



C Y R Q L A R Z no. 108

Pracownia Komet i Meteorów - Stowarzyszenie Astronomiczne

23 Czerwca 1997

KILKA UWAG PRZED WAKACJAMI

Zbliżają się kolejne wakacje, a więc dla wielu miłośników astronomii czas, podczas którego mogą poświęcić się swoim zainteresowaniom. Jest to też czas najwocześniejszy jeśli chodzi o napływ danych do PKiM. W lipcu i sierpniu każdego roku obserwatorzy PKiM wykonują bowiem około 70% obserwacji całego roku. Nie jest to wcale dziwne jeśli weźmie się pod uwagę najczęściej dobre warunki pogodowe panujące w tym okresie, ciepłe letnie noce, brak obowiązków szkolnych i wiele ciekawych i aktywnych rojów meteorów. Jak co roku, chciałbym więc podzielić się z Wami kilkoma uwagami, które pomogą w pracy i Wam i Zarządowi PKiM.

W zeszłym roku w samym tylko lipcu i sierpniu obserwatorzy PKiM wykonali w sumie prawie 800 godzin obserwacji. Żeby dać obraz jaka biurokracja za tym idzie, dodam, że raporty i mapy z tego okresu zajmują ponad dwa grubaśne segregatory. Powoli zaczynam mieć problemy ze składowaniem tych papierów, a niestety PKiM nie dorobiło się jeszcze etatowej sekretarki, która wpisałaby to do komputera. Mamy co prawda od niedawna Sekretarza PKiM, ale to chyba nie bardzo leży w jego obowiązkach. Poza tym jak dotychczas ma on kłopoty z wywiązywaniem się z ustawowych dla niego zadań, obarczanie go czymś dodatkowym byłoby więc przesadą.

Do czego dążę? Odpowiedź jest prosta. Chciałbym dzięki Waszej pomocy ukrócić tą biurokrację, bo przyspieszy to znacznie naszą pracę. Po pierwsze, w *Cyrqlarzu no. 104* ukazał wzór nowego raportu wraz z jego opisem. Przypominam wszystkim, że nadaje się on tylko do obserwacji rojów aktywnych, to znaczy takich dla których rezygnujemy ze szkicowania. Tak więc wszystkie obserwacje z okresu 1–17 sierpnia, kiedy liczby godzinne Perseid są znaczne, powinny być zapisane do w.w. raportu. Korzyść będzie po każdej stronie, bo obserwując np. 5 godzin musielibyście wypełniać 5 starych raportów, a teraz wystarczy jeden. Oszczędza się na czasie, papierze, kosztach ksero i przesyłki, a mi łatwiej to opracować (mam jedną tabelę z rozkładem jasności, prędkości i kolorów, a nie pięć) i składować. Druga prośba dotyczy lepszego wykorzystywania starych raportów. Średnio rzecz biorąc często zdarzało mi się do jednego starego raportu wpisywać około 30 meteorów. Taka ilość, w momencie gdy nie ma bardzo aktywnego roju (a nie ma, bo jak jest, to używamy nowego raportu!), odpowiada około trzem godzinom obserwacji. Tak więc jeśli prowadziliśmy obserwację ze szkicowaniem przez kilka godzin odnotowując do 30 meteorów, nie wypisujemy kilku starych raportów tylko jeden. Proszę jednak pamiętać o wpisaniu w *Remarks*, które zjawiska były obserwowane w którym okresie czasu, jaki był czas efektywny danego odcinka i jaka panowała w nim średnia widoczność graniczna. Długości wydzielonych odcinków czasowych powinny zawierać się od 30 do 90 minut z optymalną wartością jak najbliższą jednej godzinie. Przykładowy zapis powinien wyglądać więc następująco:

Remarks: 21:30–22:33 UT $T_{eff} = 1.00^h$ LM=6.30 and meteors 1–9, 22:33–23:37 UT $T_{eff} = 1.00^h$ LM=6.37 and meteors 10–22, Break 23:37–23:45 UT, 23:45–0:33 UT $T_{eff} = 0.75^h$ LM=6.20 and meteors 23–31, clouds 20% 23:45–23:53 UT. Total $T_{eff} = 2.75^h$.

Proszę jednak pamiętać, że zapis $T_{eff} = 1.50^h$ nie oznacza, że obserwowaliśmy 1 godzinę i 50 minut, tylko 1 godzinę i 50 setnych godziny czyli dokładnie półtorej godziny. *Break* oznacza przerwę.

