

Orbity bolidów naniesione na mapę Układu Słonecznego. Widoczne strumienie to największe roje meteoroidów.

W numerze: Leonidy 2002 i tajemnice wyznaczania indeksu masy
 Struktura Perseidów z parametrów orbitalnych
 International Meteor Conference 2007, Barege, Francja
 Dane do obserwacji Kącik kometarny

International Meteor Conference

7-10 czerwca 2007,
Bareges, Francja



Obserwatorzy !!!

Kolejny, 186 numer CYRQLARZ-a jest już w Waszych rękach. Zachęcamy do jego lektury. Na stronie 4 znajdziecie statut PKiM, który stanowi zapis celów działalności Pracowni i sposobów ich realizacji, a także reguluje jej działanie i strukturę wewnętrzną. W *Nowościach* Arkadiusz Olech przypomina o rocznicy pierwszego lądowania na Księżycu i rewiduje nasze poglądy dotyczące występowania węglowodorów w naszym Układzie Słonecznym. W *Badaniach Naukowych* znajdziecie artykuły Mariusza Wiśniewskiego prezentujące wyniki analizy współczynnika masowego Leonidów 2002 oraz aktualny problem struktury roju Perseidów. Dokonania obserwatorów Pracowni w minionym roku podsumowują Ewa Zegler i Radosław Poleski. W tym numerze prowadzimy *Czytelników* po krętych drogach zakończonej niedawno rejestracji PKiM. Przeczytacie też sprawozdanie z pobytu Przemysława Żołądka i Mariusza Wiśniewskiego na *International Meteor Conference 2007*. W dziale *Patrząc w niebo* nie zabraknie informacji o bieżącej aktywności meteorowej wizualnej i teleskopowej. Numer zamyka *Kącik Kometarny*.

Przyjemnej lektury,
Marcin Lelit

NOWOŚCI

- 4 Statut PKiM
Zarząd
- 8 38 lat temu pierwszy człowiek stanął na Księżycu
- 9 Para wodna w atmosferach *gorących Jowiszów*
- 9 Woda i węglowodory na Hyperionie
Arkadiusz Olech

BADANIA NAUKOWE

- 10 Struktura roju Perseidów
Mariusz Wiśniewski
- 12 Analiza współczynnika masowego dla Leonidów 2002
Mariusz Wiśniewski
- 17 Podsumowanie obserwacji wizualnych i teleskopowych w roku 2006
Ewa Zegler, Radosław Poleski

RELACJE I SPRAWOZDANIA

- 18 Historia rejestracji PKiM
Radosław Poleski, Marcin Lelit
- 20 Sprawozdanie z International Meteor Conference 2007
Mariusz Wiśniewski

PATRZĄC W NIEBO

- 21 Obserwacje wizualne – dane do obserwacji
Kamil Złoczewski
- 23 Obserwacje teleskopowe – dane do obserwacji
Radosław Poleski
- 24 *Kącik Kometarny*
Agnieszka i Tomasz Fajfer

C Y R Q L A R Z

Dwumiesięcznik Pracowni Komet i Meteorów

*

Redagują:

redaktor numeru: Marcin Lelit, redaktor CYRQLARZA: Krzysztof Mularczyk, projekt okładek: Andrzej Kotarba i Mariusz Wiśniewski, korekta: Ewa Zegler

Adres redakcji:

Pracownia Komet i Meteorów
ul. Bartycka 18
00-716 Warszawa

Poczta elektroniczna:

kzlocz-cyrqlarz@camk.edu.pl

Strona PKiM: <http://pfn.pkim.org>

IRC: #astropl

Grupa dyskusyjna:

<http://groups.yahoo.com/group/pkim>

Warunki prenumeraty:

Prenumerata roczna dla członków PKiM jest bezpłatna pod warunkiem uiszczenia składki członkowskiej w wysokości 20zł. Dla osób nie będących członkami stowarzyszenia prenumerata kosztuje 15zł, i obejmuje 6 kolejnych numerów. Prenumeratę można rozpocząć od dowolnego numeru.

Dla autorów tekstów:

Informację o formatach materiałów przyjmowanych przez redakcję CYRQLARZ-a zamieszczamy na stronie internetowej:

<http://pfn.pkim.org> zakładka CYRQLARZ.

*

Skład komputerowy programem $\text{\LaTeX}2_{\epsilon}$.

Dwumiesięcznik jest wydawany przy wsparciu firmy *Factor Security*.

Statut stowarzyszenia bez prawa do tworzenia jednostek terenowych

Statut Stowarzyszenia Pracownia Komet i Meteorów z siedzibą w Warszawie.

Rozdział I Postanowienia ogólne

- §1. Pracownia Komet i Meteorów, zwana dalej Stowarzyszeniem, posiada osobowość prawną. W kontaktach z osobami i instytucjami zagranicznymi może posługiwać się nazwą *Comets and Meteors Workshop*.
- §2. Nazwa Stowarzyszenia jest prawnie zastrzeżona.
- §3. Terenem działania Stowarzyszenia jest obszar Rzeczypospolitej Polskiej, zaś siedziba władz mieści się w Warszawie. Dla właściwej realizacji swoich celów Stowarzyszenie może prowadzić działalność także poza granicami Rzeczypospolitej.
- §4. Stowarzyszenie może być założycielem lub członkiem związków stowarzyszeń lub organizacji międzynarodowych, o ile ich cele nie są sprzeczne z celami Stowarzyszenia.
- §5. Stowarzyszenie opiera swoją działalność na pracy społecznej członków. Do prowadzenia swych spraw może jednak zatrudniać pracowników.
- §6. Stowarzyszenie może używać odznak i pieczęci na zasadach określonych w przepisach szczegółowych przez Zarząd.

Rozdział II Cele i sposoby działania

- §7. Celem działania Stowarzyszenia jest poszerzanie i upowszechnianie wiedzy astronomicznej.
- §8. Cele statutowe będą realizowane poprzez:
- prowadzenie obserwacji astronomicznych,
 - prowadzenie badań naukowych związanych z małymi ciałami Układu Słonecznego,
 - budowanie i utrzymywanie sieci bolidowej,
 - organizację obozów obserwacyjnych, seminariów, warsztatów, konferencji naukowych, sympozjów, konkursów, różnych form współzawodnictwa, wystaw, prelekcji, pokazów prezentujących twórczy dorobek osób zainteresowanych różnymi działami wiedzy związanymi z astronomią,
 - udział w obozach obserwacyjnych, seminariach, warsztatach, konferencjach naukowych, sympozjach, konkursach, różnych formach współzawodnictwa, wystawach, prelekcjach, pokazach związanych z astronomią,
 - organizację wypraw na poszukiwanie meteoroidów,
 - wydawanie czasopisma *Cyrylarz*, poradników do obserwacji oraz wszelkich innych wydawnictw związanych z realizacją celów statutowych Stowarzyszenia,
 - prowadzenie witryny internetowej poświęconej działalności stowarzyszenia,
 - wykorzystywanie internetowych form komunikacji w realizacji celów statutowym Stowarzyszenia,
 - pomoc w dostępie do materiałów obserwacyjnych i literatury fachowej,
 - popularyzację wiedzy astronomicznej w środkach masowego przekazu,
 - rozpowszechnianie wiedzy o działalności stowarzyszenia,
 - integrowanie środowiska osób zainteresowanych astronomią, także z wykorzystaniem technologii internetowych,
 - współpraca z innymi organizacjami o niesprzecznych celach,
 - rozwijanie wiedzy astronomicznej u młodzieży, szczególnie z małych miast i wsi,
 - wspieranie wszelkich inicjatyw związanych z celami działalności Stowarzyszenia.

Rozdział III Członkowie, ich prawa i obowiązki

- §9. 1. Członkami Stowarzyszenia mogą być osoby fizyczne i prawne.
2. Osoba prawna może być jedynie członkiem wspierającym Stowarzyszenia.

§10. Członkowie Stowarzyszenia dzielą się na:

- członków zwyczajnych,
- członków wspierających.

§11. 1. Członkiem zwyczajnym może być osoba fizyczna (także małoletnia lub cudzoziemiec nie mający miejsca zamieszkania na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej), która akceptuje cele Stowarzyszenia.

2. Członkiem wspierającym może być osoba prawna zainteresowana działalnością Stowarzyszenia, która zadeklarowała na jego rzecz pomoc finansową, rzeczową lub merytoryczną. Osoba prawna działa w Stowarzyszeniu przez swojego przedstawiciela.

§12. 1. Członkowie zwyczajni mają prawo do:

- czynnego i biernego prawa wyborczego do władz Stowarzyszenia, z wyłączeniem małoletnich poniżej 16 roku życia,
- udziału w głosowaniu na Walnych Zebraniach Członków, z wyłączeniem małoletnich poniżej 16 roku życia,
- zgłaszania opinii i wniosków pod adresem władz Stowarzyszenia,
- zaskarżenia do Walnego Zebrania Członków uchwały Zarządu o skreśleniu z listy członków,
- korzystania z majątku Stowarzyszenia.

2. Zarząd może członkowi zwyczajnemu odebrać bierne prawo wyborcze, jeżeli w ciągu pół roku nie wykona on pracy obserwacyjnej ani teoretycznej na rzecz Stowarzyszenia. Od tej decyzji przysługuje prawo odwołania do Walnego Zebrania Członków w terminie 15 dni od daty poinformowania członka.

3. Członkowie zwyczajni zobowiązani są do:

- przestrzegania statutu oraz regulaminów i uchwał władz Stowarzyszenia,
- czynnego uczestniczenia w działalności Stowarzyszenia, w szczególności prowadzenia obserwacji i pracy teoretycznej,
- terminowego opłacania składek członkowskich,
- dbania o dobre imię Stowarzyszenia i przyczynianie się do wzrostu jego znaczenia.

§13. Członek wspierający ma prawo:

- zgłaszania opinii i wniosków pod adresem władz Stowarzyszenia,
- zaskarżenia do Walnego Zebrania Członków uchwały Zarządu o skreśleniu z listy członków.
- uczestniczenia — z głosem doradczym — w pracach władz Stowarzyszenia,
- korzystania z majątku Stowarzyszenia.

§14. Utrata członkostwa następuje poprzez:

- śmierć członka lub utratę osobowości prawnej przez członka wspierającego,
- złożenie pisemnej rezygnacji Zarządowi, po uprzednim uregulowaniu wszystkich zobowiązań wobec Stowarzyszenia,
- podjęcie przez Zarząd uchwały, jeżeli członek nie wypełnia obowiązków zawartych w statucie; od tej decyzji przysługuje odwołanie w terminie 15 dni do Walnego Zebrania Członków od daty dostarczenia zawiadomienia; uchwała Zarządu wchodzi w życie po upływie terminu odwołania, jeżeli nie wniesiono takiego,
- podjęcie przez Walne Zebranie uchwały.

§15. Osoby, którym odmówiono prawa członkostwa, mają prawo do wniesienia odwołania do Walnego Zebrania Członków.

Rozdział IV

Władze Stowarzyszenia

§16. Władzami Stowarzyszenia są:

- Walne Zebranie Członków,
- Zarząd,
- Komisja Rewizyjna.

§17. 1. Kadencja członków Zarządu i Komisji Rewizyjnej trwa 2 lata. Wybierani są oni w głosowaniu tajnym przez Walne Zebranie Członków. W przypadku, gdy na dane stanowisko zgłoszono 1 kandydata, musi on uzyskać w głosowaniu zwykłą większość głosów, by zostać wybranym.

2. Uchwały Zarządu podejmowane są w głosowaniu jawnym zwykłą większością głosów w obecności co najmniej połowy członków, chyba że statut stanowi inaczej.
3. Uchwały Komisji Rewizyjnej podejmowane są w głosowaniu bezwzględną większością głosów, przy obecności co najmniej połowy ogólnej liczby uprawnionych członków. Na podstawie uchwały pełnego składu Komisji Rewizyjnej, może ona podejmować decyzje w głosowaniu tajnym.

§18. Walne Zebranie Członków jest najwyższą władzą Stowarzyszenia.

- §19.
1. Walne Zebranie Członków może być Zwyczajne lub Nadzwyczajne.
 2. Walne Zebranie Członków obraduje wg uchwalonego przez siebie regulaminu.
 3. Nadzwyczajne Walne Zebranie Członków zwołuje w uzasadnionych przypadkach Zarząd, Komisja Rewizyjna lub co najmniej 33% członków Stowarzyszenia. Nadzwyczajne Walne Zebranie Członków zwołuje się do rozpatrzenia konkretnych spraw.
 4. O miejscu, terminie i porządku obrad Zwyczajnego Walnego Zebrania Członków Zarząd informuje wszystkich członków co najmniej 30 dni przed terminem zebrania. Zebranie zwoływane jest przynajmniej raz na dwa lata, w tym przed końcem kwietnia roku, w którym mija kadencja członków Zarządu i Komisji Rewizyjnej.
 5. O miejscu, terminie i porządku obrad Nadzwyczajnego Walnego Zebrania Członków organ powołujący informuje wszystkich członków przed zebraniem.
 6. Walne Zebranie Członków jest prawomocne, jeżeli nie więcej niż 50% członków Stowarzyszenia nie zgłosi przed zebraniem zastrzeżenia co do terminu organowi zwołującemu.
 7. Do uprawnień Walnego Zebrania Członków należą w szczególności:
 - uchwalanie programu działania stowarzyszenia,
 - wysłuchanie sprawozdania Komisji Rewizyjnej,
 - rozpatrywanie sprawozdań z pracy członków Zarządu oraz udzielenie lub nie absolutorium,
 - wybieranie członków Zarządu i Komisji Rewizyjnej,
 - zatwierdzanie zmian w statucie,
 - rozpatrywanie odwołań od uchwał Zarządu,
 - podjęcie uchwały o usunięciu członka Stowarzyszenia,
 - rozwiązywanie i likwidacja Stowarzyszenia.
 8. Do ważności uchwał podejmowanych przez Walne Zebranie Członków wymagana jest zwykła większość głosów członków obecnych podczas prawomocnego Walnego Zebrania Członków.

- §20.
1. Zarząd kieruje bieżącą działalnością Stowarzyszenia i sporządza sprawozdania z działalności Stowarzyszenia.
 2. Zarząd Stowarzyszenia składa się z 3 członków: Prezesa, Skarbnika i Sekretarza.
 3. Zasady działania Zarządu ustala regulamin uchwalany przez Zarząd.
 4. Zarząd uchwała wysokość składki członkowskiej i termin jej płatności.
 5. Posiedzenia Zarządu odbywają się nie rzadziej niż 2 razy w roku.
 6. Zarząd nadaje odznaczenia, przyznaje nagrody i wyróżnienia.
 7. Zarząd w drodze uchwały, na wniosek własny, przynajmniej 3 członków lub Walnego Zebrania Członków, może powołać członka Stowarzyszenia na stanowisko Koordynatora, który będzie odpowiedzialny za koordynację określonych działań Stowarzyszenia, oraz będzie pełnił rolę doradcą dla Zarządu. W uchwale Zarząd musi określić zakres obowiązków Koordynatora oraz okres w którym będzie on pełnił tę funkcję. Koordynator może zrezygnować z pełnionej funkcji przed końcem okresu wskazanego w uchwale. Prawo odwołania Koordynatora z funkcji mają Zarząd i Walne Zebranie Członków. Walne Zebranie może, na wniosek Komisji Rewizyjnej, wysłuchać sprawozdania Koordynatora.
 8. Zarząd jest zobowiązany do wypełniania uchwał Walnego Zebrania Członków i prowadzenia ewidencji członków.
 9. Osobami uprawnionymi do reprezentowania Stowarzyszenia są wszyscy członkowie Zarządu.
 10. Do ważności dokumentów i pism wymagany jest podpis 1 osoby uprawnionej do reprezentowania Stowarzyszenia, a do zaciągania zobowiązań majątkowych podpisy 2 osób upoważnionych do reprezentowania Stowarzyszenia: Prezesa i Skarbnika.

