

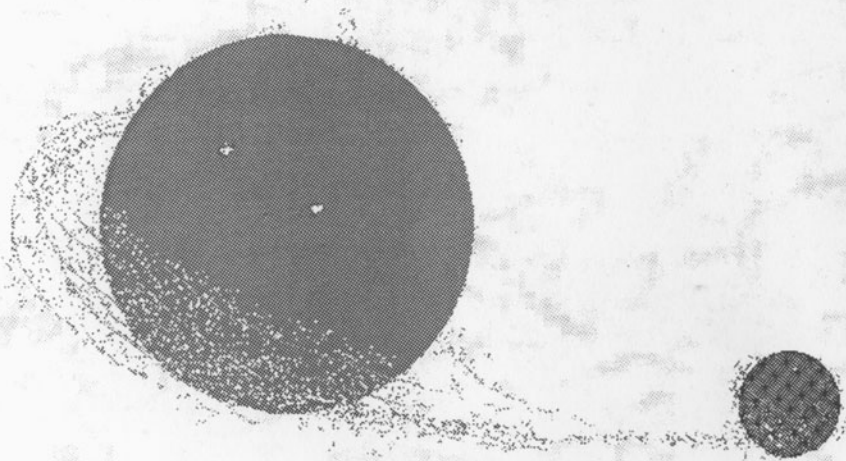
# PERSEVS

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



5/2002

ROČNÍK 12



---

NOVA V GALAXII M31

NETRADIČNÍ NOVA V2540 Oph

UNIKÁTNÍ PULSUJÍCÍ PROMĚNNÁ BL Cam

OBSERVATÓRIA NA LA PALMA

MEZINÁRODNÍ SETKÁNÍ FRANCIE 2002

42. PRAKTIKUM V OBDOBÍ POVODNÍ 2002

PROTOKOLY – NOVÝ PROGRAM PRO ZPRACOVÁNÍ VIZUÁLNÍHO POZOROVÁNÍ

VARFIND – PROGRAM PRO HLEDÁNÍ NOVÝCH PROMĚNNÝCH

Milí čtenáři,

toto je již druhé číslo, které vzniká ve firmě DAL tisk s.r.o. v Brně. Úspěšným vytištěním tohoto čísla těsně po čísle 4/2002 se podařilo zkrátit časový skluz ve vydávání. Doufám, že žádné další technické problémy v blízké budoucnosti nenastanou.

V čísle, které se Vám dostává do rukou si můžete přečíst rozsáhlý článek Kamila Hornocha o svém objevu novy v galaxii M31. Délka článku je zcela namístě, neboť poskytuje užitečné informace pro pozorovatele, kteří by se chtěli podobnými pozorováními zabývat. O zajímavé pomalé nově, V2540 Oph, informuje Petra Pecharová ve svém vůbec prvním článku pro náš časopis. Pozornost budí také zajímavá pulzující hvězda BL Cam, o které informuje Marek Wolf.

Další články jsou ve znamení akcí, konferencí a stáží. Navštívíme tak Kanárské ostrovy, Francii, Namibii a Vyškov.

V závěru se dozvíme něco o nově vytvořených počítačových programech pro pozorovatele a o Proměňářských novinkách.

Petr Sobotka

## Obsah

## Contents

Nova v galaxii M31, <i>K. Homoch</i> .....	2
Nova in the Galaxy M31	
Netradiční nova V2540 Oph, <i>P. Pecharová</i> .....	8
Unusual Nova V2540 Oph	
Unikátní pulsující proměnná BL Cam, <i>M. Wolf</i> .....	10
Unique Pulsating Variable BL Cam	
HP Lyr - hvězda, která mě donutila přepsat programy, <i>A. Paschke</i> .....	13
HP Lyr - to the star which make me to change my programmes	
Observatória na La Palma, <i>D. Baluďanský</i> .....	15
The La Palma Observatories	
Mezinárodní setkání Francie 2002, <i>J. Skalický</i> .....	17
International Meeting on Variable Stars, France 2002	
42. praktikum v období povodní 2002, <i>J. Čemý</i> .....	21
42nd Observing Camp During Floods 2002	
Proměnné hvězdy v Namibii, <i>A. Paschke</i> .....	24
Variable Stars in Namibia	
Protokoly – nový program pro zpracování vizuálního pozorování, <i>D. Motl</i> ..	27
Protokoly – A New Program for the Treatment of the Visual Observations	
VARFIND – program pro hledání nových proměnných, <i>L. Král</i> .....	28
VARFIND – A Code for the Searching for the New Variables	
Poznámky k postřehům ze světa zákrytových dvojhvězd, <i>M. Zejda</i> ....	31
Notes to the „Notes to visual observations of eclipsing binaries”	
Proměnářské novinky .....	35
Digging the literature	
Došlá pozorování, <i>L. Brát, M. Zejda</i> .....	41
New Observations	
Vyšlo Proměnářské CD, <i>P. Sobotka</i> .....	43
Variable Stars CD	

Volné přílohy:

Uzávěrky příštích čísel: číslo 6/2002 - 15. 11. 2002  
číslo 1/2003 - 15. 01. 2003  
číslo 2/2003 - 15. 03. 2003



## Nova v galaxii M31

Kamil Hornoch

### Nova in the Galaxy M31

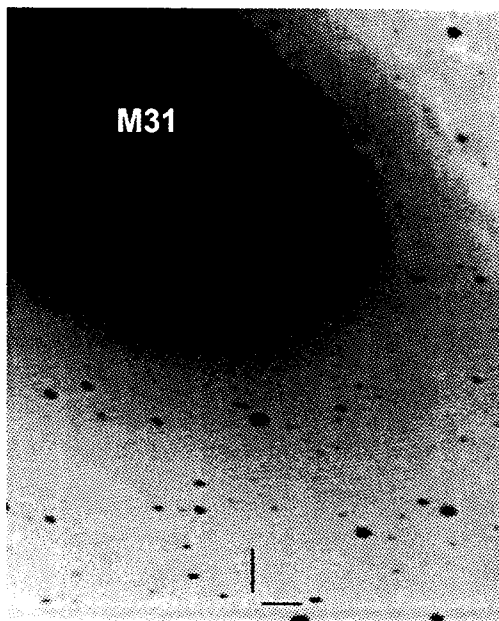
*Autor popisuje svůj objev slabé novy v galaxii M31 v noci ze 3. na 4. srpna 2002. Podrobně je vylíčena strastiplná cesta od prvního pozorování k publikaci výsledků v Cirkuláři IAU.*

*The author describes his discovery of a nova in the galaxy M31 in the night of the 3th August 2002, with his CCD camera on the 0.35 m reflector telescope. The details of a complicated journey from the first observation to the publication of the results in the IAU Circular are also given.*

**V**noci z 3./4. srpna 2002 jsem pořídil pomocí kamery CCD na 0,35 m reflektoru sérii snímků okolí jádra galaxie M31, na které se mi při prohlídce definitivního snímku, který vznikl složením tří šedesátisekundových expozič, podařilo objevit extragalaktickou novu.

Asi si řeknete, že to byla čirá náhoda. Nebyl to však náhodný objev. Měl jsem totiž s galaxií M31 „nevyřízený účet“ - už před rokem jsem měl na snímcích novu, kterou v témž čase objevili astronomové z univerzity Berkeley pomocí KAIT (Katzman Automatic Imaging Telescope). Objev publikovali v IAUC, který byl vydán necelý den poté, co jsem pořídil snímky, na kterých se tato nova nacházela. Tehdy jsem však neměl k dispozici žádné kontrolní snímky, s nimiž bych je mohl porovnat a novu objevit. Právě tyto snímky mě však velice dobře posloužily nyní. Začátkem léta jsem se rozhodl, že čas od času pořídím sérii snímků okolí jádra M31 a je jen otázkou času, kdy se mi podaří ostatní kolegy předstihnout :-). Nechtěl jsem tomu však věnovat příliš mnoho času, který raději věnuji svému hlavnímu pozorovacímu programu - fotometrii a astrometrii komet.

No a povedlo se, a to hned na první sérii snímků. Nová hvězda se nacházela těsně u spodního okraje snímku, pouhých 8 pixelů od okraje (méně než 0,5' - tedy zhruba jednu šedesátinu úhlového průměru kotouče Měsíce). Aby ale vše nebylo tak jednoduché, na již zmíněném referenčním snímku z roku 2001 se prakticky přesně v této poloze nacházela slaboučká hvězdička, jasností podobná této, ovšem těsně u limitu dosahu snímku. Existovala tedy možnost, že to žádná nova není, ale že jsem při první zběžné prohlídce tuto slabou hvězdu na referenčním snímku přehlédl. Stáhl jsem si proto z internetu všechny dostupné snímky z DSS I a II (digitalizovaná Palomarská přehlídka oblohy). Ani na jedné z 8 desek, které zachycují tuto oblast hvězdné oblohy, se v poloze nové hvězdy nenacházel žádný bodový objekt. Stále jsem však neměl vyhráno, protože na jednom palomarském snímku se těsně vedle mnou změřené polohy nové hvězdy nacházela slabá hvězdička přibližně 20-21 mag v oboru  $R$ .



Obr. 1 - Snímek, na kterém byla nova objevena. Byl pořízen autorem v noci 3./4.8. 2002. Sečteny 3 šedesátisekundové expozice pořízené v Lelekovicích pomocí 0,35 m dalekohledu a kamery CCD SBIG ST-6V přes filtr R. „Nová hvězda“ je označena dvěma čárkami. Leží těsně nad dolním okrajem snímku. V době objevu byla jasná  $R = 17,0$  mag, tedy přibližně 60 000x slabší, než nejslabší pouhým okem viditelné hvězdy na tmavé obloze prosté rušivého osvětlení.

Figure 1 - The discovery CCD image, secured by the author on the 3/4 August 2002. Three 60 sec images, obtained by the 0.35 m telescope and the CCD SBIG ST-6V in the R-filter, were co-added. The new star ( $R = 17.0$  mag) close to the bottom edge is marked.

Poloha novy a této slabé hvězdičky se liší pouze o 3". Kdo má s pozorováním CCD kamerami zkušenosti, ví, že měřit pozice velmi slabých objektů, navíc na velmi nerovnoměrném pozadí jasné galaxie, je velmi obtížné, a tak tu pořád ještě existovala možnost, že jde o tuto slaboučkou hvězdu, ovšem zachycenou v mnohem vyšší jasnosti. Také se nabízela možnost, že se jedná o proměnnou hvězdu s velkou amplitudou změn jasnosti, například miridu. Začal jsem pátrat po všech dostupných katalozích proměnných hvězd, jejichž získání a prohlídka trvala víc než týden. Na tomto místě bych rád poděkoval především Miloši Zejdovi z brněnské hvězdárny a Seiichi Yoshidovi z Japonska, kteří mi pomohli se získáním veškerých potřebných katalogů. Vzhledem k problémům s připojením na internet se však jejich získání protáhlo na víc jak týden. Výsledek prohlídky zmíněných katalogů (Generální katalog proměnných hvězd - část Extragalaktické proměnné a newvar.cat - poměrně často aktualizovaný katalog všech proměnných hvězd včetně hvězd z proměnnosti podezřelých) byl negativní - žádná známá proměnná hvězda se v této pozici nenachází.

Takže nová proměnná byla „na světě“. A teď bylo ještě třeba zjistit, „co je to zač“. Jako nejpravděpodobnější se mi jevily dvě možnosti, a to, že jde buď o novu nebo o



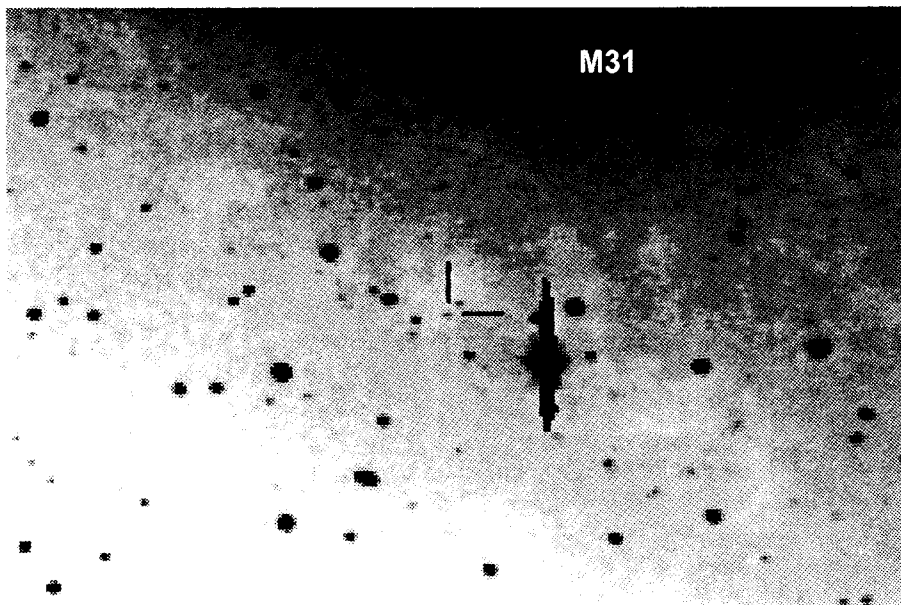
miridu (proměnná hvězda s velkou amplitudou změn jasnosti a periodou typicky kolem 1 roku, což by vysvětlovalo, že je možná zachycena i na snímku pořízeném v roce 2001, a to podobně jasná). Proti miridě však hovořil fakt, že s výjimkou již zmiňované jedné desky z DSS není zachycena na žádné ze zbylých 7 desek, což vzhledem k tomu, že byly pořízeny v letech 1953 až 1989, bylo krajně podezřelé.

Dnes je již jisté, že ani na té jedné desce není tato hvězda zachycena, protože je již pořízeno značné množství snímků s mnohem vyšším dosahem, než byl objevový snímek, a jejich pozice se skutečně liší o 3". Pak mě napadlo si spočítat, jak jasná by byla mirida v naší Galaxii nacházející se ve směru M31 resp. v případě, že by se nacházela v galaxii M31 samotné. Vycházel jsem z měření družice HIPPARCOS pro představitelku této skupiny proměnných hvězd Miru Ceti a toho, že směrem k M31 je mezihvězdná extinkce malá. Během chvilky mi bylo jasné, že mirida v naší Galaxii by byla podstatně jasnější, kdežto mirida v galaxii M31 by byla asi 20x slabší než tato nová hvězda, i kdyby se nacházela na okraji M31 k nám převráceném. Tedy další argument pro novu.

Jak jistě víte, v období Perseid vládlo velmi nepříznivé počasí doprovázené povodněmi, takže další snímek této oblasti jsem získal až 16./17.8. za nepříznivých pozorovacích podmínek - rušil Měsíc. Hvězdu se však podařilo na složeném snímku zachytit a byla jen nepatrně slabší (asi o 10 %) než v době objevu, ale byla tam, takže byla definitivně potvrzena její existence a již nic nebránilo publikovat zprávu o objevu nové proměnné hvězdy na VSNETu (síť pozorovatelů proměnných hvězd spravovaná japonskými astronomy).

Možná si kladete otázku, proč jsem s oznámením objevu tak dlouho čekal - M31 je velice často snímkaný objekt, probíhá zde paralelně několik hlídkových projektů zaměřených primárně na hledání nov a supernov, někdo jiný ji mohl objevit a oznámit objev dříve... Prostě proto, že si musím být stoprocentně jistý. Splést se sice může každý, ale je potřeba toto riziko minimalizovat. Během dalších dvou týdnů výrazně rušil Měsíc a vysoká oblačnost (pokud vůbec bylo „jasno“), podařilo se mi pořídít několik snímků, na kterých byla hvězda na samé mezi dosahu, ale bylo zřetelně vidět, že zeslábla oproti okolním hvězdám o přibližně půl magnitudy. Takže to znamenalo definitivní potvrzení její proměnnosti ze snímků pořízených v reálném čase, nikoli pouhým porovnáním s archivními snímky.

Na observatoři v Ondřejově pořídil na moji žádost snímky také Peter Kušnirák pomocí 0,65 m teleskopu s kamerou CCD AP7 přes filtry V a R. Z těchto snímků se podařilo zjistit (i přes velmi špatné pozorovací podmínky), že je tato hvězda výrazně červená. Během prvního zářivého týdne bylo pořízeno několik sérií snímků jak mnou



Obr. 2. - Zvětšený výřez ze snímku pořízeného Peterem Kušnirákem na observatoři Ondřejov pomocí kamery CCD AP7 na 0,65 m dalekohledu přes filtr R. Je sečteno 5 třístasekundových expozic. Snímek byl pořízen za velmi dobrých pozorovacích podmínek, což umožnilo dosáhnout mezí hvězdné velikosti kolem 21,0 mag v oboru R. Nejslabší zde zachycené hvězdy jsou tedy dvumilionkrát slabší, než nejslabší pouhým okem viditelné hvězdy na tmavé obloze prosté rušivého osvětlení. Jedná se zřejmě o nejlepší snímek této novy, který se podařilo získat i přes to, že již od objevu výrazně zeslábla.

