
2/1998

PERSEUS



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

Obsah

Slovo šéfredaktora, <i>M. Zejda</i>	1
Proměnné hvězdy typu Mira Ceti, <i>P. Hájek</i>	3
Symbiotické proměnné hvězdy, <i>P. Sobotka</i>	7
Reflektor 400 mm	16
hvězdárny a planetária v Brně, <i>J. Šafář</i>	16
Interview s prof. Samusem	21
Naše WWW stránka, <i>L. Brát</i>	25
Cirkuláři MEDÚZY, <i>L. Brát, P. Sobotka</i>	27
3. setkání členů MEDÚZY, <i>L. Brát, P. Sobotka</i>	29
Štyridsiaty Bezovec, <i>K. Petřík</i>	31
XIV. sjezd ČAS, <i>M. Major</i>	32
14. sjezd ČAS - co přinesl sekci B.R.N.O. <i>J. Šilhán</i>	35
Perseus Pátrá, radi, informuje	
Výzva pro mladé astronomy	36
Akce v roce 1998	37
Sloučení stelární sekce ČAS s B.R.N.O.	38
Noví členové	38
Opravy k seznamu členů:	39
Stý člen sekce	39
Dárci	39
Výročí našich členů	40
Článek L. Bráta převzat do časopisu St. und Weltraum	40
Došlá pozorování	41

Contents

Editorial Note, <i>M. Zejda</i>	1
Mira Type Variable Stars, <i>P. Hájek</i>	3
Symbiotic Variable Stars, <i>P. Sobotka</i>	7
Reflector 400 mm in Brno, <i>J. Šafář</i>	16
Our WWW homepage, <i>L. Brát</i>	25
Contents of Jelly – Fish Cirkulars No 1 – 6	27
The third meeting of members of the Jelly-Fish group in Vyškov, <i>L. Brát, P. Sobotka</i>	29
40 Years of Astronomy on the Mountain of Bezovec, <i>K. Petřík</i>	31
The 14-th Convention of the CAS, <i>M. Major</i>	32
The 14-th CAS Convention and Its Results for B.R.N.O. <i>J. Šilhán</i>	34
Miscellanea	
Appeal to Young Astronomers	36
Terms of 1998 Events	37
Uniting of the Stellarsection with the B.R.N.O.	38
New Members	38
Correction of the List Our Members	39
100 Members of B.R.N.O.	39
Donors	39
Anniversaries	40
Brát's Article on Vixen Telescope Taken over by the Sterne und Weltraum	40
New Observations	41

Uzávěrka příštího čísla je 30. 9. 1998



Slovo šéfredaktora



Dostáváte do rukou druhé číslo věstníku Perseus v roce 1998. Je trochu jiné než ta předešlá čísla. Hned v úvodu na vás nečeká nějaký článek o zajímavé proměnné hvězdě, ale proslav šéfredaktora. Pokud se jim prokoušete a byl bych věru velmi rád, dozvíte se, co vše jsme pro vás připravili a připravujeme, ale také, co bychom potřebovali o vás. Toto číslo je jiné i svou grafickou podobou. Snažíme se měnit design jaksi za pochodu a rádi uvítáme všechny vaše podněty a připomínky.

Nezměnila se však jen podoba nadpisů či umístění obsahů. Přibyla nám jedna „rubrika“, v níž by naši členové měli psát o svých pozorovacích stanovištích a metodách používaných při pozorování. První takový příspěvek naleznete již v tomto čísle. Rádi bychom osvěžili text větším množstvím obrazového materiálu. Jsme samozřejmě omezeni kvalitou tisku, ale i při té současné, která je kompromisem našich požadavků a ceny, se budeme snažit v tomto směru o zlepšení. Změna nastává i u samotných příspěvků. Veškeré drobné zprávy, sdělení, či krátké příspěvky budou členové redakční rady pouze signovat. Plná jména autorů se objeví u delších (např. přehledových) článků členů redakční rady nebo u příspěvků ostatních autorů případně s krátkým představením o koho se jedná. Pro tyto přispěvatele zvenčí to do jisté míry bude znamenat zmenšení anonymity, ale také viditelnější odpovědnost za úroveň příspěvku. Redakce neručí za obsahovou správnost příspěvků a jen v omezené míře ovlivňuje jejich jazykovou úroveň. Snažíme se samozřejmě odstranit evidentní chyby a případně (po dohodě s autorem) upravit stylizaci tak, aby čeština resp. slovenština měla jistou standardní úroveň.

Rukopisy dosud dodávané k otištění v Perseu mají různé nedostatky, které omezují kvalitu článků a zpomalují práci redakčního kolektivu. Přitom jde mnohdy o drobnosti, jejichž náprava by autory jen málo zaměstnala. Žádáme proto všechny autory, aby při psaní svých příspěvků zohlednili následující pravidla; podotýkám, že jde o běžná pravidla vyžadovaná od autorů i v redakcích jiných časopisů, a jejich splnění bude pro nás nutnou podmínkou k tomu, aby příspěvek mohl být publikován ať již v klasickém („papírovém“) nebo elektronickém Perseu (viz příspěvek na straně 25).

1. Do Perseu se přijímají příspěvky v češtině a ve slovenštině a tisknou se v jazyce originálu. Anglické texty se podle okolností tisknou v originále ne-



bo v českém překladu. Po předchozí dohodě je možno zaslat příspěvek i v jiné řeči s tím, že redakce zabezpečí překlad do češtiny.

2. Ke každému příspěvku je nutno v příslušném jazyce sestavit abstrakt. To se dělá mnohem snáze autorovi než komukoli jinému.
3. Abstrakt je nutno přeložit do angličtiny. To redakce zabezpečí, ale pokud autor dodá překlad vlastní, byť nepříliš kvalitní, ušetří nám tím čas. Překlad sice vždy prochází jazykovou revizí, ta však zabere méně času než kdyby bylo nutno vypracovat nový text od začátku.
4. Citovaná literatura by měla být sepsána do zvláštního seznamu na konci článku abecedně podle jména prvního autora a letopočet vydání musí být hned za jménem autora (autorů).
5. Je nutno používat spisovnou podobu češtiny (slovenštiny), a to nejen z estetických důvodů, ale i s ohledem na naše čtenáře v cizině. Pro člověka, jehož mateřštinou je jiný jazyk (naš časopis několik takových čtenářů má), by mohly být slangové výrazy a jiné odchylky od normy velkou komplikací, protože je nenajde ve slovníku. Vzpomeňme jen na problémy, jaké máme my s porozuměním angličtině nebo němčině, když mluvčí jen maloučko odbočí z přehledné cestičky spisovného jazyka.
6. Chcete-li svůj článek doplnit obrázkem nebo fotografií, je to vítáno. Můžete jej dodat v podobě tištěné předlohy pro naskenování nebo v elektronické podobě v některém z běžných obrazových formátů (např. jpg, pcx, tif, ...).
7. Ke každému obrázku musí být připojen dostatečně podrobný popis. V odborných textech se totiž jeví účelným, aby každý obrázek s popisem tvořil samostatnou informační jednotku srozumitelnou čtenáři ještě dříve než začne číst článek.
8. Nevyžádané rukopisy se nevracejí. Autorům se vracejí pouze obrazové části rukopisů, a to jen po předchozí úmluvě.
9. Svoje příspěvky můžete zasílat jak v elektronické podobě (raději) tak i na papíře psané strojem. Příspěvky v elektronické podobě můžete zasílat e-mailem na adresu šéfredaktora nebo na disketách (3,5" i 5,25") na adresu redakce. Rukopisy v tradiční formě by měly být psány ob řádek (30 řádků na stránce).

Jsme u konce našeho úvodního povídání. Sluší tedy říci, kdo jej a vlastně celého Persea připravil. Redakční rada, jistě. Ale i v jejím složení došlo ke změnám. Přibrali jsme dva kolegy, kteří se stejně na přípravě Persea podíleli. V současné době tedy pracuje redakční rada ve složení:



- šéfredaktor: [mz] RNDr. Miloslav Zejda (zejda@sci.muni.cz) – předseda sekce,
 členové: [bra] Luboš Brát (brat@physics.muni.cz) – prezentace sekce na Internetu,
 [ph] RNDr. Petr Hájek (qhajek@fee.vutbr.cz) – vedoucí skupiny Medúza,
 [šaf] Ing. Jan Šafář (safar@post.cz) – autor grafické podoby Persea, provádí sazbu,
 [jš] Mgr. Jindřich Šilhán (hvezdam@sci.muni.cz) – pečlivý korektor a překladatel abstraktů.

Samozřejmě je k dispozici i běžná poštovní adresa redakce: Redakce Persea, Hvězdárna a planetárium M. Koperníka, Kraví hora 2, 616 00 Brno, CZ
 Šéfredaktor

Proměnné hvězdy typu Mira Ceti

RNDr. Petr Hájek

Mira Type Variable Stars

První periodicky proměnná hvězda objevená v novodobé historii – Mira Ceti – zůstává středem zájmu astronomů profesionálů i amatérů po několik staletí. V příspěvku je stručně popsána historie jejího výzkumu a zachycen dnešní stav našich astrofyzikálních znalostí nejen u Miry samotné, ale i u ostatních mirid.

The first known periodic variable star in modern epoch – Mira Ceti – has stayed in the centre of interest of amateur and professional astronomers for several centuries. A short description of history of its research is given and the level of our astrophysical knowledge is shown not only for Mira but also for the other Mira type stars as welled.

Pohled do minulosti

Jenou zrána, dle historických záznamů to bylo 3. srpna 1596, se David Fabricius (1564-1617) zabýval pozorováním planety Merkur v době její viditelnosti na ranní obloze. Měřil vzdálenost této planety od hvězdy třetí velikosti v souhvězdí Velryby. Po provedení měření si uvědomil, že tuto hvězdu dříve v souhvězdí Velryby neviděl. Hledal ji i ve hvězdných mapách, které v té době měl k dispozici, ale ani tam ji nenašel. Jelikož Fabricius byl dobrý pozorovatel, začal tuto hvězdu sledovat a porovná-





vat její jasnost s ostatními hvězdami. Zaznamenal si, že hvězda se koncem srpna zjasnila na hvězdu druhé hvězdné velikosti. Ve svém úsilí pokračoval a zjistil, že se v průběhu měsíce září 1596 začala tato hvězda zeslabovat a uprostřed října mu zmizela z očí. Fabricius se domníval, že pozoroval novou hvězdu. Znovu tuto hvězdu spatřil 15. února 1609, ale nevěnoval jí další pozornost. Dnes je známo, že v roce 1603 tuto hvězdu pozoroval Johann Bayer, a že ji ve svém hvězdném atlase označil jako omikron Ceti. Bayerův atlas vyšel v roce 1603 a je podivné, že Fabricius při svém pozorování v roce 1609 neztotožnil svoji "novou" hvězdu z roku 1596 s Bayerovou hvězdou omikron Ceti.

Omikron Ceti proměnnou hvězdou

Na to, aby omikron Ceti začala být považována za proměnnou hvězdu se muselo počkat až do roku 1639. V listopadu 1639 Johann Fokkens Holwarda (1618-1651) objevil, že tato hvězda je proměnná. Během zatmění Měsíce 20. prosince 1638 měřil výšky některých hvězd nad obzorem. Nebylo moc jasno a v jednom z protržených mraků zpozoroval v souhvězdí Velryby hvězdu třetí velikosti, kterou dříve neviděl. Tato nadpočetná hvězda se tam vyskytovala ještě po řadu dní. Holwarda tomu nevěnoval mnoho pozornosti. Až po několika dnech se setkal s profesorem matematiky Fulleniem, který mu oznámil, že v souhvězdí Velryby pozoroval jasnou hvězdu. Holwarda teprve potom začal provádět systematické pozorování této hvězdy. Pozorování asi dvacetiletého Holwarda a jeho závěr o tom, že hvězda se mění, upoutal pozornost. V té době se také vzpomnělo na hvězdu, kterou pozoroval Fabricius.

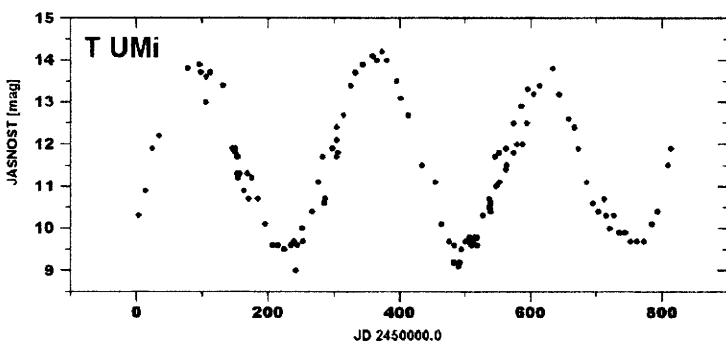
Po Holwardovi hvězdu omikron Ceti pozorovali v letech 1641 - 1648 Fullenius a Junge a od roku 1659 až do roku 1682 ji pozoroval známý astronom Hevelius. Další pozorování vykonal kněz Bouillaud (1605-1694). Bouillaud ze svých pozorování stanovil, že o Ceti, která obdržela od Hevelia název Mira (podivná, nebo podivuhodná), je hvězdou periodickou a pro její periodu stanovil délku trvání na 11 měsíců. Své zjištění publikoval Bouillaud v roce 1667. Na konci 18. století se pozorováním hvězdy v souhvězdí Velryby zabýval Herschel. Zjistil, že změny jasnosti probíhají vcelku periodicky, ovšem s řadou nepravidlostí. Například perioda změn je v průměru 332 dní, ale může se měnit v rozmezí od 310 do 370 dní. Právě tak ani jasnosti v různých maximech a minimech nezůstávají stejné. Vyskytly se případy, kdy v maximu Mira Ceti dosáhla asi 2. hvězdné velikosti, ale bývají také maxima, kdy jasnost nevystoupí výše než k 5. hvězdné velikosti. Rovněž v minimech není jasnost hvězdy Mira Ceti stejná, ale v průměru klesá k 9. hvězdné velikosti.



