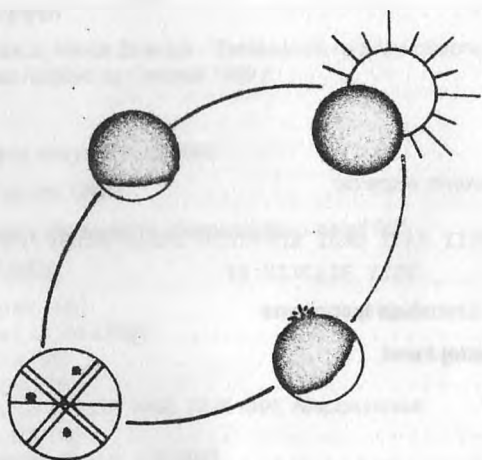


MATERIAŁY

Sekcji Obserwacji

Pozycji i Zakryć

PTMA



Nr 26/35/
Maj 1991

Oddz. Krakowski

Rada Wydawnictw PTMA:

T. Zbigniew Dworak, Maciej Mazur (przewodniczący), Jan Mietelski

Biblioteka PTMA

Seria G

Zeszyt 35

Wydano przy finansowym wsparciu

**POLSKIEJ AKADEMII NAUK ORAZ KOMITETU BADAŃ NAUKOWYCH
PRZY RZĄDZIE RP**

Redakcja, korekta i redakcja techniczna:

Marek Zawilski, Błażej Feret

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

Spis treści

	str.
SPRAWY ORGANIZACYJNE	3
LISTA CZŁONKÓW SEKCJI OBSERWACJI POZYCJI I ZAKRYĆ PTMA	4
ARTYKUŁY	
Marek Zawilski – Nowe mapy topograficzne Polski	6
Sławomir Kruczkowski – Co nowego w technice niewizualnych obserwacji zjawisk astronomicznych	10
Leszek Benedyktowicz, Marek Zawilski – Zestawienie redukcji obserwacji zakryć gwiazd przez Księżyc za I kwartał 1989 r.	12
OBSERWACJE	
Statystyka obserwacji zakryć w roku 1990	14
Wstępne redukcje za rok 1990	15
Janusz P. Ślusarczyk – Ekspedycja obserwacyjna „Jasień’90”	17
OBSERWACJE BIEŻĄCE	
Zakrycie Plejad, 29 XII 1990	21
Brzegowe zakrycie ϵ Ari, 24 I 1991	21
Zakrycie Plejad, 21 II 1991	22
Zakrycie Marsa, 22 III 1991	23
Brzegowe zakrycie gwiazdy ZC 1050, 23 III 1991, Niepołomnice	24
Zakrycie Antaresa, 4 IV 1991	24
Zakrycie gwiazdy przez Wenus, 4 IV 1991	24
Zakrycie gwiazdy 10.5 mag. przez planetoidę Fortunę, 4 IV 1991	25
Zakrycie gromady kulistej M 35 przez Księżyc, 16 V 1991	26
Grzegorz Kiełtyka – Przez chmury do gwiazd	25
Teofil Lubas – Zakrycie Czerwonej Planety	27
Robert Bodzór – Zakrycie Marsa obserwowane w Jarosławiu	27
Marek Zawilski – Jak to z zakryciami Marsa bywało...	28
EFEMERYDY	
Brzegowe zakrycia gwiazd przez Księżyc do końca 1991 roku	29

W następnym numerze

- sprawozdanie z XI Seminarium SOPiZ

- sprawozdanie z ESOP-X

- obserwacje bieżące

Sprawy organizacyjne

Jak już wszyscy wiedzą, najbliższe Seminarium SOPiZ odbędzie się w Tarnowie w dniach 14, 15 i 16 czerwca b.r. W chwili obecnej jest już przygotowane wszystko od strony organizacyjnej. Natomiast nie do końca jest znany program Seminarium. Rozpocznie się ono w każdym razie wieczorem w piątek spotkaniem koleżeńskim, zaś skończy w godzinach południowych w niedzielę. Większość obrad zatem przypadnie na sobotę. W tym wieczorem przewiduje się m.in. seans video z nagraniami obserwacji zakryciowych. Od p. H.J.Bodego SOPiZ otrzymała ostatnio taśmę z rewelacyjnymi nagraniami z RFN i USA, w tym słynnego zakrycia gwiazdy 28 Sgr przez Tytana i Saturna.

Kolejne Sympozjum ESOP odbędzie się w dniach 16-21 sierpnia w Hanoverze. Wybiera się na nie spora grupa członków SOPiZ (11 osób). Tematyka szczegółowa nie jest jeszcze znana, w każdym razie przewiduje się novum w postaci licznych sesji tematycznych roboczych. Jedną z sesji zamierza się poświęcić problemowi redukcji obserwacji. W tym zakresie czyniono cały czas duże wysiłki i prawdopodobnie już w tym roku będzie gotów własny program IOTA/ES, uwzględniający profil brzegu Księżyca.

Z ILOC nadeszły wstępne redukcje za rok 1989. Zostały one przez niżej podpisanego sprawdzone i odesłane z uwagami z powrotem do Tokio. Poprawiono przy tym szereg współrzędnych stacji, uwzględniając ostatnie opracowania w tym względzie oraz nowe mapy (patrz artykuł w tekście). Poprawiono też te współrzędne w raportach za rok 1990. Te ostatnie wysłano do ILOC z pewnym opóźnieniem (w lutym), ale nadeszło potwierdzenie ich przyjęcia. Dane na temat poprawionych współrzędnych stacji będą wręczone każdemu z członków na Seminarium. Do tego czasu należy się wstrzymać z kodowaniem obserwacji za rok 1991. Natomiast, prawdopodobnie jeszcze na r.1992, wielu z obserwatorów otrzyma efemerydy na „stare” współrzędne, co nie ma znaczenia dla dokładności efemeryd, ale współrzędnych tych nie należy przepisywać do raportów.

Marek Zawilski

Lista członków Sekcji Obserwacji Pozycji i Zakryć PTMA

1.	Robert BAŃKOWSKI	ul.XXX-lecia PRL	38-500 SANOK
2.	Leszek BENEDYKTOWICZ	ul.Ks.Józefa 355/13	30-243 KRAKÓW
3.	Robert BODZOŃ	ul.Matejki 10/3	37-500 JAROSŁAW
4.	Mieczysław BORKOWSKI	ul. Marysińska 90d/59	91-850 ŁÓDŹ
5.	Henryk BRANCEWICZ	ul.Lobzowska 61/12	31-139 KRAKÓW
6.	Franciszek CHODOROWSKI	Kol.Księżyno 4	15-601 BIAŁYSTOK
7.	Adam CICHY	ul.Buczka 15/5	58-300 WAŁBRZYCH
8.	Jacek DRAŻKOWSKI	ul.Nowa 1/23	11-100 LIDZBARK W.
9.	Wilhelm DZIURA	Rudna Wielka 64	36-054 MROWLA
10.	Roman FANGOR	ul.Etudy Rewol.44/90	02-643 WARSZAWA
11.	Błażej FERET	ul.Obywatelska 69/38	93-562 ŁÓDŹ
12.	Daniel FILIPOWICZ	ul.Pułaskiego 1	95-400 OTWOCK
13.	Mariusz GAMRACKI	ul.P.Skargi 5/24	35-202 RZESZÓW
14.	Michał GŁOGOWSKI	ul.Pieniny 5/1	ŁÓDŹ
15.	Marcin GÓRKO	ul.Mackiewiczza 4/9	91-334 ŁÓDŹ
16.	Marcin JABŁOŃSKI	ul.Pana Tadeusza 17/39	10-460 OLSZTYN
17.	Ewa JANASZAK	ul.Zołnierska 13, Obs.Astr.	10-558 OLSZTYN
18.	Andrzej JANUS	ul.M.Jaremy 11/1	31-318 KRAKÓW
19.	Lech JASZOWSKI	ul.Chopina 18/27	43-400 CIESZYN
20.	Grzegorz KIEŁTYKA	ul.Czajkowskiego 92	38-400 KROSNO
21.	Renata KIEŁTYKA	ul.Czajkowskiego 92	38-400 KROSNO
22.	Witold KOSIEK	ul.Lelewela 6/14	38-400 KROSNO
23.	Stawomir KRUCZKOWSKI	ul.20-lecia PRL 3b/22	86-200 GRUDZIĄDZ
24.	Mirosław LASKOWSKI	ul.Tuszyńska 107/109 m.27	ŁÓDŹ
25.	Józef LUBAS	ul.Czajkowskiego 90	38-400 KROSNO
26.	Elżbieta ŁUKANIUK	ul.Oficerska 6/2	38-400 KROSNO
27.	Sabina ŁUKANIUK	ul.Oficerska 6/2	38-400 KROSNO
28.	Lesław MATERNIAK	ul.Mickiewicza 28/	38-400 KROSNO
29.	Jan MILCZANOWSKI	ul.Młyńska 18/32	32-005 NIEPOŁOMICE
30.	Dariusz MILLER	ul.Korkowa 135A/62	04-549 WARSZAWA
31.	Wacław MOSKAŁ	ul.Zielona 33	38-400 KROSNO
32.	Lucjan NEWELSKI	ul.Targowa 15	03-727 WARSZAWA
33.	Aleksander NOWACZYK	ul.Kościelnicka 32	67-716 UNIEJÓW
34.	Jerzy OLECH	ul.Zmichowskiej 9/4	51-680 WROCŁAW

