

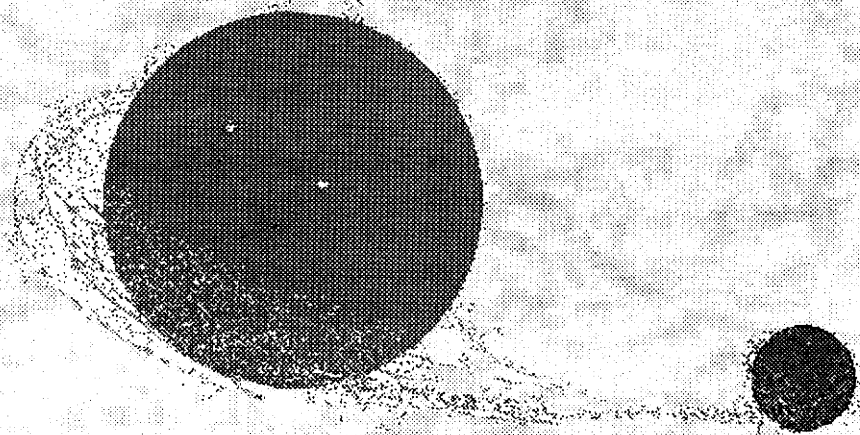
# PERSEUS

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



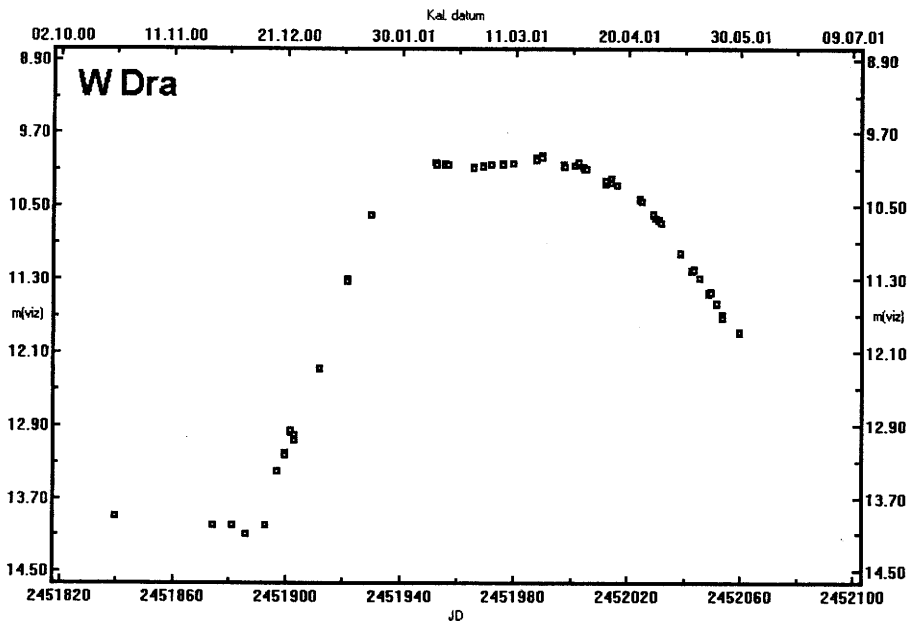
3/2001

ROČNÍK 11



---

DLOUHODOBÉ VARIACE TT Oph  
NOVY V DATABÁZI MEDÚZA  
OBSERVATION OF TWO ECLIPSING BINARIES  
PERNÉ CHVILKY S TY UMa  
VÝSLEDKY POZOROVÁNÍ PROMĚNNÝCH HVĚZD TYPU MIRA CETI  
MEZINÁRODNÍ SETKÁNÍ VE FRANCII 2002



Obr. 1/ Figure 1 - CCD světelná křivka W Dra (L. Šmelcer). \* CCD light curve of W Dra in V filter by MEDUZA group (L. Šmelcer).

Obrázek ke článku L. Šmelcera „Výsledky pozorování proměnných hvězd typu Mira Ceti“ na straně 24.

# Obsah

## Contents

---

Dlouhodobé variace TT Oph, <i>L. Brát</i> .....	2
Long-term Brightness Modulation of TT Oph	
Novy v databázi MEDÚZA, <i>L. Brát</i> .....	6
Novae in The MEDUTZA Database	
Observations of Two Eclipsing Binaries, <i>M. Martignoni</i> .....	15
Pozorování dvou zákrytových dvojhvězd	
Perné chvílky s TY UMa, <i>P. Sobotka</i> .....	19
Difficulties With TY UMa	
Výsledky pozorování proměnných hvězd typu Mira Ceti, <i>L. Šmelcer</i> .....	24
Results Observation Of Miras - 2001	
Mezinárodní setkání ve Francii 2002, <i>P. Sobotka, Joël Minois</i> ....	26
The International Meeting on Variable Stars France 2002	
Univerzální vyhledávací brána - pomůcka proměňáře, <i>L. Brát</i> ....	29
General Search Gateway - a Variable Star Tool	
ZIRO 2001, <i>D. Baluďanský</i> .....	31
ZIRO 2001 Meeting	
Proměňářské otázky .....	34
Došlá pozorování, <i>L. Brát, M. Zejda</i> .....	35
New Observations	

Volné přílohy: Mapka TT Oph

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



## Dlouhodobé variace TT Oph

Luboš Brát

### Long-term Brightness Modulation of TT Oph

*TT Oph je hvězdou typu RVa a pod patronou pozorovatelů skupiny MEDÚZA je od roku 1997. Z vizuálních pozorování autor zjistil, že hloubka primárního a sekundárního minima se během roku plynule mění, respektive dochází k pozvolné přeměně primárního minima v sekundární minimum bez viditelných změn O-C.*

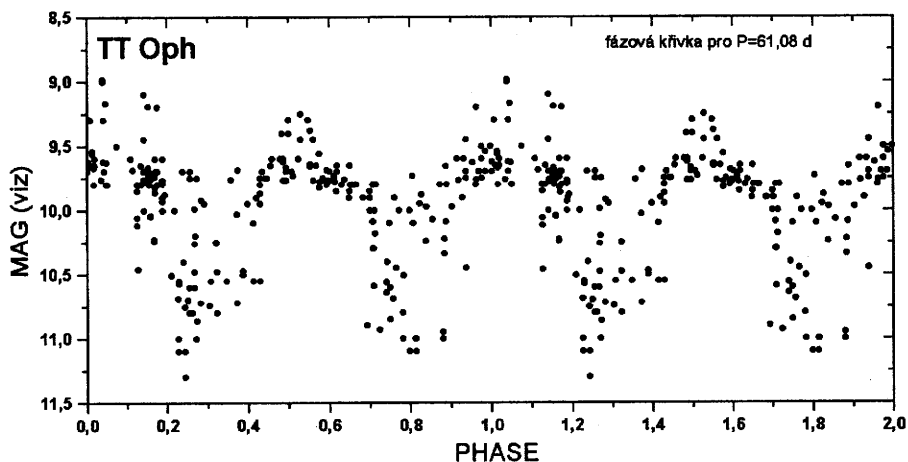
*The RVa type variable star TT Oph has been monitored by the MEDUZA observers since 1997. These visual observations enabled to resolve that the depth of the primary and secondary minima gradually varies. The primary minimum gradually changes into the secondary one without any detectable O-C variations of the moments of minima.*

**T**T Oph (= AN 1908.0121 = BD +03 3281 = HV 03141) je žlutá proměnná hvězda typu RVa (podle představitelky RV Tauri). Znamená to, že se jedná o veleobra nacházejícího se v post AGB (asymptotická větev obrů) stádiu, ztrácející hmotu hvězdným větrem a pulzacemi. Hvězdná velikost proměnné se mění v rozmezí 9,0 až 11,0 mag s periodou podle MEKA 2001 (Pejcha a kol. 2000) 61 dnů, respektive 61,08 dnů dle GCVS (Kholopov a kol. 1985).

Světelné křivky hvězd typu RVa jsou charakteristické výskytem sekundárního minima kolem fáze 0,5 (kvalitativně mají světelné křivky stejný tvar jako zákrytové dvojhvězdy typu  $\beta$  Lyr). Příčiny vzniku sekundárních minim u RVa hvězd nejsou zcela zřejmé, ale je možné, že jsou zapříčiněny rezonancí mezi pulzací v základním módu a první harmonickou oscilací nebo se může jednat o nízkodimenzionální chaotické pulzace (Zsoldos 1995).

TT Oph je v pozorovacím programu skupiny MEDÚZA od roku 1997 a do května 2001 pořídili pozorovatelé přes 250 vizuálních odhadů. Jen poznamenáme, že hvězda byla do programu zařazena proto, že se jedná o velmi málo ve světě sledovaný objekt a data skupiny MEDÚZA jsou jediná, z nichž lze v posledních letech konstruovat solidní světelné křivky! Proměnná je pozorovatelná jen sezónně, a to vždy po cca 150 dnů, což znamená, že každý rok je možné pokrýt dvě fáze TT Oph. Konstruování několikaletých fázových křivek je sice možné, protože RVa hvězdy dodržují poměrně přísné periodicitu, ale jak se ukázalo, husté pokrytí fázové křivky během jedné pozorovací sezóny přineslo nečekané ovoce!

Na obrázku 1 vidíte fázovou křivku TT Oph sestavenou ze všech dat pořízených pozorovateli skupiny MEDÚZA od roku 1997.



Obr. 1/ Figure 1 - Fázová křivka TT Oph z pozorování skupiny MEDÚZA v letech 1997 - 2001. \* *The folded light curve of TT Oph based on MEDUZA observations within 1997 - 2001.*

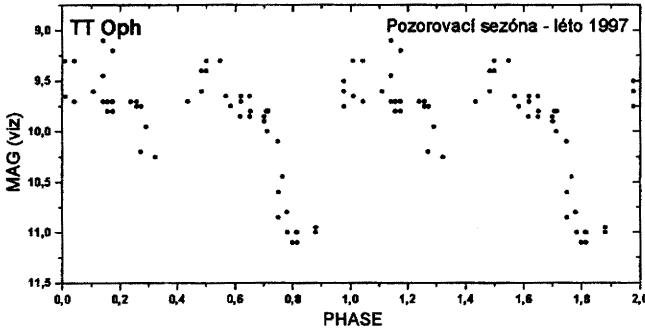
Známe-li obecný tvar světelných křivek hvězd typu RVa a porovnáme-li je s křivkou na obrázku 1, zjistíme nápadný rozdíl, a to v téměř stejné hloubce primárního i sekundárního minima. Autora samotného tento fakt velmi překvapil, neboť je aktivní vizuální pozorovatel, světelnou křivku TT Oph zná velmi dobře a ví, že se v ní střídají hlubší primární a mělká sekundární minima, tak jako u všech hvězd typu RVa.

Samozřejmě lze vzhled fázové křivky na obr. 1 snadno vysvětlit amplitudovou modulací minim, k čemuž je nejlépe sestavit si fázové křivky z jednotlivých pozorovacích sezón. Takto dostaneme fázové křivky ukázané na obrázcích 2a až 2e.

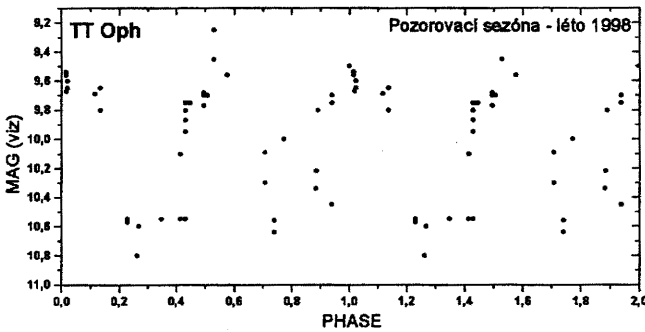
Při jejich porovnání je patrný velmi zajímavý jev. V roce 1997 nastávala hluboká minima ve fázi 0,8 a mělká ve fázi 0,3. O rok později se rozdíl mezi primárním a sekundárním minimem téměř vytratil. V roce 1999 se dokonce obě minima „vyměnili“ - minimum ve fázi 0,8 bylo mělké a to ve fázi 0,3 hluboké. V roce 2000 se téměř opakoval stav z roku 1998, tedy obě minima přibližně stejně hluboká, a v roce 2001 nastává hluboké minimum opět ve fázi 0,3.

Žádné změny O-C větší než  $\pm 4$  dny přitom nebyly pozorovány, což je zřetelně vidět z fázové křivky na obrázku 1.

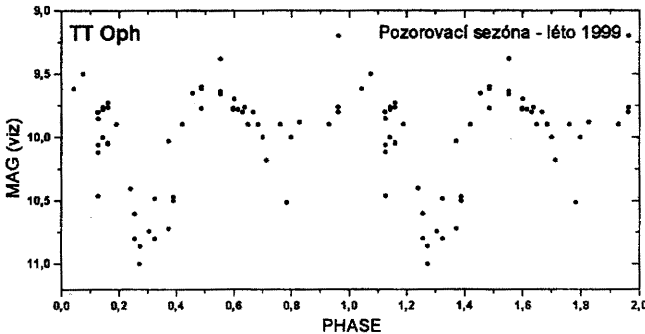
Jak jsem prostudováním odborné literatury zjistil, byl tento fenomén u TT Oph pozorován už v minulosti (Horowitz 1987).



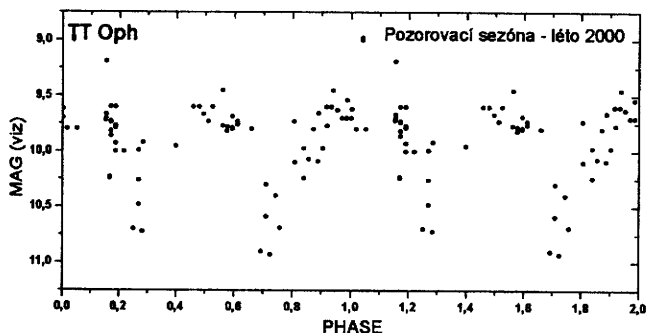
Obr. 2a - Fázová křivka TT Oph z pozorování MEDÚZY z roku 1997. \* *The folded light curve of TT Oph based on MEDUZA observations within year 1997.*



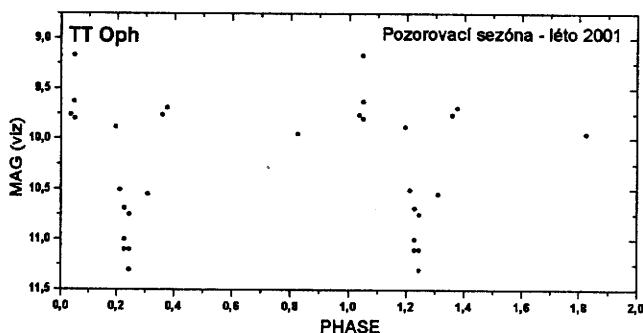
Obr. 2b - Fázová křivka TT Oph z pozorování MEDÚZY z roku 1998. \* *The folded light curve of TT Oph based on MEDUZA observations within year 1998.*



Obr. 2c - Fázová křivka TT Oph z pozorování MEDÚZY z roku 1999. \* *The folded light curve of TT Oph based on MEDUZA observations within year 1999.*



Obr. 2d - Fázová křivka TT Oph z pozorování MEDÚZY z roku 2000.  
\* *The folded light curve of TT Oph based on MEDUZA observations within year 2000.*



Obr. 2e - Fázová křivka TT Oph z pozorování MEDÚZY z roku 2001.  
\* *The folded light curve of TT Oph based on MEDUZA observations within year 2001.*

Na závěr tedy výzva pro vizuální i CCD pozorovatele. Pozorování této i jiných hvězd typu RV jsou velmi cenná. Sestup do sekundárního minima i výstup z něj jsou rychlé a proto je zapotřebí co nejhustší série pozorování pro zdokumentování hloubky minima a pro analýzu průběhu přepínání mezi primárním a sekundárním minimem. Sledujte TT Oph každou jasnou noc a svá pozorování zasílejte do databáze skupiny MEDÚZA (obs@meduza.org). Mapa je přílohou tohoto čísla Persea.