Následovnice o Ceti

Velkou úlohu pro rozvoj studia o hvězdě Mira Ceti sehrála Harvardská observatoř v USA. Její dlouholetý ředitel Pickering v roce 1881 provedl pozorování spektra dvou hvězd typu Mira Ceti a na konci roku 1885 pořídil první fotografické spektrum samotné Miry. Spektrum hvězdy Mira Ceti se odlišovalo od spekter jiných "běžných" hvězd. Když bylo 16. prosince 1885 pořízeno spektrum domnělé nové hvězdy v souhvězdí Orion a bylo porovnáno se spektrem Miry, zjistilo se, že obě spektra jsou nápadně podobná a tudíž hvězda v Orionu není skutečnou novou, ale proměnnou hvězdou typu Mira Ceti. Toto dovolilo Pickeringovi vyslovit předpoklad o tom, že hvězdy se spektry podobnými spektru Mira Ceti jsou proměnnými hvězdami.

V roce 1949, když Kukarkin provedl klasifikaci proměnných hvězd, byly hvězdy typu Mira Ceti zařazeny do skupiny dlouhoperiodických hvězd. Tyto hvězdy mají periody od 100 do 1000 dní. Není nezajímavou skutečností, že do začátku 18. století bylo známo 11 proměnných hvězd a z tohoto počtu byly čtyři hvězdy typu Mira Ceti. Kromě prototypu těchto hvězd se jednalo o hvězdy γ Cygni, kterou objevil v roce 1686 Kirch; R Hydrae, kterou objevil v roce 1704 Maraldi; R Leonis, kterou objevil v roce 1782 Koch. Do roku 1997 bylo objeveno 6160 hvězd typu Mira Ceti.



Obr. 1 Světelná křivka T UMi vytvořená z pozorování AFOEV.

Astrofyzikální pohled

Skupina proměnných hvězd typu Mira Ceti je tvořena velmi chladnými rudými obry s teplotou kolem 3000 K. Tyto hvězdy, mají 200 - 300 krát větší



poloměr než Slunce a jejich svítivost je 3000 - 4000 krát větší než u našeho Slunce. Jsou to pulzující dlouhoperiodické proměnné hvězdy s periodou v rozmezí od 150 do 1000 dní. Amplituda světelných změn je ve vizuálním oboru větší než 2,5 mag a v infračerveném větší než 1 mag. Příčinou změny jasnosti u těchto hvězd jsou radiální pulzace. Podle spekter se hvězdy Mira Ceti rozdělují na tři skupiny M, S a C podle poměrného zastoupení uhlíku a kyslíku. Do skupiny M zařadíme hvězdy, kde ve spektrech je poměr $C/O < 1$; typ S jsou hvězdy kde $C/C = 1$ a typ C jsou hvězdy, kde $C/O > 1$.

Hvězdy typu Mira Ceti ztrácejí během svého života velké množství materiálu. Ročně je to až 10^{-6} hmotnosti slunečních. Většina hvězd má rozsáhlou atmosféru a mnohé mají kolem sebe obálku cirkumstelárního prachu. Hvězdy typu Mira Ceti jsou příbuzné polopravidelným proměnným hvězdám a jsou zdroji hydroxylové skupiny OH a IR emise. U některých hvězd typu Mira Ceti byla zaznamenána krátkodobá zjasnění v blízkosti maxima jasnosti. Perioda - časový interval mezi dvěma po sobě následujícími maximy ve dnech - je u hvězd Mira Ceti velmi zajímavým parametrem. Perioda může dát informaci nejen o velikosti (i svítivosti), ale také o věku a vývojovém stavu hvězdy. Dalšími důležitými vztahy jsou korelace mezi periodou a amplitudou, periodou a IR excesem, který je svědectvím o přítomnosti cirkumstelárního prachu a v neposlední řadě je zajímavá korelace mezi periodou a ztrátou materiálu. Světelná změna u hvězd typu Mira Ceti není přesně periodická ve fázi a mohou se vyskytovat různé nepravidelnosti.

V programu AAVSO, který čítá kolem 4000 proměnných hvězd, je asi 1361 hvězd typu Mira Ceti. Nejvíce (809) patří podle spektra do skupiny M. I v programu projektu Medúza je tento typ fyzických proměnných hvězd zastoupen, a to hvězdami TU And a Y Per. Další hvězdy budou v nejbližší době do programu doplněny. Na pozorování tohoto typu hvězd se ve skupině Medúza "specializuje" Ladislav Šmelcer z hvězdárny ve Valašském Meziříčí.

Literatura: Mattei, Janet A.: 1997, Journal AAVSO, Vol. 25, No. 2, 57
 Hoffleit, Dorit: 1997, Journal AAVSO, Vol. 25, No. 2, 115
 Wing, Robert F.: 1997, Journal AAVSO, Vol. 25, No. 2, 63
 Hoffmeister C., Richter G., Wenzel W.: 1984, Veranderliche Sterne, 64
 Parenago P., Kukarkin B.: 1953, Proměnné hvězdy a způsoby jejich pozorování. Praha, NČSAV. Překlad z ruštiny

*RNDr. Petr Hájek (*1957) je již dlouhá léta vedoucím vyškovské hvězdárny (odloučeného pracoviště Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně). Je místopředsedou naší sekce a vedoucím skupiny Medúza.*



Symbiotické proměnné hvězdy

Petr Sobotka

Symbiotic Variable Stars

Článek je přehledem o tom, co jsou to symbiotické hvězdy, do jakých skupin se dělí, jaká je historie jejich pozorování, čím jsou astrofyzikálně zajímavé a proč je dobré je pozorovat.

An article about the symbiotic stars, their subdivision to major classes, the history of their observation. An information about why they are interesting for the astrophysicists and how amateur astronomers can help in their research.

1) Historie

Existence symbiotických hvězd byla poprvé zjištěna Williaminou P. Flemingovou, která zahrнула R Aqr a RW Hya do svého seznamu hvězd s podivným spektrem a Annie Cannonovou, která izolovala skupinu červených hvězd s jasnými H I a He II emisními čarami (Z And, CI Cyg, SY Mus, AG Peg) během své práce na HD katalogu na přelomu 19. a 20. století.

Těchto objevů si však nikdo nepovšiml, a tak byly symbiotické hvězdy "objeveny" znovu Merrillem a Humasonem (1932). Ti zařadili CI Cyg, RW Hya a AX Per mezi pekuliární (podivné) hvězdy spektrální třídy M se silnými emisními čarami He II.

Současná přítomnost absorpčních a emisních čar ve spektru jednoho hvězdného objektu byla opravdu záhadná. Nalezeny byly na jedné straně absorpční čáry (TiO pásy, neutrální kovy) typické pro nízké teploty a na straně druhé emisní čáry, které pro svůj vznik vyžadují vysoké teploty. To byl pro tehdejší astrofyziky opravdu oříšek.

Brzy poté prohlídka fotometrických archivů na Harvard College Observatory odhalila, že některé z těchto objektů, např. Z And, CI Cyg a AX Per jeví víceméně pravidelné světelné změny s periodami 600 až 900 dní a vedle toho příležitostně dvou až tří magnitudové erupce podobné novám.

Souběžné intenzivní spektroskopické studie ukazují, že vzplanutí jsou doprovázena dramatickými spektrálními změnami. Většina z vysoce vybuzených čar mizí, zatímco se vyvinou jasné H I a He II čáry a emisně absorpční čáry typu P Cyg.

Pozorováním symbiotických objektů se brzy vysvětlila ona dvojakost jejich spektrálních čar. Symbiotické objekty jsou ve skutečnosti dvojhvězdami! V roce 1941 navrhl P. Merrill na základě spektroskopických pozorování nazý-



vat Z And, CI Cyg, AX Per a podobné systémy "symbiotickými hvězdami".

Na konci 60-tých let astronomové shromáždili nesmírné množství optických dat popisujících chování symbiotických hvězd; jejich fyzikální podstata však zůstává nejistou.

V osmdesátých letech se symbiotické hvězdy staly opět středem zájmu. Pokrok v technologii umožnil pozorovat v rozpětí elektromagnetického spektra od nízkofrekvenčního radiového až po tvrdé rentgenové záření a vyústil v podstatné zlepšení našeho chápání symbiotických hvězd.

2) Pozorování na více frekvencích

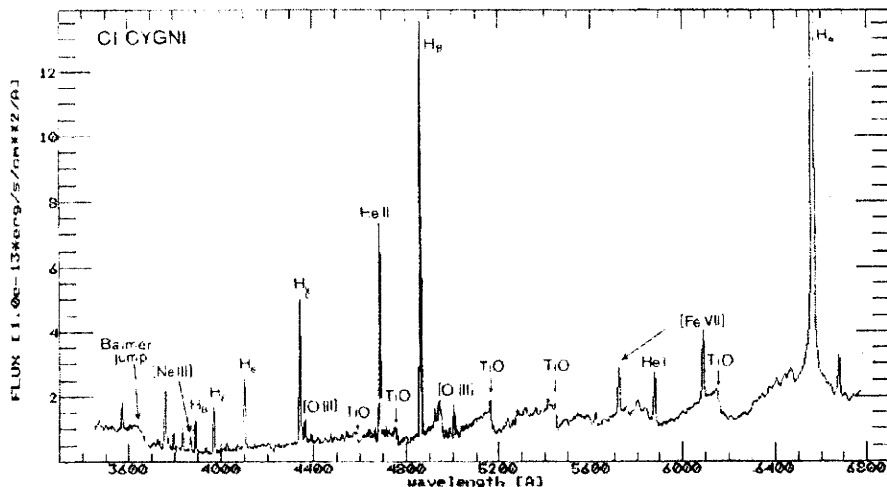
A. Optická data

Protože je to právě optická oblast, kde byly symbiotické hvězdy poprvé poznány a stále jsou klasifikovány, je vhodné začít s optickým spektrem typických objektů, abychom ukázali charakteristiky této třídy. Takové spektrum je na obr.1 a jeho základní charakteristiky jsou:

- 1) absorpční pásy (TiO, VO, Ca I a Na I) a spojitě červené kontinuum pozorované u červených obrů.
- 2) Balmerův skok, silné emisní čáry neutrálních i ionizovaných prvků (H I, He I, He II, [O III], atd.) typické pro planetární mlhoviny, a modré kontinuum.

U mnoha symbiotických hvězd byly fotometricky pozorovány periodické variace s periodami 200 až 1000 dní s amplitudami vzrůstajícími směrem ke kratším vlnovým délkám. Ačkoli takové chování nebylo pozorováno u dalších dlouhoperiodických červených hvězd, nebyl zatím hledán dvojhvězdný charakter. Teprve v roce 1968 Hoffleitová poznamenala, že hlavní světelné změny křivky CI Cyg se podobají zákrytové dvojhvězdě. V roce 1970 Beljakin úspěšně interpretovala světelnou křivku AG Peg pomocí efektu světelného odrazu.

Zákryty CI Cyg byly ověřeny sérií UBV pozorování provedenou Beljakinovou v roce 1989. Příklady symbiotických hvězd, u nichž díky příznivému natočení jejich oběžné roviny můžeme pozorovat zákryty, jsou BF Cyg, CH Cyg, SY Mus, AR Pav a AX Per. V současné době je známo 21 takových systémů.



Obr. 1 Optické spektrum CI Cyg.

Velmi nízké amplitudy radiálních rychlostí (5 až 10 km s^{-1}) typické u dvojhvězd obsahujících červeného obra, způsobují, že je velmi obtížné identifikovat tyto hvězdy jako binární systémy. Moderní pozorování založená na sčítání detekovaných fotonů a křížové korelační analýze umožňují konstatovat, že všechny jasné symbiotické systémy mají nízkou hmotnost ($M_{\text{celková}} = 2$ až 3 sluneční hmotnosti).

B. Infračervená data

Podle svých infračervených vlastností se symbiotické hvězdy dělí do dvou hlavních tříd.

- 1) S - Stellar - hvězdné
- 2) D - Dust - prachové

80 procent systémů patří k typu S. Tento typ má ve fotosféře teplotu 3000 až 5000 K . Září tedy nejvíce v blízké infračervené oblasti.

Ostatní objekty patří k typu D a jejich záření v blízké infračervené oblasti je tepelným zářením horkého prachu ($T=1000 \text{ K}$). Monitorování v infračerveném záření ukazuje, že typ D vykazuje periodické pulsace s amplitudou 1 mag a periodou 300 až 600 dní. V tom se podobají miridám.

Z infračerveného kontinua řady hvězd typu D se ukázalo, že jejich slož-



kami je silně červená mirida (na 2 mikrometrech mají amplitudu 0,5 až 2 mag.)

Více než 50 procent známých symbiotických hvězd bylo pozorováno družicí IRAS. Její data na 12 až 16 μm byla použita pro studium úniku hmoty z chladné složky symbiotických hvězd. Tato data ukazují, že hvězdy typu D ztrácejí 10^{-5} sluneční hmotnosti za rok. Tato ztráta je poněkud větší než u osamocených hvězd typu Mira. Také je patrné ze záření na 12 μm pozorovaného u většiny symbiotických hvězd typu S a D, že všeobecně vykazují více prachových emisí a větší ztrátu hmoty než osamocení červení obří.

Dělení symbiotických hvězd na typy S a D je pravděpodobně klíčem k souhrnnému porozumění fenoménu symbiotických hvězd. Mnoho pozorovaných charakteristik (např. radiové emise, chování ve vzplanutích) a fyzikálních parametrů (např. chladná složka, velikost a hustota mlhoviny, orbitální periody: cca 500 až 1000 dní pro typ S a >15 let pro typ D) souvisí s příslušností k jednotlivým populacím. V současnosti je rozdíl spatřován v tom, že typ D vznikne, když chladná hvězda má dost místa a může se vyvinout v miridu s podstatnou produkcí hvězdného větru a prachu.

C. Ultrafialová spektra

Vypuštění družice International Ultraviolet Explorer (IUE) bylo revolucí ve studiu symbiotických hvězd. IUE pořídila přímá spektra v ultrafialovém oboru. Bylo v nich velmi intenzivní modré kontinuum.

Několik symbiotických hvězd, např. CI Cyg, má poměrně plochá kontinua typická spíše pro hvězdy spektrálního typu A nebo B. Je zřejmé, že ani A ani B hvězda by neměla pozorované emisní spektrum. Tento patrný nesoulad ultrafialového kontinua a emisních čar ve spektru může být překonán, jestliže se taková kontinua vytvářejí v akrečním disku, jenž obklopuje méně hmotnou hvězdu.