35.	Mieczysław PARADOWSKI	Dąbrowa	21-114 LUDWIG
36.	Dominik PASTERNAK	ul.Bocheńska 60	32-005 NIEPOŁOMICE
37.	Łukasz PEREC		KROSNO
38.	Maciej PIĘTKA	ul.Łąkowa 26, Niewodnica K.	18-121 TRYPUCIE
39.	Andrzej PIĞULSKI	ul.Monte Cassino 29	51-681 WROCŁAW
40.	Witold PIŚKORZ	ul.Ugorek 10B/14	31-456 KRAKÓW
41.	Marcin RZEPKA	ul.Bema 14/9	38-404 KROSNO
42.	Zbigniew RZEPKA	ul.Hutnicza 20/44	20-210 LUBLIN
43.	Witold SENCIO	ul.Mackiewiczza 4/38	91-334 ŁÓDŹ
44.	Janusz SIWEK		32-005 WOLA BATORSKA
45.	Jarostaw SKALSKI	ul.Pionierów 14a	32-005 NIEPOŁOMICE
46.	Tadeusz SOBCZAK	ul.Lututowska 8	98-270 ZŁOCZEW
47.	Paweł SOBOTKO	ul.Pana Tadeusza 11/36	10-450 OLSZTYN
48.	Jerzy SPEIL	Zamek Książ	58-306 WALBROZYCH
49.	Grzegorz STROJEK	ul.Portowa 15	32-005 NIEPOŁOMICE
50.	Marek SUBSTYK	ul.A.Czerwonej 94/6	41-506 CHORZÓW
51.	Adam SZUMNY	Podłęże 237	32-003 KRAKÓW
60.	Michał ŚLUSARCZYK	al.Dębowa 10	32-005 NIEPOŁOMICE
61.	Janusz ŚLUSARCZYK	ul.Ks.Witolda 15	32-005 NIEPOŁOMICE
62.	Aleksander TRĘBACZ	ul.Młyńska 18/37	32-005 NIEPOŁOMICE
63.	Janusz WILAND	ul.Oгородowa 32/4	00-896 WARSZAWA
64.	Marek ZAWILSKI	ul.Julianowska 5/7 m.369	91-473 ŁÓDŹ
65.	Bogdan ZEMANEK	ul.Fiolkowa 7/36	KRAKÓW

Artykuły

Marek Zawilski

NOWE MAPY TOPOGRAFICZNE POLSKI

RODZAJE MAP

W r.1990 zostały udostępnione do sprzedaży mapy topograficzne, dotąd tajne lub niepublikowane. Instytut Geodezji i Kartografii rozpoczął publiczną sprzedaż map w skalach od 1:10 000 do 100 000, które jednakże opracowane zostały w latach 70-tych i 80-tych. Mapy te są opracowane w systemie geodezyjno-kartograficznym GUGiK-80. Ponieważ dla nas interesujące są mapy, posiadające siatkę współrzędnych geograficznych, w grę wchodzi tylko mapy w skali 1:100 000. Pozostałe mapy mają naniesioną jedynie siatkę kilometrową w tzw. układzie „65”, które to współrzędne nie mogą być w prosty sposób transformowane na geograficzne (przeliczenie takie ma być jednak „odtajnione” w najbliższym czasie, co radykalnie zwiększyłoby dokładność odczytu współrzędnych geograficznych). Mapy 1:100 000 obejmują całą Polskę; niestety, w r.1990 sprzedano znaczną część map, tak, że obecnie pozostały tylko nieliczne arkusze (sprzedawane w budynku Min. Gospodarki Przestrzennej). Mapy są jednak sprzedawane także w wojewódzkich biurach geodezji i to w większości przypadków bez braków; inna sprawa, że żąda się tam czasem zamówień na piśmie. Cena 1 mapy - ok. 16 000 zł. Skala 1:100 000 jest dla nas w zasadzie niewystarczająca. Nie mamy jednak na razie innego wyjścia. Autor odczytał kontrolnie dla kilkuset punktów współrzędne, które są znane także z innych źródeł (co omówiono szczegółowo poniżej). Okazało się, że w większości przypadków dokładność odczytu jest rzędu $\pm 1''$. Właściwie powinno to być czymś normalnym, bowiem 1" w długości geograficznej to ok. 20 m ($= 0.2$ mm na mapie) a w szerokości - 30 m ($= 0.3$ mm).

Mapy GUGiK-80 mają cenną zaletę - siatka geograficzna jest przeciągnięta przez cały arkusz, co umożliwia odczyt współrzędnych w każdym „oczku”. Odróżnia to omawiane mapy od innych, gdzie zwykle przeciągnięta jest siatka kilometrowa, a współrzędne geograficzne są zaznaczone tylko na ramce w postaci pasków 1'. Wtedy ich odczyt w rejonie środka arkusza jest niepewny, a w każdym razie wymaga zastosowania pewnych technik.

Należy też zwrócić uwagę na możliwość pocięcia papieru i jego odkształceń oraz na to, że niektóre punkty (w tym i obserwacyjne) nie będą zaznaczone na mapach tak dokładnie, jak punkty triangulacyjne (kościół, wieża lub punkty terenowe, oznaczone jako trójkąt z kropką).

Generalnie, na mapach GUGiK mamy uaktualnioną treść (z około połowy lat siedemdziesiątych) i, oczywiście, komplet map dla ziem północnych i zachodnich, czego było brak przed r.1939.

Inne mapy są ostatnio wydawane przez Wojskowe Zakłady Kartograficzne (w skali 1:200 000 i 1:100 000). Mapy te są redagowane niezależnie przez Służbę Topograficzną WP. Są one składane, podobnie, jak turystyczne, i oferowane w księgarniach. Dotąd ukazało się tylko niewiele arkuszy. W porównaniu z mapami GUGiK-80 treść jest nieco odmienna, inny jest też podział Polski na arkusze. Co więcej, inny jest też sposób podawania współrzędnych – siatka geograficzna nie jest przeciągnięta na arkuszach! Wreszcie, co najistotniejsze, system współrzędnych okazuje się zasadniczo inny, niż na mapach GUGiK, co łatwo sprawdzić, odczytując współrzędne tych samych punktów... Toteż mapy te są dla nas mniej przydatne.

JAK KORZYSTAĆ Z MAP ?

Odczytując współrzędne punktu obserwacji z jakiegokolwiek mapy natrafiamy następnie na podstawowy problem : co te współrzędne reprezentują ? Nie wdając się tu w szczegóły (patrz „Materiały SOPIZ” nr 6(15), 1984 lub każdy podręcznik geodezji wyższej), powiedzmy, że każda mapa topograficzna w każdym kraju jest redagowana w oparciu o obowiązujący tam państwowy system geodezyjny, którego sieć triangulacyjna została opracowana przy pewnych założeniach.

Założenia te to przede wszystkim przyjęta ziemska elipsoida odniesienia, najlepiej odwzorowująca kształt tzw. geoidy na terenie danego kraju. Geoida zaś to nic innego, jak powierzchnia bryły, wyznaczona przez kierunki pionu, czyli siły ciężenia (powierzchnia ekwipotencjalna) brana na poziomie Oceanu Światowego.

Jasne jest, że istnieje tzw. elipsoida ogólnoswiatowa, przybliżana ostatnio elipsoidą o spłaszczeniu 1:298.26. Ale w każdym kraju z osobna lepsze są lokalnie inne elipsoidy, co zresztą było uwarunkowane historycznie.

Każda elipsoida jest przy tym ściśle zorientowana w przestrzeni (co stanowi uzupełnienie definicji odwzorowania dla danego kraju). Wreszcie, odwzorowanie geodezyjne jest wynikiem pomiarów triangulacyjnych na terenie danego kraju oraz końcowego wyrównania wyników. W takim razie, ściśle przejście np. z systemu danego kraju na system innego kraju nie istnieje. Można próbować tych transformacji dla jednego zbioru danych krajowych gdy zmienia się tylko np. elipsoidę odniesienia. Ponieważ jednak dla różnych systemów istnieją zawsze tzw. punkty wspólne, wzory transformacyjne można układać jako empiryczne.

W Polsce przed r. 1918 i w latach 20-tych istniało kilka systemów odniesienia trzech państw zaborczych . Najważniejsze z nich to :

Punkt kardynalny	Skrót	Elipsoida	Obszar Polski
Potsdam-Helmertturm 1925	HT	Bessela	zach. i pñ. Polska
Rauenberg	RG	Bessela	zach. i pñd. Polska
Warszawa-Obs. Astronom.	EW	Wyrównująca	centr. i wsch. Polska
Wiedeń-Hermannskogel	HK	Bessela	Galicja
Lwów-Kopiec Unii Lubelskiej	HK	Bessela	Galicja

Współrzędne wielu punktów triangulacyjnych zostały opublikowane w r.1932 (kopia tej publikacji w posiadaniu autora). W latach trzydziestych przyjęto dla Polski jednolity i b.dobry system „Borowa Góra” na elipsoidzie Bessela. Mapy w tym systemie były opracowane i opublikowane ok. r.1933-38 i, co ciekawe, także do ok. r.1960. Można z nich czasem nadal korzystać, pamiętając, co reprezentują współrzędne. W tym samym okresie przed wojną, mapy niemieckie były opracowane w układzie „Helmerturm” albo „Rauenberg”, które to rozróżnienie, aczkolwiek niezbyt istotne (rzędu 1-2") nie jest na tych mapach podawane!

Niestety, wśród map polskich około r.1933 spotyka się jeszcze i takie, które są zredagowane w systemach „zaborczych”, czego nie da się inaczej odkryć, jak tylko przez kontrolne odczyty współrzędnych.

