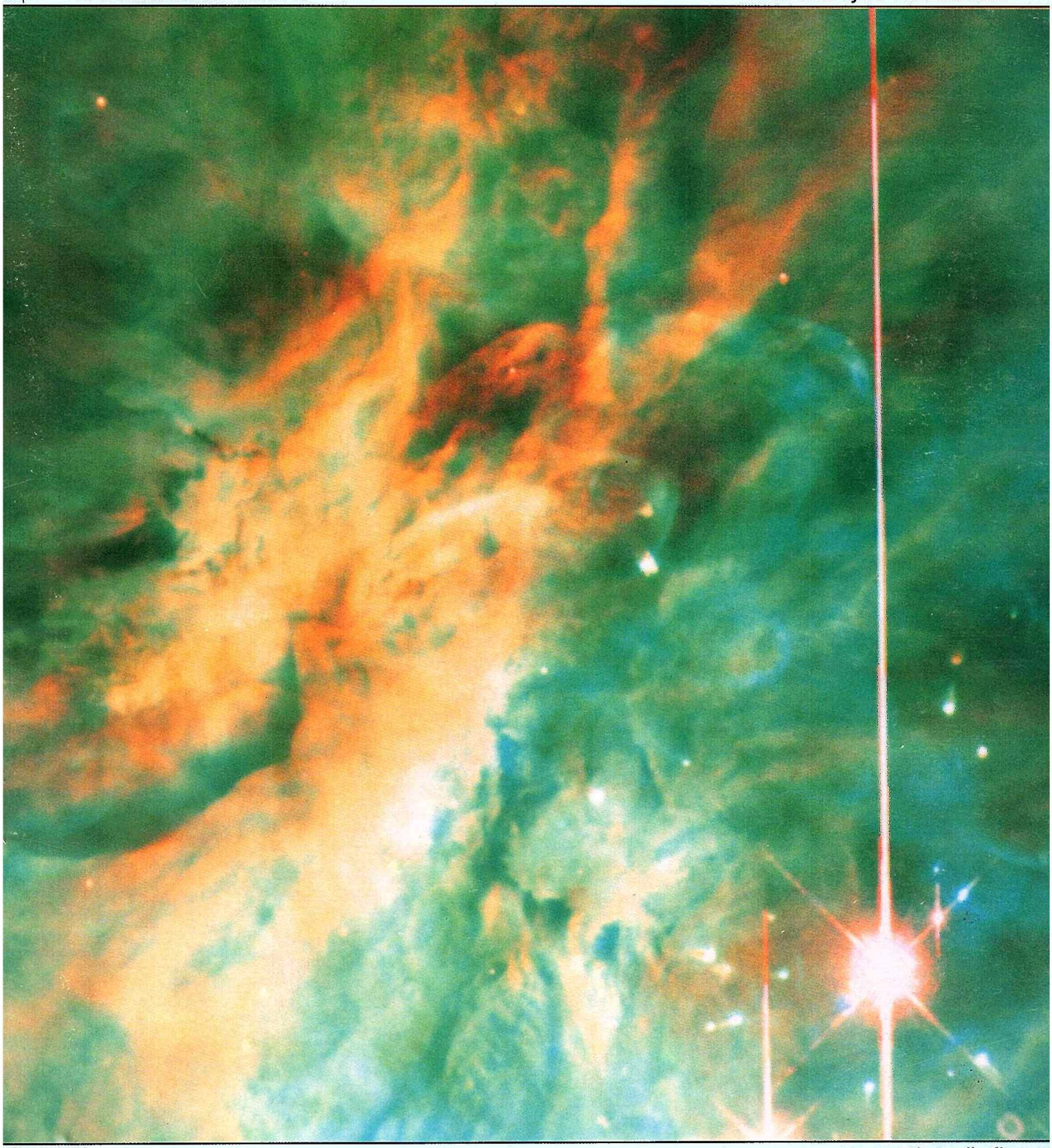
Říše hvězd

Říše hvězd

ASTRONOMICKÝ ČASOPIS

První číslo vyšlo v březnu 1920



1/1995

OBJEKTY VZDÁLENÉHO VESMÍRU

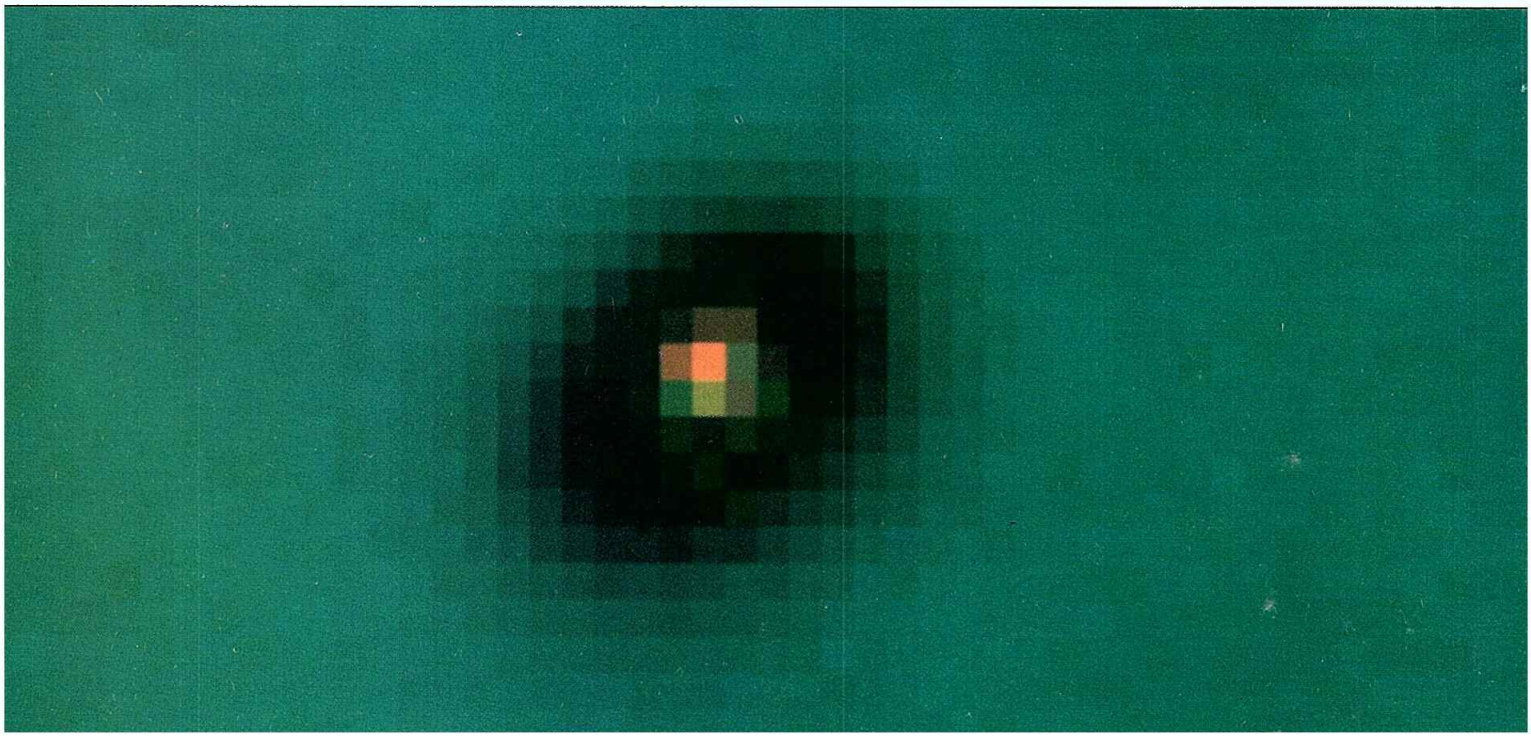
Planetky - tělesa záhadná

příloha - ZE ŽIVOTA PLANET

76. ročník

1/1995

25 Kč/30 Sk



Říše hvězd

ročník 76 1/1995

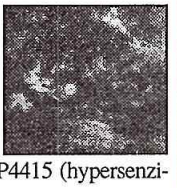
ASTRONOMICKÝ ČASOPIS

První číslo vyšlo v březnu 1920

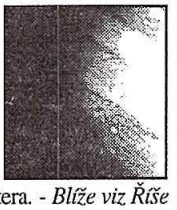
PRVNÍ STRANA OBÁLKY
Velká mlhovina v Orionu - Obrázek z Hubblova kosmického dalekohledu (HST) ukazuje oblast Velké mlhoviny v Orionu vyfotografovanou širokoúhlou planetární kamerou druhé generace (WFPC-2). Mlhovina je jednou z nejbližších oblastí, kde zcela nedávno vznikaly hvězdy (jejich stáří se odhaduje na 300 000 let). Tento obrovský plynný oblak je ozařován nejjasnějšími mladými horkými hvězdami viditelnými v horní části snímku. Mnohé slabší horké hvězdy jsou obklopeny disky plynu a prachu s průměry poněkud většími než dvojnásobek průměru sluneční soustavy (tj. asi 100 AU). Velký výběžek na obrázku vlevo dole je důsledek výronu materiálu z nedávno vzniklé hvězdy. Velikost úhlopříčky snímku je 1,6 světelného roku. Červená barva představuje záření dusíku, zelená vodíku a modrá kyslíku. *(foto - NASA/JPL)*

DRUHÁ STRANA OBÁLKY
NAHOŘE - **Protoplanetární disky v Orionu** - Pohled Hubblova dalekohledu na malou část Velké mlhoviny v Orionu odhaluje pět mladých hvězd, z nichž čtyři jsou obklopené obálkami plynu a prachu, které byly zachyceny při formování hvězd, ale zůstaly na oběžné dráze kolem hvězdy. Jsou to pravděpodobně protoplanetární disky, z kterých se mohou vyvinout soustavy planet. Obálky nacházející se nejblíže horkých hvězd mateřské hvězdokupy jsou vidět jako jasné útvary, zatímco objekt vzdálenější od žhavých hvězd je tmavý. Zorné pole obrázku pořízeného širokoúhlou a planetární kamerou (WFPC-2) má průměr jen 0,14 světelného roku. *(foto - NASA/JPL)*

DOLE - **Hvězda obklopená protoplanetárním diskem** - Takto pozoroval Hubblův kosmický dalekohled velmi mladou hvězdu (s věkem mezi 300 000 a milionem let) obklopenou materiálem, který zbyl po zrození hvězdy. Chladná, načervenalá hvězda má hmotnost asi pětkrát menší než Slunce. Tmavý útvar, který je vidět jako silueta na pozadí Velké mlhoviny v Orionu, je zřejmě protoplanetární disk, z něhož se budou tvořit planety. Disk obsahuje asi 7-krát více hmoty než naše Země a má průměr kolem 90 miliard kilometrů (to je 7,5-krát víc než průměr sluneční soustavy). Rodiště hvězd ve Velké mlhovině v Orionu je od nás vzdálené na 1500 světelných roků. Snímek byl pořízen 29. prosince 1993 širokoúhlou a planetární kamerou (WFPC-2). *(foto - NASA/JPL)*



TŘETÍ STRANA OBÁLKY
Okolí hvězdy γ Cyg - Snímek pořídil známý pojizerský amatérský astronom Milan Antoš dne 13. VIII. 1993 expozicí 50 min (Sonnar 4-300 + filtr Deep Sky) na materiál Kodak TP4415 (hypersenzibilizovaný vodíkem).



