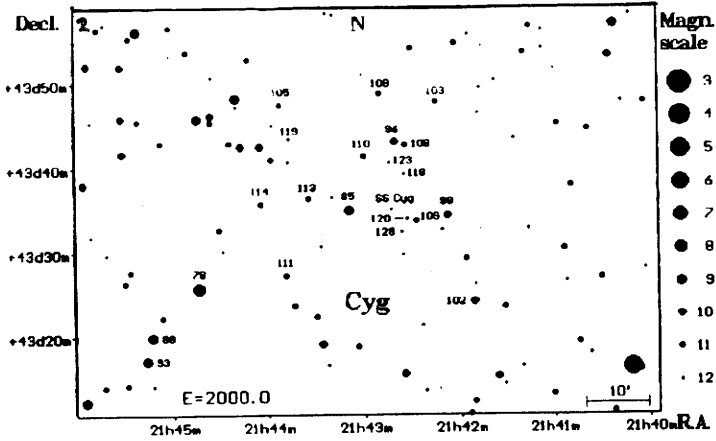

3/1994

PERSEUS

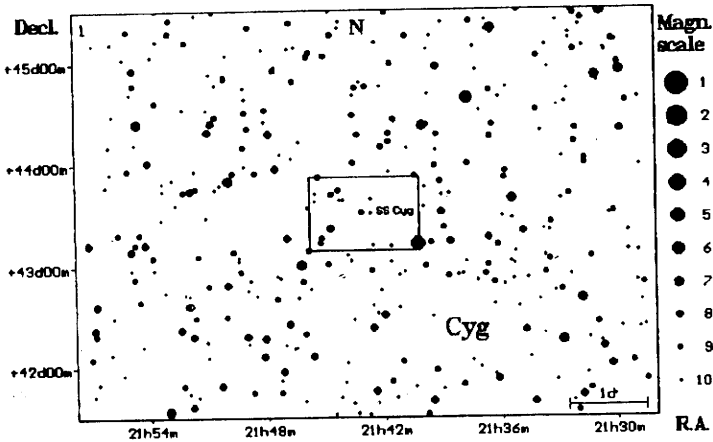


Věstník pro pozorovatele proměnných hvězd

SS Cyg



SS Cyg



Patrola nad hvězdami SS Cyg, AM Her, UV Per a TV Crv

V cirkuláři AAVSO č. 184 uveřejňuje Janet A. Mattei výzvu k pozorovatelům proměnných hvězd o monitorování kataklyzmických proměnných hvězd SS Cyg a AM Her. V EAI 64 (27. 7. 1993) je informace o projektu "ORFEUS", což je sledování kataklyzmických proměnných hvězd – trpasličích nov, novám podobných hvězd – pomocí družic EUVE a IUE. V průběhu sazby Persea 3/94 přišla informace (cirkulář AAVSO č. 186, 187), že došlo k vzplanutí UV Per a TV Crv. Operativně reagujeme na tuto zprávu a přinášíme údaje s mapkami těchto hvězd.

SS Cyg

SS Cygni patří do podskupiny trpasličích nov, jejímž typickým představitelem je U Geminorum. SS Cygni je patrně nejjasnější trpasličí novou v katalogu GCVS (1985). Zde je udána změna hvězdné velikosti 7,7 – 12,4 mag v oboru V. Podle našich pozorovatelů, např. P. Štěpána (Hýsly), dosahuje tato soustava v maximu pouze 8,5 mag, ale i tak je již v dosahu menších přístrojů. SS Cygni byla objevena v roce 1896 a od té doby je pozorována nepřetržitě. Do roku 1992 bylo zaznamenáno 709 zjasnění této hvězdy s průměrnou periodou 50 dní. Při zkoumání dlouhodobé světelné křivky bylo zjištěno, že kromě obvyklých výbuchů se objevují netypické malé výbuchy, dosahující v maximu jen asi 10 mag. Tyto výbuchy jsou také kratší a jsou charakteristické tím, že místo jednoho "normálního" výbuchu se vyskytnou dva nebo tři menší.

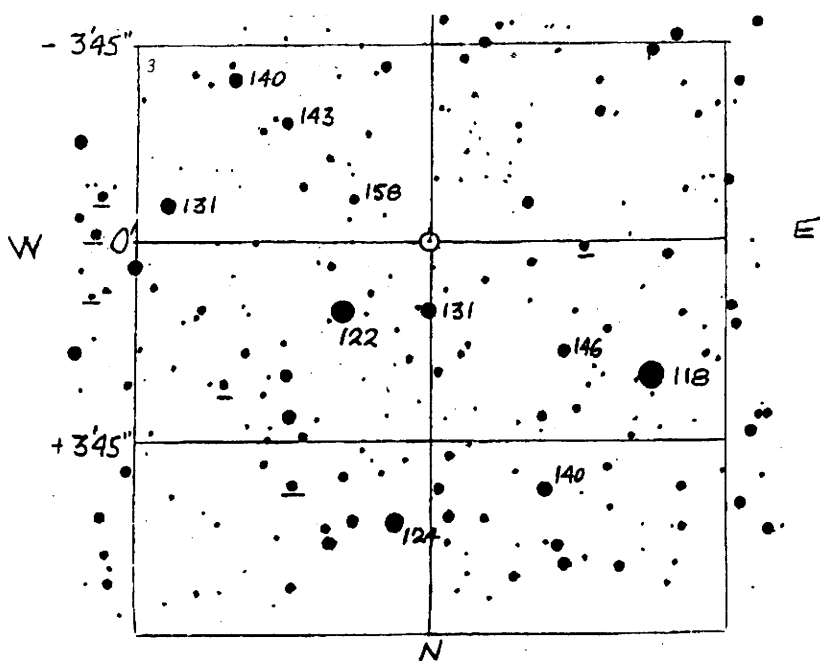
SS Cyg tvoří bílý trpaslík a červený trpaslík spektrální třídy K5. Primární složkou je bílý trpaslík. Červený trpaslík vyplňuje vnitřní Rocheovu ekvipotenciální plochu a materiál této hvězdy je transportován Lagrangeovým bodem na bílého trpaslíka, kolem kterého se vytváří akreční disk. Celá soustava je tak trochu kapesní, neboť bílý trpaslík má hmotnost $1,33 M_{\odot}$ a červený trpaslík $0,8 M_{\odot}$. Vzdálenost středů těchto hvězd je jen o málo větší než je průměr Slunce (asi $1,8 \cdot 10^6$ km).

Podle informací z AAVSO by astronomové chtěli sledovat tuto hvězdu v době vzplanutí současně ze Země a z kosmického prostoru. Touto cestou vyzýváme naše pozorovatele k aktivitě při sledování této hvězdy. Je nutno co nejdříve oznámit případ, kdy hvězdná velikost SS Cyg bude 11,5 mag nebo jasnější. Mapka okolí této hvězdy obsahuje srovnávací hvězdy, jejichž jasnost je uvedena v decimagnitudách, takže pozorovatel již může vyhodnotit své odhady přímo v magnitudách.

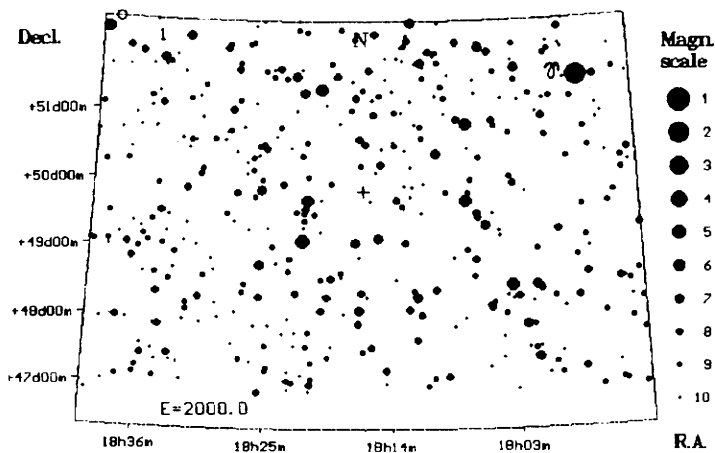
AM Her

Hvězdu AM Her objevil v roce 1923 M. Wolf. Ještě v GCVS vydaném v roce 1976 byla zařazena mezi nepravidelné proměnné hvězdy. V téměř roce byla identifikována jako rentgenový zdroj. Dnes je zařazena mezi novám podobné hvězdy. Mimo to bývá označována jako rentgenová dvojhvězda. Tato hvězda má velmi silné magnetické pole, čímž se liší od trpasličích nov nebo ostatních novám podobných hvězd. Jelikož je světlo u těchto hvězd lineárně a kruhově polarizováno, bývají tyto hvězdy označovány jako polary. Na rozdíl od trpasličích nov, u kterých se vyskytují vzplanutí, se hvězdy podobné AM Her projevují stavem vysoké nebo nízké aktivity.

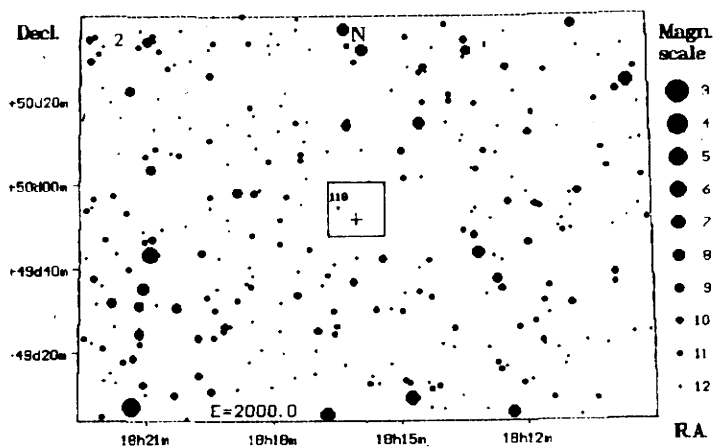
Primární složku AM Her tvoří bílý trpaslík o hmotnosti $0,39M_{\odot}$, který má silné magnetické pole, sekundární složkou je červený trpaslík o hmotnosti $0,26M_{\odot}$.