Po r. 1956 w Polsce przyjęto system radziecki (podobnie jak i w krajach ościennych), oparty na elipsoidzie Krasowskiego z punktem kardynalnym w Pułkowie („Pułkowo 1942”). Mapy w tym systemie były tajne. W Europie Zachodniej natomiast, głównie w RFN, przyjęto zmodernizowany system „European Datum 1950” na elipsoidzie Hayforda z punktem kardynalnym Helmerturm w Poczdamie. Współrzędne tego i innych punktów uległy sporym zmianom.

W r. 1953 ukazały się w polskich czasopismach geodezyjnych wzory, umożliwiające przeliczenie współrzędnych „zaborczych” na „Borową Górę”. Dokładność tego przejścia jest formalnie rzędu 0".01, praktycznie zaś (wg kontroli autora punktów rzeczywistych) - rzędu 0".2. Należy tu nadmienić, że katalog współrzędnych punktów w tym ostatnim systemie też istnieje (z r.1938), ale jest dla autora niedostępny. W r.1957 w jednej z publikacji niemieckich zostały wyszczególnione dane, umożliwiające przejście z HT na ED 1950. Mianowicie, opublikowano tzw. odchyłki pionu (wynikające z anomalii grawitacyjnych) w obydwu układach na obszarze byłych Prus Wschodnich, Wielkopolski i Śląska. Jak się wydaje, dane te mogły nie być wykorzystane dalej, ale dla nas są dziś bardzo cenne. Autor wykorzystał je po raz pierwszy w r.1983, dokonując „przejścia” z HT na ED metodą wykreślną oraz w r.1990 metodą komputerową. Chodzi o to, iż poprawki $\delta\phi$ i $\delta\lambda$ na to przejście nie są stałe i trzeba było ułożyć wzory, umożliwiające obliczenie poprawek funkcji λ i ϕ .

W rezultacie wzory te otrzymano, choć dla długości błąd poprawki jest rzędu 1", za to w szerokości tylko 0".2. Przyczyną tego jest spory rozrzut wspomnianych odchyłek pionu w kierunku E-W. W takim razie, mając współrzędne w jakimkolwiek starym układzie, można przejść na ED-1950 wg schematu:

RG,EW,HK $\longrightarrow$ BG $\longrightarrow$ HT-1925 $\longrightarrow$ ED-1950

Wszystkie te obliczenia wykonuje program autora na ZX Spectrum. Po wczytaniu i i f w starym układzie otrzymuje się natychmiast dane w układzie „Borowa Góra” i „ED-1950”.

Trzeba tu jeszcze wspomnieć, że dla Galicji istnieje ponadto tzw. układ współrzędnych katastralnych prostokatnych (i to dla większości obszaru), którego zamianę na geograficzne program obliczeniowy także umożliwia. Przy tym jednak,

współrzędne katastralne wymagają dodatkowo wprowadzenia poprawek lokalnych na przejście do systemu HK. Te z kolei poprawki są na tyle nieregularne (a sięgają 0".6), że wykonano tylko ich „mapę”.

Dla Polski pół-wschodniej współrzędne geograficzne zostały skorygowane ostatnio najbardziej, co wynikało z poprawienia komputerowego przejścia z HT na ED. Wszystkie zresztą współrzędne punktów obserwacyjnych SGPiZ zostały poprawione, także przy uwzględnieniu ostatnio wydanych map, i to dla obserwacji z lat 1989 i 1990.

Jak wielkie są zatem różnice współrzędnych w różnych systemach? Największe są przy przejściu z HK na ED w długości - dochodzą do 20" (l). Przeważnie są rzędu kilku " w λ i ϕ . Naocznie widać to m.in. przy studiowaniu map przedwojennych i obecnych. Aby ocenić mapy współczesne GUGiK-80 autor wykonał wspomnianych kilkaset odczytów współrzędnych dla punktów, które były w katalogu z r.1932 (jak się okazało zresztą, było to nietrudne dla prawie wszystkich kościołów i wielu punktów terenowych). Następnie, dane te porównano z obliczonymi w układzie ED-1950. W ten sposób można określić poprawki dla danych z mapy. Aby otrzymać współrzędne w układzie ED-1950 należy od λ odjąć ok.7" zaś do ϕ dodać ok. 4".

Lokalnie jednak poprawki te są nieco inne a wynoszą :

Rejon Polski	$\Delta\lambda$	$\Delta\phi$
	"	"
Wielkopolska	-6.5	+3
Górny Śląsk	-7	+3
Dolny Śląsk	-7	+4
Małopolska	-6.5	+3.5
Centrum	-7	+4
Warszawa	-6.5	+3
Białystok	-8	+3.5
Pół.-wschód	-7.5	+3
Kaszuby	-6	+4

Specjalnych wzorów transformacyjnych nie układano, czekając na odtaśnienie układu „65” i możliwość korzystania z dokładnych map współczesnych 1:10 000.

Autor sprawdził też kilkanaście punktów na mapach ST WP (co ciekawe, na mapach tych naniesione są prawie wszystkie punkty terenowe, czego nie można powiedzieć o mapach GUGiK!). Wynik jest dość zaskakujący - współrzędne punktów są niemal takie same ($\pm 1''$) jak dla „Borowej Góry”! Niewykluczone, że są to współrzędne w systemie „Pułkowo 1942” lub w jeszcze innym. Podobne dane uzyskuje się dla map Tatr 1:10 000, wydanych specjalnie przed kilku laty.

W każdym razie, dane z map ST WP są wyraźnie różne od danych z map GUGiK! Dokładnego przejścia na ED-1950 nie będzie można z nich uzyskać aż do ukazania się ich większej ilości.

W Planetarium w Łodzi znajduje się większość map, obejmujących tereny, na

których znajdują się punkty obserwacyjne SOpIZ.

Na zakończenie kilka słów na temat innych metod określania współrzędnych. W tej sytuacji dokładne współrzędne celowym jest określać wg sąsiednich punktów triangulacyjnych. Ponadto, gdy są znane współrzędne, wyznaczone metodami astronomicznymi, trzeba je poprawić o odchylenia pionu (mapa odchyleń w układzie ED-1950 w posiadaniu autora). Lokalnie nie są to poprawki małe - np. dla Krakowa w długości wynosiły $-10''5$!

W każdym razie, układ ED-1950 jest tym, dla którego ILOC może bez problemu obliczać redukcje zakryć i na razie musimy się do niego dowiadywać.

Sławomir Kruczkowski

CO NOWEGO W TECHNICIE NIEWIZUALNYCH OBSERWACJI ZJAWISK ASTRONOMICZNYCH ?

Ostatnie kilka lat przyniosło znaczne osiągnięcia w konstrukcji i wykorzystaniu dotąd istniejących urządzeń rejestrujących różnorakie zjawiska astronomiczne, w tym także zjawiska zakryciowo-zaćmieniowe. Co ważniejsze, miłośnicy astronomii w takich krajach, jak Niemcy czy USA przez ostatnie lata wypróbowali do interesujących nas celów różne konfiguracje tych urządzeń. Moim zadaniem będzie podzielenie się wszystkimi refleksjami, wpływającymi z lektury artykułów, opisujących te próby.

Zasadniczym spostrzeżeniem, jakie nasuwa się zaraz na samym początku; jest przywiązywanie dużej wagi przez dotychczasowych użytkowników do cen zestawów. Dalej, istotny jest parametr tzw. relatywnej czułości układu rejestrującego. Można ją zdefiniować jako proporcję pomiędzy graniczną wielkością gwiazdową, obserwowaną przez układ rejestrujący, a średnicą obiektywu teleskopu, używanego w zestawie. Dalszymi parametrami, które są brane pod uwagę, są rozmiary, waga i inne mechaniczne parametry, decydujące o jakości zestawu, a także jego przenośności.

O tym, jaki sprzęt zaangażować do obserwacji i rejestracji powinno decydować jego konkretne przeznaczenie - czy tylko rejestrować zjawisko jako takie, czy też ma być ono skorelowane z sygnałami czasu, czy ma być także zarejestrowany kształt sygnału, pochodzącego od ciała zakrywanego (tzw. obrazy Fresnelowskie). Do czystej li tylko rejestracji zjawisk mogą służyć kamkodery, których podstawową wadą jest dość wysoka cena (ok. 1000 do 1300 \$ dla kamer o przyzwoitej czułości). Próbę rejestracji obrazu Księżyca, a także zakryć podjęło Planetarium Łódzkie, jak się wydaje, z powodzenie

(typowy kamkoder jest jednak w stanie rejestrować obrazy gwiazd tylko do 3 mag przez teleskop 150/2250 mm - przyp. M.Zawiński).

