

Drodzy Czytelnicy,

Niniejszy numer *Cyrqlarza* dotarł do Was z kilkunastodniowym opóźnieniem, za co serdecznie przepraszam. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest przede wszystkim to, że jestem na etapie intensywnego pisania pracy magisterskiej i przygotowuję się do jej obrony. Przez to niestety wszystkie inne sprawy i obowiązki zeszły nieco na dalszy plan. Ponadto część autorów współpracujących ze mną zaangażowana jest w prace związane z organizacją wrze śniowej konferencji IMO we Fromborku, bądź przygotowuje swoje referaty, które będą tam wygłaszać.

Mimo tych trudności udało mi się jednak przygotować *Cyrqlarz* no. 159. Znajdziecie w nim m.in. podsumowanie wizualnych obserwacji z roku 2000 oraz sprawozdania z wakacyjnych obozów PKiM.

Przyjemnej lektury,
Marcin Gajos

PODSUMOWANIE OBSERWACJI WIZUALNYCH PKiM Z ROKU 2000

W lipcu b.r. po raz pierwszy w moich rękach znalazły się wszystkie segregatory zawierające Wasze raporty wizualne z roku 2000. Umożliwiło mi to wykonanie opracowania i zaprezentowanie go na łamach niniejszego numeru *Cyrqlarza*.

Zestaw danych był tak okazały, że naprawdę jest co prezentować. Tylko rekordowy w historii PKiM rok 1999, kiedy wykonaliśmy 2277.2 godzin obserwacji wizualnych, dał obfitszy plon.

Przejdźmy więc do konkretów. W całym roku 2000 w pracach PKiM wzięły udział aż 53 osoby. Wykonały one w sumie 2054.3 godziny obserwacji. Na szczególne wyróżnienie zasługują zdecydowanie Dariusz Dorosz z Żabikowa i Krzysztof Mularczyk z Szastarki. Przez cały rok rywalizowali oni silnie o miano najaktywniejszego obserwatora PKiM. Na początku prowadził Krzysiek, lecz mocnym uderzeniem rok zakończył Darek i to on z wynikiem 302.5 godziny zdobył pierwsze miejsce. Niemniej 247.4 godziny wykonane przez Krzyśka do doskonały wynik dający mu miejsce w ścisłej światowej czołówce.

Na pochwałę zasługuje na pewno nasz najaktywniejszy obserwator z lat wcześniejszych - Tomasz Fajfer. W roku 2000 zajął on trzecie miejsce, a osiągnięty przez niego wynik 181 godzin na pewno robi wrażenie. Tuż za podium znalazła się Karolina Pyrek. Wykonane przez nią 137.25 godziny to także wynik, którym mało kto może się pochwalić.

Na uwagę zasługują także pozostałe osoby, które przekroczyły poziom stu godzin: Mariusz Lemiecha, Ewa Dygos, Maciej Kwinta i Albert Witczak. Wynik Mariusza jest tym bardziej imponujący, że zaczął on współpracę z PKiM dopiero od sierpnia.

Jakie wnioski nasuwają się podczas analizy rozkładu naszych obserwacji? Tradycyjnie najbardziej płodnymi miesiącami były sierpień (574.3 godziny) i lipiec (297.9 godziny). Tym razem doskonała pogoda sprawiła, że niewiele ustępował im wrzesień (277.8 godziny). Zwraca też uwagę dobry wynik z kwietnia (178.7 godziny).

W ogóle w 2000 roku daje się zauważyć duże zaangażowanie naszych obserwatorów. Nie ma ani jednego miesiąca, w którym wykonano by znacznie mniej obserwacji niż w innych. Najgorszym wynikiem charakteryzuje się grudzień, ale i tak wykonane w nim 53.5 godziny to rezultat, którego nie można się wstydzić. Dla porównania można wskazać na luty 1999 roku, w którym obserwowaliśmy tylko 21 godzin! A przecież cały rok 1999 zamknęliśmy wynikiem o prawie 200 godzin lepszym.

Rok 2000 miałby szanse być rekordowym, gdyby lepsza pogoda wystąpiła w lipcu, kiedy to odbywał się jeden z wakacyjnych obozów PKiM. Wynik prawie 298 godzin jest co prawda dobry w porównaniu z innymi miesiącami lecz wyraźnie ustępuje temu do czego przywykliśmy ten miesiąc w latach ubiegłych. Przykładowo w lipcu 1997 roku zebraliśmy 389 godzin, a rok później 428 godzin. Zdecydowanie najlepszy pod względem liczby wykonanych obserwacji był jednak lipiec 1999 roku, który zakończyliśmy wynikiem 540 godzin! Niespełna 300 godzin z roku 2000 wygląda więc dość blado.

W roku 1999 również rekordowa była średnia obserwacji przypadającego na jednego obserwatora wynosząca aż 55.5 godziny. Gdyby w roku 2000 nasi obserwatorzy popisali się podobnym wyczynem to on z wynikiem prawie 3000 godzin należałby do rekordowych. Średnia z roku 2000 mimo wszystko nie należy jednak do najgorszych i wynosi 38.8 godziny.

Niestety z tego co widzimy wyniki z lat 2001 i 2002 mogą być znacznie gorsze niż te z lat 1998-2000. Wstępne opracowanie danych z roku 2001 wykonane przez Kamila Złoczewskiego wskazuje, że możemy mieć poważny problem z przekroczeniem 1500 godzin. Wstrzymaliśmy się jednak z ostatecznym podsumowaniem roku 2001, wiemy bowiem, że sporo raportów z tego okresu zalega jeszcze w Waszych szufladach. Liczymy więc, że dość szybko nadrobicie zaległości w ich przesyłaniu i rok 2001 nie będzie wyglądał tak marnie w porównaniu z jego poprzednikami.

Pełna lista obserwatorów wraz z efektywnym czasem ich obserwacji dla każdego miesiąca z osobna znajduje się w Tabeli I.

Tabela I

Lista obserwatorów, którzy wzięli udział w pracach PKiM w 2000 roku.

Kod	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Suma
DORDA	6.167	11.833	14.500	39.167	21.333	12.000	25.167	59.833	46.000	37.500	18.000	11.000	302.500
MULKR	5.000	11.333	16.500	44.167	39.500	13.500	20.433	47.500	11.000	19.167	12.833	6.500	247.433
FAJTO	4.000	3.000	15.000	18.500	24.500	13.000	26.500	32.500	31.500	10.500	2.000	0	181.000
PYRKA	0	1.750	3.633	18.000	6.617	17.250	33.333	28.667	27.000	0	1.000	0	137.250
LEMMA	0	0	0	0	0	0	0	38.667	31.667	22.000	12.500	6.750	111.584
DYGEW	1.167	4.000	0	2.167	3.500	3.716	19.150	38.783	35.533	0	0	0	108.016
KWIMA	9.000	9.000	10.000	16.583	1.000	5.000	9.667	27.983	2.000	4.000	3.000	9.100	106.333
WITAL	0	0	0	0	0	0	18.783	42.167	25.683	12.000	3.917	3.717	106.267
PUCMA	0	0	2.000	4.000	0	9.000	30.433	14.217	0	0	0	0	59.650
LEMAN	0	0	0	0	0	0	0	23.000	12.000	18.500	0	5.083	58.583
SZEWO	0	0	0	2.017	0	0	18.533	24.917	1.000	0	3.833	3.000	53.300
SZAKO	0	0	0	8.133	0	6.450	1.367	32.617	2.920	0	1.000	0	52.487
DYGJA	7.550	9.000	3.000	0	0	0	18.600	8.417	0	0	0	0	46.567
NOCJA	0	8.283	0	3.283	3.100	3.467	0	11.500	5.250	7.500	1.000	0	43.383
SKOAN	0	0	0	3.750	0	2.000	0.667	20.000	9.667	2.500	0	1.667	40.251
NAWPI	0	0	0	0	1.083	0.500	9.483	18.050	0	0	5.617	2.000	36.733
SZAPI	0	0.833	0	0	0	0	8.333	6.550	18.183	0	0	0	33.899
WTOKR	0	0	0	0	0	0	4.750	14.250	1.500	8.500	4.000	0	33.000
LOTKO	0	0	0	0	0	5.817	22.767	2.600	0	0	0	0	31.184
FITIZ	19.000	3.750	3.750	0	0	0	1.250	0	0	0	0	0	27.750
LASPI	0	0	0	0	0	0	0	3.500	0	5.000	8.000	1.000	17.500
WITAR	0	0	0	0	0	0	6.200	9.617	0	0	0	0	15.817
OLEAR	0	0	0	2.250	1.750	6.617	2.000	1.667	0	0.500	0.833	0	15.617
WISMA	0	0	0	1.083	2.850	0	4.650	5.750	0	0	0	0	14.333
JONWO	0	0	0	0	5.383	0	0	7.533	0	0	1.250	0	14.166
PINAN	0	0	0	0	0	0	3.000	11.083	0	0	0	0	14.083
KOZMI	10.000	0	3.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.000
NALMI	0	0	0	0	0	0	4.050	0	0	6.550	0	0	10.600
STEDM	0	0	0	0	2.917	0	0	0	5.683	0	0	0	8.600
GLIKA	0	0	0	0	0	0	0	6.350	0	2.000	0	0	8.350
ZLOKA	0	0	0	6.000	0	0	0	2.000	0	0	0	0	8.000
BIELU	0	0	0	0	0	0.500	1.500	2.867	0	2.167	0.917	0	7.951
SOCKR	0	0	0	0	0	1.000	2.100	4.000	0	0	0	0	7.100
JURMC	0	0	0	0	0	0	0	0	6.833	0	0	0	6.833
GAJMR	0	0	0	2.000	2.000	0	2.833	0	0	0	0	0	6.833
PACAN	0	0	0	0	6.700	0	0	0	0	0	0	0	6.700
GAWMA	0	0	0	0	0	0	0	4.333	0	0	1.950	0	6.283
RUDMA	0	0	0	0	0	0	0	6.000	0	0	0	0	6.000
SANLU	0	0	0	2.183	0	0	0	1.383	1.000	1.250	0	0	5.816
MARMI	0	0	0	0	0	0	0	5.250	0	0	0	0	5.250
TOMMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.067	0	0	5.067
WITSL	0	0	0	0	0	0	2.383	2.167	0	0	0	0	4.550
WITKA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.667	3.717	4.384
WITAN	0	0	0	0	0	0	0	2.417	0	0	1.900	0	4.317
GAWDO	0	0	0	0	0	0	0	4.250	0	0	0	0	4.250
MIKLU	0	0	0	4.100	0	0	0	0	0	0	0	0	4.100
PIEDO	0	0	0	0	0	0	0	0	3.417	0	0	0	3.417
SKOKA	0	0	0	1.300	0	0	0	0	0	2.000	0	0	3.300
GAWUR	0	0	0	0	0	0	0	1.917	0	0	0	0	1.917
WAWAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.000	0	0	1.000
LYSKA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.667	0	0.667
KANRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.667	0	0.667
CZESY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.667	0	0.667
TOTAL	61.884	62.782	71.383	178.68	122.23	99.817	297.93	574.30	277.84	167.70	86.218	53.534	2054.305

