Slovo úvodem. Na začátku letošního pátého čísla popisuje Petr Horálek nadcházející zatmění Měsíce. Následuje neméně aktuální článek o návratu komety 2P/Encke na konci roku, který bude pro pozorování velmi výhodný.

O výsledcích vyšetřování havárie Columbie píše Milan Halousek. V článku je stručný seznam všech doporučení, která vyšetřovací komise vydala. Je zřejmé, že se raketoplány v příštích měsících na oběžnou dráhu nevrátí.

Osmým dílem pokračuje seriál proměnné hvězdy. Je věnován hvězdám typu Mira. Tomáš Kubec nás na svých kresbách zavede do některých pěkných „zákoutí" měsíční krajiny. Na závěr Vašek Knoll píše o dvou společných hradecko–pardubických akcích, astronomickém soustředění na konci prázdnin a podzimní výpravě za vltavíny.

Martin Navrátil

Elektronická (plnobarevná) verze časopisu Povětroň ve formátech PDF, PostScript a HTML je k dispozici na adrese:

`http://www.astrohk.cz/ashk/povetron/`

Povětroň 5/2003; Hradec Králové, 2003.
Vydala: **Astronomická společnost v Hradci Králové** (1. 11. 2003 na 152. setkání ASHK)
ve spolupráci s **Hvězdárnou a planetáriem v Hradci Králové**
vydání 1., 28 stran, náklad 100 ks; dvouměsíčník, MK ČR E 13366, ISSN 1213–659X
Redakce: Martin Navrátil, Martin Lehký a Miroslav Ouhrabka
Předplatné tištěné verze: vyřizuje redakce, cena 35,– Kč za číslo (včetně poštovného)
Adresa: ASHK, Národních mučedníků 256, Hradec Králové 8, 500 08; IČO: 64810828
e–mail: `ashk@astrohk.cz`, web: `http://www.astrohk.cz/ashk/`

Program Hvězdárny a planetária v Hradci Králové — listopad 2003

Otvírací dny pro veřejnost jsou středa, pátek a sobota. Od 19:00 se koná večerní program, ve 20:30 začíná večerní pozorování. V sobotu je pak navíc od 14:00 pozorování Slunce a od 15:00 program pro děti. Podrobnosti o jednotlivých programech jsou uvedeny níže. Vstupné 10,– až 45,– Kč podle druhu programu a věku návštěvníka. Změna programu vyhrazena.

Pozorování Slunce soboty v 14:00
projekce Slunce dalekohledem, sluneční skvrny, protuberance, sluneční aktivita, při nepříznivém počasí ze záznamu

Program pro děti soboty v 15:00
podzimní hvězdná obloha s astronomickou pohádkou **Perseus** v planetáriu, starší dětské filmy, ukázka dalekohledu, při jasné obloze pozorování Slunce

Večerní program středy, pátky a soboty v 19:00
podzimní hvězdná obloha v planetáriu, výstava, film, ukázka dalekohledu, aktuální informace s využitím velkoplošné videoprojekce

Večerní pozorování středy, pátky a soboty ve 20:30
ukázky zajímavých objektů večerní oblohy, *jen při jasné obloze!*

Přednášky
sobota 15. 11. v 17:00 — **Předčasně penzionované hvězdy (hnědí trpaslíci – hvězdná nedochůdčata)** — Doc. RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc., PřF MU Brno
sobota 29. 11. v 17:00 — **Černé díry v astrofyzice** — Doc. RNDr. Oldřich Semerák, Dr., MFF UK Praha

Výstava po – pá 9–12 a 13–15, st a pá též 19, so 15 a 19
Rallye Paříž–Dakar — Petr Balda – papírové modely

Obr. 17 — Zatmění Měsíce. 16. V. 2003, 2 h 57 min UT, objektiv 3,5/135, expoziční doba 1/4 s. Foto Martin Navrátil.

Obr. 18 — Ruce plné vltavínů. K článku na str. 23.

Columbia — vyšetřování ukončeno

Milan Halousek

V úterý 26. srpna vydala hlavní vyšetřovací komise CAIB (Columbia Accident Investigation Board), pracující pod vedením admirála H. W. Gehmana, svou Závěrečnou zprávu. Ta obsahuje rozbor katastrofy raketoplánu Columbia z 1. února 2003 a řadu doporučení pro NASA.

