



CYRKLARZ no. 90

Pracownia Komet i Meteorów - Stowarzyszenie Astronomiczne

22 Listopada 1995

NOWE LOGO PKiM

Jak na pewno zauważyliście nasza strona tytułowa odrobinę się zmieniła. Zawdzięczamy to Grzegorzowi Bonikowskiemu z Warszawy, który jest autorem prezentowanego powyżej logo. Naszym zdaniem jest świetne. Szczególnie dobrze wyszło porównanie brzuszka litery *P* i kropki nad *i* do eliptycznej orbity komety ze Słońcem w jednym z ognisk! Napiszcie nam co o tym sądzicie!

KILKA SŁÓW NA TEMAT WYZNACZANIA WIDOCZNOŚCI GRANICZNEJ

Poniżej prezentujemy artykuł Pawła Gembarcy z Warszawy dotyczący wyznaczania widoczności granicznej. Biorąc pod uwagę fakt, że w dotychczas przesyłanych obserwacjach najwięcej błędów dotyczyło wyznaczenia właśnie tej wartości, tekst ten jest, rzecz można, lekturą obowiązkową (proszę sobie tego źle nie kojarzyć). Dodatkowo przypominamy, że rysunek gwiazdozbioru Małej Niedźwiedzicy pomocny do wyznaczenia widoczności granicznej metodą zerkania został zaprezentowany w *Uranii 3/1994*, a obszary pomocne do zliczania gwiazd wydrukowaliśmy w *Cyrklarzu no. 86*.

W oparciu o dwumiesięcznik IMO o nazwie *WGN*, postaram się przedstawić metody wyznaczania granicznej jasności gwiazdowej oraz ukazać ich wady i zalety.

Jedną z metod to zliczanie gwiazd w zadanym obszarze, druga to szukanie najślabiej widocznej gwiazdy, bezpośrednio kierując na nią wzrok i trzeci sposób, podobny do drugiego, polega także na szukaniu najślabiej widocznej gwiazdy, lecz tym razem poprzez zerkanie na nią kątem oka. Jak byśmy mogli się tego spodziewać, zerkanie daje o wiele dokładniejszą ocenę granicznej wielkości gwiazdowej niż bezpośrednie wpatrywanie się. Natomiast rezultaty metod zliczania gwiazd i zerkania są porównywalne. Godny zauważenia jest fakt, że obserwatorzy mają tendencję posługiwania się metodą zerkania, niż bezpośredniego kierowania wzroku na obserwowaną gwiazdę, nieświadomie uzyskując optymalną dokładność. Nic w tym dziwnego, gdyż natura wyposażając nas w zmysły, zadbała o to aby podstawowe nasze odruchy w pełni je wykorzystywały, tak jak na świat zwierząt przystało. Oczywiście należy jednak sprecyzować, która technika powinna być stosowana w celu dokładnego wyznaczenia widoczności granicznej. Najprostszą metodą jest odszukanie na niebie najślabiej widocznej gwiazdy i zidentyfikowanie jej z gwiazdą w atlasie nieba. Teraz wystarczy tylko odczytać jasność. Będzie to szukana widoczność graniczna. Z metodą tą związanych jest kilka trudności, szczególnie wtedy gdy identyfikacja tej gwiazdy budzi wątpliwości albo kiedy okazuje się ona zmienna. Jest to jednak metoda prosta, ale mniej dokładna od zliczania gwiazd w danym obszarze.

Obecnie dzięki znacznemu ujednoczeniu (IMO) mamy jasną, ogólnie obowiązującą procedurę oceny granicznej wielkości gwiazdowej, za pomocą której zlicza się liczbę gwiazd widocznych w jednym (lub większej ilości) określonym obszarze. Ta technika "gwiazdowego zliczania", raz wprowadzona, nie miała nigdy żadnych poważniejszych przeciwników. Trudno się dziwić, skoro nikt dotąd nie wynalazł dokładniejszej i wygodniejszej zarazem metody. Wybór obszarów nieba, w których dokonuje się zliczeń zależy od różnych czynników. Najlepiej, aby był to obszar o następujących cechach:

- regularny rozkład gwiazd z różnymi względными jasnościami,
- brak gwiazd zmiennych w widzialnym zakresie,
- brak gwiazd typu widmowego *M*, których widoczna jasność jest trudna do oceny.