Kody obserwatorów, którzy wykonali powyżej 5 godzin obserwacji: DORDA - Dariusz Dorosz, MULKR - Krzysztof Mularczyk, FAJTO - Tomasz Fajfer, PYRKA - Karolina Pyrek, LEMMA - Mariusz Lemiecha, DYGEW - Ewa Dygos, KWIMA - Maciej Kwinta, WITAL - Albert Witczak, PUCMA - Marta Puch, LEMAN - Anna Lemiecha, SZEWO - Wojciech Szewczuk, SZAKO - Konrad Szaruga, DYGJA - Jarosław Dygos, NOCJA - Jarosław Nocoń, SKOAN - Andrzej Skoczewski, NAWPI - Piotr Nawalkowski, SZAPI - Piotr Szakacz, WTKR - Krzysztof Wtorek, LOTKO - Konrad Lotczyk, FITIZ - Izabela Fitoł, LASPI - Piotr Lasiński, WITAR - Arkadiusz Witas, OLEAR - Arkadiusz Olech, WISMA - Mariusz Wiśniewski, JONWO - Wojciech Jonderko, PINAN - Andrzej Pindel, KOZMI - Michał Kozak, NALMI - Mirosław Należyty, STEDM - Dominik Stelmach, GLIKA - Kamila Glinkowska, ZLOKA - Kamil Złoczewski, BIELU - Łukasz Biegun, SOCKR - Krzysztof Socha, JURMC - Michał Jurek, GAJMR - Marcin Gajos, PACAN - Anna Pacholik, GAWMA - Magdalena Gawlas, RUDMA - Martin Rudowicz, SANLU - Łukasz Sanocki, MARM - Michał Marek.

Arkadiusz Olech

OBÓZ PKiM 5 - 15 lipca 2002

Co roku, w okresie wakacji, dzięki uprzejmości dyrekcji Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego odbywają się obozy PKiM. Obozy te mają miejsce w stacji obserwacyjnej OA UW w Ostrowiku ok. 34 km od Warszawy. W tym roku pierwszy z nich miał miejsce w okresie od 5 do 15 lipca 2002. Ogółem w tym obozie wzięło udział 17 osób:

Dariusz Dorosz, Michał Jurek, Piotr Kędziński, Bartosz Kubacki i Łukasz Kubacki, Anna Lemiecha, Mariusz Lemiecha, Krzysztof Mularczyk, Arkadiusz Olech, Urszula Olech, Karolek Olech, Marta Pieregończuk, Urszula Pieregończuk, Anna Puzio, Konrad Szaruga, Mariusz Wiśniewski, Kamil Złoczewski.

Lipcowa pogoda nie zawiodła. W trakcie tych 10 dni mieliśmy praktycznie tylko dwie w pełni niepokodne noce i dwie ze zmiennym zachmurzeniem. W czasie obozu były wykonywane obserwacje wizualne, teleskopowe, a w niektóre noce pracowały też, w różnej ilości, stanowiska fotograficzne, w tym jedno wyposażone w shutter. Za dnia czas uczestnikom obozu zajmowało wypełnianie raportów z obserwacji oraz wprowadzanie do komputera obserwacji z poprzednich lat. Część osób biorących udział w obozie pracowało także nad wnioskiem grantowym podejmującym temat poszukiwania meteorów, komet oraz asteroid na zdjęciach pochodzących z projektu ASAS. We wniosku znalazły się też fundusze na działalność PKiMu oraz wyposażenie kilku stanowisk teleskopowych i fotograficznych. W czasie wolnym od prac nad wnioskiem grantowym, wypełnianiem raportów oraz wklepywaniem meteorów, wielu z uczestników obozu spędzało czas na uprawianiu sportów np. piłki nożnej.

W trakcie obozu czas na 60 cm Cassegrainie uzyskał Arkadiusz Olech. Podczas pogodnych nocy Arek jednocze śnie prowadził obserwacje wizualne meteorów oraz obserwacje z wykorzystaniem 60 cm teleskopu, który "celował" w takie obiekty jak M56 oraz Nową V1141 Aql. Dzięki pomocy Arka kilku tam obecnych studentów pierwszych lat astronomii (Krysiek Mularczyk, Piotr Kędziński oraz Kamil Złoczewski) mogło się nauczyć obsługi teleskopu oraz wstępnej obróbki danych. Mariusz Wiśniewski w trakcie obserwacji wizualnych zbierał dane do swojej pracy magisterskiej wykorzystując do tego kamerę CCD. Niestety czasami rozruch kamery i osprzętu przebiegał z problemami technicznymi. Na koniec obozu pojawiło się kilka nowych osób.

W Tabeli I zamieszczono zestawienie czasu efektywnego obserwacji wizualnych. W Tabeli II, oprócz czasu efektywnego obserwacji teleskopowej, zamieszczono także ilość zaobserwowanych meteorów.

Tabela I

Obser.	05/06 VII	06/07 VII	08/09 VII	09/10 VII	10/11 VII	12/13 VII	13/14 VII	14/15 VII	Suma
DORDA	-	2.00	2.50	3.00	3.00	1.33	-	-	11.83
JURMC	-	-	-	-	-	-	2.67	-	2.67
KEDPI	2.45	1.00	2.10	2.00	2.00	-	1.00	2.30	12.85
KUBBA	-	-	-	-	-	-	2.42	2.55	4.97
KUBLU	-	-	-	-	-	-	2.50	2.50	5.00
LEMAN	-	2.50	1.33	2.00	3.00	1.10	-	-	9.93
LEMMA	-	1.92	3.00	3.08	3.00	1.25	-	-	12.25
MULKR	3.00	1.45	-	-	-	-	-	-	4.45
OLEAR	1.50	-	1.80	1.00	1.60	-	1.00	2.00	8.90
PIEMA	-	-	-	-	-	-	2.22	2.00	4.22
PUZAN	-	-	-	1.00	-	1.00	-	-	2.00
WISMA	1.50	-	2.00	2.50	2.40	0.90	-	-	9.30
Suma	8.45	8.87	12.73	14.58	15.00	5.58	11.81	11.35	88.37

Tabela II

Obser.	05/06 VII		06/07 VII		08/09 VII		09/10 VII		10/11 VII		12/13 VII		13/14 VII		Suma	
	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N
ZLOKA	1.75	3	0.92	3	-	-	2.00	10	2.52	8	-	-	-	-	7.19	24
SZAKO	2.50	17	1.50	11	2.70	27	2.05	37	-	-	-	-	-	-	8.75	92
JURMC	-	-	-	-	2.45	17	2.32	14	2.65	18	0.85	5	-	-	8.27	54
WISMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.50	17	1.50	17
Suma	4.25	20	2.42	14	5.15	44	6.37	61	5.17	26	0.85	5	1.50	17	25.71	187

Kody obserwatorów oznaczają: DORDA - Dariusz Dorosz, JURMC - Michał Jurek, KEDPI - Piotr Kędzierski, KUBBA - Bartosz Kubacki, KUBLU - Łukasz Kubacki, LEMMAN - Anna Lemiecha, LEMMA - Mariusz Lemiecha, MULKR - Krzysztof Mularczyk, OLEAR - Arkadiusz Olech, PIEMA - Marta Pieregończuk, PUZAN - Anna Puzio, SZAKO - Konrad Szaruga, WISMA - Mariusz Wiśniewski, ZLOKA - Kamil Złoczewski.

Piotr Kędzierski
pkedzier@astrouw.edu.pl

SPRAWOZDANIE Z X OBOZU PKiM

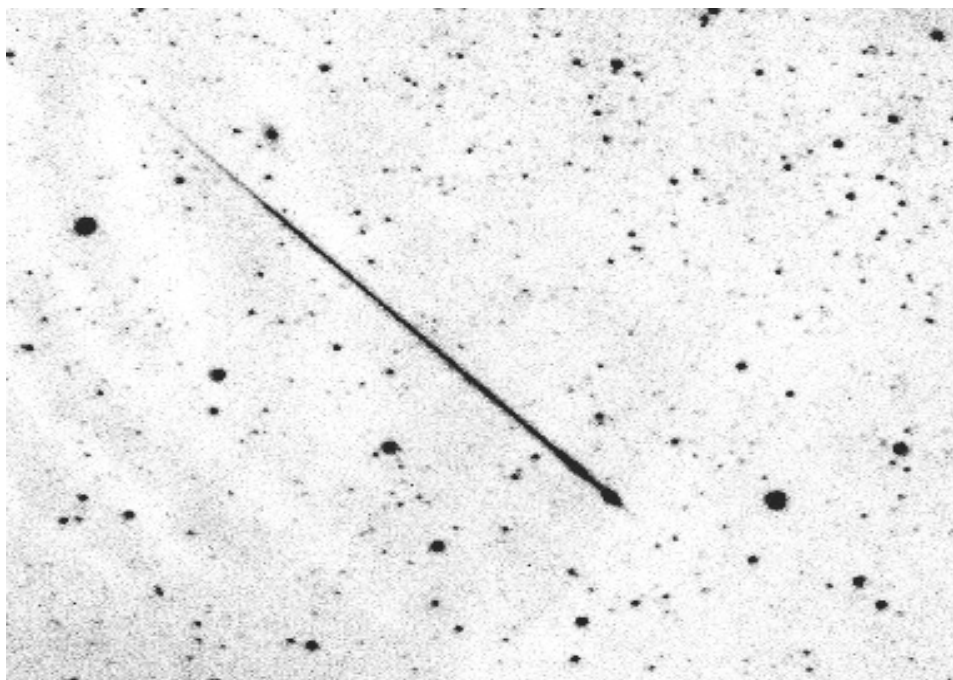
Kolejny obóz astronomiczny Pracowni dobiegł końca. Rozpoczął się 1 sierpnia i trwał przez osiemnaście dni. Przez obóz przewinęło się ponad 20 osób: Daniel Bil, Darek Dorosz, Karol Fietkiewicz, Izabela Fitoł, Łukasz Kamiński, Piotr Kędzierski, Łukasz Kowalski, Tomek Kowalski, Mateusz Kucharski, Anna Lemiecha, Mariusz Lemiecha, Krzysztof Mularczyk, Mirosław Należyty, Arkadiusz Olech, Radosław Poleski, Anna Puzio, Andrzej Skoczewski, Krzysztof Socha, Konrad Szaruga, Kamil Złoczewski, Martyna Wierzba, Mariusz Wiśniewski, Łukasz Woźniak.