Kenyon & Webbink (1984) demonstrovali, že plochá ultrafialová kontinua mohou vznikat v akrečním disku okolo méně hmotné hvězdy hlavní posloupnosti. Požadovaná míra aktivity akrečního disku asi 10^{-5} hmotností Slunce za rok je dosti vysoká a chladný obr by měl vyplňovat nebo skoro vyplňovat svůj Rocheův lalok. U čtyřech systémů bylo prokázáno, že hvězda hlavní posloupnosti vysává hmotu ze svého souputníka. Jedná se o CI Cyg, YY Her, AR Pav a AX Per. Všechny tyto hvězdy náležejí k typu S a tři z nich jsou zakrytovými dvojhvězdami s následujícími periodami: AR Pav - 605 d, AX Per - 682 d a CI Cyg - 855 d.



Emisní čáry vysoce ionizovaných prvků jako jsou He II, C III, C IV, Si III, Si IV, N V a v několika případech i O I a Fe II, které jsou zřetelně silné v ultrafialových spektrech symbiotických hvězd, svědčí o přítomnosti rozlehlých ionizovaných mlhovin, jež jsou předpovídány z optických dat. Jejich radiální rychlosti mohou být vysoké: 500 až 1000 km s⁻¹ např. AG Peg, BF Cyg a CH Cyg nebo nízké: 100 km s⁻¹ např. CI Cyg a AX Per. Emisní čáry také bývají používány ke zjištění fyzikálních podmínek v symbiotické mlhovině. Typické výsledky pro elektronovou teplotu $T_e = (10\ 000 \text{ až } 20\ 000) \text{ K}$ ukazují, že ionizace vzniká zářením, nikoli nárazem. Zjišťování elektronové hustoty ukazuje, že plyn je mnohem hustší ($\rho_e = 10^6 \text{ až } 10^{10} \text{ cm}^{-3}$) než v typické planetární mlhovině nebo v oblastech H II, kde je $\rho < 10^4 \text{ cm}^{-3}$. Mlhoviny kolem hvězd typu D mívají nižší hustotu.

D. Radiové emise

Jestliže je ionizovaná mlhovina obklopující symbiotickou dvojhvězdu dosti rozlehlá, můžeme měřit radiové emise. Dosud byly radiové tepelné vlny detekovány na centimetrových vlnových délkách u 35 symbiotických hvězd. Radiové emise úzce souvisí s množstvím prachu ve hvězdné obálce. Typ D, jenž je více „zaprášen“, ukazuje vydatnější tok v radiovém i v infračerveném oboru. Svítivost v radiovém oboru rovněž souvisí se spektrálním typem červeného obra. Čím je spektrální typ pozdnější, tím více hvězda produkuje hmoty, a tím více září ve zmíněných oborech. Je zřejmé, že D-typ má velmi rozsáhlé ionizované oblasti s poloměrem $R = (100 \text{ až } 1\ 000) \text{ AU}$.

Pro mnoho proměnných hvězd podobných miridám jsou charakteristické radiové maserové emise (SiO a OH). Dvě symbiotické miridy R Aqr a H1-36 byly rozpoznány jako zdroj SiO. U jiných symbiotických hvězd jsou však podmínky na horkém souputníku nepříznivé pro takové maserové emise.

Některé z intenzivnějších zdrojů (asi 10) ukazují asymetrickou strukturu na škálách pod jednu úhlovou vteřinu. To znamená, že tyto objekty se nám nejeví jako pravidelné koule, ale jako zdeformované objekty. Tyto asymetrie mají dvě příčiny. Taylor v roce 1988 takové hvězdy rozdělil do dvou kategorií

- 1) vyvrhovače (ejecta) - hvězdy, které vyvrhují hmotu
- 2) zdroje hvězdného větru

Mezi hvězdami „vyvrhovači“ je silná tendence k bipolaritě nebo výtryskům. Je zajímavé, že tyto objekty často jeví vysoké rychlosti odvozené z emisních čar v ultrafialovém záření $\geq 500 \text{ km s}^{-1}$ např. CH Cyg, AG Peg, HM Sge. To mimo jiné znamená, že tyto systémy mohou produkovat horký hvězdný vítr.



E. Rentgenový obor

Nejnápadnější rentgenovou symbiotickou hvězdou je nepochybně GX1+4 (V 2116 Oph), která je neutronovou hvězdou, na níž padá hmota z hvězdného větru obra třídy M. Během 70-tých let byl GX1+4 jedním z nejjasnějších zdrojů tvrdého rentgenového záření. Jeho perioda patřila mezi největší, jaké u neutronových hvězd nalézáme.

Čtyři symbiotické hvězdy byly rozpoznány jako zdroj měkkého rentgenového záření družicí Einstein. Tři z nich: HM Sge, V 1016 Cyg a RR Tel ukazují v posledních 40-ti letech pomalé erupce typu nova. Čtvrtou je AG Dra, jež byla pozorována v době, kdy vstupovala do série vzplanutí v letech 1981-85. Možné vysvětlení rentgenového záření symbiotických hvězd je termonukleární reakce v akrečním disku kolem bílého trpaslíka nebo rázové vlny ve hvězdném větru. Další dva záznamy byly pořízeny družicí EXOSAT: R Aqr a CH Cyg. Aktivita těchto hvězd v rentgenovém oboru pravděpodobně souvisí s výtrysky.

Většina symbiotických hvězd (asi 70%) pozorovaných družicemi Einstein a EXOSAT nebyla detekována jako rentgenový zdroj. Lokální pohlcování rentgenového záření mlhovinou pravděpodobně zabraňuje tomu, abychom symbiotické hvězdy detekovali jako silný zdroj tohoto záření.

3. Fyzikální procesy, které vedou ke vzniku symbiotického fenoménu

Přehledka pozorování na více frekvencích v předešlé kapitole ukázala symbiotické hvězdy jako dlouhoperiodické interagující dvojhvězdné systémy. Musíme zdůraznit, že existuje množství typů interakcí, které mohou vyvolat děje, jež způsobí, že hvězdu zařadíme k typu symbiotických. Allen v roce 1988 navrhl následující třídění symbiotických hvězd podle fyzikálních dějů:

- 1) Na hvězdu hlavní posloupnosti akretuje látka z obra třídy M, která přetéká přes Rocheovu mez. Ultrafialové záření je produkováno v akrečním disku. Změny produkce hmoty z M hvězdy způsobují nestabilitu disku a vyvolávají vzplanutí, jež pozorujeme v optickém oboru. Kenyon & Webbink (1984) ukázali, že pro $M_{\text{akreční}} = 10^{-4}$ slunečních hmotností za rok je kontinuum vytvářené v disku podobné jako u nadobrů spektrálních tříd A až F. Takovým případem je CI Cyg.
- 2) Na bílého trpaslíka padá hmota z větru obra spektrálního typu M (nebo miridy). Svítivost v ultrafialovém záření je obstarávána ustáleným (nebo skoro ustáleným) nukleárním hořením akrečního materiálu. Malé změny $M_{\text{akreční}}$ mohou změnit horký ultrafialový zdroj na hvězdu podobnou nado-



bru A až F a vyvolávají optická vzplanutí. Takovým případem je pravděpodobně BF Cyg.

- 3) Bílý trpaslík, který přijímá hmotu z větru obra M nebo miridy, a tak soustředí vodík, který neshořel při vzplanutí obálky. Výsledkem je velmi pomalá nova, např. AG Peg, HM Sge nebo V 1016 Cyg.
- 4) Neutronová hvězda přijímá hmotu z hvězdného větru obra třídy M. Známe pouze jeden takový případ, a tím je GX1+4= V 2116 Oph.

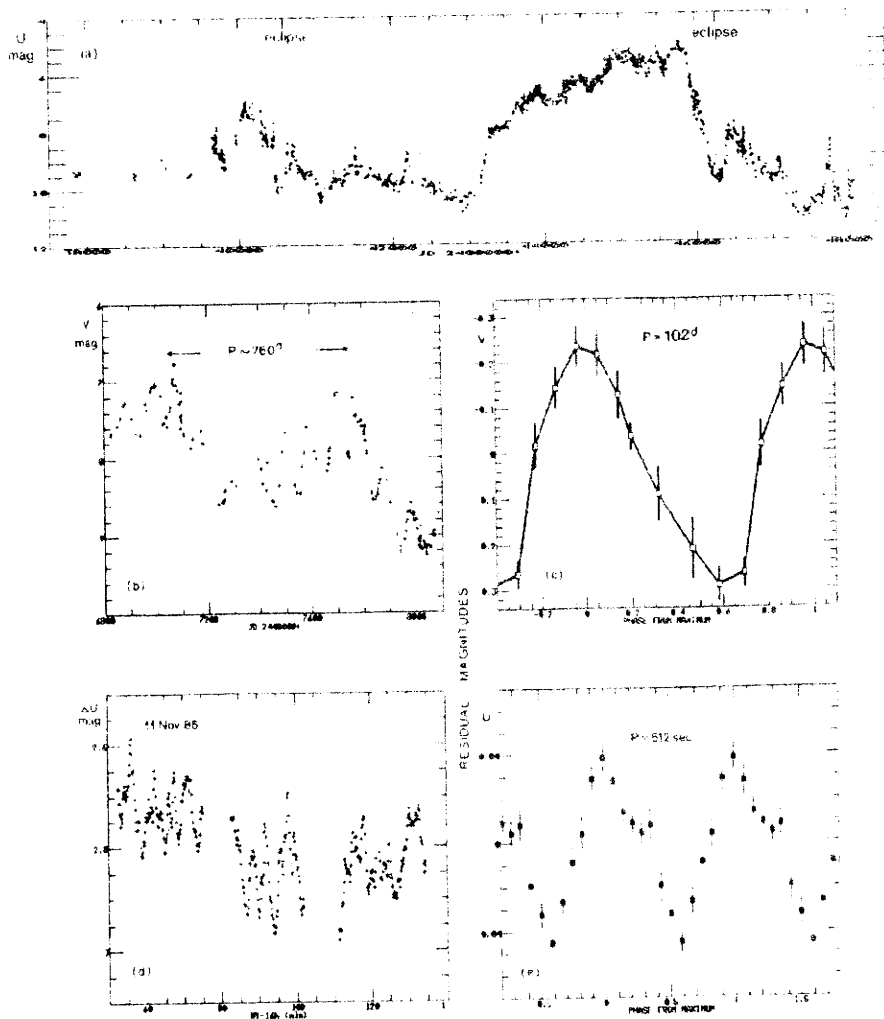
Interakce mezi složkami symbiotických systémů může být dále komplikována například přítomností silných magnetických polí na bílém trpaslíku, jak je tomu v případě CH Cyg.

Je také možné, že se těsně vedle červeného obra tvoří planetární mlhovina. Z teorie pravděpodobnosti vyplývá, že k tomu dochází pouze u velmi malé části symbiotických hvězd.

4. Proč jsou symbiotické hvězdy astrofyzikálně zajímavé?

Je mnoho důvodů:

- 1) Jako všechny binární systémy, i ony poskytují informace o základních parametrech hvězd jako jsou hmotnost a rozměry, které jsou podstatné pro porozumění hvězdného vývoje.
- 2) Jejich interakce. Interakce mezi hvězdami v binárním systému jsou pro dnešní astrofyziku velmi zajímavé a symbiotický jev nám dává skvělou příležitost studovat tyto procesy za velmi extrémních podmínek, které v těchto systémech panují. Tak nám symbiotické hvězdy vyprávějí o základních fyzikálních procesech jako jsou: ztráta hmoty z červeného obra, akrece na kompaktní hvězdu (hlavní posloupnost, bílý trpaslík, neutronová hvězda); a vývoj novám podobným vzplanutím ve velmi rozsáhlém binárním systému a zářivé procesy v plynné mlhovině.
- 3) Symbiotické hvězdy patří mezi dvojhvězdy s nejdelšími známými periodami. Proto má každá složka dost času, aby se naplnil její vývojový osud před tím, než dojde k jejich vzájemné interakci. Symbiotické hvězdy jsou velmi důležité pro porozumění posledních etap hvězdného vývoje.



Obr. 2 Světelné změny CH Cyg. (a) Dlouhodobé změny hvězdné velikosti v oboru U. „eclipse” – označuje okamžik zákrytu horké složky. (b) Světelná křivka obra spektrální třídy M v oboru V. (c) Zprůměrovaná data z obrázku (b); perioda pulsací obra. (d) Rychlé změny hvězdné velikosti v oboru U. (e) Zprůměrovaná data z obrázku (d).



5. Jak mohou amatéři pomoci?

Astronomové amatéři hrají velmi důležitou roli ve fotometrickém monitorování proměnných hvězd během celého století. Symbiotické hvězdy jsou zvláště vděčným terčem pro takový výzkum. Jsou neobvyklé mezi proměnnými hvězdami, protože u nich dochází k několika druhům změn jasnosti v různých časových škálách (viz obr.2).

Trpělivé monitorování světelných křivek může odhalit například:

- binární pohyb - patrný při zákrytech horké složky obrem např. CI Cyg nebo efektem odrazu např. AG Peg. Očekávané periody: $P < 1000$ d (S-typ) a $P = 10$ až 100 let (D-typ)
- aktivitu nebo vzplanutí v nepravidelných intervalech, trvající od několika let do několika desítek let.
- pulsace nebo polopravidelné variace chladného obra s typickou periodou $P = (40$ až $600)$ d.
- rychlé změny, flickering (třepotání), s typickou délkou několika minut.
- cykly aktivity jako u Slunce - u pozdních obrů (možná AR Pav).
- zatmění vyvolané prachem, který se zformoval na obálce pozdní složky nebo celého systému (např. R Aqr).

V současnosti je známo asi 140 symbiotických dvojhvězd. Jen 21 systémů (15%) má známé orbitální periody a je naléhavě nutné určit je u dalších. Ačkoli se obecně přijímá, že chladná složka u D-typu je hvězda typu mira, jen u 50% z nich známe periodu pulsace. Amatérští astronomové mohou při monitorování symbiotických hvězd významně pomoci.

6. Pozorování symbiotických hvězd ve skupině MEDÚZA

V našem pozorovacím programu je zařazeno 6 hvězd typu ZAND. Jde o tyto objekty: Z And, TX CVn, BF Cyg, CH Cyg, AG Dra a AX Per. Bude-li mít čtenář tohoto článku zájem o pozorování symbiotických proměnných hvězd, může se obrátit na autora.