Rzecz jasna nie należy się bezwzględnie spodziewać tych samych wyników w ocenie nawet w tym samym polu widzenia, miejscu i czasie obserwacji. Takich wyróżnionych obszarów jest 27. Ich ilość pozwala na zliczanie gwiazd w więcej niż jednym obszarze, co poprawia dokładność.

Wyniki obserwacji wykazują niezbitcie, że postawienie hipotezy, jakoby nie było żadnych różnic między metodą bezpośredniej obserwacji, a zerkaniem jest bezpodstawne. Wręcz przeciwnie dane te pokazują, że metoda zerkania jest zdecydowanie lepsza. Zgadza się to też z uwarunkowaniami biologicznymi budowy naszego oka. Przy zerkaniu promienie świetlne obserwowanego obiektu padają na boczne części siatkówki, gdzie jest duża koncentracja czułych na małe ilości światła pręcików. W przypadku patrzenia bezpośredniego światło pada na żółtą plamkę, gdzie najwięcej jest czułych na zmiany barwy czopków, mało zaś czułych na światło pręcików. Dodatkowo testy statystyczne wykazały znaczne odchylenie danych obserwacyjnych od rozkładu normalnego, otrzymanych za pomocą metody bezpośredniej. Wynika z tego, że różnice tych metod mają swoje statystyczne uzasadnienie.

Jeśli przeprowadzić odpowiednią statystykę, to wynika, że obserwatorzy systematycznie uciekają się do metody zerkania. I bardzo dobrze... Różnice między metodą zerkania, a metodą zliczeń zanikają statystycznie rzecz biorąc. Oczywiście jest jednak, że dzięki większej ilości pomiarów dokładność będzie większa.

Wniosek nasuwa się jeden – zerkać i zliczać!

Paweł Gembara

KOMETA HALE-BOPP (1995O₁) - PRZEBÓJ ROKU 1997

23 lipca 1995 roku dwóch amerykańców Alan Hale i Thomas Bopp, niezależnie od siebie, odkryło nową kometę. Rzecz jasna została ona nazwana ich nazwiskami i otrzymała oznaczenie 1995O₁. W momencie odkrycia obiekt ten nie był zbyt jasny, bo jego wielkość gwiazdowa wynosiła wtedy około 10.5. Bardzo nieznacznie poruszał się on na niebie co świadczyło o dużej jego odległości od Słońca. Właśnie z tego powodu na początku było sporo problemów z policzeniem jego orbity. Sprawa stała się o wiele prostsza, gdy obiekt ten udało się odnaleźć na zdjęciach wykonanych przez Roberta McNaughta w dniach 1 września 1991 roku i 27 kwietnia 1993 roku. Po policzeniu orbity okazało się, że w tym pierwszym momencie odległość komety od Słońca wynosiła 16.7 AU, w drugim 13.1 AU, a w momencie odkrycia przez Hale'a i Boppa ponad 7 AU. Wynikało stąd przejrzyscie, że mamy do czynienia z kometą niesamowicie jasną! Efemeryda policzona przez Briana W. Marsdena pokazała, że przez peryhelium kometa przejdzie w momencie T=1997.03.31,96 UT w odległości 0.9144 AU od Słońca, kilka dni później na naszym niebie osiągając jasność -1.7 mag. Jak już informowaliśmy w *Cyrklarzu no 87* byłaby to najjaśniejsza kometa w ciągu ostatnich 20 lat!

Od tego momentu wykonano jednak sporo obserwacji, a także zidentyfikowano kilka nowych przedodkryciowych zdjęć tego obiektu. Na podstawie tych danych można pokusić się przeanalizowanie dotychczasowej krzywej zmian blasku i na tej podstawie o wysunięciu przewidywań co do zachowania komety w przyszłości. O analizę taką postarał się Mark R. Kidger z Hiszpańskiego Stowarzyszenia Obserwatorów Komet i Meteorów (SOMYCE) w artykule dostarczonym do publikacji w *Earth, Moon and Planets*. Okazuje się bowiem, że z dotychczasowych danych, przy założeniu, że kometa nie jest obecnie w wybuchu i ma współczynnik kierunkowy $n = 10$, otrzymujemy jasność absolutną tego obiektu $m_o = -2.4$! Porównując tę wartość ze wszystkimi znanymi dotychczas kometami plasuje ją na drugim miejscu, po komecie Saralat (1729) z $m_o = -3.0$, a przed takimi hitami jak kometa Tycho (1577) z $m_o = -1.8$, De Chéseaux (1747) z $m_o = -0.5$, Flaugergues (1811 I) z $m_o = 0.0$. Jasność ta odpowiada mniej więcej średnicy jądra komety dochodzącej nawet do 250 km. Jest więc to obiekt porównywalny z największymi ciałami w pasie Kuipera.

