

**kim**

**Nº 191**

Dwumiesięcznik Pracowni Komet i Meteorów

# CYRQLARZ

27 lutego 2009

**Beta-Aquarydy**  
**- gratka obserwacyjna 2009 roku**



Kometa Lulin widziane przez satelitę Swift. Niebieski kolor odpowiada emisji w nadfiolecie, a czerwony - w promieniach X.

**Hubble - ostatnia misja**



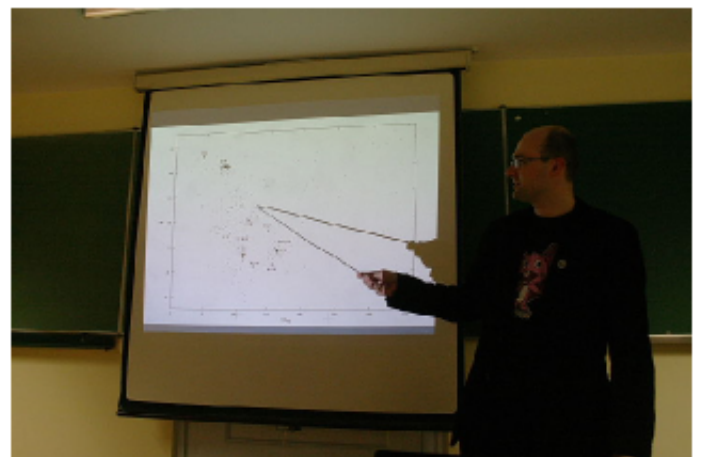
**IV Seminarium PFN. Przemek zbliża się do przyszłej automatycznej stacji bolidowej.**



**Ze spaceru wracają od lewej: Przemek Żołędek, Paweł Swaczyna, Magda Sieniawska, Marcin Chwała, Basia Handzlik, Hubert Donhefner i Marcin Lelit.**



**Na obozie praca wrę. Przy komputerach od lewej siedzą: Ewa Wala, Kamil Złoczewski, Krzysztof Polakowski i Przemek Żołędek**



**Warsztaty meteorowe we Wrocławiu.**



**Tomasz Borkowski kręci film o PKIM. W tle Mariusz Wiśniewski i Paweł Maksym.**



**IMC 2008. Przemek nie może opędzić się od paparazzich.**

Drodzy Czytelnicy,

Po przerwie CYRQLARZ powraca. Mam nadzieję, że będzie się cieszył co najmniej tak dużym zainteresowaniem jak wcześniej. Zmienił się skład redakcji i ten numer powstawał w pośpiechu, by dotarł do Czytelników w sam raz na XXV Seminarium PKiM.

Kształt biuletynu PKiM zależy od każdego z nas. Redakcja z chęcią przyjmie artykuły. Chętnym możemy pomóc w znalezieniu materiałów.

Od tego numeru pojawia się nowy dział – *Nie tylko meteory* – w którym będziemy prezentować artykuły związane z astronomią, ale niekoniecznie badaniami małych ciał Układu Słonecznego. Sądzę, że przypadnie on Wam do gustu.

Na sąsiedniej stronie prezentujemy w fotograficznym skrócie wakacyjne spotkania PKiM. Szczególnie polecam artykuł, w którym Arek Olech opisuje  $\beta$ -Aquarydy – nowy rój asteroidalny.

Przyjemnej lektury  
i udanego Seminarium  
Radek Poleski

#### NOWOŚCI

4 C/2007 N3 (Lulin) – idealna kometa  
na zimę

*Arkadiusz Olech*

4 Bolidomania na całego

*Arkadiusz Olech*

#### NIE TYLKO METEORY

5 Hubble – ostatnia misja

*Radosław Poleski*

#### BADANIA NAUKOWE

7 Beta-Aquarydy – nowy rój bolidowy

*Arkadiusz Olech*

#### PATRZĄC W NIEBO

8 Kącik kometarny

*Tomasz Fajfer*

10 Dane do obserwacji wizualnych

*Radosław Poleski*

### C Y R Q L A R Z

Dwumiesięcznik Pracowni Komet i Meteorów

\*

#### Redagują:

Radosław Poleski (redaktor naczelny), Tomasz Fajfer, Arkadiusz Olech, Ewa Zegler (korekta).

#### Adres redakcji:

Obserwatorium Astronomiczne  
Uniwersytetu Warszawskiego  
Al. Ujazdowskie 4  
00-478 Warszawa  
(listy z dopiskiem: PKiM-Cyrqlarz)

#### Poczta elektroniczna:

[cyrqlarz@gmail.com](mailto:cyrqlarz@gmail.com)

#### Strona PKiM:

<http://www.pkim.org>

#### Grupa dyskusyjna:

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

#### Warunki prenumeraty:

Zostaną podane w następnym numerze.