Wpierw kilka oczywistych faktów. Rzecz najistotniejsza: termin obozu pokrywał się z maksimum Perseid. Pogoda nie dała powodów do narzekań. Co prawda było kilka nocy niepogodnych. Jednakże w dniu maksimum Perseid niebo było przejrzyste, a te, które nie pozwalały na obserwacje, przyjmowane były z nieukrywaniem zadowoleniem. Nie czaruujemy się; nikt nie jest cyborgiem (no, może poza paroma wytrawnymi obserwatorami), aby obserwować noc w noc przez kilkanaście dni. Poza pogodą warto wspomnieć o kilku nowych obserwatorach - miejmy nadzieję, że zdobyte podczas obozu doświadczenia wykorzystają w licznych samodzielnych obserwacjach.

Jeżeli miarą postępu w obserwacjach miałyby być różnorodność form obserwacji, to ten obóz należałoby uznać za wyróżniający się. Oprócz obserwacji wizualnych oraz teleskopowych, wykonano w hurtowych ilościach zdjęcia na kliszach fotograficznych. Podczas całego obozu pracował "shutter" (zdjęcie na pierwszej stronie okładki) wykonany przez Piotra Kędzierskiego. Silnik i wirnik są tymi samymi, które przygotował na zeszłoroczny obóz Andrzej Skoczewski. Dzięki nowej konstrukcji możliwe było robienie zdjęć jednocześnie czterema aparatami.

Miejsce pod shutterem na cztery noce w okolicach maksimum zajęła profesjonalna kamera CCD SBIG 273A posiadająca detektor 657 na 495 pikseli. Do kamery zamontowany był obiektyw od kamery telewizyjnej o ogniskowej zaledwie 4.5mm i światłosile 1.4. Dzięki takim parametrom uzyskiwane pole widzenia wynosiło 60 na 40 stopni. Instrument ten jest częścią pracy magisterskiej Mariusza Wiśniewskiego, który pogodnie obozowe noce wykorzystywał do zbierania materiału obserwacyjnego.

Przewaga ostatniego z wymienionych sposobu obserwacji nad klasycznymi metodami wyraża się tym, że otrzymuje się niemalże natychmiast rejestrację śladu meteoru w postaci cyfrowej, gotowego do dalszej analizy.



Fot 1. Bolid uchwycony przez minikamerę Mariusza Wiśniewskiego na tle gwiazdozbioru *Pegaza* i *Andromedy*. Jasność meteora oszacowano na -2 mag. Prezentowany wycinek nieba ma rozmiary 38°.3 na 32°, czas ekspozycji 40 sek.

Wykonano ponad trzysta godzin obserwacji wizualnych (Tabela I - wstępne podsumowanie) i ponad sto dziesięć teleskopowych (Tabela II). Dzięki sprzyjającej pogodzie obserwacje prowadzone były przez całą noc w dniu maksimum Perseid. Z pobieżnych analiz wynika, iż dobrze zostało uchwycone pierwsze, słabsze maksimum (12 sierpnia, 21:42 UT ZHR=68±6). Godzina głównego maksimum nie jest już tak oczywista do wyznaczenia. Maksimu następuje około północy przy ZHR=90±10.

W trakcie trwania całego obozu zebrano litry jagód z pobliskich lasów, kilka sinaków podczas gry w siatkę i piłkę nożną, postawiono kilkadziesiąt "szach i matów", zabito setki komarów, mikrofalówka odmówiła posłuszeństwa, a zwycięzca pojedynku streetballowego nie otrzymał wygranej zakładu, tj. dużą jagobellę (co za czasy!).

Tabela I

Obser.	01/02	03/04	04/05	06/07	07/08	08/09	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	Suma
KUCMA	3.00	2.50	3.00	1.41	4.47	4.00	3.00	2.50	5.33	1.43	?	1.58	3.00	?	35.22
SOCKR	4.00	1.67	4.00	1.42	5.33	4.53	3.00	2.00	5.33	0.93	1.12	?	?	?	33.33
KOWTO	3.00	2.43	3.00	1.25	4.50	4.00	4.00	3.00	5.67	1.00	?	?	-	-	31.84
BILDA	3.17	2.32	2.00	1.67	4.67	2.50	2.00	2.17	5.36	0.75	1.00	1.00	3.00	?	31.59
WOZLU	2.60	2.54	2.95	1.18	4.00	3.93	2.76	3.03	5.58	1.00	0.75	-	-	-	30.32
KAMLU	2.75	1.00	3.00	?	4.67	4.00	2.00	1.77	4.35	0.70	?	?	2.35	?	26.57
SKOAN	-	-	-	-	2.50	4.50	3.75	2.77	4.35	0.50	0.85	1.00	?	?	20.21
DORDA	3.00	2.33	3.00	-	4.00	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	16.33
KOWLU	3.00	2.50	3.50	-	-	-	-	-	5.67	-	-	-	-	-	14.66
TROAL	-	-	-	-	-	-	3.41	3.50	3.54	?	?	0.83	3.00	-	14.28
POLRA	-	2.10	0.80	1.50	4.50	3.70	-	-	-	-	-	-	-	-	12.60
OLEAR	1.75	0.60	-	-	-	-	2.83	1.77	4.97	-	-	-	-	-	11.91
LEMAN	-	1.33	2.50	-	4.00	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	10.83
FIEKA	-	-	-	-	-	-	3.49	1.16	4.46	0.69	0.73	-	-	-	10.53
ZLOKA	-	-	-	-	-	-	3.67	-	4.37	-	-	0.50	-	-	8.54
KEDPI	2.92	1.17	?	?	?	2.00	2.25	?	?	?	?	?	?	?	8.33
MULKR	-	-	-	-	-	-	-	-	5.50	-	-	-	-	-	5.50
SZAKO	-	-	-	-	-	-	-	-	4.33	-	-	-	-	-	4.33
WISMA	-	-	-	-	-	2.50	-	-	-	-	-	-	-	-	2.50
Suma	29.18	22.49	27.75	8.43	42.64	42.66	36.16	23.67	68.81	7.00	4.45	4.91	11.35	0.00	329.51

Tabela II

Obser.	01/02 VIII		02/03 VIII		03/04 VIII		04/05 VIII		06/07 VIII		07/08 VIII		08/09 VIII		10/11 VIII	
	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N
SZAKO	1.75	29	0.31	9	1.58	25	3.48	44	1.58	42	4.56	121	4.05	124	3.91	117
MULKR	1.50	9	0.50	5	2.09	17	1.45	16	0.33	7	2.00	14	1.50	12	3.13	29
KOWLU	-	-	-	-	-	-	-	-	1.63	15	3.50	72	3.66	100	3.83	85
LEMMA	2.00	8	-	-	1.75	11	3.00	23	1.00	22	3.75	66	3.50	69	-	-
ZLOKA	1.83	10	-	-	1.25	6	2.60	11	-	-	1.58	9	0.83	3	-	-
TROAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.55	12	3.27	23	-	-
WISMA	2.00	28	-	-	0.50	13	0.75	10	-	-	-	-	-	-	2.33	21
FITIZ	2.00	22	-	-	2.50	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POLRA	-	-	-	-	-	-	1.00	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Suma	11.06	106	0.81	14	9.67	96	12.28	112	4.54	86	17.94	294	16.81	331	13.2	252
Obser.	11/12 VIII		12/13 VIII		13/14 VIII		14/15 VIII		15/16 VIII		16/17 VIII		17/18 VIII		SUMA	
	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N	T_{eff}	N
SZAKO	2.30	51	1.00	41	0.72	24	0.75	17	0.83	19	3.40	56	2.00	29	32.22	748
MULKR	2.80	29	-	-	0.80	14	-	-	-	-	-	-	-	-	16.10	152
KOWLU	2.38	62	-	-	0.57	19	0.43	8	-	-	-	-	-	-	16.00	361
LEMMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.00	199
ZLOKA	0.92	5	1.25	10	2.08	11	1.50	8	-	-	-	-	-	-	13.84	73
TROAL	-	-	-	-	-	-	0.28	3	-	-	-	-	-	-	6.10	38
WISMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.58	72
FITIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.50	48
POLRA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	8
Suma	8.40	147	2.25	51	4.17	68	2.96	36	0.83	19	3.40	56	2.00	29	110.34	1699

Kody obserwatorów oznaczają: KUCMA - Mateusz Kucharski, SOCKR - Krzysztof Socha, KOWTO - Tomasz Kowalski, BILDA - Daniel Bil, WOZLU - Łukasz Woźniak, KAMLU - Łukasz Kamiński, SKOAN - Andrzej Skoczewski, DORDA - Dariusz Dorosz, KOWLU - Łukasz Kowalski, TROAL - Aleksander Trofimowicz, POLRA - Radosław Poleski, OLEAR - Arkadiusz Olech, LEMMAN - Anna Lemiecha, FIEKA - Karol Fietkiewicz, ZLOKA - Kamil Złoczewski, KEDPI - Piotr

Kędziński, MULKR - Krzysztof Mularczyk, SZAKO - Konrad Szaruga, WISMA - Mariusz Wiśniewski, FITIZ - Izabela Fitoł.

Zarząd

ANALIZA NOWEGO ROJU ι -AURIGID NA PODSTAWIE OBSERWACJI ZE SZKICOWANIEM W LATACH 1998, 1999, 2000

1 Wstęp

Od roku 1998 grupa Huang Menga prowadziła obserwacje wizualne ze szkicowaniem. W czasie akcji obserwacyjnej Leonidy 2000 zarejestrowali oni dużo meteorów wylatujących z północnej części nieba. Po skonfrontowaniu obserwacji z tymi z lat poprzednich, okazało się, że prawdopodobnie, obok sławnych Leonidów, w tym czasie aktywny jest jeszcze inny rój. W Tabeli I znajduje się podsumowanie obserwacji wykonanych przez grupę Huang Menga. T&A oznacza północne i południowe Tauridy oraz α -Monocerydy, LEO oznacza Leonidy, IAU - ι -Aurigidy, inne meteory były notowane jako sporadyczne (SPO).

Tabela I

Rok	Data	Obser.	T_{eff}	L_m	LEO	IAU	T&A	SPO
1998	Listopad 13/14	SONWA	1.47	5.8	0	0	2	3
1998	Listopad 14/15	SONWA	3.90	5.2	4	4	5	3
1998	Listopad 16/17	MENHU	6.40	5.3	88	16	40	33
1998	Listopad 21/22	SONWA	2.44	5.6	3	3	6	2
1999	Listopad 11/12	SUNHU	1.99	4.5	0	0	0	2
1999	Listopad 15/16	SUNHA	4.84	4.0	8	6	4	6
1999	Listopad 17/18	MANHU	4.39	5.2	43	6	12	13
1999	Listopad 17/18	XUEGO	2.10	5.3	16	7	7	3
1999	Listopad 17/18	SONWA	2.40	4.9	5	3	4	2
1999	Listopad 17/18	SIXNI	3.80	5.2	33	6	9	11
1999	Listopad 19/20	SONWA	1.46	4.9	1	1	3	1
2000	Listopad 17/18	MENHU	1.08	5.5	-	3	6	7
2000	Listopad 20/21	SONWA	3.22	5.4	3	4	5	4

2 Jak wyznaczono nowy rój

Do analizy użyto meteorów, zarejestrowanych dla widoczności granicznej lepszej niż 4.0 mag. Do poszukiwań roju wykorzystano program RADIANT. Z 196 meteorów, 36 wybiegało z okolic gwiazdozbioru *Woźnicy*. Znalezionej z analizy radiant ma współrzędne $\alpha = 76^\circ \pm 5^\circ$ $\delta = +36^\circ \pm 5^\circ$ (dla $\lambda_\odot = 235^\circ$). Inni obserwatorzy np. Koschny i Zender w artykule opublikowanym w roku 1998 na łamach WGN, sygnalizowali, że w *Woźnicy* być może jest radiant o współrzędnych $\alpha = 77^\circ \pm 1$, $\delta = +35^\circ \pm 2$. Wynik ten otrzymali z obserwacji wideo w 1998r.

