

KOMECIARZ

WYDAWNICTWO (NIE)PERIODYCZNE
SEKCJI OBSERWATORÓW KOMET
PTMA

Nr.2.

(2/1995)

Naszą działalność zaczęliśmy od niezbyt efektownej komety — komety okresowej P/Borrelly, jednak mamy nadzieję, że za naszej „kadencji” doczekamy się wreszcie komety, o której potem będziemy mogli opowiadać potomnym. Mamy także nadzieję, że liczba obserwatorów działających w ramach SOK zwiększy się w przyszłości. Pragniemy (jak widać) informować zainteresowanych o wynikach ich działalności w analogicznych do niniejszego „Komeciarzach”. Takie same (lub niewiele zmienione) teksty będą także przesyłane do „Uranii”. Zapewniamy, że wszystkie nadesłane do nas obserwacje zostaną przesłane do International Comet Quarterly i tam wydrukowane. Prosimy o wszelkie uwagi dotyczące pracy Sekcji, formy naszego „Komeciarza”.

Koordinatorzy SOK

Obserwacje komety 19P/Borrelly (1994l) w Sekcji Obserwatorów Komet PTMA

Kometa okresowa P/Borrelly nie była przebojem końca 1994. Nawet najbardziej optymistyczne prognozy nie przewidywały, aby miała osiągnąć jasność większą od 7.5^m, toteż nie wzbudziła ona szerszego zainteresowania. Jednakże jest to jedna z niewielu komet krótkookresowych (o ile wręcz nie jedyna), dostępnych obserwacjom przez miłośników astronomii. Tak więc stała się celem pierwszej akcji odrodzonej Sekcji Obserwatorów Komet PTMA.

Kometa P/Borrelly (1994l) jest kometą krótkookresową należącą do kometarnej rodziny Jowisza. Została odkryta przez Borrelliego w Marsylii 28 grudnia 1904 roku. Od tego czasu była obserwowana przy 11 powrotach w okolicie Słońca. W czasie obecnego powrotu została odkryta 12 lipca 1994 przez A.C. Gilmore'a i niezależnie 17 lipca przez G.J. Garradda w gwiazdozbiórze Wieloryba (Cetus). Jako dwunasta kometa odkryta w 1994 roku otrzymała prowizoryczne oznaczenie 1994l (według nowego systemu IAU, opisanego w "Komeciarzu 1/1995, kometa ta obecnie ma oznaczenie 19P/Borrelly).

W peryhelium kometa P/Borrelly podchodzi do Słońca na odległość 1.365 AU, w aphelium oddala się na odległość 5.877 AU, przy okresie obiegu 6.89 roku. Orbita komety P/Borrelly jest nachylona do płaszczyzny ekliptyki pod kątem 30.3°. Jako jedna z niewielu komet krótkookresowych niemal przy każdym powrocie w okolicie Słońca staje się dostępna dla obserwacji amatorskich. W trakcie obecnego powrotu w pobliże Słońca w dniu 5 grudnia 1994 roku zbliżyła się do Ziemi na minimalną odległość 0.6179 AU. Ta dosyć interesująca kometa zainaugurowała działalność odrodzonej Sekcji Obserwatorów Komet PTMA.

Po rozesłaniu wśród dawnych członków SOK ankiet z zapytaniem o chęć dalszej współpracy, swój akces do Sekcji zgłosiło 51 osób. Sprawozdania z obserwacji komety

P/Borrelly otrzymaliśmy od 11 członków SOK, którzy wykonali łącznie 105 ocen jasności, 100 ocen stopnia kondensacji, 90 pomiarów średnicy otoczki oraz 6 pomiarów długości i kąta pozycyjnego warkocza. A oto autorzy niektórych „rekordów”:

pierwsza obserwacja (17 VIII 1994) — Kazimierz Czernis

ostatnia obserwacja (3 II 1995) — Janusz Płeszka

najdłuższa seria (2 XI 1994 - 3 II 1995) — Janusz Płeszka

najwięcej nocy obserwacyjnych: 41 — Janusz Płeszka.

