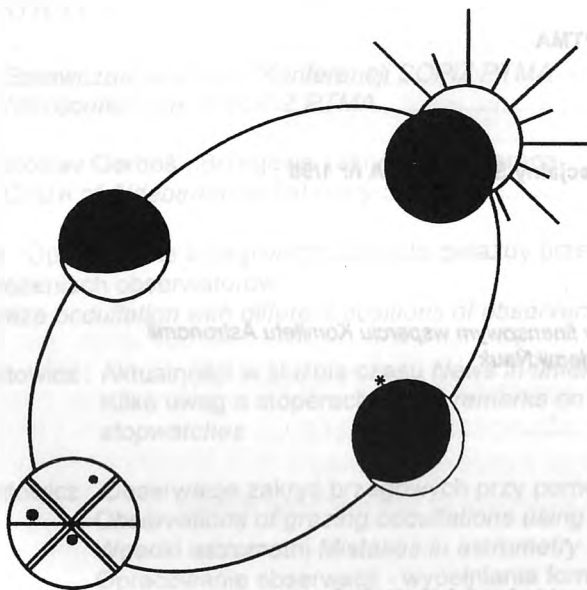


MATERIAŁY

Sekcji Obserwacji

Pozycji i Zakryć

PTMA



***Nr 46/55/
Sierpień 1998***

**Materiały XVII. Konferencji SOPiZ
Łódź, 24-26 kwietnia 1998 r.**

Redaktor Wydawnictw PTMA : Krzysztof Ziolkowski

Biblioteka PTMA

Seria H

Zeszyt 46

Biuletyn specjalny SOPiZ PTMA nr 1/98

*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 FROM THE EDITOR..... 3

ARTYKUŁY ARTICLES

Janusz Wiland : Sprawozdanie z XVII. Konferencji SOPiZ PTMA
Report on the XVIIth conference of SOPiZ PTMA..... 6

Pavol Rapavý, Jaroslav Gerboš : Brzegowe zakrycie Aldebarana
 5 lutego 1998 r. *Graze of Aldebaran on February 5, 1998*..... 9

Jaroslav Gerboš : Opracowanie brzegowego zakrycia gwiazdy przez Księżyc
 przy różnych położeniach obserwatorów
Elaboration of graze occultation with different positions of observers..... 20

Leszek Benedyktowicz : Aktualności w służbie czasu *News in timekeeping* ...27
 Kilka uwag o stoperach *Some remarks on
 stopwatches*28

Leszek Benedyktowicz : Obserwacje zakryć brzegowych przy pomocy kamer
Observations of grazing occultations using cameras .30
 Wpadki astrometrii *Mistakes in astrometry*31
 Opracowanie obserwacji - wypełnianie formularzy
Elaborating the observations - completing the forms .34

OBSERWACJE OBSERVATIONS

Leszek Benedyktowicz : Obserwacje zakryć planetoidalnych w roku 1997
Observations of asteroidal occultations in 1997.....37

OBSERWACJE BIEŻĄCE
 RECENT OBSERVATIONS.....38

W następujących numerach m.in.:

- sprawozdanie z ESOP XVII
- obserwacje bieżące
- nowości sprzętowe
- nowości w oprogramowaniu

Sprawy organizacyjne

From the editor

W niniejszym numerze „Materiałów SOPiZ” opublikowane są referaty, wygłoszone podczas obrad XVII. Konferencji SOPiZ PTMA w Łodzi w dniach 24-26 kwietnia 1998 r. Następny numer przyniesie z kolei sprawozdanie z ESOP-VII, które tym razem odyło się w końcu sierpnia w Belgii.

W czerwcu b.r. zostały przeprowadzone pomiary współrzędnych geograficznych instrumentami GPS na południu kraju (L.Benedyktowicz) oraz w okolicach Białegostoku (W.Burzyński). Ujawniły one dość dobrą zgodność wyników z wartościami przyjmowanymi dotąd, jednak w Polsce płn.-wschodniej konieczna będzie prawdopodobnie większa korekta. Pomiary są kontynuowane, a obserwatorzy otrzymają nowe dane pod koniec roku. Pomiary będą sukcesywnie przeprowadzane także u pozostałych obserwatorów.

Autorzy artykułów do "Materiałów SOPiZ" proszeni są o nadsyłanie swych tekstów na dyskietkach, a teksty powinny być napisane w edytorze WORD FOR WINDOWS v.6.0 przy użyciu czcionki Times New Roman 14 pt, 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 edytora. 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

SPRAWOZDANIE Z XVII. KONFERENCJI SOPiZ PTMA, ŁÓDŹ, 24-26 KWIETNIA 1998 R.

*REPORT ON THE XVIIITH CONFERENCE OF SOPiZ PTMA,
LODZ, APRIL 24-26, 1998.*

Ta XVII już konferencja naszej sekcji odbyła się w Planetarium i Obserwatorium Astronomicznym miasta Łodzi przy ul. Pomorskiej 16. Pierwsi goście przybywali do tej placówki w **piątek 24 kwietnia**, gdzie odbyły się pierwsze rozmowy członków SOPiZ, jak i gości zagranicznych ze Słowacji. Zakwaterowani byliśmy w Schronisku Młodzieżowym mieszczącym się w pobliżu.

W **sobotę 25 kwietnia** o godz. 10 dyrektor Planetarium i Obserwatorium **mgr Mieczysław Borkowski** powitał wszystkich zebranych i wygłosił mowę wstępną dotyczącą głęboko naszych korzeni, w której stwierdził, że kosmos to nie tylko przestrzeń międzygwiazdna, ale także nasza planeta i my sami.

Jak zwykle z pierwszym referatem wystąpił nasz koordynator **dr Marek Zawilski**, w którym omówił stan osobowy naszej sekcji. Powitał na początku nowych członków, w tym także nieobecnych na sali : **Katarzynę Zielińską, Krzysztofa Sadko, Patryka Macha, Wojciecha Burzyńskiego, Krzysztofa Grączewskiego, Andrzeja Mikiela, Łukasza Pomorskiego i Michała Wilanda**. Na mapce Polski zobaczyliśmy rozlokowanie naszych obserwatoriów i ciągle widać braki „zaludnienia” w płn.-zach. części kraju. Co do ilości zaobserwowanych zjawisk, to mamy wysoką pozycję w Europie, z czego możemy być dumni. Co do wyposażenia członków sekcji, to posiadamy dwa GPS-y (Kraków i Łódź), kilka kamer CCD, rejestratory na bazie odbiorników DCF i stopery sprowadzane ze Słowacji. Ostatnio ukazało się drugie wydanie „Poradnika Obserwatora Pozycji i Zakryć”. Współpraca z zagranicą układa nam się bardzo dobrze, a dzięki poczcie elektronicznej mamy możliwość otrzymywania szybko aktualnych informacji np. dotyczących zakryć planetoidalnych. Koordynator opowiedział nam swoje wspomnienia z pobytu w Anglii na ESOP-XVI (slajdy).

Dr Jan Mäsiar omówił działalność grupy obserwatoriów na Słowacji działającej przy Obserwatorium Kysuckim. Posiadają oni 4 kamery CCD i wykonują też obserwacje zakryciowe (liczne wyprawy na brzegowe zakrycia), a także obserwacje plam na Słońcu i zliczanie meteorów.

Po krótkiej przerwie **dr Pavol Rapavý** przedstawił wyniki zakrycia brzegowego Aldebarana w dniu 5 lutego 1998 w trzech zgrupowaniach na Słowacji, a **Jaroslav Gerboš** opowiedział, jak opracowano matematycznie jeden profil Księżyca na podstawie wyników obserwacji w tych trzech grupach. Nie było to łatwe zadanie.

Janusz Wiland zrelacjonował swoje wrażenia z wyprawy na zakrycie brzegowe Aldebarana 5 lutego 1998 r. w okolicy granicy słowacko-węgierskiej. Emocji bardzo dużo, pogoda wspaniała i humory też. W dwa dni samochód grupy warszawskiej zrobił ok. 1500 km.

Leszek Benedyktowicz opisał technikę wykonywania obserwacji zjawisk zakryciowych przy pomocy kamery CCD. Stwierdził zdecydowaną wyższość tej metody nad tradycyjnym wizualnym sposobem rejestracji momentów zakryć. Obraz na taśmie ze szczegółami rejestruje np. w przypadku Aldebarana stopniowe i niecałkowite zakrycia tarczy gwiazdy co nie jest możliwe podczas wizualnych obserwacji.

Mieczysław Borkowski stwierdził, że po zastosowaniu wzmacniacza wizji między kamerą CCD a magnetowidem uzyska się lepsze obrazy podczas obserwacji, a także poruszył temat możliwości nagrywania obrazów z kamery CCD bezpośrednio do pamięci komputera.

Po przerwie obiadowej **dr Franciszek Chodorowski** przedstawił ocenę sprzętu optycznego, którego używa do obserwacji oraz przedstawił wyniki swojej działalności fotograficznej.

Leszek Benedyktowicz przestrzegł wszystkich, aby za wzorzec czasu brać pod uwagę tylko sygnały radiowe z Polskiego Radia PR-1 nadawany na falach długich.

Janusz Wiland omówił wykonany przez siebie Radiowy Rejestrator Czasu bazujący na odbiorniku sygnałów DCF. Sygnały te są słyszalne już kilkanaście sekund po włączeniu rejestratora Ich opóźnienie w stosunku do czasu rzeczywistego jest stałe i wynosi 0,03 sek. Pięć takich rejestratorów „pracuje” w grupie warszawskiej z powodzeniem.

Po tym był czas na komunikaty i prezentację nagrań wideo różnych zarejestrowanych zjawisk zakryciowych.

W niedzielę o godz. 10:10 **Leszek Benedyktowicz** prezentował wyniki obserwacji zakryć planetoidalnych - „pozytywne” Happelia. Na razie nie ma dokładnej metody określenia trasy przebiegu pasa zakrycia. Dokładność pozycji gwiazdy i ruch planetoidy są takie, że w najlepszym przypadku da się przewidzieć rejon zakrycia z rozrzutem kilkuset km. Astrometrycznie też nie jest łatwo to określić (wpadka z Aurorą). W zeszłym roku członkowie SOPiZ przeprowadzili 10 obserwacji zakryć planetoidalnych, a w tym roku (1998) do kwietnia już jest 12 wyników.

Janusz Wiland przedstawił swoje dwa programy na IBM PC : do określania najbliższego możliwego zakrycia planetoidalnego (ASTER) oraz program dla obserwatora zakryć gwiazd przez Księżyc - formularz efemeryd na każdą noc, rejestracja obserwacji, odczyt sygnałów z taśmy magnetofonowej i kodowanie wyników za dany rok na plik do wysłania pocztą elektroniczną. W tym roku obydwie programy są dla członków SOPiZ gratisowo.

Leszek Benedyktowicz omówił sprawę kodowania wyników obserwacji zakryć gwiazd przez Księżyc, a Marek Zawilski przybliżył nam jak obecnie możemy dokładnie określić współrzędne geograficzne miejsc obserwacji mając do dyspozycji GPS i mapy topograficzne.

Leszek Benedyktowicz podał terminy ciekawszych zakryć brzegowych w Polsce w tym roku: 15 czerwca 5,3m, 1 września 6,8m, 11 września 6,4m, 1 grudnia (! zakrycie gwiazdy wielokrotnej), 28 grudnia 4,3m i 31 grudnia 4,2m.

Marek Zawilski omówił jak przebiegała organizacja przygotowań do obserwacji zakrycia brzegowego Aldebarana w dniu 28 kwietnia pod Łodzią. Poruszył tematy : uczestnictwo w obradach ESOP XVII w Belgii (kandydat - Janusz Wiland), zaćmienie całkowite Słońca w 1999 r., ESOP XVIII w Niemczech (kandydaci : J. Speil, A.Wrembel, F.Chodorowski)

Sprawy finansowe zostały załatwione przy udziale członków Sekcji i tak ustalono składkę członkowską w roku 1999 w wysokości 30 zł.

Marek Zawilski opowiedział o problemach z wyborem sprzętu - projektora nieba do budowanego właśnie nowego planetarium w Łodzi.

Mieczysław Borkowski zakończył obrady XVII seminarium SOPiZ o godz. 13:20

Lista uczestników XVII Konferencji SOPiZ według listy obecności :

Marek Zawilski - Łódź	Łukasz Pomorski - Warszawa
Mieczysław Borkowski - Łódź	Krzysztof Grączewski - Warszawa
Piotr Ossowski - Ostrów Wlkp	Andrzej Mikiel - Warszawa
Wojciech Burzyński - Czarna Białostocka	Roman Fangor - Warszawa
Miłoś Sochań - Prešov - Słowacja	Jerzy Speil - Wałbrzych
Jaroslav Gerboš - Rimavska Sobota - Słowacja	Franciszek Chodorowski - Kol. Księżyno
Jan Mäsiar - Žilina - Słowacja	Artur Komorowski - Łódź
Katarzyna Zielińska - Kraków	Piotr Perek - Łódź
Janusz Ślusarczyk - Kraków	Leszek Benedyktowicz - Kraków
Danuta Benedyktowicz - Kraków	Pavol Rapavý - Rimavska Sobota - Słowacja
Marcin Mydlarski - Łódź	Artur Wrembel - Bydgoszcz
Janusz Wiland - Warszawa	Wojciech Dimitrow - Poznań
Zygmunt Winkler - Pabianice	Paweł Pilarczyk - Łódź
Mirosław Laskowski - Łódź	Joanna Brząkała - Łódź
Marcin Górko - Łódź	Katarzyna Koziróg - Łódź
Krzysztof Rajpold - Łódź	

Pavol Rapavý, Jaroslav Gerboš : Observatory Rimavská Sobota, Slovakia

BRZEGOWE ZAKRYCIE ALDEBARANA 5 LUTEGO 1998 R.

