

KOMECIARZ

BIULETYN NAUKOWY SEKCJI OBSERWATORÓW KOMET

Nr 28

3/2002



EPPUR SI MUOVE

Sekcja Obserwatorów Komet (SOK) została powołana do życia przez Walny Zjazd PTMA w Grudniu w 1989 r. Według uchwalonego wtedy regulaminu cele Sekcji są następujące:

- a) prowadzenie skoordynowanych obserwacji wszystkich komet dostępnych amatorskim sprzętem, pojawiających się na naszym niebie;
- b) opracowywanie wyników obserwacji i publikowanie ich na łamach „Uranii”;
- c) udostępnianie surowych wyników obserwacji społeczności astronomicznej.

Mówiąc inaczej, sens istnienia Sekcji polega na zaopatrywaniu jej członków w mapki zawierające jasność gwiazd porównania, umożliwiające wykonywanie ocen jasności komet. Realizowane jest to poprzez przysyłanie członkom materiałów do obserwacji komet jaśniejszych od 10^m. Wyniki pracy Sekcji są przysyłane do Smithsonian Astrophysical Observatory i publikowane w międzynarodowym archiwum danych kometarnych, jakim jest pismo International Comet Quarterly (ICQ). Sekcja trzy razy do roku wydaje biuletyn „Komeciarz”, zawierający opracowania obserwacji i artykuły przeglądowe, a raz do roku organizuje konferencję poświęconą tematyce komet oraz obóz szkoleniowo–obserwacyjny.

Pierwotnie siedzibą SOK był Toruń; od 1994 roku jest nią Kraków. Koordynatorami działań Sekcji są: dr Tomasz Ścieżor oraz Jarosław Grolik.

Regulamin Sekcji Obserwatorów Komet PTMA

1. Członkiem SOK może zostać jedynie członek Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii z aktualnie opłaconą składką członkowską, na warunkach przynależności do PTMA.
2. Warunkiem członkostwa w SOK jest opłacona jednorazowa, coroczna składka. W wyjątkowych przypadkach możliwe jest zwolnienie z wyżej wymienionej opłaty.
3. W ramach składki członek SOK otrzymuje gwarantowane trzy numery rocznie czasopisma Sekcji „Komeciarz” oraz dodatkowo biuletyny obserwacyjne.
4. Ilość biuletynów obserwacyjnych uzależniona jest jedynie od ilości komet na niebie, których obserwacja jest możliwa w warunkach amatorskich.
5. Członkostwo w SOK daje prawo do udziału w konferencjach i obozach obserwacyjnych organizowanych przez Sekcję.
6. Każdy członek SOK powinien nadsyłać wykonywane przez siebie obserwacje komet, zgodnie z zaleceniami zamieszczanymi w wysyłanych biuletynach obserwacyjnych.
7. Koordynatorzy SOK uwzględniają jedynie obserwacje nadsyłane na formularzach SOK lub w formie elektronicznej (formularze WWW lub w standardzie ICQ), zgodnie z załączonymi do formularzy uwagami.
8. Koordynatorzy SOK nabywają wszelkich praw do nadesłanych obserwacji — mogą je jawnie publikować i wykorzystywać w opracowaniach naukowych, jednakże z podaniem oryginalnego autorstwa.
9. Koordynatorzy SOK zapewniają wysyłkę zgromadzonego materiału obserwacyjnego do centrali ICQ w Smithsonian Institute (USA), gdzie następnie są one publikowane.
10. Członek SOK ma w każdej chwili możliwość wglądu do biuletynu ICQ w czytelni Zarządu Głównego PTMA.
11. Koordynatorzy SOK zastrzegają sobie prawo do odmowy wysłania do ICQ obserwacji, co do których istnieje uzasadnione podejrzenie fałszowania danych obserwacyjnych lub wykonane obserwacje wskazują na brak umiejętności obserwowania komet przez członka SOK.
12. Koordynatorzy SOK zapewniają opracowanie nadesłanych obserwacji dla wszystkich komet, dla których zostały ogłoszone akcje obserwacyjne. Wykonane opracowanie publikowane będzie w czasopiśmie „Komeciarz”, a niekiedy także w czasopiśmie PTMA „Urania — Postępy Astronomii”.
13. Koordynatorzy SOK ustalają bezwzględny termin końcowy nadsyłania obserwacji. Upływa on dokładnie w miesiąc po ostatniej dacie efemerydy opublikowanej w biuletynie obserwacyjnym. Obserwacje nadesłane po tym terminie będą przesłane do ICQ (z uwzględnieniem punktu 11), nie wejdą natomiast do opracowania.
14. Obserwator, co do którego powstanie uzasadnione podejrzenie o fałszowanie obserwacji, zostanie o tym bezzwłocznie powiadomiony, wszystkie jego obserwacje z danej akcji zostaną anulowane, a on sam skreślony z listy obserwatorów danej komety. W przypadku powtórzenia się takiej sytuacji obserwator zostaje wykluczony z SOK. Oskarżonemu o fałszowanie obserwacji przysługuje prawo do obrony.

KOMECIARZ



Wydawca

Polskie Towarzystwo
Miłośników Astronomii
ul. Św. Tomasza 30
31-027 Kraków
(0-12) 422-38-92
ptma@oa.uj.edu.pl

Redaktor Naczelny

Tomasz Ścieżor

Zespół Redakcyjny

Jarosław Grolik
Marcin Filipek

Redaktor Techniczny

Marek Kubala

Opiekun Naukowy

prof. dr hab. Konrad Rudnicki

Adres Redakcji

SOK PTMA
ul. Św. Tomasza 30
31-027 Kraków
(0-12) 422-38-92
SOK@vistula.wis.pk.edu.pl

Strona Internetowa

<http://vistula.wis.pk.edu.pl/~ptma/SOK>

Druk

Drukarnia DEKA,
ul. Golikówka 7,
30-723 Kraków,
(0-12) 653-29-06

Dystrybucja

„Komeciarz” dostępny jest
wyłącznie w prenumeracie,
w ramach składki SOK.

Wszelkie prawa zastrzeżone.
Żadna część tej publikacji
nie może być reprodukowa-
na w żadnej formie ani żad-
ną metodą bez pisemnej
zgody wydawcy.
Copyright © 2002
by Polskie Towarzystwo
Miłośników Astronomii.

ISSN 1644-1303

SPIS TREŚCI

OPRACOWANIA

Tomasz ŚCIEŻOR

**OBSERWACJE KOMETY C/2000 WM1 (LINEAR)
W SEKCJI OBSERWATORÓW KOMET PTMA**

6

CO NA NIEBIE?

Tomasz ŚCIEŻOR

KOMETY NA LATO ROKU 2002

12

ZDJĘCIA NA OKŁADKACH

PIERWSZA STRONA:

Kometa C/2000 WM1 (LINEAR) 31 stycznia 2002 r.
Copyright © Terry Lovejoy (Australia).

CZWARTA STRONA:

Kometa C/2000 WM1 (LINEAR) 2 lutego 2002 r. Mozaika pięciosekun-
dowych ekspozycji, wykonanych 45 cm teleskopem Newtona (f/5,4), za-
opatrzoną w kamerę CCD. Copyright © Gordon Garradd.

SZANOWNI OBSERWATORZY KOMET

Przede wszystkim jako nasz sukces musimy odnotować fakt, iż nasze starania o rejestrację *Komeciarza* zakończyły się sukcesem. Jak podała Bibliotek Narodowa, Narodowy Ośrodek ISSN w Warszawie w przesłanym do nas piśmie:

„Uprzejmie informujemy, iż wydawany przez Państwa tytuł *«Komeciarz»* zarejestrowano w międzynarodowym systemie informacji o wydawnictwach ciągłych i oznaczono symbolem ISSN 1644–1303”.

Oznacza to, że *Komeciarz* stał się pełnoprawnym czasopismem (także wszystkie numery dotąd wydane) — można zatem cytować artykuły w nim zamieszczane, a swoje prace w nim publikowane można podawać w swoim dorobku naukowym. Tak więc zachęcamy do pisania i przysyłania swoich opracowań!

„Kometarna wiosna 2002” spowodowała, że dostaliśmy lekkiej zadyszki. Nie dość, że jednocześnie można było obserwować pięć stosunkowo jasnych komet, to na dodatek obserwatorzy zaopatrzeni w większy sprzęt obserwacyjny powiększyli tę listę jeszcze o kilka słabszych. W związku z tym niniejszy numer *Komeciarza* jest zdominowany przez dział *Obserwacje*, w którym z kolei zdecydowanie przeważają obserwacje przeboju wiosny, czyli C/2002 C1 (Ikeya–Zhang). Obserwacje tej i innych komet jeszcze nadchodzą, tak więc na podsumowanie „kometarnej wiosny” musimy poczekać do natępnego numeru. Wydaje nam się jednak, że nadszedł czas na podsumowanie akcji C/2000 WM1 (LINEAR), która ozdabiała zeszłoroczne jesienne niebo, a następnie ponownie zawitała na nasze niebo na wiosnę 2002 r. Kometę wprawdzie jest jeszcze obserwowana przez najambitniejszych obserwatorów, jednak jest to już obiekt „zanikający” i można się pokusić o podsumowanie (oczywiście wszelkie jej obserwacje nadal przyjmujemy!). Po prostu musimy zawsze w końcu ustalić czas na podsumowanie, gdyż możliwości obserwacyjne polskich miłośników astronomii rosną i nie wykluczone, że niedługo będą np. obserwować kometę Halleya o jasności 26^m, co oznaczałoby, że na nadejście ostatniej obserwacji danej komety trzeba byłoby czekać dosyć długo.

Niestety, na lato nie zapowiada się żadna jasna kometą, toteż jest to chyba pierwszy *Komeciarz* bez akcji obserwacyjnej. Ale cóż, może przyda się odpoczynek po „kometarnej wiosnie”.

Ogłaszamy także tegoroczną Konferencję SOK i zachęcamy do liczego udziału w tej imprezie.

Życzymy owocnych obserwacji
— koordynatorzy SOK,
Tomasz Ścieżor,
Marcin Filipek.

IV KONFERENCJA SEKCJI OBSERWATORÓW KOMET PTMA

„STRUKTURA I EWOLUCJA KOMET I INNYCH DROBNYCH CIAŁ UKŁADU SŁONECZNEGO”

25–27 X 2002 R.

Informujemy, że w dniach 25–27 października bieżącego roku w lokalu Oddziału Krakowskiego PTMA w Krakowie odbędzie się IV Konferencja Sekcji Obserwatorów Komet PTMA (w związku ze zmianą adresu ZG PTMA oraz Oddziału Krakowskiego dokładny adres zostanie podany w terminie późniejszym).

Członkowie SOK mogą brać udział w konferencji w ramach składki, inne osoby po uiszczeniu opłaty konferencyjnej, wynoszącej dla członków PTMA 15 zł, dla pozostałych 30 zł.

Przewidywany porządek konferencji:

25 październik (piątek)

- przyjazd uczestników,
- otwarcie sesji plakatowej,

26 październik (sobota)

- odczyty zaproszonych prelegentów (krajowych i zagranicznych),
- dyskusja nad problemami obserwacji komet,
- pokaz oprogramowania wspomagającego obserwacje komet,
- wizyta w obserwatorium *Fort Skala*,

27 październik (niedziela)

- odczyty referatów zgłoszonych,
- omówienie stanu bieżącego i przyszłości SOK.

Osoby pragnące w ramach konferencji wygłosić referat proszone są o dostarczenie pisemnej jego wersji do końca września bieżącego roku (do 4 stron maszynopisu, czcionka Arial 11pt).

Zgłoszenia udziału w konferencji prosimy przesyłać na adres:

Sekcja Obserwatorów Komet PTMA
ul.Św.Tomasza 30
31-027 Kraków
e-mail: SOK@vistula.wis.pk.edu.pl

Na zgłoszenia oczekujemy do 30 września 2002 r.

Tomasz ŚCIEŻOR*

OBSERWACJE KOMETY C/2000 WM1 (LINEAR) W SEKCJI OBSERWATORÓW KOMET PTMA



Zdjęcia komety uzyskane kolejno 3 i 9 grudnia 2001 roku. Były to w obu przypadkach 5 minutowe ekspozycje na kolorowym filmie *Fuji 160 npc prof.* przy użyciu kamery Schmidta 250/450. Na obu zdjęciach widoczne są rozmyty warkocz pyłowy, skierowany w lewą stronę i dwa wąskie warkocz gazowe, skierowane w lewy dolny róg. Copyright © 2001 by Michael Jäger (Austria).

Kometa C/2000 WM1 (LINEAR) została odkryta w ramach programu LINEAR na zdjęciach wykonanych 16 grudnia 2000 r. jako obiekt o jasności $17^m,8$. Wkrótce został także znaleziony na zdjęciach wykonanych 16 i 18 listopada 2000 r. Już 20 grudnia T. B. Spahr (ze Stanów Zjednoczonych) zaobserwował otoczkę o średnicy $10''$ oraz szeroki, słaby warkocz o długości $10\text{--}20''$ i PA 45° . Pierwsza, paraboliczna orbita nowej komety wyznaczona przez znanego badacza orbit kometarnych, Briana Marsdena, wskazywała, że 22 stycznia 2002 roku przejdzie ona przez peryhelium w odległości jedynie $0,55$ j.a. od Słońca, osiągając jasność 4^m .

Przez całą wiosnę i lato kometa powoli jaśniała, na początku października 2001 osiągając 11^m , a pod koniec miesiąca $9^m,5$. Pojaśnianie komety przyspieszyło się w listopadzie, pod koniec którego osiągnęła już około 6^m . W połowie listopada wielu obserwatorów obserwowało cienki, skierowany ku Słońcu

antywarkocz. Obserwowano także złożone struktury w głowie komety.

Kometa systematycznie kierowała się na południe i w połowie grudnia jej obserwacja stała się możliwa jedynie z półkuli południowej. Wraz z oddalaniem się od Ziemi jasność komety powoli spadała, jednak efekt ten był kompensowany wzrostem jej jasności własnej, związanym ze zbliżaniem się do Słońca. W momencie przechodzenia przez peryhelium 22 stycznia 2002 r. jasność komety oceniano na ok. $6^m,2$. Od tego momentu spadek jasności powinien ulec przyspieszeniu, jednak ku zdumieniu obserwatorów nastąpił wybuch, który w ciągu kilku zaledwie dni zwiększył jej jasność do aż $2^m,5$, a kometa LINEAR WM1 stała się pięknym widowiskiem niebieskim, widocznym z łatwością gołym okiem. Po wybuchu jasność komety ponownie zaczęła powoli spadać. Gdy pojawiła się ponownie na niebie północnym, miała ona już jasność zaledwie 7^m .

Najbliżej Ziemi, w odległości zaledwie $0,316$ j.a., kometa LINEAR WM1 znalazła się 3 grudnia 2001 r., czyli w okresie, gdy kończyła się jej zeszłoroczna widzialność na półkuli północnej. Nie licząc opisanego wcześniej

* Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii, ul. Św. Tomasza 30, 31-027 Kraków; Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Ochrony Środowiska Politechniki Krakowskiej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków.

OPRACOWANIA

Obserwator	Miejscowość	Użyty sprzęt
Jacek Adamik	Zrećin	L150 B50 E
Jan Bartnikiewicz	Białystok	L110 B50 L200
Jerzy Bohusz	Brwinów	L250
Wojciech Burzyński	Czarna Białostocka	L200 L110 B60
Kazimierz Czernis	Moletai (Litwa)	B50
Antoni Chrapek	Nehrybka	L350
Grzegorz Duszanowicz	Akersberga (Szwecja)	L150
Marcin Filipek	Jerzmanowice	L165 B100 B50 L330
Krzysztof Grączewski	Izabelin	L300 B40
<i>Piotr Guzik</i>	<i>Krosno</i>	<i>L150 B50 E</i>
Piotr Kezwoń	Jasienica	L150
Adam Kisielewicz	Lublin	B50
Tomasz Krzyt	Warszawa	L240
Maciej Kwinta	Kraków	R80
Marian Legutko	Gliwice	B40
Paweł Maksym	Łódź	L90 L150
Leszek Marcinek	Lublin	B50
Jerzy Marcinek	Lublin	B50
Paweł Paczkowski	Serock	L210
Mieczysław Paradowski	Lublin	B50
Aleksandra Pilecka	Gdynia	L90
Jacek Powichrowski	Białystok	L200 L110 B60 B50
Zbigniew Rzepka	Lublin	B60
Piotr Sadowski	Pcim	L110 B60
Henryk Siewewicz	Słabada (Litwa)	R120
Marcin Siekierko	Michałowo	L200 L150
Mieczysław Sikora	Lublin	B80
Ryszard Siwiec	Szczecin	B60
Emilian Skrzynecki	Krosno	L250
Jarosław Smysło	Busko Zdrój	B50 L130
Jerzy Speil	Wałbrzych	B50
Patryk Szczerba	Kraków	B50
Tomasz Ścieżor	Kraków	B67 B60
Mariusz Średziński	Kleosin	L200
Mariusz Świętnicki	Zrećin	L250
Dariusz Tober	Lublin	B60
Łukasz Walec	Stalowa Wola	L200
Robert Włodarczyk	Częstochowa	L180 L150 B60

Oznaczenia: B — lornetka, R — refraktor, L — newton, M — maksutow, T — schmidt-cassegrain, C — cassegrain, E — oko
Liczby oznaczają średnicę instrumentu w milimetrach.

rozbłysku, był to jednocześnie okres jej największej jasności (około 5^m).