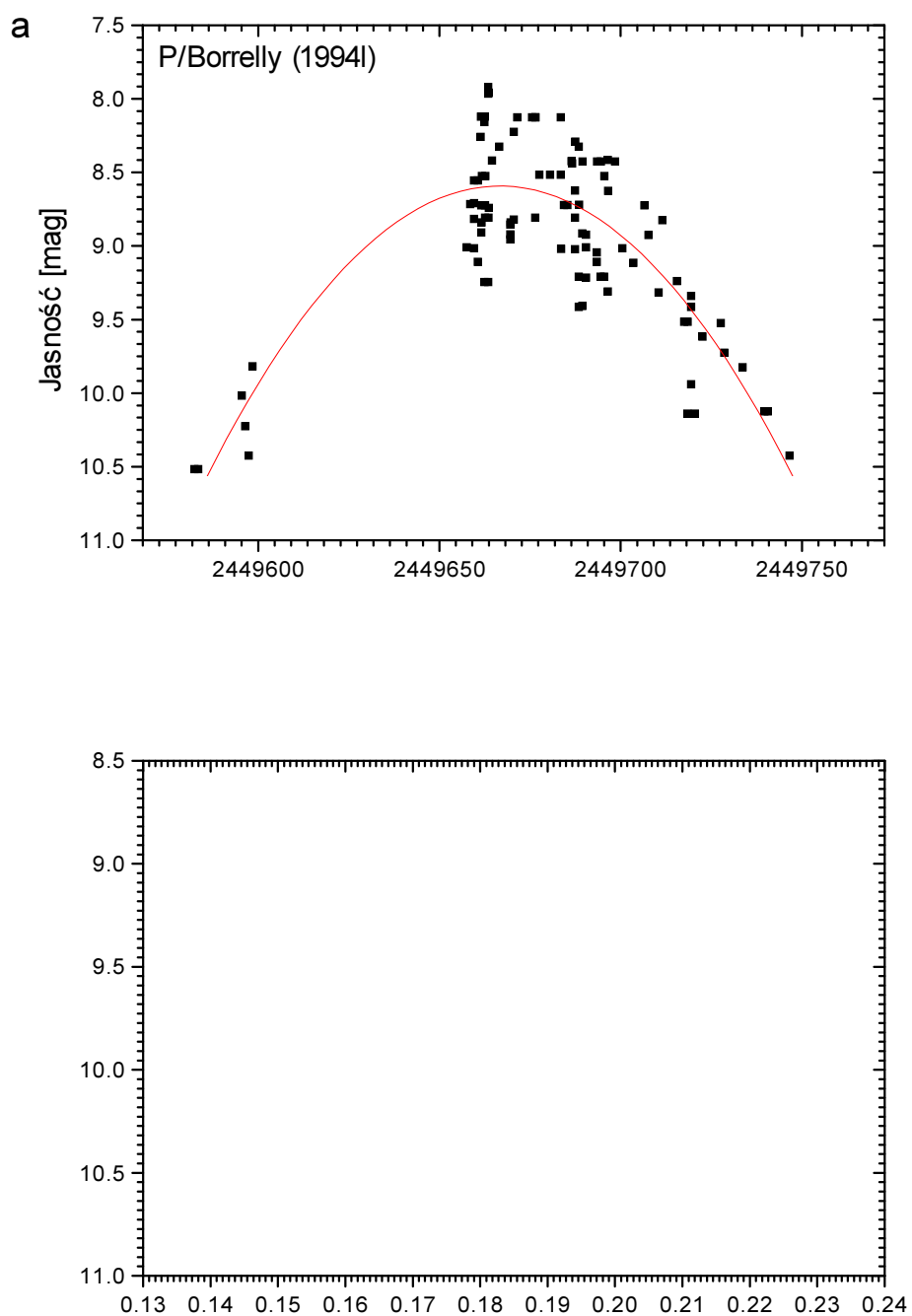
Tabela I zawiera nazwiska wszystkich 11 osób, które nadesłały nam raporty z obserwacji.