GRAZE OF ALDEBARAN ON FEBRUARY 5, 1998.

Streszczenie

Opisano przygotowanie, przebieg i wyniki obserwacji brzegowego zakrycia Aldebarana 5 lutego 1998 r. w południowych rejonach Słowacji. Ogółem w obserwacjach wzięło udział 43 obserwatorów, zarejestrowano 169 kontaktów. Na siedmiu stanowiskach użyto kamer CCD, z tego pięć z inserterami czasu.

Wstęp

Po nieudanych obserwacjach brzegowego zakrycia Aldebarana 15 listopada 1997 r. w Michalovcach, gdzie nastąpiły niezwykle korzystne warunki geometryczne (CA 24°D!), następną możliwość obserwacji takiego zakrycia miała miejsce na obszarze Słowacji 5 lutego 1998 r. W obserwacjach brało udział 43 obserwatorów ze Słowacji, Polski i Czech.

Rzeczywiście ostatnia możliwość obserwacji takiego zakrycia Aldebarana w Europie będzie 28 kwietnia 1998 r. na terenie Polski oraz 30 września 1999 r. w Skandynawii.

Do roku 2050 z terenu Słowacji z gwiazd pierwszej wielkości będzie można obserwować brzegowe zakrycia Regulusa 24 kwietnia 1999 r oraz Aldebarana - dopiero 23 września 2035 r.

Przygotowania do obserwacji

Efemerydy do obserwacji zakrycia brzegowego otrzymaliśmy z kilku miejsc (European Asteroidal Occultation Network - Jean Schwaenen, International Occultation Timing Association/European Section - Eberhad Riedel, National Astronomical Observatory Tokyo - Mitsuru Soma, Sekcja Zakryciowa i Astrometryczna Czeskiego Towarzystwa Astronomicznego AV ČR - Jan Mánek).

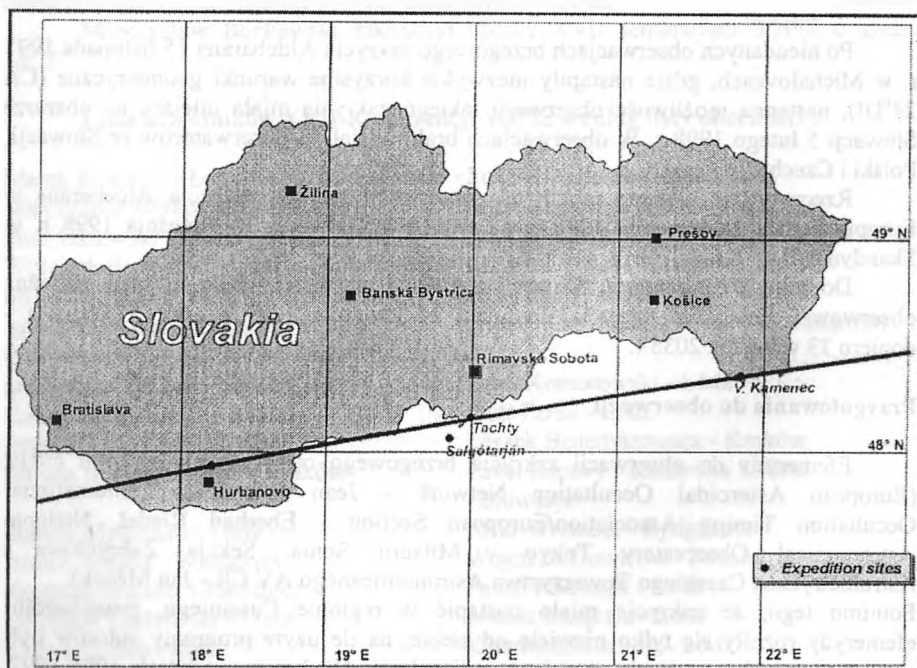
Pomimo tego, że zakrycie miało nastąpić w regionie Cassiniego, poszczególne efemerydy różniły się tylko niewiele od siebie, na ile użyte programy autorów były wstępnie uzupełnione o obserwacje z serii zakryć Aldebarana w latach 1996-1997. Różnice względem efemerydy wg tablic Watta przekraczały jednak wartość 2 km, profil z obserwacji był o tę wartość przesunięty bardziej na północ.

Zakrycie nastąpiło na terminatorze i przy wysokości 58° nad horyzontem. Czas zakrycia centralnego nastąpił w godzinach wieczornych (około 18:45 UT), a zatem

można się było liczyć z pomocą miejscowych obywateli - gdy chodzi o zasilanie w energię elektryczną.

Do wstępnego wyboru stanowisk były użyte mapy w skali 1:25000 (Rimavská Sobota, Veľký Kamenec) i 1:50000 (Hurbanovo) w systemie S-42 (Pułkowo), elipsoida Krasowskiego, projekcja Gaussa-Kruegera.

Efemerydy, jakie uzyskaliśmy, były obliczone dla elipsoidy Bessela (IOTA-ES) lub Hayforda (EAON). Dla dokładnego wytyczenia granicy została obliczona korekta współrzędnych geograficznych na elipsoidę Krasowskiego. Granica efemerydalna przechodziła przez południowe obszary Słowacji, niemal równoległe do równoleżnika 48°. Odwrotnie, niż to było w czasie poprzednich obserwacji, ustalono, że ze względu na większe prawdopodobieństwo otrzymania pomyślnych rezultatów będą zorganizowane trzy ekspedycje obserwatorów (Hurbanovo, Rimavská Sobota, Veľký Kamenec) (rys.1). Urządzenie większej liczby ekspedycji było też korzystniejsze ze względów organizacyjnych i finansowych.



Rys.1. Miejsca ekspedycji obserwacyjnych w Słowacji

Organizację obserwacji w Hurbanowie zabezpieczało Obserwatorium Partizánske (P.Kušnirák), v Rimavskej Sobocie - Obserwatorium Rimavská Sobota (J.Gerboš, P.Rapavý), a w Velkím Kamencu - Słowacki Związek Astronomów Amatorów Preszów (M.Sochaň) oraz Obserwatorium Humenné (M.Maturkanič).

Przebieg obserwacji

Zachodnia Słowacja - Hurbanovo

Zakrycie centralne nastąpiło na oświetlonej stronie ($CA=0.3B$). W Hurbanowie zebrało się do 30 osób, przeważnie z zachodniej i środkowej Słowacji oraz z Czech (Vlašské Meziříčí). Z przygotowanych 15 stanowisk obserwowano na 14, na jednym z nich bowiem z uwagi na niską temperaturę nie działał videorekorder. Na innym - wskutek defektu stopera zostały zmierzone tylko względne czasy od pierwszego kontaktu. Obserwacje wizualne bez dokładnie zmierzonych czasów dają mimo to informację o strukturze terenu księżycowego w danym miejscu. Ponieważ bliskość granicy państwa koło Rimavskej Soboty pozwalała na obserwację tylko do głębokości 1 km, w Hurbanowie znaczna uwaga była skupiona na tej to wartości głębokości.

W sumie zmierzono 53 kontakty, z tego 12 trzema kamerami CCD z inserterami czasu (na jednym ze stanowisk zanotowano tylko względne czasy poszczególnych kontaktów). Jedna z kamer była umieszczona po prostu w obserwatorium w Hurbanowie przy głębokości 7.5 km.

Współrzędne miejsc obserwacji zostały odczytane z mapy 1:50000 (S-42).

Wschodnia Słowacja (Vel'ký Kamenec)

Z punktu widzenia obserwatora były tam najkorzystniejsze miejsca, gdyż zakrycie centralne następowało już po ciemnej stronie ($CA=0.4D$). Wstępnie miejsca obserwacyjne były wybrane po konsultacji z Rimavską Sobotą, a dokładnie bezpośrednio na miejscu.

Po południu we Velkím Kamencu spotkało się 5 obserwatorów, wybrali oni stanowiska obserwacyjne, które dokładnie oznaczyli na mapie topograficznej w skali 1:10000. Bliskość granicy państwa i niedostateczne doświadczenie niektórych obserwatorów uniemożliwiło obserwację na dwóch stanowiskach. Trzej obserwatorzy uzyskali 14 kontaktów.

Zmierzone czasy zostały przesłane do Rimavskej Soboty celem dalszego ich opracowania. Tam też współrzędne miejsc zostały określone z dokł. 0.1", wysokość - z dokł. 1m, a następnie zostały one przeliczone z układu trygonometrycznego JTSK na system S-42 (Pułkowo). Wszystkie obserwacje były poddane kontroli, ujawniły się pewne błędy w czasach, które wynikły przy przepisywaniu stanu stopera.

Środkowa Słowacja

Zakrycie nastąpiło dokładnie na terminatorze ($CA=0.0$), a bliskość granicy państwowej z Węgrami ograniczała dostatecznie duże rozstawienie obserwatorów na głębokości - tylko do 1 km, toteż dwóch zmotoryzowanych obserwatorów oglądało zakrycie w miejscowości Salgótarján (Węgry).

Salgótarján

Wybrane były 4 miejsca obserwacyjne w północnej części miasta Salgótarján, tak, aby został ujawniony ciekawy profil na głębokości 1500-2000 m (wg efemerydy J.Mánka). W końcu jednak okazało się, że profil efemerydalny sprawdził się tylko częściowo.

Dobrze przypuszczaliśmy, że zwykła wideokamera pozwoli wstarczająco dobrze rozjaśnić Księżyc i Aldebarana. Przed obiektywem kamery był zatem wstawiony mały teleskop (teleobiektyw o ogniskowej 300 mm wraz z okularzem projekcyjnym 25 mm), który dostatecznie powiększony obraz kierował do kamery. W taki sposób można było zmierzyć czasy z dokładnością 0.1 s nawet taką zwykłą kamerą. Na taśmie video był nagrywany dźwięk sygnału DCF. Jako źródło energii był użyty akumulator samochodowy.

Współrzędne miejsc obserwacji zostały odczytane z mapy 1:50000 z maksymalną uwagą, co na tym obszarze było problemem. W kilka dni po obserwacji współrzędne stanowisk obserwacyjnych zostały zmierzone różnicowym GPS-em w systemie WGS-84. Po ich przeliczeniu na system S-42 okazało się, że różnice wynosiły 1-2". W przyszłości zatem polecamy używanie map w skali minimum 1:25000, zwłaszcza, gdy na stanowiskach używa się kamer CCD.

Tachty-Studená-Večelkov

Stanowiska obserwacyjne były wybrane wstępnie z mapy 1:25000 w południowej części okręgu Rimavská Sobota (Studená, Tachty, Večelkov). Każdy obserwator otrzymał swój przewidywany profil, a na mapie w powiększonej skali (1:10000) wykreślił swoje stanowisko, które jeszcze słownie opisał. Dodatkowo współrzędne zostały określone z mapy 1:10000 (JTSK - jednolity trygonometryczny system katastralny) oraz przeliczone na S-42. Dwa stanowiska zostały pomierzone przy pomocy GPS (M.Borkowski, około 50 pomiarów w systemie WGS-84) i uśrednione. Po zamianie na S-42 zgadzały się z dostateczną dokładnością z odczytanymi z mapy. Do opracowania zostały użyte współrzędne przeliczone (S-42). Współrzędne zostały odczytane z dokładnością 0.1", zaś dokładność wysokości n.p.m. wynosiła 1m.

Na trzech stanowiskach były użyte kamery CCD z inserterami czasu (Borkowski, Benedyktowicz, Gerboš), dalsze trzy zwykłe kamery okazały się nieprzydatne nawet przy maksymalnym zoomie - Księżyc beznadziejnie zaświetlał Aldebarana.

W Rimavskiej Sobocie spotkało się 35 uczestników, w obserwacjach wzięło aktywny udział 27 obserwatorów - Bańska Bystrzyca (2), Kraków (2), Kysucké Nové Mesto (2), Łódź (1), Rimavská Sobota (13), Rožňava (3), Trebišov (1), Warszawa (2), Žilina (1), pozostali byli pomocnikami poszczególnych obserwatorów.

Stabilna od kilku dni pogoda, nie zwyczajna, jak na w koniec stycznia i początek lutego, pozwalała się spodziewać, że tym razem nie zawiedzie. 5 lutego było wspaniale pogodnie, wieczorem temperatura osiągała jednak -5 do -7 °C. Obserwatorów początkujących było mało, toteż było tylko jedno stanowisko na granicy północnej księżycowego reliefu, a także jedno, które było poza tą granicą. Dwaj obserwatorzy nie widzieli żadnego kontaktu, przez co udało się ustalić północną granicę reliefu z dokładnością do około 50 m. Wybór stanowisk obserwacyjnych był podyktowany danymi o profilu, obliczonymi przez E.Riedela z uwzględnieniem różnic w efemerydzie J.Mánka.

Po powrocie do obserwatorium wszystkich ogarnął zachwyty i euforia, każdy sprawdzał, co też to właśnie „popelnił”. Nagrania video były w centrum uwagi, a najbardziej to autorstwa L.Benedyktowicza, na którym to nagraniu Aldebaran „mrugał”. Polscy koledzy swoje obserwacje opracowali w domu, a za tydzień osobiście przywieźli do Rimavskiej Soboty.