#### Dla autorów:

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

<http://www.pkim.org/?q=pl/cyrqlarz>.

#### Planowany termin zamknięcia kolejnego numeru:

22 kwietnia 2009

\*

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

Dwumiesięcznik jest wydawany przy wsparciu firmy Factor Security.

## C/2007 N3 (Lulin) – idealna kometa na zimę

Arkadiusz Olech

/ 28.01, Warszawa (PAP) / Pierwszy kwartał roku to czas, kiedy możemy podziwiać dość jasną kometę C/2007 N3 (Lulin). Kometa ta została początkowo zidentyfikowana jako obiekt planetoidalny na trzech obrazach uzyskanych w lipcu 2007 roku przez Chi-Sheng Lina, który użył 41-cm teleskopu w *Lulin Observatory* na Tajwanie. Następne obserwacje pokazały jednak otoczkę, co uzmysłowiło obserwatorom, że mamy do czynienia z kometą, a nie planetoidą.

Gdy policzono orbitę nowego ciała, okazało się, że kometa przejdzie najbliżej Słońca 9 stycznia 2009 roku. Po tej dacie będzie jednak wciąż zbliżać się do Ziemi, by 24 lutego przejść w minimalnej odległości 0.41 jednostki astronomicznej od naszej planety. Co więcej, w tym czasie ma osiągnąć na naszym niebie blask około 6 wielkości gwiazdowych, a więc być na granicy zasięgu gołego oka.

Najnowsze obserwacje pokazują, że kometa jest obecnie około jedną wielkość gwiazdową (a więc 2.5 razy) jaśniejsza od oczekiwań! Pod koniec lutego może być więc bez problemów widoczna gołym okiem. Już teraz można ją łatwo dojrzeć, używając niewielkiej lornetki.

Kometa świeci obecnie na tle konstelacji Wagi, by na początku lutego przejść do Panny, a pod koniec tego miesiąca – do gwiazdozbioru Lwa. Teraz obiekt najlepiej podziwiać nad ranem, gdy świeci około 25 stopni nad południowym horyzontem. Warunki do obserwacji cały czas jednak się poprawiają. Kometa nie dość, że jaśnieje, to świeci też coraz wyżej nad horyzontem. W maksimum swojego blasku, pod koniec lutego, będzie widoczna tuż obok Regulusa, najjaśniejszej gwiazdy konstelacji Lwa. Wtedy też będzie bez problemów widoczna prawie całą noc, a warunki do jej obserwacji będą idealne, bo pokrywają się z nowiem Księżyca.

Pod koniec lutego wieczorem obejrzymy kometę około 25 stopni nad wschodnim horyzontem, a o północy obiekt będzie górował na wysokości 50 stopni. Trudno wymarzyć sobie lepsze warunki do obserwacji.

■

## Bolidomania na całego

Arkadiusz Olech

/ 17.02, Warszawa (PAP) / Ostatnie dni obfitują w doniesienia o potężnych meteorach pojawiających się na niebie na całym świecie – informuje NASA i *Pracownia Komet i Meteorów*.

Dnia 10 lutego doszło do prawdziwej kosmicznej kolizji, w której z prędkością 10 km/s zderzyły się dwa satelity: IRYDIUM 33 oraz KOSMOS 2251. Zderzenie spowodowało powstanie dużej ilości kosmicznych śmieci, które wpadając w ziemską atmosferę mogły dać zjawiska jasnych bolidów.

I faktycznie, zaczęła do nas docierać duża ilość obserwacji takich zjawisk. W piątek 13 lutego kamery we Włoszech zarejestrowały przelot potężnego meteoru o jasności 10 razy większej od Księżyca w pełni. Co ciekawe, kilka godzin później jasny bolid pojawił się także nad stanem Kentucky w USA, objawiając się potężnym hukiem, od którego zatrzęsły się domy! Oba bolidy wyglądają jednak na zjawiska naturalne, bo żaden z fragmentów kolizji na orbicie nie był tak duży, by jego wejście w atmosferę spowodowało trzęsienie domów.

Jakby tego było mało, 15 lutego w Teksasie widziano kolejny meteor, który rozświetlił i tak już jasne dzienne niebo! Wstępne obliczenia astronomów pokazują, że ciało poruszało się z prędkością 20 km/s, więc typową dla materii kosmicznej i dużo za dużą, żeby być pozostałością po zderzeniu IRYDIUM 33 oraz KOSMOSA 2251.

Co ciekawe, podobne doniesienia doszły także do polskiej *Pracowni Komet i Meteorów*. Dwie osoby z północnej Polski niezależnie od siebie poinformowały o huku i małej fali uderzeniowej, którą dało się odczuć około godziny 10.44 dnia 16 lutego. Ze względu na duże zachmurzenie trudno było dojrzeć przelot jakiegokolwiek zjawiska.

