. Każdy punkt oznacza ok. 0.15 s integracji. Przerwa w krzywej jest spowodowana chwilową przerwą w obserwacjach w celu sprawdzenia położenia księżyców na diafragmie.

Obserwacje podobne, ale wizualnie, wykonał jedynie kol. Grzegorz Kiełtyka :

1991 II 23 – zaćmienie Io przez Europę

17:42:20 UT – początek spadku jasności Io

17:45:00 – Io odzyskał swój blask w 90%

17:50:11 – blask Io nie ulega zmianie, jest taki, jak przed zaćmieniem

W czasie zaćmienia Io był najślabszym księżycem Jowisza.

1991 III 2 – zaćmienie Io przez Europę

20:05:12 UT – początek spadku jasności Io

20:06:30 – początek wzrostu jasności Io

20:06:42 – po chwilowym zatrzymaniu się ponowny, bardzo powolny wzrost jasności

20:07:20 – jasność Io jak przed zaćmieniem

W obydwu przypadkach warunki pogodowe były dobre.

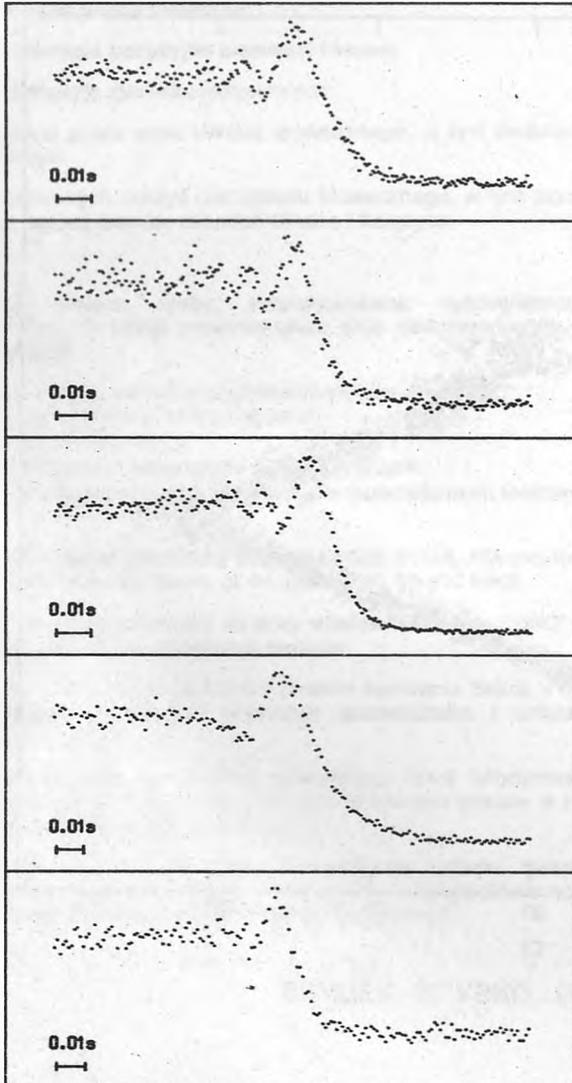
### ENGLISH SUMMARY:

A. Pigulski has made some photoelectric observations of Pleiades occultation (Feb. 21, 1991). Unfortunately, due to partial failure of computer timer link, for 14 photoelectrically registered events only 2 are timed correctly. The light curves themselves are however interesting enough to present some of them.

Photoelectrically was also observed one of Jupiter moons eclipses (eclipse of Io by Europa) on March 17, 1991. The resulting light curve taken with V filter is presented. Integration time was 0.15 second per point. Some of data were lost due to equipment adjusting.

Similar, but visual observations by G. Kiełtyka are also described.

