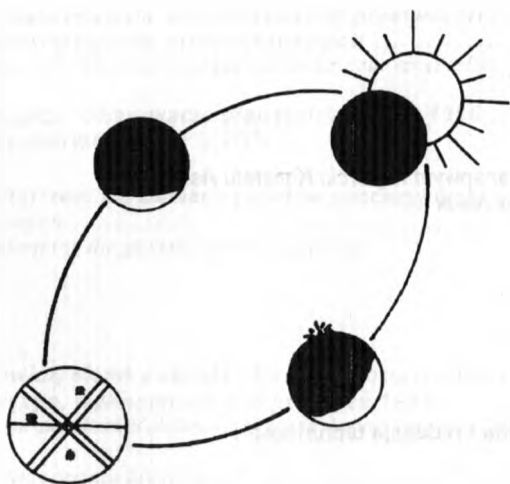


MATERIAŁY

Sekcji Obserwacji

Pozycji i Zakryć

PTMA



Nr 42/51/
Maj 1997

Redaktor Wydawnictw PTMA : Krzysztof Ziolkowski

Biblioteka PTMA

Seria H

Zeszyt 42

*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**

**Druk i oprawa : A.C.G.M. LODART S.A.
93-005 Łódź, ul.Wólczańska 223**

Spis treści

Contents

SPRAWY ORGANIZACYJNE.....	3
<i>FROM EDITOR</i>	

ARTYKUŁY ARTICLES

Janusz Wiland : Sprawozdanie z XVI seminarium SOPiZ, Puławy'97.....	4
<i>Report on ESOP-XV</i>	

Roman Fangor : Zastosowanie współczesnych przetworników CCD w amatorskich obserwacjach stronomicznych.....	8
<i>Application of modern CCD detectors to astronomical amateur observations</i>	

Leszek Benedyktowicz : Obserwacje planetoidalne w r.1996.....	11
<i>Asteroidal occultation observations made in 1996</i>	

Marek Zawilski : Poprawki dla zamiany układów geodezyjnych - uaktualnienie danych.....	11
<i>Corrections for transforming the geodetic system - updating</i>	

OBSERWACJE OBSERVATIONS

Leszek Benedyktowicz, Marek Zawilski : Redukcje obserwacji zakryć gwiazd przez Księżyc, wykonanych w II półroczu 1991 r.....	13
<i>Reduction of total lunar occultation observations made during the second half of 1991</i>	

Marek Zawilski : Obserwacje bieżące.....	23
<i>Recent observations</i>	

Artur Wrembel, Janusz Wiland, Marek Zawilski : Brzegowe zakrycie gwiazdy ZC 970, 1997 III 16	25
<i>Graze of ZC 970, 1997 III 16</i>	

Marek Zawilski : Brzegowe zakrycie gwiazdy ZC 961, 1997 III 16.....	30
<i>Graze of ZC 961, 1997 III 16</i>	

EFEMERYDY PREDICTIONS

Co w roku 1997 ?	33
<i>What in 1997 ?</i>	

W następnych numerach m.in.:

- aktualny stan osobowy SOPiZ
- obserwacje bieżące
- nowości sprzętowe

Sprawy organizacyjne

From the editor

W niniejszym numerze Czytelnicy znajdą m.in. sprawozdanie z XVI. Seminarium SOPiZ w Puławach, 1997.04.18-20. Od tej pory SOPiZ ma również nowo wybrane kierownictwo, którego obowiązkiem będzie koordynować pracę Sekcji w najbliższej, 3-letniej kadencji władz PTMA.

Następny numer będzie poświęcony w większości tematom, omawianym na seminarium i będzie zawierać teksty wygłoszonych referatów.

ESOP-XVI. odbędzie się we wcześniej zapowiadanym terminie, t.j. 5-10 września 1997 r. w Cambridge, Anglia. Sprawozdanie z tej imprezy ukaże się w jednym z następnych numerów „Materiałów SOPiZ”.

Autorzy artykułów do "Materiałów SOPiZ" proszeni są o nadsyłanie swych tekstów na dyskietkach a teksty powinny być napisane w jednym z edytorów : WORD lub WORD PERFECT FOR WINDOWS a ostatecznie w plikach tekstowych ASCII. W wyjątkowych przypadkach można także nadsyłać teksty w maszynopisie (do 2 stron), jednak wówczas należy się liczyć z opóźnieniem ich publikacji, związanym z koniecznością przepisywania.

Dane tabelaryczne można też nadsyłać w formie gotowych wydruków komputerowych, pod warunkiem ich dobrej jakości. Rysunki mogą być wykonywane w postaci plików, importowanych do edytorów . O ile są wykonywane tradycyjnie, powinny być czarno-białe i kontrastowe o formacie w zasadzie mniejszym od A-4.

Marek Zawilski

Artykuły

Articles

Janusz Wiland - Warszawa

XVI SEMINARIUM SOPIZ - PUŁAWY

18-20 kwietnia 1997 r.

16th SEMINAR OF SOPIZ

W dniu **18 kwietnia 1997 r.** przybywali uczestnicy XVI Seminarium SOPIZ do Puław. Zakwaterowanie i wyżywienie mieliśmy w Bursie Szkolnictwa Zawodowego przy ul. Wojska Polskiego 7. Po kolacji udaliśmy się do Obserwatorium Astronomicznego PTMA Oddziału w Puławach przy ul. Filtrowej 50. Tam odbyło się pierwsze spotkanie towarzyskie.

19 kwietnia o godz. 10:00 prezes Oddziału PTMA w Puławach **Janusz Lawicki** dokonał oficjalnego otwarcia XVI Seminarium SOPIZ i wygłaszając słowo wstępne.

Pierwszą sesję referatową rozpoczął jak zwykle **Marek Zawilski**, tradycyjnie już omówieniem stanu osobowego sekcji i jej działalnością w ostatnim okresie. Powitani zostali nowi członkowie SOPIZ, do których należą : Grażyna Niewiadomska (Warszawa), Zygmunt Winkler (Pabianice), Krzysztof Grzelczak (Władysławowo) i Marek Piotrowski (Świdnik). Jest też kilku chętnych kandydatów w różnych częściach Polski. Niestety, ubył z sekcji kilku członków co łącznie daje stan na dzień 19 kwietnia 40 potencjalnych obserwatorów.

Ponadto omówione zostały sprawy finansowe sekcji za rok 1996, a także dobrze rozwijająca się współpraca z zagranicą w zakresie prowadzenia obserwacji zakryciowych i wymiany doświadczeń.

Następnie **dr Henryk Brancewicz** odczytał list od **dr Jana Mietelskiego**, prezesa PTMA, w którym to liście bardzo pozytywnie ocenił on działalność naszej sekcji.

Podał następnie sporo ciekawych informacji, łączących się z naszą pracą.

Dla chętnych istnieje możliwość sprowadzenia z USA programu na IBM GUIDE 5.0 - bardzo dokładne mapy gwiazd o jasnościach do 15 mag z dowolnym kształtowaniem szaty graficznej tych map. Program ten umożliwia także animację ruchu ciał układu słonecznego na tle gwiazd i ma wiele innych możliwości.

PTMA zakupiło przyrząd GPS, odbiorniki DCF - 10 szt., stopery - 10 szt. i 10 dyktafonów.

Dr Brancewicz podkreślił duże znaczenie reklamy własnej działalności na polu obserwacji astronomicznych i potrzebę publikacji tychże wyników.

Na zakończenie uczestnicy wręczyli dr Henrykowi Brancewiczowi kwiaty z podziękowaniem za dotychczasową jego działalność.

Następnie nasz gość ze Słowacji, **Jaroslav Gerboš**, opowiedział o organizacji obserwacji zakryciowych na Słowacji oraz omówił sprzęt i służbę czasu jakiej używają do tego celu.

Leszek Benedyktowicz opisał dokładnie jak działa cały system GPS do określania współrzędnych geograficznych według specjalnych satelitów geodezyjnych.

Marek Zawilski opisał jak pomierzyć współrzędne przy pomocy odbiornika GPS na przykładzie odczytów dokonanych w Centrum Astronomicznym im. Mikołaja Kopernika w Warszawie. Rezultatem tych pomiarów były współrzędne o dokładności poniżej 1 sek. łuku.

Janusz Wiland opisał wyprawę sześciu obserwatorów w dniu 16 marca 1997 na zakrycie brzegowe gwiazdy. Pogoda zrobiła się na moment obserwacji idealna, chociaż ekipa z Warszawy wyjeżdżała na obserwację podczas śnieżyicy (patrz szczegóły dalej w niniejszym numerze). **Marek Zawilski** prawie w tym samym czasie obserwował zakrycie brzegowe innej gwiazdy przy drugim biegunie Księżyca.

Leszek Benedyktowicz wymienił zakrycia brzegowe gwiazd przez Księżyc, których obserwacji warto by się podjąć. Należą do nich następujące zjawiska : 28 sierpnia 5.1 mag. w Żarnowcu, 27 listopada 5.7 mag. w Wodzisławiu oraz 15 listopada zakrycie Aldebarana w Bieszczadach. Rozważana jest wyprawa na to ostatnie zakrycie do kolegów na Słowację (zostaliśmy przez nich zaproszeni), gdyż u nas pas granicy przebiega krótko w bardzo niedostępnym terenie.

Po obiedzie udaliśmy się na zwiedzanie pałacu Czartoryskich w Puławach.