#### Literatura/ References:

- Brát, L., 2001: Tři programy na práci s daty, MEDÚZA Cirkulář č. 20  
 Kholopov, P. N. a kol., 1985, General Catalogue of Variable Stars (GCVS), 4th Ed., Moscow  
 Pejcha, O., Brát, L., Haltuf, M., Sobotka, P., 2000, MEKA 2001  
 Sobotka, P., 1999: Pozorování žlutých polopravidelných hvězd, Perseus 6/1999  
 Horowitz, D. H., 1987, JAAVSO, 16, 71  
 Zsoldos, E., 1995, JBAA, 105, 5



## Novy v databázi MEDÚZA

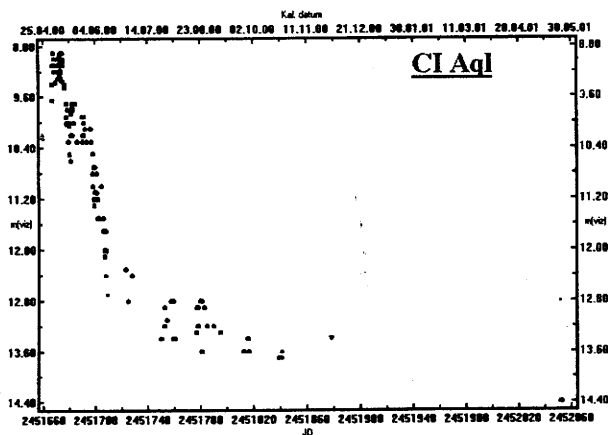
Luboš Brát

### Novae in The MEDUZA Database

V následujícím přehledu jsou uvedeny nejlépe sledované novy v databázi skupiny MEDÚZA. Ke každému objektu je uveden stručný historický přehled (u rekurentních nov datum posledního vzplanutí) a seznam pozorovatelů. Galerie světelných křivek čtenáři umožňuje udělat si přehled o rozmanitém světě nov.

This paper is devoted to a review of the best-observed novae (mostly classic), contained in the database of MEDUZA. A brief historical overview of each object and the list of observers are given. The gallery of the light curves enables the reader to make an imagination of the divergent behaviour of novae.

### CI Aql = N Aql 1917 a 2000



První výbuch této rekurentní novy v roce 1917 byl objeven až zpětně na fotografických deskách v roce 1925 (Armsdorfer a kol. 2000). Hvězda tehdy dosáhla 8,6 mag. Druhý pozorované vzplanutí CI Aql nastalo až v roce 2000. Objevil je 28. 4. Kesao Takamizawa a kol. V maximu dosáhla 8,9 mag (Armsdorfer a kol. 2000), avšak nyní se pohybuje okolo 14,5 mag (MEDÚZA Databá-

ze). Pokud pozorovatelé nepropásli žádné vzplanutí, je CI Aql rekurentní nova s nejdéle známou periodou - 83 let (Armsdorfer a kol. 2000).

Na světelné křivce na obrázku se podíleli tito pozorovatelé: P. A. Dubovský (49 odhadů) M. Lehký (38), K. Hornoch (16), J. Speil (15), L. Král (7) a M. Kolasa (5).

### V 603 Aql = N Aql 1918

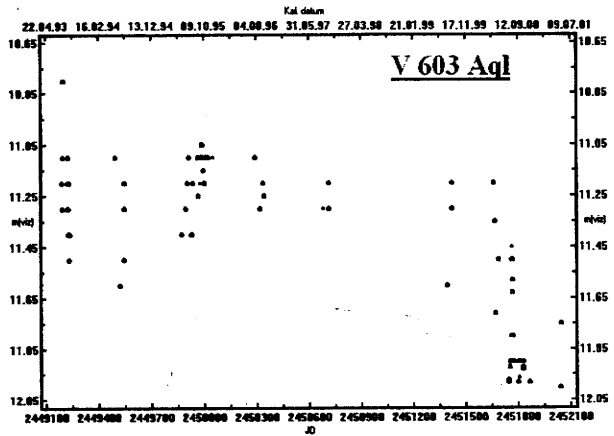
Tato klasická nova vybuchla v roce 1918 a dosáhla až -1,4 mag (Kholopov a kol. 1985). Nyní se hvězda pohybuje kolem 12 mag (MEDÚZA Databáze) a vykazuje několik druhů změn jasnosti. Soustava vykazuje zákryty s periodou  $P=0,1377$  d a hloubkou 0,3 mag (Kholopov a kol. 1985). Dále je V 603 Aql zdrojem silně proměnného rentgenového záření, které vzniká akrecí hmoty z průvodce na horkou složku dvojhvězdy





(bílého trpaslíka) (Kholopov a kol. 1985). Fluktace jasnosti v minimu nesouvisející se zákryty - jsou způsobeny projevy horké skvrny na akrečním disku.

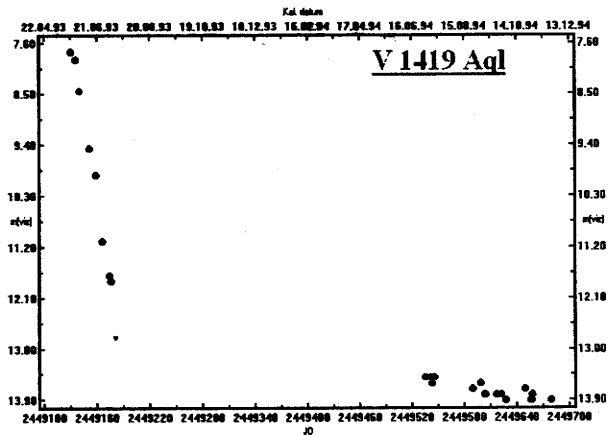
Na světelné křivce se podílejí tyto pozorovatelé: O. Pejcha (22 odhadů), K. Koss (21), P. Skalák (16), P. Sobotka (10), L. Brát (9), M. Brhel (3), J. Zahajský (3) a P. A. Dubovský (1).

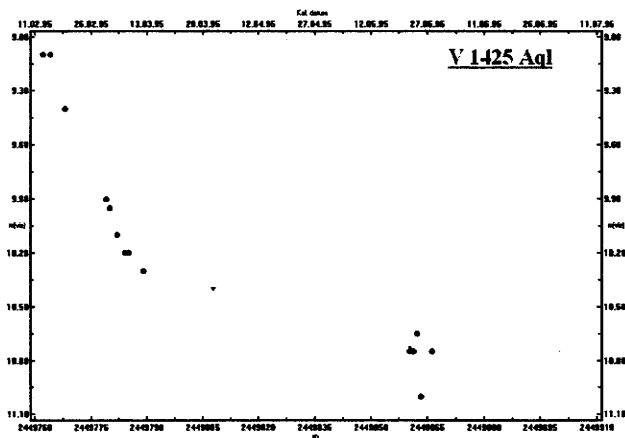


**V 1419 Aql = N Aql 1993**

N Aql 1993 vybuchla v květnu 1993 (objev 14. 5.) a jejím objevitelem je Japonec Minoru Yamamoto (EAI 54). Nova vybuchla ještě před vznikem skupiny MEDÚZA, ale pozorovatelé M. Lehký (20 odhadů) a K. Hornoch (7) již byli na stráží a svá data si nenechali v šuplíku, ale zaslali je do databáze skupiny MEDÚZA.

Dle GCVS dosáhla nova v maximu jasnosti 7,66 mag a po prudkém poklesu jasnosti (jedná se o typ NA - tedy rychlé novy jako např. GK Per) poklesla až pod 22 mag! Po hlubokém minimu následujícím po vzplanutí (zapříčiněným pravděpodobně formováním prachu v odvrhnuté obálce) postnova opět prokoukla (v roce 1994 dosáhla opět 13,5 mag (MEDÚZA Databáze), aby její jasnost pomalu klesala do minima. Nyní je nova v nebulární fázi.

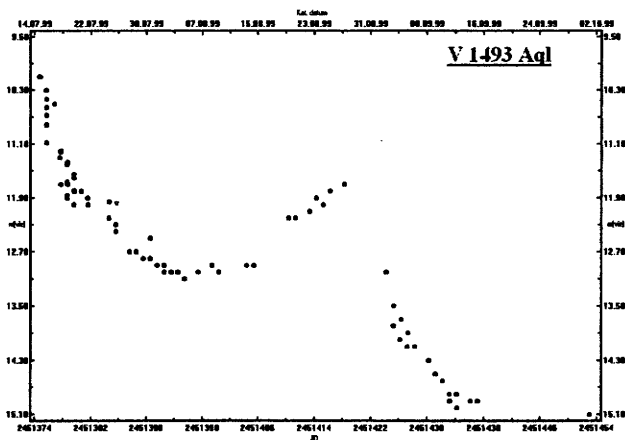




### V 1425 Aql = N Aql 1995

Tuto novu objevil známý japonský pozorovatel a objevitel proměnných hvězd Kesao Takamizawa z (námi oslavovaného) Nagana 7. února 1995 (EAI 145). Dle GCVS se rovněž jedná o rychlou novu typu NA (pokles z maxima rychlejší než 3 mag na 100 dnů). V maximu dosáhla 7,5 mag a v minimu je slabší než 19 mag, což přesně

odpovídá rozdílu jasností novy v maximu a progenitora respektive praenovy. Pozorovatelé, kteří se podíleli na světelné křivce: P. Sobotka (11 odhadů), K. Hornoch (3) a L. Brát (2).



### V 1493 Aql = N Aql 1999

Další novu v Orlovi objevil opět Japonec Akihiko Tago 13. července 1999 (EAI 379). V maximu měla 10,1 mag a v minimu klesla ke 21 magnitudě (Kholopov a kol. 1985). Jednalo se opět o velmi rychlou novu, neboť za 100 dnů poklesla o více než 5 mag (MEDÚZA Databáze) a ještě mezi tím stihla vykouzlit druhé

maximum, jak ukazuje světelná křivka MEDÚZY.

Tato nova již byla intenzivně sledována pozorovateli skupiny MEDÚZA, jak ukazuje přehled pozorovatelů, kteří se podíleli na získané světelné křivce. K. Hornoch (41 odhadů), M. Lehký (20), L. Brát (4), J. Speil (4), P. Sobotka (3), L. Král (3), M. Haltuf (2), O. Pejcha (1), V. Němcová (1), M. Blaho (1), P. A. Dubovský (1) a R. Maňák (1).

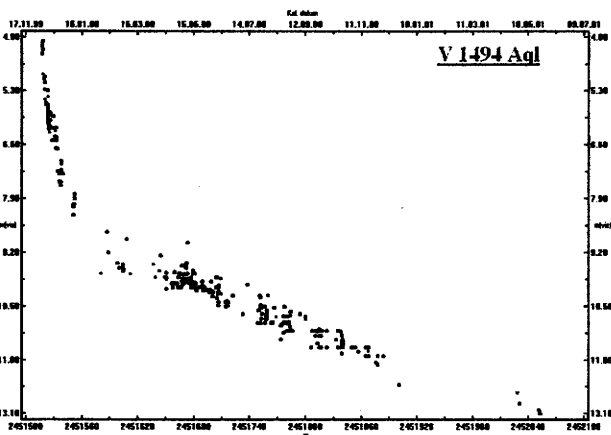


### V 1494 Aql = N Aql 1999 č. 2

Tuto klasickou novu objevil ještě před jejím maximem vizuálně Portugalec Alfredo Pereira 1. prosince 1999 (EAI 399). Jak je vidět ze světelné křivky, nejedná se tentokrát o rychlou novu. Ještě nyní po 1,5 roce je objekt pozorovatelný (má kolem 13 mag). Oproti předchozím novám, které vybuchly v Orlu v

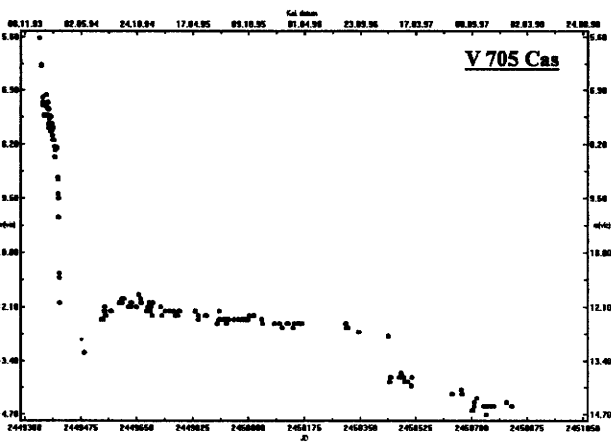
tomto desetiletí, byla tato viditelná pouhýma očima, neboť měla v maximu 4,1 mag! (MEDUZA Data báze). Na její sledování jsme ve spolupráci s APO vyhlásili soutěž o ceny; výherci jsou „tuční“.

Na světelné křivce se podílejí tito pozorovatelé. **M. Lehký** (74 odhadů), **J. Speil** (44), **K. Hornoch** (41), **P. A. Dubovský** (40), **P. Pejcha** (27), **M. Haltuf** (23), **J. Kujal** (11), **R. Maňák** (11), **T. Hynek** (8), **M. Vilášek** (7), **L. Král** (6), **M. Kolasa** (6), **L. Brát** (4), **P. Sobotka** (4), **M. Švehla** (2), **R. Ehrenberger** (2), **V. Němcová** (2), **P. Fidler** (2), **L. Novák** (1), **T. Havlík** (1), **P. Marek** (1) a **M. Šulc** (1).