■

## Hubble – ostatnia misja

Radosław Poleski

KOSMICZNY TELESKOP HUBBLE'a został wystrzelony w kwietniu 1990 roku. Od razu okazało się, że jest z nim duży problem – obrazy nie są tak ostre, jak tego oczekiwano. Przyczyną była aberacja sferyczna. W jednym z instrumentów, których używano do testowania zwierciadła, jeszcze przed startem nieprawidłowo ustawiono soczewki. Testy wykonano także dwoma innymi urządzeniami tego typu i oba wskazywały na błędne wyszlifowanie zwierciadła. Niestety zignorowano te rezultaty i teleskop z astygmatyzmem został wystrzelony.

W grudniu 1993 r. wystartowała pierwsza misja serwisowa. TELESKOP HUBBLE'a jako pierwszy w historii został tak skonstruowany, by mógł do niego przycumować prom kosmiczny. Dzięki temu astronauta mogli wstawić dodatkowy korektor optyczny, który zniwelował wadę. Przy okazji dokonano innych napraw. Potem były kolejne misje naprawcze oznaczane jako 2, 3A i 3B. W ich trakcie wymieniano zepsute urządzenia (np. żyroskopy) i unowocześniano aparaturę badawczą. Teleskop pracował i dawał obrazy niemożliwe do uzyskania z Ziemi. Pomimo że apertura teleskopu to 2.4 m (ledwo mieści się w pięćdziesiątce największych teleskopów), to i tak rozdzielczość uzyskiwana dzięki brakowi atmosfery jest najlepsza, jaką możemy osiągnąć pojedynczym zwierciadłem w dziedzinie optycznej widma.

Wśród badanych obiektów znalazły się galaktyki i najdalsze obserwowane supernowe. Lepiej oszacowano wiek Wszechświata i tzw. stałą Hubble'a. Pokazano, że supermasywne czarne dziury są w wielu dużych galaktykach. Bardzo ważne były także obserwacje obszarów formowania się gwiazd. Okazało się, że dyski pyłowe występują powszechnie wokół młodych gwiazd. W 2001 r. udało się po raz pierwszy zaobserwować atmosferę wokół planety krążącej wokół gwiazdy innej niż Słońce. Być może zaobserwować to za dużo powiedziane, ale na pewno udowodniono, że owa atmosfera istnieje. W 1994 r. kosmiczny teleskop wspólnie z naziemnymi obserwował uderzenie komety Shoemaker-Levy 9 w Jowisza. Wykonane zdjęcia były najdokładniejszymi fotografiami największej planety w Układzie Słonecznym od misji VOYAGERA 2 w 1979 r. Obserwacje uderzenia komety w planetę dały impuls do badania planet zagrażających Ziemi.

Większości z tych odkryć nie udało się dokonać bez misji serwisowych. Kolejna, oznaczona numerem 4, była zaplanowana na 14 października zeszłego roku. Niestety we wrześniu awarii uległ system odpowiedzialny za gromadzenie danych i przesyłanie ich na Ziemię. Włączony został system awaryjny, ale NASA obawia się, że i ten przestanie działać, dlatego misja została przełożona. Aktualne plany mówią o starcie 12 maja br. W czasie 11 dni ma się odbyć 5 spacerów kosmicznych. Najważniejszym celem jest wydłużenie misji o kolejne 5 lat. W tym celu wymienione zostaną wszystkie 6 żyroskopów, zainstalowane zostaną nowe baterie i izolacje termiczne.

Misja serwisowa to nie tylko dbanie o stan techniczny, ale i unowocześnienie instrumentarium. Zainstalowane zostaną WIDE FIELD CAMERA 3 (kamera służąca do obrazowania w podczerwieni, świetle widzialnym i nadfioletowym) i COSMIC ORIGINS SPECTROGRAPH (spektrograf ultrafioletowy). Naprawione zostaną SPACE TELESCOPE IMAGING SPECTROGRAPH (STIS) i ADVANCED CAMERA FOR SURVEYS (ACS). Spektrograf STIS nie działa od 2004 r., a kamera ACS od 2007 roku. ACS jest najważniejszym instrumentem na pokładzie teleskopu kosmicznego, to nim uzyskano obrazy Ultra Deep Field, które zawierają najbliższe obserwowane galaktyki.

Od wystrzelenia teleskopu minęło 19 lat. Dzięki niemu dokonano bardzo wartościowych odkryć. Nie byłoby to możliwe bez astronautów, którzy dokonywali napraw i unowocześniali teleskop. Przez ten czas możliwości budowy instrumentów bardzo się rozwinęły. Nie ma planów wykonania kolejnych misji serwisowych i za około 5 lat teleskop przestanie funkcjonować.

