

kim

N^o 177

Dwumiesięcznik Pracowni Komet i Meteorów

CYRQLARZ

13 stycznia 2006



Bolid o jasności -15 mag sfotografowany 4.11.2005 o godzinie 20:19:42UT aparatem Praktica L2 + obiektyw Vivitar 2.5/28mm (Fot. Dariusz Dorosz)

• **W numerze:** Akcja: oko do okularu!
Stacja PFN 16 w Nysie
Bolid PF200505A
Dane do obserwacji i Kącik kometarny



C/2006 A1 Pojmanski - pierwsza od 40 lat prawdziwie polska kometa, tzn. odkryta przez Polaka i nazwana jego nazwiskiem. Zdjęcie powstałe z połączenia 15 obrazów uzyskanych 7 stycznia 2006 między 12.22 a 13.33 UT (Fot. John Drummond).

Komety odkryte przez Grzegorza Pojmańskiego 2004 R2 ASAS oraz 2006 A1 Pojmanski



C/2004 R2 ASAS sfotografowana z Nowej Zelandii 16 września 2004, 41 cm reflektorem, podczas siedmiu jednoninutowych ekspozycji (Fot. John Drummond).



C/2004 R2 ASAS we wrześniu 2004, kilka dni po odkryciu przez Grzegorza Pojmańskiego. Jasność komety około 9.7 mag (Fot. John Drummond).

Drodzy Czytelnicy,

Przywitał nas Nowy Rok, a z nim wielkimi krokami zbliża się XXII Seminarium PKiM. Zaproszenie na stronie czwartej bieżącego numeru CYRQLARZ-a! Na kolejnych kartach znajdziemy wiadomości Arkadiusza Olecha dotyczące małych ciał Układu Słonecznego.

Szczególnie pragniemy zwrócić uwagę na opis kolejnej stacji PFN - tym razem PFN 16 w Nysie przedstawia Jarosław Olejnik. Ciekawe jest również podsumowanie akcji *Oko do okularu!* relacjonowanej przez zespół w składzie Konrad Szaruga i Radosław Poleski. Na łamach naszego biuletynu prezentujemy interesujące zjawisko bolidowe zarejestrowane przez sieć PFN – więcej o bolidzie PF200505A w artykule Przemysława Żołądka. Numer jak zwykle zamykają informacje dla obserwatorów meteorów i komet przygotowane przez Ewę Zegler, Konrada Szarugę, Agnieszkę i Tomasza Fajfer oraz niżej podpisanego.

Przyjemnej lektury,
Kamil Złoczewski

NOWOŚCI

- 4 Zaproszenie na XXII Seminarium PKiM
Zarząd PKiM
- 4 Dwa nowe księżyce Plutona!
Arkadiusz Olech
- 5 Kolejna planetoida z Polski
Arkadiusz Olech
- 5 Nietypowy obiekt na krańcach Układu Słonecznego
Arkadiusz Olech
- 6 Przygotowania do powrotu kapsuły STARDUST
Arkadiusz Olech

BADANIA NAUKOWE

- 7 Akcja: oko do okularu!
Konrad Szaruga, Radosław Poleski

POLSKA SIEĆ BOLIDOWA

- 10 Stacja PFN 16 w Nysie
Jarosław Olejnik
- 13 Bolid PF200505A
Przemysław Żołądek

PATRZĄC W NIEBO

- 14 Obserwacje wizualne – dane do obserwacji
Ewa Zegler, Kamil Złoczewski
- 16 Obserwacje teleskopowe – dane do obserwacji
Konrad Szaruga
- 17 Apel do obserwatorów
Zarząd PKiM
- 17 Kącik Kometarny
Agnieszka i Tomasz Fajfer
- 18 Komety dawniej, dziś i jutro
Agnieszka i Tomasz Fajfer

C Y R Q L A R Z

Dwumiesięcznik Pracowni Komet i Meteorów

*

Redagują:

Kamil Złoczewski (redaktor naczelny, skład i łamanie), Krzysztof Mularczyk, Andrzej Kotarba (projekt okładek), Ewa Zegler (korekta)

Adres redakcji:

Obserwatorium Astronomiczne
Uniwersytetu Warszawskiego
Al. Ujazdowskie 4
00-478 Warszawa

(listy z dopiskiem: *PKiM-Cyrqlarz*)

Poczta elektroniczna: kzlocz@astrouw.edu.pl

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

IRC: #astropl

Grupa dyskusyjna:

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

Warunki prenumeraty:

Prenumerata roczna kosztuje 12 złotych i obejmuje 6 kolejnych numerów CYRQLARZ-a. Prenumeratę można rozpocząć od dowolnego numeru. W sprawie warunków wpłaty prosimy o listowny bądź e-mailowy kontakt z redakcją.

Dla autorów tekstów:

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

<http://www.astrouw.edu.pl/~kzlocz/pkim>.

*

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

Dwumiesięcznik jest wydawany przy wsparciu firmy Factor Security.

ZAPROSZENIE NA XXII SEMINARIUM PKiM

W dniach 10-13 marca br. *Pracownia Komet i Meteorów* organizuje kolejne Seminarium. Odbędzie się ono w *Centrum Astronomicznym PAN* w Warszawie (ul. Bartycka 18), które bezpłatnie udostępni nam pomieszczenia hotelowe i sale wykładowe.

Seminarium jest bardzo dobrą okazją do poznania innych obserwatorów, wymiany doświadczeń i wzbogacenia swojej wiedzy astronomicznej. Zabierzcie ze sobą karimaty iśpiwory, a także kubki i sztuce. Wyżywienie i dojazd we własnym zakresie. Uczniom wystawimy zwolnienia z zajęć lekcyjnych.

Zgłoszenia przesyłajcie do **8 lutego** drogą e-mailową na adres pkim@pkim.org lub listownie na adres podany w stopce redakcyjnej. Plan Seminarium będzie dostępny na stronie PKiM – <http://www.pkim.org>. Wszystkich chętnych do wygłoszenie referatu prosimy o wcześniejsze zgłoszenia.

Serdecznie zapraszamy.
Zarząd PKiM

Dwa nowe księżyce Plutona!

Arkadiusz Olech

/ 2.11, Warszawa (PAP) / – Pluton ma dwa nowe księżyce – informują astronomowie z *Southwest Research Institute*. Pluton został odkryty w roku 1930, ale dopiero 48 lat później udało się stwierdzić, że posiada on całkiem sporego satelitę nazwanego imieniem Charona – mitologicznego przewoźnika do krainy umarłych.

W maju 2005 roku Plutona i jego najbliższe okolice badał intensywnie TELESKOP KOSMICZNY HUBBLE'A (HST). Badania te były związane z misją kosmiczną do Plutona o nazwie NEW HORIZONS, której start zaplanowano na styczeń 2006 roku. Dnia 15 maja na zdjęciach z HST udało się zidentyfikować dwa nowe ciała. Kolejne zdjęcia wykonane trzy doby później potwierdziły istnienie obu obiektów.

Następne obserwacje nie tylko po raz kolejny potwierdziły istnienie obiektów, lecz pozwoliły na wyznaczenie ich orbit. Oba ciała, będące aż 5000 razy słabsze niż Pluton, okazały się być jego naturalnymi satelitami.

Ciała uzyskały oznaczenia S/2005 P1 i S/2005 P2. Krążą w odległościach od 44 tysięcy do 53 tysięcy kilometrów od Plutona czyli od 2 do 3 razy dalej niż Charon. Ich rozmiary (w zależności od tego ile światła odbija ich powierzchnia) zawierają się w przedziale od 30 do 70 kilometrów. Dla porównania warto dodać, że Charon ma średnicę 1200 kilometrów, a sam Pluton 2400 kilometrów. Duża ilość obserwacji i brak detekcji innych ciał sugeruje, że Pluton nie ma już innych satelitów większych rozmiarami od 16 kilometrów.

Obecność dwóch dodatkowych ciał oprócz Charona sugeruje, że pochodzenie układu Plutona nie jest takie proste, jak sądzono dotychczas. Wcześniej uważano, iż Charon powstał podczas zderzenia Plutona z innym dużym ciałem. Teraz model takiego zderzenia powinien uwzględnić powstanie dwóch dodatkowych księżyców. Ewentualnie można założyć, iż oba małe ciała zostały przechwycone przez Plutona z pasa Kuipera.

■

Kolejna planetoida z Polski

Arkadiusz Olech

/ 9.12, Warszawa (PAP) / – Kolejny Polak, tym razem Paweł Czuma z Warszawy, odkrył planetoidę w ramach projektu *Fast Moving Objects* – informują strony internetowe FMO oraz MINOR PLANET ELECTRONIC CIRCULAR nr 2005-W67

Prowadzony w USA (w stanie Arizona) projekt SPACEWATCH wykorzystuje dwa teleskopy o średnicach zwierciadeł 1.8 i 0.9 metra, znajdujące się w obserwatorium astronomicznym na Kitt Peak, leżącym 70 kilometrów od Tucson w Arizonie. Głównym zadaniem projektu jest poszukiwanie małych ciał Układu Słonecznego, ze szczególnym uwzględnieniem obiektów bliskich Ziemi i potencjalnie jej zagrażających.

Ponieważ projekt generuje ogromne ilości danych, są one szybko udostępniane międzynarodowej społeczności astronomicznej, która, mając do nich dostęp, może szukać nowych obiektów. Projekt, który zachęca miłośników astronomii do takich obserwacji i potem koordynuje ich działalność, nazywa się *Fast Moving Objects Project (FMO Project)*.