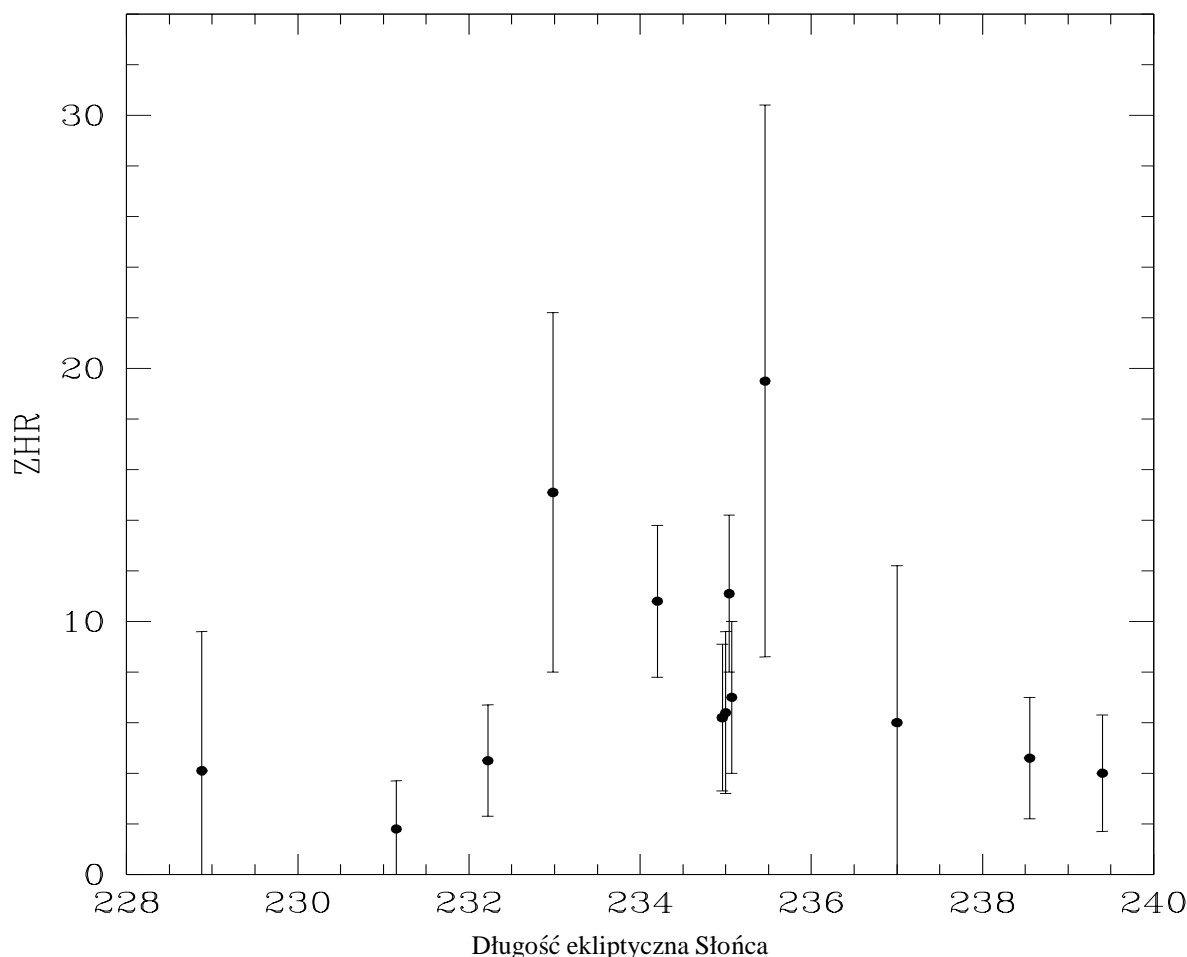
3 Analiza właściwości roju

Do wyznaczenia rozkładu masowego nowego roju, uśredniono rozkłady jasności z lat 1998-2000. Było to konieczne, aby błąd wyznaczanych wartości był względnie mały. Po uwzględnieniu współczynnika spostrzegawczości dla słabych zjawisk, wyliczono (przez dopasowanie prostej) $r = 2.4 \pm 1.0$. Aktywność roju opisano znanym wzorem, wielokrotnie prezentowanym już na łamach *Cyrqlarza*:

$$ZHR = \frac{n}{T_{eff}} \cdot \frac{r^{6.5-LM}}{\sinh h}$$

Gdzie n - liczba zaobserwowanych zjawisk z danego roju, r - współczynnik masowy, T_{eff} - czas efektywny, h - wysokość radiantu nad horyzontem.

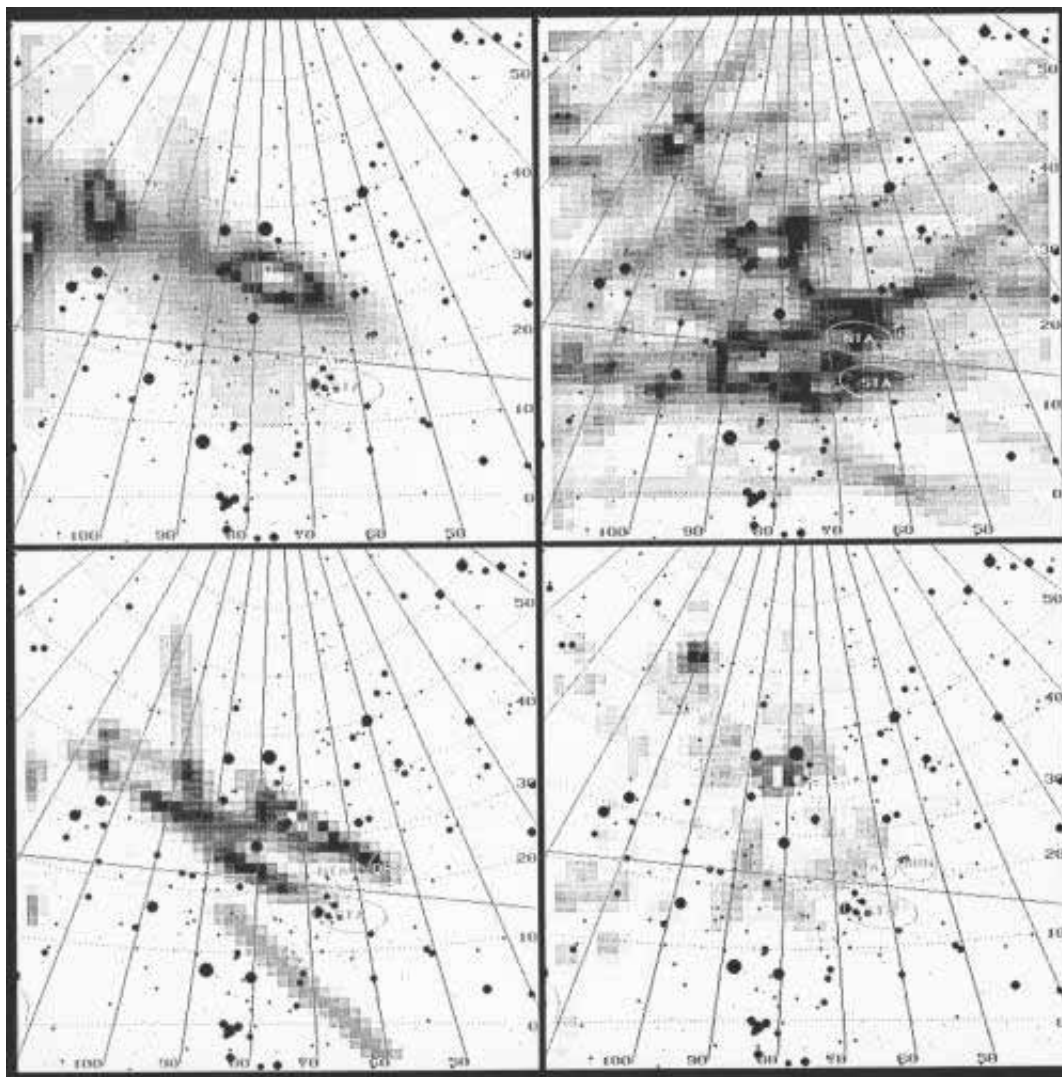
Wykres aktywności ι -Aurigid w latach 1998-2000 pokazano na Rysunku 1. Widać, że maksimum przypada na $\lambda_\odot = 235^\circ.465$ z $ZHR=19.5 \pm 10.9$. Znaczny błąd jest spowodowany niskim położeniem radiantu.



Rys. 1. Profil ZHR τ -Aurigid w oparciu o dane z lat 1998, 1999 i 2000.

Z obserwacji wizualnych ze szkicowaniem, nie da się określić wystarczająco dokładnie niektórych parametrów roju. Jednym z nich jest prędkość geocentryczna. Aby ją wyznaczyć, należało by skorzystać z danych z obserwacji wideo. Tak też zrobiono. Wykorzystanie danych wideo z IMO dało bardzo podobne wyniki co do położenia radiantu. Ponadto, użyto ich do dokładnego wyznaczenia prędkości meteorów z roju, korzystając z pomocy programu RADIANT. Najpierw wyznaczono pozycję radiantu, bez dokładnego wyznaczenia prędkości. Okazało się, że dużo zjawisk nie wybiega z radiantu. Potem, dokładnie dobierano prędkość, aż znaleziono taką, przy której prawdopodobieństwo zaistnienia radiantu (dwoma metodami - prawdopodobieństwa i przecinania) było największe. Tak ustalona prędkość geocentryczna to 46 km/s, co dobrze zgadza się z dokładnie przeanalizowanymi danymi wideo.