Po przerwie **Franciszek Chodorowski** przedstawił swoje zdjęcia komety Hale-Bopp i ocenił używany przez siebie sprzęt optyczny.

Mieczysław Paradowski przedstawił wykresy zależności jasności komety od odległości od Słońca i od Ziemi.

Leszek Benedyktowicz wymienił zalety używania kamery CCD w stosunku do obserwacji wizualnych: okular nie zaparowuje, obserwacja zbiorowa, możliwość chwilowej niedyspozycji (rejestracja na taśmie), wielokrotne odtworzenie, dokładność rejestracji itp. Do wad należy cena i ciężar statywu z prowadzeniem.

Mieczysław Borkowski podzielił się z nami swoimi doświadczeniami z przeprowadzonych obserwacji kamerą CCD : należy sprawdzić czy wszystko zostało zapakowane na obserwację; należy zabrać podwójny zestaw baterii.

Po kolacji **Jaroslav Gerboš** pokazał swoje obserwacje zakryciowe oraz zademonstrował program do symulacji zakryć do nauki oceny własnego błędu osobowego.

W niedzielę 20 kwietnia br. po śniadaniu **Leszek Benedyktowicz** omówił służby czasu jakie stosujemy do obserwacji oraz przedstawił zakrycia planetoidalne w drugim półroczu godne polecenia do obserwacji.

Marek Zawilski zwrócił uwagę aby kodować wyniki obserwacji zakryciowych w formacie 76 kolumn dla elektronicznej poczty e-mail.

Jan Mäsiar przedstawił sprawozdanie z obserwacji zakrycia brzegowego gwiazdy 3.9 mag. (delta Byka) w którym wzięło udział 20 obserwatorów usytuowanych w na 12 stanowiskach przy temperaturze powietrza -15 stopni. Uzyskali oni w sumie 34 kontakty.

Roman Fangor pokazał na komputerze jak działa obecnie program na obliczenia zaćmień Słońca i Księżyca wraz z animacją.

Janusz Wiland przedstawił swój program do kompleksowej komputerowej obsługi zakryć gwiazd przez Księżyc wraz z kodowaniem wyników w formacie 76 kolumn dla e-mail.

Następnie ustalono plan pracy na 1997 rok i dokonano wyboru obsady na następujące stanowiska w SOpIZ :

- koordynator sekcji - dr Marek Zawilski
- sekretarz - Grażyna Niewiadomska
- koordynator ds. zakryć planetoidalnych i brzegowych - Leszek Benedyktowicz
- koordynator ds. sprzętu i służby czasu - Leszek Benedyktowicz
- koordynator ds. komputerowych - Witold Piskorz

Opracowania strony tytułowej SOpIZ w Internecie podjął się Witold Piskorz.

Artur Wrembel organizuje wyprawę na zakrycie brzegowe gwiazdy 5.1 mag. w dniu 28 sierpnia 1997 w okolicach Żarnowca - kontakt **Karol Wenerski** tel. w Bydgoszczy 0-52 28-74-48.

Zaproszenie na zakrycie brzegowe Aldebarana 15 listopada 1997 do Słowacji.

5-10 września 1997 odbędzie się ESOP XVI w Anglii w Royal Greenwich Observatory w Cambridge - połączone ze zwiedzaniem m.in. Stonhedge i Royal Greenwich Observatory. Jak na naszą kieszeń uczestnictwo w tym ESOP wiąże się z dużymi kosztami.

Planuje się zorganizować ekspedycję na całkowite zaćmienie Słońca w dniu 11 sierpnia 1999 r. na Węgry.

XVII Seminarium SOPiZ w 1998 r. prawdopodobnie odbędzie się w Łodzi.

Po przedstawieniu planów działania SOPiZ **Marek Zawilski** i **Roman Fangor** pokazali swoje slajdy.

XVI Seminarium oficjalnie zakończył prezes Oddziału Puławy PTMA **Janusz Ławicki** i zaprosił wszystkich uczestników do zwiedzania obserwatorium astronomicznego.

Poniżej lista uczestników seminarium :

Marek Zawilski - Łódź
Franciszek Chodorowski - Białystok
Grażyna Niewiadomska - Warszawa
Jerzy Speil - Wałbrzych
Roman Fangor - Warszawa
Janusz Wiland - Warszawa
Artur Wrembel - Bydgoszcz
Krzysztof Wąsik - Niepołomice
Grzegorz Nagacz - Niepołomice
Dominik Pasternak - Niepołomice
Andrzej Janus - Kraków
Witold Piskorz - Kraków
Danuta Benedyktowicz - Kraków
Leszek Benedyktowicz - Kraków
Janusz Ślusarczyk - Kraków
Jan Mäsiar - Słowacja
Jaroslav Gerboš - Słowacja
Zygmunt Winkler - Pabianice

Ireneusz Włodarczyk - Będzin
Piotr Ossowski - Ostrów Wkp.
Wacław Moskal - Krosno
Wiesław Słotwiński - Sanok
Zofia Huppenthal - Toruń
Grzegorz Kiełtyka - Krosno
Henryk Brancewicz - Kraków
Mieczysław Borkowski - Łódź
Robert Bodzoń - Jarosław
Mieczysław Paradowski - Lublin
Zbigniew Rzepka - Lublin
Janusz Ławicki - Puławy
Ryszard Cnota - Puławy
Zbigniew Smagacz - Puławy
Karol Ławicki - Puławy
Maria Szewczyk - Puławy
Artur Żukowski - Puławy

Roman Fangor - Warszawa

ZASTOSOWANIE WSPÓŁCZESNYCH PRZETWORNIKÓW CCD W AMATORSKICH OBSERWACJACH ASTRONOMICZNYCH

APPLICATION OF MODERN CCD DETECTORS TO AMATEUR ASTRONOMICAL OBSERVATIONS

Jeszcze kilka lat temu **przetworniki CCD**, które całkowicie zmieniły świat filmowca-amatora wypierając niemal zupełnie popularne do niedawna kamery filmowe 8 i 16 mm, były rzadko stosowane w amatorskich teleskopach. Główny powód prosty - wysoka cena, rzędu kilku tysięcy dolarów. Obecnie ceny tych detektorów spadły na tyle, że również w naszej sekcji - SOPiZ - niektóre zjawiska astronomiczne rejestruje się tymi kamerami.

Najważniejszą cechą takiej kamery powinna być możliwość wymieniania optyki. Jeśli ma ona obiektyw zainstalowany na stałe, jej możliwości będą bardzo ograniczone. Kolejną cechą musi być możliwość wyłączenia automatyki, ustalającej czas naświetlania lub wartość przesłony. W przeciwnym przypadku, przy rejestrowaniu gwiazd będziemy mieli na ekranie zbyt jasne tło nieba (a w efekcie np. prześwietlony obraz planety), a podczas zakryć gwiazd przez Księżyc ten ostatni spowoduje takie zmniejszenie czułości, że gwiazda przestanie być widoczna w polu widzenia. Również istotnym parametrem kamery musi być jej czułość. Zwykłe kamerowidy (zwłaszcza kolorowe) mają czułość rzędu 1 - 5 lx, co nie wystarczy do zarejestrowania słabych gwiazd. Wreszcie taka kamera nie musi zawierać kasety magnetowidowej - wystarczy wyjście wideo takie, jak do magnetowidu lub monitora.

Czas na przykłady:

Znane miesięczniki „*Sky & Telescope*” i „*Astronomy*” zawierają dużo informacji o takich przetwornikach. Firma **SBIG** (z *Santa Barbara, California, USA*) oferuje m. in. detektory **ST-7** i **ST-8**. Pierwszy z nich ma 765 x 510 pikseli (a więc rozdzielczość zbliżoną do SVGA 800x600) i rozmiar samego „chipa” 6.9 x 4.6 mm. Drugi - 1534 x 1020 pikseli, rozmiar - 13.8 x 9.2 mm, a więc 4 krotnie większą powierzchnię. Rozmiar pojedynczego piksela wynosi 9 x 9 μm , a więc niewiele więcej od ziarna wyskokoczącej błony czarno-białej (a co ważne, nie ma takiego wrażenia „ziarnistości”, jak w klasycznym

negatywie - czasami można było pomylić kulistą gromadę gwiazd z większą gromadą... ziaren negatywu). Tego typu przetworniki są „obsługiwane” przez komputer i Windowsy. Ceną ich zaletą jest nie tylko bardzo duża czułość, ale przede wszystkim możliwość naświetlania CCD nie tylko w sekundach, ale nawet w minutach. Po kilku sekundach można zarejestrować gwiazdy znacznie słabsze niż widoczne tym samym teleskopem bezpośrednio wizualnie. Chyba jedyną wadą wyżej wymienionych przyrządów jest ich cena - ST-7 = 2450\$, a ST-8 = 6450\$.

Tańsze są mniejsze kamery CCD oferowane przez znaną firmę **Meade**. Najprostszy przetwornik **Pictor 201** (336 x 242 piksele, 3.3 x 2.4 mm) można nabyć już za ok. 400\$. Lepszy i większy **Pictor 416** (768 x 512 pikseli, 6.9 x 4.6 mm) kosztuje ok. 2500\$. Kamera z największym CCD (identycznym z ST-8) oraz chłodzeniem (do temp. -40 C) to już prawie 7000\$.