Článek byl připraven podle příspěvku J. Mikolajewské z astronomického ústavu university Mikuláše Koperníka v Toruni (Polsko). Příspěvek byl presentován na první evropské konferenci AAVSO v Bruselu v červenci 1990 a publikován ve sborníku této konference.

Literatura: Mikolajewska J.: 1992, Variable Star Research: An International Perspective. Vyd. Cambridge, University Press

*Petr Sobotka (*1977) pochází z Kolína, ale v současné době jej nejvíce zastihnete na studiích v Brně. Je jedním z neaktivnějších pozorovatelů skupiny Medúza.*



Reflektor 400 mm hvězdárny a planetária v Brně

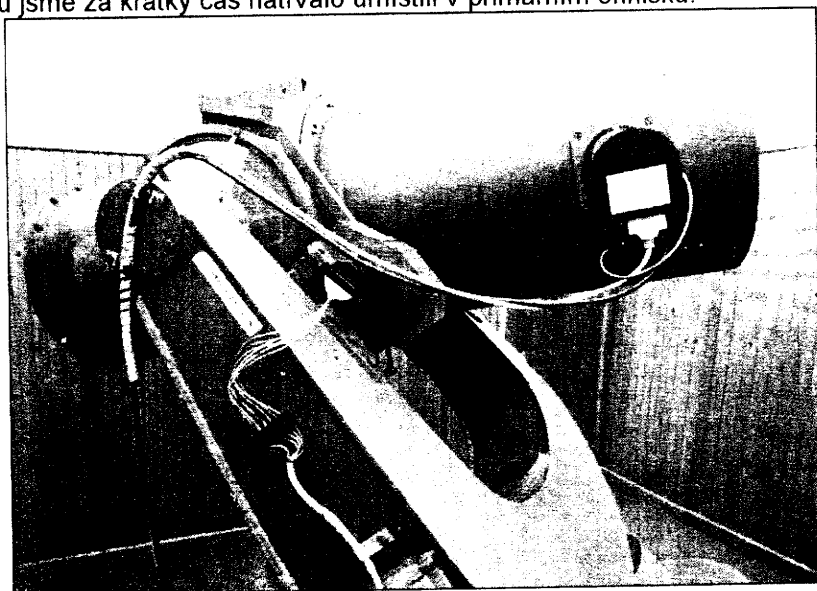
Ing. Jan Šafář

Reflector 400 mm in Brno

Následující řádky jsou věnovány těm, kteří by se rádi dozvěděli něco více o systému a technice pozorování proměnných hvězd na hvězdárně v Brně.

The following paragraphs have been addressed to those who would like to get to know something about the optical system, detectors and method of observation of variable stars at Brno Observatory.

Proměnné hvězdy se v Brně pozorují již nejméně 40 let a k pozorování proměnných hvězd slouží i zrcadlový dalekohled o průměru objektivu 400 mm umístěný pod odsuvnou střechou budovy hvězdárny. Do provozu byl uveden v dubnu roku 1987. Tehdy sloužil k detekci jasů hvězd fotoelektrický fotometr umístěný v ohnisku NASMYTH (ohnisková vzdálenost 3000mm). V tomto uspořádání dalekohled fungoval až do podzimu roku 1995. Tehdy hvězdárna zakoupila nový přístroj – CCD kameru SBIG ST-7, kterou jsme za krátký čas natrvalo umístili v primárním ohnisku.



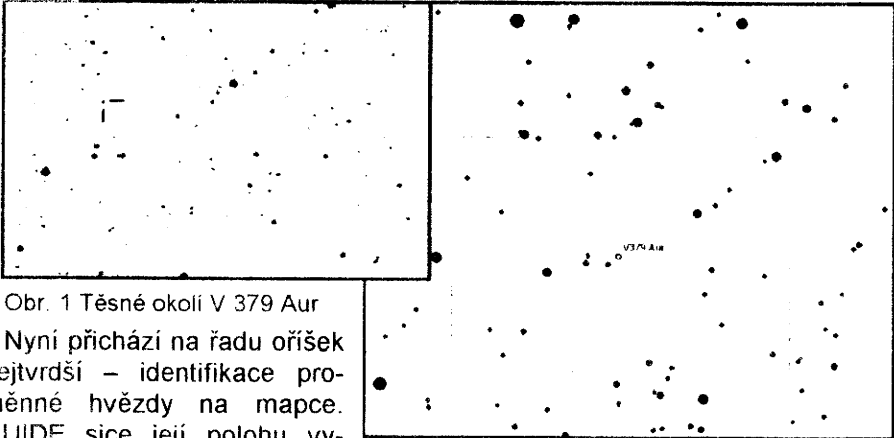


Po prvních měřeních bylo jasné, že montáž dalekohledu potřebuje opravu a modernizaci. Nerovnoměrný chod hodinového stroje znemožňoval expozice delší než 30 s, což bylo pro hvězdy kolem 14,5 mag málo. Ani po optické stránce nebyl dalekohled v pořádku, a proto jsme v zimě 1996/97 přistoupili k celkové rekonstrukci. Stejnoseměrné motory HSM a čidla na osách byly nahrazeny krokovými motory a řídicími jednotkami MICROCON. Hlavní zrcadlo získalo dokonalou plochu i povrch díky přebroušení a pokovení, které provedla firma ATC Přerov (pan Holubec). Tato firma též dodala rovinné eliptické sekundární zrcátko s velkou osou 174 mm. Nyní celý systém pracuje v sestavě NEWTON \varnothing 400 mm, f 1 715 mm (přebroušením optické plochy došlo ke zkrácení ohniska z původních 1750 mm na 1 715 mm). Políčko CCD kamery o velikosti 6,9 x 4,6 mm zobrazí 13'50'' x 9'13'' oblohy. Vidlicová montáž dalekohledu je bez aretací – motory byly montovány bez rozpojitelných spojek přes převody přímo na osy. Pohyb lze provádět ručním ovladačem s možností volby čtyř rychlostí nebo z klávesnice počítače zadáním souřadnic α a δ . Maximální rychlost přejezdu dosahuje v rektascenzi 1,8°/s, v deklinaci 1,1°/s.

Příprava pozorování

První široký výběr minim, která by se dala dané noci pozorovat, obsahuje 10 až 20 hvězd. Z nich vyberu 3 až 4 jistá minima (hvězdy, u nichž vím, že minimum nastává v souladu s předpovědí) a doplním je pěti až osmi (podle délky noci) hvězdami již dlouho nebo vůbec nepozorovanými. Výběr mi zaručí nejméně 3 až 4 zachycená minima v jedné noci.

Pak si musím připravit mapky a identifikace. U hvězd již pozorovaných pouze sáhnu do archivu, pro nové hvězdy je potřeba mapky vytisknout. Protože montáž dalekohledu najíždí na souřadnice s přesností na obloukovou minutu, stačí jen jedna mapka s rozměry 30' x 40' s vyznačením obdélníku políčka kamery 9' x 13'. K výrobě mapek pro tento účel se osvědčil program GUIDE. Dosah snímku ze CCD je poněkud vyšší než katalog GUIDE (při 60 s expozici bez filtru a průměrné průzračnosti atmosféry lze měřit hvězdy jasnosti 16 mag), což někdy přináší nemilé komplikace. Podotýkám, že mapky publikované pro vizuální pozorování jsou k mému pozorování nevhodné.

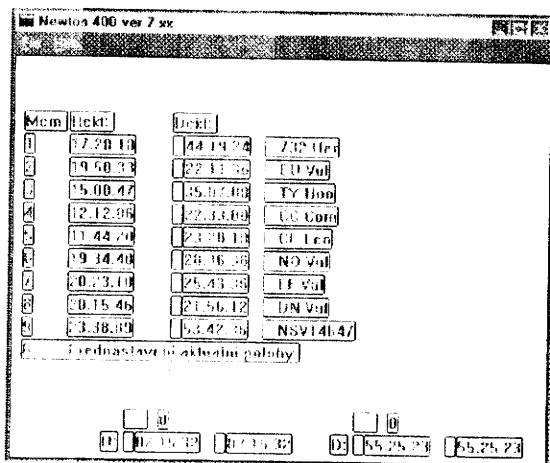


Obr. 1 Těsné okolí V 379 Aur

Nyní přichází na řadu oříšek nejtvrdší – identifikace proměnné hvězdy na mapce. GUIDE sice její polohu vyznačí podle souřadnic publikovaných v GCVS, ale jak ukazuje obr. 1 není tato identifikace stoprocentní. Dostává se ke slovu fotografický atlas Wehrenberg. Ani poté však nemusí být vyhráno. Skutečný snímek může vypadat dočista jinak – nejčastěji je na pozici proměnné hvězdy hvězd několik těsně vedle sebe. Pak nezbývá než doufat, že minimum nastává blízko kolem předpovězeného a snímkovat „naslepo“. Za proměnnou hvězdu pak označím tu, která po zpracování vykazovala změnu jasnosti (v lepším případě celé minimum).

Aby byla příprava na pozorování kompletní, musím si vytvořit malý textový soubor, do kterého zapíši souřadnice všech proměnných hvězd připravených k pozorování. Nyní už stačí jen dobře se najíst a napít, doufat v bezoblačnou noc a nebýt z toho nervózní.

Obloha je bez mráčku, pomalu se stmívá, ptactvo a jiná havěť uléhá do svých hnízd, nor a doupat – to je ten správný okamžik pro oživení pozorovacího stanoviště. Po odtažení posuvné střechy stačí zapnout PC, pohony montáže, CCD kameru a spustit příčinné ovládací programy. Nesmím opomenout kontrolu vnitřního času počítače.



Obr. 2 Pracovní obrazovka ovládacího programu dalekohledu

Systém si „nepamatuje“ souřadnice – před započítím práce musím montáž zkalkulovat. Provede se to velmi jednoduše: na tmavnoucí obloze najdu jakoukoli hvězdu (nejlépe u meridiánu a rovníku), ručním tasterem na ni namírím dalekohled a její souřadnice zadám klávesnicí do patřičných kolonek v programu pro ovládání montáže dalekohledu. Nyní načtu do tohoto programu textový soubor s informacemi o souřadnicích vybraných proměnných hvězd.

Obrázek 2 ukazuje dialogové okno po těchto přípravách. Stiskem klávesy **1** montáž zahájí pojezd v obou osách na souřadnice hvězdy V732 Her. Ještě během pohybu dalekohledu se přepnu (Alt + Tab) do programu pro ovládání CCD kamery a po dokončení přejezdu mohu začít snímkovat hvězdu V732 Her. Odpadá tedy jakékoli vizuální hledání proměnné hvězdy hledáčkem a dalekohledem. Po ukončení minutové expozice následuje opět přepnutí do ovládání dalekohledu, stiskem klávesy **6** začne pojezd na NO Vul, ihned opět přepnutí do ovládání CCD kamery, uložení snímku V732 Her a po zastavení montáže spuštění expozice NO Vul Při pozorování tolika hvězd za noc si musím pamatovat okolí všech snímaných hvězd, pro pozdější zpracování je důležité mít proměnnou hvězdu na všech snímcích přibližně na stejném místě. Selhává-li paměť, pomůže popisek centromerem přímo na sklo monitoru.

Popsaný systém pozorování umožňuje sledování mnoha minim proměnných hvězd za jedinou noc. Můj „rekord“ je 12 minim za jednu noc – dalo by se stihnout i více, ale protože některé hvězdy nevyjdou podle předpovědi, zachytím jen část světelné křivky – bez minima. Co však tento systém neumožňuje je odpočinek, chvíle klidu nastává pouze na dobu jedné minuty během expozice. Samozřejmě celá činnost se dá naprogramovat a člověk by si mohl ležet v posteli. Jde ovšem o techniku (a to především o elektroniku),

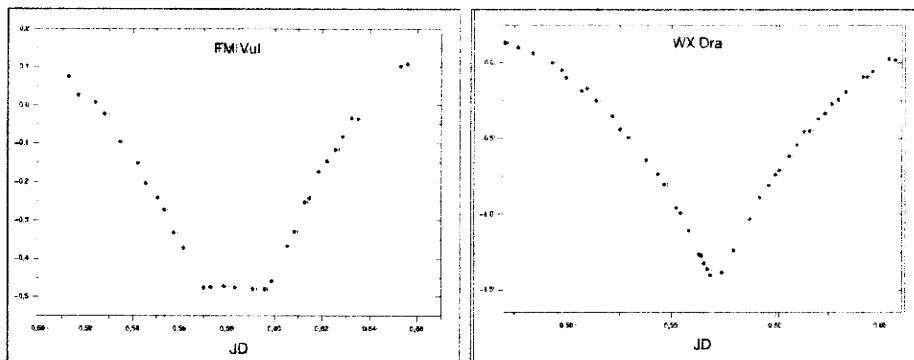


kteřá nefunguje stoprocentně, zásahy pozorovatele jsou přece jen během pozorování nutné, když například „spadne“ ovládání pojezdů dalekohledu.

Některý z následujících dní pak věnuji zpracování pořízených dat. K fotometrickému zpracování používám program MUNIPHOT, což je vyseparovaná část balíku programů s názvem MIDAS, úpravu provedli F. Hroch a R. Novák. Výhodou MUNIPHOTu je funkce v prostředí MS-DOS. MUNIPHOT fotometricky zpracuje najednou celou sérii snímků jedné proměnné hvězdy. Část výstupu z tohoto programu ukazuje následující tabulka:

JD	$\Delta m1$	chyba	$\Delta m2$	chyba	$\Delta m3$	chyba
50927.3003	1.332	.005	1.143	.004	.291	.003
50927.3068	1.340	.005	1.147	.004	.310	.003
50927.3104	1.325	.005	1.127	.004	.287	.003
50927.3223	1.304	.005	1.118	.004	.282	.003
50927.3236	1.298	.005	1.107	.004	.268	.003
50927.3309	1.297	.005	1.088	.004	.256	.003

Sloupce $\Delta m1$ až $\Delta m3$ udávají rozdíl hvězdné velikosti proměnné hvězdy vůči třem zvoleným srovnávacím hvězdám. Vykreslením grafu JD/ Δm získáme světelnou křivku proměřované hvězdy. Okamžik minima jasnosti určují programy na zjišťování extrémů, které jsme získali od italského kolegy dr. Gaspaniho (GEOS, GDS). Na obr. 3 vidíte dvě z minim pořízených výše popsaným způsobem.