AM Her



AM Her



Červený trpaslík vyplňuje Rocheovu mez a unikající hmota se nestáčí do akrečního disku, nýbrž díky silnému magnetickému poli proudí materiál přímo podél magnetických siločar na bílého trpaslíka. Celá soustava rotuje s periodou 3 h 06 min. Zajímavé je i to, že tutéž periodu rotace má i bílý trpaslík. Taková synchronní rotace je právě pro hvězdy typu AM Her typická.

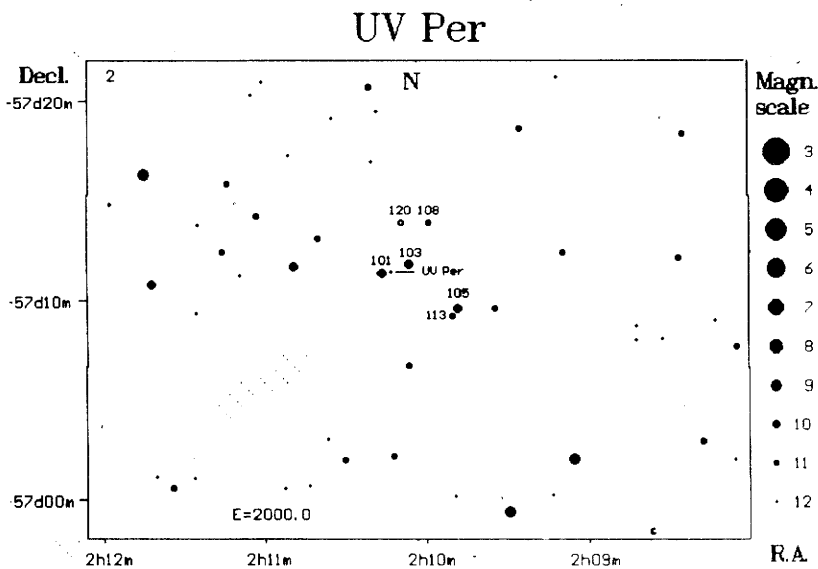
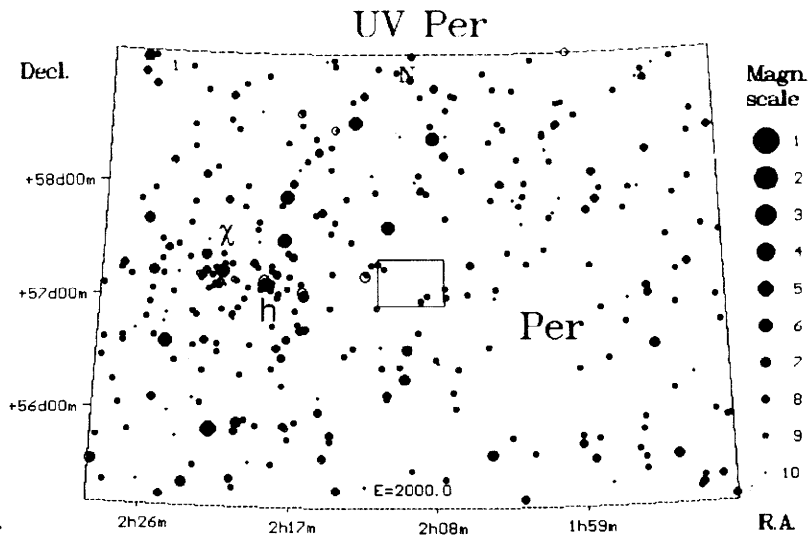
Hvězda se projevuje zjednodušeně dvěma typy proměnnosti. Menší z nich má pokles 0,5 mag a souvisí s rotací soustavy, perioda této změny je již výše zmíněná hodnota 3 h 06 min. Velice zajímavým jevem je závislost polohy hlavního minima na vlnové délce záření. V modré barvě nastává minimum o 35 minut později než v červené; v ultrafialové oblasti je to takřka o celou hodinu později. Hlavní proměnnosti hvězdy AM Her je vznik aktivních a klidových fází. Při této změně se hvězda mění v rozmezí 12,3 až 15,7 mag. Podle P. Štěpána (Hýsly) hvězda dosahuje v maximu pouze 13 mag. Jelikož existuje závislost mezi délkou trvání fáze aktivity a klidu, můžeme předpokládat, že se hvězdná velikost mění tak jednou za 100 až 200 dní.

Podle informací z AAVSO mají odborníci, kteří se zabývají pozorováním magnetických kataklyzmických proměnných hvězd s HST, zájem na monitorování této hvězdy v období její nejslabší jasnosti. Prosím oznamte případ, kdy jasnost hvězdy poklesne pod 14,2 mag. Mapka okolí této hvězdy obsahuje srovnávací hvězdy, jejichž hvězdná velikost je uvedena v decimagnitudách.

UV Per

Tato kataklyzmická proměnná hvězda, která patří do skupiny trpasličích nov, prodělávala na začátku června 1994 jasné vzplanutí. Nedávná dvě poslední vzplanutí měla UV Per v roce 1991 a 1993. V dubnu 1993 dosáhla 12 mag a po tři dny byla jasnější než 13 mag. Předchozí vzplanutí bylo v prosinci 1991, kdy po deset dní byla hvězda jasnější než 13 mag a v maximu dosáhla až 11 mag.

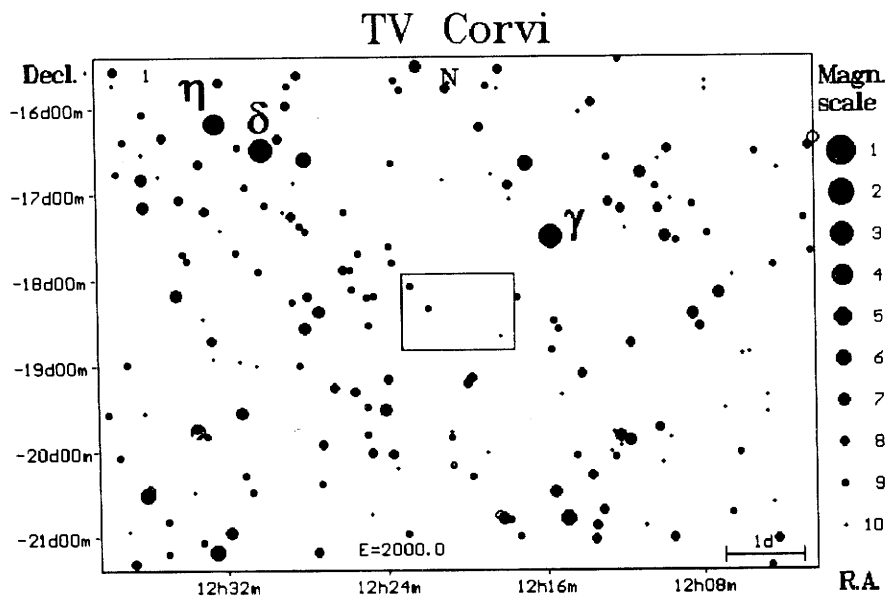
Je možné, že nynější vzplanutí bude patřit k těm jasnějším. Očekávají se také řádově desetinné oscilace hvězdné velikosti s periodou 1 hod a 36 min. Potřebná jsou pozorování v krátkých intervalech (5–10 min), doplněná přesným časovým údajem (desetitisíciny dne). Hledací mapka a těsné okolí je vytvořeno podle AAVSO. Těsné okolí obsahuje srovnávací hvězdy, údaje o hvězdné velikosti jsou uvedeny v decimagnitudách.



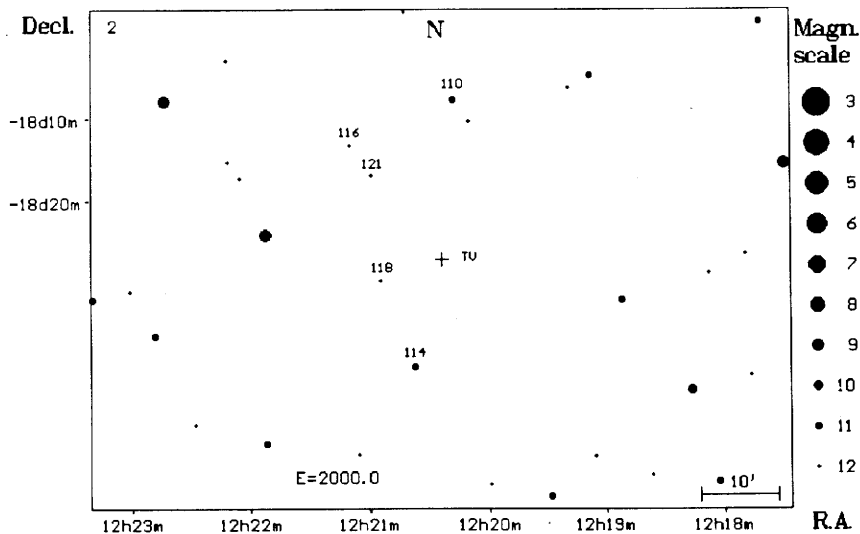
TV Crv

D. York a D. Overbeek nezávisle na sobě oznámili vzplanutí této trpasličí novy. Její hvězdná velikost se na počátku června 1994 pohybovala kolem 13 mag.

Tato proměnná hvězda má zajímavou historii. Jako "novu" ji v roce 1931 objevil Clyde Tombaugh, který je znám neúnavným fotografováním a prohlížením exponovaných desek, jež mimo jiné vedlo k objevu planety Pluta. Později D. Levy při prohlídce fotografických desek "Harvardské prohlídky oblohy" (za období 1930–1988) našel více možných vzplanutí tohoto objektu. Celkem zaznamenal 9 vzplanutí, která potvrzují to, že TV Crv není nova, ale trpasličí nova, patřící mezi kataklyzmické proměnné hvězdy.



TV Corvi



Na mapce okolí je hvězdná velikost srovnávacích hvězd opět uvedena v decimagnitudách.

Podrobné hledací mapky TV Cor a UV Per najdete na třetí straně obálky.

Změnu v chování výše uvedených hvězd můžete obratem oznámit přímo do AAVSO (THE AMERICAN ASSOCIATION OF VARIABLE STAR OBSERVERS, 25 Birch Street, Cambridge, MA 02138 USA) nebo prostřednictvím EAI či brněnské hvězdárny, jejíž adresa je v tiráži Persea. Adresa (EAI): Hvězdárna Vyškov, pošt. př. 43, 682 01 Vyškov, tel.č. 05/41129480, 755405; 0507/21668, 22558; fax: 05/41211214; E-mail: HANZL@CSBRMU11, HANZLD@CSPUNI12 [EARN/BITNET], HANZL@ELANOR.SCI.MUNI.CZ.

