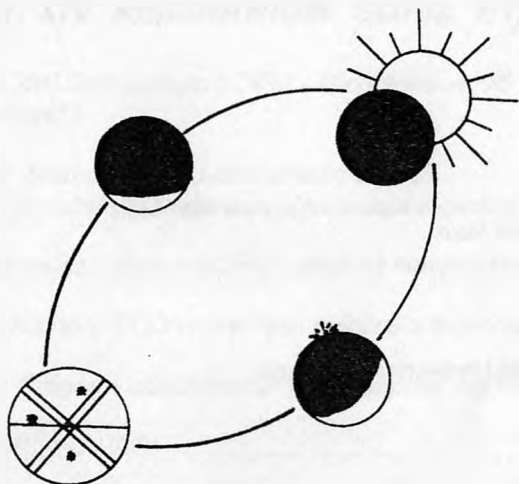


MATERIAŁY

Sekcji Obserwacji

Pozycji i Zakryć

PTMA



**Nr 37/46/
Lipiec 1995**

**MATERIAŁY XIV. SEMINARIUM SOpiz
NIEPOŁOMICE, 1995.05.19-21**

Redaktor Wydawnictw PTMA: *Krzysztof Ziolkowski*

Biblioteka PTMA

Seria H

Zeszyt 37

*Wydano przy finansowym wsparciu Komitetu Astronomii
Polskiej Akademii Nauk*

Redakcja, korekta i redakcja techniczna:

Marek Zawilski

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

Spis treści

SPRAWY ORGANIZACYJNE 3

MATERIAŁY XIV SEMINARIUM SOPiZ PTMA

Sprawozdanie z XIV Seminarium SOPiZ - Niepołomice '95 4
(opracował J. Wiland)

*Marek Zawilski : Stan osobowy i działalność SOPiZ
w ostatnim okresie* 10

Leszek Benedyktowicz : Moduł DCF77 - pięć lat niespodzianek 16

Paweł Jochym : Kamery CCD w praktyce miłośnika astronomii 19

Roman Fangor : Program astronomiczny „Zaćmienia” na IBM PC 23

WOLNE WNIOSKI I UWAGI 26

OBSERWACJE BIEŻĄCE

Marek Zawilski : Piękna wiosna 1995 28

Andrzej Pigulski : Czy ktoś widział to zakrycie ? 30

W następujących numerach m.in.:

- **sprawozdanie z ESOP-XIV**
- **obserwacje bieżące**
- **aktualny stan w dziedzinie
oprogramowania komputerowego**

Sprawy organizacyjne

Niniejszy numer „Materiałów SOPiZ” poświęcony jest niemal w całości sprawozdaniu z XIV Seminarium SOPiZ, jakie odbyło się w Niepołomicach w dniach 19-21 maja 1995 r.

Pozostałe bieżące informacje są podane skrótowo a bliższe dane na ten temat zostaną przedstawione w następnym numerze.

Z ILOC otrzymaliśmy wstępne redukcje obserwacji zakryć za r.1994 oraz także za rok 1992 (!). W tym ostatnim przypadku nasze wysłane obserwacje zostały na miejscu zagubione i ponownie odnalezione. Podobnie, wyniki za r.1991 także zostały zagubione i odnalezione, ale już po opublikowaniu rocznego raportu światowego. W związku z tym ILOC dołączyło nasz zbiór do ogólnego i dokonało powtórnego przeliczenia poprawek pozycji Księżyca dla całego uzupełnionego zbioru. Nasze wyniki dołączono do rocznego raportu w formie aneksu. Otrzymaliśmy także oficjalne przeprosiny z wyjaśnieniem, iż cała ta sprawa była wynikiem zmiany osoby, odpowiedzialnej za opracowywanie wyników obserwacji zakryć.

Marek Zawilski

Sprawozdanie XIV Seminarium SOPiZ - Niepołomice '95

W dniach 19-21 maja 1995r odbyło się XIV Seminarium Sekcji Obserwacji Pozycji i Zakryć. Gospodarzem było Młodzieżowe Obserwatorium Astronomiczne w Niepołomicach sponsorowane przez firmę Aleksandra Trębacza „ASTRONIX”.

W piątek 19 maja wieczorem odbyło się spotkanie koleżeńskie tych, którzy pierwsi przybyli do Niepołomic i mieli oni okazję zobaczyć filmy pt. „Nowa antena” i „Our Mysterious Universe”.

W sobotę 20 maja o godz. 10-tej Leszek Benedyktowicz z ramienia organizatorów rozpoczął część oficjalną naszego zebrania od zagajenia i udzielił głosu prezesowi PTMA. Dr Jan Mietelski dokonał oficjalnego otwarcia Zjazdu.

Tradycyjnie jak co roku jako pierwszy miał swój referat koordynator SOPiZ-u dr Marek Zawilski i omówił on stan osobowy naszej Sekcji i wyniki naszej działalności w ostatnim okresie. W dalszym ciągu brak jest aktywnych obserwatorów w pewnych rejonach naszego kraju m. in. w północno-zachodnich stronach. W ostatnich latach ilość wykonywanych obserwacji zakryciowych kształtuje się na dość wysokim poziomie i wynosi około 500 - 700 sztuk rocznie. Wymienione zostały też znaczące osiągnięcia SOPiZ, do których należą : obserwacje zakryć brzegowych w dniach 13 marca i 15 maja br. oraz obserwacja zakrycia gwiazdy przez planetoidę nr 30 Uranie, którą wykonywało ok. 10 członków SOPiZ w różnych miejscach w Polsce, a co najważniejsze w trzech z nich Kraków, Niepołomice i Biańkovo zarejestrowano zakrycie ! Dr Marek Zawilski przedstawił zagraniczne publikacje astronomiczne, w których wydrukowane były wyniki różnych naszych obserwacji i w tym miejscu zaapelował o przesyłanie naszych sprawozdań także do „*Uranii*” - naszego pisma PTMA.

Następnie głos zabrał dr Henryk Brancewicz, który szczególnie podkreślił znaczenie działalności sprawozdawczej z obserwacji, która w ten sposób może zapoznać innych ludzi z naszymi osiągnięciami i pokazać im, że mamy ich sporo. Instytucje, które mogą ewentualnie sponsorować naszą działalność na pewno nie będą tego czynić, gdy nie będziemy wykazywać, że prowadzimy obserwacje. Stąd oczywisty apel o pisanie nawet krótkich sprawozdań z każdej

własnej działalności na polu obserwacyjnym i przesyłanie ich do Zarządu Głównego PTMA. Dr Brancewicz poinformował nas o kontroli państwowej w Zarządzie Głównym dotyczącej finansowej działalności PTMA, która nie wykazała żadnych uchybień od strony formalnej. Ponadto przekazał nam, że istnieje możliwość sfinansowania wydania nowej wersji „*Poradnika obserwatora zjawisk zakryciowych*”, ale pod warunkiem wydrukowania go do końca grudnia br.

Leszek Benedyktowicz przypomniał, że ostatnio nasza Sekcja dostała 10 sztuk nowego odbiornika sygnałów czasu DCF-77.5 kHz od Zarządu Głównego i są one wydawane za rewersem aktywnym członkom SOpIZ.

Franciszek Chodorowski przedstawił wspomnienia z MEPCO'92 (Europejskie Spotkanie Obserwatorów Planet i Komet), które zilustrował dużą liczbą slajdów.

Dr Henryk Brancewicz opowiedział o przebiegu MEPCO'95, w którym również brał udział.

Po krótkiej przerwie śniadaniowej Aleksander Trębacz omówił jakie obecnie istnieją możliwości szybkiej wymiany informacji pomiędzy obserwatorami. Dzięki komputerom i sieci telefonicznej, a także przy wykorzystaniu łączy komputerowych istnieje praktycznie możliwość kontaktu z całym światem i zbierania wiele różnych informacji. Na przykład dzięki tej sieci mogliśmy oglądać zdjęcia Europy z satelity meteorologicznego wykonane kilka godzin wcześniej. Przy wykorzystaniu poczty komputerowej będziemy wkrótce wszyscy wysyłać nasze sprawozdania, wyniki obserwacji itp.

Roman Fangor przedstawił program do obliczania zaćmień Słońca i Księżyca w dwóch wersjach. Pierwsza została napisana przed kilku laty na komputerze ZX Spectrum (pokaz odbył się na IBM z pełnym emulatorem Spectrum!), a druga będąca już na ukończeniu, napisana w Turbo Pascalu na IBM. Program daje bardzo dobrą dokładność wyników obliczeń dla dowolnego miejsca na kuli ziemskiej i obejmuje szeroki przedział dat. Testowane były zaćmienia w czasach od lat nawet przed Chrystusem, aby uzyskać właściwą wartość poprawki $dT = ET - UT$. Dla współczesnych dat dokładność wyników pokrywa się z danymi publikowanymi w rocznikach astronomicznych.

Następnie dr Marek Zawilski przedstawił wykaz wszystkich zaćmień i zakryć zapisanych w czasach historycznych w sposób nie budzący wątpliwości - służyć on będzie jako wzorzec do testowania wszelkich programów mających liczyć przebieg takich zjawisk. Omówił on także obecnie dostępne programy komputerowe (sharewarowe) pod kątem dokładności wykonywania przez nie obliczeń zjawisk zakryciowych.

Rozpoczęła się teraz dyskusja na temat programów liczących efemerydy zakryć gwiazd przez Księżyc i innego oprogramowania.