11. W przypadku rezygnacji członka Zarządu, Zarząd wybiera osobę pełniącą obowiązki aż do najbliższego Walnego Zebrania Członków. Dokooptowanie nie może przekroczyć 50% składu Zarządu pochodzącego z wyboru.

- §21.
1. Komisja Rewizyjna jest organem kontroli wewnętrznej.
 2. Komisja Rewizyjna składa się z 3 członków, w tym Przewodniczącego, którzy nie mogą pełnić żadnych funkcji w Zarządzie. W przypadku rezygnacji członka Komisji Rewizyjnej, wybiera ona osobę pełniącą obowiązki aż do najbliższego Walnego Zebrania Członków. Dokooptowanie nie może przekroczyć 50% składu Komisji Rewizyjnej pochodzącego z wyboru.
 3. Obowiązkiem Komisji Rewizyjnej jest kontrolowanie działalności Stowarzyszenia, w szczególności Zarządu.
 4. Do zakresu działania Komisji Rewizyjnej należy:
 - kontrolowanie działania Stowarzyszenia,
 - występowanie do Zarządu z wnioskami wynikającymi z przeprowadzonych kontroli,
 - prawo żądania zwołania posiedzenia Zarządu w szczególnych przypadkach, w terminie nie późniejszym niż 14 dni,
 - zwoływanie Zwyczajnego Walnego Zebrania Członków, jeżeli w terminie nie zrobił tego Zarząd,
 - przedstawianie na Walnym Zebraniu Członków sprawozdania z działalności Stowarzyszenia,
 - składanie na Walnym Zebraniu Członków wniosków o udzielenie lub odmowę udzielenia absolutorium członkom Zarządu.
 5. Komisja Rewizyjna działa na podstawie uchwalonego przez siebie regulaminu.

Rozdział V

Majątek Stowarzyszenia

§22. Majątek Stowarzyszenia stanowią nieruchomości, ruchomości i fundusze.

§23. Źródłami majątku Stowarzyszenia są: składki członkowskie, darowizny, zapisy, spadki, dochody z własnej działalności, dochody z majątku stowarzyszenia oraz z ofiarności publicznej.

§24. Dla ważności wszelkich pism w przedmiocie praw i obowiązków majątkowych Stowarzyszenia wymagany jest podpis Prezesa i Skarbnika.

§25. Majątkiem Stowarzyszenia dysponuje i za niego odpowiada Zarząd.

Rozdział VI

Postanowienia końcowe

§26. W analizach danych wykorzystywane są wszystkie obserwacje, które zostały wykonane i dostarczone zgodnie z przyjętymi standardami, niezależnie od tego, czy wykonał je członek Stowarzyszenia, czy też osoba nie będąca członkiem Stowarzyszenia.

§27. Zmian w statucie dokonuje Walne Zebranie Członków zwykłą większością głosów. Zarząd jest zobowiązany do poinformowania wszystkich członków Stowarzyszenia o zmianach w statucie w ciągu 10 dni od daty przyjęcia.

§28. Rozwiązanie Stowarzyszenia następuje w drodze uchwały Walnego Zebrania Członków, podjętej większością 66% głosów. W uchwale musi być wskazane przeznaczenie majątku Stowarzyszenia.

Zarząd

38 lat temu pierwszy człowiek stanął na Księżycu

Arkadiusz Olech

/ 19.7, Warszawa / – 38 lat temu – 21 lipca 1969 roku o godzinie 3.56 nad ranem czasu polskiego - amerykański kosmonauta Neil Armstrong jako pierwszy człowiek dotknął stopą powierzchni Księżycza.

Na przełomie lat 50. i 60. XX wieku Amerykanie doznali szeregu porażek w walce z Rosjanami o podbój przestrzeni kosmicznej. Ówczesny Związek Radziecki umieścił w Kosmosie pierwszego sztucznego satelitę, pierwszego człowieka, pierwszą kobietę oraz dokonał pierwszego spaceru kosmicznego. Dlatego w roku 1961 prezydent USA John F. Kennedy ogłosił, że Stany Zjednoczone chcą wygrać jeden z najważniejszych wyścigów, który jeszcze pozostał do wygrania – lądowanie człowieka na Księżycu. Do tego wiekopomnego wydarzenia miało dojść jeszcze w tej samej dekadzie.

Jak mocna to była deklaracja, może świadczyć fakt, że gdy obecnie, już w XXI wieku, Amerykanie ogłosili chęć powrotu na Księżyc, szacuje się, że zajmie im to około 20 lat.

Po pierwszych poważnych niepowodzeniach, takich jak pożar kapsuły *Apollo 1*, kiedy to zginęło trzech astronautów, program nabral przyspieszenia i zaowocował pierwszym załogowym lotem statku *Apollo 7*, do którego doszło w październiku 1968 roku. *Apollo 8*, lecący dwa miesiące później, którego start popędzały doniesienia o zaawansowaniu prac rosyjskiego programu księżycowego *Zond*, poleciał już w kierunku Księżycza, wszedł na jego orbitę i wrócił na Ziemię.

W marcu 1969 roku *Apollo 9* przeprowadził na orbicie okołoziemskiej testy modułu księżycowego w czasie autonomicznego lotu oraz w konfiguracji przewidywanej do lotu na Księżyc. W maju tego samego roku wystartował *Apollo 10*, który był niejako próbą generalną przez ostatecznym lotem na Księżyc. Statek wszedł na orbitę wokół Księżycza, moduł księżycowy LM przeprowadził próbę podejścia do lądowania i dotarł na odległość 15 kilometrów od powierzchni Księżycza.

Wreszcie dnia 16 lipca 1969 roku z *Centrum Lotów Kosmicznych* na Przylądku Canaveral, przy pomocy potężnej rakiety *Saturn V*, wystartował w swoją podróż *Apollo 11*. Jego załogę stanowili: dowódca Neil Armstrong, pilot modułu księżycowego Edwin Aldrin oraz pilot modułu załogowego Michael Collins.

Po trzech dniach lotu, *Apollo 11* wszedł na orbitę okołoksiężycową. Armstrong i Aldrin przeszli do modułu księżycowego *Orzeł*, który został odłączony od modułu dowodzenia *Columbia* i rozpoczął podejście do lądowania. Astronauci wylądowali na Księżycu 20 lipca 1969 roku dokładnie o godzinie 21:17 naszego czasu. O 3:56 rano naszego czasu, już 21 lipca, Armstrong stanął na Księżycu wypowiadając słynne słowa: *To mały krok człowieka, ale wielki krok ludzkości*. Po 19 minutach dołączył do niego Aldrin i astronauta przez 2.5 godziny badali teren wokół lądownika, robili zdjęcia i pobierali próbki.

W sumie w trakcie misji pobrano ponad 20 kilogramów skał, pozostawiono na Księżycu instrumenty naukowe takie jak: zasilany termoelektrycznym ogniwem nuklearnym sejsmograf, odbłyśnik laserowy do precyzyjnego mierzenia odległości Księżycza od Ziemi raz aluminiowa folia do wychwytywania cząstek wiatru słonecznego, którą przed powrotem do lądownika złożono i zabrano. Na powierzchni naszego naturalnego satelity pozostawiono ponadto tabliczkę z następującymi słowami: *W tym miejscu ludzie z planety Ziemia po raz pierwszy postawili stopę na Księżycu. Lipiec 1969. Przybywamy w pokoju dla dobra całej ludzkości*. Po 21 godzinach spędzonych na Srebrnym Globie astronauta weszli do lądownika i powrócili do modułu załogowego, gdzie czekał na nich Michael Collins.

Dnia 24 lipca cała trójka wodowała na Pacyfiku w miejscu o współrzędnych geograficznych 13°19' N, 169°09' W, skąd została podjęta przez statek *USS Hornet*, z ówczesnym prezydentem USA Richardem Nixonem na pokładzie.

Jeszcze w 1969 roku *Apollo 12* powtórzył wyczyn poprzednika. W kwietniu roku następnego wybuch zbiornika z tlenem w głównym module zmierzającego ku Księżycowi *Apollo 13* udaremnił jego misję, ale załoga, okrążywszy Księżyc, zdołała po kilku dniach pomyślnie powrócić na Ziemię. Po nim nastąpiły jeszcze cztery załogowe lądowania na Księżycu. Ostatnie zrealizowano w grudniu 1972 roku w ramach misji *Apollo 17*.

■

Para wodna w atmosferach gorących Jowiszów

Arkadiusz Olech

/ 11.7. Warszawa / – Najnowsze obserwacje planety pozasłonecznej HD 189733b, wykonane za pomocą *Teleskopu Kosmicznego Spitzera*, zdają się sugerować, że w atmosferze tego ciała znajduje się duża zawartość pary wodnej – informuje najnowszy numer czasopisma *Nature*.

Większość odkrytych dotychczas planet pozasłonecznych, których liczba sięga już ponad 250, okazała się obiektami podobnymi do naszego Jowisza, lecz krążącymi bardzo blisko swoich planet macierzystych. Na skutek bardzo ciasnej orbity, której obieg zajmuje często tylko kilka dni, planeta porusza się bardzo blisko gwiazdy i jest rozgrzana do temperatury sięgającej nawet ponad 1000 stopni K. Stąd ciała takie często są przez astronomów nazywane gorącymi Jowiszami.

Najwdzięczniejszymi do badania obiektami tego typu są ciała, których orbita leży w płaszczyźnie naszego widzenia. Dzięki temu planeta może być wykryta jednocześnie za pomocą dwóch najpopularniejszych metod odkrywania planet - metody tranzytów i metody opartej na pomiarach przesunięć linii widmowych. Połączenie obu tych metod prowadzi do dokładnego wyznaczenia wszystkich ważnych parametrów planety, takich jak jej rozmiary, masa i wielkość orbity.

Według prognoz teoretycznych cząsteczki pary wodnej, obok wodoru molekularnego, powinny być najbardziej powszechnymi cząsteczkami w atmosferach gorących Jowiszów. Niestety, wszystkie próby ich obserwacji, jak na razie, kończyły się niepowodzeniem.

Najnowszy numer czasopisma *Nature* przynosi przełom w tej dziedzinie. Grupa astronomów kierowana przez Giovannę Tinetti z *Europejskiej Agencji Kosmicznej* i *lsl Institut d'Astrophysique de Paris* publikuje właśnie wyniki obserwacji tranzytującego *gorącego Jowisza* HD 189733b.

Obserwacje jego tranzytów były prowadzone za pomocą podczerwonego *Teleskopu Kosmicznego Spitzera* w różnych długościach fali, po czym astronomowie porównywali głębokości i długości trwania tych zaćmień. Okazało się, że planeta wyglądała na największą właśnie w długościach fali, w których najbardziej uwidoczniła się para wodna. Może to więc silnie sugerować dużą jej zawartość w atmosferze HD 189733b.

Woda i węglowodory na Hyperionie

Arkadiusz Olech

/ 6.7 Warszawa / – Na powierzchni Hyperiona i w jego głębokich kraterach znajduje się zamrożona woda, zestalony dwutlenek węgla oraz związki, których cechy widmowe przypominają właściwości węglowodorów - informuje najnowszy numer czasopisma *Nature*.

Hyperion jest jednym z naturalnych satelitów Saturna. Został odkryty w roku 1848 przez G. Bonda. Krąży on w średniej odległości 1.483 miliona kilometrów od centrum planety po dość wydłużonej orbicie o mimośrodzie wynoszącym 0.1042. Jego rozmiary – 360 na 210 kilometrów - czynią go największym księżycem w Układzie Słonecznym o mocno nieregularnym kształcie.

Hyperion jest typowym księżycem lodowym. Jego powierzchnia jest pokryta głównie ciemnymi i starymi kraterami uderzeniowymi. W kilku miejscach widać jednak jaśniejsze ślady po znacznie młodszych katastrofach kosmicznych. Naukowcy podejrzewają, że jego struktura wewnętrzna jest bardzo porowata z dużą ilością pustek.

We wrześniu 2005 roku blisko tego ciekawego księżycza przeleciała sonda *Cassini*. Najnowszy numer czasopisma *Nature* publikuje artykuł grupy naukowców kierowanej przez Dale'a Cruikshanka z *NASA Ames Research Center* w Moffett Field w Kalifornii, który prezentuje jedno z ciekawszych odkryć dokonanych podczas tego przelotu.

Okazało się bowiem, że pomiary wykonane przy pomocy spektrografu ultrafioletowego oraz mapującego spektrometru wizualnego i podczerwonego nie tylko potwierdziły, że w głębokich kraterach powierzchni Hyperiona znajduje się zamrożona woda, lecz także zestalony dwutlenek węgla zmieszany z klasycznym lodem w niespotykany dotychczas sposób. Zlepek ten przyjmuje bowiem formę krystaliczną, dokładnie taką jak na Ziemi. Ponadto często widać doczepione do niego inne molekuly, które zapewniają mu dłuższy żywot.

Jakby tego było mało, ciemny materiał zaobserwowany we wnętrzach kraterów pokazuje cechy widmowe, które utożsamiamy z węglowodarami. Dowodzi to, że podstawowe cegiełki budujące życie mogą być znacznie bardziej rozpowszechnione w Układzie Słonecznym niż dotychczas sądziliśmy.

Struktura roju Perseidów

Mariusz Wiśniewski

Starzy obserwatorzy PKiM znają hasło badania struktury roju Perseidów od lat. Powtarzane jest przy okazji każdej wakacyjnej akcji obserwacyjnej i zapewne większość straciła już wiarę, że zajrzenie w szczegóły budowy strumienia meteorów będzie możliwe. Struktury, których szukamy, występują naprawdę. W poniższym artykule przedstawiona zostanie historia aktywności oraz skomplikowany obraz strumienia Perseidów uzyskany dzięki precyzyjnie wyznaczonym orbitom.

Historia aktywności Perseidów

Perseidy są jednym z najsilniejszych i najlepiej znanych rojów meteorów aktualnie widocznych z Ziemi. Okres aktywności roju, wypadający w lecie na północnej półkuli sprawia, że jest jednym z najczęściej obserwowanych zjawisk astronomicznych. Rój powraca każdego roku, gwarantując duże ilości meteorów na niebie. Za okres aktywności Perseidów uznawany jest przez IMO przedział od 15 lipca do 25 sierpnia. Różne oceny przedziału aktywności podawane były w literaturze. Podczas obserwacji wizualnych prowadzonych w Obserwatorium Skalnate Pleso w latach 1944-1953

wyznaczono okres aktywności od 20 lipca do 21 sierpnia, Wright i Whipple w 1953 podali przedział od 28 lipca do 24 sierpnia, Cook w 1973 – od 23 lipca do 22 sierpnia, Lindblad w 1987 – od 25 lipca do 23 sierpnia.