Jeśli jednak naszym celem nie będzie „fotografowanie” obiektów słabszych od 15 mag, a zastosujemy tzw. kamery TV przemysłowej, co ceny będą kilkakrotnie niższe. Najczęściej spotyka się przetworniki 1/2" (rozmiar CCD 4.8 x 6.4 mm) oraz 1/3" (3.3 x 4.4 mm). Każdy rozmiar może być ze standardową rozdzielczością (na ogół w zakresie 380 - 410 linii TV) oraz wysoką (570 - 700 linii). Można nabyć kamery zasilane zarówno napięciem zmiennym 220V jak i stałym 12 (lub 24) V. Ze względów bezpieczeństwa (możliwe obserwacje przy niskiej temperaturze jak i większej wilgotności) należy polecać wersje niskonapięciowe (np. 12V) i podane niżej parametry dotyczą tylko takich kamer. Jest to szczególnie wygodne w warunkach „polowych”, gdzie czasami mamy tylko akumulator lub baterie. Interesującym „uzupełnieniem” kamery może być magnetowid, umożliwiający zapis „co którejs” klatki. W ten sposób zaćmienie Księżyca, zamiast np. 3 godzin, będzie trwać 15 minut (lub znacznie krócej). Niestety, cena takich magnetowidów jest wysoka (od 3000 zł wzwyż). Korzystając ze zwykłych magnetowidów VHS warto korzystać z typów 4 głowicowych - uzyskuje się lepszą jakość zapisu, a przede wszystkim lepszą jakość tzw. stop-klatki i ruchu zwolnionego.

Znana firma **Panasonic** ma w swoim asortymencie nie tylko telewizory czy magnetowidy, ale także kamery CCD. Kamery **WV-BP514** oraz **WVBP314** mają przetwornik 1/3", rozdzielczość 570 linii TV, czułość ok. 0.06 lx (przy F=1.2), elektroniczną migawkę w zakresie 1/50 - 1/10000 sek i zasilanie 24V (kamera **WV-BP312** - 12V). Cena (z VAT) - ok. 1800zł.

Również firma **Sony** posiada podobne kamery. Kamera **SPT-M102CE** (1/3") ma czułość ok. 0.1 lx (przy F=1.2) i rozdzielczość 500 x 580 pikseli. Cena - ok. 760 zł (bez VAT). Inna - **SSC-M350CE** ma mniejszą czułość (ok. 0.3 lx), przetwornik 1/2" i migawkę do 1/10000 sek. Cena - 1522zł.

Warto się zainteresować kamerami firmy **Minitron**, które mogą być przydatne obserwatorom zakryć gwiazd - zwłaszcza przez planetoidy. Firma **Alarmcom Bielski** (w Warszawie) ma w/w kamery CCD (**Minitron**). Kamery (**1/3"**) **MS-168P** i **MS-168EP** oraz **OS-25III** (**1/2"**) mają czułość rzędu 0.02 - 0.05 lx (przy $F = 1.2$), rozdzielczość rzędu 400 linii TV lub 512 x 580 pikseli. Cena ich jest rzędu 600 - 900 zł. Jeżeli interesuje nas kamera o większej rozdzielczości, to kamera **OS-45D** przy czułości 0.02 lx ma rozdzielczość 600 linii TV lub 795 x 600 pikseli (cena ok. 1400 zł). Nie podaję danych kamer kolorowych, ponieważ są kilka razy droższe, a ich czułość rzędu 1 lx. Uzupełnieniem kamer musi być monitor. Albo zbliżony parametrami do **TWM-315** (**Unitra**) lub do odbiorników telewizyjnych typu „**Vela**” - produkowanych kilkanaście lat temu. Albo monitor w firmie **Bielski** typu **MTV 04** (ekran 11cm !, zasilanie również 12 V) - cena ok. 340 zł (bez akumulatora).

Powyższe kamery mają możliwość ręcznego wzmocnienia (czułości), zmianę kontrastu obrazu oraz wyjście *composit video* - czyli bez problemu można podłączyć zwykły magnetowid (i monitor). Elektroniczna migawka daje czasy naświetlania rzędu 1/50000 sek (!) przy bardzo jasnych obiektach i 1/50 sek (najdłuższy czas) przy obiektach ciemnych (przy gwiazdach). Pozwala to rejestrować w czasie rzeczywistym zarówno zakrycia gwiazd przez Księżyc, jak też zjawiska planetoidalne. Jeżeli jasność gwiazdy zakrywanej przez planetoidę będzie większa od ok. 9 mag, to taki zapis magnetowidowy będzie miał szczególną wartość - zarówno dokumentalną, jak i popularyzatorską

Pierwsze próby takiej kamery w Oddziale Warszawskim PTMA dały dobre rezultaty. Pomijając bardzo efektowne obrazy Księżyca (ze szczegółami rzędu 2-5 km), zarejestrowano gwiazdy 9 - 10 mag i to przy fazie Księżyca 95%. Ocenę tej kamery przedstawię w następnych *Materiałach SOpIZ*. Liczymy nie tylko na możliwość rejestracji zakrycia Saturna przez Księżyc (listopad 1997r), ale zwłaszcza zakryć gwiazd podczas zaćmienia Księżyca (16-09-1997).

Leszek Benedyktowicz - Kraków

OBSERWACJE PLANETOIDALNE W ROKU 1996

ASTEROIDAL OCCULTATION OBSERVATIONS MADE IN 1996

W świetle obserwacji zakryć planetoidalnych rok ubiegły był w SOPiZ dość ubogi. Na pewno powodem była kapryśna pogoda, jaką odznaczył się ów rok, ale też wiadomo, że tego typu obserwacje nie należą do łatwych.

Ogółem zgłoszono zaledwie 8 obserwacji wg poniższego wykazu :

L. Benedyktowicz -	4 obserwacje
J. Speil -	3 - " -
M. Zawilski -	1 obserwacja

Obecnie efemerydy planetoidalne otrzymuje 16 osób w tym 2 osoby z ograniczeniem do 7.5 mag.

Rok bieżący wygląda bardziej obiecująco, gdyż na początek marca raportowano już 7 obserwacji. Jeśli w tym roku pogoda dopisze, może się on okazać rekordowym.

Marek Zawilski - Łódź

POPRAWKI DLA ZAMIANY UKŁADÓW GEODEZYJNYCH - UAKTUALNIENIE DANYCH

CORRECTIONS FOR TRANSFORMING THE GEODETIC SYSTEMS - UPDATING

Dzięki zakupom przyrządu GPS typu Garmin GPS-45XL możliwe stało się uaktualnienie przeliczeń układów współrzędnych geograficznych, podanych w poprzednim numerze „Materiałów”. Sam przyrząd GPS oraz obsługujący go program komputerowy GARLINK umożliwiają szybkie podanie pozycji w różnych, wybranych układach. Podając n.p. pozycję „sztuczną” równą co do 1° w układzie WGS-84 możemy ją odczytać również w innym układzie, n.p. ED 1950. Różnica stanowi przejście z jednego układu na drugi. Jest ona zmienna na

terenie Polski i może być aproksymowana z wystarczającą dla naszych potrzeb dokładnością.

Wykonano nową serię przeliczeń na siatce 1° dla długości, zmieniającej się od 14 do 23° E oraz szerokości od 49 do 54° N. Wyniki nowych aproksymacji podano poniżej.

Przyjęto następujący wzór aproksymacyjny :

$$\Delta\lambda, \Delta\varphi = a_1 l^2 + a_2 l + a_3 f^2 + a_4 f + a_5 f l + a_6$$

gdzie : $l = \lambda - 19^\circ$, $f = \varphi - 52^\circ$

ED 1950 wg Potsdam-Helmertturm

Współczynniki aproksymacyjne
i średniokwadratowy błąd aproksymacji

	$\Delta\lambda$	$\Delta\varphi$
a_1	-0.001	+0.003
a_2	-0.619	+0.051
a_3	-0.008	-0.002
a_4	-0.136	-0.509
a_5	-0.013	+0.001
a_6	-5.830	-2.003
σ	0.036"	0.045"

ED 1950 wg WGS-84

Współczynniki aproksymacyjne
i średniokwadratowy błąd aproksymacji

	$\Delta\lambda$	$\Delta\varphi$
a_1	-0.001	+0.001
a_2	-0.105	-0.028
a_3	0	-0.002
a_4	+0.072	-0.119
a_5	-0.002	0
a_6	+3.381	+2.366
σ	0.023"	0.019"

Przykładowe poprawki przejścia z WGS-84 na ED 1950 :

Miasto	$\Delta\lambda$	$\Delta\phi$
Kraków	+3.2"	+2.6"
Łódź	+3.3"	+2.4"
Warszawa	+3.2"	+2.3"

OBSERWACJE

Observations

Leszek Benedyktowicz - Kraków

Marek Zawilski - Łódź

REDUKCJE OBSERWACJI ZAKRYĆ GWIAZD PRZEZ KSIĘŻYC, WYKONANYCH W II PÓŁROCZU 1991 R.