Na Rysunku 2, zaprezentowano obrazki otrzymane w programie RADIANT, który pracował na danych zebranych przez kamery wideo działające w systemie bazowym. Niestety autorzy oryginalnej pracy użyli trybu kolorowego do wygenerowania rozkładów, przez to w przedruku do czarno-białego WGN rozkład nie wygląda najlepiej. Kolor czerwony, znaczący obszary o najwyższym prawdopodobieństwie wystąpienia roju, wygląda jak zwykły czarny, czyli obszary o prawdopodobieństwie bliskim zero. W *Cyrqlarzu* dodatkowo jeszcze zrobiono negatyw czarno-białej kopii. Tak więc na Rysunku 2, białe obszary w centrum ciemnych, to miejsca o najwyższym prawdopodobieństwie, lub największej liczbie przecięć. Górny lewy obrazek to efekt działania metody prawdopodobieństwa na danych z obu kamer. Obok niego znajduje się obrazek wygenerowany metodą przedłużenia śladu dla pierwszej z kamer. Dolny lewy również powstał dzięki metodzie przedłużenia śladu, tym razem jednak dla drugiej kamery. Ostatni obrazek (dolny prawy), to efekt metody przecięć (na danych z obu kamer).



Rys. 2. Radiant τ -Aurigid otrzymany w programie RADIANT przy użyciu danych wideo z obserwacji bazowych.

4 Pochodzenie

Dla roju τ -Aurigid, nie znaleziono ciała macierzystego, którego orbita dokładnie pasowałaby do orbity roju. Być może jest nią kometa C/LINEAR 2000WM1. Wyliczone parametry (prędkość, położenie) dla hipotetycznego roju z tej komety, dobrze się zgadzają z τ -Aurigidami. Tym niemniej jest kilka powodów, aby sądzić, iż nie ma związku między nimi. Po pierwsze kometa C/LINEAR 2000WM1 jest kometa długookresową. Po drugie, obliczona długość ekliptyczna Słońca w momencie maksimum dla tego hipotetycznego roju różni się o około 2° od wyliczonego λ_\odot dla τ -Aurigid. Po trzecie, kiedy obserwowano τ -Aurigidy, kometa była jeszcze daleko od Słońca (w 1998r 11.138 AU od Ziemi, do przejścia komety brakowało jeszcze 1116.6 dni). Być może, nowe obserwacje bazowe pozwolą dokładniej wyznaczyć potrzebne parametry roju i wskazać jakiś obiekt macierzysty.

Na podstawie artykułu Huang Meng (WGN)
Karol Fietkiewicz

WYBUCH AKTYWNOŚCI MAŁEGO ROJU PISCYD W ROKU 2001

1 Wstęp

Japońscy obserwatorzy dokonali porównania między bazowymi obserwacjami wideo, a prowadzonymi w tym samym czasie obserwacjami wizualnymi ze szkicowaniem. Okazało się, że kamery wideo rejestrowały wiele słabych zjawisk

podczas gdy obserwatorzy wizualni widzieli niewiele meteorów i tylko o dużych jasno ściach. Dzięki dużej liczbie meteorów zarejestrowanych przez kamery udało się wyznaczyć radiant roju Piscyd.

2 Porównanie obserwacji wizualnych i wideo

Obserwacje wideo były prowadzone 22 września 2001 r. W sumie zarejestrowano 67 meteory. Rezultaty te zostały udostępnione w sieci Internet pod adresem <ftp://ftp.imo.net/pub/data/msswg> lub <http://www2.justnet.ne.jp/msswg/>. Do obserwacji zostały użyte soczewki o światłosile 1.2 i ogniskowej 85 mm. Taki obiektyw miał pole widzenia $10^{\circ}.5$ na $8^{\circ}.5$ i pozwalał obserwować gwiazdy do ok. 9.5 mag. Średni błąd wyznaczenia współrzędnych radiantu oszacowano na $0^{\circ}.55$.

W okresie od 22 do 24 września 2001 r. obserwacje wizualne prowadzili H. Shioi, T. Hashimoto i K. Osada z Nippom Meteor Society. Z tych obserwacji wyznaczono kilka radiantów rozproszonych po konstelacji *Pesreusza*, *Woźnicy* i *Byka*. Niestety nie było wyraźnego podobieństwa pomiędzy położeniem radiantów określonych przez obie techniki obserwacji. Jest to spowodowane tym, że obserwacje wizualne obejmują głównie jaśniejsze meteory ze zwartych rojów, podczas gdy liczne, słabe meteory obserwowane przy użyciu techniki wideo dają wiele radiantów o bardziej rozmytej strukturze.

3 Piscydy

Z obserwacji wideo znaleziono koncentrację kilkunastu radiantów znajdujących się w południowej części gwiazdozbioru *Ryb*. Dokładne przanalizowanie danych pozwoliło wyznaczyć radiant. Jego współrzędne to $\alpha = 18^{\circ}.01$ $\delta = 3^{\circ}.11$, a prędkość geocentryczna cząstek zderzających się z Ziemią to $V_{\infty} = 27.8 \text{ km/s}$. Obserwacje wizualne prowadzone przez H. Shioi, T. Hashimoto i K. Osadę wskazywały, iż ZHR wyliczone dla tego obszaru zmieniało się w zakresie od 0.2 do 0.5. Tak więc nie uzyskano potwierdzenia istnienia radiantu w obserwacjach wizualnych.

W przeszłości obserwowano wizualnie (Y. Shigeno) i fotograficznie (R.E. McCrosky, A. Posen) ten rejon nieba, czego wynikiem było wyznaczenie dość rozmytego radiantu. Rój ten został zaklasyfikowany jako Piscydy. Taka wysoka aktywność tego roju (oczywiście chodzi o obserwacje wideo) nie była nigdy wcześniej obserwowana.

Na podstawie artykułu Yoshihiko Shigeno i Hiroyuki Shioi (WGN)

Łukasz Woźniak

ppca@poczta.onet.pl

NOWOŚCI

W Układzie Słonecznym brakuje komet (28 VI 2002)

Nowa praca opublikowana w ostatnim numerze czasopisma *Science* potwierdza, że ponad 99% komet przybywających w bliskie okolice Słońca ulega zagładzie.

Ponad pięćdziesiąt lat temu holenderski astronom Jan Oort jako pierwszy zasugerował istnienie ogromnego obłoku komet otaczającego Słońce. Obłok ten sięgać miał do odległości 100 tysięcy jednostek astronomicznych od Słońca (1 j.a. = 149.6 milionów kilometrów).

Pierwotnie zaproponowany model, mający na celu wyjaśnienie pochodzenia komet w Układzie Słonecznym, zakładał istnienie w obłoku Oorta około 200 miliardów obiektów o rozmiarach rzędu jednego kilometra. Liczba tych obiektów miała maleć wraz z wzrastającą odległością od Słońca w niezbyt szybkim tempie. Komety miały być wyrzucane w kierunku naszej dziennej gwiazdy na skutek zaburzeń grawitacyjnych, którym podlegał obłok Oorta na skutek wpływu pobliskich gwiazd oraz chmur pyłu i gazu międzygwiazdowego.

W latach 80-tych XX wieku model Oorta musiał przejść kilka znacznych rewizji. Przede wszystkim okazało się, że obserwowana liczba komet okresowych, których orbity leżą w płaszczyźnie ekliptyki a okresy obiegu dookoła Słońca są mniejsze od 20 lat, jest zbyt duża. Obserwowana liczba tych komet zaczęła zgadzać się z modelami dopiero gdy astronomowie zmodyfikowali rozkład ciał w obłoku Oorta (teraz wydaje się, że znaczna większość komet znajduje się w odległości od 1000 do 10 tys. j.a. od Słońca, natomiast w odległościach od 10 tys. do 100 tys. komet jest znacznie mniej), uwzględnili, że zaburzenia grawitacyjne mogą pochodzić nie tylko od okolicznych gwiazd ale przede wszystkim od dysku galaktycznego, a ponadto zauważyli, że źródłem komet z rodziny Jowisza nie jest tylko obłok Oorta lecz także pas Edgewortha-Kuipera.

Problemy się jednak nie skończyły. Pozostałe dwie grupy komet (te typu komety Halley'a o okresach orbitalnych poniżej 200 lat oraz te o okresach wyraźnie dłuższych niż 200 lat) okazały się zawierać znacznie mniej obiektów niż przewidywał model Oorta. Astronomowie zaczęli więc przypuszczać, że w Układzie Słonecznym istnieje jakiś szybki i intensywny proces, który prowadzi do niszczenia komet.

Próbie oszacowania wagi problemu stanowi artykuł międzynarodowej grupy astronomów kierowanej przez Harolda F. Levinsona z Southwest Research Institute w Boulder w USA opublikowany w najnowszym numerze *Science*.

Grupa ta zauważa, że w Układzie Słonecznym od niedawna odkrywa się obiekty, które można uznać za nieaktywne lub wygasłe komety. Liczba takich ciał, które zbliżają się do Słońca na odległość mniejszą niż 3 j.a. sięga obecnie 11 sztuk.

Dwa z tych obiektów mają okresy obiegu większe niż 200 lat. Biorąc pod uwagę fakt, że nieaktywne komety są ciałami bardzo trudnymi do wykrycia przez obecnie prowadzone przeglądy nieba, grupa Levinsona szacuje, że takich ciał w Układzie Słonecznym powinno być aż 44 tysiące. Rocznie, w najbliższych okolicach Słońca powinno pojawiać się więc aż 400 takich komet. Fakt, że obserwujemy tylko dwie świadczy o tym, że albo 99% komet zostaje zniszczonych albo nasze założenia odnośnie budowy obłoku Oorta są nieprawdziwe.

Podobne rozbieżności grupa Levinsona otrzymuje dla ciał typu komety Halley'a. Znamy obecnie 9 małoaktywnych komet o okresach orbitalnych krótszych od 200 lat. Uwzględniając, że wrywamy tylko ich niewielką część astronomowie szacują, że w Układzie Słonecznym znajduje się ich około 780. Rachunki dynamiczne ruchu ciał z obłoku Oorta przeprowadzone przez grupę Levinsona sugerują jednak, że tych ciał powinno być aż 106 tysięcy! Ponownie brakuje nam ponad 99% komet.

Astronomowie postulują kilka wyjaśnień tego problemu. Pierwsze z nich, najmniej dla nas korzystne, zakłada, że komety ewoluują szybko do wypalonych obiektów planetoidalnych o bardzo ciemnych powierzchniach. Takie powierzchnie odbijają tylko niewielką część docierającego do nich światła słonecznego, a przez to strasznie trudno je wykryć. Wiadomość jest więc dla nas o tyle niekorzystna, że jeżeli faktycznie obiektów tych jest tak dużo, to rośnie prawdopodobieństwo trafienia Ziemi przez któryś z nich. Dodatkowo ich niewielka jasność powoduje, że o wypalonej komecie znajdującej się na kursie kolizyjnym możemy dowiedzieć się o wiele za późno!