W jego prace jest zaangażowanych kilkadziesiąt młodych ludzi z Polski. Mają oni swoje pierwsze sukcesy. We wrześniu 2004 roku 25-letni Mariusz Kuczewski z Gdańska odkrył obiekt, oznaczony 2004 ST26. Rok później, we wrześniu 2005 roku 15-letni Piotr Bednarek odkrył kolejną *polską* planetoidę, która uzyskała oznaczenie 2005 QK76. Miesiąc później kolejny obiekt, oznaczony symbolem 2005 TD49, odkryła gimnazjalistka ze Szczecina, Elżbieta Bogucka.

Teraz strony FMO informują o kolejnym polskim odkryciu. Na zdjęciach wykonanych 25 listopada 2005 roku Paweł Czuma z Warszawy dojrzał poruszający się obiekt, który uzyskał oznaczenie 2005 WP3. Oficjalnie odkrycie zostało potwierdzone przez *Minor Planet Electronic Circular 2005-W67*.

Planetoida 2005 WP3 porusza się po dość eliptycznej orbicie (mimośród wynosi 0.55) o okresie obiegu dookoła Słońca wynoszącym 3.48 roku i nachylonej do płaszczyzny ruchu orbitalnego Ziemi (ekliptyki) pod kątem 4.8 stopnia. Średnia odległość obiektu od Słońca to 2.30 AU. Jasność absolutna planetoidy wynosi 24.8 wielkości gwiazdowych co oznacza, że ma ona rozmiary na poziomie 30-70 metrów.

■

Nietypowy obiekt na krańcach Układu Słonecznego

Arkadiusz Olech

/ 13.12, Warszawa (PAP) / – Odkryto pierwszy obiekt poruszający się po prawie kołowej orbicie o promieniu większym niż 50 AU – informują strony internetowe CANADA-FRANCE-HAWAII TELESCOPE.

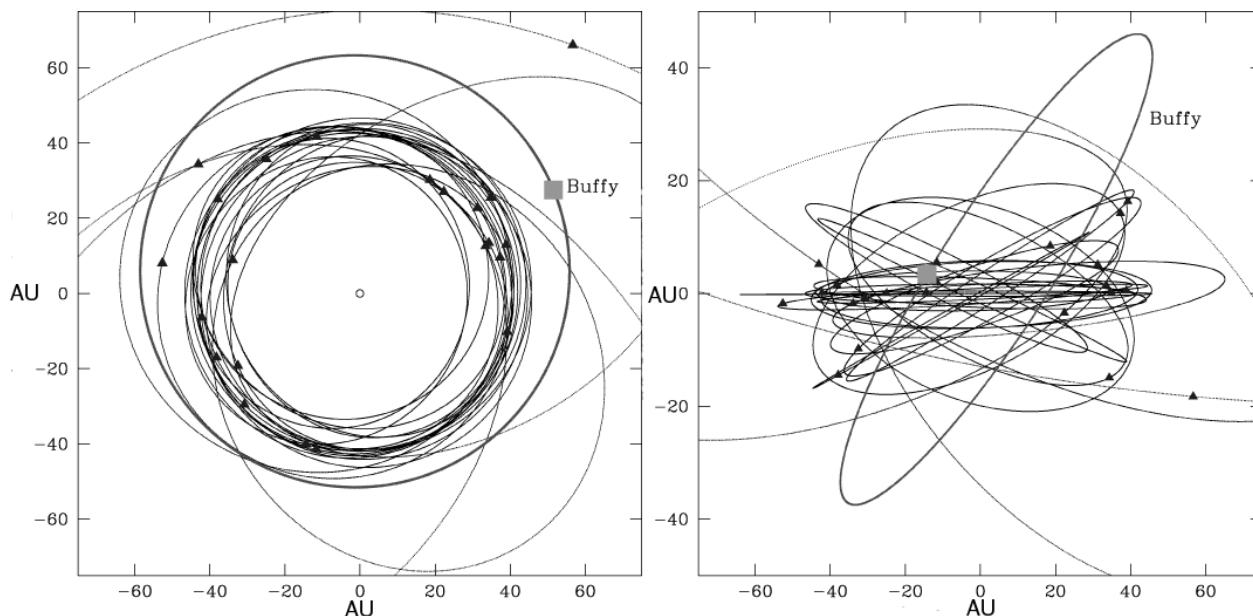
Międzynarodowy zespół naukowców składający się z astronomów z Kanady, Francji i Stanów Zjednoczonych zaanonsował dzisiaj odkrycie nowego nietypowego obiektu znajdującego się na krańcach Układu Słonecznego. Nowe ciało astronomowie ochrzczili imieniem Buffy.

W latach 50. XX wieku G. Kuiper zasugerował, że źródłem komet krótkookresowych w naszym Układzie może być pas niewielkich ciał kosmicznych, rozciągający się za orbitą Neptuna. Ten hipotetyczny wówczas twór nazwano pasem Kuipera.

W 1992 roku udało się potwierdzić jego istnienie, odkrywając pierwszy należący do niego obiekt. Obecnie ciał krążących w okolicach orbit Neptuna i Plutona znamy prawie tysiąc i praktycznie z każdym tygodniem ich liczba rośnie. Większość z nich ma orbity, których pólacie zawierają się pomiędzy 30 a 50 AU. Powyżej 50 AU pas Kuipera zdaje się kończyć. Jedyne ciała, które *zapuszczają się* w tamten rejon, to nieliczne obiekty o bardzo wydłużonych orbitach.

Nowo odkryte ciało jest o połowę mniejsze od Plutona i obecnie znajduje się aż 58 AU od Słońca. Co najciekawsze, ponieważ jego orbita jest dość kołowa, nie zbliża się ono do naszej dziennej gwiazdy na dystans mniejszy niż 50 AU i przebywa zawsze w odległościach od 52 do 62 AU. Jakby tego było mało, nachylenie orbity nowego ciała do płaszczyzny ekliptyki wynosi aż 47 stopni!

Z innych znanych ciał tylko Sedna nie zbliża się do Słońca poniżej 50 AU, ale ona ma bardzo eliptyczną orbitę i jej odległość od naszej dziennej gwiazdy może zmieniać się od 76 do ponad 900 AU.



Rysunek 1: ORBITA BUFFY'EGO WIDZIANA Z BIEGUNA I Z PŁASZCZYZNY EKLIPTYKI.

Przygotowania do powrotu kapsuły STARDUST

Arkadiusz Olech

/ 22.12, Warszawa (PAP) / – Trwają intensywne przygotowania do powrotu sondy STARDUST, która ma dostarczyć na Ziemię próbki materii pobranej z warkocza komety Wild 2 – informuje NASA.

Dnia 2 stycznia 2004 roku, dokładnie o godzinie 20:22:20 naszego czasu, amerykańska sonda STARDUST zbliżyła się na odległość 300 kilometrów do jądra komety Wild 2. Sonda przedzierając się przez strumień cząstek wyrzuconych z jądra komety wykonała zdjęcia jej powierzchni oraz pobrała próbki materii z warkocza.

Teraz powoli nadchodzi czas, kiedy próbki mają dotrzeć na Ziemię. Jeśli wszystko pójdzie zgodnie z planem, już za niecały miesiąc, po raz pierwszy od czasów misji APOLLO, materia kosmiczna w stanie nie-naruszonym zostanie przywieziona na naszą planetę. Naukowcy dostaną tym samym do badań próbki gazu i pyłu, które mogą pamiętać początki Układu Słonecznego.

Nic więc dziwnego, że NASA z ogromnym zaangażowaniem przygotowuje się do zakończenia misji Stardust. Natomiast sonda po przebyciu 4.6 miliarda kilometrów zbliża się do Ziemi.

Już od 5 stycznia centrum kontroli lotów NASA zacznie naprowadzać sondę na właściwy kurs. Dnia 15 stycznia, o godzinie 18:57 naszego czasu STARDUST uwolni kapsułę zawierającą pobrane próbki. Cztery godziny później wejdzie ona w atmosferę z prędkością aż 46 tysięcy kilometrów na godzinę. Będzie to najszybsze wejście w atmosferę, ze wszystkich statków kosmicznych, jakie kiedykolwiek zostały wysłane w przestrzeń kosmiczną.

Na wysokości ponad 30 kilometrów sonda rozwinie swoje spadochrony pomocnicze. Gdy doleci do 3 kilometrów nad poziom Pacyfiku, otworzy się główny spadochron. Lądowanie ma nastąpić jeszcze przed północą, w nocy z 15 na 16 stycznia.

Od razu po szczęśliwym lądowaniu, kapsuła z próbkami zostanie zawieziona specjalnym helikopterem do *U.S. Army Dugway Proving Ground* w stanie Utah, gdzie poddana zostanie wstępnej analizie. Jeśli wszystko pójdzie zgodnie z planem, szczegółowa analiza zebranego materiału zostanie przeprowadzona w *NASA Johnson Space Center* w Houston.

Akcja: oko do okularu!

Konrad Szaruga, Radosław Poleski

Niespełna 10 lat temu po raz pierwszy, na drugim obozie PKiM, wykonano obserwacje teleskopowe meteorów. Inicjatywa wypłynęła od Tomasza Dziubińskiego. Poza skąpyimi informacjami, jakie udostępniał wówczas IMO, nikt nie miał pojęcia, jak prowadzić takie obserwacje. Dlatego nasze zmaganie z nowym zadaniem wyglądało, jak wyglądało. Mielśmy do dyspozycji trzy lornetki (dwie 10x50 oraz jedną 20x60) oraz lunetkę celowniczą typu AT-1 przy teleskopie Grubb. Do tych lornetek posiadaliśmy zaledwie jeden statyw, co jednak nie było przeszkodą nie do pokonania. Tomek wykorzystał to, że obserwatorium w Ostrowiku położone jest w lesie i na oczekaniu sklecił bardzo mobilne statywy z kilku patyków i odrobiny sznurka. Wymagały one od obserwatora *anielskiej cierpliwości* i sporego wygimnastykowania. Jednakże funkcję swoją spełniły bardzo dobrze, a pierwsze dane z tychże obserwacji posłużyły jako materiał do referatu zaprezentowanego na OMSAA¹. Od tamtej pory zmieniło się wiele i obecnie dysponujemy taką ilością danych z obserwacji teleskopowych, o jakiej wtedy nikomu z nas się nawet *nie śniło*, a do dziś nikomu innemu nie udało się stworzyć równie dużej elektronicznej bazy tego typu danych.