Pod koniec lat 90. zdano sobie sprawę, że Perseidy obserwowane są sporo wcześniej. Jeden z najszerszych przedziałów, od 12 lipca do 9 września, zaproponował Svoreň w 1997. Również PKiM pracowała nad wczesnymi i późnymi Perseidami.

W 2000 na IMC przedstawiliśmy dowody na występowanie Perseidów od pierwszych dni lipca po koniec sierpnia.

Perseidy znane były ze swej stałej aktywności występującej regularnie co roku, z maksimum w okolicach 12 sierpnia z Zenitalnymi Liczbami Godzinnymi (Zenith Hour Rate) ZHR na poziomie około 50-80 meteorów.

Uśredniony profil aktywności Perseidów uzyskany na podstawie obserwacji z lat 1953 – 1981 przedstawiony został na rys. 1.

Nietypowa aktywność Perseidów związana z powrotem komety macierzystej roju 109P/Swift-Tuttle, który nastąpił w grudniu 1992 roku, została zauważona jako krótki wzrost aktywności już podczas maksimum w 1988.

Każdego roku lokalizacja i aktywność maksimum zmieniała się. Przed przejściem komety przez peryhelium moment maksimum przesunął się w stronę przejścia komety przez ekliptykę dla $\lambda_{\odot} = 139.445$. Po przekroczeniu peryhelium pozycja wróciła na pozycję znaną z wieloletnich obserwacji roju przed powrotem komety.

Lata 1991-1994 uznawane są za okres wybuchów aktywności Perseidów. Najbardziej niezwykłym zjawiskiem jest koncentracja cząstek strumienia blisko pozycji komety.

Aktywność Perseidów w tym okresie była niezwykła nie tylko ze względu na duże ilości meteorów podczas maksimum, ale również ze względu na jego wystąpienie około 6 godzin przed tradycyjnym maksimum związanym ze starą materią.

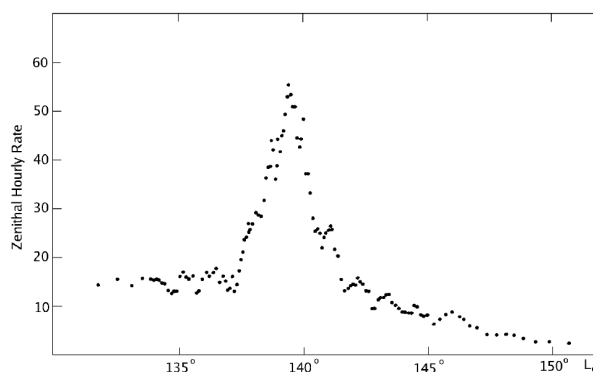
Nowe i stare maksimum charakteryzowały się bardzo podobnymi aktywnościami w latach 1988 i 1989. Nowe maksimum zostało znalezione dla $\lambda_{\odot} = 139.78$, podczas gdy stare maksimum miało miejsce dla $\lambda_{\odot} = 140.08$. Aktywność nowego maksimum trwała zaledwie około godziny.

Przełomowym był rok 1991, kiedy aktywność nowego maksimum była ponad 2.5 razy wyższa od maksimum związanego ze starym materiałem. Nowe maksimum bogate było w jasne meteory. Nowa materia była niezwykle skupiona. Na podstawie japońskich obserwacji fotograficznych z 1991 roku wyznaczono radiant o rozrzucie zaledwie ± 0.1 . Na godzinnej ekspozycji zarejestrowało się ponad 20 bolidów.

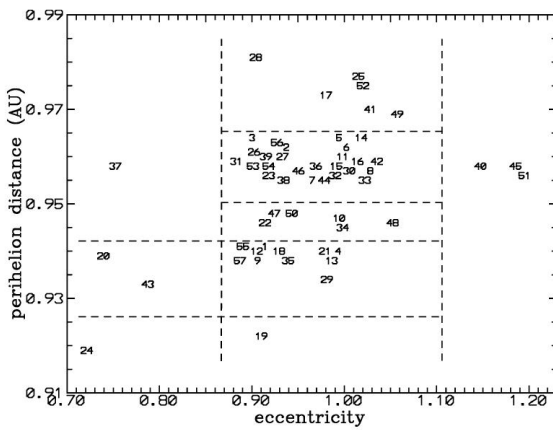
Na podstawie Perseidów sfotografowanych przez European Fireball Network, Spurný wyodrębnił dwie grupy meteorów należące do świeżego i starego materiału. Sprawdzał, jak początki i końce zjawisk zależą od ich masy początkowej. Perseidy użyte do tej analizy należały do zakresu jasności absolutnej od -5 do -13 mag, co odpowiada masom przy wejściu w atmosferę od 1g do 1kg. Rozrzut wysokości początków i końców okazał się jednakowy i niezależny od masy wejściowej dla obu grup.

Aktywność podczas maksimum w 1991 roku osiągnęła poziom ZHR 300-500 o $16^h 10^m$ czyli dla $\lambda_{\odot} = 138.9$, który jest bardzo bliski węzłowi orbity komety. Maksimum pojawiło się ponad rok przed przejściem komety przez peryhelium, które nastąpiło 12 grudnia 1992 (dzień przed przewidywanym momentem). Podobną sytuację można było zaobserwować dla deszczu Leonidów 1961, 3 lata przed powrotem komety 55P/Tempel-Tuttle. Deszcz ten również obfity był w jasne zjawiska i trwał krótko.

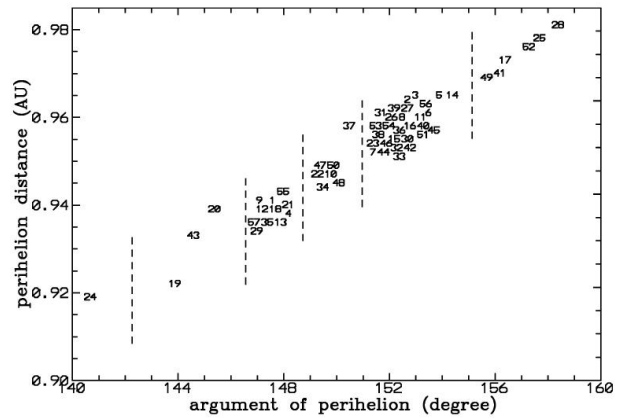
Niezwykły obraz Perseidów ukazał się z symulacji wykonanych przez Jones i Browna w 1996 roku. Modelowali oni zachowanie się materii wyrzuconej przez komety 109P/Swift-Tuttle w 1992, 1862, 1737 i 1610. Ogromny wpływ na zachowanie się strumieni miały perturbacje od planet olbrzymów, szczególnie Jowisza i Saturna. Symulacje pokazały, że dla cząstek wyrzuconych podczas powrotu komety w 1862 powinna występować 12-letnia okresowość w aktywności związana z Jowiszem. Bez wpływu Jowisza świeżo wyrzucona materia w ogóle nie przecięłaby się z ziemską orbitą. Największym zaskoczeniem było wykazanie, że aktywność obserwowana w latach 1991-1994 oraz na początku lat 80. powiązana jest z materią pozostawioną przez komety w czasie jej poprzedniego powrotu, a nie tego z 1992. Natomiast maksima zapowiadające powrót komety z 1987-1989 stworzone zostały przez materiał z 1737 i 1610 i nie miały nic wspólnego z materią z 1862.



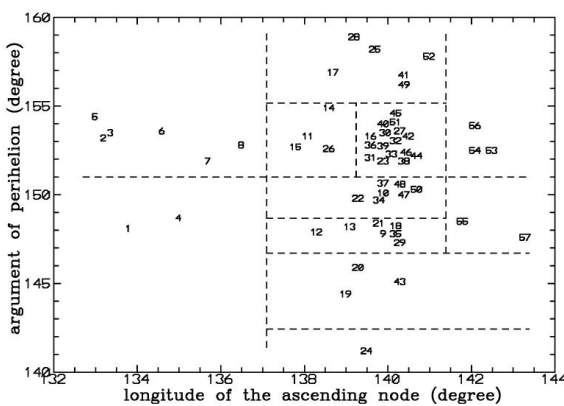
Rysunek 1: UŚREDNIONY PROFIL AKTYWNOŚCI PERSEIDÓW Z LAT 1953 – 1981



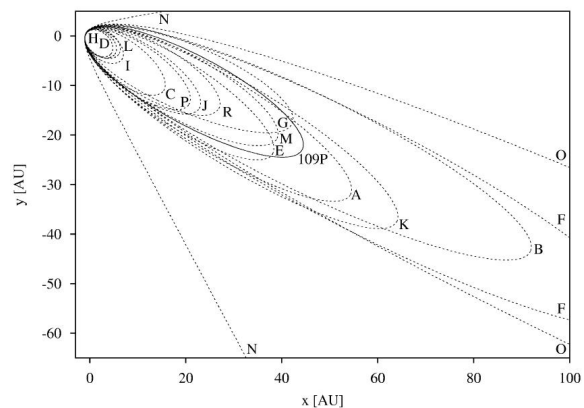
Rysunek 2: ZALEŻNOŚĆ $q(e)$.



Rysunek 3: ZALEŻNOŚĆ $q(\omega)$.



Rysunek 4: ZALEŻNOŚĆ $\omega(\Omega)$.

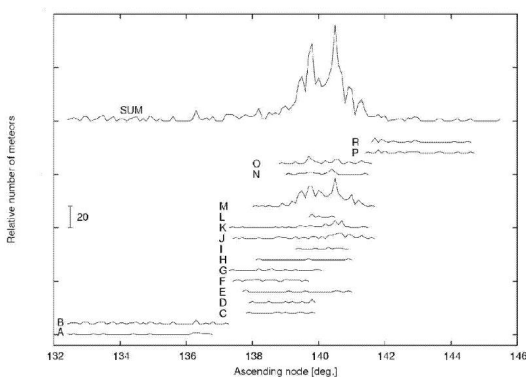


Rysunek 5: ROZKŁAD GRUP ORBIT W PRZESTRZENI.

Stała szerokość obserwowanych wybuchów aktywności sugeruje, że mamy do czynienia ze strukturami przypominającymi wstążki lub rurki, powykęcane przez perturbacje od planet. Ich gęstość zmienia się wzdłuż orbity komety, tworząc zgęszczenia i przerwy. Podobną sytuację obserwujemy dla Leonidów, których wybuchy aktywności obserwujemy również dzięki utrzymywaniu cząstek w zwartych strumieniach przez wpływ Jowisza.

Struktura poprzeczna strumienia Perseidów.

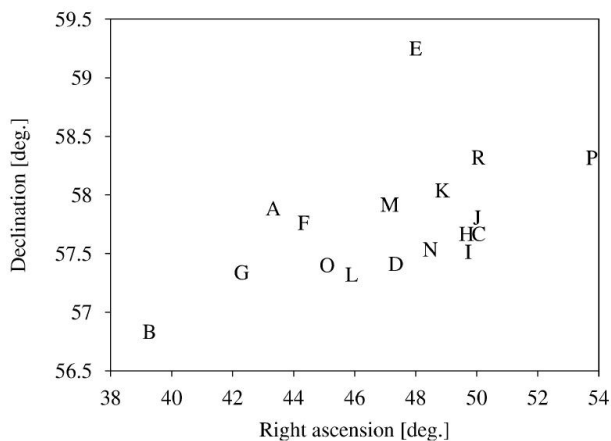
Powyżej opisano, jak zmieniała się gęstość materii w strumieniu meteorów w czasie, czyli wzdłuż orbity Perseidów. Teraz dokonamy niejako przekroju przez rój i spróbujemy wyodrębnić z niego grupy o podobnych cechach.



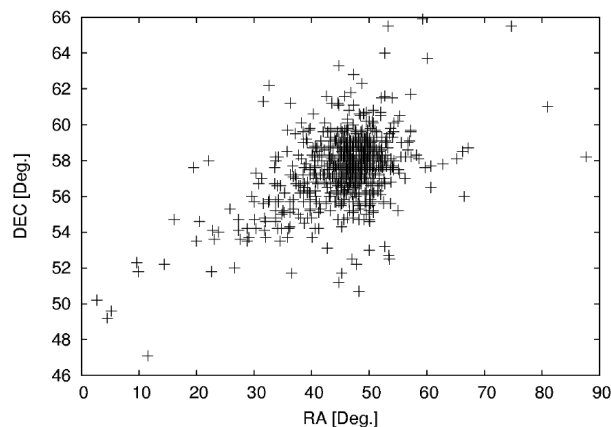
Rysunek 6: PROFIL AKTYWNOŚCI POSZCZEGÓLNYCH GRUP ORBIT W CZASIE.

Analiza oparta została o bazę precyzyjnych orbit meteorów opracowaną przez Lindblada w 2005 roku. Zawiera ona 4581 orbit otrzymanych z fotograficznych obserwacji. Podczas porównywania parametrów wykorzystano 5 elementów orbitalnych, współrzędne radiantu, (które są parametrem wyznaczonym z największą dokładnością) oraz prędkość geocentryczną. Poszukiwanie podobnych sobie ciał oparte zostało wyłącznie na statystyce. Porównywanie równoczesne tak wielu parametrów dla kilku tysięcy orbit przekracza ludzkie możliwości.

Grupowanie odbywało się w dwóch etapach. Najpierw znaleziono 57 grup o bardzo zbliżonych parametrach. Dalej nazywane będą one grupami i oznakowywane na wykresach liczbami od 1 do 57. Grupy układające się w swoim sąsiedztwie na diagramach nazywane będą zgęszczeniami.



Rysunek 7: POŁOŻENIE RADIANTÓW GRUP ORBIT WE WSPÓLRZĘDNYCH RÓWNIKOWYCH.



Rysunek 8: POŁOŻENIE RADIANTÓW WSZYSTKICH PERSEIDÓW UŻYTYCH DO TEJ ANALIZY.

Na początek przebadane zostanie grupowanie się orbit na diagramach przedstawiających $q(e)$ (rys. 2), $q(\omega)$ (rys. 3) i $\omega(\Omega)$ (rys. 4). Wyrazie widać, że parametry lubią układać się w zgęszczenia rozdzielone pustymi obszarami. Tym sposobem udało się wyznaczyć 17 zgęszczeń, czyli głównych typów orbit, z jakimi mamy do czynienia w przypadku Perseidów. Wykres aktywności poszczególnych zgęszczeń przedstawiony został na rys. 5. Na kolejnych diagramach przedstawiono pozycje radiantów zgęszczeń na niebie (rys 6) oraz wizualizacje ich średnich orbit (rys. 7)

Podsumowanie

Powyżej udowodniono, że w obserwowanym strumieniu Perseidów możliwe jest wyodrębnienie dość dobrze rozdzielonych niezależnych strumieni o podobnych parametrach orbitalnych. Każde ze zgęszczeń ma indywidualny profil i przedział aktywności oraz pozycję na niebie, którą możemy wyznaczyć również za pomocą obserwacji wizualnych i teleskopowych ze szkicowaniem, o ile ich dokładność będzie wystarczająca, by rozdzielić radianty zgęszczeń. Analizę oparto o dane fotograficzne, a więc nie tylko bardzo dokładne, ale rejestrujące wyłącznie jasne zjawiska. Interesujące może być zatem sprawdzenie, czy podobne struktury widoczne są również dla drobniejszej materii.