Po przerwie obiadowej Marcin Filipek prezentował serię slajdów. Jakość ich była znakomita i wszyscy z przyjemnością obejrzelśmy znane nam fragmenty nieba. Część z nich była wykonana przez teleskop o parametrach 350/3500 mm.

Roman Fangor pokazał własne slajdy z pokazów nieba w Warszawie i zaćmień Słońca i Księżyca.

Dyrektor Obserwatorium i Planetarium miasta Łodzi Mieczysław Borkowski zademonstrował nagrania video zjawisk zakryciowych, a także wybranych fragmentów nieba nagranych przy pomocy kamery o czułości 0.001 luxa. Niektóre z prezentowanych filmów stanowią znakomity materiał do szkolenia nowych obserwatorów jak i do celów dydaktycznych.

Jako ostatni punkt programu sobotniego miała być wycieczka na Łysinę w miejsce dawnego obserwatorium astronomicznego, lecz padający deszcz przez cały czas Seminarium spowodował, że wyprawa ta nie doszła do skutku.

Późnym wieczorem Aleksander Trębacz zademonstrował jak można korzystać z poczty komputerowej i jako ciekawostkę dowiedzieliśmy się o usługach astronomicznych wykonywanych poprzez sieć, a mianowicie można zamówić sobie wykonanie zdjęcia dowolnie wybranego obszaru nieba przez teleskop średnicy 35 cm. Zamówienia realizowane są według kolejności zgłoszeń i po jakimś czasie dojdzie do nas po kablu żądany obrazek wykonany przez kamerę CCD gdzieś w zachodniej Europie.

Uczestnicy Seminarium udali się na nocleg do ośrodka wypoczynkowego w Niepołomicach. Zespół domków o drewnianej konstrukcji musi być bardzo przytulny latem, lecz panująca bardzo zimna deszczowa pogoda spowodowała, że niektórzy „wczasowicze” marzli w nocy.

W niedzielę 21 maja o godz 9:30 Paweł Jochym rozpoczął drugi dzień obrad referatem na temat nowej generacji kamer CCD w praktyce obserwacyjnej. Zademonstrował jak wygląda taka kamera oraz przedstawił na monitorze obrazy jakie ona zarejestrowała. Jest to rzeczywiście wspaniała technika obserwacyjna o dużych możliwościach - widzieliśmy m.in. zdjęcie mgławicy M57 z gwiazdą centralną (ok. 16 mag) podczas 10 sekundowej ekspozycji przez teleskop 15 cm. Niestety ceny takich kamer są jeszcze bardzo duże rzędu 2000 zł i więcej, a profesjonalne kamery kosztują ok. 6500 USD. Mamy jednak nadzieję, że kamery te będą taniały jak komputery (kogo było stać na IBM 486 pięć lat temu?).

Leszek Benedyktowicz referatem pt. „moduł DCF-77 : pięć lat niespodzianek” rozpoczął tematykę sprzętową w obserwacjach. Opowiedział jak w ciągu tych lat starano się zbadać dlaczego odbiornik oparty na sygnałach radiowych DCF 77.5 kHz, które pochodzą z zegara atomowego, wykazują systematyczne opóźnienia od 0.09 do 0.20 sek w zależności od egzemplarza.

Problem ten został usunięty dopiero w najnowszych odbiornikach, którego pewną partię kupił Zarząd Główny.

Janusz Wiland przedstawił sposoby jak poprawić własny teleskop, aby podczas obserwacji lepiej było widać gwiazdę. Zwrócił uwagę, że tylko pierścienie wewnątrz tubusa i części okularowej dają dobre wytłumienie światła rozproszonego i odbitego od wewnętrznych części teleskopu. Następnie pokazał własny Elektroniczny Rejestrator Czasu, który uważał do tej pory za najpraktyczniejszą służbę czasu. Jest to zegar kwarcowy z dyktafonem zawieszany na pasku na szyi (pod kurtką w zimie!), a w kluczu znajduje się głośniczek i mikrofon do zapisywania własnych komentarzy podczas wykonywania obserwacji.

W kolejnym referacie Janusz Wiland przedstawił w jakiej fazie jest realizacja najnowszej służby czasu - MRC czyli Mikroprocesorowego Rejestratora Czasu. Według niego temat ten będzie już niedługo zakończony z pełnym powodzeniem. Dyr. M. Borkowski postulował aby w tym rejestratorze umieścić moduł DCF i pomysł ten będzie zrealizowany. Reasumując w założeniach konstrukcyjnych MRC będzie stale synchronizował chód wewnętrznego zegara kwarcowego według sygnałów DCF-77 z możliwością rejestracji 32 momentów do pamięci. MRC ma także wbudowaną funkcję pomiaru własnego błędu osobowego.

Dyr. Mieczysław Borkowski pokazał kilka stoperów elektronicznych, które stosuje do pomiaru czasu podczas obserwacji.

W tym miejscu kierownictwo SOpIZ zwróciło uwagę, że wyniki zakryć obserwatorów, którzy pracują w oparciu o stopery mechaniczne i zegarki naręczne nie będą wysyłane do Tokio z uwagi na małą precyzję rejestracji czasu.

Marek Zawilski przedstawił program pracy Sekcji na rok przyszły. Padły propozycje, aby w przyszłym roku XV Seminarium odbyło się w Jędrzejowie (rezerwa : Puławy, Lidzbark, Łódź i Warszawa). Ponadto Marek Zawilski omówił dystrybucję efemeryd zakryć gwiazd przez Księżyc wśród członków SOpIZ oraz stwierdził, że nasza Sekcja powinna wystąpić do IOTA z chęcią zapłacenia składki członkowskiej czego do tej pory nie robiliśmy. Prawdopodobnie przez to nie otrzymujemy już tzw. „Last Minute Prediction”, które informowało nas o mogących zajść wkrótce na niebie ciekawych zakryciach. Postulował on także o wypełnianie formularzy obserwacyjnych na komputerze, aby oszczędzić mu czasu przy redagowaniu wysyłki obserwacji całej Sekcji do Tokio.

Janusz Wiland podjął się wykonania programu na IBM w języku polskim, aby wszyscy mogli łatwo przygotować swoje wyniki obserwacji na pliku w odpowiednim formacie.

Jacek Drażkowski odczytał fragmenty wspomnień prof. Eugeniusza Rybki z lat dwudziestych, w których opisywał on swoje pierwsze obserwacje zakryć gwiazd przez Księżyc.

Leszek Benedyktowicz przedstawił wyniki obserwacji zakrycia gwiazdy przez planetoidę nr 30 - Urania w dniu 15 maja br.

Wstępnie wybrano miejsce w okolicach Włocławka na wyprawę na zakrycie brzegowe gwiazdy przez Księżyc w nocy 11/12 grudnia br. Ma być zakrywana gwiazda α Cnc 4,3 mag., ta sama, którą oglądaliśmy w Bolimowie w 1993 roku.

Przez aklamację przyjęto sprawozdanie Marka Zawilskiego z rozliczenia kosztów SOPiZ.

Jako ostatni punkt programu : wolne wnioski :

- wszyscy, którzy wygłaszali referaty muszą napisać ich streszczenia i przesłać do opublikowania, aby był dokument naszej działalności (o czym była już wcześniej mowa)
- należy pisać do „*Urani*” sprawozdania z ważniejszych własnych obserwacji
- należy umieszczać w „*Materiałach*” adresy poczty komputerowej
- przeprowadzi się wkrótce ankietę dotyczącą stanu wyposażenia członków SOPiZ w sprzęt obserwacyjny
- należy wkrótce zakończyć prace nad regulaminem Sekcji
- jako najważniejsze uznano wydanie „*Poradnika obserwatora*” w tym roku, a łączy się to z dużą pracą nad tym, gdyż w ciągu tych kilku lat większość materiału jest już przestarzała i nieaktualna

Poniżej lista uczestników XIV Seminarium SOPiZ w Niepołomicach :

Barbara Maciejowska - Tarnów
Franciszek Chodorowski - Kol. Księżyno
Roman Fangor - Warszawa
Leszek Benedyktowicz - Kraków
Danuta Benedyktowicz - Kraków
Andrzej Janus - Kraków
Witold Piskorz - Kraków
Janusz Ślusarczyk - Niepołomice
Marek Zawilski - Łódź
Jerzy Speil - Wałbrzych
Mieczysław Borkowski - Łódź
Dominik Pasternak - Niepołomice
Sławomir Kruczkowski - Grudziądz
Jacek Drążkowski - Lidzbark Warmiński
Paweł Sobotko - Olsztyn
Piotr Ossowski - Ostrów Wielkopolski
Michał Siwak - Tuchów
Henryk Brancewicz - Kraków
Stanisław Świerczyński - Dobczyce
Janusz Wiland - Warszawa
Robert Bodzoń - Jarosław
Janusz Płaszka - Kraków
Marcin Filipek - Jerzmanowice
Aleksander Trębacz - Niepołomice
Grzegorz Napacz - Niepołomice
Joanna Basiaga - Kraków
Grzegorz Świątek - Niepołomice
Konrad Bednarski - Niepołomice
Ryszard Siwiec - Szczecin
Anna Gocola - Wrocław
Krzysztof Wąsik - Niepołomice
Lech Jaszowski - Cieszyn

opracował : Janusz Wiland

Marek Zawilski - Łódź

STAN OSOBOWY I DZIAŁALNOŚĆ SOPiZ W OSTATNIM OKRESIE

Ze względu na to, iż w r.1994 organizowaliśmy ESOP-XIII w Krakowie i nasze Seminarium nie odbyło się, pragnę zaprezentować naszą działalność za okres mniej więcej 2 lat, t.j. od Seminarium w Krakowie w maju 1993 r.