*REDUCTION OF TOTAL LUNAR OCCULTATION
OBSERVATIONS MADE DURING THE SECOND HALF OF
1991*

n= 24
Delta L = +0.473" m.e.=0.082"
Delta B = -0.652" m.e.=0.105"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
VII 2	R 3269	RD	TS2C8	Jaszowski	+0.26	+0.10	0.13	+0.00
VII 2	R 3269	RD	SZ587	Zawilski	+0.09	+0.08	0.13	+0.74
VII 2	R 3269	RD	SZ586	Filipowicz	+0.66	+0.10	0.13	-0.22
VII 2	R 3269	RD	SZ550	Drażkowski	-0.14	+0.06	0.13	-0.19

n= 7
Delta L = +0.439" m.e.= 0.164"
Delta B = +1.907" m.e.= 0.531"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
VII 9	R 649	RD	SZ560	Bodzoń	-0.20	+0.24	0.34	+0.44
VII 9	R 652	RD	SZ560	Bodzoń	-0.32	-0.66	0.23	-2.21

n= 9
Delta L = +0.648" m.e.= 0.378"
Delta B = -0.033 m.e.= 0.452

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
VII22	R 2458	DD	SZ574	Speil	+0.87	+0.63	0.48	-0.29

n=13
Delta L = +0.498" m.e.= 0.249"
Delta B = -0.183" m.e.= 0.204"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
VII31	R 3482	RD	SZ569	Borkowski	-0.27	-0.53	0.32	+0.64

n=22
Delta L = -0.230" m.e.= 0.209
Delta B = -0.335" m.e.= 0.247"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
VIII6	R 753	RD	SZ554	Miller	+0.91	+0.12	0.27	+0.40

n=35
Delta L = +0.499" m.e.= 0.144"
Delta B = -0.343" m.e.= 0.174

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
VIII7	X 8426	RD	SZ560	Bodzoń	-0.21	-0.60	0.21	+0.75
VIII7	X 8426	RD	SZ569	Borkowski	+1.67	-0.60	0.22	+0.83
VIII7	R 936	DB	TXEDA	Belch	+0.02	+0.17	0.22	-0.20
VIII7	R 936	DB	TZ923	Jaszowski	+0.23	+0.01	0.23	-0.01

VIII7	X 8457	RD	SZ560	Bodzoń	-0.59	0.38	-0.19	+0.67
VIII7	X 8457	RD	SZ569	Borkowski	-0.03	-0.43	0.17	-2.14
VIII7	R 936	RD	SZ574	Speil	-0.90	-0.61	0.22	+0.85
VIII7	S 78079	RD	TS2C9	Sobczak	-1.15	-0.61	0.22	+1.11
VIII7	R 936	RD	TXEDA	Belch	+0.22	-0.60	0.21	+0.15
VIII7	R 936	RD	SZ587	Zawilski	-1.23	-0.61	0.22	+1.10
VIII7	R 936	RD	SZ569	Borkowski	-1.34	-0.61	0.22	+1.06
VIII7	R 936	RD	SZ560	Bodzoń	-0.59	-0.60	0.21	+0.18
VIII7	R 936	RD	SZ554	Miller	-0.35	-0.61	0.22	+0.71
VIII7	R 936	RD	TZ923	Jaszowski	-0.05	-0.60	0.22	-0.46

n=5
Delta L=-0.253" m.e.=0.391"
DeltaB=-0.923" m.e.=0.369"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
VIII 8	R 1102	RD	SZ560	Bodzoń	+0.59	-0.22	0.52	+0.52

n= 11
Delta L = -0.258" m.e.=0.227"
Delta B = +0.144" m.e.=0.536"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
VIII20	R 2678	DD	TXEDA	Belch	-1.71	-0.27	0.29	+0.04
VIII20	R 2678	DD	SZ576	J.Lubas	-0.34	-0.27	0.29	+0.03
VIII20	R 2678	DD	SZ560	Bodzoń	+0.02	-0.27	0.29	+0.08
VIII20	R 2672	RB	SZ576	J.Lubas	+0.47	+0.11	0.51	-0.25
VIII20	R 2672	RB	SZ576	T.Lubas	+0.74	+0.12	0.51	-0.31

n= 29
Delta L = +0.907" m.e.=0.285"
Delta B = -0.311" m.e.=0.217"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
VIII30	R 399	RD	SZ569	Borkowski	-1.01	-0.91	0.36	+0.41

n=66
Delta L = +0.355" m.e.=0.082"
Delta B = -0.076" m.e.=0.157"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
VIII31	X 4627	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	-0.09	+0.09	0.09	-0.60
VIII31	X 4648	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	-0.35	-0.36	2.11	-0.37
VIII31	R 524	RD	SZ576	Moskal	-0.48	-0.28	0.15	+0.00
VIII31	R 524	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	-0.58	-0.29	0.14	+0.03
VIII31	R 524	RD	SZ587	Zawilski	-0.86	-0.30	0.13	+1.08
VIII31	R 524	RD	SZ569	Borkowski	-0.73	-0.30	0.13	+1.13
VIII31	X 4703	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	+0.03	-0.35	0.08	-1.41
VIII31	X 4703	RD	SZ562	Pasternak	-0.56	-0.35	0.08	-1.31
VIII31	X 4703	RD	SZ562	M.Ślusarczyk	-0.46	-0.35	0.08	-1.31
VIII31	X 4703	RD	SZ569	Borkowski	-0.01	-0.36	0.09	-0.02
VIII31	X 4754	RD	TXEEA	Garnacki	+0.59	-0.10	0.18	+0.32
VIII31	X 4754	RD	SZ562	Pasternak	-0.15	-0.12	0.18	+0.42
VIII31	X 4754	RD	SZ562	M.Ślusarczyk	-0.13	-0.12	0.18	+0.42
VIII31	X 4754	RD	SZ569	Borkowski	-0.23	-0.16	0.17	+0.13
VIII31	X 4750	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	+0.03	-0.25	0.16	-0.03
VIII31	X 4750	RD	SZ562	Pasternak	+0.26	-0.25	0.16	+0.11

n= 201
PLEJADY
Delta L = +0.250" m.e.=0.054"
Delta B = -0.606" m.e.=0.081"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
IX 1	X 4817	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	-0.92	-0.34	0.07	-1.14
IX 1	X 4832	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	-0.93	+0.04	0.08	-0.24
IX 1	X 4834	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	-0.65	-0.13	0.07	-1.61
IX 1	X 4855	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	-0.34	+0.08	0.09	-0.06
IX 1	X 4868	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	-0.31	+0.20	0.09	-1.15
IX 1	X 4855	RD	SZ569	Borkowski	-0.04	+0.02	0.08	-0.03
IX 1	X 4887	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	+0.95	+0.10	0.09	-0.35
IX 1	X 4886	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	-0.16	+0.02	0.08	+0.02
IX 1	X 4917	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	-0.78	-0.63	0.10	-1.46
IX 1	X 4920	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	-1.86	-0.52	0.09	+0.41
IX 1	X 556	RD	SZ584	L.Benedyktowicz	+0.40	-0.20	0.06	-2.33
IX 1	X 556	RD	SZ569	Borkowski	+0.47	-0.26	0.05	-0.15
IX 1	X 556	RD	SZ576	J.Lubas	+0.02	-0.17	0.06	-2.29

n= 35
Delta L = +0.282" m.e.=0.154"
Delta B = -0.416" m.e.=0.207"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
IX 2	R 724	RD	SZ587	Zawilski	+1.46	-0.16	0.20	+1.08
IX 2	R 724	RD	SZ554	Miller	+1.76	-0.16	0.20	+1.09

n= 142
Delta L = + 0.423" m.e.=0.057"
Delta B = -0.956" m.e.=0.123"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
IX 2	X 7314	RD	TXEDA	Belch	-1.76	-0.35	0.07	-2.61
IX 2	X 7341	RD	SZ569	Borkowski	+0.91	+0.35	0.13	-1.02
IX 2	R 860	RD	SZ568	Zawilski	+0.53	+0.55	0.13	-0.10
IX 2	R 860	RD	SZ569	Borkowski	+0.67	+0.55	0.13	-0.06
IX 2	X 7470	RD	SZ569	Borkowski	-0.72	-0.66	0.09	+0.48
IX 2	X 7518	RD	SZ574	Speil	-1.11	-1.02	0.13	-2.17
IX 2	X 7509	RD	SZ574	Speil	+0.13	+0.24	0.12	-0.02
IX 2	X 7509	RD	SZ568	Zawilski	+0.84	+0.27	0.12	-0.74
IX 2	X 7509	RD	SZ569	Borkowski	+0.61	+0.26	0.12	-0.69
IX 2	X 7507	RD	SZ574	Speil	-1.59	-0.74	0.10	+0.62
IX 2	X 7507	RD	SZ568	Zawilski	-1.36	-0.72	0.10	+0.33
IX 2	X 7507	RD	SZ569	Borkowski	-1.63	-0.72	0.10	+0.33
IX 2	R 882	DB	TXEDA	Belch	+0.12	+0.58	0.08	-1.34
IX 2	R 882	DB	SZ576	Moskal	+1.33	+0.58	0.08	-1.37
IX 3	X 7591	RD	SZ574	Speil	+0.62	-0.54	0.07	-1.32
IX 3	X 7613	RD	SZ574	Speil	+0.16	+0.17	0.12	-0.42
IX 3	R 880	RD	SZ574	Speil	-0.44	-0.64	0.08	-0.55
IX 3	R 880	RD	TS2C8	Jaszowski	+0.17	-0.56	0.08	-0.88
IX 3	X 7614	RD	SZ574	Speil	-0.02	-0.55	0.07	-1.31
IX 3	R 880	RD	TXEDA	Belch	-0.86	-0.51	0.07	-0.95
IX 3	R 880	RD	SZ568	Zawilski	-0.65	-0.62	0.08	-0.58
IX 3	R 880	RD	SZ568	Kosiacki	-0.65	-0.62	0.08	-0.58
IX 3	R 880	RD	SZ569	Borkowski	-0.52	-0.62	0.08	-0.60
IX 3	X 7614	RD	SZ568	Zawilski	-0.29	-0.54	0.07	-1.36
IX 3	X 7614	RD	SZ568	Kosiacki	-0.24	-0.54	0.07	-1.36
IX 3	X 7614	RD	SZ569	Borkowski	+0.02	-0.54	0.07	-1.32
IX 3	X 7637	RD	SZ574	Speil	-0.61	-0.10	0.09	+0.02
IX 3	X 7637	RD	SZ569	Borkowski	-0.02	-0.08	0.09	-0.05
IX 3	R 882	RD	SZ574	Speil	-1.03	-0.17	0.09	+0.01
IX 3	R 882	RD	SZ576	Moskal	-0.70	-0.02	0.10	+0.82
IX 3	R 882	RD	SZ576	J.Lubas	+0.60	-0.02	0.10	+0.81
IX 3	R 882	RD	SZ568	Zawilski	-0.82	-0.16	0.09	+0.65
IX 3	R 882	RD	SZ568	Kosiacki	-0.82	-0.16	0.09	+0.65
IX 3	R 882	RD	SZ569	Borkowski	-0.76	-0.16	0.09	+0.58
IX 3	R 882	RD	SZ554	Miller	-0.39	-0.15	0.09	+0.62