Ostatecznie wyznaczone elementy orbity komety są następujące (elementy katowe podane są dla epoki 2000):

$$\begin{aligned}
 T_0 &= 2002 \text{ styczeń } 22,6734 \text{ TT}, \\
 q &= 0,555330 \text{ j.a.}, \\
 e &= 1,000262, \\
 i &= 72;5520, \\
 \omega &= 276;7731, \\
 \Omega &= 237;8958.
 \end{aligned}$$

Jak widać z powyższych elementów, kometa krąży po orbicie hiperbolicznej, czyli byłaby to jej pierwsza wizyta w pobliżu Słońca. Nie zapominajmy jednak, że jest to orbita będąca efektem oddziaływań grawitacyjnych planet oraz tak zwanych efektów niegrawitacyjnych. W celu odpowiedzi, skąd pochodzi kometa należałoby wyznaczyć jej tak zwaną orbitę pierwotną. Jest to o tyle istotne, że kometa LINEAR WM1 27 lutego 2002 r. przecięła

orbitę Ziemi¹. W miejscu tym Ziemia znalazła się dopiero 19 maja 2002 r., niestety, już kilka miesięcy po przelocie komety, tak więc deszczu meteorów pochodzących z obecnego „przelotu” nie należało się spodziewać i rzeczywiście nie nastąpił. Gdyby jednak kometa już niegdyś do nas zawitała...?

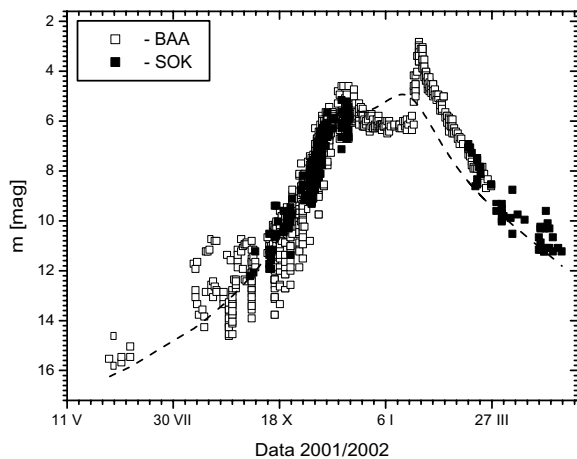
W Sekcji Obserwatorów Komet PTMA otrzymaliśmy obserwacje od 38 obserwatorów, którzy wykonali łącznie 250 ocen jasności, 247 pomiarów średnicy otoczki oraz 240 ocen stopnia kondensacji. Wykonano także 62 obserwacje warkocza. Obserwacje wykonane można podzielić na dwie serie: pierwszą — w 2001 r. — oraz drugą — po powrocie komety na naszą półkulę w 2002 r.

W tabeli powyżej podani zostali obserwatorzy, którzy nadesłali nam swoje obserwacje. Obserwatorzy nie będący członkami SOK podani są kursywą.

¹ Gdyby wtedy była w tym miejscu Ziemia, to mielibyśmy wspaniałe widowisko, a nawet mogłoby nam grozić zderzenie!

A oto autorzy niektórych „rekordów” (I seria — 2001 r., II seria — 2002 r.):
 pierwsza obserwacja (I seria) (26 IX 2001 r.)
 — Jacek Powichrowski;
 ostatnia obserwacja (I seria) (9 XII 2001 r.)
 — Jerzy Marcinek, Piotr Sadowski, Tomasz Ścieżor ;
 pierwsza obserwacja (II seria) (8 III 2002 r.)
 — Dariusz Tober;
 ostatnia obserwacja (II seria) (1 VI 2002 r.)
 — Mariusz Świętnicki²;
 najdłuższa seria (26 IX 2001 r. – 11 V 2002 r.)
 — Jacek Powichrowski;
 najwięcej nocy obserwacyjnych (38)
 — Jacek Powichrowski.

Przegląd wyników jak zwykle rozpoczniemy od analizy krzywej blasku. Jak wiemy, znacząca część „życia” komety nie została objęta obserwacjami SOK — po prostu kometa nie była wtedy widoczna na naszej półkuli. W celu zapewnienia tej luki do posiadanych obserwacji SOK (czarne kwadraty — 245 obserwacji) dodano także obserwacje Sekcji Kometarnej Brytyjskiego Towarzystwa Astronomicznego (BAA — białe kwadraty — 843 obserwacje). Poniżej przedstawiono postać podstawową krzywej — prawie tysiąc ocen jasności, sprowadzonych do standardowej średnicy teleskopu 6,84 cm, przedstawiono w funkcji czasu.

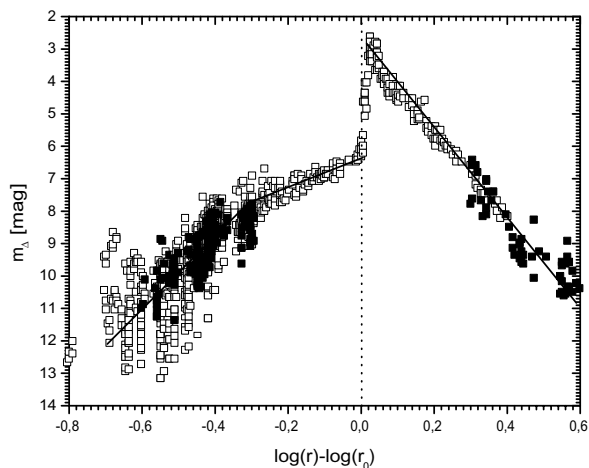


Widać, jak na tle obserwatorów BAA korzystnie prezentują się obserwatorzy SOK — z nielicznymi wyjątkami różnice jasności komety widzianej oczyma różnych obserwatorów nie przekraczają 1^m, co jest wynikiem dobrym (średnie odchylenie standardowe oceny jasności można ocenić na 0^m5). Wyraźnie widać, że maksymalną jasność równą w przybliżeniu 5^m5 kometa osiągnęła około 7 grudnia 2001 roku, czyli w okresie maksymalnego

zbliżenia do Ziemi. Jednocześnie widać, że do tego momentu jasność obserwowana pokrywała się z jasnością przewidywaną (linia przerywana).

Widać niestety także, że najciekawsza część „życia” komety odbywała się poza naszymi oczami. Pomimo że kometa powinna nadal nieznacznie jaśnieć, wyraźnie widoczny jest spadek jasności i 25 stycznia 2002 r. wynosiła ona już tylko 6^m. Jednak już 26 stycznia ponownie widoczny jest gwałtowny wzrost jasności i 30 stycznia kometa osiąga aż 2^m8. Oznacza to, że w ciągu pięciu dni jasność komety wzrosła prawie dwudziestokrotnie! Jest to klasyczny wręcz przykład wybuchu komety. Po wybuchu jasność komety zaczęła „planowo” spadać, jednak przy nieco wyższej wartości od pierwotnie przewidywanej.

W celu uchwycenia ogólnego sensu zmian blasku oczyszczono krzywe blasku z fałszującego wpływu zmiennej odległości komety od Ziemi. Obserwowaną jasność komety redukujemy do tak zwanej jasności heliocentrycznej m_{Δ} (zabieg ten ma sens taki, jak gdyby pomiary jasności danej komety byłyby przeprowadzane w stałej odległości 1 j.a. od niej). Obserwacje tak zredukowane przedstawia poniższy rysunek.



Przypomnijmy, że zależność jasności heliocentrycznej komety od logarytmu jej odległości od Słońca powinna mieć charakter liniowy, zgodnie z klasycznym wzorem:

$$m = H_0 + 5 \log \Delta + 2,5 n \log r$$

gdzie:

- m — jasność obserwowana,
- H_0 — jasność absolutna (1 j.a. od Słońca i 1 j.a. od Ziemi),
- Δ — odległość od Ziemi,
- r — odległość od Słońca,
- n — czynnik określający aktywność komety (a właściwie jej „podatność” na ciepłe promieniowanie słoneczne).

² Stan na 25 maja 2002 r.; oddalająca się kometa może być nadal obserwowana przez zaawansowanych miłośników astronomii.

Jak widać w przypadku komety C/2000 WM1 do powyższego zbioru punktów można dopasować cztery odcinki prostoliniowe:

1. Przed 10 grudnia 2001 r.

W tym okresie jasność komety rośnie zgodnie z prognozami i można ją opisać parametrami:

$$H_0 = 7^m 5 \pm 0^m 1;$$

$$n = 3,8 \pm 0,1.$$

Wielkość jasności absolutnej wskazuje na średnicę jądra równą około 6 km (pamiętajmy, że jest to górna granica tej wartości), co jest wielkością przeciętną dla większości komet. Także wartość czynnika n jest typowa dla komet długookresowych.

2. Od 11 grudnia 2001 r. do 21 stycznia 2002 r.

W tym okresie jasność komety można opisać przy pomocy parametrów:

$$H_0 = 7^m 6 \pm 0^m 1;$$

$$n = 2,1 \pm 0,1.$$

Jak widać, jasność absolutna, a więc albedo jądra nie uległo zmianie, spadła natomiast znacząco wielkość n , co oznacza zmniejszenie aktywności jądra na płynące ze Słońca ciepło. Może to oznaczać, że „zatkanie” uległo jakieś aktywne centrum na powierzchni jądra.

3. Od 22 stycznia do 30 stycznia 2002 r.

Jest to okres wybuchu, który oczywiście nie może być opisany powyższą formułą. Można się zastanowić, czy nie nastąpiło gwałtowne, wybuchowe uaktywnienie centrum aktywnego „zatkanego” w poprzednim okresie.

1. Po 31 stycznia 2002 r.

W tym okresie jasność komety można opisać przy pomocy parametrów:

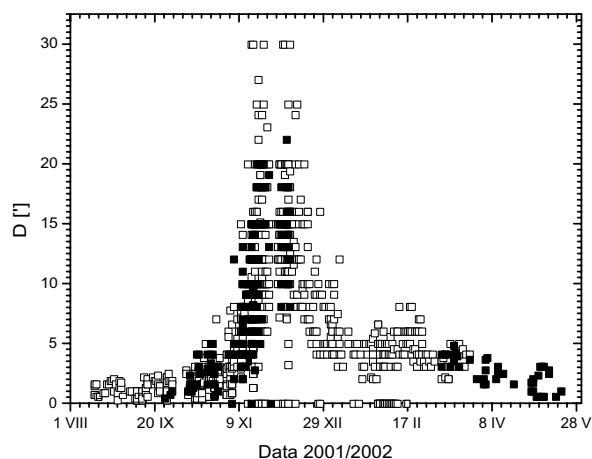
$$H_0 = 6^m 3 \pm 0^m 1;$$

$$n = 5,4 \pm 0,1.$$

Jak widać, wzrosła zarówno wartość jasności absolutnej (czyli albedo jądra), jak też aktywność komety. Mamy prawdopodobnie do czynienia z sytuacją analogiczną do pierwszego etapu aktywności komety, gdy zbliżała się ona do Słońca. Tym razem jednak na powierzchni jądra czynne jest silne centrum aktywne, z którego jasna materia zwiększyła jego albedo.

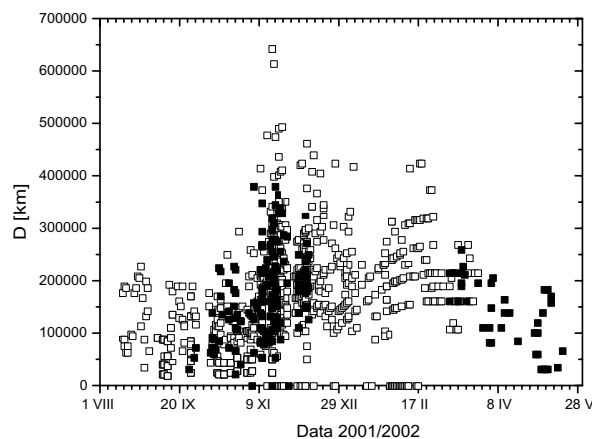
W celu zweryfikowania postawionych tez należy zbadać zmienność pozostałych parametrów. Zmiany obserwowanej średnicy głowy komety C/2000 WM1 przedstawia następujący wykres.

Początkowo głowa miała średnicę jedynie 2', po czym wraz ze zbliżaniem się komety do



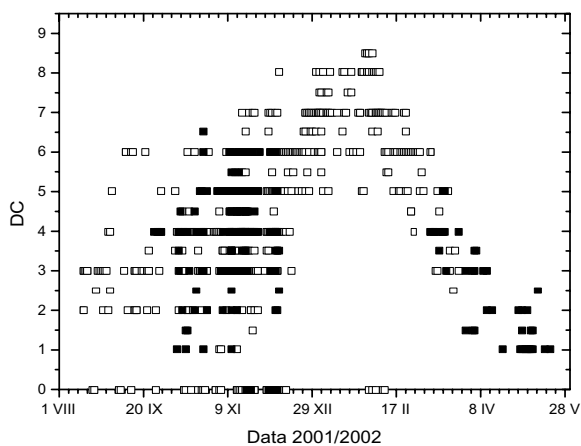
Ziemi wzrosła do wartości ponad 20' w połowie grudnia 2001 r., gdy kometa była najbliższej Ziemi. Wielkość ta następnie zaczęła systematycznie spadać aż do osiągnięcia 3' w marcu 2002 r. (wartości ujęte elipsą zostały wyznaczone przez jednego z obserwatorów i należy je uznać za błędne). Na wykresie tym w zasadzie nie jest widoczny opisany wcześniej wybuch co oznacza, że nie wprowadził on do otoczki znaczących ilości świeżej materii.

Aby poprawnie zinterpretować powyższe spostrzeżenia należy wyznaczyć rzeczywistą średnicę głowy komety, uwzględniając jej zmienną odległość od Ziemi. Tak wyliczoną średnicę przedstawia poniższy rysunek.



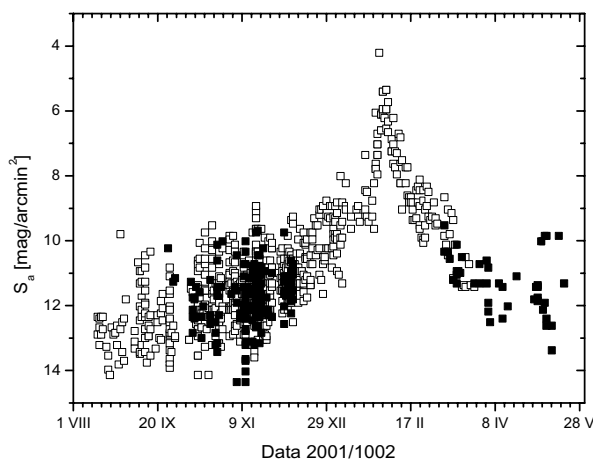
Jak widać, średnica głowy komety początkowo była stała i wynosiła 200 tys. km. W połowie października rozpoczął się jej liniowy wzrost i w połowie listopada osiągnęła 400 tys. km. Wielkość tę głowa utrzymała do początku marca 2002 r., gdy rozpoczął się jej spadek ponownie do wartości około 200 tys. km. Także i tutaj nie jest widoczny okres wybuchu.

Kolejnym parametrem opisującym wygląd komety jest stopień kondensacji otoczki DC. Ocena tej wielkości zawsze sprawia obserwatorom wiele kłopotów, jednakże w przypadku omawianej komety wyraźnie widoczny jest



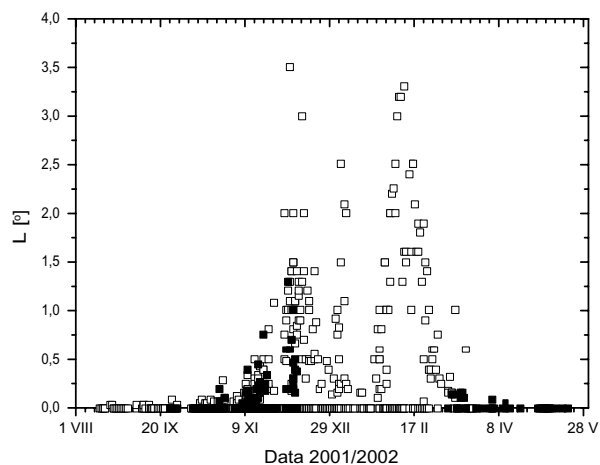
systematyczny wzrost od około 3 do 7 w drugiej połowie stycznia 2002 r. Przypomnijmy, że duże DC oznacza obecność aktywnych centrów w środku głowy komety, tak więc wartość 7 w tym okresie niewątpliwie należy wiązać z opisanym wcześniej wybuchem i hipotetycznym centrum aktywnym na powierzchni jądra.

Parametrem określającym stopień trudności obserwacji komety C/2000 WM1 jest jasność powierzchniowa otoczki.

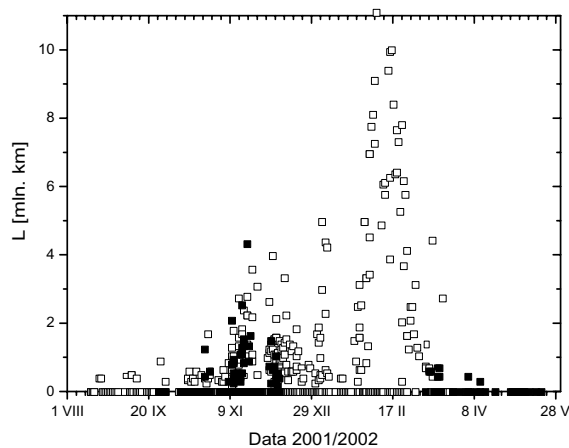


Przez cały okres widzialności komety z obszaru Polski wynosiła ona ok. $11^m/\square'$, co oznacza, że obserwacja komety w warunkach miejskich była nieco utrudniona. W okresie wybuchu na półkuli południowej jasność powierzchniowa wzrosła do aż $5^m/\square'$, czyli była ona obiektem wyróżniającym się na niebie, nawet w warunkach miejskich.