Tab. 1

Obserwator	Miejscowość	Użyty sprzęt
Franciszek Chodorowski	Białystok	R60 L110
Kazimierz Czernis	Wilno (Litwa)	L480 B110 R120
Grzegorz Duszanowicz	Sztokholm (Szwecja)	B80
Marcin Filipek	Jerzmanowice	B66 B110
Mariusz Gamracki	Rzeszów	L152
Piotr Ossowski	Ostrów Wlkp.	B60
Mieczysław Paradowski	Ludwin	M100
Janusz Płeszka	Kraków	B66 B100 B110 M100 M350
Tomasz Ścieżor	Kraków	B67 M100
Ryszard Siwiec	Szczecin	L150
Jerzy Speil	Wałbrzych	B80 L150
Oznaczenia: B — lornetka, R — refraktor, L — newton, M — maksutow. Liczby oznaczają średnicę instrumentu w milimetrach		

Przegląd wyników rozpoczniemy od analizy krzywej blasku. Na Rys.1.a przedstawiono jej postać podstawową — 103 zebrane przez nas oceny jasności sprowadzone do standardowej średnicy teleskopu 6.84 cm przedstawione są w funkcji czasu. Usunięto dwie oceny silnie odbiegające od reszty, a zaznaczone przez obserwatorów jako niepewne. W obszarze maksimum jasności różnice jasności komety widzianej oczyma różnych obserwatorów przekraczają 1^m. Jest to efekt naturalny przy ocenach jasności komet. W każdym razie widoczne jest, że maksymalną jasność równą w przybliżeniu 8.6^m kometa osiągnęła około 15 listopada 1994.

W celu uchwycenia ogólnego sensu zmian blasku komety należy oczyścić krzywą blasku z fałszującego wpływu zmiennej odległości komety od Ziemi. Robimy to odejmując od obserwowanej jasności otoczki pięciokrotny logarytm odległości kometa-Ziemia, wyrażonej w jednostkach astronomicznych. Ten zabieg ma sens taki, jak gdyby pomiary jasności komety byłyby przeprowadzane w stałej odległości 1 AU od niej. Zmieniamy również oś odciętych krzywej blasku, zastępując datę odległością komety od Słońca (również wyrażoną w AU i zlogarytmowaną). Tak przekształcona krzywa zmian blasku pokazana jest na Rys.1.b. Jak widać heliocentryczna jasność komety spadała liniowo z rosnącym logarytmem odległości. Oznacza to, że na



Rys.1. a) Krzywa zmian jasności komety P/Borrelly 1994I utworzona na podstawie 103 obserwacji wykonanych przez członków Sekcji Obserwatorów Komet PTMA, b) jasność komety zredukowana do stałej odległości obserwatora od komety (1 AU), oraz przedstawiona w funkcji logarytmu odległości komety od Słońca (r).

powierzchni jądra komety nie zachodziły żadne procesy gwałtowne, a jej aktywność systematycznie malała wraz ze wzrostem odległości od Słońca.

Dopasowując otrzymaną zależność do klasycznej formuły:

$$m = H(0) + 5 \log \Delta + 2.5n \log r$$

gdzie:

m — jasność obserwowana,

$H(0)$ — jasność absolutna (1 AU od Słońca i 1 AU od Ziemi),

Δ — odległość od Ziemi

r — odległość od Słońca

n — czynnik określający aktywność komety,

otrzymaliśmy:

$$H(0) = 7.4^m \pm 0.2^m$$

$$n = 6 \pm 1$$

Oznacza to, że jasność absolutna komety równa 7.4^m była większa, niż podawana dla komety P/Borrelly w literaturze 9.0^m . Czynnik n dla większości komet przyjmuje się równy od 4.0 do 6.0, tak więc $n=6$ wskazuje na komętę aktywną, co jest raczej niezwykle dla komety krótkookresowej. Parametry te w granicy błędu pokrywają się z wartościami, otrzymanymi przez obserwatorów na świecie. Co ciekawe, dla okresu poprzedzającego przejście przez peryhelium podawane są zupełnie inne wartości: $H(0)=4.4^m$ oraz $n=13.5$. Co więc stało się w peryhelium? Charakter zmian wskazuje na to, że zmalała jasność jądra komety i spadła jego aktywność. Oznacza to wyczerpanie się jakiegoś źródła materii na powierzchni jądra. A szkoda!