Tradycyjnie zacznę od mapy, przedstawiającej rozkład obserwatorów na terenie Polski. W tym zakresie sytuacja niewiele się zmieniła : doszło kilka punktów i obserwatorów ale w zasadzie w tych samych miastach lub rejonach, czyli głównie w Polsce południowej. Niestety, ciągle brak odpowiednio dużej liczby punktów w Polsce północnej. Z różnych względów nawet punkty już uruchomione w tym rejonie, w ostatnim okresie nie wykazywały aktywności lub , co gorsza, zaprzestały definitywnie działalności.

Są szanse na nowe punkty w Polsce półn., wolałbym o nich jednak na razie nie mówić, dopóki nie stanie się to faktem.

Zsadniczym zakresem działania SOPiZ jest obserwacja zakryć gwiazd przez Księżyc. Pozwoliłem sobie na wykonanie diagramu, obrazującego ilościowo te obserwacje. Przedstawione są na nim : roczna całkowita liczba obserwacji (T), w tym zakryć (D) i odkryć (R) a także liczba czynnych obserwatorów (n).

Jak widać z tego diagramu, całkowita liczba obserwacji raczej wzrasta. Obserwowane wahania roczne były wynikiem braku pogody, okresów koniunktury (zwykle towarzyszyły tym zmianom także wahania liczby obserwatorów) a także ilości potencjalnych do obserwowania zjawisk (np. zakrycia Plejad 1987-1991). Ostatnio można mówić o stabilizacji, wszakże nie oznacza to bynajmniej stabilizacji członków Sekcji : przy w miarę ustalonej ich liczbie, zmienia się bardzo skład - jedni odchodzą a inni przychodzą.

Niestety, tylko około połowa obserwatorów ma staż większy, niż 5 lat. Przykrą też jest sprawą nieuczestniczenie w pracach SOPiZ osób, które nadesłały swego czasu deklaracje członkowskie a ostatnio nawet nie powiadomiły o zaniechaniu prowadzenia obserwacji. A propos, także na rocznych seminariach od pewnego czasu nie można zauważyć obecności niektórych osób, w tym czynnych obserwatorów. A przecież to tu decydujemy o kierunkach naszych działań i weryfikujemy swój stan sprzętowy.

Zwróćmy też uwagę na to, że początkowo bardzo mała liczba obserwatorów wykonywała sporo obserwacji : było to skutkiem faktu, iż przeważającą część obserwacji wykonywał JEDEN obserwator, którym był kol. M.Szulc z Tucholi. Obserwuje on nadal, ale jako nie-członek SOPiZ nie jest uwzględniony na diagramie od r. 1986.

Istotną sprawą jest na pewno przełamanie bariery niemożliwości obserwowania zakryć brzegowych : te obserwacje stały się wreszcie rutynowymi i uzyskujemy wyniki z co najmniej jednej ważnej wyprawy grupowej w ciągu roku. Na więcej w naszym klimacie trudno na razie liczyć - średnio 1 wyprawa na 5 zorganizowanych daje wartościowe wyniki. Celowe byłoby zachęcanie do tych obserwacji także nie-członków SOPiZ - wszystkich mianowicie z okolicy miejsca obserwacji, którzy mogliby pomóc w pracy w terenie.

Zakrycia planetoidalne nie miały u nas szczęścia, chociaż staraliśmy się je obserwować. Toteż niezwykle cenna była ta pozytywna obserwacja, jaką przeprowadził w tymże obserwatorium kol. W.Piskorz w noc sylwestrową 1993/1994. Było to drugie dostrzeżenie zakrycia gwiazdy przez planetoidę w Polsce (po obserwacji kol. J.Speila w r.1988). Jednak to, co się udało uzyskać przed 5 dniami można nazwać ogromnym sukcesem. Oto zakrycie planetoidalne z 15 maja zostało zanotowane w 4 niezależnych stacjach obserwacyjnych : (Zręcin k.Krosna, Niepołomice, Kraków i Wrocław) zaś na dwóch stacjach nie zanotowano zakrycia mimo dobrej widoczności gwiazdy (Wałbrzych i Warszawa). Mamy też informację o pozytywnej obserwacji z Danii. Sukces jest tym większy, że gwiazda była słaba zaś efemeryda - niepewna. Trzeba tu jednak dodać, że ułożenie się pasa zakrycia - jego przesunięcie na północ w stosunku do efemerydy - było bardzo szczęśliwe, gdyż pas ten przesunął się akurat przez spore zagęszczenie naszych stacji. Co byłoby, gdyby biegł przez Polskę północną ?

Sprawy instrumentalne zdominowały ostatnio dwie sprawy : służba czasu oraz kamery CCD. Oba te tematy będą dziś i jutro omawiane. Wynikają one z trendów rozwojowych na świecie.

Odbiornik DCF został wdrożony do prac naszej Sekcji i choć nie obywa się bez ciągłych i zaskakujących problemów, jest on w tej chwili najlepszym przyrządem służby czasu. Elektroniczny rejestrator czasu nowej generacji nie wyszedł ciągle poza stadium prototypu, ale wszyscy liczymy na realizację tego projektu.

Kamery CCD są, jak na razie, zbyt drogie, aby mogły być stosowane powszechnie. Jednak powinniśmy ciągle się nimi interesować, zaś tam, gdzie to

możliwe (finansowo) używać ich już teraz. W tej chwili w użyciu są dwie kamery w Łodzi (jedna pożyczana i jedna własna) oraz (okresowo) w Niepołomicach. Nadal brak wdrożenia insertera ze wskazaniem cyfrowymi sterowanego DCF-em (miał być wykonany w Niemczech w r.1993). Używamy w tej sytuacji „migającej plamki”.

Służba efemerydalna została praktycznie załatwiona w Sekcji z chwilą otrzymania na własność programów EVANS i OCCULT 2.0.

Nieco gorzej jest z zakryciami planetoidalnymi, których efemerydy nadchodzą z pewnym opóźnieniem. Nie do końca załatwiona jest sprawa „last minute predictions”, ponieważ nie zorganizowano jeszcze profesjonalnych obserwacji astrometrycznych.

Redukcje obserwacji zakryć księżycowych nadchodzą z Tokio nieregularnie : za r.1992 n.p. nie otrzymaliśmy ich jeszcze (doszły razem z r.1994 w lipcu - przyp. M.Z.). Nadal też ILOC nie analizuje obserwacji od kątem pojedynczych obserwatorów czy ich grupy. Musimy to zatem robić dalej sami. Obserwacje zakryć brzegowych i planetoidalnych są natomiast analizowane na bieżąco i publikowane w biuletynach „Occultation Newsletter” oraz „EAON Bulletine”. Obserwacja kol. Piskorza z dnia 1994.I.1 doczekała się nawet publikacji w „Sky&Telescope”, jako, że zjawisko to zarejestrował tej nocy także jeden z obserwatorów w USA.

Pochłaniającą ogrom czasu sprawą jest kodowanie wyników obserwacji na dyskietkach. Za r.1994 otrzymałem tylko około połowy wyników w formie gotowych plików komputerowych. Resztę byłem zmuszony przepisać sam z formularzy, czyniąc zapewne trochę dodatkowych błędów. Wysyłka wyników za r.1994 nastąpiła w związku z tym dopiero w kwietniu. Zwracam się z prośbą o to, aby szczególnie duże ilości obserwacji były nadsyłane w przyszłości wyłącznie na dyskietkach.

Wśród wydawnictw własnych Sekcji dominuje oczywiście periodyk „Materiały SOPiZ”, wydawanie którego pochłania zresztą większość kosztów.

W b.r. musimy wykorzystać dotację na wznowienie „Poradnika dla obserwatorów”. Jest to także o tyle istotne, że każde nowe wydanie „Poradnika” przysparza sporo nowych obserwatorów.