### V 705 Cas = N Cas 1993

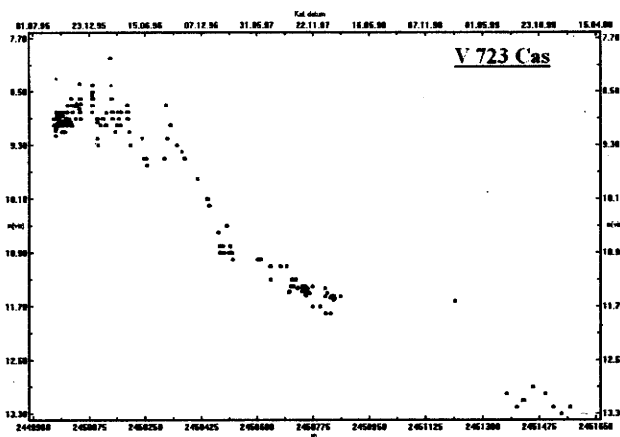
Asi nejlépe pokrytou křivku novy máme (především díky M. Lehkému) pro N Cas 1993, kterou objevil 7. prosince 1993 Japonec Kazuyoshi Kanatsu (EAI 84). Je vidět, že i u této novy po maximu došlo k prudkému poklesu zapříčiněnému zformováním prachových zrněk v odvrhnutém materiálu (EAI 95). V tomto období





poklesla jasnost novy až pod 16 mag - oproti maximální jasnosti 5,5 mag je to téměř pokles na jasnost progenitora. Odvrhnutý materiál vytvořil hustou obálku, která působí stejně jako difúzní mlhovina a vysokoenergetické záření od novy pohlcuje a sama vyzáruje v blízké IR oblasti. Tento model potvrzují blízká infračervená pozorování, která při formování husté obálky kolem novy potvrzují růst jasnosti objektu (EAI 95). Po několika týdnech dochází k ukončení vyvrhování materiálu a obálka, která tak přestává být zásobována novým materiálem, se rozplývá. Nova se proto o několik magnitud zjasní (EAI 115).

Pozorovatelé, kteří přispěli ke vzniku světelné křivky: M. Lehký (147 odhadů), K. Hornoch (33), L. Brát (6) a P. Sobotka (2).



### V 723 Cas = N Cas 1995

V 723 Cas je klasická pomalá nova. Vybuchla v srpnu 1995 a objevil ji Minoru Yamamoto z Japonska 24. srpna 1995 (EAI 174). V maximu dosáhla nova 8,4 mag a jasnější než 10 mag zůstala až do konce roku 1996 (MEDÚZA Databáze). Nyní se její jasnost pohybuje kolem 14 mag a objekt se nachází v nebulárním stádiu (MEDÚZA Databáze).

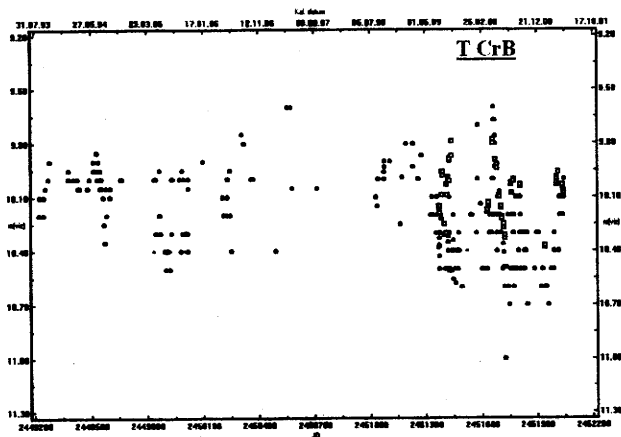
Na světelné křivce pozorovatelů skupiny MEDÚZA se podílejí tito pozorovatelé: M. Lehký (108 odhadů), P. Skalák (59), P. Sobotka (34), M. Blaho (26), K. Hornoch (25), L. Brát (17), J. Speil (9) a J. Krtička (3).

### T CrB - rekurentní nova

Další rekurentní novou v databázi skupiny MEDÚZA je známá T CrB. První její pozorované vzplanutí nastalo již v roce 1866, další potom v roce 1946. V letech 1963 a 1975 došlo k menším vzplanutím v UV oboru (Kholopov a kol. 1985). V současnosti kolísá jasnost T CrB mezi 9,6 až 10,7 mag (MEDÚZA Databáze), ale ve vzplanutích může dosáhnout až 2 mag (Kholopov a kol. 1985). V GCVS je uvedena perioda mezi vzplanutími 29 tisíc dní, tedy 79 let. Další vzplanutí tedy můžeme očekávat v roce 2025...

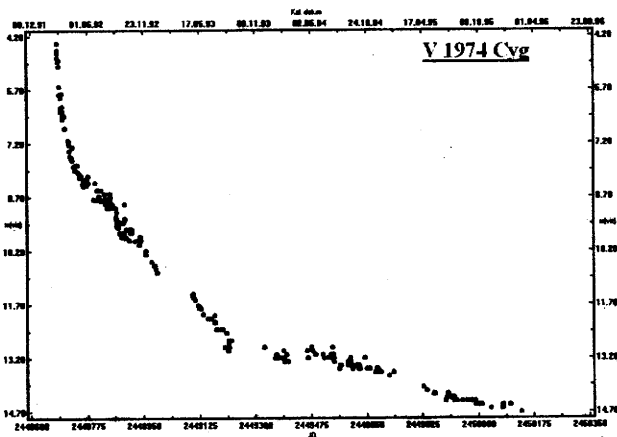


Na světelné křivce se podílejí tyto pozorovatelé: T. Hynek (75 odhadů), J. Speil (65), P. A. Dubovský (44), P. Skalák (25), M. Brhel (25), R. Mikušinec (10), O. Pejcha (10), M. Kolasa (7), L. Šmelcer (2 + 91 CCD), P. Sobotka (1) a L. Král (1).



## V 1974 Cyg = N Cyg 1992

Pravděpodobně nejznámější novou 90. let dvacátého století byla Nova Cygni 1992, která vybuchla v únoru 1992 a dosáhla až 4 mag (MEDÚZA Databáze). Pod 15. magnitudu poklesla po více než 5 letech (MEDÚZA Databáze). Jak je vidět na světelné křivce, zpočátku klesala velmi rychle a je tedy v GCVS klasifikována jako rychlá nova typu NA. Nyní

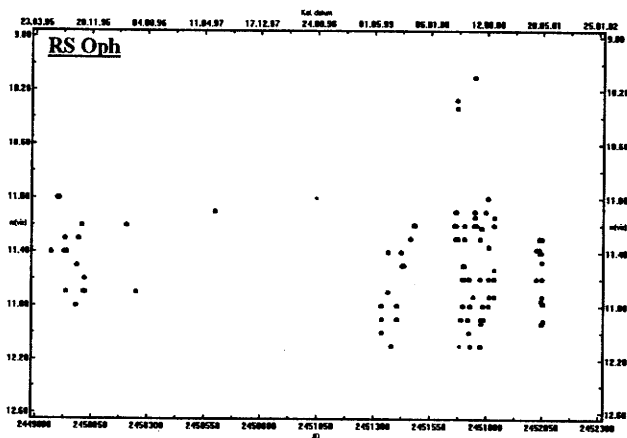


se nova samozřejmě již nachází v nebulárním stádiu a poklesla pod 18 mag.

Za tak pěknou, dá se říci ukázkovou, světelnou křivku mohou M. Lehký (200 odhadů) a K. Hornoch (89).

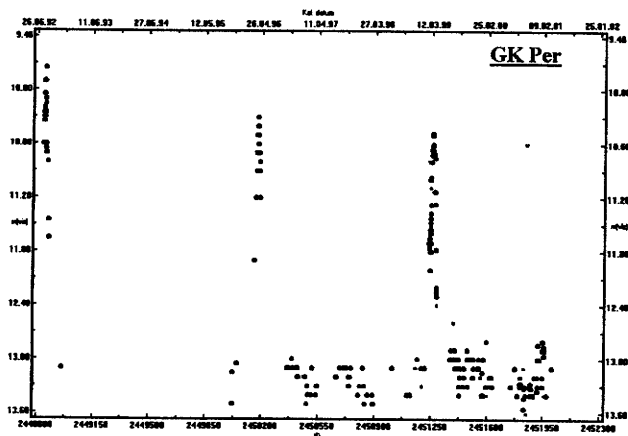
## RS Oph - rekurentní nova

Další rekurentní novou, kterou sledují pozorovatelé skupiny MEDÚZA, je RS Oph. Ke vzplanutím došlo v letech 1898, 1933, (1945), 1958, 1967 a 1985 (Kholopov a kol. 1985, Sobotka 1998). V minimu jasnosti se RS Oph pohybuje mezi 11 až 12 mag (MEDÚZA Databáze) a v maximech dosahuje 7 až 8 mag (Sobotka 1998). Vzdálenosti mezi vzplanutími bývají 8 až 18 let a poslední vzplanutí nastalo před 16 lety, takže by pozorovatelé měli



věnovat RS Oph svou pozorovatelství - může nás mile překvapit třeba již letos. Chladnější složka soustavy RS Oph je červený obr spektrální třídy M a podle GCVS polopravidelně pulzuje s periodou 50 až 70 dní a amplitudou 0,5 mag.

Na světelné křivce se podílí: P. A. Dubovský (66 odhadů), P. Skalák (18), M. Brhel (17), L. Šmelcer (1 + 7 CCD), O. Pejcha (6), L. Brát (6) a T. Hynek (1).



### GK Per = N Per 1901

Naprostě unikátním objektem sledovaným pozorovateli skupiny MEDÚZA je GK Per, respektive Nova Persei 1901. Před sto lety vzplanula mezi alfa a beta Per velmi jasná nova, která se chovala jako rychlá nova NA. Objevil ji T. D. Anderson ze Skotska (Sobotka 1999). Již půl roku po vzplanutí v roce 1901 byla okolo této novy zaznamenána rozpínající se

obálka, která expanduje rychlostí 11' za rok (Sobotka 1999)! Od 40. let 20. století se u GK Per začala objevovat rekurentní vzplanutí, která jsou podle současných představ způsobena termální nestabilitou akrečního disku. Na rozdíl od vzplanutí roku 1901, kdy došlo k překročné termonukleární reakci na povrchu bílého trpaslíka (tedy výbuchu klasické novy), ta současná vzplanutí jsou způsobena zjasňováním akrečního disku.

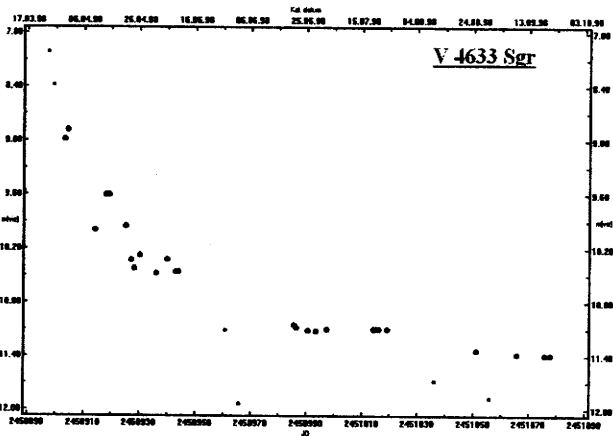
Rekurentní vzplanutí nastávají vždy jednou za 3 až 4 roky a dosahují amplitudy 1 až 4 mag. MEDÚZA zachytila již tři maxima. Pozorovatelé: J. Speil (109 odhadů), P. A.



Dubovský (54), K. Koss (34), K. Hornoch (13), O. Pejcha (10), M. Blaho (10), M. Haltuf (4), P. Skalák (3), L. Král (2), J. Zahajský (2), L. Brát (1), P. Sobotka (1), J. Čechal (1), V. Němcová (1) a P. Fidler (1).

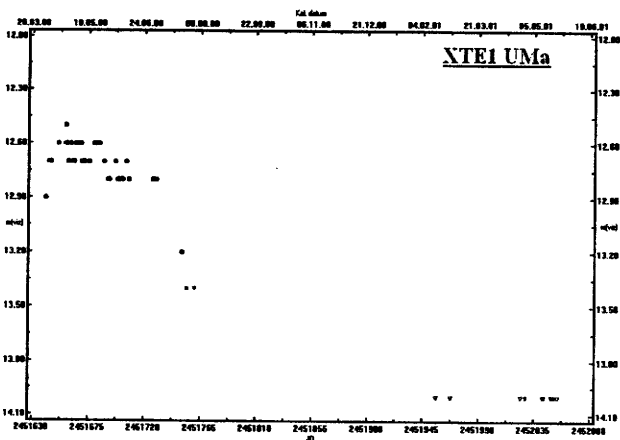
## V 4633 Sgr = N Sgr 1998

Novu objevil Chilský pozorovatel W. Liller 22. března 1998 (EAI 310). V maximu dosáhl objekt 7,4 mag (Kholopov a kol. 1985) a v minimu bude pozůstatek novy slabší než 20 mag. V 4633 Sgr byla klasifikována jako typ NA, čili rychlá nova. Tuto klasifikaci potvrzuje i pozorování skupiny MEDÚZA. Od nás novu pozoroval jen Kamil Hornoch a učinil 32 odhadů, které ukazuje světelné křivka.



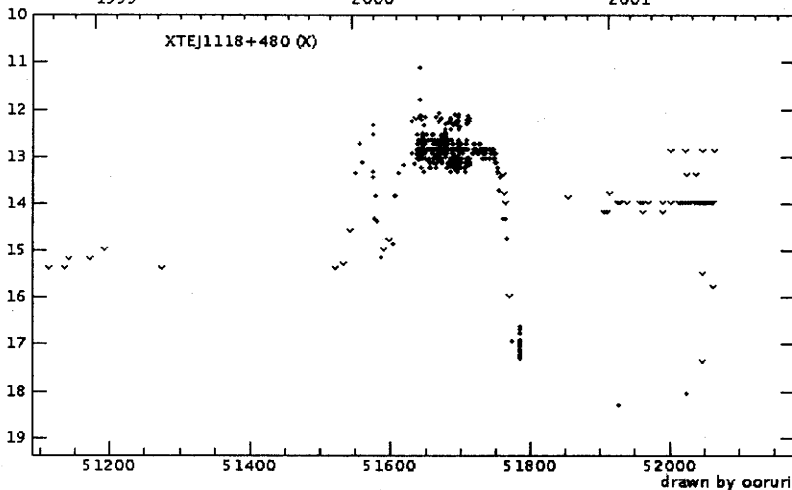
## XTE J1118+480 UMa = X-ray N UMa 2000

XTE J1118+480 patří k takzvaným rentgenovým novám. Od výše uvedených objektů se liší tím, že vzplanutí není způsobeno překotnou termonukleární reakcí na povrchu bílého trpaslíka, ale jedná se o epizodu velmi zesílené akrece hmoty na kompaktní objekt (v tomto případě pravděpodobně na černou díru). Vzplanutí XTE J1118+480 bylo zaznamenáno družicí RXTE





Light curve of XTEJ1118+480 from VSNET observations



29. března 2000 (VSNET), ale rentgenová aktivita se postupně zvyšovala již od počátku března. Záznamy RXTE navíc ukazovaly i předchozí menší vzplanutí, které nastalo 29. ledna 2000 (VSNET). Tato aktivita byla zaznamenána i v optickém oboru, a to pozorovateli VSNETu pomocí fotografických snímků oblasti (druhý obrázek). Světelná křivka skupiny MEDÚZA je v podstatě dílem jediného astronoma, a to Pavola A. Dubovského, který pořídil celkem 48 vizuálních pozorování.