Za następcę HUBBLE'a uważa się JAMES WEBB SPACE TELESCOPE. Będzie miał dużo większe lustro i będzie dużo dalej od Ziemi. Ma polecieć do punktu L2, czyli punktu położonego na zewnątrz orbity Ziemi, w którym siły grawitacji od Słońca i Ziemi się zrównują. Astronauta nigdy tam nie polecą, bo jest to zbyt daleko i nie będzie możliwości przycumowania jakiegokolwiek promu kosmicznego. Ale to już temat na inny artykuł.

■

## Beta-Aquarydy – nowy rój bolidowy

Arkadiusz Olech

Jeden z ostatnich numerów czasopisma *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* z roku 2007 przyniósł bardzo ciekawy artykuł, którego pierwszymi autorami są osoby o bardzo znanych w świecie meteorowym nazwiskach – a mianowicie Josep M. Trigo-Rodríguez z Barcelony oraz Esko Lyytinen z Helsinek.

Artykuł jest zatytułowany *Asteroid 2002NY40 as a source of meteorite-dropping bolides* i opowiada o obecnie chyba najbardziej pewnym roju planetoidalnym, jaki znamy.

Zacznijmy jednak od początku. Już w roku 1982 J.D. Drummond opublikował listę planetoid, których orbity na tyle zbliżają się lub zbliżały do orbity Ziemi, że mogły one stać się potencjalnym źródłem roju planetoidalnego. Niestety z tego, co mi wiadomo, żaden z nich nie okazał się rojem aktywnym w rzeczywistości.

Ze wszystkich znanych nam i potwierdzonych rojów meteorów znaczna większość jest związana z kometami. Od tej reguły są dwa możliwe wyjątki – Geminidy i Kwadrantydy. Te pierwsze od początku wzbudzały podejrzenia, ponieważ średnio rzecz biorąc, penetrują naszą atmosferę głębiej niż meteory z innych rojów. To sugerowało ich większą średnią gęstość, a przez to pochodzenie nie kometarne, lecz planetoidalne. Potem okazało się, że średnia orbita Geminidów jest zbliżona do orbity niewielkiej 5-kilometrowej planetoidy (3200) Phaeton. Do dzisiaj jednak trwają spory, czy Phaeton to zwykła planetoida, jądro wygasłej komety, czy wciąż kometa tylko o bardzo niewielkiej aktywności.

Drugi przypadek – Kwadrantydy – także nie jest jasny. Przed długi czas ciało macierzyste tego roju nie było znane. W 2003 r. Peter Jenniskens, opierając się o zbieżność orbit, zasugerował, że ciałem macierzystym roju może być niedawno odkryta planetoida 2002 EH1. Obserwacje samych Kwadrantydów nie potwierdzają jednak, tego że ich własności przypominają bardziej materię planetoidalną niż kometarną.

Trzeci potencjalny rój planetoidalny to aktywne na początku kwietnia meteory związane z dwoma spadkami – meteorytami Příbram i Neuschwanstein. Oba ciała poruszały się po bardzo zbliżonej orbicie, co sugeruje ich wspólne pochodzenie. Niestety znamy tylko dwa tego typu obiekty, nie znamy potencjalnego ciała macierzystego, a same meteoryty różnią się składem chemicznym.

W tym momencie na arenę wkracza rok 2006 i sieci bolidowe z Hiszpanii oraz Finlandii. Ta pierwsza to rosnąca w siłę sieć, która być może w najbliższym czasie złamać monopol Czechów na tego typu badania. Czesi wciąż obserwują za pomocą automatycznych stacji opartych o fotografię analogową, Hiszpanie poszli krok dalej. Skonstruowali bowiem stacje typu all-sky oparte o obiektywy rybie oko Nikkor 2.8/16 i kamery CCD firmy Apogee o rozmiarze  $4096 \times 4096$  pikseli. Sieć fińska natomiast działa podobnie jak nasza rodzima PFN i bazuje głównie na kamerach wideo z branży ochroniarskiej.

W dniach 30 i 31 sierpnia oraz 10 września 2006 r. sieci te zarejestrowały trzy jasne bolidy, odpowiednio FN300806, SPMN310806 oraz FN100906, o jasnościach  $-8^m.8$ ,  $-11^m$  i  $-9^m.7$ . Po wstępnym zredukowaniu danych okazało się, że zjawiska mają podobną prędkość geocentryczną wynoszącą 18.8 km/s oraz wspólny radiant w miejscu o współrzędnych  $\alpha = 334^\circ.0$ ,  $\delta = +3^\circ.8$  (niedaleko gwiazdy  $\beta$  Wodnika). Rysunek 1 pokazuje fragment obrazu z hiszpańskiej kamery CCD zawierający bolid SPMN310806.