Obr. 3 Ukázky pozorování s popsaným systémem
FM Vul 12,8 - 13,7 mag (P), WX Dra 13,5 - 15,3 mag (B)



Takto tedy probíhá pozorování a následné zpracování zákrytových proměnných hvězd na hvězdárně v Brně. Pokud by se mezi Vámi snad našli zájemci o exkurzi a praktické ukázky, ozvěte se: 05/41 32 12 87, případně e-mail na J. Šafáře: safar@post.cz, nebo na adresu redakce Persea.

*Ing. Jan Šafář (*1966) je technikem Hvězdárny a planetária M. Koperníka v Brně. Již několik let se stará o sazbu Persea. V současné době je jedním z neaktivnějších pozorovatelů naší sekce se CCD.*

Interview s prof. Samusem

An Interview with Prof. Samus

Interview s prof. Nikolajem N. Samusem z Astronomického ústavu Ruské akademie věd v Moskvě. Otázky kladl Dr. Miloslav Zejda. Brno, 27. ledna 1998 a z anglického zvukového záznamu přepsal Jindřich Šilhán.

An Interview with Prof. Nikolaj N. Samus, Astronomical Institute of the Russian Academy of Science, Moscow. Questions: Miloslav Zejda. Brno, January 27, 1998, Transcription From the record an translation Jindřich Šilhán.

Profesor Nikolaj N. Samus je předním světovým astronomem. Zastává místo vedoucího skupiny vydávající katalogy proměnných hvězd. Brno navštívil v posledním desetiletí dvakrát. Letos se zde zastavil počas své soukromé návštěvy České republiky. 26. ledna pronesl dosti navštívenou přednášku a druhý den mu vedoucí naší sekce položil několik otázek k nejzajímavějším bodům přednášky. Text rozhovoru bude v plném znění publikován i anglicky, a to v Elektronickém Perseu na adrese:

<http://astro.sci.municz/variables>

Professor Nikolai N. Samus is one of the most important worlds' astronomers. He has been the head of the editor team of the General Catalogue of Variable Stars. In recent years he visited Brno twice. This year he called there round in January. On January, 26 he held there a well visited lecture and the next day he was interviewed about the most interesting items by the president of our Variable Star Section. The full version of the interview will be also published in the electronic form of Perseus, the address:

<http://astro.sci.muni.cz/variables>



Z: Nejprve bych se vás rád zeptal na vaše první kroky v astronomii. Byla to nějaká událost nebo osobnost, která vás přivedla k astronomii a speciálně k proměnným hvězdám?

S: Myšlenka na astronomii se u mne objevila už v raném dětství. Myslím, že mi bylo asi 7 let, když jsem řekl svým rodičům, kteří nemají nic společného s fyzikálními vědami ani astronomií, že se stanu astronomem. Od té doby jsem tento úmysl neopustil. Pokud jde o proměnné hvězdy, to byla víceméně věc náhody. Když jsem prvním rokem studoval na moskevské universitě, dozvěděl jsem se od kteréhosi ze svých kolegů o existenci skupiny studentů, kteří studovali proměnné hvězdy pod vedením profesora Cholopova. Ten byl jejich konzultantem. Šel jsem tam. Profesor Cholopov tam osobně nebyl, skupinu vedl lektor Kovalenko - myslím, že se tak jmenoval. Právě jsme začali studovat proměnné hvězdy. Potom nám sám profesor Cholopov dal některé pokyny, co studovat. Když jsme byli uprostřed této práce, Goranskij a já, byli jsme nenadále předvoláni k profesoru Cholopovovi, a ten nám řekl, že nás chce vidět šéf. Šéfem byl profesor Kukarkin, a ten prostě přetáhl dva studenty profesoru Cholopovovi. Tak jsme začali pracovat u profesora Kukarkina, převážně na kulových hvězdokupách, ale nepřestali jsme ani v práci zaměřené na proměnné hvězdy. A potom jsme po mnoho let přecházeli mezi kulovými hvězdokupami a proměnnými hvězdami a v současnosti dělám obojí, zabývám se jak kulovými hvězdokupami tak proměnnými hvězdami.

Z.: Měl jste ve své astronomické práci nějakou osobnost jako vzor ?

S.: Neměl. Samozřejmě naši učitelé, což byli opravdu velcí astronomové, byli pro nás určitým vzorem. Přesto nemohu říci, že pro mne byl vzorem Kukarkin nebo Cholopov. Jsme velmi rozdílnými lidmi. Osobně se svou vznětlivou povahou víc podobám Kukarkinovi. Je velmi snadné mě rozčillit, ale v krátké chvíli mě vztek přejde. Tím Kukarkina velmi připomínám, ale příklad proměňáře bych hledal spíše v Cholopovovi pro jeho pečlivost. Vždycky se pokoušel stlačit chyby na nulu. To je samozřejmě nemožné, ale jeho přesvědčením bylo, že by se to tak mělo dělat. Ale i s ním mám společný jeden nešvar. I když se snažím být pečlivý, mám stále nepořádek na svém stole. Podobně jako on. Také vždy míval na stole strašný nepořádek. A byl velký problém hledat něco ve všech těch papírech, které tam měl. Ale on vždy všechno našel.

Z.: Jste vedoucím kolektivu, který připravuje Všeobecný katalog proměnných hvězd (GCVS). Mohl byste seznámit naše čtenáře s jeho účelem? Které



je poslední vydání? Je možné používat katalog po Internetu? Hovořil jste o tom včera na přednášce, ale mnozí čtenáři tam nebyli.

S.: Ano, samozřejmě. Je to svého druhu mezinárodní podnik. Katalogy proměnných hvězd byly vždy záležitostí německých badatelů, kteří na tomto poli pracovali po desetiletí a připravili mnoho katalogů proměnných hvězd. Avšak po druhé světové válce rozhodla Mezinárodní astronomická unie přenést některé projekty mimo Německo. Asi to nebylo pro naše německé kolegy příliš příjemné, ale v jejich tehdejší situaci by pro ně opravdu nebylo snadné pokračovat. A dva z těchto mezinárodních projektů přešly do Ruska. Jedním z nich byly efemeridy planetek a druhým byl Všeobecný katalog proměnných hvězd, označovaný zkratkou GCVS podle anglického názvu General Catalogue of Variable Stars. Jeho účel je víceméně zjevný. Některé hvězdy výrazně mění jasnost, kdežto jiné nikoli. A astronomická komunita musí vědět, o které hvězdě je známo, že je proměnná. Ačkoli v podstatě je možné podezření, že jsou všechny hvězdy proměnnými objekty. Je velmi obtížné ověřit, zda je to pravda nebo ne, lze se tak domnívat... Ale některé hvězdy jsou známy jako proměnné, jiné jsou z proměnnosti podezřelá a třetí skupinu tvoří hvězdy, o nichž není známo, že by byly proměnné. Snažíme se připravovat katalogy prvních dvou skupin - známých proměnných a hvězd z proměnnosti podezřelých. Co se týká nejnovějšího vydání, skládá se z Nového katalogu hvězd podezřelých z proměnnosti (New Catalogue of Suspected Variable Stars - NSV) vydaného v roce 1981 a ze 4. vydání Všeobecného katalogu proměnných hvězd (GCVS), které bylo několik let v tisku. Celkem vyšlo 5 svazků a v roce 1995 jsme nakonec toto vydání zakončili. Všechny materiály, který máme, se snažíme zpřístupnit na Internetu. Není takto přístupné všechno, ale mnoho věcí je. Můžete navštívit server Šternbergova astronomického ústavu v Moskvě, tedy "www.sai.msu.su", a na této adrese mezi jinými stránkami ústavu - všechny síťové stránky Šternbergova ústavu jsou v nějakém smyslu zajímavé - najdete home-page Všeobecného katalogu proměnných hvězd (GCVS) a na ní je mnoho katalogů. Také jsou dostupné přes ftp.

Z.: Můžete nám prozradit něco víc o vaší pracovní skupině kolem GCVS? Kolik lidí u vás pracuje? Jsou tyto lidé specializovaní na jednotlivé typy proměnných hvězd nebo na určité práce, např. upřesňování souřadnic, rešerše v publikacích?

S.: Na tuto otázku je obtížné stručně odpovědět. Myslím, že by detaily ani čtenáře příliš nezajímaly. Ve skutečnosti jsou 2 skupiny ve dvou moskev-



ských astronomických ústavech a těsně spolupracují. Tyto skupiny se skládají převážně z žen. Je mezi nimi několik mužů, ale ženy převládají. Někteří lidé se specializují na jednotlivé typy proměnných hvězd, ale ne proto, že by to bylo nutné pro GCVS, nýbrž protože jsme vždy rádi, když lidé mají své vlastní vědecké zájmy. Takže se někteří lidé skutečně specializují na různé typy proměnných hvězd a jsou případy velmi úzké specializace. Např. kolega Antipin z naší skupiny studuje pulzující proměnné se dvěma a třemi periodami. To je úzké specializace. Mnoho lidí z obou skupin se zabývá katalyzmickými proměnnými. Pokud se týká vlastní práce na GCVS, tam je určitý druh specializace, ale každý musí excerpovat literaturu, protože je to časově nejnáročnější část projektu. Někteří lidé rádi pracují se souřadnicemi, jiní se tomuto druhu práce vyhýbají, někteří lidé mají více zkušeností se světelnými elementy a jsou lepší na tyto záležitosti. To je různé. Specializace je, ale není pevně daná. Je možno měnit témata.

Z.: Předposlední otázka se týká pojmenovávání proměnných hvězd. Dnešní systém označení proměnných hvězd písmeny a čísly je velmi komplikovaný. Plánujete v něm nějaké revoluční změny?

S.: O tom se v Mezinárodní astronomické unii několikrát diskutovalo a bylo několik návrhů jak přejít na jiný systém. Situace je mimochodem dobře transparentní, protože stále publikujeme převodní tabulku, jak z označení písmeny odvodit pořadí proměnné hvězdy v souhvězdí. Je tedy možné si i dnešní systém představit jako číselné značení začínající v každém souhvězdí V1, V2 ... atd. V tom není problém. Ale tradiční označení mají opravdu tradici a některá jsou jmény všeobecně známých prototypů. Obávám se, že po změně označení by lidé přestali rozumět tradičním názvům typů proměnných hvězd. Proto pochybuji, že ke změně dojde. Na druhé straně souhlasím, že systém označení proměnných hvězd vypadá velmi zpozdile, a když ho vysvětluji studentům, cítím se vždy velmi nepříjemně. Argelander se na začátku jistě mohl domnívat, že počet proměnných hvězd v souhvězdí nepřekročí 9. Po něm ale tento systém ve stejném smyslu rozšiřovali dva jiní vědci než si povšimli, že se takto nedá pokračovat. Je to příklad stupidnosti vědců, lidí, kteří si dělají naděje, že jsou myšlenkovým předvojem lidstva. Ve skutečnosti jsme stejně málo inteligentní jako ostatní. Nemáme důvod k nějaké hrdosti.

Z.: Přibyly velké počty nových proměnných od týmu HIPPARCOS, z projektů jako MACHO, OGLE. Jak zpracováváte data o těchto nových proměnných hvězdách?



S.: Především jde o homogenní soubory dat, což zacházení s těmito hvězdami v principu o něco usnadňuje. A tato data jsou většinou v digitální podobě, takže můžeme hned začít práci. Např. OGLE, téměř každý kus těchto dat je na Internetu, takže je můžeme vzít a hned analyzovat. Dat je však opravdu hodně. Navíc naši praxi dosud bylo a stále zůstává, že každou část dat dvakrát kontrolujeme. To tedy znamená pro všechny údaje hledat nezávislé ověření. Toto všechno činí z přívalu nových dat nesnadno řešitelný problém. Dosud jsme označili nové proměnné projektu HIPPARCOS, ale zatím jsme nevydali jejich pojmenovací seznam. A pokud jde o OGLE, není situace příliš nadějná, protože pro většinu těchto dat není možná identifikace s hlavními astronomickými katalogy. Stále tedy vedeme v patrnosti všechna tato data, ale obtíže rostou. Tyto projekty například přinesly 75 tisíc hvězd nově podezřelých z proměnnosti. To je skutečná lavina.

Z.: Děkuji za rozhovor.

Naše WWW stránka <http://astro.sci.muni.cz/variables> -> B.R.N.O. Luboš Brát

Our WWW Homepage

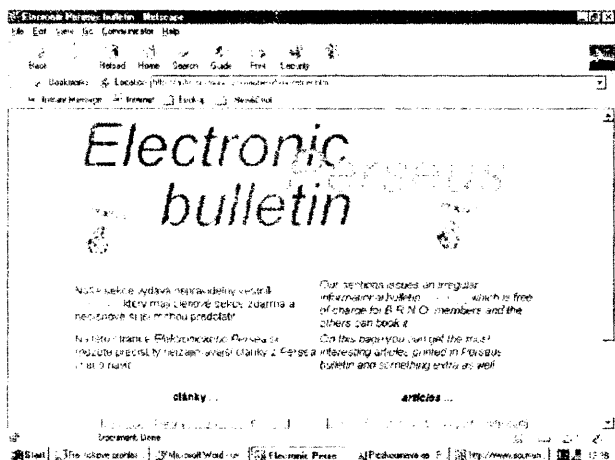
Na domovské Internetovské stránce B.R.N.O. vznikla nová služba pro zájemce o proměnné hvězdy. Elektronický Perseus obsahuje zajímavé články o proměnných hvězdách, zprávy od pozorovatelů, novinky na poli proměnných hvězd. Čekáme na příspěvky i od vás...

A new service has been founded on our World Wide Web homepage. The Electronic Perseus bulletin contains interesting articles about variable stars, reports from observers, news from variable star world. We're a waiting your articles.