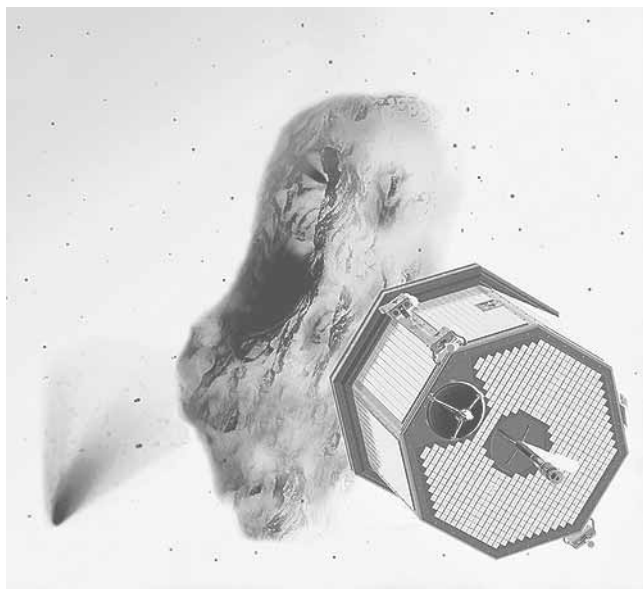
Kolejna hipoteza zakłada, że komety z ciał wielkości kilku kilometrów rozpadają się w niewielkie rodziny obiektów o rozmiarach od 10 do 100 metrów. Niestety w tym przypadku konsekwencje są także nieciekawe. Świadczyłyby to o tym, że w Układzie Słonecznym znajduje się dużo więcej kilkudziesięciometrowych obiektów niż sądzili śmy. Zderzenie z takim obiektem, nie wiązałoby się z jakimś globalnym kataklizmem lecz bez problemów mogłoby unicestwić duże miasto.

Trzecia możliwość to szybki rozpad komet we wstęgi pyłu międzyplanetarnego. Gdyby jednak ten mechanizm był prawdziwy, powinniśmy obserwować znacznie więcej rojów meteorów niż widzimy obecnie.

Astronomowie nie są obecnie w stanie stwierdzić, która z możliwości jest prawdziwa. Najprawdopodobniej jest jednak tak, że w przyrodzie zachodzą wszystkie trzy procesy, nie wiemy jednak czy któryś z nich dominuje wyraźnie nad innymi, czy też zachodzą one w podobnym tempie.

Arkadiusz Olech

COUNTOUR w drodze! (3 VII 2002)



Dnia 3 lipca br. o godzinie 8:47 naszego czasu rakieta Boeing Delta 2 wyniosła na orbitę okołozemską statek o nazwie CONTOUR (Comet Nucleus Tour), którego zadaniem będzie zbadanie jąder kilku komet - poinformowała NASA.

Jednymi z najbardziej ciekawych ciał w Układzie Słonecznym są komety. Wystarczy powiedzieć, że tworzą one największe (warkocze osiągające długość nawet stu milionów kilometrów) i najmniejsze (drobinki pyłu i gazu wyrzucane z jądra kometarnego) obiekty w naszym układzie. Dodatkowo są podejrzewane o zasianie życia na młodej Ziemi, a materia zawarta w ich jądrach zawiera informacje o pierwotnym składzie chemicznym dysku otaczającego formujące się Słońce.

Nic więc dziwnego, że komety cieszą się sporym zainteresowaniem NASA.

Głównym zadaniem tej trwającej cztery lata misji będzie zbadanie jąder trzech komet. Najpierw, w listopadzie 2003 roku CONTOUR zbliży się do komety Encke'go, a niespełna trzy lata później, w czerwcu 2006 roku, do jądra komety Schwassmann-Wachmann 3. Trzecie ciało, do którego poleci sonda nie zostało jeszcze ustalone. NASA pozostawiła tu sobie wolną rękę, wiedząc, że w ciągu najbliższych kilku lat na naszym niebie może pojawić się jeszcze niejedna kometa warta zbadania.

CONTOUR jest specjalnie zaprojektowany aby przelecieć niespełna 100 kilometrów od jądra każdej z wyżej wymienionych komet. Wcześniejsze misje, które zbliżyły się do tych ciał (Giotto i Deep Space 2) pokazały, że CONTOUR będzie narażony na spotkanie z cząstkami wyrzucanymi z jądra komety i pędzącymi z prędkościami kilku kilometrów na sekundę.

Instrumenty naukowe sondy zrobią całe serie zdjęć jąder kometarnych, zbadają skład chemiczny jądra i otaczające je chmury gazowo-pyłowej. Czuła kamera główna misji - COUNTOUR Remote Imager/Spectrograph (CRISP) uzyska doskonałej rozdzielczości zdjęcia, które pozwolą zidentyfikować na powierzchni komety obiekty o rozmiarach 4 metrów.

COUNTOUR najpierw poleci w kierunku Słońca, a potem powróci w okolice Ziemi. Tak skomplikowana trajektoria ma na celu nadanie kopniaka grawitacyjnego sondzie, dzięki któremu dotrze ona do celu przy mniejszych nakładach energetycznych niż po bezpośredniej drodze.

Sonda COUNTOUR jest szóstą z kolei misją należącą do programu Discovery - serii tanich lecz ambitnych misji do ciała Układu Słonecznego. Całkowity koszt projektu wyniósł 159 milionów dolarów.

Arkadiusz Olech

Smutny koniec misji COUNTOUR (25 VIII 2002)

Odpalenie silników sondy COUNTOUR spowodowało najprawdopodobniej zniszczenie wartej 159 milionów dolarów misji - poinformowała NASA.

Od 3 lipca do 15 sierpnia sonda COUNTOUR przebywała na eliptycznej, parkingowej orbicie okołoziemskiej. Na 15 sierpnia zaplanowano jednak odpalenie silników, które miało przenieść statek na orbitę okołosłoneczną. W trakcie uruchomienia silników łączność z sondą miała zostać wstrzymana, a ponowny kontakt nastąpić miał po niespełna godzinie. Niestety sonda COUNTOUR nie odezwała się.

System operacyjny misji był zaprojektowany jednak w taki sposób, że w przypadku utraty łączności COUNTOUR powinien sam skontaktować się z Ziemią dokładnie 24 godziny po ostatniej sesji. Niestety COUNTOUR nie odezwał się ani 24, ani 48 godzin później. Zamiast tego teleskop programu Spacewatch zajmującego się poszukiwaniem planetoid, zarejestrował pojawienie się dwóch obiektów poruszających się po trajektorii przewidzianej dla misji COUNTOUR. W tydzień później nadal nie udało się nawiązać łączności z sondą, a teleskop Spacewatch zarejestrował jeszcze jeden obiekt poruszający się po orbicie podobnej do dwóch ciał obserwowanych wcześniej. Obecnie ciała te stały się na tyle słabe, że ich obserwacja z Ziemi jest niemożliwa. Z wszystkich powyższych faktów wynika, że warte 159 milionów dolarów sonda eksplodowała w trakcie lub tuż po odpaleniu silników. Ciała obserwowane przez Spacewatch były po prostu największymi fragmentami rozerwanego statku.

Inżynierowie misji mieli jeszcze nadzieję, że COUNTOUR odezwie się 22 sierpnia, kiedy to system miał testować wszystkie trzy anteny służące do łączności. Nic takiego się jednak nie wydarzyło. Próby nawiązania łączności potrwają jeszcze do końca sierpnia. Jeśli się nie powiedzą, ostatnią nadzieją projektantów misji będzie próba kontaktu zaplanowana na grudzień. Wtedy bowiem, sonda pędząc już na orbicie okołosłonecznej, przejdzie bardzo blisko Ziemi, aby otrzymać od niej "kopniaka" grawitacyjnego mającego ją posłać do komety Enckego.

Jeśli faktycznie COUNTOUR uległ zniszczeniu inżynierowie i astronomowie z NASA skupią się na nowej misji zaplanowanej na rok 2004. Wtedy w kierunku komety Tempel 1 poleci sonda, która wystrzeli do niej pocisk, mający na celu wzniesienie chmury gazowo-pyłowej i pobranie z niej materiału do analiz.

Arkadiusz Olech

Jak powstały planetoidy grupy Koronis? (3 IX 2002)

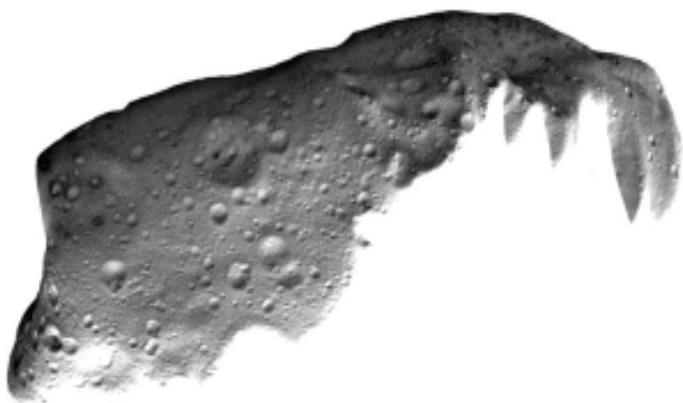
Analiza 43-letniego zestawu obserwacji przedstawiona w najnowszym numerze *Nature* daje nowe wskazówki odnośnie powstania i ewolucji grup planetoid w Układzie Słonecznym.

Jedną z najbardziej znanych grup planetoid należących do głównego pasa tych obiektów rozciągającego się między orbitami Marsa i Jowisza jest rodzina Koronis. Jak dotychczas udało nam się zidentyfikować ponad 200 ciał należących do tej rodziny. Dokładne badania tego rodzaju obiektów dostarczają wielu ciekawych danych odnośnie procesów zderzeń do jakich dochodzi między ciałami Układu Słonecznego. Zagadnieniami te są na tyle interesujące, że (243) Ida - jedna z planetoid należących do rodziny Koronis została wybrana jako obiekt, ku któremu skierowała się sonda Galileo pędząca w kierunku Jowisza.

Dotychczasowe modele teoretyczne symulujące zderzenie ciała macierzystego rodziny Koronis z inną planetoidą doprowadziły badaczy do wniosków, że ponad 200 ciał powstałych w wyniku katastrofy powinno wyróżniać się podobnymi własnościami chemicznymi i identycznym wiekiem. Nie powinno być natomiast prawie żadnych podobieństw pomiędzy okresami i nachyleniami osi rotacji, bowiem po zderzeniu każdy z powstałych obiektów uzyskał do siebie przypadkowe ich wartości.

Najnowszy numer czasopisma *Nature* zdaje się jednak przeczyć tym modelom. Przynosi on artykuł Stephena M. Slivana z Massachusetts Institute of Technology w USA analizujący krzywe zmian blasku planetoid z rodziny Koronis.

Blask każdej planetoidy na skutek jej rotacji i nieregularnego kształtu zmienia się z czasem. Najczęściej mamy do czynienia z podwójnymi sinusoidami, których okres mówi nam o okresie rotacji badanego ciała, a amplituda zmian blasku o zmiennym usytuowaniu biegunów planetoidy w stosunku do obserwatora. Dysponując odpowiednio dużą próbką krzywych zmian blasku zebranych na dostatecznie długim odcinku czasu, astronomowie są w stanie określić dość precyzyjnie okres rotacji planetoidy, jej przybliżony kształt i położenie biegunów.