Rysunek 1: FRAGMENT ZDJĘCIA TYPU Z KAMERY *all-sky* W LA MAYORA (HISZPANIA). PIERWSZY ROZBŁYSK POJAWIŁ SIĘ NA WYSOKOŚCI 43.6 KM PRZY PRĘDKOŚCI BOLIDU 18 KM/S, KOLEJNE – NA WYSOKOŚCIACH: 32.9, 33.7 I 30.9 KM.

Oznaczenie	$q$	$1/a$	$e$	$i$	$\omega$	$\Omega$
FN300806	$0.689 \pm 0.003$	$0.470 \pm 0.007$	$0.676 \pm 0.005$	$5.94 \pm 0.14$	$257.78 \pm 0.38$	$156.46377 \pm 0.00006$
SPMN310806	$0.669 \pm 0.008$	$0.47 \pm 0.03$	$0.687 \pm 0.022$	$8.22 \pm 0.23$	$260.1 \pm 1.5$	$157.45183 \pm 0.00005$
FN100906	$0.685 \pm 0.007$	$0.410 \pm 0.029$	$0.719 \pm 0.022$	$5.3 \pm 0.3$	$256.3 \pm 0.38$	$167.94226 \pm 0.00006$
<i>2002NY40</i>	<i>0.594875</i>	<i>0.48776</i>	<i>0.709841</i>	<i>5.884</i>	<i>268.5633</i>	<i>146.4379</i>
<i>2004NL8</i>	<i>0.720697</i>	<i>0.38807</i>	<i>0.720315</i>	<i>4.93</i>	<i>268.8902</i>	<i>159.3874</i>

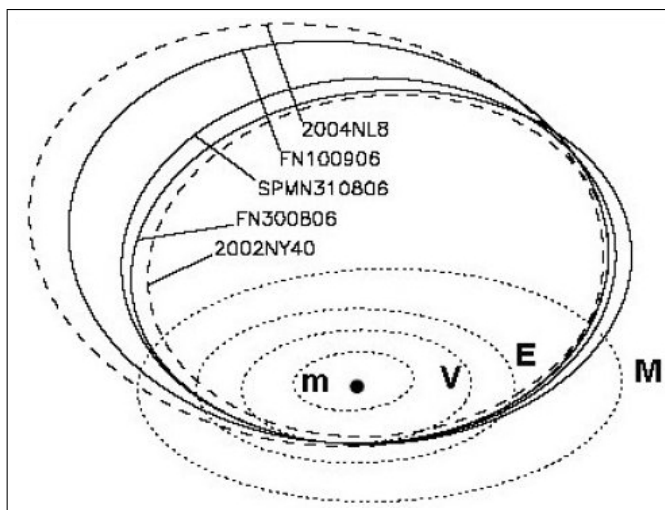
Tablica 1: ELEMENTY ORBITALNE TRZECH SFOTOGRAFOWANYCH BOLIDÓW I – DLA PORÓWNANIA – DWÓCH OBIEKTÓW NEO (*kursywa*).

Jeszcze ciekawsze efekty udało się uzyskać po obliczeniu orbit. Okazało się, że wszystkie trzy ciała poruszają się po bardzo podobnych orbitach, co więcej – zgodnych w granicach błędów z orbitą niedawno odkrytego NEO oznaczonego symbolem 2002 NY40. Za jednym razem uzyskaliśmy więc nie tylko odkrycie nowego roju planetoidalnego, ale także znalezienie jego potencjalnego ciała macierzystego. Dodatkowo również na podobnej orbicie porusza się jeszcze jedna planetoida oznaczona symbolem 2004 NL8. Może to sugerować, że podział jednego ciała na dwie planetoidy był źródłem roju planetoidalnego, którego meteory możemy podziwiać na przełomie sierpnia i września. Tabela 1 pokazuje elementy orbitalne wszystkich omawianych powyżej ciał, a Rysunek 2 ich orbity w przestrzeni.

Co więcej, materia z nowego roju jest na tyle gęsta i ma na tyle niewielką prędkość w naszej atmosferze, że jest potencjalnym źródłem meteorytów. Już zjawisko oznaczone symbolem SPMN310806, którego masa początkowa jest szacowana na 10 kilogramów, miało szansę przetrwać przejście przez naszą atmosferę i zakończyć się meteorytem o masie około 0.5 kilograma!

Autorzy pracy zdali sobie trud przejrzania literatury i poszukania rojów o zbliżonych parametrach. Wynik tych poszukiwań był mizerny, bowiem w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat tylko Z. Sekanina donosił o radarowej aktywności roju  $\kappa$ -Aquarydów, który ma podobną prędkość geocentryczną (18.1 km/s) oraz podobną pozycję radiantu.