■

Analiza współczynnika masowego dla Leonidów 2002

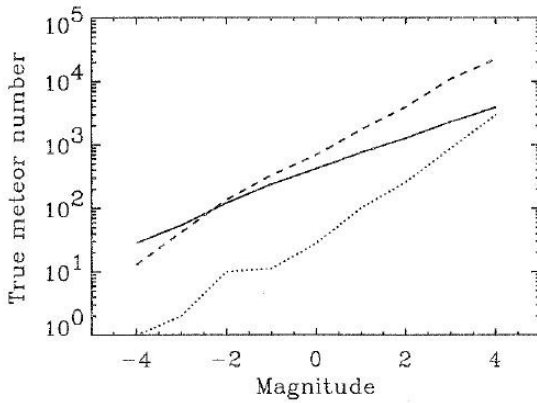
Mariusz Wiśniewski

Na przykładzie Geminidów 2004 przedstawiony został cały proces obliczania podstawowych wielkości obserwowanych i fizycznych strumienia meteoroidów. Pokazano, jak ważnym elementem jest wyznaczenie rozkładu jasności meteoroidów. Wspomniano także o nowej metodzie liczenia współczynnika populacji opracowanej przez Rainera Arlta. Tematem tego artykułu są problemy, jakie stwarza wyznaczanie współczynnika populacji.

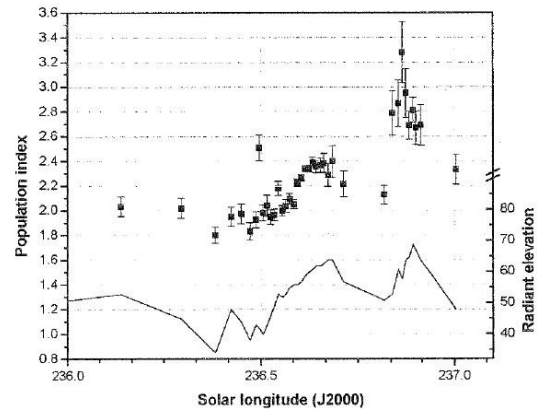
Wstęp

Źródłem Leonidów jest kometa 55P/Tempel-Tuttle. Pod koniec lat 90. ubiegłego oraz w pierwszych latach obecnego stulecia mogliśmy obserwować niezwykle wysokie maksima aktywności roju. Było to związane z przechodzeniem Ziemi przez strumień meteoroidów pozostawione przez kometa macierzystą podczas ostatnich powrotów w okolicie Słońca. Dzięki rezonansowi z Jowiszem cząstki tworzące te strumienie bardzo długo są gęsto skupione. Dzięki temu rój Leonidów znany jest z najbardziej spektakularnych deszczów meteoroidów, które miały miejsce w 1833 i 1966 roku, kiedy to można było zobaczyć nawet 100 tysięcy meteoroidów na godzinę.

Prognozy oparte o obliczenia numeryczne ruchu cząstek Leonidów i wynikające z nich prawdopodobne momenty wystąpienia maksimów aktywności w 2002 roku prezentowane były przez wielu autorów (Lyytinen (2000), McNaught & Asher (2002) i Vaubaillon (2002)). Wskazywały one, że 19 listopada mogą wystąpić dwa maksima. Pierwszego, spowodowanego przez strumień pozostawionego przez kometa 7 powrotów temu, można się było spodziewać pomiędzy 3h35m a 4h04m UT. Drugie zaś mogło nastąpić pomiędzy 10h34m i 10h47m, a jego źródłem miała być materia sprzed 4 powrotów. McNaught i Asher przewidywali też, że pierwsze maksimum będzie obfitsze w jasne zjawiska.



Rysunek 1: ROZKŁAD PRAWDZIWEJ LICZBY METEORÓW DO JASNOŚCI WIZUALNEJ DLA $LM > +5.25$.



Rysunek 2: 3 ZALEŻNOŚĆ WYSOKOŚCI RADIANTU OD INDEXU POPULACJI.

Precyzyjne modele strumieni Leonidów wydawały się bardzo wiarygodne, zwłaszcza że zgadzały się z obserwacjami z lat wcześniejszych. Informacja o możliwych deszczach meteorów postawiła w stan gotowości ogromną liczbę obserwatorów meteorów w Europie, Afryce i Ameryce Północnej. Do opracowania aktywności Leonidów 2002 wykorzystane zostały obserwacje 195 obserwatorów (w tym również z Polski), którzy odnotowali zaobserwowanie 47345 meteorów. Na ich podstawie obliczono 3107 rozkładów jasności.

Współczynnik spostrzegawczości obserwatora i widoczność graniczna

Obserwacje Leonidów 2002 utrudniał Księżyc rozświetlający niebo przez większość nocy. Poprawka na widoczność graniczną jest standardową procedurą podczas liczenia współczynnika populacji – r oraz aktywności – ZHR..

Zdolność do zauważenia zjawiska, szczególnie słabego, uwarunkowana jest indywidualną spostrzegawczością. Cechę tę opisuje się współczynnikiem spostrzegawczości – cp . Wyznacza się ją dla każdego obserwatora na podstawie zarejestrowanej ilości meteorów sporadycznych.

Do obliczeń wykorzystane zostały obserwacje zebrane VMDB z lat 1995-2002. Średnia ilość meteorów HR_{ave} uzyskana na podstawie 36370 obserwacji wynosi 10.86 meteorów na godzinę. Jest to średni poziom w ciągu roku. Porównywanie obserwatorów w ten sposób zakłada że rozkład wykonanych przez nich obserwacji w ciągu roku jest podobny. Dla każdego obserwatora wyznaczony został średni HR_{low} który jest ilością meteorów sporadycznych otrzymaną dla obserwacji wykonanych z $LM < \overline{LM} - 0.1$. Średni zasięg dla danego obserwatora – \overline{LM} , oparty został o wszystkie obserwacje jakie były przez niego wykonane.

Jeśli HR_{low} podzielimy przez średnią ilość meteorów sporadycznych HR_{ave} otrzymamy współczynnik spostrzegawczości.

$$cp = \frac{HR_{low}}{HR_{ave}}$$

Badania wykazały że zależność $p(\Delta m)$ jest wspólna dla wszystkich obserwatorów, lecz od spostrzegawczości obserwatora zależy umiejscowienie tej funkcji w odniesieniu do LM. Korekta standaryzująca możliwości obserwatora sprowadza się więc do dodania poprawki do wyznaczonej przez niego widoczności granicznej. Poprawka ta opisana jest zależnością.

Tabela 1: TABELA POPRAWKI NA PERCEPCJĘ OBSERWATORA $p(\Delta m)$ DLA POŁA WIDZENIA O ŚREDNICY 105 STOPNI.

Δm	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
0.0	0.0	0.0023	0.023	0.079	0.24	0.52	0.74	0.85	0.94
0.2	0.0	0.0046	0.030	0.10	0.29	0.55	0.77	0.87	0.96
0.4	0.0	0.0081	0.039	0.13	0.35	0.64	0.79	0.89	0.98
0.6	0.00046	0.0122	0.049	0.16	0.40	0.67	0.81	0.91	1.00
0.8	0.0011	0.018	0.063	0.20	0.46	0.71	0.83	0.93	1.00

$$\Delta lm = \frac{(HR_{low} - HR_{ave})}{\log r}$$

$$\Delta lm = \frac{(cp-1)}{\log r}$$

gdzie cp to współczynnik spostrzegawczości, a za r przyjmujemy 3.0.

Współczynnik populacji

Współczynnik populacji opisuje eksponencjalną zależność prawdziwej ilości meteorów od ich jasności. Dla słabych zjawisk nasze zmysły są zawodne i widzą tylko część zjawisk. Prawdziwą ilość meteorów obliczamy na podstawie

obserwowanej ilości meteorów w danym przedziale jasności skorygowaną przez średnie prawdopodobieństwa detekcji $p(\Delta m)$ uzyskane przez Koschacka i Rendtela w 1990 roku dla pola widzenia 105 stopni.

Zależność znaleziona przez nich jest łatwa do zastosowania. Rzeczywista ilość meteorów $\varphi(m)$ o jasności m liczona jest ze wzoru

$$\varphi(m) = \frac{n(m)}{p(\Delta m)} \quad \Delta m = LM - m$$

gdzie $n(m)$ jest ilością meteorów o pewnej jasności, $p(\Delta m)$ prawdopodobieństwem zaobserwowania meteorów o jasności m większej od widoczności granicznej LM o Δm .

Korzystanie z tabeli 1 pokażemy na przykładzie: Jeśli chcemy obliczyć prawdopodobieństwo dla przedziału o jasności 4^m uzyskanego przy $LM = 6.4$ to $\Delta m = 6.4 - 4 = 2.4$. Z tabeli odczytujemy wartość $p(\Delta m = +2.4) = 0.13$ znajdującą się w kolumnie +2 i wierszu 0.4.

Prawdziwa ilość meteorów o danej jasności $\varphi(m)$ potrzebna jest do policzenia skumulowanej ilości zjawisk do danej jasności

$$\Phi(m) = \sum_{x=-\infty}^m \varphi(x)$$

Innymi słowy jest to ilość wszystkich rzeczywistych meteorów od jasności nieskończenie wielkiej po jasność m . $p(\Delta m)$ uniezależnia obserwację od warunków, w jakich została wykonana, więc do wyznaczenia $\Phi(m)$ możemy wykorzystać tyle niezależnych obserwacji ile jest konieczne dla osiągnięcia pożądanej dokładności. $\Phi(m)$ powiązana jest ze współczynnikiem populacji r zależnością

$$\Phi(m) = Cr^m$$

które można przekształcić do postaci

$$\log \Phi(m) = m \log r + \log C$$

Klasycznym sposobem wyznaczenia współczynnika populacji jest wykorzystanie metody najmniejszych kwadratów do dopasowania prostej do poniższej zależności i uzyskania parametrów a i b :

$$\log \Phi(m) = am + b$$

współczynnik populacji wyniesie wówczas:

$$r = 10^a.$$

Prawdziwe ilości meteorów mogą być bez przeszkód dodawane do siebie tworząc przedziały o pożądanej ilości meteorów lub długości. W ten sposób utworzone zostały rozkłady jasności meteorów przedstawione na rys. 1. Linia ciągła reprezentuje obserwacje przed maksimum ($\lambda_{\odot} 236.^{\circ}5 - 236.^{\circ}6$), przerywana $236.^{\circ}6 - 236.^{\circ}7$ i kropkowa $236.^{\circ}84 - 236.^{\circ}90$. Dwa pierwsze przedziały reprezentowane są przez duże ilości meteorów co sprawia że przedstawiają je niemal proste linie o nachyleniu zależnym od współczynnika populacji. Dla trzeciego przedziału widać wpływ zbyt małej ilości meteorów na wynik w postaci niewielkiego sztucznego maksimum dla jasności -2 mag. Obliczenia dla tego przedziału jasności oparte były zaledwie o 10 zjawisk.

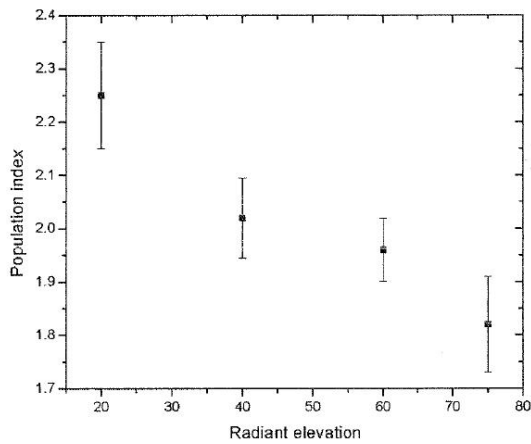
Tabela 2: TABELA PRZELICZANIA $\overline{\Delta m}$ NA r

r	$\overline{\Delta m}$	r	$\overline{\Delta m}$	r	$\overline{\Delta m}$
1.5	5.830	2.6	3.180	3.7	2.400
1.6	5.301	2.7	3.079	3.8	2.352
1.7	4.894	2.8	2.987	3.9	2.308
1.8	4.568	2.9	2.902	4.0	2.266
1.9	4.298	3.0	2.823	4.1	2.226
2.0	4.069	3.1	2.750	4.2	2.187
2.1	3.872	3.2	2.682	4.3	2.151
2.2	3.700	3.3	2.618	4.4	2.116
2.3	3.549	3.4	2.559	4.5	2.082
2.4	3.413	3.5	2.503	—	—
2.5	3.291	3.6	2.450	—	—

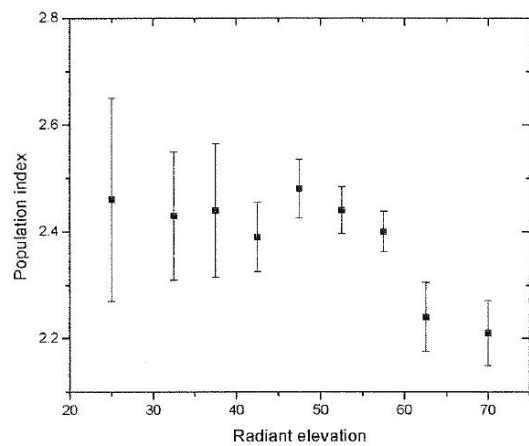
Nową metodą wyznaczania współczynnika populacji r jest wykorzystanie różnicy nie poszczególnych meteorów, lecz średniej jasności meteorów i widoczności granicznej LM. Tabela 2 uzyskana doświadczalnie i potwierdzona symulacjami numerycznymi przedstawia bezpośrednie przeliczenie średniego Δm (oznaczonego $\overline{\Delta m}$) na r . Aby lepiej uzmysłowić sobie prostotę tej metody posłużę się przykładem. Wyobraźmy sobie obserwację przy $LM=5.9$ w czasie której zanotowaliśmy meteory o jasnościach 1,3 i 4 mag. Wówczas $\overline{\Delta m} = 3.23$ i odpowiada jej $r = 2.55$. Trzy meteory to oczywiście nie wystarczająca ilość, by w sposób wiarygodny określić r .

Uzależnienie rozkładu jasności od widoczności granicznej pozwala, podobnie jak korekta na rzeczywiste ilości meteorów, na sumowanie danych od wielu obserwatorów, którzy obserwowali w różnych warunkach pogodowych. W przypadku Leonidów 2002, aby mieć pewność, że ilości meteorów do jasności 4 mag są dobrze wyznaczone, wykorzystano tylko obserwacje o $LM > +5.25$. Otrzymany w ten sposób

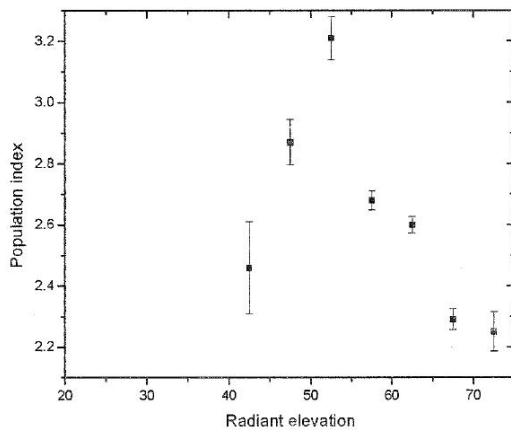
profil współczynnika populacji Leonidów 2002 przedstawiony został na Rys. 2. Wszystkie punkty powstały na podstawie co najmniej 300 meteorów. Przedział 236.6-236.7 bazuje na danych otrzymanych z pierwszego maksimum, które było bardzo licznie obserwowane, co zaowocowało bardzo małymi błędami.