Ve své zprávě dospěla komise CAIB k závěru, že příčinou katastrofy raketoplánu Columbia STS-107 bylo poškození náběžné hrany levého křídla orbiteru. K poškození došlo v $t + 81\,\mathrm{s}$ po startu, kdy odpadl kus pěnové izolace vnější nádrže ET z oblasti jejího předního závěsu na orbiteru a narazil do spodní části dílu RCC 8 náběžné hrany levého křídla. Při závěrečném sestupu atmosférou před přistáním pak tímto poškozením pronikl do křídla velmi horký vzduch (plazma), postupně zničil jeho konstrukci, a po odpadnutí levého křídla došlo následně k aerodynamické destrukci celého raketoplánu a k usmrcení posádky.

Lze tedy konstatovat, že závěr komise není žádným velkým překvapením, a že oficiální závěr vyšetřování je shodný s tím, co se již vědělo takřka od prvního okamžiku po tragédii.

Na základě detailního rozboru všech zjištěných skutečností komise v závěrečné zprávě vydala celkem 29 doporučení pro snížení rizika případné podobné havárie v budoucnosti. Protože nedostatky byly zjištěny například i v průběhu příprav k letu a při rozhodování před letem i během letu, jsou doporučení jak technická, tak i organizační. Některá doporučení mají dlouhodobý charakter, ale některá doporučení by měla být uskutečněna ještě před obnovením letů raketoplánů (v následujícím přehledu jsou označena zkratkou RTF — Return To Flight).

Následuje stručný přehled všech doporučení:

1. Odstranit odpadávání úlomků izolace z vnější nádrže ET. [RTF]
2. Provádět důkladné kontroly pevnosti všech RCC dílů. [RTF]
3. Zlepšit schopnost orbiteru vydržet drobná poškození od různých úlomků. [RTF]
4. Zlepšit schopnost orbiteru úspěšně přistát i s drobným poškozením náběžné hrany.
5. Zřídit databázi měřených charakteristik letových kusů RCC dílů.
6. Minimalizovat možnost potřísnění RCC dílů zinkovým nátěrem, používaným k údržbě startovací rampy.
7. Zdokonalit systém optického snímání startu (minimálně tři úhly pohledu), alespoň do okamžiku oddělení SRB. [RTF]
8. Zajistit rychlou dostupnost kvalitních snímků nádrže ET po oddělení od orbiteru. [RTF]
9. Zajistit rychlou dostupnost kvalitních snímků spodní strany orbiteru a náběžných hran. [RTF]
10. Modernizovat systém snímačů a jejich záznamníků (MADS) u všech orbiterů.

Obr. 16 — Vltavíny nalezené v pískovně u Slavče.

Dne 17. 4. 2003 to byla první dvě doporučení. Prvním (hlavním) doporučením je provádět detailní nedestruktivní předletové kontroly stavu náběžných hran křídel raketoplánu s panely RCC (Reinforced Carbon-Carbon). K tomu bude ale nejprve potřeba vyvinout příslušnou metodiku, protože doposud se před letem prováděla jen vizuální a doteková kontrola. Na každém orbiteru je celkem 44 RCC panelů a budoucí kontroly musí zajistit prověření strukturální integrity jak samotných panelů RCC, tak i nosných konstrukcí a upevňovacích prvků.

Druhým doporučením je zajistit pravidelné snímkování raketoplánu na oběžné dráze (ze Země a ze zpravodajských družic) při každém jeho letu. Komise konstatovala, že to bylo možné už v minulosti, ale například během letu STS-107 nebyly žádné použitelné snímky pořízeny.

Třetí předběžné doporučení pro NASA vydala komise CAIB dne 27. 6. 2003. Je jím vývoj a používání co nejdokonalejších možností inspekce tepelné ochrany raketoplánu z ISS (při letu k ISS), nebo ze samotného raketoplánu a případné následné opravy přímo na oběžné dráze.

Dne 1. 7. 2003 komise CAIB vydala čtvrté předběžné doporučení, týkající se zlepšení způsobů sledování raketoplánu během vzletu. Podmínkou povolení startu by měla být funkčnost nejméně tří vysoce rozlišujících optických systémů, sledujících vzlet raketoplánu z různých úhlů alespoň do okamžiku oddělení SRB.