Jednakże, aby w pełni wykorzystać ich wartość, musimy mieć odniesienie do innych metod obserwacji. W przeciwnym wypadku nasz dorobek obserwacyjny nie będzie w pełni wykorzystany. Metoda na to jest prosta: wystarczy posadzić możliwie wielu obserwatorów z teleskopami i lornetkami, aby obserwowali kilka wybranych uprzednio pól. Jednocześnie w te same obszary nieba, należy skierować kamery wyposażone w jasne i bardzo sprawne obiektywy. W ten sposób przy dużej próbie obserwacji możliwe jest zaobserwowanie wspólnych meteorów. Wspólnych nie tylko dla obserwatora i kamery, ale również wspólnych dla poszczególnych obserwatorów, co niesie ze sobą dodatkowe korzyści. Dokładnie w taki sposób zorganizowana została akcja obserwacyjna podczas lipcowego obozu astronomicznego PKiM.

Przygotowania

Przed rozpoczęciem obozu zostały przygotowane dwa zestawy mapek. Każdy z nich miał zawierać 12 częściowo zachodzących na siebie pól. Niestety w drugim zestawie jedna z mapek została zdublowana. Pola miały być obserwowane przez kamery video, z których sygnał zapisywany był na kasetach VHS, a następnie analizowany przy pomocy programu METREC. Wymuszało to niezmienny kierunek patrzenia kamer w układzie azymutalnym. Dlatego właśnie deklinacje centrów mapek z każdego zestawu były takie same, a rektascencję miał kompensować ruch dobowy Ziemi. Zestawy były tak wybrane by pozwalały na około trzygodzinną wspólną obserwację kamer video i obserwatorów teleskopowych, odnalezienie pierwszej mapy było łatwe i pozwoliły zdobyć wartościowe naukowo rezultaty. Niestety nie przewidzieliśmy, że podczas tegorocznego obozu pogoda będzie tak dobra, więc występowały czasowe problemy z zaopatrzeniem w mapki i raporty. Obserwatorzy teleskopowi wypełnili łącznie około 500 mapek i raportów.

Sprzęt video został przygotowany przez Mariusza Wńniewskiego, któremu bardzo serdecznie za to dziękujemy. Jeszcze przed obozem zostały wykonane testy obiektywów klasy 50-60 mm z gwintem M42. Mielśmy do dyspozycji kilka sztuk o bardzo podobnych, a czasem nawet identycznych parametrach znamionowych i poszukiwaliśmy tego, który daje najlepszy obraz. Przy okazji powstało pytanie o ilość i parametry sprzętu optycznego posiadanego przez PKiM. Jest go na tyle dużo, że warto by było przeprowadzić inwentaryzację i kontrolować, co gdzie jest.

Mirek Krasnowski wypożyczył na czas obozu dwa obiektywy do kamer o ogniskowych 50 i 100 mm, wyprodukowanych przez firmę Carl Zeiss Jena. Niestety okazały się one słabsze od wspomnianych wcześniej. W przyszłości, o ile środki finansowe pozwolą, planujemy zakup obiektywów stałogniskowych klasy 1.4/50 mm i odpowiednich przejściówek do gwintów. Pozwoli to zwiększyć ilość zbieranego światła dwukrotnie i zwiększyć ilość obserwowanych meteorów.

W czasie obozu używaliśmy trzech refraktorów 102/500 mm firmy Celestron, semiapochromatycznego refraktora Megrez 80/480, wypożyczonego przez Arka Olecha oraz okazjonalnie dwóch lornetek 7x50 i lunetki AT-1. Wszystkie refraktory wyposażone były w szerokokątne okulary 1.25" i 2" o ogniskowych 30-40 mm. Użyty sprzęt video był częścią stacji PFN Ostrowik – dwie kamery firmy Siemens z obiektywami 2/50 mm.

¹Ogólnopolskie Młodzieżowe Seminarium Astronomiczno-Astronautyczne w Grudziądzu

Początki znowu były trudne

Pierwsze noce obserwacyjne były prawdziwym testem. Pierwszym wyzwaniem było zsynchronizowane momentu startu obserwacji dla wszystkich obserwatorów tak, by jak najlepiej wpasowali się w pola, monitorowane przez kamery video. Musieliśmy również zmodyfikować trochę sposób zapisywania obserwacji. Obserwatorzy teleskopowi musieli dodatkowo dla każdego zjawiska zaznaczyć środek aktualnie obserwowanego pola i zapisać czas pojawienia się zjawiska z dokładnością do 1 sekundy (to ostatnie było dla niektórych problemem przez kilka pierwszych nocy). Problemem była też analiza obserwacji video. Po pierwszej nocy program METREC nie wykrył żadnych zjawisk! Podziało to na nas jak *kubel zimnej wody*. Postanowiliśmy więc obejrzeć kasetę z nagraniem obserwacją. Kilka osób przez trzy godziny wpatrywało się w obraz z rzutnika. Zaowocowało to znalezieniem jednego meteoru. Uznaliśmy to za pierwszy krok w dobrą stronę. . .

Potem okazało się, że METREC potrafi wykryć meteory na naszych kasetach. Wystarczy dokładnie ustawić centrum i wielkość pola, oraz ustawić wykrywanie meteoru już od dwóch przecięć. Przez to podczas klasyfikacji zjawisk mamy kilka tysięcy szumów, które przypadkowo ułożyły się na jednej linii. W nocy Mariusz Wiśniewski zagrzewał obserwatorów teleskopowych do wytrwałości, a większość dnia spędzał w pokoju pod kopułą ostrowickiego teleskopu na redukcji danych z kamer, przy okazji słuchając nocnych rozmów obserwatorów nagranych na taśmy.

Obserwatorzy teleskopowi w ciągu dnia przetwarzali swoje nocne osiągnięcia na postać cyfrową. Z tzw. *wklepywaniem* obserwacji teleskopowych jest z reguły problem, ponieważ nie istnieje przeznaczony do tego celu program analogiczny do CORRID-y. Ze względu na użycie map o tym samym polu widzenia można było tę czynność znacząco uprościć i nawet osoby nieużywające na codzień komputera nie miały z tym problemu. W tym miejscu chcemy jeszcze raz przypomnieć o sumiennym i terminowym oddawaniu i wklepywaniu raportów, z czym niektórzy mieli duże trudności, pomimo że w tym roku nie było problemów z dostępem do komputerów. Skutek tego był taki, że podczas *International Meteor Conference Oostmalle 2005* przedstawiliśmy wyniki, które zostały uzyskane na podstawie niepełnych i miejscami błędnych danych.

Wyniki

Niestety nie udało nam się w pełni zrealizować naszych planów. Jednak to, czego się dowiedzieliśmy jest dużym krokiem naprzód w celu pełnego wykorzystania naszego dorobku obserwacyjnego. W czasie obozu poza obserwacjami tych samych pól, w które skierowane były kamery video, obserwowaliśmy także inne pola. Szczególnie aktywni byli tutaj nowi obserwatorzy. Tabela obok prezentuje czasy efektywne poszczególnych obserwatorów.

Obserwator	T_{eff} [h]
Mariusz Lemiecha	29.490
Radosław Poleski	25.557
Tomasz Kowalski	22.191
Konrad Szaruga	19.893
Marcin Lelit	9.318
Łukasz Kowalski	5.190
Kamila Muraszkowska	2.180
Magdalena Hevelke	1.967
Kamil Złoczewski	1.400
Karol Wójcicki	0.850
Krzysztof Mularczyk	0.500
SUMA	118.536

W ciągu ponad 100 godzin obserwatorzy teleskopowi zaobserwowali 580 meteorów, a dwie kamery video przez 63.72 h zarejestrowały 65 zjawisk. Mamy 18 meteorów, które były jednocześnie obserwowane przez kamerę i przynajmniej jednego obserwatora teleskopowego. Te 18 meteorów zostało naszkicowanych 29 razy. Mogłoby się wydawać, że świadczy, to o niskiej spostrzegawczości obserwatorów, ale tak nie jest. Kamery pracowały cały czas – nawet przy złej pogodzie i tuż po zachodzie, lub tuż przed wschodem Słońca. W czasie, gdy teleskopowo obserwowane były odpowiednie pola kamery zarejestrowały 35 zjawisk. Ich pole widzenia było większe niż pola widzenia teleskopów. Oceny jasności wykonane przez program METREC mieściły się w przedziale $1^m.5 - 5^m.6$ (trzeba tutaj przyznać, że nikt wcześniej nie testował tego programu na tak małych polach, więc oceny jasności nie są do końca pewne). Spośród wspomnianych 29 naszkicowań 8 wykonał Mariusz Lemiecha, a po 7 Tomasz

Kowalski i niżej podpisani.

Rys. 1 przedstawia najlepiej udokumentowany teleskopowy meteor w historii PKiM. Został on naszkicowany przez trzy osoby i zarejestrowany przez jedną z kamer. Widać na tym przykładzie, jakiego rodzaju błędy – obrót i przesunięcie (omówione poniżej) – są popełniane przez obserwatorów. Mamy także jedno dokładne naszkicowanie. Gratulujemy Mariuszowi Lemiesze!