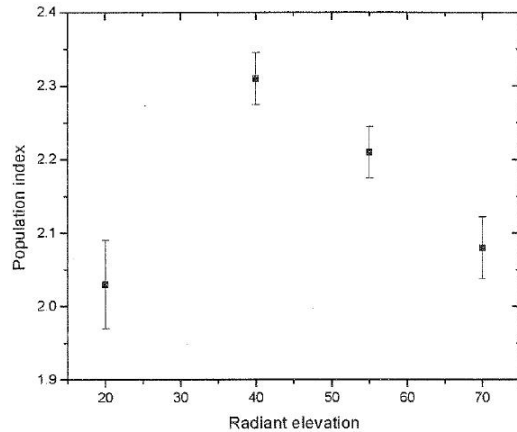
Rysunek 3: ZALEŻNOŚĆ WYSOKOŚCI RADIANTU OD INDEXU POPULACJI DLA $\lambda_{\odot} = 235^{\circ}80$ DO $\lambda_{\odot} = 236^{\circ}45$.



Rysunek 4: ZALEŻNOŚĆ WYSOKOŚCI RADIANTU OD INDEXU POPULACJI DLA $\lambda_{\odot} = 236^{\circ}50$ DO $\lambda_{\odot} = 236^{\circ}60$.



Rysunek 5: ZALEŻNOŚĆ WYSOKOŚCI RADIANTU OD INDEXU POPULACJI DLA $\lambda_{\odot} = 236^{\circ}60$ DO $\lambda_{\odot} = 236^{\circ}70$.



Rysunek 6: ZALEŻNOŚĆ WYSOKOŚCI RADIANTU OD INDEXU POPULACJI LEONIDÓW 200 DLA $\lambda_{\odot} = 236^{\circ}08$ DO $\lambda_{\odot} = 236^{\circ}26$.

Wyraźnie widoczne są bardzo wysokie wartości współczynnika populacji dla drugiego maksimum, które nastąpiło dla $\lambda_{\odot} = 236.865$ (19 listopada 10h05m). Występowanie $r > 3$ dla dużych rojów jest bardzo nietypowe. Powiązanie tego wysokiego r z faktem, że materia tworząca to maksimum wyrzucona została z komety stosunkowo niedawno, jest bardzo trudne do wytłumaczenia. Również wzrost r przez cały czas trwania pierwszego maksimum nie jest zgodne z tym, czego należało by się spodziewać.

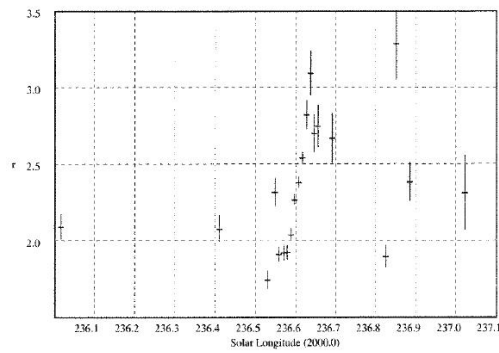
Wątpliwości co do zachowania r potęguje naniesienie linią ciągłą średniej wysokości radiantu dla każdego przedziału (linia ciągła). Korelacja pomiędzy tymi dwoma wielkościami wydaje się nieprzypadkowa. Zdaje się, że niemal wszystkie fluktuacje r powiązane są z wysokością radiantu podczas obserwacji.

W celu upewnienia się czy nie jest to przypadek oraz jak silny jest wpływ wysokości radiantu na obserwowany r wybrane zostały trzy przedziały czasowe. Przedziały te były na tyle wąskie by założyć stałą wartość r (rys. 3-5). Dla porównania wykorzystane zostały obserwacje Leonidów 2002, gdy nie obserwowane były znaczne zmiany w wartości r (rys. 6).

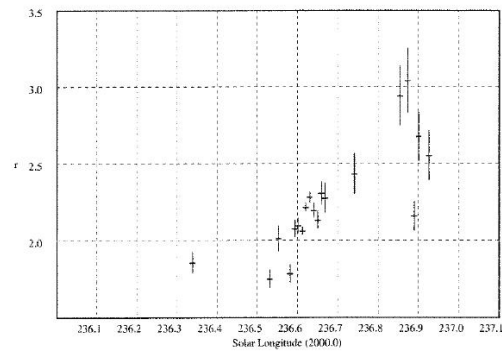
Z tych wykresów wynikają dwie kwestie. Wszystkie wykresy wykazują trend związany z wysokością radiantu nad horyzont h_R , ale zależność wydaje się wręcz przeciwna do sugerowanej na Rys. 2. Trzy z czterech wykresów sugerują wręcz wystąpienie maksimum zależności dla wysokości radiantu między 40 a 50 stopni.

Innym podejściem, które może rzucić więcej światła na problem współczynnika populacji, jest jego osobna analiza dla wąskich przedziałów wysokości nad horyzontem. Z danych wydzielono dwie próbki o h_R zęącym w zakresie 50-60 stopni i 60-70 stopni. Profile r obu grup przedstawiają Rys. 7 i 8. Oba wykresy pokazują stopniowy wzrost r , co potwierdza, że większe ilości słabych zjawisk obserwowane były po maksimum aktywności.

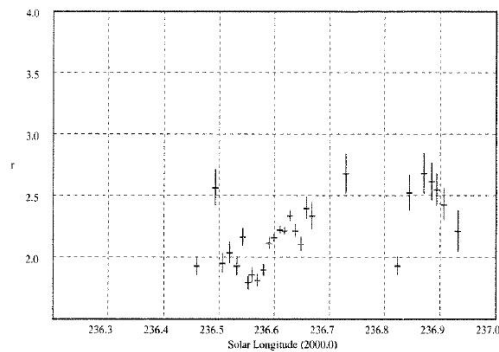
Podsumowując powyższe poszukiwania, nie możemy jednoznacznie potwierdzić związku pomiędzy h_R a r . Jeśli przyjrzymy się dokładniej rysunkowi 2, stwierdzimy, że maksima h_R tak naprawdę występują po maksimach r .



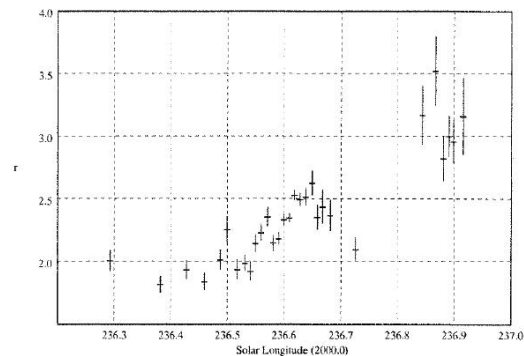
Rysunek 7: PROFIL r DLA h_R LEŻĄCEGO W ZAKRESIE 50-60 STOPNI.



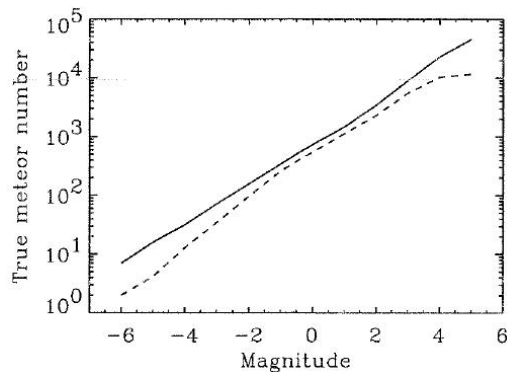
Rysunek 8: PROFIL r DLA h_R LEŻĄCEGO W ZAKRESIE 60-70 STOPNI.



Rysunek 9: PROFIL r DLA OBSERWACJI O CZASIE EFEKTYWNYM POWYŻEJ 3.2 GODZINY.



Rysunek 10: PROFIL r DLA OBSERWACJI O CZASIE EFEKTYWNYM I PONIŻEJ 3.2 GODZINY.



Rysunek 11: ROZKŁADY JASNOŚCI DLA PRAWDZIWYCH IŁOŚCI METEORÓW.

na brak gwiazd odniesienia. Zmęczenie prowadzi więc do zaniżenia współczynnika populacji a tym samym ZHR, w którego obliczeniach jest on wykorzystywany.

Ostateczny profil aktywności

Podsumowując analizę wydaje się, że możliwy jest jakiś wpływ wysokości radiantu oraz zmęczenia obserwatora na r .

Z tego względu odrzucono obserwacje wykonane przez obserwatorów z czasami efektywnymi dłuższymi od 3.2 godziny oraz, dla pewności, również o wysokości nad horyzontem poniżej 55 stopni. Uznano też 200 jako minimalną liczbę meteorów użytych do obliczenia pojedynczego wyznaczenia r . Tak drastyczne kryteria możliwe były do zastosowania tylko ze względu na ogromną ilość obserwacji. Wynik przedstawiony został na Rys. 12.

Wartość r poza maksimum utrzymuje się zatem na poziomie $r = 2.0$. Pierwsze maksimum związane jest z $r = 2.5 \pm 0.1$ a drugie z $r = 3.4 \pm 0.3$ odpowiednio dla 236.62-236.65 (4h15m-5h00m UT) oraz 236.87 (10h12m+-10m UT).

Analiza danych z Leonidów 2000 wykazała, że zmęczenie obserwatora w istotny sposób może wpływać na wyniki obserwacji. Po kilku godzinach obserwacji dużo łatwiej przeoczyć słabe meteory. Obserwacje z Leonidów 2002 zostały podzielone na te z czasem efektywnym powyżej i poniżej 3.2 godziny. Wynik przedstawiony został na Rys. 9 i 10. Różnice sięgają $\Delta r = 0.2$ dla pierwszego maksimum i $\Delta r = 0.5$ dla drugiego maksimum.

Rozkłady jasności dla tych dwóch grup po przeliczeniu na prawdziwe ilości meteorów przedstawia rys 11.

Linia ciągłą zaznaczeni zostali obserwatorzy obserwujący krótko, natomiast przerywaną – długo. Zmęczeni obserwatorzy mieli tendencję do przegapienia dużej ilości słabych zjawisk. Odstępstwo od linii prostej występuje również dla jasnych zjawisk.

Prawdopodobne jest, że zmęczenie wpływa na ocenę jasności, która dla jasnych zjawisk jest utrudniona ze względu

Największa wartość r dla 7-powrotowego śladu nastąpiła około 45 minut po maksimum aktywności. Natomiast dla śladu z 4 powrotu szczyt r wyprzedził o pół godziny obserwowane maksimum.

Współczynnik masy

Ostatnim krokiem jest przeliczenie współczynnika populacji na współczynnik masowy. Powiązane one są prostą zależnością

$$s = 1 + 2.5 \log r$$

bliczony w ten sposób współczynnik masowy daje maksima o wartościach $s = 2.0 \pm 0.1$ oraz $s = 2.3 \pm 0.1$. Jednak fotograficzne obserwacje Leonidów sugerują że lepszą zależnością jest

$$s = 1 + 2.3 \log r$$

dająca wartości $s = 1.9 \pm 0.05$ i $s = 2.2 \pm 0.1$. Wykres współczynnika masowego policzonego z tej zależności przedstawiony został na rysunku 13. Rozkład jasności meteorów jest traktowany przez wielu obserwatorów, zwłaszcza początkujących, jako mało parametr istotny i żmudny do policzenia przed wypełnieniem raportu. Gdy z niecierpliwością czekamy na pierwsze publikacje profilu aktywności roju który niedawno miał maksimum interesuje nas głównie ZHR.

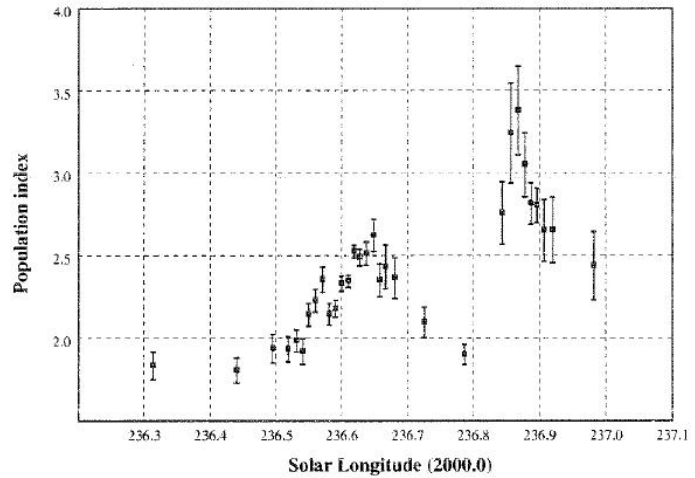
Obecnie na stronie IMO w obliczu zbliżającego się maksimum znaczącego roju uruchamiany jest serwis prezentujący automatycznie liczony ZHR na podstawie przesyłanych raportów elektronicznych. Zakłada on stałą wartość $r = 2.0$.

Wyniki takie trzeba jednak traktować z dużą rezerwą. Wartość r ma bardzo duży wpływ na przeliczanie obserwowanych ilości meteorów na ZHR, a jak pokazano powyżej, poprawne wyznaczenie współczynnika populacji nie jest łatwym zadaniem.

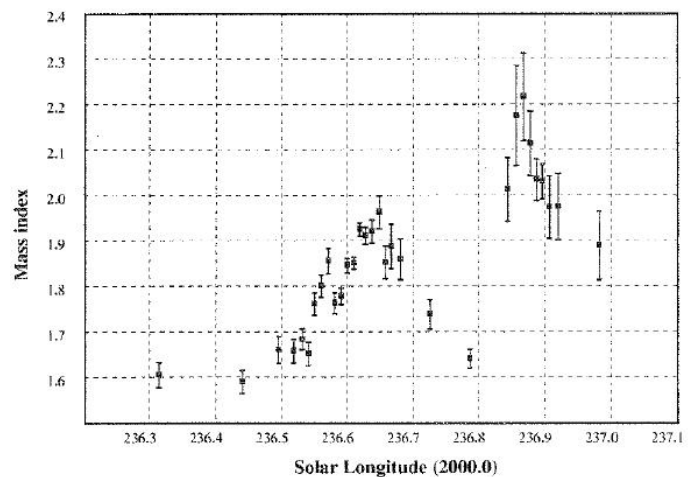
Podsumowanie

Na jakość wyznaczenia r wpływ ma głównie LM, który ogranicza nam znacznie ilości obserwowanych meteorów. Wpływ wysokości radiantu nad horyzontem nie został jednoznacznie opisany.

Wskazane jest, by podczas wielogodzinnych obserwacji robić sobie przerwy na posiłek lub kawę dla zregenerowania zmysłów. Obserwacja taka, mimo że o krótszym czasie efektywnym, będzie miała większą wartość naukową i sprawi nam więcej przyjemności, a statystycznie zobaczymy więcej meteorów.



Rysunek 12: r WYZNACZONE DLA OBSERWACJI O $T_{eff} < 3.2h$, $h_r > 55^\circ$.



Rysunek 13: INDEKS MASY WYNIKAJĄCY UZYSKANEGO INDEKSU POPULACJI.

■

Podsumowanie obserwacji wizualnych i teleskopowych w roku 2006

Ewa Zegler, Radosław Poleski

Poniżej prezentujemy zbiorcze wyniki obserwacji wizualnych i teleskopowych wykonanych przez obserwatorów PKiM w minionym roku. Tabela przedstawia wyniki punktacji zgodnie z zasadą, że za godzinę obserwacji wizualnych przyznawany jest 1 punkt, natomiast za godzinę obserwacji teleskopowej, wymagającej większego wysiłku, przyznawane jest 1.3 punktu.