No i na koniec ponawiam prośbę o staranne i czytelne wypełnianie raportów. Na ten temat jednak, w tym numerze *Cyrqlarza*, wypowiada się szczegółowiej nowy Zastępca Prezesa PKiM Marcin Gajos. Życzę miłej lektury!

Arkadiusz Olech

KILKA UWAG ODNOŚNIE OPRACOWANIA OBSERWACJI METEORÓW ZE SZKICOWANIEM

Odkąd zostałem obrany vice-prezesem PKiM przybyło mi nieco nowych obowiązków, m.in. opracowywanie Waszych obserwacji. Głównie zajmuję się "konwersją" na postać cyfrową pozycji meteorów naszkicowanych na mapkach i analizą takich danych przy użyciu programu RADIANT. Nie będę tutaj opisywał całego tego procesu, ale wiercie mi, że jest on bardzo praco- i czasochłonny. Jest jednak kilka rzeczy, które ułatwiłyby mi i przyspieszyły tę mozolną robotę. Po pierwsze, prosiłbym, aby na przesyłanych przez Was mapkach meteory były naszkicowane jakimkolwiek kolorem, byle nie czarnym. Chodzi, bowiem o to, że meteory w tym kolorze trudniej "wyłapać" wśród konstelacji Atlasu Brno, gdzie gwiazdy poszczególnych gwiazdozbiorów są połączone właśnie czarnymi liniami. Ta niedogodność absorbuje tym więcej czasu, im więcej zjawisk zostało uwiecznionych na mapie. Wiem, że należy przysłać po dwa egzemplarze map z każdej obserwacji i zwykle ta druga kopia jest czarno-białym kserem oryginału, tak więc siłą rzeczy meteory wyjdą czarne. Nie zależy mi jednak na tym, aby obie mapki były kolorowe. Wystarczy więc, że tylko oryginalna mapa nie będzie zawierać "czarnych" meteorów. Po drugie, dobrze by było, aby na marginesie każdej z map, obok standardowych danych (obserwator, data, itd.) wpisać jeszcze ilość meteorów narysowanych na danej mapie. Liczba ta byłaby dla mnie cenną wskazówką na temat tego czy ktoś w swym raporcie nie zapomniał wspomnieć o tym, iż jakiegoś zjawiska nie naszkicował (patrz "po czwarte"). Po trzecie, meteory stacjonarne powinny być w szczególny sposób zaznaczone. Nie może to być kropczeka (a już na pewno nie czarna!), ani małeńki krzyżyk przypominający znak "+" (bo w taki właśnie sposób na mapach atlasu Brno zaznaczona jest siatka współrzędnych). Najlepiej takiego "zwyrodnialca", jakim jest meteor stacjonarny, zaznaczyć przekreślonym kółeczkiem (przekreślenie ma mieć formę znaku "X"). Po czwarte, nalegam wręcz, aby w swych raportach nie zapominać w rubryce "Remarks" wpisywać informacji o tym, że dany meteor nie został naniesiony na mapę. Takie niedopatrzenie szczególnie utrudnia pracę. Proszę sobie wyobrazić mapę z kilkunastoma lub kilkudziesięcioma zjawiskami oraz raport, w którym przy żadnym meteorze nie ma ww. komentarza. Wniosek nasuwa się prosty. Obserwator narysował wszystkie meteory, które zaobserwował. Jednakże w czasie odnajdywania kolejnych "strzałeczek", w gąszczu innych, okazuje się, iż pewnych nie mogę znaleźć. No, ale przecież muszą gdzieś być, bo obserwator nie wspomniał w raporcie o tym, że ich nie naszkicował. Tak więc przeszukuję ponownie mapkę. Zwykle jednak nie przynosi to efektu. A może źle rozszyfrowałem numerki przy meteorach? No to zaczynam po raz kolejny jeździć nosem po mapie, zastanawiając się czy ta 9 to 3, a 16 to może jest 10, a tamta 1 to 7. Czasem do czegoś dojdę, ale rzadko to się zdarza. W końcu, po kilku- kilkunastu minutach, dochodzę do wniosku, że to jednak roztargniony obserwator nie raczył zamieścić tej błahej, i jakby się mogło wydawać, nieistotnej informacji "not plotted" w swym raporcie. Najgorsze jest to, że niestety takie praktyki są nagminnie i powszechnie stosowane. Wymienione tu trudności w opracowywaniu mapek z obserwacji nasilają się gdy została naniesiona duża liczba zjawisk. Wówczas na "zakreskowanej" mapce trudno jest szybko odnaleźć interesującego nas meteora (tym bardziej jeśli go w ogóle tam nie ma). Myślę, że zastosowanie się do powyższych uwag nie wymaga specjalnie dużego wysiłku z Waszej strony, a mi bardzo przyspieszyłyby pracę, dzięki czemu wcześniej można by opublikować rezultaty działania programu RADIANT (o tym programie napiszę może w przyszłości). Generalnie to byłoby już wszystko. Na koniec pragnąłbym jednak jeszcze raz ponowić apel o czytelne wypełnianie zarówno raportów jak i mapek. Arek Olech naprawdę nie przesadza pisząc o niechlujstwie w raportach. Dzięki pracy, którą aktualnie wykonuję, mogłem się o tym przekonać na własne oczy...