*Figure 2 - Enlarged part of the image obtained by Peter Kusnirak at the Ondřejov Observatory by the 0.65 m telescope (CCD AP7, R-filter). Five 60 sec images were co-added. The excellent observing conditions enabled to reach the limiting magnitude around 21 in R. This is probably the best image of this nova although its brightness decreased considerably.*

v Lelekovcích, tak i Peterem Kušnirákem v Ondřejově. Do pozorování novy se později zapojili i další ondřejovští astronomové pracující na 0,65-m reflektoru Lenka Šarounová a Petr Pravec, na brněnské hvězdárně potom novu snímkoval ve dvou nocích Ondřej Pejcha a v italské Padově pak Marco Fiaschi. Hvězdná velikost objektu nadále klesala a již zmíněný italský astronom Marco Fiaschi mi oznámil, že pořídil snímky za sice velice špatných podmínek, ale jasně ukazující, že tato hvězda je velmi jasná ve filtru propouštějícím záření spektrální čáry H $\alpha$ . Právě tato spektrální čára je dominantní ve spektrech nov a supernov, tedy již prakticky nebylo pochyb o tom, že se skutečně jedná



o novu. Nic už tedy nebránilo odeslat zprávu Danielu Greenovi z Mezinárodní astronomické unie o objevu novy v M31 a fotometrii, kterou se podařilo získat, pro její případnou publikaci v IAUC.

Na odpověď od Daniela Greena jsem ale čekal víc než týden. Bohužel se v té době nacházel na pracovní cestě v Evropě. Napsal, že se omlouvá za velké zdržení způsobené jeho nepřítomností a především to, že do IAUC dá zprávu o objevu novy v M31 pouze v případě, že bude spektroskopicky ověřeno, že se skutečně jedná o novu. Doporučil mi, že si mám zjistit na ADS (Astrophysics Data System, spravovaný NASA) kdo dělá v současnosti na výzkumu nov v galaxii M31. A pokud někoho přesvědčím, aby získal spektrum a potvrdí se, že jde skutečně o novu, tak že v IAUC publikuje jak výsledek spektrální analýzy, tak i zprávu o objevu. Na ADS jsem však zjistil, že v posledních několika letech nebyla publikována významnější práce o novách v M31, takže jsem si ověřil, že jestli chci spektrum toho objektu, asi bude nejlepší kontaktovat A. V. Filippenka (astronom z Berkeley, Kalifornie), který (jak jsem věděl z IAUC) dělá spektroskopii především slabších supernov na třímetrovém Shaneově teleskopu Lickovy observatoře. S pomocí Lenky Šarounové jsem na něj získal e-mailovou adresu, ale napsala mi, že je to vážený profesor na Berkeley, jak zjistila na internetových stránkách této univerzity. Sám jsem si našel adresu na jednoho z jeho doktorandů a rozhodl se, že pošlu prosbu o pořízení spektra jak A. Filippenkovi, tak i R. Chomockovi. Popravdě řečeno jsem spíš počítal s tím, že se nedočkám kladné odpovědi (pokud vůbec někdo z nich odpoví) - jednak musí mít „svých“ objektů k pozorování dost a dost a navíc jsem „vyfoukl“ novu jejich kolegům z Berkeley, pracujícím na KAIT...

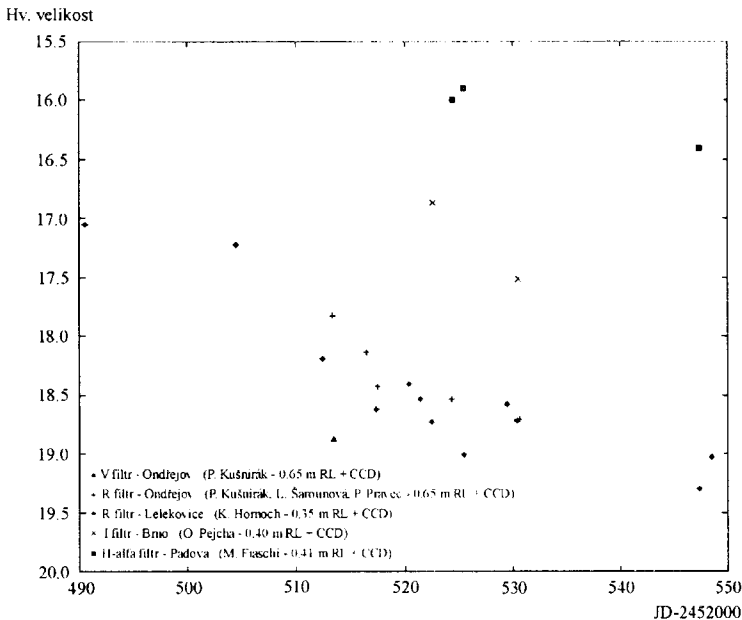
Jaké bylo moje překvapení, když mi během pár minut došla odpověď od A. Filippenka, že má zaplacený pozorovací čas na třimetru až od 12. září a že se pokusí upravit pozorovací program tak, aby mohl její spektrum pořídit.

Napsal, že potřebuje podrobnou mapku s offsety od blízkých jasných hvězd (terminem „jasné hvězdy“ myslel jasnější než 17 mag), tak jsme ještě v jednom mailu probrali, jak mají být jasné a jak maximálně daleko od novy. Z toho jsem nabyl optimismu, že kdyby to nechtěl udělat, nebude ztrácet čas a vyměřovat si e-mailly o detailech kolem identifikační mapky...

Během následujících dvou dní jsem mu poslal vše potřebné, napsal, že je to vše přesně tak, jak potřebuje, ale že si není jist, jestli bude čas spektrum naměřit. Tak jsem si spíš říkal, že to nevyjde. Navíc nova zeslábla na 19 mag v R oboru a ve V byla ještě o magnitudu slabší. Popřál jsem mu, ať mu přeje počasí, a čekal, jak to dopadne.

Večer 14. září mi přišel e-mail od Alexe Filippenka, ve kterém mi oznámil, že získali





Obr. 3 - V grafu jsou vynesena všechna fotometrická měření, jež se podařilo získat. Slábnutí novy je nejlépe vidět na měřeních ve filtru R, kterých se podařilo získat nejvíce. Měření ve filtrech V, I a  $H\alpha$  je již podstatně méně, ale velice dobře ukazují, že se jedná o značně červený objekt nejjasnější v čáře  $H\alpha$ , což je pro novy typické. Je rovněž patrné, že se zřejmě nepodařilo novu zachytit ve fázi maximální jasnosti (kvůli velmi nepříznivému počasí) a že byla pravděpodobně objevena krátce po výbuchu ve fázi vzestupu jasnosti. Jasnosti novy změnil autor ze snímků svých a poskytnutých pozorovatelů, kteří jsou uvedeni v legendě s výjimkou M. Fiaschiho, který svá měření zpracoval sám. Větší rozptýlení je způsobeno velice nízkou jasností novy a zejména velmi nerovnoměrným jasnem pozadí v jejím okolí.

Figure 3 - A diagram of all the photometric measurements. The R band data show the decline of the nova with the best clarity. The V, I, and  $H\alpha$  data confirm that the object is very red, the most luminous in the  $H\alpha$  line - a feature typical for the novae. It is also obvious that the phase of the maximum brightness was missed because of a bad weather. The individual observers are listed in the legend. A higher scatter is caused by the faintness of the nova and the non-uniform background in its vicinity.

neobyčejně výraznou emisní čáru O I na 844,6 nanometru. V zápětí mi došel e-mail i od Daniela Greena, ve kterém mi psal, že zprávu o objevu a výsledcích spektrální analýzy publikoval v IAUC. Oběma jsem poděkoval za spolupráci a právě při odesílání těchto dvou e-mailů mi přestal fungovat monitor u PC, ale to už je zase jiná historie...



Závěrem bych se ještě mohl zmínit o postupu při ověřování a publikaci objevů jiných nov v M31. Nejen já jsem si všiml, že v posledních dvou letech (ve kterých byla objevena desítka nov v M31) byly zprávy o objevu publikovány v IAUC bez jakéhokoli spektrálního potvrzení. V tomto případě však Daniel Green toto potvrzení před publikací v IAUC vyžadoval. Vysvětlení se nabízejí dvě - buď jsou zprávy o objevech nov v M31 placené (stejně jako značná část ostatních zpráv v IAUC publikovaných), nebo se v tomto případě nepostupovalo standardně. Ať tak či onak, jsem především velice rád, že jsem navázal kontakt s Alexem Filippenkem a že se díky tomu podařilo získat spektrum. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat Mirku Woliřovi z Astronomického Ústavu v Praze, díky kterému mohu již třetím rokem používat k pozorování zapůjčenou kameru CCD SBIG ST-6V a za korektury textu provedené Jiřím Grygarem.

Pokud by se někdo z čtenářů chtěl na tuto novu podívat, nezbude mu asi nic jiného, než navštívit internetovou stránku <http://astro.sci.muni.cz/lelek/snimky1.html>, kde se nachází několik jejich snímků CCD nebo se spokojit se snímky připojenými k tomuto článku. V současné době (polovina října 2002) je totiž ve vizuálním oboru přibližně sedmsettisíckrát slabší, než nejslabší pouhým okem viditelné hvězdy na tmavé obloze prosté rušivého osvětlení.

## Netradiční nova V2540 Oph

Petra Pecharová

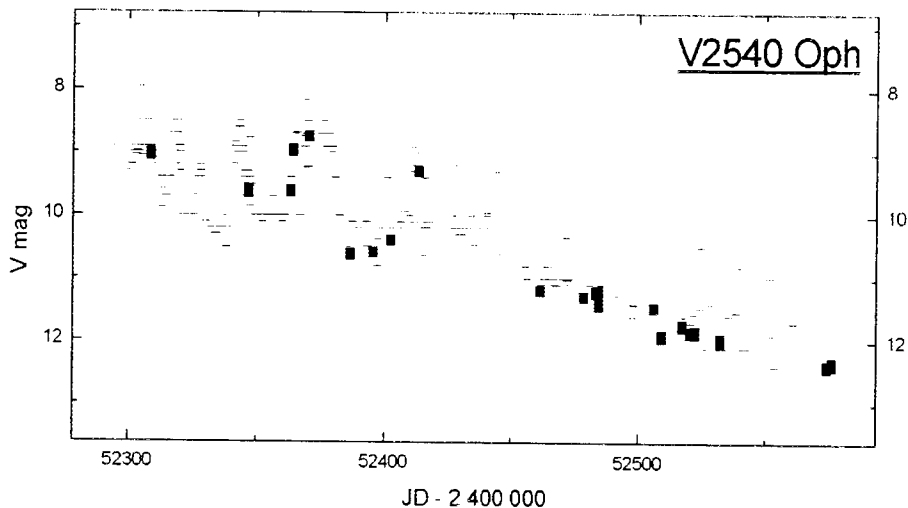
### Unusual Nova V2540 Oph

*Pomalá nova V2540 Oph vybuchla počátkem roku 2002. Světelná křivka je zvláštní především silnými oscilacemi. Příliš velká absolutní hvězdná velikost v maximu je astrofyzikálním oříškem.*

*The slow nova V2540 Oph was discovered in the beginning of the year 2002. The strong oscillations make its light curve quite unusual. Also its high absolute magnitude in the maximum is a hardly explicable feature.*

**N**ové hvězdy 9. hvězdné velikosti v souhvězdí Hadonoše si první všiml Katsumi Haseda a Yuji Nakamura dne 24. 1. 2002. Získané spektrum s emisními čarami H a Fe II naznačovalo, že jde o novu objevenou ve chvíli, kdy začíná klesat její jasnost. Prohlídka starších fotografií později ukázala, že na pozici novy (R.A. = 17<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> 34,385(17)<sup>s</sup>, Decl. = -16° 23' 18,19(18)'' (ekvinokcium 2000)) je už 19.1.2002 hvězda 8,9 mag, dříve však na udaných souřadnicích není na přehlídkách oblohy 2MASS a DSS do 21 mag nic.

Nova Ophiuchi 2002 možná na první pohled vypadá jako obyčejná hvězda a na druhý jako obyčejná nova, ale každý další pohled už odhaluje jen zvláštnosti. Pokud se podíváte na světelnou křivku V2540 Oph (obr. 1), uvidíte zvláštní výkyvy s amplitudou



Obr. 1 - Světelná křivka V2540 Oph sestavená z vizuálních (čárky) a CCD+V (čtverečky) pozorování v rámci skupin VSNET a MEDÚZA. Obrázek je převzat z připravovaného článku do IBVS O. Pejchy a kol.

Figure 1 - The light curve of V2540 Oph constructed from the visual (bars) and CCD+V observations reported to the VSNET and MEDUZA.

větší než 1 mag. Podobné oscilace byly pozorovány také u V1178 Sco=Nova Sco 2001, V4361 Sgr=Nova Sgr 1996 a V2214 Oph=Nova Oph 1988, o které později padl návrh, že jde o magnetickou novu.

Očekávanou absolutní hvězdnou velikost novy v maximu jasnosti, vypočítanou podle nedávno určeného vztahu mezi absolutní hvězdnou velikostí v maximu a poměru poklesu jasnosti u klasických nov, dostaneme v oboru  $V$  hodnotu  $M_V = -6,8(6)$  mag. Zároveň nejnížší možné zjasnění hvězdy při výbuchu je asi 12,5 mag (8,5 mag v maximu odečteno od 21 mag z fotograf. desek), což je číslo neobvykle velké na pomalou novu s poměrem poklesu jasnosti  $0,033 \text{ mag d}^{-1}$ .

Další neobvyklý rys hvězdy je její nízká hvězdná velikost před výbuchem. Užitím očekávané absolutní hvězdné velikosti v maximu v oboru  $V$  můžeme určit horní mez jasnosti pro předchůdce novy, tedy asi  $M_V \sim -5,7$  mag. Tato hodnota je velice nízká ve srovnání se známými novami a novám podobnými kataklyzmickými proměnnými. Hvězdná velikost prenovy je každopádně velmi nízká, což by mohlo znamenat malý přesun hmoty mezi jednotlivými složkami dvojhvězdy, malé rozměry akrečního disku nebo velký sklon oběžné roviny. Protože je V2540 Oph pomalá nova, je malý přenos



hmoty velmi nepravděpodobné vysvětlení. Nejpravděpodobnější vysvětlení spočívá zřejmě buď v krátké oběžné periodě nebo ve velkém sklonu dráhy.

Dostupná pozorování by mohla naznačovat, že skutečné maximum novy nastalo mnohem dříve, než si myslíme. Ze spektra ale víme, že nova byla objevena velmi brzy po max. v brzké fázi poklesu jasnosti. Pokud budeme přesto brát v úvahu tuto možnost, obě hodnoty - jak rychlost poklesu jasnosti, tak absolutní hvězdná velikost v maximum - mohou nabývat poněkud větších hodnot, než je zde uvedeno.

Přes všechny své podivnosti ale V2540 Oph není ve vesmíru sama: se svými výraznými oscilacemi po maximum a velkou amplitudou a pomalým poklesem jasnosti se nejvíc podobá magnetické nově V2214 Oph. A když už máme dvě, jistě se jich v budoucnu najde více. Máme tedy reálnou možnost se o těchto zvláštních hvězdách dozvědět ještě něco víc. Začít můžeme třeba tím, že se pokusíme detekovat světelné změny způsobené oběhem složek a určíme tak, jestli je oběžná perioda skutečně tak krátká, jak předpokládáme. Pokusit se o to můžeme v následujících měsících všichni.

#### Literatura/ References:

Kato, T., Yamaoka, H., Ishioka, R., 2002, IBVS 5309

## Unikátní pulsující proměnná BL Cam

Marek Wolf

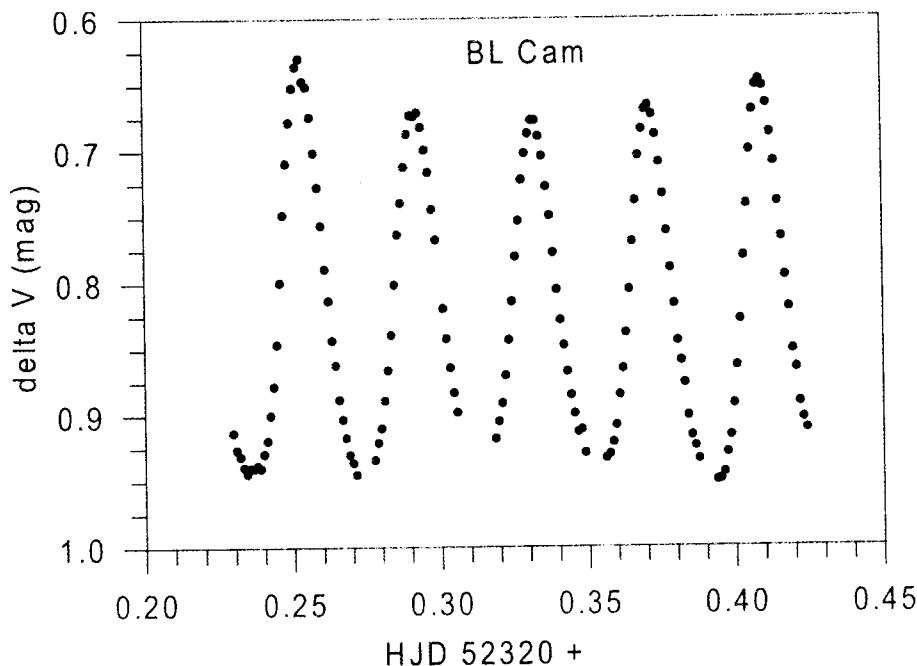
### Unique Pulsating Variable BL Cam

*Pulsující proměnná hvězda BL Cam The pulsating variable BL Cam belongs to patří k proměnným hvězdám typu SX the SX Phe type with the shortest known pe-Phe s dosud nejkratší známou periodou riod of 56 min only. pulsů pouhých 56 min.*

**R**ychle pulsující proměnné hvězdy nepatří k častému předmětu zájmu našich pozorovatelů, a tudíž o nich nenajdeme ani příliš mnoho článků v našem časopisu. V tomto příspěvku bych se proto s vámi rád podělil o výsledky fotometrického měření jedné takové zajímavé pulsující hvězdy.