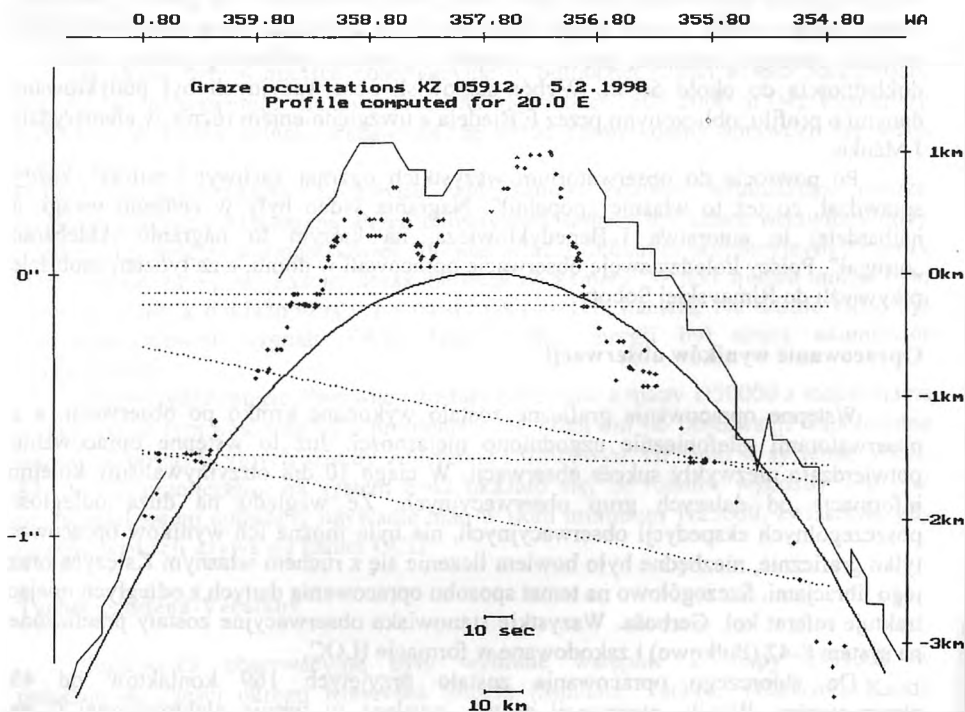
Opracowanie wyników obserwacji

Wstępne opracowanie graficzne zostało wykonane krótko po obserwacji, a z obserwatorami telefonicznie uzgodniono niejasności. Już to wstępne opracowanie potwierdzało niezwykle sukces obserwacji. W ciągu 10 dni otrzymywaliśmy kolejno informacje od dalszych grup obserwacyjnych. Ze względu na dużą odległość poszczególnych ekspedycji obserwacyjnych, nie było można ich wyników opracować tylko graficznie, niezbędne było bowiem liczenie się z ruchem własnym Księżyca oraz jego libracjami. Szczegółowo na temat sposobu opracowania danych z odległych miejsc traktuje referat kol. Gerboša. Wszystkie stanowiska obserwacyjne zostały przeliczone na system S-42 (Pułkowo) i zakodowane w formacie ILOC.

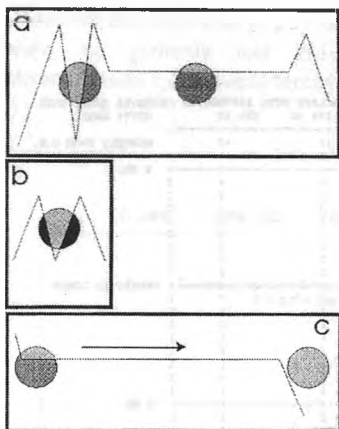
Do zbiorczego opracowania zostało przyjętych 169 kontaktów od 43 obserwatorów. Wyniki obserwacji zostały wysłane w formie elektronicznej (i na dyskietce) do EAON, IOTA, ILOC, NAO, GAIŠ - do J.Mánka. Odpowiednie rozstawienie obserwatorów umożliwiło określenie profilu księżycowego z dostateczną dokładnością. Wynik naszego opracowania jest przedstawiony na rys.2. Ciągłą linią jest oznaczony profil wg efemerydy E.Riedela (IOTA) Na rys 3 uwidoczony jest profil wg J.Mánka.

Ze względu na dużą średnicę kątową Aldebarana ($0.02''$), na nagraniach video z czasową rozdzielczością 0.02 s można było dostrzec ciągłą zmianę jasności gwiazdy, a w niektórych przypadkach zakrycia częściowe (rys.4). Problemem przy opracowaniu obserwacji było ustalenie momentu kontaktu. Zakrycia nie następowały nagle. Niektórzy obserwatorzy przyjmowali momenty kontaktów z video wg wskazówek OCCULTa, a inni - dla spadku jasności Aldebarana o 50%.

Z uwagi na to, że program OCCULT służy głównie zakryciom zwykłym, uważamy za stosowne określać czasy, gdy obserwowane jest 50% zakrywanej gwiazdy. Zakładamy więc, że gwiazda jest kulista. Szczególny przypadek występuje, kiedy jest obserwowana tylko część tarczy gwiazdy (rejestracja video L.Benedyktowicza).



Rys.2. Profil księżycy z obserwacji zakrycia brzegowego 5 lutego 1998 r.
 Linia łamana oznacza profil wg efemerydy E.Riedela (IOTA-ES) punktu o współrzędnych 20°E i 48.17°N .
 Linie kropkowane oznaczają obserwacje kamerami CCD (poziome - w Rimavskiej Sobocie, skośne - w Hurbanovie, obserwatorzy z Válašského Meziříčí).
 Pełne krzyżyki odpowiadają zakryciom, puste - odkryciom.
 Na osi poziomej jest podany kąt Wattsa.



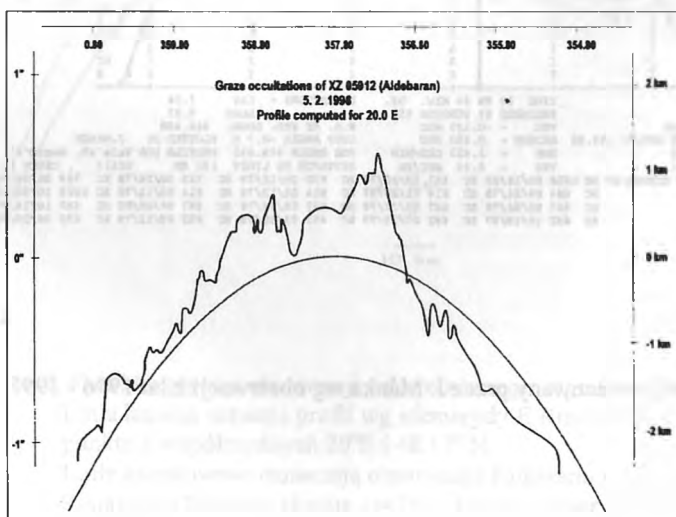
a) Aldebaran pojawił się tylko na 0.24 s, jego średnica była większa, niż dolina między obiektami księżycowymi. Odkrycie było tylko częściowe - widoczna była tylko część tarczy Aldebarana.

b) Aldebaran widoczny przez 0.68 s, odkrycie trwało 0.4 s.

c) Tylko częściowe odkrycie - w czasie 0.4s widoczne jest około 20% powierzchni gwiazdy.

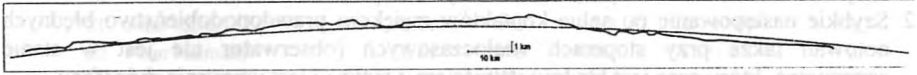
Rys.4. Graficzna interpretacja zmian jasności Aldebarana podczas zakrycia brzegowego wg rejestracji kamerą CCD przez L.Benedyktowicza

Do opracowania profilu na rys.5 zostały wykorzystane także te obserwacje, dla których uzyskano tylko czasy względne, o ile razem z innymi dawały one informacje o profilu Księżyca na danej „głębokości”.



Rys.5. Poprawiony profil Księżyca wg wszystkich obserwacji

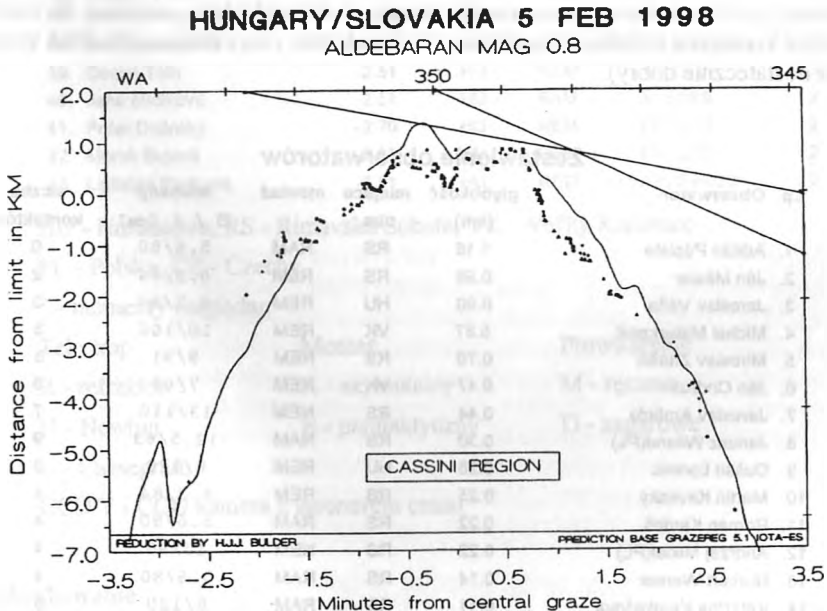
Dla lepszego porównania faktycznej struktury terenu wykonano inny wykres (rys.6), na którym skażenie wysokości wynosi 1:2.5.



Rys.5. Wykres obserwowanego profilu Księżyca po zmniejszeniu skażenia skali pionowej do 1:2.5

Obserwowany profil był przesunięty na południe i okazał się jakby kompromisem między efemerydą E.Riedela i J.Mánka, przy czym profil E.Riedela bardziej zgadza się z faktycznym. Obserwacje były w dobrej zgodzie w wysokościach dla WA 358.6-358.9 oraz 357.3-357.5 (Riedel, Mánek). Przewidywane wysokości dla WA 355.3-356.3 (Mánek) były przesunięte na północ, zaś nie została zaobserwowana głęboka dolina przy WA 356.7 (Mánek).

Na rys.7 są pokazane obserwacje ze Słowacji razem z obserwacjami z Węgier (organizator Sándor Szabó, 24 kontakty na 7 stanowiskach), które opracował Henk Bulder.



Rys.7. Obserwacje opracowane przez Henka Buldera (IOTA) uzupełnione o rezultaty, uzyskane na Węgrzech

Wskazówki na przyszłość

1. Zwykła kamera video bez przystosowania jest nieprzydatna.
2. Szybkie następowanie po sobie kontaktów zwiększa prawdopodobieństwo błędnych notowań także przy stoperach wieloczasowych (obserwator nie jest w stanie zapamiętać, który czas jest błędny). Wyjściem z sytuacji jest używanie dyktafonu.
3. Współrzędne należy odczytywać z mapy 1:25000 (S-42) lub 1:10000 (JTSK) i przeliczać je na S-42.
4. Pomiar położenia przy pomocy GPS jest możliwy tylko wtedy, gdy na jednym miejscu jest wykonanych wiele pomiarów (min.50), lub też jest stosowana metoda różnicowa GPS.
5. Wszystkie współrzędne należy sprowadzić do jednego systemu. GPS nie posiada systemu S-42 (Pułkowo).
6. Wyraźnie zaznaczyć główny czas uruchomienia lub zatrzymania stopera. Uniknie się bardzo prawdopodobnego błędu 5 sekund, jako, że w czasie obserwacji zwykłych zakryć stoper uruchamia się zwykle lub zatrzymuje (ręcznie) na 5 sekundzie.
7. Na mapie dokładnie oznaczyć i opisać słownie swoje miejsce dla osoby opracowującej wyniki obserwacji. Brać pod uwagę tylko obiekty zaznaczone na mapie 1:10000.
8. Nawet po odczytaniu czasu, pozwolić stoperowi dalej chodzić; możliwe, że jeszcze będzie konieczne dodatkowe ustalenie jakichś błędów (oczywiście, gdy chód stopera jest dostatecznie dobry).