Petr Hájek

Algol rozlišen ...(?)

Zakrytová proměnná hvězda Algol, pozorovatelům nebe po staletí důvěrně známá, se nedávno stala jednou z nejvíce studovaných a nejlépe pochopených hvězdných systémů. Hvězda hlavní posloupnosti a spektrální třídy B8 je vždy jednou za 2,87 dne zakryta větším, slabším, méně hmotným podobrem spektrálního typu K2 a z něho proudícím plynem. Mimo tuto dvojici pak nalezneme hvězdu spektrální třídy F1, která kolem těsného páru oběhne jednou za 1,86 roku.

Podle optických i radiových pozorování se zdá, že v současné době byl Algol (přínejmenším částečně) rozlišen do všech svých oddělených složek.

Jako radiový zdroj byl Algol nalezen v roce 1972. Astronomové dlouho věřili, že radiové záření přichází z horké korony obklopující velkou hvězdu K2. Tato hvězda rychle rotuje a kombinací své rotace a oběžného pohybu může produkovat silné magnetické pole, což může vést k prudké povrchové aktivitě a výrazné radiové emisii korony.

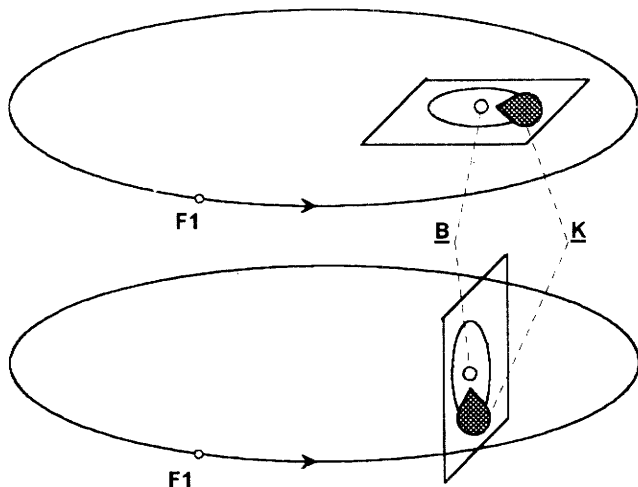
Takový je tedy poslední platný obraz Algotu. Potvrdí ho však přesnější pozorování?

Čtyři francouzští a američtí astronomové spojili několik radioteleskopů (umístěných na území severní Ameriky) do interferometru o velmi dlouhé základně a stanovili polohu radiového zdroje s přesností na 0,0005". Zjistili, že se zdroj po obloze pohybuje tam a zpět v rozmezí 0,0004", a to v 2,87denní periodě těsné dvojhvězdy. Tím tedy bylo potvrzeno, že radiovým zdrojem je méně hmotná hvězda, podobr spektrální třídy K2.

Další radioastronomové, vedení Jean-Francois Lestradem z Meudonské observatoře ve Francii, posléze našli i dráhu zakrytového páru – orientovanou na obloze od severovýchodu k jihozápadu. Ohlásili, že rovina trajektorie je skloněna v pravém úhlu k oběžné rovině vzdálené hvězdy spektrálního typu F1. Proti tomu mohou mít teoretické věnující se dvojhvězdám námitky, ale tyto výsledky se shodují s dřívějšími studiemi založenými na polarizaci světla soustavy.

Astronomové z Caltechu a Jet Propulsion Laboratory užili optický interferometr o základně dlouhé 22 metrů k pozorování změny tvaru těsné dvojhvězdy uvnitř a své zakrytu. Dvě blízké hvězdy nebyly zcela rozlišeny, zato hvězda F1 ano. Astronomové stanovili přesnou trajektorii a odvodili mimořádně přesnou vzdálenost soustavy od nás: $92 \pm 2,6$ světelných let.

Nicméně, skupina z Caltechu se domnívá, že trajektorie všech tří hvězd leží prakticky v jedné rovině! Rovina oběhu těsného páru je podle nich orientována o 90 stupňů odlišně než ta, kterou našli francouzští radioastronomové. Algol tedy i nadále zůstává zajímavou soustavou.



Který je reálný Algol? Nedávné studie nerozhodly o tom, zda jsou dráhy těsného páru v rovině kolmé k oběžné rovině vzdáleného průvodce (spodní obrázek) nebo zda se nacházejí v téže rovině (horní obrázek).

Ze SKY & TELESCOPE 2/1994 přeložila Eva Šafářová

STELÁRNA ASTRONÓMIA BEZOVEC 1994

Již více než 15 let se každoročně o 3. květnovém víkendu na Bezovci v Povážském Inovci koná konference, kterou doporučuji pozornosti zájemců o proměnné hvězdy. Název se měnil, styl však zůstává. Je garantován osobou RNDr. Ladislava Hrice, CSc. z Astronomického ústavu SAV v Tatranské Lomnici, který v rámci této tradice vždy sestavuje odborný program. Praktické provedení konference spočívá na bedrech Hvězdárny a planetária v Hlohovci.

Čtenáře, který se chce seznámit s celým programem konference, odkážeme na časopis Říše hvězd. Zde se podrobněji rozepíšeme jen o jednom z příspěvků, a to o příspěvku dr. D. Chochola z AÚ SAV v Tatranské Lomnici:

Metody určování vzdáleností nov a jejich aplikace na novu V 1974 Cyg.

Na vysvětlenou poznamenejme, že číslo zde neznačí letopočet, nýbrž definitivní označení Novy Cygni 1992, se kterou mnozí z nás měli možnost osobně se seznámit.

1. metoda. Podle ekvivalentní šířky mezihvězd. čar ionizovaného vápníku Ca II

Tyto čáry vznikají při cestě světla plynem v mezihvězdném prostoru a možno očekávat, že budou tím intenzivnější, čím větší vzdálenost světlo urazí. Na této úvaze je metoda založena. Vápník pohlcující světlo i ve hvězdě samé a v mlhovině v její blízkosti, to nepřináší komplikace. Obě absorpce jsou totiž ve spektru navzájem poněkud posunuty, takže vznikají dvě čáry. Příčinou je rozdílný dopplerovský posun, protože ten je u mezihvězdné čáry dán radiální rychlostí plynu v místě, kde k absorpci došlo, a vůbec nesouvisí s radiální rychlostí samotného zdroje světla. Rozlišit obě čáry je snadné, ty mezihvězdné se poznají podle nápadné ostrosti, zatímco hvězdné spektrální čáry mají někdy i dosti značnou šířku. Při pohlcování v hustém a horkém prostředí v blízkosti hvězdy jsou totiž atomy v neklidném pohybu a navíc vystaveny silnému rušení, takže mnohé pohltí světlo s frekvencí poněkud odlišnou od té, která přísluší kvantovému přechodu.

Závislost ekvivalentní šířky mezihvězdné čáry Ca II na vzdálenosti byla vícekrát určována z pozorování a jakási její střední empirická podoba je k dispozici. Místo od místa však jsou značné rozdíly. Vysvětlení je zřejmé. Ekvivalentní šířka mezihvězdných čar nezávisí ve skutečnosti na vzdálenosti, nýbrž na množství plynu, který světlo potká podél své trajektorie. Mezihvězdná látka však není rozložena v prostoru rovnoměrně, ale v podobě malých obláček (na její strukturu se hodí příměr vločkovitá). Její hustota se může výrazně lišit i ve směrech navzájem velmi blízkých. Konkrétně ve směru k nově V 1974 Cyg je hustota mezihvězdného plynu nadnormální. Aplikace standardní závislosti dává pro vzdálenost novy hodnotu 600 pc, což je méně než skutečnost.

Dodejme, že tato metoda je dosti náročná na přístrojové vybavení. Studium mezihvězdných čar je totiž pro jejich malou šířku možné jen na kvalitních spektrogramech z velkých dalekohledů. Nova však byla protekčním objektem a takových spektrogramů bylo k dispozici dost. Za rozmyšlení také stojí, proč se pro tyto účely používají právě čáry vápníku. Podobným způsobem se dají využít i čáry některých jiných kovů, nikoli však např. vodík, i když je ho mezi hvězdami nejvíc. Ten je totiž schopen pohlcovat viditelné světlo jen po nahřátí na 10 000 K, takové teploty však v mezihvězdném prostoru nepanují.

2. metoda. Podle absolutní hvězdné velikosti

Pro absolutní hvězdnou velikost novy existuje několik empirických pravidel. (Absolutní hvězdná velikost udává, jak jasný by se daný objekt jevil, kdyby byl vzdálen 10 parseků). Např. 15 dnů po maximu jasnosti mají všechny novy absolutní hvězdnou velikost asi $-5,3$ mag. Absolutní hvězdná velikost M je v dokonale průhledném prostoru svázána se zdánlivou hvězdnou velikostí m Pogsonovým vztahem:

$$m = M - 5 + 5 \log r,$$

kde r je vzdálenost, objekt našeho zájmu. Použitím několika ze zmíněných empirických pravidel a posouzením výsledků je možno vypočítat absolutní hvězdnou velikost novy např. v době maximálního jasu (u naší novy to bylo asi $-7,7$ mag). Zdálo by se, že nyní už stačí do vzorce dosadit pozorovanou maximální hvězdnou velikost novy (ta byla asi $4,5$ mag) a vyjde vzdálenost. Jenže ani tady nesmíme zapomenout na mezihvězdnou látku. Plyn je nyní bez významu, v širších vlnových rozsazích je jeho absorpce zanedbatelná, v mezihvězdném prostoru je však také prach o rozměrech desetin mikrometru. Ten sice světlo nepohlcuje, zato je velmi účinně rozptyluje. Důsledek je stejný – světla ve svazku ubývá. Tento jev se označuje slovem *extinkce*. Do naší rovnice přibude proto na pravou stranu kladný člen E a chceme-li rovnice použít, musíme znát jeho velikost. Na první pohled se zdá nemožné být jen odhadovat, kolik světla mohlo cestou "spadnout s vozu". Překvapující je, že je možný nejen odhad, ale dokonce dosti přesný výpočet. Mezihvězdná extinkce je totiž selektivní, a to tak, že mezi její velikostí a vlnovou délkou světla platí dosti přesně nepřímá úměrnost. Světlo s krátkou vlnovou délkou (modré) je rozptylováno silněji než světlo s vlnovou délkou delší (např. červené). Hvězdy ovlivněné extinkcí se proto jeví červenější než odpovídá jejich spektrálnímu typu, hovoříme o *mezihvězdném zčervenání*. Měřitelným způsobem se to projeví např. na barevném indexu (to je rozdíl mezi hvězdnou velikostí ve fotografickém [resp. B] oboru a vizuálním [V] oboru spektra, v tomto pořadí). U každé nezčervenale hvězdy má barevný index hodnotu určenou spektrálním typem hvězdy (např. pro hvězdu slunečního typu činí asi $+0,6$ mag), hvězda postižená zčervenáním však jeví barevný index větší o hodnotu CE , kterou nazýváme *barevným excesem*. Nu a ukázalo se, že podíl barevného excesu na celkové extinkci je vcelku neměnný. Různé statistické výzkumy udávají pro poměr E_v/CE (E_v je velikost extinkce ve vizuálním oboru) hodnoty mezi 2,5 a 3. Určení barevného excesu je vcelku snadné; sice je k tomu také nutné pořídit spektrum, nároky na ně kladené však nejsou zvlášť vysoké.