Obserwator	Imię i nazwisko	$T_{\text{eff,vis}}$ [h]	$T_{\text{eff,tel}}$ [h]	Suma
1.	Marcin Chwała	102.537	20.666	129.403
2.	Mariusz Lemiecha	78.917	9.217	90.899
3.	Anna Lemiecha	77.001		77.001
4.	Krzysztof Polakowski	55.920	4.660	61.978
5.	Dariusz Dorosz	54.918		54.918
6.	Marcin Lelit	12.583	31.084	52.992
7.	Anna Pałasz	42.133		42.133
8.	Piotr Kowalczyk	33.918	3.080	37.922
9.	Jarosław Dygos	37.420		37.420
10.	Ewa Zegler	26.834	5.167	33.551
11.	Beata Leśniak	20.000	9.750	32.675
12.	Mikołaj Szafraniec	28.250	3.000	32.150
13.	Paulina Karczmarek	24.433	3.800	29.373
14.	Izabel Spaleniak	26.800		26.800
15.	Łukasz Woźniak	26.711		26.711
16.	Anna Sudoł	25.800		25.800
17.	Krzysztof Hełminiak	23.833		23.833
18.	Radosław Poleski		17.590	22.867
19.	Justyna Cholka	22.000		22.000
20.	Konrad Szaruga		13.850	18.005
21.	Krzysztof Pisera	14.933		14.933
22.	Maciej Kwinta	9.000		9.000
23.	Przemysław Żołądek	7.033		7.033
24.	Kornel Telega	6.166		6.166
25.	Zdzisław Cieślikowski	5.000		5.000
26.	Krzysztof Gubański	4.000		4.000
27.	Andrzej Skoczewski	2.000	1.500	3.950
28.	Tomasz Fajfer	2.000		2.000
29.	Anetta Machoń	2.000		2.000
30.	Dawid Schneider	1.500		1.500
31.	Ewelina Rudnicka	1.380		1.380
32.	Piotr Ossowski	1.000		1.000
33.	Karol Wójcicki	1.000		1.000
	SUMA		777.020	123.364

Dzięki uprzejmości sponsorów mogliśmy, podobnie jak w ubiegłym roku, nagrodzić najaktywniejszych obserwatorów meteoriami oraz książkami popularnonaukowymi. Najlepszy obserwator, Marcin Chwała, otrzymał również lornetkę.

Serdecznie gratulujemy nagrodzonym wysokiej formy. Wszystkim obserwatorom dziękujemy za wysiłek włożony w wykonanie obserwacji. Ponadto wyżej podpisana chciałaby podziękować obserwatorom wizualnym za dotychczasową współpracę podczas pełnienia przez nią funkcji wiceprezes sekcji wizualnej, bowiem w tym roku stanowisko koordynatora sekcji objął Kamil Złoczewski.

■

Historia Rejestracji PKiM

Radosław Polecki, Marcin Lelit

Pierwsze wzmianki o rejestracji naszej organizacji można znaleźć na zapewne mocno już poźółkłych kartach dawnych CYRQLARZ-y w sprawozdaniach z seminariów. Ostatnia dyskusja nad rejestracją odbyła się w roku 2003, kiedy to propozycja rejestracji nie została zaakceptowana (3 głosy za, 18 przeciw i 8 wstrzymujących się). Dyskutowana była nie tylko pełna, ale także uproszczona rejestracja, jednak taka jej forma nie umożliwiałaby np. założenia konta, a tylko przysprzała formalności. Uznano wówczas, że nie ma konieczności rozpoczynania tego procesu. Sprawa była także omawiana w kularach.

Do ponownego zastanowienia się nad rejestracją skłoniła nas informacja, że CAMK nie będzie już rozliczało funduszy przekazywanych Pracowni przez sponsorów, takich jak firma SIEMENS BUILDING TECHNOLOGIES. Otrzymaliśmy za to ustne zapewnienie, że jeżeli się zarejestrujemy, to CAMK nieodpłatnie wynajmie nam lokal. Trzymamy za słowo!

PKiM miała swój regulamin, który był tylko zbiorem umownych zasad i nie był prawnie wiążący. Zarząd zawsze starał się go przestrzegać. Doszliśmy jednak do miejsca bez wyjścia — nie było żadnej perspektywy otrzymania dofinansowania w ciągu najbliższych lat. Zarząd uznał, że powinniśmy zarejestrować stowarzyszenie w Krajowym Rejestrze Sądowym.

Tak oto dotarliśmy do momentu przełomowego. Po raz drugi Zarząd spróbował wykorzystać punkt regulaminu mówiący, że 50% członków może w dowolnym momencie dokonać dowolnej zmiany. Pierwszą próbę wykorzystania tego zapisu podjęto kilka lat temu, usiłując usankcjonować przejęcie przez Przemka Żołądka funkcji wiceprezesa ds. obserwacji fotograficznych od Piotra Kędzierskiego. Stan faktyczny nie został wtedy uprawomocniony uchwałą, gdyż w głosowaniu wzięła udział mniej niż połowa uprawnionych. Dlatego tym razem byliśmy dobrze przygotowani. Pierwszy raz (o zgrozo!) od 2003 roku została stworzona lista członków PKiM.

4 października ubiegłego roku każdy z członków otrzymał e-mail, w którym została przedstawiona aktualna sytuacja Pracowni, a także zostało zadane pytanie: *Czy jesteś za upoważnieniem Zarządu PKiM do rejestracji w Krajowym Rejestrze Sądowym stowarzyszenia o nazwie Pracownia Komet i Meteorów?* W pytaniu była mowa o upoważnieniu Zarządu do rejestracji, gdyż uznaliśmy, że nierealnym jest, by wszyscy członkowie PKiM byli jego założycielami (wówczas procedura rejestracyjna byłaby bardziej uciążliwa, konieczne byłyby spotkania osób z różnych rejonów Polski). Oczywiście nikogo nie zniechęciliśmy do aktywnej działalności w Pracowni. Do e-maila z pytaniem były też dołączone informacje na temat samego procesu rejestracji. Nieświadomi złożoności sprawy napisaliśmy: *Rejestracja stowarzyszenia może trwać aż 4 miesiące*. Wyraźnie poinformowaliśmy do kiedy należy głosować i jakie jest kworum. Zapominalscy byli co jakiś czas nękani mailami przypominającymi, a z osobami niekorzystającymi z poczty internetowej kontaktowaliśmy się telefonicznie.

Pierwsze głosy przysły już po kilku godzinach i większość z nich była na tak, ale dość szybko otrzymaliśmy dwa głosy wstrzymujące od wieloletnich członków PKiM. Jednocześnie rozpoczęła się dyskusja na temat celowości rejestracji i problemów z nią związanych. Ekstremalne porównanie, jakie się wówczas pojawiło, mówiło, że będziemy musieli prowadzić pełną księgowość, podobną do tej w największych firmach. Według nas było to przesadzone. Ale rzeczywiście nie wiedzieliśmy wcześniej o wszystkich aspektach funkcjonowania zarejestrowanej organizacji, takich jak np. wypełnienie wymogów ustawy o Generalnym Inspektorze Danych Osobowych. Sama dyskusja chyba dość szybko znudziła niektórych.

Głosowanie zakończyło się 10 października. Spośród 37 osób uprawnionych 28 było za, 2 wstrzymały się od głosu i nikt nie był przeciw. Taki wynik głosowania, w porównaniu z tym z walnego 2003 pokazuje, jak bardzo nasza sytuacja się zmieniła od tamtej pory.

W tym samym czasie powstawać zaczął statut. Wersję do dyskusji przygotowywał jeden z nas (R.P.) często-gesto korzystając z poradników, ustawy oraz statutów już zarejestrowanych organizacji. Nie było to łatwe. Niektóre zapisy zostały słowo w słowo spisane z innych statutów. Chcieliśmy, by najważniejszy akt naszej organizacji był dość swobodny — możliwie łatwy do zmiany i dający duże kompetencje Zarządowi. Ważne dla nas też było, by wszelkie zakupy i ich późniejsze rozliczanie odbywały się możliwie bezproblemowo. Zamiast dotychczasowych wiceprezesów wprowadziliśmy funkcje koordynatorów. Są oni powoływani przez Zarząd, co powinno bardzo ułatwić podział obowiązków osób najaktywniej działających oraz pokazać innym jasno kto za co odpowiada. Daje nam to też duże możliwości zmiany nazw funkcji i kompetencji tych osób. Unikamy takich problemów jak kilka lat temu, gdy oficjalnie szefem sekcji fotograficznej był Piotrek, ale to Przemek koordynował ten typ obserwacji.

Trzeba przyznać, że pierwsza wersja statutu, która powstała 27 października, wymagała jeszcze wielu poprawek. Do tej pory mamy wątpliwości dotyczące niektórych zapisów. Przykłady innych organizacji (np. *Polskiego Związku Piłki Nożnej*) pokazują, że nieprawidłowo skonstruowany statut, który trudno zmienić, może utrudniać funkcjonowanie stowarzyszenia.

Jednym z ciekawszych wątków dyskusji nad statutem była kwestia, czy jako źródło finansowania wpisać zyski ze sprzedaży meteorytu znalezionego dzięki PFN. Uznaliśmy, że nie ma to większego sensu, bo gdy już coś takiego się wydarzy, to ważniejsze od naszego statutu są odpowiednie ustawy. Trochę nam zajęło, zanim zorientowaliśmy się, że ustawa o stowarzyszeniach precyzuje wszystkie możliwe źródła dochodu, a w statucie trzeba zapisać te, z których

członkowie stowarzyszenia mają zamiar w przyszłości korzystać. My oczywiście wpisaliśmy wszystkie możliwe. Co ciekawe, statut też został pozytywnie zaopiniowany przez prawnika — znajomego jednego z członków PKiM.

Przez cały listopad, w czasie dyskusji e-mailowej staraliśmy się zachęcić kogoś spoza ówczesnego Zarządu do czynnego udziału w pracach przyszłych organów stowarzyszenia. Całość wyglądała tak słabo, że na początku grudnia Mariusz Wiśniewski miał chwile zwątpienia — proponował nierejestrowanie PKiM i *podczepienie* się pod jakąś inną organizację. O dziwo, po części udało się zachęcić nowe osoby do pracy we władzach: jeden z nas jest obecnie w Zarządzie (M.L.), a Iza Spaleniak — w Komisji Rewizyjnej.

Był jeszcze jeden problem — finanse. Wniosek o rejestrację w KRS należy opłacić. Szacowaliśmy, że koszty biurokracji wyniosą przez pierwszy rok ok. 800 zł, a w kolejnych latach będzie to ok. 200 zł. Ogłosiliśmy dobrowolną zbiórkę z jednoczesnym wskazaniem kosztów, jakie niesie ze sobą rejestracja. Dość duży datek został przekazany przez anonimowego darczyńcę, któremu jesteśmy bardzo wdzięczni.

I oto nadszedł moment przełomowy — spotkanie założycielskie. To w jego trakcie powołane zostaje stowarzyszenie. Zgodnie z prawem musi na nim być obecnych minimum 15 osób, dlatego też Zarząd użył środków przymusu podobnych do tych z głosowania. Stawili się: Justyna Cholka, Dariusz Dorosz, Karol Fietkiewicz, Marcin Konopka, Marcin Lelit, Ariel Majcher, Agnieszka Majczyna, Krzysztof Mularczyk, Mirosław Należyty, Arkadiusz Olech, Anna Pałasz, Radosław Poleski, Izabela Spaleniak, Konrad Szaruga, Mariusz Wiśniewski, Luiza Wojciechowska-Konopka, Ewa Zegler, Kamil Złoczewski, Przemysław Żołądek (był też z nami niepełnoletni Karol Olech). Co ciekawe, nikt nie robił w czasie tego spotkania zdjęć. Rozpoczęło się ono z opóźnieniem, bo brakowało tego *pietnastego*, a był nim... przyszedł Prezes. Niektórzy spóźnili się więcej (sic!), ale i dla nich znalazło się miejsce na liście członków założycieli. Zebrani wybrali prowadzącego spotkanie (R.P.), sekretarza (Ewa Zegler), komisję skrutacyjną (Ariel Majcher i Mirosław Należyty) oraz sposób podejmowania uchwał (większością głosów, głosowanie przez podniesienie ręki). Potem najważniejsze: uchwała o powołaniu stowarzyszenia, zapoznanie się z projektem statutu i jego przyjęcie. Następnie wybranie członków Zarządu (Prezes - Przemysław Żołądek, Skarbnik - Mariusz Wiśniewski, Sekretarz - Marcin Lelit), Komisji Rewizyjnej (Przewodniczący - Arkadiusz Olech oraz Agnieszka Majczyna i Izabela Spaleniak) i Komitetu Założycielskiego (Marcin Lelit i Mariusz Wiśniewski). Panowała wyjątkowa zgodność — w każdym głosowaniu wszyscy byli za. Mariusz, jako nowo wybrany skarbnik, zarządził pierwszą dobrowolną zrzutkę. I to tyle. Stowarzyszenie zostało powołane. Teraz zaczyna się największa zabawa...

I wtedy zaczęła się wymiana uśmiechów niezrozumienia z *paniami z okienka*. Na pierwszy ogień KRS. Wniosek o rejestrację podmiotu w *Krajowym Rejestrze Sądowym* złożyłem (M.L.) 13.12.2006. Zgodnie z uzyskanymi na miejscu informacjami i zaleceniami opłaciłem wniosek (500PLN) składając jednocześnie prośbę o zwrot opłaty. Niebawem, właściciel adresu korespondencyjnego, czyli Mariusz Wiśniewski, odebrał pismo datowane na 19.12.2006 zwracające wniosek oraz informujące o braku jednego formularza i niezasadnym załączeniu innego. Ponadto należało przepisać do pewnej rubryczki pełną treść jednego z paragrafów statutu. Po chwilowej panice i wizycie w informacji KRS, nieudzielającej de facto żadnych informacji, dokumenty zostały uzupełnione i rejestracja toczyła się dalej.

W międzyczasie odbyło się *XVIII Seminarium Pracowni*. Nowy Zarząd został jednogłośnie uprawomocniony, tzn. nie dały się słyszeć głosy sprzeciwu. Sprawa rejestracji dotarła zawiłymi drogami korytarzy sądowych do *Biura Administracji i Spraw Obywatelskich Prezydenta M. St. Warszawy*, co objawiło się pismem z dnia 26.02.2007 przesłanym za pośrednictwem KRS dnia następnego. Pewien człowiek tytułujący się *specjalistą* w owym Biurze, wniósł mniej lub bardziej istotne uwagi do statutu. Po kolejnej przejściowej panice statut został zmodyfikowany wg wytycznych *specjalisty*, przez swojego twórcę (R.P.). W trybie pilnym udało się zgromadzić 17.03.2007 w Warszawie 19 osób, które złożyły swoje podpisy aprobując tym samym treść nowego, lepszego statutu, pod statutem... a właściwie to in blanco. Jednak treść zmian nie była tematem przewodnim spotkania założycielskiego na bis, które przebiegało w domowej, familiarniej atmosferze siedziby prezesa Przemysława Żołądka. Krócej lub dłużej, ale wystarczająco długo, aby pozostawić trwałą dowód pojawienia się, byli obecni wszyscy członkowie założyciele. Jakościowa wyższość drugiego nad pierwszym jest oczywiście zupełnie abstrakcyjna. Zmiany były kosmetyczne i dotyczyły precyzji sformułowań, a nie istoty sprawy. Uściślono m.in. sposób zaciągania zobowiązań majątkowych i postępowanie w przypadku rezygnacji ze stanowiska jednego z członków Zarządu. Dokumenty zostały dostarczone do sądu niezwłocznie, i już 20.03.2007 niezłomny referendarz sądowy zobowiązał nas do złożenia statutu podpisanego przez komitet założycielski. Nie wystarczyły widać załączone i podpisane wnioski.