Atrakcji na tym nie koniec. Rok 2009 daje nam rewelacyjną okazję do potwierdzenia aktywności tego ciekawego roju, bowiem nów Księżycy przypada na 20 sierpnia. Myślę więc, że okres od 15 sierpnia do około 5 września powinien być czasem, kiedy w niebo wpatrzony będzie każdy sprzęt dostępny w ramach sieci PFN, a także prywatne aparaty obserwatorów PKiM. Efekty w postaci pięknych zdjęć i filmów są w zasadzie gwarantowane, bo nawet jeśli bolidy z  $\beta$ -Aquarydów umkną naszej uwadze lub rój nie popisie się aktywnością, na osłodę zostaną nam atrakcyjne  $\alpha$ -Aurygidy. Podsumuję więc starym PKiM-owskim *Obserwować mi tam!*



Rysunek 2: ORBITY TRZECH BOLIDÓW, A TAKŻE DWÓCH OBIEKTÓW TYPU NEO. ZAZNACZONO RÓWNIEŻ ORBITY MERKUREGO (*m*), WENUS (*V*), ZIEMI (*E*) I MARSA (*M*).

■

## Kącik kometaryny

Tomasz Fajfer

Początek 2009 roku nie obfituje w ciekawe komety. Jedyna kometa na granicy widzialności okiem nieuzbrojonym to C/2007 N3 Lulin. Odkryli ją Quanzhi Ye (Guangzhou, Chiny) i Chi Sheng Lin (*Lulin Sky Survey*, Taiwan) w dniu 11 lipca 2007 roku jako gwiazdopodobny obiekt o jasności 18<sup>m</sup>9. Pomiary jasności wykonywane do października sugerowały, że w maksimum jasności na przełomie lutego i marca 2009 r. kometa Lulin osiągnie nawet 3 wielkość gwiazdową. Niestety, pod koniec roku 2008 kometa wyraźnie spuściła z tonu i można liczyć na 4.5 – 5 wielkości gwiazdowej. W połowie lutego jej jasność wynosiła 4<sup>m</sup>5 – 5<sup>m</sup> i warkocz długości 1°5.

Data	$\alpha$	$\delta$	$\Delta$	r
2009 02 25	11 02.68	+06 08.9	0.413	1.400
2009 02 26	10 43.61	+08 00.9	0.417	1.407
2009 02 27	10 24.95	+09 46.5	0.425	1.415
2009 02 28	10 06.93	+11 23.8	0.436	1.423
2009 03 01	09 49.77	+12 51.7	0.451	1.431
2009 03 02	09 33.59	+14 09.8	0.467	1.439
2009 03 03	09 18.48	+15 18.4	0.487	1.447
2009 03 04	09 04.47	+16 17.9	0.508	1.455
2009 03 05	08 51.57	+17 09.2	0.531	1.463
2009 03 06	08 39.73	+17 53.1	0.556	1.471
2009 03 07	08 28.91	+18 30.7	0.582	1.480
2009 03 08	08 19.02	+19 02.8	0.610	1.488
2009 03 09	08 10.01	+19 30.1	0.638	1.497
2009 03 10	08 01.79	+19 53.5	0.668	1.506
2009 03 11	07 54.30	+20 13.4	0.698	1.515
2009 03 12	07 47.47	+20 30.5	0.729	1.523
2009 03 13	07 41.23	+20 45.2	0.761	1.532
2009 03 14	07 35.53	+20 57.8	0.793	1.541
2009 03 15	07 30.33	+21 08.7	0.825	1.551
2009 03 16	07 25.56	+21 18.1	0.858	1.560
2009 03 17	07 21.20	+21 26.3	0.891	1.569
2009 03 18	07 17.19	+21 33.4	0.925	1.578
2009 03 19	07 13.52	+21 39.5	0.959	1.588
2009 03 20	07 10.14	+21 45.0	0.993	1.597
2009 03 21	07 07.04	+21 49.7	1.027	1.606
2009 03 22	07 04.18	+21 53.8	1.061	1.616
2009 03 23	07 01.55	+21 57.5	1.095	1.626
2009 03 24	06 59.12	+22 00.7	1.130	1.635
2009 03 25	06 56.89	+22 03.6	1.164	1.645
2009 03 26	06 54.83	+22 06.1	1.199	1.655
2009 03 27	06 52.93	+22 08.3	1.233	1.664
2009 03 28	06 51.18	+22 10.3	1.268	1.674
2009 03 29	06 49.57	+22 12.1	1.303	1.684
2009 03 30	06 48.08	+22 13.6	1.337	1.694
2009 03 31	06 46.71	+22 15.0	1.372	1.704

Tablica 1: POŁOŻENIE NA NIEBIE I W PRZESTRZENI KOMETY C/2007 N3 LULIN.