BL Camelopardalis patří k trpasličím cefeidám typu SX Phe (delta Scuti). Pod označením GD 428 se nejprve dostala na seznam kandidátů na bílé trpaslíky. Její proměnnost s krátkou periodou, která činí pouhých 56 minut, objevili Berg a Duthie v r. 1977.

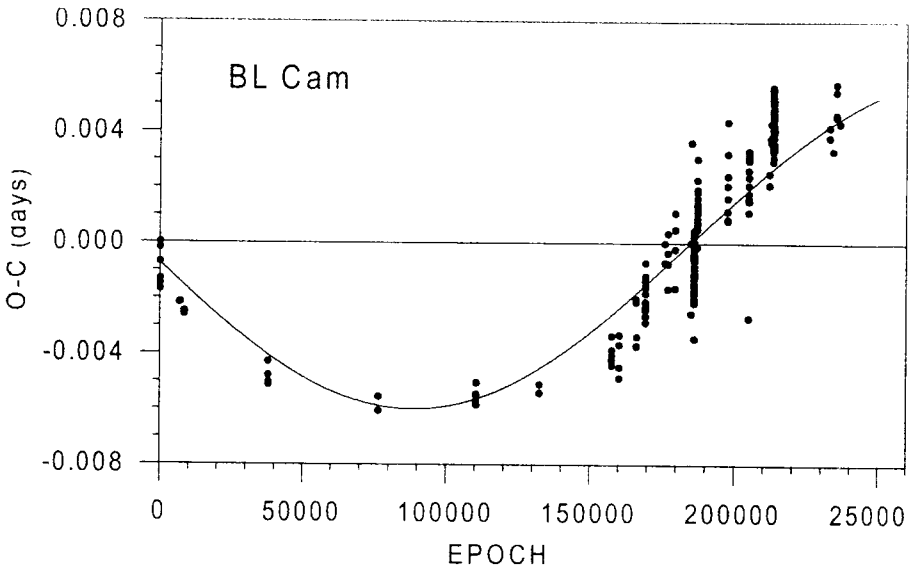
Během několika let po jejím objevu bylo zjištěno, že se perioda pulsů postupně prodlužuje. Díky poměrně vysoké amplitudě světelných změn (0,33 mag ve V filtru) a přitom



Obr. 1 - Světelná křivky BL Cam ze 14. února 2002, která byla získána CCD kamerou Apogee AP7 a 0,65-m dalekohledem AÚ UK v Ondřejově.

Figure 1 - The light curve of BL Cam which was obtained on the 14th February 2002 with the 0.65 m telescope of the Astronomical Institute of the Charles University (Ondřejov), equipped with the CCD camera Apogee AP7.

velmi krátké periodě pulsů se tento objekt stal jednou z oblíbených praktických úloh na CCD fotometrii studentů 4. ročníku oboru astronomie a astrofyzika na MFF UK v Praze v průběhu zimního semestru 2001/2002. S jasností kolem 13. mag je ale v dosahu všech středních dalekohledů opatřených libovolnou CCD kamerou. Je vhodným objektem na monitorování světelných změn od začátku podzimu prakticky až do dubna. Za pár hodin poměrně snadného měření tak získáme několik velmi přesných okamžiků maxim. Naopak v okolí minima jasnosti, které trvá vždy zhruba 30 min, hvězdu není třeba měnit, a je tak možné naše pozorování kombinovat s jiným objektem. Množství vhodných srovnávacích hvězd v jejím okolí nevyžaduje ani velké zorné pole použitého dalekohledu. Detailní mapku a výběr srovnávacích hvězd najde čtenář např. v práci Hintz a kol. (1997).



Obr. 2 - O - C diagram BL Cam. Jednotlivé body odpovídají maximům jasnosti publikovaným dřívějšími autory. Plná čára vystihuje částečně sinusový průběh maxim s amplitudou 0,006 dne a s periodou zhruba 40 let.

Figure 2 - O-C diagram of BL Cam. Points represent times of maxima published by other authors in previous papers. Solid line fit partly sinus feature of changes of O-C values with amplitude 0.006 d and period of approx. 40 years.

Na obrázku 1 je ukázka světelné křivky BL Cam ze 14. února 2002, která byla získána CCD kamerou Apogee AP7 a 0,65-m dalekohledem AÚ UK v Ondřejově. Jednotlivá maxima jsou vždy různě vysoká a často asymetrická, ke stanovení přesného okamžiku maxima je proto nutné použít jen vrchní část světelné křivky. Vzhledem k rychlým změnám jasnosti by jednotlivé expozice neměly být ani příliš dlouhé, 60 - 90 sec považují za optimální.

Systematické prodlužování periody pulsací, na které se usuzovalo dříve, by mohlo být způsobeno vývojovým stavem této hvězdy. Nová měření však tento trend už nepotvrzují, naopak, jednotlivá maxima se nyní opožďují a od předpovědi kvadratických světelných elementů se výrazně odklánějí.

Na připojeném obrázku (obr. 2) je vyneseno graf O - C. Jednotlivé body odpovídají maximům jasnosti publikovaným dřívějšími autory. Plná čára vystihuje částečně sinusový průběh maxim s amplitudou 0,006 dne a s periodou zhruba 40 let. Při tak krátké



periodě nás také nesmí překvapit, že počet epoch uplynulých od základního maxima dosahuje už několik stovek tisíc.

Jedním z možných vysvětlení sinusového průběhu pak může být přítomnost průvodce, tedy obdoba tzv. light-time efektu (tj. vlivu rozdílné dráhy světla), který známe velmi dobře např. u zákrytových dvojhvězd. Pulsující proměnná by tedy byla složkou dvojhvězdy, což není zcela běžný jev. Jako složku dvojhvězdy známe i některé klasické ceфеidy nebo i jiné pulsující proměnné hvězdy. Hvězdy typu delta Sct pozorujeme také v zákrytových dvojhvězdách, např. AB Cas, RZ Cas nebo V577 Oph. Byly též objeveny v mnoha otevřených hvězdokupách.

Měření maxim BL Cam by tedy v následujících několika letech mělo rozhodnout o charakteru změn periody pulsů. Některé teoretické práce (např. Breger & Pamyatnykh, 1998) předpovídají u hvězd typu SX Phe i náhlé vývojové změny nebo skoky v periodě, které pro hvězdy tohoto typu dosahují řádu  $\Delta P / P \sim 10^6$ .

Kdo chce pozorovat i v jiných ročních obdobích, má možnost zkusit monitorovat jiný, podobně „rychlý“ objekt s větší amplitudou. Tři vhodné proměnné typu SX Phe jsou uvedeny v následující tabulce.

#### Literatura/ References:

- Breger M., Pamyatnykh A.A., 1998, *Astron. & Astrophys.* 332, 958  
 Hintz E.G., Jonek M.D., McNamara D.H., et al., 1997, *PASP* 109, 15  
 Rodríguez E., Breger M., 2001, *Astron. & Astrophys.* 366, 178  
 Wolf M., Črlíková M., Bašta M., Švéda L., Šarounová L., 2002, *IBVS*, v tisku

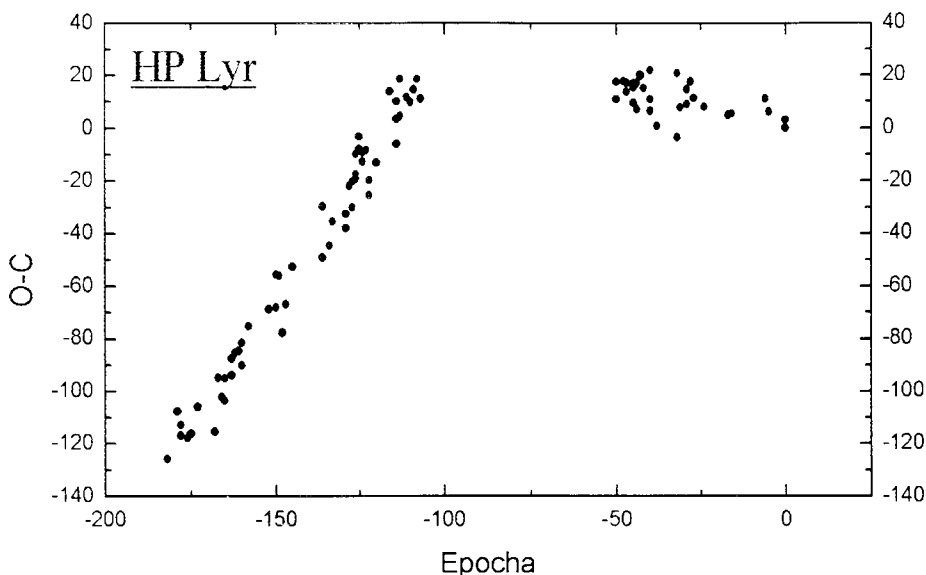
## HP Lyr - hvězda, která mě donutila přepsat programy

Antonín Paschke

### HP Lyr - to the star which make me to change my programmes

*HP Lyr je dlouhoperiodická zákrytová dvojhvězda s neuvěřitelně velkou změnou hodnoty O-C. Ta dosahuje až jednoho procenta periody.* *HP Lyr belongs to the long-periodic eclipsing binaries with extremely high O-C changes. The amplitude of its O-C variations achieves about one per cent of its orbital period.*

**H**P Lyr je poměrně jasná hvězda s dosti malým rozsahem světelných změn (10,5-11,0) pg (fotografický obor). Leží poblíž známější RR Lyr nebo TT Lyr, čili na samé hranici mezi souhvězdími Lyr a Labutě. Typem proměnnosti je řazena mezi zákrytové dvojhvězdy typu  $\beta$  Lyr s periodou zhruba 140 dní. V databance máme 90 minim, většina jich je fotografických. Vizuálně ji pozoroval T. Brelstaff a



Obr. 1 - O-C diagram zákrytové dvojhvězdy HP Lyr sestavený z databáze A. Paschkeho. Změna O-C je skutečně obrovská.

*Figure 1 - O-C diagram of the eclipsing binary HP Lyr, constructed from the database of A. Paschke. The O-C changes are really huge.*

v současnosti Ralf Meyer. Ten také napsal nadšený článek v BAV Rundbrief 2001/1, ve kterém vyzývá k vizuálnímu pozorování. Jedná se ovšem o objekt značně obtížný. Postup pozorování je po způsobu skupiny MEDÚZA, jeden dobrý odhad za noc stačí. Meyer si libuje, že mu HP Lyr zachová noční klid. Skutečnost je ale jiná, Meyer je nejpilnější vizuální pozorovatel BAV.

Článek mě přivedl na nápad vykreslit si O-C diagram a to vzápětí vedlo k neočekávaným potížím. Při psaní programu pro výpočet O-C jsem si nemyslel, že by nějaká hvězda mohla vykazovat O-C = -100 dní nebo ještě více. Další program kreslí O-C diagramy s pevnou škálou 0,01 dne - tentokrát to vydá na více než 10 000 čárek na ose "y". Tak jsem nejprve musel přepisovat programy. Ukázalo se, že perioda 140,75 už dávno neplatí, lepší hodnota je 138,9 dne. Změna periody o více než procento je největší, jakou jsem kdy viděl.





## Observatória na La Palma

Daniel Baluďanský

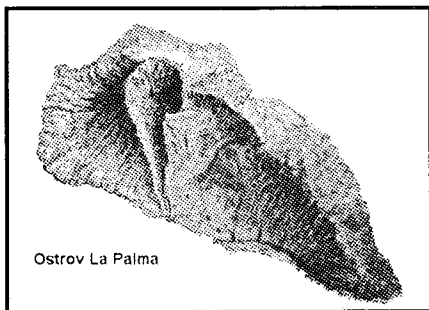
### The La Palma Observatories

*Článok oboznamuje s vybavením jedného z najväčších komplexov astronomických observatórií na svete na ostrove La Palma. Autor navštívil observatórium počas svojej účasti na medzinárodnej konferencii.*

*This article describes one of the largest complexes of the astronomical observatories of the world on the La Palma island. The author visited this observatory during an international conference.*

**K**oncom mája sa skupina slovenských a českých astronómov (Baluďanský, Gális, Hric, Parimucha, Petřík, Pribulla, Skopal, Sobotka) zúčastnila astronomickej konferencie „Symbiotic Stars Probing Stellar Evolution“, ktorá sa konala na kanárskom ostrove La Palma. V tomto článku si stručne priblížime samotné observatórium a astronomický život na tomto ostrove.

Začnime tamojšími danosťami - La Palma patrí medzi najlepšie miesta pre astronomické pozorovania na Zemi. V prvom rade má vynikajúce astroklimatické podmienky, suchý a čistý vzduch. Najvyšší vrch ostrova Roque de los Muchachos (2426 m) má mieme vypuklý tvar, ktorý zabezpečuje dobré obtekanie severných vetrov, vďaka čomu je dosahovaný výborný seeing. Hoci niektoré časti ostrova sú permanentne v mrakoch, od výšky asi 1800 metrov je takmer stále jasno - v letných mesiacoch dosahuje počet jasných nocí až 90 %. Samotný ostrov nie je masovo turisticky navštevovaný, minimum priemyslu znečisťujúceho ovzdušie a veľkých miest presvetľujúcich oblohu prospieva kvalite oblohy, ktorá je dokonca chránená aj miestnymi nariadeniami o osvetlení a znečisťovaní ovzdušia (na okraj tohto je potrebné poznamenať, že nie sú vždy dodržiavané, na uliciach bežne vidno lampy svietiace viac nahor ako nadol). Samotný astronomický komplex sa rozkladá na ploche asi dvoch štvorcových kilometrov. Bol založený po podpísaní série medzinárodných dohôd v roku 1979, do prevádzky bol spustený v roku 1985.



Hlavným správcom celého komplexu je španielsky „Instituto de Astrofísica de Canarias“ (tiež spravuje observatórium Teide na susednom ostrove Tenerife). Chod celého komplexu je dohliadaný medzinárodnou radou. Súčasťou celého komplexu je „Isaac Newton Group (ING)“, spoločná inštitúcia Veľkej Británie, Holandska a Írska, ktoré



dostávajú 75 percent pozorovacieho času, ďalších 20 percent majú domáci astronómovia a zvyšný čas je rozdelený na medzinárodné projekty.

Vrchol je prístupný buď z hlavného mesta Santa Cruz de La Palma po kľukatej ceste dlhej 40 km alebo zo severnej časti ostrova, kde je však na krátkom a náročnom dvanásťkilometrovom úseku prevýšenie rovných 1200 m, čo dá zabráť aj skúsenému vodičovi - je obdivuhodné že aj v takýchto podmienkach boli konštruktéri schopní dopraviť na vrchol veľké súčasti prístrojov a budov.

ING vlastní 3 veľké ďalekohľady - 4,2-metrový William Herschel Telescope, 2,5-metrový Isaac Newton a metrový Jacobus Kapteyn Telescope. Okrem prístrojov ING patria k observatóriu aj 3,6-metrový Galileo National Telescope, 2,5-metrový Nordic Optical Telescope, nemecko-španielsky detektor kozmického žiarenia HEGRA, Carlbergský automatický meridiánový kruh, Švédsky slinečný ďalekohľad a Holandský otvorený slinečný vežový ďalekohľad. Vo výstavbe je aj nový 10-metrový ďalekohľad GranTeCan stavaný podľa vzoru Keckových ďalekohľadov na Havajských ostrovoch.

Účastníci konferencie mali možnosť v rámci popoludňajšieho výletu bližšie si pozrieť 4,2m WHT a 2,5m INT. Ako prvý sme navštívili 2,5m Isaac Newton, postavený ešte v 50-tych rokoch pôvodne vo Veľkej Británii, na La Palmu bol dopravený až koncom 80-tych rokov. Napriek svojmu veku má vynikajúce optické a mechanické parametre a úplne bezhlučný chod. Ako detektor pre vizuálnu oblasť používa „Wide Field Camera“ pozostávajúcu zo štyroch čipov 2000x4000. Táto kamera dáva výsledné zorné pole 35 uhlových minút pri vyčítavacom čase 42 sekúnd.

Najskvostnejším zážitkom (najmä pre účastníkov z východnej Európy) však bola návšteva 4,2 metrového Herschelovho ďalekohľadu. U tohto ďalekohľadu sme si podrobne obzreli systém adaptívnej optiky NAOMI umiestnený v Nasmythovom ohnisku, ktorý v pásmach *J*, *H* a *K* dáva ostrosť obrazu blízku difrakčnému limitu. Detektorom u tohto systému je „Isaac Newton Group Red Imaging Device“ vybavený čipom 1024x1024 pre blízku infračervenú oblasť (0,8 až 2,5 mikrona), ktorý môže pracovať aj v Cassegrainovom ohnisku. V primámom ohnisku je umiestnený „Wide Field Fibre Optical Spectrograph“, ktorý dáva pri použití 150 vlákien zorné pole 1 stupeň a disperziu do 0,24 Å/pixel. Ako detektor je u tohto spektrografu používaný čip TEK6 1024x1024. Ďalej sa v primámom ohnisku používa „Prime Focus Imaging Camera“ s dvojdielnym čipom 4048x4048.





Oba tieto ďalekohľady slúžia na štúdium celého spektra astronomických objektov samozrejme vrátane stelárnych. Samozrejmosťou sú u oboch systémy ventilácie a klimatizácie vzduchu, neustály monitoring teploty vzduchu v rôznych výškach v okolí budov a v nich, meranie vlhkosti vzduchu, rýchlosti vetrov, tlaku vzduchu, prevádzkových parametrov mechaniky a optiky atď.