Natrafiając na urzędniczy beton nieudzielający porad prawnych i czekając na kolejny zwrot, tudzież wezwanie, otrzymaliśmy upragniony wpis. 30.03.2007 PKiM została wpisana do *Krajowego Rejestru Sądowego Rejestru Stowarzyszeń... i Innych* pod numerem KRS: 0000276935. Po ponad czterech miesiącach zamknięty został najtrudniejszy etap przekształcania PKiM w stowarzyszenie. Numer identyfikacyjny REGON: 140933803 uzyskaliśmy od ręki podczas jednej wizyty w Urzędzie Statystycznym 12.04.2007. W tym czasie Pracownia wzbogaciła się o *firmowe* konto bankowe założone w *IX Oddziale PKO BP w Warszawie*. Uiszczona opłata rejestracyjna, po kolejnych wizytach w informacji KRS, okazała się definitywnie nadpłatą i została zwrócona 19.04.2007. Konieczna do wyrobienia numeru NIP umowa użyczenia lokalu została podpisana pomiędzy przedstawicielem PKiM w osobie Mariusza Wiśniewskiego i CAMK 10.05.2007 roku. Formularz NIP-2 dostarczono do Urzędu Skarbowego 19.07.2007 roku. Już 23.07.2007. nadano PKiM Numer Identyfikacji Podatkowej: 5213446283 Jesteśmy więc świadkami zaistnienia PKiM jako pełno-

prawnego Stowarzyszenia, zdolnego do realizacji niezależnej polityki, acz w kształcie nieuchronnie uwarunkowanym dopływem środków finansowych. Musimy się liczyć z pojawieniem się kosztów administracyjnych, głównie obsługi bankowej i księgowej. Niebawem będziemy dysponowali wachlarzem możliwości pozyskania tych środków. Hojność sponsorów i instytucji rządowych czy samorządowych zależy od wyników działalności statutowej Pracowni, a więc od aktywności w świątku miłośniczym i naukowym, ilości obserwacji i publikacji.

Zaczyna się (czy może raczej: już trwa?) czas ciężkiej pracy i potrzeba wielu par rąk, oczu, a przede wszystkim wiele otwartych umysłów!

Sprawozdanie z International Meteor Conference 2007

Mariusz Wiśniewski

Wiele miesięcy przygotowań, szukania gwiazdek na obrazach z kamer wideo, liczenia orbit i wyciągania wniosków, wreszcie rankiem 6 czerwca wystartowaliśmy z warszawskiego lotniska w drogę na 26 *International Meteor Conference* (IMC). W tym roku zbiegło się ono nie przypadkowo z najważniejszym wydarzeniem w świecie badań meteorów — konferencją *Meteoroids 2007*. Specjalnie z tego powodu czas IMC został przesunięty z tradycyjnej połowy września na początek czerwca.

Gospodarzami IMC byli w tym roku Francuzi. Na miejsce konferencji wybrali małą miejscowość Barèges, położoną w Pirenejach. Miejsce to zapewne miało ułatwić jej uczestnikom dotarcie na *Meteoroids 2007*, które miało odbyć się w Barcelonie. Ze względu na ogromną odległość zdecydowaliśmy się skrócić naszą podróż i po raz pierwszy wybrać się na IMC samolotem. Tanie linie lotnicze jak zwykle nie okazały się tak tanie jak w reklamach. Nasz lot zakończył się w Paris-Beauvais, które z Paryżem ma tyle wspólnego, co Łódź z Warszawą. Lot z Warszawy do Beauvais trwał około 2 godzin, a mniej więcej tyle samo dotarcie potem do centrum Paryża. Środowe popołudnie poświęciliśmy na zwiedzanie najbardziej charakterystycznych elementów architektury Paryża: katedry Notre Dame, Centrum Pompidou, wieży Eiffla i Łuku triumfalnego. W parku przy wieży urządziliśmy sobie typowy francuski piknik z bagietką i winem. Późnym wieczorem wyruszyliśmy w dalszą podróż pociągiem.

Rankiem, wypoczęci po komfortowej podróży, znaleźliśmy się w Lourdes, znanym głównie jako cel pielgrzymek z całego świata. Okazało się, że tym samym pociągiem podróżowali nasi starzy znajomi obserwatorzy meteorów z Rumunii. Po szybkim zwiedzeniu miasta ruszyliśmy autobusem w głąb gór. Z okien autokaru podziwialiśmy wspaniałe widoki wąskich wąwozów, po których wiała się droga.

Od pierwszej chwili zauważyliśmy, że lokalny czas biegnie trochę inaczej niż ten, do którego przywykliśmy. Nie chodzi tu bynajmniej o to, że Słońce zachodziło tu znacznie później niż u nas (ta sama strefa czasowa). Czas francuski biegnie po prostu dużo wolniej. Na początku odczuwaliśmy, że na wszystko trzeba czekać, później traktowaliśmy to raczej tak, że na wszystko jest bardzo dużo czasu i nigdzie nie trzeba się spieszyć. Ot, południowy leniwy temperament.

Pierwszym punktem konferencji miało być dla nas spotkanie grupy warsztatów orbitalnych. Niestety nie sposób było dowiedzieć się, gdzie to spotkanie będzie się odbywać. Gdy zgodnie z programem spotkanie dobiegało już końca, postanowiliśmy wybrać się w góry zwiedzić okolicę Barèges. Wieczorem IMC zaszczycone zostało obecnością lokalnych władz. Po krótkiej mowie przystąpiliśmy do konsumpcji ciast, napojów i oczywiście wina. Była to okazja, by przywitać się z uczestnikami wcześniejszych konferencji i poznanie nowych twarzy na IMC.

Najważniejszą częścią IMC są oczywiście wykłady. Pierwsze prezentacje rozpoczęły się w piątek rano. Przegląd badań meteorów *Uniwersytetu Western Ontario* przedstawił Bron. Większość uwagi poświęcono radarowym obserwacjom radiowym, z których na przestrzeni lat obliczono już ponad 4 miliony orbit! Dowiedzieliśmy się, że metoda obliczania trajektorii z takich obserwacji jest niezwykle prosta i sprowadza się do wyznaczenia różnicy w momencie nadejścia radiowego echa do oddalonych od siebie odbiorników. Niestety dokładność takich orbit jest znacznie gorsza niż z obserwacji fotograficznych. W arsenale kanadyjskich metod obserwacji znajduje się również sieć detektorów infradźwięków, których zasada działania została również dokładnie opisana. Następne trzy wykłady należały do grupy związanej z badaniami prowadzonymi, przez ESA, D. Koschny, J. Mc Auliffe, E. Bettonvil i F. Bettonvil. Ich treść nie zachwycała. Przedstawiony został głównie sprzęt i plany na przyszłość.

Drugi blok wykładów należał do *modelarzy*. M. Grisevich w ciągu kilku minut pokazała chyba największą ilość wzorów w historii IMC. Jej praca dotyczyła nowych metod wyznaczania masy meteorów. J. Vaubaillon opowiadał o najnowszych prognozach dotyczących wybuchu Aurygidów 1 września 2007 roku. D. Asher w sposób przystępny wytłumaczył zjawisko rezonansów w odniesieniu do strumieni meteoroidów. G. Ryabova kontynuowała temat rezonansów na przykładzie roju Geminidów.

Dzień zamykały wykłady o tematyce obserwacji wideo. Przekrojowe prezentacje o swoich projektach przedstawili S. Abe (Japonia), J. Toth (Słowacja) i J.M. Trigo-Rodriguez (Hiszpania). Japońskie i hiszpańskie obserwacje opisane zostały już we wcześniejszych numerach CYRKLARZ-a. Po raz pierwszy natomiast poznaliśmy szczegóły słowackiej sieci obserwacyjnej. Poza wysokiej klasy sprzętem fotograficznym dysponują oni kamerami wideo z doskonałymi wzmacniaczami obrazu czwartej generacji. Wzmacniacze te są znacznie droższe od drugiej generacji, ale mają niemal pięcio-

krotnie dłuższą żywotność. Piątkowy dzień zakończył się projekcją naszego filmu z zeszłorocznego IMC, oczywiście w wersji okrojonej w stosunku do tego, co pokazane zostało na Seminarium PKiM.

Sobotni poranek spożytkowany został na wycieczkę do obserwatorium *Pic du Midi*. Wyruszyliśmy autokarami już o 8 rano, bo na godziny popołudniowe zapowiadano burzę. Dowiedzieliśmy się, że droga, wzdłuż której położone jest Barèges, i ta, którą jechaliśmy na wycieczkę to tradycyjna trasa *Tour de France*. Najwyższy punkt tego odcinka położony jest na wysokości aż 2115 m. W pierwszej chwili trudno było sobie wyobrazić, jak kolaże docierają tak wysoko, skoro nawet autokar miał sporo problemów, by wjechać na tą przełęcz. Gdy zobaczyliśmy mijającą nas żwawo grupę cyklistów wiedzieliśmy, że nie jest to aż tak straszne.

Do obserwatorium *Pic du Midi* dotrzeć można za pomocą kolejki linowej. Kompleks obserwatorium wygląda jak wielka forteca. Składa się z kilku kondygnacji, warsztatów, laboratoriów, biur, dużego muzeum, restauracji i pomieszczeń mieszkalnych, zaś na ich szczycie znajduje się las kopuł z teleskopami. Z tarasu widokowego rozciągał się zapierający dech widok na Pireneje. Mieliśmy okazję zobaczyć z bliska teleskop obserwujący Słońce oraz największy z teleskopów średnicy 2.03 m. Ten ostatni umieszczony jest w kopule o bardzo oryginalnej konstrukcji. Posiada ona tylko jeden mały otwór o średnicy niewiele większej od zwierciadła. Wnętrze kopuły przez całą dobę jest klimatyzowane tak, by w czasie obserwacji temperatura była identyczna z tą na zewnątrz. Dzięki temu teleskop ten ma jeden z najlepszych seeingów.

Wykłady drugiego dnia dotyczyły szczegółowych zagadnień związanych z obserwacjami meteorów. P. Koten przedstawił analizę czeskich obserwacji Leonidów 2006 za pomocą kamer wideo. G. Barentsen ujawniał, co kryje się za automatycznym liczeniem wykresu aktywności na stronie IMO. J. Rendtel podsumował wyniki akcji obserwacji Geminidów 2006. J. Borovicka pokazał wyniki analizy 89(!) widm Geminidów. W bloku tym znalazł się również nasz wykład o orbitach Perseidów 2004.

Sobotni wieczór, jak co roku, zarezerwowany jest na rumuński *Astro Show*. Odbывał się po raz dziesiąty, więc sporą jego część zajęły wspomnienia z lat wcześniejszych. Usłyszeliśmy między innymi piosenkę IMC w wykonaniu Jermiego Vaubailona oraz alternatywną wersję przygotowaną przez Jonatana Mc Auliffe. Również my wzięliśmy udział w show w roli Słońca i Księżyca. Noc z soboty na niedzielę właściwie zamykała IMC. Śpiewy, rozmowy na tematy wszelakie trwały do białego rana.

W niedzielę rano zabraliśmy się z ludźmi zmierzającymi do Barcelony na *Meteoroids 2007*. Podrzucili nas z powrotem do Lourdes. Planowaliśmy zwiedzić średniowieczny zamek położony na wzgórzu w centrum miasta. Wielkie było nasze zdziwienie, gdy o 11:30 usłyszeliśmy, że do muzeum już nie wejdziemy, bo o 12 zaczyna się przerwa na lunch, która potrwa do 14. Z minuty na minutę miasto pustoszało, Francuzi faktycznie robią sobie wtedy przerwę. Nie pozostało nic innego jak zrobić to samo i odpocząć po wykładach i dyskusjach konferencyjnych na łące przy rzeczce.

Po południu miasto ponownie się ożywiło, sklepiki pootwierały, również turyści tacy jak my ruszyli na spacer. Ze względu na sanktuarium większość sklepików oferowało różnego rodzaju dewocjonalia: od obrazków i ozdób po kanistry na wodę z cudownego źródła. Zewsząd słychać było język polski. Budkę z kebabem, który był tego dnia naszym obiadem prowadził człowiek, który przez wiele lat handlował na Stadionie Dziesięciolecia w Warszawie i dość dobrze poznał nasz język.

Późnym wieczorem załadowaliśmy się do TGV i śmignęliśmy do Paryża. Ta podróż daleka była od komfortowej. Pociąg wbrew nazwie turlał się niczym nasze pośpiechy. Całą noc świeciło się światło. Większość podróżnych wyglądała na uchodźców Algierii i Maroka.

11 czerwca, 6 rano, centrum Paryża — wszystko zamknięte. Widać jedynie służby porządkowe czyszczące ulice. Dopiero po 9 udało się znaleźć działający McDonald. Później udaliśmy się na autobus na lotnisko i po kolejnych dwóch godzinach wylądowaliśmy w Warszawie.

Tegoroczne IMC uważam za niezwykle owocne. Przedstawiliśmy wyniki, które może jeszcze nie dorównują poziomem czeskim i słowackim analizom, ale bardzo wybijały się ponad przeciętność i amatorskie podejście. Nawiązaliśmy kontakty z wieloma liczącymi się grupami badaczy meteorów, którzy w ostatnich latach nie uczestniczyli w spotkaniach IMO.

■

Obserwacje wizualne

Kamil Złoczewski

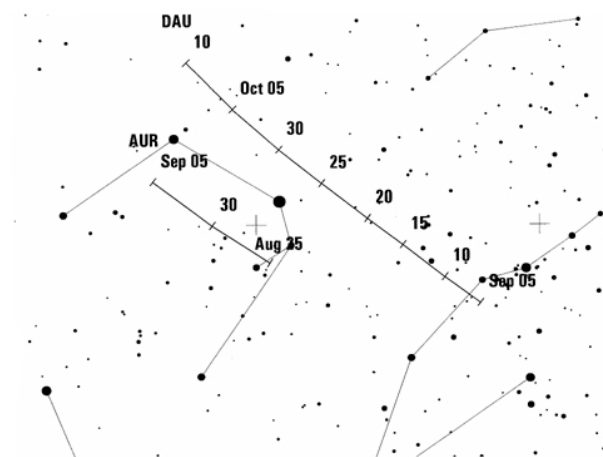
α -Aurygidy i δ -Aurygidy

Oba radianty położone są blisko gwiazdozbiorów Perseusza i Woźnicy, prędkości geocentryczne meteoroidów wynoszą około 65 km/s, dając zjawiska szybkie i bardzo szybkie.

α -Aurygidy aktywne są od końca sierpnia i przez pierwszą dekadę września. Rój ten w latach 1935, 1986 i 1994 wykazywał się wzmożoną aktywnością z EZHR \approx 30-40. Jest wielce prawdopodobne, że w międzyczasie mogliśmy przegapić jakiś wybuch ponieważ podczas dwóch ostatnich, obserwowało tylko po 3 osoby! Warto zatem zwrócić uwagę na ten rój na przełomie sierpnia i września, a być może sprawi nam miłą niespodziankę.