Na świecie generalnie, zaawansowani obserwatorzy nie chcą używać kamkoderów, uważając (może słusznie), że takie same efekty, a może i lepsze, dają same kamery, i to w dodatku czarno-białe, wraz z magnetowidami jako rejestratorami. Należy nadmienić, że kamery czarno-białe dają dużo lepszy kontrast obrazu (w tych samych kategoriach cenowych). Dlatego też obserwatorzy wolą przeznaczyć zaoszczędzone w ten sposób środki na inne dodatkowe urządzenia. I tak, w USA w ostatnich latach swoistym szlagierem była kamera ULTRICON firmy RCA z progową czułością 0.02 lux. Obserwowano nią gwiazdy 8 mag. w 20 cm teleskopie Schmidta-Cassegraina. David Dunham lansuje zestaw Philipsa, który w komplecie z magnetowidem i małym monitorem kosztuje ok. 1000 \$. Udało się, także przez 20 cm teleskop, zaobserwować gwiazdy do 8 mag. Inni mieli wyniki lepsze, rejestrując na tym samym zestawie obiekty o jasności do 9 mag. Oczywiście, obserwatorom zgromadzonym w SOPLZ nie wystarcza sam efekt rejestracji zjawiska, lecz także synchronizacja obrazu z sygnałami czasu. Zarysowały się dwa podejścia do sposobu realizacji wizualizacji czasu na obrazie, pokazującym zjawisko. Pierwsze sugeruje wykorzystanie timera kamery, jeśli takowy ona posiada, lub też elektronicznej przystawki. Przewagą przystawek jest ich znaczna dokładność oraz możliwość wyświetlania z dokładnością 0.001 s. Problemem pozostaje najczęściej synchronizacja tych zegarów z sygnałami czasu. Wadą też jest koszt przystawek (ok. 500 \$).

Znacznie bardziej interesujące wydaje się być inne podejście. Można mianowicie wprowadzić w główną oś teleskopu przy pomocy odpowiedniego układu optycznego, obraz wyświetlacza dowolnego zegara elektronicznego.

Najlepszym, lecz najdroższym, a zarazem najmniej efektywnym wizualnie jest użycie układu fotometru z fotopowielaczem wraz z układem przetwarzającym impulsy na sygnał cyfrowy. Efektem pracy układu jest uzyskanie zsynchronizowanego w czasie obrazu elektrycznego zjawiska, który może być dodatkowo obrobiony przez systemy komputerowe. Jednym z ostatnich rozwiązań są fotometry Optec SSP-5. Próba połączenia techniki video oraz fotometru są rejestratory obrazu, bazujące na tzw. powierzchniowych analizatorach CCD. Są to, mówiąc krótko, urządzenia digitalizujące obraz utworzony w ognisku zwierciadła głównego.

Przykładem mogą tu być systemy AstroLink (dość drogie) oraz ostatnio system Lynxx, którego cena 890 \$ daje już możliwości zastosowania tej zaawansowanej techniki przez przeciętnych amatorów-astronomów (oczywiście w USA) lub instytucje (myślę, że także i w Polsce). Temu zagadnieniu chcę poświęcić osobny artykuł.

Obserwując zmagania amatorów-astronomów z całą złożonością poruszanej problematyki, należy zwrócić uwagę na to, że nie wykrył się jeszcze pogląd na najlepszą metodę obserwacji zjawisk zakryciowo-zacmieniowych.

No cóż, być może różnorodność metod i podejść co do sposobu obserwacji da możliwość każdemu wybrać najkorzystniejszą pod każdym względem.

Leszek Benedyktowicz

Marek Zawilski

ZESTAWIENIE REDUKCJI OBSERWACJI ZAKRYĆ GWIAZD PRZEZ KSIĘŻYC ZA I KW. 1988 R.

Oznaczenia :

ZC nr gwiazdy wg Zodiaca Catalog

Zj zjawisko

Obs obserwator

O-C wartość redukcji wg ILOC

O-C_p wartość redukcji prawdopodobna, obliczona przez autorów ze wszystkich
obserwacji danej nocy w liczbie nδO-C_p średni błąd wartości O-C_p

WH korekta na profil Księżyca (Watts height)

n liczba obserwacji w serii, brana do obliczeń O-C_pΔL, ΔB poprawki współrzędnych ekliptycznych Księżyca, wymiennie z analizy całej
serii w danej nocy

Data	ZC	Zj	Obs	O-C	O-C _p	δO-C _p	WH	n	ΔL	ΔB
I 6	1308	RD	Slu	-0.73	-0.39	0.35	-0.12	5	+0.18 <u>+0.28</u>	-0.96 <u>+0.27</u>
I 12	1888	RD	Spe	-0.65	-0.55	0.27	+0.45	18	+0.44 <u>+0.17</u>	-0.42 <u>+0.33</u>
I 13	X19818	RD	Szu	-0.65	-0.55	0.41	+1.23	11	+0.58 <u>+0.31</u>	-0.17 <u>+0.28</u>
I 15	2250	RD	Zaw	-1.88	-0.09	0.57	+0.61	12	+0.21 <u>+0.38</u>	-0.43 <u>+0.77</u>
I 24	X1518	DD	Ben	+0.90	+0.71	0.27	+2.18	14	+0.23 <u>+0.20</u>	-0.76 <u>+0.19</u>
II 6	1657	RD	Ben	-0.54	-0.38	0.35	+0.59	9	+0.38 <u>+0.22</u>	+0.07 <u>+0.48</u>
	1660	RD	Ben	-0.77	-0.36	0.43	+0.05			
	X17202	RD	Ben	-0.88	-0.38	0.43	+0.06			
	1663	RD	Ben	-0.58	-0.39	0.32	-1.75			
	1663	RD	Bod	-0.49	-0.39	0.29	-2.04			
	X17236	RD	Ben	+0.32	-0.39	0.28	-2.17			

II 20	98	DD	Szu	+0.05	-0.15	0.13	-1.60	27	+0.04	-0.35
	98	DD	Zaw	+0.20	-0.11	0.12	-1.58		+0.08	+0.12
II 27	1088	DD	Szu	+0.93	0.00	0.22	-0.12	20	-0.14	-0.40
	1088	DD	Zaw	-0.23	+0.04	0.24	+1.06		+0.15	+0.25
	1088	DD	Fil	-0.15	+0.03	0.24	+0.09			
	1105	DD	Bor	-1.02	-0.25	0.21	0.00			
	1105	DD	Zaw	-1.02	-0.26	0.21	0.00			
III 6	1913	RD	Ben	+1.01	+0.01	0.36	-1.08	16	-0.07	-0.39
III 12	2609	RD	Slu	-0.39	-0.28	0.46	-0.77	12	+0.32	+0.20
									+0.40	+0.40
III 25	1056	DD	Szu	+0.11	+0.31	0.13	-0.16	50	+0.11	-0.63
	1056	DD	Jan	-1.16	+0.28	0.12	-0.06		+0.09	+0.13
III 27	1308	DD	Zaw	+0.62	+0.44	0.09	+0.12	19	+0.44	+0.33
	1308	DD	Mac	+0.29	+0.46	0.10	+0.01		+0.09	+0.33
	1308	DD	Mil	+0.34	+0.46	0.10	+0.34			
	1308	DD	Dzr	+0.71	+0.45	0.09	-0.22			

Obserwacje

STATYSTYKA OBSERWACJI ZAKRYĆ W R.1990

L.p.	Obserwator	Miejsce	Razem	Zakryć	Odkryć
1.	Janusz ŚLUSARCZYK	Niepołomice	118	104	14
2.	Leszek BENEDYKTOWICZ	Kraków	49	47	2
3.	Jerzy SPEIL	Książ	40	24	16
4.	Andrzej PIGULSKI	Białków	32	31ph	1
5.	Dominik PASTERNAK	Niepołomice	30	25	5
6.	Robert BODZOŃ	Jarosław	23	20	3
7.	Aleksander TREBACZ	Niepołomice	23	14	9
8.	Józef LUBAS	Krosno	22	11	11
9.	Mieczysław BORKOWSKI	Łódź	18	10	8
10.	Jarosław SKALSKI	Niepołomice	16	16	-
11.	Michał ŚLUSARCZYK	Niepołomice	16	16	-
12.	Dariusz MILLER	Warszawa	15	5	10
13.	Wilhelm DZIURA	Rudna Wlk.	13	11	2
14.	Marek ZAWILSKI	Łódź	13	7	6
15.	Grzegorz KIELTYKA	Krosno	10	8	2
16.	Daniel FILIPOWICZ	Otwock	9	9	-
17.	Mirosław LASKOWSKI	Łódź	7	6	1
18.	Janusz SIWEK	Niepołomice	7	4	3
19.	Adam SZUMNY	Niepołomice	7	3	4
20.	Marcin GÓRKO	Łódź	6	1	5
21.	Witold PISKORZ	Kraków	6	2	4
22.	Witold SENCIO	Łódź	6	2	4
23.	Wacław MOSKAŁ	Krosno	5	2	3
24.	Mieczysław PARADOWSKI	Dąbrowa	5	5	-
25.	Jan TATYRZA	Olsztyn	5	5ph	-

26.	Sabina LUKANIUK	Krosno	3	1	2
27.	Lesław MATERNAK	Krosno	3	2	1
28.	Łukasz PEREC	Krosno	3	-	3
29.	Grzegorz STROJEK	Niepołomice	3	1	2
30.	Alicja ZAWILSKA	Łódź	3	3	-
31.	Bogdan ZEMANEK	Kraków	3	2	1
32.	Jacek DRAŻKOWSKI	Lidzbark W.	2	2	-
33.	Renata KIELTYKA	Krosno	2	2	-
34.	Marcin JABŁŃSKI	Olsztyn	1	-	1
35.	Paweł BOGDZIUN	"	1	-	1

OGÓŁEM 525 401 124

WSTĘPNE REDUKCJE ZA R. 1989

III 14 ZC 0890, 4.5 mag., DD

	O-C	WH
R. Bodzoń	+0.72	-0.93
M. Laskowski	-0.09	+0.85
M. Zawilski	+0.33	+0.96
M. Borkowski	+0.34	+0.96
M. Paradowski	+0.40	+1.91
G. Kieltyka	-0.25	+1.22
J. Lubes	-0.28	+1.22
J. Tatyrcza	+1.01ph	-0.37

IV 13 ZC 1277, 5.5 mag., DD

	O-C	WH
M. Zawilski	-0.02	+0.13
D. Filipowicz	0.00	+0.80
J. Tatyrza	+0.83ph	+0.36
G. Kleitka	0.00	+0.18
J. Lubas	-0.31	+0.17
W. Moskal	+0.18	+0.18
M. Borkowski	-0.35	+0.13 oko-ucho
M. Borkowski	+0.10	+0.13 stoperem
W. Dziura	+0.15	+0.05
M. Laskowski	-1.02	+0.09

VI 10 ZC 1599, 5.0 mag., RD

J. Drażkowski	+1.65	+0.23
A. Pigulski	+1.02ph	+0.24
W. Dziura	+1.01	+0.87
F. Chodorowski	+0.56	-0.39
R. Bodzoń	+0.49	-0.66
M. Paradowski	+1.56	-0.97
J. Lubas	+0.18	+0.74
J. Tatyrza	+0.76	-0.68

VIII 22 ZC 0440, 4.6 mag., podwójna wiz., RD

M. Paradowski	-1.21	+0.81
J. Lubas	-0.60	+0.25

Jak widać z tych wstępnych zestawień warto jest obserwować grupowo. Błędne wyniki są widoczne wyraźnie – cenne byłoby wrócić do swoich notatek obserwacyjnych.