Wielu obserwatorów widziało warkocz komety C/2000 WM1. Jego długość rosła systematycznie i w momencie „przejścia” komety na niebo południowe wynosiła prawie $1;5^\circ$. Długość warkocza rosła jednak nadal i na początku lutego 2002 r. wynosiła już ponad 3° . Jednocześnie w związku z wybuchem wzrosła także jego jasność i stał się on wyraźnym elementem omawianej komety. Niestety, w ciągu lutego warkocz praktycznie zanikł i na nasze niebo kometa powróciła już praktycznie pozbawiona tej ozdoby.



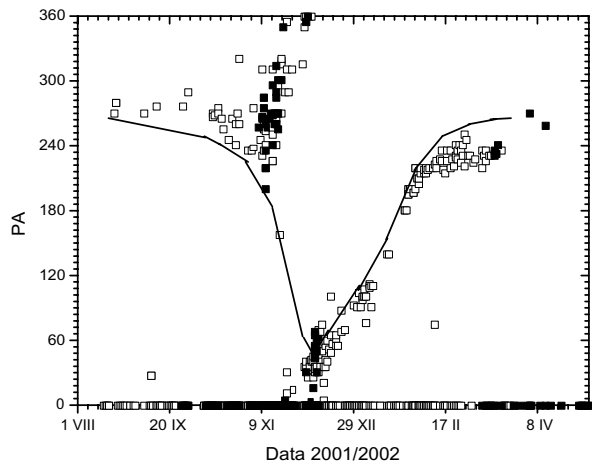
Po uwzględnieniu zmiennej odległości komety od Ziemi oraz zmiennej konfiguracji Słońce–kometa–Ziemia można zobaczyć, jak zmieniała się liniowa długość warkocza w przestrzeni.



Jak widać, o pojawieniu się warkocza można mówić od początku listopada, gdy w krótkim czasie rozwinął się on na długość około 4 mln. km. Wielkość ta utrzymywała się aż do opisywanego wcześniej wybuchu, gdy długość ta gwałtownie wzrosła do około 10 mln. km, aby następnie stosunkowo szybko prawie całkowicie zaniknąć. Oznacza to, że materia wyrzucona w czasie wybuchu stosunkowo szybko uległa rozproszeniu.

Jak wiadomo, każda kometa posiada dwa rodzaje warkoczy: gazowy (plazmowy) i pyłowy. Jakie warkocze były obserwowane w naszym przypadku. W rozwiązaniu tego problemu może nam pomóc zmienność kąta fazowego PA warkocza.

Pamiętajmy, że warkocz plazmowy jest zawsze skierowany w przybliżeniu w kierunku odsłonecznym. Na przedstawionym wykresie PA kierunku odsłonecznego wyznaczone jest linią ciągłą. Jak widać, praktycznie wszystkie obserwacje SOK z 2001 r. odbiegają znacznie od teoretycznego przebiegu PA. Oznacza to, że obserwowany był wtedy niewątpliwie warkocz pyłowy. Co więcej, praw-



dopodobnie część obserwatorów widziało tak zwany przeciwwarkocz — warkocz pozornie skierowany w stronę Słońca, w rzeczywisto-

ści będący efektem rzutowania geometrycznego warkocza pyłowego w płaszczyźnie orbity komety. Wydaje się natomiast, że warkocz gazowy w ogóle nie był obserwowany (wydaje się to także wynikać z analizy zdjęć komety). Może to oznaczać komętę „suchą”, o niskiej zawartości pary wodnej w materii jądra.

Podsumowując, można stwierdzić że kometa C/2000 WM1 (LINEAR) była bardzo dobrym przykładem zwyczajnej komety długookresowej, która wybuchła. Zwykle wybuchy tego rodzaju zachodzą dla komet krótkookresowych zwiększając ich jasność od na przykład 20^m do 13^m , co nadal pozostawia je niemożliwymi dla obserwacji przez przeciętnego miłośnika astronomii. Tym razem każdy mógł taki wybuch zobaczyć na własne oczy. Niestety — każdy, lecz na półkuli południowej...

KOMETY NA LATO ROKU 2002

Jak wie każdy obserwator komet, w tej chwili na naszym niebie nie gości żadna jasna kometa. Widocznych jest jednak wiele słabych komet, które jednak w przypadku wybuchu mogą stać się dostępne dla przeciętnego miłośnika astronomii. Podawanie dla wszystkich tych komet mapek spowodowałoby, że każdy numer *Komeciarza* zawierałby kilkaset stron. Ponadto włożony wkład pracy byłby niewspółmierny do efektów: zwykle na ogłoszoną akcję dla komety 10^m dostajemy jedynie kilka raportów. Ale przecież nie możemy pozbawiać możliwości obserwacji komet obserwatorów dysponujących większym

sprzętem, a nie mającym dostępu do Internetu! Wyjściem z sytuacji jest założenie, że większość naszych obserwatorów ma dostęp do komputerów z różnego rodzaju programami typu „atlas nieba” (np. oferowany przez PTMA *Cartes du Ciel*), gdzie wystarczy podać elementy orbity komety, aby program wytyczył jej trasę wśród gwiazd.

Poniższa tabela podaje elementy orbit wszystkich komet, które w okresie od 1 kwietnia do 31 sierpnia 2002 r. osiągną jasność przynajmniej 15^m i będą widoczne w porze nocnej nad horyzontem w Polsce. Elementy orbit podane są wg danych z dnia 30 V 2002 r.

Nazwa	T_0	q	e	i	ω	Ω	H_0	n
C/1999 U4 (Catalina-Skiff)	28,6470 X 2001	4,915522	1,007470	51,9256	77,5402	32,2843	4,5	4,0
C/2000 WM1 (LINEAR)	22,6736 I 2002	0,555339	1,000277	72,5488	276,7723	237,8953	7,5	4,0
C/2002 E2 (Snyder-Murakami)	21,7780 II 2002	1,466317	1,000289	92,5437	9,0222	244,5791	7,5	4,0
C/2001 OG108 (LONEOS)	15,2066 III 2002	0,994044	0,925287	80,2448	116,4214	10,5553	11,0	4,0
C/2002 C1 (Ikeya-Zhang)	18,9797 III 2002	0,507065	0,990060	28,1209	34,6674	93,3690	7,0	4,0
C/2002 F1 (Utsunomiya)	22,8984 IV 2002	0,438299	0,999556	80,8765	125,8999	289,0295	8,5	4,0
C/2000 SV74 (LINEAR)	30,4440 IV 2002	3,541652	1,004727	75,2372	76,2196	24,1850	5,5	4,0
65P/Gunn	11,9031 V 2003	2,446166	0,318376	10,3846	196,3766	68,4163	5,0	6,0
7P/Pons-Winnecke	15,7228 V 2002	1,258149	0,634076	22,2848	172,2915	93,4504	10,0	6,0
67P/Churyumov-Gerasimenko	18,3080 VIII 2002	1,292350	0,631509	7,1204	11,4498	50,9691	11,0	4,0
C/2001 N2 (LINEAR)	19,6563 VIII 2002	2,668601	1,001080	138,5430	151,8933	52,8050	7,5	4,0
46P/Wirtanen	26,9655 VIII 2002	1,058793	0,657866	11,7381	356,3984	82,1744	9,0	6,0
C/2001 K5 (LINEAR)	11,7938 X 2002	5,184245	0,999596	72,5980	47,0576	237,4655	4,0	4,0
22P/Kopff	12,0944 XII 2002	1,583616	0,543212	4,7185	162,7603	120,9293	3,0	10,4
C/2001 RX14 (LINEAR)	18,8101 I 2003	2,057649	1,001066	30,5807	121,4875	14,1849	6,5	4,0
P/1992 Q1 (Brewington)	18,8235 II 2003	1,590299	0,671800	18,0581	47,9995	343,6462	2,5	12,0
C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT)	9,2340 VII 2003	2,790910	0,997425	163,2117	324,0124	42,8012	4,5	4,0

T_0 — moment przejścia przez peryhelium [UT],

q — odległość peryhelium [j.a.],

e — mimośród orbity,

i — nachylenie orbity do płaszczyzny ekliptyki [°] (Epoka 2000,0),

ω — długość peryhelium [°] (Epoka 2000,0),

Ω — długość węzła wstępującego [°] (Epoka 2000,0),

H_0 — jasność absolutna komety,

n — współczynnik aktywności komety.

Przypominamy, że jasność

$$m = H_0 + 5 \cdot \log \Delta + 2,5 \cdot n \cdot \log r,$$

gdzie r jest odległością komety od Słońca w j.a.,

a Δ odległością komety od Ziemi.

Tabela obok podaje przewidywaną jasność maksymalną, jaką osiągną komety w podanym okresie (1 IV – 31 VIII 2002 r.) wraz z datą osiągnięcia tej jasności. W przypadku, gdy datą tą jest 1 IV 2002 r., oznacza

Nazwa	Maksimum	Mag
C/1999 U4 (Catalina-Skiff)	1 IV 2002	15,0
C/2000 WM1 (LINEAR)	1 IV 2002	9,7
C/2002 E2 (Snyder-Murakami)	1 IV 2002	10,1
C/2001 OG108 (LONEOS)	12 IV 2002	10,2
C/2002 C1 (Ikeya-Zhang)	1 IV 2002	3,6
C/2002 F1 (Utsunomiya)	22 IV 2002	5,3
C/2000 SV74 (LINEAR)	1 IV 2002	14,0
65P/Gunn	18 IV 2002	14,7
7P/Pons-Winnecke	25 V 2002	10,6
67P/Churyumov-Gerasimenko	31 VIII 2002	13,3
C/2001 N2 (LINEAR)	3 VII 2002	13,2
46P/Wirtanen	24 VIII 2002	10,4
C/2001 K5 (LINEAR)	26 V 2002	14,5
22P/Kopff	31 VIII 2002	12,0
C/2001 RX14 (LINEAR)	31 VIII 2002	13,0
P/1992 Q1 (Brewington)	31 VIII 2002	14,8
C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT)	31 VIII 2002	14,2

CO NA NIEBIE?

to, że kometa była jaśniejsza wcześniej i już słabnie. W przypadku, gdy podaną datą jest 31 VIII 2002 r. oznacza to, że kometa jaśnieje, i maksimum jasności jest jeszcze „przed nią”.

W przypadku obserwacji jednej z podanych wyżej komet, których mappek nie zamieściliśmy, prosimy o nadsyłanie obserwacji bądź z rysunkami (wydrukami) komety w dniu

obserwacji z oznaczonymi gwiazdami porównania, bądź (w przypadku używania dowolnego katalogu, np. programu *Guide* lub *Cartes du Ciel*) o d o k ł a d n e podanie źródła jasności użytych gwiazd porównania.

Liczymy na to, że w ten sposób nasi obserwatorzy nie „przegapia” rozbłysku którejkolwiek z wyżej wymienionych komet. Niejednokroć są one znacznie bardziej interesujące od swoich jaśniejszych „siostrzyczek”.

Tomasz Ścieżor

OBSERWACJE

Obserwacje komet nadesłane przez członków SOK w okresie od 1 II do 31 V 2002 r.

	Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs		
7P/Pons-Winnecke															
	2002	5	06,02	S	13,3	HS	20	L	5	110	0,8	2/	POW01		
19P/Borrelly															
	2001	8	21,07	S	[9,5	TJ	15,0	L	6	48	!2		GUZ		
	2001	8	25,08	S	9,5:	TJ	15,0	L	6	48	2	3	GUZ		
	2001	8	27,06	S	9,8	TJ	15,0	L	6	81	2	3	GUZ		
	2001	8	30,05	S	9,8	TJ	15,0	L	6	48	2	5	GUZ		
	2001	8	31,06	S	9,7	TJ	15,0	L	6	48	2	5	GUZ		
	2001	9	21,08	S	9,2	TJ	15,0	L	6	48	2,5	5	GUZ		
	2001	9	30,09	S	9,6	TJ	15,0	L	6	48	3	4	GUZ		
	2001	10	25,00	M	10,2	TJ	15,0	L	6	48	2	4	GUZ		
	2001	11	11,02	S	11,0	TJ	15,0	L	6	48	2	3	GUZ		
65P/Gunn															
	2002	5	5,90	S	13,4	HS	20	L	5	110	0,6	4	POW01		
	2002	5	11,88	S	13,4	HS	20	L	5	110	0,7	3/	POW01		
	2002	5	11,89	S	13,6	TT	20	L	5	110	1,1	2/	SIEXX		
C/2000 SV74 (LINEAR)															
	2001	11	10,93	S	12,8	HS	15,0	L	6	100	0,5	3	GUZ		
	2001	11	17,82	S	[12,2	HS	15,0	L	6	100	!0,5		GUZ		
	2002	2	3,70	S	12,8	TJ	20	L	5	110	0,7	3	POW01		
	2002	2	3,72	S	12,7	TJ	20	L	5	110	1,2	2	BUR04		
	2002	2	17,76	S	12,8	TJ	20	L	5	110	0,8	3	BARXX		
	2002	2	17,76	S	12,9	TJ	20	L	5	110	0,9	3	POW01		
	2002	5	2,99	S	13,3	HS	20	L	5	110	0,7	2	POW01		
	2002	5	2,99	S	13,4	TT	20	L	5	110	0,7	1/	SIEXX		
	2002	5	5,99	S	12,9	HS	20	L	5	110	0,8	3	POW01		
	2002	5	11,99	S	12,9	HS	20	L	5	110	1,2	3	POW01		
	2002	5	11,99	S	13,1	TT	20	L	5	110	1,2	2	SIE		
	2002	5	11,99	S	13,1	TT	20	L	5	110	1,2	2	SIE		
C/2000 WM1 (LINEAR)															
	2001	8	31,05	S	[12,5	TJ	15,0	L	6	48	!1		GUZ		
	2001	9	21,07	S	[11,5	TJ	15,0	L	6	81	!1		GUZ		
	2001	9	30,08	S	11,4	TJ	15,0	L	6	48	1	4	GUZ		
	2001	10	08,79	S	[10,5	TJ	15,0	L	6	100	!1		GUZ		
	2001	10	09,83	S	[11,0	TJ	15,0	L	6	100	!1		GUZ		
	2001	10	12,99	S	11,3	TJ	15,0	L	6	100	1,2	2	GUZ		
	2001	10	20,87	S	10,6	TJ	15,0	L	6	100	1,5	2	GUZ		
	2001	10	24,94	M	9,8	TJ	15,0	L	6	48	2,5	4	0,07	GUZ	
	2001	10	25,84	S	9,6	TJ	15,0	L	6	48	3	3	GUZ		
	2001	10	27,96	M	9,3	TJ	15,0	L	6	48	3	S5	0,10	GUZ	
	2001	11	02,92	M	8,9	TJ	15,0	L	6	48	4	5	GUZ		
	2001	11	04,73	M	8,7	TJ	15,0	L	6	48	4	5	GUZ		
	2001	11	05,82	M	8,8	TJ	15,0	L	6	48	4	4	GUZ		
	2001	11	10,81	S	9,6	S	24,0	L	5	100	&10	3,	5	KRZ	
	2001	11	10,90	&S	8,8	TT	20,0	L	4	53	7,0	s2		CHO01	
	2001	11	10,94	B	8,1	TJ	5,0	B		10	6	6	0,16	220	GUZ
	2001	11	13,88	&S	7,9	TT	20,0	L	4	53	8,0	s2		CHO01	
	2001	11	15,78	B	7,0	TJ	5,0	B		10	12	S6		GUZ	
	2001	11	16,77	&S	7,9	TT	11,0	L	4	32	13,0	s3		CHO01	
	2001	11	16,90	M	6,7	TJ	5,0	B		10	15	5		GUZ	
	2001	11	17,80	B	6,6	TJ	5,0	B		10	15	5		GUZ	
	2001	11	19,24	S	7,8	S	24,0	L	5	100	&8	3		KRZ	
	2001	11	19,85	&S	6,9	TT	20,0	L	4	53	20,0	s5		CHO01	
	2001	11	20,95	M	5,8	TJ		E		20	5			GUZ	
	2001	11	23,73	M	5,5	TJ	5,0	B		10	20	6		GUZ	
	2001	12	3,69	&S	5,1	TT	6,0	R	4	10	18,0	s3		CHO01	
	2001	12	7,73	\$S	5,2	TT	6,0	R	4	10	22,0	s2		CHO01	
	2001	12	8,69	\$S	5,4	TT	6,0	R	4	10	18,0	s2		CHO01	
	2002	3	8,15	&B	7,6:	TJ	6,0	B	6	10	&15	2		TOBXX	
	2002	3	9,14	S	7,6	TJ	35	L	6	105	&4	d4		CHR	
	2002	3	9,15	B	7,5	TJ	25	L	6	54	&3	3		SWI	