V případě Novy Cygni byl barevný exces CE odhadnut na 0,32 mag a přijmeme-li pro koeficient úměrnosti hodnotu 2,8, znamená to v oboru V celkovou extinkci 0,90 mag. Pro vzdálenost novy pak dostáváme hodnotu 1800 parseků.

3. metoda. Podle rozměrů plynné obálky

To je metoda zcela nová, protože využívá toho, že na dráze kolem Země je v provozu Hubbleův dalekohled. Tento unikátní dalekohled byl už nyní, pouhé 2 roky po výbuchu Novy Cygni, schopen zobrazit vyvržený oblak plynu. Na snímku má poloměr 0,13". Z řady spekter je známa rychlost expanze plynné obálky novy; obálka se zvětšuje rychlostí asi 1100 km/s. Za 2 roky to představuje 460 AU. Srovnáme-li toto číslo s úhlovým rozměrem obálky, měla by nám bez problémů vyjít vzdálenost.

Pokud nedočkavý čtenář výpočet provedl, žasne právem: 3600 parseků. Třetí výsledek, čemu tedy věřit?

Pravdě nejpodobnějším údajem pro vzdálenost novy je 1800 parseků. Supermoderní 3. metoda se nedá v tak jednoduché podobě použít, protože obálky nov nemívají podobu koule. Jak známo, každá nova je malou těsnou dvojhvězdou, a má tudíž oběžnou rovinu. Expanze v této rovině je pomalejší, protože se týká většího množství hmoty, kdežto ve směru kolmém unikají oběma směry podstatně větší rychlostí tzv. polární globy. Nova V 1974 Cyg je náhodou tak orientována, že jeden z globů míří k Zemi. K získání správné představy o vzdálenosti novy jsou nutné složitější redukce. Když byly provedeny (v úvahu byl vzat i odpor prostředí), objevil se podruhé výsledek 1800 parseků.

Potud tedy k příspěvku dr. Chochola. V této obšírnosti samozřejmě podán nebyl. Zpravodaje však zaujala různorodost poznatků, které se dají použít při určování vzdálenosti jedné proměnné hvězdy, a doplnil řečené vysvětlivkami, aby (jak doufá) toto poznání zpřístupnil i začátečníkům. Naproti tomu se mu zřejmě v tempu přednášky nepodařilo zcela přesně zachytit některá čísla, za což se omlouvá. Účel článku by to nemělo narušit, k citování se však plně hodí jen konečný výsledek. Pokud jde o konferenci, věřím, že se za rok dočkáme pokračování a že zůstane i při letošním pracovním názvu Bezovec bez hranic.

Jindřich Šilhán

STARVAR nejsou hvězdné války

Pro správu počítačových databází (kartotéka pozorovatelů, katalog proměnných hvězd, deník pozorování a archiv protokolů) byl vyvinut programový systém STARVAR, který by měl v konečné podobě řešit celou problematiku agendy "Proměnné hvězdy" brněnského pozorovacího programu.

Navenek, pro uživatele, má programový systém STARVAR podobu .EXE modulu (v současné době má STARVAR.EXE velikost 513 kB). Ve zdrojové podobě se celý systém skládá z následných programů:

- KARTOTEK (105 kB) – obsluhuje kartotéku pozorovatelů,
- KATALOG (108 kB) – obsluhuje katalog proměnných hvězd,
- DENIK (185 kB) – obsluhuje deník a archiv protokolů,
- OBNOVA (2 kB) – provádí reindexaci všech indexsouborů,
- STARVAR (9 kB) – řídicí program celé agendy,

což v současné době představuje celkem cca jedenáct a půl tisíce programových řádků. Celý systém je napsán v databázovém jazyce CLIPPER v. 5.01 s podporou knihoven CS_CLIP3 a CA_TOOLS.

Programový systém vyžaduje na disku počítače adresář \STARVAR a cca 5 MB volného prostoru pro potřebné databázové a indexové soubory. Aktivuje se pod DOSem zadáním STARVAR <enter>. Po spuštění se zobrazí úvodní obrazovka nabízející hlavní menu.

Řídicím programem STARVAR jsou umožněny následné hlavní činnosti:

- 1) Obsluha kartotéky pozorovatelů proměnných hvězd;
- 2) Obsluha katalogu proměnných hvězd;
- 3) Obsluha deníku a archivu protokolů;
- 4) Obnova všech používaných indexsouborů;
- 5) Konec programu.

1) Obsluha kartotéky pozorovatelů proměnných hvězd.

Zvolená hlavní činnost nabízí formou dalšího menu tyto činnosti:

- Tvorba kartotéky pozorovatelů proměnných hvězd
- Změna v kartotéce pozorovatelů proměnných hvězd
- Zobrazení kartotéky pozorovatelů
- Tisk informací a kartotéky pozorovatelů
- Návrat na hlavní menu

Pro zápis je možné použít i češtinu, rovněž "české" je vyhledávání dle příjmení i třídění při zobrazování. Pozorovatelé jsou v kartotéce vedeni pod evidenčním osobním číslem, které tvoří hlavní přístupový klíč. Jakoukoli informaci v kartotéce je možné aktualizovat.

2) Obsluha katalogu proměnných hvězd.

Zvolená hlavní činnost nabízí formou dalšího menu tyto činnosti:

- Tvorba katalogu proměnných hvězd
- Změna v katalogu proměnných hvězd
- Zobrazení katalogu proměnných hvězd
- Vykreslení mapky zvolené proměnné (+)
- Výpočet předpovědi minima proměnné (++)
- Návrat na hlavní menu

Jakoukoli informaci je možné v katalogu aktualizovat. Hlavním přístupovým klíčem je číslo hvězdy – každá proměnná hvězda je vedena pod svým evidenčním katalogovým číslem. Vyhledávání je možné tímto číslem nebo souhvězdím, případně krokováním či stránkováním při zobrazení, kdy je použito "proměňářského třídění".

Činnost označená (+) není hotová. Bude se zřejmě jednat o pouhé vyvolání pascalovského .EXE programu. Činnost označená (++) není zatím hotová, neboť mohou být použity dvě varianty:

- a) Použije se volba příslušných proměnných hvězd a časových období pro výpočet okamžiku minima jasnosti, z těchto údajů se připraví vstupní data do textového souboru pro modifikovaný pascalovský .EXE program, jehož autorem je Ing. D. Hanžl a následně se tento program spustí.
- b) Celá činnost se přeprogramuje v jazyce CLIPPER a bude součástí systému STARVAR (konkrétně programu KATALOG).

3) Obsluha deníku a archivů protokolů.

Zvolená hlavní činnost nabízí formou dalšího menu tyto činnosti:

- Ruční tvorba deníku a archivu protokolů
- Změna v deníku pozorování a archivu protokolů
- Zobrazení deníku, katalogu, archivu a kartotéky
- Vytvoření souboru MINOC ze zadaných protokolů
- Tisk protokolu z archivu a výpočet O-C
- Rušení záznamů z deníku a archivu protokolů
- Automatizovaná tvorba deníku a archivu protokolů

Jakoukoli informaci z deníku a archivu protokolů je možné aktualizovat. Při zobrazení je použito šesti nezávislých oken, v nichž jsou uvedeny potřebné informace současně z deníku, archivu, kartotéky a katalogu. Každý protokol je zde veden pod svým evidenčním číslem, které tvoří hlavní přístupový klíč. Je možné vyhledávání tímto číslem protokolu, dále hledání osobním číslem a číslem hvězdy. (Toto poslouží k přehlednému zobrazení protokolů pouze určitého pozorovatele či naopak proměnné.) Je možné použít též krokování či stránkování. Výpočet rozdílu O-C je možný buď pro konkrétní protokol při jeho tisku (na požádání) nebo jako skupinový, kdy je proveden pro protokoly, zadané intervalem svých evidenčních čísel. Výsledek je uložen v DBF souboru MINOC. Tisk je možný buď přímo na tiskárně nebo do textového souboru. Automatizovaná tvorba deníku a archivu protokolů představuje v podstatě automatizované přihrání dat do DBF souborů archivu a deníku z výsledků uložených v textovém souboru, který vytvoří pascalovský program KWZPR pro zpracování pozorování (autorů F. Hrocha a Ing. D. Hanžla).

4) Obnova všech používaných indexsouborů.

Zvolená činnost umožňuje obnovu reindexaci všech používaných indexsouborů v případech jejich poškození.

5) Konec programu.

Zvolená činnost umožňuje návrat do operačního systému DOS.

Výše popsaný STARVAR lze používat na jakémkoli počítači třídy PC, jako optimální se však jeví PC 386 DX s barevným monitorem nebo i lepší.

Ing. Michal Artim

Poznámka:

Systém STARVAR není určen pro samotné pozorovatele, bude využíván zejména vedením BRNO pro zrychlení, zpříjemnění a zkvalitnění práce s proměnářskou agendou. Jeho vznik je jistě přínosem. Dodejme jen, že jej autor vytvořil v podstatě za symbolickou odměnu, která tvoří jen zlomek ceny pro vývoj obdobně náročného systému. Ing. Artim se tak stal jedním z našich sponzorů. Děkujeme!

Vedení skupiny BRNO

Indiáni a supernova z roku 1054

Jedna z otázek v PROTESTu v minulém ročníku mířila přes znak brněnské hvězdárny ke skutečnosti, že supernovu 1054 zřejmě pozorovali a výtvarně zpodobnili arizonští Indiáni. Na stopu této pozoruhodnosti přišel v r. 1952 William C. Miller, fotograf Halleových observatoří. Pod tímto označením se skrývá dvojice největších dalekohledů světa té doby, na Mt. Wilsonu a Mt. Palomaru, a jelikož fotografie tehdy mezi metodami výzkumu vesmíru kralovala, budeme jistě souhlasit s Millerovým tvrzením, že ve svém zaměstnání měl k dispozici tolik astronomie, kolik jí potřeboval a snesl. Ve svém soukromém životě si proto toužil od astronomie odpočinout a pěstoval amatérsky archeologii. Astronomie jej však i při této činnosti dostihla, neboť postupně našel dvě skalní kresby zobrazené níže. Do dnešní doby bylo objeveno na jihu západě Spojených států nejméně 9 podobných obrazců, jeden také v mexické části Kalifornie. Při zcela šedivé knihovnické práci se starými čísly časopisů na brněnské hvězdárně mi nedávno přišlo do rukou dvojčíslo časopisu *Die Sterne* 5/6 z roku 1959 (roč. 35), a v něm na str. 116–118 zajímavý článek k tomuto tématu P. Ahnert: *Indianische Felszeichnungen – ein Bericht von der Supernova 1054?* Stáří článku není na závadu, protože jeho autor měl už tehdy k dispozici všechno podstatné z fakt dnes známých. Jelikož jsme v mladších zdrojích obdobně obsažné vysvětlení nenašli, dovolíme si předložit čtenářům Persea překlad podstatné části Ahnertova článku.

Před nějakým časem byly v severní Arizoně objeveny dvě podobné skalní kresby, jedna v jeskyni a druhá na strmé stěně kaňonu. Obě zjevně ukazují měsíční srpek v sousedství jasné hvězdy znázorněné kruhem (viz obrázek). Domněnka, že by snad obrázek mohl představovat mljén Měsíce s Venuší, není příliš pravděpodobná, protože tento úkaz se dá pozorovat v průměru desetkrát do roka, a není tudíž ničím neobvyklým. Krom toho se zdá, jakoby velikost kruhu naznačovala, že jasnost hvězdy byla s jasností Měsíce srovnatelná. Objektem takového lesku mohla ovšem být pouze neobyčejně jasná nova, která vzplála v oblasti měsíční dráhy na západním večerním nebi nebo na východním ranním nebi, protože jen v tom případě ji mohlo být vidět v blízkosti měsíčního srpku. Všechny předpoklady splňuje jen supernova z r. 1054, kterou poprvé spatřili japonští a čínští hvězdáři ráno 4. července v těsné blízkosti hvězdy ζ Tauri. Krabí mlhovina, která je s velkou pravděpodobností zbytkem této supernovy, měla v roce 1054 ekliptikální délku $70,9^\circ$ a šířku $-1,3^\circ$.

Nacházel se však skutečně v době výbuchu, tedy v období nejvyšší jasnosti supernovy, měsíční srpek v její blízkosti? Bylo přiblížení obou těles tak velké, jak oba skalní obrazce naznačují, tj. přesně jeden úhlový stupeň? Zde je výsledek výpočtů:

Měsíc se skutečně nacházel 5. července 1054 v ranních hodinách jako ubývající srpek poblíž supernovy, ale vzdálenost mezi hvězdou a středem Měsíce činila krátce před východem Slunce v Arizoně asi $4,5^\circ$ stupně. (...) Slunce zde na $35.$ stupni severní zeměpisné šířky vychází začátkem července asi ve 4 h 50 min místního času, 4 h 30 minut místního času ve střední Arizoně odpovídá 12 hodinám světového času. Největší přiblížení na $2\frac{3}{4}$ stupně nastalo 5. července kolem 6. hodiny světového času, nejvhodnějším pozorovacím místem pro to byly Azory, kde úkaz nastal ve 4 hodiny místního času asi půl hodiny před východem Slunce.

Skutečnost se tedy poněkud lišila od toho, co ukazují kresby. Myslím však, že na tyto staré skalní kresby vůbec nebyl kladen požadavek, aby zobrazily úkaz geometricky věrně. Proti tomu mluví už ta okolnost, že je Měsíc vyobrazen jednou – na kresbě v jeskyni – jako dorůstající srpek, kdežto podruhé – na stěně v údolí – správně jako couvající. Tato nesrovnalost by nás neměla udivit tím spíše, že i na obrazech známých malířů, tedy najisto dobrých pozorovatelů, nacházíme měsíční srpek v obrácené poloze, tedy couvající večer (Moritz von Schwindt, Noční zjevení) nebo dorůstající ráno ([ke spatření –pozn. překl.] v aule Isterburského gymnázia).

Kresby primitivních národů jsou spíše zprávami, symbolickými nápisy, které mají zachytit zvláště nápadnou událost a předat ji potomkům: "Nesmírně jasná hvězda blízko měsíčního srpku", víc ty obrazy určitě nechtěly sdělit. Na rozměrovou správnost byl kladen důraz stejně málo jako při jiných primitivních skalních kresbách na perspektivu, k tomu nebyla dána ani potřeba, ani schopnost.

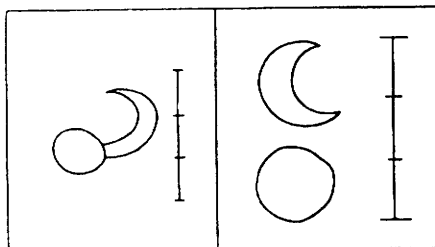
Ze strany astronomie tedy při uvážení účelu a techniky obrazů nejsou pochyby o tom, že obrazy měly spojitost se supernovou 1054. Ani archeologické výzkumy tento předpoklad nezpochybňují. Průzkum nalezených střepů keramiky v antropologickém muzeu ve Flagstaffu sice ukázal, že okolí jeskyně bylo hustěji obydleno až asi od roku 1070, stopy staršího osídlení jsou však také patrné. Naproti tomu Navajský kaňon, místo druhé kresby, byl obydlen stále. Nejspodnější vrstva pochází z časů před rokem 700, údaje pro střední vrstvu se kupí kolem letopočtu 1300 a 21% nálezů pochází z období od r. 900 do 1100.

Obrázky a archeologické údaje byly převzaty ze zprávy W. C. Millera v publikacích Pacifické astronomické společnosti (č. 314), výpočty byly provedeny za pomoci vlastního autorova díla "Astronomisch-chronologische Tafeln für Sonne, Mond und Planeten" (naklad. J. Ambrosius Barth).

Potud tedy autor originálu. Překladatel se pokusil dodat něco vlastního a položil si otázku, zda nebyla pro Indiány příhodnější některá z pozdějších konjunkcí. Výpočty podle Ahnertovy poslední citované knihy (resp. jejího 3. vydání z r. 1965) ukazují, že Měsíc znovu měl supernovu dne 1. srpna 1054 v 16 hodin UT. V tu dobu sice už supernova nebyla viditelná na denním nebi (podle čínských kronik trvala denní

viditelnost 23 dnů), pořád však zůstávala velmi jasným objektem. Ani tenkrát ovšem nemohli indiánští Navajové spatřit obě tělesa v největším přiblížení, nebeský kinematograf jim je na arizonské nebe promítl asi o 3,5 hodiny dříve. Červencová konjunkce nastala ovšem 6 hodin po přiblížení. Po této stránce byla tedy první srpnová konjunkce o něco příznivější a couvající srpek při ní byl v Arizoně vidět pouze asi $3,5^\circ$ vpravo od supernovy. Slunce se ovšem mezitím od místa děje vzdálilo, a tak konjunkce začátkem srpna proběhla už asi 5 dnů před novem, kdy měsíční srpek už není nijak zvlášť tenký (v červenci to byly jen 3 dny). V srpnu 1054 potom nastala ještě jedna konjunkce, kolem půlnoci světového času z 28. na 29., byla však málo vhodná jak tloušťkou Měsíce v poslední čtvrti, tak tím, že byla vyladěna na protinožce někde v Eurasii. Další konjunkce byly vysloveně nevhodné, protože Měsíc se při nich blížil k úplňku a supernova slábla.

Pokládám za nejvýše pravděpodobné, že skalní kresby a rytiny, o kterých pojednává tento článek, opravdu dokládají, že jejich tvůrci pozorovali konjunkci Měsíce s proměnnou hvězdou CM Tauri (takové definitivní označení supernova z r.1054 dostala). Zřejmě to byla konjunkce z 5. července 1054, určitou roli mohla nicméně mít i konjunkce z 1. srpna. Vždyť tu první konjunkci nemuseli vůbec vidět (nikdy už asi nezjistíme, jaké v tu dobu bylo v Arizoně počasí), nebo ke ztvárnění přistoupili až po opakování jevu. Modelem se ostatně mohla stát i některá z pozdějších méně výrazných konjunkcí. To by také zcela nenásilně vysvětlovalo rozdílnost obrazců.



Vlevo kresba z jeskyně Bílá Mesa, vpravo kresba z Navašského kaňonu. Obě měřítka znázorňují délku 30 cm.

STANDARDNÍ MAPKY ZÁKLADNÍHO PROGRAMU AAVSO

Pozorovací program Americké společnosti pozorovatelů proměnných hvězd AAVSO (American Association of Variable Star Observers) má jinou filozofii než náš. Při AAVSO sice existují sekce zákrytových dvojhvězd a hvězd typu RR Lyr, v jejich pojetí jsou to však "speciální programy". Základ programu AAVSO tvoří dlouhoperiodické pulzující a kataklyzmické proměnné hvězdy. Také styl jejich mapek je odlišný. Všechny mapky AAVSO jsou podle naší terminologie jednostupňové. Pokud je pro vyhledání nebo pozorování proměnné hvězdy zapotřebí poznat její okolí v různých měřítkách, vydává se pro danou hvězdu více mapek. Nová mapka je vždy nejprve nějakou dobu distribuována jako *mapka předběžná (preliminary chart)*. Jakmile projde kontrolou u dalekohledu a jsou stanoveny hvězdné velikosti srovnávacích hvězd, je mapka překreslena do formálně správné podoby a stává se **mapkou standardní (standard chart)**. Potom se v nezměněné podobě používá někdy i desítky let.