Kromě zmíněných objektů se v databázi skupiny MEDÚZA nachází i další novy. Nemáme pro ně ale dostatek dat. Uvádím proto jen jejich seznam a křížovou identifikaci.

- V 444 Sct = N Sct 1991
- V 4169 Sgr = N Sgr 1992
- V 4361 Sgr = N Sgr 1996
- V 2487 Oph = N Oph 1998
- V 4444 Sgr = N Sgr 1999
- V 445 Pup = N Pup 2000
- V 1548 Aql = N Aql 2001
- V 4641 Sgr = N Sgr 2000 (x-ray nova)
- V 4643 Sgr = N Sgr 2001

Databáze skupiny MEDÚZA obsahuje i mnoho pozorování supernov, jejichž exploze byly pozorovány v cizích galaxiích. Do rámce tohoto přehledu se však již nevešly a budou předmětem jiného příspěvku.





## Literatura/ References:

- Arnsdorfer, B., Kimeswenger, S., Schmeja, S., 2000, IBVS 4957  
 Hájek, P., Hanžl, D., 1993, EAI no. 54, p. 1  
 Hájek, P., Hanžl, D., 1993, EAI no. 84, p. 1  
 Hájek, P., Hanžl, D., 1994, EAI no. 95, p. 1  
 Hájek, P., Hanžl, D., 1995, EAI no. 115, p. 1  
 Hájek, P., Hanžl, D., 1995, EAI no. 145, p. 1  
 Hájek, P., Hanžl, D., 1995, EAI no. 174, p. 1  
 Hájek, P., Hanžl, D., 1999, EAI no. 310, p. 1  
 Hájek, P., Hanžl, D., 1999, EAI no. 379, p. 1  
 Hájek, P., Hanžl, D., 1999, EAI no. 399, p. 1  
 Kholopov, P.N., a kol., 1985, General Catalogue of Variable Stars (GCVS), 4th Ed., Moscow  
 MEDUZA Database, <http://www.meduza.org>  
 Sobotka, P., 1998, MEDUZA Circular no. 7, p 8  
 Sobotka, P., 1999, MEDUZA Circular no. 11, p. 1  
 Informace z VSNETu, <http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/vsnet/Xray/xtej1118.html>

## **Observations of Two Eclipsing Binaries** Massimiliano Martignoni

### **Pozorování dvou zákrytových dvojhvězd**

*The results of the study of two variable stars are presented. For the first one, V 1823 Cyg, new classification and new linear elements are given; for the second one, NSV 5904, the variability was confirmed and the eclipsing binary nature is described. A small summary explaining the instrumentation used is also introduced. These results were published in IBVS 4997 and 5021.*

*V článku jsou představeny výsledky pozorování dvou proměnných hvězd. U hvězdy V1823 Cyg byl zjištěn jiný typ proměnnosti a nové světelné elementy. U NSV 5904 se podařilo potvrdit její proměnnost; hvězda patří mezi zákrytové dvojhvězdy. Popsán je také dalekohled a CCD kamera, kterými byla data pořízena. Výsledky byly publikovány v IBVS 4997 a 5021.*

### **Introduction**

I started measuring variable stars by means of a CCD camera in 1997. My CCD camera was manufactured by DTA of Pisa, Italy ([www.dta.it](http://www.dta.it)). It is based on the famous Texas Instrument chip TC 245, having a matrix of 378x242 pixels with a maximum spectral response at 750 nm. A 12 bit A/D converter and a Peltier double module cooling system are the main features of this really inexpensive, but versatile CCD camera. It is permanently mounted on a D 215 mm Newtonian telescope with an F/5 focal ratio, settled on the attic of an old farm a few kilometers far from my house in Magnago, Milan's



hinterland, unfortunately the most light-polluted region of Italy. A Losmandy German mount completes the instrument and gives a precise pointing and driving of the target objects.

Frames taken with the CCD Camera's own software are photometrically investigated at home, using the powerful software "Prism" written by C. Cavadore and B. Gaillard, the French astronomers at E.S.O. The possibility of an easy writing sub-routines or macros to the main program is one of the most useful features of Prism; it enables to add new functions to perform specific analysis of the images. I wrote a so-called "script" sub-routine that executes fully automatically a photometric investigation of my evening set of images. The final output is an ASCII file with a row for each frame which contains the recorded date and the central time of the exposition, the measured fluxes of the object (V), the comparison (C), and of two check stars (K1) and (K2); differential magnitudes between V and C, C and K1, and K1 and K2; geocentric and heliocentric Julian Day of the central time of the exposition and the instrumental magnitude of the target object with its error bar. The script program is able to show the light curve of the variable star in real time during this analysis.

Since the time of my first steps in the field of the digital investigation of variable stars, my program of observations has been focused on the study of periodical short-period objects: eclipsing binaries and, mainly, pulsating RR Lyrae stars. Recently, I pointed my attention to two objects, V 1823 Cyg and NSV 5904, two interesting eclipsing binaries. These results were published in IBVS and I will give a short summary here.

### V1823 Cyg

V1823 Cyg (= GSC 2679.1740 = S3854 = CSV 5076 = NSV 12892) is located at R.A. =  $20^{\text{h}} 12^{\text{m}} 6.40^{\text{s}}$  and DEC. =  $+34^{\circ} 38' 33.6''$  (equinox 2000.0); it was discovered as a variable star by C. Hoffmeister (1949) and first observed by E. Ahnert-Rohlfs (1954) who suspected an EW or RRc type of variation. I put it in my program of observation as it was monitored, years ago, by some members of the GEOS group of variable star observers (Wils, P., 1984), founding a probable RR Lyrae nature. My unfiltered (close to the band R) CCD measures were performed during 1999 and 2000 seasons: on the basis of the 409 points obtained from JD 2451374 to JD 2451841, I was able to get 5 times of minima (Tab.1) and to determine a new type of variability (EW) (Fig. 1) and the following new elements of variation (Martignoni, M., Acerbi, F., 2000):

$$\text{Min}(I) = \text{HJD } 2451841.3487 + 0.84627 \text{ d x E} \quad (1)$$

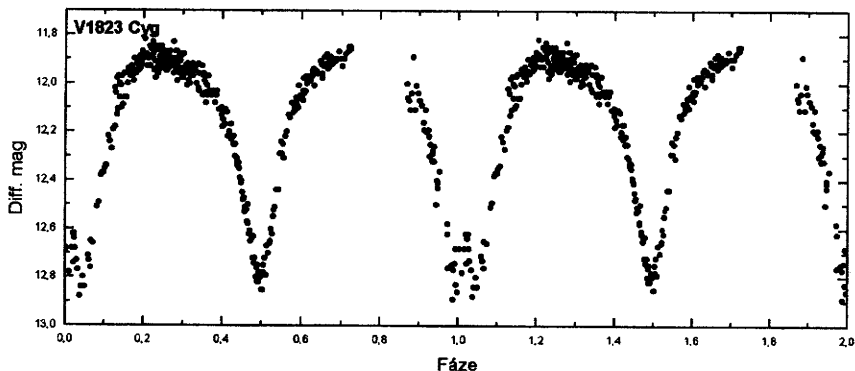


Fig.1/ Obr. 1 - Light curve of V1823 Cyg. \* *Světelná křivka V1823 Cyg.*

Tab.1/ Tabuľka 1 - Times of minima of V1823 Cyg. \* *Okamžiky minim V1823 Cyg.*

Julian Day	Epoch (1)	O-C (1)
2451400.4444	-521.0	0.0024
2451458.4092	-452.5	-0.0023
2451810.4607	-36.5	0.0009
2451813.4187	-33.0	-0.0031
2451841.3487	0.0	0.0000

### NSV 5904

NSV 5904 (= GSC 3021 2642) is located at R.A. = 12<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> 37.22<sup>s</sup> and DEC. = +38° 44' 16.4" (equinox 2000.0); it was first suspected to be variable by R. Weber (1963). I made 228 CCD measurements of this suspected star in order to obtain its photometric light curve, using the above-mentioned unfiltered (close to the band R) CCD camera: 6 times of minima were observed (tab. 2). The CCD light curve (fig. 2) allowed me to discriminate between the principal and secondary minima and using also the visual data obtained by the colleagues of GEOS (Vandenbroere, J., 1999), I was able to determine the following elements of variation (Vandenbroere, J, et al., 2001):

$$\text{Min}(I) = \text{HJD } 2450571.219 + 0.326890 d \times E \quad (2)$$

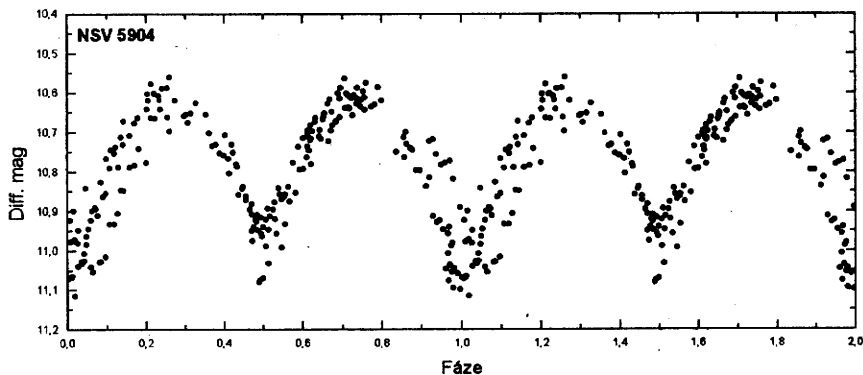


Fig. 2/ Obr. 2 - Light curve of NSV 5904 \* *Světelná křivka NSV 5904.*

Tab. 2/ Tabulka 2 - Times of minima of NSV 5904. \* *Okamžiky minim NSV 5904.*

Julian Day	Epoch (2)	O-C (2)
2451679.3732	3390.0	-0.0029
2451687.3840	3414.5	-0.0009
2451688.3639	3417.5	-0.0017
2451694.4142	3436.0	0.0012
2451696.3730	3442.0	-0.0014
2451711.4138	3488.0	0.0025

References/ Literatura:

- Ahnert-Rohlfs, E., 1954, Veroeffentl. der Sternwarte in Sonneberg, Band 2, Heft 2  
 Hoffmeister, C., 1949, Astr. Abhandlungen, Ergaenz. zu den Astr. Nachrichten, Band 12, Nr.1  
 Martignoni, M., Acerbi, A., 2000, IBVS, 4997  
 Vandenbroere, J., 1999, Note Circulaire GEOS NC 894  
 Vandenbroere, J., et al., 2001, IBVS, 5021  
 Weber, R., 1963, IBVS, 21  
 Wils, P., 1984, Note Circulaire GEOS NC 427

\* ————— \*

*Massimiliano Martignoni (\*1970) was born in Busto Arsizio, Italy, since 1985 he observes visually variable stars and since 1997 by means of a CCD camera. He is a member of GEOS, BAV and B.R.N.O. The main targets of his investigations are poorly known RR Lyr stars and suspected variables.*



## Perné chvílky s TY UMa

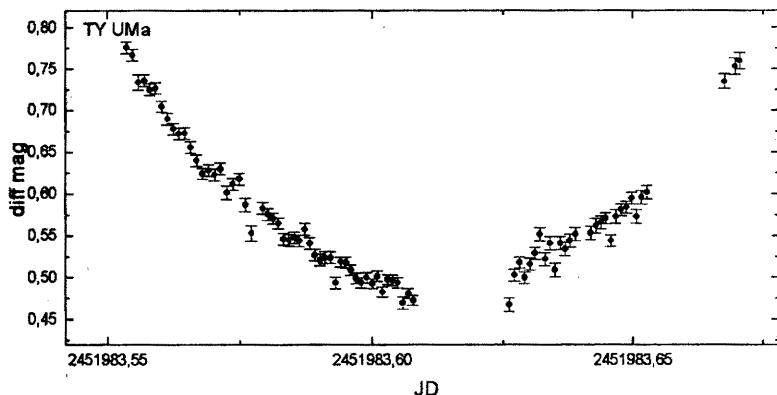
Petr Sobotka

### Difficulties with TY UMa

Když pozorujete pomocí CCD kamery okamžiky minim zákrytových dvojhvězd, můžete v O-C diagramech poměrně snadno dosáhnout mnohem většího rozptylu dat než vizuální pozorovatelé; stačí trocha nepozornosti při zpracování.

When an automated analysis of the observations of the eclipsing binaries, obtained with the CCD detectors, is carried out a particular attention has to be paid to the meaning of the resulting values. One has to check if the brightness is in the form variable minus comparison or comparison minus variable. Otherwise, the course of the light curve will be confused and one will obtain minimum brightness instead of its maximum, as it happened in the case of TY UMa.

TY UMa je zákrytová dvojhvězda typu W UMa. Pozoroval jsem ji pomocí CCD kamery (s V filtrem) brněnské hvězdárny v noci 14/15. března 2001. Minimum mělo nastat v 03:38 UT (BRKA 2000Z), ale ve skutečnosti nastalo už v 02:42 UT, tedy o hodinu dříve. Takže TY UMa, která má v katalogu BRKA 2000Z tři body, se téměř o hodinu předchází. To svědčí o známém faktu, že bodování nevypovídá nic o tom, jestli se hvězda bude nebo nebude chovat podle předpovědi. Výslednou světelnou křivku ukazuje obrázek 1. Mezery v datech jsou způsobeny tím, že jsem pozoroval ještě symbiotické hvězdy V335 Vul a YY Her.“

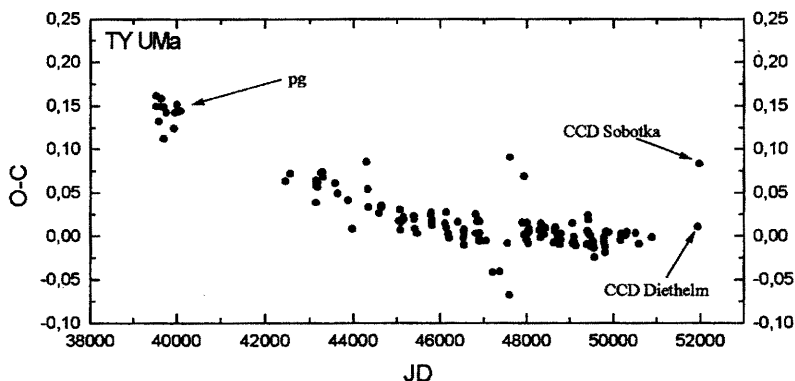


Obr. 1/ Figure 1 - CCD minimum TY UMa, pozorované P. Sobotkou v noci 14/15. března 2001 na brněnské hvězdárně. Jak se později ukáže, graf je špatný. \* CCD minimum of TY UMa observed by the author in March 14/15. 2001 at Brno Observatory. As explained below, this diagram is wrong.