Činnosť celého komplexu zabezpečujú každú noc a deň asi pätnásť pracovníci, ďalší pracujú v Santa Cruz, kde má ING centrálnu budovu. Veľmi zriedkavo dostávajú príležitosť pracovať na observatóriu aj študenti astronómie (najmä z Veľkej Británie), ktorí prerušia svoje štúdiá na rok a získavajú skúsenosti ako asistenti pri pozorovaní. Chod samotného ING stojí ročne okolo 5 miliónov eur, čo je pre našinca nepredstaviteľná suma. Okrem toho sa bohato investuje do ďalšieho rozvoja, napríklad výstavba nového 10 metrového ďalekohľadu stála doteraz okolo 100 miliónov eur.

Škoda len, že je pre stredoeurópskeho astronóma prakticky nemožné dostať pozorovací čas na takýchto prístrojoch. Nie je to však ľahké ani pre astronómov z členských krajín ING, pretože pomer prijatých a schválených žiadostí o pozorovací čas je asi desať ku jednej, na čo je tamajší šéf hrdý, pretože to hovorí o kvalite observatória (z pozorovaní ďalekohľadmi ING je ročne publikovaných okolo 250 vedeckých prác). Nám len ostáva dúfať, že v dohľadnej dobe už nebudeme o takejto pozorovacej technike len snívať.

## Mezinárodní setkání Francie 2002

Jan Skalický

### International Meeting on Variable Stars, France 2002

*26. až 28. 8. 2002 se ve Francii v Bourbon-Lancy uskutečnilo mezinárodní setkání proměňářů. Účastnili se ho zástupci všech významných evropských organizací zabývajících se pozorováním proměnných hvězd. Zaznělo mnoho příspěvků a byla navázána nová spolupráce.*

*An international meeting of the variable star observers took place in Bourbon-Lancy, France, between the 26th and the 28th August 2002. The representatives of all important European organizations dealing with the variable star observing attended this meeting.*

**V** dnech 26. až 28. srpna 2002 se v malebném asi desettisícovém městečku Bourbon-Lancy v jižní Francii konalo Mezinárodní setkání proměňářů 2002. Sekci pozorovatelů proměnných hvězd ČAS reprezentovala výprava ve složení Petr Sobotka, Ondřej Pejcha, Pavel Marek, Eva Grossová a Jan Skalický. I přes problémy spojené s povodněmi dorazili na místo konání i další Češi - Marek Wolf a Lenka Šarounová z Ondřejova. Akce se tak účastnilo 7 členů Sekce, z nich 5 ze skupiny MEDÚZA. Skupina MEDÚZA byla zastoupena díky P. Sobotkovi ve vědeckém organi-



začnícím výboru konference a na adrese [www.meduza.info](http://www.meduza.info) byly i oficiální anglické stránky setkání.

Do Bourbon-Lancy jsme přijeli v sobotu 24. 8. ve večerních hodinách. Po dvanácti-hodinové cestě autem jsme rádi stáli zase na pevné zemi. Po menších jazykových potížích se nám podařilo nalézt předem vybraný kemp. Dalo to práci, protože první obyvatelka, kterou jsme požádali o informaci, byla až z Guadeloupe. Další člověk, tentokrát místní Francouz, ač se nám snažil pomoci, tak nerozuměl anglicky a vůbec mu nevadilo, že přívalu jeho francouzských slov opravdu nerozumíme. Nakonec nám nakreslil plánek a všechno dobře dopadlo. Dokonce se do kempu pňšel podívat, jestli jsme ho našli. Postavili jsme stany a trochu se podivovali, že na recepci nikdo není. Později se ukázalo, že domněnka, že se někdo ukáže zítra, je mylná.

V neděli jsme poznávali město plné zajímavých historických památek. Prošli jsme fascinující staré město a zastavili jsme se v místní restauraci, abychom ochutnali francouzské víno. Večer nás čekalo uvítání účastníků a registrace v místním planetáriu. Kdo by čekal klasickou budovu s kupolí, asi by byl zklamán. Jediné, v čem se planetárium odlišovalo od ostatních budov, byl opravdu jen ten nápis. V místnosti s nástěnkami plnými astronomických fotografií už bylo poměrně živo. Dostali jsme program a další materiály a obhlíželi, kdo už přijel. Laszlo Kiss z Maďarska nás uvítal slovy: Mám dvě typicky české otázky. První se týkala povodní a druhá světelného znečištění. Mezi dalšími účastníky jsme poznali například Janet A. Mattei, ředitelku AAVSO.

Oficiální program začal druhý den ráno v místním kině. Prostředí bylo příjemné, snad jedinou nevýhodou bylo málo prostoru pro vyvěšování posterů. Poster skupiny MEDÚZA jsme vylepili přímo proti WC, což se později ukázalo jako výhodná volba. Každý si ho všiml. Konferenci uvedl starosta a poté i Michel Verdenet, prezident AFOEV s krátkým shrnutím historie této organizace. Připomněl vznik společnosti a představil aktivní pozorovatele. Databáze AFOEV patří mezi nejbohatší na světě.

Následovala první zvaná přednáška. Janet Mattei představila ve svém přehledovém příspěvku základní typy proměnných hvězd. Presentaci doplňovala řada světelných křivek demonstřujících nejrůznější hvězdnou proměnnost. Po krátké přestávce začal první blok příspěvků věnovaný pozorovacím technikám a metodám. Jako první vystoupil Jan Skalický s příspěvkem o proměnnosti pozorovatele proměnných hvězd, na kterém spolupracoval i Luboš Brát. Hovořil o tom, co všechno lze zjistit o pozorovateli z jeho dat v databázi. Příspěvek se objeví v některém z příštích čísel Persea. Dalším přednášejícím byl Jean Gunther, člen vedení AFOEV, a hovořil o určování period pomocí negativních pozorování. Dokázal, že tato "neoblíbená" data můžou být prospěšná nejen u kataklyzmických proměnných. Jako třetí v pořadí promluvila Lenka Šarounová



Obr. 1. Jedna z ulic v historickém centru Bourbon-Lancy.

*Figure 1 - One of the streets of historical center of Bourbon-Lancy.*

o Interaktivní databázi proměnných hvězd, projektu, který připravuji v Ondřejově. Pozorovatelé by mohli pomocí HTML formuláře prohledávat fotometrická data, vykreslovat světelné a fázové křivky, stahovat CCD mapky atd. Připominám, že prohledávání ondřejovských dat je implementováno v Univerzální vyhledávací bráně na internetové adrese <http://www.meduza.info/gsg>. Poslední příspěvek tohoto bloku se proměnných hvězd zdánlivě netýkal. Jean Eudes Arlot, ředitel hvězdárny v Paříži, nás ale přesvědčil, že mezi pozorováními zákrytových proměnných hvězd a fotometrií zákrytů Jupiterových měsíců analogie existuje.

Po obědě následovala diskuse týkající se mapek a sekvencí srovnávacích hvězd. Asi s nejdůležitější myšlenkou vystoupil Laszlo Kiss. Podle jeho názoru by měly být vydávány nové mapky, ale ty staré by měly zůstat v oběhu. V případě jejich nahrazení mapkami s jinými hvězdnými velikostmi srovnávacích hvězd by mohlo dojít k porušení homogenity vizuálních dat, která je jejich největší výhodou. Poslední dvě přednášky byly věnovány dlouhoperi-

odickým hvězdám. Laszlo Kiss promluvil o nových výsledcích získaných výhradně z vizuálních pozorování. Dokázal tak, že mají i dnes velkou cenu a v některých ohledech jim nemohou CCD pozorování konkurovat. Potom přednesl Ondřej Pejcha svůj příspěvek o Fourierově dekompozici světelných křivek mirid. Pro svou analýzu použil hlavně data AFOEV a VSOLJ. Dokázal, že periody určené z vizuálních dat jsou ve velmi dobré shodě s periodami v GCVS, a předvedl nový vztah perioda - svítivost pro miridy, do něhož zahrnul i Fourierovy parametry. Večer proběhl v kostele varhanní koncert Dominika Prousta, předsedy SOC konference.

Druhý den konference otevřel Philippe Sivagnanam svou zvanou přednáškou o rudých obrech a veleobrech a prachu ve hvězdném větru. Přednáška všechny velice dobře uvedla do problematiky těchto chladných hvězd, do složení jejich atmosfér a jejich vývoje. Philippe Sivagnanam poté obdržel od ředitele Francouzské astronomické společnosti cenu za celoživotní přínos astronomii. Následoval blok přednášek, který byl doménou ruských astronomů. Jako první vystoupila Oksana Igorevna Dudka s výsled-



Obr. 2 - Společné foto zástupců skupiny MEDÚZA s ředitelkou AAVSO J. A. Mattei.  
 Figure 2 - Picture of MEDUZA members and AAVSO director J. A. Mattei.

ky barevné fotometrie trpasličí novy typu SU UMa V1504 Cyg. Pokračovala Natalia Andreevna Katysheva, a to o hvězdě QR And. Ve své práci citovala skupinu MEDÚZA a doporučila pokračovat v pozorování tohoto jedinečného objektu (viz. Cirkulář MEDÚZA č. 25). V kuloárech nám prozradila, že jejich dalekohled nese kontroverzní jméno KGB (Kassegrain by Gennadyi Borisov). Další příspěvek přednesl Sergei Yurievich Shugarov. Věnoval se fotoelektrickým a CCD měřením hvězdy GY Cnc. Tato hvězda je známa i jako zdroj rentgenového záření RXJ 0909.8+1849. Tim program přednášek pro tento den skončil, tedy kromě přednášky pro veřejnost, kterou připravil Philippe Sivagnanam (samozřejmě ve francouzštině). Po poslední přednášce jsme v rámci konference vyjeli autobusem na návštěvu druhé největší radioobservatoře na světě, která leží poblíž městečka Nancay. Zde je instalován radioteleskop o rozměru 300 metrů a dva další radiosystémy. První pozoruje aktivitu planety Jupiter a druhý se věnuje Slunci.

Středu otevřeli opět Rusové. Jako první promluvil Igor Mikhajlovitch Volkov o UBVR fotometrii kataklyzmy UU Aqr. Zajímavým jevem, který u ní pozoroval, je malé zjasnění v okamžiku sekundárního zákrytu namísto poklesu jasnosti. Tento jev pozoroval v oboru R. Irina Borisovna Voloshina potom shmula UBV fotometrii hvězdy HZ Her.



Odpolední blok byl věnován jasným a krátkoperiodickým proměnným. Michel Dumont popsal dvě nově objevené proměnné hvězdy NSV 13755 a GSC 1310:1940. Tyto hvězdy pozoruje v rámci skupiny GEOS. Egyptský astronom Magdy Mahrous Elkhateeb seznámil přítomné s výsledky fotometrie i Boo. Následovala přednáška o spektroskopii jasných proměnných hvězd. Giancarlo Favero ukázal, že periody zjištěné u změn profilů spektrálních čar se shodují s periodami jejich světelných změn.

Závěr konference byl věnován posterům. Každý autor měl čas svůj poster představit. Většinu z nich si však účastníci prohlédli už v průběhu konference. Za zmínku stojí jen fakt, že například poster skupiny MEDÚZA se na plakátovací prostor vešel bez problémů narozdíl od posteru AAVSO, který se krčil ve spodní části nástěnky. Závěrečnou řeč měla J. Mattei, která shrnula v několika větách celou konferenci. Michel Verdenet nás poté provedl městem Bourbon-Lancy. Večer jsme se všichni sešli v místním Grand Hotelu a propukla velkolepá závěrečná večeře.

Setkání bylo významné především tím, že poskytlo příležitost k navázání nové spolupráce, výměně dat, společných projektů a osobním seznámení s lidmi našeho oboru, které často známe jen jako jméno na emailu. Taková koncentrace čelních představitelů organizací zabývajících se pozorováním proměnných hvězd tu už dlouho nebyla: AAVSO, AFOEV, BAA VSS, HAA VSS, MEDUZA, VVS WWS Belgium. I přes některé nedostatky je nutno přiznat, že organizátoři zvládli svoji práci dobře; setkání proměňářů bylo největší akcí, kterou kdy pořádali. Snad se s novými kolegy opět brzy uvidíme, tentokrát třeba u nás.

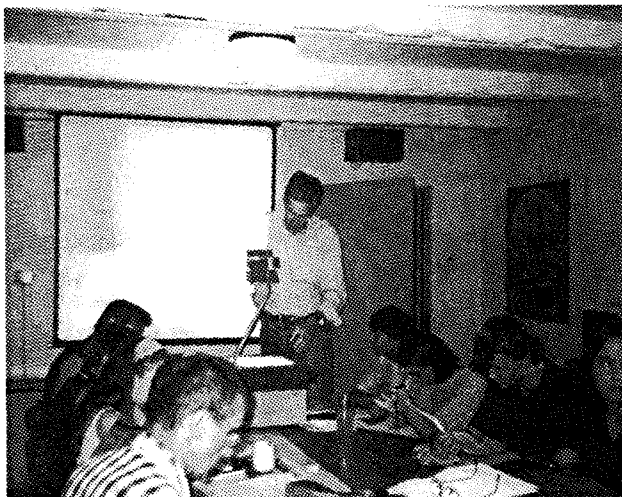
## 42. praktikum v období povodní 2002

Jakub Černý

### 42nd Observing Camp During Floods 2002

*Letošní praktikum proběhlo od 3.8. do 42nd summer camp for variable star ob- 16.8. za špatného počasí během ničivých servers took place at Vyškov Observatory povodní a získaných pozorování je málo. from July 3 to July 8. Only 300 estimates Jen 18 okamžiků minim a 300 vizuálních of the LPV stars and 18 times of minima of odhadů. To hlavní, co si účastníci odnesli, eclipsing binaries were made because of byly znalosti získané během rozsáhlých very bad weather conditions causing dev- astative floods in some regions.*

**L**etos poprvé se konalo tradiční praktikum pro pozorovatele proměnných hvězd v pozměněné podobě pod názvem „Astrofyzikální praktikum“. Organizátoři (BRNO a Hvězdárna a planetárium M. Koperníka v Brně) se rozhodli, že letos již praktikum nebude specializované jen na pozorování proměnných hvězd, ale bude obecnější. Je to již dvanácté praktikum konající se pouze na hvězdárně ve Vyškově.



Obr. 1 - Účastníci praktika poslouchají přednášku Marka Wolfa.  
*Figure 1 - Participants of the Summer Camp listening to lecture of Marek Wolf.*

Stálá parta nadšených pozorovatelů se sešla i ve Ždánicích, tam se ale konalo pouze neoficiální praktikum. Ve stejném termínu se bohužel konala i Expedice v Úpici.

Praktika se zúčastnilo 17 pozorovatelů a občas přijeli i další. Na uvítanou dostal každý od Petra Sobotky předběžně text, otisknutý později v Perseovi. Je to zajímavý článek Luboše Bráta o rozšíření Argelanderovy stupnice a několik jeho postřehů „ze světa zákrytových dvojhvězd“.

Za celé praktikum byly pouze dvě noci od soumraku až do svítání jasné! To se odrazilo v počtu napozorovaných minim, stejně jako fakt, že někteří pozorovatelé byli začátečníky. Mnozí pozorovatelé kvůli nestabilnímu počasí dali přednost fyzickým proměnným hvězdám z programu skupiny MEDÚZA. Ke konci praktika byl vyhlášen v několika krajích v ČR 3. povodňový stupeň a srážky zastihly i (jinak odolný) Vyškov. A výsledek? Velmi chabý: 10 minim vizuálně, 8 minim CCD a asi 300 odhadů fyzických proměnných.

Někteří účastníci byli na praktiku poprvé, jiní se účastní tradičně už několik let. Např. Petra Luřchu lze nalézt v kronice vyškovské hvězdárny na samém počátku založení kroniky (v r. 1986). Z pozorovatelů, kteří se zúčastnili celého nebo větší části praktika, byli 3 Pražáci (Hejduk, Hladík, Pecharová), 4 Brňáci (Fedorová, Kudmáčová, Luřcha, Pejcha), ale i 3 pozorovatelé z Bratislavy (Balco, Kubica, Vyskočil), dále 2 z Kolína (Haltuf, Sobotka), 2 z Tábora (Koláček, Pinkavová), Černý z Miletína, Šulc z Ústí nad Labem a Zdovňák z Litoměřic.





Denní program byl velmi pestrý, zvláště díky zobecnění praktika na astrofyzikální. Individuální programy účastníků popisovat nebudu, zaměřím se však na přednášky pozvaných astronomů. Praktikum bylo zahájeno 3. 8. 2002 večer ubytováním příjezdějících a oficiálním proslovem RNDr. Petra Hájka.

V pondělí 5. 8. přijel na hvězdárnu Doc. Marek Wolf z Astronomického ústavu UK v Praze. Vysvětloval, co všechno lze zjistit z O-C diagramů. Navíc rozdál materiály na toto téma, které bylo možno sledovat paralelně s jeho přednáškou. Odpoledne se na závěr přednášky počítaly praktické úlohy související s přednáškou v případě hvězd DK Cyg, U Oph a CO Lac.

Hned v úterý nás čekala další přednáška. Přednášejícím byl RNDr. Ladislav Hric, CSc. z AsÚ SAV v Tatranské Lomnici. Od něj jsme se dozvěděli něco o světelných křivkách, hlavně o čem mohou vypovídat. Odpoledne nám mimo jiné řekl také něco o kampani na YY Her a upozornil na článek pro časopis KOZMOS o zákrytu hvězdy planetkou, který pozorovali na Slovensku.