OBSERWACJE

Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs		
C/2000 WM1 (LINEAR) – ciąg dalszy														
2002	3	9,16	&S	7,4	TT	33	L	6	100	&3	4	FIL04		
2002	3	11,14	wB	6,8:	TT	33	L	6	100	&9	4	0,3 280	FIL04	
2002	3	11,14	S	7,6	TJ	35	L	6	105	&4	d4	&8	m	CHR
2002	3	12,12	S	7,8	TJ	35	L	6	105	&4	d4	&8	m	CHR
2002	3	12,13	&B	7,9	TJ	6,0	B	6	10	&8	2	&0,2	250	TOBXX
2002	3	12,14	B	7,6	TJ	25	L	6	54	&3	4	0,4	SWI	
2002	3	14,16	wB	9,1	TT	33	L	6	100	&3	3/	FIL04		
2002	3	16,09	B	8,8	TT	20	L	5	50	3,6	d5	0,1	233	BARXX
2002	3	16,09	B	8,6	TT	20	L	5	50	3,5	d4	0,1	230	SREXX
2002	3	16,12	B	7,8	TT	20	L	5	50	4,8	4	0,16	236	POW01
2002	3	16,12	&B	7,7:	TJ	6,0	B	6	10	&9	1/	TOBXX		
2002	3	16,13	B	7,4	TT	6,0	B		30	4,0	4	POW01		
2002	3	17,13	B	8,1	TT	20	L	5	50	4,2	4	0,15	233	POW01
2002	3	18,11	B	8,3:	TT	15	L	6	30	&3,9	5	&0,1	240	MAK02
2002	3	18,16	B	8,5	TJ	25	L	6	54	&3	3	SWI		
2002	3	19,12	&B	9,6	TJ	6,0	B	6	10	&6	2/	TOBXX		
2002	3	19,18	S	8,4	TJ	35	L	6	105	3	d3	CHR		
2002	3	26,09	B	8,8:	TT	20	L	5	50	3,6	4	POW01		
2002	3	26,13	B	8,8:	TT	20	L	5	50	&3,6	d4	SIEXX		
2002	3	30,11	S	10,1	TT	33	L	6	100	&2	1/	FIL04		
2002	3	30,12	S	9,5:	TJ	18	L	7	58	&2,0	3	WLO		
2002	4	3,10	S	10,0	TT	33	L	6	100	&1,5	1/	FIL04		
2002	4	3,10	S	10,1:	TT	15	L	6	30	&2	3	MAK02		
2002	4	4,02	S	9,4:	TJ	11	L	7	54	&3,6	d3/	SAD		
2002	4	4,04	S	10,3	TT	20	L	5	50	2,7	3	0,09	270	POW01
2002	4	4,08	S	10,2	TT	33	L	6	72	&1,5	1/	FIL04		
2002	4	5,08	S	9,9	TJ	11	L	7	54	&3,8	3/	SAD		
2002	4	10,08	S	10,1	TJ	18	L	7	75	&2	3	WLO		
2002	4	12,02	S	10,7	TT	15	L	6	45	2,5	3	0,05	259	SIEXX
2002	4	12,08	S	9,3	TJ	35	L	6	105	&3	d2	CHR		
2002	4	15,08	S	10,3	TJ	35	L	6	105	&2,5	d2	CHR		
2002	4	21,05	S	10,5	TJ	35	L	6	105	&1,5	d1	CHR		
2002	4	30,95	S	10,9	TT	20	L	5	50	1,7	2	POW01		
2002	5	1,82	S	11,7	TJ	35	L	6	105	&1	d1	CHR		
2002	5	2,84	S	11,7	TJ	35	L	6	105	&1	d1	CHR		
2002	5	2,92	S	10,5	TT	16,5	L	8	50	&2	1	FIL04		
2002	5	2,93	S	10,5	TT	20	L	5	50	1,7	2	POW01		
2002	5	2,94	S	11,0	TT	15	L	6	45	1,7	1/	SIEXX		
2002	5	4,84	S	11,8	TJ	35	L	6	105	&0,5	d1	CHR		
2002	5	5,88	S	11,8	TJ	35	L	6	105	&0,5	d1	CHR		
2002	5	5,93	S	10,6	TT	20	L	5	50	2,3	2	POW01		
2002	5	5,93	S	10,6	TT	20	L	5	50	2,3	2	POW01		
2002	5	7,84	S	11,6	TJ	35	L	6	105	&0,5	d1	CHR		
2002	5	7,97	S	10,3	TT	16,5	L	8	50	&3	1/	FIL04		
2002	5	8,88	S	11,6	TJ	35	L	6	105	&0,5	d1	CHR		
2002	5	8,93	S	10,5	TT	16,5	L	8	50	&3	1/	FIL04		
2002	5	11,90	S	10,9	TT	20	L	5	50	2,5	2/	POW01		
2002	5	11,91	S	11,5	TT	20	L	5	50	2,7	2/	SIEXX		
2002	5	15,84	S	11,6	TJ	35	L	6	105	&0,5	d1	CHR		
2002	5	18,94	S	11,6	TJ	25	L	6	108	&1	1	SWI		
C/2001 K5 (LINEAR)														
2002	5	2,97	S	13,5	HS	20	L	5	110	1,1	3	POW01		
2002	5	2,98	S	13,6	TT	20	L	5	110	0,8	3/	SIEXX		
2002	5	5,97	S	13,4	HS	20	L	5	110	0,8	2/	POW01		
2002	5	11,97	S	13,5	HS	20	L	5	110	0,9	2/	POW01		
2002	5	11,98	S	13,4	TT	20	L	5	110	0,7	3	SIE		
C/2001 N2 (LINEAR)														
2002	5	6,01	S	13,4	HS	20	L	5	110	0,6	3	POW01		
2002	5	11,95	S	13,3	HS	20	L	5	110	0,7	3/	POW01		
2002	5	11,96	S	13,3	TT	20	L	5	110	0,5	2	SIE		

OBSERWACJE

Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs
C/2001 Q6 (NEAT)												
2001 10 24,91	S	11,6	HS	15,0	L	6	100	2	2			GUZ
2001 11 10,92	S	10,8	TJ	15,0	L	6	100	3	2			GUZ
2001 11 15,80	S	11,1	HS	15,0	L	6	48	2,5	2			GUZ
2001 11 17,83	S	11,2	HS	15,0	L	6	48	2	2			GUZ
C/2001 OG108 (LONEOS)												
2002 2 5,74	S	11,3	TJ	15,0	L	6	100	1	4			GUZ
2002 2 14,73	S	11,1	TJ	20	L	5	50	2,2	3/			BUR04
2002 2 14,73	B	10,9	TJ	20	L	5	30	2,5	4			POW01
2002 2 14,75	S	10,6	TT	30	L	4	96	&2	s3/			GRA09
2002 2 15,16	!S	11,3	TJ	35	L	6	150	1	d2			CHR
2002 2 16,16	!S	11,4	TJ	35	L	6	150	1	d2			CHR
2002 2 17,14	!S	11,3	TJ	35	L	6	105	1	d2			CHR
2002 2 17,74	B	11,5	TJ	20	L	5	50	&2	4			BARXX
2002 2 17,74	S	11,2	TJ	20	L	5	50	1,0	4			POW01
2002 3 9,11	!S	10,9	TJ	35	L	6	105	&1,5	d3			CHR
2002 3 9,13	B	11,0	TT	33	L	6	100	&1	3/			FIL04
2002 3 9,13	B	12,0	TJ	25	L	6	54	1,0	2			SWI
2002 3 10,81	S	10,0	TT	30	L	4	96	1,6	3/			GRA09
2002 3 11,12	B	11,3	TT	33	L	6	100	&2	3			FIL04
2002 3 11,12	!S	11,0	TJ	35	L	6	105	1,5	d2			CHR
2002 3 12,11	!S	11,0	TJ	35	L	6	105	1,5	d2			CHR
2002 3 12,12	M	11,0:	TJ	31,7	L	5	150		4			ADA02
2002 3 12,13	S	10,3	TJ	25	L	6	54	1,5	2			SWI
2002 3 15,97	S	10,5	TJ	20	L	5	50	2	d3			BARXX
2002 3 15,97	S	10,5	TJ	20	L	5	50	3	d4			SREXX
2002 3 15,99	S	10,4	TT	20	L	5	50	2,3	3/			POW01
2002 3 17,10	S	10,5	TT	20	L	5	50	2,7	3/			POW01
2002 3 17,10	M	10,2	TT	15	L	6	30	2,2	s3			MAK02
2002 3 18,10	S	10,1:	TT	15	L	6	30	&2,5	S3/			MAK02
2002 3 18,14	S	10,2	TJ	25	L	6	54	1,5	2			SWI
2002 3 19,11	!S	10,9	TJ	35	L	6	105	&1,2	d2			CHR
2002 3 26,01	S	10,5:	TJ	20	L	5	50	&2	d4			SIEXX
2002 3 26,01	S	10,5:	TT	20	L	5	50	1,5	4			POW01
2002 3 29,79	S	10,9	TJ	11	L	7	96	&2,5	2/			SAD
2002 3 30,12	S	11,5	TT	33	L	6	100	&2	1/			FIL04
2002 3 30,82	S	10,1	TT	30	L	4	96	1,6	2			GRA09
2002 4 2,77	S	10,5	TJ	11	L	7	54	&2,5	3/			SAD
2002 4 2,93	S	10,9	TJ	20	L	4	80	2	s2/			TOBXX
2002 4 3,10	S	9,9	TT	33	L	6	100	&2	1/			FIL04
2002 4 3,10	S	10,0:	TT	15	L	6	30	&2	2			MAK02
2002 4 3,77	!S	10,8	TJ	35	L	6	105	&2	d2			CHR
2002 4 3,81	S	9,7:	TT	6,7	B		20	&4	1			SCI
2002 4 3,82	S	10,7:	TJ	11	L	7	54	&2,2	2			SAD
2002 4 3,85	S	9,8:	TJ	25	L	5	66	&3	1/			KID01
2002 4 3,85	S	9,8:	TJ	25	L	5	66	&3	1/			KID01
2002 4 3,86	S	10,2	TJ	20	L	4	32	3	3			TOBXX
2002 4 3,88	S	10,7	TT	33	L	6	100	&2,7	1/			SCI
2002 4 3,91	B	10,4	TT	33	L	6	72	&3	1/			FIL04
2002 4 4,00	S	10,8	TT	20	L	5	50	4	2/			POW01
2002 4 4,80	S	10,4	TJ	11	L	7	32	2,6	2			SAD
2002 4 6,78	!S	10,8	TJ	35	L	6	150	&2	d1			CHR
2002 4 6,78	!S	10,8	TJ	35	L	6	150	&2	d1			CHR
2002 4 7,02	S	10,3	TJ	15	L	6	45	&3,0	2			WLO
2002 4 10,01	S	10,4	TJ	18	L	7	75	&2	2			WLO
2002 4 11,78	!S	11,0:	TJ	35	L	6	105	&2	d1			CHR
2002 4 11,95	S	9,9	TT	33	L	6	72	&4	1			FIL04
2002 4 12,06	S	10,9	TT	15	L	6	45	3,4	2			SIEXX
2002 4 12,09	S	10,2:	TT	6,7	B		20	&3	1			SCI
2002 4 13,78	!S	11,4	TJ	35	L	6	150	&1,5	d1			CHR
2002 4 14,76	!S	11,2	TJ	35	L	6	105	&1,5	d1			CHR
2002 4 14,86	B	11,0	TT	33	L		72	&4	1/			FIL04
2002 4 14,86	S	10,7	TT	33	L		72	&4	1/			FIL04
2002 4 17,88	S	10,6	TT	33	L	6	72	&2	1			FIL04

OBSERWACJE

	Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs	
C/2001 OG108 (LONEOS) – ciag dalszy														
2002	4	17,89	S	10,8	TJ	20	L	4	80	2	1		TOBXX	
2002	4	18,89	S	10,7	TT	20	L	5	50	1,7	1		POW01	
2002	4	22,88	S	10,8	TT	20	L	5	50	1,6	2		POW01	
2002	4	30,88	S	11,0	TT	20	L	5	50	1,6	1		POW01	
2002	5	1,80	!S	12,5	HS	35	L	6	105	0,5	d1		CHR	
2002	5	2,84	!S	12,5	HS	35	L	6	150	0,5	d1		CHR	
2002	5	2,87	S	11,3	TT	20	L	5	50	2,1	1		POW01	
2002	5	2,87	S	11,3	TT	15	L	6	45	3,0	1		SIEXX	
2002	5	5,87	S	11,3	TT	20	L	5	50	2,2	1		POW01	
2002	5	7,80	S	12,6	HS	35	L	6	150	&0,5	d1		CHR	
2002	5	11,87	S	11,5	TT	20	L	5	50	2,1	1		POW01	
2002	5	11,88	S	11,4	TT	20	L	5	50	2,1	1		SIEXX	
C/2002 C1 (Ikeya-Zhang)														
2002	2	3,70	M	7,6	TJ	25,0	L	6	54	3	4		SWI	
2002	2	3,70	M	7,9	TJ	15,0	L	6	48	2,5	4		GUZ	
2002	2	3,72	S	8,7:	TJ	31,7	L	5	47	&2,5	4		ADA02	
2002	2	4,69	S	8,1	TJ	20	L	5	50	2,6	4		POW01	
2002	2	4,70	S	8,3	TJ	20	L	5	50	2,3	4/		BUR04	
2002	2	4,72	S	8,5:	TJ	31,7	L	5	47	&2,5	4		ADA02	
2002	2	4,72	S	7,9	TT	15	L	6	50	&2,7	4/		MAK02	
2002	2	4,72	M	7,6	TJ	15,0	L	6	48	3	4		GUZ	
2002	2	4,72	S	8,0	TT	30	L	4	47	4	4		GRA09	
2002	2	5,71	M	7,5	TJ	15,0	L	6	48	3	5		GUZ	
2002	2	5,71	M	7,5	TJ	6,5	R	8	32	3	4		SWI	
2002	2	5,72	B	7,2:	TT	6,6	B		20	&4	4/		FIL04	
2002	2	5,73	B	8,4:	TJ	31,7	L	5	47	&3	5		ADA02	
2002	2	12,71	&B	7,8	TJ	10	M	10	56	3	3		MAR12	
2002	2	13,71	&B	7,2:	TT	15	L	6	50	&3,2	4/		MAK02	
2002	2	14,71	&B	7,0	TT	15	L	6	50	&3,8	4/		MAK02	
2002	2	14,72	B	6,8	TJ	20	L	5	50	4,5	D5		POW01	
2002	2	14,72	B	7,1	TJ	6,0	B		30	5	6		BUR04	
2002	2	14,72	B	7,6	TT	5	R	6	20	4	S6/		GRA09	
2002	2	14,72	B	7,4	TT	30	L	4	47	4	5/		GRA09	
2002	2	14,73	B	6,9	TJ	6,0	B		30	5	5		POW01	
2002	2	15,73	B	7,3	TT	6,7	B		20	3	6		SCI	
2002	2	15,73	B	6,9	TT	15	L	6	50	3,2	5		MAK02	
2002	2	15,74	B	7,6	TT	6,6	B		20	&7	6		FIL04	
2002	2	16,72	B	6,8	TJ	20	L	5	50	4,5	D5/		POW01	
2002	2	16,72	B	6,9:	TT	15	L	6	50	4,0	5		MAK02	
2002	2	16,75	B	7,5	TT	6,6	B		20	&7	6		FIL04	
2002	2	17,72	B	7,3	TT	20	L	5	50	3	5		BARXX	
2002	2	17,72	B	6,9	TJ	20	L	5	50	4,4	D5/		POW01	
2002	2	17,72	B	6,9:	TT	15	L	6	50	&4,2	5/		MAK02	
2002	2	23,72	&B	6,0:	TJ	5,0	B		10	3	s3/		MAR12	
2002	2	23,72	B	6,4	TT	15	L	6	30	4,2	4		MAK02	
2002	2	24,73	B	6,4	TT	15	L	6	30	4	5		MAK02	
2002	2	24,74	B	6,4	TT	6,6	B		20	&4	6		FIL04	
2002	2	28,74	wB	5,7	TT	6,0	B		20	&3	6/	&0,3	60	SCI
2002	2	28,74	wB	6,0	TJ	5,0	B		12	5	5/		SMY	
2002	2	28,74	wB	5,8	TJ	6,0	R	11	28	4	s5/		SMY	
2002	2	28,74	&B	6,2	TJ	5,0	B		10	1	s5	0,15	90	MAR12
2002	2	28,78	&B	6,1	TJ	5,0	B		10	0,8	d5	&0,2	66	MAR13
2002	3	1,73	&B	6,0	TJ	5,0	B		10	1	s5			MAR12
2002	3	1,74	wB	5,8	TJ	5,0	B		12	4	5/			SMY
2002	3	1,74	&B	5,7:	TT	15	L	6	30	4,2	D6			MAK02
2002	3	2,73	B	5,1	TT	6,0	B		30	6	D7/	0,8	87	POW01
2002	3	3,73	B	4,9	TT	6,0	B		30	6	D8	0,7	82	POW01
2002	3	3,73	B	5,3:	TT	5,0	L		10	4,0	D6/	0,7	89	MAK02
2002	3	3,74	wB	5,0	TT	6,0	B		20	&4	6/	&0,4	75	SCI
2002	3	3,74	&B	5,5	TT	6,6	B		20	&4	7	&0,55	72	FIL04
2002	3	3,75	&B	5,4	HK	5,0	B		15	&4	S6/	&0,5	69	GOLXX
2002	3	5,71	B	5,5	TJ	35	L	6	105	3	S7	40	m	CHR
2002	3	5,73	&B	5,4	TJ	5,0	B		10	1	s5	0,15	85	MAR12