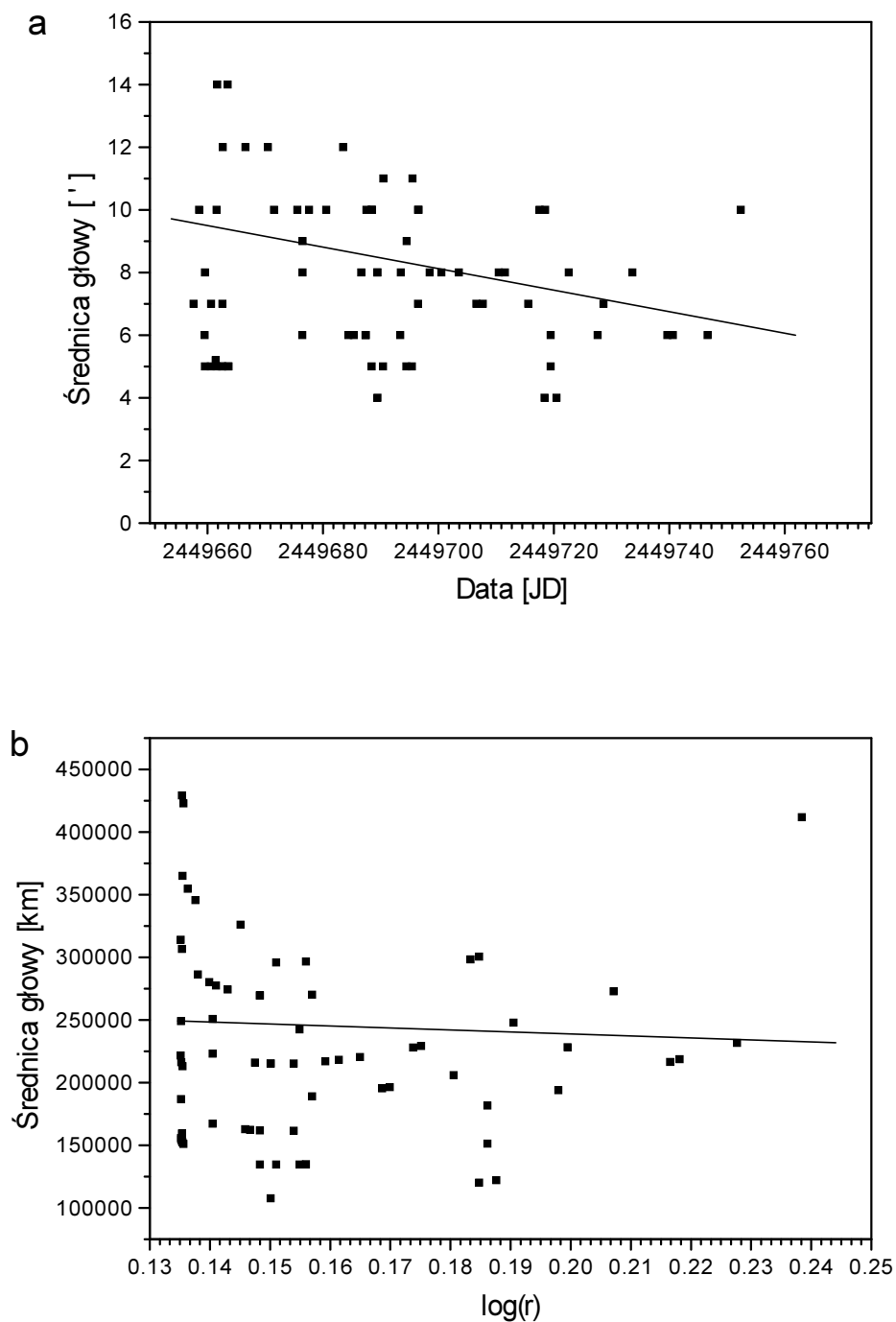
Pomiar średnicy kątowej głowy komety jest dla obserwatora zawsze zadaniem trudnym. W naszym przypadku wydaje się, że w całym okresie obserwacyjnym średnica głowy komety P/Borrelly malała od ok.10' do 6' (Rys.2.a). Po przeliczeniu średnicy kątowej na liniową, uwzględniając zmiany odległości komety od Ziemi okazało się, że średnica liniowa głowy komety raczej nie zmieniała się w okresie obserwacyjnym i była równa ok.250 tys. km (Rys.2.b).

Analogicznie, tradycyjnie trudnym zadaniem jest ocena stopnia kondensacji głowy DC. W naszym przypadku w okresie obserwacyjnym wydawał się on zmieniać od 4.0 do 2.5 (Rys.3).