Na uwagę zasługuje dość niezwykły kąt nachylenia orbity komety do ekliptyki. Jest on równy 178.4 stopnia, co oznacza, że kometa porusza się niemal po ekliptyce – z tym, że w przeciwną stronę niż planety i Księżyc. Z tego powodu dość łatwo ją znaleźć na niebie: 16 lutego minęła najjaśniejszą gwiazdę w Pannie ( $\alpha$  Vir) w odległości 3 stopni, 28 lutego Regulusa w odległości 1 stopnia. 5 marca wieczorem przesunie się na tle znanej gromady otwartej Praesepe (M44). 17 marca znajdzie się koło gwiazdy  $\delta$  Gem (jasność 3<sup>m</sup>5).



Kometa będzie szybko zmieniać swoją jasność: w pobliżu Regulusa powinna mieć 5<sup>m</sup>4, w pobliżu Praesepe już tylko 6<sup>m</sup>0, a koło  $\delta$  Gem – około 7<sup>m</sup>5. Jej efemerydę przedstawia Tabela 1.

Należy pamiętać, że komety lubią płatać figle, związane zwłaszcza z jasnością. Dlatego nie podaję przewidywanych jasności, by nie sugerować ich Obserwatorom. Kometa Lulin oddała się już od Słońca i raczej nie przewiduję jakiegoś znacznego pojaśnienia. Oczywiście wszyscy bylibyśmy niezmiernie szczęśliwi, gdyby poszła w ślady komety 17P/ Holmes, która w 2007 r. pojaśniała o 15 magnitudo. Według najnowszych obliczeń orbita komety Lulin jest bardzo silnie wyciągniętą elipsą. Okres obiegu tego ciała wokół Słońca to ponad 100 milionów lat.

### C/2006 W3 Christensen

Kometę odkrył 18 listopada 2006 roku Eric Christensen pracujący przy projekcie CATALINA SKY SURVEY. W chwili odkrycia kometa była bardzo słaba, zaledwie 18<sup>m</sup>1 i znajdowała się ponad 8.6 AU od Słońca. Obecnie kometa świeci z jasnością około 9<sup>m</sup>5 i powoli jaśnieje. W wakacje powinna świecić z jasnością około 8<sup>m</sup>. Będzie wtedy doskonale widoczna w Łabędzie; 25 lipca minie gwiazdę  $\zeta$  Cyg (jasność 3<sup>m</sup>2) w odległości 0.5 stopnia. 28 sierpnia znajdzie się około 2 stopni pod najjaśniejszymi gwiazdami z gwiazdozbioru Strzały. Powinna mieć wtedy 8<sup>m</sup>1. Mamy zatem niezbyt jasną, ale dużą kometę. Dla porównania, gdyby kometa Lulin była tak duża jak Christensen, mielibyśmy obiekt o jasności  $-2^m$ ! Niestety C/2006 W3 znajdzie się 5 razy dalej niż Lulin, a najmniejszą odległość osiągnie w połowie sierpnia i będzie to 2.31 AU.

Data	$\alpha$	$\delta$	$\Delta$	r
2009 03 05	22 32.95	+34 47.2	4.025	3.347
2009 03 10	22 35.63	+34 30.7	4.027	3.330
2009 03 15	22 38.19	+34 17.8	4.024	3.314
2009 03 20	22 40.62	+34 08.2	4.015	3.299
2009 03 25	22 42.89	+34 01.8	3.999	3.284
2009 03 30	22 44.99	+33 58.2	3.977	3.269
2009 04 04	22 46.87	+33 57.2	3.949	3.255
2009 04 09	22 48.52	+33 58.5	3.915	3.242
2009 04 14	22 49.91	+34 02.0	3.875	3.230
2009 04 19	22 51.00	+34 07.3	3.829	3.218
2009 04 24	22 51.78	+34 14.4	3.777	3.207
2009 04 29	22 52.19	+34 22.8	3.720	3.197
2009 05 04	22 52.20	+34 32.2	3.658	3.187
2009 05 09	22 51.76	+34 42.4	3.590	3.178
2009 05 14	22 50.83	+34 53.0	3.519	3.169
2009 05 19	22 49.35	+35 03.6	3.443	3.162
2009 05 24	22 47.28	+35 13.8	3.364	3.155
2009 05 29	22 44.54	+35 22.9	3.282	3.149
2009 06 03	22 41.09	+35 30.3	3.197	3.143
2009 06 08	22 36.85	+35 35.1	3.111	3.139
2009 06 13	22 31.78	+35 36.6	3.024	3.135
2009 06 18	22 25.81	+35 33.6	2.937	3.131
2009 06 23	22 18.91	+35 24.9	2.851	3.129
2009 06 28	22 11.04	+35 09.1	2.767	3.127
2009 07 03	22 02.21	+34 44.5	2.687	3.126
2009 07 08	21 52.47	+34 09.7	2.610	3.126
2009 07 13	21 41.87	+33 23.1	2.540	3.127
2009 07 18	21 30.54	+32 23.1	2.477	3.128
2009 07 23	21 18.64	+31 08.7	2.422	3.130
2009 07 28	21 06.38	+29 39.2	2.377	3.133

Tablica 2: POŁOŻENIE NA NIEBIE I W PRZESTRZENI KOMETY C/2006 W3 CHRISTENSEN.