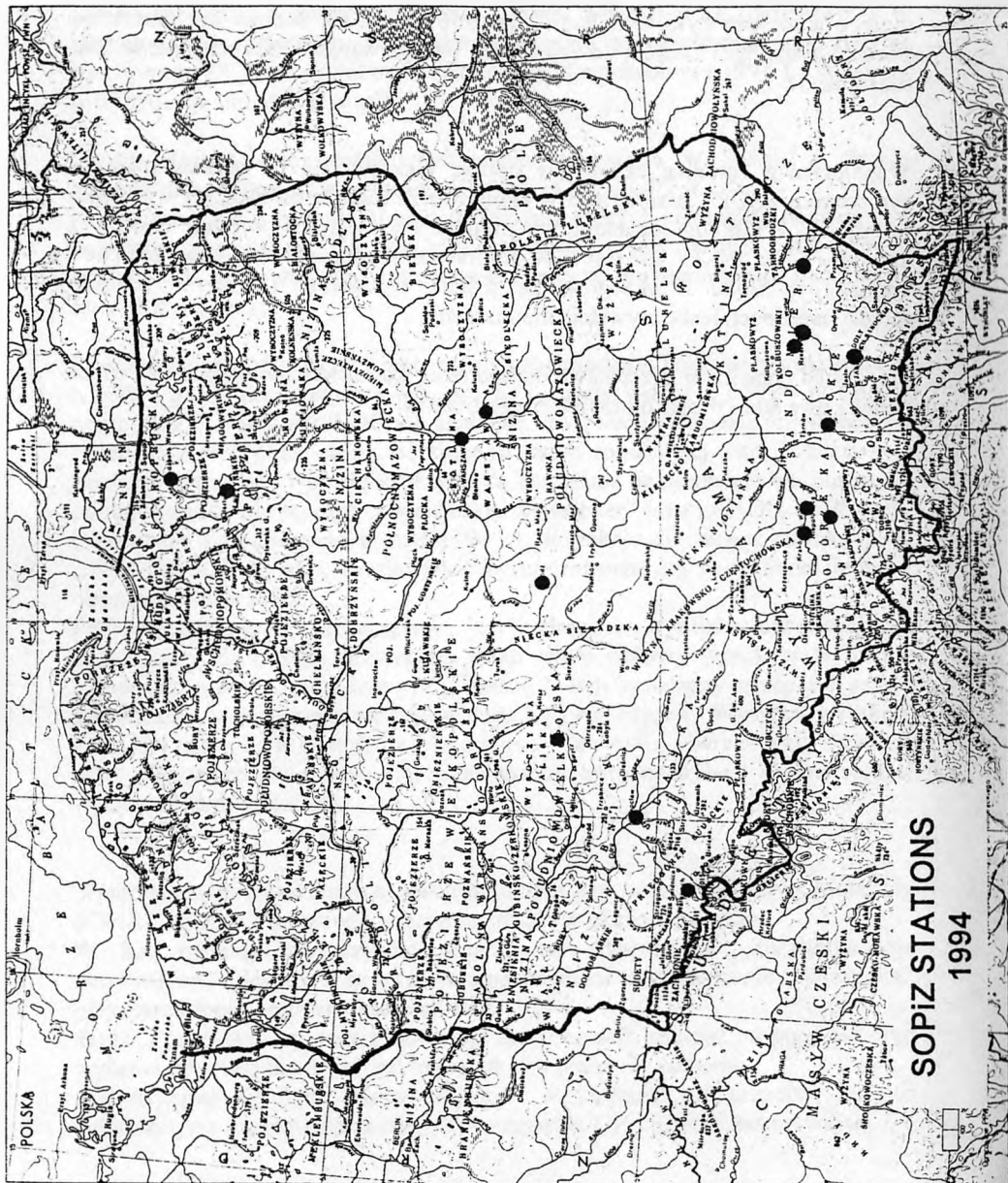
Treść „Poradnika” wymaga gruntownej modernizacji, chociaż od poprzedniego wydania minęło tylko 5 lat. Jest to dodatkowa praca dla autorów.

Nie najlepiej wygląda nasza obecność w „Uranii”, a przecież jest to najważniejsze czasopismo naszego Towarzystwa. Czy nie stać nas na więcej ?

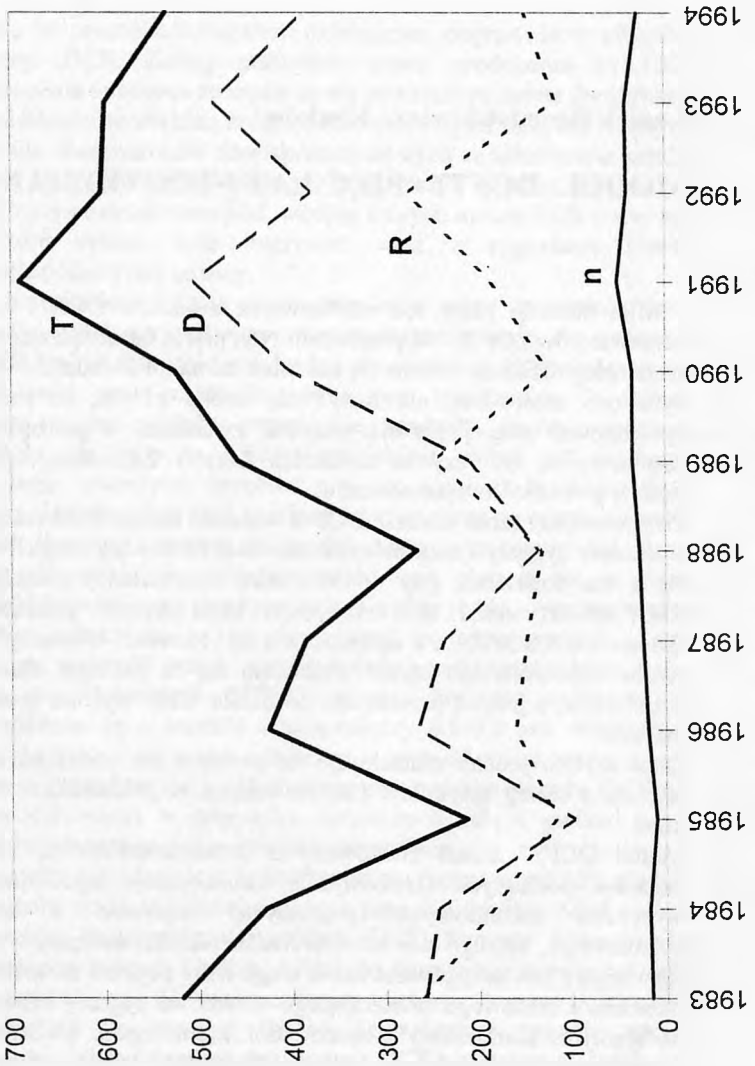
Osobiście niezręcznie mi o tym jest mówić, ponieważ mam wrażenie, iż pozycji mojego autorstwa było w „Uranii” ostatnio najwięcej. Jednak chciałbym się zwrócić z apelem i zachętą do zajęcia się publikowaniem naszych prac w tym czasopiśmie.

Współpraca z zgranicą układa się dobrze i skupia się na uczestnictwie w sympozjach ESOP, seminariach w Hannoverze a także na bieżącej wymianie informacji z kilkoma osobami za granicą. Jak wszyscy wiedzą, choćby z anonsów o ESOP-XIV, nie jest to współpraca tania. Uzyskiwane korzyści, choć wymaga to trudu i zabiegów, są jednak wymierne. Udział w pracach międzynarodowych jest oczywiście nieodzowny.

Na koniec chciałbym przedstawić zestawienie kosztów działalności SOPiZ za ostatnie dwa lata i prosić o przyjęcie tego bilansu.



LUNAR TOTAL OCCULTATION OBSERVATIONS
MADE BY SOPIZ PTMA



Leszek Benedyktowicz - Kraków

MODUŁ DCF77 - PIĘĆ LAT NIESPODZIANEK

Mija obecnie piąty rok użytkowania modułów DCF77 w służbie czasu obserwatorów SOPiZ. Na przestrzeni tych pięciu lat urządzenie to sprawiło nam kilka niespodzianek. Można się zastanawiać na ile świadomie i odpowiedzialnie było ono stosowane, ale liczyć się trzeba z tym, że moduł DCF mógł spowodować więcej zła niż pożytku, zwłaszcza w początkowej fazie jego zastosowania. Dotyczy to zwłaszcza Europy Zachodniej, gdzie moduł ten znalazł powszechne zastosowanie.

Przypomnijmy może historię DCF-u w naszej sekcji. Otóż stacja DCF nadająca wzorcowe sygnały czasu na częstotliwości fal bardzo długich (77,5 kHz) stała się u nas popularna, gdy w 1990 roku nasi koledzy powrócili z kolejnego ESOP-u. Przywieźli oni urządzenie, które zostało pokrótce opisane w „Materiałach SOPiZ”. Po ogłoszeniu o tej „Nowości w branży” (zaczerpnięte z tytułu wspomnianego opisu) wydawało się że problem służby czasu został rozwiązany, a jedyną przeszkodą pozostała dość wysoka cena urządzenia (89 marek).

Dość szybko jednak okazało się że problem ten nadal pozostał otwarty co wykazało szereg artykułów publikowanych w „Materiałach SOPiZ”. Ale po kolei.

Moduł DCF77 został zbudowany z przeznaczeniem do sterowania siecią zegarów podległych (krokowych). Istota pracy tego modułu polega na wysyłaniu sekundowych (prądowych) impulsów z własnego zegara kwarcowego., którego stan odzwierciedla ciekłokrystaliczny wyświetlacz. Praca tego zegara jest korygowana raz w ciągu doby poprzez zastosowanie w module odbiornika radiowego odbierającego wzorcowe sygnały czasu od stacji DCF nadającej z niemieckiej miejscowości Mainflingen. Dobrze wyregulowany zegar kwarcowy nigdy nie zmieni dokładności swego chodu więcej niż 1 sekunda w ciągu doby. Jeśli więc zrozumiemy, że jego chód raz na dobę przywoływany jest do porządku, łatwo przyznamy rację producentowi, że urządzenie nie zrobi odchyłki większej niż 1 sekunda na 300000 lat (gdyż nie zrobi tego nawet w ciągu doby).

Wyżej wspomniana wartość podana na opakowaniu (czy też w katalogach) modułu DCF nie jest wartością dokładności pracy urządzenia. Tak więc moduł

DCF77 okazał się po prostu radiozegarem działającym poprawnie w obszarze zasięgu radiostacji DCF. Zasięg podawany przez producenta to 1000 kilometrów, ale obecnie wiadomo że może on się powiększyć nawet dwukrotnie zwłaszcza jeśli zastosujemy większą antenę odbiorczą. Najbardziej użytecznymi sygnałami czasu dla obserwatorów zjawisk zakryciowych są akustyczne szpilki (piki) sekundowe. Dość szybko też udało się przetworzyć impulsy sekundowe radiozegara DCF na owe akustyczne piki, według których można było startować stopery, lub które można było nagrywać wraz z sygnałami klucza elektronicznego dla późniejszej analizy.