Zakładając dla odmiany, że przez cały czas od momentu odkrycia kometa Hale-Bopp była w wybuchu, nie otrzymujemy znacznie gorszych wyników. W tym przypadku przewyższają ją tak sławne "wybuchowe komety" jak Schwassmann-Wachmann 1, która w najjaśniejszym wybuchu osiągnęła $m_o = -5.5$ i kometa Halley'a z $m_o = -2.8$. W tym przypadku rzeczywista wartość m_o dla komety Hale-Bopp wynosiłaby około 4 mag. co i tak spowodowałoby, że w 1997 roku moglibyśmy podziwiać ją na niebie gołym okiem.

Podsumowując możemy oczekiwać kilku scenariuszy. Najbardziej optymistyczny przewiduje, że maksymalna jasność z jaką będzie świecić kometa Hale-Bopp w kwietniu 1997 roku wyniesie -4.6 mag.! Średniooptymistyczny zakładający, że kometa jest obecnie w nienajwiększym wybuchu daje maksymalną jasność na niebie około 2 mag. Natomiast najbardziej pesymistyczny przewiduje, że obecnie obserwujemy ogromny i długotrwały wybuch i maksymalna jasność komety wyniesie około 6 mag. Scenariusz ten jest jednak mało prawdopodobny, ponieważ nie bardzo pasuje do obserwacji przedodkryciowych.

Okazuje się jednak, że każde z powyższych przewidywań ma swoich zwolenników i przeciwników. Zdenek Sekanina z Jet Propulsion Laboratory twierdzi, że obecnie obserwujemy wybuch komety i w najlepszym

przypadku będzie ona miała janość pozwalającą na dostrzeżenie jej gołym okiem. Większym optymistą jest Brian Marsden, który nadal mówi o -2 mag. w maksimum porównując kometa Hale-Bopp do komety 1811 I (opisanej przez Mickiewicza w *Panu Tadeuszu*). Większość astronomów wierzy jednak, że w kwietniu 1997 roku na naszym niebie będziemy mogli podziwiać obiekt o jasności od -2 do 0 mag.

Na zakończenie warto zastanowić się, które miejsca na Ziemi najlepiej nadają się do obserwacji tej komety. Okazuje się, że Europa północna, a więc także i Polska jest bardzo uprzywilejowanym pod tym względem miejscem. Już w styczniu 1997 roku będziemy mogli podziwiać ją gołym okiem na porannym niebie przesuwającą się z Orła do Łabędzia. Potem przejdzie ona do gwiazdozbioru Andromedy, gdzie pod koniec marca osiągnie największą deklinację $+46^\circ$. W naszych szerokościach geograficznych będzie więc wtedy obiektem okołobiegunowym dostępnym do obserwacji przez całą noc! Najlepsze warunki wystąpią jednak na początku kwietnia, kiedy to jej blaskowi nie zagrozi nawet Księżyc, który właśnie w tym okresie (7 kwietnia) będzie w nowiu!

Cóż, atrakcji czeka nas więc co nie miara, a co najlepsze jest dużo czasu by się do nich należycie przygotować. Przez cały rok 1996 kometa Hale-Bopp powinna być obiektem łatwo dostępnym obserwacjom nawet przez małe lornetki. Nie pozostaje mi nic innego jak zachęcić wszystkich członków PKiM do lektury następných numerów *Cyrklarza*, w których na bieżąco będziemy informować o tym obiekcie, a także drukować materiały do jego obserwacji.

Arkadiusz Olech

KILKA UWAG ODNOŚNIE NAJCZĘŚCIEJ POPEŁNIANYCH BŁĘDÓW

Jak już wspominaliśmy miesiąc temu otrzymaliśmy prawie 500 godzin obserwacji tegorocznych Perseid. Liczba ta cieszy ogromnie. Martwi jedna rzecz. Około 100 godzin z powyższych pięciuset nie nadaje się do wyznaczenia ZHR z powodu błędów popełnionych przez obserwatorów. Aż się chce płakać... Nie mogę więc powstrzymać się, żeby błędów tych nie wytknąć i nie omówić. Nalegam bardzo na stosowanie się do zapisanych poniżej uwag.