POSLEDNÍ STRANA OBÁLKY
Jupiter po srážce s kometou P/Shoemaker-Levy 9 - Snímek Jupitera pořízený Hubblovým kosmickým dalekohledem ukazuje skvrny vzniklé po dopadu úlomků *D a G* komety P/Shoemaker-Levy 9 do atmosféry Jupitera. - *Blíže viz Říše hvězd 75 (9-10/1995).* *(foto - NASA/JPL)*

OBSAH:

3 *Impaktní kráter Ries a původ vltavínů - Jiří Zahálka*
4 *Planetky - tělesa záhadná - Vladimír Vanýsek*

2 **Novinky z astronomie**
Bývalá kometa Damocles
6 **Zprávy z oběžných drah**
9 **Noční obloha** - únor, březen 1995
15 **Okénko pozorovatelů**
Komety loňského léta a pár řádků o další „šňůře perel" (15)
Méně známé objekty zimní oblohy (16)
13 **Objekty vzdáleného vesmíru**
18 **Hvězdárny ✳ planetária ✳ astronomické kluby**
Stelárna astronómia Bezovec 1994
8 **Začínajícím hvězdářům (14)**
Hertzsprungův-Russellův diagram (6. praktikum)
2 **Redakci došlo**
6 **Kdy, kde, co**
20 **Knihy ✳ časopisy ✳ software**
18 **Astronomická kronika**
7 **Co je to, když se řekne...**
19 **Sluneční aktivita**
19 **Časové signály**

Příloha - *Ze života planet* (plakát)
- *Obsah 75. ročníku Říše hvězd* (I-VI)
- *inzerce* (VII-VIII)

THE REALM OF STARS - Contents:

3 *Impact Crater Ries and Origin of Moldavites - Jiří Zahálka*
4 *Minor Planets - Mysterious Bodies - Vladimír Vanýsek*

2 **Astronomy News**
Former Comet Damocles
6 **News from Space Orbits**
9 **Night Sky** - March, Februar 1995
15 **Window of Observers**
Comets of the last Summer and Several Lines About Another „String of Pearls"
Deep-Sky Objects in the Winter Sky (16)
13 **Deep-Sky Objects**
18 **Public Observatories ✳ Planetaria ✳ Astronomical Clubs**
Stellar Astsronomy on Bezovec 1994
8 **Astronomy for the Beginners (14)**
Hertzsprung-Russell Diagram (Exercise 6)
2 **Submitted to Editors**
6 **When, Where, What**
20 **Book ✳ Journals ✳ Software**
18 **Astronomical Chronicle**
7 **What Does It Mean, When We Say...**
19 **Solar Activity**
19 **Time Signals**

Enclosure - *From Life of the Planets* (poster)
- *The Realm of Stares - Index to Volume 75/1994* (I-VI)
- *Advertisment* (VII-VIII)

Das REICH DER STERNE - aus dem Inhalt: Einschlagskrater Ries und Ursprung der Moldaviten - *J. Zahálka* (3); Asteroiden - rätselhafte Körper - *V. Vanýsek* (4);

Le ROYAUME DES ÉTOILES - en ce numéro: Le cratère Ries et l'origine des moldavites - *J. Zahálka* (3); Astéroides - les corps mystérieux - *V. Vanýsek* (4);

El REINO DE LAS ESTRELLAS - en el contenido: El cráter de impacto Ries y el origen de las moldavitas - *J. Zahálka* (3); Asteroides - cuerpos enigmáticos - *V. Vanýsek* (4).

CITÁT MĚSÍCE

Pravděpodobnost náhodného vzniku života je srovnatelná s pravděpodobností, že se pečlivě vysází a vytiskne slovník cizího jazyka výbuchem v tiskárně.

Albert Einstein

Z dopisů čtenářů

Supratekuté oceány na planetách

«Každý se jistě zamyslel nad tím, jak bude vypadat vesmír ve velmi vzdálené budoucnosti. I já jsem se touto problematikou zabýval a napadla mě velmi zajímavá myšlenka. Je známo, že vesmír se rozpíná a chladne. Proto v odlehlých koutech galaxií bude teplotu těles planetárního typu (pokud se tam nacházejí a jsou gravitačně nezávislá na hvězdách) určovat nikoliv teplo hvězd, ale teplo vesmíru, které zbylo po velkém třesku. Tomuto teplu se říká reliktní záření a jeho nynější hodnota je 2,735 kelvinů. Tato teplota se však s rozpínáním vesmíru neustále snižuje a je velice pravděpodobné, že ve vzdálené budoucnosti, za několik miliard let, dosáhne menší hodnoty, než je 2,19 kelvinů. Potom začne v odlehlých koutech vesmíru vznikat velice zajímavý jev, takzvaná supratekutost hélia (^4_2He).

Supratekutost objevil a experimentálně prokázal v roce 1938 sovětský fyzik, laureát Nobelovy ceny akademik P. L. Kapica a teoreticky ji vysvětlil jeho spolupracovník, rovněž laureát Nobelovy ceny L. D. Landau.

Supratekuté hélium ^4_2He se projevuje několika zvláštními způsoby: například má nesmírně malou, téměř nulovou viskozitu, proto vesla, pádla, lodní šrouby nebo ploutve jsou zcela neúčinné. Proud supratekutého hélia neporazí ani minci postavenou na hranu, ale hladce ji obtéká. Další zvláštní způsob, kterým se supratekuté hélium projevuje, je to, že má obrovskou tepelnou vodivost, milionkrát větší než měď, takže supratekuté hélium má v nádobě téměř úplně všude stejnou teplotu. Další zvláštností je, že supratekuté hélium vytéká z nádoby, aniž by nádoba byla hrdlem dolů. Po celé nádobě se totiž vytvoří ze supratekutého hélia film, který je sice nesmírně slabý (1 cm nad hladinou hélia je tři miliontiny centimetru tlustý), ale umožní kapalině vytéci nahoru po stěnách přes hrdlo, pryč z nádoby.

A nyní vysvětlení, proč supratekutost hélia ^4_2He vzniká. Atom hélia ^4_2He je totiž vzácným případem stabilní částice s nenulovou klidovou hmotností, jejíž celkový spin je roven nule: jádro hélia ^4_2He má spin samo o sobě nulový a dva elektrony jsou v základním stavu atomu hélia orientovány spiny proti sobě, takže celkový spin elektronového obalu je rovněž nulový. Atom hélia ^4_2He není tedy fermionem, nýbrž bosonem. Při velmi nízké teplotě mohou proto mít všechny atomy hélia ^4_2He stejnou energii a proto se atomy chovají jako jeden nedílný celek, což dokazuje téměř nekonečně malá viskozita a nekonečně velká tepelná vodivost.

Hélia ^4_2He je ve vesmíru mnoho, proto jsem došel po zvážení všech údajů k tomu, že v budoucnu (za několik miliard let) se budou v odlehlých koutech galaxií vytvářet planety, na jejichž povrchu se utvoří oceány supratekutého hélia, které budou mít neobyčejné vlastnosti, jaké supratekutému héliu přísluší. Oceány budou mít ve všech částech planety téměř úplně stejnou teplotu. Další typickou vlastností těchto oceánů bude, že když těleso s teplotou nižší, než je teplota 2,19 kelvinů, proletí tímto supratekutým oceánem, nebude téměř vůbec zbrzděno. Takže chladné planetky nebo jiná tělesa budou moci tímto oceánem prolétávat téměř stejně jako ve vakuu. Pevniny, které budou nad hladinou oceánu, budou všechny pokryty do jediného místečka slabým héliovým filmem. Pro kosmonauty, kteří se jednou v budoucnu dostanou na takovouto planetu, to bude jistě velice zajímavá podívaná.

Tuto poznámku bych zakončil jedinou větou: „Čím je vesmír starší, tím zajímavější objekty se v něm nacházejí nebo budou nacházet."»

Pavel Kadlec
Chotoviny

NOVINKY Z ASTRONOMIE

Bývalá kometa Damocles

Planetka (5335) Damocles budí oprávněnou pozornost. Od února 1991, kdy ji na Anglo-australské observatoři objevil Rob McNaught, začala figurovat v řadě prací. Její dráha není typická pro planetky. V přísluní se přibližuje k dráze Marsu, odsluní leží za drahou Urana a po většinu doby se těleso pohybuje za drahou Jupitera. Oběžná doba 41 roků není tak výjimečná, zato sklon 60° k rovině ekliptiky není charakteristický pro planetky, ale pro komety. Chybějí jí však těkavé látky, které by vytvářely kómu nebo ohon a nebyl tedy důvod, proč těleso nezařadit k planetkám. Damocles však pravděpodobně původně kometou byl, stejně jako další dnes známé objekty. Jde sice o první planetku objevenou na takovéto dráze, statisticky vzato však její rodina může být pěkně rozvětvená - počítá se, že na podobných drahách možná najdeme sta nebo dokonce tisíce těles. Svoji roli tu vlastně sehrála příznivá náhoda, že byl objeven první jejich zástupce. Jak je typické pro „vyhaslé komety", má jeho povrch velmi nízké albedo a z pozorované jasnosti lze určit rozměr planetky na 15 km. To odpovídá rozměru jádra Halleyovy komety - ostatně ani dráhy obou těles se tak příliš neliší. Podobnost mezi nimi bude nepochybně hlubší, Damocles byl zřejmě před mnoha tisíciletími kometou a jádro Halleyovy komety časem přijde o zmrzlé plyny, které při vypařování s sebou strhávají prach, a stane se planetkou. Vidíme tedy jen různé fáze téže vývojové cesty.