Dne 31. 7. 2003 komise CAIB vydala páté předběžné doporučení pro NASA. Je jím požadavek na kvalitní snímání hlavních částí tepelné ochrany a nádrže ET přímo z paluby raketoplánu během vzletu a po odpojení ET. Tyto snímky s vysokým rozlišením musí být k dispozici pro pozemní vyhodnocení už brzy po startu (musí být odvysílány do řídicího střediska).

Všechny požadavky jsou sice koncipovány jako „Doporučení“ (vyšetřovací komise nemá právo státní instituci NASA nic nařizovat), přesto je jejich splnění pro obnovení startů raketoplánů bezpodmínečně nutné a NASA již deklarovala, že se jimi bude řídit a naplní je.

Po prostudování všech Doporučení musí být asi každému jasné, že se raketoplány zpět do vesmíru hned tak nevrátí. Některé sdělovací prostředky, mezi nimi i naše MF Dnes, přinesly nedávno informaci o tom, že obnovení startů raketoplánů je plánováno na 11. 3. 2004. Není však příliš pravděpodobné, že by tento termín mohl být dodržen. Úkolů, které je nutné splnit před obnovením startů, je příliš mnoho. Datum 11. 3. 2004 se však ve zprávě neobjevilo náhodou — je to totiž den, kdy se otevírá „březnové okno“ pro start raketoplánu k ISS při dodržení čtvrté předběžné podmínky (optické sledování startu, tj. start za denního světla). Toto okno bude trvat do 6. dubna, další budou od 19. 5. do 28. 6. a od 18. 7. do 26. 8. 2004. V každém z těchto dní je možnost startu limitována jediným „startovním oknem“ dlouhým zhruba 10 minut, ve kterém jsou kosmodrom Kennedy Space Center a ISS v ideálním vzájemném postavení. Ten úplně ideální okamžik je

Vltavíny 25. až 26. 10. 2003

Václav Knoll

Výpravu za vltavíny jsme připravovali v Pardubicích již delší dobu. Plány se předělávaly, termíny přesouvaly. Nezbylo nic jiného, než si říci daleko dopředu: jedeme a nic na tom neměnit. Sdělili jsme naše záměry na různých setkáních a dávali dohromady auta a vybavení. Tak jsme se letos tedy konečně vydali dohromady na cestu se členy ASP, ASHK a HbAK. Máme rádi podobné společné akce. Je to vždy ve stejném duchu. Skupina stejně smýšlejících lidí, které pojí astronomie a vztah k přírodním vědám vůbec, se sejde a povídají si o tom, kdo co dělá, kdo si zase pořídil nový dalekohled, nebo aspoň jaký by si pořídit chtěl. Je to období inspirací a dalších plánů do budoucna. Je to to, co naše společenství drží pohromadě — společně prožitý čas.

Sešli jsme se v sobotu ráno v 7:00 před hvězdárnou a vyrazili směrem na Soběslav, kde se k nám připojil Martin Nekola. Členy posádek dvou automobilů byli Renata Křivková, David Čapek, Martin Nekola, Anička Plavcová, Martin Slezák, Petr Komárek, Jirka Kohoutek a Vašek Knoll. Cesta ubíhala pomaleji, než jsme předpokládali (snad to nebylo žlutou Škodou 105L).

Ze Soběslavi jsme pokračovali stále na jih, přes České Budějovice a Velešín, kde jsme poobědvali, až na první naleziště. *Besednice*, malinkatá vesnička obklopená krásnou přírodou, pro nezasvěcené ale jinak ničím zajímavá. Geolog David nás však velice rychle zasvětil. Viděli jsme zde, jak se těží vltavíny ve velkém. Těžké stroje obracely oplocený pozemek téměř vzhůru nohama. Vše ještě hlídali psi, sice milí a kamarádští, ale majitelé by jistě tak přívětiví nebyli. Nasedli jsme proto do aut a pospíchali plni očekávání na „naše“ naleziště. Zastavili jsme nedaleko ve vesničce *Slavče*. Po chvilce váhání jsme našli správný směr. Již od kraje vesnice bylo vidět hromady písku mezi poli a na nich, k našemu překvapení, konkurence. První krůčky byly velice nesmělé. Jak vůbec vltavíny vypadají? Jak a kde je nejlépe hledat? Vtom se ozvaly první radostné výkřiky Martina Nekoly. Netrvalo to opravdu dlouho a nejen Martin, ale každý z nás našel vltavín, a ne jeden. Pozorovali jsme i postup „profesionálů“. Na Vaška se usmálo štěstí, když si směl propláchnout jednu přepravku písku, objevil se v ní i náš sobotní největší úlovek. Naše úsilí se tak asi nedalo nazvat sběr, ale paběrkování po těžbě. Kupodivu nám poradili místní vltavínokopové, jak a kde hledat. Opravdu se nám pak jejich rady osvědčily a na daných místech byly nepřehlédnutelné kameny. Ale to, co nám oni sami ukázali, vyrazilo dech i těm nejotrlejším — gigantická kapka o velikosti asi 8 cm (obr. 16). Po třech hodinách strávených na nalezišti jsme odcházeli všichni spokojení a zvědaví na další dobrodružství.