Na podstawie nadesłanych raportów opracował :

Marek Zawilski

Janusz P. Ślusarczyk

Ekspedycja obserwacyjna „Jasień '90”

W sierpniu 1990 r. nadarzyła się okazja zaobserwowania dwóch zakryć brzegowych z jednego miejsca w niedługim odstępie czasu. Jest to rzadko spotykana okazja, aby można było ją przepuścić, a i efemeryda zapowiadała doskonale warunki obserwacyjne, jako, że jedna z zakrywanych gwiazd miała jasność 3.2 mag.

Jedynym i decydującym minusem było miejsce obserwacji, w którym owe dwie granice się przecinały, a było to w okolicach Gdańska. Było to dla nas o tyle ważne, że większość osób, które zdecydowały się brać udział w ekspedycji, mieszka w Niepolomicach lub w Krakowie. Jak wiadomo, transport jest największym problemem dla obserwatorów w Polsce, ale, jak się okazało, im dalej, tym łatwiej jest pokonać ten problem. Z pomocą przyszedł nam Pałac Młodzieży z Krakowa, który udostępnił nam „Żuka” na czas trwania ekspedycji oraz Jednostka Wojskowa z Krakowa, która dzięki staraniom kol. Leszka Benedyktowicza zaoferowała nam bezpłatny przelot uczestników z Krakowa do Pruszcza Gdańskiego.

Po przygotowaniach do obserwacji, t.j. zdobyciu mapy, naniesieniu na nią linii przebiegu granic (oczywiście po uwzględnieniu profilu brzegu Księżyca), i po wstępnym wybraniu miejsca obserwacji, w piątek 10 sierpnia wyruszył samochód ze sprzętem obserwacyjnym i białakowym. Natomiast 12 sierpnia po półtoragodzinnym locie (nb. bardzo ciekawym, gdyż odbywał się wojskowym samolotem transportowym AN-26), wylądowaliśmy w Pruszczu Gdańskim, gdzie czekał na nas samochód z kol. Trębaczem.

Pierwsze miejsce obserwacyjne znajdowało się w Jasieniu, gdzie na terenie byłego warsztatu rozbiliśmy nasz obóz. I tak po przybyciu na miejsce obserwacji pozostało kilka godzin. Rozpoznaliśmy teren, wyznaczyliśmy punkty obserwacyjne i zaczęliśmy rozstawiać stanowiska – początkowo było ich osiem, lecz w trakcie rozkładania dołączył

do nas kol. S.Kruczkowski z Grudziądza, który jako jedyny odpowiedział na moją propozycję udziału w obserwacjach.

Ostatecznie przygotowaliśmy dziewięć stanowisk obserwacyjnych z teleskopami o średnicach od 20 do 8 cm. Były to następujące teleskopy: Celestron 20 cm, Meniscas 18 cm, dwa Meniscasy 15 cm, Zeiss 11 cm, dwa MTO 10 cm, Zeiss 8 cm. Jako służbę czasu postanowiliśmy użyć systemu, który jak sądzę jest znany członkom SÖPIZ, a mianowicie dwóch komputerów COMMODORE 128 i kabli PKL. Używaliśmy dwóch komputerów ze względu na odległości między obserwatorami, które wynosiły około 100 m.

Baza natomiast wynosiła około 1000 m. Niestety, mieliśmy tylko jeden odbiornik komunikacyjny R311, który musieliśmy przenosić od jednego do drugiego komputera. Jeden z nich znajdował się na stanowisku nr 4 i obsługiwał stanowiska nr 1,2,3,4 i 5, a drugi na stanowisku nr 7, do którego byli przyłączeni obserwatorzy nr 6,7,8 i 9. Ja obsługiwałem komputer w punkcie nr 4, niestety, znajdował się on w samochodzie, co wcale nie przeszkodziło w sprawnym rozwinięciu kabli i sprawdzeniu połączeń. Bardzo przydatne są radiotelefony, które umożliwiają skuteczne komunikowanie się obserwatorom z osobą obsługującą program. Przy drugim komputerze wystąpiły małe kłopoty, które później odbiły się na dokładności momentów obserwacji.

Gdy byliśmy gotowi do obserwacji, pozostała jeszcze godzina czasu, a warunki obserwacji były sprzyjające, pomimo mgły, która zaczęła się pojawiać. Gwiazda była widoczna dobrze, a wszyscy czekaliśmy w napięciu i zastanawialiśmy się, czy tym razem się powiedzie po bardzo wielu próbach, które z reguły kończyły się niepowodzeniem. Było tak oprócz 3 maja 1990r., kiedy to w Niepołomicach obserwacje udały się częściowo.

I nastąpił ten oczekiwany przez wszystkich moment, tzn. gwiazda zniknęła, a za chwilę pojawiła się i znowu zniknęła, itd. W pierwszym momencie zapomniałem, co należy mówić (używałem magnetofonu), ale po chwili podałem rodzaj zjawiska i błąd osobowy. Dalej poszło już "gładko", w sumie zarejestrowałem sześć kontaktów.

Po zakończeniu obserwacji nasza grupa zbiegła się do komputera i bardzo szczęśliwi zapisaliśmy swoje obserwacje. Dwóm kolegom – J.Skalskiemu i S.Kruczkowskiemu nie dopisało szczęście, znajdowali się bowiem już poza granicą zakrycia. W drugiej grupie również panowała radość, lecz spotkała nas niemiła niespodzianka, gdy okazało się, że czas ustawiony na drugim komputerze jest inny, niż u nas (który był prawidłowy). Mieliśmy problem z ustaleniem dokładnej różnicy, ponieważ wystąpiły zakłócenia w odbiorze sygnałów czasu i z tego powodu musieliśmy zadowolić się mniejszą dokładnością dla stanowisk od 6 do 9.

Ostatecznie zarejestrowaliśmy 38 momentów, wyniki tych obserwacji obrazuje wykres. Występują na nim pewne nieciągłości (nr 8 i 9), spowodowane brakiem doświadczenia tych obserwatorów.

Po takiej dawce emocji wszyscy w bardzo dobrym nastroju (no, może oprócz kol. Jarka Skalskiego) oczekiwaliśmy z niecierpliwością drugiego zjawiska, które miało nastąpić 17 sierpnia. Miejsce obserwacji przenieśliśmy kilka kilkadziesiąt kilometrów dalej do Szadółek, podzieliliśmy się na dwie grupy, co wynikało z bardzo rozciągniętego profilu Księżyca.

Jedna grupa od drugiej znajdowała się w odległości około 1 km. Tym razem zawitał do nas oprócz kol. Kruczkowskiego koordynator Sekcji – pan Marek Zawilski, lecz nie pomogło to nam w obserwacjach, dlatego, że pogoda była fatalna. W deszczu rozwijaliśmy kable, mając nadzieję na poprawę pogody, jako, że zjawisko miało nastąpić nad ranem i było kilka godzin czasu. Wielkość gwiazdy warta była naszych wysiłków, wynosiła bowiem 3.2 mag., jednak tym razem musieliśmy zadowolić się widokiem gwiazdy w pobliżu Księżyca – była ona widoczna doskonale nawet gołym okiem, ale około pół godziny po zjawisku w dziurach między chmurami.

Na koniec jeszcze skład, w jakim braliśmy udział w ekspedycji: Marek Niedbała, Dominik Pasternak, Witold Piskorz, Janusz Siwek, Jarosław Skalski, Grzegorz Strojek, Adam Szumny, Aleksander Trębacz, Bogdan Zemanek, Janusz P. Ślusarczyk.

Był to także miło spędzony tydzień wakacji nad morzem, który zapewne będziemy długo wspominać. Prawdopodobnie nieprędko powtórzy się taka ekspedycja, ale mam nadzieję, że w przyszłości fortuna również okaże się dla nas łaskawa i pozwoli zarejestrować więcej kontaktów, niż tym razem.

OBSERWACJE BIEŻĄCE

Zakrycie Plejad – 1990 XII 29

To zjawisko nie było widoczne w żadnym z punktów obserwacyjnych, chociaż n.p. w Łodzi Księżyc zniknął za chmurami w godzinę przed pierwszym momentem.