Další práce o Damoklovi sleduje módní téma. Bailey, Hahn, Asher a Steel studovali změnu jeho dráhy [*Monthly Notices of the RAS, 1 Mar 1994*]. A tady se ukázalo, že jeho jméno, ač náhodou, bylo zvoleno trefně - jde o Damoklův meč nad naší hlavou. Dráha tělesa se totiž časem výrazně mění, zejména gravitačním vlivem velkých planet, takže v minulosti křižovalo dráhu Země a během několika desítek tisíc let ji bude opět křížit. Autoři se sice vyjadřují opatrně, zejména proto, že pokusy sledovat změny dráhy ukazují na její chaotický charakter, jak je typické pro komety i planetky v oblasti planet sluneční soustavy. Přesto se zdá, že nám v seznamu křížičů zemské dráhy pravděpodobně přibude další typ. ❐

[*RAS News, PN 94/3*]

Pavel Příhoda

Říše hvězd

Ročník 76 **1/1995**

POPULÁRNĚ VĚDECKÝ ASTRONOMICKÝ ČASOPIS

První číslo Říše hvězd vyšlo v březnu 1920

Vydává Informační a poradenské středisko pro místní kulturu (IPOS, Blanická 4, 120 21 Praha 2) **ve Vydavatelství a nakladatelství Václav Svoboda NN (III)** (Vodičkova 34, 110 00 Praha 1).

Šéfredaktor: ***Tomáš Stařecký***

Adresa redakce:
Vydavatelství a nakladatelství Václav Svoboda NN(III), Vodičkova 34, 110 00 Praha 1 - Nové Město
Tel./tel. záznam.: 02/2421.4567-70 / 349
Tel./fax-modem: 02/2422.6152
FAX: 02/2422.5363
E-mail: risehve@aci.cvut.czn risehve@cspuni12.bitnet

Redakční rada - *řádní členové*: Jiří Grygar, Helena Holovská, Vladimír Novotný, Zdeněk Pokorný, Pavel Příhoda, Lenka Šarounová a Marek Wolf; ***redakční kruh:*** Václav Appl, Jiří Bouška, Marcel Grün, Jiří Grygar, Oldřich Hlad, Helena Holovská, Zdeněk Mikulášek, Vladimír Novotný, Zdeněk Pokorný, Pavel Příhoda, Vojtech Rušin, Lenka Šarounová, Martin Šolc, Vladimír Vanýsek, Marek Wolf a Juraj Zverko; **stálí spolupracovníci:** Karel Halíř, Vladimír Ptáček, Vladimír Znojil ✱ *Redakce dále spolupracuje s Astronomickým ústavem Karlovy univerzity a s Českou astronomickou společností* (ČAS, Královská obora 233, 170 00 Praha 7). ✱ Tisk zajišťuje a sazbu provádí Vydavatelství a nakladatelství NN(III), Vodičkova 34, 110 00 Praha 1 (tiskne: Tiskárna 3T, spol. s r. o., U papírny 3, 170 00 Praha 7). ✱ Barevná litografie: Michael CLS, spol. s r.o., V jámě 1, 111 91 Praha 1. ✱ Reprografie: Repro-Fetterle, spol. s r.o., Jugoslávských partyzánů 1580, 160 00 Praha 6 ✱ Vychází 12-krát do roka. ✱ Cena jednotlivého čísla: 25 Kč (30 Sk); předplatné pro čtvrtletí: 75 Kč; pro rok 1995: 300 Kč. Velkoodběratelé a prodejci si mohou časopis objednat za výhodných podmínek na adrese: Vydavatelství a nakladatelství NN (IV) (Vodičkova 34, 110 00 Praha 1; ✆ 02/2422.5353). ✱ Rozšiřuje: A.L.L. production a PNS ✱ Informace o předplatném podá a písemné objednávky přijímá A.L.L. production, spol.s r.o., P.O. BOX 732, 111 21 Praha 1; ✆ 02/769.350. *FAX* 02/766,040 ✱ Objednávky pro předplatitele ze Slovenské republiky vyřizuje A.L.L. production - adresa viz výše. ✱ Objednávky pro zahraničí (mimo Slovenska): L.K. Permanent, spol. s r.o., P.O.BOX 4, 834 14 Bratislava 34; ✆ 07/289.053 *FAX* 07/289.053. ✱ Redakce nemůže ověřovat všechna fakta uvedená v příspěvcích; za pravdivost, věcnou správnost a původnost příspěvku odpovídá jeho autor. Z delších příspěvků vybírá redakce nejpodstatnější myšlenky a vyhrazuje si právo jejich rozsah úměrně krátit a stylisticky upravovat. ✱ Názory obsažené v příspěvcích a v dopisech čtenářů se nemusejí ztotožňovat se stanoviskem redakce k dané problematice. Redakce rovněž na sebe nebere odpovědnost za kvalitu výrobků inzerovaných v časopise. ✱ Autorem nevyžádané rukopisy, diskety, fotografie, diapozitivy a kresby se nevracejí. ✱ Inzerci přijímá redakce a reklamní agentura Perfekt Profil (Vodičkova 34, 110 00 Praha 1, ✆ 02/2422.5701, *FAX* 02/2422.5363). ✱ Copyright na text a snímky, kresby a grafy - žádná část časopisu nesmí být reprodukována, uchovávána v rešeršním systému nebo přenášena jakýmkoli způsobem včetně elektronického, mechanického, fotografického či jiného záznamu bez předchozí dohody a písemného svolení redakce.

✱ **Zařazeno do indexu:** *Astronomy & Astrophysics Abstracts; Ulrich's International Periodicals Directory.*
Uzávěrka čísla: 31. ledna 1995
Index: ISSN 0035-5550
(Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím poštovní přepravy Praha č.j. 1700/94 ze dne 27. VII. 1994.)

© IPOS, Praha 1994

Vysvětlivky k tabulkám a mapkám:

✱**Tabulky** *(pokud není uvedeno jinak, vztahují se údaje o α, δ, ω, a i k ekvinokciu J2000.0; všechny údaje jsou pak vztaženy k 0h TT přístupného dne)*: **a** - *velká poloosa*; **A** - *azimut západu Slunce (měřený od jihu)*; **d** - *průměr kotoučku planety*; **e** - *excentricita*; **f** - *fáze planety*; **G** - *albeda*; **H** - *absolutní magnituda (planetky)*; **i** - *sklon k ekliptice*; **m** - *jasnost*; m_1 - *zdánlivá celková jasnost (komety)*; **M** - *pravá anomálie*; **n** - *denní pohyb*; **P** - *oběžná doba*; **q** - *vzdálenost perihelu*; **r** - *vzdálenost od Slunce*; **T** - *okamžik průchodu perihelem*; **α** - *rektascenze*; **β** - *fázový úhel*; **δ** - *deklinace*; **Δ** - *vzdálenost od Země*; **ω** - *argument perihelu*; **Ω** - *délka výstupného uzlu*.

✱ **Mapky hvězdných polí** (pokud není uvedeno jinak): *kursiva* - označení hvězdy podle Flamsteeda; *podtržená kursiva* - jasnost hvězdy v desetinách (např. 52 znamená jasnost 5,2 mag); obyčejné písmo - označení objektu podle New General Catalogue (NGC), podle Messiera (M), Index Catalogue (IC) a pod.

Impaktní kráter Ries a původ vltavínů

Jiří Zahálka, Fyzikální ústav AV ČR, Praha

Desítky let se odborníci u nás i v zahraničí snaží určit původ vltavínů. Vltavíny nalezené u nás byly popsány poprvé J. Mayerem v roce 1786 jako chrysolit. Označovaly se však i jako sopečné sklo - obsidián i jinak. Jejich vznik nebyl jasný. Uvažovalo se i o jejich možném vzniku na Měsíci; při velkém impaktu mohlo dojít k vyvržení měsíčních hornin až do sféry Země a jejich následnému přetavení při průletu atmosférou. Jako další možnost se nabízel průlet velkého bolidu nebo komety atmosférou Země, při němž došlo k odtavování meteorického tělesa a pádu vzniklých kapek na Zemi. Ostatní domněnky, například vznik vltavínů působením raketových motorů mimozemšťanů, ponecháme autorům sci-fi literatury.

Vltavíny (obecně tektity) jsou přírodní skla s vysokým obsahem SiO_2, která složením neodpovídají běžným horninám v oblasti nálezu. Jejich složení však obecně odpovídá pozemským materiálům. Nejsou znečištěny meteorickým materiálem, jak je to běžné u impaktních skel meteorických kráterů. Pro své výrazné, většinou zelené zabarvení a často velmi zajímavé tvary jsou oblíbeným šperkařským materiálem. V současné době jsou vltavíny spolu s ostatními tektity považovány za impaktní sklo. Kde však máme hledat skutečný původ vltavínů? Je znám meteorický (impaktní) kráter, odkud by mohly vltavíny pocházet? Výzkumy posledních let ukázaly, že by místem jejich vzniku mohl být impaktní kráter Ries.

Kráter Ries o průměru asi 24 km se nachází na západní hranici Bavorska, východně od Stuttgartu poblíž města Gmünd. Tato deprese má polygonální tvar a její dno je o 200 m níže než okolní krajina. Ještě nedávno byl kráter považován za projev kryptovulkanismu, i když už v roce 1904 geolog E. Werner uvažoval o jeho impaktním vzniku.

Důkaz o impaktním původu kráteru podali v roce 1961 E. M. Shoemaker a E. C. Chao. V horninách z této deprese objevili vysokotlakou modifikaci křemene SiO_2 - coesit. Ten byl poprvé nalezen rok předtím v arizonském kráteru a je považován za jeden z důkazů impaktního původu některých pozemských kráterů.