Zestawienie obserwatorów

Lp	Obserwator	głębokość	miejsce	montaż	teleskop	liczba
		[km]	obs.		Ø / £ [cm]	kontaktów
1.	Adrián Pápista	1.18	RS	RAM	5.6/80	0
2.	Ján Mäsiar	0.98	RS	REM	6.3/84	2
3.	Jaroslav Váňa	0.90	HU	REM	6.3/84	3
4.	Michal Maturkanič	0.87	VK	REM	10/100	3
5.	Miroslav Znašik	0.70	RS	REM	9/91	6
6.	Ján Ondruš	0.47	VK	REM	7/65	5
7.	Jaroslav Ambróz	0.44	RS	NEM	13/110	7
8.	Janusz Wiland(PL)	0.30	RS	NAM	12.5/63	9
9.	Dušan Lorenc	0.28	HU	REM	8/120	3
10.	Martin Kavecký	0.25	RS	REM	6.3/84	4
11.	Roman Kardoš	0.22	RS	RAM	5.6/80	4
12.	Andrzej Mikiel(PL)	0.22	RS	NEM	15/90	4
13.	Norbert Werner	0.14	RS	RAM	5.6/80	4
14.	Katarína Kerekešová	0.11	RS	RAM	8/120	6
15.	Mieczysław Borkowski(PL)	0.05	RS	RED	10/100+CCDT	4
16.	Július Koza	0.03	HU	RAM	5.6/80	4
17.	Janka Kasperová	-0.06	RS	REM	10/100	1

18. Jaroslav Gerboš	-0.17	RS	CED	10.5/110	3
Jaroslav Gerboš	-0.17	RS	RED	6.3/84+CCDT	4
19. Leszek Benedyktowicz(PL)	-0.26	RS	CED	20/200+CCDT	7
20. Vratislav Čillik	-0.27	RS	REM	8/120	6
21. Jozef Kováč	-0.41	HU	NAM	11.4/90	2
22. Peter Harmady	-0.44	RS	REM	5.6/80	2
23. Daniel Očenáš	-0.55	RS	REM	6.3/84	4
24. Peter Kušník	-0.57	HU	NAM.	65/50.2	8
25. Janusz Slusarszyk(PL)	-0.63	RS	NEM	11/90	5
26. Peter ZimnikovaL	-0.85	RS	CAM	10.5/110	2
27. Július Sliž	-0.91	RS	REM	8/84	4
28. Vladimír Doliak	-1.02	VK	REM	6.3/84	6
29. Michael Arbet	-1.13	HU	RAM	5/54	3
30. Ladislav Šmelcer(CZ)	-1.18	HU	CEM	15/225+CCDT	6
31. Igor Benyo	-1.22	RS	NEM	13/110	2
32. Peter Sedlák	-1.23	RS	RAM	5.6/80	1
33. Ulrika Babiaková	-1.23	HU	RAM	5.6/80	3*
34. Vladimír Mešter	-1.49	HU	CED	15/225+CCD	4*
35. Pavol Rapavý	-1.50	RS	REM	10/160	3
Pavol Rapavý	-1.50	RS	REM	7.5/30+CCD	6
36. Gabriel Vince	-1.75	HU	REM	6.3/84	2
37. Daniela Rapavá	-1.82	RS	NAM	15.2/120	2
38. Petr Zelený(CZ)	-2.02	HU	CEM	10/110+CCDT	4
39. Daniel Tóth	-2.51	HU	REM	8/120	3
40. Jana Mičíková	-2.51	HU	RAM	5.6/80	2
41. Peter Dolinský	-2.70	HU	NEM	12/113	2
42. Marek Bujdoš	-2.93	HU	CEM	15/225	2
43. Ladislav Pastorek	-7.51	HU	RED	15/225+CCD	2

HU - Hurbanovo, RS - Rimavská Sobota, VK - Veľký Kamenec

PL - Polska, CZ - Czechy

* - momenty względne

Teleskop

Montaż

Prowadzenie

R - refraktor

A - azymutalny

M - ręczne

N - Newton

E - paralaktyczny

D - zegarowe

C - Cassegrain

CCD T - CCD kamera z inserterem czasu

Podziękowanie

Autorzy dziękują J.Sliżowi (Jumbo) za dokładne przygotowanie rysunków, zaś Słowackiemu Towarzystwu Astronomicznemu przy Słowackiej Akademii Nauk

(Slovenska Astronomicka spoločnosť pri SAV) za pomoc przy organizowaniu ekspedycji.

(Tłumaczenie tekstu : M.Zawilski)

SUMMARY

The results of observations of the graze of Aldebaran on February 5, 1998 obtained in southern Slovakia and partly in Hungary have been presented. Three expeditions of 43 observers in total, recorded 169 contacts; 7 CCD cameras were used.

The observation results show the lunar profile shifted a little in relation to the predictions calculated both by E.Riedel and J.Mánek. Also, several conclusions and advices as far as the organization of the graze expeditions is concerned, have been presented.

Jaroslav Gerboš, Observatory Rimavská Sobota, Slovakia

OPRACOWANIE BRZEGOWEGO ZAKRYCIA GWIAZDY PRZEZ KSIĘŻYC PRZY RÓŻNYCH POŁOŻENIACH OBSERWATORÓW

ELABORATION OF GRAZE OCCULTATION WITH DIFFERENT POSITIONS OF OBSERVERS

Brzegowe zakrycie gwiazdy przez Księżyc jest zjawiskiem bardzo rzadkim i trudnym w przygotowaniu obserwacji. W większości przypadków na miejsce podane w efemerydzie trzeba jechać kilkadziesiąt lub kilkaset kilometrów. Gdy już się po wszystkich problemach uda zjawisko zaobserwować, celowe jest, aby każdy z obserwatorów uzyskał wyniki swoich obserwacji i porównał je z wynikami innych. Opracowanie graficzne okazuje się tu najbardziej efektywne i najprostsze.

Sytuacja jest bardzo prosta, kiedy profil jest określany dla tego miejsca, z którego był obserwowany, albo gdy odległości na powierzchni Ziemi między poszczególnymi obserwatorami nie są duże (mniejsze, niż 10 km). Można wtedy zaniedbać kulistość Księżyca, a wszystkich obserwatorów przedstawić na liniach równoległych do efemerydalnej granicy „zerowej”. Nieco bardziej złożone jest to w przypadku, gdy na jednym wykresie trzeba przedstawić profil obserwowany ze stanowisk stosunkowo od siebie odległych.

Cały przebieg obliczeń będzie pokrótce wyjaśniony na konkretnym przykładzie obserwacji brzegowego zakrycia Aldebarana 5 lutego 1998 r. w południowej Słowacji. Efemeryda była otrzymana z IOTA i jest przedstawiona w tab.1. Jako przykład został wybrany obserwator L.Šmelcer, oznaczony jako „K”, zaś dane o jego obserwacji są

podane w tab.2. W tabeli tej są pokazane dwa wiersze : dla $\lambda = 18^{\circ}07'30''$ - brzeg mapy oraz dla $18^{\circ}08'34''$ - położenie obserwatora. Wartości te zostały obliczone przez interpolację.

Dla każdego obserwatora niezbędne jest poczynić korektę ze względu na wysokość nad poziomem morza. Z rys.1 widać, że obserwator stojący w punkcie „K” o wysokości n.p.m. równej „h” będzie obserwował takie same zjawiska, jakby stał na poziomie morza przesunięty o odległość a w kierunku od Księżyca, co odpowiada odległości b prostopadłe do granicy zakrycia. Przy tym $a = h \cdot \text{ctg}(\text{alt}) = h \cdot \text{tg}(z)$, gdzie alt jest wysokością gwiazdy (Księżyca) nad horyzontem, a z - jej odległością zenitalną, zaś $b = a \cdot \sin(\delta)$, gdzie δ jest kątem między granicą zakrycia a kierunkiem na Księżyc.

Ponieważ obserwator „K” ma wysokość n.p.m. równą 111 m, a wysokość Księżyca nad horyzontem wynosi 58.3° , przeto trzeba jego pozycję na mapie przesunąć do punktu K' o odległość około 69 m w kierunku odwrotnym, niż ten na Księżyc, a zatem w azymucie 189.4° - 180° , co odpowiada około 64 m prostopadłe do granicy zakrycia przy nachyleniu 110° .

Jak to przedstawia się na mapie, jest uwidocznione na rys.2. Odległość prostopadła skorygowanego punktu od granicy zakrycia (która to granica jest obliczona dla poziomu morza), d , da się odczytać bezpośrednio w kilometrach z mapy. Poszczególni obserwatorzy będą więc na rysunku przyszłego profilu zobrazowani na liniach równoległych do granicy cienia, ale oddaleni od niej o d km.

W naszym przypadku obserwatora „K” odległość ta wynosi 1.182 km.

Gdy chcemy przedstawić poszczególne obserwacje na jednym profilu, wychodząc z założenia, że obserwatorzy są rozstawieni względem granicy „zerowej” (odpowiadającej poziomowi morza), dla której profil został podany w efemerydzie, trzeba brać pod uwagę kulistość Księżyca, wyrażającą się różnicą kąta pozycyjnego $\Delta PA = PA - PA_0$. Wartość PA_0 odczytuje się z nagłówka efemerydy, zaś PA dla danego położenia obserwatora otrzymamy przez interpolację między dwoma najbliższymi wartościami z tabeli efemerydy. Jednocześnie mamy równoważnie $\Delta PA = \Delta WA$ (gdzie WA jest kątem pozycyjnym Watta). O ten to kąt „obróci się” Księżyc, a z nim także skorygowana o wysokość n.p.m. granica cienia. Granica ta będzie przy tym przechodzić przez punkt na teoretycznym brzegu Księżyca przy aktualnym dla danego obserwatora kącie PA i odpowiadającym mu WA .

W naszym przykładzie efemeryda była obliczona dla długości $\lambda = 20.00^{\circ}$, a centralny kąt pozycyjny, pokazany w nagłówku $PA_0 = 349,31^{\circ}$. Różnica $\Delta PA = 348,95 - 349,31 = -0,36^{\circ} = \Delta WA$. Nowa granica zakrycia dla obserwatora K przechodzi przez punkt K_0 , który leży na teoretycznym brzegu Księżyca przy kącie $WA(K)$, tj. w odległości ΔWA od centralnego WA_0 .

Teoretyczna powierzchnia Księżyca jest w efemerydzie znacznie skażona („rozciągnięta”) w kierunku pionowym. Wartość tego skażenia, σ , można obliczyć tak : $1^{\circ} WA$ w skali poziomej odpowiada wartości 30.334 km na powierzchni Księżyca oraz X mm na wykresie. Jednemu milimetrowi w skali poziomej odpowiada więc 30.334/X

km na Księżycu. Na odwrót, w skali pionowej 1" odpowiada wartości 1/VPS na powierzchni Ziemi oraz wartości $VPS \cdot \sin(\text{alt})$ km na powierzchni Księżyca, co daje Y mm na wykresie. Jednemu milimetrowi w skali pionowej odpowiada więc $1/VPS \cdot \sin(\text{alt})/Y$ km na Księżycu.

W naszym przykładzie (na oryginalnym wydruku efemerydy) odmierzone $X=16.9$ mm, $Y=38.4$ mm, a z efemerydy mamy $VPS=0.47$ oraz $\text{alt}=58.3^\circ$. Dostajemy więc wartość $\sigma=38,1$.

Skażenie skali y wg współczynnika σ należy uwzględnić przy kreśleniu linii granicy zakrycia. Linia ta przecina idealny profil Księżyca przy kącie pozycyjnym **WA** lub **PA** i bez skażenia byłaby ona nachylona względem poziomu o obliczony kąt ΔPA (= ΔWA). Graficznie odpowiadałoby temu przesunięcie dla odcinka X milimetrów w kierunku poziomym równe $X \cdot \text{tg}(\Delta WA)$ w kierunku pionowym. W przypadku ze skażeniem σ , X mm w kierunku poziomym będzie odpowiadało przesunięcie o $\sigma \cdot \text{tg}(\Delta WA) \cdot X$ mm w kierunku poziomym, t.j. linia na wykresie będzie mieć nachylenie $s = \arctg(\sigma \cdot \text{tg}(\Delta WA))$.

W naszym przypadku kąt ten wynosi około $13,5^\circ$ (stosunek $X : Y = 1 : 0,239$).

Równoległe z nową (nachyloną i przesuniętą) granicą zakrycia przebiega też linia, odpowiadająca „głębokości” danego obserwatora, d, przesunięta zatem w pionie (prostopadle do głównej granicy) o tę właśnie wartość. Na te same linii obserwatora muszą leżeć wszystkie zanotowane momenty zjawisk. Dokładne położenia punktów wykresu, odpowiadających momentom obserwacyjnym T_i są oddalone od aktualnej linii zakrycia centralnego (pionowej, o momencie T_{cg}) o różnice czasów $T_i - T_{cg}$, przeliczając to na poziomą skalę czasu.

W naszym przykładzie $T_1 = 18:39:29,4$ UT, $T_{cg} = 18:41:07,6$, a różnica $T_1 - T_{cg} = -0:1:37,2 = -1,637$ min. Ponieważ 1 min. zmierzono jako 24 mm, punkt dla T_1 będzie leżeć w odległości $1,637 \cdot 24 = 39,3$ mm na lewo od linii pionowej, określającej lokalny moment zakrycia centralnego. Podobnie będzie dla $T_2 = 18:42:14,1$, który to punkt będzie oddalony od tej linii o $1,108 \cdot 24 = 26,6$ mm. Oczywiście oba punkty muszą leżeć na wyznaczonej przedtem skośnej linii obserwatora.

Postępując w ten sposób zaznacza się na wykresie wszystkie czasy obserwatora oraz wylicza nowe nachylenie i nowe przesunięcie granicy zakrycia dla dalszych obserwatorów. Na koniec można połączyć poszczególne punkty, co daje w części rzeczywisty profil, jako że punkty nie są nigdy dostatecznie ciasno względem siebie. Ostateczny profil z obserwacji Aldebarana jest pokazany w artykule Dr.Rapavego.