Brněnská hvězdárna získala před delší dobou soubor asi 600 standardních mapek základního programu AAVSO spolu s oprávněním kopírovat je a distribuovat zájemcům ve svém okolí. Jde o hvězdy od severního pólu až po deklinaci -30° . Počet pozorovatelů, kteří od nás tyto mapky objednali, byl dosud malý, což je možná způsobeno spíše malou informovaností než skutečným nezájmem. Podat informaci o těchto mapkách tak, aby se dala zároveň použít k objednání mapek, je ovšem spojeno s určitými těžkostmi. Nejenže pozorovatel pro jednu hvězdu často potřebuje více mapek, ale naopak mnohé mapky slouží k pozorování více proměnných hvězd. Mapky základního programu jsou proto složitým systémem, a má-li z něho pozorovatel účelně vybírat, musí s ním zacházet jako s celkem a mít k ruce seznam mapek kombinovaný s katalogem hvězd. Také si musí osvojit určitý smluvený způsob pojmenování mapek, aby nevznikaly nejasnosti a mapky se pro zájemce daly co nejlépe vyhledat. Takový katalog-seznam však zabírá asi 15 stran a nelze jej v úplnosti v Perseu otisknout.

Nabídneme proto čtenářům předmluvu ke katalogu s vysvětlivkami údajů a návodem, jak z něho objednávat a co se dá podniknout s pozorovacími výsledky, pokud nějaké za pomoci mapek vzniknou. Ze samotného katalogu však otiskneme pouze první stranu jako ukázkou. Čtenář, který pojme úmysl si nějaké mapky AAVSO objednat, si vyžádá na adrese Hvězdárny a planetária v Brně kompletní **Katalog standardních mapek AAVSO** (dostane jej včetně předmluvy a vysvětlivek). Při objednávání katalogu nutno uvést celý název, aby nedošlo k záměně např. s katalogem BRKA. Předmluva je volně přeložena z originálního katalogu AAVSO.

Od většiny mapek máme pouze jediný archivní list, objednané mapky proto budeme rozepisovat v podobě xerokopíí. Taková je i praxe u AAVSO.

Vysvětlivky k tabulce

Harv. ozn. Harvardské označení hvězdy. Je odvozeno od ekvatoreálních souřadnic k ekvinokciu 1900.0, a to tak, že první dvě dvojčíslí znamenají hodiny a celé minuty rektascense, třetí dvojčíslí celé stupně deklinace včetně znaménka. Toto označení je nutno uvádět při objednávání mapek, protože podle nich jsou originály založeny v archivu.

Jméno Jméno hvězdy. Pokud nemá doposud definitivní označení a je uvedena pod číslem NSV, nevejde se do rubriky zkratka souhvězdí. Tu potom najdeme v hranatých závorkách jinde na řádku.

rozsah Hvězdná velikost v maximu a minimu, standardně vizuální. Následné P značí fotografické hvězdné velikosti (vizuálně může být hvězda i o 2 magnitudy jasnější!), V nebo B jsou fotoelektrické obory V resp. B. < > značí střední rozsah, závorka (před údajem jasnosti značí "slabší než".

typ Typ proměnnosti

P Perioda ve dnech, závorky () značí přibližnost

Sp Spektrální třída

typy mapek Písmena znamenají měřítko mapky

typ a měřítko 5"/mm, kryje plochu $15^\circ \times 15^\circ$; zobrazuje hvězdy do 7,5 mag, sever je nahoře; k použití u binaru

typy aa, ab měřítko všeobecně 8"/mm; zvláštní řada pro jasné hvězdy, se slabšími hvězdami než mapky typu a (sever je nahoře)

typ b měřítko 1"/mm; kryje plochu $3^\circ \times 3^\circ$; obsahuje hvězdy až do 11 mag, určeno pro dalekohledy do průměru 3" (7,5 cm); jih nahoře

typ c měřítko 40"/mm; jih nahoře

typ d měřítko 20"/mm; pro dalekohledy 6" (15 cm) nebo větší

typ e měřítko 10"/mm; používá se když je hvězda slabá

typ f měřítko 5"/mm; pro pole přecpaná slabými hvězdami

Na řádku vedle jména proměnné hvězdy jsou sepsány podle měřítka (typu) všechny mapky, podle kterých se daná hvězda dá (v různých dobách) pozorovat. Mapka, na níž se dotyčná hvězda nachází, ale podle níž se nemá pozorovat (mapka je užitečná např. při hledání hvězdy), nese označení (-) před typem mapky.

Mapky, na nichž se nachází více než jedna proměnná hvězda, jsou očíslovány. Číslo každé takové vícenásobné mapky se za označením jejího typu opakuje u každé z proměnných hvězd, které se na ní nacházejí. Jedna z těchto hvězd je **hlavní** (proměnnou) **hvězdou mapky** a na svém řádku má před údajem o typu mapky hvězdičku (*). Např. hlavní hvězdou mapky b4 je V And (a nikoli RR And, kde hvězdička není). Pojem hlavní proměnné

hvězdy mapky je důležitý pro objednávání, protože danou mapku musíme vždy **objednávat pod Harvardským označením a jménem hlavní hvězdy mapky**. Zmíněnou mapku b4 tedy objednáváme jako 0044+35 V And b, a nikoli snad jako 0045+33 RR And b (ani tehdy ne, pokud tu mapku potřebujeme k pozorování RR And!).

rok Letopočet poslední revize některé z mapek na řádku.

Bližší o standardních mapkách

Standardní mapky AAVSO mají rozměr 8,5x11 palců, tj. přibližně formát A4, o několik milimetrů rozšířený a snížený. Kopie vyrobené a distribuované u nás budou A4 přesně. Typy mapek podle měřítka byly vysvětleny výše. Pozorovatel však tyto relace nemusí nosit v hlavě, protože na každé mapce je měřítko číselně uvedeno. V levém horním rohu mapky se uvádí harvardské označení hvězdy, ale ke zkomplikování věci v poněkud zakódované podobě: znaménko u deklinace se na mapce neuvádí, a pokud by bylo záporné, celé Harvardské označení se podtrhuje. Tak na mapce T Cet (4. řádek tabulky) najdeme označení 001620. Ve středu horní strany je uvedeno jméno hvězdy.

Záhlaví mapky dále obsahuje souřadnice hvězdy vztažené k ekvinokciím 1900,0 a 2000,0 s přesností na 1° a 0,1', typ proměnnosti, periodu a střední meze světelné změny (jednotlivá maxima a minima mohou vybočovat). Není-li uveden typ proměnnosti, rozumí se, že jde o miridu nebo dlouhoperiodickou proměnnou. Je-li mapka určena k pozorování více proměnných hvězd, je obvykle v záhlaví uvedena hlavní hvězda mapky, a údaje o ostatních následují. Pokud jsou na mapce vyznačeny některé další proměnné hvězdy zkratkou typu proměnnosti přímo v poli u obrazu hvězdy, má to sloužit pohodlí pozorovatele, aby se např. takovou proměnnou nesnažil znovu objevovat. Jako pozorovací pomůcka pro takto označené proměnné hvězdy se však daná mapka nehodí.

Na mapkách jsou vyznačeny vizuální hvězdné velikosti vybraných hvězd v desímagnitudách a zaokrouhleny na celá čísla (jednoduché opatření proti matoucím desetinným čárkám a tečkám). Tyto hvězdy, a žádné jiné, má pozorovatel používat jako srovnávací.

Způsob pozorování a uplatnění výsledků

Na metodu provádění samotných odhadů nejsou, s výjimkou nesvobody ve výběru srovnávacích hvězd, kladena žádná omezení. Archivuje se jen výsledná hvězdná velikost s přesností na desetiny magnitudy a seznam použitých srovnávacích hvězd (za jejich označení poslouží jasnosti k nim připsané) bez konkrétní

podoby odhadu. Získaná data najdou nejlepší využití, pokud se co nejdříve po konci každého měsíce dostanou do centrály AAVSO. Po předání prvního pozorování je pozorovateli přidělena zkratka, kterou musí nadále používat. Výsledky je možno psát na formuláře, které je možno objednat od nás s mapkami, nebo posílat na disketě či elektronickou poštou. Data předávaná prostřednictvím počítače však musejí velmi přesně dodržet formát, který je popsán v článku dr. Hájka v minulém čísle Persea (č.2/1994) na str. 6 – 8. Pozorovatel si může svá pozorování do AAVSO odesílat sám (v prvním článku tohoto čísla najde adresu), po mnoha stránkách je však výhodnější, pošle-li je do redakce Persea a my je necháme odeslat spojujícím kanálem Expresních astronomických informací.

Jak objednávat a platit mapky

Pro každou žádanou mapku je nutno *čitelně* uvést harvardské označení a jméno (hlavní) hvězdy a typ mapky, a to v tomto pořadí. Za mnoho slov je několik dalších příkladů. Objednávka všech tří mapek pro X And je triviální:

0010+46 X And b d e

Objednávka všech tří mapek IZ Cas je naproti tomu lehce kontrašpionážní:

0040+47 U Cas b
0047+46A RV Cas d e

Až zásilka dojde, máme materiál na IZ Cas kompletní, a nikdo se nemusí dozvědět, že se na ni chystáme.

Minimální počet objednávaných mapek by měl být 5, nejen kvůli poštovnému, ale aby se vůbec vyplatila celá manipulace. Při větších objednávkách záleží velmi na tom, aby požadavky byly seřazeny podle harvardských označení hlavních hvězd (nikoli tedy např. podle souhvězdí). Pečlivé provedení konečného srovnání je užitečné i pro objedávajícího, protože ten často až při tom zjistí neúplnosti nebo duplicitu své objednávky.