I tu wyszła na jaw pierwsza istotna niespodzianka w pracy urządzenia. Inne mniej ważne były raczej oczywiste np. niezsynchronizowanie się zegara z sygnałami bo DCF stał w złym miejscu, bo był źle obrócony (a posiada antenę kierunkową), bo jego pracę zakłóciło jakieś inne urządzenie. Ta istotna niespodzianka to to, że sygnały zegara nie zgadzały się z sygnałami wzorcowymi. O ile nie było to dziwne po jakimś czasie od momentu synchronizacji (zegar kwarcowy przecież nie jest idealny) to wręcz było zmartwieniem, że nie można uzyskać zgodności nawet zaraz po synchronizacji. A na to przecież liczone. Liczone, że moduł dostanie zasilanie tuż przed obserwacją i zsynchronizuje się dokładnie. Mało tego, okazało się że różne egzemplarze modułów różnie się synchronizują, a nawet jeden i ten sam moduł po każdorazowym załączeniu może się inaczej zsynchronizować. Autor niniejszego artykułu wykonał swego czasu pomiary powyższego efektu, które opisane zostały w „Materiałach SOPiZ” nr 27. Pomiary wykazały że synchronizacja opóźnia się o wartość leżącą między 0.1-0.2 sek. Wartość ta okazała się być niezależna od mocy odbieranych sygnałów (od mocy zależy jedynie czas trwania synchronizacji). Tak niepewne sygnały modułu DCF nie nadawały się do stosowania w przypadku normalnych zakryć gwiazd przez Księżyc, chyba że wyznaczono poprawkę ich przesunięcia.

W roku 1993 pojawiły się informacje że bardzo prosto można uzyskać z modułu bezpośrednie sygnały wzorcowe, pochodzące z jego odbiornika. Miał to być rzeczywistość przełom w przydatności modułu DCF. Sygnały takie byłyby przecież nie obciążone żadnym błędem. Mając do dyspozycji inne urządzenia do odbioru wzorcowych sygnałów czasu, piszący te słowa dopiero pod koniec 1994 roku wyciągnął ze swojego DCF-a bezpośrednie sygnały czasu. Równocześnie zostało to zrobione na dwu typach DCFów, starszym i nowym. Dokonano pomiarów i wszystko było dobrze do czasu ekspedycji na brzegowe zakrycie, która odbywała się w Warszawie na początku roku 1995. Przygotowania do obserwacji wykazały, że nawet bezpośrednie sygnały radiowe DCF-a są opóźnione w stosunku do sygnałów innych stacji wzorcowych. Pomiary zostały więc ponowione i okazało się, że faktycznie moduł DCF starszego typu wykazuje przesunięcie bezpośrednich sygnałów w

stosunku do wzorca. Ba, nawet w stosunku do DCF-a nowej generacji. Wcześniej tego nie wykryto gdyż oba typy DCFów zostały uruchomione razem, a poddano badaniom tylko ten nowy typ. Kto mógł przypuszczać że bezpośrednie sygnały starego DCF-a mogą być nie prawdziwe.

Obecnie jest już jasne, że wcześniejsze moduły posiadają inny tranzystorowy odbiornik, w którym zastosowano obróbkę sygnału (dyskryminator). Jego obwody wprowadzają opóźnienie odbieranego sygnału, które jak na obecny stan znajomości rzeczy jest stały dla danego egzemplarza modułu. Istnieje jednak domniemanie, że opóźnienie to może być zależne od mocy odbieranego sygnału. Z 4 badanych DCFów trzy wykazały opóźnienie 0.03 sek, a jeden 0.06 sek. Stosując więc starszy typ modułu, nawet w wypadku stosowania jego bezpośrednich sygnałów, należy sprawdzić ich dokładność. Odbiornik nowego DCF-a zbudowany jest już zupełnie inaczej i jego bezpośrednie sygnały są zgodne z sygnałami uzyskanymi innymi urządzeniami. Nowy moduł DCF ma numer katalogowy Bestell.-Nr. 64 01 40 - 33 i kosztuje niecałe 30 marek niem. Nabyć go można w firmie DaB Electronic pod adresem : 00-628 Warszawa, ul. Marszałkowska 21/25 m. 50, tel/fax 25 35 64 . Ten model DCF-a jest przeznaczony do własnoręcznego składania.

Obecnie na bazie modułu DCF są budowane rejestratory czasu, które:

- mogą podawać czas w 3 odmianach
- mogą podawać datę
- mogą nadawać akustyczne piki sekundowe z zegara DCF-a
- mogą nadawać akustyczne piki sekundowe z odbiornika DCF-a
- posiadają wyjście do nagrywania (lub do komputera) powyższych sygnałów
- posiadają wyjście automatycznego (synchronicznego) startowania stoperów
- posiadają wejście dla podłączenia klucza, którym można wprowadzać moment obserwacji w sygnały sekundowe.

Wszelkie informacje na temat praktycznego wykorzystania systemu DCF w służbie astro-amatora były i będą nadal publikowane w „Materiałach SOPiZ”, do których lektury autor gorąco zaprasza.

Paweł Jochym - Kraków

KAMERY CCD W PRAKTYCE MIŁOŚNIKA ASTRONOMII

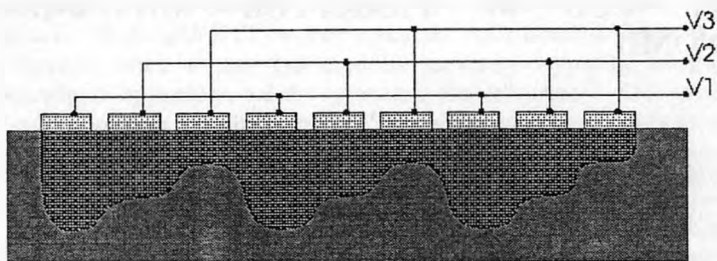
Rewolucja technologiczna ostatnich lat otworzyła miłośnikom astronomii dostęp do wielu technik obserwacyjnych do tej pory leżących daleko poza granicami możliwości finansowych i technicznych miłośnika. Jedną z bardzo ostatnio powszechnie wykorzystywanych technik obserwacyjnych jest użycie detektorów półprzewodnikowych jako odbiorników światła. Największą, i najczęściej stosowaną, grupą tych urządzeń są detektory o sprzężeniu ładunkowym (CCD *ang. Charge Coupled Device*). Do niedawna urządzenia te były całkowicie niedostępne, nie tylko dla amatorów, ale nawet dla mniej zasobnych obserwatoriów. Wiązało się to z bardzo wysoką ceną (sięgającą setek tysięcy dolarów) oraz dużymi trudnościami w konstrukcji oprzyrządowania niezbędnego do funkcjonowania detektora CCD.

Rozpowszechnienie się techniki video do użytku domowego spowodowało znaczny wzrost produkcji elementów CCD, a co za tym idzie bardzo znaczny spadek ceny, tak samych detektorów jak i niezbędnych elementów dodatkowych. Dzięki temu kamery CCD znalazły się w zasięgu amatora nie tylko w krajach o wysokim poziomie rozwoju ale i w Polsce. Naturalnie, jak dotąd jest to raczej sprzęt dla zasobniejszych miłośników.

Jest rzeczą oczywistą, że dla zwykłego "ogłdacza" nieba jest to sprzęt całkowicie zbędny. Dla amatora o nieco poważniejszych ambicjach, może być to jednak nieocenione narzędzie, pozwalające na znaczne podniesienie poziomu wykonywanych obserwacji czy też obserwacje obiektów dotąd niedostępnych.

Konstrukcja i zasada działania elementów CCD

Detektor CCD jest urządzeniem półprzewodnikowym, którego konstrukcję w najprostszej wersji przedstawia rys 1.



Rys 1.

Schemat budowy detektora CCD

Na powierzchni półprzewodnika (najczęściej krzemu) napyłona jest sieć równoległych, przezroczystych elektrod o szerokości ok.10-50 mikrometrów. Prostopadle do elektrod w materiale półprzewodnika wykonana jest siatka izolacyjnych barier nie pozwalających ładunkom przemieszczać się wzdłuż elektrod. Do elektrod przyłożone są odpowiednie napięcia V1, V2, V3 wytwarzające pod nimi jaskie potencjału, zaznaczone schematycznie, na rysunku. Światło, padając na powierzchnię detektora, wytwarza w nim nadmiarowe nośniki ładunku elektrycznego, które gromadzą się w jamach potencjału. Następnie, przez cykliczną zmianę napięć na elektrodach, ładunki te są transportowane na brzeg matrycy, gdzie trafiają do wzmacniacza ładunkowego. Sygnał z wzmacniacza nadaje się już do dalszego wzmocnienia i, ewentualnie, zamiany na postać cyfrową. Elementy CCD mają, oczywiście, dziesiątki odmian i trudno je wszystkie tutaj wymieniać, zasada działania ich wszystkich jest jednak podobna.

Tego rodzaju detektory charakteryzują się kilkoma zaletami wynikającymi wprost z ich konstrukcji.

- Duża czułość. Wydajność kwantowa najlepszych modeli siega 90% w paśmie największej czułości.
- Szerokie pasmo, zazwyczaj od podczerwieni do ultrafioletu.