Chybělo málo a přesně takhle mohla vypadat zpráva do rubriky „Zvěsti a neřesti od dalekohledu“ v tomto čísle Persea. Nicméně zvědavost mi nedala a pořád mi vrtalo hlavou, jak je možné, že si toho ještě nikdo nevšiml, protože jinak by elementy v BRKA asi byly opravené. Řekl jsem si, že chování hvězdy nejlépe poznám z průběhu O-C diagramu. Pomocí Univerzální vyhledávací brány jsem si našel v bibliografickém katalogu BCVS seznam všech prací o hvězdě. Hned bylo jasné, že proměnná je poměrně hodně pozorovaná. Ví se o ní také, že změny jejího O-C skutečně existují a že dokonce mají parabolický průběh.

Na stránkách B.R.N.O. jsem v databázi pro TY UMa žádná minima nenašel, požádal jsem o ně tedy v zahraničí. A. Paschke, který spravuje poměrně rozsáhlou databázi minim, mi data ochotně obratem poskytl, dokonce i s nejnovějšími elementy. Celkem se jednalo o 149 okamžiků minim, jak ukazuje obrázek 2.



Obr. 2./ Figure 2 - O-C diagram ukazuje chování hvězdy TY UMa během let 1967 až 2001. Velký rozdíl mezi CCD okamžiky pozorovatelů Diethelma a Sobotky je vysvětlen v textu. \* O-C diagram of times of TY UMa minima within years 1967 to 2001 is presented. Big gap between Sobotka's and Diethelm's last times of minima is explained in the text (for English speaking reader in the next picture...).

Na fotografická pozorování navazují vizuální a v poslední době se mezi ně mísí i několik CCD minim. Rozptýl O-C diagramu zůstává zachován po celou dobu na přibližně stejné úrovni a kopíruje ony zmiňované parabolické změny. Jediné, co přímo bije do očí, je rozdíl mezi minimem mým a minimem R. Diethelma. Obě jsou pořízena CCD kamerou v časovém rozestupu asi 1 měsíc (moje je pozdější).



Pro měření CCD kamerou i vizuální pozorování je to rozdíl obrovský - asi 2 hodiny! Takže některé z těch dvou CCD pozorování musí být špatné. Za jeden měsíc se totiž takto drasticky změnit perioda nemůže - to by musela jedna ze složek dvojhvězdy přijít najednou o velmi významnou část hmoty (někdo by musel vzít pomyslnou vesmírnou sekeru, rozštípnout ji na dvě půlky a tu první si odnést...).

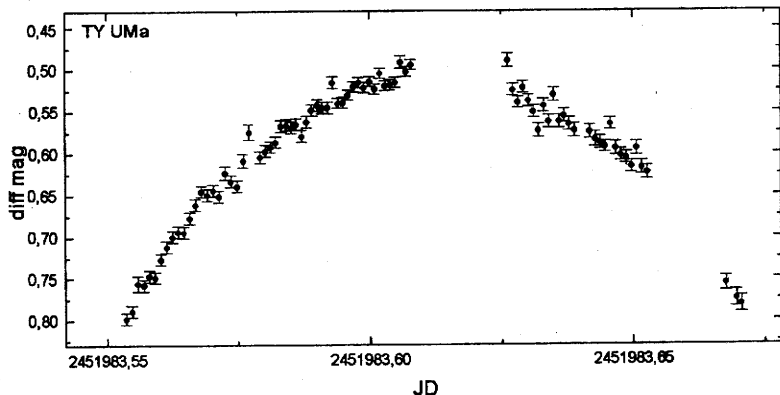
Při použití elementů od A. Paschkeho  $M_0 = 2450315,382$  JD a  $P = 0,3545475$  dne z O-C diagramu vyplynulo, že mé minimum TY UMa nastalo 2 hodiny po předpovědi, tedy ne o hodinu dříve, jak vyplývalo z elementů BRKA 2000Z.

Bylo zřejmé, že někde nastala hrubá chyba, a protože Diethelmovo minimum nastávalo ve správný čas, musel jsem chybu hledat u sebe. Jenže kde?

První, co mě napadlo, byl špatný čas u CCD kamery. Vyloučil jsem případ, že by byl špatný řádově o minuty - přeci jen je u brněnské CCD velký zájem o pozorovací čas a každou jasnou noc tam někdo měří. Před každým pozorováním se kontroluje nastavení času počítače na 1 sekundu. Nicméně právě několik dní před mým měřením přestalo fungovat DCF, které přijímá éterem přesný čas z německého vysílače. Uvažoval jsem tedy možnost, že někdo čas v počítači přenastavoval třeba dle svých hodinek nebo nějakého solidního zdroje na internetu. Při tom se mohl splést třeba o 1 nebo 2 hodiny; na počítači je po celý rok čas v UT, v březnu se ovšem v běžném životě užívá SEČ. Právě 1 hodina dělila moje pozorování od správné hodnoty! Tuto slibnou možnost jsem ovšem musel vyloučit, když jsem si uvědomil, že v případě času v SEČ by mé minimum nenastalo podle předpovědi (BRKA 2000Z), ale místo o 1 dokonce o 2 hodiny před tím.

Musel jsem pátrat dále. Co takhle chyba v programu, kterým CCD měření zpracovávám. Používám nový Munipack for DOS (původní autoři F. Hroch a R. Novák), který letos v zimě, zejména uživatelsky, vylepšil L. Král. Nicméně i tato možnost se ukázala jako špatná cesta k řešení. První snímek byl pořízen hodinu po západu slunce, což je přesně doba, kdy se dá v březnu začít měřit. Existuje ještě nějaká jiná možnost, kde jsem mohl udělat chybu?

Ano! Co když mé minimum není primární, ale sekundární! U některých hvězd typu W UMa je rozdíl mezi hloubkou minima primárního a sekundárního zanedbatelný. Od předpovědi jsem se lišil o 0,085 dne. Perioda světelných změn je přibližně 0,355 dne. Doba mezi primárním a sekundárním minimem uběhne za  $0,355/2$  dne, tedy za 0,118 dne. No, to jsem si pomohl...! Místo O-C = 0,085 jsem dosáhl O-C = -0,033 dne, takže minimum by nenastávalo o 2 hodiny později, ale o 48 minut dříve.



Obr. 3/ Figure 3 - Vysvětlení velkého rozdílu CCD minim v O-C na obrázku 2 spočívá v tom, že minimum hvězdy nenastalo. Místo něho jsem pozoroval maximum. \* *The explanation of big gap between two CCD times of minima. The author did not observed minimum, but maximum of light changes. This may happen to any observer when measuring eclipsing binaries. So it is very important to collect not only times of minima, but all data.*

V tuto chvíli mě už přestávaly docházet nápady, kde hledat onu osudovou chybu. Zkoušel jsem výpočty provádět znovu, kontroloval jsem OCParse L. Bráta na výpočet hodnot O-C ze zadaných JD okamžiků minim, zapochyboval jsem o JD  $\leftrightarrow$  UT konvertoru L. Krále, začal jsem si prohlížet soubory CCD měření ST7, začal jsem pochybovat o procesoru mého PC, o operačním systému Windows, o zákrytových dvojhvězdách, o proměnných hvězdách vůbec, o smyslu pozorování jako takového, o astronomii, o lidstvu, začal jsem mít hlad...

Tak jsem se šel najíst. Nechutnalo mi. Pustil jsem televizi. Bylo půl šesté. Začal soutěžní pořad AZ kvíz. Na televizní obrazovce jsem spatřil známý trojúhelník AZ kvízu, v němž soutěžící bojují o výhodné pozice zodpovídáním znalostních otázek. Blesklo mi hlavou, že ten rovnostranný trojúhelník mohu klidně otočit o nějaký násobek  $90^\circ$  a vůbec nic se nezmění. Nepoznám, kde je vrchol, který byl předtím vlevo dole. A pak se to stalo. Rozběhl jsem se k počítači. Naděje. Pár výpočtů na kalkulačce. Výsledek. Radost. Úleva. Přišel jsem na to!!!

Ti, co měří CCD kamerami, to dobře znají. Výstupem zpracování takového měření je rozdíl hvězdných velikostí mezi srovnávací hvězdou a proměnnou hvězdou, udaný v magnitudách. Problém ale je, že některé softwary mají na výstupu rozdíl mezi srovnávací hvězdou a proměnnou a jiné mezi proměnnou a srovnávací hvězdou. Absolutní hodnota tohoto rozdílu je samozřejmě stejná, liší se jen znaménkem. Vše je komplikováno ještě navíc tím, že hvězdná

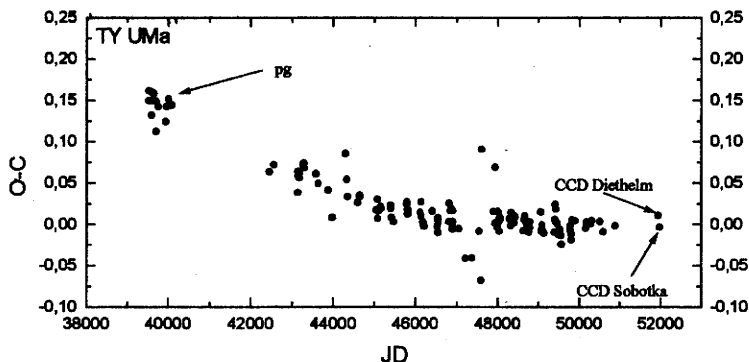




velikost roste s klesající jasností hvězdy, takže čím větší číselná hodnota hvězdné velikosti, tím je hvězda slabší a nikoli jasnější. Je to dost zamotané a dá docela práci uvědomit si, jak je to v konkrétním případě.

Program MuniDOS 2.2 ukazuje hodnoty V-C, tedy odečítá hvězdnou velikost srovnávací hvězdy od hvězdné velikosti proměnné. V případě TY UMA byla proměnná hvězda V slabší než srovnávací hvězda C, hodnoty rozdílu byly tedy kladné. Při poklesu proměnné hvězdy do minima by se měl rozdíl V-C zvětšovat.

Tady je ten problém! Na obrázku 1 se rozdíl V-C zmenšuje a po minimu zvětšuje. Příčina záhadného rozdílu v O-C diagramu mezi dvěma CCD minimy spočívala v tom, že to mé minimum vůbec žádné minimum není. Je to maximum! Hrubá chyba tedy byla v tom, že jsem si světelnou křivku vynesl do grafu a nezapřemýšlel, jestli to minimum skutečně je. Ostatně neměl jsem důvod pochybovat, vždyť tou dobou mělo přibližně nastat. Skutečný průběh světelných změn ukazuje obrázek 3 a skutečný O-C diagram obrázek 4 (k okamžiku maxima jsem připočetl 0,25 fáze a mohl ho tak mezi ostatní minima zobrazit).



Obr. 4/ Figure 4 - Skutečný O-C diagram TY UMa. Okamžiky minim už se liší o přijatelnou hodnotu. \* *The true O-C diagram. The difference between the CCD minima become acceptable.*

Dostali jsme se na samý závěr perných chvil s TY UMA. Zjistili jsme, že CCD pozorovatel, stejně jako vizuální, si musí dávat dobrý pozor na mnoho věcí. Je třeba provádět kontrolu svých měření a být pečlivý. Určitě je velmi důležité shromažďovat o pozorování minim zákrytových dvojhvězd všechny důležité informace, nejen jejich okamžiky - ne vždy se podaří přijít na řešení problému díky sledování České televize. Pro mě osobně je tento případ velkým poučením do budoucna. V zájmu všech databází minim doufám, že i pro vás...



## Výsledky pozorování proměnných hvězd typu Mira Ceti - 2001

Ladislav Šmelcer

### Results of Observations of Miras - 2001

*V článku jsou shrnuty výsledky nejnovějších pozorování některých dlouhoperiodických proměnných typu Mira v roce 2001 na hvězdárně ve Valašském Meziříčí. Konkrétně se jedná o hvězdy ST Gem, V CMi, T UMi a W Dra.*

*Recent observations of ST Gem, V CMi, T UMi and W Dra at Valašské Meziříčí Observatory are presented.*

### ST Gem - další maximum

Po předchozím maximu 8. května 2000 (JD 51673 - z vlastních pozorování) jsme mohli s napětím očekávat další vrchol jasnosti. Ten měl nastat podle předpovědi takto:

AFOEV - 15. 1. 2001 (JD 51925)  
AAVSO - 22. 1. 2001 (JD 51932)  
vlastní - 9. 1. 2001 (JD 51919)

Skutečný pak byl pozorován 25. 1. 2001 (JD 51935). To znamená délku změny jasnosti 262,3 dne (oproti předchozí hodnotě 232 dne), přičemž hodnota z GCVS 1985 je 246,23 dne. Tento rozdíl oproti průměru a předpokládanému dlouhodobému zkracování cyklu změn jasnosti je možné považovat za klasickou fluktuaci (cca 6%). Ta je typická pro hvězdy typu Mira. Co udělá dále tato hvězda v roce 2001? Můžeme se podívat v polovině září.

### V CMi - poprvé

Tato mirida také spadá do oblasti studia fluktuací změn cyklu jasnosti, jak se o ni hovoří v práci Percyho a Colinase (PASP 111, 94-97, 1999).

Počátkem letošního roku se mi podařilo odpozorovat první maximum. Základní informace k V CMi - rekt. 07<sup>h</sup> 06<sup>m</sup> 58<sup>s</sup>, dekl. +08° 52' 40", amplituda 7,4 - 15,1 (V) mag, perioda GCVS 1985 je 366,1 dne.