Ve středu jsme očekávali příjezd Filipa Hrocha, který měl přednášet o CCD kamerách. Jelikož nepřijížděl a my na něj několik hodin čekali, byl sháněn telefonicky. Nepřijel. Po praktiku se ukázalo, že se připravoval na odjezd na zahraniční dovolenou a neměl čas se dostavit.

Další přednáška se konala v pondělí 12. 8. Na téma „Základy matematického zpracování výsledků pozorování“ přednášel Doc. Zdeněk Mikulášek dnes již z Ústavu teoretické fyziky a astrofyziky PříF MU v Brně. V polovině jeho povídání jsme počítali a zpracovávali data týkající se atmosférické extinkce na Skalnatém Plese. Na závěr nám doc. Mikulášek řekl něco o svých pobytech na Zelenčúkské. I on nám dal písemné materiály ke své přednášce.

V dalším týdnu byla úterní přednáška vzhledem ke špatnému počasí přesunuta na čtvrtek. Dr. Miloslav Zejda z Bma hovořil o své pracovní cestě. 21. 6. - 22. 7. 2002 byl totiž ještě s astronomy Hadravou a Harmancem v Turecku. Povídání bylo doplněno spoustou diapositivů. Aby praktikum neztratilo na pestrosti neúčasti F. Hrocha, rozhodl se p. Zejda, že nám poví místo p. Hrocha o CCD ve spojitosti s proměnnými hvězdami.

Přednášek p. Wolfa a p. Hrice se zúčastnili též astronomové ze ždánického praktika. Toto praktikum bylo bohužel ve znamení povodní v ČR. Všichni tedy sledovali mimořádná zpravodajství a situaci na hvězdárně v Českých Budějovicích a pražském planetáriu ve Stromovce, které ale nakonec našťastí zaplaveno nebylo.

Doufejme, že i přes povodně budou všichni vzpomínat v dobrém na praktikum 2002.



## Proměnné hvězdy v Namibii

Antonín Paschke

### Variable Stars in Namibie

*Autor vypráví o svém třítydenním pobytu v africké Namibii. Za účelem pozorování proměnných hvězd ze souhvězdí Apus navštívil farmu Hakos. V oblasti jsou velmi kvalitní pozorovací podmínky.*

*The author describes his stay in the African country Namibia. He visited the Hakos farm to observe the variable stars in the Apus constellation because there are excellent observing conditions.*

V delší dobu se snažím nalézt pozorovatele na jižní polokouli, kteří by měli zájem o krátkoperiodické proměnné. Zatím bez nějakého úspěchu. Existuje ale několik možností zajet si na jižní polokouli pozorovat osobně. Jedna z nejlepších je Gamsberg v Namibii. Původně se jednalo o jedno z možných stanovišť VLT (dneska Paranal v Chile), zavržené z politických, nikoliv klimatických důvodů. Stolovou horu Gamsberg tehdy (za babku) koupil a dodnes vlastní ústav Maxe Plancka v Heidelbergu. Je tedy rezervována astronomům, ústav ale nemá peníze na konkrétní projekt. Z toho důvodu byl založen spolek amatérů, který zadarmo převzal nedokončený 70 cm dalekohled a snaží se jej postavit na původně vyhlédnuté stanoviště. Spolek se jmenuje Internationale Amateur Sternwarte, zatím ale je spíš jihoněmecký než mezinárodní. Nemá jiné zdroje než příspěvky svých členů, ať už finanční, zapůjčené přístroje nebo práci. Kdo však chce na vlastní útraty letět na prázdniny do Afriky, aby tam mohl házet lopatou, svářet nosníky nebo natahovat dráty?

Namibie byla před první světovou válkou německou kolonií a člověk občas má dojem, že vidí stopy císaře Viléma. Nejen v tradici dobrého piva. Dnes ale vládne soudruh Nujoma a absolventi university Patrika Lumumby - přívrženci socialistického tábora.

V Namibii žije 11 kmenů čemochů, 3 kmeny bělochů (mluvící afrikaans, anglicky a německy) a 1 kmen mišenců. Jedni vedle druhých, v podstatě v míru, ale každý pro sebe. Zcela jinak než na druhé straně rybníku v Brasilii. Namibie má na obrovské ploše asi 2,5 miliónů obyvatel, asi tolik kolik je v Sao Paulu bezdomovců. Analfabetismus, nezaměstnanost, kriminalita a AIDS jsou, tady i tam, aktuální, navzájem propletené problémy. Alkoholismus a prostituce se v Namibii vyskytují celkem málo.

Ústav Maxe Plancka sice nechal postavit cestu a několik chat na Gamsbergu. Cesta je natolik nesjízdná, že se IAS rozhodla členům zakázat ježdění vlastním autem. Jezdí pouze sousední farmáři a ti si nechají patřičně zaplatit. Nahoře zejména schází voda. Aby se v dohledné době dalo pozorovat, byla zařízená prozatímní stanice na farmě Hakos. Majitelem farmy je pan Straube. Narodil se na sousední farmě Hohenheim. Před několika lety se původní majitel Hakosu pokoušel o chov prasat, investoval půjčené peníze a zkrachoval. Straube mu farmu odkoupil a vlastní teď zhruba 150 km<sup>2</sup>.



Je to ale skoro poušť, v dobrém (deštivém) roce stačí 1 km<sup>2</sup> uživit tak tři kusy dobytka. Dobytkem se zabývají dva zaměstnanci, kteří s rodinami bydlí na Hohenheimu. Možná, že výnosnějším hospodařením by bylo omezit dobytek a nechat na pozemku více antilop, zeber, oryx, leopardů, paviánů a ukazovat je turistům.

Vedle zvířat a hvězd se uplatní i zájmy geologické a botanické. Nalézt diamanty se turistům dnes už nepodaří. Křemen je ale neobvyklejší nerost a v pohoří Hakos existuje největší křemenný krystal světa, vysoký údajně padesát metrů. Polodrahokamy se ve Windhoeku (hlavní město Namibie) prodávají po kilech.

Budovu na Hakos Straube rozšířil o dvě řady pokojů, které pronajímá hostům. Evropský komfort za evropské ceny. Kousek od farmy je také camping, a kdo nechce zaplatit večerň, může vařit sám. Kousek opodál bydlí také dva zaměstnanci (z kmene Damara) s rodinami, nedávno byla zaměstnána také kuchařka. Provoz vede Straubeho dcera se zetěm. Teď jsem ale zmínil už všechny obyvatele, v okruhu 20 km už nebydlí nikdo více. Děti starší šesti let jsou během týdne ve škole na farmě Weissenfels, 30 km, a vrací se domů pouze na neděli. Je jich asi šest, těžko říct, kdo je doma a kdo je bratránek ze sousední farmy. Nemohl jsem se s nimi nijak domluvit, divili se mým brýlím a hodinkám a po nějaké době si troufli mě tahat za fousy. Mají dobrý život. Nebezpečí, že by je přejelo auto, celkem nehrozí. Děti musí přes den jít nasbírat suché dřevo, večer obě rodiny sedí kolem společného ohně, opékají maso a zpívají. Občas ale také pouští bateriové rádio. Kořalku farmář neprodává, pivo je drahé.

Jelikož veřejná doprava (autobus) přestala fungovat krátce po nástupu současné vlády, zbývají dvě možnosti, jak se dostat z města na farmu: 1) najmout si auto. Pozor, silnice je sice široká, ale ne asfaltovaná. Kdyby náhodou jelo nějaké auto naproti, je třeba si včas vzpomenout, že se jezdí vlevo. Pro zaryté astronomy, kteří chtějí pozorovat a ne cestovat, najmutí auta není výhodné. Zbývá tedy 2) možnost se nechat dovézt panem Straubem, což on rád udělá, ale zrovna tak rád započítá. Vzdálenost Windhoek - Hakos je asi 140 km, to jsou zhruba tři hodiny jízdy. Mezinárodní letiště je ještě o 40 km dál, tam se ale dá dojet taxikem. Malé letiště Windhoek-Eros je přímo ve městě, má spojení do Johannesburgu.

Straube ráno vyrazil a večer se vrátil naprázdno. Tedy, abych řekl pravdu, byl ve městě nakoupit. To musí jednou týdně, většinu jídla musí koupit ve městě (navíc je vše dovezené z Jihoafrické republiky), pouze maso opatří sám. Když střílí antilopu, tak je masa dost, pro hosty i pro zaměstnance. Uložit se dá jenom to, co se vejde do ledničky a ta je malá.

Již na Hohenheim měl Straube soukromou hvězdárnu, dr. Vehrenberg zde snímkoval oblohu pro svůj Atlas stellarum. Tato hvězdárna je teď prázdná, Straube přenesl



přístroje na Hakos. Řada jiných farmářů v Namibii svým hostům také nabízí dalekohledy. Na <http://www.astronomie.de/att-essen/att-2001/farmtest.htm> dopadá Straube dost špatně, ale neprávem. Montáž používaná již Verhenbergem je sice stará, ale stabilní. Je na ní Celestron-8 a 12 cm refraktor.

Elektrina je na farmě Hakos k dispozici, pokud běží generátor, večer od pěti do osmi. Tři velké sluneční panely dodávají asi 600 W přes den. V noci se ale musí šetřit, akumulátor farmy není příliš velký. Pro hvězdámu je k dispozici 60 W (12V stejnosměrných), což stačí pro montáž a CCD kameru, ale nikoliv pro počítač. Je možné použít přenosný akumulátor. Namibijská zásuvka (36 V) je zapojena na generátor a v noci je bez proudu. V pokojích jsou elektrické lampy, jediná zásuvka (německého typu, 230V) ale je vedle zrcadla - pro hořící strojek. Používat ji v noci je zakázáno.

Hvězdárna IAS <http://www.ias-observatory.org/> na farmě Hakos je ještě rozestavěná, kousek vedle opuštěných prasečích chlívků. Hlavním přístrojem je zatím Celestron 14.

Většina členů IAS se snaží fotografovat na film, o jednu existující CCD kameru a počítač je poměrně malý zájem. Také zde je elektrina vzácná, máme sice 3kW generátor, snažíme se ale vystačit se slunečními panely, které zatím vydají asi 500 W. Do konce roku má být postaven druhý dalekohled, Bathova fotografická komora na anglické montáži a o pár metrů dále od budovy automatický 80 cm dalekohled Filipa Kellera (nikoliv IAS), dostupný přes internet. Podmínky používání ani program mi nejsou známé, mluvílo se o pozorování planetek.

Na pozorování proměnných hvězd ale stačí podstatně menší přístroj. IAS má před budovou dva sloupy, na které lze postavit montáže a dalekohledy. Udělal jsem ale špatně zkušenosti. Po třech dnech jsem se přestěhoval na hvězdámu pana Straubeho. Ta pak v posledních dnech mého pobytu byla najatá někým jiným, takže jsem nakonec přeci ještě použil Celestron-11 na málem sloupu. Nicméně se snažím v IAS rozšířit názor, že by měl být k dispozici také jeden malý přístroj, aniž by bylo třeba vyrovnávat montáž. Sloup jsem zabetonoval já osobně, montáž, která má zůstat trvale na sloupu, slíbil Wolf Hartmann. Bude ještě potřeba udělat ochrannou skříňku a koupit několik přenosných akumulátorů a další konvertor z 12 V na 230 V pro počítač.

Pozorovat se dá celá obloha včetně Velkého Vozu, schází pouze posledních 20 stupňů na severu. Také v době dešťové (leden až květen) je naděje na jasnou noc lepší než 50 procent. Za mého pobytu (20 nocí) jsem jednu noc nemohl pozorovat kvůli mrakům, jednu kvůli silnému větru a první tři proto, že jsem neuvedl do chodu montáž dalekohledu. Vítr je zcela lokální a dá se sotva předvídat.

Zabýval jsem se slabými a zcela zanedbanými hvězdami v souhvězdí Apus, které již mají zpřesněné souřadnice. Pro nemožnost předpovědi jsem prostě každou hvězdu



pozoroval celou noc, což se při periodách kolem 10 hodin dá dost dobře. Chytřejší by ale bylo si najmout také nový 45 cm Dobson a současně vizuálně sledovat EA hvězdy.

IAS samozřejmě uvítá nové členy. Vloni bylo potřeba zaplatit jednorázový příspěvek 1000 DEM a roční příspěvek 250 DEM, letos to bude v EUR spíše zaokrouhleno nahoru. Letenka Air Namibia Frankfurt-Windhoek a zpět stála 700 EUR a jeden den pobytu vyjde zhruba na 50 EUR. Členové IAS mají slevu, při pobytu delším než 3 týdny sleva obnáší 30 procent. Straube pronajímá svoji hvězdárnu za necelých 20 EUR za jednu noc. Je ale třeba přinést vlastní CCD kameru, počítač a případně akumulátor.

Straubeho email je Hakos@mweb.com.na, podstatně domovské stránky o Hakos jsou <http://www.natron.net/tour/Hakos/start.html>, <http://www.natron.net/tour/Hakos/main.html>, [http://home.rhein-zeitung.de/~fhund/Hakos\\_files/Hakos\\_d.htm](http://home.rhein-zeitung.de/~fhund/Hakos_files/Hakos_d.htm), [http://home.rhein-zeitung.de/~fhund/Hakos\\_files/Hakos\\_e.htm](http://home.rhein-zeitung.de/~fhund/Hakos_files/Hakos_e.htm), <http://www.go2africa.com/namibia/namib-desert/namib-desert-area/accommodation/standard/2468.asp>. Lze však najít řadu dalších, a jak už jsem zmínil, astronomie se dá provozovat také na jiných farmách.

## Protokoly - nový program pro zpracování vizuálního pozorování

David Motl

### Protokoly - A New Program for the Treatment of the Visual Observations

*Příspěvek představuje nový počítačový program pro zpracování vizuálního pozorování zákrytových proměnných hvězd a tisk protokolu. V článku jsou uvedeny pouze základní informace o projektu, další informace je možné nalézt na internetu na adrese <http://www.volny.cz/dmottl/protokoly>.*

*The paper reports on the new computer programme for the treatment of the visual observations of the eclipsing binaries. Just the basic information about the project is given here. The further details are presented at <http://www.volny.cz/dmottl/protokoly>.*

**P**rotože jsem nebyl příliš spokojen s programy pro zpracování pozorování, které jsou v současné době k dispozici, rozhodl jsem se vytvořit vlastní program a nabídnout jej také ostatním kolegům.

Při návrhu jsem vycházel z těchto požadavků: jednoznačnou prioritou je jednoduchost a intuitivnost ovládání. Program by měl umožňovat zadání napozorovaných odhadů, určení minima a tisk protokolu včetně grafu světelné křivky. Soubor s uloženými daty by měl obsahovat veškeré potřebné informace o pozorování a měl by mít takový formát, aby bylo možné jej napojit i do dalších programů, například do databá-



zových systémů. Aplikace musí být také snadno rozšiřitelná o další metody pozorování apod.

Pro určení minima jsem se rozhodl pro implementaci metody Argelander - Kordylewského, která je notoricky známá z ručního zpracování (tzv. „pauzáková“ metoda) a dostatečně popsána v Pozorování proměnných hvězd I - Zejda a kol. (1994). Program sám o sobě neumí stanovit okamžik minima; pouze zobrazuje ve svém okně světelnou křivku a její zrcadlový obraz a uživatel může pomocí tlačítek posunovat okamžik minima po časové ose.

V současné době je na internetu k dispozici první verze programu, která je určena pro operační systém Windows a umí zpracovat neskádané vizuální pozorování. Na výše uvedené webové stránce lze získat zdrojový kód pro Delphi 6, binární kód aplikace pro 32-bitové Windows a také podrobný návod. Program je zdarma a je možné jej volně šířit. V budoucnu bych chtěl v projektu pokračovat vytvořením verze pro Linux a doplněním skládaného vizuálního pozorování. Podle požadavků uživatelů lze případně doplnit i další funkce, ovšem prioritou je udržet program jednoduchý a funkční.

#### Literatura/ References:

Zejda M.: Pozorování proměnných hvězd I, Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně, 1994

## VARFIND – program pro hledání nových proměnných

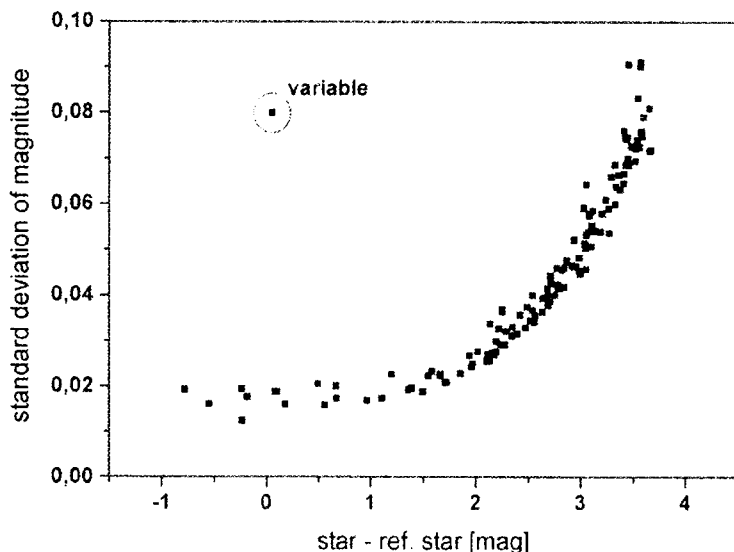
Lukáš Král

### VARFIND – A Code for the Searching for the New Variables

*VARFIND je nový program pro DOS, který umožňuje efektivně vyhledávat dosud neznámé proměnné hvězdy v datových souborech, vytvořených DOSovskou verzí Munipacku (program pro CCD fotometrii). Program a kompletní dokumentace (anglicky) je k dispozici přes <http://www.meduza.info/software>.*

*VARFIND is a new DOS program which enables us to effectively search for unknown variable stars in the data files, created by Munipack for DOS (a code for the CCD photometry). The complete program and its documentation in English can be downloaded from <http://www.meduza.info/software>.*

**V**ětšinou je velká škoda, že přes poměrně velké množství CCD snímků, které dnes vznikají, jen na málokterých z nich jsou při zpracování systematicky hledány nové proměnné hvězdy. Pokud bychom to totiž chtěli dělat tak, že bychom zk-



Obr. 1 - Závislost střední kvadratické odchylky hvězdné velikosti hvězdy na její průměrné hvězdné velikosti (pro všechny hvězdy na jedné sérii snímků). Kolečkem je vyznačena proměnná hvězda (zákrytová proměnná s hloubkou zákrytu jen 0,25 mag).