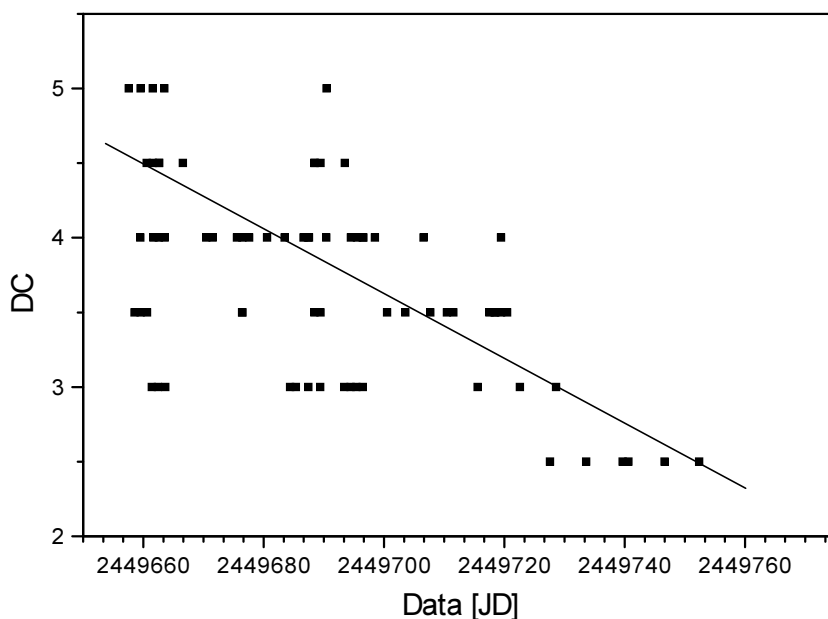
Niezwykłą, jak na komętę krótkookresową, cechą P/Borrelly, była obecność zauważalnego warkocza, widocznego jednak tylko za pomocą lepszego sprzętu amatorskiego. Otrzymaliśmy jedynie 6 obserwacji warkocza od 3 obserwatorów. Zgodnie z nimi warkoczek miał długość ok.30' (co daje liniową długość około 900 tys. km) i kąt pozycyjny PA równy 310° (w listopadzie 1994).

Mała ilość obserwacji komety nie pozwala na głębszą analizę. Zgodnie ze stosowanymi formułami na podstawie wartości jasności absolutnej komety można jedynie wyznaczyć w przybliżeniu średnicę lodowo-kamiennego jądra komety. W naszym przypadku dla P/Borrelly jest ona równa około 4 km, co oznacza, że jądro to jest kilkakrotnie mniejsze od jądra komety Halleya. Wysoki współczynnik aktywności n dowodzi, że powierzchnia jądra jest pokryta lotnymi substancjami, sublimującymi w trakcie zbliżania się komety do Słońca. Może to oznaczać większą, niż dla komety Halleya, wartość albedo jądra, a więc jego mniejszą od wyznaczonej powyżej, średnicę. Niektóre źródła szacują wartość średnicy jądra komety P/Borrelly na zaledwie 340 m. O wysokiej aktywności komety świadczy także fakt

rozwinięcia dużej głowy oraz zauważalnego warkocza, pomimo stosunkowo dużej odległości od Słońca w peryhelium (1.365 AU).



Rys.2. a) Zmienność średnicy kątowej otoczki komety P/Borrelly 1994i w czasie, b) średnica liniowa głowy komety w funkcji logarytmu odległości komety od Słońca.



Rys.3. Zmienność stopnia koncentracji DC otoczki komety P/Borrelly 1994I w czasie.

Podsumowując, należy stwierdzić, że kometa P/Borrelly, mimo że nie była efektywnym zjawiskiem niebieskim, jednak nie pozostała nie zauważona, a jej obserwacje dostarczyły wielu cennych danych.

Jak zwykle, wszystkie nadesłane obserwacje zostały przekazane do centralnego archiwum obserwacji komet Międzynarodowej Unii Astronomicznej w USA i zostaną opublikowane w czasopiśmie International Comet Quarterly.

koordynatorzy SOK:
Tomasz Ścieżor
Janusz Płeszka

KOMECIARZ — biuletyn Sekcji
Obsewatorów Komet PTMA
Redagują: Tomasz Ścieżor
Janusz Płeszka
Adres Sekcji:
Sekcja Obserwatorów Komet
Oddział Krakowski PTMA
ul.Św.Tomasza 30/8
31-027 Kraków

e-mail: sciezor@uci.agh.edu.pl
pleszka@ftj.agh.edu.pl