OBSERWACJE

Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs		
C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) – ciąg dalszy														
2002	3	5,75	&B	5,1	TT	6,0	B	12	5	8	&0,1	70	DUS	
2002	3	5,78	&B	5,6	TJ	5,0	B	10	0,8	d5	0,3	68	MAR13	
2002	3	5,78	&B	5,4:	TJ	6,0	B	10	1	s5			KIS03	
2002	3	6,72	B	5,3	TJ	35	L	6	105	3	S7	40	m	CHR
2002	3	6,73	aB	4,8	TT	6,0	B	20	&7	7	&1,2	60		SCI
2002	3	6,73	B	5,6	TJ	5,0	B	7	&5	7	&0,3			SAD
2002	3	6,74	B	5,8	TJ	11	L	7	32	4	D5	0,33	80	SAD
2002	3	6,71	&B	5,0	TJ	6,0	B	10	&7	7				TOBXX
2002	3	7,73	&B	4,4:	TT	5,0	B	10	3	6	0,6	77		MAK02
2002	3	7,74	&B	4,5:	TJ	5,0	B	10	1	s6	0,5	70		MAR12
2002	3	7,76	&B	5,1	HK	5,0	B	15	&4	7	&0,58	71		GOLXX
2002	3	8,71	&B	4,3	TJ	5,0	B	10	0,9	d6	0,45	70		MAR13
2002	3	8,75	aB	4,8	TT	6,0	B	20	&4	7	&0,8	70		SCI
2002	3	8,76	B	5,2	TJ	11	L	7	32	2,9	6/	0,7	70	SAD
2002	3	8,76	&B	5,3	TJ	5,0	B	7	4	S6/	0,5	68		SMY
2002	3	8,76	&B	5,2	TJ	5,0	B	12	4	S6/	0,5	68		SMY
2002	3	8,77	&B	5,2	TJ	13	L	5	65	4	S6/	&20	m68	SMY
2002	3	8,77	&B	4,8	TT	5,0	B	7	&3	7	&0,75	69		FIL04
2002	3	8,74	aB	4,5	TT	6,0	B	20	&3	7	&1,2	67		SCI
2002	3	8,74	B	4,8	TT	20	L	5	30	5,5	D8	0,9	76	POW01
2002	3	8,74	B	5,2	TJ	35	L	6	105	&4	S7	&1,0		CHR
2002	3	8,74	&B	4,5	TJ	5,0	B	10	1	s6	0,5	70		MAR12
2002	3	8,75	B	4,6	TT	6,0	B	30	5	D8	0,7	75		POW01
2002	3	8,75	B	4,2	TJ	6,0	B	20	3	8	1,3			ADA02
2002	3	8,75	B	5,1	TJ	6,0	B	20	&8	D6	&0,5			WLO
2002	3	8,75	&B	4,5	TT	5,0	B	10	4	6	0,6	73		MAK02
2002	3	8,76	&B	5,0	HK	5,0	B	15	&5	7	&0,75	71		GOLXX
2002	3	8,76	\$B	5,1	SC	6,0	B	20	5	7	&0,83	80		KID01
2002	3	8,77	\$B	4,6	TT	4,0	B	8	3,5	7/	1,1	70		GRA09
2002	3	8,78	!B	4,8	TJ	5,0	B	10	4	d6	&0,2	70		TREXX
2002	3	9,70	&B	4,2	TJ	4,0	B	8	1	d6	0,4			MAR13
2002	3	9,72	B	5,0	TJ	35	L	6	105	&4	S7	&1,0		CHR
2002	3	9,74	aB	4,5	TT	6,0	B	20	&3	7	&1,2	67		SCI
2002	3	9,74	&B	4,8	TJ	6,0	B	10	&7	8	&0,9	60		TOBXX
2002	3	9,75	B	4,8	TJ	11	L	7	32	3,5	6	0,9	68	SAD
2002	3	9,77	!B	4,7	TJ	5,0	B	10	5	d7	&0,4	70		TREXX
2002	3	10,71	&B	4,1	TJ	4,0	B	8	1	d6				MAR13
2002	3	10,74	&B	4,4	TJ	5,0	B	10	1	s6/	0,5	70		MAR12
2002	3	10,74	&B	4,7	TT	5,0	B	10	4	7	&1	70		MAK02
2002	3	10,75	wB	4,3	TT	6,0	B	20	&4	7	&1,6	66		SCI
2002	3	10,75	B	4,5:	TJ	11	L	7	32	3,9	6	0,75	65	SAD
2002	3	10,75	wB	4,7	TT	5,0	B	7	&5	7	&1,5	71		FIL04
2002	3	10,75	B	4,7	TT	15	L	6	45	5	D8	0,9	76	SIEXX
2002	3	10,75	B	4,3	TJ	6,0	B	20	6	8	3	80		PAR03
2002	3	10,76	B	4,5:	TI	6,0	B	20	&3,5	D6				BAL05
2002	3	10,76	&B	4,8	TJ	5,0	B	7	3	S7	1,3	67		SMY
2002	3	10,76	&B	4,9	TJ	5,0	B	12	3	S7	1,1	67		SMY
2002	3	10,77	B	4,5	TT	4,0	B	8	3	7/	2,3	65		GRA09
2002	3	10,77	\$B	4,9	SC	6,0	B	20	6	7/	&1,32	78		KID01
2002	3	10,77	I	4,6	TT		E	1	9					GRA09
2002	3	10,78	&B	4,7	TJ	6,0	B	10	7	S6	0,6	60		KIS03
2002	3	10,78	B	4,8	TJ	6,0	B	20	&8	D6	&1,0			WLO
2002	3	10,80	B	4,7	HS	5,0	B	10	10	S6	&2	50		TURXX
2002	3	11,72	&B	4,1	TJ	5,0	B	10	1,0	D7	3,5	68		MAR13
2002	3	11,72	B	4,8	TJ	35	L	6	105	&4	S7	1,0		CHR
2002	3	11,74	&B	4,4	TJ	5,0	B	10	1	S7	3,5	68		MAR12
2002	3	11,74	B	4,8:	TT	5,0	B	10	3,5	7	&1	70		MAK02
2002	3	11,74	&B	4,4	TJ	6,0	B	10	&7	7/	&1,0	60		TOBXX
2002	3	11,75	B	4,6:	TT	6,0	B	20	&3	6	&1,0	65		SCI
2002	3	11,75	B	4,8	TT	20	L	6	29	3	S7	1,1	68	WAL03
2002	3	11,75	!B	4,1	TJ	5,0	B	10	4	d8	&1,5	70		TREXX
2002	3	11,76	aB	4,8	TJ	11	L	7	32	4,1	D7	1,4	66	SAD
2002	3	11,76	B	5,1	TJ	3	R	5	6	4,4	5/	1,9	65	SAD

OBSERWACJE

Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs		
C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) – ciąg dalszy														
2002	3	11,76	&B	4,6	TJ	5,0	B	7	3	S7	&2	66	SMY	
2002	3	11,76	&B	4,5	TJ	5,0	B	12	3	S7	1,5	66	SMY	
2002	3	11,76	wB	4,5	TT	5,0	B	7	&5	7	&2,0	70	FIL04	
2002	3	11,77	&B	4,3	TJ	13	L	5	22	4	S7	1,8	66	SMY
2002	3	11,77	B	5,0	TJ	6,0	B	20	&7	D5	&1,0		WLO	
2002	3	11,83	&B	4,6	TJ	6,0	B	10	8	D6	&3	60	KIS03	
2002	3	12,73	B	4,8	TJ	35	L	6	105	&4	S7	&1,0		CHR
2002	3	12,73	B	4,8	TT	5,0	B	10	&3	6	&1	64	MAK02	
2002	3	13,71	&B	4,1:	TJ	8,0	B	10	1,0	D7	3		MAR13	
2002	3	13,73	&B	3,9	TJ	6,0	B	10	&7	7	&1	65	TOBXX	
2002	3	13,75	&B	4,0	TJ	6	R	12	53	&7	6	&1	65	TOBXX
2002	3	13,75	aB	4,0	TT	6,0	B	20	&2	6/	&2,0	64	SCI	
2002	3	13,76	&B	4,0	HK	5,0	B	15	5	7	&1,5	68	GOLXX	
2002	3	13,77	&B	4,5	TJ	5,0	B	7	3	7	1,3	66	SMY	
2002	3	13,77	&B	4,5	TJ	5,0	B	12	4	7	1,0	66	SMY	
2002	3	13,77	wB	4,0	TT	5,0	B	7	&7	7	&2,5	71	FIL04	
2002	3	13,77	B	4,9	TT	20	L	6	29	3	S7	1,2	62	WAL03
2002	3	13,77	B	3,8	TJ	6,0	B	20	&5	7	&1,2		WLO	
2002	3	13,77	!B	3,9	TJ	5,0	B	10	4	d8	&2	70	TREXX	
2002	3	13,80	&B	4,4	TJ	8,0	B	10	5	D7	1,5	73	SIK01	
2002	3	13,80	&B	4,2	TJ	6,0	B	10	6	D6	3,0	60	KIS03	
2002	3	15,73	B	4,4:	TT	5,0	B	10	4	6	&1,5	66	MAK02	
2002	3	15,75	aB	3,5	TT	6,0	B	30	6	D9	2,6	65	POW01	
2002	3	15,76	B	4,4:	TT	15	L	6	45	5,2	D7	&0,7	63	SIEXX
2002	3	15,77	&B	3,9	SC	6,0	B	20	3	8	&1,83	65	KID01	
2002	3	15,78	B	3,5	TT	6,0	B	30	6	D7	&1	65	BARXX	
2002	3	16,73	B	4,4	TT	5,0	B	10	3	6	0,9	66	MAK02	
2002	3	16,74	B	3,5	TJ	5,0	B	7	6	8	5	60	PAR03	
2002	3	16,74	&B	3,3:	TJ	6,0	B	10	&7	6	&2,0	70	TOBXX	
2002	3	16,75	&B	3,5	TJ	6	R	12	53	&9	6	&1	70	TOBXX
2002	3	16,75	B	3,5	TJ	6,0	B	20	5	7	4	60	PAR03	
2002	3	16,75	aB	3,2	TT	6,0	B	30	5	D9	2,5	65	POW01	
2002	3	16,76	B	3,5	TJ		E		6	8	5	60	PAR03	
2002	3	16,77	I	3,9	TT		E		1	8/	2,5	60	GRA09	
2002	3	16,77	&B	3,6	SC	6,0	B	20	4	8	2,32	67	KID01	
2002	3	16,78	B	3,8	TT	4,0	B	8	3	S8	3,3	62	GRA09	
2002	3	17,72	&B	4,0:	TJ	4,0	B	8	&1	D7	&0,3		MAR13	
2002	3	17,74	B	4,0	TT	5,0	B	10	3,3	6/	&1,5	60	MAK02	
2002	3	17,74	&B	3,3	TJ	6,0	B	10	&9	6	&2	63	TOBXX	
2002	3	17,75	aB	3,7	TT	6,0	B	20	&2	6	&1,1	55	SCI	
2002	3	17,75	!B	3,4	TJ	5,0	B	10	4	d8	&1,2	70	TREXX	
2002	3	17,76	aB	4,1	TJ	11	L	7	32	3,7	7/	0,75	55	SAD
2002	3	17,76	aB	3,9	TJ	3	R	5	6	&5	7	1,7	55	SAD
2002	3	17,76	B	3,7	TJ	6,0	B	20	3	7	&2	60	SIW	
2002	3	17,76	&B	4,1	TJ	5,0	B	7	4	7	&1,0	66	SMY	
2002	3	17,76	&B	4,0	TJ	5,0	B	12	4	S7	0,6	65	SMY	
2002	3	17,79	B	3,9	S	5,0	B	10	6	S7	&2	62	TURXX	
2002	3	18,71	&B	3,9:	TJ	4,0	B	8	&1	D7	&0,35		MAR13	
2002	3	18,72	B	4,3	TJ	35	L	6	105	&4	S7	&50	m	CHR
2002	3	18,75	&B	3,9	TJ	5,0	B	10	1,5	S7	&0,5	65	MAR12	
2002	3	18,75	&B	3,9:	TJ	5,0	B	10	1,5	S7	&0,5	65	MAR12	
2002	3	18,75	!B	3,3	TJ	5,0	B	10	4	d8	&0,7	65	TREXX	
2002	3	18,76	aB	3,6:	TT	6,0	B	20	&3	6	&0,2	55	SCI	
2002	3	18,77	&B	3,7	HK	5,0	B	15	4,5	7	&1,5	56	GOLXX	
2002	3	18,77	&B	4,0	TJ	5,0	B	7	4	S7	1,0	65	SMY	
2002	3	18,77	aB	3,9	TT	5,0	B	7	&7	7	&2,1	67	FIL04	
2002	3	18,78	B	3,6	TJ	6,0	B	20	3	7/	&1	60	SIW	
2002	3	18,78	&B	4,0	TJ	5,0	B	12	4	S7	0,6	65	SMY	
2002	3	18,78	&B	4,1	TJ	13	L	5	22	4	S7	1,1	65	SMY
2002	3	18,78	B	3,8	TJ	6,0	B	20	&5	6	&0,8		WLO	
2002	3	18,78	M	3,6:	TJ	6,0	B	20	&3	8	&1,3		ADA02	
2002	3	18,78	&B	3,4	SC	6,0	B	20	4	8	2,20	58	KID01	
2002	3	20,76	aB	3,3	TJ	6,0	B	30	4,5	8	2,1	52	POW01	

OBSERWACJE

Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs		
C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) – ciąg dalszy														
2002	3	20,78	B	3,4	TJ	6,0	B	20	4	8	2,5	60	SIW	
2002	3	21,75	B	3,7	TJ	5,0	B	10	1,5	S7/	2,0	53	MAR12	
2002	3	21,75	B	3,6:	TJ	4,0	B	8	1,2	D7	&2,4		MAR13	
2002	3	21,74	B	3,6	TT	15	L	6	45	3	D7/	1,4	49	SIEXX
2002	3	21,75	aB	3,5	TT	6,0	B	30	4,2	8	2,4	52	POW01	
2002	3	21,76	B	3,5	TT	3,5	B	7	3	D7/	1,9	48	SIEXX	
2002	3	22,74	B	3,6:	TJ	4,0	B	8	&1	D7				MAR13
2002	3	22,75	wB	3,2	TT	6,0	B	20	&7	7	&2,7	47	SCI	
2002	3	22,75	B	4,1	TJ	6,8	R	12	40	&6	S8	&70	m	CHR
2002	3	22,75	!B	3,7	TJ	5,0	B	10	6	d7	&1,2	60	TREXX	
2002	3	22,76	I	3,7:	TJ		E			9	&0,3			ADA02
2002	3	23,75	B	3,5:	TJ	4,0	B	8	3	D6	2,5			MAR13
2002	3	23,76	B	3,6:	TJ	5,0	B	10	1,5	S7/	&2	40	MAR12	
2002	3	23,76	aB	3,5	TT	6,0	B	30	4	8	2,4	50	POW01	
2002	3	25,75	&B	4,3:	TJ	5,0	B	10	&8	S4/	&0,8	48	TOBXX	
2002	3	25,76	aB	2,9	TT	6,0	B	30	4	8	1,9	45	POW01	
2002	3	26,75	&B	3,8	TJ	6,0	B	10	&7	6	&1	40	TOBXX	
2002	3	26,76	B	3,6	TJ	5,0	B	10	&5	D6	2,5	35	MAR13	
2002	3	26,76	&B	3,4:	TT	5,0	B	10	3	S8	2,8	38	MAK02	
2002	3	26,76	aB	3,0	TT	6,0	B	30	4,2	8	2,0	42	POW01	
2002	3	26,77	B	3,5	TJ	5,0	B	10	2	S7	2,5	38	MAR12	
2002	3	26,77	&B	3,6	TJ	5,0	B	7	3	S7	2,0	30	SMY	
2002	3	26,77	&B	3,6	TJ	5,0	B	12	4	S7	2,0	30	SMY	
2002	3	26,77	&B	3,6	TJ	13	L	5	22	4	S7	1,9	30	SMY
2002	3	26,77	&B	3,7	TJ	6,0	R	11	28	4	S7	0,6	31	SMY
2002	3	26,77	aB	3,5	TT	5,0	B	7	&7	7	&1,3	40	FIL04	
2002	3	26,78	aI	3,3	TT		E			9	2,2	33	GRA09	
2002	3	26,79	aB	3,3	TT	4,0	B	8	4	S8	&3	35	GRA09	
2002	3	26,81	&M	3,5	TJ	6,0	B	10	5	D6	2,5	40	KIS03	
2002	3	27,75	&B	3,7	TJ	6,0	B	10	&5	s5	&1,1	40	TOBXX	
2002	3	27,76	aB	3,3:	TT	6,0	B	20	&6	6	&1,3	35	SCI	
2002	3	27,76	B	3,4	TJ	5,0	B	10	2,0	S7/	3,5	35	MAR12	
2002	3	27,76	&B	3,5	TJ	6,0	B	10	&5	6	2,5	37	KIS03	
2002	3	27,77	&B	3,5	TJ	5,0	B	10	3	S5	&3	35	MAR13	
2002	3	27,77	&B	3,4	TT	5,0	B	10	3,5	S7/	&2,5	33	MAK02	
2002	3	27,77	&B	3,5	TJ	5,0	B	7	4	S7	2,5	34	SMY	
2002	3	27,77	&B	3,6	TJ	5,0	B	12	4	S7	2,5	34	SMY	
2002	3	27,77	&B	3,6	TJ	13	L	5	22	4	S7	1,9	35	SMY
2002	3	27,77	&B	3,7	TJ	6,0	R	11	28	4	S7	0,65	35	SMY
2002	3	27,79	B	3,4	TJ	6,0	B	20	4	7	&2,5	35	SIW	
2002	3	28,74	B	4,2	TJ	35	L	6	105	&6	S8	60	m	CHR
2002	3	28,76	aB	3,4:	TT	6,0	B	20	&6	6	&1,0	25	SCI	
2002	3	28,77	&B	3,5:	TJ	12	L	8	50	&3	7			SZCXX
2002	3	28,77	&B	3,5	TJ	5,0	B	7	4	S7	2,5	31	SMY	
2002	3	28,78	B	3,4	TJ	6,0	B	20	4	6/	&2	30	SIW	
2002	3	29,76	aB	2,9	TT	6,0	B	20	&4	6	&1,6	25	SCI	
2002	3	29,76	aB	3,8	TT	6,0	B	30	4,2	8	2,1	33	POW01	
2002	3	29,76	&B	3,3	TJ	6,0	B	10	&5	6	3,0	30	KIS03	
2002	3	29,76	&B	3,8	TJ	6,0	B	10	&6	6	&1,5	55	TOBXX	
2002	3	29,77	I	3,4:	TJ		E			&2	7/			SAD
2002	3	29,77	B	3,4	TJ	5,0	B	7	&5	6/	&3	20	SAD	
2002	3	29,77	&B	3,5:	TJ	12	L	8	50	&3	7	0,90	38	SZCXX
2002	3	29,77	&B	3,3	TJ	5,0	B	10	&3	S7/	2,3	27	MAR12	
2002	3	29,77	&B	3,4	TJ	5,0	B	10	&3	S6/	3,8	20	MAR13	
2002	3	29,77	aB	2,8	TT	5,0	B	7	&7	7	&2,5	28	FIL04	
2002	3	29,78	B	3,6	TJ	11	L	7	32	4,3	D7	1,75	20	SAD
2002	3	29,78	aB	3,5	TT		E		8	8	2,6	25	GRA09	
2002	3	29,78	&B	3,9	TJ	20	L	4	32	&7	5	&1,5	55	TOBXX
2002	3	29,79	B	3,0:	TJ	6,0	B	20	&7,0	6	&1,5			WLO
2002	3	29,80	aB	3,3	TT	4,0	B	8	3	S7/	2,8	25	GRA09	
2002	3	29,81	!B	3,3	TJ	5,0	B	10	8	d6	&0,8	20	TREXX	
2002	3	30,77	aB	2,9	TT	6,0	B	20	&4	6	&2,2	17	SCI	
2002	3	30,77	&B	3,5:	TJ	5,0	B	7	&3	6	1,5	25	SZCXX	