Figure 1 - The dependence of the standard deviation of the magnitude on the average magnitude for all stars on a series of the CCD frames. A variable star is marked by the circle (an eclipsing binary with the eclipse depth of only 0.25 mag).

o umalí světelnou křivku každé hvězdy na dané sérii snímků, byla by to velmi časově náročná a navíc nudná práce (vím, o čem mluvím, zkoušel jsem to).

Naštěstí na to existuje jiná, poměrně jednoduchá a přitom docela spolehlivá metoda, která se dá navíc dobře zautomatizovat. Již dříve jsem se o ni dozvěděl od Rudolfa Nováka, a především mě inspiroval nedávno vytvořený program CCDFIND Ondřeje Pejchy. Princip je prostý: pro každou hvězdu si ze série měřených snímků spočítáte průměrnou hvězdnou velikost a její střední kvadratickou odchylku a tyto výsledky si vynesete do grafu. Jak se dá očekávat, slabší hvězdy jsou měřeny s menší přesností (větší rozptyl dat), proto dostáváme závislost podobnou té na obr. 1.

Do poměrně hladké křivky nezapadá jen jediná hvězda, označená kolečkem. Proč? Je to totiž zákrytová proměnná, která během pozorování prodělala zákryt o hloubce pouhých 0,25 mag. Její vlastní změna pochopitelně vyvolala zvýšení stř. kvadr. odchylky magnitudy vysoko nad úroveň podobně jasných, ale neměnných hvězd, a proto



se od nich dá v grafu snadno odlišit. Každá taková hvězda s nadprůměrně velkým rozptylem jasnosti je tedy podezřelá z proměnnosti.

Pokud tedy chcete tímto způsobem hledat nové proměnné, praktický postup je následující:

1) zpracujete své CCD snímky Munipackem pro DOS (odečtení dark-framu, podělení flat-fieldem, fotometrie a identifikace hvězd)

2) pomocí programu READALL (je přiložen k VARFINDu) vytvoříte datový soubor, obsahující data ze všech snímků pro všechny nalezené hvězdy (tedy magnitudy a nejistoty jejich určení na jednotlivých snímcích)

3) tento datový soubor zpracujete VARFINDem, který vytvoří další soubor, obsahující průměrné hv. velikosti, jejich stř. kvadr. odchylky a identifikační čísla hvězd

4) tato data vykreslíte do grafu, podobnému tomu na obr. 1, pomocí svého oblíbeného programu (Origin, Excel, Gnuplot, ...)

5) pokud nějaká hvězda výrazněji vyčnívá z křivky tvořené ostatními hvězdami, je nutno si vykreslit její světelnou křivku pomocí Munipacku a ověřit tak její proměnnost

VARFIND však neprovádí pouze triviální výpočty průměru a stř. kvadr. odchylky ze vstupních dat - jeho výhodou je především to, že umí z těchto dat odfiltrovat chybná měření (např. snímky ovlivněné mraky či svítáním) a také hvězdy s malým počtem dobrých měření. Bez této filtrace jsou ve většině případů vypočtené stř. kvadr. odchylky příliš zvětšeny díky „ulitým“ bodům a výsledkem je pouze šum, který má s grafem na obr. 1 pramálo společného. Postup je trojí: jednak jsou vyřazena všechna měření s nadlimitní uvedenou nejistotou, dále jsou vyřazeny všechny magnitudy, které nezapadají do intervalu průměr  $\pm 3$  krát stř. kvadr. odchylka (výsledek je počítán ve dvou iteracích) a nakonec jsou vyřazeny všechny hvězdy s menším procentem měření, než je určitý práh (implicitně 60 %), neboť by díky horší statistice příliš zvyšovaly šum ve výsledné křivce.

Celá metoda pochopitelně dobře funguje pouze tehdy, pokud ji použijeme na dostatečně velkou sérii snímků - čím více, tím lépe (u série 5 až 10 snímků těžko můžeme čekat uspokojivý výsledek). Většina snímků musí být kvalitních, jinak výše popsané filtrační algoritmy pochopitelně selžou.

Návod k použití a detailnější popis použitých algoritmů si spolu s programem samotným můžete stáhnout na adrese <http://kral.astronomy.cz/soft/varfind/> (vše je anglicky). Doufám, že díky VARFINDu stoupne počet objevů proměnných hvězd (nejen) v České republice - nezbývá, než popřát: lovu zdar!





## Poznámky k postřehům ze světa zákrytových dvojhvězd

Miloslav Zejda

### Notes to the „Notes to visual observations of eclipsing binaries“

*Autor se pokusil upozornit na nepřesnosti v článku L. Bráta „Postřehy ze světa zákrytových dvojhvězd“ týkající se přípravy a průběhu pozorování zákrytových dvojhvězd.* *Author notifies some imprecisions in the article written by L. Brát „Notes to Visual Observations of Eclipsing Binaries“ devoted to preparation of observations and observations of eclipsing binaries.*

**P**ostřehli jste článek Postřehy ze světa zákrytových dvojhvězd? Já ano, a musím říci, že jsem si povšiml při čtení i několika tvrzení, s nimiž není možné souhlasit. Pokud bylo cílem autora vyprovokovat k zamyšlení či nějaké reakci, pak se to Luboši Brátovi, alespoň u mě, povedlo. Ale pojďme popořádku.

### Postřeh první: Světelné křivky versus „minima“

Když jsem začínal s pozorováním zákrytových proměnných hvězd počátkem osmdesátých let minulého století, bylo běžné mít odhady zaplněnu většinu kolonek na protokolu. Pozorování s počtem odhadů menším než patnáct byla spíše výjimkou. Později však počet odhadů postupně klesal a tak vedení pozorovacího programu stanovilo v článku uvedené pravidlo. Zda a jakým způsobem pokles odhadů ovlivnil přesnost určení okamžiku minima, je záležitost víceméně matematická. Domnívám se, že v principu nejde o to, zda je na protokolu 9 nebo 15 odhadů, ale jak přesné a spolehlivé jsou jednotlivé odhady, tedy jaký je pozorovatel! Odchytky v určení okamžiku minima o desítky minut skutečně existují, ale i u pozorování s dvaceti odhady a více. Ovšem už tady musím upozornit, že i odchylka v určení okamžiku minima například o jednu hodinu může být vynikajícím výsledkem! Vždy je totiž nutné hodnotit tyto odchylky vůči době změny jasnosti (trvání zákrytu), případně délce periody. Z tohoto pohledu je také nutné se dívat na graf O-C. Použijeme-li termínu z Brátova článku, pak maximální snesitelný rozptyl je různý pro různé systémy v závislosti na délce periody. Uváděných 10-20 minut neplatí obecně, ale jen pro určitou část dvojhvězd!

Rok 2001 byl ve znamení místy až vášnivých diskusí o smysluplnosti vizuálních pozorování. Přestože osobně z vizuálně nepozoruji, pokládám tato pozorování i nadále za velice cenná a obtížně nahraditelná. Nicméně faktem je, že vizuální pozorovatelé proměnných hvězd jsou vnímavější k zachycení změn jasnosti než „absolutnímu“ ohodnocení aktuální jasnosti sledovaného objektu. To byl také jeden z důvodů, proč počátkem šedesátých let minulého století prof. Obůrka rozběhl jako zácvikový program



pro pozorovatele pozorování krátkoperiodických proměnných hvězd a nenavázal na praporepublikové sledování nepravidelných a polopravidelných proměnných hvězd. Každé z těchto pozorování chce své a více dat je rozhodně lepší než méně. Domnívám se, že několik velmi aktivních začínajících pozorovatelů je schopno „zajistit“ docela slušný šum na dlouhodobých křivkách jasnosti. Podobný šum by se měl u krátkoperiodických proměnných hvězd objevit v grafu O-C. Nicméně i když falešná (chybná) minima vzniknout mohou, většinou se do něj přes různé filtry (Šilhány apod.) nedostanou.

Pozorovatelé by v každém případě měli k pozorování přistupovat „s čistou hlavou“ bez znalosti předchozího vývoje změn jasnosti nebo doby minima (maxima). V tomto smyslu je pozorování krátkoperiodických proměnných hvězd náročnější, protože si pozorovatel musí pozorování připravit a to činí podle předpovědi minim. Ale ani předpovědi minim přece nemusí být stoprocentní...

Pozorovatel by se skutečně měl řídit několika zásadami, které by mu měly zajistit jistou míru spolehlivosti jeho pozorování.

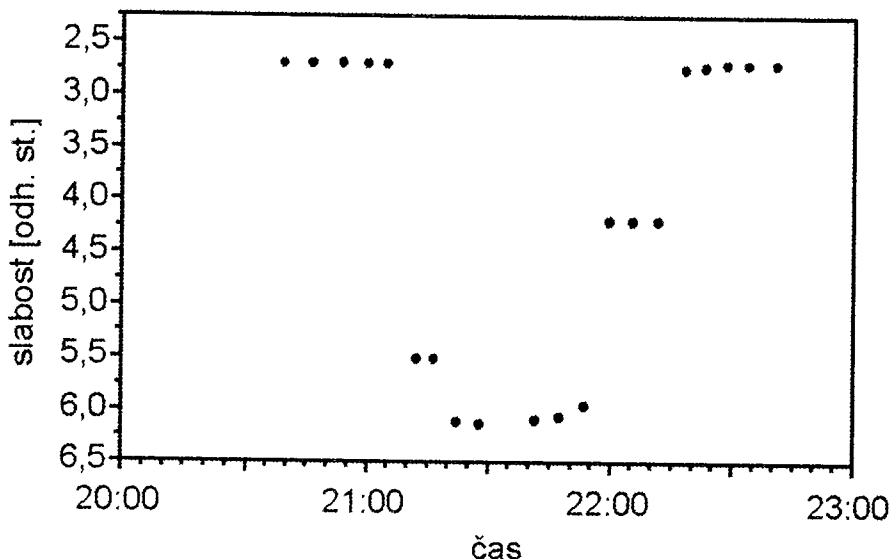
1. Začít pozorovat s dostatečným předstihem je opravdu dobrá rada a plně s ní souhlasím, ale pozor. Začít je nutné teprve až se opravdu dostatečně setmí! Během soumraku může Purkyňův efekt vizuální pozorování silně ovlivnit.

2. Je vhodné, aby světelná křivka okoli minima byla „popsána“ více než jen nezbytnými devíti body. Lze souhlasit i s doporučenými 10+10 body. Odstup mezi odhady však není možné v žádném případě stanovit obecně na pět minut. Ten závisí na době změny jasnosti (velikosti D, případně délce periody u hvězd typu beta Lyr nebo W UMa). Pozorovat každých pět minut hvězdu s  $D=10$  h během zimní noci by přineslo 60 odhadů na každé větvi. Přitom pokles by mohl být tak pomalý, že větší hustota bodů by zde byla spíše na závadu.

3. Každý odhad je opravdu jiný. Ten předchozí mohl být ovlivněn zábleskem rušivého osvětlení, prolétávající družicí, ciry a podobně. Proto je dobré ten předchozí odhad v duchu zpochybňovat (když už si jej pamatují). Zásada je - vždy odhaduj a zapisuj to, co vidíš (!), i když se to zdá podivné.

4. Na vizuálního pozorovatele číhá celá řada nebezpečí. Na mnohá z nich upozornují autoři v publikaci Pozorování proměnných hvězd I, případně stručněji na Brátem zmiňované WWW. Jednou z chyb může být i změna úhlu pohledu na dvojici proměnná-srovnávací. Tzv. paralaktická chyba (chyba pozičního úhlu) může dosáhnout i 0,5 mag.

5. Existuje i řada návodů na zpřesnění vizuálního pozorování (například rozšíření Argelanderovy metody propagované před lety dr. Hollanem nebo Oterova metoda).



Obr. 1 - Ilustrační světelná křivka fiktivní zákrytové soustavy, demonstrující pozorování začínajícího pozorovatele.

Figure 1 - An example of the beginner's light curve of eclipsing binary during its minimum.

Na závěr prvního postřehu si dovoluji ještě poznámku k Brátově obrázku 1 - ukázkou grafu dobrého a špatného pozorování. Řekl bych, že jde spíše o ilustraci úplného a neúplného pozorování. „Špatné“ pozorování v ukázkce sice splňuje limit v počtu bodů, ale je pro určení minima nevhodné. Má málo odhadů na sestupné větvi. Nepočítáme-li jeden bod takřka v minimu, pak zbývající tři jsou v rozsahu přibližně 1 odhadního stupně, a to je málo.

### Postřeh druhý: Nástrahy kolektivního pozorování

Československý pozorovací program zákrytových dvojhvězd byl už od svých počátků dalo by se říci světovou raritou. Naprostou většinou pozorovatelů tvořili mladí lidé, studenti. To bylo výsledkem činnosti prof. Obůrky. Aby mladí a často netrpěliví astronomové viděli záhy výsledky své práce a nemuseli čekat na konstrukci světelné křivky týdnů či měsíce, vybral pro jejich pozorovací program krátkoperiodické proměnné hvězdy. Pozorovací praktika v době prázdnin pak byla nejvhodnější příležitostí k zácvků nových pozorovatelů a výchově těch zkušenějších. Kolektivní pozorování je



tak u nás dáno historicky a nesouvisí přímo s tím, co pozorujeme. Pozorovat samostatně vyžaduje mít přístroj, chuť a dostatečně silnou vůli překonat únavu v průběhu noci. „Vlci samotáři“ existovali a existují, ale je jich méně než příležitostných skupinových pozorovatelů. Nicméně i při pozorování ve skupině je třeba mít silnou vůli. Plně souhlasím s názorem L. Bráta, že vzájemné ovlivňování pozorovatelů představuje problémem a slabší náture zde prostě podlehnou. Nelze než doporučit jinou „zábavu“ - pozorování více krátkoperiodických hvězd, pozorování jiných typů proměnných hvězd nebo hvězd podezřelých z proměnnosti, odhady srovnávacích hvězd, pořizování nákrešů pole, cvičné hledání polí proměnných nebo odhady standardních hvězd se známými hvězdnými velikostmi. Naproti tomu nelze doporučit přílišné zkracování intervalu mezi odhady. Zejména u začátečníka s velkým odhadním stupněm to pak vede k pocitu, že proměnná hvězda je stále konstantní a výsledná světelná křivka může mít schodiště (viz obr. 1).

### Postřeh třetí: „Tlačiči“ a ti druzí

S popisem situace kolem autorů falešných minim v Brátově článku lze v zásadě souhlasit. Jde vskutku o problém. Před několika lety se jím zabýval i J. Šilhán, který například navrhoval publikovat jen „superminima“ vzniklá složením všech pozorování za jednu pozorovatelskou sezónu (jeden rok). Nic však není tak horké, jak se na první pohled jeví. Odvažují se tvrdit, že naprostá většina pozorovatelů jsou soudní lidé a vědí, že záměrou publikací chybných a nespolehlivých výsledků zdiskreditují zejména sami sebe. Málo platné, vizuální pozorování jsou subjektivní záležitostí a jejich výsledek ovlivňuje řada faktorů. Pozorovatel se jen může snažit jejich negativní vliv co nejvíce eliminovat. Brát dobře vystihl, co vše je k tomu nutné. Dovolím si jen doplnit jeho šestici bodů.

Při výběru hvězd pro pozorování by se mělo přihlížet k míře sledovanosti dané soustavy. Čím méně je proměnná hvězda sledována, tím nepřesnější mohou být světelné elementy a tedy i předpověď. Autor (který?) navíc do předpovědi distribuovaných v rámci pozorovacího programu občas vpašoval chyby. V několika případech si pozorovatelé vybrali hvězdu pro pozorování dle této chybné předpovědi. S potěšením mohu konstatovat, že ve zkoušce obstáli a v Brně se shromáždila hlášení - hvězda konstantní v předpovězeném minimu. Jistě pozorovatelé nezískali bodík v žebříčku pozorovatelů, ale tento záporný výsledek byl i pro ně samotné mnohem cennější! „Udělat“ minimum se dá i od stolu a nemusím přitom venku třeba mrznout. Nicméně vědomí, že můj měřicí přístroj (systém očí - mozek) funguje dobře a já mohu spolehlivě sledovat proměny ve vzdáleném světě hvězd, je nádherné.