Uzyskane wyniki nie pozwalają na przeliczenie teleskopowej skali prędkości (0 i od A do F) na $^{\circ}/s$. To zmienia nasze dotychczasowe podejście do analizy obserwacji teleskopowych w programie RADIANT. Należy przed rozpoczęciem analizy wyłączyć wykorzystywanie prędkości (*velocity consideration*) i pracować tylko w trybie przedłużeń śladów meteorów (*tracings*). Zrezygnujemy z tego uproszczenia analizy, gdy nauczymy się tłumaczyć skalę subiektywną na obiektywną.

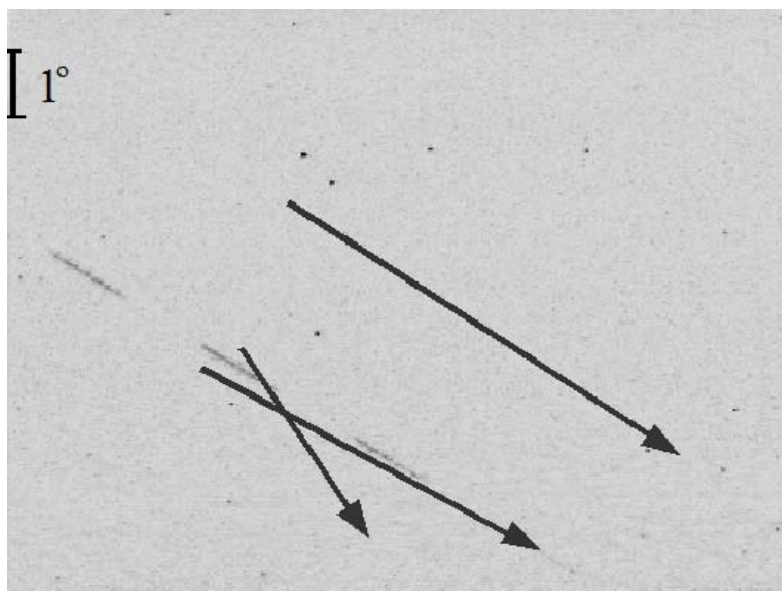
Pewne jest, że ludzkie oko, podczas porównania jasności ruchomego i stacjonarnego źródła światła, zaniża jasność tego pierwszego. Ma to wpływ na ocenę jasności meteorów obserwowanych teleskopowo, gdyż

ich prędkości kątowne odbierane przez oko są równe iloczynowi prędkości kątownej na niebie i powiększenia teleskopu. Zebrany materiał nie pozwolił nam na ocenę ilościową tego zjawiska.

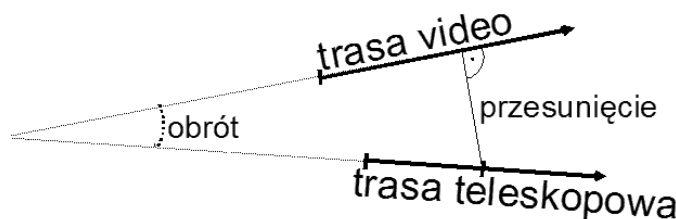
Rys. 2 przedstawia dwa rodzaje błędów popełnianych przez obserwatorów podczas szkicowania śladów meteorów. Są one niezależne od siebie. Na podstawie uzyskanych podczas obozu danych, szacujemy niepewność określenia kąta pozycyjnego (ang. *tilt*) na $13^{\circ}3$, a niepewność przesunięcia (ang. *shift*) na $0^{\circ}40$ (niepewności wyznaczenia tych wartości wynoszą odpowiednio $2^{\circ}7$ i $0^{\circ}08$). Dla obserwacji wizualnych te wartości wynoszą odpowiednio $8^{\circ}1$ oraz $1^{\circ}43$. Są to bardzo ważne wyniki. Średnie powiększenie użyte podczas naszych obserwacji to 13 razy.

Podsumowanie

Obóz był niewątpliwie udany. Pogoda była tak dobra, że tylko krótkie noce pozwoliły obserwatorom zachować jako takie zdrowie psychiczne. Udało nam się zebrać bogaty materiał i osiągnąć wartościowe naukowe wyniki. Zebraliśmy doświadczenie, które pomoże nam w przyszłości lepiej prowadzić analizę najlżejszych drobin wpadających w ziemską atmosferę. Złożyliśmy wniosek do *Komitetu Badań Naukowych* o dofinansowanie podobnych akcji w przyszłości. Uzyskane w ten sposób chcemy przeznaczyć na zakup sprzętu i organizację kolejnych akcji obserwacyjnych. Dziękujemy obserwatorom za włożony wysiłek i... oko do okularu!



Rysunek 1: PRZYKŁADOWY METEOR ZAREJESTROWANY ZA POMOCĄ KAMERY VIDEO ORAZ SPOSÓB JEGO NASZKICOWANIA PRZEZ OBSERWATORÓW



Rysunek 2: BŁĘDY POPEŁNIANIE PRZEZ OBSERWATORÓW

■

Głównym sponsorem PFN jest Siemens Building Technologies

SIEMENS

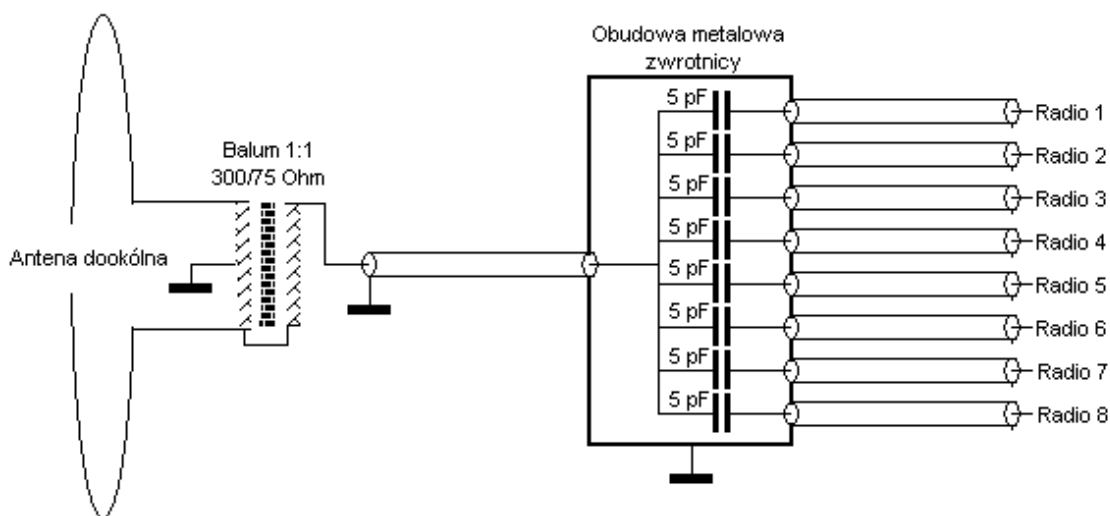
Stacja PFN 16 w Nysie

Jarosław Olejnik

Mozaikę kolorowych zdjęć stacji Nysa przedstawia III strona okładki CYRQLARZ-a

Stacja PFN 16 w Nysie powstała w 2005 roku. Prowadzi obserwacje fotograficzne, wideo i radiowe, których celem są meteory sporadyczne o jasności powyżej -7 magnitudo. Punkt ciężkości kompleksowego systemu stanowią trzy aparaty cyfrowe, obejmujące swym zasięgiem $3/4$ obszaru nieba nad Polską, natomiast dane uzupełniające (niezbędne do wyznaczania prędkości kątowej, wielkości i czasu trwania zjawiska) rejestrowane są kamerą przemysłową i radiometrem.

Obserwacje fotograficzne zapoczątkował Canon A60 wyposażony w zasilacz sieciowy 4.5 V 1.6 A, tuleję o średnicy 37 mm, konwerter szerokokątny 0.44x Raynox HD-3030PRO i kartę pamięci CF 256 MB, która wystarcza na zapisanie 1500 zdjęć w rozdzielczości 640 x 480 pikseli przy czasie naświetlania 15 s z czułością ISO 400. Drugim cyfrowym aparatem jest Canon A75 o podobnych parametrach, a różniący się w wyposażeniu o tuleję 52 mm i konwerter 0.42x I.R. Night View PRO. Trzeci to EOS 300D EF-S 18-55 Kit z konwerterem 0.25x Soligor Fish Eye (0.25 x 22 mm = 5.5 mm!), zasilaczem sieciowym i wyzwalaczem kablowym własnej konstrukcji, kartą pamięci CF 1 GB wystarczającą na 1500 zdjęć przy rozdzielczości 1536 x 1024 pikseli z ekspozycją + 2 i preselekcją czasu naświetlania 30 s w czułości ISO 1600.



Rysunek 1: SCHEMAT ANTENY DOOKÓLNEJ.