Poslední odpozorované maximum z databáze AFOEV bylo JD 51182. Předpověď toho následujícího byla:

AFOEV - 1. 1. 2001 (JD 51911)  
AAVSO - 30. 12. 2000 (JD 51909)  
vlastní - 31. 12. 2000 (JD 51910)

Maximum se o trochu opozdilo, podle vlastního pozorování nastalo 15. 1. 2001 (JD 51925). Pokud spočítáme délku cyklu podle posledního maxima, tak vychází na 371,8 dne. To znamená, že se pohybuje kolem dlouhodobého průměru. Vzhledem k tomu, že délka cyklu je málo přes rok, na další maximum se můžeme těšit kolem Silvestra.



### T UMi - už je to tady

Ani to tak dlouho netrvalo (podle vlastního pozorování 249,7 dne) a už proběhlo další maximum jasnosti této hvězdy. Výsledky dřívějšího pozorování jsou uveřejněny v Perseovi č.6/2000. Předpoklad, kdy nastane maximum, byl takový -

AFOEV - 1. 5. 2001 (JD 52031)  
 AAVSO - 8. 3. 2001 (JD 51977)  
 vlastní - 12. 3. 2001 (JD 51981)

Celkem symetrické maximum pak nastalo 21. 3. 2001 (JD 51990,3). Tato hvězda je v mém programu nejdéle sledovanou a také díky tomu, že je cirkumpolární, se mi podařilo odpozorovat posledních 5 maxim. Mezi nimi pak vždy uplynulo 239,0, 233,0, 243,6, a 249,7 dne. Průměrná délka změny jasnosti pak vychází na 241,3 dne. Ve srovnání s hodnotou z GCVS 1985 - 301 den, jsme stále o cca 60 dní kratší. Zde se už skutečně nejedná o fluktuaci délky změn jasnosti, ale o trvalý jev. Podle vývojového modelu by se tato hodnota měla ještě zkracovat. Zdali tomu tak bude, to se podíváme kolem 6. 11. 2001.

### W Dra - prapodivné maximum

U této hvězdy, o jejímž předchozím maximu jsem informovat v Perseovi č.6/2000, jsem očekával další maximum jasnosti podle těchto předpovědí:

AFOEV - 5. 2. 2001 (JD 51946)  
 AAVSO - 9. 3. 2001 (JD 51978)  
 vlastní - 12. 2. 2001 (JD 51953)

Skutečnost byla poněkud zarážející. Podobně jako loni u RV Peg, zřejmě nastalo dvojí maximum. První vrchol je na světelné křivce vidět 10. 2. 2001 (JD 51951,6), poté následuje jakési zhoupnutí a pak další vrchol 17. 3. 2001 (JD 51986,5). Takovéto ploché maximum, trvající kolem 50 dní, kdy odchylka od hladiny 10 mag v době maxima je po celou dobu jen několik setin magnitud, jsem ještě nezaznamenal (poslední pozorování je z 5. 4. 2001). Obrázek světelné křivky najdete na druhé straně obálky.

Jsa takto znejistěn, co se děje s touto hvězdou a zda nejde o nějakou moji chybu, jsem se vnořil do databáze VSNET. Zde jsem našel také nějaká vizuální pozorování W Dra (převážně od démonického pozorovatele George Commella, který dělá cca 5000 odhadů za tři měsíce). A skutečně, i zde je možné vidět, že W Dra setrvává ve vybuzeném stavu poměrně dlouho. Tedy ze dvou nezávislých zdrojů je tento jev pozorován.

W Dra prostě nemůže zhasnout. Co může být příčinou? Jediné, co mě napadá, že se nedaří vytvořit molekuly oxidu titanu, které jinak normálně způsobují neprůhlednost atmosféry.



Něco podobného je vidět při posledním maximu, kdy sestupná větev světelné křivky byla také poněkud pozvolná, ale současný stav je ještě zajímavější.

Co dál. Těžká je i další předpověď maxima. Pokud bychom vzali datum 10. 2. 2001 (to je 280,8 dne od předchozího maxima) a použijeme periodu z GCVS (1985) 264,9 dne, pak můžeme maximum očekávat 2. 11. 2001 (JD 52216). V případě uznání maxima ze 17. 3. 2001 pak 7. 12. 2001 (JD 52251). Necháme se překvapit...

## **Mezinárodní setkání ve Francii 2002** Petr Sobotka, Joël Minois

### **The International Meeting on Variable Stars France 2002**

INTERNATIONAL MEETING ON VARIABLE STARS

**France**  **2002**  
Bourbon-Lancy 26th - 28th August

Hosted by A.F.O.E.V. in cooperation with AAVSO, AUDE, BAA VSS, BAV, GEOS, HAA VSS, MEDUZA, VSOLJ, VVS WVS, VWS VSS

<http://www.meduza.org/france2002>

**V** jubilejním 20. čísle Cirkuláře skupiny MEDÚZA jsme si mohli přečíst napínavé vyprávění o setkání všech proměňáfských skupin ve Francii, které se s velkou slávou plánovalo na letošní srpen a které bylo s o to větší ostudou odvoláno.

Proměňáři sdružení do francouzské AFOEV odvolání akce Francouzskou astronomickou společností nesli velmi těžce, protože to měla být první taková akce svého druhu v historii amatérského pozorování proměnných hvězd. Proto se rozhodli vzít akci do svých rukou a uspořádat setkání o rok později, tedy v srpnu 2002. I tentokrát je MEDÚZA zastoupena ve vědeckém komitétu konference prostřednictvím mé osoby.

Toto je první oficiální oznámení konference, které sestavil hlavní organizátor Joël Minois:

Je nám potěšením oznámit, že první takto rozsáhlé mezinárodní setkání amatérských i profesionálních astronomů zabývajících se proměnnými hvězdami bude uspořádáno od pondělí 26. srpna do středy 28. srpna 2002 v Bourbon Lancy ve Francii.

#### **Cíle:**

Smyslem tohoto setkání je dát dohromady pozorovatele proměnných hvězd a vědce, kteří se proměnnými hvězdami zabývají, aby diskutovali, proč je po-



zorování proměnných hvězd přínosem pro vědu, aby vylepšili způsoby pozorování a aby se zamysleli, jak může technický rozvoj pomoci k novému přístupu k pozorování či k novým metodám jejich provádění.

Také nabízí jedinečnou příležitost pro osobní setkání pozorovatelů a „uživatelů“ těchto pozorování a k ujištění, že pozorování je i na začátku 21. století více než nutností.

#### **Vědecká témata:**

1. Vizuální pozorování, jeho výhody, jeho omezení
2. Pozorování CCD kamerami: fotometrie s barevnými filtry, dlouhodobé sledování hvězd s krátkou periodou a malou amplitudou světelných změn
3. Pozorovací programy
4. Mapky na proměnné hvězdy
5. Spolupráce mezi skupinami
6. Koutek začátečníků
7. Fotografická fotometrie
8. Zpracování pozorování
9. Analýza dat a výsledky pozorování
10. Publikování pozorování
11. Proměnné hvězdy a Internet

Ti, kteří se chtějí účastnit setkání a přejí si dostat další informace, by měli vyplnit dotazník a poslat ho na [afoev2002@aol.com](mailto:afoev2002@aol.com) do 30. září 2001.

#### **Záštitu pravděpodobně převezmou:**

Národní centrum vědeckého výzkumu  
 Pařížská hvězdárna  
 Evropská komise  
 Místní konšel z Bourgogne  
 Hlavní konšel ze Saône et Loire  
 Radnice Bourbon-Lancy

#### **Doba trvání:**

Setkání začne ráno v pondělí 26. srpna 2002 a skončí odpoledne ve středu 28. srpna 2002.

#### **Místo konání a ubytování:**

Setkání se bude konat na rozličných místech v Bourbon Lancy, které je starobylým, malým a živým městem, kde je vše blízko.

Bourbon Lancy se nachází v nejzápadnější části departementu Saône et Loire,



3 kilometry od řeky Loire, na jejím pravém břehu. Lze se do něj dostat bez problémů automobilem. Nejbližší významné železniční stanice jsou Moulins, vzdálený 33 km (300 km od Paříže) a Le Creusot-Montceau, vzdálený 80 km (280 km od Paříže), kde stává TGV. Maximální počet účastníků je omezen na 150.

V Bourbon Lancy a jeho okolí je velké množství hotelů a campingových míst, takže nalézt místo, kde by se člověk vyspal a najedl, není problém. V současné době o nich organizátoři shromažďují informace a brzy budou dostupné na internetových stránkách.

### **Příspěvky:**

Na setkání budou prezentovány zvané referáty, ústní prezentace a postery. Speciální čas bude vyhrazen také krátkému ústnímu představení vyvěšených posterů. Organizátoři se snaží povzbudit mladé vědce, aby do programu setkání přispěli.

Seznam pozvaných referátů, instrukce pro přednášející, registrační a ubytovací formuláře budou zveřejněny v druhém oznámení.

### **Registrační poplatky:**

V tuto chvíli nelze přesně určit konečnou výši konferenčního poplatku zahrnujícího cenu sborníku, občerstvení apod. (v ceně není ubytování a hlavní jídla). Nicméně přibližná částka bude kolem 750 francouzských franků (114 euro nebo 100 \$). Nezapomeňte, že v době konání setkání bude platným oběživem ve Francii euro.

I když se organizátoři všemožně snaží, aby poplatky byly co nejnižší, nemohou zaručit, že se povede podstatněji je snížit.

### **Scénář příprav:**

- 30. září 2001: uzávěrka předběžné registrace
- 30. listopadu 2001: druhé oznámení se seznamem pozvaných řečníků, instrukcemi pro zaslání příspěvků a registrační a ubytovací formulář
- 30. dubna 2002: uzávěrka pro registraci a abstrakty
- 30. června 2002: třetí oznámení s konečným programem, dopravními informacemi apod.

Více najdete na adrese <http://www.meduza.org/france2002>

Závěrem ještě dodejme, že o setkání jeví zájem proměňáři opravdu z celého světa. Jen ve vědeckém komitétu jsou zastoupeni AAVSO (USA), AFOEV (Francie), BAV (Německo) GEOS (jižní Evropa), MEDÚZA (Česko, Slovensko), TA (Velká Británie), VSNET (Japonsko), VSS (Nizozemí), VSS HAA (Maďarsko), VSS JAAS (Jihoafrická republika) a VVS (Belgie).



## Univerzální vyhledávací brána - pomůcka proměňáře

—Luboš Brát

### General Search Gateway - a Variable Star Tool

*Na internetových stránkách B.R.N.O. (<http://var.astro.cz/bmo>) již téměř rok existuje databázová služba „Univerzální vyhledávací brána“. V článku jsou rozepsány všechny funkce této užitečné pomůcky proměňáře.*

*About a year ago, there was started a database-web based service "General Search Gateway" on B.R.N.O. web site (<http://var.astro.cz/bmo>). All functions of this application are mentioned.*

**O** internetové aplikaci „Univerzální vyhledávací brána“ (dále jen UVB), která je provozována na serveru Masarykovy Univerzity „astro.sci.muni.cz“ a je dostupná na stránkách naší sekce i skupiny MEDÚZA, jste se mohli poprvé dočíst v Perseovi 3/2000. Za uplynulý rok došlo k několika důležitým inovacím a byly přidány některé nové funkce, se kterými by vás chtěl autor seznámit.

UVB je koncipována jako jednoduchá, ale co nejkompaktnější pomůcka proměňáře. Jak je vidět na obrázku (třetí strana obálky), uživatelské rozhraní aplikace se skládá pouze z okénka pro zadání názvu objektu a „checkboxů“ pro zatržení, ve kterých databázích se má po objektu pátrat. Celá aplikace je v anglickém jazyce, protože má sloužit také zahraničním astronomům.

#### Nyní k popisu všech funkcí UVB:

- A) Maximální rozpoznání zadaného objektu. Zadávání názvu objektu není vázáno na dodržení správných velikostí písmen (povoleno je např. Z UMA = z uma) ani mezer mezi názvem proměnné a souhvězdím (zuma = z uma). Zadávat se mohou i starší NSV označení nově objevených proměnných hvězd (např. NSV12930 = V 335 Sge).
- B) Křížová identifikace proměnné. Při každém dotazu na proměnnou hvězdu (nebo NSV hvězdu) je provedena křížová identifikace a zobrazí se všechny používané názvy ve 32 katalozích (GCVS, NSV, HD, BD, SAO, ...). Protože některé katalogy jsou méně známé, je možné si jediným kliknutím zjistit přesnou citaci každého katalogu. Křížová identifikace se provádí dle GCVS Volume IV, 100-tisícové databáze publikované autory GCVS.
- C) Prohledávání GCVS4 (1988) + pojmenovávací seznamy 67 až 75 (1985 - 2000). Pro zadaný objekt se zobrazí údaje z nejnovějšího vydání „Všeobecného katalogu proměnných hvězd“, GCVS. Tento katalog ob-



sahuje nyní údaje o 36 064 proměnných hvězdách s konečným pojmenováním. Ve výpisu se zobrazí všechny údaje z tabulkové části GCVS a jsou-li ke hvězdě nějaké poznámky, zobrazí se i ty. Údaj o typu proměnnosti je prolínkován a kliknutím si můžete zobrazit definiční popis publikovaný v úvodní části GCVS. Referenční odkazy v tabulkové části i v části poznámek jsou rovněž prolínkovány, takže není problém ihned si zjistit přesnou citaci zdroje, ve kterém jsou např. odvozeny světelné elementy. Součástí výpisu poznámek je i okénko, ve kterém je možné zadat fulltextové prohledání všech poznámek. Není tak problém v sekundě zjistit, které objekty mají v poznámce např. „x-ray“.

- D) Prohledávání NSV katalogu (1980). Katalog hvězd podezřelých z proměnnosti je rovněž zařazen mezi databáze, ve kterých můžete prohledávat. Jedná se o 14 811 objektů. Ve výpisu se zobrazí všechny dostupné údaje, čili NSV číslo, RA a DE 1950, typ proměnnosti, údaje o maximální a minimální jasnosti a oboru, spektrum, studijní reference a název objektu v článku a GCVS označení, pokud je známé.
- E) Prohledání BRKA (2001). V databázích UVB udržujeme aktuální BRKA. Pro hvězdy v pozorovacím programu B.R.N.O. tak uživatel kromě údajů z GCVS může získat revidované světelné elementy z posledního BRKA.
- F) Prohledání MEKA (2001). Stejně jako v případě BRKA je v databázích UVB aktuální MEKA, který je možné rovněž prohledávat.
- G) Prohledání BCVS (1994). Nejrozsáhlejší databází UVB je „Bibliographic Catalogue of Variable Stars“, respektive bibliografický katalog proměnných hvězd. Obsahuje přes půl milionu záznamů a pro většinu hvězd objevených před rokem 1994 zde naleznete citace objevových prací. Ve výpisu z BCVS jsou citace pouze zkratkovité a mnohdy není zřejmé, kde přesně byla práce publikována. Výpis jsem proto prolínkoval s vysvětlivkami a kliknutím lze snadno zjistit přesný název časopisu či bulletinu. Pro cca třetinu všech bibliografických záznamů jsou k dispozici rovněž informace o druhu publikovaných údajů (např. okamžiky minim, spektroskopie, apod.).
- H) Prohledání databáze skupiny MEDÚZA. Je-li zadaný objekt sledován pozorovateli skupiny MEDÚZA, je možné si ihned zjistit počet dat v databázi a kliknutím vypsát všechna data.
- I) Vykreslení světelné křivky MEDÚZA. Pokud je v databázi MEDÚZA dostatek pozorování (minimálně 4 odhady), je možné si přímo v aplikaci UVB nechat vykreslit světelnou křivku. Za tím účelem jsem vytvořil druhou verzi vykreslo-





vače světelných křivek, který má jako svůj výstup přímo GIF obrázků a lze jej použít ve kterékoliv webové stránce jako obrázek zadáním HTML zdroje: `<img src=http://astro.sci.muni.cz/cgi-bin/brat/meduza_light_curve.pl?star=S+Cam>`. Tuto možnost ocení např. ti pozorovatelé, kteří mají své vlastní stránky a chtějí na nich mít vždy aktuální světelné křivky MEDÚZY.