Stáří kráteru Ries, určené metodami jaderné geochronologie, je 14,8 milionů let. Předpokládá se tedy, že tehdy v mladších třetihorách dopadl v dnešní oblasti Riesu rychlostí 22 až 30 km.s^{-1} pravděpodobně uhlíkatý chondrit o průměru 800 až 1 200 m a hmotnosti 2.10^{12} kg. Těleso letělo zřejmě od jihozápadu (severovýchodním směrem na stejné linii leží ještě dva další krátery: Stopfenheim o průměru 8 km a Steinheim o průměru 5 km) a pod vysokým úhlem dopadlo do druhohorních usazenin, kde explodovalo. Při explozi bylo vyvrženo 50 až 100 km^3 hornin, které pokrývají celé okolí kráteru Ries až do vzdálenosti 30 km. Celkový objem rozdrcených, vyvržených a přetavených hornin je asi 150 km^3. Dnešní dno kráteru je tvořeno sladkovodními sedimenty jezera, které vyplnilo prohlubeň kráteru a existovalo zde po dobu 2 milionů let.

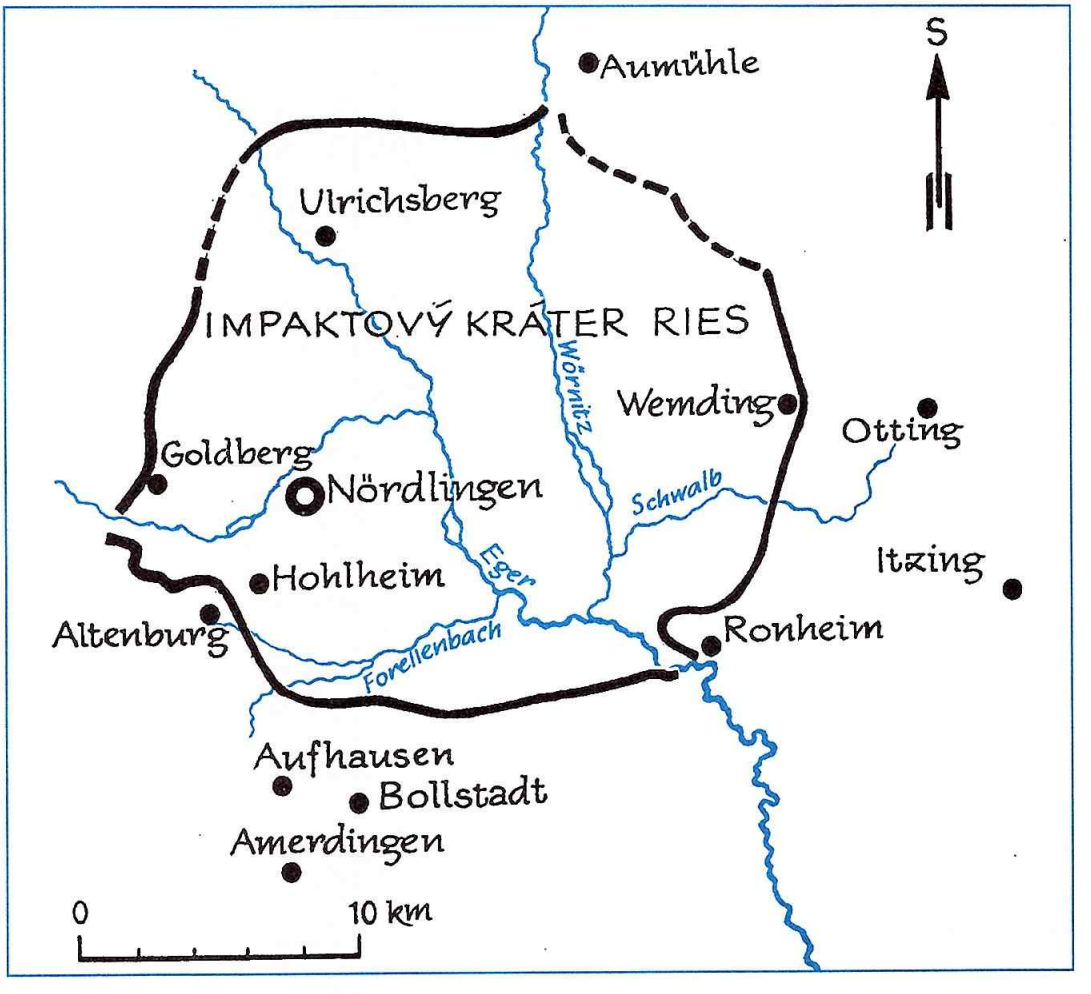
V poslední době byla podána řada dalších důkazů o impaktním původu kráteru Ries. Patří k nim zvláště projevy šokové přeměny hornin - tříštivé kužele, tlaková modifikace křemene (coesit, stichovit), impaktní brekcie (suesit) a jiné. V tíhovém poli se oblast kráteru jeví jako negativní anomálie v důsledku nižší hustoty hornin, způsobené jejich rozdrcením.

V roce 1961 vyslovil A. J. Cohen domněnku, že vltavíny mají původ v kráteru Ries. Zásadní práci o vzniku vltavínů impaktem vydal v roce 1983 E. Luft, který předpokládá jejich vznik z jílových písků a dalších hornin v místě tehdejšího dopadu. Z našich badatelů tento názor zastávají V. Bouška a další. Kromě srovnatelného chemického složení vede k tomuto názoru i stáří vltavínů, určené metodami jaderné geochronologie, které je stejné jako stáří impaktních skel v kráteru Ries.

S problematikou vztahu vltavínů a rieského impaktu se můžeme dobře seznámit při návštěvě kráteru. V jeho jihozápadní části, na vnitřním valu, stojí středověké městečko Nördlingen. Ve městě byl založen klub přátel kráteru Ries, jehož předsedou je místní místostarosta. V blízkosti městských hradeb bylo v renovované sýpce z r. 1503 vybudováno Rieskrater-Museum Nördlingen. Ve dvou podlažích výstavních prostor je na mnoha panelech a ukázkách množství různých hornin demonstrován vývoj oblasti kráteru Ries.

Stojí za to navštívit toto zajímavé a svým zaměřením možná ojedinělé muzeum v pohádkovém městě Nördlingen, postaveném uvnitř meteorického kráteru. ❐

Jiří Zahálka (✳1931). Optik ve Fyzikálním ústavu AV ČR. Je spoluautorem publikace Amatérské astronomické přístroje.

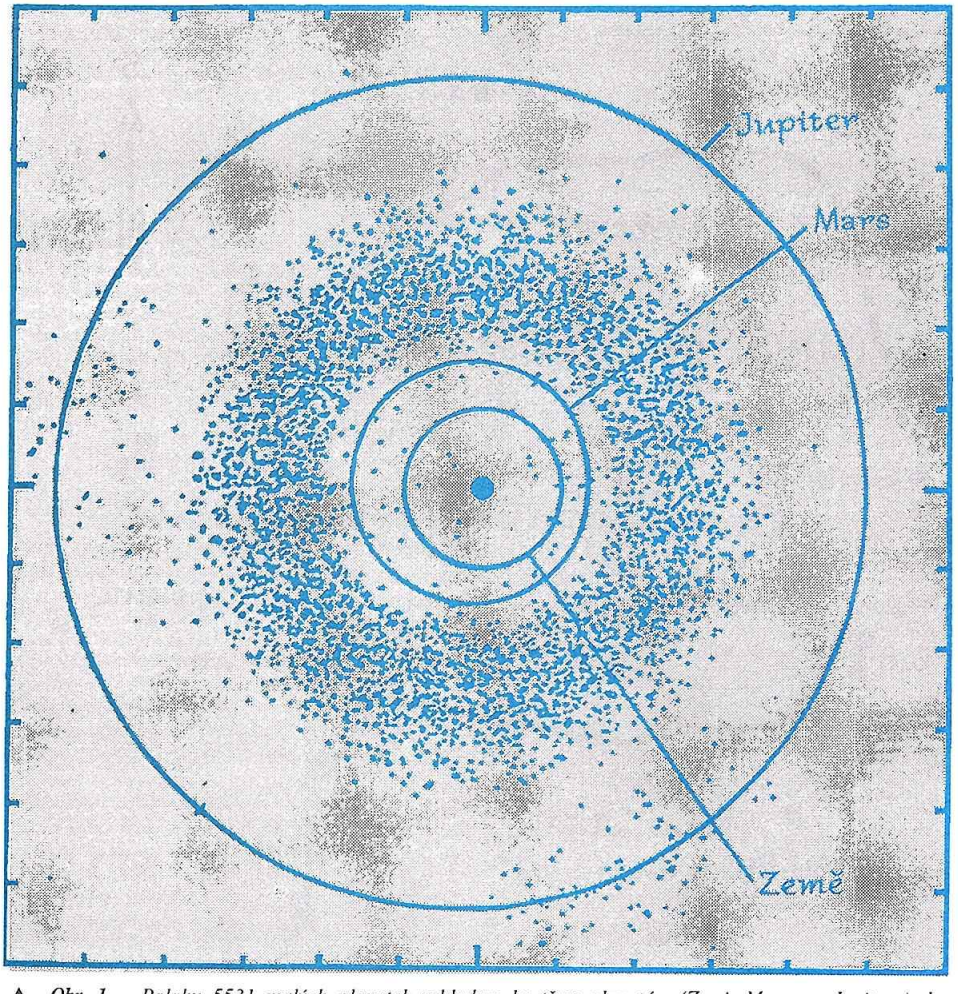


▲ *Zjednodušená geologická mapa kráteru Ries. Plnou čarou je vyznačen okraj kráteru, přerušovaná čára označuje krystalinický val.* *(kresba - Pavel Příhoda)*