- ★ proszę pamiętać, że obserwacja bez wyznaczenia widoczności granicznej **NIGDY** nie zostanie użyta do wyznaczenia ZHR,
- ★ gdy obserwujemy w kilka osób, każda z nich oddzielnie odnotowuje obserwowane przez siebie meteory i wypełnia oddzielny raport. Proszę pamiętać, że ZHR odnosi się zawsze do obserwacji indywidualnej i przesłanie mi obserwacji grupowej bez zaznaczenia, kto jakie zjawiska obserwował (nawet, gdy nie były w jego sektorze) umniejsza znacznie wartość naukową obserwacji,
- ★ w przypadku, gdy różnica widoczności granicznej na początku i na końcu obserwacji nie jest większa od 0.5 mag. wystarczy ocenić ją na początku, w środku i na końcu obserwacji. Kiedy różnica ta zawiera się pomiędzy 0.5 a 0.9 mag. należy widoczność oceniać co 15 minut, a później do ramortu wpisać widoczność średnią (LM_{sr}). W przypadku różnicy 1 mag. lub większej widoczność staramy się oceniać co 5 minut!
- ★ pamiętajmy o conajmniej 15 minutowej adaptacji wzroku do ciemności. Zaniechanie tej czynności powoduje sztuczne zaniżenie pierwszej oceny widoczności granicznej, a przez to większe błędy obserwacji.
- ★ nie zaczynamy obserwacji za wcześnie, ani nie kończmy jej za późno. Podczas naszej obserwacji Słońce powinno znajdować się conajmniej 12 - 14 stopni pod horyzontem,
- ★ nie zaczynamy obserwacji kiedy widoczność graniczna jest gorsza niż 4.0 mag. Tylko w wyjątkowych przypadkach (np. maksimum aktywnego roju) można prowadzić obserwacje, gdy widoczność graniczna zawiera się od 4.0 do 4.5 mag. Dobre warunki mamy wtedy, gdy widoczność wynosi 4.5 mag. lub jest większa. Pamiętajmy o zerkaniu w momencie wyznaczania tej wartości (odsylam do artykułu P. Gembarę w tym numerze *Cyrklarza*),
- ★ jeśli mamy dobre warunki do prowadzenia obserwacji starajmy się by trwała ona conajmniej godzinę. Nie należy stosować krótszych czasów obserwacji. Wyjątkiem jest moment np. wąskiego maksimum aktywnego roju kiedy to możemy stosować okresy półgodzinne lub nawet piętnastominutowe. W przypadku obserwacji roju mało aktywnego i braku zjawisk z tego roju w ciągu godziny starajmy się przedłużyć czas naszej obserwacji. Wyniki zerowe (ważne jak każde inne!) stawiają jednak przed poważnym problemem w momencie wyliczania błędu obserwacji.
- ★ tylko w okresie ± 5 dni w okolicach nowiu Księżyca możemy się nim nie przejmować, w każdym innym momencie staramy się by był on jak najniżej nad lub w ogóle pod horyzontem,

★ proszę pamiętać, że przynależności meteoru do danego roju nie określamy tylko za pomocą jego trasy na niebie! Pomocne bardzo są tu inne rzeczy charakteryzujące dane zjawisko. I tak jeśli Perseidy mają prędkość 59 km/s, czyli są szybkie albo bardzo szybkie (w ostateczności średnie), meteor bardzo wolny, nawet wybiegający z radiantu Perseid, Perseidem nigdy nie będzie! Druga sprawa to odległość meteoru od jego radiantu. Należy pamiętać, że meteory pojawiające się blisko niego są zwykle krótkie, te dalsze natomiast o wiele dłuższe.

★ wybierając obserwowane pole starajmy się by jego centrum było conajmniej 40° nad horyzontem i znajdowało się 20° - 40° od radiantu,

★ w trakcie aktywności jakiegoś dużego roju nigdy nie rezygnujemy z jego obserwacji kosztem innych rojów. Było kilka przypadków kiedy obserwatorzy pod koniec lipca i na początku sierpnia wybierali sobie pole obserwacji około 20° nad horyzontem i rezygnowali z Perseid kosztem α -Capricornid czy δ -Aquaryd. Proszę pamiętać, że radiant roju któremu poświęcamy swoją obserwację powinien znajdować się zawsze conajmniej 20° nad horyzontem. Ze względu na naszą szerokość geograficzną nigdy nie uda nam się wykonać rzetelnych i długotrwałych obserwacji rojów np. α -Capricornid, δ -Aquaryd, ι -Aquaryd, czy też η -Aquaryd, nie warto rezygnować więc dla nich z Perseid!