Efemerydy dla tej komety przedstawia Tabela 2., a elementy orbity podane są poniżej.

Epoka: 2009 06 18.0 TT = 2455000.5 JDT

$T = 2009\ 07\ 06.6618\ TT$

$q = 3.126204\ AU$

$\omega = 133^\circ 5190$

$\Omega = 113^\circ 5726$

$e = 1.000035$

$i = 127^\circ 0735$

Z 284 obserwacji 2006 10 29 – 2007 12 16.

■

## Dane do obserwacji wizualnych

*Radosław Poleski*

Przez najbliższe dwa miesiące najważniejszym rojem będą Lirydy, znane z dużych zmian ZHR w maksimum. W tym roku Księżyc nie będzie przeszkadzał w obserwacjach, zachęcam więc wszystkich obserwatorów wizualnych do obserwacji i przysyłania ich wyników drogą elektroniczną do IMO (przez [www.imo.net](http://www.imo.net)). Połączenie danych uzyskanych przez wszystkich obserwatorów daje możliwość dokładnego zbadania roju.

Pod koniec kwietnia aktywność zaczynają  $\eta$ -Aquarydy. Rój charakteryzuje się bardzo szybkimi meteorami ( $V_\infty = 66\ km/s$ ), ale szanse na zaobserwowanie meteorów z terenu Polski są niewielkie. Radiant jest położony blisko ekliptyki. Swoje maksima będą miały także  $\gamma$ -Normandy i  $\pi$ -Puppidy, ale o nich nie będę tu pisał.

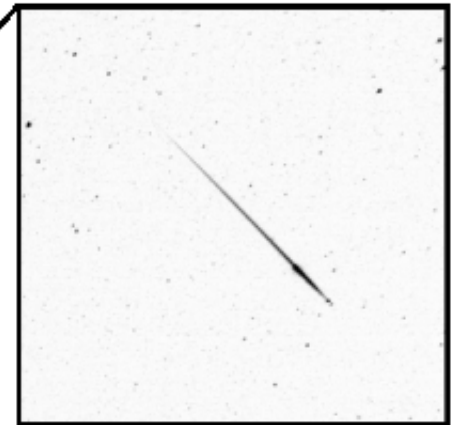
Rój	Kod	Aktywność mm.dd-mm.dd	Maksimum mm.dd $\lambda_\odot$ [°]	Radiant $\alpha$ [°] $\delta$ [°]	$V_\infty$ [km/s]	r	ZHR
Lirydy	LYR	04.16-04.25	04.22 032.32	271 +34	49	2.1	18
$\eta$ -Aquarydy	ETA	04.19-05.28	05.06 045.50	338 -01	66	2.4	60

Tablica 1: PARAMETRY ROJÓW WIDOCZNYCH Z POLSKI W CIĄGU NAJBLIŻSZYCH DWÓCH MIESIĘCY.

ANT			
marzec, 5	177	0	
marzec, 10	182	-2	
marzec, 15	187	-4	
marzec, 20	192	-6	
marzec, 25	197	-7	
marzec, 30	202	-9	
kwiecień, 5	208	-11	
kwiecień, 10	213	-13	<b>LYR</b>
kwiecień, 15	218	-15	263 +34 <b>ETA</b>
kwiecień, 20	222	-16	269 +34 323 -7
kwiecień, 25	227	-18	274 +34 328 -5
kwiecień, 30	232	-19	332 -3

Tablica 2: POŁOŻENIE ANTYHELIONU, LIRYDÓW I  $\eta$ -AQUARYDÓW W MARCU I KWIETNIU.

■



**Meteory z południowej półkuli. Na górnym lewym zdjęciu widoczny jest Worek Węgla. Na dolnej fotografii widać z lewej zarys dwóch kopuł 6.5-metrowych teleskopów Magellana, a z prawej - kopuły metrowego teleskopu Swope. Negatyw pokazuje zbliżenie meteoru. Fot. R. Poleski, Canon 400D, 1600 ISO, 30 sek., Sigma 17-70 mm 2.8-4.5.**



Babak Tafreshi

Kwadrantyd i kometa Lulin (fot. Babak Tafreshi, TWAN).