Planetky - tělesa záhadná

Vladimír Vanýsek, Astronomický ústav Univerzity Karlovy, Praha

Rozsáhlý výzkum sluneční soustavy v posledních desetiletích rozšířil naše znalosti nejen o planetách a jejich satelitech, ale i o malých tělesech potulujících se meziplanetárním prostorem. Jsou to nejen nepatrné mikroskopické částečky meziplanetárního prachu nebo o něco větší meteorická tělíska, ale především tělesa o rozměrech mezi desítkami metrů až stovkami kilometrů, jako jsou malé planetky nebo jádra komet. Výzkum malých těles sluneční soustavy má u nás dlouholetou tradici. Jejich studiem si postupně upřesňujeme obraz o vývoji sluneční soustavy. Tito příslušníci velmi početné trpasličí populace sluneční soustavy jsou zajímaví nejen proto, že jsou to velmi pravděpodobně zachovalé relikty z dob bouřlivého mládí sluneční soustavy, ale též proto, že jsou potenciální příčinou kosmických srážek, které mohou postihnout i Zemi. Na obrázku 1 jsou vyznačeny polohy 5 531 planetek vzhledem ke třem planetám (Zemi, Marsu a Jupiteru) dne 31. srpna 1994. Jsou to planetky, pro které jsou s dostatečnou přesností určeny jejich dráhy, a představují jen nevelké procento těchto těles, jejichž počet se odhaduje na 300 tisíc. Jak patrno z obrázku, naprostá většina planetek bude v daném okamžiku tam, kde je lze očekávat, tj. mezi Marsem a Jupiterem, v hlavním asteroidálním pásu. Jsou zde patrné i dvě skupiny tzv. Trojanů, pohybujících se přibližně ve stejné vzdálenosti od Slunce jako Jupiter, v blízkosti takzvaných Lagrangeových bodů. Některé planetky se dostávají do blízkosti dráhy Země, nebo ji dokonce křižují (proto se jim začalo říkat kříži). Do této skupiny patří například planetka Toutatis, která 9. prosince 1992 minula Zemi v minimální vzdálenosti 0,024 AU. Podobný objekt, planetka (1620) Geographos, byla cílem kosmické sondy Clementine, která tuto planetku obletěla 31. srpna 1994. Nejmenší dosud objevený objekt tohoto druhu je těleso nesoucí prozatímní označení 1991BA. Bylo objeveno v roce 1991, kdy minulo Zemi ve vzdálenosti jen 171 000 km. Jeho střední průměr nepřekračuje 10 metrů. Počet malých planetek o rozměrech několika set metrů až kilometrů, které se na svých dráhách značně přibližují ke dráze Země, je podstatně větší, než se ještě před několika málo lety předpokládalo. Teprve v posledních třech desetiletích počet objevů těchto těles každým rokem roste a zcela nedávno se pro ně zavedlo souborné označení *N*ear-*E*arth-*O*bjects (NEO). V současné době je jich známo něco přes 200. Předběžné úvahy vedou k závěru, že počet těles o rozměrech 50 metrů a větších, která se mohou velmi těsně přiblížit k dráze Země, je mezi 5 000 až 10 000. Dopad kosmického tělesa o průměru jednoho sta metrů rychlostí nejméně 16 km.s^{-1} do hustě obydlené oblasti by znamenal sice lokální, ale přece jen mimořádně vážnou přírodní katastrofu. Ale ponechme katastrofické úvahy stranou a povšimněme si jiných zajímavých vlastností těchto malých těles.



▲ *Obr. 1 - Polohy 5531 malých planetek vzhledem ke třem planetám (Zemi, Marsu a Jupiteru) dne 31. srpna 1994. Jsou to planetky, pro které jsou s dostatečnou přesností určeny jejich dráhy. Naprostá většina planetek bude v daném okamžiku mezi Marsem a Jupiterem v hlavním asteroidálním pásu. Několik těchto těles bude i uvnitř dráhy Země.*

Nové pozorované skutečnosti stále výrazněji potvrzují předpoklad, že planetky zdaleka netvoří jednotnou populaci. Tak například ze sedmnácti těles typu NEO o středním průměru 50 metrů a menších má šest, tedy jedna třetina, téměř kruhové dráhy. To nelze vyložit výběrovým efektem a není vyloučeno, že tato tělesa prozrazují existenci zatím hypotetického pásu „mikroplanetek" v okolí dráhy Země [1]. Problémem je jejich původ. Gravitační rušivé síly Jupitera mohou změnit téměř kruhovou dráhu planetky, náležející k hlavnímu pásu, na dráhu výstřednou, přibližující se dráze Země. Nejvíce tím mohou být postiženy planetky s oběžnou dobou odpovídající jedné třetině oběžné doby Jupitera. To by snadno vysvětlilo zdroj NEO, ale jen těch s výstřednými dráhami. NEO s téměř kruhovými dráhami mají jiný původ. Některé mohou být i zbytky po srážkách asteroidálních těles s Měsícem.

Další, patrně velmi početnou populaci malých těles sluneční soustavy, tvoří „transuranské" planetky. O tom, že dráhy planetek zasahují až za dráhu Urana, máme důkaz již od roku 1977, kdy byla objevena planetka (2060) Chiron, která je nejen výjimečná svou dráhou, ale též tím, že vykazuje kometární aktivitu. V roce 1992 byl zaznamenán objev další „transuranské" planetky (5145) Pholus. V současné době známe dalších několik takových objektů. Jsou to objekty 1992 QB1 a 1993 FW objevené za dráhou Pluta a další čtyři (1993 RO, 1993 RP, 1993 SB a 1993 SC) objevené na podzim 1993 za dráhou Neptuna. V těchto případech jde velmi pravděpodobně o členy takzvaného Kuiperova pásu, který podle současných představ obepíná sluneční soustavu ve vzdálenosti 100 a více astronomických jednotek a je zdrojem krátkoperiodických komet. Pozoruhodným objektem je planetka (5335) Damocles, objevená v roce 1992. Je to malé těleso o středním průměru asi 5 km. Pohybuje se po velmi výstředné dráze kometárního charakteru s odsluním za dráhou Urana, ale přísluní se přiblíží dosti těsně ke dráze Země. Není vyloučeno, že některé z těchto objektů jsou komety. Ale s jistotou to zatím je prokázáno jen u Chirona, jehož průměr podle novějších odhadů je 290 km. Je to největší jádro komety, jaké

dosud známe. Kometární aktivita, tedy produkce plynu a prachu, je ale omezena jen na nepatrný zlomek jeho povrchu. Planetka Pholus, jejíž průměr přesahuje 120 km, se zařadila do seznamu „spících" komet. Spektrum infračerveného záření odraženého od povrchu planetky nejlépe vystihuje spektrum záření odraženého od povrchu pokrytého vrstvou sloučenin, které souhrnně označujeme jako „tholiny". Tyto látky vznikají ve směsi metanu a dalších organických látek, jestliže je ozařována intenzivním krátkovlnným ultrafialovým zářením nebo podrobena bombardování protony, neutrony, elektrony a podobně. Tím vznikají v ozařované směsi různé poměrně pevné sloučeniny uhlíku a vodíku, tedy i organické látky, případně i polymery. Není vyloučeno, že velmi vzdálené planetky jsou panensky zachovalými zbytky z prapůvodní sluneční mlhoviny, tedy planetesimálami.

Jak z předešlého výkladu plyne, je zde sice jistá spojitost mezi planetkami a kometami, ale není zcela jednoznačná. Chiron projevil kometární aktivitu ve vzdálenosti 11,3 AU. Naproti tomu Pholus byl objeven ve vzdálenosti 8,7 AU, kdy podmínky pro sublimaci velmi těkavých látek byly příznivější, ale kometární aktivita nebyla zjištěna. Planetka (2201) Oljato by podle odrazivosti povrchu v ultrafialovém a vizuálním oboru spektra mohla být neaktivním jádrem komety. Ale podle nedávné studie [2] McFadenové z Marylandské univerzity je kometární původ v tomto případě pochybný. Planetka uvolňuje ze svého povrchu v blízkosti přísluní méně prachu a plynu, než je měřitelná mez (asi 0,01 km.s^{-1}) prachu a plynu. Naproti tomu není pochyb o tom, že planetka objevená v roce 1979, nesoucí dnes označení (4015) Wilson-Harrington, je totožná s objektem objeveným v roce 1949 Wilsonem a Harrigtonem a považovaným za periodickou kometu. Na snímcích pořízených 19. listopadu 1949 velkou Schmidtovou komorou na observatoři Mount Palomar jeví tato planetka zřetelnou kometární aktivitu ve formě slabého, patrně prachového chvostu. Jiným obdobným příkladem neaktivní komety je velmi pravděpodobně planetka (3200) Pantheon, jejíž dráha je totožná s dráhou meteorického roje Geminid.

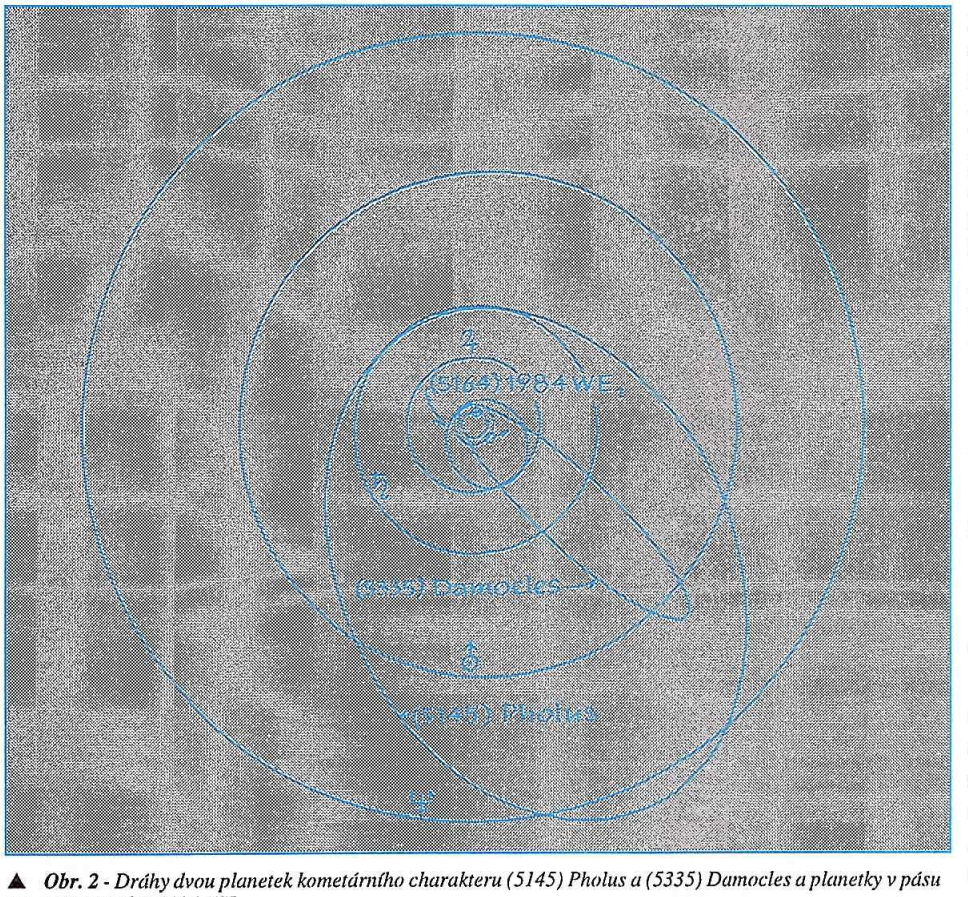
V poslední době byly objeveny i nové souvislosti mezi planetkami a meteority, tedy objekty, které dopadnou na Zemi. Pokud jsou nalezeny, jsou podrobeny pečlivému laboratornímu zkoumání, než jsou uloženy do meteoritických sbírek. Asi 80 % meteoritů jsou tzv. obyčejné chondrity, které, jak se zdá, neprošly drastickými tepelnými a chemickými procesy, jako například planety zemského typu v dávných dobách vzniku sluneční soustavy. Je velmi pravděpodobné, že část meteoritů pochází ze vzájemných srážek planetek. Zde však byl jistý rozpor. Z porovnání spekter světla odraženého od povrchu meteoritů a planetek plyne, že většina planetek má vlastnosti podobné kameno-železným meteoritům. O zvrat v této otázce se postarala planetka (3628) Božněmcová, objevená v roce 1979 Z. Vávrovou na Kleti a pojmenovaná podle návrhu objevitelky na počest autorky *Babičky*. Je to nevelké těleso o průměru asi 7 km. Pohybuje se v hlavním pásu planetek s oběžnou dobou blízkou poměru 1:3 vzhledem k oběžné době Jupitera. Jak již bylo výše uvedeno, není to dráha stabilní a může se změnit v dráhu mnohem výstřednější, která by mohla planetku přivést do blízkosti Země, což není nic výjimečného. Ale nedávná zpráva o spektroskopickém zkoumání 80 malých planetek v hlavním asteroidálním pásu, kterou uveřejnil R. P. Binzel se šesti spolupracovníky [3], učinila z nenápadné planetky kosmické těleso hodné pozornosti. Její spektrum je totiž shodné se spektrem, které vykazuje světlo odražené od povrchu obyčejných chondritů. To ale neznamená, že Božněmcová se svým složením zásadně liší od většiny planetek. U asteroidálních těles o rozměrech 10 km a menších dochází ke srážce takového tělesa s jiným asteroidem v průměru jednou za 100 milionů let. Je možné, že Božněmcová je ve skutečnosti relativně čerstvým fragmentem většího tělesa a její povrch ještě nestačil „zvětrat" vlivem kosmického záření, slunečního větru a bombardováním mikrometeority. Pokud je tato hypotéza správná, pak chondritický charakter spektra by měly ve větší míře vykazovat především velmi malé asteroidy. Zda tomu tak skutečně je, to ukáže další systematický výzkum.

Planetky podezřelé jako „utajená" kometární jádra

Objekt	q [AU]	Q [AU]	i [°]	Poznámka
(944) Hidalgo	2,00	9,68	42,5	kometární dráha
(4015) 1979 VA*	1,00	4,28	2,8	kometa 1949 III
(2060) Chiron	8,46	19,04	6,9	aktivita, koma
(5145) Pholus	8,69	32,27	24,7	kometární dráha
(5335) Damocles	1,58	22,15	61,8	kometární dráha
(2212) Hephaistos	0,36	3,98	11,8	kometární dráha
(3552) Don Quixote	1,27	7,26	30,8	kometární dráha
(3200) Phaethon	0,14	2,40	22,1	roj Geminid
(2201) Oljato	0,63	3,72	2,5	?
(4179) Toutatis	0,90	4,12	0,5	meteorický roj ?
(2101) Adonis	0,44	3,31	1,4	meteorický roj ?
1992 QB 1	39,6	49,1	2,2	kometární dráha
1982 YA	1,12	6,29	34,6	kometární dráha
1983 VA	0,80	4,36	16,3	kometární dráha
1983 XF	1,45	4,78	4,2	kometární dráha
1984 BC	1,55	5,30	22,5	kometární dráha

*V tabulce značí: q-*vzdálenost perihelu*, Q-*vzdálenost afelu*, i-*sklon dráhy*.
* *Planetka (4015) 1979 VA = (4015) Wilson-Harrington = kometa Wilson-Harrington 1949 III.*

▲ **Tab. 1**



▲ ***Obr. 2** - Dráhy dvou planetek kometárního charakteru (5145) Pholus a (5335) Damocles a planetky v pásu asteroidů (5164) 1984 WE.*

Literatura:

[1] D. L. Rabinowitz a spol.: *Nature 363, s. 704, 1993*

[2] L. McFadden: *Asteroid, Comets, Meteors Conference, Belgirate, 1993*

[3] R. P. Binzel, Schu Xu, a S. J. Bus: *Science 262, s. 1541, 1993*

(kresby - Pavel Příhoda) ❐

Prof. Vladimír Vanýsek (∗1926). Profesor astronomie na Karlově univerzitě, do roku 1987 vedoucí katedry astronomie a astrofyziky MFF UK v Praze, v letech 1987-1990 profesorem astronomie na univerzitě v Erlangen. Specializuje se na fyziku komet a malých těles sluneční soustavy.

KDY, KDE, CO

◆ - oznámení označená tímto symbolem nebyla v předcházejících číslech *Říše hvězd* publikována, nebo došlo ke změně jejich obsahu
✧ - akce pořádané v zahraničí
❖ - v *Říši hvězd* již publikovaná oznámení, případně jejich zkrácená verze

leden '95

❖ **10. I.** - *Planetárium Praha:* **2. sněm Sdružení hvězdáren a planetárií.** ✎ Kontakt: Dr. Z. Pokorný, Sdružení hvězdáren a planetárií, Hvězdárna a planetárium, Kraví hora, 616 00 Brno; ✆ 05/4132.1287.
❖ **26. - 29. I.** - *Valašské Meziříčí:* **Pomaturitní studium astronomie** - 4. soustředění 13. běhu. ✎ Kontakt: Hvězdárna Valašské Meziříčí, Vsetínská 78; ✆ 0651/21.928.

únor '95

❖ **10. II.** - *Planetárium Praha:* **Setkání s planetami pod oblohou 1995.** ✎ Kontakt: Redakce Říše hvězd, Vydavatelství a nakladatelství Václav Svoboda (NNIII), Vodičkova 34, 110 00 Praha 1.

březen '95

❖ **17. - 19. III.** - *Velká Úpa:* **SKI a TELESKOPY 1995.** ✎ Kontakt: Redakce Říše hvězd, Vydavatelství a nakladatelství Václav Svoboda (NNIII), Vodičkova 34, 110 00 Praha 1.
❖ **23. - 24. III.** - *Valašské Meziříčí:* **Společné zasedání vedení České a Slovenské astronomické společnosti.** ✎ Kontakt: Česká astronomická společnost, Planetárium Praha, Královská obora 233, 170 00 Praha 7 - Holešovice; ✆ 02/370.840.
❖ **24. - 26. III.** - *Valašské Meziříčí:* **Astronomický seminář** - stelární astronomie. ✎ Kontakt: Hvězdárna Valašské Meziříčí, Vsetínská 78; ✆ 0651/21.928.
❖ **25. III.** - *Valašské Meziříčí:* **Porada vedoucích hvězdáren a astronomických kroužků.** ✎ Kontakt: Hvězdárna Valašské Meziříčí, Vsetínská 78; ✆ 0651/21.928.
❖ **30. - 31. III.** - *Planetárium Praha:* **Seminář o využití výpočetní techniky na hvězdárnách a v planetáriích.** ✎ Kontakt: Planetárium Praha, Královská obora 233, 170 21 Praha 7; ✆ 02/371.746až48 (Ing. Šifner - technické dotazy, M. Lieskovská - organizační dotazy), *FAX* 02/375.970.

duben '95

❖ **5. - 9. IV.** - *Valašské Meziříčí:* **Pomaturitní studium astronomie** - 5. soustředění 13. běhu. ✎ Kontakt: Hvězdárna Valašské Meziříčí, Vsetínská 78; ✆ 0651/21.928.
❖ **25. - 27. IV.** - *Hvězdárna v Úpici:* **17. seminář Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí.** ✎ Kontakt: Hvězdárna Úpice, 542 32 Úpice; ✆ 0439/932.731, 0439/932.289; *FAX* 0439/933.289.
❖ ✧ **25. - 27. IV.** - *ESTEC, Noordwijk, Holandsko:* **Zdroje záblesků záření gama.** ✎ Kontakt: E. Chéroux, ESTEC - Astrophysics Division, P.O. BOX 299, 2200 AG Noordwijk, Holandsko - The Netherlands; ✆ +31-71653557, *FAX* +31-71654690, *e-mail* eslab29@astro.estec.esa.nl.

květen '95

❖ **11. - 14. V.** - *Valašské Meziříčí:* **Pomaturitní studium astronomie** - 6. soustředění 13. běhu. ✎ Kontakt: Hvězdárna Valašské Meziříčí, Vsetínská 78; ✆ 0651/21.928.
❖ **19. - 21. V.** - *jižní Čechy:* **Sudijní tematický zájezd.** Hvězdárna Valašské Meziříčí připravuje studijní tematický zájezd po hvězdárnách, planetáriích a kulturních památkách jižních Čech. Podrobný program zájezdu bude určen později, uvažuje se i o možnosti výjezdu do Rakouska (Freistadt, Linz). ✎ Kontakt: Hvězdárna Valašské Meziříčí, Vsetínská 78; ✆ 0651/21.928.
❖ ✧ **23. - 27. V.** - *Makuhari u Tokya (Japonsko):* IAU Colloquium No. 153 - **Magnetodynamické jevy ve sluneční atmosféře.** ✎ Kontakt: Prof. Takeo Kosugi, National Astronomical Observatory, Mitaka, 181 Tokyo, Japan - Japonsko; ✆+81-422-34-3730, *FAX* +81-422-34-3742, *e-mail* tkosugi@solar.stanford.edu.