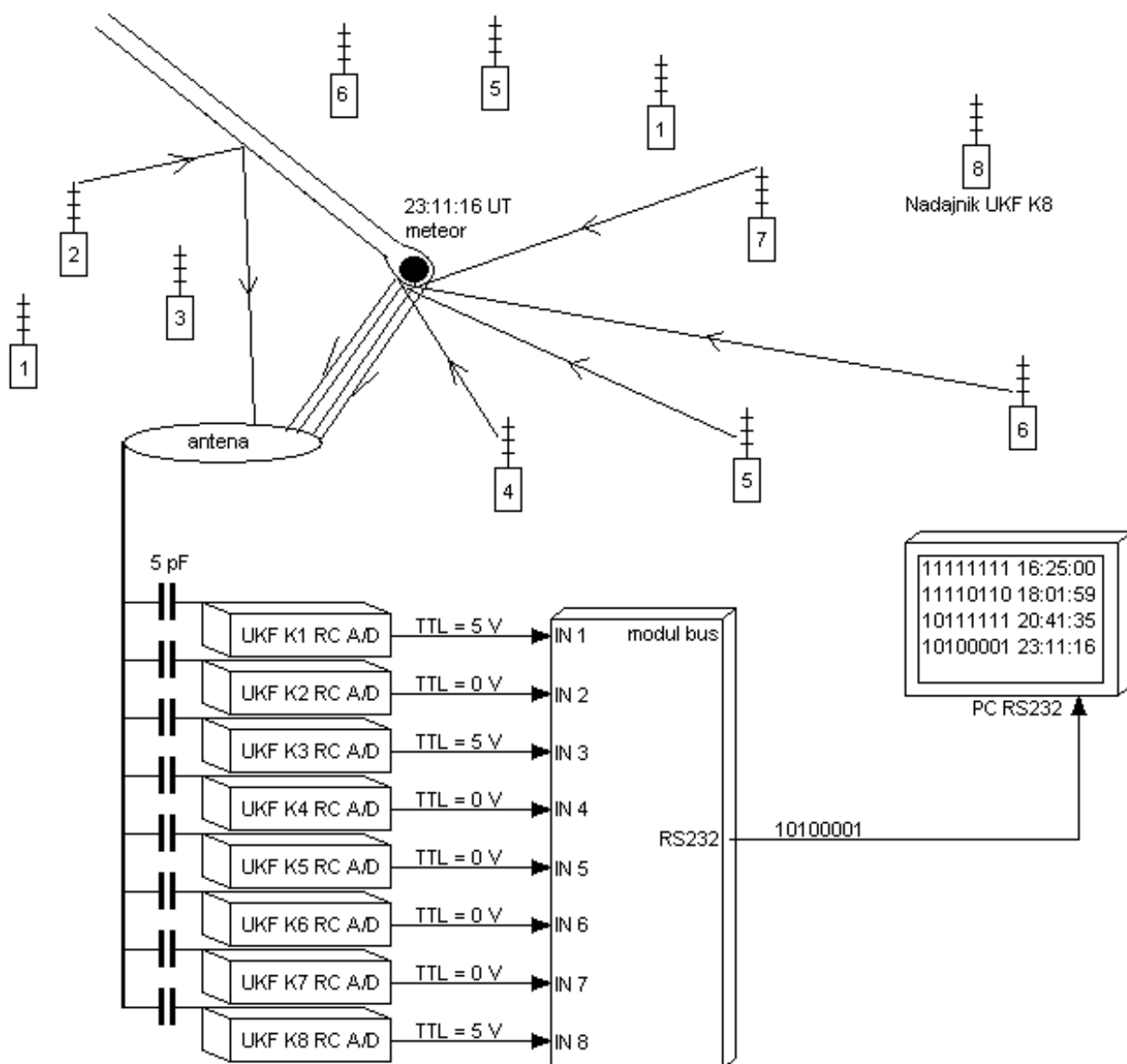
Aparaty w płaszczyźnie poziomej ustawione są względem siebie pod kątem prostym, natomiast w pionie tak, aby każdy podstawą ekspozycji sięgał możliwie najbliżej horyzontu i posiadał wspólny punkt odniesienia – gwiazdę polarną. Pomiarów fotometrycznych jasności meteoru przeprowadzam programem IRIS, natomiast współrzędne zjawiska – metodą porównawczą z gwiazdami i planetami w programie WINSTARS a bazą archiwalnych zdjęć bezchmurnego nieba z poprzednich sesji. Tak wyliczone współrzędne obarczone są błędem wynikającym z refrakcji astronomicznej. Każda sesja zdjęciowa archiwizowana jest na płytach CD-ROM, które w przyszłości stanowią mogą kopalnię wiedzy dla psychologicznych, archeologicznych i innych badań naukowych.

Kolorowa kamera przemysłowa gwarantuje czarne niebo i białe chmury nocą, a użycie jej zamiast shuttera (skutecznie zabijającego insekty) przydatne jest również dobrze do wyznaczania prędkości kątowej i

czasu trwania zarejestrowanego zjawiska meteorowego. System wideo złożony jest z kamery Samsung SCC-C4203P o rozdzielczości 480 linii, przy obiektywie 3.6 mm i przysłonie F 1.6, rejestratora DVD Liteon LVW-5001 zapewniającego 6 godzin zapisu na jednej płycie w rozdzielczości 352 x 288. Kamera ustawiona jest na północny wschód, obejmując niebo nad Polską centralną i wschodnią. Co potwierdzono obserwacjami bazowych bolidów ze stacjami w Krakowie, Poznaniu, Złotokłosie i w Gdyni.

Radiometr – jednym słowem to sterta starych gratów na której testuje własny system nerwowy, pomysł budowy czegoś tak dziwnego nasunęła mi czeska konstrukcja, która sprawdziła się przy dokładnym wyznaczaniu momentu wystąpienia zjawiska i wielkości kuli ognistej.

Postanowiłem zbudować własny radiometr opierając się na doświadczeniach z radiowych obserwacji meteorów. Do tego celu użyłem ośmiu odbiorników UKF FM na obecne pasmo radiowe (patrz Rys. 1), które dzięki dużej ilości stacji nadawczych skanują niebo w promieniu od 200 do 1000 km przy ośmiu różnych kanałach i jednocześnie pozwalają na zdefiniowanie zjawisk echa radiowego meteorów.

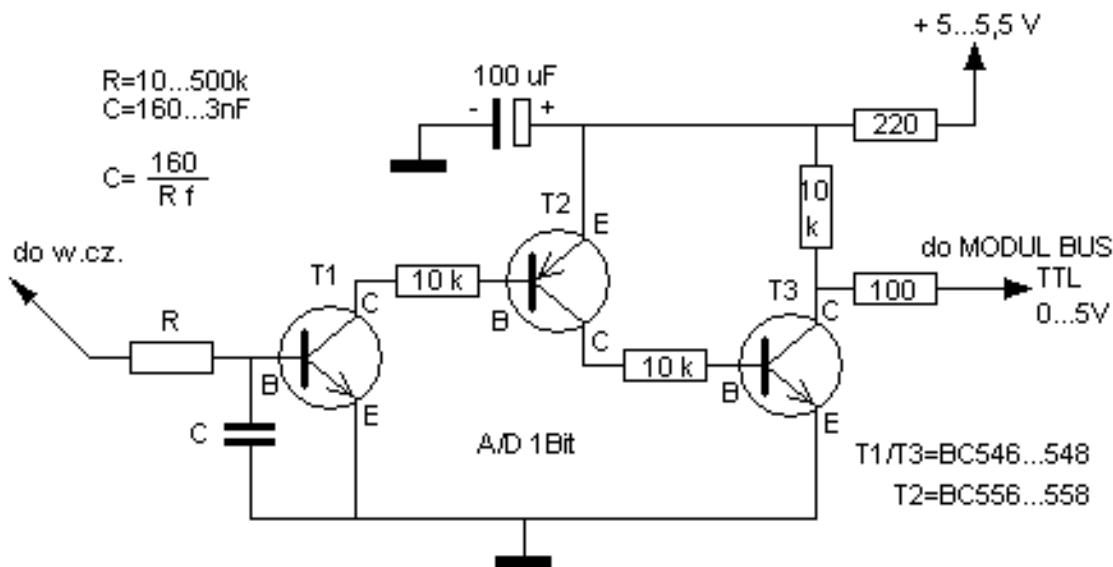


Rysunek 2: SCHEMAT DZIAŁANIA ODBIORNIKA RADIOWEGO W NYSIE.

Ilość zarejestrowanych zjawisk jest wprost proporcjonalna do odległości meteorów od anteny odbiorczej, a dokładność określenia współrzędnych tych zjawisk jest odwrotnie proporcjonalna do tej odległości. W promieniu około 1000 km rejestrowane jest co piąte zjawisko, a przy odległości 200 km prawie każde.

W płaszczyźnie pionowej (patrz Rys. 2) lub ukośnej łączącej stację nadawczą z dookólną anteną odbiorczą, fala radiowa o danej częstotliwości ulega lustrzanemu odbiciu od zjonizowanego śladu nasyconego pod kątem padania. Kąt odbicia jest równym kątomu padania fali. Natomiast od silnie zjonizowanej otoczki meteoru mającej kształt zwierciadła wypukłego może ulec odbiciu wiele fal o niejednorodnej częstotliwości pochodzących od różnych stacji nadawczych. Ilość odbitych fal o różnych częstotliwościach jest zależna od wielkości meteoru.

Radia, odbierając echo, wysyłają potwierdzenie w postaci cyfrowej rejestrowane przez komputer. Program komputerowy obrazuje przetworzone dane, podając czas zaistnienia zjawiska i numery kanałów uaktywnione falami odbitymi. Wielkość zjawiska mierzonego tym radiometrem określa skala stopniowa liczb całkowitych w przedziale od 1 do 8, gdzie 1 to tylko ślad meteoru a 2 do 8 to wielkości bolidu. Podobną częstotliwość posiada wiele stacji nadawczych. Aby znaleźć właściwą i wykluczyć błędy pomiaru zjawisko występujące w danym czasie potwierdzone być musi obserwacją fotograficzną lub wideo, a bez tego mogą służyć jedynie przypuszczenia o spadku meteoru, wystąpieniu w górnych warstwach atmosfery pyłu kosmicznego lub pędzącego do Chin UFO.



Rysunek 3: SCHEMAT ELEKTRONICZNY ODBIORNIKÓW RADIOWYCH.

Radia zmodyfikowałem (patrz Rys. 3) w ten sposób, aby odbierały jedynie mocne i długie impulsy (pochodzące z echa silnie zjonizowanej otoczki meteoru i nasyconego śladu, a jednocześnie pomijały rozproszone fale odbite od nienasyconego śladu, trwającego kilka sekund wskutek dyfuzji) przez zastosowanie filtra dolnoprzepustowego RC w torze w.cz. Opornik R spełnia dodatkowo funkcję odcinającą słabe impulsy (szumy, zakłócenia itp.) natomiast kondensator C filtruje (przepuszczając do przetwornika A/D 1 Bit) tylko impulsy o częstotliwości nie przekraczającej 100 Hz. Filtr ten eliminuje drobne zjawiska, wykrywając jedynie bolidy (średnio co 43 godziny). Bez kondensatora C rejestrowanych było od 1 do 2200 zjawisk na godzinę.

Przetwornik A/D to dwustopniowy wzmacniacz m.c. sprzężony na wyjściu z układem odwracającym fazę. Dzięki takiej konfiguracji brak napięcia na wejściu układu posiada funkcję logiczną 1 o prądzie płynącym z wyjścia TTL = 5 V i pomijane jest programowo. Impuls ma funkcję 0, co sygnalizowane jest spadkiem napięcia TTL < 4 V lub TTL = 0 V i rejestrowane jest przez zapis czasu i przydzieleniem funkcji 1 lub 0 do odpowiadającego kanału, sygnalizowaną palącymi się ośmioma lampkami w programie oraz w celu uniknięcia przekłamań zakłóceńowych. Ta odwrotność logiczna 1 w miejsce 0 jest konieczna w celu kontroli sprawności układu.

Wyjścia z ośmiu przetworników kodowane są na postać szeregową w urządzeniu Modul Bus i poprzez łącze RS 232 rejestrowane w komputerze. Każdy RC z A/D 1 Bit podłączony jest w odbiorniku do pomiarowego wyjścia toru w.cz. jest to czwarta noga licząc od końca układu scalonego (zależnie od marki radia różnego typu np.: A1231, AN7273, C1167, PA3001) lub piętnasta noga scalaka LA1267.

Jednostkę obliczeniową radiometru stanowi laptop PC 486 100 MHz na systemie operacyjnym WINDOWS 95 (dla drobnych zjawisk od 1000 na godzinę wymagany jest procesor minimum 2 GHz). Programem współpracującym z interfejsem Modul Bus jest TURBO COMPACT 2000, który oprócz różnego typu rejestracji graficznych przebiegów posiada okno edycji programu wsadowego z możliwością eksportu plików wynikowych w postaci tekstowej przydatnych do obliczeń na tablicach kalkulacyjnych EXCEL.

Zaletą tego *monstrum* jest przede wszystkim natychmiastowy odczyt danych, pełna automatyka oraz korzyści z płynącego w sieci prądu zamienione na ciepło i kolorowe światełka dające miły nastrój na długie zimowe noce.

Kontakt z autorem: jarecki_ole@wp.pl

Wybrane źródła internetowe :

<http://www.rudimex.com.pl/pol/oferta/soligor/pdf/0203.pdf>
<http://www.dve.pl/index.php?s=2063&c=40>
<http://www.astrosurf.org/buil/us/iris/iris.htm>
<http://www.winstars.net/english/index.html>
<http://www.aasset.pl/samsung/pal/camera/SCC-C4203P.htm>
http://www.ak-modul-bus.com/stat/compulab_interface,pd10!0,,CLIN.html
http://www.ak-modul-bus.com/stat/turbocompact_2000.html
<http://radio.data.free.fr/main.php3>
<http://stud.wsi.edu.pl/~sibetlem/armo/stacje/programywr.html>
<http://www.ara.one.pl/page/modules/news/>

Wybrane książki:

F.L. Boschke, *Z Kosmosu na Ziemię Meteory i Meteority*, PWN, Warszawa 1969.
 F. Graham Smith, *Radioastronomia*, PWN, Warszawa 1966.
 A. Sojecki, *Optyka*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1997.
 Z. Bieńkowski, *Poradnik Ultra Krótka Falowca*, WKŁ, Warszawa 1988.

■

Bolid PF200505A

Przemysław Żołądek

Ilustrację tego artykułu stanowi IV strona okładki CYRQLARZ-a

Niemal dwa miesiące po zaobserwowaniu bolidu Krzeszowice w nocy z 19 na 20 maja 2005 roku niebo nad południową Polską rozświetlił kolejny piękny meteor. O godzinie 00:19 UT obie kamery stacji *Kraków 1* oraz kamera w odległej o blisko 400 km Zielonej Górze zarejestrowały obraz bardzo jasnego bolidu widocznego na tle rozświetlonego Księżycem nieba. Dane uzyskane z plików .inf generowanych przez program METREC w Krakowie zdawały się wskazywać na czas trwania bolidu wynoszący około 9 s. Wkrótce okazało się jednak że plik .inf wygenerowany po 9 sekundach przedstawia obraz śladu pozostawionego przez bolid!

Danych, pozwalających określić prędkość atmosferyczną meteoroidu dostarczyła stacja bolidowa w Zielonej Górze. Zarejestrowany stamtąd obraz przedstawia odległy jasny bolid nisko nad wschodnim horyzontem.

Na podstawie zebranych danych udało się określić trajektorię, prędkość (z dokładnością 0.3 km/s), radiant oraz orbitę meteoroidu. Bolid nadleciał z kierunku południowego, pojawił się na wysokości 87 km nad miejscem o współrzędnych $\phi = 50.16$ N, $\lambda = 19.24$ E. Poruszał się po bardzo płaskiej trajektorii, nachylonej do powierzchni pod kątem 10° , po 2.3 s zniknął na wysokości 78 km w miejscu o współrzędnych

ELEMENTY ORBITY BOLIDU
PF200505A:

$$q = 0.739 \text{ AU}$$

$$e = 0.622$$

$$a = 1.987 \text{ AU}$$

$$\omega = 72^\circ 69'$$

$$\Omega = 239^\circ 03'$$

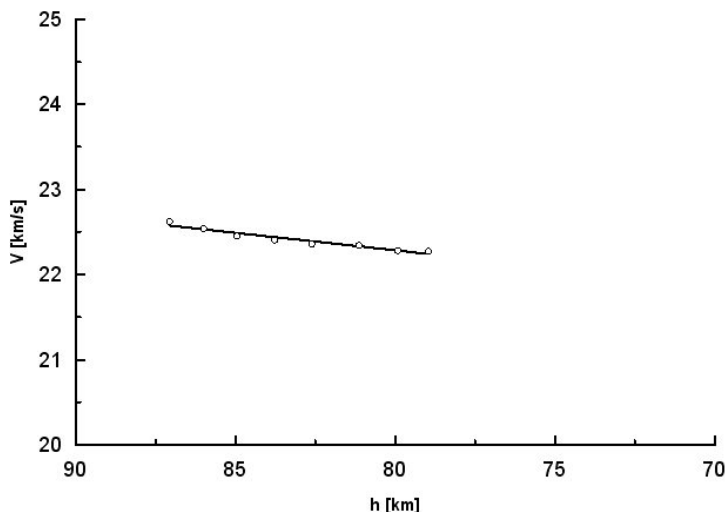
$$i = 7^\circ 73'$$

$\phi = 50.56$ N, $\lambda = 19.57$ E. Orientacja przestrzenna bolidu spowodowała, iż w znacznej części Polski zjawisko było widoczne jako bardzo powolny meteor wznoszący się na niebie. PF200505A był zjawiskiem sporadycznym o radiantcie znajdującym się bardzo nisko na niebie, w okolicach kompleksu ekliptycznego ($\alpha = 227$, $\delta = -23^\circ$).

Prędkość wejścia bolidu w atmosferę wyniosła 22.9 km/s, co po przejściu do układu geocentrycznego dało wartość 20.1 km/s. Ciało poruszało się w atmosferze płasko, nie doznając przy tym znaczącego hamowania.

Z niewiadomych przyczyn ocena jasności przy użyciu kamer okazała się dla tego bolidu nieskuteczna. Biorąc pod uwagę, że światło bolidu nie zostało zarejestrowane przez czeskie fotometry, a także powyższe dane (wskazujące na raczej niewielką masę meteoroidu) jasność zjawiska można określić na około -5^m do -7^m .

Wbrew początkowym nadziejom bolid PF200505A okazał się być pod wieloma względami zjawiskiem dość zwyczajnym – choć całkiem efektownym.



Rysunek 1: PRĘDKOŚĆ OBSERWOWANA W FUNKCJI WYSOKOŚCI

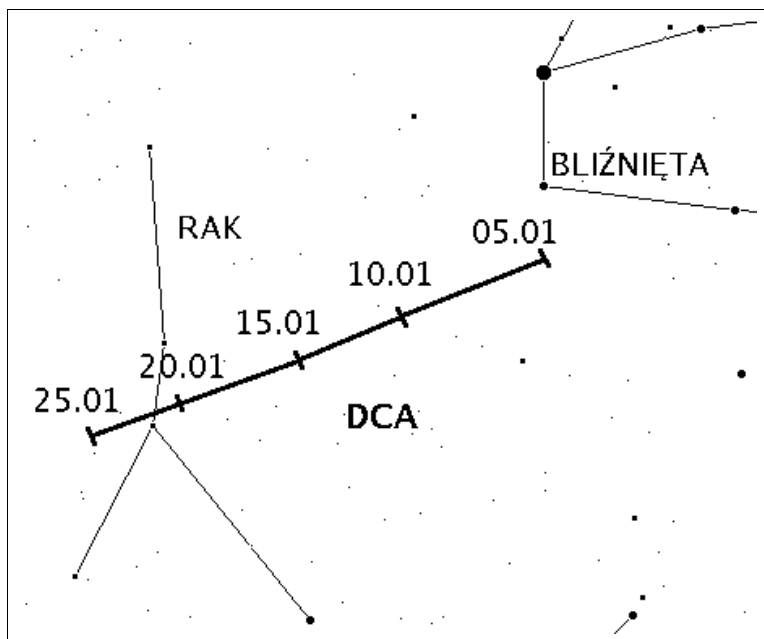
Obserwacje wizualne – dane do obserwacji

Ewa Zegler, Kamil Złoczewski

δ -Canceridy (DCA)

Pierwsze doniesienia o tym roju pochodzą z drugiej połowy XIX wieku. W okresie od 1 do 15 stycznia 1872 roku obserwatorzy włoscy zarejestrowali 7 meteorów, wybiegających z radiantu o współrzędnych $\alpha = 130^\circ$, $\delta = +24^\circ$. Później aktywność roju obserwowano w latach 1915 i 1937. W 1971 roku B. Lindblad potwierdził istnienie δ -Cancerydów, opierając się na danych fotograficznych uzyskanych w ramach badań *Harvard Meteor Project* w latach 1952–1954. W latach 1973 i 1976 Z. Sekanina opublikował rezultaty dwóch sesji *Radio Meteor Project* prowadzonych w USA w latach 1961–1965 i 1968–1969. W ich trakcie wykryto łącznie 64 meteory należące do roju.