Metoda stosowana przez Slivana zdała doskonale rezultat w przypadku planetoidy Ida (zdjęcie obok). Jej własności oszacowane na podstawie wieloletnich naziemnych obserwacji doskonale zgadzały się z tym co ujrzano bezpośrednio sonda Galileo. Slivan, w swojej analizie wykorzystał ponad 200 krzywych zmian blasku zebraanych w ciągu 43 lat dla dziesięciu największych planetoid grupy Koronis. Dane te doprowadziły go do bardzo ciekawych wniosków. Okazało się, że okresy rotacji i nachylenia osi obiektów z grupy Koronis nie są rozłożone przypadkowo lecz grupują się bardzo wyraźnie w dwóch miejscach. Nachylenie osi rotacji do płaszczyzny orbity tych ciał przyjmuje w zasadzie tylko dwie wartości: około 160° i 45° , natomiast okresy rotacji wynoszą 0.59 lub 0.34 dnia.

Według Slivana najbardziej prawdopodobnym wyjaśnieniem niezgodności modeli z jego danymi obserwacyjnymi jest dużo bardziej złożony proces zderzenia a następnie fragmentacji ciała macierzystego. Slivan sugeruje, że ogromna planetoida będąca twórczynią grupy Koronis, na skutek zderzenia, rozpadła się tylko na kilka luźno związanych ciał, które następnie uległy dalszej fragmentacji. Dwie obserwowane przez niego podgrupy o podobnych własnościach byłyby więc potomkami większych pozostałości po ciele macierzystym grupy Koronis.

Arkadiusz Olech

DANE DO OBSERWACJI

1 Meteory

Draconidy

Bardzo ciekawy rój, który przejawia swą aktywność w zasadzie tylko w latach, gdy w peryhelium znajduje się kometa macierzysta roju – 21P/Giacobini-Zinner. Wtedy jednak aktywność ta bywa naprawdę duża. Deszcze meteorów z roju Draconid obserwowano w latach 1933, 1946, 1986 i ostatnio w 1998, kiedy to aktywność zbliżyła się do tysiąca zjawisk na godzinę!

Radiant roju jest w Polsce obiektem okołobiegunowym, więc nadaje się do obserwacji przez całą noc. Maksimum w roku 2002 przewidywane jest na godz. 21:30 UT dnia 8 października i jest momentem korzystnym dla obserwatorów w Polsce. W maksimum Księżyc będzie tylko 2 dni po nowiu, a więc warunki do obserwacji tegorocznych Draconid są idealne. Warto nadmienić, iż meteory z tego roju charakteryzują się bardzo małą prędkością, przez co łatwo odróżnić je od typowych zjawisk sporadycznych.

Epsilon Geminidy

Jest to słaby rój z podobnymi charakterystykami do Orionid. Okres ich aktywności pokrywa się w części z Orionidami. Ponadto prędkości geocentryczne obu tych rojów są do siebie zbliżone (ϵ -Geminidy $V_\infty=70$ km/s, a Orionidy $V_\infty=66$ km/s), a nade wszystko pozycje obu radiantów również leżą niedaleko siebie. Dlatego też należy być bardzo czujnym podczas szkicowania meteorów wylatujących z rejonu *Bliźniąt* i *Oriona*. Zamieszczamy też mapkę tego fragmentu nieba z naniesioną pozycją obu rojów (Rysunek 1).

Niestety w tym roku pełnia Księżycza wypada 21 października, tak więc jasne niebo będzie utrudniać obserwacje tego roju.

Orionidy

Rój utworzony przez kometa Halley'a, aktywny od początku października do 7 listopada. Charakteryzuje się bardzo szerokim, trwającym kilka dni, maksimum wypadającym w okolicach 21 października. W maksimum tym aktywność roju wynosi $ZHR \approx 20$, choć co kilka lat rój potrafi płatać miłe niespodzianki i wzmacnia swoją aktywność nawet dwukrotnie.

Mimo, iż w okresie największej aktywności tego roju przeszkadzać nam będzie Księżyc to właśnie ze względu na nieoczekiwane wzrosty aktywności Orionid polecamy go do obserwacji.

Leonidy

Rój został utworzony przez komety Tempel-Tuttle, która swój ostatni powrót w okolice Słońca miała w roku 1998 (przez peryhelium przeszła w lutym 1998 roku). Naniesiony przez komety świeży materiał spowodował w roku 1999 okazały deszcz meteorów. W kolejnych latach Leonidy również popisały się wysoką aktywnością. Ostatnie prace nad ewolucją strumieni materii w roju sugerują, iż w obecnym roku aktywność Leonid w maksimum może być tak duża, że określa się ją mianem sztormu! Oczywiście nie ma na to gwarancji. Tym niemniej nawet zaobserwowanie braku aktywności Leonid byłoby zaskakującym wydarzeniem i, z naukowego punktu widzenia, bardzo wartościowym. Moment maksimum, 17 listopada godz. 20 UT, odpowiada najbliższemu przejściu Ziemi od węzła orbity komety Tempel-Tuttle. W roku 1999 prawdziwe maksimum wystąpiło 50 minut później od momentu wyznaczonego przez to zbliżenie, a rok później 15 minut wcześniej. Panowie McNaught and Asher przewidują jednak, iż maksimum wystąpi dopiero 19 listopada o godz. 10:36 UT, kiedy Ziemia przejdzie najbliżej strumienia materii pozostawionego przez komety w roku 1866. Przewidują przy tym, że aktywność może osiągnąć nawet $ZHR=25000$. Z kolei Peter Brown, który również zajmuje się modelowaniem roju Leonid, sugeruje, iż maksimum wystąpi 19 listopada, o godz. 3:50 UT, jednakże aktywność nie będzie zasługiwała na miano deszczu meteorów.

Niestety w tym roku Księżyc swym blaskiem będzie utrudniał nam obserwacje maksimum. Pełnia wypada bowiem 20 listopada. Mimo tej niedogodności, wszelkie obserwacje są jak najbardziej pożądane. W czasie deszczu meteorów większość zjawisk jest na tyle jasna, że rozświetlone niebo wcale nie zabija piękna całego widowiska. Nie wykluczone, że w okolicach przewidywanych maksimum pojawią się również nieoczekiwane wzrosty aktywności. Dlatego też polecamy wzmożone obserwacje w dniach 16 - 20 listopada.

Taurydy N i S

Ciałem macierzystym obu tych rojów jest kometa Encke'ego. Ponieważ oba radianty są rozległe i rozmyte, należy zachować wielką uwagę w czasie szkicowania meteorów wylatujących z rejonu *Byka*. Najodpowiedniejsze do obserwacji tych rojów byłyby obserwacje fotograficzne lub wideo. Maksimum obu rojów przypada na 5 listopada. Pod względem liczby zjawisk nie wyróżnia się ono jednak wyraźnie, gdyż aktywność Tauryd charakteryzuje się trwającą ok. 10 dni (licząc od początku listopada) wzmożoną aktywnością. Taurydy uchodzą za rój, który od czasu do czasu produkuje wyjątkowo jasne bolidy, choć zdarzają się lata kiedy nie obserwuje się ich w ogóle. David Asher przypuszcza, iż okresowa, wzmożona aktywność bolidów jest wynikiem istnienia regularnego strumienia, czy też zgrupowania dużych cząstek, w roju Tauryd. Ta hipoteza mogłaby tłumaczyć obserwowaną w latach 1995 i 1998 większą niż zwykle liczbę bolidów z tego roju. Powroty tego zgrupowania mogą zatem powtórzyć się w przyszłości. Najbliższy przewidywany jest na rok 2005, ale nie możemy być pewni, czy te obliczenia w 100% dobrze odzwierciedlą rzeczywiste zachowanie roju.

Obserwajom Tauryd sprzyjać będzie Księżyc, który 27 października znajdzie się w III kwadrze, a jego nów wypadnie 4 listopada. Gorąco zatem namawiamy do obserwacji wizualnych, najlepiej połączonych z obserwacją fotograficzną, gdyż przy odrobinie szczęścia może uda nam się zarejestrować na kliszy jakiegoś jasnego bolida. Pod tabelą z dryftem roju Tauryd znajdziecie również mapkę z naniesioną pozycją obu radiantów (Rysunek 2).

Alfa Monocerotydy

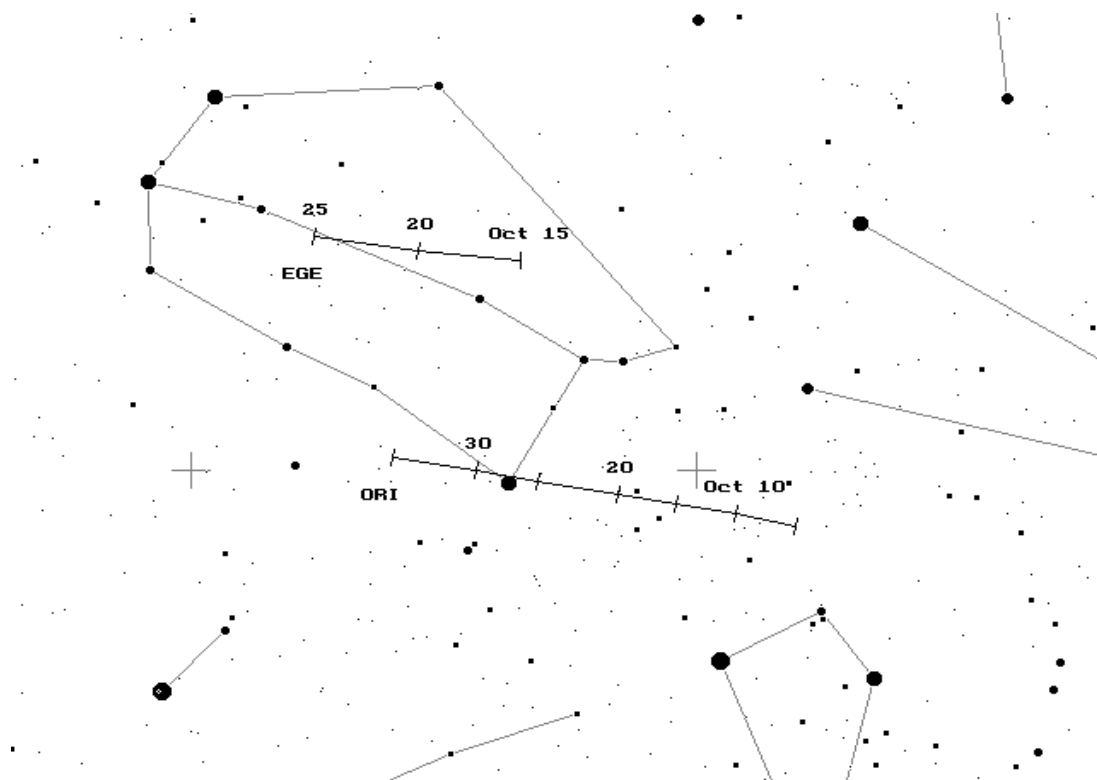
Jest to kolejny rój lubiący dawać niespodziewane wybuchy aktywności. Ostatnie takie zdarzenie miało miejsce w roku 1995, kiedy to maksymalna aktywność w ciągu 5 minut obserwacji sięgnęła $ZHR \approx 480$, a cały wybuch trwał 0.5 godziny. Podejrzewa się, iż takie deszcze α -Monocerotyd mogą się powtarzać z okresem 10 lat. Trudno przewidzieć jaka będzie aktywność w tym roku. Wszelkie obserwacje tego roju mają dużą wartość naukową. Maksimum w tym roku wypada 21 listopada, czyli dzień po pełni Księżyca.