ZAKRYCIE PLEJAD  
21 LUTY 1991



ZC 537 = ELECTRA  
V = 3.69

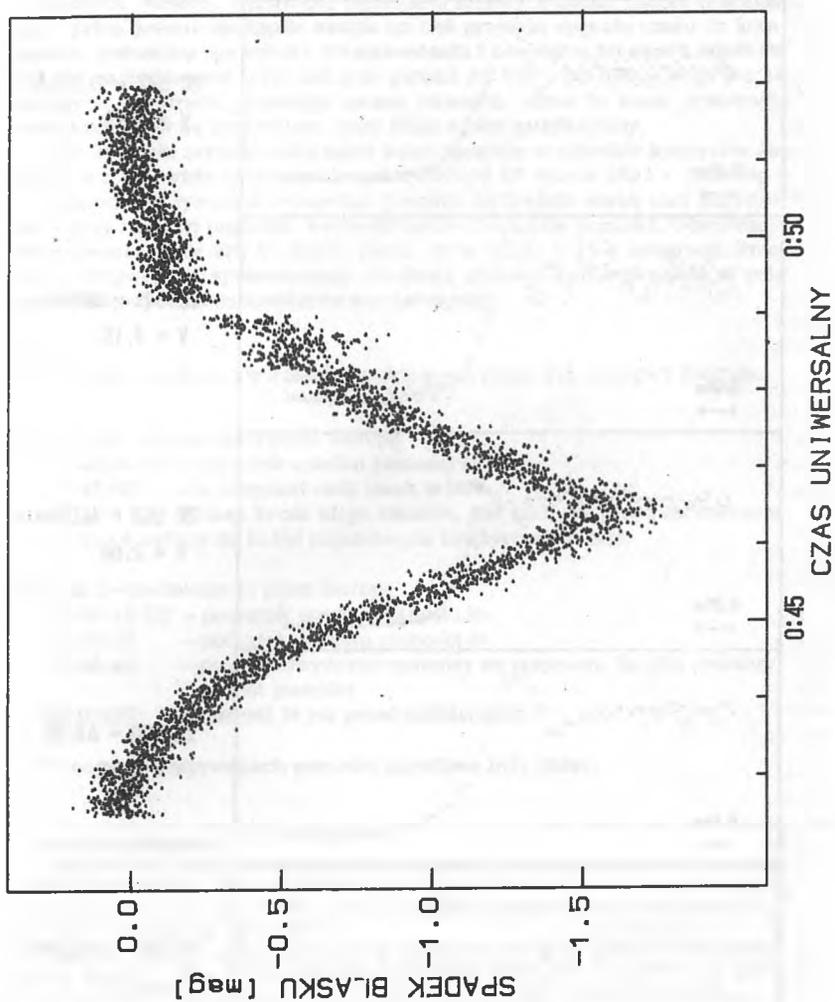
ZC 545 = MEROPE  
V = 4.16

ZC 552 = ALCYONE  
V = 2.86

ZC 560 = ATLAS  
V = 3.62

ZC 561 = PLEIONE  
V = 5.2

ZAĆMIENIE 10 PRZEZ EUROPE 17 MARZEC 1991



**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 zjawisk zakryciowych:

a) gwiazd przez ciała Układu Słonecznego, w tym zwłaszcza przez Księżyc i planetoidy

b) wzajemnych zakryć ciał Układu Słonecznego, w tym przejść planet dolnych przed tarczą Słońca, zaćmień Słońca i Księżyca

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

Sekcja udziela pomocy obserwatorom w zakresie:

- rozprowadzania efemeryd zjawisk

- metodyki obserwacji

- konstruowania przyrządów obserwacyjnych

- publikowania wyników obserwacji w czasopismach krajowych i zagranicznych

Siedzibą Sekcji jest Łódź, Oddział Łódzki PTMA, Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne m. Łodzi, ul. Pomorska 16, 91-416 Łódź.

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

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

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

Szczegółowy zakres praw i obowiązków członka Sekcji a także zasady organizacji Sekcji wynikają z "Regulaminu Sekcji Obserwacji Pozycji i Zakryć Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii".