

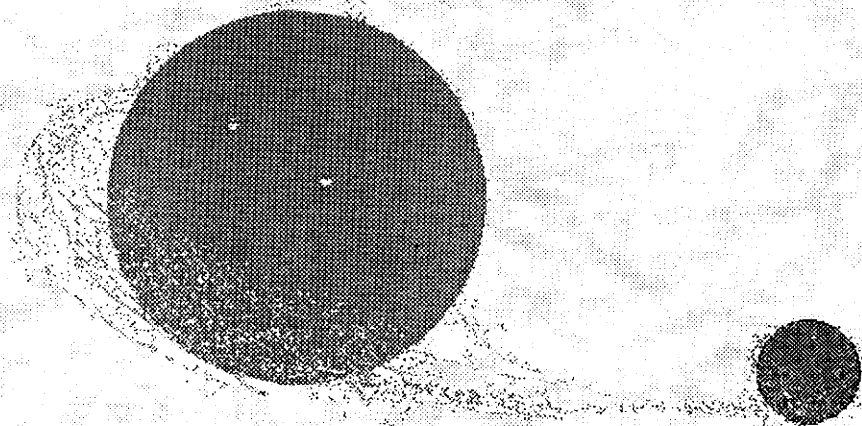
PERSEVS

Věstník B.R.N.O. - sekce pozorovatelů
proměnných hvězd ČAS

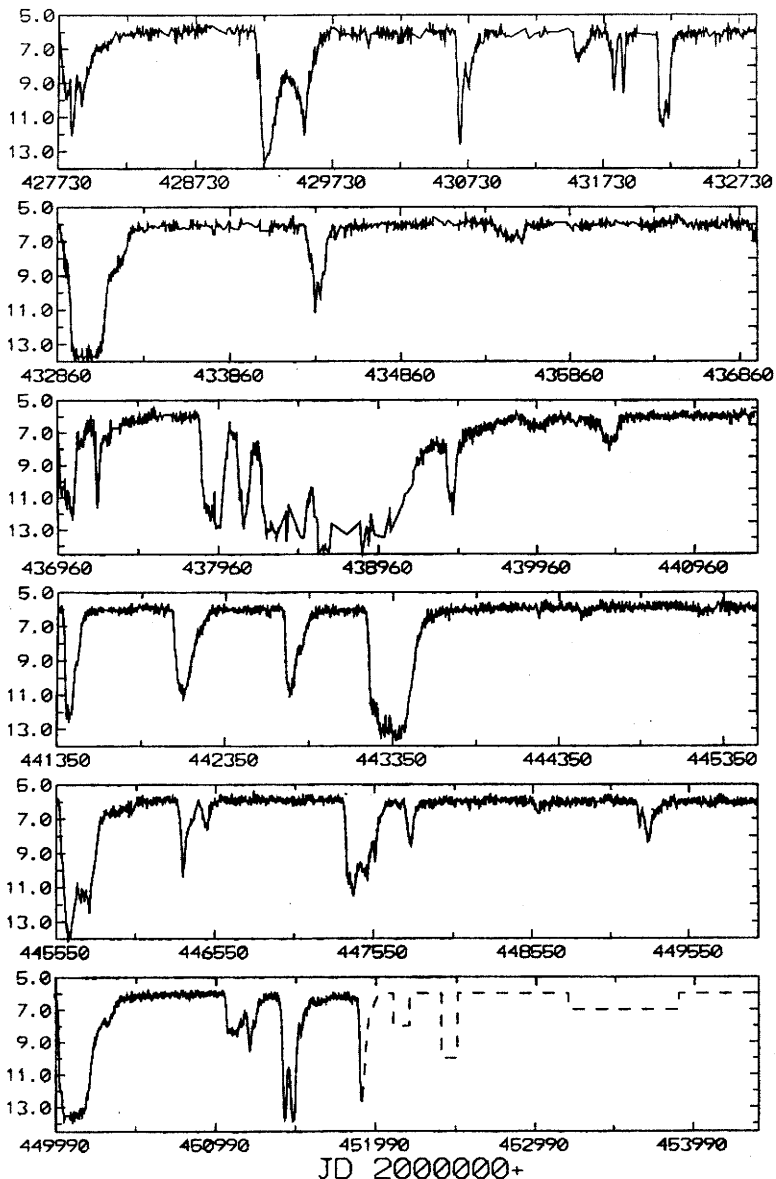


2/2001

ROČNÍK 11



HVĚZDY TYPU R CrB: KONEC NEPŘEDVÍDATELNÝCH MINIM?
V508 Oph: MOŽNÝ TROJNÝ SYSTÉM
SS Lac - BYLA, NENÍ, ALE BUDE!
O PROJEKTU ROTSE-I
NOVÉ ON-LINE PŘEDPOVĚDI
PROSPEKTOR 2001



Obr. 1/ Figure 1 - Světelná křivka R CrB podle pozorování VSOLJ rozdělená do 6 panelů odpovídajících 6 dosud pozorovaným cyklům. Každý má délku 4400 dní - viz tabulka 1. * Light curve of R CrB separately for every cycle and normalized to the 4400-day duration in the time scale of the 6th cycle according to Table 1, since 1933. Current visual observations of the VSOLJ members are given to JD 2451905.

Obrázek ke článku P. Sobotky „Hvězdy typu R CrB: Konec nepředvídatelných minim?“ na straně 2.

Obsah

Contents

Hvězdy typu R CrB: Konec nepředvídatelných minim?, <i>P. Sobotka</i> ..2 R CrB-type Stars: Predictable Minima?	
V508 Oph: Možný trojitý systém s náhlou změnou periody?, <i>O. Pejcha</i> 4 V508 Oph: A Possible Triple System With a Sudden Period Change	
SS Lac - byla, není, ale bude!, <i>P. Sobotka</i> 6 SS Lac - It Was, It Is Not, But It Will Be!	
O projektu ROTSE-I, <i>J. Šafář</i> 10 Project ROTSE-I	
Nové on-line předpovědi minim, <i>M. Bro</i> 15 New On-line Minima Predictions	
Prospektor 2001, <i>M. Haltuf</i> 19 Prospektor 2001	
5. setkání členů skupiny MEDÚZA v Podbielju, <i>M. Bro</i> 21 5th Meeting of MEDUZA Members in Podbiel	
Proměnářské otazníky 25	
Dobrá zpráva pro slovenské členy, <i>P. Sobotka, P. A. Dubovský</i> ...28 Good News for The Slovak Members	
Zápis ze schůze výboru B.R.N.O. - sekce pozorovatelů proměnných hvězd, <i>M. Zejda</i> 29	
Statut ceny Jindřicha Šilhána „Proměňář roku“ 31 Status of Jindřich Silhan Award	
Pozorujte Sh 2-71!, <i>M. Zejda</i> 32 Observe Sh 2-71!	
Došlá pozorování, <i>L. Brát, P. Sobotka, M. Zejda</i> 34 New Observations	

Volné přílohy:	R CrB - mapa
	Přihláška na praktikum pro pozorovatele proměnných hvězd
	Pozvánka na 33. mezinárodní konferenci o výzkumu pro- měnných hvězd v listopadu 2001 v Brně.
	Staré známé - oprava O-C diagramů

Uzávěrky příštích čísel:	číslo 3/2001 - 15. 05. 2001
	číslo 4/2001 - 15. 07. 2001
	číslo 5/2001 - 15. 09. 2001
	číslo 6/2001 - 15. 11. 2001



Hvězdy typu R CrB: konec nepředvídatelných minim?

Petr Sobotka

R CrB-type Stars: Predictable Minima?

Hvězdy typu R CrB se chovají nepředvídatelně. Nicméně u představitelky tohoto typu se podařilo nalézt cyklus světelných změn o délce 4400 dní. To umožnilo udělat přibližnou předpověď chování hvězdy pro příštích 7 let.

Although R CrB-type variable stars generally display unpredictable activity a cycle-length of 4400 days could be determined for the prototype of this class. It enabled to make an approximate prediction of its behaviour for the next 7 years.

Hvězdy typu R Coronae Borealis jsou mezi vizuálními pozorovateli velmi oblíbené zejména proto, že mají vesměs velkou amplitudu světelných změn a hlavně se chovají naprosto nepředvídatelně. To přináší do pozorování značnou dávku napětí a prvky překvapení. V práci, kterou publikoval A. E. Rosenbush 26. ledna 2001, však autor předpovídá, jak se bude hvězda chovat v následujících 7 letech! Znamená to konec nepředvídatelných minim a přeřazení hvězd typu R CrB do skupiny hvězd, pro něž se budou vydávat předpovědi jako například u zákrytových dvojhvězd nebo mirid? To by byl jistě velký a významný skok. Skutečnost je ale jiná a jako vždy komplikovanější. Podívejme se tedy podrobněji, k čemu autor dospěl.

Hvězd typu R CrB je v současné době známo asi 30. Právě díky velkému zájmu amatérských pozorovatelů můžeme rekonstruovat světelné křivky některých z nich i 100 let nazpět. Podařilo se najít dvě hvězdy, které nám podaly důležitá svědectví o evoluci hvězd tohoto typu. Znamá FG Sge je příkladem hvězdy, která se pod dohledem mnoha pozorovatelů i z České republiky přeměnila v létě 1992 v proměnnou hvězdu typu R CrB, když od té doby několikrát snížila svoji jasnost z obvyklé 9. hvězdné velikosti až ke 14. Na druhém konci vývoje je UV Cas, která klesala z 11. až k 16. hvězdné velikosti, patřila tedy k typu R CrB, ale „rozmyslela“ si to a už to nedělá.

Zdá se, že stadium hvězd typu R CrB je podle astronomických měřítek nesmírně krátká záležitost. Hvězda jím projde za pouhých 3000 let. Krátkost období je pro nás výhodná, protože nám dává teoretickou šanci sledovat hvězdný vývoj přímo. Charakteristiky světelných křivek se tak mohou za sto let našeho monitorování nějakým způsobem změnit. Třeba tak, že původně pravidelné poklesy do minima se stanou nepravidelnými nebo naopak.



O okamžicích minim na světelné křivce představitelky tohoto typu, R CrB, Sterne již v roce 1934 prohlásil, že se vyskytují ideálně nepravidelně. Od té doby však charakter světelných změn prošel určitým vývojem a nyní se zdá, že hluboká minima nastávají v cyklu přibližně 4400 dní (cca 12 let). Tento cyklus je ve své první části charakteristický velkou aktivitou (aktivita u hvězd typu R CrB znamená období výskytu minim), zatímco v druhé části aktivita téměř vymizí. Existence této pravidelnosti způsobuje, že minima nastávají většinou v období září až prosince. Zatím bylo pozorováno šest takových cyklů. Jejich parametry jsou shrnuty v tabulce 1.

Číslo cyklu/ cycle number	Rok začátku/ year of the onset	JD začátku/ JD of the onset	Délka cyklu (ve dnech)/ Duration of cycle (days)
I	1933	2427730	5130
II	1948	2432860	4101
III	1960	2436961	4394
IV	1972	2441355	4200
V	1983	2445555	4435
VI	1995	2449990	?
VII	2007-2008	-	-

Tabulka 1/ Table 1 - Začátky a délky trvání cyklů hvězdy R CrB. * Onset and duration of cycles in R Coronae Borealis.

Existence zjištěné periodicity nám umožňuje, samozřejmě s notnou dávkou nepřesnosti, předpovídat okamžiky příštích minim či dokonce průběh celé světelné křivky. Na obrázku 1 (druhá strana obálky) je zachyceno všech 6 pozorovaných cyklů i s předpovědí chování pro příštích sedm let. Zdá se tedy, že minima se budou opakovat až do JD 2452500 (srpen 2002) ve dvou intervalech. V prvním, 2452100 - 2452200 (červenec 2001 - říjen 2001), je pravděpodobnost výskytu minima asi 1/5 a ve druhém, 2452400 - 2452500 (květen 2002 - srpen 2002), je pravděpodobnost 2/5. Poté nastane období relativního klidu a hvězdná velikost bude víceméně konstantní. Jedinou výjimkou bude mělké minimum v době 2453200 - 2453900 (červenec 2004 - červen 2006). Současný cyklus se tak uzavře někdy kolem JD 2454400 (říjen 2007), kdy dojde k započetí cyklu sedmého.

Bude jistě velmi zajímavé sledovat, jestli se R CrB bude touto předpovědí držet nebo jestli se k nám zachová nehezky a „schválně“ bude dělat něco úplně jiného... Vezměte mapku z přílohy Persea a přesvědčte se sami.

Literatura/ References:

Sterne, T.E., 1934, Harvard Bull., No. 896, 17
Rosenbush, A.E., 2001, IBVS, 5025



V508 Oph: Možný trojitý systém s náhlou změnou periody

Ondřej Pejcha

V508 Oph: A Possible Triple System With a Sudden Period Change

Na základě publikovaných okamžiků minim byly zkoumány změny periody hvězdy V508 Oph. Nebyla potvrzena průběžná změna periody. Změna se ukázala být spíše náhlou, měníce periodu o hodnotu $2,1 \cdot 10^7$ dnů. V O-C diagramu se vyskytuje jev podobný projevům třetího tělesa. Pokud by se toto zjištění potvrdilo, byla by perioda oběhu tohoto tělesa přibližně 18 let a plná amplituda v O-C diagramu kolem 0,01 dne.

Period changes of V 508 Oph were studied. The continuous period variations have not been proven. The O-C variations seem to be rather abrupt with the period change of $2,1 \cdot 10^7$ days. The O-C diagram is similar to those of the systems where the third body is indicated. If it is proven the orbital period of the third body will be approx. 18 years with the full amplitude of the O-C variation 0.01 days.

Úvod

V508 Ophiuchi je jasná a poměrně známá zákrytová proměnná s periodou rovnou přibližně třetině dne a světelnou změnou mezi 10,06 a 10,69 mag (V). Proměnná byla objevena Hoffmeisterem (1935) a Jacchiou (1936), který ji klasifikoval jako typ W UMa. Jak bylo zjištěno různými autory (Lapasset 1985, Karetnikov 1977, Rovithis & Rovithis-Livaniou 1983, Lapasset & Funes 1985), V508 Ophiuchi vykazuje proměnnou hloubku minim a proměnný tvar světelné křivky. Lapasset & Gomez (1990) provedli společnou analýzu fotometrických měření a měření radiálních rychlostí. Dospěli k závěru, že perioda V508 Oph vykazuje od roku 1943 setrvalý nárůst tempem 0,003 s/rok.

Analýza

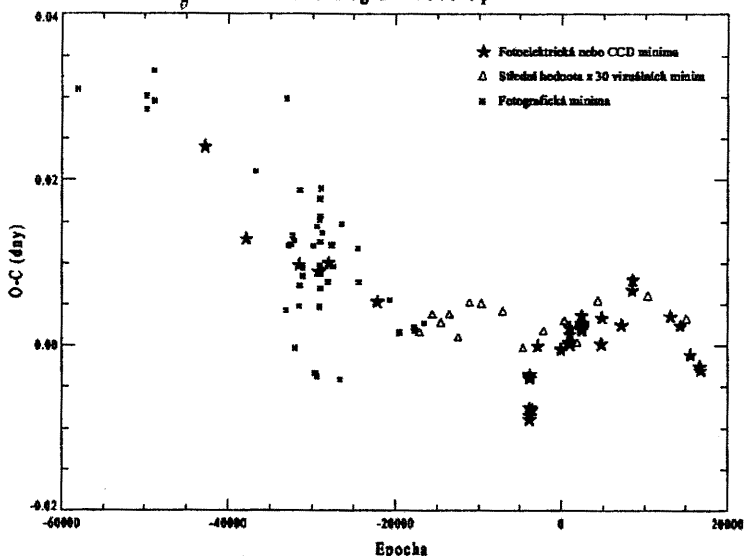
Sesbíral jsem všechna dostupná vizuální, fotografická i fotoelektrická minima V508 Oph z literatury a databází vizuálních pozorování. Celkem 520 minim pokrývá období let 1935 až 2000. Spočítal jsem O-C diagram V508 Oph podle elementů z GCVS (Cholopov a kol. 1985):

$$\text{Min (prim. hel.)} = 2445082,5430 + 0,344792129 * E. \quad [1]$$

Protože sekundární minima podle zjištění Karetnikova (1977) nastávají přesně ve fázi 0,5, posunul jsem sekundární minima o $0,5 * P$ a vynesl je společně s primárními minimy do jednoho O-C diagramu. Vizuální minima mají v případě V508 Oph poměrně velký rozptyl, spočítal jsem tudíž z každých 30 okamžiků minima průměrnou hodnotu a tu vynesl do grafu. Finální O-C diagram ukazuje obrázek 1.



O-C diagram V508 Oph



Obr. 1/ Figure 1 - O-C diagram V508 Oph. * O-C diagram for V508 Oph.

Diskuse

Z obrázku 1 je zřejmé, že V508 Oph prodělala kolem JD 2438000 (epocha $E=20000$ podle elementů [1]) náhlou změnu periody. Před tímto datem platily elementy uveřejněné Karetnikovem (1977):

$$\text{Min (prim. hel.)} = 2428416,33242 + 0,344791922 * E. \quad [2]$$

Po JD 2438000 platí elementy [1]. Periody z rovnic [1] a [2] se liší o hodnotu $2,1 \cdot 10^{-7}$ dnů. Právě o tolik se skokem prodloužila perioda V508 Oph kolem JD 2438000. Tvzení Lapassetta & Gomeze (1990) o souvislé změně periody tedy není potvrzeno. Mnohem zajímavější skutečností, než je změna periody, se zdá být „vlnka“ ve fotoelektrických pozorováních z poslední doby. Hrubě ji potvrzují i zprůměrovaná vizuální minima. Pokud by se jednalo o periodický děj, byla by perioda jeho změny přibližně 18 let a plná amplituda kolem 0,01 dne. Rekonstrukci minulosti tohoto jevu komplikuje nedostatek spolehlivých okamžiků minim a výše rozebraná náhlá změna periody. U zákrytových dvojhvězd může způsobovat periodické modulace v O-C diagramu tzv. light time effect, který vzniká oběhem třetího tělesa kolem vlastní zákrytové soustavy. Není jisté, jestli se tento jev uplatňuje i v případě V508 Oph, protože v současné době je kvalitními fotoelektrickými minimy pokryt pouze jediný jistý cyklus této možné změny.



Závěr

V508 Ophiuchi je velmi zajímavá zákrytová dvojhvězda typu W UMa. Bylo dokázáno, že změna periody, původně považována za souvislou, byla ve skutečnosti náhlá. Perioda se změnila o hodnotu $2,1 \cdot 10^{-7}$ dnů. Kromě tohoto vykazuje O-C diagram také dlouhodobou změnu, možná periodického charakteru (v takovém případě by perioda činila asi 18 let) s plnou amplitudou 0,01 dne. U zákrytových dvojhvězd často způsobuje podobný jev třetí těleso obíhající ve velké vzdálenosti zákrytovou soustavu. Stále není jasné, zdali je právě toto případ V508 Oph. Další, hlavně fotoelektrická a CCD měření jsou nezbytná k potvrzení tohoto jevu.

Poděkování: Autor děkuje Antonu Paschkemu za poskytnutí minim V508 Oph z databáze BAV.

Literatura/ References:

- Hoffmeister C., 1935, Astron. Nachr. 255, 405
 Cholopov P. N. a kol., 1985, General Catalogue of Variable Stars, 4th edition
 Jacchia L., 1936, Astron. Nachr. 261, 212
 Karetnikov V. G., 1977, PZP 3, 247
 Lapasset E., 1985, IBVS 2828
 Lapasset E. & Funes J. G., 1985, Ap&SS 113, 83
 Lapasset E. & Gomez M., 1990, A&A 231, 365
 Rovithis P. & Rovithis-Livianou H., 1983, IBVS 2317

SS Lac - byla, není, ale bude!

Petr Sobotka

SS Lac - It Was, It Is Not, But It Will Be!

Zákryty s periodou 14,4 dne byly u hvězdy sledovány vizuálně i na fotografických deskách již na počátku 20. století, ale před půl stoletím přestaly. Tato skutečnost byla vysvětlena přítomností třetí vzdálené složky soustavy, jejíž oběh je nyní spektroskopicky detekován s periodou 679 dní. Soustava tak periodicky je a není zákrytovou.

Eclipses of this star were observed visually and photographically in the beginning of the 20th century but they disappeared about 50 or 60 years ago. This fact was explained by the presence of a third distant component of the system. The orbital motion of this body with the period of 679 days was detected spectroscopically. SS Lac therefore displays intervals within which the eclipses appear and disappear periodically.

S S Lac jsme mohli sledovat jako zákrytovou dvojhvězdu s oběžnou periodou 14,4 dne již od 90. let devatenáctého století. Amplituda světelných změn činila 0,7 mag, takže byla přijatelná i pro vizuální pozorovatele. Tato soustava je členem otevřené hvězdokupy NGC 7209, což nám umožňu-



je zjistit o ní i takové údaje, jako jsou věk, vzdálenost a chemické složení. Naopak přesné rozměry složek dvojhvězdy, pokud budou určeny, nabízí šanci provádět rozhodující testy modelů hvězdného vývoje, jakož i zjišťovat klíčové informace o hvězdokupě samotné, protože SS Lac se nachází v blízkosti tzv. bodu obratu na H-R diagramu.

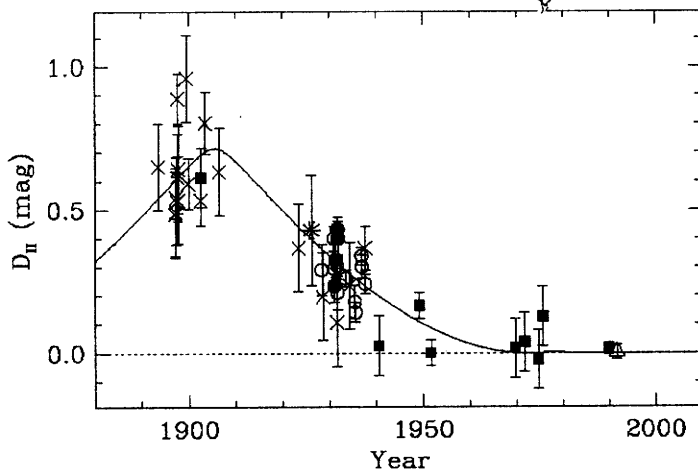
V padesátých letech 20. století se stalo něco, co astrofyziky zaskočilo: zákryty přestaly být měřitelné; zkrátka se už nekonaly. To byl zprvu šok. Zákryty přece vznikají tak, že se nám střídavě zakrývá jedna a druhá složka dvojhvězdy. Přeci nemůže najednou jedna z nich zmizet!!!

Tak se začalo pátrat. Naše znalosti o světelných změnách v době, kdy se hvězda měnila, jsou odvozeny především z vizuálních a fotografických pozorování, pokrývajících období více než 100 let. Bohužel jsou tato pozorování značně nepřesná. Teprve Lehmann (1991) prohlédl všechny desky sonnenbergské observatoře mezi roky 1890 až 1989 a jako první prokázal, že hloubka minim SS Lac s časem klesala. Milone a kol. (2000) důkladně prohlédli všechny dostupné světelné křivky včetně harvardských přehlídek oblohy a potvrdili, že hloubka minim se s časem skutečně měnila. To tedy znamenalo, že zákryty neustaly náhle, ale jednalo se o postupný proces (obr. 1).

Tomasella a Munari (1998) odvodili orbitální elementy ze spektroskopických měření a zjistili, že perioda navzdory vymizení zákrytů soustavy zůstala konstantní. Takže hvězdy kolem sebe obíhají nadále, jen se už nezakrývají. Jak je to možné?

Správnou příčinu vymizení zákrytů navrhl Lehmann již při svém objevu postupného snižování hloubky zákrytů v roce 1991. Zdůvodnil to přítomností třetího neviditelného tělesa, které svým gravitačním působením na vnitřní pár soustavy vyvolává změnu sklonu oběžné roviny dvojhvězdy vzhledem k pozemskému pozorovateli. Podrobnou spektroskopickou studii zveřejnili Torres a Stefanik (2000). V ní prokázali, že systém je skutečně trojhvězdný. Třetí složka obíhá vnitřní pár po trochu výstředné dráze s periodou 679 dní. Autoři také poprvé pozorovali projevy apsidálního pohybu, který je dalším důkazem rušivého vlivu třetího tělesa.

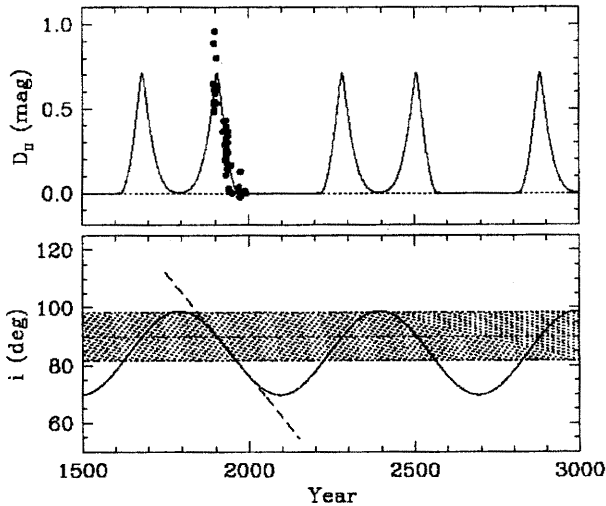
V soustavě se tedy nacházejí tři hvězdy. Protože primární i sekundární zákryty měly stejnou hloubku, jsou si složky těsného páru svými charakteristikami velmi podobné. Kolem nich ve značném odstupu periodicky obíhá další hvězda. Na jeden oběh třetí složky připadá 45 oběhů vnitřního páru. Gravitační působení třetí složky vyvolává periodickou změnu oběžné roviny



Obr. 1/ Figure 1 - Změna pozorované hloubky minima D během let a její model. Symboly odlišují různé zdroje dat: křížky (Harvard; Milone a kol, 2000), čtverečky (Mossakovskaya 1993), hvězdička (Nekrasova 1938, jediné pozorování), plná kolečka (Wachmann 1936), prázdná kolečka (Kordylewski a kol. 1961) a prázdný trojúhelníček (Hipparcos). Převzato z Torres (2001). * Fit to the measured secondary eclipse amplitudes, corrected to the center of each eclipse. The symbols representing different sources for the measurements are as follows: crosses (Harvard; Milone et al, 2000), squares (Mossakovskaya 1993), asterisk (Nekrasova 1938, a single measurement), filled circles (Wachmann 1936), open circles (Kordylewski et al. 1961), and open triangle (Hipparcos). Plot from Torres (2001). (Hipparcos).

vnitřního páru v rozmezí $\pm 15^\circ$. Existují tak období, kdy sklon oběžné roviny překročí kritickou hodnotu a zákryty přestanou být ze Země viditelné.

Situace je dobře patrná z obrázku 2. Na jeho horním panelu je zobrazena časová závislost hloubky pozorovaného minima D v magnitudách. Vidíme, že jsme dosud měli příležitost sledovat jen asi šestinu předpokládaného cyklu. Během každého cyklu se vyskytnou dvě období těsně u sebe, kdy jsou minima pozorovatelná, a dvě období, kdy zákryty vidět nemůžeme. V současné době jsme se dostali právě do období, kdy si můžeme pro příštích 200 let SS Lac vyškrtnout se seznamu předpovědí minim zákrytových dvojhvězd. Na spodním panelu obrázku 2 je pak velmi dobře zřejmá příčina mizení zákrytů. Překročí-li sklon oběžné roviny i hodnotu vymezenou šedivým pásem, nelze minimum ani teoreticky spatřit, protože jeho hloubka bude nulová.



Obr. 2/ Figure 2 - Dlouhodobý vývoj hloubky minima D (horní panel) a úhlu sklonu dráhy i (spodní panel) v průběhu let. Cyklus se opakuje s periodou 600 let. Šedá oblast vyplňuje rozmezí úhlů, kdy můžeme ze Země pozorovat zákryty (podle Torrese a Stefanika (2000)). Čárkovaná čára ukazuje průběh lineárního fitu. * *Long-term behavior of the eclipse amplitudes for secondary minima, resulting from the fit to the measurements based on the "regression of the nodes" effect. The cycle repeats with a period $P_{node} = 600$ yr (see text). Lower panel displays the expected behavior of the inclination angle according to this model. The shaded area represents the range in which eclipses are possible, according to Torres and Stefanik (2000), and the dashed line shows the behavior based on the linear model for $i(t)$. Both fits are seen to be essentially indistinguishable over the interval covered by the observations.*

Na závěr podotkněme, že případů, jako je SS Lac, je velmi málo (např. AY Mus a V 907 Sco) a je pozorovatelsky velmi atraktivní záležitostí nalézt další takové exempláře.

Literatura/ References:

- Kordylewski K., Pagaczewski J., Szafraniec R., 1961, Acta Astron. Suppl., 4, 487
 Lehmann T., 1991, IBVS, 3610
 Milone E. F., Schiller S. J., Munari U., Kallarth J., 2000, AJ, 119, 1405
 Mossakovskaya L. V., 1993, Astron. Lett., 19, 35
 Nekrasova S., 1938, Perem. Zvezd., 5, 182
 Tomasella L., Munari U., 1998, A&A, 335, 561
 Torres G., 2001, AJ, in press (arxiv:astro-ph/0012542)
 Torres G., Stefanik R. P., 2000, AJ, 119, 1914
 Wachmann A. A., 1936,



O projektu ROTSE-I

Jan Šafář

Project ROTSE-I

ROTSE-I (Robotic Optical Transient Search Experiment) je experimentální program určený především ke sledování optických protějšů gama záblesků (GRB). Projekt vyšel ze spolupráce Univerzity v Michiganu, astrofyzikálním oddělením Los Alamos National Laboratory a Lawrence Livermore National Laboratory. Sekundárním produktem tohoto zařízení je identifikace a objevení mnoha proměnných hvězd všech typů.

ROTSE-I (Robotic Optical Transient Search Experiment) is an experimental program for monitoring of the optical afterglows of gamma-ray bursts (GRB). It is carried out in the Department of Astronomy, University in Michigan, as a secondary product of this program.

Od března 1998 bylo touto aparaturou nasnímáno již více než 2,6 Terrabytů obrazových dat. Odhalení gama záblesku mají na starosti zařízení typu BATSE - jejich velkou nevýhodou je však malá rozlišovací schopnost (několik stupňů). ROTSE-I byl projektován tak, aby mohl ve velmi krátkém čase (maximálně do deseti sekund) od získání přibližných souřadnic gama záblesku (GRB = Gamma-Ray Burst) tuto oblast snímat. Velké dalekohledy získají přesné souřadnice GRB objektu až několik hodin po první detekci, a to už je pro astrofyziky méně zajímavé. A právě dobu bezprostředně po vzplanutí může ROTSE aparatura překlenout. Průměrně jednou za týden obdrží ROTSE-I informaci o gama záblesku od detektoru BATSE na palubě družice COMPTON.

Zařízení pracuje ve dvou režimech - hlídka nebo „trigger“ (spoušť). Většinu pozorovacího času se provádí rutinní snímkování oblohy - hlídka. Obloha je k tomuto účelu rozdělena do 206 polí, z nichž 160 je jejich sledovatelných v průběhu roku ze stanoviště v Novém Mexiku. Pokud je systému doručeno hlášení o záblesku, okamžitě přeruší mód hlídka a věnuje se svému primárnímu poslání.

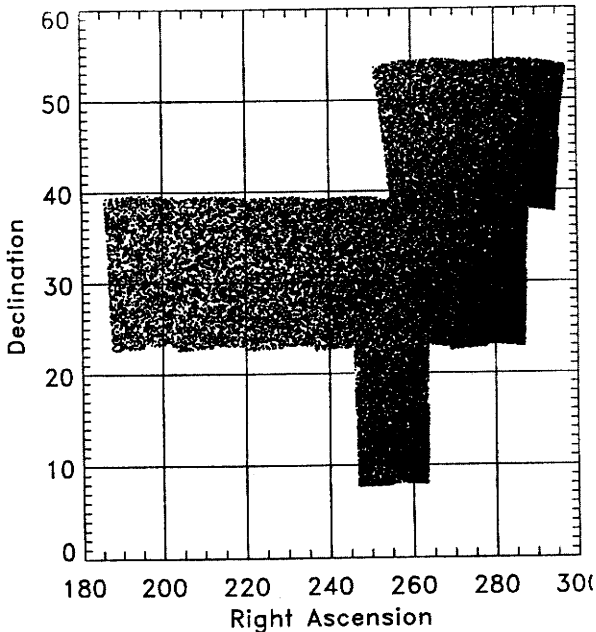
ROTSE-I sestává ze čtyř objektivů CANON 200mm, f1,8 instalovaných na společné montáži s rychlými přejezdy. Jako detektory slouží CCD čipy Thompson TH7899M se 14 mikronovými pixely. Každá ze čtyř kamer zabírá plochu 8,2 x 8,2 stupně oblohy, zorné pole celé sestavy (viz obr. 3 na třetí straně obálky) je 16x16 stupňů. V současné době systém pracuje bez fotometrických filtrů.



ROTSE-I je navržen jako zcela automatické zařízení. Zvečera čidla otestují počasí. Jestliže podmínky vyhoví, ovládací počítač otevře střechu pozorovací budky a vyčká na astronomický soumrak, po němž začne pracovat na automatické přehlídce.

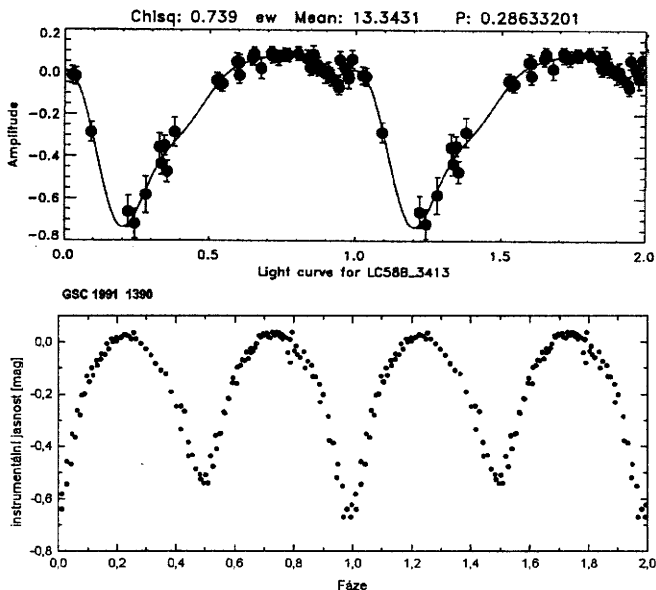
Za jednu typickou noc v režimu hlídka se získají dvě přehlídky viditelné oblohy, což je kolem 18 000 stupňů čtverečních a 9×10^6 zaznamenaných hvězd. Čas každé 80 sekundové expozice je zaznamenán s přesností na 20 ms - to je důležité zejména pro sledování GRB. Veškeré kalibrace a redukce snímků probíhají automaticky - během noci se pořídí 12 temných snímků, které se zprůměrují a použijí ke korekci, flatfield se získá z pozadí devadesáti složených snímků.

Od března 1998 do listopadu 1999 bylo pořízeno přes 430 000 snímků. Z tohoto velkého balíku dat vybrali autoři projektu (C. Akerlof a kol.) devět oblastí (z celkových 160) pořízených od 15. března do 15. června 1999 (je to přibližně 5,6 % z dat pořízených aparaturou ROTSE) a provedli komplexní



Obr. 1/ Figure 1 - Poloha polí vybraných do předběžného zpracování.

The measured areas.



Obr. 2/ Figure 2 - Porovnání dat hvězdy LC58B_3413 (GSC 1991.1390) z ROTSE-I (nahore) s pozorováním stejné hvězdy autorem článku (dole). * Comparison of the light curves of GSC 1991.1390 by ROTSE-I (top) and the author of the article (bottom).

analýzu. Soustředili se především na objevy nových proměnných hvězd, zejména je pak zajímaly hvězdy typu RR Lyrae. Ostatní objevené proměnné však neskončily na datovém smetišti, ale byly pečlivě rozčleněny do skupin δ Scuti, Cepheidy, zákrytové dvojhvězdy typu W UMa, zákrytové dvojhvězdy typu Algol, miridy a dlouhoperiodické proměnné. Takto vznikl katalog ROTSE Survey for Variables 1 (RSV1). Celkem bylo detekováno 1781 proměnných hvězd, z nichž 89 % není uvedeno v katalogu GCVS 1988. To potvrzuje již známou skutečnost, že mnoho proměnných hvězd jasnějších než 15 mag stále čeká na své objevení.

Nutno podotknout, že zpracování dat probíhalo automaticky, od fázování světelných křivek, proložení fitovacím polynomem až k zařazení do patřičné skupiny proměnnosti. Jen jednou se lidské oko podílelo na zpracování - manuálně bylo zkontrolováno proložení světelné křivky polynomem.

Autoři projektu se pokusili odhadnout výkonnost ROTSE-I při objevování nových proměnných hvězd všech typů. Vybrali hvězdy s jasností v maximu



nižší než $m_v = 10$ mag a v minimu jasnější než $m_v = 13$ mag. Hvězdy s touto podmínkou vybrané z GCVS porovnali s objevenými proměnnými hvězdami z ROTSE-I. Pak je výtěžný poměr ROTSE kolem 80 % pro hvězdy typu RR Lyrae a δ Scuti. Pro zákrytové typy 70 %, pro těsné dvojhvězdy a 30 % pro typy Algol. Všech 52 známých proměnných hvězd typu Mira ve zkoumané oblasti bylo detekováno. Horší výtěžný poměr vychází pro hvězdy typu L a SR - 37 % - což se vzhledem ke krátkému časovému úseku zkoumaných dat dalo očekávat.

A jaké konkrétní výsledky tento projekt přinesl? V následujících odstavcích jsou výsledky seřazeny podle typů proměnnosti. Zopakují zde jen, že jde o předběžné zpracování malé části (5,6 %) všech dat pořízených v rámci projektu ROTSE-I.

Hvězdy typu RR Lyrae jsou neobyčejně užitečné pro výzkum struktury naší Galaxie. Nalezení nových proměnných tohoto typu - to byl druhý cíl projektu ROTSE-I a prvořadý úkol v režimu hlídka. Ze všech typů nově objevených proměnných je právě typ RR Lyrae nejspolehlivěji určený. V předběžné prohlídce bylo identifikováno 186 RRab hvězd, z nichž 126 je nově objevených. Potvrdilo se očekávání, že mnoho proměnných s malými amplitudami jako RRc a δ Scuti uniklo celooblohové přehlídce. Ukázalo se, že podíl hvězd typu RRc ve skupině RR Lyrae je kolem 38 % namísto dosud uváděných 9 % v GCVS.

Hvězdy typu δ Scuti jsou podobné hvězdám třídy RRc. Jejich periody jsou v rozmezí od 0,1 do 0,28 dne a amplituda světelných změn 0,1 až 0,5 mag. Autoři klasifikovali 91 objektů tohoto typu, z nichž dva jsou známy z GCVS.

Těsné dvojhvězdy - ve většině případů typ W UMa - jsou v datech z ROTSE-I velmi časté. Bylo identifikováno 382 objektů v této třídě, 368 z nich je nově objevených. Sami autoři byli překvapeni takovým velkým množstvím nově objevených těsných dvojhvězd.

Ostatní zákrytové systémy - zkoumaný několikaměsíční vzorek dat je příliš malý na to, aby efektivnost objevení proměnnosti hvězd s delšími periodami byla vyšší. Přece jen se podařilo identifikovat 109 zákrytových dvojhvězd, z nichž 95 je nově objevených. Jsou to proměnné hvězdy typu β Lyrae a Algol.

Pulsující proměnné hvězdy se střední délkou periody - 201 systémů bylo identifikováno jako pulzující proměnné hvězdy s periodami od 1 do 100 dní. Byly zařazeny do třídy C. Jsou zde zastoupeny hvězdy typu W Virginis, RS CVn a Cefeidy.



Dlouhoperiodicky proměnné objekty tvoří ve zkoumaném vzorku dat dvě skupiny: Miridy a červené proměnné veleobry. Autoři zařadili ty, jejichž pozorovaná amplituda byla větší než 1 mag, do skupiny Mirid. Ve skupině dlouhoperiodických proměnných je 146 hvězd, 66 z nich je již známých (60 z nich je typu Mira).

Ostatních dlouhoperiodických proměnných hvězd bylo detekováno 534, z nichž je 54 nově objevených. Byly zařazeny do jedné skupiny. Počet je pozoruhodný zejména ve vztahu k délce zpracovaného časového vzorku čtyř měsíců. Samozřejmě že periody světelných změn se nedaly z tohoto vzorku dat určit.

Velká řada nově objevených proměnných není dostatečně pokryta pozorováním, nelze je proto spolehlivě zařadit do žádné skupiny proměnnosti.

Nejdůležitějším závěrem celé práce je potvrzení, že mnoho jasných (do 15 mag) proměnných hvězd ještě čeká na své objevení. Pro tento účel jsou data z ROTSE-I velmi efektivním zdrojem informací. Autoři identifikovali 0,2 % pozorovaných objektů jako proměnné s amplitudou větší než 0,1 mag. V rozsahu 10,5 až 12,5 mag je 973 proměnných nově objevených.

Z předběžných extrapolací lze očekávat, že po zpracování celého souboru dat z přehlídky ROTSE-I (celá obloha viditelná ze stanoviště v Novém Mexiku - od deklinace -30° do 90°) se získá 32 000 nových proměnných hvězd.

V blízké budoucnosti chystají autoři projektu zopakování prohlídky oblohy i s fotometrickými filtry V, R a I (pro vyšší citlivost a pro porovnání s předchozí přehlídkou bude snímkování probíhat i bez filtru) - ROTSE II.

Dnes se již projektuje systém deseti 0,45m dalekohledů se zorným polem $2 \times 2^\circ$, které pokryjí oblohu v intervalu 24 hodin s dosahem do 19 mag - ROTSE III.

Literatura/References:

Akerlof C. a kol. 2000: , AJ 119,1901-1913

<http://www.umlich.edu/~rotse>



Nové on-line předpovědi minim

Miroslav Brož

New On-line Minima Predictions

Na adrese <http://sirrah.troja.mff.cuni.cz/mira/variables/min.cgi> byly uvedeny do provozu on-line předpovědi minim zákrytových proměnných hvězd z katalogu BRKA. Nabízejí např. různá kritéria pro výběr hvězd, dva formáty výstupu, zaokrouhlování času pro vizuální pozorovatele, zobrazování mapek z katalogu GSC a odkazů na existující mapky B.R.N.O., možnost zadání souřadnic pozorovacího stanoviště, zařazení vlastního katalogu dle pozorovacího programu a případně uložení preferovaných nastavení.

On-line minima predictions of eclipsing variable stars from the catalogue BRKA were started at the address <http://sirrah.troja.mff.cuni.cz/mira/variables/min.cgi>. The software can serve various star selection criteria, two output formats, rounding of time for visual observers, GSC chart display and references to existing B.R.N.O. finding charts, observer's coordinates can be selected, own catalogue according to the observational program can be added and possibly all options for future use can be saved.

V únoru 2001 jsem na adrese <http://sirrah.troja.mff.cuni.cz/mira/variables/min.cgi> uvedl do provozu software, který předpovídá minima zákrytových proměnných hvězd (odkaz najdete na stránkách B.R.N.O.). Základním katalogem je současná verze BRKA (brka01z).

Návod k použití v češtině nebo v angličtině je k dispozici na zmiňované WWW adrese a je myslím zbytečné, abych jej na tomto místě opisoval. Podrobně je v něm popsán formulář (viz obr. 1), výstupní formát i použití mapek z GSC katalogu. Rád bych vás však v tomto článku upozornil na to, co program umožňuje, abyste jej mohli plně využít.

Uživatel volí dva různé *formáty výstupu* pomocí přepínače „sort by time“ na formuláři. Spočtená minima mohou být tříděna (1) dle jejich okamžiků nebo (2) jmen proměnných hvězd. V prvním případě získáte poměrně kompaktní seznam okamžiků minim v jednotlivých nocích (příklad je na obr. 2). Druhý způsob výpisu je podstatně delší, neboť kromě jména a času minima uvádí ještě juliánské datum a hodnotu heliocentrické korekce. Tento výstup, tříděný podle názvů hvězd, může být užitečný, pokud se zajímáte o minima dané hvězdy v následujících týdnech a nechcete ji dlouze hledat v nepřehledném seznamu minim.

Pro vizuální pozorovatele je určeno obvyklé zaokrouhlování času minima na nejbližší půlhodinu (viz přepínač „rounded time (1/2 hour)“).

Máte-li v pozorovacím programu jen několik hvězd, může se vám hodit funkce výpočtu předpovědi pro jedinou hvězdu z katalogu. V poli formuláře



„var. name“ pak musíte vyplnit její jméno (přesně tak, jak je uvedeno v katalogu). Nabízím také možnost zařazení vlastního výběru hvězd z BRKA nebo vámi dodaného katalogu (i kdyby měl odlišný formát od BRKA). Jako příklad slouží katalog hphk2.var, který používáme na hvězdárně v Hradci Králové. Tímto způsobem lze výběr objektů pro pozorování výrazně zefektivnit.

Souřadnice pozorovatele je třeba zadat kvůli výběrům hvězd podle kritérií pozorovatelnosti (tj. maximální výšky Slunce a minimální výšky hvězdy nad obzorem v čase minima). Pokud se vaše stanoviště nenalézá v nabízeném seznamu, zvolte „[user defined]“ a vyplňte následující pole se jménem observatoře, její zeměpisnou polohou a nadmořskou výškou. Stiskem tlačítka „Location“ mi pak pošlete e-mail s těmito údaji a já vaši observatoř zařadím do seznamu (pro správnou funkci programu to však není potřeba, při výpočtech se samozřejmě rovnou použijí vyplněné souřadnice).

Podstatnou částí programu je *vykreslování mapek* z katalogu GSC (verze 1.1), tj. s hvězdami do 15. magnitudy (viz obr. 3). Mapky mohou sloužit např. pro přesné zaměření dalekohledu s malým zorným polem. Vždy je ale nutné mít na paměti, že *proměnná hvězda není na GSC mapce identifikována*. Jsou-li tedy v katalogu chybné nebo nepřesné souřadnice, bude posunutá i mapka (tzv. „okulár“, např. zorné pole CCD kamery, vyznačuje pouze střed mapky). Pro jistou identifikaci musíte použít jiné zdroje, např. mapky vydané B.R.N.O., jež jsou k dispozici na Internetu (a program na ně v dolní části stránky přímo zobrazuje odkazy).

Nakonec bych chtěl upozornit na tlačítko „Bookmark“, které vám ušetří spoustu času. Umožňuje totiž *uložit všechna nastavení* na úvodním formuláři - nejprve formulář vyplníte, potom stisknete „Bookmark“ a stránku si uložíte v internetovém prohlížeči mezi oblíbené položky (po vyvolání tohoto odkazu se objeví již nastavený formulář, datum začátku efemeridy bude vždy aktuální). V dokumentaci na webu naleznete i příklady, jak vytvořit odkazy na různě nastavené formuláře, předpovědi minim nebo GSC mapky přímo z vašich vlastních WWW stránek.

A jak to celé funguje? V čem je to naprogramované? Základem je CGI skript min.cgi napsaný v jazyce Perl, který generuje webovské stránky, formuláře i nápovědy. Vlastní výpočet časů minim zajišťuje autonomní (zkompilovaný) program min.f ve Fortranu 77. Jeho výstup opět zpracuje skript, který především doplní odkazy na mapky. Mapka okolíčka je pak vyráběna ve třech krocích: (1) z komprimovaného katalogu GSC se pomocí gscload (z balíku XEphem) vyberou hvězdy v okolí zákrytové proměnné, (2) fortranský program xgsc, využívající grafickou knihovnu PGPLOT, vygeneruje obrázek ve



Minima of eclipsing binaries

VARIABLES

EPHEMERIS: start stop

VARIABLE: catalogue | var. name base minimum [JD]
 period [day] RA [h] DE [°]

OPTIONS: max. Sun height [°] min. star height [°] geocentric time sort by time
 rounded time (1/2 hour) html / xgsc

LOCATION: observatory | longitude [°] latitude [°] height [m]
 obs. name

MAP: field of view [°] magnitude limit [mag] step [mag] eyepiece
 width x height [arcmin] x

FORM: Default

This program (CGI script min.cgi) predicts minima of eclipsing binary stars included in the catalogues [br2000z2.dgz](#) and [hphk2.var](#). Script [xgsc.cgi](#) then displays GSC search maps for variable stars. For detailed informations and control see the [USAGE](#).

[[Navod k pouziti v ceskem jazyce](#) | [USAGE](#) - Form description | [Output](#) | [Examples](#) | [GSC maps](#) | [Notes](#) | [Download](#)]

Obr. 1: Úvodní formulář programu pro předpovědi minim. Nejprve uživatel zvolí počáteční a koncové datum eferimeridy, pak katalog proměnných hvězd (je možno vybrat různé podmnožiny BRKA, případně svůj vlastní katalog) a nakonec stiskne tlačítko „Calculate minima“. Ostatní pole formuláře jsou nepovinná, ale umožňují zadat např. vlastní světelné elementy hvězdy, souřadnice pozorovacího stanoviště a další parametry ovlivňující zobrazení mapek z GSC katalogu.

Minima of eclipsing binaries

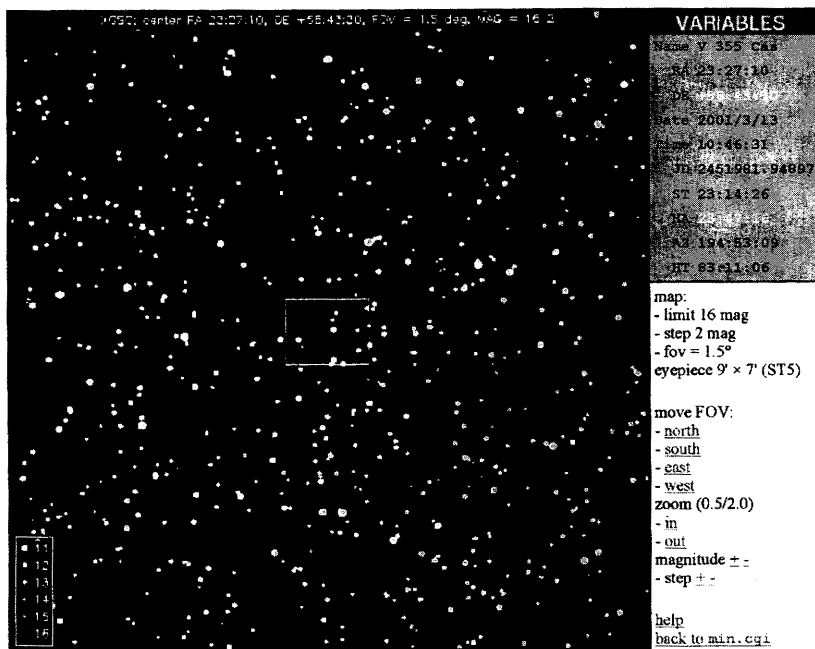
VARIABLES

MIN: prediction of eclipsing binaries minima
 for Hradec Kralove, Czech Republic 15.83917 50.17722 287.0
 from 2001/3/13 to 2001/3/15
 catalogue [hphk2.var](#), variable -
 Geocentric times of minima in UT

year: 2001 month: 3

13/14	AK Cmi	18:50	EQ Tau	19:31	KW Per	20:10	FZ Ori	20:14
	UW+Hya	22: 6	QX*Cas	2: 1	MU CasH	2:34		
14/15	KW Per	18:31	S01*MonP	18:43	BM+MonP	18:47	389 CasP	19:49
	HP+AurP	19:52	785+CasP	19:52	FZ Ori	20:14	CW Cas	20:17
	CQ Ori	21:27	AK Cmi	22: 0	FS Mon	22: 9	UW+Hya	23:26
	CW Cas	3:56						

Ephemeris was calculated at 2001/3/13 10:36:44 UT.