Roje jesienne

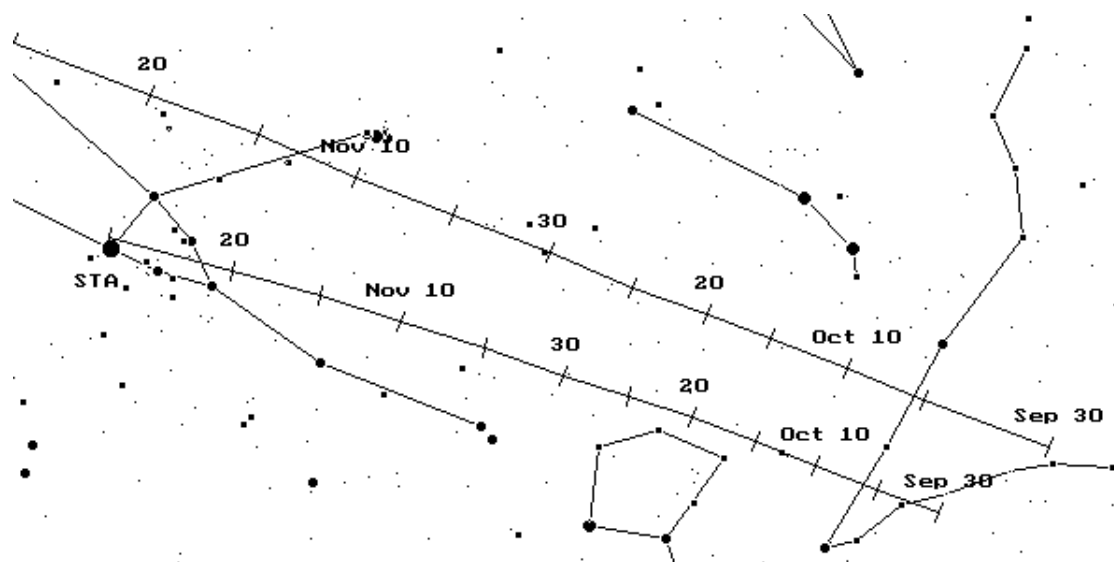
Rój	Współrz. radiantu	Okres aktywności	Maks.	Dryf $\Delta\alpha$ $\Delta\delta$	V_∞	ZHR maks.
δ -Aurigidy	060° +47°	05.09 - 10.10	09.09	+1.0 +0.1	64	6
σ -Orionidy	086° -03°	10.09 - 26.10	05.10	+1.2 +0.0	65	3
Draconidy	262° +54°	06.10 - 10.10	08.10	+0.0 +0.0	20	zm
ε -Geminidy	102° +27°	14.10 - 27.10	18.10	+1.0 +0.0	70	2
Orionidy	095° +16°	02.10 - 07.11	21.10	+1.2 +0.1	66	20
Taurydy S	052° +13°	01.10 - 25.11	05.11	Tabela I	27	5
Taurydy N	058° +22°	01.10 - 25.11	12.11	Tabela I	29	5
Leonidy	153° +22°	14.11 - 21.11	17.11	+0.6 -0.4	71	100+
α -Monocerot.	117° +01°	15.11 - 25.11	21.11	+0.8 +0.2	65	zm.
χ -Orionidy	082° +23°	26.11 - 15.12	01.12	+1.2 +0.0	28	3

Tabela I

Data	Taurydy N		Taurydy S		Data	Taurydy N		Taurydy S	
	α	δ	α	δ		α	δ	α	δ
30 IX	21°	+11°	23°	+05°	30 X	47°	+20°	47°	+13°
05 X	25°	+12°	27°	+07°	05 XI	53°	+21°	52°	+14°
10 X	29°	+14°	31°	+08°	10 XI	58°	+22°	56°	+15°
15 X	34°	+16°	35°	+09°	15 XI	62°	+23°	60°	+16°
20 X	38°	+17°	39°	+11°	20 XI	67°	+24°	64°	+16°
25 X	43°	+18°	43°	+12°	25 XI	72°	+24°	69°	+17°



Rys.1. Dryf radiantów roju Orionid i ε -Geminid.



Rys.2. Dryf radiantów roju Tauryd N i S

2 Komety

Kometa C/2002 04 Hoenig

W tym roku niebiosa rozpieszczają nas pod względem komet, które dostępne są przez sprzęt amatorski. Pojawiła się bowiem kolejna kometa, którą można już dostrzec przez większą lornetkę. Ponownie odkrywcą tej komety był człowiek, a nie automaty z przeglądów NEAT i LINEAR.

W nocy z 22/23 lipca br. Sebastian Hoenig (Dossenhiem, Niemcy) nie mógł zasnąć. Zapakował więc do samochodu swój 25 cm teleskop w systemie Schmidt-Cassegrain i wyjechał poza miasto na obserwacje. Od pięciu lat zajmował się poszukiwaniem komet, ale tym razem nie zabrał żadnych map, ani też dokładnie nie ustawił elektronicznego systemu naprowadzania w swoim teleskopie, gdyż nie planował żadnych "poważnych" obserwacji. Chciał po prostu zrelaksować się pod rozgwieżdżonym niebem. Wybierał spontanicznie jakieś obiekty z katalogu Messiera i nakierowywał na nie swój teleskop. W pewnym momencie, gdy jego teleskop był ustawiony nieco na zachód od gwiazdy Sirrah w konstelacji *Pegaza*, zauważył rozmyty obiekt. Wiedział, że w tym rejonie znajdują się jakieś galaktyki, ale z tego co pamiętał (nie miał bowiem ze sobą żadnych map) ich jasność wynosiła ok. 13 mag, a ten obiekt wg. jego oceny był jaśniejszy i miał ok. 12 mag. Zaczął podejrzewać, że może to być jakaś kometa, choć także nie przypominał sobie, aby jakaś w tym czasie przebywała w tym rejonie nieba. Poczekał zatem 20 minut, aby sprawdzić czy obiekt zmienił swą pozycję wśród gwiazd. Po tym czasie okazało się, że owszem, "mgiełka" przesunęła się. Czyżby zatem odkrył nowy obiekt? Powątpiewał w to jednak, choć cała sytuacja podekscytowała go. Postanowił zebrać jak najwięcej danych o tym obiekcie. Rozmiar komy oszacował na 2' łuku. Mimo, iż jego układ naprowadzający był kiepsko wyregulowany musiał oprzeć się na jego wskazaniach. Przy jego pomocy zanotował przybliżone współrzędne obiektu i kierunek jego ruchu (maksymalny błąd wyznaczenia pozycji określił na 2°). Po tych zabiegach pojechał do domu wyspać się.

Na następny dzień przeszukał sieć Internet. Okazało się, że w promieniu 5° od miejsca gdzie odnalazł obiekt nie było żadnej znanej komety. Wówczas poinformował Centralne Biuro Telegramów Astronomicznych o swoim odkryciu. Niestety przez kilka kolejnych nocy, ani Hoenigowi, ani nikomu innemu nie udało się odnaleźć komety. Dopiero 27 lipca obserwacje wykonane przez A. Nakamurę i K. Kadota (Ageo, Saitama, Japon) przy pomocy 18 cm reflektora z kamerą CCD, potwierdziły istnienie tej komety.

Kometa jest dogodnym obiektem do obserwacji z Polski. We wrześniu, czyli w okresie jej największej jasności, będzie widoczna niemal przez całą noc. Na następnej stronie prezentujemy dokładną efemerydę tej komety.

C/2002 O4 (Hoenig)

 $T_0 = 2002 - 10 - 02.0042$ UT $q = 0.775878$ $\omega = 105.9756^\circ$ $i = 73.1130^\circ$ $e = 1.0$ $\Omega = 321.0313^\circ$

Efemeryda

Data 2002	Współrzędne (2000.0)		Δ [AU]	r [AU]	Elong. [$^\circ$]	mag.
	α	δ				
Wrzesień 08	$13^h05.88^m +55^\circ56.2'$		0.926	0.903	55.5	8.9
Wrzesień 13	$12^h55.28^m +50^\circ49.8'$		1.000	0.859	50.7	8.8
Wrzesień 18	$12^h47.33^m +46^\circ13.4'$		1.072	0.822	46.5	8.8
Wrzesień 23	$12^h40.96^m +41^\circ57.9'$		1.142	0.796	42.9	8.8
Wrzesień 28	$12^h35.68^m +37^\circ56.0'$		1.207	0.780	40.0	8.8
Październik 03	$12^h31.27^m +34^\circ02.6'$		1.265	0.776	37.9	8.9
Październik 08	$12^h27.60^m +30^\circ14.7'$		1.316	0.785	36.5	9.0
Październik 13	$12^h24.60^m +26^\circ30.7'$		1.358	0.805	36.0	9.2
Październik 18	$12^h22.18^m +22^\circ49.9'$		1.393	0.836	36.4	9.4
Październik 23	$12^h20.24^m +19^\circ12.1'$		1.421	0.875	37.5	9.7
Październik 28	$12^h18.65^m +15^\circ37.3'$		1.441	0.923	39.4	9.9
Listopad 02	$12^h17.29^m +12^\circ05.4'$		1.454	0.976	41.9	10.2
Listopad 07	$12^h16.02^m +08^\circ36.1'$		1.462	1.034	44.9	10.5
Listopad 12	$12^h14.69^m +05^\circ09.2'$		1.465	1.095	48.4	10.7
Listopad 17	$12^h13.16^m +01^\circ44.0'$		1.463	1.159	52.2	11.0
Listopad 22	$12^h11.32^m -01^\circ39.8'$		1.458	1.225	56.2	11.2
Listopad 27	$12^h09.03^m -05^\circ02.6'$		1.451	1.292	60.5	11.4
Grudzień 02	$12^h06.14^m -08^\circ24.6'$		1.441	1.360	65.0	11.6
Grudzień 07	$12^h02.50^m -11^\circ45.8'$		1.431	1.429	69.7	11.8
Grudzień 12	$11^h57.95^m -15^\circ05.8'$		1.420	1.498	74.6	12.0
Grudzień 17	$11^h52.35^m -18^\circ23.7'$		1.411	1.567	79.5	12.2
Grudzień 22	$11^h45.54^m -21^\circ38.4'$		1.403	1.636	84.6	12.4
Grudzień 27	$11^h37.37^m -24^\circ47.9'$		1.398	1.704	89.7	12.5

Marcin Gajos