Marcin Gajos

PRENUMERATA CYRQLARZA NA II PÓŁROCZE 1997 ROKU

Wszystkim spóźnialskim przypominamy o prenumeracie *Cyrqlarza* na II półrocze 1997 roku. Obecnie kosztuje już ona 10 zł. Wyżej wymienioną kwotę prosimy przysyłać na adres Redakcji w Pruszczu Gd.

DANE DO OBSERWACJI

Roje letnie 1997

| Rój | Wspólrz. radiantu | Okres aktywn. | Maks. | Dryft $\Delta\alpha$ $\Delta\delta$ | Śred. rad. | V | ZHR max |
|------------------------|----------------------|------------------|-------|----------------------------------------|---------------|----|------------|
| Sagittaridy | 247° -22° | 15.04 - 15.07 | 20.05 | niżej | 15×10° | 30 | 5 |
| τ -Aquarydy | 342° -12° | 22.06 - 05.07 | 30.06 | +1.0 +0.4 | 5° | 63 | • |
| Pegazydy | 340° +15° | 07.07 - 13.07 | 11.07 | +0.8 +0.2 | 5° | 70 | 3 |
| α -Cygnydy | 305° +47° | 01.07 - 31.07 | 18.07 | +0.6 +0.2 | 5° | 37 | 5 |
| δ -Aquarydy S | 339° -16° | 12.07 - 19.08 | 28.07 | Tabela 2 | 5° | 41 | 20 |
| α -Capricornidy | 307° -10° | 03.07 - 15.08 | 30.07 | Tabela 2 | 8° | 25 | 4 |
| ι -Aquarydy S | 334° -15° | 25.07 - 15.08 | 05.08 | Tabela 2 | 5° | 34 | 2 |
| δ -Aquarydy N | 335° -05° | 15.07 - 25.08 | 09.08 | Tabela 2 | 5° | 42 | 4 |
| Perseidy | 046° +58° | 17.07 - 24.08 | 12.08 | Tabela 2 | 5° | 59 | 100 |
| κ -Cygnydy | 286° +59° | 03.08 - 25.08 | 18.08 | +0.2 +0.1 | 6° | 25 | 3 |
| ι -Aquarydy N | 327° -06° | 11.08 - 31.08 | 20.08 | Tabela 2 | 5° | 31 | 3 |
| π -Eridanidy | 052° -15° | 20.08 - 05.09 | 29.08 | +0.8 +0.2 | 6° | 59 | • |
| α -Aurigidy | 084° +42° | 24.08 - 05.09 | 01.09 | +1.1 +0.0 | 5° | 66 | 10 |
| δ -Aurigidy | 060° +47° | 05.09 - 10.10 | 09.09 | +1.0 +0.1 | 5° | 64 | 6 |
| α -Triangulidy | 030° +29° | 07.09 - 16.09 | 12.09 | +1.5 +0.4 | 5° | 30 | ? |
| κ -Aquarydy | 339° -02° | 08.09 - 30.09 | 20.09 | +1.0 +0.2 | 5° | 16 | • |

Sagittaridy: 20 VI $\alpha = 275^\circ$ $\delta = -23^\circ$, 30 VI $\alpha = 284^\circ$ $\delta = -23^\circ$, 10 VII $\alpha = 293^\circ$ $\delta = -22^\circ$, 15 VII $\alpha = 298^\circ$ $\delta = -21^\circ$.