NAZEV	TYP	MK	R2	D2	M0	PER	M	P	S	OBOR	VD	MD	ELEM_PRED	MAPA	ATRAKTIVIT	ZMENA
V 355 Cas	13	10	232710	+5643.5	47039.481	2.25949	12.7	14.3	P	10.3	BRNO 30;GC	6VOM				+

- available B.R.N.O. maps:

[/variables/maps_BRNO/CAS_V355.GIF](#) [600 DPI]

[/variables/maps_BRNO/CAS_V355_2.GIF](#) [600 DPI]

Obr. 3: Mapka okolí zákrytové proměnné hvězdy V355 Cas. Vpravo nahoře ve žlutém poli se vypisuje čas a souřadnice objektu, vpravo dole pak lze měnit zorné pole, limitní hvězdnou velikost nebo posouvat mapku. (Vždy po 30 s se mapka obnoví, aby čas a souřadnice byly stále aktuální.) Pod mapkou je uveden výpis z katalogu BRKA a také odkazy na relevantní mapky B.R.N.O., pokud pro danou hvězdu nějaké existují. Vzhled mapky (tj. standardní zorné pole, hvězdné velikosti, velikost a tvar okuláru) ovlivňují nastavení již na úvodním formuláři (viz obr. 1).

Obr. 2: Výstup programu Minima of eclipsing binaries, tříděný podle časů minim. V záhlaví jsou vždy uvedeny informace o poloze pozorovatele (řádek začínající „for“), datum začátku a konce efemeridy, použitý katalog nebo elementy proměnné hvězdy a nakonec, zda jsou časy minim heliocentrické nebo geocentrické. Seznam názvů hvězd a časů minim je rozdělen do čtyř sloupců a dále podle „noci“ (od poledne jednoho dne do poledne druhého), případně měsíců a roků. Všechny časy jsou uváděny v UT.



formátu GIF a (3) perlový skript `xgsc.cgi` spočte aktuální souřadnice objektu, zajistí výpis z katalogu příp. odkaz do seznamu mapek B.R.N.O. a nakonec vygeneruje html stránku (kde jsou odkazy na samotný `xgsc.cgi`, ale s různými parametry, aby mapka byla interaktivní).

Zdrojové texty všech programů je možné stáhnout jako archiv `variables.tar.gz`. Při vývoji i provozování programu *Minima of eclipsing binaries* jsem použil výhradně volně šiřitelný software (operační systém Linux, WWW server Apache, internetový prohlížeč Mozilla, textový editor Vim, GNU kompilátor C a Fortranu, knihovnu PGPLOT, interpret Perlu, program Awk, atd.).

Jakékoliv dotazy, připomínky, případně hlášení chyb nebo náměty směřujte na moji e-mailovou adresu `broz@meduza.org`. Těším se na spolupráci s vámi.

Prospektor 2001

Michal Haltuf

Prospektor 2001

Po dvou letech byl aktualizován a upraven katalog projektu Prospektor. Jsou představeny i další atributy a systém práce v projektu, který je vhodný zejména pro velmi aktivní pozorovatele. Více informací naleznete na <http://var.astro.cz/bmo/prospektor> *The catalogue PROSPEKTOR 2001 contains 505 variable stars classified as eclipsing but without available elements. This catalogue is designed for experienced observers who wish to participate in searching for the minima and the determining the preliminary ephemerids for these neglected or newly discovered objects. The visual observations are to be confirmed by the CCD instruments. More at <http://var.astro.cz/bmo/prospektor>.*

Katalog Prospektor byl ke katalogu základnímu přidán poprvé v roce 1999 jako pozorovací program pro ty astronomy, kterým tehdejší pozorovací program nestačil (existují pozorovatelé, kteří za noc napozorují 130 Medúzovek, 9 zákrytovek a ještě je jim to málo...) a měli by zájem o samostatnou odbornou činnost. Hlavním zdrojem katalogu byl GCVS 1998, v němž však některé světelné elementy (hlavně proměnných hvězd objevených družicí Hipparcos) chybí. Aby pozorovatelé neobjevovali již objevené, vyšel katalog BRKA01-P, jenž vznikl převážně aktualizací údajů minulé verze podle GCVS 2000 (elektronická verze), databáze BBSAG a částečně i internetové ADS.

Katalog Prospektor 2001 obsahuje 505 zákrytových proměnných hvězd nebo hvězd k tomuto typu předběžně zařazených, oproti minulé verzi tedy hvězd drobet ubylo - 39 bylo doporučeno k přeřazení do základního katalogu



a 15 vyřazeno. Nejjasnější hvězda má jasnost asi 5 mag, takže mnohé hvězdy se dají pozorovat s pomocí i toho nejmenšího triedru a každý zájemce si tak „svou“ hvězdu jistě najde.

Jednou z novinek je doprovodný soubor *Near*, který obsahuje seznam hvězd základního katalogu nacházejících se na obloze v blízkosti některé z hvězd v katalogu *Prospektor*. Ten má pomoci pozorovatelům v lepším rozvržení pozorovacího času, neboť užitím tohoto souboru může v zorném poli odhadovat hned 2 zákrytovky najednou, s trochou štěstí dokonce i s použitím stejných srovnávacích hvězd! Tak třeba - hodláte pozorovat pěknou a jasnou hvězdičku YY Eri, jejíž minimum zrovna dnes nastává? Proč rovnou neodhadnout i *Prospektorku* BM Eri - vždyť je stejně jasná a leží jen 20' od YY Eri! Anebo jste si z *Prospektora* vyhlédli hvězdu NSV 11499? To ji možná budete muset pozorovat dosti dlouhou dobu, než se vám podaří nalézt její minimum, tak proč spolu s ní neodhadovat i U Sct, jejíž minimum se jinak velmi špatně chytá, a data poté nenaskládat? Příkladů by se našlo jistě mnohem více, takže doufáme, že tento seznam bude hojně využíván. Obdobný soubor je též přidáván i k základnímu katalogu.

Účast na pozorovacím programu samozřejmě předpokládá jistou pozorovací zkušenost a mnoho hodin pozorování. Byla zřízena centrální databáze pozorování, která má pevně stanovený formát, převzatý od skupiny MEDÚZA (poněvadž styl hledání ztraceného minima se mnohem více podobá pozorování SR hvězd než hvězd zákrytových). Ke zpracování pozorování do tohoto formátu můžete použít program *MedProsp* z webových stránek *Prospektoru*:

<http://var.astro.cz/bmo/prospektor>

Zde také vážní(!) zájemci naleznou e-mail, kam by měli napsat před tím, než se na některou z hvězd vrhnou - žádný katalog není úplně aktuální, a tak je možné, že mezitím už o dané hvězdě vyšly v odborné literatuře nové informace, a když ne, dostane zájemce alespoň identifikaci, seznam literatury, všechny nám známé informace a možná i mapku - tedy vše potřebné k zahájení pozorování.

Pokud se některému z pozorovatelů podaří zachytit několik minim potřebných ke zjištění předběžných elementů, nastoupí těžká CCD technika, která na základě těchto elementů hvězdu proměří a všechna získaná minima budou poté publikována v odborné literatuře, neboť publikace je ten výsledek, o který jde profesionálům a o který by mělo jít i amatérským astronomům, aby jejich práci někdo bral skutečně vážně. Spolupráci v rámci programu přislíbili mimo jiné Petr Hájek (CCD pozorování), Petr Sobotka (CCD pozorování),



Vojtěch Šimon (pomoc při zpracování a publikaci výsledků), Jan Šafář a Miloslav Zejda (CCD pozorování, sběr dat). Na katalogu se podíleli či stále ještě podílejí další astronomové: Anton Paschke, Petr Sobotka, Miloslav Zejda, Ondřej Pejcha a Lukáš Mečíř. Všem těm patří dík.

Koordinace pozorování se na popud M. Zejdy bude podobat modelu používanému ve skupině GEOS, jež se podobným programem zabývá již dlouhou dobu. Zkušený pozorovatel si tak vyhlédne jednu či více podle něho zajímavých hvězd, které chce pozorovat a jejichž seznam zašle na kontaktní e-mail. Pozorovatel se tak stane jakýmsi „patronem“ svých hvězd - bude se o ně starat, pečovat o sbírání jejich pozorování a postará se i o zahájení intenzivní CCD fotometrie a publikaci výsledků. Seznamy hvězd spolu s jejich patrony budou samozřejmě zveřejňovány na stránkách Prospektoru.

Nový katalog BRKA01-P si můžete stáhnout na stránkách BRNO nebo přímo na stránkách Prospektoru.

Na závěr mi dovoluťe popřát všem pozorovatelům noci bez vrtochů počasí, únavy a hladu, aby mohli v klidu pozorovat své oblíbené objekty.

Kontaktní adresa Prospektoru: prospektor@crolink.cz

5. setkání členů skupiny MEDÚZA v Podbielu Miroslav Brož

5th Meeting of MEDUZA Members in Podbiel

V pořadí 5. setkání členů skupiny MEDÚZA proběhlo 20. - 22. 4. 2001 v Podbielu na Slovensku. Článek přináší přehled témat, o nichž se na setkání diskutovalo.

The 5th meeting of MEDUZA members was held in Podbiel, Slovakia within 20th and 22nd Apr 2001. This article briefly reviews the themes which were discussed during the meeting.

V dnech 20. - 22. 4. se v Podbielu na Oravě uskutečnilo 5. setkání skupiny pozorovatelů fyzických proměnných hvězd MEDÚZA. Program začal oficiálně v sobotu dopoledne představením účastníků. Úvodní příspěvek Petra Sobotky, určený nováčkům, stručně pojednal o metodice provádění vizuálních odhadů jasností hvězd.

Dále byl představen nový nebo právě vyvíjený software pro vizuální i CCD pozorovatele, vždy od instalace programu až po jeho praktickou ukázkou. Michal Haltuf již dokončil MedDat, program na zpracování vizuálních po-



Obr. 1/ Figure 1 - 1 - O. Pejcha, 2 - L. Král, 3 - M. Brož, 4 - T. Kubec, 5 - P. Belák, 6 - P. Sobotka, 7 - M. Lehký, 8 - J. Skalický, 9 - P. Marek, 10 - P. A. Dubovský, 11 - J. Kubica, 12 - M. Nedvěd, 13 - R. Dřevěný, 14 - M. Haltuf, 15 - V. Němcová, 16 - K. Mokřý, 17 - J. Vyskočil, 18 - M. Kyncl, 19 - J. Kačmárik

zorování. Karel Mokřý píše v Delphi program Observer, který by měl integrovat více dosavadních „medúzáckých“ programů a umožnit zadávání údajů a export i pro databáze AAVSO a VSNET. První verze bude zřejmě uvolněna do konce tohoto roku, počítá se s více jazykovými mutacemi - zatím s anglickou, českou, francouzskou, italskou, německou a slovenskou.

Lukáš Král připomněl základy diferenciální aperturní fotometrie a potom ukázal zpracování CCD pozorování balíkem Munipack pro DOS. V nové verzi MuniDOSu, která však ještě není oficiálně uvolněna k použití, najdeme možnost výběru fotometrické clonky, zpracování jen nových snímků v průběhu pozorování, opraveny jsou chyby (snímky s ADU > 32768, runtime error 200 na rychlých procesorech), vylepšeno je menu, atd. Vždy se diskutovaly další funkce, které by mohly být do výše uvedených programů doplněny.



Po obědě informoval Petr Sobotka, novopečený člen výkonného výboru ČAS, o akcích, které se budou konat při příležitosti 100. výročí narození Antonína Bečváře a o mezinárodní konferenci o výzkumu proměnných hvězd v listopadu 2001 v Brně.

Ondřej Pejcha nás seznámil s hvězdou V Boo, jež vykazuje postupně zmenšování amplitudy světelných změn. Dosavadní pozorování lze vysvětlit interferencí dvou blízkých period, fyzikální podstata takového chování hvězdy však známá není. Odborný článek, jehož je spoluautorem, bude publikován v žurnálu AAVSO. (Později nám Ondřej Pejcha sdělil své negativní zkušenosti s publikací v tomto časopise.)

Další tři příspěvky byly od Petra Sobotky: nejdříve vysvětlil termín spektrální profil typu P Cyg, který se vyskytuje u nov nebo supernov - jedná se o čáru s emisní komponentou na vyšších rychlostech než u absorpčního jádra, což je zřejmý projev rozpínající se obálky a úniku hmoty ze systému. Poodhalil také zákulisí redakce Persea, přičemž jsme prodiskutovali otázku elektronické verze časopisu a její dostupnosti. Nakonec účastníky seznámil s přípravou dvou publikací pro IBVS o hvězdách EF Cnc a NSV 2544.

Odpolední přestávku jsme věnovali exkurzi po Vědecko-kulturním centru na Oravě (viz <http://www.vkco.sk>). Pavol Dubovský, který setkání v Podbielu organizoval (a zajistil pro účastníky ubytování ve stylových dřevěnicích), nás seznámil s místními astronomickými aktivitami i další činností centra.

Michal Haltuf a Karel Mokřý se pak krátce vrátili k používání metody klouzavého průměru. Bohužel, z technických důvodů nebylo možné předvést nová ocenění aktivním pozorovatelům za překročení hranice 100, 1000 a 10 000 zaslaných pozorování.

Narůstající počet pozorovatelů se CCD kamerou vyžaduje vytvoření databáze, v níž by se uchovávala redukovaná data, včetně údajů o použitých srovnávacích hvězdách, identifikační mapky a případně i vlastní CCD snímky. Miroslav Brož prozatím nabídl jednoduchý systém sdílení napozorovaných světelných křivek, který je v provozu na hvězdárně v Hradci Králové (viz <http://www.astrohk.cz/observer.html>).