Brzegowe zakrycie ϵ Ari – 1991 I 24

Zjawisko bardzo ciekawe, ponieważ gwiazda jest wizualnie podwójną przy odległości składników $1.2''$. Granica przecinała m.in. Łódź, gdzie zorganizowano 5 stanowisk w różnej odległości od linii teoretycznej. Niestety, nie nadeszły na czas dane o profilu brzegu Księżycza (nawiasem mówiąc nie ma tych danych do dziś i dotyczy to całego r.1991). W Porszewicach na zachód od Łodzi zorganizowano miejsce obserwacji dla grupy niepołomicko-krakowskiej, która niezawodnie stawiała się ze swoim sprzętem.

Niestety, znów zawiodła pogoda – cały dzień padał przelotny deszcz, który ustał dopiero ok. 16^{00} . Mimo to wszyscy udali się na stanowiska.

W kulminacyjnym momencie pogoda zaczęła się dramatycznie zmieniać - pojawiły się „okna” w chmurach a wówczas niebo było wyjątkowo czyste. Chmury przemieszczały się bardzo szybko, gnane silnym wiatrem z N-W, tak, że widok gwiazdy i Księżycza zmieniał się ustawicznie. O poważniejszych i dokładnych obserwacjach trudno było myśleć – raczej trzeba było liczyć na łut szczęścia. Okazało się potem, że szczęście to dopisało nielicznym.

W Porszewicach, gdzie wyjechali koledzy z Niepołomic i Krakowa wcale nie warto było rozstawiać sprzętu - grupa po odwiedzeniu Domu Dziecka, który miał być „punktem zaczeplenia” udała się w drogę powrotną.

W Łodzi natomiast niebo było mniej zachmurzone kilka kilometrów na północ od granicy, gdzieś tam gdzieś chmury były zbyt gęste. Najwięcej szczęścia miał Marcin Górko, który zanotował kilka pierwszych momentów zakryć i odkryć, ale i na jego stanowisku (+ 3 km od granicy po stronie wewnętrznej) pozostałe zjawiska zniknęły za chmurami.

Zaobserwowane momenty znacznie wyprzedzają efemerydę (ok. 3 min.) toteż trzeba z ich interpretacją poczekać do otrzymania profilu.

Marek Zawilski (+ 700 m) widział gwiazdę prawie cały czas w okolicy środka zakrycia; jasność gwiazdy zmieniała się jednak wskutek zmiennego zachmurzenia. Niestety, przez około 10 s w okolicy momentu efemerydalnego styku, gwiazda przestała być widoczna. Trudno o bardziej pechowe zdarzenie... Niemal na pewno nie zniknęły oba składniki, choć i tego wykluczyć się nie da. Zdawało się, że w pewnej chwili blask gwiazdy raptownie osłabił, ale mogło to być wynikiem zmian przejrzystości chmur. **Że** do zakryć

obu składników nie doszło można było tylko zorientować się po ruchu gwiazdy względem brzegu tarczy Księżyca.

W Planetarium i Obserwatorium (+250 m) zjawisko próbowali rejestrować Sławomir Kruczkowski i Włodzimierz Kosiacki. Tam dla odmiany gwiazda była widoczna na 2 min. przed i po odkryciu, a w kulminacyjnym czasie Księżyc zniknął za chmurami.

Wreszcie, daleko wewnątrz obszaru widoczności (+6 km) umieścił się Mieczysław Borkowski z kamerą video o podwyższonej czułości, zamontowaną do Cassegraina 150/2250 z prowadzeniem. Tej pożyczonej kamery nie można było wcześniej sprawdzić, ponieważ niebo było cały czas zachmurzone.

W czasie najciekawszej fazy zakrycia niebo było prawie wolne od chmur (!), ale za to... kamera nie dała sobie rady ze zjawiskiem! Może się to wydawać dziwne, jednak powodem tego stanu rzeczy była charakterystyka kamery. Jak się okazało, dostosowuje ona swoją „światłość”, a więc jasność obrazu, do najjaśniejszego fragmentu obiektu, który jest w polu widzenia fotoelementu. W tym przypadku był to południowy skraj Księżyca, który w polu widzenia znaleźć się musiał. W takim przypadku „światło” zaczynało być natychmiast ustawiane na tenże obiekt i gwiazda... zniknęła! Gdy po zjawisku gwiazda mogła być chwyтана kamerą jako samotny obiekt – była widoczna doskonale... Ponieważ kol. Borkowski był sam i bez dodatkowego przyrządu optycznego, nie był w stanie, oczywiście, rejestrować zjawiska wizualnie.

W okolicach Warszawy jedyną próbę obserwacji podjął samotnie kol. Roman Fangor, udając się do miejscowości Lipno na pñ.-zachód od granic miasta. Wybór miejsca obserwacji odbywał się właściwie w ostatniej chwili „z marszu”. Niebo jednak było w tym czasie bardzo czyste, co zapowiadało przynajmniej potencjalny sukces w obserwacjach. I tak też się stało – w wybranym miejscu obserwacji zarejestrowano ok. 20 sekundowy spadek jasności gwiazdy!!! Oznaczało to, że obserwator znalazł się pomiędzy dwiema granicami obu składników gwiazdy podwójnej.

W rezultacie jest to prawdopodobnie najcenniejszy wynik z tego wieczoru. Potwierdza on pośrednio nieudaną do końca obserwację M.Zawilskiego, ponieważ i tym przypadku odległość od granicy wynosiła około 700 m.

Zakrycie Plejad – 1991 II 21

Tym razem, podczas ostatniego dobrze widocznego w Polsce zakrycia gromady, pogoda była dobra, poza nielicznymi przypadkami. Nic dziwnego, że udało się rekordowa chyba ilość obserwacji i to obserwacji dość pewnych, gdyż często prowadzonych w spokoju i grupowo. Trudno wyliczyć wszystkich obserwatorów, ponieważ zapewne nie wszyscy nadesłali od razu raporty. W Polsce zachodniej, centralnej i północnej było pogodnie, chociaż wyglądało to na łaskawy wpływ Opatrzności - w dzień bowiem były miejscami spore chmury. Na południu było gorzej, ponieważ występowało zanglenie i lekkie zachmurzenie nieba, niekiedy uniemożliwiające obserwacje.

W Książu kol. J.Speil wykonał rejestrację ok. 30 zjawisk. We Wrocławiu obserwował kol. J.Olech (nowy członek SOrPiZ), uzyskując 15 momentów. Wiadomo też o

pozytywnych i licznych obserwacjach w Obserwatorium Olsztńskim.

W Łodzi obserwowano wizualnie (M.Zawilski, W.Kosiacki, W.Sencio, M.Górko - na jednym stanowisku oraz niezależnie M.Borkowski i M.Laskowski). Uzyskano około 40 momentów, przy czym 9 z nich otrzymano z rejestracji kamerą video (M.Borkowski; jednak zakryć zbliżonych do brzegowych kamera znów nie była w stanie zarejestrować - konieczna jest chyba diafragma o małej średnicy w ognisku teleskopu).

Podobne obserwacje grupowe prowadzono w CAMK w Warszawie (R.Fangor, J.Wiland, D.Miller).

Kraków i Niepołomice miały pogodę gorszą i uzyskano relatywnie mniej wyników. Przeprowadzono też publiczny pokaz zjawiska. Podobnie było w Krośnie, gdzie narastające zamglenie nieba uniemożliwiło obserwację końcowych zjawisk. Mimo to w obserwacjach wzięła udział rekordowa liczba obserwatorów (14), którzy zanotowali 54 momentów zakryć. Obserwowano przy tym w 5 niezależnych punktach, co będzie miało ciekawe skutki w analizie redukcji tych obserwacji.

Pełna lista obserwatorów wg nadesłanych informacji: Józef Lubas, Teofil Lubas (ojciec kol.Józefa, także wieloletni miłośnik astronomii; patrz też dalsze strony), Ryszard Belch, Jacek Adamik, Łukasz Perec, Mariusz Świętnicki, Grzegorz Kiełtyka, Renata Kiełtyka, Marcin Rzepka, Grzegorz Kowalik, Lesław Materniak, Wacław Moskal, Marian Kowalik, Sabina Łukaniuk.

W nieco lepszych warunkach obserwował też w Jarosławiu kol. R.Bodzoń, czego efektem było zanotowanie 14 momentów.

Przepraszam wszystkich innych obserwatorów za ich niewymienienie - najpewniej wszyscy zostaną wymienieni w raporcie ILOC i w naszym zestawieniu redukcji.

Na marginesie tego zjawiska trzeba odnotować próby określenia momentów odkryć przy jasnym brzegu. Generalnie są one nieudane. Albo szacowano trochę złe kąty pozycyjny (okazało się to dość trudne) albo też obserwator nie mógł się zdecydować, kiedy nastąpił właściwy moment. Niektórzy byli nawet tego pewni, po czym okazywało się, że moment ów jest spóźniony o kilka sekund w stosunku do efemerydy. Wpływ irradacji i wad optyki jest tu zbyt duży. Można w raportach podać te najbardziej pewne momenty, ale, jak na to wskazuje praktyka, okażą się one chyba „do odrzucenia”.

Zakrycie Marsa - 1991 III 22

Kolejne interesujące zjawisko 1991 r. mogło obserwować tylko niewiele osób w Polsce pld.-wschodniej. W innych rejonach Polski, jak się wydaje, było pochmurnie, po nawet dość pogodnym dniu - nadszedł po prostu front atmosferyczny, przynosząc deszcz. Blisko do szczęścia było w Niepołomicach, ale Marsa dostrzeżono już po odkryciu. Toteż warto przeczytać raporty z Krosna i Jarosławia. O innych obserwacjach tego zjawiska na razie nic nie wiadomo.