IX 3	R 882	RD	SZ550	Drazkowski	-0.24	-0.25	0.08	-2.10
IX 3	X 7737	RD	SZ568	Zawilski	-0.47	-0.59	0.08	-0.70

n= 98
Delta L = +0.853" m.e.=0.085"
Delta B = -0.793" m.e.=0.124"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
IX 4	X 9983	RD	SZ574	Speil	-1.29	-1.16	0.14	+0.37
IX 4	X 10011	RD	SZ574	Speil	-1.34	-0.66	0.11	-1.62
IX 4	X 10014	RD	SZ574	Speil	-1.51	-1.01	0.11	-0.35
IX 4	X 10038	RD	SZ574	Speil	-1.93	-1.16	0.14	+0.43
IX 4	X 10037	RD	SZ574	Speil	-0.61	-0.86	0.09	-0.74
IX 4	X 10061	RD	SZ574	Speil	-0.89	+0.22	0.15	-0.13
IX 4	X 10061	RD	SZ554	Miller	-0.25	+0.19	0.15	-0.28

n= 16
Delta L = +0.491" m.e.=0.694"
Delta B = -0.758" m.e.=0.195"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
IX 5	R 1186	DB	TXEDA	Belch	+0.46	+0.86	0.37	-1.17
IX 5	R 1186	RD	TXEDA	Belch	-0.92	+0.72	0.25	+1.15
IX 5	R 1186	RD	SZ576	J.Lubas	+0.78	+0.72	0.25	+1.29
IX 5	R 1186	RD	SZ569	Borkowski	-0.19	+0.48	0.47	-0.26
IX 5	X 11884	RD	SZ573	G.Kiełtyka	+1.17	+0.43	0.50	+0.40
IX 5	X 11884	RD	SZ569	Borkowski	+0.17	+0.26	0.60	+0.19

n= 8
Delta L = +0.238" m.e.=0.249"
Delta B = +0.967" m.e.=0.324"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
IX 14	R 2349	RD	SZ576	T.Lubas	+0.10	-0.04	0.31	-0.36
IX 14	R 2349	RD	SZ576	J.Lubas	-0.08	-0.04	0.31	-0.30

n=64
Delta L = +0.129" m.e.=0.123"
Delta B = -0.239" m.e.=0.188"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
IX 21	R 3269	DD	SZ559	Chodorowski	-0.05	+0.25	0.21	+0.81
IX 21	R 3269	DD	SZ570	Paradowski	+0.02	+0.25	0.22	+0.44
IX 21	R 3269	DD	SZ560	Bodzoń	-0.11	+0.25	0.22	+1.42
IX 21	R 3269	DD	SZ550	Drazkowski	+0.01	+0.24	0.21	+0.06
IX 21	R 3269	DD	TXEEA	Gamracki	+0.09	+0.25	0.22	+0.92
IX 21	R 3269	DD	SZ554	Miller	+0.02	+0.24	0.21	+1.32
IX 21	R 3269	DD	SZ576	T.Lubas	+0.05	+0.25	0.22	+0.93
IX 21	R 3269	DD	SZ576	Moskal	-0.13	+0.25	0.22	+0.94
IX 21	R 3269	DD	SZ576	S.Łukaniuk	-0.09	+0.25	0.22	+0.93
IX 21	R 3269	DD	SZ573	R.Kiełtyka	-0.01	+0.25	0.22	+0.93
IX 21	R 3269	DD	SZ576	J.Lubas	+0.06	+0.25	0.22	+0.93
IX 21	R 3269	DD	SZ573	G.Kiełtyka	+0.05	+0.25	0.22	+0.93
IX 21	R 3269	DD	TXEDA	Bełch	+0.03	+0.25	0.22	+0.93
IX 21	R 3269	DD	SZ587	Zawilski	+0.52	+0.24	0.21	+1.14
IX 21	R 3269	DD	SZ562	M.Slusarczyk	-0.03	+0.25	0.21	+0.71
IX 21	R 3269	DD	SZ562	Skalski	-0.02	+0.25	0.21	+0.71
IX 21	R 3269	DD	SZ562	Pasternak	-0.01	+0.25	0.21	+0.71
IX 21	R 3269	DD	SZ545	Zemanek	-0.19	+0.25	0.21	+0.86
IX 21	R 3269	DD	SZ545	Piskorz	-0.16	+0.25	0.21	+0.86
IX 21	R 3269	DD	SZ574	Speil	+0.31	+0.24	0.20	+0.07

n=20

Delta L = +0.606" m.e.=0.258"

Delta B = -0.538" m.e.=0.347"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
IX 28	X 5599	RD	SZ569	Borkowski	+0.91	+0.07	0.43	+0.13
IX 28	X 5593	RD	SZ560	Bodzoń	-1.41	-0.37	0.37	+0.85
IX 28	X 5593	RD	SZ542	Sencio	-1.44	-0.44	0.34	+0.64
IX 28	X 5593	RD	SZ569	Borkowski	-0.49	-0.44	0.34	+0.68

n=8

Delta L = -0.569" m.e.=0.623"

Delta B = -0.190" m.e.=0.547"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
IX 30	R 835	RD	SZ560	Bodzoń	+1.13	+0.60	0.73	-1.00

n=20

Delta L = +0.374 m.e.=0.155"

Delta B = -0.357 m.e.=0.212"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
IX 30	R 983	RD	TXEDA	Belch	-1.11	-0.17	0.23	+0.29

n=20
Delta L = + 0.552" m.e.=0.225"
Delta B = -0.202" m.e.=0.349"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
X 1	X 11189	RD	SZ590	Miller	+1.26	-0.59	0.32	+0.89
X 2	X 11351	RD	SZ590	Miller	-0.35	-0.25	0.41	-0.67

n=20
Delta L = -0.293" m.e.=0.222"
Delta B = -0.325" m.e.=0.166"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
X 4	R 1409	DB	SZ576	J.Lubas	-1.03	-0.40	0.22	+0.12
X 4	R 1409	RD	SZ576	Moskal	-0.31	-0.20	0.23	-0.70
X 4	R 1409	RD	SZ576	J.Lubas	-0.25	-0.20	0.23	-0.68
X 4	X 14440	RD	SZ569	Borkowski	+0.23	+0.43	0.28	-0.77

n=37
Delta L = +0.637" m.e.=0.142"
Delta B = +0.803" m.e.=0.332"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
X 16	R 2987	DD	SZ574	Speil	-0.03	+0.46	0.21	+0.69
X 16	R 2987	DD	SZ542	Sencio	+0.29	+0.44	0.21	+0.16
X 16	R 2987	DD	SZ587	Zawilski	+0.09	+0.44	0.21	+0.16

n=44
Delta L = +0.470" m.e.=0.117"
Delta B = +0.127" m.e.=0.329"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
X 26	R 767	RD	SZ574	Speil	-0.39	-0.48	0.24	+1.06
X 26	S 76974	RD	SZ570	Paradowski	-0.23	-0.47	0.26	+0.66

n=97
Delta L = +0.240" m.e.=0.069"
Delta B = -0.458" m.e.=0.133"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
X 27	R 956	RD	SZ574	Speil	-1.07	-0.37	0.11	+0.69
X 27	R 956	RD	SZ560	Bodzoń	-0.93	-0.33	0.10	-0.03
X 28	R 960	RD	SZ574	Speil	+0.90	-0.19	0.08	-2.83
X 28	R 960	RD	SZ560	Bodzoń	-0.11	-0.16	0.09	-0.97
X 28	R 962	RD	SZ574	Speil	-0.07	+0.05	0.13	-0.87
X 28	R 962	RD	SZ560	Bodzoń	-0.03	+0.10	0.14	-0.64
X 28	X 8814	RD	SZ574	Speil	-0.11	+0.16	0.14	-0.64
X 28	R 972	RD	SZ574	Speil	-1.03	-0.50	0.14	-0.33
X 28	R 982	RD	SZ574	Speil	+0.61	-0.30	0.09	-0.90
X 28	R 983	RD	SZ574	Speil	-0.58	-0.11	0.10	+1.64

n=20
Delta L = +0.025" m.e.=0.232"
Delta B = +0.319" m.e.=0.278"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
X 29	R 1236	RD	SZ569	Borkowski	+0.92	-0.08	0.28	-0.37
X 29	R 1236	RD	SZ550	Drażkowski	+0.42	-0.06	0.26	-1.37
X 29	R 1241	RD	SZ587	Zawilski	-0.64	+0.07	0.31	+0.35
X 29	R 1241	RD	SZ569	Borkowski	-0.96	+0.07	0.31	+0.38
X 30	X 12672	RD	SZ574	Speil	-0.65	-0.21	0.35	+0.55
X 30	X 12674	RD	SZ574	Speil	-0.19	-0.12	0.30	+0.63

n=11
Delta L = +0.316" m.e.=0.316"
Delta B = -0.619" m.e.=0.590"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
XI 12	X 27693	DD	TXEDA	Bełch	-0.76	+0.68	0.66	+0.44

n=32
Delta L = +0.863" m.e.=0.135"
Delta B = -0.409" m.e.=0.137"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
XI 15	X 30648	DD	SZ544	Olech	+1.81	+0.81	0.15	+0.92
XI 15	X 30651	DD	SZ574	Speil	+0.59	+0.41	0.19	-0.85