(Tłumaczenie tekstu : M.Zawilski)

Tabela 1

PREDICTION FOR P RAPAVY , RIMAVSKA SOBOTA, SR , TRAVEL RADIUS 300 MI
 DISTANCE TO CLOSEST POINT ON FEB. 5 AT U.T.= 18 HR 43 MIN 32 SEC IS 44 MI

EVENT: FEB. 5, 1998 STAR: 87 alpha Tau(Aldebaran) MOON: 70% SUNLIT, WAXING
 NORTHERN LIMIT GRAZE SAO 94027, MAG. 0.8 PHASE-ANGLE: 113.2
 DELTAT: 63.25 SEC. USNO 2C 692, SPEC. K5 POS-AN.CUSP: 349.31
 POSITION AND PROPER MOTION SOURCE: PPM
 MAGNITUDE SOURCE: XZ, DECL.ERROR: 0.02 SEC. OF ARC
 STAR IS VARIABLE. LEAST MAGNITUDE: 0.9

EAST LONG. DEG. MIN.	NORTH LAT. DEG. MIN.	UNIVERS.TIME HR MIN SEC	MOON ALT.	MOON AZI.	TANZ	SUN POS.ANGLE ALT. OF GRAZE	CUSP T ANGLE
18 0.0	47 55.13	18 40 54.0	58.3	189.1	0.62	-28.2 348.93	0.4BA
18 7.5	47 56.12	18 41 6.0	58.3	189.4	0.62	-28.3 348.95	0.4BA
18 8.57	47.56.25	18 41 7.6	58.3	189.4	0.62	-28.3 348.95	0.4BA
18 10.0	47 56.44	18 41 9.9	58.3	189.5	0.62	-28.3 348.96	0.4BA
18 20.0	47 57.74	18 41 25.9	58.2	190.0	0.62	-28.5 349.00	0.3BA
18 30.0	47 59.03	18 41 41.8	58.2	190.4	0.62	-28.6 349.03	0.3BA
18 40.0	48 0.30	18 41 57.6	58.1	190.8	0.62	-28.8 349.06	0.3BA
18 50.0	48 1.55	18 42 13.5	58.1	191.2	0.62	-28.9 349.09	0.3BA
19 0.0	48 2.79	18 42 29.3	58.0	191.6	0.62	-29.1 349.12	0.2BA
19 10.0	48 4.02	18 42 45.1	58.0	192.0	0.63	-29.2 349.15	0.2BA
19 20.0	48 5.23	18 43 0.8	57.9	192.4	0.63	-29.4 349.18	0.2BA
19 30.0	48 6.42	18 43 16.5	57.9	192.8	0.63	-29.5 349.21	0.1BA
19 40.0	48 7.61	18 43 32.2	57.8	193.2	0.63	-29.7 349.25	0.1BA
19 50.0	48 8.77	18 43 47.9	57.8	193.6	0.63	-29.8 349.28	0.1BA
20 0.0	48 9.93	18 44 3.6	57.7	194.0	0.63	-30.0 349.31	0.0BA
20 10.0	48 11.06	18 44 19.2	57.6	194.4	0.63	-30.1 349.34	0.0BA
20 20.0	48 12.19	18 44 34.8	57.6	194.8	0.63	-30.3 349.37	0.0TA
20 30.0	48 13.29	18 44 50.4	57.5	195.2	0.64	-30.4 349.40	0.1TA
20 40.0	48 14.39	18 45 5.9	57.5	195.6	0.64	-30.6 349.43	0.1TA
20 50.0	48 15.47	18 45 21.4	57.4	196.0	0.64	-30.7 349.47	0.1TA
21 0.0	48 16.53	18 45 36.9	57.4	196.4	0.64	-30.9 349.50	0.2TA
21 10.0	48 17.58	18 45 52.4	57.3	196.8	0.64	-31.0 349.53	0.2TA
21 20.0	48 18.62	18 46 7.8	57.2	197.2	0.64	-31.1 349.56	0.2TA
21 30.0	48 19.64	18 46 23.2	57.2	197.6	0.65	-31.3 349.59	0.2TA
21 40.0	48 20.65	18 46 38.6	57.1	198.0	0.65	-31.4 349.62	0.3TA
21 50.0	48 21.64	18 46 54.0	57.0	198.4	0.65	-31.6 349.65	0.3TA
22 0.0	48 22.62	18 47 9.3	57.0	198.8	0.65	-31.7 349.68	0.3TA

PREDICTION GRAZEREG-VER. 5.0 BY IOTA/ES, E. RIEDEL, AND Hans - J. Bode

RESULT OF OBSERVER SCAN

CITY	COUNTRY	E.LONG.	N.LAT.	OBSERVER/STATION	DISTANCE, UT	CLOSEST
MILANO	ITALY	9.230	45.884	DR. M. CAVAGNA	35 MI.	UT 18.4319
BUDAPEST	HUNGARY	19.050	47.500	TIT URANIA STERNWARTE	38 MI.	UT 18.7056
SABADELL	SPAIN	-4.000	40.000	AGRUPACION D SABADELL	172 MI.	UT 17.9932
VAL.MEZ.	CZ	17.975	49.464	SZ113	105 MI.	UT 18.6927
RIMAVSKA	SR	20.007	48.375	SZ156	14 MI.	UT 18.7359
SCHLIERS	GERMANY	11.949	47.709	N. RANSBERGER	50 MI.	UT 18.5238
C*****	POLAND	19.000	52.500	S. ZAWILSKI	302 MI.	UT 18.7395

Wyniki obserwacji obserwatora „K” - Smelcer:

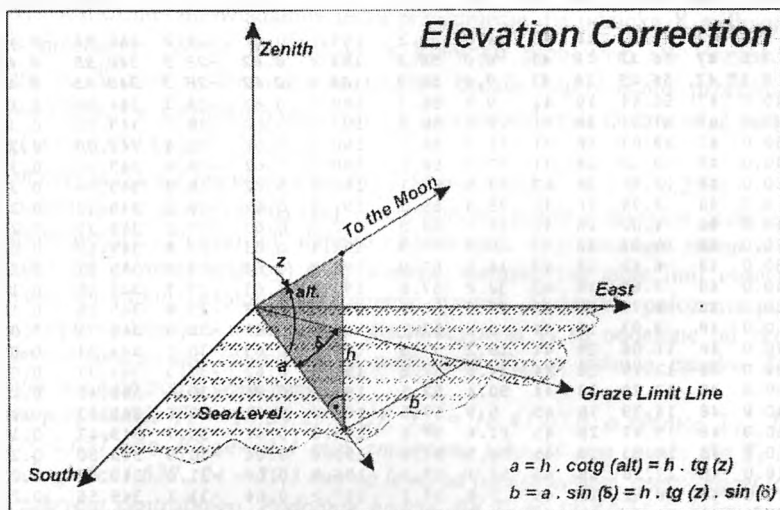
Tabela 2

TK CEM 15.0 225.0 18 08 34.0 E 47 55 34.0 N 111.0PULKOVO

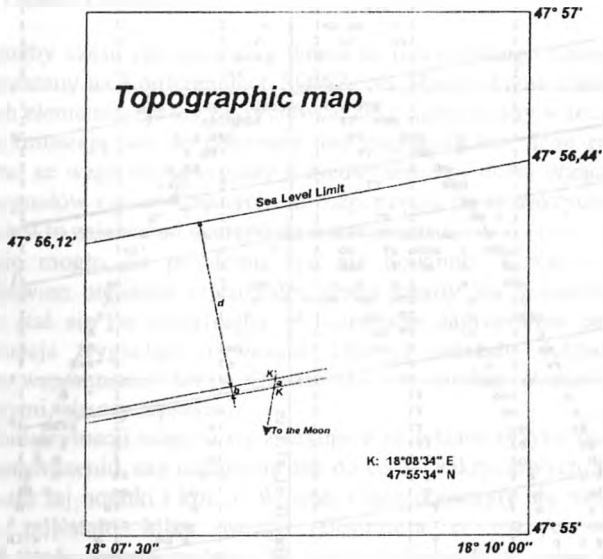
OK L. SMELCER

WEST K

011998020518392937 X	05912WEST K K K 1V MEO 0021	111-5	6	K
061998020518421407 X	05912WEST K K K 4V MEO 0021	111-5	6	K



Rys.1. Korekta położenia obserwatora względem granicy w wagi na jego wysokość nad poziomem morza.



Rys.2. Przesunięcie obserwatora względem granicy „zerowej” przedstawione na mapie topograficznej

Leszek Benedyktowicz - Kraków

AKTUALNOŚCI W SŁUŻBIE CZASU *NEWS IN TIMEKEEPING*

Temat służby czasu jak bumerang wraca na łamy naszego czasopisma i prawie zawsze jest poruszany na Konferencjach SOPIZ. Na pewno służba czasu jest jednym z najważniejszych elementów pracy zakryciowca, ale ciągle zmiany w technice związanej z tą dziedziną zmuszają nas do czuwania nad zagadnieniem. Tym razem temat ten poruszony został ze względu na sygnały o niedostatecznej ilości urządzeń do odbioru wzorcowych sygnałów czasu. Chętnych do rozpoczęcia pracy zakryciowej przybywa, ale najczęściej jest to zależne od dostępu do wzorca czasu.

Wdawać by się mogło, że problemu być nie powinno. Został w swoim czasie wykreowany pewien standard rejestratora czasu oparty na modułach firmy DAB Electronic, ale stał się on nieaktualny w momencie zaprzestania produkcji owych modułów. Sytuacja wyglądała niewesoło. Dlatego należało dokładnie sprawdzić aktualne oferty wspomnianej firmy. Okazało się, że moduły starszego typu zostały zastąpione nowymi, ale czy lepszymi?

Wyjaśnienie sytuacji wiązało się z zakupem na własne ryzyko nowych modułów i poddanie je sprawdzeniu, czy nadają się one do celów zakryciowych. Podjęły się tego dwie osoby: autor tej notatki i kol. J. Wiland. Prace potoczyły się różnymi drogami i dobrze, gdyż powstało kilka wersji rejestratora o różnych możliwościach. Zainteresowani będą mogli wybrać to co im najbardziej odpowiada. Obecnie urządzenia oparte są na nowym module odbiornika DCF, który zastąpił dotychczas produkowany. Charakteryzuje się on lepszym odbiorem sygnałów, bardziej odpornym na zakłócenia. Na bazie tego modułu kol. Wiland buduje rejestrator produkujący akustyczne sekundy wzorcowe i nanoszone na nie sygnały z klucza obsługiwanego przez obserwatora. Sygnały nadają się do nagrywania np. na taśmę magnetofonową, którą potem można odczytać programem komputerowym, sporządzonym dla IBMa oraz poczciwego starego Spectrum. Oczywiście z tego rejestratora można startować stoper na słuch.

Na bazie tego samego modułu odbiornika piszący te słowa opracował dwie odmiany rejestratora. Pierwsza odmiana jest tańsza bo nie posiada wyświetlacza, zaś druga posiada wyjmowany wyświetlacz ciekłokrystaliczny. Obie przeznaczone są do startowania stopera na słuch, startowania stopera automatycznie (elektronicznie) i do sterowania insertera DCF. Inserter dr Cuno (Niemcy) jest urządzeniem miksującym obraz kamery z czasem wzorcowym.

W badaniach jest obecnie tzw. „Aktywna Antena”, która może okazać się przebojem w służbie czasu. Jednak należy się tu liczyć z wydatkiem około 300 zł!

Zainteresowani opisanymi urządzeniami mogą się kontaktować z:

L. Benedyktowiczem tel. 0 12 613-65-71, 0 602 480282 (komórka)

J. Wilandem tel. 0 22 822-97-56, 0 602 218731 (komórka)

I jeszcze słów kilka o wspomnianym inserterze DCF.

Jest to urządzenie nakładające na obraz kamery video: datę, godziny, sekundy i ich ułamki. Dodatkowo wyświetla też (bardzo ważną) sekundową plamkę świetlną, która w zasadzie jest sednem całej sprawy. Po włączeniu insertera uruchamia się jego wewnętrzny zegar, który dotąd nie zna aktualnej godziny dopóki nie uzyska wzorcowych sygnałów z odbiornika DCF. Jeśli już je dostanie, to ustawi się automatycznie czas będący dokładnym tylko pod warunkiem, że sygnały wzorcowe z odbiornika są mu ciągle dostarczane!

Jeśli odłączymy sygnały czasu od insertera, to jego zegar dość szybko przestaje być dokładnym. Jeśli zaś sygnały są dostarczane, to widać wzorcowe sekundy w postaci migającej plamki. Są one wyświetlane obok czasu i początek każdej sekundy (plamki) powinien się zgadzać z ułamkiem sekund wynoszącym .00. Tak jednak nie zawsze się dzieje. Bywa, że początek plamki wypadnie na .01 lub .02 sekundy. Wtedy zasada jest prosta. Można liczyć klatki od pierwszego obrazu plamki-sekundy (nie zwracając uwagi na końcówkę sekund zegara) i wartość pomnożyć przez 0.04s, a można też brać pod uwagę wyświetloną końcówkę sekund z odjęciem od niej wartości jak była na początku sekundy-plamki (np. te .02 s).

Inserter liczy ułamki sekund od 0-50, a nie od 0-100. Dlatego zawsze wynik ułamka sekund mnożymy przez 2 by otrzymać rzeczywiste dziesiąte i setne części sekundy.

Odbiornik sterujący urządzeniem powinien mieć odpowiednio dobre sygnały, aby inserter był synchronizowany. Bardzo dobrze robi to stary tranzystorowy moduł DCF, który jednak ma systematyczne opóźnienie wzorca o 0.06 s (patrz stare numery „Materiałów”). Późniejsze moduły DCF oparte na zintegrowanym układzie scalonym są mało odporne na zakłócenia i kiepsko współpracują z Inserterem. Obecnie produkowane urządzenia sterują inserterem bardzo dobrze. Tak więc problem służby czasu został raz jeszcze rozwiązany.

Pytanie tylko na jak długo?

KILKA UWAG O STOPERACH

SOME REMARKS ON STOPWATCHES

Niewątpliwie najwygodniejszą metodą rejestracji czasu zjawisk astronomicznych jest rejestracja z użyciem stoperów. Obecnie produkowany jest dość szeroki asortyment tych urządzeń, chociaż nie wszystko jest na naszym rynku dostępne. Jednak jakikolwiek stoper się znalazłby w naszym użyciu, to powinniśmy go dokładnie poznać i zbadać. I właśnie o tej drugiej czynności pragnę teraz zamieścić kilka uwag.