Mnoho z vás, čtenářů Persea, má přístup k celosvětové počítačové síti Internet. Snadným "kliknutím" myši si přes tuto informační superdálnici můžete objednat pizzu či nové auto, a nebo se podívat na aktuální fotografii oblačnosti nad Evropou. Téměř všechny organizace zabývající se (nejen) proměnnými hvězdami mají své domovské internetovské stránky. Na nich se uživatel sítě Internet může dozvědět téměř vše. Podmínky členství v B.R.N.O. (mluvme konkrétně o nás), jsou zde k dispozici předpovědi minim a seznamy mapek, katalog BRKA, můžete si zde prohlédnout fotografie z akcí B.R.N.O. (například loňské konference), odkazy na obdobné organizace v zahraničí, obsahy jednotlivých čísel Persea, atd. Vše, co jsem právě vyjmenoval ještě zdaleka nevyčerpává možnosti prezentace naší sekce na



Internetu. A právě to je důvod, proč se obracíme na vás, čtenáři Persea respektive členy B.R.N.O. Mnozí z vás přispívají do Persea svými články o proměnných hvězdách či jinými postřehy nebo překlady ze zahraničních časopisů. Bohužel kapacita Persea není neomezená, a tak se některé články dostávají na stránky Persea se zpožděním. Technologie výroby Persea také



zumožňuje vybavit článek kvalitními barevnými obrázky či jinými grafickými doplňky. To vše ale nyní lze řešit a s úspěchem praktikovat na WWW stránkách naší sekce. Smyslem

existence WWW stránky B.R.N.O. totiž není pouze dělat reklamu proměňáři v ČR, ale především sloužit lidem, kteří mají zájem dozvědět se něco zajímavého o proměnných hvězdách a to i touto příjemnější formou. Na naší WWW stránce vznikla nová služba pro zájemce o proměnné hvězdy - Elektronický Perseus (viz obr.). Každý, kdo má zájem přispět svým článkem o proměnných hvězdách do Elektronického Persea, může zaslat svůj příspěvek na adresu redakce Persea. Nemusí jít pouze o vlastní práce, ale i o překlady ze zahraničních časopisů, bibliografie, zprávy od pozorovatelů, atp. Prvními vlaštkami vystavenými na stránkách Elektronického Persea je výběr nejzajímavějších článků, které vyšly v poslední době v Perseovi. Elektronický Perseus má obdobu na WWW stránce MEDÚZY (rovněž dostupná přes URL <http://astro.sci.muni.cz/variables/>), kde existuje již od počátku roku 1998 "oddělení" Zajímavé články. Podmínky publikace na naší WWW stránce jsou stejné, jako ty které jsou popsány v úvodu tohoto čísla Persea.

Zbývá snad jen dodat, že články se nemusí týkat pouze proměnných hvězd, ale i oborů příbuzných, jako je např. stelární astronomie, PC software & proměnné hvězdy, atp. Rovněž nová rubrika v Perseovi - Napište nám o svém dalekohledu - může najít dobré uplatnění na WWW stránkách. Tak tedy "Pište, pište, pište."



Cirkuláře MEDÚZY

Luboš Brát, Petr Sobotka

Contens of Jelly – Fish Cirkulars No 1 – 6

Bylo vydáno již 6 čísel Cirkuláře skupiny MEDÚZA. Obsahy všech čísel jsou k dispozici na Internetu na adrese astro.sci.muni.cz/variables. Následující seznam je seříděn tematicky.

Six issues of the Cirkular of the Jelly-Fish group since have been emitted already June, 6th 1997. All contents are available via [http through the address "astro.sci.muni.cz/variables"](http://astro.sci.muni.cz/variables). The following index is arranged by subjects.

Skupina pozorovatelů fyzických proměnných hvězd MEDÚZA vydává pro své členy kromě jiných tiskovin i Cirkulář, který vychází v průměru jednou za dva měsíce. Do doby psaní tohoto příspěvku vyšlo již 6 čísel a jak už to tak bývá, postupně se stává nepřehledné, které články byly uveřejněny, popřípadě kde by je bylo možno nalézt.

Obsahy čísel jsou dostupné na Internetu, stejně jako obsahy posledního ročníku Persea. Pokud máte přístup k Internetu, můžete si tedy potřebnou informaci zjistit na adrese <http://astro.sci.muni.cz/variables>, kde zvolíte MEDÚZU respektive B.R.N.O. a dále již vás povedou odkazy. Pokud nemáte možnost sledovat Internet, můžete seznam článků, které byly dosud vydány Cirkulářích najít právě zde.

Články o proměnných hvězdách

Sledujte S Per v maximu	L.Brát	Cirkulář č. 2
Nova Scorpii 1997	L.Brát, P.Sobotka	č. 2
Rychlé změny dlouhoperiodických proměnných hvězd	L.Šmelcer	č. 3
T UMi - změny periody	L.Šmelcer	č. 3
Nova Scorpii po dvou měsících	P.Sobotka	č. 3
Proměnná hvězda V2113 Oph čtvrt století od objevu	P.Hájek	č. 3
SYMBOL 97 ř "Symbol" řs 8 Orionis	L.Brát	č. 4
Proměnná mlhovina a proměnná hvězda T Tau	L.Brát	č. 5
Paralaxy hvězd typu Mira	L.Šmelcer	č. 5
Fotometrie Mirid	L.Šmelcer	č. 5
Pulzace SYMBOL 111 ř "Symbol" řs 8 Ceti	L.Šmelcer	č. 5
S Per – výsledky pozorovací kampaně	L.Brát	č. 5
Případ prudkého hvězdného vývoje	L.Brát	č. 6
SYMBOL 104 ř "Symbol" řs 8 Carinae	V.Němcová	č. 6
Supernova 1998S v NGC 3877	P.Sobotka, L.Brát	č. 6



Seriál Proměnné hvězdy v našem programu

Jsou zajímavé hvězdy typu Z Cam?	P Hájek	Cirkulář č. 3
Hvězdy typu SR	L Brát	č. 4
Hvězdy typu RCB	P Hájek	č. 4
Kataklyzmické proměnné hvězdy	P Hájek	č. 5
Symbiotické proměnné hvězdy	P Sobotka	č. 6
Proměnné hvězdy typu Mira Ceti	P Hájek	č. 6

Zprávy od pozorovatelů

Možná proměnnost srovnávací hvězdy u SS Cyg	L Brát	Cirkulář č. 1
Srovnávací hvězda 108 u Z Aur	P Sobotka	č. 1
Rychlé změny TY And?	L Brát	č. 3
Srovnávací hvězda 108 u Z Aur	P Sobotka	č. 3
Srovnávací hvězda 99 u SS Cyg	L Brát, P Sobotka	č. 3
Srovnávací hvězda 102 u TV And	P Sobotka, L Brát	č. 3
Otázka kvality	L Brát	č. 3

Stav databáze

Databáze MEDÚZY (5 483 odhadu)	L Brát	Cirkulář č. 2
Databáze MEDÚZY (6 049)	L Brát	č. 3
Databáze MEDÚZY (8 747)	L Brát, P Hájek	č. 4
Zpráva o správě databáze (9 528)	L Brát, P Sobotka	č. 5
Databáze (10 583)	L Brát, P Sobotka	č. 6

Různé

ÚVOD	P Sobotka, L Brát	Cirkulář č. 1
Soubor mapek MEDÚZA I	P Sobotka	č. 1
Druhý sraz členu MEDÚZY (pozvánka)	L Brát, P Sobotka	č. 2
Členská základna	P Sobotka, L Brát	č. 2
Soubor mapek MEDÚZA I (1997)	P Sobotka	č. 2
Soubor mapek MEDÚZA I (1997)	P Sobotka	č. 3
Druhý sraz členu MEDÚZY ve Vyškově (zápis)	V Němcová	č. 3
WWW stránka MEDÚZY	L Brát	č. 4
Jste členy B.R.N.O.?	L Brát	č. 5
Třetí setkání členu MEDÚZY ve Vyškově (zápis)	L Brát, P Sobotka	č. 6
Výzva (píšte do naší WWW a do Cirkuláře...)	L Brát	č. 6

Přílohy

mapky na SS Cyg a Z Aur	Cirkulář č. 1
orientační plánek Vyškova	č. 2
mapka na S & T Per	č. 2
mapka na TY And	č. 3
aktuální seznam členu MEDÚZY	č. 3
mapka na SYMBOL 97 tj "Symbol" vs 8 Ori	č. 4
aktuální seznam členů MEDÚZY	č. 4
mapka na T Tau	č. 5
světelné křivky SN 1998S a AG Dra	č. 6
aktuální seznam členu MEDÚZY	č. 6



datum vydání

cirkulář	č. 1	3 6 1997	cirkulář	č. 4 13 12. 1997
	č. 2	7. 7 1997		č. 5 15 2. 1998
	č. 3	3 9 1997		č. 6 14 4 1998

Poznámky napsané kurzívou nejsou součástí názvu. Všechna čísla jsou dostupná také v knihovně HaP M.Kopernika, Kraví Hora 2, 616 00, Brno.

3. setkání členů MEDÚZY ve Vyškově Luboš Brát, Petr Sobotka

The third meeting of members of the Jelly-Fish group in Vyškov

Již potřetí se setkali členové MEDÚZY na hvězdárně ve Vyškově. Při této příležitosti byla předvedena nová WWW stránka skupiny, stav databáze, práce se CCD kamerou, chystaný soubor mapek MEDÚZA I a dokonce se i pozorovalo...

The third meeting of members of the Jelly-Fish group was held at Vyškov Observatory on 28 III 1998. The participants could see the new WWW homepage of the group, the state of database, work with new CCD camera, prepared file of maps - MEDUZA I, and were even able to do a few visual estimates...

V pořadí již třetí setkání proběhlo v sobotu 28. 3. 1998 v prostorách hvězdárny Vyškov. Zúčastnili se ho: Luboš Brát, Petra Fědorová, RNDr. Petr Hájek, Karel Koss, Veronika Němcová, Libor Novák, Daniela Odvárková, Petr Sobotka, Mgr. Jindřich Šilhán, Ladislav Šmelcer, Petr Štěpán a RNDr. Miloslav Zejda.

Většina účastníků přijela již v pátek večer. Bohužel hustá oblačnost znemožnila provádět to, co mají členové MEDÚZY nejraději, totiž pozorování proměnných hvězd.

Na hvězdárně probíhají v současné době stavební úpravy, aby lépe sloužila zájemcům o astronomii. Přesto bylo možné využít pohostinnosti její přístřeší, která byla ještě umocněna tím, že stravování bylo tentokrát zajištěno přímo na hvězdárně díky Evě Knappové.

Samotné jednání začalo v souiadu s předběžným programem v 9:30. Úvodního slova se ujal dr. Hájek a přivítal všechny účastníky.

Jako první bod byla na programu informace každého účastníka o jeho pozorovatelských i jiných astronomických aktivitách. Vesměs se jedná o vizuální pozorování, ale máme k dispozici i fotografická data. V současnosti se rovněž rozbíhá projekt monitorování hvězd v programu MEDÚZY pomocí CCD techniky na vyškovské hvězdárně.



Z minulého setkání MEDÚZY v létě 1997 mimo jiné vyplynula potřeba prezentace naší skupiny na Internetu. Tento úkol byl úspěšně realizován na konci roku 1997. Současnou podobu naší WWW stránky (viz Cirkulář č. 4) předvedl L. Brát, správce stránky. V souvislosti s tímto tématem byla vznesena výzva, aby se členové MEDÚZY "neostýchali" a využili možnosti publikovat prostřednictvím naší stránky své studie, překlady, příspěvky atp.

Dalším bodem programu byla diskuse o Cirkuláři. Doposud bylo vydáno 5 čísel Cirkuláře. L. Šmelcer předal redakci své další příspěvky. Dr. Zejda navrhl zveřejňovat v sekčním věstníku Perseus přehled článků publikovaných v Cirkulářích (viz článek předcházející).

Asi nejživější debata se rozvinula okolo právě vydávaného souboru mapek MEDÚZA I (1997). Mgr. Šilhán navrhol zvýraznit identifikační číslo na mapce. Ostatní diskutující shledali současné označení za dostačující. Následně byla předvedena předběžná podoba souboru. Po vzájemné dohodě byla stanovena jeho konečná podoba (včetně titulní strany, popisu mapek, desek i počtu výtisků). Úvodní strana i popis mapek budou napsány také v angličtině a několik souborů bude rozesláno do zahraničí. Na náklady sekce bude vytisknuto 300 exemplářů, z nichž 100 sad budou volné mapky.

S potěšením byla oznámena skutečnost, že počet pozorování v databázi MEDÚZY překročil symbolickou hranici 10 000! Za posledních 9 měsíců se tak počet evidovaných pozorování zdvojnásobil. Pro zájemce je databáze k dispozici na naší internetovské stránce <http://astro.sci.muni.cz/variables> (zvolte MEDUZA->DATABASE->DATA).

Po obědě Dr. Hájek za velkého zájmu představil katalogy TIC, GSC a USNO A 1.0.

Posledním bodem programu bylo předvedení práce s obslužným programem k CCD kameře ST-7. Dr. Hájek nastínil budoucnost využití této techniky k soustavnému sledování proměnných hvězd na vyškovské hvězdárně. Toto sledování bude probíhat zároveň s vizuálními pozorováními a výsledky budou konfrontovány. V rámci projektu MEDÚZA tak proběhne studie spolehlivosti vizuálního pozorování.

Kromě výše uvedených témat se někteří účastníci setkání věnovali doplňování svých odhadů do databáze. Po setmění se mohlo díky jasné obloze i pozorovat. P. Fědorová využila možnosti a předvedla přítomným svůj nový dalekohled.

Závěrem můžeme setkání zhodnotit jako velmi plodné. Doufejme, že na příštím srazu MEDÚZY se sejdem v ještě hojnějším počtu.



Štyridsiaty Bezovec

Karol Petrik

40 Years of Astronomy on the Mountain of Bezovec

Hora Bezovec v Povážskom Inovci vstoupila do astronomie v roce 1958, kdy se tam z deštivých Beskyd uchýlili organizátoři československých meteorických expedic. Od té doby se tam téměř každý rok koná jedna nebo více astronomických akcí. V posledních letech se tradicí stal celoslovenský seminář "Stelárna astronómia". Letos, vzhledem ke kulatému výročí příchodu prvních astronomů na Bezovec, byl program semináře zvláště hodnotný a bude z něj vydán sborník.

In 1958, the organizers of the Czechoslovak Meteor Expeditions held their first observing session on the mountain of Bezovec in the mountain chain of "Povážský Inovec", western Slovakia. They found there far better weather condition than they had had in their former observing sites in the rainy Beskyd Mountains. Since then, one or more astronomical meetings of various kinds have been organized there almost every year. In recent years, the annual spring Slovak national conference "Stellar Astronomy" has acquired the greatest importance among them. Because of the round anniversary, this year's course had an especially valuable programme and proceedings in Slovak and Czech languages will be issued from it.

Pravdepodobne každý z vás vie, kde sa v máji stretávajú českí a slovenski astronómovia - amatéri aj profesionáli.