XI 15	X 30651	DD	SZ544	Olech	+0.22	+0.42	0.19	-1.23
XI 15	R 3299	DD	SZ574	Speil	+0.22	+0.75	0.18	+1.37
XI 15	R 3299	DD	SZ544	Olech	+0.84	+0.74	0.18	+1.09

n=105
Delta L = +0.032" m.e.=0.083"
Delta B = +0.512" m.e.=0.178"

Date	Star	Ev.	STN.	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
XII 12	X 30386	DD	SZ584	J.Ślusarczyk	-0.77	-0.38	0.19	+0.21
XII 12	X 30394	DD	SZ584	L.Benedyktowicz	+0.96	+0.16	0.13	+0.02
XII 12	X 30404	DD	SZ574	Speil	+0.78	-0.03	0.10	+1.41
XII 12	X 30404	DD	SZ584	L.Benedyktowicz	+0.15	-0.09	0.12	+0.81
XII 12	X 30395	DD	SZ584	J.Ślusarczyk	-0.34	+0.41	0.19	-0.58
XII 12	X 30395	DD	SZ584	L.Benedyktowicz	-0.36	+0.41	0.19	-0.60
XII 12	X 30395	DD	SZ574	Speil	-0.77	+0.45	0.20	-0.44
XII 12	X 30414	DD	SZ574	Speil	-1.34	-0.22	0.16	+0.91
XII 12	X 30414	DD	SZ584	J.Ślusarczyk	-1.43	-0.29	0.17	+0.64
XII 12	X 30414	DD	SZ584	L.Benedyktowicz	-1.48	-0.29	0.17	+0.64
XII 12	R 3248	DD	SZ584	L.Benedyktowicz	+0.20	+0.01	0.09	+1.03
XII 12	R 3248	DD	SZ544	Olech	+0.16	+0.01	0.09	+0.89
XII 12	R 3248	DD	SZ585	Tatyrza	+0.24	+0.04	0.09	+0.96
XII 12	R 3248	DD	SZ568	Zawilski	+0.10	+0.00	0.09	+0.71
XII 12	R 3248	DD	SZ554	Miller	+0.49	-0.00	0.09	+1.09
XII 12	R 3248	DD	SZ586	Filipowicz	+0.49	-0.01	0.10	+1.13
XII 12	R 3248	DD	SZ584	J.Ślusarczyk	+0.80	-0.04	0.11	+1.69
XII 12	R 3248	DD	SZ584	L.Benedyktowicz	+0.70	-0.04	0.11	+1.69
XII 12	R 3248	DD	TZ929	Janus	+0.12	-0.04	0.11	+1.61
XII 12	R 3248	DD	SZ562	Strojek	+0.30	-0.05	0.11	+2.51
XII 12	R 3248	DD	SZ562	M.Ślusarczyk	+0.28	-0.05	0.11	+2.51
XII 12	R 3248	DD	SZ556	Dziura	+0.37	-0.06	0.11	+0.14
XII 12	R 3248	DD	TXEDA	Belch	-0.38	-0.07	0.12	+0.43
XII 12	R 3248	DD	SZ576	Moskal	+1.29	-0.07	0.12	+0.44
XII 12	R 3248	DD	SZ573	R.Kieltyka	-0.96	-0.07	0.12	+0.47
XII 12	R 3248	DD	SZ560	Bodzoń	+0.26	-0.07	0.12	+0.48
XII 12	X 30412	DD	SZ584	L.Benedyktowicz	-0.42	+0.49	0.20	+0.68
XII 12	X 30412	DD	SZ584	J.Ślusarczyk	-0.44	+0.49	0.20	+0.68

n=42
Delta L = -0.678" m.e.=0.087"
Delta B = -0.169" m.e.=0.128"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
XII 14	R 3482	DD	SZ574	J.Speil	-0.34	-0.48	0.14	+0.97

n=51
Delta L = +0.040" m.e.=0.124"
Delta B = -0.296" m.e.=0.180"

Date	Star	Ev.	STN	Observer	O-C	O-Cf	err	WH
XII 15	R 51	DD	SZ574	Speil	+0.48	+0.25	0.22	+0.51
XII 15	R 51	DD	SZ544	Olech	+0.57	+0.25	0.22	+0.52

Marek Zawilski - Łódź

OBSERWACJE BIEŻĄCE *RECENT OBSERVATIONS*

Brzegowe zakrycia gwiazd 1996 XII 2 *Grazes on 1996 Dec.2*

Zorganizowano dwie ekspedycje - w okolicach Gdańska (A.Wrembel) i w Krakowie wokół Obserwatorium Skała (L.Benedyktowicz). Niestety, w obu przypadkach zawiodła pogoda - obserwatorzy byli na stanowiskach, lecz w kulminacyjnych momentach Księżyc przesłaniała warstwa chmur.

Zakrycie Aldebarana przez Księżyc 1997 III 14 *Occultation of Aldebaran 1997 March 14*

Chmury zakryły tego wieczoru znaczną część Europy, w tym i Polskę. Jedynie trzem obserwatorom w Krośnie udało się zarejestrować moment zakrycia w luce między chmurami. W Krakowie obserwowano przez chmury ale Aldebaran przestał być widoczny na pół minuty przed zakryciem. Doskonała pogoda była w Hiszpanii i Portugalii. Zjawisko zaobserwowano także we Włoszech, w Rumunii i na Słowacji. W Anglii niektórzy obserwatorzy widzieli je w lukach między chmurami.

Częściowe zaćmienie Księżyca 1997 III 23/24*Partial lunar eclipse 1997 March 23/24*

Zmienna pogoda w różnych rejonach kraju, zwykle jednak korzystna mimo zamglenia nieba. Zaćmienie mogło być widoczne dobrze mniej więcej do fazy 0.7, później z uwagi na niskie położenie nad horyzontem i jaśniejące niebo widać było tylko mało wyraźnie niezaćmiony rąbek Księżyca. Zaćmienie było dość jasne - czerwona barwa cienia i obwód tarczy Księżyca w cieniu były widoczne bardzo wyraźnie

Podczas zaćmienia efektownie przedstawiała się kometą Hale-Bopp nad północnym horyzontem.

Brzegowe zakrycia gwiazd 1997 III 16*Grazes on 1997 March 16*

Tego wieczoru po raz pierwszy udało się zaobserwować zakrycie dwóch gwiazd jednocześnie - w okolicach Sopotu zarejestrowano zakrycie gwiazdy ZC 970, zaś w Łodzi - gwiazdy ZC 961. Oba zjawiska nastąpiły przy tym przy przeciwnych brzegach tarczy Księżyca. Szczegółowe wyniki są przedstawione poniżej.

ENGLISH SUMMARY

Two grazes on December 2, 1996 and the occultation of Aldebaran were not observed due to the cloudy sky. However, three observers in Krosno saw the Aldebaran disappearance when clouds passed away for a while.

The partial lunar eclipse on March 23/24 was seen in relatively good conditions; the eclipse was light and the total lunar circumference was remarkable in the shadow.

On March 16, 1997 two grazes were observed at the different region of Poland. See the detailed report below.

Artur Wrembel - Bydgoszcz

Janusz Wiland - Warszawa

Marek Zawilski - Łódź

BRZEGOWE ZAKRYCIE GWIAZDY ZC 970

1997 III 16, OKOLICE SOPOTU

GRAZE OF ZC 970, 1997 MARCH 16, NEAR SOPOT

W niedzielę 16 marca pod kościołem w Kielnie k.Sopotu wyznaczone zostało miejsce zbiórki grupy obserwatorów zakrycia brzegowego gwiazdy ZC 970. Pogoda w poprzednich dniach była fatalna - całkowite zachmurzenie na terenie całej Polski. Jednak prognozy pogody wskazywały na idące od północy przejaśnienia. Grupa warszawska miała najdalej ze wszystkich uczestników i wyjeżdżała podczas szalejącej śnieżycy. Po przejechaniu połowy drogi na niebie widać było małe gęste białe chmurki a błękitny kolor super czystego nieba był wtedy najmielszym widokiem. Widoczność i przejrzystość atmosfery była znakomita. Z Bydgoszczy miały wyjechać dwa samochody z 6 osobami, ale z powodu ciągłych opadów w dniach poprzednich 2 osoby zrezygnowały. Ze względu na dużą odległość postanowiono wyznaczyć stanowiska dopiero w dniu obserwacji.