Generalnie każdy stoper przystosowany jest do obsługi ręcznej. Oznacza to, że urządzenie posiada kilka przycisków sterowanych palcami. Wszystkie typy stoperów działają tu bezwzględnie, jeśli tylko ich elektryczne styki ulegną zwarceniu poprzez

fizyczne przyciśnięcie. Ewentualne błędy, wyprzedzenia czy opóźnienia spowodowane być mogą refleksem użytkownika.

Zwykle tanie stopery, posiadające zazwyczaj tylko 1 międzyczas również mogą być bezbłędnie startowane i zatrzymywanie w sposób elektryczny. Sposób rozwiązania problemu jest szalenie prosty, a polega na wyprowadzeniu przewodów podłączonych do styków (zazwyczaj startowych) stopera. Przewody zakończone wtyczką można podłączyć do elektronicznej bramki sterowanej np. sygnałami radiowymi DCF.

Wadami zwykłych stoperów są: możliwość zarejestrowania tylko 2 momentów czasu, wadliwe styki, niehermetyczność, spory i nie korygowalny błąd chodu oraz wyświetlanie ułamka sekund tylko do 30-45 minut (w zależności od typu).

Następną generacją stoperów są urządzenia też tylko z 1 międzyczasem, ale już znacznie lepiej wykonane i droższe. Nie posiadają one wyżej wspomnianych wad. Ich ceny to kilkadziesiąt złotych. W zależności od marki startowanie automatyczne (elektryczne) tych stoperów może być bezbłędne, albo może się odbywać z błędem opóźnienia. Z reguły startują one dokładnie, ale zatrzymują się z pewnym poślizgiem. Jeśli tak się dzieje to problemu nie ma, gdyż i tak przecież momenty czasu „łapiemy” ręcznie.

Kolejny rodzaj stoperów to urządzenia posiadające 8-10 międzyczasów. Ich startowanie elektryczne może być różne. Będące na uzyciu SOPiZ stopery „Pesotec” i „Zeon” są już urządzeniami sprawdzonymi i wiadomo że ich start elektryczny jest bezbłędny. Natomiast zatrzymywanie elektryczne tych stoperów jest obciążone błędem opóźnienia. Ale i tu problemu nie ma gdyż zjawiska rejestrujemy ręcznie. Można też nabyć stoper tego typu dobrej firmy np. Casio i okazuje się, że stopery te startują i zatrzymują się elektrycznie bez błędu.

Wreszcie dochodzimy do stoperów wielopamięciowych. Ostatnie badania wykazały że przy sterowaniu elektrycznym ich startowanie i zatrzymywanie obciążone jest błędem opóźnienia.

Błąd startu jest jednak błędem systematycznym i wystarczy go tylko poznać i uwzględnić przy pomiarach. Zresztą stopery posiadające od 60 międzyczasów wwyż można nie przystosowywać do startu automatycznego. Zawsze przecież można poświęcić pierwsze np. 20 międzyczasów na sprawdzenie jak dokładnie wystartowaliśmy (ręcznie) stoper. Badania wykazały np. że stopery 100 pamięciowe mają opóźnienie startu automatycznego wynoszące 0.11 sek.

Pozostały jeszcze do omówienia stopery wielopamięciowe renomowanych firm np. Casio. Jednak trudno jest cokolwiek na ich temat powiedzieć, gdyż jak do tej pory nikt ich nie używa. Są to bowiem urządzenia bardzo drogie (około 300 zł Casio 100-krotne).

Wyżej opisane problemy powinny skłonić każdego użytkownika stoperów do sprawdzenia swojego aparatu jeśli jest w nim wykorzystywane startowanie automatyczne (elektroniczne).

Dotyczy to głównie użytkowników stoperów wielopamięciowych od 60 wwyż.

Metoda jest bardzo prosta, a polega na wystartowaniu elektronicznym urządzenia i „nałapaniu” ręcznym kilkadziesiątu międzyczasów na słuch (na kolejnych sekundach).

Wyznaczona średnia wartość końcówki sekund (po przecinku) wykaże o ile stoper opóźnia swój automatyczny start. Wartość ta będzie błędem systematycznym, więc wyznaczamy ją jednorazowo i uwzględniamy przy odczytywaniu momentów czasu.

Na pewno nie trzeba zachęcać naszych obserwatorów do nabywania stoperów z wielokrotną pamięcią, mimo pewnych problemów, o których wyżej była mowa. Nie posiadają one wcześniej wymienionych wad, a mogą rejestrować wiele momentów czasu. Nie trzeba chyba podkreślać jak ważne jest to np. przy obserwacjach zjawisk brzegowych. Ale nawet i inne zjawiska często mają przebieg stopniowy, a ileż to razy zdarzy nam się błędnie przycisnąć przyciski stopera np. przy silnych scyntylacjach obrazu gwiazd. Praca stoperem będąc szalenie prosta umożliwi nam otrzymanie natychmiast wyników obserwacji, a tylko rejestracja zjawisk metodą video pozbawia wpływu człowieka na otrzymane wyniki obserwacji.

Leszek Benedyktowicz - Kraków

OBSERWACJE ZAKRYĆ BRZEGOWYCH PRZY POMOCY KAMER

OBSERVATIONS OF GRAZING OCCULTATIONS USING CAMERAS

Od około 2 lat na arenie SOPiZ działa kilka kamer mogących rejestrować zjawiska zakryciowe. Temat ten był zresztą omawiany na zeszłorocznej Konferencji SOPiZ w Puławach.

Mówiąc kamera, należy mieć na myśli zarówno zwykłe kamery video, jak i specjalne przemysłowe kamery CCD o podwyższonej czułości. Różnica między nimi leży głównie w tym, że jedne mogą rejestrować w kolorze, zaś drugie mają lepszą czułość, są mniejsze i łatwiej jest je sprzęgnąć z teleskopem, bo mają odkręcany obiektyw. Zalety stosowania kamer były już nie raz podkreślane i być może w przyszłości będzie to (wymaganiem) standardem zakryciowca.

Minął już okres czasu stosowania kamer na tyle długi, że można się pokusić o określenie ich przydatności w wykonywaniu obserwacji zakryć brzegowych. Już z całą pewnością można powiedzieć, że w wypadku brzegówek stosowanie kamer jest szczególnie korzystne, jeśli chce się uzyskać dokładny profil brzegu Księżyca w danym miejscu.

Przy obserwacjach wizualnych maksymalna rozdzielczość czasowa (czyli i profilu) nie jest ograniczona niedostateczną ilością obserwatorów. Choćby nie wiadomo jak dużo ich było, to rozdzielczość ta ogranicza się do możliwej do osiągnięcia dokładności rejestrowania momentów zjawiska. Przy obserwacjach wizualnych, zwłaszcza brzegowych, ogólna dokładność zarejestrowania danego

momentu ogranicza się do 0.1 sekundy. Determinuje to gęstość rozmieszczenia obserwatorów, która jeśli będzie zbyt duża, to będzie po prostu niepotrzebna. Nawet gdyby rozmieścić obserwatorów wg tej maksymalnej wartości, to nie uzyska się dokładnego prawdziwego profilu choćby z powodu przypadku, że jeden obserwator popełnił błąd w górnym zakresie owej wartości, a drugi w dolnej. W wypadku rejestracji zakryć brzegowych czają się jeszcze inne niebezpieczeństwa. Przy ręcznym rejestrowaniu trudno jest rejestrować zjawiska następujące po sobie (i różniące się) z odstępem ok. 0.4 sek. Zwłaszcza, jeśli trafi się na serię takich momentów (więcej niż 2 momenty) na krótkiej przestrzeni czasu. Bywają wtedy przypadki pominięcia momentu lub „ZAGUBIENIE”, a nawet całkowite „zacięcie” się obserwatora. W przypadku zakryć brzegowych często następuje pomylenie minut czy sekund czasu zjawiska.

W przypadku rejestracji video jedynym problemem staje się sprawność techniczna całości aparatury oczywiście zakładając, że wszystkie stanowiska posiadają prawidłowe sygnały wzorcowe czasu i wygrało się walkę z zawsze wtedy bliskim terminatorem. Rejestracja może osiągnąć zdolność rozdzielczą czasową 0.04 sek i taką może osiągnąć wyznaczony profil. Obserwacje video pozwalają stwierdzić nie punktowość gwiazd, wykryć miejsca płaskie, które niejako częściowo przystaniają gwiazdę. Pozwalają znaleźć szczeliny tak małe, że nie przepuszczają całego blasku gwiazdy. Momenty zakrywania (odkrywania) nawet bardzo małych gwiazd bywają nie natychmiastowe, gdyż gwiazdy są przesłaniane przez pochylone zbocza gór. Uczestnicy ostatniej Konferencji SOPiZ mieli okazję obejrzeć wyżej opisane efekty na przykładzie zakrycia Aldebarana (na Słowacji). Czy zatem sensowne jest prowadzenie obserwacji brzegowych jednocześnie wizualnych i video? Jak najbardziej tak. Momenty otrzymane z kamery można bez problemu uśrednić i zgrywają się one wtedy doskonale z obserwacjami wizualnymi. Są one ponadto pewnymi punktami kardynalnymi dla momentów z obserwacji wizualnych. Przy dobrym wyznaczeniu współrzędnych stanowiska, rejestracja z dokładnością 0.04sek daje dokładne dane do obliczania szerokości ekliptycznej Księżyca.

WPADKI ASTROMETRII

MISTAKES IN ASTROMETRY

Na ostatniej Konferencji SOPiZ przedstawiłem próbę skonfrontowania efemeryd zakryć planetoidalnych z obserwacjami. Próby te można było przeprowadzić dysponując zeszytami „EAON Informations” w których przedstawione są wyniki obserwacji zakryć planetoidalnych. Niniejszy artykuł to fragment materiału przedstawionego w Łodzi, dotyczący najświeższych obserwacji nie zawartych jeszcze w we wspomnianych zeszytach.

Otóż efemeryda jaką wcześniej sporządziłem i inna otrzymana później od sekcji EAON przewidywały, że 11 marca br. nastąpi zakrycie gwiazdy PPM 70703 przez planetoidę 94 *Aurora*. Dnia 10 marca R. Boninsegna (e-mail) donosił, że 4 i 8 marca wykonano obserwacje astrometryczne planetoidy *Aurory* i że nastąpiło przesunięcie się pasa

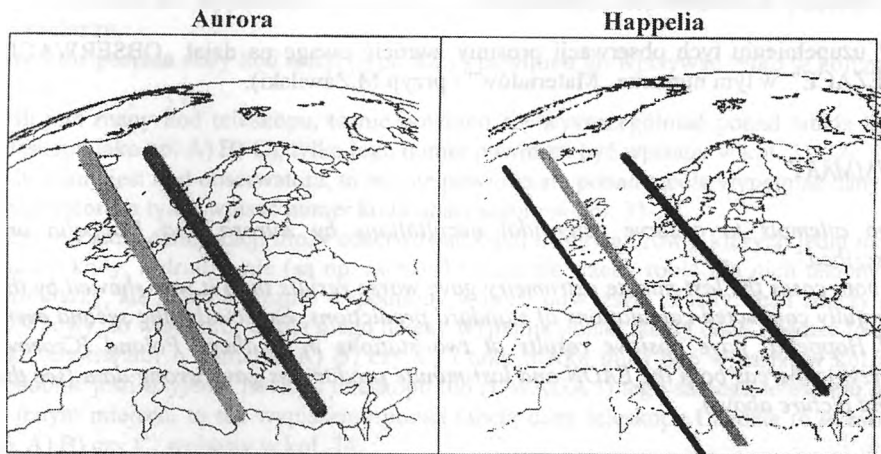
zakrycia tego zjawiska. Również w południe 11 marca nadeszły informacje (e-mail) od Martina Federspiela i J. Mánka, oznajmiające iż została policzona na podstawie pomiarów astrometrycznych nieco inna efemeryda dla tej planetoidy. Według niej pas zakrycia przebiegał bardziej na wschód - przez Norwegię, Polskę, Słowację i Rumunię. Do sprawdzenia pasa zakrycia użyłem Occulta 4.06. Granica jaką uzyskałem potwierdziła granicę z efemerydy EAONU oraz z wcześniej zrobionej przeze mnie efemerydy. Przeprowadziłem szereg kontroli zjawiska stosując współrzędne gwiazdy z różnych katalogów oraz elementy orbity Aurory z różnych źródeł. Za każdym razem uzyskiwałem dobrą zgodność wzajemną wyników.

Skąd więc tak przesunięty pas zakrycia w otrzymanych powiadomieniach? Autorzy dołączyli do e-maila mapkę z granicą zakrycia zrobioną programem „Occult”. Zadane współrzędne gwiazdy były na niej prawidłowe co dowodzi że użyto innych elementów orbity planetoidy. A jaka okazała się rzeczywistość?

Pogoda tego dnia umożliwiła obserwację zjawiska. I tak J.Wiland (Warszawa), L.Benedyktowicz CCD (Kraków) i J. Speil (Wałbrzych) przeprowadzili udane obserwacje zakrycia. Nikt nie stwierdził zakrycia. **Zwłaszcza bardzo ważna tu była obserwacja kol. J.Speila**, który wg e-maila powinien być w centrum pasa zakrycia. Na Słowacji kol. Peter Kusnirak też zakrycia nie stwierdził. Wyraźnie więc widać, że bardziej prawdziwe były pierwsze (teoretyczne) efemerydy.