V dňoch 22 - 24. mája 1998 usporiadala Hvezdáreň a planetárium Hlohovec spolu so Stelárnou sekciou SAS a Hornonitrianskou hvezdárnou Partizánske astronomický seminár pod názvom „Stelárna astronómia“. Tohto roku sme tu slávili malé jubileum, pretože história astronomického Bezovca sa začala písať práve pred 40-timi rokmi, (nie však premenárskou, ale meteorickou expedíciou). Takáto udalosť bola sprevádzaná aj rozhodnutím organizátorov vydať z tohtoročného seminára rozsiahly zborník.

Historický blok sa skladal z prednášok docenta Bochnička, pani Ferencovej a P. Hazuchu, ktorí hovorili o vývoji stelárnej astronómie, o slovenských vedcoch F. X. Zachovi a M. K. Thégem, a o histórii seminárov na Bezovci. Teoretické a pozorovateľské aspekty rôznych typov hviezd zazneli v prednáškach K. Maštenovej (rané štádiá vývoja hviezd), Z. Urbana (kataklizmatické hviezdy a T Pyxidis), L. Hrica (AG Draconis), K. Petríka (V Sagittae), J. Budaja (chemicky pekuliárne dvojhviezdy), L. Šmelcera (miridy), M. Navrátila (ES UMa), Z. Komárka (gravitačné mikrošošovky), a I. Kudzeja (efekty a interakcie v dvojhviezdach). Blok prístrojovej techniky



a pozorovateľských postupov bol vyplnený prednáškami D. Hanžla o CCD fotometrii v Brne, Z. Veliča o pozorovaní CCD kamerou a L. Lenžu o iriso- vom mikrofotometri. O kozmologickej konštante nám rozprával docent Stuchlík. Tohtoročný seminár bol obohatený aj o niekoľko zaujímavých výves- ných posterov, ktoré zahŕňali všetky spomínané oblasti. Tohtoročného semi- nára sa bohužiaľ nemohol zúčastniť pán profesor M. Vetešník, poslal nám však množstvo obrazového aj video materiálu z konferencie na Kanárskych ostrovoch.

Samozrejme, snáď najdôležitejšou súčasťou seminára boli kuloárne roz- hovory a dobrá nálada, ktorá medzi účastníkmi panovala. Dovi o rok!

Poznámka redakcie: Sborník v cene kolem 150.- SK je možné objednať u Dr. Ladislava Hrice, Astronomický ústav SAV, Tatranská Lomnica 059 60, Slovensko

*Mgr. Karol Petřík (*1971), od mladých let pozorovateľ promenných hviezd, nyní pra- covník Hvězdárny a planetária v Hlohovci a frekventant doktorandského studia na Tr- navské univerzitě. Jeden ze slovenských členů naší sekce.*

XIV. sjezd ČAS (Převzato z Corona Pragensis)

Milan Major

The 14-th Convention of the Czech Astronomical Society14

Sjezd ČAS konaný o víkendů 4. a 5. dubna 1998 v hlavním sále planetária v Brně zvolil nový vý- konný výbor ČAS a poopravil stanovy ČAS zejména v tom ohledu, že dal výkonnému výbo- ru právo kooptovat určitý počet členů.

The 14-th convention of the CAS has been host- ed by Nicholas Copernicus Observatory and Pla- netarium in Brno on April, 4-5, 1998. A new exe- cutive committee was elected and some correc- tions in the society statute were made. Executive committee has henceforward the right of co- opting a limited number of new members.

Sjezd ČAS se konal 4. a 5. dubna 1998 na Hvězdárně a planetáriu Miku- láše Koperníka v Brně. Sjezd byl zahájen v sobotu odpoledne. Po uctění památky členů, kteří nás opustili v období od posledního sjezdu a po zvolení všech potřebných komisí byla přednesena zpráva o činnosti ČAS za období mezi sjezdy, zpráva o hospodaření a revizní zpráva. Trochu obsá- hlejší debata byla o odpisu nedobytných předmětů. Jednalo se o některé přis- troje, které byly před cca 25 lety zapůjčeny některým hvězdárnám a jedno- tlivcům. Jejich celková pořizovací cena je zhruba 45 000 Kč. Jak bylo zjiště-



no, jejich další osud bude muset být konzultován s právníky. První den bylo také odhlasováno udělení absolutoria odstupujícímu výkonnému výboru s tím, že se ještě musí dořešit některé drobné nedostatky z revizní zprávy. Až po půlnoci jednání sjezdu probíhalo rychle a bez překvapení. Pak však přišla na řadu jednání o změnách stanov. Každý delegát dostal návrh na úpravu stanov již spolu s pozvánkou na sjezd, zpracovaný Mgr. Jindřichem Šillianem na podkladě podnětů z plenární schůze ČAS konané v únoru v Praze a námětů Karla Halíře, Pavla Suchana a Mgr. Miroslava Šulce. V osmistránkové předloze byla zpracována řada změn. Během dlouhé diskuze se však delegáti přiklonili spíše k zachování stávajících stanov, které jsou obecnější a většinu navrhovaných věcí umožňují. Z podstatných změn bylo ve stanovách explicitně vyjádřeno právo členů na stížnosti a způsob jejich vyřízení orgány ČAS. To bylo dosud pouze v jednacím řádu. Dále byl zaveden termín revizní komise a v kapitole 20 byla revizorům uložena povinnost dohledu nad dodržováním stanov ČAS. Nejpodstatnější změnou však bylo zavedení kooptace členů do volených orgánů ČAS, a to až do 50 procent zvolených členů. Toto jednání o stanovách probíhalo v sobotu odpoledne a po přerušení se v něm pokračovalo i v neděli dopoledne.

V sobotu byli zvoleni tito noví čestní členové ČAS: Marta Chytilová (*1907), Josef Kodýtek (*1910), Ladislav Sehnal (*1931), Emil Škrabal (*1906) a Vladimír Znojil (*1941). Panu Kodýtkovi, coby členu naší sekce, blahopřejeme.

V sobotu večer položil Dr. Zdeněk Mikulášek účastníkům sjezdu čtyři závažné otázky. Naštěstí je sám zároveň velmi poutavě zodpověděl.

Nejpodstatnější událostí sjezdu byla bezesporu volba nového výkonného výboru. Tentokrát probíhala jinak než dosud. Nevolili se totiž jednotliví kandidáti, ale celé pracovní týmy. Tento způsob volby by měl zajistit, aby výkonný výbor nebyl jen souborem jednotlivců s různými představami o práci a s náhodnými vzájemnými vztahy, ale aby se jednalo o kolektiv, který má společné představy a vůli ke společné práci. V sobotu se představil jeden tým, přes noc a ráno se pak ustavil druhý tým. Tito lidé o práci ve výkonném výboru přemýšleli již delší dobu, ale stále nebyli rozhodnuti kandidovat. Nakonec byl zvolen nový výkonný výbor v tomto složení:

- RNDr. Jiří Borovička CSc - předseda
- Pavel Suchan - místopředseda
- Karel Halíř - hospodař a práce s pobočkami a sekcemi
- RNDr. Petr Hájek - Kosmické rozhledy plus
- RNDr. Miloslav Zejda - prezentace ČAS navenek i uvnitř



Jakub Rozehnal - styk se společností Astropis, publikační činnost, částečně sekretariát

Jak z představení, tak i z kuloárových rozhovorů vyplynulo, že má nový zvolený výkonný výbor poměrně přesnou představu o své práci. Má již také přislíbenou pomoc několika lidí na určité činnosti.

Jako revizoři byli na další období zvoleni: RNDr. Eva Marková, CSc., RN-Dr. Jiří Prudký a Zdeněk Tarant.

Nově zvolený předseda ČAS Dr. Jiří Borovička přednesl na závěr sjezdu dvě rezoluce. V první byla vyjádřena vůle po další spolupráci s Říší hvězd, druhá byla výzvou pro všechny amatérské astronomické společnosti k užší spolupráci s ČAS. Obě byly delegáty schváleny.

Na závěr bych chtěl poděkovat organizátorům 14. sjezdu ČAS a jmenovitě Dr. Petru Hájkovi za bezvadnou organizaci a příjemné prostředí, které všem delegátům připravili. Novému výkonnému výboru pak popřejme mnoho elánu, tvůrčích a organizačních sil, které by mohli věnovat ve prospěch celé ČAS

Ing Milan Major (*1954) byl v minulých šesti letech členem výboru Pražské pobočky ČAS, na sjezdu byl jako delegát PP ČAS. Už 20 let se zabývá pozorováním proměnných hvězd a nově je i členem naší sekce

14. sjezd ČAS - co přinesl sekci B.R.N.O.

Jindřich Šilhán

The 14-th CAS Convention and Its Results for B.R.N.O. Section

Výsledky voleb na 14. sjezdu České astronomické společnosti jsou pro naši sekci zavazující. Nový předseda ČAS Dr. Jiří Borovička a nadpoloviční většina členů výkonného výboru jsou naši kolegové. Sekce B.R.N.O. proto přebírá velký díl zodpovědnosti za celou Českou astronomickou společnost.

A new executive committee was elected at the 14-th convention of the Czech Astronomical Society in April. The new president of the CAS Dr. J. Borovička and the most part of the committee members come from our section. The B.R.N.O.-section has taken over a great deal of the responsibility for the whole CAS.

O průběhu 14. sjezdu ČAS je věnován předchozí článek. Další podrobnější informace naleznou čtenáři Persea (v naprosté většině členové ČAS) ve věstníku společnosti Kosmické rozhledy plus. Nejpodstatnějším výsledkem sjezdu je však složení výkonného výboru. Měli bychom si je



správně vysvětlit. Na jedné straně je potvrzením významu naší sekce B.R.N.O., na druhé straně nám svěřuje značnou zodpovědnost.

Na předchozí straně vidíme, že nadpoloviční většina členů výkonného výboru jsou členové naší sekce. Nejsme v tom sami. Polovinu členů VV má také pražská pobočka. (Rozpor je to jen zdánlivý - někteří členové VV patří do obou složek.) Tento stav je zákonitý. B.R.N.O.- sekce pozorovatelů proměnných hvězd a Pražská pobočka jsou jediné velké aktivní složky, které ČAS v současnosti má. Před několika lety bylo takových složek víc, ty však řešily svou nespokojenost se stavem ČAS po česku a ze společnosti odešly.

Fungující astronomická společnost s celostátní působností je potřebná v každém státě. Někdo musí hrát roli koordinátora, vstupovat do jednání se státními úřady, vystupovat jako partner zahraničních astronomických společností a institucí. U nás se pro tuto úlohu nejlépe hodí ČAS. Nejnověji je to patrné při přípravě konference JENAM. Aby však ČAS plnil své funkce, je zapotřebí spousty práce, a často práce málo atraktivní. Na příští tři roky se do ní uvázali naši kolegové.

Domnívám se, že brněnský sjezd zvolil v osobě dr. Borovičky toho nejlepšího předsedu, kterého mohl zvolit. Také jeho spolupracovníci vzbuzují naději, že budou schopni dostat ČAS na místo, na které patří a na kterém bychom ji všichni chtěli vidět. Přejeme jim v jejich úsilí co nejvíce úspěchů. Pouhé přání je však málo. Budou také potřebovat naši pomoc. Spolu s pražskou pobočkou prostě nyní za ČAS zodpovídáme, a pokud se sami nepostaráme, aby naše společnost vzkvétala, nikdo to místo nás nezpůsobí.

A kde že v našem zamyšlení nad Českou astronomickou společností zůstala astronomie? Z podstaty věci vyplývá, že ve výkonném výboru ČAS, na sekretariátě a jejím sjezdu se řeší odborných otázek málo. Odborná práce je záležitostí poboček a sekcí. Ústředí ČAS jim v tom má napomáhat. To se zatím i přes některé výhrady děje. Sekce B.R.N.O. pořádá v tomtéž sále, kde se konal sjezd, už po několik let vždy v listopadu konferenci o proměnných hvězdách. Ti, kdo se těchto akcí zúčastňují nebo si třeba jen objednájí konferenční sborník, by neměli ztratit ze zřetele, že bez podpory ČAS by se tyto záležitosti daly realizovat jen s obtížemi, pokud vůbec. Další proměnářská konference se v Brně koná 6 - 8 listopadu 1998. Zveme Vás na ni už nyní. Budete se tam moci setkat s většinou členů výkonného výboru ČAS a převěřit se, že se i přes své nové povinnosti astronomii neodcizili.



Perseus pátrá, radí, informuje ...

Miscellanea

Výzva pro mladé astronomy

Podpora účasti na konferenci JENAM 98

Appeal to Young Astronomers

Supports for Attendees to the JENAM 98

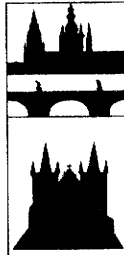
Ve dnech 8. - 13. září 1998 se v Praze bude konat mezinárodní astronomická konference JENAM 98. Bude to nejvýznamnější astronomická konference v českých zemích od roku 1967 a zúčastní se jí řada významných evropských astronomů. Česká astronomická společnost, jako spolupředatel konference, vyhláší program podpory účasti mladých českých a slovenských astronomů do 33 let na této konferenci.

Vyhlášení programu bylo umožněno sponzorským příspěvkem společnosti Eminent. V rámci programu mohou zájemci žádat o uhrazení registračního poplatku (700 Kč) a ubytování v Praze na studentských kolejích od 7. 9. do 13. 9. 1998. Podmínkou přidělení podpory je členství v České nebo

Slovenské astronomické společnosti k datu podání žádosti, věk maximálně 33 let a doporučení některé pobočky či sekce příslušné astronomické společnosti nebo některého organizátora konference. V žádosti je třeba uvést jméno, příjmení, akademické tituly, rok narození, adresu bydliště a podpis žadatele, stručné zdůvodnění účasti (přihlášený příspěvek, aktivní účast v diskuzi apod.) a požadovanou podporu (reg. poplatky, ubytování od kdy do kdy). Přiložte doporučení a v případě přihlášeného příspěvku také abstrakt. Žádosti pošlejte

na adresu Sekretariát ČAS, Královská Obora 233, 170 21 Praha 7. Uzávěrka je 19. června 1998, žádosti doručené po tomto datu nebudou vzaty v úvahu. Počet podpor, které je možno udělit, je omezen. Žadatelé budou vyrozuměni o výsledku řízení v první polovině července.