Konference o proměnných hvězdách ve Francii, které se MEDÚZA chtěla aktivně účastnit, se bude konat o rok později, tj. v létě 2002. Pořadatelem bude organizace AFOEV.

Dle Ondřeje Pejchy jsou téměř hotové mapky MEDÚZA ze souboru III, zbývá jen několik posledních úprav a kontrol.



Byla diskutována publikace Pozorování proměnných hvězd I, která vyšla v roce 1994 a je poněkud zastaralá (není v ní uvedena zmínka o skupině MEDÚZA). Vydání druhého dílu, který měl podrobněji pojednat o zpracování dat, bylo původně plánované na rok 1995, ale stále se zdržuje. Uvažuje se tedy o reedici prvního dílu, nebo pravděpodobněji o samostatné publikaci Návod na pozorování fyzických proměnných hvězd.

Petr Sobotka jako obvykle apeloval na kvalitu pozorování a pečlivost při jejich zpracování. Pavel Marek k tomu dodal, že pozorovatel by se měl dozvědět důvod, pokud jsou některá jeho pozorování vyřazena z databáze.

V tomto roce budou na ADS k dispozici Práce Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně; význam spočívá ve snadné dostupnosti zde publikovaných článků pro vědeckou komunitu.

Vedení skupiny MEDÚZA požádalo členy o pomoc s různými pracemi: přepisováním formulářů do elektronické podoby, skenováním zbývajících hledacích mapek ve Vyškově, správou adresáře členů apod.

Dlouho do noci se pak protáhly diskuze o článku „V ohnisku“ uveřejněném na IAN, jenž se zabýval amatérským pozorováním proměnných hvězd. Hovořilo se také obecněji o České astronomické společnosti, nové podobě webu <http://www.astro.cz>, který by měl sloužit jako astronomický portál.

Nedělní ráno zahájil Peter Belák představením hvězdárny v Partizánském. Dobrou zprávou bylo zjednodušení plateb členských příspěvků ze Slovenska, které je nyní možné přes Pavola Dubovského ve slovenských korunách.

Závěrečným tématem byly nadcházející podzimní volby do vedení proměňářské sekce ČAS. Podrobně se diskutoval volební program kandidátů skupiny MEDÚZA - mezi jeho body zřejmě bude patřit zlepšení komunikace uvnitř vedení i mezi vedením a ostatními členy, elektronické posílání pozorování zákrytových proměnných hvězd, jejich snadná dostupnost na Internetu, rozvíjení publikační činnosti, lepší prezentace výsledků před veřejností.

Vzhledem ke špatnému počasí se nemohlo uskutečnit žádné noční pozorování. Přesto si myslím, že setkání bylo zajímavé, jednání konstruktivní a že většina zúčastněných se těší na shledanou, buď při dalším setkání skupiny MEDÚZA nebo při jiné příležitosti.



Proměňářské otazníky ?

Pátý test rubriky proměňářských otazníků se týká závěrečných stadií života hvězd. Máte příležitost prověřit si své znalosti z další oblasti astrofyziky. Správné odpovědi naleznete v příštím čísle Persea. Méně trpěliví se opět mohou obrátit na šéfredaktora v předstihu (sobotka@meduza.org).

Správné odpovědi otázek testu z Persea 1/2001 z oboru „Zrod hvězd a mezihvězdná látka“ jsou takovéto: 1C, 2C, 3C, 4B, 5D, 6C, 7C, 8B, 9D, 10D, 11B, 12D, 13B, 14A, 15D, 16A, 17C, 18C, 19A, 20A, 21B, 22C, 23A, 24C, 25C, 26B, 27B, 28C, 29C.

Oprava: V minulém díle (Perseus 1/2001) se mi zatočila hlava z té změní čísel a písmenek a tři správné odpovědi byly označeny nesprávně. Za případné zmatení myslí čtenářů se omlouvám a uvádím vše na pravou míru: 27A, 35A a 36C. Dále u správné odpovědi 5D, došlo k nepřesnosti překladu. Správně má být: vzájemným slepováním a spojováním na povrchích zrníček. Děkuji P. Hejdukovi za upozornění.

Závěrečná stadia vývoje hvězd

1) Seřadte následující objekty podle velikosti, od nejmenšího po největší:

- A. hnědý trpaslík, neutronová hvězda, bílý trpaslík
- B. neutronová hvězda, hnědý trpaslík, bílý trpaslík
- C. neutronová hvězda, bílý trpaslík, hnědý trpaslík
- D. bílý trpaslík, hnědý trpaslík, neutronová hvězda

2) Co brání tomu, aby degenerovaný bílý trpaslík zkolaboval?

- A. tlak degenerovaného elektronového plynu
- B. tlak horkého jádra
- C. rychlá rotace
- D. tlak odlétajících neutrin

3) Poznatek, že pulsary jsou rychle rotující neutronové hvězdy vyplývá

ze:

- A. síly pulsů
- B. velmi krátkých period nejrychlejších pulsarů
- C. detekce pulsů na radiových vlnách

4) Porovnáváme novy a supernovy. Které z následujících tvrzení NENÍ pravda?

- A. novy vybuchují téměř vždy ve dvojhvězdách
- B. při výbuchu novy dojde k explozi povrchových vrstev hvězdy
- C. při výbuchu novy se zachová většina hmoty hvězdy
- D. novy jsou podstatně jasnější než supernovy

5) Ve dvojhvězdném modelu novy materiál způsobující výbuch:

- A. proudí z průvodce na bílého trpaslíka
- B. proudí z průvodce na neutronovou hvězdu



- C. proudí z průvodce na černou díru
D. padá z mezihvězdného prostoru

6) Která z následujících charakteristik supernov typu II NENÍ pravda?

- A. děje se u velmi hmotných hvězd populace I
B. odvrhne podstatnou část hmoty hvězdy
C. jejím pozůstatkem je bílý trpaslík o hmotnosti asi 2 Mo
D. dosahuje nejvyšší jasnosti asi měsíc po začátku exploze

7) Které z následujících tvrzení NEPLATÍ pro Krabí mlhovinu?

- A. Dopplerův posuv svědčí o rozpínání mlhoviny
B. pulsar leží v centru mlhoviny
C. supernova z roku 1054 vybuchla na místě dnešní Krabí mlhoviny
D. jak se mlhovina rozptíná s časem, rotace pulsaru se zrychluje

8) Pro vznik synchrotronového záření je potřeba:

- A. zdroj velmi rychlých elektronů a velké množství prachu
B. dosti silné magnetické pole a velmi rychlé elektrony
C. extrémně horký vodík produkující emisní čáry
D. intenzivní magnetické pole a štěpení jader uranu

9) Pozorovatel, který (z bezpečné vzdálenosti) sleduje kosmonauta letícího do černé díry, uvidí:

- A. jak kosmonaut rychle dosáhne singularit
B. že kosmonaut nikdy nepřekročí Schwarzschildův poloměr
C. světlé záblesky vysílané kosmonautem budou modrat

- D. světlé záblesky vysílané kosmonautem budou častější a častější

10) Co se podle Einsteinovy obecné teorie relativity stane s objektem, který na cestě do černé díry překročí Schwarzschildův poloměr?

- A. je vtažen do singularit a navždy pohlcen
B. je vyvržen zpět rychlostí světla
C. může být recyklován v podobě antimoty
D. bude vyvržen v bipolárních výtryscích

11) Který z následujících prvků je vytvářen jen při výbuchu supernov?

- A. železo
B. kyslík
C. uhlík
D. uran

12) Nejenergetičtější kosmické záření jsou:

- A. protony pohybující se rychlostí blízkou rychlosti zvuku
B. elektrony pohybující se rychlostí blízkou rychlosti světla
C. pozitrony pohybující se rychlostí blízkou rychlosti světla
D. protony pohybující se rychlostí blízkou rychlosti světla

13) Cygnus X-1 je jedním z nejnadějnějších kandidátů na černou díru. Které z následujících pozorování NENÍ používáno jako důkaz tohoto tvrzení?

- A. Cygnus X-1 silně vyzařuje v rentgenovém oboru
B. optickým původcem je velmi hmotná veleobří hvězda
C. Dopplerův posuv ukazuje oběžnou periodu 5,6 dne
D. nachází se v souhvězdí Labutě



14) V inverzním beta rozpadu na konci života hvězdy sledujeme bohatou produkci:

- A. neutrin
- B. pionů
- C. elektronů
- D. protonů

15) Na čem závisí, zda se po výbuchu supernovy stane z hvězdy místo neutronové hvězdy černá díra?

- A. na intenzitě magnetického pole
- B. gravitační síla překoná tlak degenerovaného plynu neutronové hvězdy
- C. překoná se úniková rychlost neutronové hvězdy
- D. gravitační síla zničí orbitály elektronů

16) Která z následujících vlastností NEPOPISUJE černou díru?

- A. mají nekonečnou hustotu
- B. mají schopnost soustředit prostoročas do jednoho bodu
- C. mají hmotnost 1,5 až 2 hmotnosti Slunce

17) Až hvězda sluneční hmotnosti projde stadiem červeného obra, stane se:

- A. supernovou
- B. zákrytovou dvojhvězdou
- C. bílým trpaslíkem
- D. hnědým trpaslíkem

18) Chladné(-i) jsou červené, horké(horcí) jsou modré(ří) :

- A. černé díry/ bílí trpaslíci
- B. bílí trpaslíci/ dvojhvězdy
- C. veleobří/ bílí trpaslíci

19) Ve dvojhvězdě je oblast, kde převládá gravitační síla dané složky, označována jako:

- A. Rocheův lalok
- B. světelný poloměr

- C. korotační poloměr
- D. synchrotronový region

20) Kdy k nám dorazila sprška neutrin ze SN1987 A?

- A. týden poté, co jsme supernovu uviděli
- B. týden před tím, než jsme supernovu uviděli
- C. několik hodin před tím, než jsme supernovu uviděli
- D. tři dny poté, co jsme supernovu uviděli

21) Při beta rozpadu se neutron za normálního tlaku rozpadne za:

- A. 10 minut
- B. méně než 1 minutu
- C. více než 1 hodinu
- D. méně než 10 nanosekund

22) Ve fázi červeného veleobra a exploze supernovy je procesem, který slučuje těžké prvky:

- A. gravitační smršťování
- B. bombardování jader vysoce energetickými neutrony
- C. bombardování neutronů neutrinami
- D. rozpad železa na alfa částice

23) Který z následujících objektů je potenciální supernovou typu I?

- A. červený obr posílající hmotu na bílého trpaslíka, jehož hmotnost je 1,3 M_{\odot}
- B. červený obr vyrábějící ve svém jádře silikon
- C. velmi horká centrální hvězda planetární mlhoviny
- D. rychle rotující neutronová hvězda

24) Který z následujících objektů je potenciální supernovou typu II?

- A. červený obr posílající hmotu na bílého trpaslíka, jehož hmotnost je 1,3 M_{\odot}
- B. červený obr, v jehož jádře brzy dojde k výrobě železa
- C. velmi horká centrální hvězda plan-



etární mlhoviny

D. rychle rotující neutronová hvězda
26 - 29: Porovnejte parametry s daným objektem:

25) Vzdálenost supernovy 1987 A odpovídá velikosti:

- A. Hradce Králové
- B. Země
- C. několika světelných měsíců
- D. 170 000 světelných let

26) Bílý trpaslík, jakým je například Sirius B má průměr jako:

- A. Praha
- B. Země
- C. několik světelných měsíců
- D. 170 000 světelných let

27) Neutronová hvězda, jako je například v Krabí mlhovině je velká jako:

- A. Brno
- B. Země
- C. několik světelných měsíců
- D. 170 000 světelných let

28) Zbytek po supernově 1987 A dnes odpovídá velikosti:

- A. Kolín
- B. Zemi
- C. několika světelným měsícům
- D. 170 000 světelných let

29) Z historických záznamů vyplývá, že k výbuchu supernovy viditelné volným okem v naší galaxii dochází jednou za:

- A. několik let
- B. několik desetiletí
- C. několik století
- D. 200 000 let

30) Neutrina detekovaná při explozi supernovy 1987 A svědčí o tom, že:

- A. je nemožné, aby tato supernova vyzařovala také v gama oblasti spektra
- B. naše modely hvězdného vývoje jsou správné, protože je předpovídaly
- C. čínská pozorování supernovy v roce 1054 byla správná
- D. neutrina cestují větší rychlostí, než je rychlost světla

Dobrá zpráva pro slovenské členy

Petr Sobotka, P. A. Dubovský

Good News for The Slovak Members

Setkání členů skupiny MEDÚZA v Podbielju přineslo mimo jiné i usnadnění platby členských příspěvků pro občany Slovenské republiky. Dosud se příspěvky platily pomocí složenek v českých korunách, které putovaly přes státní hranice. To znamenalo podstatné zvýšení finančních nároků na tyto členy. Situace se stala neudržitelnou v okamžiku, kdy peníze, které se několik členů rozhodlo poslat v obyčejné dopisní obálce, do ČR nedorazily.

Na žádost P. Sobotky přijal P. A. Dubovský funkci „pokladníka“ pro Slovensko. Zde je výsledná podoba dohody:

Peniaze možno posielat' tak bankovým prevodom ako aj poštovou poukážkou. V oboch prípadoch použiť konštantný symbol 0308. Variabilný symbol navrhujem uviesť číselný kód označujúci za ktorý rok sa ktorý príspevok platí.