- Brak zniekształceń geometrycznych, limitowany tylko precyzją wykonania masek dla procesu produkcyjnego (obecnie ok 0.1 mikrometra).
- Naturalny podział powierzchni fotoczułej na matrycę jednakowych elementów. Doskonale pasuje to do sposobu reprezentacji obrazów używanego przy jego komputerowej analizie. Cecha ta umożliwia także bezpośredni pomiar współrzędnych na obrazie (przez odczyt numeru rzędu i kolumny).
- Naturalny sygnał wyjściowy jest sygnałem elektrycznym, łatwym do dalszego przetwarzania lub zamiany na postać cyfrową.
- Duży zakres dynamiczny (od 1:1000 aż do 1:250 000).
- Duża jednorodność czułości całej płytki (zazwyczaj poniżej 1%).
- Dostateczną rozdzielczość liniową (10 - 50 mikrometrów czyli 20 - 100 lini/mm)
- Dużą odporność na efekt "wypalania" powodowany silnym światłem.
- Małe szумы, które można dalej skutecznie ograniczać przez chłodzenie detektora.

Oczywiście są też wady.

- Komplikacja i wysoka cena układów niezbędnych do pracy detektora.
- Mała ilość elementów obrazu (typowo od 256x256 do 2048x2048), a co za tym idzie, małe pole widzenia.
- Wrażliwość na czynniki zewnętrzne takie jak temperatura i promieniowanie jonizujące.

Dostępne na rynku kamery CCD można podzielić na dwie główne grupy:

- Kamery pracujące w standardzie telewizyjnym.
- Kamery o dowolnym czasie integracji.

Obydwa wymienione typy kamer mają pewne cechy cenne dla obserwacji astronomicznych a także, naturalnie, pewne wady.

Kamery TV

Cechą charakterystyczną wyodrębniającą ten rodzaj kamer spośród wszystkich innych jest generacja standardowego sygnału telewizyjnego jako, zazwyczaj jedyne, sygnału wyjściowego. Oznacza to że kamera taka wykonuje zawsze 50 zdjęć na sekundę, a zatem maksymalny czas naświetlania wynosi 20ms. W przypadku kamer wyposażonych w elektroniczną migawkę czas ten może być skrócony nawet do 1/10000s (100 mikrosekund), nie ma natomiast możliwości przedłużenia tego czasu ponad podaną wielkość. Ten fakt wyklucza zastosowanie tego rodzaju kamer do obserwacji obiektów o małej jasności. Za tą cenę mamy jednak możliwość rejestracji czasu zajścia obserwowanego zjawiska z dokładnością 0.02s przy pomocy, stosunkowo, prostych środków.

Najprostszy zestaw do takiej rejestracji składa się z kamery, magnetowidu, źródła sygnałów czasu (np. odbiornik DCF) i prymitywnego miksera video do wstawiania znaczników czasu w treść obrazu (jedyna złożona część zestawu). Wadą takich kamer jest to że sygnał ma zazwyczaj niską dynamikę (1:250 w najlepszym razie) oraz wymaga specjalnego wyposażenia do zamiany na postać cyfrową. Istotną zaletą takiego wariantu jest natomiast niska cena. Obecnie (1995), dobrej jakości kamerę monochromatyczną o wysokiej czułości można nabyć za ok. 500 zł. Przy zastosowaniu teleskopu o aperturze 18cm można uzyskać obrazy gwiazd o jasności 6-7mag. W świetle powyższego ten rodzaj kamer wydaje się być najlepiej dostosowany do potrzeb obserwatorów zjawisk zakryciowych, przynajmniej gdy mamy do czynienia z dosyć jasnymi obiektami.

Kamery o dowolnym czasie integracji.

Kamery te pracują w całkowicie innym trybie niż opisane już kamery TV. Cykl pracy takich kamer można opisać jako "naświetlanie-transmisja". Po naswietleniu detektora przez zadany czas następuje transmisja ładunków do wzmacniacza wyjściowego a następnie kamera przechodzi w stan oczekiwania (zazwyczaj wypełniony cyklami oczyszczającymi płytkę obrazową z ładunków). Taki cykl pracy jest lepiej dostosowany do obserwacji w których musimy uzyskać obrazy słabych obiektów z częstością nie większą niż ok. 1/min. Największą zaletą kamer tego rodzaju jest możliwość uzyskania obrazów bardzo słabo świecących obiektów. Dla przykładu, przy ekspozycji 60s w ognisku teleskopu Celestron C-14 (35cm średnicy) można uzyskać dobrej jakości obraz Plutona (ok. 13mag.). Ze względu na dużą rozdzielczość liniową detektorów CCD łatwo jest uzyskać skalę obrazu przy której krążek dyfrakcyjny ma średnicę 2-4 pikseli co pozwala wyznaczyć położenie jego środka z dokładnością do ok. 1/3 rozmiaru piksela. Dodatkową zaletą, bardziej istotną dla pomiarów fotometrycznych, jest większy zakres dynamiczny takich kamer - w odróżnieniu od kamer TV, są one także (zazwyczaj) wyposażone w przetwornik analogowo-cyfrowy (A/C) oraz sprzęg pozwalający na bezpośrednie połączenie z komputerem.

Jak z powyższego widać, kamery CCD omawianego rodzaju nadają się dobrze do pomiarów astrometrycznych (bezpośredni pomiar położenia obiektu na obrazie!), zwłaszcza obiektów o małej jasności. Kamery tego typu są też doskonałym narzędziem do pomiarów fotometrycznych.

Niestety, powyższe zalety okupione są znacznie wyższą ceną. Kamera f-my *Spectra Source* wyposażona w chłodzenie i 16-to bitowy przetwornik A/C kosztuje ok. 6500\$ *bez detektora*, do kompletu trzeba kupić jeszcze sensor CCD (375\$ - 4800\$). Jak widać nie jest to system tani (doliczyć przecież trzeba jeszcze cenę teleskopu, komputera). Na szczęście zestaw opisany powyżej leży raczej w "górnej strefie" cennika i można znaleźć kamery znacznie tańsze.

Roman Fangor - Warszawa

PROGRAM ASTRONOMICZNY „ZAĆMIENIA” NA IBM PC

WERSJA 0.5/ MAJ 1995

Autorzy programu : Roman Fangor, Janusz Wiland, Marek Zawilski

Wprowadzenie

Prezentowany program „Zaćmienia” napisany na IBM PC stanowi połączenie trzech programów (z r.1988) w wersji na „Spectrum” : „SOL-ECL”, „LUN-ECL” oraz „KANON”.

W chwili obecnej program nie ma jeszcze animacji zaćmienia Księżyca; wszelkie uwagi uczestników seminarium SOPiZ mogą być uwzględnione przy dalszej pracy nad programem.

Opis programu

Program „Zaćmienia” służy do obliczeń przebiegu zaćmień Słońca i Księżyca wszystkich rodzajów dla dowolnego miejsca na kuli ziemskiej i w szerokim przedziale czasu - od 3000 r p.n.e. do 3000 r. n.e. Dokładność obliczeń zależy głównie od znajomości poprawki UT-ET. Dla XX wieku błąd ten nie przekracza 2 s, dla okresu XVII-XIX wiek - 5 s., zaś rośnie dla epok odległych (dla czasów p.n.e. może być większy od kilkunastu minut). Wynikająca stąd dokładność obliczeń dla XX wieku to ± 2 s w momentach faz oraz ± 0.001 w wielkościach faz zaćmienia. Ze względu na wykonywanie dużej ilości obliczeń arytmetycznych, zalecane jest posługiwanie się *komputerem z zainstalowanym koprocesorem* (różnica w szybkości obliczeń może być bowiem ponad 10 razy większa).

Obliczenia mogą być wykonywane w 3 trybach :

1. STANDARD - dla podanej daty i miejsca obserwacji
2. KANON 1 - dla podanego zakresu dat i miejsca obserwacji - zaćmienia widoczne w danym miejscu
3. KANON 2 - jak wyżej, ale podawane są wszystkie zaćmienia występujące na kuli ziemskiej

Wynikami obliczeń są :

Dla trybu „STANDARD” : momenty zaćmienia, fazy, wysokości i azymuty Słońca lub Księżycy, kąty pozycyjne, wschody i zachody Słońca i Księżycy (analogicznie dla wyników „krokowych”, czyli podawanych dla momentów co 5-30 minut) oraz najważniejsze dane Bessela. Dla zaćmień obrączkowych i całkowitych Słońca podawany jst przebieg pasa centralnego zaćmienia na Ziemi.

Dla trybu „KANON” : typy zaćmienia na Ziemi oraz w miejscu obserwacji, dla którego podaje się również wysokość Słońca lub Księżycy oraz czas trwania zaćmienia, jeśli jest ono całkowite lub obrączkowe.

Animacja

Pozwala ona obejrzeć przebieg zaćmienia Słońca w układzie horyzontalnym dla wybranego miejsca; podawane są na bieżąco : moment UT, wysokość i azymut Słońca, kąty pozycyjne oraz faza zaćmienia. Można zmieniać odstęp czasu między poszczególnymi „kadrami” oraz czas wyświetlania każdego „kadru”.

Uruchamianie

Program „Zaćmienia” używa następujących dodatkowych plików :

1. Plik konfiguracyjny programu „ECLIPSE.CNF”
2. Pliki z miejscami obserwacji (oznaczenie „CITY_0*.DAT”);
3. Pliki z datami zaćmień („DATA_L0*.DAT” i „DATA_S0*.DAT”),
gdzie „*” oznacza numer zestawu;
4. Pliki z kodami do sterowania drukarką.

W momencie uruchomienia programu sprawdzana jest obecność w/w plików oraz testowana szybkość komputera. W przypadku nieznalezienia potrzebnych plików program informuje o ich brakach (lub o niewłaściwych katalogach). Zalecane jest przejść do opcji „konfiguracja”, która umożliwia zmianę aktualnego ustawienia programu :

1. Tryb obliczeń (STANDARD, KANON 1, KANON 2);
2. Wybór zaćmienia - Słońca lub Księżycy;
3. Praca z polskimi literami (CP 852, Mazovia) lub bez nich;
4. Włączanie lub wyłączanie sygnalizacji dźwiękowej;
5. Zmiana nazwy pliku z wynikami oraz zmiana katalogów.