Innym przykładem dającym sporo do myślenia jest zakrycie gwiazdy PPM 96685 przez planetoidę 578 Happelia z dnia 26 marca br. Pierwotnie efemeryda organizacji EAON przewidywała pas zakrycia biegnący przez Anglię, Francję, Włochy i Sycylię. W Polsce można więc było sobie darować obserwację tego zakrycia. Jednak każdy kto zajmuje się tego typu obserwacjami wie, że obserwacje powinno się też przeprowadzać w obrębie pasów asekuracyjnych. Bowiem faktyczny przebieg zjawiska często nie jest do końca znany choćby z powodu niedokładności w pozycji zakrywanej gwiazdy, czy też elementów orbity planetoidy. Tak jak we wcześniej opisanym przypadku, na kilka dni przed zakryciem przeprowadzono obserwacje astrometryczne planetoidy. Wiadomość (e-mail) donosiła że zakrycie będzie bardziej przesunięte na zachód. Ci co o tym wie-dzieli mogli w zasadzie zrezygnować z obserwacji, ale tak się na szczęście nie stało. Jakież było moje zaskoczenie kiedy w 19 minutcie obserwacji zjawiska na monitorze gwiazda znikła i po chwili się pokazała. Po kilku minutach dalszej rejestracji zjawiska otrzymałem telefon od rozpromienionego kolegi Michała Siwaka, który potwierdził zakrycie w Burzynie koło Tuchowa (tarnowskie). Obserwację wykonał również (mimo gorszej tego dnia kondycji zdrowotnej) kol. Janusz Wiland w Warszawie u którego wynik obserwacji był negatywny, ale jakże w tej sytuacji ważny ! Jeśli chodzi o same zjawisko, to zarejestrowałem je na taśmie video z rozdzielczością czasową 0.04sek. Zjawisko ma przebieg stopniowy. Znaczy to, że momenty zakrywania i odkrywania gwiazdy nie były natychmiastowe. Zakrywanie trwa 0.08sek. Po 3,64 sek. gwiazda nieco się odkrywa (około 5% blasku), aby po kolejnych 0.16sek. rozbłyśnąć całkiem. Kol. Siwak obserwował zjawisko wizualnie i zakrycie stwierdził o 4 sekundy później co jest prawidłowe, gdyż był on niejako na dalszej drodze planetoidy. Kol. Wiland nie stwierdzając zakrycia potwierdził nachylenie pasa zakrycia.

Po obserwacji wykonałem analizę (programami „Guide”), która wykazała że zjawiska o zaobserwowanym przebiegu można się było spodziewać. Otóż program komputerowy „Guide4” (sprawdzanie liczbowe, a nie rysunkowe) potwierdza zakrycie w rejonie Polski, jeśli do liczenia przebiegu zjawiska wykorzystamy współrzędne gwiazdy wg. katalogu SAO, który raczej do zakryć planetoidalnych się nie stosuje. Nowszy program „Guide6” również widzi zakrycie blisko naszego kraju, jeśli zastosuje się współrzędne gwiazdy wg katalogu TYCHO. Program „Occult” liczy to zjawisko dość zgodnie z oboma wyżej wspomnianymi.



Prawy pas uzyskany z astrometrii (wg e-mail) nie potwierdzony przez obserwacje, lewy pas ze wcześniejszych efemeryd.

Pas lewy - z astrometrii (e-mail),
 środkowy - z efemerydy EAON.
 Pas prawy - uzyskany z obserwacji
 potwierdzony późniejszymi
 analizami z zastosowaniem
 elementów orbity pochodzących z
 różnych źródeł.

Na ogólne podsumowanie całości obu opisanych obserwacji należy trochę poczekać, aż zbiorą się wyniki innych obserwatorów. Tymczasem już chyba można stwierdzić błąd w wykonywaniu astrometrii lub w sposobie opracowywania z niej wyników.

Niewątpliwie wszystkie wykonywane obserwacje zakryć planetoidalnych mają spore znaczenie. Bo albo dostarczają nowych wiadomości o samych planetoidach i ich orbitach, albo obrazują stan naszych umiejętności przewidywania tych zjawisk. Wygląda też na to, że dziedzinę wykonywania astrometrii „na ostatnią chwilę” będzie się musiało udoskonalić.

Póki co jeśli to tylko możliwe, należy liczyć zakrycia dysponując jak najlepszymi współrzędnymi gwiazd i jak najlepszymi elementami orbity planetoid. Warto powtarzać te czynności stosując elementy orbit z różnych źródeł. Bliskie prawdy będzie to zjawisko, które wypadło podobnie przy zastosowaniu elementów z tych właśnie różnych źródeł.

Obecnie dane astrometryczne wykonywane na krótko przed zakryciem należy traktować jako pomoc, a nie jako główne źródło informacji. A my obserwatorzy, jeśli tylko jesteśmy w pasie asekuracji zakrycia i mamy odpowiednią pogodę, starajmy się przeprowadzić wartościową obserwację.

(W uzupełnieniu tych obserwacji prosimy zwrócić uwagę na dział „OBSERWACJE BIEŻĄCE” w tym numerze „Materiałów” - przyp.M.Zawilski).

SUMMARY

Two attempts to observe asteroidal occultations by Aurora and Happelia are described.

In both cases the last-minute astrometry gave worse results than it was showed by the carefully conducted calculations of standard predictions. Especially, the second event (of Happelia) gave positive results at two stations in southern Poland (Cracow, Burzyn) whereas both the EAON and last-minute predictions gave wrong data (see the right picture above).

OPRACOWYWANIE OBSERWACJI - WYPEŁNIANIE FORMULARZY

ELABORATING THE OBSERVATIONS - COMPLETING THE FORMS

Jak wiadomo mamy obecnie dwa sposoby opracowywania swoich obserwacji zakryć gwiazd przez Księżyc. Jeden z nich to tradycyjny ręczny na oryginalnych formularzach ILOC i drugi - komputerowy w postaci pliku. O ile pierwszy sposób jest dość jasny i prosty, o tyle drugi nie jest jednolity i przejrzysty. Chodzi o to, że nie ma obecnie dobrego programu tworzącego automatycznie prawidłowe 76 kolumnowe pliki-formularze. Jakiego by nie użyć programu, najczęściej plik przez niego sporządzony trzeba ręcznie dodatkowo edytować. Nie ma problemu, jeśli mamy do wpisania kilka obserwacji, ale już przy kilkudziesięciu trzeba się trochę pomęczyć.

Problem wynika z wielości sposobów jakimi powinno się wypełniać formularze. Bowiern inaczej należy wypełniać formularz jeśli się posiada np. stały kod ILOC, a inaczej, jeśli się takiego kodu nie ma. Również inaczej powinien wyglądać formularz, gdy znane są stałe kody teleskopów czy obserwatorów, a inaczej gdy kody te nie są jeszcze nadane. Tak więc można odróżnić około 5 sposobów wypełniania formularzy,

choć można też powiedzieć, że jest jeden uniwersalny sposób. Jednak ten ostatni grozi niewskazanym powielaniem kodów dla tych samych teleskopów i obserwatorów. Obowiązujący formularz IOTA jest bardzo podobny do zwykłego ręcznego formularza, ale posiada mniej kolumn. Taki formularz wytwarza np. program kol. Wilanda „ERC READ”.

Podobnie, jak zwykły formularz, składa się on z 4 części: nagłówka z adresem obserwatora, wykazem teleskopów, wykazem obserwatorów, pomocników i tabelą do wpisywania obserwacji.

Ogólnie klucz do wypełniania jest prosty. **Nie powinno się dublować pozycji na formularzu.**

Jeśli ktoś posiada stały kod stacji (typu SZ...) powinien go wpisywać tylko w kolumny 26-30.

Jeśli jest znany kod teleskopu, to nie powinno się wyszczególniać ponad tabelą tego teleskopu jako np. A) B) C), tylko jego numer powinien być wpisany w kol. 31-32.

Gdy znany jest kod obserwatora, to też nie powinno się ponad tabelą wypełniać danych obserwatora, a tylko wpisać numer kodu obserwatora w kol. 33-34.

Oczywiście na danej stacji może obserwować kilku obserwatorów z których jedni mają nadane kody, a drudzy nie (są np. nowi). I wcale nie trzeba robić dla nich osobnych formularzy, ale jeden logicznie wypełniony w myśl powyższej zasady. Jeśli zdarzy się ktoś nowy, to wiadomo, że dla niego należy wypełnić ponad tabelą dane i będzie to np. jakiś obserwator o numerze A) B) czy C) i taka literka musi być wpisana w kol. 75. Podobnie jeśli użyjemy nowego teleskopu lub (UWAGA !) tego samego teleskopu, ale w innym miejscu, to też wypiszemy ponad tabelą dane teleskopu i będzie to teleskop np. A) B) czy C) wpisany w kol. 74.

Pamiętać należy o generalnej zasadzie, że kod teleskopu dotyczy konkretnego teleskopu i konkretnych współrzędnych jego ustawienia. Jeśli ten sam instrument przeniesiemy w inne miejsce o innych współrzędnych, to należy wypełniać jego dane tak jak dla nowego teleskopu.

Kod obserwatora też przypisany jest konkretnej stacji obserwacyjnej.

Jeśli ktoś w końcowym pliku-formularzu będzie miał wypełnione ponad tabelą z obserwacjami dane teleskopu jako np. tel. A) B) czy C) i wypełni kol. 74, a teleskop ten będzie miał też stały kod np. 2 i wypełniona będzie dodatkowo kol. 32 będzie to niepotrzebnie zdublowane i ILOC uzna, że na tym stanowisku użyto nowego teleskopu i w przyszłości nada mu numer. I tak ten sam teleskop na tym samym miejscu będzie miał 2 kody.

Programy komputerowe tworzące formularze automatycznie nie odróżniają tych różnych kombinacji. Z reguły pliki przez nich tworzone muszą być ręcznie poprawiane tym bardziej, że mogą się tu zdarzyć jeszcze inne niespodzianki. Przykładem może być wspomniany na początku program „ERC READ”, który w pliku-formularzu wynikowym (IOTA) nie podaje zaokrąglonej wartości sekund, lecz tylko pierwsze miejsce po przecinku z wartości podanej w setnych częściach sekundy, np. wartość sekund 12.68 plik podaje (mimo zaokrąglenia) jako 12.6sek. Obecnie program ten

został poprawiony i unowocześniony, a posiadacze jego pierwszej wersji mogą go bezpłatnie otrzymać od kol. J. Wilanda.

Przy całej historii związanej z wypełnianiem formularzy należy się jeszcze zastanowić nad inną uboczną sprawą, jaką jest produkowanie wielkiej ilości kodów obserwatorów. Dzieje się to w większych placówkach obserwacyjnych, np. w obserwatorium w Niepołomicach. Placówki takie prowadzą koła astronomiczne i w programie mają obserwacje zakryciowe. Często są one robione zbiorowo przez obserwatorów, którzy interesują się astronomią przejściowo. Jednakże ich nazwiska są podawane w formularzach i wysyłane do ILOC, które nadaje tym obserwatorom nowe kody. Takie stacje posiadają potem mnóstwo nieczynnych kodów obserwatorów i kłopot zaczyna się, gdy liczba kodu zaczyna być 3 cyfrowa. Formularze przyjmują liczby tylko 2 cyfrowe.

Wypełniamy więc formularze bardzo uważnie, aby jak najmniej było błędów. Zaoszczędzimy dużo czasu naszemu koordynatorowi, który często musi przepisywać błędnie opracowane obserwacje naszych obserwatorów.

SUMMARY

Some remarks relating to the completing the observation forms are given. Errors arise if telescopes or observers have double numbers - those from the ILOC's list and new one like for new telescopes or observers. One kind of numbers should be used only. Computer programs have no possibility to recognize all possible combinations and manual correction of the forms is needed in most cases.

The artificial „new stations” sometimes arise which have „new” telescopes and observers. In fact, they belong to one of the established stations.

OBSERWACJE

Observations

Leszek Benedyktowicz - Kraków

OBSERWACJE ZAKRYĆ PLANETOIDALNYCH W ROKU 1997

OBSERVATIONS OF ASTEROIDAL OCCULTATIONS IN 1997

W dobrze zapowiadającym się na początku roku 1997 wykonano zaledwie 10 obserwacji zakryć gwiazd przez planetoidy. Niewielka ilość obserwacji spowodowana była nie tylko nie najlepszą pogodą, ale także małą ilością obserwatorów faktycznie pracujących w tej dziedzinie.

Na pewno 10 magnitudo jest pewną barierą dla teleskopów nie zamontowanych na stałe, bez montażu paralaktycznego i bez prowadzenia. Do tego dochodzi trudność dobrego widzenia gwiazd tak słabych, a przecież trzeba je widzieć bez zakłóceń najmniej przez 20 minut. Nic dziwnego, że obserwacje są wykonywane raczej przez duże teleskopy, a tych zbyt wiele nie ma. Wszystkie obserwacje miały rezultat negatywny. A oto lista obserwatorów:

L. Benedyktowicz - 4 obserwacje

J. Speil - 2 obserwacje

M. Siwak - 2 obserwacje

A. Pigulski - 2 obserwacje.

Nadal występuje duże opóźnienie w otrzymywaniu efemeryd EAON, ale nie jest to już jednak dużym, gdyż istnieją obecnie dobre programy umożliwiające własną produkcję efemeryd. Efemerydy te nie są gorsze od EAON-owskich, a nieraz może i trafniejsze

. Każde zakrycie może być analizowane przy zastosowaniu różnych katalogów gwiazd i różnych źródeł elementów orbity planetoid. O ile pierwsze znalezienie zakryć nie jest jeszcze tak czasochłonne, o tyle wspomniane analizowanie i uściślanie danych zakryć jest wyjątkowo żmudne i pożerające setki (nie ma tu przesady) godzin pracy na komputerze.