Napríklad 000101 znamená ČAS za rok 2000, BRNO a MEDÚZA za rok 2001.
Špecifický symbol priezvisko odosielateľa.

Kontaktné adresy:

Vedecko-kulturné centrum na Orave, Pavol A. Dubovský, Podbiel 194, 027 42
alebo na bankový účet:

Vedecko-kultúrne centrum na Orave, VÚB pobočka Dolný Kubín, č. účtu:
37930 332/0200

Výše členských príspevků na rok 2001 (podle kurzu 80:100 a zaokrouhleno
na 10 SK) je pro občany Slovenska:

ČAS:	190 SK
BRNO:	150 SK (110 SK studenti, dýchodci)
MEDÚZA:	40 SK

Před platbou raději předem upozorněte P. A. Dubovského (vkco@isternet.sk)

Zápis ze schůze výboru B.R.N.O.

- sekce pozorovatelů proměnných hvězd

Termín: 11. 11. 2000

Místo konání: Brno, „kulatý“ stůl
restaurace V-club

Přítomni: Hájek, Hanzl, Mikulášek,
Šimon, Šafář, Šafářová, Wolf, Zejda
Omluven: Petřík

1. Kontrola zápisu ze schůze výboru ko- nané dne 20. 11. 1999

- informace o situaci ve skupině MEDÚZA (volby výboru skupiny, členská základna, skupinové příspěvky)
- problémovi zahraniční členové:
- P. Guilbault (USA) kontakt obnoven počátkem listopadu z jeho strany (zájem o členství trvá, nutno dořešit)
- Fumagalli (Itálie) a Manna (Švýcarsko) přihlášky doplněny
- Vixen - zapůjčen V. Svobodovi do 31. 12. 2001, pozorování
- Lichtenkneckerův dalekohled - uzavřena nová smlouva o výpůjčce do 31. 12. 2004

- nabídka pro AAVSO na uskutečnění 3. evropské konference AAVSO v Brně v roce 2002 (nesplněno), je třeba získat podporu dalších celostátních i regionálních institucí (ČAS, MU, AsÚ, magistrát), totéž platí i pro konání mezinárodní konference příští rok

- Cena Zdeňka Kvíze (náš návrh neprošel, laureátem ceny L. Šarounová)
- Cena pro neaktivnějšího pozorovatele - záměr nesplněn, v průběhu roku nebyl dodán žádný návrh, řešení viz bod 8
- Perseus - redakční rada, schůzka po vyhodnocení ankety se konala, byly probány a diskutovány jednotlivé body ankety, které se Persea týkaly

2. Změny ve výboru sekce

Po úmrtí J. Šilhána předseda pověřil funkci hospodáře sekce původní revizorku Evu Šafářovou a na její post revizora sekce nastoupil náhradník z voleb Štěpán Paschke. Výbor sekce provedené změny ve složení



výboru schválil. J. Mánek podal dne 10. 11. 2000 demisi a na jeho místo ve výboru postoupil 1. náhradník z voleb V. Šimon.

3. Stanovení výše členských příspěvků na rok 2001

Výbor sekce se vzhledem k ohlášenému zrušení novinových zásilek a nárůstu nákladů při distribuci Persea rozhodl zvýšit členské příspěvky pro rok 2001 na 120,- Kč pro členy s kontaktní adresou na území ČR a snížené příspěvky pro studenty, důchodce pak na 90,- Kč. Současně však vzhledem k tomu, že se podařilo v osobě K. Kossa najít spolehlivého přepravce zásilek Persea na Slovensko se výbor rozhodl snížit členské příspěvky pro všechny členy s kontaktní adresou na území SR na stejnou úroveň jako jsou výše uvedené hodnoty. Výše příspěvků pro členy s kontaktní adresou mimo území ČR a SR zůstává stejná jako v roce 2000, tj. Kč 150,-, případně s možností platby ve valutách i za několik let nebo s možností uhradit členské příspěvky zasláním dohodnutých publikací apod.

4. Anketa

Dotazník rozeslaný všem členům sekce před konferencí 1999 vyplnilo a odevzdalo 44 osob (z toho 21 z nich se hlásilo ke skupině MEDÚZA). Vyhodnocení dotazníku bylo uvedeno ve výroční zprávě sekce. Členové výboru schválili po diskusi následující závěr: Výbor sekce se domnívá, že vzhledem k malému zájmu členů o anketu, jej výsledky průzkumu nezavazují k žádným úkonům, které by byly v souladu s míněním respondentů. Výsledky případného dalšího průzkumu mínění členů (referenda o názvu a organizaci sekce) by bylo pro výbor závazné, pokud se jej zúčastní alespoň 2/3 členů a pro daný návrh bude hlasovat alespoň polovina respondentů.

5. Akce v roce 2000

- Setkání uživatelů CCD 18.-19. 3. Praha - velmi úspěšná akce, díky organizátorům (M. Wolf), značný zájem, účastníci vyjádřili zájem o další setkání. Diskutován problém majitelů CCD kamer, kteří je nevyužívají. Výbor se rozhodl nevypracovávat obecný propagační materiál pro pozorování proměnných hvězd pro tyto osoby, ale pro zveřejnění konkrétních osob, které mohou zájemci při výběru vhodného pozorovacího programu pomoci.
- Praktikum pro pozorovatele proměnných hvězd Vyškov - 24. 7. - 5. 8. zaměřené na sledování fyzických proměnných hvězd a zákrytových dvojhvězd. Zúčastnilo se 15 pozorovatelů a několik hostů (byli jen na část programu). Bylo získáno cca 50 pozorovacích řad zákrytových dvojhvězd a přes 1100 odhadů (měření) jasností fyzických proměnných hvězd z programu skupiny MEDÚZA (zorganizoval P. Hájek).
- Praktikum pro pozorovatele proměnných hvězd Ždánice - 21. 7. - 5. 8. zaměřené na sledování zákrytových dvojhvězd. Přednášeli mj. P. Hájek, M. Zejda a M. Haltuf.
- Pozorovací (pracovní) víkendy ve Vyškově - průběžně po celý rok (organizoval Hájek)
- 32. konference o výzkumu proměnných hvězd v Brně 10. -12. 11.

6. Zahraniční cesty

- naši členové se zúčastnili tří seminářů na Slovensku ZIRO 27.-29. 4. - J. Šafář, M. Zejda
 Bezovec 26.-28. 5. - Z. Mikulášek
 Expedice na Kolonickém sedle
 Výroční zasedání BAV (Sonneberg) - 15.-17. 9. - M. Wolf, M. Zejda - předali společný dar Hvězdárny a planetária M. Koperníka v Brně a naší sekce (Atlas Coeli)



7. Plán na rok 2001

CCD setkání v termínu březen-duben, pravděpodobně ve dnech pátek-sobota v Praze (zorganizuje M. Wolf)

Mezinárodní dvojkonference - 21. stelární konference českých a slovenských astronomických pracovišť (7. - 9. 11.) a 34. mezinárodní konference o výzkumu proměnných hvězd (9. - 11. 11.). Diskutována spoluúčast AsÚ UK, MU a dalších institucí a obsazení SOC.

Praktika pro pozorovatele proměnných hvězd.

Pozorovací víkendy na hvězdárně ve Vyškově.

Ediční činnost (Perseus, Cirkulář, mapky)
Volby do výboru sekce.

Konkrétní náklady na plánované akce budou dořešeny konzultacemi po Internetu po konferenci.

8. Cena Jindřicha Šilhána „Proměňář roku“

Zeida navrhl zásady ocenění pro nejaktivnějšího proměňáře v daném roce. Výbor po diskusi schválil název ocenění „Cena Jindřicha Šilhána „Proměňář roku“ i jeho statut.

Zapsal M. Zeida
Ověřil P. Sobotka

Statut Ceny Jindřicha Šilhána „Proměňář roku“

Status of Jindrich Silhan Award

1. Ocenění „Proměňář roku“ uděluje každoročně výbor B.R.N.O. - sekce pozorovatelů proměnných hvězd ČAS (dále jen sekce).
2. Návrhy na ocenění může podat kterýkoli člen sekce do 28. 10. příslušného roku předsedovi sekce.
3. Kandidátem na toto ocenění může být i nečlen sekce.
4. Ocenění se uděluje za vynikající pozorovatelské výsledky, objevy nových proměnných hvězd, vývoj nových metod výzkumu proměnných hvězd, publikaci výsledků pozorovatelské ale i teoretické práce v oblasti proměnných hvězd, případně zvláště významné další činnosti v oblasti výzkumu proměnných hvězd.
5. Oceněný kandidát získá diplom a volné členství (bez hrazení členských příspěvků) v ČAS a sekci na následující kalendářní rok. V případě, že oceněným je nečlen sekce nebo ČAS, je mu za stejných zvýhodněných podmínek nabídnuto členství.
6. Výbor sekce vyhláší laureáta ocenění během konference o výzkumu proměnných hvězd v listopadu daného roku, případně prostřednictvím svého členského časopisu Perseus.
7. Tento statut schválil výbor sekce na svém jednání dne 11. 11. 2000.



Pozorujte Sh 2-71!

Miloslav Zejda

Observe Sh 2-71!

Pokud jste vybaveni fotoelektrickým fotometrem nebo CCD se standardními filtry, pomozte doplnit fotometrické údaje o zajímavé centrální hvězdě planetární mlhoviny Sharpless 2-71.

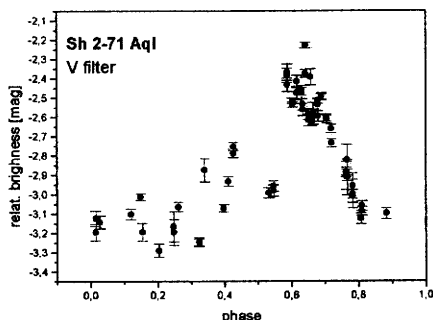
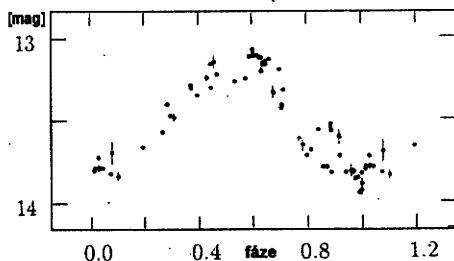
Are you able to observe the summer sky with a telescope equipped by photometer or CCD with standard filters? Then please help us to renew our photometric data about the central star of a very interesting planetary nebula Sharpless 2-71.

Co se skrývá za trochu neobvyklou zkratkou? Sh 2-71, kterou naleznete na souřadnicích ($\alpha=19^{\text{h}}02^{\text{m}}00^{\text{s}}$, $\delta=02^{\circ}09'10''$, ekv. 2000.0), je označení planetární mlhoviny, kterou pod číslem 2-71 do svého katalogu zařadil Sharpless v roce 1959. Mlhovinu samotnou ale objevil Minkowski v r. 1946. Na konci sedmdesátých let se jejímu pozorování věnoval L. Kohoutek a povšimnul si proměnnosti její centrální hvězdy. Z jeho výsledků vyplývá, že centrální hvězda nemůže být odpovědná za radiaci okolní mlhoviny. Mlhovina je, jak dokládají i další práce, ve velmi excitovaném stavu a tak se podobně jako v případě některých dalších planetárních mlhovin nabízí jako vysvětlení teorie dvojhvězdy na místě centrální hvězdy. Kohoutek uvádí, že centrální hvězda je poměrně chladná a musí mít horkého neviditelného průvodce. Před dvěma lety publikovaná studie spekter Sh2-71 z družice IUE tento předpoklad potvrzuje. Horký průvodce by měl mít teplotu $T_{\text{eff}}=60\,000\text{ K}$.

V r. 1992 byla publikována (J. Jurcsik) světelná křivka (viz obr. 1) a stanoveny následující elementy:

Min = 2448190,0+68,064*E. Amplituda světelných změn je 0,8 mag (V).