Protože do setmění již nezbývalo mnoho času, vydali jsme se na chatu pana Vaclíka v Sedle. Hned u chaty jsme si na hodinku před setměním vyzkoušeli i hledání na poli. Opět jsme dostali radu: prý se na poli nachází kamenů méně, ale jsou o poznání větší. Někdo si po minulé zkušenosti chtěl vzít s sebou košík,

Obr. 2 — Po první „střelbě“ zůstaly části pěnové izolace zaklíněné mezi maketami panelů RCC. Foto NASA.

Obr. 3 — Takto vypadá „projektil“ – vzorek izolační pěny má hmotnost i rozměry přibližně takové, jako kus který se odtrhl z izolace hlavní nádrže ET při startu Columbie. Foto NASA.

Astronomické soustředění 28. až 31. 8. 2003

Václav Knoll

Na konci prázdnin uspořádali členové Hvězdárny barona Artura Krause, Astronomické společnosti Pardubice a Astronomické společnosti v Hradci Králové několikadenní setkání. Pokud vím, byla to první akce svého druhu, nepočítám-li podobnou akci před mnoha lety, tedy seminář s názvem „Úloha astronoma amatéra v dnešní době“. Pokusím se přiblížit, co jsme společně za těch pár dní prožili. Samozřejmě budu rád, aby na podobné články, nebo spíše na konkrétní akce, bylo co nejvíce reakcí. Stačí napsat na konferenci ASHK (`ashk@astrohk.cz`). Bez zpětné vazby se prostě podobné akce pořádat nedají.

Sešli jsme se ve čtvrtek 28. 8. po obědě v Pardubicích na hvězdárně a společně vyrazili za astronomicky zajímavými místy Pardubic. První zastávka byla na zámku, kde se nám podařilo domluvit prohlídku věže, která je běžně pro veřejnost uzavřena. Po točitých schodech jsme vystoupali až do předposledního patra, jako dávno před námi baron Artur Kraus. Právě zde byla totiž jeho první pozorovatelna. Prohlédli jsme si z oken obzor na všech světových stranách a asi všichni jsme se tak trochu nechali unést představou, jaké to asi bylo, pozorovat z těchto míst před sto lety. Druhá zastávka nás zavedla na Pernštýnské náměstí, kde stála již před rokem 1600 partikulární škola. Vyučoval zde astronom a pedagog Mistr Martin Bacháček, pozdější rektor Univerzity Karlovy, spolupracovník Tychonův a Keplerův. Pak jsme zamířili na Třídu Míru k budově bývalé pošty, kde baron Kraus otevřel svou druhou pozorovatelnu s názvem Lidová hvězdárna Pardubice — první v Čechách a v C. K. mocnářství a snad i ve střední Evropě. Dům zdobí nedávno odhalená pamětní deska. Ze dvora jsme pak mohli alespoň částečně zahlédnout konkrétní část pozorovatelny, jež se nacházela na balkoně v zadní části tohoto domu.

Večer byla na programu přednáška o Marsu v podání Petra Komárka, a pak i vlastní pozorování této planety zpříjemněné vůní opečených vuřtů.

V pátek program pokračoval společným srazem všech skupin v Heřmanově Městci, odkud jsme pokračovali na kolech až na Seč. Po krátkém obědě nás čekala návštěva na chatě u Petra Horálka. Tamní příroda poskytuje plno lákavých možností odpočinku, a především skvělé pozorovací podmínky pro astronomy. Petr nám s radostí ukázal svou „pozorovatelnu“ na louce za chatou a dokázal potvrdit její kvality při večerním vyprávění s ukázkou kreseb ze svého pozorovatelského deníku. Překvapil nás i svým rybářským a kulinářským umem, když připravil na večer bohaté pohoštění. Sečská přehrada byla v tu dobu téměř poloprázdná. Letní sucho a nutný minimální průtok k turbínám udělali svoje. Místa, kde dříve bylo plno vody, se změnila v rozlehlé pláže. Večer nás déšť zahnal do chaty, seděli jsme a povídali, když najednou mezi námi stojí úplně promočení Lenka Trojanová a Martin Navrátil. Aby netrhali partu, vydali se statečně večer na kolách z Hradce Králové až na Seč. K našemu překvapení je ale dlouhá cesta a déšť neodradili od

se zásobami. Po bitvě je každý generálem. Musíme však věřit, že si všichni odpovědní pracovníci NASA vezmou z tragédie Columbie dostatečné poučení a že už k ničemu podobnému nedojde. Po havárii Challengeru prohlásil nejzkušenější astronaut té doby, John Young, před vyšetřující komisí, že „jednou přijde den a budeme tu hledat příčiny havárie dalšího raketoplánu“. Jeho slova došla naplnění za 17 roků. Věřme, že další vyšetřovací komise již nebude třeba. Rick, Dave, Laurel, Kalpana, Mike, Willie a Ilan se to však již nedozví.

[1] Holub, A.: *Malá encyklopedie kosmonautiky.* `http://mek.kosmo.cz`
[2] Vítek, A.: *Encyklopedie kosmonautiky SPACE 40.* `http://www.lib.cas.cz/knav/space.40/index.html`
[3] *Oficiální stránky hlavní vyšetřovací komise CAIB.* `http://www.caib.us/index.html`
[4] *Oficiální stránky NASA.* `http://spaceflight.nasa.gov/shuttle`
[5] *Bulletin KOSMOS-NEWS.* `http://web.quick.cz/kosmos-news`

Proměnné hvězdy (8) — Miridy

Ondřej Pejcha

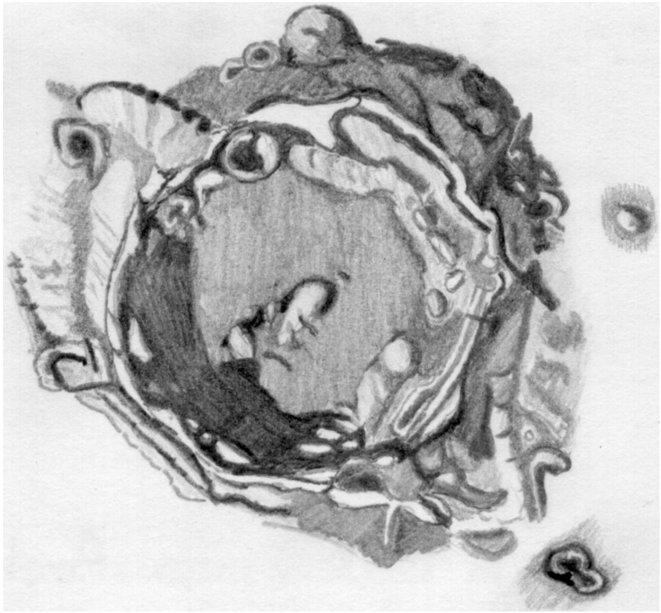
Miridy jsou dlouhoperiodičtí obři charakteristických pozdních emisních spektrálních typů (Me, Ce, Se) se světelnou změnou od 2,5 mag do 11 mag v oboru V. V katalogu GCVS mají označení M. V infračervené oblasti amplitudy nepřekračují 2,5 mag; například v oboru K ($2,2\,\mu$m) je obyčejně menší než 0,9 mag. Jestliže pozorovaná amplituda převyšuje asi 1,5 mag, ale není jisté, zdali skutečná světelná změna přesáhne 2,5 mag, dostává hvězda za typ M dvojtečku nebo obdrží označení SR s dvojtečkou.

Periodicita světelných změn je dobře zřetelná. S nejkratší periodou se mění AL Sgr ($M \in (10{,}5; 14{,}7)$ mag v oboru P; $P = 78{,}26$ d; spektrum není známé). Nejdelší periodu ze „stoprocentních“ mirid má V572 Cas ($M \in (10{,}6; 14{,}4)$ mag v oboru I; $P = 775$ d; spektrum M8 až M10). Průměrná perioda všech 6 218 exemplářů mirid (17,7 % všech proměnných hvězd) vychází na 284,61 d. Zajímavé je, že v centru Galaxie mají tyto proměnné kratší periody než na okrajích. Rozdělení těchto hvězd podle periody znázorňuje obr. 5. Výskyt byl zaznamenán v populacích I i II.

Tvar světelné křivky

Miridy se mění poměrně pravidelně. Jediné nepravidelnosti spočívají ve výskytu občasného hrbu nebo posunutí maxima vůči předpovědi až o 10 % délky periody. Příčina tohoto jevu není známa. Jisté je, že nezávisí na spektru, amplitudě ani dalších parametrech. Vysvětlení může spočívat buď v objevení se velkých konvektivních buněk ve vnější atmosféře hvězdy, nebo ve vyskytnutí se horkých skvrn na povrchu miridy. Na světelné křivce S Boo ($M \in (7{,}8; 13{,}8)$ mag v oboru V;

Další na mém seznamu je Copernicus, „oko Měsíce“, alespoň si tak dovoluji nazvat nejnápadnější kráter při pozorování dalekohledem (obr. 12). Tento kráter je opravdu možno pozorovat snad jakkoli: od občasné možnosti pozorovat jej pouhým okem až po masivní úžasné optické přístroje. Toto pohoří kruhového tvaru o průměru 93 km, s výškou 3 760 m s terasovými valy a poměrně plochým dnem, kde stoupají pouze středové kopce do výšek 1 200 m, je velikým magnetem pro každého nadšence i kreslíře. Je to však opravdu nelehký úkol zachytit „oko Měsíce“ na papír. Okolní val kráteru přesahuje téměř o kilometr nad měsíční povrch, což způsobuje pěknou podívanou na stín vrhající svou temnotu daleko do okolí. Kolem kráteru se nalézá rozsáhlá struktura vyvýšenin a pahorků různého tvaru.

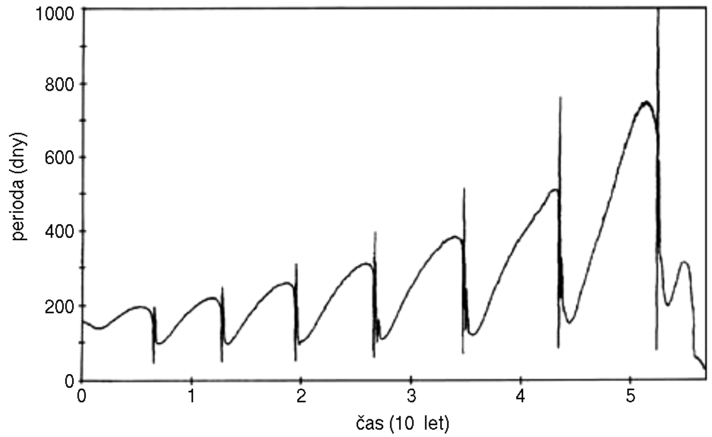


Obr. 12 — Kresba kráteru Copernicus, 2. V. 2001 od 19 h 0 min do 20 h 15 min UT refraktorem 110/1650 při zvětšení 165krát.

Dalším hezkým kruhovým kráterem je Reinhold s nádhernými a rozsáhlými terasami (obr. 13). V období kolem druhého dne po poslední čtvrti mě vždy nejvíce zaujme stín nádherně vržený valem kráteru, který se hodinu od hodiny mění. Tento kráter bych doporučil zejména těm, kteří si chtějí zachytit zlomek obrazu na papír. Není příliš naročný na množství útvarů, a ty jsou navíc dobře rozlišitelné od okolí. Doporučil bych zvětšení asi 100krát.

teploty! Vysoký exponent naznačuje, že reakce bude mít spíše výbušný charakter. Nastane-li, proběhne tak rychle, že prudce odčerpá energii a termonukleární reakce se opět potlačí. Od obálky, ve které Salpeterova reakce proběhla, se šíří rázová vlna, jež zahřívá vnitřní vrstvy hvězdy. Když dorazí k povrchu, ohřeje ho o několik set kelvinů. Jak vyplývá ze spekter, povrchové teploty hvězd typu Mira dosahují jen 3 000 K. Při zahřátí rázovou vlnou se překročí disociační teplota molekul těžších prvků (TiO, VO) a ty se rozpadnou. Ve spektru zaniknou jejich absorpční pásy a hvězda se prudce zjasní. Posléze dojde vyzářením energie k ochlazení povrchu na původní teplotu a opětovně se vytvoří chemické vazby v molekulách (rekombinují se). Tím se zvětší množství absorpčních pásů ve spektru a ve vizuálním oboru poklesne jasnost až o 10 mag. Mezitím se opět zvyšuje tlak a teplota ve slupce okolo jádra hvězdy, až dojde k opětovné jaderné reakci a cyklus se opakuje. Takový mechanismus funguje řádově 100 tisíc let. Oproti jiným pulzujícím proměnným hvězdám z pásu nestability zde proměnnost nesouvisí pouze s ionizací nebo disociací atomů a molekul ve vnějších vrstvách, ale přímo s jadernými reakcemi hluboko v nitru.

Vyvíjejí se nějak miridy? V poslední době se objevilo několik prací, které popisují chování mirid na mnohem delších časových škálách (řádově 10 000 let). Všechny tyto studie se shodly na zjištění, že během vývoje dochází k průběžné změně délky periody světelných změn (obr. 7). Teorie předpokládá v určitém období postupné prodlužování po dobu několika tisíc let až do fáze prudké změny, kdy dochází k rychlému zkracování periody (tehdy pravděpodobně probíhá heliový záblesk). Zachytit hvězdu právě v této fázi je však problematické zejména proto, že tato etapa trvá velmi krátce vzhledem k celkové době jednoho cyklu změn periody.



Obr. 7 — Změna periody mirid s časem.

Obr. 10 — Kresba Měsíce v poslední čtvrti, 4. V. 2002 od 1 h 0 min do 3 h 0 min UT Dobsonem 140/1010.

200 mirid neklesá v minimu pod 14 mag. Výhodou je, že pozorovateli u většiny mirid stačí odhadovat jednou týdně, aby získal dostatečně pokrytou světelnou křivku. Pozorovatelné jsou i různé hrby a změny tvaru maxim a minim, avšak po čase (pokud zrovna nepozorujete T UMi) se stávají miridy nudnými, protože změny jasnosti jsou poměrně pravidelné.

Blízký a jedinečný návrat komety 2P/Encke

Petr Horálek

Zdali v dobách narození Ježíše Krista mu byla na nebi průvodcem jasná kometa, se možná nikdy nedozvíme. Navíc to není jediná teorie, která se zaobírá tématem „Betlémské hvězdy". Buďte si ale jisti, že letošní období předvánoční prožijeme také v přítomnosti jedné z těch záhadných zábludnic naší sluneční soustavy — komety. Tahle sice nebude nijak jasná, ale o to více se k ní váže krásných zajímavostí.

Když ve čtvrtině 19. století určil Johann Franz Encke (1791–1865) periodicitu návratů jedné okem sotva viditelné komety, netušil, že půjde o jednu z nejzajímavějších komet v historii lidstva vůbec. Prvně však byla objevena 17. 1. 1786 Pierrem F. A. Méchainem. Z observatoře v Paříži ji sledoval pouhé dva dny, pak zmizela. Její úchvatné tvarové vlastnosti si měla možnost vychutnat až o 9 let později, 7. 11. 1795, vynikající kometářka Karolina Herschelová (sestra neméně slavného Williama Herschela) svým 16cm reflektorem (ve Slough v Anglii), 11. 11. také T. Carle (v Berlíně) a 14. 11. A. Bouvard (v Paříži). Tři osudné noci vlasatici však stejně neodhalili roušku tajemství. Další zaznamenaný návrat pochází z 20. 10. 1805, kdy se zjevila zraku J. L. Ponse díky 12cm reflektoru (v Marseille). Téže noci ji ulovil i J. S. G. Huth (ve Frankfurtu nad Odrou) a opět A. Bouvard. Smolně krátké sledování ale ani tehdy neumožnilo zjistit detaily její dráhy. Ačkoli již bylo jasné, že jde o elipsu (nikoli parabolickou dráhu), přesné výpočty se z pozorovaných dat nedaly provést. Až 26. 11. 1818 byl dnem posvícení. Teprve tehdy, za což vděčíme opět Ponsovi a jeho „dvanáctce" reflektoru, mohl Encke přesně spočíst její dráhu. Kometa s označením 2P byla tedy po německém astronomu Enckeovi pojmenována nikoli na základě jejího objevu, ale soustavné práci s ní. Tento Evropan zjistil, že malinké ledo-prachové jadérko se přibližuje ke Slunci přibližně vždy jednou za 3,3 roku. To je nejkratší známý oběh komety kolem Slunce. Při každém návratu se perioda krátí asi o 3 hodiny, což je způsobeno nehomogenními výtrysky látek z jejího jádra.