• - roje oznaczone tym znakiem w ostatnich latach były bardzo słabo aktywne (ZHR < 3). Opisujemy je jednak ze względu na możliwość powrotu do większej aktywności.

Tabela nr 2

| Data | α -Cap α δ | δ -Aqr S α δ | δ -Aqr N α δ | ι -Aqr S α δ | ι -Aqr N α δ | Per α δ | κ -Cyg α δ |
|-------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| 05.07 | 285 -16 | | | | | | |
| 10.07 | 289 -15 | 325 -19 | | | | | |
| 15.07 | 294 -14 | 329 -19 | 316 -10 | 311 -18 | | 012 +51 | |
| 20.07 | 299 -12 | 333 -18 | 319 -09 | 317 -17 | | 018 +52 | |
| 25.07 | 303 -11 | 337 -17 | 323 -09 | 322 -17 | | 023 +54 | |
| 30.07 | 308 -10 | 340 -16 | 327 -08 | 328 -16 | | 029 +55 | |
| 05.08 | 313 -08 | 345 -14 | 332 -06 | 334 -15 | | 037 +57 | 283 +58 |
| 10.08 | 318 -06 | 349 -13 | 335 -05 | 339 -14 | 317 -07 | 043 +58 | 284 +58 |
| 15.08 | | 352 -12 | 339 -04 | 345 -13 | 322 -07 | 050 +59 | 285 +59 |
| 20.08 | | 356 -11 | 343 -03 | 350 -12 | 327 -06 | 057 +59 | 286 +59 |
| 25.08 | | | 347 -02 | 355 -11 | 332 -05 | 065 +60 | 288 +60 |
| 30.08 | | | | | 337 -05 | | 289 +60 |

 α -Cygnydy

Po raz już kolejny zachęcamy do obserwacji tego tajemniczego roju, o którym nawet do końca nie wiadomo, czy istnieje. Wydaje się, że jego aktywność trwa przez cały lipiec z maksimum w okolicach 16-18 lipca. Pomimo pełni Księżyca, która wystąpi 20 lipca, bardzo mocno zachęcamy do obserwacji, szczególnie tych ze szkicowaniem.

Z najnowszych rezultatów, jakie otrzymaliśmy dzięki Marcinowi Gajosowi, który ujarzmił program RADIANT, wynika, że położenie radiantu tego roju dość dobrze zgadza się z podawanym w Tabeli, prędkość

meteorów z tego roju może być jednak trochę większa i zawierać się w granicach 42-47 km/s. Powtarzamy jednak wyraźnie, że są to tylko wyniki prowizoryczne, które mogą ulec znacznej zmianie po uwzględnieniu całości dostępnego materiału.

δ -Aquarydy N i S, ι -Aquarydy N i S, α -Capricornidy.

Miesiące letnie obfitują w wiele ciekawych rojów ekliptycznych, takich jak kilka odmian Aquaryd, czy też α -Capricornidy. Dokładne rozróżnianie pomiędzy nimi jest bardzo trudne, żeby nie powiedzieć, że wręcz niemożliwe, jeśli nie prowadzi się obserwacji ze szkicowaniem. Dopóki więc nie złączym sypać znacznie Perseidy (tzn. do początków sierpnia) sugerujemy by szkicować wszystkie zjawiska na mapy. W pierwszej połowie sierpnia należy zrezygnować ze szkicowania na rzecz obserwacji Perseid. Proszę jednak pamiętać, że nie rezygnujemy wtedy z obserwacji innych rojów. Jeśli jesteśmy w stanie, starajmy się wyraźnie odróżniać od meteorów sporadycznych zjawiska z Aquaryd i α -Capricornid. Pomogą nam w tym na pewno prędkości meteorów. Wiadomo bowiem, że α -Capricornidy są przeważnie bardzo jasne i wolne, a wszystkie Aquarydy charakteryzują się średnimi prędkościami.

Perseidy 1997

Ponownie przychodzi czas na hit sezonu, czyli podziwianie kolejnego maskimum roju Perseid. Do jego obserwacji, jak pokazała zeszłoroczna akcja, z której otrzymaliśmy ponad 700 godzin obserwacji, nie trzeba już chyba nikogo zachęcać.