červen '95

❖ **8. - 11. VI.** - *Valašské Meziříčí:* **Pomaturitní studium astronomie** - 7. soustředění 13. běhu. ✎ Kontakt: Hvězdárna Valašské Meziříčí, Vsetínská 78; ✆ 0651/21.928.
❖ **23. - 25. VI.** - *Valašské Meziříčí:* **Astronomický seminář** - sluneční soustava. ✎ Kontakt: Hvězdárna Valašské Meziříčí, Vsetínská 78; ✆ 0651/21.928.

ZPRÁVY Z OBĚŽNÝCH DRAH

Po léta mnozí příznivci kosmonautiky (především v zemích se svobodou projevu!) odsuzovali účast vojáků na letech do vesmíru. Ukazuje se však, že i vojenské družice mohou být pro vědu přínosem.

Nejlepší je skloubit možnosti vojáků s požadavky vědců, jak se to podařilo v případě sondy **Clementine**. U Měsíce strávila 71 dní, každý den pořídila kolem 25 tisíc snímků, takže celkem jich získala přes 1,6 milionu. Nejméně rok to ale ještě bude trvat, než se všechny snímky vyhodnotí a sjednotí, protože celkový objem dat je ekvivalentní tomu, co Magellan získal u Venuše za první cyklus. Z nových map zmizí poslední bílá místa, protože kartografové mají k dispozici digitální zobrazení povrchu o rozloze 38 milionů km^2 s rozlišením lepším než 0,5 km, u vybraných oblastí s rozlišením jen několik desítek metrů (bohužel, kosmické lodi Apollo byly mimo dosah). Z analýzy barevných rozdílů v 11 různých vlnových délkách bude možno vyhodnotit podklady pro geologické mapy stejného měřítka - již první informace ukazují, že valy kráterů jako je Tycho, Copernicus a Aristarchus jsou geologicky překvapivě různorodé.

Pro většinu povrchu byla získána přímá výšková měření terénu s přesností 40 m, dosud jsme byli odkázáni jen na neúplná pozorování rovníkových oblastí z Apolla 15 až 17. Překvapením bylo zjištění, že severně od jedné z nejmladších pánví (Mare Orientale) se rozkládá další - stejně hluboká, ale starší - pánev Coulomb-Sarton. Rekordní hloubku má kráter Aitken na odvrácené straně: 12 km.

Mimořádně významné bylo loňské dubnové (leč nikoliv aprílové) pátrání po vodě v polárních oblastech, neboť v místech, kam po věky nedopadlo sluneční záření, mohla by být vodní jinovatka. Výzkum se prováděl bistatickým radarem: parabolická anténa sloužila jako vysílač a část odraženého signálu se zachycovala na Zemi. Zjištění, že odrazy z obou polárních oblastí byly nejméně pětkrát silnější než odrazy odjinud, je slibným překvapením, nasvědčujícím, že by vodní led přece jen na Měsíci mohl existovat! Shodou okolností v téže době byly publikovány výsledky radarového sledování planety Merkur z Areciba, z nichž vyplývá, že kolem pólů této planety zůstává konstantní teplota 112 K, takže i tam by led mohl být uchován.

Nyní probíhá intenzivní jednání o tom, zda by se v americkém rozpočtu našlo 100 milionů dolarů na expedici **Clementine-2** a zda USAF překoná svůj odpor „nahrazovat NASA". Jestliže vše dopadne dobře, bude v roce 1996 na oběžné dráze kolem Měsíce další družice s dokonalejší aparaturou pro pátrání po vodním ledu (mimo jiné s neutronovým a gama-spektrometrem), přesnějším laserovým altimetrem a novým pohonným systémem, zatímco v okolí lunárního modulu Apolla 15 (Rima Hadley) budou popojíždět tři malá vozítka Huey, Dewey a Louie...

V jiných případech mohou být vědecké výsledky vojenských družic nečekaným vedlejším přínosem. Ze starší doby připomeňme třeba družice pro kontrolu dodržování zákazu nukleárních zkoušek **Vela**, které jako první registrovaly i kosmické zdroje záření gama, nebo další (převážně vojenský) satelit, který dokumentoval poprvé pád komety do Slunce. V letech 1975-1992 infračervené kamery na vojenských družicích včasné výstrahy zaznamenaly 136 meteorických explozí v zemské atmosféře, ale z toho pouze tři události (15. IV. 1988 nad Indonésií, 1. X. 1990 nad západním Tichomořím a 4. X. 1991 nad Ledovým oceánem) byly registrovány rovněž v optickém oboru záření.

Nejlépe dokumentovaný případ nastal 1. II. 1994 ve 22 h 38 min UT a byl pozorován ze dvou družic v infračerveném oboru a ze šesti v optickém oboru. Došlo k němu nad Tichým oceánem, asi 300 km jihovýchodně od mikronéského ostrůvku Kusaie. Těleso letělo ve směru od jihovýchodu k severozápadu, jasná stopa trvala několik sekund a poté došlo ve výšce asi 20 km k explozi, jejíž záblesk (-25 mag) konkuroval Slunci. Odhady uvolněné energie se řádově liší - výbuch však mohl být až desetkrát silnější než od hirošimské atomové bomby a pokud by šlo o kamenné těleso, mohlo mít průměr asi 15 m. Na rozdíl od letního představení v Jupiterově atmosféře šlo o ohňostroj malý, ale náš.

Na pomezí sluneční soustavy dosud pracují čtyři sondy - zvlášť pozoruhodná je výdrž obou Pioneerů, které fungují od počátku 70. let. **Pioneer 10**, letící chvostovou částí heliosféry ve vzdálenosti asi 9 miliard km od Slunce, by měl vydržet do roku 1998, ale technici očekávají, že se v roce 1995 odmlčí **Pioneer 11** (asi 6,5 miliardy km od Slunce v opačném směru). Rovněž oba Voyagery dosud pilně pracují: **Voyager 1** ve vzdálenosti 8,4 miliardy kilometrů a **Voyager 2** ve vzdálenosti 6,4 miliardy kilometrů od Slunce.

Ve vnitřní části sluneční soustavy je už téměř deset let v provozu japonská sonda **Sakigake** - původně vypuštěná jako technická zkouška zařízení pro výzkum Halleyovy komety a nyní směřující k dalšímu cíli, kometě Honda-Mrkos-Pajdušáková. Dne 28. X. proletěla potřetí v těsné blízkosti Země, aby jejím gravitačním polem byla dráha znovu upravena.

Po čtyřletém putování dorazila k cíli sonda **Ulysses** - 13. IX. byla nad jižním pólem Slunce (-80,22°) a 5. XI. byl program prvního průletu ukončen (70,29°). Dne 15. II. 1995 bude sonda v periheliu a 31. VII. opět nad slunečním pólem, tentokrát severním.

ZPRÁVY Z OBĚŽNÝCH DRAH

S nostalgií můžeme vzpomínat na sondu **Magellan**, která „to už má za sebou". S radarovým mapováním sice skončila dávno (1992), ale až do září 1994 se využívala pro detailní průzkum gravitačního pole Venuše. Po různých úpravách měla v létě její dráha výšku 197 až 541 km. Ve dnech 6. a 9. IX. bylo pericentrum sníženo na 170 km a sonda byla rozrotována. 9. X. byl definitivně ukončen výzkumný program a v dalších dnech následovalo postupné motorické snižování pericentra: 10. X. na 155 km, 11. X. na 145 km, následovala ztráta spojení a dva dny poté zánik.

Posledním startem loňského roku bylo dne 30. XII. vypuštění 14. operační meteorologické družice NOAA. Celkem se jich loni uskutečnilo úspěšně 89, i když v jednom případě se na geocentrickou dráhu dostal jen poslední stupeň nosné rakety, zatímco družice sama zřejmě explodovala. Poměrně vysoký byl počet neúspěšných vypuštění, což se zvlášť dotklo pojišťovacích společností: podle odhadů jejich příjmy za loňský rok zdaleka nepokryjí ztráty. Pro Evropu bylo nepříjemné dvojí selhání 3. stupně rakety Ariane 4: 24. I. pro zadření ložiska kyslíkového turbočerpadla, 1. XII. pro ucpání potrubí plynového generátoru. Přesto byl 71. start Ariane naplánován již na 14. III. t.r.

Letošní rok bude ve znamení společných pilotovaných letů Rusů a Američanů, kterým je podřízen celý letový kalendář. Nový rok strávila na oběžné dráze ve stárnoucím Miru trojice Viktorenko, Kondaková a Poljakov. Vítanou změnou v jinak dost nabitém programu byl společný let ve formaci s americkým raketoplánem.

Jeho start se uskutečnil s jednodenním zpožděním 3. II. a na palubě Discovery (STS-63) byla pozoruhodná posádka: velitel Wetherbee, pilotka Collinsová (první žena v této funkci) a vedle tří amerických letových specialistů (Foale, Vossová, Harris) také Rus Titov, který pomocí kanadského manipulátoru vypustil k dvoudennímu samostatnému letu subsatelit Spartan 204 s ultrafialovým spektrografem. Navzdory počátečním problémům s jedním z korekčních motorků podařilo se přiblížení k Miru na pouhých 11 metrů a uskutečnila se rovněž řada dalších experimentů v laboratoři Spacehab-03, na které bylo vyčleněno 40 milionů USD. Let skončil úspěšně po 8 dnech.

Na 3. III. byl posunut další americký start STS-67 (Endeavour F-8) s posádkou Oswald, Gregory, Jerniganová, Lawrence, Grunsfeld, Parise, Durrance. 13 dní na oběžné dráze mělo být podle plánu věnováno především astronomickým výzkumům, protože v nákladovém prostoru byla laboratoř ASTRO-2 pro pozorování UV záření (spektra slabých zdrojů, polarizace a podobně).

V polovině března přijdou ke slovu Rusové. 17 let po prvním interkosmonautovi Vl. Remkovi usedne do téměř stejné lodi Sojuz (TM-21) spolu s Děžurovem a Strekalovem poprvé Američan! Norman E. Thadard stráví na stanici Mir tři měsíce a počká, až si ho vyzvednou jeho krajané. Týden po připojení se na Zemi vrátí předchozí Sojuz (TM-20) a v něm kromě Viktorenka a Kondakové především lékařský rekordman Poljakov, který je ve vesmíru už od ledna 1994.