Jest też nowy element w pracy planetoidalnych zakryciowców. Jest nim wykonywanie astrometrii planetoidy na krótko przed zakryciem i poprawianie efemeryd liczonych wcześniej.

Poprzez pocztę komputerową są przysyłane komunikaty powiadamiające o ewentualnych zmianach jakie wynikają z astrometrii. Cała sprawa jest jednak jeszcze w stadium rozwoju, gdyż okazało się że różnie to z tą astrometrią jest. Temat ten omawia inny artykuł pt. „Wpadki astrometrii”.

Rok obecny, również jak ubiegły, rozpoczął się dobrze. Wykonano już 11 obserwacji zakryć, w tym jedno miało wynik **pozytywny**. Warto może zwrócić uwagę na włączenie do obserwacji zakryć planetoidalnych kamery CCD. Do tej pory zdarzało się to tylko w Białkowie, gdzie kol. A. Pigulski wykonywał takie obserwacje raczej pod kątem astrometrycznym. Obecnie autor tej notatki stara się zawsze obserwować za pomocą kamery, chociaż też jest to ograniczone do około 10.5 wielkości gwiazdowej. Jakaż jest wygoda tak prowadzonej obserwacji. Obserwuje się obraz obojgiem oczu na ekranie, nie ma łzawienia, zmęczenia oka. Przy dobrym prowadzeniu można w zasadzie wyjść na kawę, a później przejrzeć taśmę z nagraniem.

Można też równoległe innym instrumentem obserwować inne zjawiska, np. zakrycia gwiazd przez Księżyc. Rok bieżący charakteryzuje się znacznie większą ilością obliczonych zakryć planetoidalnych i należy mieć nadzieję, że pogoda umożliwi wykonanie większej ich ilości.

SUMMARY

Results of attempts to observe asteroidal occultations in Poland in 1997 are presented. In sum, only 4 observers tried to watch the events in 10 cases. No positive occultation was observed. This was mainly caused by unfavourable weather conditions and faint stars occulted. More stations have implemented the CCD technique for such observations, so it is bigger chance for the positive results in the future.

OBSERWACJE BIEŻĄCE RECENT OBSERVATIONS

BRZEGOWE ZAKRYCIE ALDEBARANA 28 KWIETNIA 1998 R. GRAZE OF ALDEBARAN, APRIL 28, 1998.

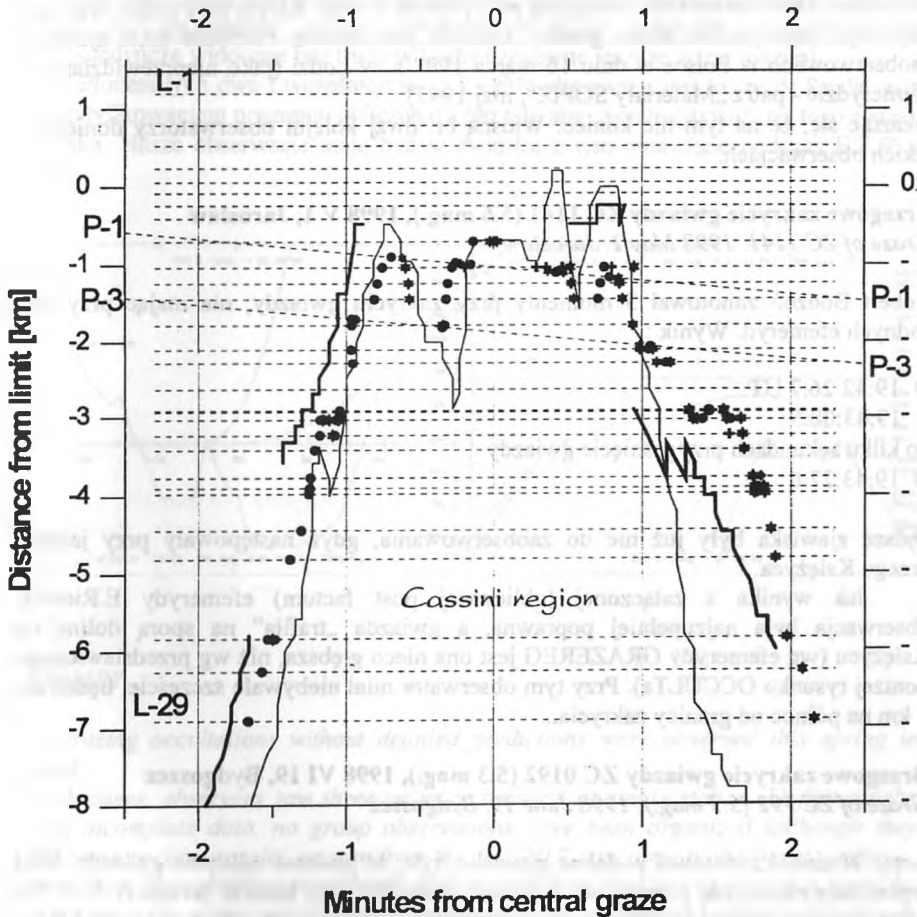
Wieczorem 28 kwietnia 1998 r. wykonano w Polsce bardzo cenną obserwację brzegowego zakrycia Aldebarana. Przy bardzo dobrej pogodzie w okolicach Łodzi obserwowano na 29 stanowiskach (z czego na 22 doszło do zakrycia). W Poznaniu zorganizowano 3 stanowiska, z tego na 2 udało się wykonać rejestracje momentów. Opracowany już został raport z tej obserwacji (M.Zawilski), który zostanie przekazany wszystkim obserwatorom. Jego obszerne fragmenty zostaną opublikowane w następnym numerze „Materiałów”. Obecnie prezentujemy najistotniejszy wykres - graficzne opracowanie wyników obserwacji w porównaniu do efemerydy.

GRAZE OF ALDEBARAN

1998 APRIL 28

ŁÓDŹ, POLAND

WA=4.42



- Disappearance
- ★ Reappearance
- + Flash
- ◆ Blink

- Reliable profile
- - - Watts' profile

OBSERWACJE ZAKRYĆ BRZEGOWYCH BEZ EFEMERYDY OBSERVATIONS OF GRAZES WITHOUT PREDICTIONS

Jak już swego czasu pisano i dyskutowano, niektóre z zakryć brzegowych nie są zawarte w efemerydach IOTA/ES, a mimo to można je częściowo obserwować. Chodzi tu o takie, które nominalnie następują przy jasnym brzegu Księżyca o małej fazie, ale gdy część jego profilu blisko granicy zakrycia jest ciemna. Pierwsze takie zjawisko zaobserwowano w Polsce w dniu 16 marca 1997 r. w Łodzi (jako nieprzewidziane w efemerydzie - patrz „Materiały SOPiZ”, maj 1997).

Okazuje się, że na tym nie koniec. Wiosną br. dwaj kolejni obserwatorzy donieśli o takich obserwacjach.

Brzegowe zakrycie gwiazdy ZC 1141 (5.6 mag.), 1998 V 1, Jarosław *Graze of ZC 1141, 1998 May 1, Jarosław*

Robert Bodzoń zanotował 3 momenty przy zakryciu gwiazdy, nie mając przy tym żadnych efemeryd. Wynik :

D 19:42:26.7 UT

R 19:43:08.5

po kilku sekundach przygaśnięcie gwiazdy

D 19:43:22.0

Dalsze zjawiska były już nie do zaobserwowania, gdyż następowały przy jasnym brzegu Księżyca.

Jak wynika z załączonej (obliczonej post factum) efemerydy E.Riedela, obserwacja była najzupełniej poprawna, a gwiazda „trafiła” na sporą dolinę na Księżycu (wg efemerydy GRAZEREG jest ona nieco głębsza, niż wg przedstawionego poniżej rysunku OCCULTa). Przy tym obserwator miał niebywałe szczęście, będąc ok. 7 km na północ od granicy zakrycia...

Brzegowe zakrycie gwiazdy ZC 0192 (5.3 mag.), 1998 VI 19, Bydgoszcz *Graze of ZC 192 (5.3 mag.), 1998 June 19, Bydgoszcz*

Artur Wrembel zanotował podobne zjawisko, tyle, że podczas odkrycia gwiazdy. Miał wprawdzie efemerydę granicy, ale zjawisko miało być przy jasnym brzegu (CA -3° N), toteż nie zorganizowano obserwacji grupowej. Tymczasem, na odległości ponad 9 km od granicy doszło znów do 3 kontaktów :

R 1:34:37.4 UT

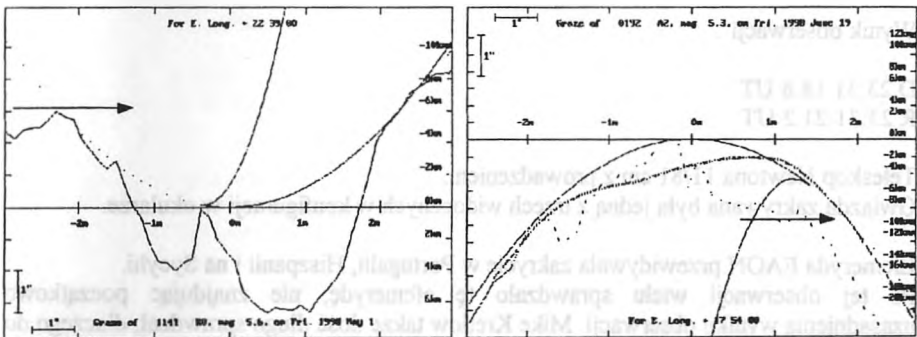
D 1:34:39.3

R 1:34:40.2

Podobnie, jak w poprzednim przypadku, obliczona po obserwacji efemeryda potwierdza te wyniki - znowu trafiła się akurat głęboka dolina na Księżycu.

Oczywiście, gdyby znane były wcześniej dokładne efemerydy tych zakryć brzegowych, z pewnością można by zorganizować jakieś obserwacje grupowe. Część ciemnego profilu na pewno zostałaby ujawniona. W obu przypadkach panowała bardzo dobra pogoda. Druga obserwacja miała miejsce już przy rozjaśnionym tle nieba (Słońce tylko 5° pod horyzontem), mimo to gwiazdę było widać doskonale (odkrycie było też jako pojedyncze widoczne bez trudu w Łodzi i zapewne jeszcze gdzie indziej).

Plonem tych dwu i wcześniejszej (z r.1997) obserwacji jest to, że dr Riedel zajął się modyfikowaniem programu obliczeniowego tak, aby „wychwytywał” on tego rodzaju zjawiska. Nasze obserwacje mają być w związku z tym omawiane podczas ESOP w Belgii.



SUMMARY

Two grazing occultations without detailed predictions were observed this spring in Poland.

In both cases, observers saw three or more contacts at single station. Unfortunately, due to incomplete data, no group observations have been organized (although they could bring positive results, as seen from the OCCULT's pictures of the lunar profile).

A part of the lunar profile remains still dark and far from the limit some events could be easily seen, even if the graze is being predicted at the illuminated edge of the lunar disk.

Zakrycie gwiazdy przez planetoidę Ruperto-Carola 23/24 maja 1998, Sanok
Occultation of the star by the asteroid Ruperto-Carola, May 23/24, 1998, Sanok

Wiesław Słotwiński w nocy z 23 na 24 maja 1998 r. zaobserwował po raz pierwszy w Polsce zakrycie planetoidalne, których nie miał wyszczególnionego w żadnych efemerydach !

Testując program komputerowy GUIDE sam stwierdził możliwość zajścia tego zjawiska i podjął próbę jego obserwacji, korzystając z dobrej pogody. Ku jego zaskoczeniu do zakrycia doszło...

Zakryciu uległa gwiazda PPM 197286 (7.7 mag) przez planetoidę (353) Ruperto-Carola (16.4 mag., $d=38$ km).

Wynik obserwacji :

D 23:31:18.8 UT

R 23:31:21.2 UT

Teleskop Newtona 11/81 cm z prowadzeniem.

Gwiazda zakrywana była jedną z trzech widocznych w konfiguracji w okularze.

Efemeryda EAON przewidywała zakrycie w Portugalii, Hiszpanii i na Sycylii.

Po tej obserwacji wielu sprawdzało tę efemerydę, nie znajdując początkowo uzasadnienia wyniku obserwacji. Mike Kretlow także dość długo sprawdzał, dlaczego do tego zjawiska doszło u nas i jak to się stało, że mieliśmy złe dane. Okazało się, że niedokładne były elementy orbity planetoidy. Po wprowadzeniu nowych, wynikających z pomiarów astrometrycznych do czerwca 1998 r. oraz pozycji gwiazdy wg katalogu PPM, pas zakrycia przesunął się tak bardzo na wschód, że obserwacja w Polsce wygląda na realną (o czym sam obserwator jest przekonany).

SUMMARY

Wiesław Słotwiński at Sanok observed the occultation of the star of 7.7 mag. by the asteroid Ruperto-Carola at the night of 23/24 May 1998. He has found the event using the GUIDE software, as he had no detailed predictions for his place. Fortunately, the observation was positive although the EAON prediction gave the path of occultation crossing Portugal, Spain and Sicily. Mike Kretlow (Germany) analyzed the prediction again and found that the occultation was most likely visible by the observer if new orbital elements from astrometric measurements till June 1998 as well as the star position according to the PPM catalog would be taken to calculations.

**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 przejęć 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 :

- rozprawdzania 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”.