Perseidy są aktywne od 17 lipca do 24 sierpnia. Jest to dość długi okres czasu dlatego byłoby dobrze, aby wykonywać swoje obserwacje w miarę systematycznie, a nie tylko w okolicach maksimum. Pierwsze i wyższe maksimum Perseid, którego aktywność szacuje się na około ZHR= 150 powinno wystąpić 12 sierpnia w okolicach godziny 6:00 UT. Biorąc pod uwagę fakt, że bardzo często maksimum to spóźniało się jeszcze w porównaniu do przewidywań, nie powinniśmy liczyć na zaobserwowanie go w Polsce. Z drugiej jednak strony odnotowano także wypadek, gdy maksimum wystąpiło trzy godziny wcześniej. Nie pozostaje nam więc nic innego jak zachęcić wszystkich do obserwacji do samego rana, kiedy to ZHRy powinny być bliskie 100. Drugie, starsze i bardziej szerokie maksimum powinno wystąpić 12 sierpnia około godziny 18:00 UT, czyli też niezbyt korzystnie dla obserwatorów w Polsce. Obserwując jednak z samego wieczora możemy liczyć na całkiem spore liczby godzinne.

Warunki do obserwacji nie będą w tym roku najgorsze, bowiem w maksimum Księżyc będzie dzień po pierwszej kwadrze. Druga połowa nocy, kiedy radiant roju jest już wysoko nad horyzontem, oferować nam będzie więc bardzo dobre warunki do obserwacji. Perseidy są jednak na tyle aktywnym rojem, że ich obserwacje mają sens nawet podczas pełni Księżycy, zachęcamy więc do wykorzystywania każdej pogodnej nocy.

Jeśli wszystko pójdzie zgodnie z przewidywaniami będziemy mieli niestety spore problemy z uzyskaniem dokładnej krzywej aktywności Perseid w samych okolicach maksimum. W związku z tym proponujemy dwa inne projekty związane z Perseidami, które (jeśli pogoda i chęci obserwatorów dopiszą) mogą dostarczyć bardzo ciekawych wyników, wartych publikacji w profesjonalnych periodykach astronomicznych.

Pierwszy projekt, to potwierdzenie istnienia minimum wtórnego aktywności Perseid, które było obserwowane przez obserwatorów PKiM w latach 1995–96 w momencie $\lambda_{\odot} \approx 129^{\circ}$. Byłoby więc bardzo interesujące sprawdzić jakie ZHRy pokażą Perseidy w tym roku w okolicach 29 lipca – 2 sierpnia. Bardzo prosilibyśmy więc o wzmożenie swojej aktywności w okolicach wyżej wymienionej daty. Pomoże nam w tym na pewno nów Księżycy, który wystąpi 3 sierpnia.

Drugi projekt dotyczy jednego ze współczynników charakteryzujących rój Perseid. Pierwszym i najważniejszym jest współczynnik r (zwany po angielsku *population index*), który mówi nam o rozkładzie masy w strumieniu i jest używany do wyliczenia ZHR. Jego ewolucję czasową udało nam się w zeszłym roku dość dobrze odtworzyć. Aby powtórzyć to w roku 1997, potrzebujemy dużej ilości zaobserwowanych meteorów, bo im liczba ta większa, tym mniejsze błędy w wyznaczeniu r . Większą uwagę chcielibyśmy jednak poświęcić współczynnikowi γ (ang. *zenith exponent*), który występuje w potęgze sinusa we wzorze na ZHR. Od kilku lat toczą się dyskusje pomiędzy IMO, a Dutch Meteor Society na temat jego istnienia. Dutch Meteor Society na podstawie kilkunastu lat obserwacji otrzymało, że dla Perseid $\gamma \approx 1.4$, lecz IMO uparcie przyjmuje $\gamma = 1$, czyli tak jakby wcale go nie było. Byłoby więc bardzo ciekawe sprawdzić kto ma rację, a już w ogóle rewelacyjnie byłoby przedstawić ewolucję γ w czasie, bo tego jeszcze nikt nie zrobił.

Aby na tym polu odnieść sukces potrzebujemy kilku warunków, które w roku 1997 wydają się być optymalne. Otóż, aby danej nocy wyznaczyć γ potrzebujemy po pierwsze dużej liczby zaobserwowanych meteorów, a po drugie w miarę stabilnych ZHR-ów przez całą noc. Odpada więc wykorzystanie obserwacji z maksimum. Świetnie się do tego jednak nadają noce od 1 do 10 sierpnia, kiedy ZHR w ciągu nocy nie zmienia się znacznie, a liczby godzinne są już wysokie. Dodatkowo w tym roku nów Księżyca wypada 3 sierpnia, co znacznie sprzyja wyżej opisanemu projektowi.