V současné době se L. Kohoutek rozhodl vrátit k tomuto nesporně zajímavému objektu a získat další fotometrická data. Od září 1999 jsem se každou jasnou noc, kterou jsem mohl pozorovat, věnoval i tomuto objektu a pořídil řadu CCD snímků zejména ve V a R filtru. Pro lepší pokrytí světelné křivky by však bylo velmi vhodné, aby se do projektu zapojili všichni, kdo mají možnost pozorovat s fotoelektrickým fotometrem nebo CCD kamerou. Aby bylo možné navázat na původní pozorovací řadu, je nutné provádět pozorování ve standardních filtrech UVB, případně alespoň V a R. Postačí provést nejvýše několik snímků za noc, abychom vždy za danou noc získali jeden bod na světelnou křivku. Pro případné pozorovatele je přiložen snímek těsného okolí. Při hledání v atlasech dávejte pozor, mlhovina má i jiné názvy, např. PK 035,9-01,1 a její poloha je vykreslována chybně i o několik desítek minut! Prosím všechny

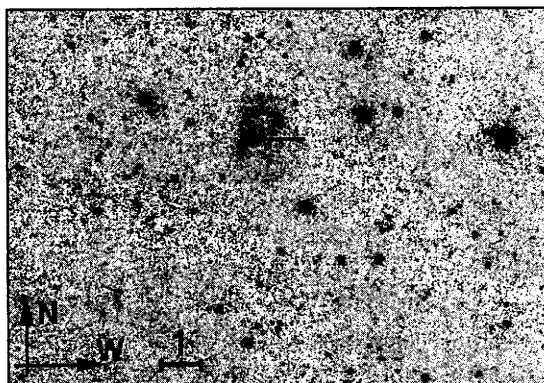


Obr. 1/Figure 1 - Světelná křivka Sh 2-71 v oboru V (vlevo - převzato z J. Jurcsik, IAU Symp. No. 155, 1992, vpravo ze CCD pozorování v Brně 1999 - 2000) * *Light curve of SH 2-71 in filter V (left from J. Jurcsik, IAU Symp. No. 155, 1992, right from CCD observations made in Brno 1999 - 2000)*

zájemce o spolupráci, aby kontaktovali autora příspěvku na adrese redakce Persea nebo elektronicky zejda@hvzdarna.cz. Protože tato hvězda je obklopena planetární mlhovinou, je nutná velká opatrnost při měření její jasnosti. Je totiž nezbytné oddělit světelný příspěvek proměnné hvězdy a mlhoviny, a to homogením a dobře definovaným způsobem. Proto prosím pošlete přímo CCD snímky.

Obr. 2/Figure 2 - Snímek těsného okolí Sh 2-71 v oboru R (M. Zejda, RL 400, CCD ST 7)

CCD frame of SH 2-71 in R-filter (M. Zejda, RL 400, ccd ST-7)



Literatura/References:

- Feibelman, W. A., 1999, PASP 111, 719-721
- Jurcsik, J., 1992, IAU Symp., No. 155
- Kohoutek, L., 1979, IBVS 1672
- Kohoutek L., 2001, osobní sdělení / private communication
- Minkowski, R., 1946, Publ.Astron.Soc.Pacific 58, 305
- Sharpless, S., 1959, Astrophys.J. Suppl. 4, 257



Došlá pozorování

- MEDÚZA, L. Brát, P. Sobotka,

Za období zimních měsíců nového tisíciletí ledna a února 2001 bylo doručeno do databáze skupiny MEDÚZA 2135 pozorování od 21 pozorovatelů. Celkový počet pozorování v databázi dosáhl hodnoty 52 298 a překročil tak další magickou hranici. V čele žebříčku je Ondřej Pejcha, kterého zřejmě nedokázaly od pozorování odradit ani výhružné hodnoty na teploměru. Druhý v pořadí je Pavol A. Dubovský z Podbiel. Třetí místo v aktivitě získal Marian Brhel ze Svatobořic. Tentokrát se v žebříčku nevyskytují žádní nováčci. Naše poděkování patří Radku Dřevěnému, který přepsal pozorování dodaná na papíře do počítače.

1. Ondřej Pejcha (OP)	Brno	639
2. Pavol A. Dubovský (DPV)	Podbiel (SR)	345
3. Marian Brhel (BR)	Svatobořice	267
4. Jerzy Speil (SP)	Walbrzych (PL)	185
5. Peter Fidler (FI)	Partizánske (SR)	173
6. Ladislav Šmelcer (SM)	Valašské Meziříčí	152
7. Petr Sobotka (P)	Kolín	93
8. Luboš Brát (L)	Pec pod Sněžkou	63
9. Michal Haltuf (MH)	Kolín	49
10. Milan Švehla (MS)	Cheb	48
11. Mario Checcucci (CC)	Barberino (IT)	47
12. Petr Hejduk (HU)	Praha	20
13. Kamil Hornoch (KH)	Lelekovice	19
14. Martin Nedvěd (NE)	Praha	9
15. Ján Kačmárik (KA)	Bratislava (SR)	9
16. Richard Bálek (RBP)	Tvrdošín (SR)	4
17. Tomáš Zanolit (TZP)	Tvrdošín (SR)	4
18. Peter Belák (PB)	Partizánske (SR)	3
19. Lukáš Král (LK)	Ostrava	3
20. Jakub Labaj (JLP)	Tvrdošín (SR)	2
21. Vladimír Světlošák (VSP)	Tvrdošín (SR)	1



Zákrytové dvojhvězdy

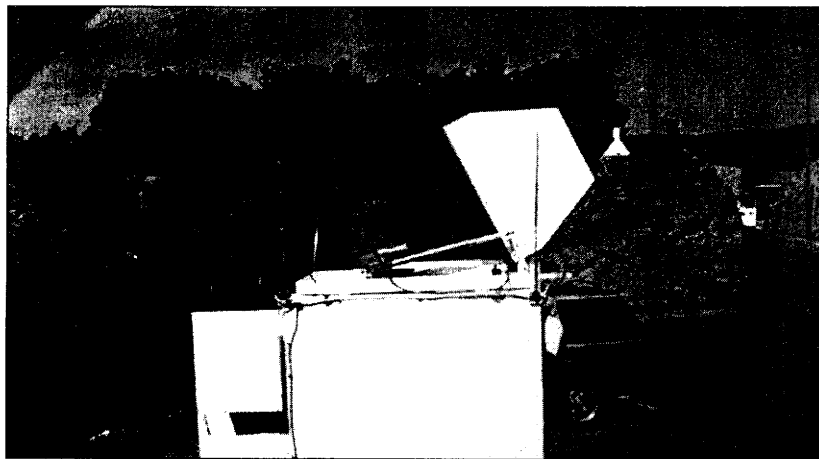
V následujícím přehledu jsou uvedena všechna pozorování doručená k publikaci na brněnskou hvězdárnu a předběžně zařazená k publikaci v období od 1. 3. 2001 do 8. 5. 2001.

Haltuf M., os. číslo 1034	CL Aur	15	2	2001	14133
ER Ori 14 2 2001 14117	AG CMi	13	1	2001	14134
Hájek P., Koss K., os. číslo 3003	AN CMi	15	2	2001	14135
EH Cnc 16 2 2001 14116	TX CMi	27	2	2001	14136
V1723 Cyg 28 4 2001 14213	V 357 Cep	27	2	2001	14137
LN Cyg 28 4 2001 14214	AQ Tau	27	2	2001	14138
EH Cnc 29 4 2001 14240	V 358 Cep	15	1	2001	14139
V 651 Cyg 30 4 2001 14241	V 358 Cep	15	1	2001	14140
Koss, Motl, Kudrnáčová, os. číslo 3008	AH Lyn	15	1	2001	14141
EH Cnc 2 2 2001 14114	BH Mon	15	1	2001	14142
Koss K., Motl D., os. číslo 3009	EF Ori	15	2	2001	14144
AC Cnc 14 4 2001 14118	DX Ori	13	1	2001	14145
Koss K., os. číslo 334	GU Ori	13	1	2001	14146
AC Cnc 24 2 2001 14113	GU Ori	15	2	2001	14147
FN Mon 14 3 2001 14115	V 742 Her	16	2	2001	14148
V 417 Lyr 25 4 2001 14215	V 719 Her	16	2	2001	14149
V 336 Lyr 25 4 2001 14216	V 502 Her	16	2	2001	14150
DU Lyr 25 4 2001 14217	30210057	15	4	2001	14151
Motl D., os. číslo 1029	30210057	14	4	2001	14152
V1723 Cyg 20 10 2000 14119	30210057	3	4	2001	14153
Šafář J., os. číslo 707	30181509	1	4	2001	14154
HM Mon 27 2 2001 14120	25330370	14	4	2001	14155
TZ Gem 13 1 2001 14122	25330370	14	4	2001	14156
KV Gem 13 1 2001 14123	25330370	3	4	2001	14157
AR Boo 14 4 2001 14124	25340216	2	4	2001	14158
AR Boo 28 2 2001 14125	25340216	1	4	2001	14159
AR Boo 16 2 2001 14126	25340216	28	2	2001	14160
AR Boo 16 2 2001 14127	25340216	27	2	2001	14161
VV CVn 14 4 2001 14128	19911633	2	4	2001	14162
RV CVn 14 1 2001 14129	19911633	1	4	2001	14163
RV CVn 13 1 2001 14130	19911633	28	2	2001	14164
RV CVn 15 1 2001 14131	19911390	2	4	2001	14165
CL Aur 15 1 2001 14132	19911390	1	4	2001	14166



19911390	28	2	2001	14167	KV Gem	15	1	2001	14204
19911390	27	2	2001	14168	KV Gem	14	1	2001	14205
19910518	14	4	2001	14169	FK And		sup	2001	14206
19910518	14	4	2001	14170	RV Lyn		sup	2001	14207
EK Com	15	4	2001	14171	23360281Tri	14	1	2001	14208
EK Com	14	4	2001	14172	ST Tri	14	1	2001	14209
EK Com	3	4	2001	14173	FO Gem	14	1	2001	14210
EK Com	3	4	2001	14174	II Per	14	1	2001	14211
RW Com	2	4	2001	14175	IV Tau	14	1	2001	14212
RW Com	1	4	2001	14176	U Dra	24	4	2001	14218
RW Com	1	4	2001	14177	RW CrB	23	4	2001	14219
RW Com	28	2	2001	14178	V 789 Her	23	4	2001	14220
RW Com	27	2	2001	14179	V 643 Her	3	4	2001	14221
Zejda M., os. číslo 891					V 400 Lyr	3	4	2001	14222
V 361 Lyr	23	10	2001	14143	V 417 Lyr	3	4	2001	14223
LV Aur		sup	2001	14180	V 361 Lyr	3	4	2001	14224
AC Boo	25	2	2001	14181	V 789 Her	3	4	2001	14225
AR Boo	24	2	2001	14182	V 719 Her	3	4	2001	14226
AR Boo	25	2	2001	14183	RW CrB	2	4	2001	14227
CN Com	25	2	2001	14184	FU Dra	3	4	2001	14228
V 524 Mon	24	2	2001	14185	BF Vir	2	4	2001	14229
BL Leo		sup	2001	14186	AZ Vir	2	4	2001	14230
BL Leo	25	2	2001	14187	V 961 Cyg	1	5	2001	14231
BW Leo	25	2	2001	14188	V 981 Oph	1	5	2001	14232
Y Sex	24	2	2001	14189	V 719 Her	1	5	2001	14233
T LMi	25	2	2001	14190	V 789 Her	1	5	2001	14234
TX CMi	24	2	2001	14191	V 361 Lyr	1	5	2001	14235
TU CMi	24	2	2001	14192	V 477 Lyr	2	5	2001	14236
V 527 Mon	24	2	2001	14193	IM Cep		sup	2000	14237
IZ Mon		sup	2001	14194	AK Dra		sup	2000	14238
KV Gem	24	2	2001	14195	V 339 Lac		sup	2001	14239
KV Gem	24	2	2001	14196	Zejda M., Šafář J., os. číslo 3001				
BT Gem		sup	2001	14197	FO Gem	14	1	2001	14121
V 681 Mon	24	2	2001	14198	V 667 Ori	15	1	2001	14200
TX CMi	14	1	2001	14199					
CW Gem		sup	2000	14201					
GU Ori	14	1	2001	14202					
Z Lep		sup	2000	14203					

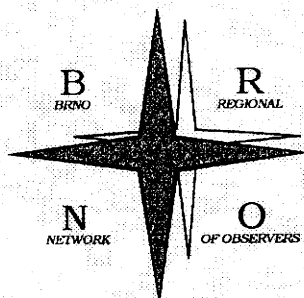
Sestavil M. Zejda



Obr. 3/Figure 1 - Astrofyzikové Jim Wren a Bob Kehoe kontrolují 4 CCD kamery projektu ROTSE-I. * Astrophysicists Jim Wren and Bob Kehoe checking the ROTSE-I four-fold camera array.

Obr. 4/Figure 4 - Pozorovací budka projektu ROTSE-I s odklopenou střešou. * ROTSE-I enclosure with opening clamshell.

Obrázky ke článku J. Šafáře „O projektu ROTSE-I“ na straně 10.



<http://var.astro.cz/brno/>



www.meduza.org

PERSEUS, věstník pro pozorovatele proměnných hvězd. Ročník 11.

Vydává B.R.N.O. - sekce pozorovatelů proměnných hvězd České astronomické společnosti a Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně.

Adresa redakce: Redakce Persea, Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka, Kraví hora 2, 616 00 Brno. Tel. a fax: 05/41 32 12 87, e-mail: sobotka@meduza.org

Šéfredaktor: Bc. Petr Sobotka

Redakční rada: Bc. Luboš Brát, RNDr. Petr Hájek, Ing. Jan Šafář, RNDr. Míloslav Zejda

Recenzent: RNDr. Vojtěch Šimon, Ph.D.

Číslo 2/2001 dáno do tisku 11. 6. 2001, náklad 180 kusů.

Sazba: Ing. Jan Šafář, tisk: MKS Vyškov

Staré známé - OPRAVA O-C diagramů

Redakce se omlouvá čtenářům, ale všechny O-C diagramy uveřejněné v minulém čísle Persea v článku A. Paschkeho „Staré známé“ jsou chybné. Došlo k tomu tak, že při jejich konstrukci byly brány záporné hodnoty O-C jako kladné. Jako polehčující okolnost budiž uvedeno, že autor nedodal ke svým datům patřičný komentář. Jsme tedy nuceni uveřejnit všechny grafy znovu.