Zmienioną konfigurację programu można zapisać na dysku.

Opcja „konfigurowanie drukarki” pozwala na ustawienie portu drukarki, odstępu międzywierszowego, zestawu znaków przesyłanych z drukarki podczas drukowania (tzw. „Downloadów”), oraz wybór czcionki drukarki. W celu prawidłowego działania tej opcji programu należy sprawdzić, czy kody podane w pliku „PRINTER.COD” są zgodne z używanymi przez drukarkę lub je skorygować.

Wprowadzanie danych

Program „ZAĆMIENIA” może obsługiwać do 9 zestawów danych z miejscami obserwacji (łącznie do 90 miejsc) i do 9 zestawów danych z datami (łącznie do 81 wybranych dat).

Podczas wprowadzania danych miejsca obserwacji podaje się :

1. Nazwę miejsca (do 12 znaków) - także z polskimi literami ;
2. Współrzędne geograficzne i wysokość n.p.m.

Podczas wprowadzania danych z datami podaje się :

1. Rok, miesiąc i dzień zaćmienia (lub datę zblizoną).

W trybie „KANON” podaje się daty początku i końca przedziału czasu.

W celu zmniejszenia możliwości „padnięcia” programu z powodu niewłaściwego formatu danych, program ma specjalną kontrolę podczas podawania danych. Polskie litery podaje się następująco : małe litery - klawisz

ALT + litera łacińska, duże litery - klawisz CTRL + litera łacińska (czyli n.p. „ę” to ALT+”E”).

Po wprowadzeniu danych z klawiatury lub z plików można uruchomić program klawiszem „O” (Obliczenia) - wówczas dostępne będą nie tylko **momenty zaćmienia i fazy** ale także **animacja** oraz **pas zaćmienia centralnego** (o ile występuje na Ziemi).

Wszystkie wyniki mogą być drukowane na bieżąco lub zapisywane na dysku lub dyskietce (kolejne wyniki są dopisywane do istniejącego już pliku).

WOLNE WNIOSKI I UWAGI

Ponizej podano kilka dodatkowych wolnych wniosków i uwag, podanych w czasie obrad (patrz też sprawozdanie z seminarium).

1. Ustala się w SOPiZ minimum techniczne w zakresie sposobu rejestracji momentów zjawisk zakryciowych. Owe minimum to:

stoper elektroniczny i sygnały programu I PR.

Stosowanie wyżej wymienionego minimum nie powinno trwać dłużej niż jeden rok. Umożliwia ono wykonanie niewielkiej liczby obserwacji i do tego z mniejszą dokładnością. Ograniczenia te wynikają z tego, że zazwyczaj zwykły stoper elektroniczny nie pracuje dłużej niż pół godziny zachowując setne i dziesiąte części sekundy oraz z niemożliwości sprawdzenia błędu startu (lub zatrzymania) stopera. Bowiem sygnałów jest tylko sześć i to nie co każdą godzinę. Okres roku powinien każdemu wystarczyć na wyposażenie się źródło ciągłe wzorcowych sygnałów czasu. Może nim być odpowiednio rozbudowany moduł DCF77, który można nabyć za 30 marek niem. w firmie DaB Electronics w Warszawie lub w sklepach firmy Conrad Electronics w Niemczech. Moduł można również nabyć bezpłatnie. Również w ZG PTMA można nabyć odbiorniki komunikacyjne które, choć ciężkie i duże, są najdokładniejszym źródłem wzorcowych sygnałów czasu. W wyżej wymienionych sprawach proszę kierować się do kol. L.Benedyktowicza.

-
2. Nieuczestniczący w ostatnim seminarium członkowie SOPiZ proszeni są o złożenie oświadczeń dotyczących sposobu rejestracji zjawisk zakryciowych na ręce kol. Benedyktowicza.
 3. Od pewnego czasu nie słychać sygnałów stacji wzorcowych RID Irkuck. Czyżby zakończyła już swoją tak pożyteczną działalność na zawsze?
 4. Daje się zauważyć lepszą dokładność efemeryd liczoną programem OCCULT niż EVANSem. Na badanych 25 obserwacji aż 13 razy EVANS mocno odstawał od momentów rzeczywistych (od 4-10 sekund odchyłki), które z OCCULTem były zgodne w 24 przypadkach (± 1 sekunda).
sprawach prosimy kierować się do kol. L. Benedyktowicza.

OBSERWACJE BIEŻĄCE

Marek Zawilski

PIĘKNA WIOSNA 1995

Dawno już nie było tak korzystnego okresu dla obserwacji zakryciowych, jak ostatniej wiosny.

Jak to bywa w naszym klimacie, dużo zależy od pogody i szczęścia.

W ostatnim numerze „Materiałów” omówiono udane obserwacje zakrycia Spiki 18/19 marca i zakrycia brzegowego gwiazdy 4 kwietnia.

Tuż przed XIV Seminarium SOPiZ miały miejsce kolejne ciekawe obserwacje : 12 maja doszło do drugiego zakrycia Spiki. Tym razem lepsza pogoda była w Polsce południowej, ale i tam obserwowano w lukach między chmurami. Obserwacje te zakończyły się przeważnie sukcesem. W Polsce środkowej było gorzej, n.p. w Łodzi w niektórych miejscach udało się dostrzec zakrycie, a w innych - niestety nie.

Dzień wcześniej - 11 maja - nastąpiło ciekawe zakrycie planetoidalne, ale pogoda była niezbyt dobra. Kol. A.Pigulski poczynił jednak w okresie poprzedzającym to zjawisko oraz po nim kilku pomiarów astrometrycznych (patrz następny artykuł).

Za 4 dni - 15 maja - liczni obserwatorzy próbowali zarejestrować kolejne zakrycie planetoidalne. Dzięki korzystnemu zbiegowi okoliczności aż w 4 punktach zanotowano zakrycie gwiazdy - rzecz, która jeszcze się w Polsce nie zdarzyła !

Oto obserwatorzy zjawiska :

Mariusz Świętnicki - Zręcin k.Krosna

Aleksander Trębacz - Niepołomice

Witold Piskorz, Leszek Benedyktowicz, Andrzej Janus - Kraków

Andrzej Pigulski - Wrocław

Ponadto w Wałbrzychu-Książu (J.Speil) i Warszawie (R.Fangor, J.Wiland) do zakrycia nie doszło, mimo dobrych warunków obserwacyjnych.

W Łodzi było mgliście i gwiazda ginęła z pola widzenia zaś w Dobczycach - pochmurnie.

Omawiana obserwacja stanowi jedno z największych osiągnięć członków SOpIZ. Zostanie bliżej omówiona w następnych „Materiałach”.

Wreszcie rano 27 maja przy pięknej pogodzie w całym kraju obserwowano zakrycie Wenus przez Księżyc. Warunki obserwacji były trudne z powodu bliskości Słońca i praktycznie niewidocznego sierpa Księżycyca . Toteż, o ile mi wiadomo, tylko w Warszawie udało się zobaczyć odkrycie planety, bowiem w innych przypadkach Wenus została zgubiona z pola widzenia.

W Łodzi i Niepołomicach faza zakrycia Wenus została zarejestrowana na video.

Na zakończenie warto dodać, że rano 18 lipca grupa obserwatorów z Łodzi czekała na 3 stanowiskach na południe od Łęczycy na kolejne zakrycie brzegowe gwiazdy 6.6 mag. Niestety, piękna pogoda utrzymała się tylko do godz. 1 w nocy. W momencie kulminacyjnym (3:42 cwe) przy wysokości Słońca 7° pod horyzontem, Księżyc prześwitywał przez chmury. 10 minut przed i po zakryciu gwiazdę było widać przez teleskopy bardzo dobrze, co stanowi dobry prognostyk przed następnymi obserwacjami w podobnych warunkach (Księżyc przed ostatnią kwadrą).

Andrzej Pigulski - Wrocław

CZY KTOŚ WIDZIAŁ TO ZAKRYCIE?

Nie tak dawno (15 maja br.) obserwowano w Polsce zakrycie gwiazdy PPM 227166 przez planetoidę (30) Urania. Muza astronomii okazała się tym razem łaskawa, a obserwacja tego zjawiska cieszy tym bardziej, że było one widziane przez kilku obserwatorów. Wszystko wskazuje na to, iż gdyby tylko pogoda dopisała, radość byłaby jeszcze większa, gdyż obserwowalibyśmy w Polsce dwa zakrycia planetoidalne w odstępie kilku dni! Ale po kolei...

Na dzień 11 maja przewidywano zakrycie dość jasnej gwiazdy ($V = 9.1$), oznaczonej PPM 127869, przez planetoidę (202) Chryseis. Według mapki dostarczonej przez EAON pas zakrycia miał przebiegać na północ od Polski: od północnego brzegu Norwegii poprzez Zatokę Botnicką, południowe wybrzeże Finlandii, Estonię, Lotwę, a dalej przez Rosję na wschód od Mińska i Kijowa aż do północno-wschodnich brzegów Morza Czarnego. W czasie największego zbliżenia (przewidywanego na godzinę 20:49 UT) odległość pasa zakrycia od miejsca, w którym obserwowałem to zjawisko (Białków) miała wynieść około 800 km (na niebie odpowiadało to odległości około $0.4''$). Ponieważ rozmiary planetoidy szacowane były na 85 km, szerokość pasa zakrycia, gdyby przebiegał on przez Białków, byłaby równa około 120 km.