OBSERWACJE

Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs		
C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) – ciąg dalszy														
2002	3	30,77	B	3,4	TJ	12	L	8	50	4	7	2,2	23	SZCXX
2002	3	30,77	&B	3,3	TJ	5,0	B		10	&3	7	4,5	22	MAR12
2002	3	30,77	!B	3,2	TJ	5,0	B		10	8	d7	2,8	20	TREXX
2002	3	30,77	&B	3,4:	TJ	4,0	B		8	&3	S6	&3	20	MAR13
2002	3	30,77	B	3,0	TJ	5,0	B		7	5	8	5	20	PAR03
2002	3	30,78	B	3,6	TT	4,0	B		8	4	S7/	3,4	19	GRA09
2002	3	30,79	B	3,7	TJ	5,0	B		7	&6	6	&2,5	20	SAD
2002	3	30,79	B	3,4	TT	5,0	B		10	3,5	D6/	3,5	22	MAK02
2002	3	30,79	B	3,5:	TJ	6,0	B		20	&6,0	6	&1,2		WLO
2002	3	30,81	aB	3,3	TT	6,0	B		30	6	7/	1,8	26	POW01
2002	3	30,82	aB	3,4	TT	5,0	B		7	5,5	7	1,7	25	POW01
2002	3	31,74	B	4,2	TJ	35	L	6	105	&6	S8	&70	m	CHR
2002	3	31,76	&B	4,0	TJ	6,0	B		10	&4	6	&3	0	TOBXX
2002	3	31,77	&B	2,9	TJ	6,0	B		10	&5	D6	4,0	25	KIS03
2002	3	31,77	&B	3,7	TJ	8,0	B		10	7	D7	&2	24	SIK01
2002	3	31,77	B	3,0	TJ	5,0	B		7	5	8	5	20	PAR03
2002	3	31,78	!B	3,2	TJ	5,0	B		10	8	d7	1,5	15	TREXX
2002	4	1,74	B	4,3	TJ	6,0	B		20	&6	S8	2,0		CHR
2002	4	1,79	B	3,8	TJ	6,0	B		20	4	6/	&2	5	SIW
2002	4	2,77	B	3,8	TJ	5,0	B		7	&5	D6	&2,5	10	SAD
2002	4	2,77	&B	3,3:	TJ	5,0	B		10	3	S5	2,6	15	MAR13
2002	4	2,77	&B	3,4	TJ	5,0	B		10	3	S6	&3	15	MAR12
2002	4	2,77	&B	3,6	TJ	6,0	B		10	&8	6	&1,7	18	TOBXX
2002	4	2,78	B	3,5	TJ	8,0	B		10	7	D6	2,3	20	SIK01
2002	4	2,79	&B	3,4	TJ	20	L	4	32	&6	4	&1,8	23	TOBXX
2002	4	2,79	&B	3,7	TJ	5,0	B		7	4	6/	&1,0		SMY
2002	4	2,79	B	3,4:	TT	5,0	B		10	4,5	D6/	2,5	21	MAK02
2002	4	2,80	B	3,7	TJ	6,0	B		20	5	6	1,5	10	SIW
2002	4	3,12	!B	3,3	TJ	5,0	B		10	6	d7	0,2		TREXX
2002	4	3,74	B	4,0	TJ	6,0	B		20	&6	S8	3,0		CHR
2002	4	3,76	B	3,7	TT	15	L	6	45	4,5	D7	1,9	13	SIEXX
2002	4	3,78	!B	3,2	TJ	5,0	B		10	6	d7	2,5	10	TREXX
2002	4	3,78	B	3,7	TJ	11	L	7	32	&5,3	D6	0,8		SAD
2002	4	3,78	I	3,5	TJ		E			&5	5			SAD
2002	4	3,78	&B	3,2	TJ	8,0	B		10	5	S5	&5	14	MAR13
2002	4	3,78	&B	2,9	TJ	20	L	4	32	&10	6	&2,5	12	TOBXX
2002	4	3,79	&B	3,2	TJ	6,0	B		10	&4	6	&2,4	13	TOBXX
2002	4	3,79	&B	3,3	TJ	5,0	B		10	4	S6	3,7	13	MAR12
2002	4	3,79	B	3,6	TJ	6,0	B		20	5	6	2	10	SIW
2002	4	3,79	&B	3,0	TJ	6,0	B		10	7	S6	4,0	20	KIS03
2002	4	3,79	B	3,3	TT	6,7	B		20	&5	6	&5,5	11	SCI
2002	4	3,79	I	3,3	TT		E			&5	6	&2	10	SCI
2002	4	3,79	aB	3,3	TT	6,0	B		30	6,2	7	2,3	8	POW01
2002	4	3,79	aB	3,0	TT		E			12	S7/	5,0	5	GRA09
2002	4	3,80	&I	3,3	TT		E				S9			MAK02
2002	4	3,80	&B	3,5	TT	5,0	B		10	4,4	7/	2,3	21	MAK02
2002	4	3,81	aB	3,9	TT	20	L	6	29	6	6	3,3	15	WAL03
2002	4	3,81	B	3,7	TJ	5,0	B		7	5	S6/	2,0	5	SMY
2002	4	3,81	aB	3,3	TT	4,0	B		8	7	S7/	3,6	6	GRA09
2002	4	3,82	&B	3,7	TJ	13	L	5	22	6	S6/	1,5	4	SMY
2002	4	3,83	&B	3,8	TJ	5,0	B		7	5	S6/	1,8	4	SMY
2002	4	3,87	B	3,3	TJ	8,0	B		10	6	D6	2,5	13	SIK01
2002	4	4,07	aB	3,4	TT	6,0	B		30	6,5	7	2,3	7	POW01
2002	4	4,11	!B	3,3	TJ	5,0	B		10	5	d7	2,9	12	TREXX
2002	4	4,77	&M	4,1	AA	6	R	5	16	2	6	&2	350	SKR
2002	4	4,78	B	3,6	TJ	5,0	B		7	&6	D7	3,7		SAD
2002	4	4,78	I	3,4	TJ		E			&7	d6	0,75		SAD
2002	4	4,78	B	3,6	TT	6,0	B		20	&5	6	&2,0	10	SCI
2002	4	4,79	B	3,3	TJ	5,0	B		10	6	d7	2,5	5	TREXX
2002	4	4,79	B	3,6	TJ	6,0	B		20	5	6	&2	5	SIW
2002	4	4,80	B	3,7:	TJ	6,0	B		20	&8,0	6	&1,0		WLO
2002	4	4,83	B	3,8	TJ	5,0	B		7	5	6/	1,7	1	SMY
2002	4	4,83	&B	3,8	TJ	5,0	B		12	5	6/	1,5	1	SMY

OBSERWACJE

Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs
C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) – ciąg dalszy												
2002	4	5,11	S	3,8:	TJ	5,0	B	7 &5	D6	2,3		SAD
2002	4	5,77	B	3,6:	TT	6,0	B	20 &4	6	&1,7	10	SCI
2002	4	5,77	&B	3,3:	TJ	4,0	B	8 &3	S6	&1,8	8	MAR13
2002	4	5,79	aB	3,4	TT	5,0	B	7 6	7	3,5	3	POW01
2002	4	6,74	B	4,1	TJ	6,0	B	20 &5	S7	&2,5		CHR
2002	4	7,80	B	3,5	TJ	6,0	B	20 6	5/	&3	3	SIW
2002	4	9,78	B	4,4:	TT	6,0	B	20 &3	5	&0,5	3	SCI
2002	4	9,80	&B	4,4	AA	6	R	5 16 &2	6	&1,8	350	SKR
2002	4	9,80	B	3,8	TJ	6,0	B	20 &8	6	&2,0		WLO
2002	4	10,08	B	4,0:	TJ	18	L	7 58 &10	D5			WLO
2002	4	10,10	B	4,2	TT	6,7	B	20 &4	5/	&1,2	342	SCI
2002	4	10,80	aB	3,9	TT	5,0	B	7 7	6	0,7	343	POW01
2002	4	11,76	B	4,2	TJ	6,0	B	20 &7	S6	&2		CHR
2002	4	11,78	aM	4,2	AA	6	R	5 16 &3	D5	&2,3	340	SKR
2002	4	11,78	&B	4,8:	TJ	6,0	B	10 &15	4	&1	334	TOBXX
2002	4	11,79	!B	4,1	TJ	5,0	B	10 9	d6	1,2	347	TREXX
2002	4	11,79	aB	4,5:	TT	6,7	B	20 &4	5/	&0,5	355	SCI
2002	4	11,79	aB	3,6	TT	6,0	B	30 9	5/	1,2	341	POW01
2002	4	11,81	B	3,8	TC	6,0	B	20 7	7	&1,0		KID01
2002	4	11,83	B	3,9	HS	5,0	B	10 5,3				SREXX
2002	4	11,98	B	4,7	TJ	6,0	B	20 4	4	2	340	SIK01
2002	4	11,99	aB	3,6	TT	5,0	B	7 &12	7	&1,9	340	FIL04
2002	4	12,04	B	3,8	TJ	6,0	B	10 7	S5	4,0	330	KIS03
2002	4	12,04	B	4,0	TT	15	L	6 45 6,6	D6	1,4	335	SIEXX
2002	4	12,04	B	4,2	TJ	6,8	R	12 40 &7	S6	&2		CHR
2002	4	12,05	B	3,9	TJ	5,0	B	10 5	S6/	&5,5	350	MAR13
2002	4	12,07	B	4,0:	TJ	6,0	B	20 &7	D5	&1,0		WLO
2002	4	12,08	B	3,6	TT		E	&4	5	&1,0	330	SCI
2002	4	12,09	B	3,5	TT	6,0	B	20 &8	6	&2,3	330	SCI
2002	4	12,11	B	3,8	TJ	5,0	B	10 5	s5	&8	340	MAR12
2002	4	13,76	B	4,3	TJ	6,0	B	20 &7	S6	&1,5		CHR
2002	4	14,11	B	3,6	TT	5,0	B	7 &11	6/	&1,8	324	FIL04
2002	4	14,78	B	4,3	TJ	6,0	B	20 &7	S5	&1		CHR
2002	4	14,80	aB	4,4	AA	6	R	5 16 &3	D5	&2,1	325	SKR
2002	4	14,89	aB	4,0	TT	5,0	B	7 &9	6	2,0&	315	FIL04
2002	4	14,95	aB	4,0	TT	6,0	B	30 7	5/	1,7	332	POW01
2002	4	14,97	aB	4,2	TT	6,0	B	20 &6	5/	&1,8	330	SCI
2002	4	15,04	B	4,3	TJ	35	L	6 105 &7	S5	&1		CHR
2002	4	15,06	B	4,6	TJ	6,0	B	10 &12	s3/	&2,5	328	TOBXX
2002	4	15,80	&B	4,4	TJ	6,0	B	10 &7	4		325	TOBXX
2002	4	15,85	&B	4,0	TJ	6,0	B	10 8	S5	&3	315	KIS03
2002	4	15,85	&B	4,0	TJ	6,0	B	10 6	S5	3,2	304	MAR13
2002	4	16,05	B	4,2	TJ	6,0	B	20 &6	D5/	&1,0		WLO
2002	4	16,06	B	4,0:	TJ	15	L	6 45 &10	5	&1,2		WLO
2002	4	16,09	B	4,2	TT	6,0	B	20 &7	5/	&1,9	322	SCI
2002	4	17,00	B	4,2	TJ	6,0	B	20 &6	5			WLO
2002	4	17,09	B	4,3	TT	6,0	B	20 &9	5/	&1,8	316	SCI
2002	4	17,79	&B	4,9:	TJ	5,0	B	10 6	s5			MAR12
2002	4	17,89	B	4,2	TT	5,0	B	7 &10	6	&1,4	305	FIL04
2002	4	18,04	B	4,2	TJ	6,0	B	20 &7	5	&0,5		WLO
2002	4	18,07	B	4,4	TT	6,0	B	20 &14	5/	&3,0	312	SCI
2002	4	18,09	!B	4,3	TJ	5,0	B	10 10	d5	0,5	315	TREXX
2002	4	18,81	B	4,4	HS	5,0	B	10 8	S6			SREXX
2002	4	18,81	aB	4,3	TT	6,0	B	30 9	4/	0,5	305	POW01
2002	4	18,98	aB	4,1	TT	6,0	B	30 9	5	1,4	307	POW01
2002	4	19,04	B	4,5	TJ	6,0	B	20 &7	4/	&0,5		WLO
2002	4	19,09	B	4,1	TT	6,0	B	20 &8	5	&1,0	300	SCI
2002	4	19,10	B	4,0	TT	5,0	B	7 &10	6			FIL04
2002	4	19,81	aB	4,0	TT	6,0	B	30 8	5	1,2	304	POW01
2002	4	19,81	B	4,6	HS	5,0	B	10 9	5/			SREXX
2002	4	20,08	B	5,0	TJ	6,8	R	12 40 &7	D5	0,5		CHR
2002	4	21,02	!B	4,3	TJ	5,0	B	10 10	d5	0,5	280	TREXX
2002	4	21,08	B	5,0	TJ	35	L	6 105 &6	D5	0,5		CHR