Brzegowe zakrycie gwiazdy ZC 1050 – 1991 III 23, Niepołomice

Tym razem znów tylko raport o zupełnie nieudanej próbie. Niżej podpisany miał przykrą okazję być świadkiem włożonego wysiłku kolegów z Krakowa i Niepołomic, którzy po raz drugi mieli granicę w samych Niepołomicach!

Jeszcze wieczorem wypogodziło się całkowicie, ale, jak się okazało na krótko. Po północy, gdy miało być zakrycie, niebo było ciężko zachmurzone i nawet nie rozstawiano sprzętu, spędzając czas na pogawędce w pewnym garażu.

Może jest w tym pewna reguła – jak zakrycie mogło się udać, skoro i tym razem byłem obecny na „terenie wypadku”? Potwierdzałaby to niechlubna seria niepowodzeń moich obserwacji zakryć brzegowych...

Zakrycie Antaresa – 1991 IV 4

Było to pierwsze zakrycie gwiazdy pierwszej wielkości od r. 1987 i zakryć Spiki. Długo też nie będzie następnego. Powtórzyła się historia jak z dnia 22.III - zjawisko widziano znów w Polsce pld.-wschodniej. Gdzie indziej było pochmurnie a nawet deszczowo.

W Krośnie obserwowało 10 osób w 7 punktach obserwacyjnych (L.Materniak, G.Kieltyka, J.Lubas, T.Lubas, S.Lukaniuk, W.Moskal, Ł.Perec, M.Rzepka, M.Świętnicki, J.Adamik).

Zakrycie przy jasnym brzegu widzieli wszyscy, podobnie i odkrycie, pomimo dość jasnego nieba. Występowała silna turbulencja powietrza a co za tym idzie i obrazu. W tej sytuacji i przy niskim położeniu nad horyzontem, ciemny brzeg Księżyca nie był widoczny. Nie zauważono też ciemniejszego składnika Antaresa.

Kol. R.Bodzoń informuje, że w podobnych warunkach obserwował zakrycie w Jarosławiu. Antares i Księżyc prześwitywały przez warstwę mgły, ale pomogło to nieco w rejestracji zakrycia przy jasnym brzegu, a to z powodu osłabienia blasku Księżyca. Odkrycie także było zauważone bez trudności. Natomiast nie udało się zanotować momentu, ponieważ słabe sygnały stacji Moskwa zostały zagłuszone przez świergot ptaków (!) (próbowano metody oko-ucho).

Przy tej widoczności nieba Antares miał efektywną jasność tylko ok.4 mag.

Zakrycie gwiazdy przez Wenus – 1991 IV 4

Tego samego dnia ale wieczorem próbowano obserwować zakrycie gwiazdy 8^m przez tarczę Wenus. Złe warunki atmosferyczne (zamglenie nieba) spowodowały, że gwiazdy nie dało się dostrzec.

Zakrycie gwiazdy 10.5 mag przez planetoidę Fortunę – 1991 IV 13

I tego wieczoru panowały nienajlepsze warunki obserwacyjne. Niebo było w Polsce bądź pochmurne bądź lekko zamglone. Dotąd wiadomo tylko o próbie obserwacji, podjętej w Łodzi. 12 kwietnia M.Zawilski przetrenował przez 2 godziny odszukiwanie gwiazdy, która miała być zakrywana tylko w 1 godzinę po zachodzie Słońca. Można powiedzieć, że jedynie dzięki temu udało się gwiazdę odnaleźć kilka minut przed zjawiskiem.

Obserwowano głównie nowym teleskopem kol.M.Głogowskiego, o średnicy zwierciadła 250 mm. Gwiazda była widoczna cały czas dość dobrze. Obserwator (M.Górko) zakrycia nie zanotował. Przez Cassegraina 150/2250 gwiazdę było widać słabo i na pograniczu widoczności (M.Zawilski). Zakrycia raczej nie było, ale pewności nie ma.

Zakrycie gromady M 35 przez Księżyc – 1991 V 16

Do tej pory wiadomo tylko o b. udanych obserwacjach w Łodzi. Wizualnie zanotowali 3 momenty M. Górko i M. Zawilski. Kolejne ciekawe nagranie video otrzymał zaś M. Borkowski – najsłabsze zarejestrowane gwiazdy mają jasność 8.5 mag!

Na podstawie nadesłanych informacji opracował :

, Marek Zawilski

Grzegorz Klećtyka

PRZEZ CHMURY DO GWIAZD

Do tej obserwacji astronomowie-amatorzy z Krosna i okolicy przygotowywali się od dłuższego czasu. Świadomość, że od ostatniej obserwacji zakrycia Marsa upłynęły dziesięciolecia oraz chęć przełamania złej passy w obserwacjach zakryc planet w Krośnie (w r.1983 podczas serii zakryć Jowisza zachmurzenie uniemożliwiło wszystkie obserwacje; w r.1988 tylko kol. J.Lubas widział odkrycie Wenus) spowodowała, że 22 marca z niepokojem patrzyliśmy na niebo. Od rana przy niskim ciśnieniu poanowała bezchmurna pogoda. Wiał silny wiatr z SW, który zawsze u nas zwiastuje załamanie pogody.

Wraz z upływem czasu niebo zaciągały wysokie, b.cienkie pasma chmur. Mimo tego postanowiliśmy trwać na posterunkach. Niżej podpisany wraz z żoną oraz kolegą Łukaszem

Perec i Lesław Materniak zajęli miejsca przy przyrządach w punkcie SZ-573. W bezpośrednim sąsiedztwie przy ul. Czajkowskiego 90 stanowisko zajął kol. Józef Lubas. Pozostali obserwatorzy byli rozmieszczeni w następujących miejscach :

- kol. Teofil Lubas w Węglówce, ok. 10 km N od SZ-573
- kol. Marcin Rzepka przy ul. Bemaok. 4.5 km NW od nas
- kol. Mariusz Świętnicki i kol. Jacek Adamik w dostrzegalni PTMA w Świerzowej ok. 3.5 km W od nas
- kol. Wacław Moskal – na balkonie domu przy ul. Zielonej, ok. 1.5 km E od nas

O 16:35 cse udało się dostrzec Marsa w pobliżu Księżycy. Pomimo dnia (w chwili zakrycia Słońce $+3^{\circ}$ nad horyzontem) we wszystkich przyrządach planeta była dobrze widoczna jako biała (?) owalna tarcza. Około godz.17 nagle zorientowaliśmy się, że wiatr prawie ustał. Równocześnie nastąpiła szybka kondensacja niskich chmur pierzastych, które napływały na niedużej wysokości od NW – W. W momencie efemerydalnego czasu zakrycia (17:26:06) utworzył się nad nami szeroki na jakieś 40° okrągły pas bardzo czystego błękitu.

Autor przy teleskopie Newtona 11 cm, pow.70X zanotował I kontakt o 17:24:10 (± 0.5 s) a II kontakt o 17:24:32 (± 0.5 s). Renata Kiełtyka przy refraktorze 81/1200 mm, pow. 60X zanotowała środek zakrycia o 17:24:17. Lesław Materniak uchwycił II kontakt przez lornetę 12X80 o 17:24:19.5. Łukasz Perec przy tel. Newtona 67/800 mm, pow. 40X zanotował I kontakt o 17:24:03 a II – o 17:24:27. Józef Lubas przy tel. Newtona 67/400 mm, pow. 30X uchwycił I kontakt o 17:24:00 a II – o 17:24:27.

Po około 5 minutach nadiągnęły chmury !

W tym samym czasie kol. Marcin Rzepka przeżywał swój dramat. Niski pułap chmur powodował, że nie dla wszystkich niebo było tego dnia łaskawe. Marcinowi Księżyc ukazał się... kilkadziesiąt sekund po zakryciu Marsa.

W dostrzegalni w Świerzowej koledzy Świętnicki (Newton 250/1560 mm, pow.100X) oraz Adamik (Newton 67/400 mm, pow.60X) jako I kontakt podali 17:23:56 (± 1 s) a jako II – 17:24:34. I tam zaraz po II kontakcie chmury zasłoniły Księżyc.

W. Moskal (refr.64/800 mm) widział zakrycie fotografując jego przebieg. Z kolei najdalej wysunięty obserwator, kol. T. Lubas (refr.64/400 mm, pow.30X) zanotował I kontakt o 17:23:45, zaś II – o 17:24:10, mając czyste jeszcze niebo.

Do pełni szczęścia zabrakło nam około 30 sekund, bo jeszcze 30 sekund przed odkryciem Księżyc pojawił się w wąskiej szczelinie nad SZ-573.

Jedynym obserwatorem, który może powiedzieć, że urodził się pod „szczęśliwą gwiazdą” był tego dnia Teofil Lubas. W Węglówce odkrycie było widoczne bardzo dobrze (patrz następny raport). Żaden z obserwatorów nie widział ciemnego brzegu Księżycy. Służbę czasu stanowiły zegarki elektroniczne. Pozostaje dodać, że po 1.5 godzinie, po przejściu chmur nad Krośnem zrobiła się wspaniała pogoda i jeszcze tej samej nocy autor wykonał obserwację zakrycia gwiazdy 8.7 mag. przy świetnie widocznym ciemnym brzegu Księżycy.

Tak dramatycznej i emocjonującej obserwacji chyba jeszcze w Krośnie nie było.