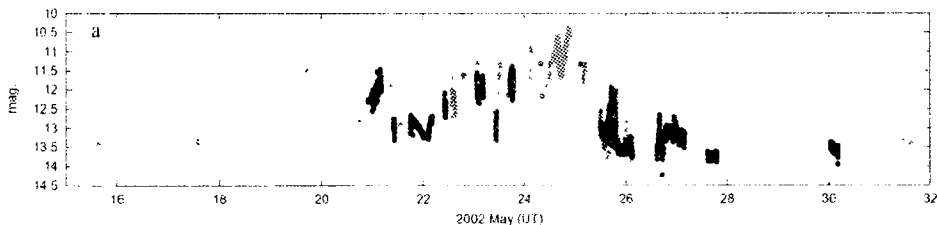
Pozorování proměn vesmíru vlastníma očima představuje jeden z nejkrásnějších zážitků. Existují i takové dvojhvězdné systémy, kde se vám hvězda doslova mění před očima. Pokud máte možnost takovou hvězdu pozorovat, vyzkoušejte si to. Ne pro to, abyste rychle získali další minimum. Prostě pro ten úžasný úkaz zatmění vzdálených světů. Když pak budete znovu pozorovat proměnné hvězdy, ať již zákrytové nebo jiné, mějte na paměti doporučení a rady zkušenějších pozorovatelů. Přikrášlovat neuměle obrazy vesmíru není třeba, ten je krásný sám o sobě!



### *Proměnářské novinky*

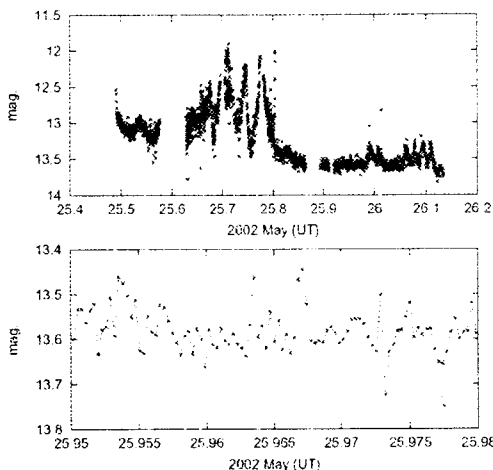
#### V4641 Sgr s černou dírou

V4641 v souhvězdí Střelce patří k dvojhvězdným, jejichž jednou složkou je černá díra o hmotnosti blízké sluneční (v případě V4641 Sgr asi 10 hmotností Slunce). Druhá hvězda je asi pětkrát až osmkrát hmotnější než Slunce a kolem černé díry oběhne jednou za 2,8 dne. V4641 Sgr začala být známá až v září roku 1999, kdy se její jasnost z klidových 13,8 mag na krátkou dobu zvýšila až na 9 mag. Při tomto výbuchu byly pozorovány relativistické výtrysky o zdánlivé rychlosti až 9,5c. Další výbuch nastal v květnu letošního roku za bohaté pozornosti (nejen) amatérských astronomů. Makoto Uemura a kolektiv nyní publikovali výsledky pozorování malými amatérskými dalekohledy. Na obrázku 1 je světelná křivka celého výbuchu a na obrázku 2 pak změny v průběhu jedné noci a jejich detail. Tak rychlé změny naznačují, že jejich původ



Obr. 1 - Celková světelná křivka posledního výbuchu V4641 Sgr.

Figure 1: Overall light curve of the last outburst of galactic microquasar V4641 Sgr.



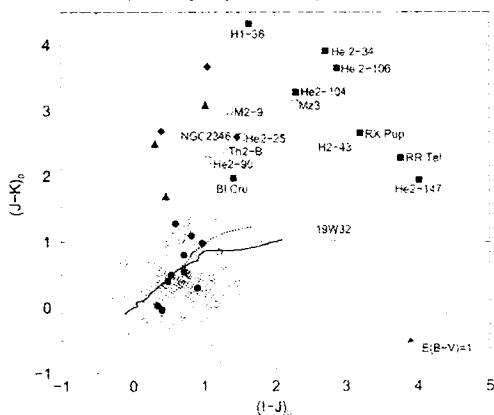
Obr. 2 - Rychlé změny v průběhu noci (horní panel) a jejich detail (dolní panel).

Figure 2 - Rapid light changes during night (upper panel) and a detail (lower panel).

můžeme hledat ve vnitřní části akrečního disku (na rozdíl od jiných podobných objektů, kde viditelné oblasti spektra dominují spíše vnější části akrečního disku) a jsou způsobeny zřejmě synchrotronovou emisí z magnetických erupcí. (Ondřej Pejcha, zdroj: [www.arxiv.org/astro-ph/0208146](http://www.arxiv.org/astro-ph/0208146)).

### Nová rozlišovací metoda

Schmeja a Kimeswenger nedávno publikovali zprávu o metodě rozlišující mezi planetárními mlhovinami a symbiotickými miridami na základě infračervených barev. Na obrázku 3 je dvoubarevný diagram ukazující, že tyto dvě skupiny objektů zaujímají jiné oblasti. (Ondřej Pejcha, zdroj: [www.arxiv.org/astro-ph/0208115](http://www.arxiv.org/astro-ph/0208115)).



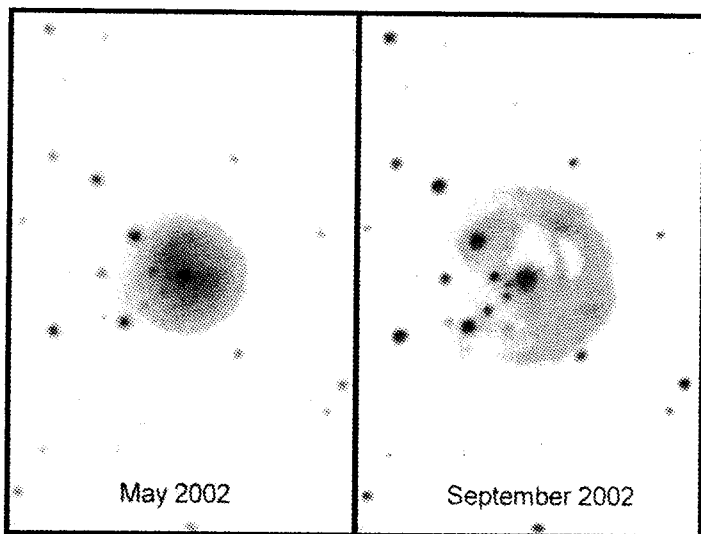
Obr. 3 - Dvoubarevný diagram (hvězdné velikosti jsou opraveny o mezihvězdné zčervenání). Symboly jsou označeny planetární mlhoviny (kolečka), symbiotické miridy (čtverečky, prázdné odpovídají hvězdám podezřelým ze symbiotičnosti), bipolární planetární mlhoviny s normálními barvami (plná kolečka), pekulární planetární mlhoviny (diamanty), IR-[WC] planetární mlhoviny (trojúhelníčky), hlavní posloupnost (plná čára), posloupnost obrů (tečkovaná čára) a klasické miridy a polopravidelné proměnné (po řadě čárkovaný a tečkovaný čtverec).

Figure 3: Dereddened IJK diagram of genuine PNe (circles), symbiotic Miras (squares), and suspected symbiotic Miras (open squares). Bipolar PNe with regular colors are marked as filled circles. Also shown are the positions of the stellar main sequence (solid line), the giants (dotted line), IR-[WC] PNe (triangles), peculiar PNe (diamonds) and classical Miras and semiregular variables (dashed and dotted box, respectively).



### Záhadná V838 Mon

Žhavým kandidátem na nejzáhadnější hvězdu je nedávno nalezená proměnná V838 Monocerotis. V838 Mon byla objevena letos v lednu při vzplanutí ve vzdálenosti asi 8000 světelných let. Původně se myslelo, že jde o dobře známý typ klasické novy, ale místo toho si astronomové rychle uvědomili, že V838 Mon může být úplně novým přírůstkem do astronomického zvěřince. Pozorování ukazují, že se eruptivní hvězda během několika měsíců transformovala z málo svítivé hvězdy, o něco teplejší jak Slunce, na vysoce svítivého chladného nadobra, který prochází rychlými a komplexními změnami jasnosti. Transformace odporuje konvenčnímu chápání životního cyklu hvězd. Nejvíce nápadným rysem V838 Mon je „rozpínavá“ mlhovina, která ji nyní obklopuje. Na dvou různých snímcích z 1m dalekohledu jihoafrické observatoře South African Astronomical Observatory je pravděpodobně vidět světelné echo z obálek z dosud nespátrého materiálu, které hvězda odvrhla během svého předcházejícího vývoje. Obálky, které mají v průměru světelné roky progresivně odrážejí světlo ze vzplanutí V838 Mon a poskytují příležitost pohlédnout zpět do historie tohoto pozoruhodného hvězdného chování. (Josef Chlachula, zdroj: [www.astro.cz/apod](http://www.astro.cz/apod) z 3.10.2002).



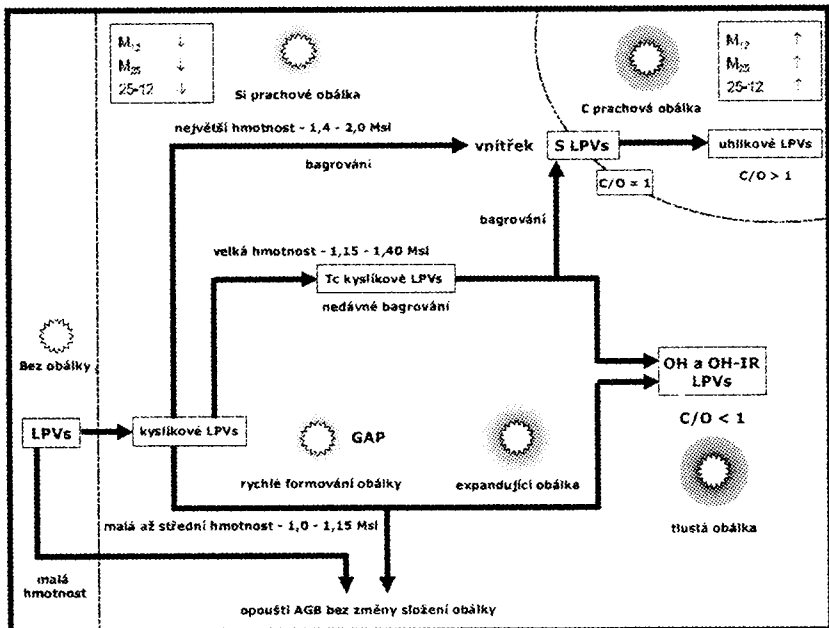
Obr. 4 - Obálka kolem V838 Mon pozorovaná na observatoři SAAO (Robert Nemiroff (MTU) & Jerry Bonnell (USRA)).

Figure 4 - Envelope around peculiar star V838 Mon from SAAO (Robert Nemiroff (MTU) & Jerry Bonnell (USRA)).



## Vývoj dlouhoperiodických proměnných hvězd a jejich obálek

V první práci Mennessiera a X. Luri byly popsány výsledky astrometrických a kinematických dat družice Hipparcos pro kalibraci svítivosti v infračerveném oboru K, měřené družicí IRAS u dlouhoperiod. proměnných hvězd (LPVS). Jednotlivé odhady absolutní magnitudy a pravděpodobné rozložení v galaktické populaci bylo možné odvodit pro každou LPVS z daného vzorku. V této práci je navržen scénář současného vývoje hvězdy a cirkumstelární oblasti vzhledem ke galaktické populaci. Přechodné stavy mezi hvězdami S a Tc potvrzuje pozici tzv. prvního bagrování při  $M_{bol} = -3,5$ . To je také důkaz předpokladu, že předchází obohacení o s-elementy u vyvinutějšího průvodce může urychlit vývoj v období AGB. Taktéž vývoj OH LPVS hvězd spadá do tohoto scénáře. Jasně hmotné LPVS s pekulární obálkou byly označeny jako kandidáti Hot Bottom Burning. V práci je také podrobně probrán případ R Cen. Hvězda je ve fázi vzplanutí heliové obálky a je pozorována jako výjimečně jasná a je možné, že je před opuštěním AGB. Na LPVS bohatou na uhlík je jasnější, než je obvyklý limit pro uhlíkové hvězdy. (Ladislav Šmelcer, zdroj: M. O. Mennessier, X. Luri, 2001, A&A 380, 198-211).



Obr. 5 - Fáze vývoje dlouhoperiodických proměnných hvězd v závislosti na hmotnosti.  
Figure 5 - Evolution of LPV stars.





### Nový katalog USNO-B1.0

Niektorí môžu mať záujem o prichádzajúci katalóg hviezd USNO-B1.0. Tento bol predstavený 13. septembra 2002 v prezentácii Daveho Moneta z USNO-Flagstaff. Katalóg obsahuje teraz viac ako miliardu hviezd, čo je dvakrát viac než jeho predchodca USNO-A2.0. (To je zhruba 1 % všetkých hviezd v Galaxii.) Väčšina detekcií je z dobre známych súborov piatich severných a štyroch južných Schmidtových fotografických prehliadok v troch farbách. Tiež bolo naskenovaných ešte niekoľko ďalších súborov fotografických platní. Jasný koniec katalógu je doplnený z Tycho-2.

Akceptované boli objekty detekované na dvoch a viacerých platiach, čo odstráni rôzne problémy, ktoré sa objavili v A2.0 pri slabých červených/modrých hviezdach (quasaroch a pod.). Tým to bude tiež hrubý separátor hviezda/galaxia (zatiaľ len hviezda/nehviezda), čo je požiadavkou okolo 90-tich % korekcií, ale ktorá nie je plne analyzovaná. Monet navrhol aby objekty rozsiahlejšia než 30" - 40" boli rozdelené do viacerých kúskov škvmmkovým hľadáčikom, čím rozsiahle galaxie budú reprezentované veľkým počtom údajov rôznych kúskov a kusov. (To je práve prípad nereálnych zmien v USNO-A2.0).

Astrometrické chyby okolo 0,15" sú oprávnené vzhľadom k strednej epoche platne použitej pre partikulárne dáta. Toto by malo byť možné verifikovať použitím - UCAC, Sloanom kalibrovaných polí a priamo ICRF galaxií. Vlastné pohyby budú mať chyby okolo 4mas/rok. Uverejnený produkt bude mať pozície epochy a ekvinokcia J2000 majúť tesnú väzbu k Hipparcos-ICRS.

Fotometria je založená najviac na Guide Star Photometric Catalogue ver.2, ktorý bude pravdepodobne trochu zdokonalený nad A.2.0, ale veľké systematické chyby môžu byť predložené platňa za platňou (toto zostáva na testovanie). Magnitúdy budú v pôvodnom systéme série platní a nie v štandardnom systéme Johnson-Cousins BVRI.

100 GB disky s katalógom budú poslané niekoľkým vybraným dátovým centrám. USNO-Flagstaff bude pomáhať zobrazovať a tlačiť mapky, ale nebude poskytovať katalóg hromadne. Zosnímané obrázky majú byť skutočne prístupné v dohľadnom čase na <http://www.nofs.navy.mil/data/FchPix/cfra.html>. Prístup na zoznam hviezd bude prostredníctvom zariadení dátového centra podobne ako služba Strasbourg VizierR. Neplánuje sa všeobecná hromadná distribúcia a ani osobné kópie. (Ján Kačmárík, zdroj: Brian Skiff vsnet-chat, 14. 9. 2002)

### S Ori - mirida se zmenšujúci se periodou

V nové práci Benítez a Vargas je uvedená studie pulzační perody hvězdy typu Mira S Ori, která je založena na vizuálních pozorování, které pokrývají období 71 let. Bylo



zjištěno, že perioda se rychle zkrátila z hodnoty 445 dní na 397 během 16 let v období JD 2438000 až 2444000. Poměr změny periody činí 0,007 dne/den, což je příliš velká změna vzhledem k obvyklým variacím pozorovaných u většiny mirid. Tento výsledek je v dobré shodě s teoretickými modely, které jako příčinu těchto změn vidí ve vzplanutí héliové obálky. Právě změna periody i svítivosti signalizuje, že tato mirida prochází primární fází tohoto vzplanutí. (Ladislav Šmelcer, zdroj: Benítez, M. P. a Vargas, J. M., 2002, A&A, 386, 244-248).

## Došlá pozorování

### New Observations

#### Databáze MEDÚZA - fyzické proměnné hvězdy

Luboš Brát

Za období července a povodňového srpna 2002 dorazilo do databáze skupiny MEDÚZA celkem **3323** vizuálních odhadů a **4511** CCD pozorování. Vizuálních pozorovatelů bylo 17 a CCD pozorovatelů 6. K 31. srpnu obsahovala databáze **79 476** vizuálních odhadů a **25 585** CCD záznamů. Celkový stav tedy byl **105 061** pozorování.

Nováčkem v žebříčku vizuálních pozorovatelů je Ludovít Balco z Bratislavy a Peter Šály z Nové Baňy na Slovensku. Novými pozorovateli s CCD technikou jsou Petr Šulc ze Sedčan a Kamil Homoch.