Celá aplikace „Univerzální vyhledávací brána“ je napsána v prostředí webových dynamických stránek „PHP“ a využívá MySQL databázového serveru na „astro.sci.muni.cz“. Objem databází je v současné době cca 300 MB a všechny dílčí PHP aplikace, které dohromady tvoří UVB, obsahují přes tisíc řádků čistého PHP/SQL kódu. Množí se hlasy po vytvoření off-line verze UVB, ale hlavní překážkou zůstává nutnost udržování rozsáhlých databází, což se neobejde bez využití některého z rychlých SQL serverů, které bohužel nejsou dostupné zdarma.

Další výhledy pro rozvoj aplikace se již v současnosti rýsují. V plánu je např. přidání katalogů BRKA „Long“ a BRKA „Prospektor“. Až dojde k publikování nových „Prací Hvězdárny Brno“, bude možné zpřístupnit i aktuální databázi minim apod. Případné názory můžete zasílat na adresu autora [brat@meduza.org](mailto:brat@meduza.org).

## ZIRO 2001

Daniel Baluďanský

### ZIRO 2001 Meeting

*Na hvězdárni v Roztokách sa v dňoch 26. - 28. apríla konal 8. ročník stretnutia pozorovateľov premenných hviezd ZIRO. The 8<sup>th</sup> meeting of variable star observers, called ZIRO, was held within April 26 and 28 at the Roztoky Observatory*

**T**ermín akcie bol tradične kvôli problémom s vykurovaním budovy hvězdárne presunutý na jarné obdobie. Tohto roku sa na tomto stretnutí zúčastnilo takmer 30 priaznivcov premenných hviezd - pracovníci východoslovenských hvězdární, Astronomického ústavu SAV v Starej Lesnej, študenti astronómie z Prírodovedeckej fakulty Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach, skupinka pozorovateľov premenných hviezd z Podbielcu na Orave a študenti gymnázia v Snine.

Program stretnutia začal vo štvrtok podvečer rozprávaním Igora Kudzeja z Vihorlatskej hvězdárne v Humennom o projekte MAEC - Medzinárodne astronomické edukačné centrum. Cieľom tohto projektu je vybudovanie uceleného komplexu blízko obce Kolonica, slúžiaceho pre vzdelávanie v oblasti



astronómie a príbuzných vedných odborov. Súčasťou komplexu bude aj observatórium na Kolonickom sedle, kde má byť v najbližšej dobe uvedený do prevádzky ďalekohľad s priemerom zrkadla 1 meter. Projekt má medzinárodný charakter - jeho súčasťou má byť aj horské observatórium blízko mesta Suhora v Poľsku. Do projektu je tiež zapojená Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach. Prostriedky na realizáciu tohto centra poskytujú tiež fondy Európskej únie. V blízkej dobe teda možno očakávať jedinečné zariadenie slúžiace astronómom tak na Slovensku ako aj v zahraničí.

Zvyšok večera strávili účastníci v debatách o tomto projekte a iných témach.

Nasledujúci deň začal sériu príspevkov Štefan Parimucha z Katedry teoretickej fyziky a geofyziky Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach prednáškou o symbiotickej nove V 1016 Cygni. V nej zhrnul výsledky výskumu tohto objektu od jeho objavu až po súčasnosť a zhodnotil tiež výsledky svojho bádania.

Po ňom pokračoval Theodor Pribulla z AsÚ SAV s prednáškou „Aktivita RS CVn a W UMa sústav na svetelných krivkách a v spektrálnych čiarach“. Okrem iného zhrnul výsledky fotometrických pozorovaní sústav RT And a XY UMa na observatóriách Skalnaté Pleso a Stará Lesná.

Na jeho prednášku nadviazal ďalší pracovník AsÚ SAV, Martin Vaňko s príspevkom „Krátkoperiodické tesné sústavy“. V ňom zhrnul najdôležitejšie charakteristiky týchto objektov a problémy, s ktorými sa zaoberá v rámci svojej dizertačnej práce. Vo svojej práci sa zameriava hlavne na málo preskúmané objekty, nájdené v rámci projektov ROTSE, OGLE, Einstein X-ray Mission a ďalších. Tiež prezentoval výsledky fotometrických pozorovaní sústav EF Dra, GW Cep, CW Cas, UV Lyn, FO Dra, AU Aur, YY CrB, OU Ser a V 857 Her. V niektorých prípadoch boli pozorované zmeny periódy spôsobené prenosom hmoty medzi zložkami.

Na podobnú tému rozprával aj Rudolf Gális z KTFG PF UPJŠ v Košiciach. Vo svojom príspevku zhrnul výsledky výskumu KW Per - bezmála dotykovej dvojhviezdy.

Po ňom pokračoval I. Kudzej na tému „Hviezdni dalmatínci“, v ktorom rozoberal možné príčiny anomálií na svetelných krivkách - od príspevku temných škvrn na povrchu hviezd až po efekty transformácie hviezdnej hmoty. Vplyv týchto efektov demonštroval na príklade sústav VW Cep, 44i Boo, CC Com a V523 Cas.

Po obedňajšej prestávke pokračoval T. Pribulla všeobecným prehľadom o CCD a fotoelektrickej fotometrii. V ňom pojednal o základných princípoch, výhodách a nevýhodách oboch metód a spracovaní pozorovaní pomocou



týchto technik. Svoj príspevok zameral tiež na využívanie CCD kamery v spojení s 40 cm reflektorom hviezdárne v Roztokách. Po tomto príspevku nasledovala diskusia práve na túto tému, v ktorej súčasní i budúci pozorovatelia s týmto prístojom navrhli technické vylepšenia, nevyhnutné pre začatie systematických pozorovaní premenných hviezd a možno aj planétok.

Po krátkej prestávke pokračoval Pavol A. Dubovský z Podbielu krátkym príspevkom o skúsenostiach a výsledkoch pozorovaní premenných hviezd na Orave. Taktiež zhodnotil pozorovacie podmienky v tejto časti Slovenska. Pre mnohých účastníkov to bolo zaiste poučné rozprávanie, pretože za posledné ročníky seminára to bol jediný príspevok o tých amatérskych pozorovaniach premenných hviezd na Slovensku, ktoré sa robia inde než na Kolonickom sedle.

O tradičnej expedícii humenských a sninských pozorovateľov „Variable“ na Kolonickom sedle poreferoval Maroš Biľanský, študent astronómie na PF UPJŠ Košice. Taktiež zverejnil termín najbližšej expedície - 16. až 26. júl 2001.

Po ňom nasledoval Zdeněk Komárek zo Zemplínskej hviezdárne v Michalovciach, ktorý rozprával o metóde výpočtu elementov dráh spektroskopických dvojhviezd metódou Fourierovho rozvoja. V nej poukázal na jednoduchosť a prijateľnú presnosť tejto metódy, ktorá sa dá realizovať aj pomocou kalkulátorov, a tiež na potrebu zaoberať sa takýmito postupmi ešte aj v dnešnom svete modernej výpočtovej techniky.

Posledný piatkový príspevok mal znova I. Kudzej, tentokrát o SNT - Slovenskom národnom teleskope. Vo svojom rozprávaní spomenul históriu metrového ďalekohľadu, ktorý je po mnohých trampotách kompletne prevezený z ukrajinskej Odessy na astronomické observatórium v Kolonici. Taktiež podal optické parametre tohto prístroja. Svoje rozprávanie dokreslil pôsobivými fotografiami.

Nasledujúci večer (a noc) strávili účastníci kuloárovými diskusiami, pozorovaním premenných hviezd a inými aktivitami.

V sobotu dopoludnia uzavrel program seminára Z. Komárek prednáškou o kozmických katastrofách v blízkom i vzdialenom vesmíre.

Z tohto podujatia si účastníci odniesli mnoho zaujímavých poznatkov, podnetov a skúseností, ktoré by bolo dobré zúžitkovať v práci na poli premenných hviezd.



## Proměňářské otazníky ?

V našem seriálu, který měl čtenáře poučit i prověřit jeho znalosti, jsme dospěli k tomu, že jsme vyčerpali témata úzce spjatá s proměnnými hvězdami. Test vznikl na jedné americké univerzitě a dle našich odborníků je velmi kvalitní. V originále má celkem 22 tématických oddílů; zde v Perseu jich bylo uveřejněno 5. Většina témat se týká planet sluneční soustavy a kosmologie, což jsou oblasti proměnným hvězdám velmi vzdálené.

Nicméně ohlas čtenářů na naši rubriku je velmi kladný a asi by bylo škoda nepokračovat v testování jenom proto, že otázky přímo nesouvisí s tím, k čemu je náš časopis určen. Mohu tedy slíbit minimálně další tři díly, které přeci jen mají s hvězdnou astronomií něco společného: Slunce, Vývoj Galaxie a Dalekohledy.

Šestý test rubriky proměňářských otázek se týká hvězdy Slunce. Máte příležitost prověřit si své znalosti o našem nejbližším hvězdném sousedu. Správné odpovědi naleznete v příštím čísle Persea. Méně trpěliví se opět mohou obrátit na šéfredaktora v předstihu ([sobotka@meduza.org](mailto:sobotka@meduza.org)).

Správné odpovědi otázek testu z Persea 2/2001 z oboru „Závěrečná stadia vývoje hvězd“ jsou takovéto: 1C, 2A, 3C, 4D, 5A, 6C, 7D, 8B, 9B, 10A, 11D, 12D, 13D, 14A, 15B, 16D, 17C, 18C, 19A, 20C, 21A, 22B, 23A, 24B, 25D, 26B, 27A, 28C, 29C, 30B.

Děkuji V. Šimonovi za provedené korektury a pomoc s překladem, M. Švandovi jako slunečnímu fyzikovi za připomínky a P. Hejdukovi za pečlivou kontrolu konečné podoby testu.

Petr Sobotka

### Slunce

**1) Pro zjištění vzdálenosti Země-Slunce v jednotkách např. kilometrů využíváme:**

- A. odrazu radarového signálu od Slunce
- B. odrazu radarového signálu od Měsíce
- C. odrazu radarového signálu od Venuše
- D. znalostí doby, kterou potřebuje světlo, aby tuto vzdálenost překonalo

**2) Pro zjištění hmotnosti Slunce v kilogramech potřebujeme vše KROMĚ:**

- A. Newtonova gravitačního zákona
- B. druhého Newtonova zákona
- C. znalosti hmotnosti Země
- D. vzdálenosti Země-Slunce v jednotkách např. kilometrů

**3) Pro zjištění svítivosti Slunce MUSÍME znát:**

- A. velikost Země
- B. velikost Slunce
- C. hmotnost Slunce
- D. vzdálenost Země-Slunce např. v kilometrech

**4) Předpokládejme, že Slunce září jako absolutně černé těleso. Co musíme změřit, abychom zjistili povrchovou teplotu Slunce?**

- A. nejdelší vlnovou délku, kterou Slunce vyzařuje
- B. nejkratší vlnovou délku, kterou Slunce vyzařuje



C. vlnovou délku, na které Slunce vyzařuje nejvíce

D. kontinuum poté, co světlo projde zemskou atmosférou

**5) Jak se jmenuje první vrstva (směrem od jádra) Slunce, z níž k nám mohou přiletět fotony?**

A. jádro

B. fotosféra

C. chromosféra

D. koróna

**6) Kterou oblast vidíme, díváme-li se na Slunce ve viditelném oboru spektra?**

A. jádro

B. fotosféru

C. chromosféru

D. korónu

**7) Dva nejčastěji se vyskytující prvky na Slunci (podle hmotnosti) jsou?**

A. uhlík a kyslík

B. helium a uhlík

C. vodík a kyslík

D. vodík a helium

**8) Co je zdrojem záření Slunce (dle našich současných znalostí)?**

A. fúzní reakce v jádru

B. gravitační energie uvolňovaná smršťováním hvězdy

C. štěpné jaderné reakce v jádru

D. oxidace materiálu, jako je například uhlík

**9) Jak Slunce stárne, chemické složení jeho jádra se postupně mění tak, že obsahuje stále menší procentuální množství ..... a větší množství .....**

A. helia, vodíku

B. uranu, olova

C. vodíku, helia

D. kyslíku, uhlíku

**10) Z jakého důvodu chtějí astronomové pozorovat sluneční neutrína?**

A. neutrína jsou energetičtější než fotony

B. neutrína se detekují snáze než fotony

C. neutrína podávají přímé informace o fotosféře

D. neutrína podávají přímé informace o slunečním nitru

**11) Která z následujících oblastí Slunce má nejvyšší teplotu?**

A. jádro

B. fotosféra

C. chromosféra

D. koróna

**12) Dvě odlišné vlastnosti slunečních skvrn oproti okolnímu povrchu jsou:**

A. nízká teplota a intenzivní magnetická pole

B. vysoká teplota a intenzivní magnetická pole

C. vysoká teplota a slabé magnetická pole

D. nízká teplota a žádné magnetická pole

**13) Vezmeme dvě oblasti Slunce, které mají stejnou hustotu plynu, ale teplota jednoho z nich je dvojnásobná. Co můžeme říci o částicích plynu v teplejší z nich?**

A. jsou hmotnější

B. pohybují se v průměru přibližně o polovinu rychleji

C. pohybují se v průměru přibližně dvakrát rychleji

D. pohybují se v průměru přibližně čtyřikrát rychleji

**14) Vznik granulace na povrchu Slunce je způsoben průnikem tepla k povrchu. Od vzdálenosti 2/3 poloměru Slunce se toto teplo dostává k povrchu:**