Radiant δ -Cancerydów składa się prawdopodobnie z kilku mniejszych podradiantów, co czyni rój dobrym celem ob-



Rysunek 1: POZYCJA RADIANTU δ -CANCERYDÓW

Rój	Kod	Aktywność mm.dd-mm.dd	Maksimum mm.dd λ_{\odot} [°]	Radiant α [°] δ [°]	V_{∞} [km/s]	r	ZHR
Coma Berenicydy	COM	12.12–01.23	12.19 268.00	175 +25	65	3.0	5
Kwadrantydy	QUA	01.01–01.05	01.03 283.16	230 +49	41	2.1	120
δ -Cancrydy	DCA	01.01–01.24	01.17 297.00	130 +20	28	3.0	4
δ -Leonidy	DLE	02.15–03.10	02.24 336.00	168 +16	23	3.0	2
Virginidy	VIR	01.25–04.15	03.24 004.00	195 -04	30	3.0	5

Tablica 1: ROJE AKTYWNE W OKRESIE 1 STYCZNIA – 15 KWIETNIA.

serwacji teleskopowych. Dla obserwacji wizualnych należy założyć istnienie jednego, dużego, eliptycznego źródła meteorów (o rozciągłości około $15\text{--}20^\circ$ w rektascensji i 10° w deklinacji). Przypuszcza się, że δ -Cancrydy są związane z następującymi po nich Virginidami o podobnie dużym, rozmytym radiantcie.

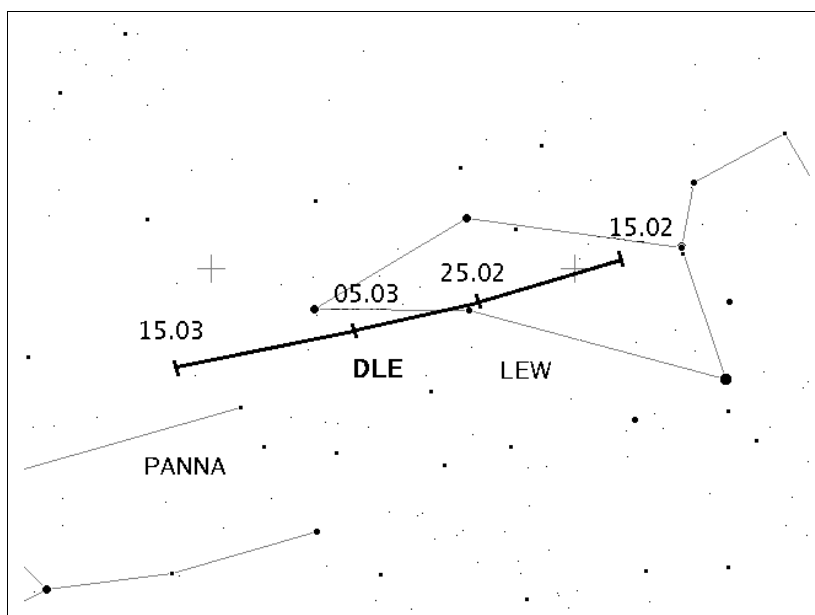
Maksimum aktywności DCA przypada na 17 stycznia, jednak wyniki ostatnich analiz wskazują, że może się ono pojawić już 11 stycznia. Rój δ -Cancrydów nawet w maksimum nie popisuje się dużą aktywnością; w związku z tym możemy liczyć na 3–4 zjawiska na godzinę. Mimo to warto wykorzystać długie zimowe noce, w trakcie których radiant roju przez większość czasu pozostaje nad horyzontem.

δ -Leonidy (DLE)

Mały rój o długim okresie aktywności; związany jest z planetoidą (4450) Pan. Pierwsze informacje o nim pochodzą z roku 1911, kiedy to W. F. Denning między 19 lutego a 1 marca zanotował 7 powolnych, pozostawiających ślady meteorów, wybiegających z radiantu o współrzędnych $\alpha = 155^\circ$, $\delta = +16^\circ$.

Denning donosi również o zaobserwowanym 28 lutego rok wcześniej bolidzie o identycznym radiantcie. Ostatecznym potwierdzeniem istnienia roju stały się dokonane w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX w. analizy obserwacji fotograficznych i radiowych, prowadzonych w ramach wspomnianych już wyżej projektów. Lindblad wykrył 24 δ -Leonidy zarejestrowane fotograficznie; 8 meteorów zarejestrowano techniką radiową.

δ -Leonidy, podobnie jak δ -Cancrydy, są prawdopodobnie powiązane z kompleksem Virginidów. Liczby godzinne są niskie, w maksimum ZHR osiąga 2–3. Meteory wolne: $V_{\infty} = 23$ km/s. Rój polecany jest również obserwatorom teleskopowym.

Rysunek 2: POZYCJA RADIANTU δ -LEONIDÓW

Nów	Pierwsza Kwadra	Pełnia	Ostatnia Kwadra
– styczeń, 29 luty, 28	styczeń, 6 luty, 5 marzec, 6	styczeń, 14 luty, 13 marzec, 14	styczeń, 22 luty, 21 marzec, 22

Tablica 2: FAZY KSIEŻYCA.

	COM	QUA	DCA
styczeń 1	186 +20	228 +50	112 +22
styczeń 5	190 +18	231 +49	116 +22
styczeń 10	194 +17		121 +21
styczeń 20	202 +13	VIR	130 +19
styczeń 30	DLE	157 +16	
luty 10	155 +20	165 +10	
luty 20	164 +18	172 +6	
luty 28	171 +15	178 +3	
marzec 10	180 +12	186 +0	
marzec 20		192 -3	
marzec 30		198 -5	

Tablica 3: POŁOŻENIE RADIANTÓW ROJÓW AKTYWNYCH 1 STYCZNIA – 30 MARCA.

■

Obserwacje teleskopowe – dane do obserwacji

Konrad Szaruga

Rozpoczyna się nowy rok. Za oknami śnieg, a w niektórych głowach wciąż jeszcze szumi po sylwestrowej imprezie. Mam nadzieję, że obserwatorzy jednak z wielką chęcią przystąpią do obserwacji teleskopowych meteorów.

Rój	Kod	Aktywność mm.dd-mm.dd	Maksimum mm.dd λ_{\odot} [°]	Radiant α [°] δ [°]	V_{∞} [km/s]	r	Uwagi
Kwadrantydy	QUA	01.01–01.05	01.03 283.16	230 +49	41	2.1	–
δ -Cancrydy	DCA	01.01–01.24	01.17 297.00	130 +20	28	3.0	–
δ -Leonidy	DLE	02.15–03.10	02.24 336.00	168 +16	23	3.0	–
Drakonidy I	–	01.10–01.24	– –	246 +62	–	–	słabo zbadany

Kwadrantydy oraz δ -Leonidy

Pierwszego z ww. rojów nikomu przedstawiać nie muszę. Do jego obserwacji zachęca faza Księżyca oraz całkiem spora aktywność. Drugi rój jest dużym kompleksem wielu mniejszych rojów, którego radiant *ślizga* się po podbrzuszu Lwa i z początkiem wiosny dochodzi do Panny (prawdopodobnie rój ten jest wczesnym objawem aktywności kompleksu Virginidów). W tym czasie aktywność wizualna tego roju nie przekracza poziomu ZHR = 3, jednak do obserwacji teleskopowych nadaje się on bardzo dobrze. W przeciągu wielu lat zgromadziliśmy już wiele obserwacji tego roju i mam nadzieję, że już niedługo będziemy mogli napisać o nim coś więcej.

δ-Cancrydy

Rój ten zaobserwowany został po raz pierwszy w latach 70. XIX stulecia, przez członków *Włoskiego Towarzystwa Astronomicznego*. Rój ten nie przejawia dużej aktywności wizualnej ani teleskopowej, lecz czasami potrafi nagrodzić cierpliwych obserwatorów ładnymi *perelkami* w postaci bardzo jasnych bolidów.

Drakonidy I

Rój ten jest bardzo słabo zbadany. Najwięcej zjawisk, bo aż 32, zaobserwował Zdenek Sekanina w 1969 roku, podczas prowadzonego przez niego projektu *Radio Meteor Project*. Znalezione w archiwach starych obserwacji, pojedyncze meteory, mogące pochodzić z tego roju, ale generalnie, z powodu jego krótkiego okresu aktywności i niewysokich liczb godzinnych, niewiele można o nim powiedzieć. Prawdopodobnie rój ten może wykazywać większą aktywność teleskopową niż wizualną.