Jeśli więc pogoda dopisze potrzebujemy tylko wyteżonej aktywności naszych obserwatorów. Mając na myśli wyteżoną aktywność rozumiemy obserwacje od zmierzchu do świtu, bo tylko takie dają szansę na powodzenie naszego projektu. Są jacyś ochotnicy?

α -Aurigidy

W tym roku wystąpią świetne warunki do obserwacji α -Aurigid. Ich aktywność zaczyna się 25 sierpnia, kiedy Księżyc będzie w III kwadrze. Maksimum spodziewane jest 31 sierpnia, kiedy to ZHRy powinny wahać się w okolicach 10. Aktywność kończy się 5 września, przy czym nów Księżyca wystąpi 3 września.

Rój ten jest bardzo słabo zbadany, wiadomo o nim jednak, że lubi płać miłe dla obserwatorów niespodzianki. Niespodzianki takie objawiają się zwiększeniem aktywności do ZHR=30–40. Ostatnie takie wydarzenia miały miejsce w latach 1935, 1986 i 1994. Ze względu na krótkotrwałość tych wybuchów podejrzewa jednak się, że spora ich część umknęła uwadze obserwatorów i zdarzają się one znacznie częściej.

Proszę też pamiętać, że o tej porze roku, w naszych szerokościach geograficznych, rój ten nadaje się do obserwacji od godziny około 23:00 UT. Informacja ta uraduje na pewno wszystkich cierpiących na bezsenność.

Biorąc pod uwagę fakt, że jeszcze nigdy nie udało nam się zrobić opracowania obserwacji tego w miarę aktywnego i wakacyjnego jeszcze częściowo roju, zachęcamy bardzo do obserwacji.

Aby dobrze wyznaczyć rozmiary radiantu, jego ruch i ewentualną strukturę zachęcamy do obserwacji ze szkicowaniem, a także do obserwacji teleskopowych.

δ -Aurigidy

W podobnym okresie czasu i z dokładnie tego samego gwiazdozbioru możemy obserwować meteory innego ciekawego i mało zbadanego roju – δ -Aurigid. Są one aktywne od 5 września, maksimum z ZHR=6 osiągają bardzo szybko, bo już 8 września (a więc warunki do obserwacji w tym roku, ze względu na bliski nów Księżyca, są bardzo dobre), a potem ich aktywność powoli spada by wygasnąć dopiero 10 października.

Rój ten odznacza się bardzo szybkimi i słabymi meteorami, świetnie więc nadaje się do obserwacji ze szkicowaniem i teleskopowych. Te ostatnie są tym bardziej mile widziane, że w tym samym czasie są aktywne inne teleskopowe roje – β -Cassiopeidy i α -Triangulidy. Można więc tak wybierać pola do obserwacji, aby w tym samym czasie obserwować dwa lub nawet trzy roje. Wszystkich chętnych do podjęcia się tego zadania proszę o kontakt w celu przesyłki odpowiednich map.

Fazy Księżyca: 27 VI - III kwadra, 4 VII - nów, 12 VII - I kwadra, 20 VII - pełnia, 26 VII - III kwadra, 3 VIII - nów, 11 VIII - I kwadra, 18 VIII - pełnia, 25 VIII - III kwadra, 2 IX - nów, 10 IX - I kwadra, 16 IX - pełnia.

C Y R Q L A R Z - miesięczny biuletyn Pracowni Komet i Meteorów

Redagują: Arkadiusz Olech (red. nacz.), Urszula Majewska (red. techn.). Skład komp. programem $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.
 Adres redakcji: (stały) Arkadiusz Olech, ul. Żwirki i Wigury 11/34, 83-000 Pruszcz Gd., tel. (0-58) 82-20-91.
 W czasie roku akademickiego: Arkadiusz Olech, DS 2, ul. Żwirki i Wigury 95/97, p.630, 02-089 Warszawa.
 e-mail: olech@sirius.astro.uw.edu.pl lub olech@camk.edu.pl
 Strona WWW: <http://www.astro.uw.edu.pl/~olech/pkim.html>