Obserwacje wykonane zostały w Białkowie kamerą CCD zainstalowaną w ognisku Cassegraina 60-cm teleskopu. Kamera ta umożliwia wykonywanie obrazów nieba o rozmiarach $4' \times 6'$. Każdy obraz składa się z mozaiki 384×576 elementów obrazu (pikseli). Jeden piksel odpowiada na niebie odległości $0.643''$. Dzięki temu jednak, że obraz gwiazdy czy planetoidy rozkłada się na kilkanaście czy kilkadziesiąt sąsiednich pikseli, stosując odpowiedni program redukcyjny można wyznaczyć położenie tejże gwiazdy z dokładnością znacznie lepszą niż 1 piksel. Czulość kamery pozwala na zarejestrowanie z dość szerokim filtrem gwiazd 18 wielkości gwiazdowej podczas 1-minutowej ekspozycji.

Postanowiłem spróbować obserwować wspomniane zakrycie planetoidalne kamerą CCD, aby zobaczyć, z jaką dokładnością można z takich obserwacji wyliczyć przebieg rzeczywistego pasa zakrycia. Tego rodzaju obserwacje pomogłyby w przyszłości na weryfikowanie mniej pewnych, aczkolwiek pozytywnych rejestracji zakryć planetoidalnych. Co więcej, aparatura w Białkowie skonstruowana jest w ten sposób, że możliwa jest w ciągu kilku minut wymiana kamery CCD na fotometr i odwrotnie. Można więc obserwować zbliżenie planetoidy do gwiazdy za pomocą kamery CCD, następnie zarejestrować samo zjawisko fotoelektrycznie, po czym ponownie zamontować kamerę i zrobić drugą serię obrazów. Samą kamerą nie można bowiem obserwować tak szybkiego zjawiska, gdyż sam

zapis obrazu (nie licząc ekspozycji) trwa około 3 sekundy. Dodatkową informacją, którą można uzyskać z pomiarów kamerą jest oszacowanie momentu największego zbliżenia, a nawet pomiar zmian jasności planetoidy wywołanych jej rotacją.

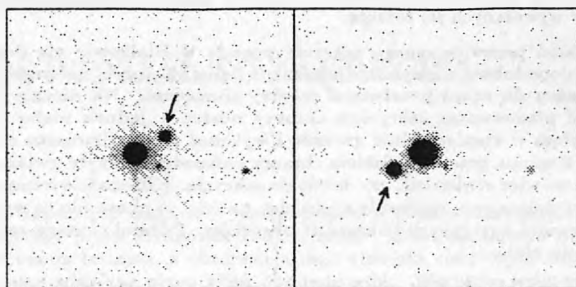
W dzień przewidywanego zakrycia pogoda w Białkowie nie dopisała i prawdopodobnie w całym kraju nie było lepiej. Księżyc, tuż przed pełnią, od czasu do czasu przeświecał między chmurami. Na niecałą godzinę przed planowanym zakryciem chmury odsłoniły jednak niebo na tyle, że byłem w stanie znaleźć gwiazdy i wykonać serię kilkunastu obrazów. Na 10 minut przed zjawiskiem chmury całkowicie zakryły gwiazdę. Nie mogłem więc stwierdzić, czy doszło do zakrycia. Kilkanaście minut po zjawisku chmury przerywały się trochę, na tyle, że pozwoliło to wykonać z przerwami następnymi kilkanaście obrazków. Później chmury całkowicie zakryły niebo.

A oto wyniki tych obserwacji, wykonanych, jak wspomniałem, w fatalnych warunkach pogodowych. Okazało się przede wszystkim, że zakrywana gwiazda ma dwa dużo słabsze wizualne składniki położone w odległościach 9 i 37". Obydwa są mniej więcej jednakowo jasne: są to gwiazdy 15-ej wielkości gwiazdowej. Rys. 1 przedstawia okolice zakrywanej gwiazdy na 47 minut przed planowanym zakryciem i w 45 minut po nim.

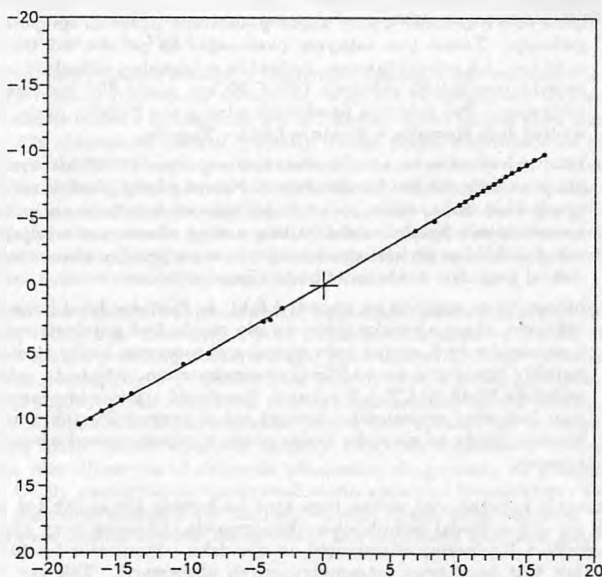
Pozycje gwiazd i planetoidy zostały wyznaczone za pomocą pakietu programów o nazwie Daophot II autorstwa Dr. Petera Stetsona. Jest on powszechnie używany do fotometrii gwiazd na obrazach CCD. Rys. 2 przedstawia wyliczone pozycje planetoidy w stosunku do gwiazdy PPM 127869. Po dopasowaniu linii do pokazanych kółkami obserwacji okazało się, że:

1. Minimalna odległość gwiazdy i planetoidy na niebie wyniosła zaledwie $0.057 \pm 0.007''$, przy czym planetoida przeszła na północ od gwiazdy. Zatem pas zakrycia przebiegał na północ od Białkowa, czyli tak, jak przewidywano. Jednakże minimalna odległość od pasa zaćmienia wyniosła zaledwie 140 ± 20 km, a nie 800 km, jak przewidywano! Pas zakrycia przebiegał więc przez Polskę, mniej więcej wzdłuż linii Koszalin – Konin – Łódź – Tarnów.
2. Istotne jest także to, że mimo fatalnej pogody, dokładność wyznaczenia pasa zakrycia jest bardzo dobra. Nawet gdyby powiększyć otrzymany błąd trzykrotnie, to i tak dokładność wyznaczenia położenia pasa zakrycia byłaby rzędu 60 km, a więc równa połowie jego szerokości. Można się więc spodziewać, że w przypadku obserwacji przy dobrej pogodzie dokładność będzie jeszcze lepsza.
3. Mimo, że ze względu na pogodę i fakt, że Białków leżał poza pasem zakrycia, samo zjawisko zakrycia nie mogło być zarejestrowane, to z pomiarów tych można było wyznaczyć moment, kiedy to cień planetoidy znajdował się najbliżej obserwatorium. Miało to miejsce o godzinie 20:49:00 UT \pm 5 sekund. Zgodność z przewidywanym czasem jest więc wyśmienita, inaczej niż w przypadku zakrycia przez Uranę, kiedy to zjawisko zaszło około 2 minuty przed planowanym czasem.

Pozostaje zapytać, czy wobec tego ktoś na terenie kraju czy też za granicą (w grę wchodzi południowa Skandynawia, Ukraina przy granicy z Węgrami i Rumunią) obserwował to zjawisko. Stanowiło by to obserwacyjny test tego typu astrometrycznych obserwacji. Tak czy inaczej wyliczona dokładność jest na tyle dobra, że warto tego typu obserwacje prowadzić nadal. O ile pogoda dopisze, planuję więc wykonanie podobnych obserwacji dla następnymi zakryć planetoidalnych.



Rys. 1. Obszar wokół gwiazdy PPM 127869, na którym widoczna jest planetoida (202) Chryseis. Zakrycie planowane było na dzień 11.V.1995 o godzinie 20:49 UT. Obrazki przedstawiają wzajemną konfigurację gwiazdy i planetoidy na 47 minut przed (lewy obrazek) i 45 minut po (prawy obrazek) planowanym zakryciu. Widoczne są także dwa słabe składniki wizualne zakrywanej gwiazdy. Pozycje planetoidy zaznaczone są strzałkami. Obrazki wykonane zostały kamerą CCD; bok każdego obrazka odpowiada na niebie odległości kątowej równej $1.6'$. Północ jest na górze, a wschód po lewej stronie obrazków.



Rys. 2. Położenia planetoidy (202) Chryseis (kółka) względem gwiazdy PPM 127869 (krzyż na środku rysunku) wyznaczone na 27 obrazkach CCD. Linia ciągłą pokazane jest dopasowanie do obserwacji. Skala z boku rysunku wyrażona jest w pikselach; północ jest u góry, wschód po lewej stronie rysunku.

Szansa zaobserwowania tego zakrycia była niewielka, a to z powodu zachmurzenia nieba. Nie wiadomo dotąd, czy ktoś w ogóle miał warunki do dostrzeżenia gwiazdy. Żadne raporty (negatywne czy pozytywne) w każdym razie nie napłynęły.

W Łodzi można mówić o pechu, jednak obserwacji nie podjęto, ponieważ niebo było zasnuwane pierzastymi chmurami i w tych warunkach gwiazda nie byłaby widoczna.

O ile jednak ktoś obserwował to zjawisko, prosimy o informację.

M.Zawilski

**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”.