A. zářením (radiace)

B. vedením (kondukcí)

C. promícháváním (konvekce)

D. vznášením (levitace)



**15) Absolutně černé těleso je objekt, který:**

- A. vyzařuje a pohlcuje všechno záření s účinností 50 %
- B. vyzařuje a pohlcuje všechno záření s účinností 100 %
- C. neobsahuje žádnou látku - je to tedy vakuum
- D. hroutí prostoročas do singularity

**16) Které z nedávných zjištění vneslo zmatek do našich představ o tvorbě energie v jádře Slunce?**

- A. teplota povrchu se vzdáleností od centra Slunce klesá příliš rychle
- B. sluneční gama záření má špatnou vlnovou délku
- C. čáry ve slunečním spektru by měly být posunuty ke kratším vlnovým délkám, ale nejsou
- D. z jádra Slunce přichází na Zemi příliš málo neutrin

**17) Sluneční protuberance jsou oblaka plynu nad sluneční fotosférou a jsou způsobeny:**

- A. vyvrhováním hmoty způsobeném rychlou rotací hvězdy
- B. magnetickými poli v aktivních oblastech
- C. vyvrhováním hmoty způsobeném intenzivní konvekcí
- D. gravitačním působením Země opakující se každých 22 let

**18) Zvýšená aktivita Slunce, dokládána zvýšeným množstvím slunečních skvrn a protuberancí, se projevuje:**

- A. slunečními erupcemi
- B. snižováním periody sluneční aktivity
- C. vymizením emise neutrin

**19) Vedlejším produktem fúzních reakcí ve slunečním jádru je:**

- A. energie ve formě gama záření a neutrin

- B. helium a vodík
- C. kovový vodík
- D. chladný průsvitný plyn

**20) Jedním ze způsobů měření vzdáleností blízkých hvězd je využití trigonometrické paralaxy. Co by bylo třeba ke zlepšení této techniky?**

- A. provést tato měření z Merkuru
- B. ověřit vzdálenost odrazem radarových vln od povrchu hvězdy
- C. omezit pozorování na 1 roku
- D. provést měření z orbitální dráhy větší, než je zemská

**21) Přibližná teplota sluneční koróny je:**

- A. 3 000 K
- B. 6 000 K
- C. 1 - 2 miliony K
- D. 8 - 10 milionů K

**22) Přibližná teplota sluneční fotosféry je:**

- A. 3 000 K
- B. 6 000 K
- C. 1 - 2 miliony K
- D. 8 - 10 milionů K

**23) Přibližná teplota slunečního jádra je:**

- A. 3 000 K
- B. 6 000 K
- C. 1 - 2 miliony K
- D. 8 - 10 milionů K

**24) Pro určení hmotnosti Slunce:**

- A. používáme trigonometrickou paralaxu
- B. extrapolujeme podle hustoty chromosféry
- C. využíváme třetího Keplerova zákona a Newtonova gravitačního zákona
- D. používáme hodnotu pozorované teploty a spektrální analýzu

**25) Vynechávám**

**26) Sluneční aktivita, která se mění s periodou 22 let, je zřejmě z pozorování:**

- A. emisních čar helia ve fotosféře



B. přesouvání slunečních skvm směrem ke slunečnímu rovníku

C. zvýšené aktivity protuberancí a vyvrhování hmoty do koróny

D. proměnností u podobných hvězd

**27) Proč je sluneční chromosféra teplejší než fotosféra? Pravděpodobně je to důsledek:**

A. vyvrhování hmoty způsobeného rychlou rotací hvězdy

B. působením magnetických polí v blízkosti aktivních oblastí

C. vyvrhování hmoty způsobeného intenzivní konvekcí

D. gravitačního působení Země, opakujícího se každých 22 let

**28) Rozměr Slunce je takový, že když ..... umístíme do jeho středu, tak oběžná dráha ..... bude stále ještě ve fotosféře:**

A. Země/ Měsíce

B. Jupiter/ Saturn

C. Venuši/ Merkuru

D. Venuši/ Země

**29) Wienův posunovací zákon říká, že energie, na které září absolutně černé těleso nejvíce:**

A. je přímo úměrná vlnové délkou

B. je nepřímo úměrná teplotě

C. je nepřímo úměrná vlnové délce

D. je přímo úměrná teplotě

**30) Během úplného zatmění Slunce můžeme pozorovat nejlépe:**

A. sluneční skvrny

B. protuberance

C. granulaci

D. fotosféru

**31) Polární záře na Zemi má nejtěsnější souvislost s:**

A. intenzivními slunečními erupcemi

B. vymizením slunečních skvm

C. prudkými vzplanutími Jupitera v radiové oblasti

**32) Pokud minimum sluneční činnosti nastalo v roce 1996, kdy nejspíš nastane či nastalo nejbližší další maximum?**

A. v roce 1996

B. v roce 1999

C. v roce 2001

D. v roce 2010

**33) Vynechávám**

**34) Magnetická polarita párů slunečních skvm na každé hemisféře:**

A. se přepíná častěji než jednou za hodinu

B. se přepíná jednou týdně

C. přepíná se při každém novém slunečním cyklu

D. je po celou dobu, co je pozorujeme, stabilní

**35) V roce 1996 byly překvapivě pozorovány skvrny o tak nízké teplotě, že by v nich mohl(-a) existovat:**

A. tmavá uhlíková zrnka

B. život

C. vodní pára

D. ocet



## Došlá pozorování

Luboš Brát, Miloslav Zejda

### New Observations

#### MEDÚZA

Za období března a dubna 2001 dorazilo do databáze skupiny MEDÚZA celkem **2778** vizuálních odhadů a **485** CCD měření od **31** pozorovatelů. V květnu 2001 došlo ke změně struktury v databázi - byla oddělena vizuální pozorování od CCD a fotografických dat. K datu 22. května 2001 obsahuje naše databáze 50152 + 6666 (vizuální + CCD) záznamů, dohromady **56818** pozorování.

Na prvním místě v počtu zaslanych pozorování je Ondřej Pejcha z Brna, následuje jej Pavol A. Dubovský z Podbielu, který nám zasilá pozorování i hvězd mimo program skupiny MEDÚZA, a bronzovou pozici obsadil dlouholetý pozorovatel Jerzy Speil z Polska ve vizuálních datech, respektive Ladislav Šmelcer s CCD pozorováními.

V databázi přibyla nová jména především ze Slovenska, neboť se nám konečně podařilo díky Miroslavu Hirjakovi zjistit totožnost pozorovatelů z loňského „Variable 2000“. Bohužel ne u všech pozorovatelů známe i místo bydliště a u pozorovatelů z „Variable 2000“ se zkratkami „JSV, MZO, ZSA, MLA, TGE, SKA, JBE a LVO“ (jak nám je zaslal I. Kudzej) neznáme ani jméno pozorovatele, a tak jejich data na zařazení do databáze ještě čekají. Komunikaci (e-mailovou) s dr. Kudzejem se nám bohužel nepodařilo navázat (respektive odezva na ni z jeho strany nebyla žádná), takže pokud někdo ze čtenářů Persea zná totožnost pozorovatelů, jejichž zkratky jsou uvedeny výše, bylo by dobré, kdyby napsal zprávu administrátorovi databáze na [obs@meduza.org](mailto:obs@meduza.org). Kromě těchto pozorovatelů jsou nováčky v žebříčku Jan Skalický z Lanškrouna, který se stal zároveň na sjezdu ČAS novým členem skupiny MEDÚZA. Novým členem i pozorovatelem je i Josef Masničák z Olomouce.

1. Ondřej Pejcha (OP)	Brno	657
2. Pavol A. Dubovský (DPV)	Podbiel (SR)	571
3. Jerzy Speil (SP)	Walbrzych (PL)	441
4. Mario Checcucci (CC)	Barberino val d'elsa (IT)	363
5. Peter Fidler (FI)	Lefantovice (SR)	184
6. Michal Haltuf (MH)	Kolín	162
7. Jan Zahajský (JZ)	Praha	110
8. Miroslav Blaho (MB)	Detva (SR)	26





9.	Andrea Manna (AM)	Cugnasco (SW)	26
10.	Jakub Gozďál (JG)	Dubňany	23
11.	Pavol Horanič (PH)	Humenné (SR)	21
12.	Petr Hejduk (HU)	Praha	20
13.	Martin Lehký (LEH)	Hradec Králové	20
14.	Maroš Biľanský (ML)	Stakčín (SR)	19
15.	Štefan Parimucha (TP)	Michalovce (SR)	19
16.	Peter Citriak (PCI)	(SR)	16
17.	Martin Vilášek (VI)	Ostrava-Lhotka	13
18.	Josef Masničák (JM)	Olomouc	13
19.	David Derenik (DDE)	(SR)	8
20.	Petr Sobotka (P)	Kolín	7
21.	Ján Kačmárík (KA)	Bratislava (SR)	7
22.	Jan Skalický (JS)	Lanškroun	6
23.	Faro Sura (FSU)	(SR)	5
24.	Tomáš Zanovít (TZP)	Tvrdošín (SR)	4
25.	Miroslav Hirjak (MHI)	Humenne (SR)	3
26.	Tomáš Tokar (TTO)	(SR)	3
27.	Radoslav Hrivňák (RHR)	(SR)	2
28.	Slavomír Stano (SST)	(SR)	2
29.	Richard Bálek (RBP)	Tvrdošín (SR)	2
30.	Michaela Kudzejová (MKU)	(SR)	1
1. Ladislav Šmelcer (SM) CCD Valašské Meziříčí			485

## Zákrytové dvojhvězdy

V následujícím přehledu jsou uvedena všechna pozorování doručená k publikaci na brněnskou hvězdárnu a předběžně zařazená k publikaci v období od 8. 5. 2001 do 31. 7. 2001.

<b>Brát L., os. číslo 52</b>				15340753 Her 23	5	2001	14256		
AX Dra	12	5	2001	14249	15340753 Her 22	5	2001	14257	
TZ Dra	19	5	2001	14252	PY Lyr	22	5	2001	14258
SZ Her	20	5	2001	14253	CV Boo	20	5	2001	14259
15340753 Her	24	5	2001	14254	<b>Čechal J., os. číslo 915</b>				
35510081 Cyg	23	5	2001	14255	V1321 Cyg	25	5	2001	14262



CE Leo	25	5	2001	14264
V 719 Her	15	7	2001	14296
BN Peg	14	7	2001	14303
V 502 Her	14	7	2001	14304
AW Vul	15	7	2001	14312

**Goždál J., os. číslo 987**

AW Vul	15	7	2001	14310
--------	----	---	------	-------

**Hájek P., os. číslo 173**

MT Her	4	5	2001	14265
V 338 Her	4	5	2001	14266
V 719 Her	3	5	2001	14267

**Hájek, Koss, os. číslo 173**

V1047 Cyg	12	5	2001	14242
V1823 Cyg	11	5	2001	14243
V 651 Cyg	1	5	2001	14244

**Hejduk P., os. číslo 1087**

UZ Dra	24	4	2001	14251
XZ UMa	10	5	2001	14268
RZ Dra	23	5	2001	14269
V 839 Oph	24	5	2001	14270
TW Dra	24	5	2001	14271

**Kněžík R., os. číslo 1097**

SZ Her	25	5	2001	14272
--------	----	---	------	-------

**Kučerová R., os. číslo 1013**

BN Peg	14	7	2001	14301
V 502 Her	14	7	2001	14306
AW Vul	15	7	2001	14313

**Novotná Pa., os. číslo 1073**

V 719 Her	15	7	2001	14298
BN Peg	14	7	2001	14299
AW Vul	15	7	2001	14309

**Novotná Pe., os. číslo 1074**

V 719 Her	15	7	2001	14297
BN Peg	14	7	2001	14300
V 502 Her	14	7	2001	14307
AW Vul	15	7	2001	14308

**Pejcha O., os. číslo 1037**

BH UMa	12	5	2001	14247
AA UMa	12	5	2001	14248
NSV2544 Cam	14	4	2001	14291
NSV2544 Cam	5	4	2001	14292
NSV2544 Cam	31	3	2001	14294

**Procházková B., os. číslo 1075**

CE Leo	25	5	2001	14260
V1321 Cyg	25	5	2001	14261
IO Cep	19	5	2001	14263
V 719 Her	15	7	2001	14295
BN Peg	14	7	2001	14302
V 502 Her	14	7	2001	14305
AW Vul	15	7	2001	14311

**Sobotka P., os. číslo 671**

AX Dra	12	5	2001	14250
--------	----	---	------	-------

**Zejda M., os. číslo 891**

RW CrB	9	5	2001	14245
TU CrB	9	5	2001	14246
FU Dra	1	6	2001	14274
FU Dra	9	5	2001	14275
V 789 Her	9	5	2001	14276
AV Del	14	7	2001	14277
AC Boo	sup		2001	14278
TU CrB	15	7	2001	14279
TU CrB	15	7	2001	14280
TU CrB	15	7	2001	14281
IW Cep	sup		2001	14282
CK Boo	sup		2000	14283
CK Boo	sup		2000	14284
AR Boo	sup		2001	14285
CE Peg	sup		2001	14286
CC Com	9	5	2001	14287
V1723 Cyg	6	7	2001	14288
V 947 Cyg	sup		2000	14289
V 361 Lyr	6	7	2001	14290

Sestavil M. Zejda

# General Search Gateway

General Variable Star Search Gateway



Please put the variable's designation into field in common style - for example: **ZUMa**, **zuma**, **V477Cyg**, **v1182Cyg**, **NSV 255**, **nsv2544**. Designation of bright variable stars like Beta Persei type in short style (three letters) - **bet Per**. The **complete cross-identification** among more than 30 catalogues will be done after submitting. **Spaces and cases are ignored..**

Search for variable star:

Search in:

**All catalogues / databases**

GCVS (2000) 36.064 records

**NSV (1997)** 14.811 records

BRKA (2001) 1.432 records

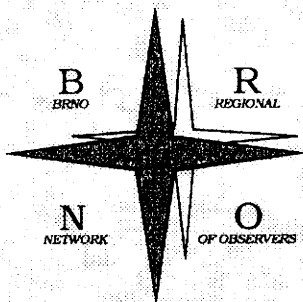
MEKA (2001) 147 records

**BCVS (1994)** 529.953 records

MEDUZA Database

MEDUZA Light Curve

Obrázek ke článku L. Bráta „Univerzální vyhledávací brána - pomůcka proměňáře“ na straně 29.



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



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

PERSEUS, věstník pro pozorovatele proměnných hvězd. Ročník 11.

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

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

Šéfredaktor: Bc. Petr Sobotka

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

Recenzent: RNDr. Vojtěch Šimon, Ph.D.

Číslo 3/2001 dáno do tisku 21. 8. 2001, náklad 180 kusů.

Sazba: Ing. Jan Šafář, tisk: MKS Vyškov