W bieżącej Liście Roboczej rojów International Meteor Organization (IMO) rozróżnia dwa roje: δ -Aurygidy (DAU) i Perseidy Wrześniowe (SPE), wcześniej uznawane za jeden rój. Cząstki z tych źródeł mają zbliżone prędkości geocentryczne, jednak zdają się wybiegać z trochę innej części nieba (radiant SPE znajduje się 20° poniżej radiantu DAU). Ponadto obserwujemy dwa niewielkie maksima aktywności dla każdego z tych rojów - dla Perseidów Wrześniowych 9 września, natomiast dla δ -Aurygidów 4 października. Warto wykonywać staranne obserwacje ze szkicowaniem, by pozyskać dane potwierdzające lub zaprzeczające, że są to dwa oddzielne źródła.

W raportach α -Aurygidy oznaczamy AUR zaś δ -Aurygidy i Perseidy Wrześniowe oznaczamy DAU. Pozycje radiantów AUR i DAU przedstawia mapka.



Rysunek 1: POZYCJE RADIANTÓW ROJÓW AUR I DAU NA NIEBIE.

Drakonidy

Rój ten dał w latach 1933 i 1946 deszcze meteorów, zdarzały się też wybuchy z aktywnością ZHR \approx 20-500 i więcej zjawisk. Większość wybuchów obserwowano, gdy macierzysta kometa Drakonidów, 21P/Giacobini-Zinner, wracała w pobliże Słońca. Ostatni powrót miał miejsce w lipcu 2005 roku. W październiku 2005 roku obserwowano niespodziewane maksimum z ZHR około 35, które jest interpretowane jako pozostałości po deszczu z roku 1946. Daty możliwych maksimów aktywności w roku 2007 to 20:30 UT 8 października oraz 10-13 UT 9 października. Pierwsze z nich jest bardziej korzystne dla obserwatorów z Polski. Radiant jest widoczny wysoko nad horyzontem a meteory są zazwyczaj wolne ($V_\infty = 20$ km/s). Zachęcam do obserwacji!

Elektroniczny raport

Przypominam, że w przypadku maksimów dużych rojów, kiedy prowadzi się obserwacje bez szkicowania, polegające tylko na zliczaniu meteorów, możecie sami wysyłać do IMO wyniki swoich obserwacji. Odpowiedni formularz znajduje się pod następującym adresem:

<http://www.imo.net/visual/report/electronic>

Jeśli natomiast ktoś nie ma stałego dostępu do internetu, a chciałby, aby wyniki jego obserwacji znalazły się w bieżących analizach IMO, powinien przesłać możliwie szybko raport pocztą tradycyjną na adres PKiM.

Antyhelion (ANT)

Przypominam, że z nowej listy roboczej aktywnych rojów IMO zniknęły ekliptyczne roje: δ -Cancerydy, Virginidy, Saggiarydy, ι -Aquarydy Północne i Południowe, δ -Aquarydy Północne, Pisydy oraz χ -Orionidy. Zastąpiono je ogólnym określeniem Antyhelion (ANT). Źródło to jest położone na ekliptyce, 195° na wschód od Słońca (czyli 165° na zachód). Wschodzi krótko po zachodzie Słońca i jest widoczne przez całą noc. Powodem, dla którego Antyhelion nie jest, jak wskazywałaby nazwa, położony dokładnie (180°) po przeciwnej stronie nieba niż nasza gwiazda dzienna, jest ruch

Ziemi – radianty wielkich źródeł meteorów sporadycznych są przesunięte w tym samym kierunku, w którym porusza się Ziemia na swojej orbicie.

AKTYWNE ROJE

Rój	Kod	Aktywność mm.dd–mm.dd	Maksimum mm.dd λ_{\odot} [°]	Radiant α [°] δ [°]	V_{∞} [km/s]	r	ZHR
Antyhelion	ANT	01.01–12.31 nie obserwowany podczas aktywności NTA i STA			30	3.0	≈ 3
Perseidy	PER	07.17–08.24	08.13 140.00	46 +58	59	2.6	100
κ -Cygnydy	KCG	08.03–08.25	08.18 145.00	286 +59	25	3.0	3
α -Aurygidy	AUR	08.25–09.08	09.01 158.60	84 +42	66	2.6	7
Perseidy Wrześniowe	SPE	09.05–09.17	09.09 166.70	60 +47	64	2.9	5
δ -Aurygidy	DAU	09.18–10.10	10.04 191.00	88 +49	64	2.9	2
Draconidy	GIA	10.06–10.10	10.09 195.40	262 +54	20	2.6	zmienny
ε -Geminidy	EGE	10.14–10.27	10.18 205.00	102 +27	70	3.0	2
Orionidy	ORI	10.02–11.07	10.21 208.00	95 +16	66	2.5	23

AKTYWNE ROJE – POŁOŻENIA RADIANTÓW

	ANT	PER	AUR			KCG	
25 sierpnia	344 -5	63 +58	76 +42			288 +60	
30 sierpnia	349 -3		82 +42	SPE		289 +60	
5 września	355 -1		88 +42	55 +46			
10 września	0 +1		92 +42	60 +47			
15 września	5 +3			66 +48	DAU		
20 września	10 +5	NTA	STA	71 +48	71 +48		
25 września	14 +7	19 +11	21 +6		77 +49		
30 września		22 +12	25 +7	ORI	83 +49		
5 października		26 +14	28 +8	85 +14	89 +49		
10 października		30 +15	32 +9	88 +15	92 +42		GIA 262 +54

FAZY KSIĘŻYCA

Nów	Pierwsza kwadra	Pełnia	Ostatnia kwadra
12 sierpnia	20 sierpnia	28 sierpnia	4 września
11 września	19 września	26 września	3 października
11 października	19 października	26 października	1 listopada

Obserwacje teleskopowe – dane do obserwacji

Radosław Poleski

Perseidy

Obserwacje tego roju na pewno będą prowadzone w Ostrowiku — powtarzamy eksperyment *tele-video*. Podobna akcja przeprowadzona została w roku 1991 przez czechosłowackich obserwatorów w Ondřejowie. Zaowocowała bardzo ciekawymi wynikami naukowymi. Mamy nadzieję, że i nam się uda. Jednego możemy być pewni — jeżeli pogoda dopisze, to meteory też dopiszą.

κ—Cygnydy

Rój o współczynniku masowym $r=3.0$. Dość duża wartość sugeruje, że możemy spodziewać się dość dużej ilości słabych meteorów. Oczywiście zaletą tego roju dla obserwatorów teleskopowych jest niewielka prędkość geocentryczna. Księżyc w tym roku nie będzie przeszkadzał w obserwacjach.

α—Triangulidy

Niewątpliwie najważniejszy rój dla obserwatorów teleskopowych we wrześniu (alfa Aurygidy i wrześniowe Persieidy są zbyt szybkie). Obserwacje tego roju są bardzo cenne, gdyż jest to jeden z tych rojów, które są widoczne w analizach obserwacji teleskopowych, a nie jest widoczny w analizach obserwacji wizualnych.

ROJE AKTYWNE I ŹRÓDŁA DOMNIEMANE

Rój	Aktywność mm.dd-mm.dd	Maksimum mm.dd	Radiant α [°] δ [°]	V_{∞} km/s
Perseidy	07.17-08.24	08.13	46 +58	59
Upsilon Pegazydy	07.25-08.19	07.08	350 +19	?
Kappa Cygnidy	08.03-08.25	08.18	286 +59	25
Alfa Ursa Majorydy	08.09-08.30	08.13	169 +65	55
Alfa Triangulidy	09.05-09.15	09.12	29 +30	35
Draconidy	10.06-10.10	10.09	262 +54	20

Kącik Kometarny

Agnieszka i Tomasz Fajfer

C/2006 VZ13 LINEAR

Wakacyjna kometa sprawia miłą niespodziankę. W połowie lipca jest jaśniejsza od wszelkich przewidywań i świeci z jasnością 7 mag. Możliwe, że pojaśnieje nawet do 6 wielkości. Dotychczas nie wytworzyła warkocza.

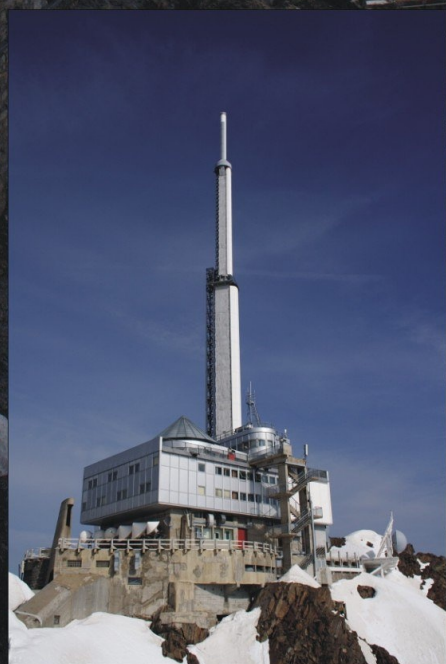
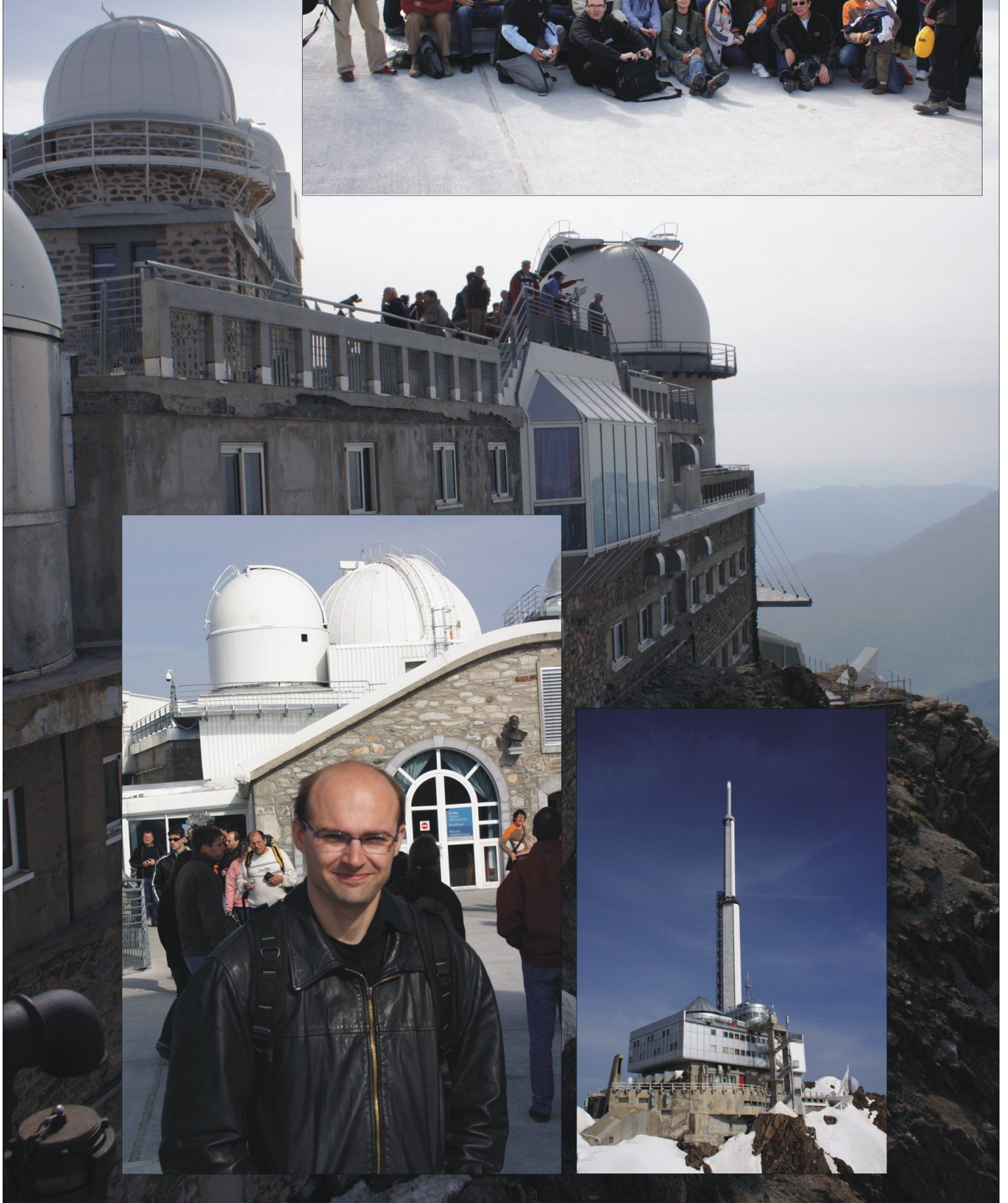
C/2007 E2 Lovejoy

Pisząc w poprzednim numerze CYRQLARZ-a, że może osiągnąć 7 wielkość gwiazdową niewiele się pomyliliśmy. Na przełomie kwietnia i maja osiągnęła swój maksymalny blask równy 7.5 mag. W maju gwałtownie słabła i na początku lipca z jasnością około 15 mag była osiągalna tylko dla dużych teleskopów.

Niestety, w tym roku limit jasnych komet chyba się wyczerpał. Po komecie stulecia, jaką na antypodach była McNaught 2006 P1 (dla przypomnienia: jasność -6 mag i widoczna w dzień razem z chmurkami typu cumulus) nie widać żadnej interesującej komety. Liczymy na okresową komety 8P/Tuttle, która pod koniec roku może być widoczna bez przyrządów. Mamy za to przyjemność przedstawić *Miss Zimy 2009*. Jeśli pierwsze prowizoryczne wyliczenia orbity będą słuszne, to kometa C/2007 N3 Lulin w lutym 2009 roku będzie na granicy widzialności okiem nieuzbrojonym w drugiej połowie nocy. Będziemy o niej na bieżąco informować o tej komecie w następnych numerach.

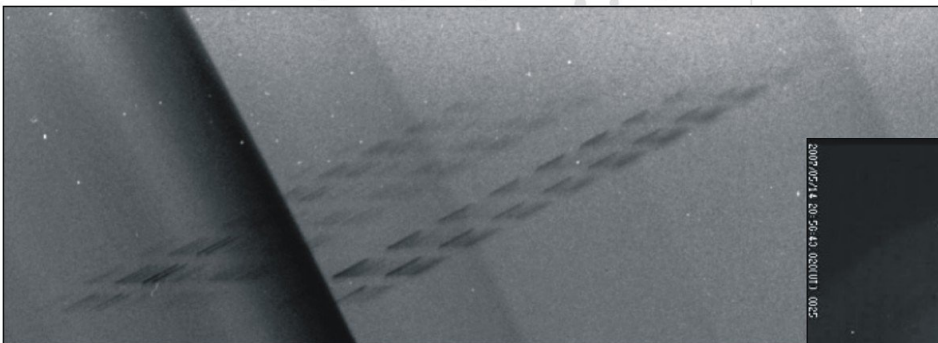
International Meteor Conference

7-10 czerwca 2007,
Bareges, Francja





Czeski zestaw fotograficzny do rejestracji widm meteorów



2007/2/14 20:58:43.020(01) 0025
W00003-026
m257/...
DIN 730-30000



Stacja bolidowa znajdująca się w słowackim obserwatorium Modra.