Ceny

Katalog standardních mapek AAVSO	20,- Kč
1 list mapka	1,50 Kč
1 list čistý protokol AAVSO	1,- Kč

Způsob platby

Katalog i mapky je možno koupit v knihovně brněnské hvězdárny. Jde však v obou případech o xerokopie pořízené na objednávku. (Mimořádně, aby na hvězdné mapě nějaké hvězdy nechyběly nebo nepřebývaly, to zaručí jen ty lepší z profesionálních xeroxů.) Potřebujeme proto předem Vaši objednávku a také informaci o tom, kdy si je vyzvednete. Při odběru poštou jsou zásilací podmínky podobné jako při distribuci mapek brněnského programu. Je možno objednat dodání na dobírku nebo mapky zaplatit předem. Ve druhém případě je zapotřebí peníze poukázat poštovní poukázkou typu A (zelenou) na Komerční banku Brno–město, č. účtu 9633–621/0100, variab. symbol 10, název účtu adresáta: Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka, 616 00 Brno – Kraví hora. Při platbě předem hradíme poštovné ve své režii, při odběru na dobírku je účtujeme objednavajícím. Malé obnosy, které je nevýhodné hradit poukázkou kvůli výši poplatků (do 10 Kč) je možno zapravit zasláním platných českých poštovních známek. Seznam žádaných mapek prosíme napsat na zvláštní list papíru, v žádném případě nepsat např. na poukázku do zprávy pro příjemce. K objednavce prosíme přiložit podací lístek platby nebo jeho kopii. Slovenští zájemci mají možnost provést platbu prostřednictvím účtu Hvězdárny v Rimavskej Sobotě. Podrobnosti jsou v posledním čísle Persea (2/1994, str. 34 až 36) a na požádání pošleme i informační leták. Převodní koeficient $p = 1,30$ se nemění.

Vyřízení objednávky trvá za běžných podmínek asi 2 týdny. Písemné objednávky směřujte na adresu výše uvedenou, k rukám Mgr. Jindřicha Šilhána.

Katalog standardních mapek AAVSO

1. strana, ukázka

harv.ozn.	jméno	rozsah	typ	P	Sp	typy mapek		rok
0004+51	SS Cas	<9.8– 13.1>	M	141	M3e	c	d	1942
0008+62	UX Cas	12.0– 13.8p	SR	360	R		d e	1972
0010+46	X And	<9.0– 14.8>	M	346	S3e	b	d e	1942
0016–20	T Cet	6.6– 7.7	SR	159	M5e a			1938
0017+26	T And	<8.5– 13.8>	M	280	M3e	b	d e	1939
0017+55	T Cas	<7.9– 11.9>	M	445	M6e	b	d	1952
0018+38	R And	<6.9– 14.3>	M	409	S4e	*a1 b	d	1943
0019–09	S Cet	<8.2– 14.2>	M	320	M3e	a b11 b	d	1943
0022+30	YZ And	11.0–(15.5p)	M	207	M5e		d	1986
0026+14	T Psc	9.2– 12.3	SR	260	M5		d	1986

0027+25A	TU And	<8.5– 12.5>	M	316	M5e	*b1	*d2	1961
0027+25B	DZ And	9.7–(14.0)	RCB?		K0	b1	d2	
0027+25C	EE And	13.0– 15.0	SR	285		b1	d2	
0031+79	Y Cep	<9.6– 15.1>	M	333	M5e	–a b10 *b2	d3 *e1	1944
0031+62	TY Cas	11.5–(17)	M	618	M6		e f	1986
0034+79	· NSV00251	11.5– 12.4			[Cep]		d3 e1	
0039+40	EG And	7.4– 7.6?V	ZAnd			–a1 + 2 cizí		
0040+47	U Cas	<8.4– 14.8>	M	277	S4e	*b3	d e	1944
0041+32	RW And	<8.7– 14.8>	M	430	M5e	b	d e	1944
0041+81	RX Cep	7.5– 7.8	SRD?	G5		ab10		
0044+35	V And	<9.5– 14.4>	M	261	M2e	*b4	d	1944
0045+33	RR And	<9.1– 15.1>	M	328	S7e	b4	d e	1943
0047+46A	RV Cas	<9.4– 15.2>	M	332	M6e	b3 *d4	*e2	1952
0047+46B	IZ Cas	11.5– 13.0P	L	K8		b3	d4 e2	
0049+58	W Cas	<8.8– 11.8>	M	405	C7e	b c	d	1951
0058+40.	RX And	10.3– 14.0	ZCam(14.3)	pec		*b5 *c1*	d5	1943
0059+40	NSV00389	11.0– 12.5	?	[And]		c1	d5	
0101–02	Z Cet	<8.9– 13.5>	M	185	M2e	b	d	1946
0106+21A	X Psc	9.8–(15.0)	M	354	M5e	*b6	*d6 *e9	1986
0106+21B	UX Psc	13.4– 15.2	SR	300		b6	d6 e9	
0108+84	RU Cep	8.2– 9.4	SR	109	G6	ab10		
0109+40	U And	<9.9– 14.3>	M	347	M6e	b5	d e	1943
0110+41A	UZ And	<10.1– 14.9>	M	314	M7e	b5	*d64 *e13	1943

Tolik snad na ukázkou stačí. Že jsou to hezké hvězdy? Ty by určitě stálo zato pozorovat. Toto je pozvánka. Do světa Mira Ceti.

Jindřich Šilhán

Perseus pátrá, radí, informuje

Nový návod je na světě!

Pozorování proměnných hvězd má u nás dlouhou tradici a po léta zůstává jednou z nejoblíbenějších a nejprospěšnějších činností astronomů amatérů. Aktivně se jí zabývá několik desítek pozorovatelů, z nichž někteří již v tomto oboru dosáhli mezinárodního věhlasu. A právě ti nejzkušenější se shodují v tom, že pozorovat proměnné hvězdy tak, abychom získali hodnověrné výsledky, za něž bychom se před odbornou veřejností nemuseli stydět, není vůbec jednoduchá záležitost. Na začátečníka tu čeká řada nástrah a komplikací, s nimiž si někdy nemusí vědět rady.

Když v roce 1981 vyšel návod pro pozorovatele v podobě útlé brožury, mohlo se zdát, že se jedná o provizorium a brzy bude následovat rozsáhlejší verze – jakási obdoba návodu z roku 1973. Nakonec nám tato příručka sloužila plných 13 let až do letošního roku. Minulý čas je na místě, protože po několika letech marných plánů a pokusů se podařilo dát dohromady skupinu lidí a něco peněz a výsledek se dostavil. Právě vychází 1. díl publikace **Pozorování proměnných hvězd!**

Publikace *Pozorování proměnných hvězd* je rozvržena do dvou dílů. V díle prvním se můžete dovědět základní poznatky, které byste měli vědět, abyste se mohli úspěšně a uvědoměle zapojit do výzkumného programu sledování zákrytových dvojhvězd. Neznamená to ovšem, že jde o část určenou pouze pro začátečníky, obsahuje totiž řadu nových poznatků, norem a zásad, jejichž přehled bude jistě dobrou pomůckou i pro zkušenější pozorovatele. Samozřejmě komu to nepostačí, kdo se bude chtít dovědět něco zejména o způsobu zpracování pozorování, ten necht' si opatří i druhý díl této publikace.

Na sestavení textu prvního dílu se podíleli snad všichni, kteří v amatérském pozorování proměnných hvězd něco znamenají. Jsou zde zachyceny poznatky a zkušenosti více než dvaceti osob, které zde v různých fázích přípravy knihy vystupovaly hned jako autoři či spoluautoři textu, hned jako kritici, recenzenti nebo posuzovatelé.

Obsah publikace:

1. kap. *Abychom si rozuměli* – M. Zejda
2. kap. *Stručná historie výzkumu proměnných hvězd* – M. Zejda
3. kap. *Typy proměnných hvězd z hlediska pozorovatele* – J. Borovička za přispění Z. Mikuláška
4. kap. *Pozorovací přístroje* – P. Hájek
5. kap. *Metody vizuálního pozorování proměnných hvězd* – M. Zejda
6. kap. *B.R.N.O.* – P. Hájek, Z. Mikulášek, M. Zejda
7. kap. *Příprava pozorování a jeho průběh* – P. Hájek, J. Mánek
8. kap. *Základní zpracování vizuálních pozorování* – Z. Mikulášek, M. Zejda, J. Šilhán
9. kap. *Fotografická pozorování proměnných hvězd* – J. Mánek

Přílohou publikace je disketa s programem pro zpracování pozorování zákrytových dvojhvězd, který je dílem F. Hrocha za přispění D. Hanžla.

O to, že při takovém množství osob byl první díl této knihy vůbec sepsán, se zasloužil zejména neúnavný organizátor P. Suchan, pracovník Štefánikovy hvězdárny v Praze. Hlavním recenzentem a odborným garantem prvního dílu byl Z. Mikulášek, jemuž při detailních revizích textu vydatně sekundoval spolehlivý A. Dědoch. Původní obrázky zařazené do textu nakreslil J. Šafář z brněnské hvězdárny. Tíha konečné úpravy textu a jeho převedení do tiskové podoby ležela především na výkonném redaktorovi publikace, na M. Zejdovi, jemuž občas vypo-

mohl i Z. Mikulášek. Značnou část nelehké úlohy převést rukopis do tiskové podoby na sebe dobrovolně vzal J. Mánek z Prahy, definitivní tvář tiskové podoby publikaci dala firma Systex Brno.

Publikaci o rozsahu 132 stran v ceně 50 Kč si můžete objednat na adrese: Hvězdárna a planetárium M. Koperníka, Kraví hora, 616 00 Brno.

Zdeněk. Mikulášek, Miloslav Zejda

Oprava:

V článku "Pozorovatelé proměnných hvězd v Bělorusku" uveřejněném v minulém čísle chybí na mapce na str. 4 informace o tom, že podezřelá hvězda SAO 23085 je hvězda označená 68 poblíž středu mapky.

Protest

Souhvězdí je ...

Pojem souhvězdí je jedním z prvních pojmů, se kterým se zájemce o astronomii setká. Bohužel jen málokdo dokáže správně jeho význam vysvětlit. Pokud byste hledali odpověď v nějaké obecnější publikaci – například Malé československé encyklopedii (Academia, Praha 1987) – dovíte se, že souhvězdí je: a) výrazná skupina jasných hvězd myšleně spojená do charakteristického obrazce... b) určitá část oblohy s pevně stanovenými hranicemi... Tak. A vyberte si. Kdy je správně možnost a) a kdy b) se neuvádí.