#### Žebříček vizuálních pozorovatelů

1	Pavol A. Dubovský (DPV)	Podbiel (SR)	1175
2	Peter Fidler (FI)	Lefantovice (SR)	620
3	Luboš Brát (L)	Pec pod Sněžkou	258
4	Mario Checcucci (CC)	Barberino val d'elsa (I)	248
5	Jan Skalický (JS)	Lanškroun	231
6	Marian Brhel (BR)	Svatobořice	220
7	Jerzy Speil (SP)	Walbrzych (PL)	216
8	Petr Horálek (HOR)	Pardubice	150
9	Martin Lehký (LEH)	Hradec Králové	83
10	Jan Zahajský (JZ)	Praha	27
11	Martin Nedvěd (NE)	Praha	22
12	Michal Haltuf (MH)	Kolín	20



13 Roman Kněžík (RK)	Haviřov	17
14 Ondřej Pejcha (OP)	Brno	15
15 Tomáš Dobrovodský (TD)	Malacky (SR)	15
16 Ludovít Balco (LUB)	Bratislava (SR)	4
17 Peter Šály (PSA)	Nová Baňa (SR)	2

## Žebříček CCD pozorovatelů

1 Petr Šulc (PSU)	Sedlčany	3334
2 Ladislav Šmelcer (SM)	Valašské Meziříčí	747
3 Ondřej Pejcha (OP)	Brno	245
4 Kamil Hornoch (KH)	Lelekovice	86
5 P.Sobotka (P) + O.Pejcha (OP)	Brno	81
6 Petr Sobotka (P)	Kolín	18

## Databáze BRNO - zákrytové proměnné hvězdy

Miloslav Zejda

V následujícím přehledu jsou uvedena všechna pozorování doručená k publikaci na brněnskou hvězdámu a předběžně zařazená k publikaci v období od 12. 9. 2002 do 30. 11. 2002. Podtržená jsou CCD pozorování.

<b>Číhal R., os. číslo 99</b>	RZ Cas	7 7 2002	14935	
OO Aql	14 8 2001	14964	<b>Gičová Z., os. číslo 1135</b>	
V 566 Oph	12 8 2001	14966	SW Lac	
V 566 Oph	14 8 2001	14967	9 7 2002	14937
V 839 Oph	3 8 2002	14968	<b>Hirjak M., os. číslo 1078</b>	
V 839 Oph	5 8 2002	14969	RZ Cas	
WUMa	10 5 2002	14970	7 7 2002	14938
<b>Ehrenberger R., os. číslo 986</b>	EG Cep	12 7 2002	14939	
<u>V 346 Aql</u>	20 8 2002	14914	BH Dra	
<u>CG Cyg</u>	8 9 2002	14915	6 7 2002	14940
<b>Fidler P., os. číslo 1071</b>	SW Lac	9 7 2002	14942	
EG Cep	30 6 2002	14890	SW Lac	
V 839 Oph	3 8 2002	14891	12 7 2002	14943
AB And	5 8 2002	14892	BX Peg	
SV Cam	5 8 2002	14893	9 7 2002	14944
<b>Gerboc T., os. číslo 1076</b>	<b>Kačmár S., os. číslo 947</b>	RT And	9 7 2002	14949
		9 7 2002	14949	
	<b>Kurščáková I., os. číslo 1137</b>	RZ Cas	7 7 2002	14951
		7 7 2002	14951	
	<b>Makarivová N., os. číslo 1138</b>	XY Cep	8 7 2002	14952
		8 7 2002	14952	



<b>Marcin L., os. číslo 442</b>		<u>V 689 Cyg</u>	14 6 2002	14869
RZ Cas	8 7 2002	14956		
<b>Mergová N., os. číslo 1139</b>		<u>V 907 Cyg</u>	14 6 2002	14870
<u>IV Cas</u>	9 7 2002	14959		
<b>Motl D., os. číslo 1029</b>		<u>V1341 Aql</u>	14 6 2002	14871
<u>LO And</u>	26 10 2002	14925		
<b>Motl, Kudrnáčová, os. číslo 3014</b>		<u>FG Sct</u>	14 6 2002	14872
QX Cyg	18 5 2002	14894		
<b>Netolický M., os. číslo 913</b>		<u>EF Boo</u>	15 6 2002	14873
IS Cas	6 9 2002	14922		
BX Peg	31 8 2002	14923		
W UMa	19 10 2002	14924		
<b>Pejcha O., os. číslo 1037</b>		<u>V1908 Cyg</u>	11 6 2002	14874
<u>NSV 2544 Cam</u>	29 10 2002	14916		
<u>NSV 2544 Cam</u>	29 10 2002	14917		
<u>NSV 2544 Cam</u>	29 10 2002	14918		
<b>Prokopová M., os. číslo 1134</b>		<u>V 822 Cyg</u>	11 6 2002	14875
BH Dra	6 7 2002	14927		
SW Lac	9 7 2002	14928		
<b>Rusnák M., os. číslo 625</b>		<u>LT Aql</u>	sup 2002	14876
BX Peg	9 7 2002	14929		
<b>Vrašťák M., os. číslo 866</b>		<u>EH Cnc</u>	5 1 2002	14877
VX Lac	13 7 2002	14960		
CU Sge	12 7 2002	14961		
AU Dra	5 7 2002	14962		
AO Ser	1 6 2002	14963		
<b>Zejda M., os. číslo 891</b>		<u>GQ Cnc</u>	5 1 2002	14878
<u>AB And</u>	5 8 2002	14862		
<u>44i Boo</u>	1 4 2002	14863		
<u>XY Sct</u>	5 8 2002	14864		
<u>XY Sct</u>	5 8 2002	14865		
<u>XY Sct</u>	5 8 2002	14866		
<u>QU Cyg</u>	14 6 2002	14867		
<u>QX Cyg</u>	14 6 2002	14868		
		<u>EU Hya</u>	sup 2002	14879
		<u>V 789 Her</u>	3 4 2002	14880
		<u>TX CMi</u>	sup 2002	14881
		<u>TX CMi</u>	sup 2002	14882
		<u>V 789 Her</u>	4 5 2002	14883
		<u>V 789 Her</u>	4 5 2002	14884
		<u>V1005 Her</u>	1 6 2002	14885
		<u>V 789 Her</u>	2 6 2002	14886
		<u>V 789 Her</u>	2 6 2002	14887
		<u>XY Sct</u>	11 6 2002	14888
		<u>FM Vul</u>	sup 2002	14889
		<u>V 761 Aql</u>	9 8 2002	14895
		<u>V 407 Aql</u>	8 8 2002	14896
		<u>V 680 Cyg</u>	21 8 2002	14897
		<u>V 689 Cyg</u>	20 8 2002	14898
		<u>V 947 Cyg</u>	20 8 2002	14899
		<u>QU Cyg</u>	20 8 2002	14900
		<u>QU Cyg</u>	21 8 2002	14901
		<u>QU Cyg</u>	20 8 2002	14902
		<u>V1787 Cyg</u>	20 8 2002	14903
		<u>CF Lac</u>	20 8 2002	14904
		<u>V 339 Lac</u>	21 8 2002	14905
		<u>PY Lyr</u>	19 8 2002	14906
		<u>PY Lyr</u>	19 8 2002	14907



<u>PY Lyr</u>	19 8 2002	14908	<u>V1341 Aql</u>	17 8 2002	14912
<u>AB And</u>	19 8 2002	14909	<u>AB And</u>	18 8 2002	14913
<u>V 479 Aql</u>	18 8 2002	14910	<u>QU Cyg</u>	25 8 2002	14919
<u>V 760 Aql</u>	17 8 2002	14911	<u>AB And</u>	21 8 2002	14920

## Vyšlo Proměňářské CD

Petr Sobotka

### Variable Stars CD

*V době, kdy se bez počítače neobejde ani pozorovatel proměnných hvězd, se stala potřeba shrnout na jediné místo všechny důležité pomůcky pro pozorování, zpracování pozorování nebo vzdělání velmi aktuální. Proto vzniklo v květnu roku 2002 Proměňářské CD.*

*Computer has become a necessary equipment of a variable star observer. It therefore appears inevitable to accumulate all important pieces of information and the software in one place. That is why the Variable star CD appeared in May 2002.*

**S**myslem tohoto projektu je shrnout na jediné místo různé užitečné pomůcky, které potřebuje pozorovatel proměnných hvězd či zájemce o tento obor. Na CD jsou všechny naše mapky proměnných hvězd, časopis Perseus, Cirkulář, programy, katalogy, studijní materiály apod. Až na výjimky obsahuje CD výsledky práce českých astronomů, většinou členů Sekce pozorovatelů proměnných hvězd České astronomické společnosti. Podrobný obsah CD je k dispozici na [www.meduza.info/cd](http://www.meduza.info/cd), zde uvádíme jen stručný výťah první verze, která vznikla 1. května 2002.

### Obsah verze 1.0

Bibliografie (bibliografie časopisu Perseus a Cirkulářů skupiny MEDÚZA), BCVS (Bibliographic Catalogue of Variable Stars), Bonus (animace a obrázky), Cirkuláře skupiny MEDÚZA, Databáze MEDÚZA, GCVS (General Catalogue of Variable Stars - Všeobecný katalog proměnných hvězd), NSV (New Suspected Variables - Hvězdy podezřelé z proměnnosti), Katalogy zákrytových dvojhvězd BRKA, Katalogy fyzických proměnných hvězd MEKA, Mapky B.R.N.O. pro 377 zákrytových dvojhvězd, Mapky MEDÚZA pro 163 fyzických proměnných hvězd, časopis Perseus, Software: aa2vsmed2.0, AVE2.5, AVIS, CCDVIEW, CVdemo, Differencer1.0, EBS1.0, Gorgona, JDCConv1.0, med2anet1.0, MedComp0.1, MedDat1.0, MedForm3.4, MedGraf1.1, MedProsp2.0, MedPrum0.9, mpd2med1.0, Munipack for DOS2.3beta2, Munipack for Linux0.2.6, NightView, OCPParser1.1, Odhady, PDMWin3.0beta, Period98, Phaser1.3, Predpo1b, Protokol, StarClock2.0, WinGorgona1.2.3, WinPhaser0.5, XMedGraf1.0.6, Studium (studijní materiály, informace o proměnných hvězdách), Typy proměnnosti

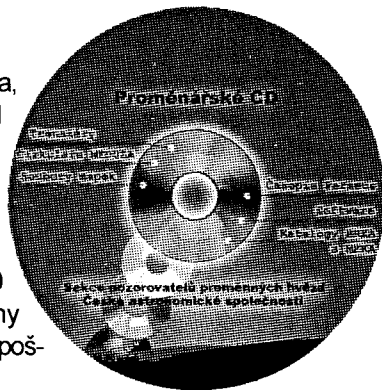


(čtení o typech proměnných hvězd), Trenážéry (umělé vizuální pozorování prom. hvězd v počítači), WWW stránky B.R.N.O. (<http://var.astro.cz/bmo>), WWW stránky MEDÚZA ([www.meduza.info](http://www.meduza.info)).

### Autoři CD

Obsah: Petr Sobotka, Luboš Brát, Ondřej Pejcha, Lukáš Král, Miloslav Zejda, Michal Haltuf, Karel Mokřý a další., Intro a ovládání: Michal Haltuf, Grafika: Luboš Brát, Obálka: Martin Vilášek, Petr Sobotka, Vedoucí projektu: Petr Sobotka.

Objednávky vyřizuje Petr Sobotka, Hvězdárna a planetárium M. Kopernika, Kraví hora 2, 616 00 Brno, [sobotka@eastnet.cz](mailto:sobotka@eastnet.cz). Cena 1 ks pro členy Sekce je 60Kč/90Sk, pro nečleny 80Kč/120Sk + poštovné a balné.



## Členské příspěvky na rok 2003

Rozhodnutím výboru Sekce ze dne 23.11.2002 dochází ke zvýšení členských příspěvků ze 120 na 150 Kč a zlevněné z 90 na 110 Kč. Podloženo je zvýšením cen poštovních služeb a ukončením finanční podpory Sekce ze strany brněnské hvězdárny.

Základní sazba: ČAS+BRNO+MEDÚZA=200+150+30= 380 Kč

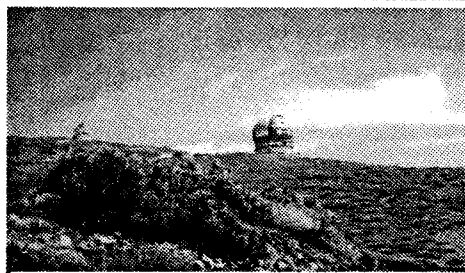
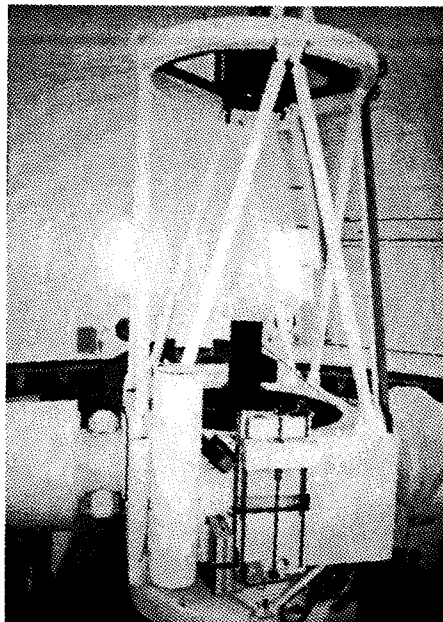
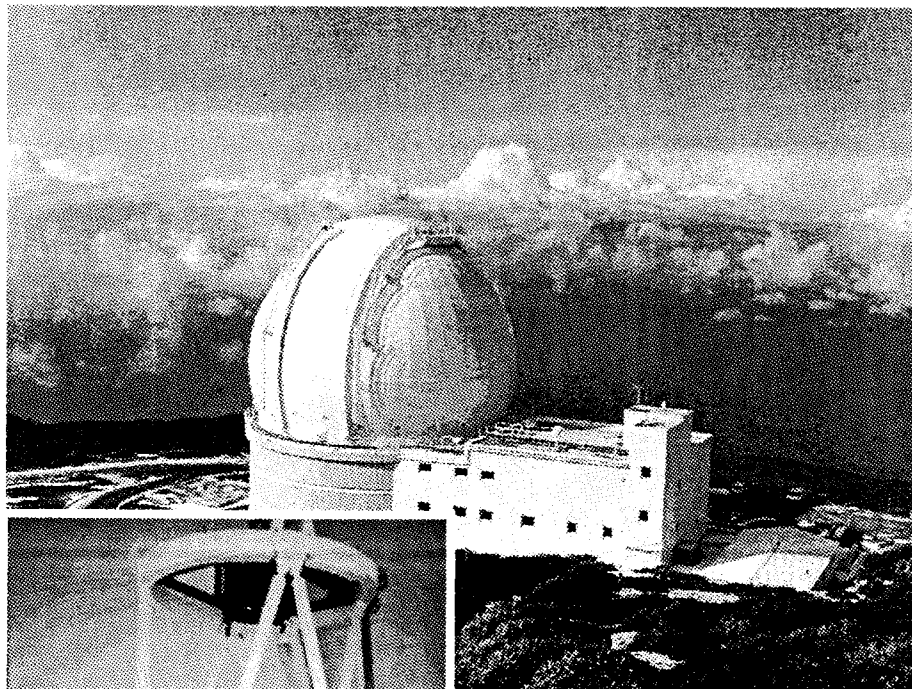
Snížená sazba (studenti, důchodci, vojáci, ZS): 120+110+30= 260 Kč

Zvýšená sazba /adresa mimo území ČR/ (nelze uplatnit slevu): 250+150+30= 430 Kč

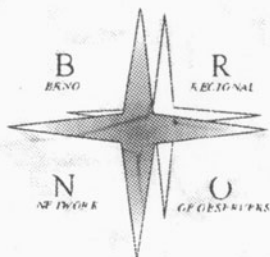
Občané SR mohou platit ve slovenských korunách: 250+150+40= 440 Sk

Peníze je možné zasílat na adresu hospodářky: Eva Šafářová, Kampelíkova 13, 602 00 Brno (do zprávy pro příjemce je vhodné napsat skladbu platby, např. ČAS+BRNO+MEDÚZA2003) nebo na bankovní účet Sekce (173157604/0300) u ČSOB Brno. Jako variabilní symbol uvádějte své rodné číslo a skladbu částky zašlete na email hospodáře ([safarovabmo@email.cz](mailto:safarovabmo@email.cz)).

Kolegové ze Slovenska nemusí platbu posílat přes hranice a mohou zaplatit přímo v Sk P.A.Dubovskému: Peniaze možno posielat' tak bankovým prevodom ako aj poštovou poukážkou. V oboch prípadoch použiť konštantný symbol 0308. Variabilný symbol je číselný kód označujúci za ktorý rok sa ktorý príspevok platí. Napríklad 030404 znamená ČAS za rok 2003, BRNO a MEDÚZA za rok 2004. Špecifický symbol priezvisko odosielateľa. Kontaktné adresy: Vedecko-kultúrne 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. Pred platbou raději predem P.A.Dubovského upozomíte ([vkco@istemet.sk](mailto:vkco@istemet.sk))



Obrázky ke článku D. Baluďanského „Observatória na La Palma“ na str. 15. Nahoře a vlevo 4,2m dalekohled WHT. Dole je rozestavěná kopule 10m dalekohledu. Autorem spodních dvou fotografií je P.Sobotka.



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



[www.meduza.info](http://www.meduza.info)

PERSEUS, časopis pro pozorovatele proměnných hvězd. Ročník 12.

Vydává B.R.N.O. - sekce pozorovatelů proměnných hvězd České astronomické společnosti a Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně za podpory nadace Český literární fond.

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@physics.muni.cz](mailto:sobotka@physics.muni.cz)

Šéfredaktor: Bc. Petr Sobotka

Recenzent: Dr. Vojtěch Šimon, PhD.

Redakční rada: Petr Hejduk, RNDr. Miloslav Zejda

Redakční okruh: Bc. Luboš Brát, Pavol A. Dubovský, Karel Koss

Vychází 6x ročně. ISSN 1213-9300

Číslo 5/2002 dáno do tisku 17. 12. 2002, náklad 160 kusů.

Sazba: Bc. Petr Sobotka, tisk: DAL Tisk s.r.o., Brno