Miejscem spotkania był parking przy kościele w Kielnie. najwcześniej dojechał tam Sławomir Kruczkowski z Grudziądza. Reszta osób zjawiała się niebawem. Spotkało się w sumie 7 osób. Ze względu na zły stan nawierzchni zrezygnowano z drogi od Kielna na północ. To samo było w miejscowości Szemud.

Ostatecznie wybrano 7 stanowisk obserwacyjnych w terenie na trasie ok. 5 km : Bojan- Dobrzewino- Karczemki- Tuchom. Wyznaczanie stanowisk zakończyło się około godz.18.

Zgodnie z prognozowanym profilem Księżyca dla tej brzegówki na owych 5 km mogło dojść do zakrycia i odkrycia za ciemnym brzegiem. Za granicę uznano linię naniesioną na mapę wg wyliczeń programem GRAZEREG. Uczestnicy zostali rozstawieni wzdłuż drogi Bojan-Tuchom (patrz mapa).

Podczas obserwacji pogoda była wspaniała i gwiazdę 6.5 mag. widzieli wszyscy pomimo małego sprzętu. Utrudnieniem była niska temperatura (ok.0°C) i bardzo jasna kometa Hale-Bopp z oboma warkoczami, która rozpraszała uwagę obserwatorów. Pomimo tych trudności wszyscy zarejestrowali zakrycie gwiazdy. Gorzej było z odkryciem, gdyż u wszystkich wystąpiło tak blisko jasnego brzegu

Księżycą, że nikt tego nie zauważył. Jedynie dwóch obserwatorów zanotowało więcej, niż jeden moment.

Po wstępnej analizie można było dojść do wniosku, że granica znajdowała się bardziej na północ od tej, obliczonej programem GRAZEREG.

Kol.Andrzej Syty zorganizował mały pokaz nieba dla miejscowego strażnika, który zainteresował się naszą grupą. Odbierając Andrzeja ze stanowiska trochę się przestraszyliśmy, widząc samochód strażnika z włączonym na dachu „kogutem”.

Wszyscy uczestnicy wyprawy byli zgodni : była to dobra lekcja i w przyszłości nie powinniśmy popełniać tych samych błędów. Przede wszystkim należy zabrać więcej ciepłej odzieży i używać sprawdzonego sprzętu (część osób miała sprzęt pożyczony, który sprawiał sporo kłopotów).

Podczas powrotu do domu tuż za Gdańskiem zaczął sypać śnieg i droga stała się bardzo śliska. Rozpogodziło się dopiero koło Warszawy.

Poniżej zestawiono dane pomocnicze oraz wyniki obserwacji.

Na mapie 1:25000 w układzie „1965” zidentyfikowano 6 punktów triangulacji o współrzędnych, podanych w „Katalogu punktów” z r.1933 w układzie Rauenberg. Współrzędne te przeliczono na ED 1950 i odczytano dla nich współrzędne prostokątne „1965” - X,Y (X-na wschód, Y - na północ). Przekoszenie układu prostokątnego i geograficznego znaleziono minimalizując odchyłki współrzędnych - błąd λ, φ wynosił średnio 0.2". Z kolei na mapę naniesiono punkty obserwacyjne, odczytując dla nich X,Y i przeliczając na λ, φ . Odległość obserwatorów od granicy efemerydalnej uwzględnia wysokość nad poziom morza i położenie Księżycą nad horyzontem.

Współrzędne geodezyjnych punktów odniesienia / *coordinates of geodetic reference points*

Point	λ	φ	X	Y
Bojan I	18 22 31.11	54 28 00.59	589 683	98 100
Bojan II	18 24 19.22	54 28 04.63	591 630	98 269
Chwaszczyno-k.	18 25 14.03	54 26 39.21	592 670	95 653
Tuchomka	18 23 11.82	54 25 02.22	590 525	92 600
Warzno	18 20 43.05	54 25 50.34	587 817	94 038
Barniewice III	18 25 09.39	54 24 47.73	592 650	92 188

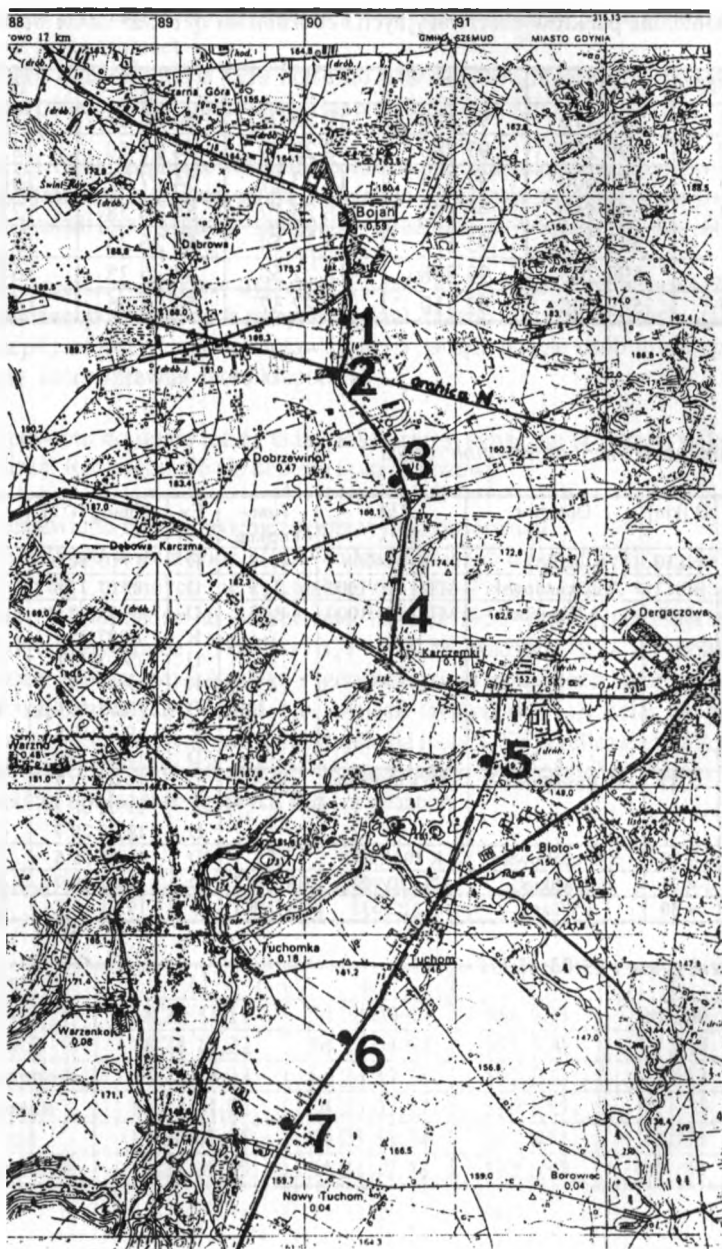
Współrzędne punktów obserwacyjnych / *coordinates of observation stations*

STN	X	Y	λ	φ	H
1	590 275	98 150	18 23 04	54 28 02	182
2	590 200	97 780	18 22 59	54 27 50	185
3	590 600	97 075	18 23 21	54 27 27	168
4	590 550	96 175	18 23 17	54 26 58	177
5	591 225	95 175	18 23 54	54 26 25	151
6	590 263	93 288	18 22 58	54 25 25	164
7	589 900	92 710	18 22 37	54 25 06	161

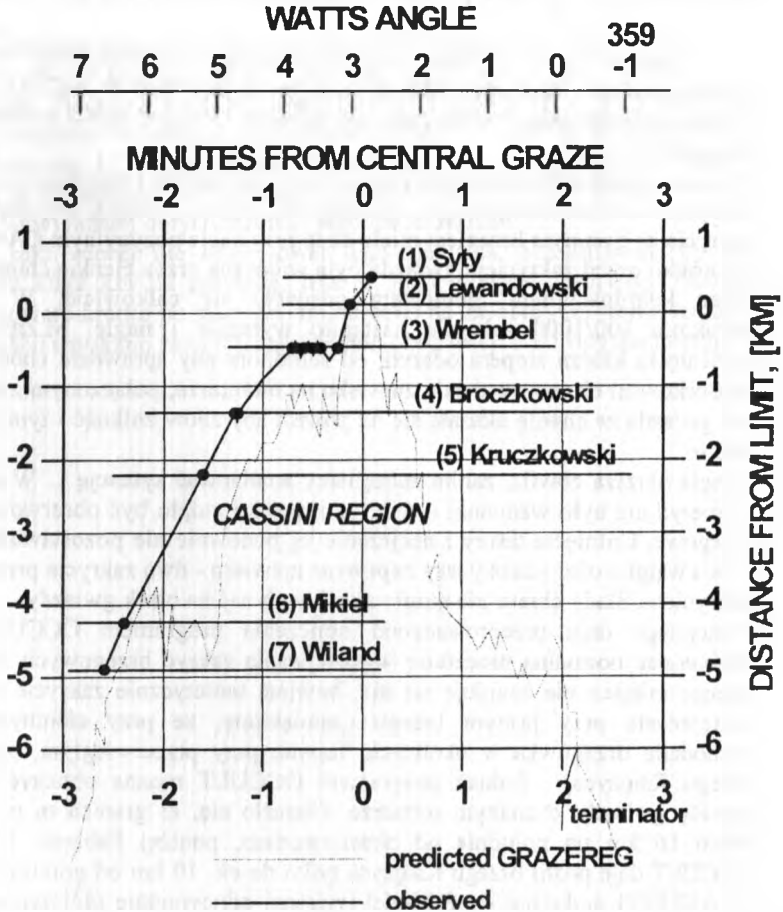
Wyniki obserwacji/ *observation results*