KONKURS PKiM

W ostatnim numerze *Cyrqlarza* informowaliśmy o rozstrzygnięciu konkursu na najlepszego obserwatora sezonu letniego. Przypomnijmy, że pierwsze miejsce zajął Maciej Reszelski, drugie Arkadiusz Olech, a trzecie exequo Tomasz Dziubiński i Marcin Gajos. Obecnie chcielibyśmy poinformować laureatów o przyznanych im nagrodach. I tak M. Reszelski otrzymuje książkę P. Artymowicza pt. *Astrofizyka układów planetarnych*, atlas nieba, a także bezpłatną prenumeratę *Cyrqlarza* na I półrocze 1996 roku, A. Olech książkę M. Kaku *Hiperprzestrzeń*, a T. Dziubiński i M. Gajos po książce K. Ziolkowskiego pt. *Zderzenie komety Shoemaker-Levy 9 z Jowiszem*. Jeszcze raz serdecznie gratulujemy! Nagrody zostaną wręczone na planowanym na drugą połowę lutego seminarium PKiM.

PRENUMERATA CYRQLARZA NA I PÓLROCZE 1996 ROKU

Informujemy, że prenumerata *Cyrqlarza* na I półrocze 1996 roku będzie kosztować 5 złotych. Należność tą prosimy przysyłać na adres Redakcji w Pruszczu Gdańskim nie później niż do końca grudnia 1995 roku. Bardzo prosimy o trzymanie się powyższego terminu!

ORIONIDY, LEONIDY i ALFA MONOCEROTYDY 1995

Bardzo prosimy o jak najszybsze przesłanie nam obserwacji Orionid. Wygląda na to, że będzie ich na tyle dużo, że da się wykonać małe opracowanie. Każde dane są jednak na wagę złota, więc z niecierpliwością na nie czekamy.

Po zakończeniu aktywności rojów Leonid i α -Monocerotyd także liczymy na szybkie przesłanie wyników ich obserwacji!

KODY MIEJSC OBSERWACJI

Z IMO otrzymaliśmy kody miejsc obserwacji, które można wpisywać do rubryki **IMO Code** w raportach z obserwacji wizualnych unikając wypełniania wszystkich danych dotyczących miejsca obserwacji. Oto one: Chorzów 34001, Pruszcz Gd. 34002, Szamotuły 34003, Brusy 34004, Brodnica 34005, Wieluń 34006, Wola Dębowiecka 34007, Frombork 34008, Piórków 34009, Lubomir 34010, 34011 Puszcza Notecka, 34012 Chełm, 34013 Zagórze, 34014 Ostrowik, 34015 Elbląg, 34016 Grudziądz.

PERSEIDY 1995

Według danych obserwatorów IMO z Niemiec i Ukrainy maksimum tegorocznych Perseid wypadło 12 sierpnia około godziny 18^h UT. Odnotowywane wtedy maksymalne Zenitalne Liczby Godzinne wyniosły 160±80. Dane te zostały całkowicie potwierdzone przez obserwacje radarowe wykonane przez Japończyków. Maksymalne natężenie radioech (około 300) otrzymali oni 12 sierpnia w godzinach 17:50-18:40 UT.

Wstępna analiza naszych danych zdaje się być zgodna z powyżej przedstawionymi rezultatami. Końcowe opracowanie naszych obserwacji powinno być gotowe w przyszłym miesiącu.