OBSERWACJE

Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs
C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) – ciąg dalszy												
2002	4	21,09	B	4,6	TT	6,0	B	20 &7	5	&1,0	282	SCI
2002	4	21,85	B	4,5	TJ	6,0	B	20 12	6			KID01
2002	4	22,80	M	4,6	TT	4,0	B	8 9	5/			GRA09
2002	4	22,80	&B	4,8	TJ	6,0	B	10 &13	3		315	TOBXX
2002	4	22,83	B	4,5	TT	6,0	B	30 12	5	0,5	291	POW01
2002	4	22,83	B	4,9	TJ	6,0	B	20 10	6			KID01
2002	4	22,86	B	4,6	TJ	5,0	B	10 7	s4/	&0,30	280	MAR12
2002	4	22,87	B	4,4	TJ	6,0	B	10 &10	s5	&0,5	270	KIS03
2002	4	22,87	B	4,6:	TJ	6,0	B	10 &10	d5			MAR13
2002	4	23,02	B	4,5	TJ	6,0	B	20 &10	4/	&0,5		WLO
2002	4	23,77	B	4,6	TJ	5,0	B	10 7	s4/	&0,3		MAR12
2002	4	23,80	B	4,8	TT	6,0	B	20 &7	4/			SCI
2002	4	23,80	&B	5,2:	TJ	6,0	B	10 &5	3			TOBXX
2002	4	23,81	B	4,6	TJ	5,0	B	10 &8	s4/			MAR13
2002	4	23,83	B	4,5	TJ	6,0	B	10 &8	s5			KIS03
2002	4	23,89	B	4,6	TT	6,0	B	30 10	5	0,3	300	POW01
2002	4	24,04	B	5,2	TJ	6,0	B	10 &13	4	&1	320	TOBXX
2002	4	24,83	B	4,6:	TJ	6,0	B	10 &7	s4			KIS03
2002	4	24,84	B	4,8	TT	5,0	B	10 8	S5	0,4	311	MAK02
2002	4	24,84	&B	4,6:	TJ	6,0	B	10 &5	2/			TOBXX
2002	4	25,00	B	4,8	TJ	6,0	B	20 &10	4/	&0,7		WLO
2002	4	25,06	B	4,7	TJ	5,0	B	10 8	4			MAR12
2002	4	26,03	&B	5,0:	TJ	6,0	B	10 &6	3			TOBXX
2002	4	26,90	B	5,1	TT	6,0	B	30 15	4/			POW01
2002	4	27,04	B	4,9	TJ	5,0	B	10 7,5	s4			MAR12
2002	4	27,85	B	4,9	TT	6,0	B	20 &12	4	&1,0	288	SCI
2002	4	28,04	B	4,8:	TJ	6,0	B	20 &8	4			WLO
2002	4	28,81	B	4,8	TT	6,0	B	30 11	4	&1	262	POW01
2002	4	28,85	B	4,7	TJ	5,0	B	10 15	d4	0,8	264	TREXX
2002	4	28,86	B	4,8	TT	6,0	B	20 &11	4	&0,8	277	SCI
2002	4	29,80	B	5,5	TJ	35	L	6 105 &10	D5	&1		CHR
2002	4	29,82	B	4,9	TJ	4,0	B	8 12	S4	2,7	258	MAR13
2002	4	29,83	B	4,8	TJ	6,0	B	10 8	s4	&2	260	KIS03
2002	4	29,84	B	4,8	TJ	5,0	B	10 13	4	2,5	285	MAR12
2002	4	29,86	B	5,2	TJ	6,0	B	10 &15	s4/	&0,5	280	TOBXX
2002	4	30,84	B	4,8	TJ	5,0	B	10 &12	S4	2,5	265	MAR13
2002	4	30,84	B	4,6	TT	6,0	B	30 12	4	1,2	247	POW01
2002	4	30,84	B	5,7	TJ	35	L	6 105 &10	D5	&1		CHR
2002	4	30,85	B	4,8	TJ	6,0	B	10 12	S4	&2,5	260	KIS03
2002	4	30,86	B	5,1	TT	6,0	B	20 &11	4	&1,5	262	SCI
2002	4	30,87	B	4,7	TJ	5,0	B	10 13	4	2,0	265	MAR12
2002	4	30,88	B	4,5	TT	5,0	B	10 18	S5	&2	257	MAK02
2002	4	30,90	B	5,1	TJ	6,0	B	10 &18	s5	&1	285	TOBXX
2002	4	30,98	B	4,6	TJ	5,0	B	10 17	d4	1,2	255	TREXX
2002	5	1,00	B	4,8	TJ	6,0	B	20 &12	4/			WLO
2002	5	1,01	S	4,8	TJ	6,0	B	10 10	S5/			RZE
2002	5	1,81	B	5,0	TJ	6,0	B	10 &10	4			TOBXX
2002	5	1,86	B	5,4	TJ	20	L	4 32 &12	s4	&0,3	280	TOBXX
2002	5	1,86	B	4,8	TJ	5,0	B	10 &13	4/	&1	240	MAR13
2002	5	1,86	B	5,7	TJ	35	L	6 105 &10	D5	&50	m	CHR
2002	5	1,87	B	4,7	TJ	6,0	B	10 14	S3/	&2	255	KIS03
2002	5	1,87	B	4,6	TT	5,0	B	10 13	S4/	2	255	MAK02
2002	5	1,87	M	5,7	TT	4,0	B	12 13	5			PIL
2002	5	1,88	B	4,8	TJ	5,0	B	10 15	4	0,8	250	TREXX
2002	5	1,88	B	5,1	TT	6,0	B	20 &12	4	&1,1	250	SCI
2002	5	1,88	M	4,9	TT	5	R	6 30 10	5			WAL03
2002	5	1,88	M	5,7	TT	4,0	B	12 21	7	0,52	233	LEG
2002	5	1,91	B	4,7	TJ	5,0	B	10 15	4	0,7	240	MAR12
2002	5	1,93	S	5,1	TJ	6,0	B	10 17	D3			RZE
2002	5	1,97	B	5,3	TJ	20	L	4 32 &15	s4	&0,6	280	TOBXX
2002	5	1,98	B	4,5	TT	5,0	B	7 &18	5	&1,0	243	FIL04
2002	5	2,81	B	4,9:	TJ	6,0	B	10 &8	6			TOBXX
2002	5	2,83	B	4,7	TT	4,0	B	7 9,5	4/	1,3	225	SIEXX

OBSERWACJE

Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs		
C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) – ciąg dalszy														
2002	5	2,86	B	5,8	TJ	35	L	6	105 &10	D5	&50	m	CHR	
2002	5	2,87	B	4,8	TJ	5,0	B	7	12	D5	3	240	PAR03	
2002	5	2,88	B	5,0	TT	6,0	B	20	&10	4	&1,2	260	SCI	
2002	5	2,88	B	4,6	TT	5,0	B	10	14	S5	2	255	MAK02	
2002	5	2,88	M	5,3	TT	4,0	B	12	15	7	0,52	273	LEG	
2002	5	2,89	B	4,6	TT	6,0	B	30	11	4/	1,1	243	POW01	
2002	5	2,90	B	4,9:	TJ	5,0	B	10	&14	S4/	&1,6	240	MAR13	
2002	5	2,90	B	4,8	TT	15	L	6	45	8	4/	1,4	227	SIEXX
2002	5	2,91	M	5,0	TJ	6,0	B	10	12	2			RZE	
2002	5	2,92	B	4,7	TJ	5,0	B	10	15	4	1,6	240	MAR12	
2002	5	2,92	B	5,4	TJ	6,0	B	10	&16	5	&0,4	273	TOBXX	
2002	5	2,93	B	4,9	TT	5,0	B	7	&18	5	&1,0	242	FIL04	
2002	5	2,96	B	4,7	TJ	6,0	B	10	15	S3/	&2	240	KIS03	
2002	5	2,99	B	5,4	TJ	20	L	4	32	&16	s5/	&2,1	270	TOBXX
2002	5	3,01	B	5,0	TJ	6,0	B	20	&12	4/			WLO	
2002	5	3,02	B	4,8	TJ	5,0	B	10	18	d4	1,2	240	TREXX	
2002	5	3,83	B	5,2	TJ	6,0	B	10	&12	6	&0,5	250	TOBXX	
2002	5	3,85	B	4,8	TT	6,0	B	30	14	4	0,9	240	POW01	
2002	5	3,86	B	4,9	TT	5,0	B	7	&17	4/			FIL04	
2002	5	3,88	B	5,1:	TT	6,0	B	20	&8	4			SCI	
2002	5	3,89	B	4,8:	TT	5,0	B	10	&16	s4	&1	250	MAK02	
2002	5	3,90	S	5,0	TJ	6,0	B	10	13	d2			RZE	
2002	5	3,90	B	4,9	TJ	5,0	B	10	18	d4	1,3	243	TREXX	
2002	5	3,90	B	4,8	TJ	5,0	B	7	12	D5	3	240	PAR03	
2002	5	3,91	B	5,2	TJ	20	L	4	32	&11	s5	&2,1	275	TOBXX
2002	5	3,92	B	4,9	TJ	5,0	B	10	&14	S5	&1,3	238	MAR13	
2002	5	3,92	B	4,9	TJ	5,0	B	10	15	4/	0,5	240	MAR12	
2002	5	3,97	B	4,7	TJ	6,0	B	10	14	S3/	&1,5	240	KIS03	
2002	5	4,00	B	5,5	TJ	6,0	B	20	&12	4			WLO	
2002	5	4,85	B	5,0	TT	6,0	B	30	12	4			POW01	
2002	5	4,85	B	5,5	TJ	6,0	B	10	&8	6	&0,3	270	TOBXX	
2002	5	4,86	B	5,9	TJ	35	L	6	105	&10	D4	&30	m	CHR
2002	5	4,87	B	5,0	TJ	5,0	B	10	14	4	&2,0	230	MAR12	
2002	5	4,88	B	5,5	TT	6,0	B	20	&12	3/	&0,6	243	SCI	
2002	5	4,89	B	5,1	TT	5,0	B	7	&17	4/	&0,5	242	FIL04	
2002	5	4,89	B	4,9	TT	5,0	B	10	12	s4	1	243	MAK02	
2002	5	4,89	B	5,8	TT	4,0	B	12	16	7/	0,46	233	LEG	
2002	5	4,90	S	5,1	TJ	6,0	B	10	13	d3			RZE	
2002	5	4,93	B	4,8	TJ	6,0	B	20	12	D5	3	240	PAR03	
2002	5	4,96	B	5,0:	TJ	5,0	B	10	&13	5	&1,5	230	MAR13	
2002	5	4,97	M	4,8	TJ	6,0	B	10	14	S3	&1	235	KIS03	
2002	5	5,01	B	5,4	TJ	6,0	B	10	&13	6			TOBXX	
2002	5	5,04	B	5,1	TJ	6,0	B	10	20	s3	2,2	230	TREXX	
2002	5	5,85	B	4,7	TT	6,0	B	30	14	4	1,2	231	POW01	
2002	5	5,86	B	6,1	TJ	35	L	6	105	&10	D4	&30	m	CHR
2002	5	5,88	B	5,5	TT	6,0	B	20	&9	3/			SCI	
2002	5	5,88	S	5,2	TJ	6,0	B	10	12	d3			RZE	
2002	5	5,88	B	5,1	TJ	5,0	B	10	18	d4	&0,5	245	TREXX	
2002	5	5,88	B	5,6	TJ	6,0	B	10	&15	7	&0,5	248	TOBXX	
2002	5	5,89	B	4,9	TT	5,0	B	10	12	s4	1	233	MAK02	
2002	5	5,90	B	5,0	TT	5,0	B	7	&17	4/	&0,6	235	FIL04	
2002	5	5,91	B	4,9	TJ	5,0	B	7	12	D5	3	240	PAR03	
2002	5	5,92	B	4,9	TJ	6,0	B	20	12	D5	3	240	PAR03	
2002	5	5,96	B	5,0	TJ	5,0	B	10	&13	S4/	1,0	230	MAR13	
2002	5	5,97	M	4,9	TJ	6,0	B	10	13	S3	&1,5	230	KIS03	
2002	5	5,99	B	5,2	TJ	5,0	B	10	14	4	&1,0	230	MAR12	
2002	5	6,03	B	5,4	TT	5,0	B	7	16	4/			DUS	
2002	5	6,83	B	5,3	TJ	6,0	B	10	&10	5			TOBXX	
2002	5	6,84	B	4,8	TT	6,0	B	30	12	4	1	228	POW01	
2002	5	6,86	M	5,0	TJ	6,0	B	10	12	s3/			KIS03	
2002	5	6,86	S	5,3	TJ	6,0	B	10	12	d4			RZE01	
2002	5	6,87	B	5,5	TJ	20	L	4	32	&15	s6		TOBXX	
2002	5	6,88	B	5,5	TT	6,0	B	20	&12	4/	&1,3	265	SCI	

OBSERWACJE

Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs		
C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) – ciąg dalszy														
2002	5	6,88	B	5,3:	TJ	5,0	B	10	13	s4		MAR12		
2002	5	6,88	B	5,2	TT	5,0	B	7	&17	4/	&0,6	240	FIL04	
2002	5	6,88	B	4,8	TT	5,0	B	10	14	s4/	1	235	MAK02	
2002	5	6,91	B	5,2	TJ	5,0	B	10	20	d4	0,7	240	TREXX	
2002	5	7,01	B	5,4	TT	5,0	B	7	18	4			DUS	
2002	5	7,85	B	5,2	TJ	5,0	B	7	13	4			MAR12	
2002	5	7,86	S	5,4	TJ	6,0	B	10	11	s4			RZE	
2002	5	7,87	B	5,1	TT	6,0	B	30	13	4			POW01	
2002	5	7,87	B	5,7	TT	5,0	B	7	&20	4	&0,7	235	FIL04	
2002	5	7,88	B	5,6	TT	6,0	B	20	&13	4	&1,6	267	SCI	
2002	5	7,88	B	5,5	TT	5,0	B	10	13	s4/	1,2	261	MAK02	
2002	5	7,88	B	5,7	TJ	6,0	B	20	&20	D4			CHR	
2002	5	7,90	B	5,5	TJ	12	L	8	50	10	3		SZCXX	
2002	5	7,91	B	5,3	TJ	5,0	B	10	20	d4	1,5	225	TREXX	
2002	5	7,92	B	5,2	TJ	6,0	B	10	&15	6			TOBXX	
2002	5	7,99	M	5,0	TJ	6,0	B	10	13	s4	&1	260	KIS03	
2002	5	8,01	B	5,1	TJ	6,0	B	10	14	S4/	&1	260	MAR13	
2002	5	8,02	B	5,5	TT	5,0	B	7	18	4			DUS	
2002	5	8,03	B	5,5	TJ	6,0	B	20	&10	4			WLO	
2002	5	8,04	B	5,2	TJ	12	L	8	50	15	4		SZCXX	
2002	5	8,84	B	5,3	TJ	5,0	B	10	15	4	0,5		MAR12	
2002	5	8,84	B	5,7	TJ	6,0	B	20	&20	D4			CHR	
2002	5	8,85	B	5,2	TJ	5,0	B	10	25	d4	0,6	235	TREXX	
2002	5	8,87	B	5,2	TT	6,0	B	30	12	4			POW01	
2002	5	8,87	B	5,5	TJ	6,0	B	10	&15	6	&0,3	245	TOBXX	
2002	5	8,88	B	5,7	TT	6,0	B	20	&14	4	&1,5	255	SCI	
2002	5	8,88	S	5,6	TJ	6,0	B	10	12	s4			RZE	
2002	5	8,88	B	5,4	TT	5,0	B	10	14	S4/	1,1	263	MAK02	
2002	5	8,89	B	5,5	TT	5,0	B	7	&20	4	&0,9	235	FIL04	
2002	5	8,94	B	5,5	TJ	20	L	4	32	&18	6	&0,7	245	TOBXX
2002	5	8,96	B	5,2:	TJ	12	L	8	50	10	4		SZCXX	
2002	5	9,01	B	5,1	TJ	6,0	B	10	13	s4	&1	255	KIS03	
2002	5	9,01	B	5,5	TT	5,0	B	7	12	4	&1	255	DUS	
2002	5	9,02	B	5,1	TJ	6,0	B	10	&13	S4	&1	255	MAR13	
2002	5	9,86	B	5,7:	TJ	6,0	B	10	&12	6	&0,7	252	TOBXX	
2002	5	9,87	B	5,7	TT	6,0	B	20	&13	4	&1,0	260	SCI	
2002	5	9,87	B	5,1	TJ	5,0	B	10	25	d4	0,7	245	TREXX	
2002	5	9,88	M	5,3	TJ	6,0	B	10	11	s3/			KIS03	
2002	5	9,88	B	5,7	TT	5,0	B	10	11	S4/	1,3	253	MAK02	
2002	5	9,90	B	5,6	TJ	6,0	B	10	14	s5			RZE	
2002	5	9,96	B	5,4	TJ	6,0	B	20	&10	4			WLO	
2002	5	10,01	B	5,5	TT	5,0	B	7	12	4			DUS	
2002	5	10,86	B	5,2	TJ	5,0	B	10	25	d4	1,2	240	TREXX	
2002	5	10,88	B	5,7	TT	6,0	B	20	&10	4	&0,8	222	SCI	
2002	5	10,88	B	5,4:	TJ	6,0	B	10	&17	6			TOBXX	
2002	5	10,93	B	5,4	TJ	6,0	B	10	17	s4			RZE	
2002	5	11,01	B	5,4	TT	5,0	B	7	12	4			DUS	
2002	5	11,84	B	5,4	TT	6,0	B	30	18	4			POW01	
2002	5	11,84	B	5,7	TJ	6,0	B	10	&11	6			TOBXX	
2002	5	11,87	B	5,2	TJ	5,0	B	10	20	3,	50,8	235	TREXX	
2002	5	11,88	B	5,8	TT	6,0	B	20	&11	3/	&0,7	270	SCI	
2002	5	11,88	B	5,4	TT	6,0	B	30	17	3/			SIEXX	
2002	5	11,89	M	5,4	TJ	6,0	B	10	18	s3/			KIS03	
2002	5	11,89	M	5,2	TJ	6,0	B	20	12	D5	&2	240	PAR03	
2002	5	11,90	B	5,7	TJ	6,0	B	10	16	s4			RZE	
2002	5	11,91	B	5,6:	TJ	5,0	B	10	&20	s4	0,5	220	MAR13	
2002	5	11,91	M	5,2	TJ		E	10	5				PAR03	
2002	5	11,98	B	5,4	TJ	5,0	B	10	25	s4/	&0,5	220	MAR12	
2002	5	12,01	B	5,4	TT	5,0	B	7	10	4			DUS	
2002	5	12,84	B	5,7	TJ	6,0	B	10	&10	6	&0,2	242	TOBXX	
2002	5	12,88	B	5,8	TJ	6,0	B	10	13	s4			RZE	
2002	5	12,90	B	5,4	TJ	5,0	B	10	20	s3/			TREXX	
2002	5	12,92	B	5,6	TJ	6,0	B	10	22	s4/			MAR13	