JENAM 98



September 9-12

RNDr. Jiří Borovička, CSc.
předseda ČAS



Akce v roce 1998

Terms of 1998 Events

1. Plenární schůze B.R.N.O. - sekce pro pozorovatele proměnných hvězd
Termín: 7. listopadu
Místo konání: Hvězdárna a planetárium, Kraví hora, Brno
2. Letní soustředění mladých astronomů
Termín: 1. 7. - 7. 7.
Místo konání: hvězdárna Vyškov-Marchanice
Kontaktní adresa: RNDr. Petr Hájek, P. O. BOX, Vyškov
Tel: (420)+0507-21668, (420)+0603-527727, Fax: (420)+0507-22348
E-mail: qhajek@fee.vutbr.cz
3. Praktikum pro pozorovatele proměnných hvězd
Termín: 20. 7. - 1. 8.
Místo konání: hvězdárna Vyškov-Marchanice, hvězdárna Ždánice
Kontaktní adresa: (pro stanici Vyškov) viz bod 2.
(pro stanici Ždánice): Jan Čechal, Svatobořice 125, 696 04 Svatobořice
tel.: (420)+0629-620523, e-mail: cechal@fyzika.fme.vutbr.cz
4. Expedice Variable '98
Termín: 17. 8. - 26. 8.
Místo konání: Kolonica
Organizátor: Vihorlatská hvězdárna Humenné
Kontaktní adresa: Igor Kudzej, Kukorelliho 4, Humenné 066 01
5. Pozorovací soustředění projektu Medúza
Termín: 19. 8. - 25. 8.
Místo konání: hvězdárna Vyškov-Marchanice
Kontaktní adresa: viz bod 2
6. Konference JENAM '98 (7. evropská a 65. národní astronomická konf.)
Termín: 8. - 13. září
Místo konání: Praha
Informace a přihlášky: <http://sunkl.asu.cas.cz/jenam98>
Kontaktní adresa: JENAM98, Astronomický ústav AV ČR, Boční II, 1401
14131 Praha 4 - spořilov. Te.: 02-67103038, fax: 02-769023
e-mail: zuzana@ig.cas.cz
7. Konference GEOS, GDS
Termín: pravděpodobně září
Místo konání: St. Pellegrino, Itálie
Kontaktní adresa: redakce Persea



8. 29.konference o výzkumu proměnných hvězd (v rámci konference se uskuteční plenární schůze sekce)
 Termín: 6. - 8. listopadu
 Místo konání: Hvězdárna a planetárium, Kraví hora, Brno
 Kontaktní adresa: RNDr. Miloslav Zejda,
 Hvězdárna a planetárium M. Koperníka, Kraví hora 2, 616 00 Brno, ČR
 tel. a fax: (420)+05-41321287, (420)+05-791072
 e-mail: qzejda@fee.vutbr.cz
9. Pozorovací víkendy
 Termíny: 18. - 20. 9., 16. - 18. 10., 20. 11. - 22. 11.
 Místo konání: hvězdárna Vyškov-Marchanice
 Kontaktní adresa: viz bod 2

[mz],

Členské záležitosti sekce B.R.N.O. Membership Affairs of the B.R.N.O. Group

Sloučení stelární sekce ČAS s B.R.N.O.

Uniting of the Stellar Section with the B.R.N.O.

Jednání související se spojením stelární sekce se sekci pozorovatelů proměnných hvězd byla dovedena k závěru. Z 27 členů a členek dřívější stelární sekce jedna členka k nám příslušela již dříve, a další 3 členové k nám přestoupili nyní po zániku stelární sekce.

Noví členové / New Members

RNDr. Petr Hadrava, CSc., Malostranské nám. 27, 118 00 Praha, had@sunstel.asu.cas.cz
 ing. Milan Major, Krouzova 3048, Praha 4, Modřany, milan.major@softtronic.cz
 Jiří Minář, Husova 18, 301 24 Plzeň, minar@gma.pilsedu.cz
 Vlastimil Mysík, Jabkenice 56, 294 45 Jabkenice

Odvolané vystoupení z ČAS a B.R.N.O.
 Jakub Gozdál, Dubňany (k 5.4. 1998)



V tuto chvíli (26. 5. 1998) má tedy sekce B.R.N.O. 101 členů. Z nich však 8 dosud nezaplátilo členské příspěvky za rok 1998, ač termín byl do konce března. Zvláště nepříjemné je, že 7 z nich jsou členové kmenoví, protože v jejich případě nejde pouze o interní záležitost sekce, ale týká se to i ČAS jako celku.

Opravy k seznamu členů / Correction of the List of our Members

Nové e-mailové adresy:

Michal Artim: artimova@szubrno.cz

Aleš Kratochvíl: mlock.e@usa.net

Martin Netolický: netolicky@post.cz

Michal Rottenborn: ab04@telecom.cz

Regina Slatinská: regina.slatinska@digitis.cz

Alexandr Slatinský: uvedenou adresu nepoužívat

Jan Šafář: safar@post.cz

Stý člen sekce / 100 Members of B.R.N.O.

Stým členem B.R.N.O. se stal RNDr. Petr Hadrava, CSc., pracovník stálárního oddělení Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově. Pro stého člena jsme již dříve chystali zvláštní uvítání a upomínkový předmět. Náhoda, která rozhodla, že se jubilejním členem stává osobnost tohoto významu, nás poněkud zaskočila, navíc jsme se k této skutečnosti "dopočetali" až dodatečně. Dr. Hadravu v naší sekci srdečně vítáme a po dohodě s ním jistě najdeme způsob, jak jeho vstup mezi nás přiměřeně oslavit. B.R.N.O. je nyní druhou největší složkou, hned za Pražskou pobočkou, která má asi 150 členů.

Dárci / Donnors

doc. Dušan Brozman, Nitra, SR

Josef Kodýtek, Choceň

Jaroslav Jašek, Brno

Monika Mészárosová, Týniště n. Orlicí

ing. Jiří Veselý, Sloupnice

Děkujeme



Výročí našich členů / Anniversaries

V prvních osmi měsících roku 1998 oslavilo nebo oslaví svá životní jubilea 11 členů naší sekce. Všem srdečně blahopřejeme.

20 let

Luboš Brát, Kolín (19. 3.)
 Josef Kapitán, Šternberk (3. 5.)
 Milan Švehla, Cheb (4. 5.)
 Roman Mikušinec, Poniky, SR (4. 8.)

25 let

Lenka Šarounová, Dobřichovice (26. 7.)

30 let

Michal Rottenborn, Plzeň (19. 6.)

35 let

Jiří Nevřzal, Třebíč (22. 1.)

40 let

RNDr. Pavel Novák, Rajhrad (16. 5.)

45 let

Miroslav Král, Česká Lípa (4. 3.)

50 let

RNDr. Miroslav Kavan, Opava (8. 2.)
 Jiří Hude, Brno (19. 3.)

[mz]

Článek L. Bráta převzat do časopisu Sterne und Weltraum

Brát's Article on Vixen Telescope Taken over by the Sterne und Weltraum

V Perseu č. 3/1997 byl otištěn článek Luboše Bráta "Rok užívání dalekohledu Vixen GP 80M". Jelikož dalekohled je darem čtenářů časopisu Sterne und Weltraum (podrobněji viz Perseus č. 3/1996) byl jeden výtisk našeho časopisu s článkem Luboše Bráta zaslán jednomu z redaktorů tohoto časopisu dr. Ulrichu Bastianovi. Ten nechal článek přeložit do němčiny (za překlad vděčíme našemu krajanovi působícímu v Heidelbergu, prof. Vladimíru Matasovi), pořídil z něj mírně zkrácený výtah, připojil několik biografických údajů o obou dnešních uživateli dalekohledu a vše umístil do níže specifikovaného místa v časopise Sterne und Weltraum. I když hlavním účelem tohoto článku bezpochyby bylo informovat dárce o tom, jak je jejich dar využíván, mnohatisícový náklad časopisu Sterne und Weltraum dává zároveň velmi širokou publicitu existenci naší sekce, skupiny Medúza i našeho časopisu. Za tuto publicitu dr. Bastianovi děkujeme.

Literatura: Brát, L., 1997: Perseus 7, č. 3, str. 5-6
 Perseus 1996, 6, č. 3, str. 9-12 a 24-26
 Sterne und Weltraum 1998, 37, č. 4, str. 386



Došlá pozorování

New observations

V následujícím přehledu jsou uvedena v šechna pozorování doručená k publikaci na brněnskou hvězdárnu a předběžně zařazená k publikaci v období od 17. 3. do 20. 5. 1998. S potěšením lze konstatovat, že tentokrát pouze jediné pozorování neprošlo vstupní kontrolou RNDr. Petra Hájka (a on nepolevil ze svých požadavků). Jen tak dál.

Brát L., os. číslo 52

BU Dra 7 5 98 12440

Honzík L., os. číslo 202

W UMA 7 3 97 12432

UV Leo 7 3 97 12433

RX Her 3 8 97 12434

PV Cas 4 8 97 12435

AK Her 6 8 97 12436

X Tri 6 8 97 12437

V 346 Aql 12 8 97 12438

TW Dra 12 8 97 12439

Kratochvíl A., os. číslo 358

RW Mon 28 12 95 12416

Netolický M., os. číslo 913

UV Leo 20 3 98 12494

UV Leo 26 3 98 12495

BD Gem 29 3 98 12496

Nevařil F., os. číslo 991

AK CMi 28 3 98 12481

FZ Del 28 10 97 12482

EG Cep 26 3 98 12483

AA UMA 29 3 98 12484

Polák J., os. číslo 575

RT And 4 8 97 12452

DI Peg 6 8 97 12460

X Tri 6 8 97 12461

Šafář J., os. číslo 707

XY Dra 16 3 98 12404

RY Cnc 15 3 98 12405

AR Boo 15 3 98 12406

GU Ori 15 3 98 12407

NN Mon 15 3 98 12408

VZ Leo 15 3 98 12409

CE Leo 15 3 98 12410

V 719 Her 12 5 98 12418

CC Com 12 5 98 12431

AR Boo 23 4 98 12472

EH Cnc 23 4 98 12473

BI Ser 23 4 98 12474

V 401 Lyr 23 4 98 12475

V 752 Oph 24 4 98 12476

V 1870 Cyg 23 4 98 12477

V 1045 Aql 24 4 98 12478

CC Com 21 4 98 12479

AH Lyn 21 4 98 12480

V 732 Her 27 3 98 12485

WX Dra 27 3 98 12486

HR Gem 26 3 98 12487

V 963 Cyg 27 3 98 12488

AR Boo 26 3 98 12489

V 379 Aur 26 3 98 12490

EH Cnc 26 3 98 12491

FM Vul 27 3 98 12492



FR Aur	26	3	98	12493
EH Cnc	22	3	98	12497
XY Dra	23	3	98	12498
CN Com	22	3	98	12499
NO Vul	23	3	98	12500
UX Leo	22	3	98	12501
TU Boo	22	3	98	12502
V 379 Aur	22	3	98	12503
CE Leo	22	3	98	12504

Větrovcová M., os. číslo 845

UV Leo	21	4	95	12411
W UMi	4	3	94	12412
EK Cep	9	7	95	12413
EG Cep	1	11	91	12414
UX Her	4	8	94	12415
W UMi	3	8	95	12417
SV Cam	1	2	97	12441
WY Cnc	1	2	97	12442
UV Leo	7	3	97	12443
W UMa	7	3	97	12444
RZ Com	9	5	97	12445
TX Her	16	5	97	12446
V 566 Oph	16	5	97	12447
W UMa	16	5	97	12448
SV Cam	6	6	97	12449
BS Dra	6	6	97	12450
SW Lac	6	6	97	12451
RT And	3	8	97	12453
RX Her	3	8	97	12454
PV Cas	4	8	97	12455
TW Cas	4	8	97	12456
SZ Her	4	8	97	12457
V 346 Aql	6	8	97	12458
DM Del	6	8	97	12459
X Tri	6	8	97	12462
EG Cep	7	8	97	12463
SW Lac	7	8	97	12464

X Tri	7	8	97	12465
SV Cam	12	8	97	12466
SW Lac	12	8	97	12467
BH Dra	20	9	97	12468
SZ Psc	20	9	97	12469
W UMi	20	9	97	12470
Z Vul	20	9	97	12471

Zeжда M., os. číslo 891

IP Lac	10	5	98	12419
IM Cep	9	5	98	12420
V 1048 Cyg	9	5	98	12421
GZ Lyr	9	5	98	12422
V 963 Cyg	10	5	98	12423
V 1321 Cyg	10	5	98	12424
V 1787 Cyg	9	5	98	12425
CE Leo	17	4	98	12426
TY Boo	16	4	98	12427
AR Dra	15	4	98	12428
AR Boo	15	4	98	12429
CX Ser	17	4	98	12430
BI Ser	0	0	98	12505
CC Com	3	5	98	12506
V 370 Cyg	14	5	98	12507
LT Aql	14	5	98	12508
GI Vul	13	5	98	12509
LL Cep	0	0	98	12510
V 443 Cyg	14	5	98	12511
NO Vul	3	5	98	12512
NO Vul 1	3	5	98	12513

[mz]

PERSEUS, nepravidelný věstník pro pozorovatele proměnných hvězd. Ročník 7.

Vydává B.R.N.O.–sekce pozorovatelů proměnných hvězd České astronomické společnosti
vespolupráci s Hvězdárnou a planetáriem Mikuláše Koperníka v Brně.

Adresa redakce: Redakce Persea, Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka,
Kraví hora 2, 616 00 Brno. (: 05/41 32 12 87, E–mail: QZEJDA@FEE.VUTBR.CZ.)

Bankovní spojení: Komerční banka Brno–město, č. účtu 9633–621/0100, var. symbol 10,
název účtu HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM Mikuláše Koperníka, Kraví hora, 616 00 Brno.

Výkonný redaktor: RNDr. Miloslav Zejda.

Redakční rada: RNDr. Petr Hájek, Mgr. Jindřich Šilhán, RNDr. Miloslav Zejda.

Číslo 2/98 dáno do tisku 5. 6. 1998 náklad 140 ks.

Sazba: Ing. J. Šafář, Tisk: MKS Vyškov.

Podávání novinových zásilek povoleno Oblastní správou pošt v Brně č. j. P/3–3750/92 ze dne 9. 11. 1992.