Po 57 návratech, při nichž se kometa dala sledovat pozemskými profesionálními přístroji i amatérskými dalekohledy, se jednoznačně zapsala rekordem nejvíce pozorovaných průletů kolem Slunce. Materiál vyvržený a zanechaný po každém průletu způsobil, že v oblasti její dráhy, která se blíží k dráze zemské, dochází každým rokem ke střetu malých prachových částic se zemskou atmosférou — meteorickým rojům. Enckeova kometa jich má na své vizitce nejvíce. Nejznámějším z rojů jsou *Tauridy* s maximem okolo první dekády listopadu (má jižní a severní větev, jižní je v maximu 3. 11. a severní kolem 13. 11.). Obvyklá frekvence se pohybuje okolo 30 meteorů za hodinu.

V periheliu se dráha komety blíží k dráze první planety sluneční soustavy Merkura (0,341 AU) a v afelu se nedostává ani za dráhu největší planety Jupitera. Její vzdálenost od Slunce je tu asi 4,1 AU. K rovině ekliptiky je rovina její dráhy skloněna o 12°. Země se častokrát při jejím návratu nachází v místech, kde je stříbrný jas komety potlačen světlem slunečním. Jak se těleso přibližuje či vzdaluje od naší hvězdy, jeho jasnost markantně mění svou hodnotu. Je příjemné, že její poloha při nejbližším průchodu perihelem bude pro pozorování příznivá.

Právě tento rok nastává pro kometu období jejího dalšího návratu. Jako ještě dosti slabý objekt s jasností 13 mag se začne počátkem října „vyhoupávat" do souhvězdí Andromedy, kde dokonce projde necelé 2° severně od proslulé galaxie M 31. Nejblíže jí bude 25. 10., a to při jasnosti asi 9,6 magnitudy. Její jasnost prudce roste. Následné pozice budou sledovat Mléčnou dráhu. Od setkání s M 31 uplyne sotva několik dní a 5. 11. vstoupí do Ještěrky. Jasnost je tu zhruba o magnitudu větší. A pak už to půjde jako po másle: dne 10. 11. vletí do Labutě a 17. 11. do Lištičky. Zde nabude dostatečného jasu pro triedr, zhruba 7 magnitudy. Avšak každou nocí bude níže a níže nad obzorem. Kolem 23. 11. proletí souhvězdím Šípu a navštíví severozápadní okraj Orla. Přes Herkula doletí do Hadonoše; její jasnost se zde bude pohybovat kolem 6,5 magnitudy. Tady si budeme moci naposledy vychutnat pohled na ni, protože asi 10. 12. seveřanům zcela zmizí z nočního nebe a začne plout v „jižních krajích".

Nejde tedy o žádnou „supervlasatici", ale přesto je tu pár důvodů, kvůli kterým by bylo škoda o tento návrat přijít. Nebo ne?

Poslední z letošních stínových úkazů

Petr Horálek

Milí příznivci přenádherných jevů na obloze. Doufám, že jste nezapomněli na listopadové zatmění Měsíce, které bude tolik zajímavé.

Letos jsme již měli možnost podobný úkaz vidět, jistě si vzpomínáte, v pátek ráno 16. května (obr. 17). Květen byl vůbec výjimečný a neodolatelný, často nazývaný měsícem stínů pro hned tři nevšední úkazy, ke kterým v něm došlo (7. — přechod Merkura přes sluneční kotouč, 16. — měsíční zatmění a konečně 31. — úchvatné zatmění Slunce, u nás v republice částečné). Jenže to vůbec neznamená, že tím je pro nás ten kufr perliček hvězdařiny uzamčen. Tedy pokud nám ho nezamkne nepříznivé počasí. V případě, že ne, tak v nedělní ráno 9. listopadu náš vesmírný souputník vstoupí v 0 h 33 min SEČ do zemského stínu a pomalu se do něj bude potápět. Ve 2 h 8 min v něm spočine celý, avšak ne na dlouho. O dalších 22 minut později, ve 2 h 30 min opět částí probleskne v původní