Zachęcam do obserwacji! Mapki do pobrania ze strony: <http://www.ds2.uw.edu.pl/~kszaruga/pkim/>

■

APEL DO OBSERWATORÓW

Jak co roku prosimy wszystkich obserwatorów wizualnych i teleskopowych o przesłanie podsumowania rocznego przeprowadzonych obserwacji. Podsumowanie powinno zawierać sumaryczny czas efektywny i ilość zaobserwowanych meteorów wszystkich obserwacji z poszczególnych miesięcy. Podsumowania przesyłajcie do końca stycznia drogą mailową na pkim@pkim.org lub pocztą tradycyjną na adres podany w stopce redakcyjnej. Przypominamy również o przesłaniu wszystkich zaległych raportów z ubiegłego roku.

Zarząd PKiM

Kącik Kometarny

Agnieszka i Tomasz Fajfer

C/2005 E2 McNaught

Wspominaną w poprzednim numerze kometę odkrył 12 marca 2005 roku Rob McNaught z Siding Spring (Australia). Niestety, będzie to kometa, której dostrzeżenie na wieczornym niebie będzie graniczyło z cudem; poruszać się ona będzie niemal po przeciwnej stronie Słońca niż Ziemia i dla obserwatorów z Polski będzie ledwo widoczna nisko nad południowo-zachodnim horyzontem. W pierwszej połowie grudnia osiągała jasność 11^m i prawdopodobnie pojaśnieje nie bardziej niż do 9^m.

73P/Schwassmann-Wachmann 3

W połowie grudnia jasność tej komety oceniano na 17^m. Jest to wyraźnie mniej, niż wynikało to z przewidywanej ewolucji jasności. Obecnie Seiichi Yoshida (japoński obserwator komet i twórca strony poświęconej zmianom jasności komet) zmienił parametry opisujące zmiany jasności tej komety. Jasność absolutną ocenia on na 9^m a współczynnik aktywności $n = 7.2$. Oznacza to, że maksymalna jasność wyniesie prawdopodobnie 3-4^m, co przy znacznym zbliżeniu komety do Ziemi (0.0787 AU) może oznaczać niemożność odnalezienia jej okiem nieuzbrojonym! Niewątpliwie będzie ona wyzwaniem dla amatorów obserwacji komet. Podczas rozpadu w 1995 r. kometa 73P rozpadła się na 5 fragmentów. Podczas powrotu w 2001 roku obserwowano już tylko 3 fragmenty, z czego jeden przestał być obserwowalny jeszcze przed przejściem przez punkt przysłoneczny swojej orbity. Obecnie ciągle nie znaleziono fragmentu B i E. Obserwowany jest tylko fragment największy, C.

C/2004 B1 LINEAR

Kometa odkryta 29 stycznia 2004 roku w ramach projektu LINEAR. W chwili odkrycia miała jasność 19^m. Kometa zbliża się do Słońca (przez punkt przysłoneczny przejdzie 8 lutego w odległości 1.602 AU) jednak

dostępna obserwacjom z Polski będzie dopiero pod koniec kwietnia nad ranem. Wtedy też powinna osiągnąć swój maksymalny blask. W momencie odkrycia kometa 2005 B1 znajdowała się w odległości 8 AU od Słońca i na tej podstawie spodziewano się, że w kwietniu i maju kometa będzie jaśniejsza od 9^m. Niestety, jasność komety LINEAR bardzo powoli rośnie ($n = 3$) i na tej podstawie należy przypuszczać, że nie będzie ona jaśniejsza, niż 10^m.5. Dokładniejsze informacje o tej komecie w następnym numerze CYRQLARZ-a.

Komety dawniej, dziś i jutro

Agnieszka i Tomasz Fajfer

109P/Swift-Tuttle

Najstarsze udokumentowane obserwacje tej komety pochodzą z Chin, z 68 r. p.n.e. O ile jednak można mieć wątpliwości co do obserwacji sprzed ponad 2000 lat to, z pewnością widział ją w 1737 roku Kegler i czasem ta data figuruje w bazach danych dotyczących komet. 16 lipca 1862 roku komety odkrył Lewis Swift, a 3 dni później Horace Tuttle. Po obliczeniu orbity tej komety, stwierdzono, że obserwowana była w 1737 roku. W CYRQLARZ-u bardzo często pojawiają się odnośniki do tej komety, jako twórczyni najczęściej obserwowanego strumienia meteorowego, czyli Perseidów. Nie ma sensu powielać tutaj historii samego strumienia; co roku pisze się o nim w przedwakacyjnych numerach CYRQLARZ-a.

Nie da się jednak nie wspomnieć o Perseidach w kontekście wyobrażenia sobie niezwykłości ich ciała macierzystego. Często mówi się o tym roju jako gigancie. Nie bez kozery, skoro okres obiegu komety Swift-Tuttle wynosi około 135 lat (od 127 do 137 lat) i średnio co roku obserwuje się w maksimum aktywności 60 Perseidów w ciągu godziny (od kilkunastu do siedmiuset). Dodając do tego fakt, że Perseidy są obserwowalne ponad miesiąc (a może nawet dwa, jeśli potwierdzi się ich aktywność od 10 lipca do ostatnich dni sierpnia), można sobie wyobrazić, jak olbrzymi jest to strumień i jak niewiarygodnie dużo pyłu pozostawiła ich twórczyni na swojej orbicie!

Oczywiste jest, że kiedyś kometa 109P musiała być olbrzymim obiektem, a w dodatku bardzo długo krąży ona wokół Słońca po niewiele zmienionej orbicie. Jak wiadomo wszystkim obserwatorom meteorów, prędkość geocentryczna Perseidów wynosi około 59 km/s. Oznacza to, że meteory z tego roju wpadają w ziemską atmosferę *od czoła i nieco z boku*. Wyliczono, że strumień powinien mieć szerokość około 65 mln km. Czas, jaki potrzebny jest na tak znaczne rozproszenie pyłu pozostawionego przez komety to około 100000 lat. Wiadomo zatem, że komety mógł podziwiać już człowiek neandertalski, ale dla nas ważne jest, że mamy do czynienia z obiektem starym.

Jeśli obliczenia te nie są błędne, to nasza bohaterka mogła wykonać nawet 750 powrotów w okolicy Słońca! Dla porównania: kometa Encke od momentu odkrycia do ostatniego przylotu w 2003 roku dokonała 63 powrotów. Jestem przekonany, że po 750 powrotach nie byłoby ani komety, ani Taurydów. Kometa rozsypałaby się w pył, a pył ten rozproszyłby się w przestrzeni międzyplanetarnej... Wniosek z tego jest taki, że kometa jest już mocno wyjałowiona ale duża. Kazuo Kinoshita wyznaczył parametry jasności dla powrotu 109P w 1862 roku. Jasność absolutna tej komety była równa 4^m, współczynnik aktywności $n = 4$. a maksymalny blask około 1 mag. Podczas powrotu w 1992 geometryczne ustawienie komety, Ziemi i Słońca było mniej korzystne ale kometa osiągnęła zaledwie 4.5^m. Jasność absolutna była równa 4.5 a $n = 7$, czyli kometa zaczęła intensywnie uwalniać lotne składniki z jądra dopiero w niewielkiej odległości od Słońca i po przejściu przez peryhelium szybko słabła. W ten sam sposób zachowują się stare komety krótkookresowe...

Trudno powiedzieć, czy gorsza kondycja komety spowodowana była jej postępującą starością, czy to tylko chwilowa niedyspozycja. Niestety, nie przekonamy się o tym *za chwilę*. Najbliższy, bardzo korzystny geometrycznie powrót 109P/Swift-Tuttle spodziewany jest dopiero w roku 2126.

ELEMENTY ORBITY KOMETY
109P/SWIFT-TUTTLE (EPOKA
JDT 2450000.5):

$T = 1992\ 12\ 11.9997$
 $q = 0.9595162\ \text{AU}$
 $e = 0.9632258$
 $a = 26.092070\ \text{AU}$
 $\omega = 152^\circ 98217$
 $\Omega = 139^\circ 38119$
 $i = 113^\circ 45382$
 $P = 133.2818\ \text{lat}$

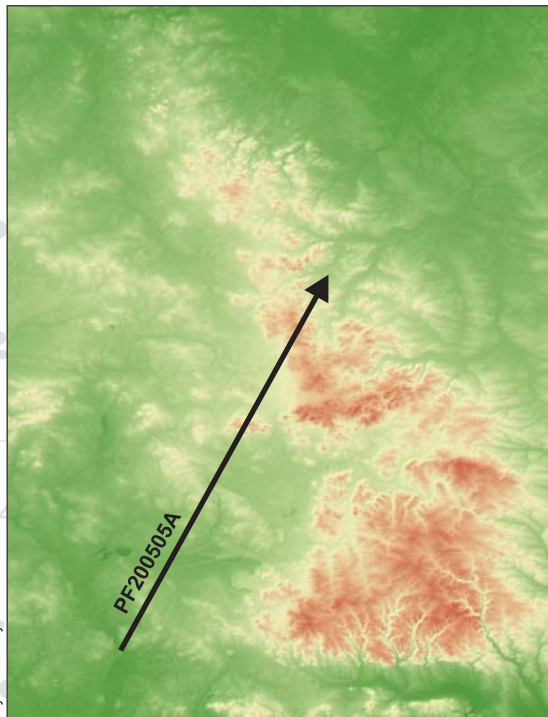
Stacja bolidowa PFN 16 w Nysie

Osprzęt fotograficzny oraz detektor radiowy stacji PFN 16 w Nysie, prowadzonej przez Jarosława Olejnika (Fot. Jarosław Olejnik)



Bolid PF200505A oczyma kamer PFN

20 maja 2005, 00:19 UT



Fot. Maciej Kwinta

Bolid PF200505A sfotografowany przez kamery stacji PFN Kraków 1 w nocy z 19 na 20 maja 2005 (dwa łączone zdjęcia) oraz ślad bolidu widziany krakowskimi kamerami (zdjęcie poniżej). Rzut trajektorii bolidu na powierzchnię Ziemi przedstawia kolorowa mapa na górze strony.

Fot. Maciej Kwinta