DANE DO OBSERWACJI

Roje jesienno - zimowe 1995/1996

Rój	Wspórz. radiantu	Okres aktywn.	Maks.	Dryft		d	V	ZHR max
				$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
χ -Orionidy	082° +23°	16.11 - 15.12	02.12	+1.2	+0.0	8°	28	3
Monocerot. XII	100° +14°	27.11 - 17.12	10.12	+1.2	+0.0	5°	42	5
σ -Hydrydy	127° +02°	03.12 - 15.12	11.12	+0.7	-0.2	5°	58	5
Geminidy	112° +33°	07.12 - 17.12	14.12	+1.0	-0.1	4°	35	110
Coma Berenic.	175° +25°	12.12 - 23.01	17.12	+0.8	-0.3	5°	65	5
Ursydy	217° +75°	17.12 - 26.12	22.12	+0.0	+0.0	5°	33	50
Quadrantydy	230° +49°	01.01 - 06.01	03.01	+0.8	-0.2	5°	41	110
δ -Cancridy	130° +20°	05.01 - 24.01	17.01	+0.9	-0.1	8°	50	5

Geminidy 1995

Jest to jeden z najaktywniejszych rojów na naszym niebie, nic więc dziwnego, że szczególnie gorąco namawiamy do jego obserwacji. Rój ten związany jest z planetoidą 3200 Phaeton. Jego jasne, średnioszybkie meteory możemy podziwiać od 7 do 17 grudnia. W maksimum aktywności, które w tym roku przewidywane jest 14 grudnia na godzinę 12:30 UT osiąga aktywność $ZHR \sim 110$. Jego radiant znajduje się wtedy tylko 1° na północny zachód od Kastora i ma współrzędne $\alpha = 07^h 28^m$ $\delta = +33^\circ$. Dobowy dryft radiantu wynosi $\Delta\alpha = +1.0^\circ$ $\Delta\delta = -0.1^\circ$, a jego średnica 4°.

Mimo tego, że warunki w tym roku nie będą najlepsze (pełnia Księżyca 7 XII, a ostatnia kwadra 15 XII) zachęcamy bardzo do obserwacji!

Ursydy 1995

Jest to dość aktywny rój przejawiający od czasu do czasu niespodziewane wybuchy aktywności. Dwa ostatnie takie wydarzenia miały miejsce w 1945 i 1986 roku i niestety nie były dostatecznie dobrze obserwowane. Nie wiadaomo ile takich wybuchów zostało w ogóle przeoczonych. Obserwować więc warto biorąc pod uwagę fakt, że podczas takiego wybuchu ZHR dochodzi nawet do 150. Z drugiej strony nawet jeśli niczego takiego nie zaobserwujemy normalne ZHRy w maksimum dochodzą do 50, więc zawsze jest na co popatrzeć. Dodatkową atrakcją będzie tym większa, że w momencie maksimum, które jest przewidywane 23 grudnia na godziny 3^h-4^h UT Księżyc jest prawie dokładnie w nowiu!

Współrzędne radiantu roju w maksimum to $\alpha = 14^h 28^m$ $\delta = +75^\circ$. W trakcie aktywności, która trwa od 17 do 26 grudnia radiant roju mający średnicę 5° nie przemieszcza się na niebie.

Jeszcze raz zachęcamy do obserwacji i dodatkowo informujemy, że jesteśmy w posiadaniu bardzo dobrych map do obserwacji teleskopowych tego roju. Zainteresowanych prosimy o szybki kontakt!

DANE Z OBSERWACJI

Nieprawdopodobnie jasny bolid!

W nocy z 21 na 22 października 1995 roku o godzinie 3:10 UT nad południowo-wschodnią Polską można było obserwować bolid ogromnej jasności. Według obserwacji A. Olecha w Chełmie i T. Ścieżora w Krakowie ognista kula miała jasność co najmniej -12 – -13 mag. Według fotograficznych obserwacji Czechów, którzy uwiecznili to zjawisko w czterech stacjach obserwacyjnych, bolid mógł mieć jasność nawet -20 mag! Ślad który posobie pozostawił miał jasność około -4 mag., obserwowany był przez 7 minut (A.O.) i widać było od niego cień (T.Ś.). Według danych Zdenka Cepelchy z Ondrejova, początek zjawiska obserwowany był na wysokości 93 km nad miejscem o współrzędnych geograficznych $\lambda = 20^\circ 45' E$ i $\varphi = 50^\circ 33' N$, koniec natomiast na wysokości 44 km nad miejscem $\lambda = 21^\circ 29' E$ i $\varphi = 50^\circ 45' N$. Położenie radiantu i prędkość zjawiska wskazują na to, że należał on do roju Tauryd.

Rzecz jasna czekamy na wszelkie relacje świadków tego niecodziennego zjawiska. Ponieważ zdarzyło się to podczas maksimum Orionid, mamy nadzieję, że relacji tych będzie jeszcze kilka!