Teofil Lubas

ZAKRYCIE CZERWONEJ PLANETY

Od dawna pasjonuję się obserwacją ciał niebieskich. Już w latach dziecięcych lubiłem obserwować zaćmienia Słońca i Księżyc, jak również wędrówki poszczególnych gwiazdozbiorów. Pamiętam słynne zaćmienie Słońca z r.1954, chociaż nie wszystkie zjawiska notowałem. Do obserwacji zakryć Plejad i Marsa przez Księżyc w r.bieżącym zostałem zdołowany przez krośnieńskich miłośników nieba.

Jak się zdążyłem zorientować, należą do nielicznych, którym udało się zaobserwować przebieg tego zjawiska. Stąd też pragnę się podzielić moimi spostrzeżeniami na temat zakrycia Marsa w dniu 22 marca b.r.

Pogoda była w tym dniu słoneczna, chociaż nisko nad horyzontem rodziły się pasma chmur. O godz. 17 rozstawiłem własnej konstrukcji refraktor i skierowałem obiektyw w kierunku Księżyc. Ujrzałem Marsa i z ciekawością oczekiwałem momentu zakrycia.

Oto momenty, jakie zanotowałem :

I kontakt 17:23:45

II kontakt 17:24:10

O godz. 17:30 od zachodu zaczęły się przemieszczać ku wschodowi cienkie warstwy chmur, które w niewielkim stopniu przesłaniały Księżyc. Przed samym odkryciem chmury chwilowo przerwały swój przemarsz i tak przebieg odkrycia uważam dla mnie za bardzo udany :

III kontakt 17:58:50

IV Kontakt 17:59:20

O godz. 18:05 chmury znów przesłoniły Księżyc, ale na szczęście samo odkrycie było bardzo dobrze widoczne. Z prawej dolnej części jasnej części Księżycy ukazał się jakby mały jasny pęcherzyk, który wydłużał się, aż wreszcie oderwał. Widok Księżycy i Marsa był szczególnie piękny na tle ciemnego błękitu nieba.

Całość obserwacji dokonałem we wsi Węglówka w woj. krośnieńskim.

Robert Bodzoń

ZAKRYCIE MARSA OBSERWOWANE W JAROSŁAWIU

Po pogodnym dniu, na około godzinę przed zjawiskiem, niebo zaczęła zasnuwać warstwa chmur pierzastych. Była ona jednak na tyle cienka, że już na pół godziny przed zakryciem „przy pierwszym podejściu” zobczyłem Marsa przez lunetę 64/800 mm. Chmury były na tyle „przezroczyste”, że nie powodowały osłabienia blasku planety (max.0.5 mag.), przemieszczając się jednak doprowadzały do efektu falowania obr. zu. W wyniku tego nie zauważyłem kiedy nastąpił I kontakt, bo w chwili większego spokoju

obrazu zobaczyłem, że tarczę Marsa już częściowo zakrytą, a dopiero po kilku sekundach zaczęła spadać jasność planety (przy zakryciu ok. 60% tarczy). Wyraźny spadek blasku występował przez ostatnie 12 sekund przed II kontaktem.

II kontakt 16:23:44.5 UT 1.5 s

Odkrycie widziałem już przy czystym niebie, ale jasny brzeg Księżyca nie pozwolił na zanotowanie II i IV kontaktu. Mimo to na tle ciemnoniebieskiego nieba wyglądało to bardzo efektownie.

Marek Zawilski

JAK TO Z ZAKRYCIAMI MARSA BYWAŁO...

W przypadku zakryć Marsa zupełnie na miejscu byłoby rozpocząć od oklepanego zwrotu „Już starożytni Grecy...” - jak bowiem wiadomo, zakrycie tej własnie planety jako w ogóle pierwsze zakrycie obiektu przez Księżyc zanotował Arystoteles (-356 V 4). Później mamy raporty z Chin oraz z epoki Odrodzenia z Europy, zakrycie Marsa zarejestrował też i Heweliusz.

Prześledźmy jednak ostatnie obserwacje polskie.

Ostatnie bodaj dobrze widoczne zakrycie Marsa było u nas widoczne aż... 5 listopada 1924 r.! (patrz „Urania” 6/1925, s.24). Znane są wyniki obserwacji z dwóch obserwatoriów – w Warszawie i Krakowie. Warto przy tym zwrócić pilną uwagę na nazwiska obserwatorów !

Warszawa: Kępiński, Kamiński, Łobanow i Rybka

Kraków: Banachiewicz, Gadomski, Kordylewski, Florkowski i Witkowski

Tak, tak, to w kilku przypadkach same sławy polskiej astronomii...

II kontakt zanotowano jako zniknięcie słabego czerwonego punkciku.

Następne zakrycie nastąpiło 17 lipca 1937 r., ale o jego obserwacji nie odnalazłem żadnej wzmianki.

Kolejne było chyba dopiero 15 maja 1972 r. Mars miał zniknąć za ciemnym brzegiem cienkiego sierpa Księżyca nad płn.-zach. horyzontem. To zakrycie było potencjalnie najlepszym do obserwowania po wojnie. Niestety, tego wieczoru w Polsce padał „równy” wiosenny deszcz. Autor przygotowywał się do obserwacji bardzo starannie, m.in. obliczając własną efemerydę i publikując ją w „Uranii”. A było to jedno z wielu „poważnych” niepowodzeń.

W dzień 22 kwietnia 1985r. podczas kolejnego zakrycia, Marsa nie dało się nawet dostrzec blisko Słońca.

Dzień 22 marca 1991 r. przejdzie zatem w jakiś sposób do historii, chociaż, obiektywnie rzecz biorąc , wartość naukowa obserwacji zakryć planet jest znacznie mniejsza, niż gwiazd. Nie to jednak zawsze jest najważniejsze przy oglądaniu zjawisk niebieskich.

Efemerydy

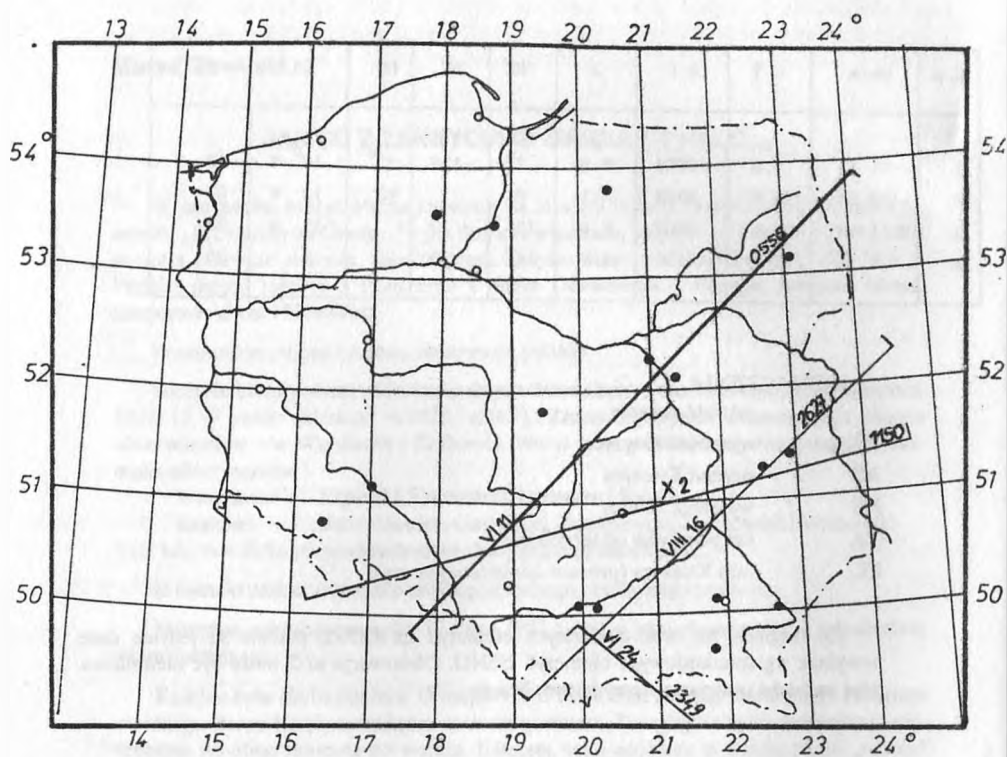
BRZEGOWE ZAKRYCIA GWIAZD PRZEZ KSIĘŻYC DO KOŃCA 1991 R.

L. p.	Data	U T	Z C	J	HK	AK	HS	CA	FK
		h		m					
1.	VI 11	1.9	0556	5.5	7°	-120	-3°	10° N	3- %
2.	VI 24	18.8	2349	3.1	6		+3	12 N	95+
3.	VIII 16	18.1	2627	6.9	13	+ 13		11 S	58+
4.	X 2	1.4	1150	6.8	34	- 70			38-

OZNACZENIA :

J	jasność gwiazdy
HK	wysokość Księżyca
AK	azymut Księżyca
HS	wysokość Słońca
CA	kąt pozycyjny od terminatora
FK	faza Księżyca (procent oświetlonej tarczy)

Ze względu na brak dokładnych efemeryd na r.1991, podane są jedynie dane powyższe wg standardowych efemeryd USNO. Obserwacja nr 2 może być niemożliwa, gdyż zachodzi praktycznie przy jasnym brzegu.



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

Sekcja istnieje od 1979 r.

Działalność Sekcji obejmuje:

1. Obserwacje pozycyjne planetoid i komet

2. Obserwacje zjawisk zakryciowych:

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

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

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

Sekcja udziela pomocy obserwatorom w zakresie:

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

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

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

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

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

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