OBSERWACJE

Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs
C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) – ciąg dalszy												
2002	5	12,93	M	5,3	TJ	5,0	B	7 12	D5	&1,5	240	PAR03
2002	5	12,95	B	5,7	TT	6,0	B	20 &12	3/	0,5	225	SCI
2002	5	12,95	M	5,4	TJ	6,0	B	10 22	s3/			KIS03
2002	5	12,99	B	5,7	TJ	5,0	B	10 17	s4			MAR12
2002	5	13,90	B	5,8:	TT	6,0	B	20 &9	3/			SCI
2002	5	13,90	B	5,9:	TJ	6,0	B	10 11	d3			RZE
2002	5	13,90	B	5,7	TT	6,0	B	30 14	4			POW01
2002	5	13,90	B	5,5	TJ	6,0	B	10 &10	6	&0,2	283	TOBXX
2002	5	13,95	B	6,3	TJ	6,0	B	20 &12	4			WLO
2002	5	14,01	B	5,7	TT	5,0	B	7 &16	4	&0,6	220	FIL04
2002	5	14,92	B	6,0:	TT	6,0	B	20 &10	3			SCI
2002	5	15,86	B	6,0	TJ	6,0	B	20 &20	D3			CHR
2002	5	15,87	B	5,7:	TJ	5,0	B	10 14	s3/			MAR13
2002	5	15,90	B	6,2:	TJ	6,0	B	10 11	s3			RZE
2002	5	15,90	B	6,0	TT	6,0	B	30 12	4			POW01
2002	5	15,91	M	6,0	TJ	6,0	B	10 &15	s3			KIS03
2002	5	15,92	B	6,0	TJ	5,0	B	10 13	3/			MAR12
2002	5	16,00	B	6,1	TJ	6,0	B	20 &15	3/			WLO
2002	5	16,01	B	5,9	TJ	6,0	B	10 &8	5			TOBXX
2002	5	16,88	B	6,1	TT	6,0	B	20 &14	3	&0,5	273	SCI
2002	5	16,97	B	5,7	TT	5,0	B	7 &17	3/	&0,6	275	FIL04
2002	5	17,01	B	5,6	TJ	5,0	B	10 15	s3/			TREXX
2002	5	17,01	B	6,1	TJ	6,0	B	20 &12	3/			WLO
2002	5	17,92	B	5,9	TJ	6,0	B	20 15	3			SIW
2002	5	17,94	B	6,1	TT	6,0	B	30 12	3/			POW01
2002	5	18,84	B	6,2	TJ	6,0	B	10 &10	3			TOBXX
2002	5	18,87	M	6,0	TJ	6,0	B	10 12	s3			RZE
2002	5	18,88	B	6,4	TT	6,0	B	20 &12	3/	&0,5	253	SCI
2002	5	18,90	B	6,3	TJ	5,0	B	12 10	3/			SMY
2002	5	18,90	M	5,8	TT	5,0	B	10 16	5			PIL
2002	5	18,91	B	5,8	TJ	5,0	B	10 14	s3			TREXX
2002	5	18,91	B	6,2	TT	6,0	B	30 11	3/			POW01
2002	5	18,91	B	6,1	TT	4,0	B	12 9	3			LEG
2002	5	18,91	M	5,9	TJ	5,0	B	7 10	d4			PAR03
2002	5	18,94	M	6,1	TJ	5,0	B	15 &12	s3			KIS03
2002	5	18,97	B	5,9	TT	5,0	B	7 &14	4	&0,5	250	FIL04
2002	5	18,98	B	6,4	TJ	5,0	B	10 &9	s3			MAR13
2002	5	18,99	B	6,1	TJ	5,0	B	10 10	3			MAR12
2002	5	19,01	B	6,4	TJ	6,0	B	20 &10	3/			WLO
2002	5	20,90	S	6,3:	TJ	5,0	B	10 7	2/			MAR12
2002	5	20,91	B	6,2:	TT	6,0	B	30 10	3/			POW01
2002	5	21,88	B	6,8	TT	6,0	B	20 &7	3			SCI
2002	5	21,89	S	6,5:	TJ	5,0	B	10 7	2			MAR12
2002	5	22,01	B	6,3	TT	5,0	B	7 &13	3			FIL04
2002	5	22,89	S	6,6	TT	6,0	B	20 &11	2/			SCI
2002	5	22,90	S	6,4:	TJ	5,0	B	10 7	2/			MAR12
2002	5	22,95	B	6,5	TJ	6,0	B	10 &8	s2/			KIS03
2002	5	30,96	B	7,7	TT	6,6	B	20 &9	D2/			FIL04
2002	5	31,88	B	6,9	TJ	5,0	B	10 9	2/			MAR12
2002	5	31,91	S	7,7	TT	6,7	B	20 &6	2			SCI
C/2002 E2 (Snyder-Murakami)												
2002	3	16,06	S	10,6	TJ	20	L	5 50	2,6	d3/		BARXX
2002	3	16,06	S	10,5	TJ	20	L	5 50	2,5	d3		SREXX
2002	3	16,10	S	10,0	TT	20	L	5 50	4,0	3/		POW01
2002	3	17,11	S	9,7	TT	20	L	5 50	4,6	3		POW01
2002	3	18,15	S	10,0	TJ	25	L	6 54	4	1		SWI
2002	3	26,05	B	10,0:	TT	20	L	5 50	&2,7	d3		SIEXX
2002	3	26,06	S	10,2:	TT	20	L	5 50	2,5	3		POW01
2002	4	3,11	S	10,6	TT	15	L	6 30	3,5	3/		MAK02
2002	4	4,00	S	10,5:	TJ	11	L	7 54	1,9	2		SAD
2002	4	4,02	S	10,3	TT	20	L	5 50	3,3	3		POW01
2002	4	4,07	S	10,4	TT	33,0	L	6 72	&2,5	1		FIL04
2002	4	5,08	S	11,0	TJ	11	L	7 32	2	1		SAD

OBSERWACJE

	Data	MM	m1	Ref	Ap	T	f/	x	Dia	DC	Wark	PA	Obs	
C/2002 E2 (Snyder-Murakami) – ciąg dalszy														
2002	4	12,01	S	10,4	TT	15	L	6	45	1,9	d3		SIEXX	
2002	4	12,05	B	11,0:	TJ	35	L	6	105	1	d1		CHR	
2002	4	18,94	S	10,4	TT	20	L	5	50	2	2		POW01	
2002	4	22,90	S	10,6	TT	20	L	5	50	1,8	2		POW01	
2002	4	30,86	S	11,1	TT	20	L	5	50	0,8	1		POW01	
2002	5	1,89	I	11,6	TT	20	L	6	114	0,5	1		WAL03	
2002	5	2,91	S	11,5	TT	20	L	5	50	2,2	2		POW01	
2002	5	2,92	S	11,7	TT	15	L	6	45	1,8	2		SIEXX	
2002	5	5,92	S	11,6	TT	20	L	5	50	2,0	2		POW01	
2002	5	11,94	S	12,0	TT	20	L	5	50	1,4	1		POW01	
2002	5	11,95	S	12,4	TT	20	L	5	50	1,1	1		SIE	
C/2002 F1 (Utsunomiya)														
2002	3	26,11	S	10,2:	TT	20	L	5	50	&2,4	3		POW01	
2002	3	26,16	B	8,5:	TT	20	L	5	50	&3,8	d4		SIEXX	
2002	4	4,06	aB	7,9	TT	20	L	5	50	2,3	5	0,08	276	POW01
2002	4	4,11	S	7,5	TT	6,6	B		20	&3	5/	0,1	292	FIL04
2002	4	5,11	S	8,0:	TJ	11	L	7	32	&3,5	s4	&0,1	300	SAD
2002	4	10,12	B	6,5:	TT	6,7	B		20	&1	7			SCI
2002	4	12,02	&S	6,3:	TJ	5,0	B		10	0,5	3			MAR12
2002	4	12,05	&B	5,8	TJ	6,0	B		10	5	s5	0,5	320	KIS03
2002	4	12,05	B	5,6	TT	15	L	6	45	2,7	D6	0,2	320	SIEXX
2002	4	12,07	B	5,8	TJ	35	L	6	105	3	S6	15	m	CHR
2002	4	12,08	aB	5,7	TT	6,7	B		20	&2	6	&1,0	315	SCI
2002	4	12,08	B	5,9	TJ	6,0	B		20	1	7	0,5	328	SIK01
2002	4	12,09	B	5,8	TJ	6,5	R	6	28	1	8	0,2		SWI
2002	4	16,10	aB	4,2	TT	6,0	B		20	&3	8	&0,4	320	SCI
2002	4	18,09	aB	3,8:	TT	6,0	B		20	&3	8	&1,0	334	SCI
2002	4	21,81	\$B	4,5:	TJ	6,0	B		20	&2	7	0,40		KID01
2002	4	22,80	B	[4,8	TT	6,0	B		20	!2				SCI
2002	4	22,81	\$S	4,8:	TJ	6,0	B		20	&2		0,30		KID01
2002	4	27,80	B	4,6:	TT	5,0	B		7	&7	5			FIL04
2002	4	27,83	aB	4,4:	TJ	6,0	B		20	&2	7			KID01
2002	4	29,82	&B	5,0:	TT	5,0	B		10	0,5	D8	0,15	35	MAR12
2002	4	30,82	aB	4,9	TT	6,0	B		30	1,5	3	0,2	38	POW01
2002	5	1,80	B	6,0:	TJ	14	L	6	47	&5	7	0,07		ADA02
2002	5	1,81	sS	5,8:	TT	6,7	B		20	&2	5	0,07	45	SCI
2002	5	2,81	sS	6,1:	TJ	11	L	7	32	&3,5	2/			SAD
2002	5	2,81	sS	5,5:	TT	6,7	B		20	&2	5			SCI
2002	5	4,81	sS	5,2:	TT	6,7	B		20	&3	4			SCI
2002	5	4,82	B	5,6:	TT	6,0	B		30	2,5	4			POW01
C/2002 H2 (LINEAR)														
2002	4	30,90	S	13,1	HS	20	L	5	110	0,8	3			POW01
2002	5	2,94	S	12,6	HS	20	L	5	110	0,7	5			POW01
2002	5	2,95	S	12,1	TT	20	L	5	110	0,4	4			SIEXX
2002	5	5,95	S	12,6	HS	20	L	5	110	1,2	4			POW01
2002	5	11,93	S	13,1	HS	20	L	5	110	1,0	4			POW01
2002	5	11,94	S	12,9	TT	20	L	5	110	0,9	3			SIEXX

Kolumny tabeli:

- Data - data wykonania obserwacji (rok, miesiąc i dzień);
- MM - metoda oceny jasności komety;
- m1 - całkowita jasność komety;
- Ref - źródło jasności gwiazd porównania;
- Ap - apertura (średnica) teleskopu;
- T - rodzaj teleskopu;
- f/ - światłosiła teleskopu;
- x - powiększenie teleskopu;
- Dia - średnica otoczki komety (w minutach łuku);
- DC - stopień kondensacji otoczki komety;
- Wark - długość warkocza komety (w stopniach, jeżeli dodane „m” to w minutach łuku);

OBSERWACJE

PA - kat pozycyjny warkocza;
Obs - kod obserwatora:

- ADA02 - Jacek Adamik (Zręcin)
- BAL05 - Andrzej Balcerek (Wronki)
- BARXX - Jan Bartnikiewicz (Białystok)
- BUR04 - Wojciech Burzyński (Czarna Białostocka)
- CHO01 - Franciszek Chodorowski (Kolonja Księżyno)
- CHR - Antoni Chrapek (Nehrybka)
- DUS - Grzegorz Duszanowicz (Sztokholm, Szwecja)
- FIL04 - Marcin Filipek (Jerzmanowice)
- GOLXX - Lesław Golas (Przyszowice)
- GRA09 - Krzysztof Grączewski (Izabelin)
- GUZ - Piotr Guzik (Krosno)
- KID01 - Krzysztof Kida (Tropy Elbląskie)
- KIS03 - Adam Kisielewicz (Jarosław)
- LEG - Marian Legutko (Gliwice)
- MAK02 - Paweł Maksym (Łódź)
- MAR12 - Leszek Marcinek (Lublin)
- MAR13 - Jerzy Marcinek (Lublin)
- PAR03 - Mieczysław Paradowski (Lublin)
- PIL - Aleksandra Pilecka (Gdynia)
- POW01 - Jacek Powichrowski (Białystok)
- RZE - Zbigniew Rzepka (Lublin)
- SCI - Tomasz Ścieżor (Kraków)
- SIEXX - Marcin Siekierko (Michałow)
- SIK01 - Mieczysław Sikora (Lublin)
- SIW - Ryszard Siwiec (Szczecin)
- SKR - Emilian Skrzynecki (Krosno)
- SZCXX - Patryk Szczerba (Kraków)
- SMY - Jarosław Smysło (Busko Zdrój)
- SREXX - Mariusz Średziński (Kleosin)
- SWI - Mariusz Świętnicki (Zręcin)
- TOBXX - Dariusz Tober (Lublin)
- TRE - Aleksander Trębacz (Niepołomice)
- TUR - Paweł Turek (Kraków)
- WAL - Łukasz Walec (Stalowa Wola)
- WLO - Robert Włodarczyk (Częstochowa)

Oznaczenia jak w formularzach SOK.

OPIS RUBRYK FORMULARZA ICQ

UWAGA: Rubryki zaznaczone gwiazdką muszą być wypełnione przez obserwatora. Jest to warunek umieszczenia obserwacji w archiwum ICQ i ich opublikowania.

Data (UT)*

Data z dokładnością do setnej części doby w czasie Greenwich (UT). Np. 26 czerwiec 2001, godzina 12:24 UT będzie zapisany jako: 2001 06 26,52.

n

Uwagi:

- * – korekcja obserwacji podanej w poprzednim raporcie;
- & – kometę obserwowaną na wysokości 20° lub mniejszej, ocena nie uwzględnia ekstynkcji atmosferycznej;
- \$ – kometę i/lub gwiazdę porównania znajdują się poniżej 10° nad horyzontem, uwzględniono ekstynkcję zgodnie z opisaną wcześniej metodą;
- ! – uwzględniono ekstynkcję w inny sposób dla komety powyżej 10° nad horyzontem.

Jeżeli uwzględniono jedną z trzech przedstawionych w „Poradniku Obserwatora Komet” (1998, PTMA) tabel ekstynkcyjnych, zwłaszcza powyżej 10° nad horyzontem, prosimy o używanie kodów:

- a – tabela „średnia” Ia,
- w – tabela „zimowa” Ib,
- s – tabela „letnia” Ic.

Jeżeli jeden lub kilka z obiektów użytych do określenia jasności jest poniżej 10°, prosimy używać raczej symbolu \$ zamiast symboli „a”, „w”, „s”.

MM*

Metoda użyta w celu oceny jasności komety: B – Bobrovníkoffa; M – Morrissa; S – Sidgwicka; C – z pomiarów obrazu CCD; c – podobnie jak C, lecz dla jądra; I – dowolna metoda po zogniskowaniu obrazu komety; O – dowolna metoda pozaogniskowa.

m₁*

Ocena całkowitej jasności wizualnej z dokładnością do 0,1^m. Nawias „[” z lewej strony oznacza, że kometę nie była widoczna, i że była słabsza od podanej jasności (np. [10]). Jeżeli ocena jasności nie była dokładna, lub została wykonana w złych warunkach, wtedy zaraz po ocenie należy umieścić dwukropek „:” (np. 11,3:).

U w a g a: jeżeli jako źródła jasności gwiazd porównania użyto katalogu SAO, przy jasnościach komety słabszych od 9,2^m należy także dawać znak dwukropka.

Ref.*

Źródło jasności gwiazd porównania (np. **TJ** lub **TT**, zgodnie z zaleceniem).

Ap. (cm)*

Apertura (średnica) przyrządu użytego do obserwacji w centymetrach (z dokładnością do dziesiątej, np. 10,2)

T*

Rodzaj przyrządu użytego do obserwacji: R – refraktor, L – reflektor systemu Newtona, B – lornetka, C – reflektor systemu Cassegraina, A – kamera, T – reflektor systemu Schmidt-Cassegrain, S – reflektor systemu Schmidt-Newton, M – reflektor systemu Maksutova, E – gołe oko.

f/*

Światłosiła użytego przyrządu (stosunek ogniskowej do średnicy obiektywu) zaokrąglona do liczby całkowitej.

U w a g a: nie trzeba podawać dla lornetek (B).

x*

Powiększenie używane przy obserwacji (liczba całkowita).

Dia.* (')

Oszacowanie średnicy otoczki w minutach łuku. Znak „&” umieszczony przed liczbą oznacza wartość przybliżoną (np. &10). Znak „!” poprzedza średnicę, gdy kometę nie była widoczna, a ocena granicznej jasności opierała się na „założonej” średnicy komety.

U w a g a: proszę podawać jedynie cyfry znaczące, co przy pomiarach opartych na zmierzeniu linijką rysunku komety na mapce oznacza liczbę całkowitą.

N

Symbol opisujący wygląd otoczki:

- d – słaby dysk w obrębie otoczki;
- D – jasny dysk w obrębie otoczki;
- s – słaba kondensacja gwiazdopodobna lub jądro;
- S – jasna kondensacja gwiazdopodobna lub jądro.

DC

Stopień kondensacji otoczki: 9 – gwiazdopodobna, 0 – brak kondensacji centralnej. Znak „/” umieszczony po liczbie oznacza wartość o pół jednostki większą (np. 3/ oznacza 3,5).

Warkocz

Oszacowana długość warkocza w stopniach z dokładnością do 0,01. Znak „&” oznacza wartość przybliżoną (np. &0,43).

PA

Oszacowanie kąta pozycyjnego warkocza, mierzonego od północy przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

Uwagi

Uwagi na temat pogody, jakości obserwacji itp.