STN	D [km]	Observer	TEL	Time-keeping	Ev	Timing [UT]	t
1	+0.50	A.Syty	R 64/400	R+S	D	19:03:50.0	+5 ^s
2	+0.12	A.Lewandowski	MTO 100/1000	R+S	D	19:03:37.4	-7.6 ^s
3	-0.48	A.Wrembel	MTO 100/1000	R+S	D	19:03:02.8	-42.2 ^s
					R	19:03:05.8	-39.2 ^s
					D	19:03:09.8	-35.2 ^s
					R	19:03:15.0	-30.0
					D	19:03:16.0	-29.0 ^s
					R	19:03:19.8	-25.2 ^s
					D	19:03:30.0	-15.0 ^s
4	-1.37	W.Broczkowski	MTO 100/1000	R+S	D	19:02:27.7	-1 ^m 17.3 ^s
					R	19:02:28.7	-1 ^m 16.3 ^s
					D	19:02:29.7	-1 ^m 15.3 ^s
5	-2.19	S.Kruczkowski	R 100/1250	ERC	D	19:02:08.6	-1 ^m 36.4 ^s
6	-4.25	A.Mikiel	N 150/900	ERC+KT	D	19:01:29.9	-2 ^m 23.1 ^s
7	-4.89	J.Wiland	N 122/630	ERC+KT	D	19:01:10.1	-2 ^m 34.9 ^s

Central graze : 19:03:45 UT



GRAZE OF ZC 970, 6.5 MAG. 1997 III 16 Bojan, Poland



Marek Zawilski -Łódź

BRZEGOWE ZAKRYCIE GWIAZDY ZC 961
1997 III 16 , ŁÓDŹ
GRAZE OF ZC 961, 1997 MARCH 16, ŁÓDŹ

Wieczorem 16 marca na dziedzińcu obserwatorium w Łodzi zainaugurowano obserwację zakryć kamerą CCD Minitron 0.02 lx. Kamera została zamontowana do teleskopu Cassegraina 150/2250 mm z prowadzeniem zegarowym

Pogoda poprawiała się i można było się przygotować do obserwacji pierwszego zakrycia - niemal brzegowego - gwiazdy ZC 961 (6.2 mag.). Wg efemeryd do zakrycia za ciemnym brzegiem miało dość przy kącie pozycyjnym $CA=6^{\circ}S$.

Na krótko przed zakryciem gwiazda była widoczna przez cienkie chmury, które przed kulminacyjnym momentem odsunęły się całkowicie. W okularze refraktora 100/1000 zakrycie nastąpiło wyraźnie i nagle. M.Zawilski po naciśnięciu klucza stopera odszedł od refraktora aby sprawdzić chód stopera. M.Borkowski obserwował całe zjawisko na monitorze, połączonym z kamerą. I oto gwiazda za chwilę ukazała się na powrót aby znów zniknąć - tym razem na dobre.

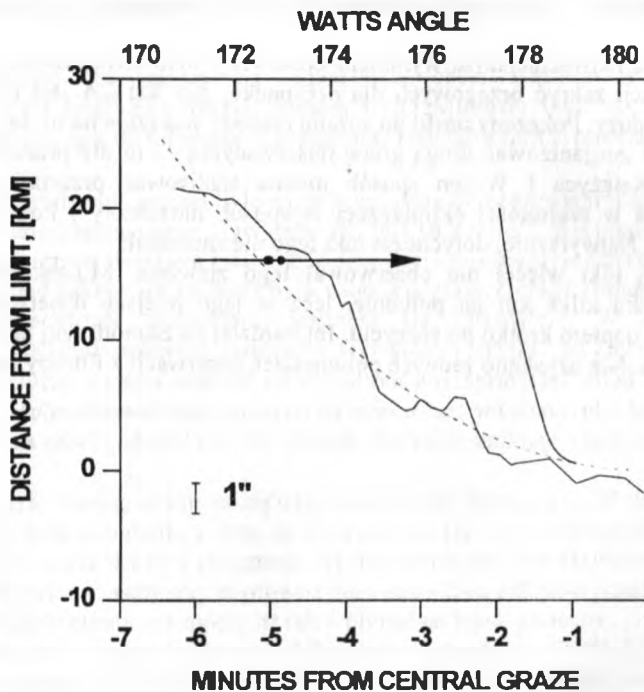
Minęła dłuższa chwila, zanim zaczęliśmy analizować sytuację ... W żadnej z efemeryd nie było wzmianki o tym, że zjawisko mogło być obserwowane jako brzegowe. Cofnięcie taśmy i obejrzenie jej ponownie nie pozostawiało jednak cienia wątpliwości - zaszły trzy **raptowne** zjawiska - dwa zakrycia przedzielone odkryciem. Ślady chmur nie mogły aż tak wpłynąć na blask gwiazdy.

Następnego dnia przeprowadzono obliczenia programem OCCULT 3.13. Wybierając normalną procedurę wyszukiwania zakryć brzegowych w okolicy danego miejsca nie znajduje się nic, bowiem teoretycznie zakrycie brzegowe następowało przy jasnym brzegu (pamiętajmy, że przy ciemnym brzegu zachodziła brzegówka w okolicach Sopotu, przy przeciwległym, północnym brzegu Księżyca). Jednak programem OCCULT można obliczyć dowolną granicę gwiazdy o znanym numerze. Okazało się, iż granica ta przebiegała około 16 km na południe od obserwatorium, poniżej Pabianic ! Program OCCULT daje profil brzegu Księżyca tylko do ok. 10 km od granicy. Program GRAZEREG podobnie - p.E.Riedel wykonał odpowiednie obliczenia, ale nie mógł wiele pomóc. Dokładnie zweryfikowany został tylko przebieg granicy. Obliczając programem OCCULT profil wzdłuż granicy, bardziej na zachód od Polski, można zmieniać jednak kąt Watta i w ten sposób „podejrzeć”, jak

wygląda on w tych fragmentach brzegu, które dla Łodzi nie zostały wykreślone. Nierówności brzegu w odniesieniu do średniego profilu Księżyca można więc uzupełnić graficznie w funkcji kąta Watta, chociaż na razie jest to trochę niedokładne. Wynik przedstawia rysunek. Jak z niego wynika, gwiazda „zawadziła” o bardzo duże wzniesienie ale profil Księżyca sugeruje, iż musiało nastąpić jego przesunięcie na południe (co jest wynikiem przeciwnym do uzyskanego z obserwacji gwiazdy ZC 970). Obserwacja wymaga dalszych analiz.

Jednakże najważniejszym wynikiem obserwacji było stwierdzenie możliwości obserwacji zakryć brzegowych dla przypadku, gdy kąt CA jest ujemny, choć niezbyt duży. Pokazany profil po stronie ciemnej wskazuje na to, że można było w Łodzi zorganizować drugą grupę obserwacyjną - i to dla przeciwnej strony tarczy Księżyca ! W ten sposób można analizować przesunięcie pozycji Księżyca w szerokości ekliptycznej w sposób niezależny i konfrontować te wyniki. Najwyraźniej dotychczas nikt tego nie zauważał.

Niestety, nikt więcej nie obserwował tego zjawiska. M.Laskowski był na stanowisku kilka km na południe, lecz w jego miejscu obserwacji chmury ustąpiły dopiero krótko po zakryciu. Im bardziej na zachód, tym jaśniejsze było tło nieba. Nie uzyskano żadnych potwierdzeń obserwacji z Europy Zachodniej.

GRAZE OF ZC 961, 6.2 MAG.**1997 III 16****Łódź, Poland**

Efemerydy

Predictions

CO W ROKU 1997 ?

WHAT IN 1997 ?

Podajemy ponownie ciekawsze zjawiska z uwagi na błędy, jakie wkładły się do poprzedniego n-ru „Materiałów”.

DATA	UT	ZJAWISKO
Lipiec 2	4.9	odkrycie dzienne Aldebarana
Lipiec 29	1.4	odkrycie ZC 635 (3.8 mag.)
Lipiec 29	12.4	odkrycie dzienne Aldebarana
Sierpień 23	1.3	odkrycie ZC 327
Wrzesień 16	18.3-19.3	całkowite zaćmienie Księżyca
Wrzesień 21/22	21-1	zakrycie Hiad
Wrzesień 21	20.0	odkrycie ZC 671 (3.6 mag.)
Październik 19	3.3	odkrycie ZC 635 (3.8 mag.)
Listopad 9	18.2	zakrycie ZC 3353 (3.8 mag.)
Listopad 12	1.6	zakrycie Saturna
Listopad 15	16-19	zakrycie Hiad
Listopad 15	16.5	brzegowe zakrycie ZC 677 (4.8 mag.)
Listopad 15	18.7	brzegowe zakrycie Aldebarana
Grudzień 12/13	20-5	zakrycie Hiad
Grudzień 12	22.7	zakrycie ZC 635 (3.9 mag.)
Grudzień 13	2.9	zakrycie ZC 669 (4.0 mag.)
Grudzień 13	3.1	zakrycie ZC 671 (3.6 mag.)
Grudzień 13	3.7	zakrycie ZC 677 (4.8 mag.)

**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 :**
 - gwiazd przez ciała Układu Słonecznego, w tym zwłaszcza przez Księżyc i planetoidy
 - 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 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 pracy 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”.