Osobně se přikláním ke druhé variantě, i když s malou výhradou (jde totiž o hvězdnou! oblohu). První možnost vjadřuje historické pojetí pojmu "souhvězdí", zatímco druhá vychází z definice přijaté IAU. Mezinárodní astronomická unie v r. 1930 na návrh E. Delportea "uzákonila" 88 souhvězdí a přesně vymezila jejich hranice. Teprve pak bylo smysluplné se ptát, ve kterém souhvězdí (resp. v které části hvězdné oblohy) je nejvíce hvězd viditelných pouhýma očima i jak jsou jednotlivá souhvězdí veliká.

Správnou odpověď na první položenou otázku bylo možné najít i úvahou. Musí se jednat o rozlehlejší souhvězdí a nejlépe poblíž Mléčné dráhy. Kdo bude pátrat u nás, objeví zřejmě Labuť, která se počtem 150 hvězd viditelných pouhýma očima dělí o prvenství s Kentaurem. Následují Herkules a Lodní kýl se 140 jasnými hvězdami. Největší hustotu takových hvězd však nalezneme v nejmenším souhvězdí – Jižní kříž, které má rozlohu pouhých 68 čtverečných stupňů. Dalšími miniaturami

na hvězdné obloze jsou souhvězdí Koniček (72 čtverečných stupňů), Šíp (80 čt. s.) a Kružítko (93 čt. s.). Naopak největší jsou Hydra (1300 čt. s.), Panna (1290 čt. s.), Velká medvědice (1280 čt. s.), Velryba (1230 čt. s.), Herkules (1225 čt. s.).

Těchto pět největších souhvězdí pak zabírá plných 15 % hvězdné oblohy, oproti třem čtvrtinám procenta, které patří čtyřem zmíněným trpaslíkům.

Miloslav Zejda

Pozor na notory!

Sfězte se nejen pijáků, ale i notoricky známých hvězd. Podle údajů z databáze BAV (stav k říjnu 1993), které nám poskytl pan Agerer, je zřejmé, že celkem šest zákrytových proměnných hvězd má na svém kontě více než tisícovku publikovaných pozorování – SV Cam (1140), X Tri (1155), W UMa (1201), AB And (1255), OO Aql (1259) a RZ Cas (3735!!!). U RZ Cas bylo od roku 1906 publikováno 3409 vizuálních pozorování, což znamená, že každý rok přibývá více než 39 pozorování! Sledování takové hvězdy pak poslouží opravdu jen pro zácvik začínajících pozorovatelů. Překvapení jako u mnohých hvězd skupiny hlídka se u ní asi nedočkáme.

Miloslav Zejda

Pozorování došla do Brna

Následující přehled zahrnuje pozorování došla do Brna od 12. 4. 1994 do 29. 6. 1994 a předběžně zařazená k publikaci.

Brát L.	Skalák P.	Sobotka P.
PV Cas 13 5 94 10218	SZ Her 19 6 93 10183	UV Leo 14 5 94 10210
SX Lyn 15 5 94 10219	UV Leo 5 3 94 10214	V 839 Oph 13 5 94 10211
TX Her 8 5 94 10220	RT And 24 7 93 10184	V 839 Oph 14 5 94 10212
	FZ Del 14 8 93 10185	UX Her 14 5 94 10213
	UW Boo 5 3 94 10215	
	CC Com 6 5 94 10216	
	BH Vir 7 5 94 10217	

Miloslav Zejda

Obsah

Patrola nad hvězdami SS Cyg, AM Her, UV Per a TV Crv	P. Hájek	1
Agol rozlišen ...(?)	E. Šafářová	8
Stelárna astronómia Bezovec 1994	J. Šilhán	9
STARVAR nejsou hvězdné války	M. Artim	13
Indiáni a supernova z roku 1054	J. Šilhán	16
Standardní mapky základního programu AAVSO	J. Šilhán	19
Perseus pátrá, radí, informuje		24
Nový návod je na světě!	Z. Mikulášek, M. Zejda	24
Oprava		26
Protest		26
Souhvězdí je...	M. Zejda	26
Pozor na notory !	M. Zejda	27
Pozorování došla do Brna	M. Zejda	

Uzávěrka příspěvků do příštího čísla je 30.9. 1994 (Příspěvky lze zasílat i na disketách nebo prostřednictvím e-mailu.)

Adresa redakce: Hvězdárna a planetárium M. Koperníka, Kraví hora, 616 00 Brno

Telefon: 05/41321287

E-mail: MIKULAS@VM.ICS.MUNI.CZ, MIKULAS@CSBRMU11.BITNET

PERSEUS, nepravidelný věstník pro pozorovatele proměnných hvězd. Ročník 4.

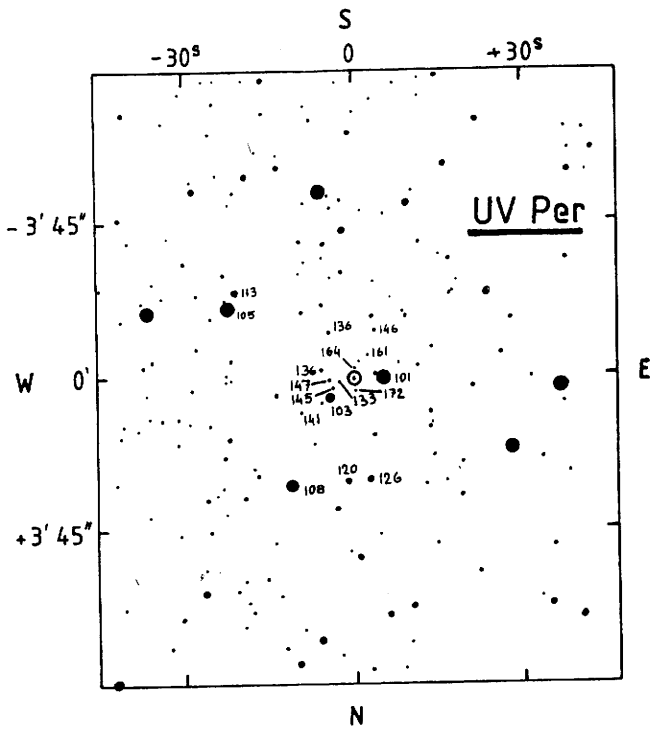
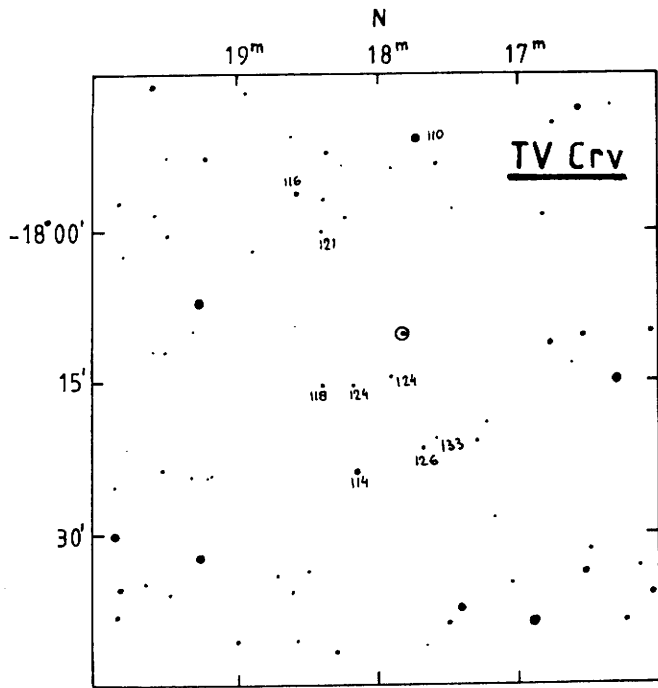
Vydává Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně. Bankovní spojení: Komerční banka Brno-město, č. účtu 9633-621/0100, var. symbol 10, název účtu HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM Mikuláše Koperníka, Kraví hora, 616 00 Brno.

Odpovědný redaktor: RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc.

Výkonný redaktor: RNDr. Miloslav Zejda.

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

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





Dovolujeme si Vás pozvat na pořady, které uvádíme v letních měsících:

červenec

Pořady ve velkém planetáriu ve 20 h

- 8., 13., 15. – 23. 7. **SRÁŽKA S JUPITEREM**
O neobvyklé kosmické katastrofě, jejímiž svědky se staneme v červenci
27. 7. **JAK JE TO DOOPRAVDY?**
Kolik hvězd vidíme na obloze?
Co jsou to meteory?...
29. 7. **ČEKÁNÍ NA SUPERNOVU**
Proč vybuchují supernovy? Za co jim vděčíme a jak nás mohou ohrozit?

Pořady pro děti ve středu v 18 h

13. 7. **JAK SE DOSTALI MEDVĚDI NA OBLOHU**
20. 7. **JAK SE MĚSÍC A HVĚZDY DOMLUVILI**
27. 7. **O UZDRAVENÉM SLUNCI**

Pořady na hvězdárně

Pozorování Slunce:

středy až soboty v 17 h vhodné i pro děti

Pozorování hvězdné oblohy:

středy až soboty ve 21 h

Od 15. do 23. 7. denně ve 21 h pozorování zejména

Jupitěra.

srpen

Pořady ve velkém planetáriu ve středu a v pátek ve 20 h

- 3., 5., 17., 24., 26. a 31. 8. **HVĚZDY JSOU JAK
SEDMIKRÁSKY NAD BRNEM**
Obloha dnes večer. Astronom – ohrožený druh?
10. 8. a 19. 8. **JAK JE TO DOOPRAVDY?**
Kolik hvězd vidíme na obloze?
Co jsou to meteory?...
12. 8. **ČEKÁNÍ NA SUPERNOVU**
Proč vybuchují supernovy? Za co jim vděčíme a čím nás mohou ohrozit?

Pořady pro děti ve středu v 18 h

10. 8. **ZVÍŘATA A HVĚZDY**
17. 8. **JAK SE MĚSÍC A HVĚZDY DOMLUVILI**
24. 8. **O UZDRAVENÉM SLUNCI**
31. 8. **ZVÍŘATA A HVĚZDY**

Pořady na hvězdárně

Pozorování Slunce:

středy až soboty v 17 h vhodné i pro děti

Pozorování hvězdné oblohy:

středy až soboty ve 21 h