Expedice STS-71 má začít na Floridě 24. května 14. startem raketoplánu Atlantis. Velitelem bude R. L. Gibson (dosud 4 lety o délce 26,4 d), pilotem Ch. J. Precourt, letovými specialisty E. S. Bakerová, G. J. Harbaugh a B. J. Dunbarová, jejíž manžel byl Krikaljovovým kolegou. Jako pasažéři poletí A. J. Solovjov (4. let, dosud 278 d ve vesmíru) a nováček N. M. Budarin. Na oběžné dráze se vytvoří dočasný komplex o hmotnosti 230 tun, posádky budou několik dní pracovat společně a pak se částečně vymění. Atlantis odveze na Zemi nejen Thagarda, ale i Děžurova a Strekalova, kteří s ním v Sojuzu vzlétli, zatímco Dunbarová, Solovjov a Budarin zůstanou na Miru až do konce srpna.

Na 17. VIII. je plánován start Sojuzu TM-22 s posádkou Gidzenko, Fuglesang (Švéd reprezentující ESA) a Avdějev v rámci mezinárodní expedice EUROMIR-95. Stráví na oběžné dráze 135 dní (tak dlouho, jako by trvala cesta k Marsu) a vrátí se až před Silvestrem.

26. X. má startovat Atlantis k Miru znovu, tentokrát s posádkou Cameron, Halsell, Ross, McArthur a Ch. Hadfield (Kanaďan). V příštích dvou rocích poletí Atlantis na Mir ještě pětkrát: STS-77 má startovat kolem 20. III. 1996, STS-80 kolem 31. VII. 1996, STS-82 kolem 5. XII. 1996, STS-85 kolem 15. XII. 1997 a STS-87 kolem 11. IX. 1997.

Američani však chtějí stihnout ještě několik dalších startů - ostatně je na ně rezervováno pro letošní rok celkem 2,4 miliardy USD. Kolem 22. VI. by měl vzlétnout raketoplán Discovery, aby při pětidenní expedici STS-70 posádka ve složení Henricks, Kregel, Sherlocková, Thomas a Weberová vypustila retranslační družici TDRS-7. O měsíc později je na řadě Endeavour (STS-69), aby se konečně vyzkoušelo nové výrobní zařízení Wake Shield, 21. IX. by měla po osmnácté startovat Columbia (STS-73) k šestnáctidennímu letu s laboratoří USML-2 a koncem listopadu (to už v rámci nového fiskálního roku) se má uskutečnit let raketoplánu Endeavour (STS-72) se subsatelitem Spartan a japonskou přístrojovou plošinou SFU.

❐ *(mg)*

Co je to, když se řekne

aberace světla - odchylka světelného paprsku způsobená skládáním vektorů rychlosti světla a rychlosti pohybu pozorovatele. Podle druhu tohoto pohybu se rozlišuje a. roční, vyvolaná oběhem Země kolem Slunce (max. hodnota 20, 496"), a. denní, vyvolaná rotací Země (maximální hodnota 0,32"), a a.s. sekulární, vyvolaná pohybem sluneční soustavy vzhledem k blízkým okolním hvězdám.

absolutně černé těleso - idealizované těleso, které pohlcuje veškeré na něj dopadající záření (všech vlnových délek). Takové těleso, je-li v tepelné rovnováze se svým okolím, absorbovanou energii opět emituje. A.č.t. je nejlepší zářič, vyzařování popisuje Planckův zákon.

absolutní hvězdná velikost (hvězdy), M - hvězdná velikost, kterou by hvězda měla, kdybychom ji pozorovali ze vzdálenosti 10 pc (neuvažujeme mezihvězdnou absorpci). Je-li pozorovaná hvězdná velikost hvězdy m, vzdálenost v parsecích d, pak pro a.h.v. *platí:* $M = m + 5 - 5 \log d$.

absorpce - obecně značí pohlcování. V astrofyzice jde obvykle o zánik fotonu při jeho průchodu plynným prostředím z atomů a molekul. Pokud je záření pohlcováno jen v určitých spektrálních čarách, jde o čárovou a., je-li pohlcováno ve všech vlnových délkách, hovoříme o spojité a. V širším slova smyslu (nepřesně) se termín a. používá pro jakékoliv zeslabení záření (např. též rozptylem záření), ačkoliv pro tyto účely je správný jedině termín extinkce.

aeon - jednotka času; 1 aeon = 10^9 let.

afel, afélium - bod na dráze tělesa kolem Slunce, ve kterém je toto těleso od Slunce nejvíce vzdáleno.

achondrit- kamenný meteorit (aerolit), který neobsahuje chondry. Je jich asi 8 % ze všech pozorovaných pádů meteoritů.

achromát - soustava čoček, v níž je korigována otvorová vada pro jednu vlnovou délku a barevná vada pro dvě vlnové délky, a to pro body na optické ose. Při konstrukci a. se využívá kombinace korunového a flintového skla.

akomodace - změny optické mohutnosti oční čočky potřebné k tomu, aby předměty různě vzdálené od oka byly na sítnici zobrazovány ostře.

akrece - **1.** proces, při němž se na hvězdu nakupí látka z okolí (z oblaku mezihvězdné látky, který ji obklopuje; od druhé složky v případě těsné dvojhvězdy apod.). **2.** proces probíhající v protoplanetárním oblaku, kdy se z malých pevných částic a plynu postupně utvoří tělesa větší (v konečné fázi až rozměrů planet).

akreční disk - rotující plazmový prstenec obklopující např. sekundární složku těsné dvojhvězdy, který vzniká jejím gravitačním působením na vnější vrstvy primární složky. Důsledkem gravitačního urychlování částic je a.d. zdrojem elektromagnetického záření zejména v rentgenovém oboru.

❐ *Marek Wolf*

Hertzsprungův-Russellův diagram

(6. praktikum)

Mezi různými astrofyzikálními diagramy má nejdůležitější postavení bezesporu diagram Hertzsprungův-Russellův (dále jej budeme označovat jen jako HR diagram). Ejnar Hertzsprung v roce 1905 postřehl, že mezi hvězdami nažloutlými a načervenalými jsou některé značných rozměrů. V roce 1913 Henry N. Russell sestrojil diagram, v němž se tato skutečnost vyjevila velmi výrazně: diagramem byla závislost zářivého výkonu hvězdy na její povrchové teplotě.

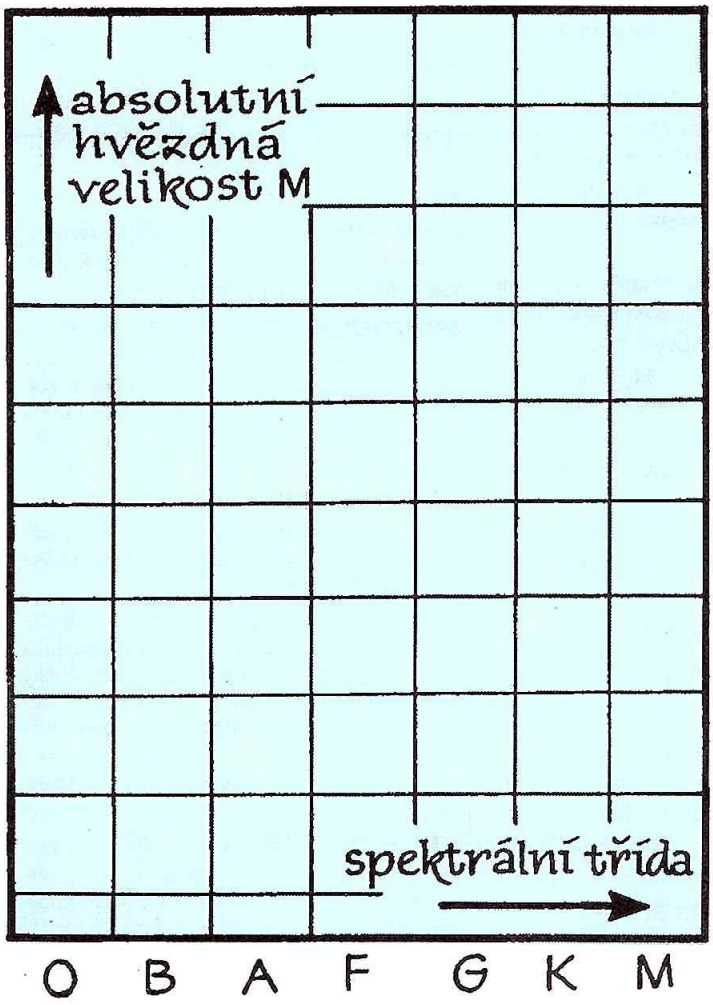
Na HR diagramu se hvězdy kupí jen v určitých vymezených oblastech. Asi 92 % všech hvězd (v určitém dostatečně velkém objemu) tvoří tak zvaná hlavní posloupnost, 7 % jsou bílí trpaslíci a jen asi 1 % připadá na hvězdné obry a veleobry. V HR diagramu se silně uplatňují výběrové efekty; především ty budeme sledovat v této úloze.

Pracovní postup

❶ Do HR diagramu budete zaznamenávat na dvě desítky nejjasnějších a nejbližších hvězd. Na vodorovnou osu diagramu (obrázek 1) vyneste posloupnost spektrálních typů (O-B-A-F-G-K-M). Pro každý spektrální typ Sp volte stejně velký úsek. Nejteplejší hvězdy jsou vlevo, nejméně teplé vpravo. Na svislou osu vyneste absolutní hvězdnou velikost *M*, a to tak, aby jasnost hvězd rostla směrem nahoru. Pohledem do tabulek 1 až 3 zjistěte potřebný rozsah *M*.

❷ Do HR diagramu postupně vyneste 22 nejjasnějších hvězd, uvedených v tabulce 1. Pro označení polohy těchto hvězd zvolte malý prázdný kroužek.

❸ Postup opakujte pro 26 nejbližších hvězd (tabulka 2). Tyto hvězdy označte malým plným kroužkem. Pokud hvězda patří mezi nejjasnější i nejbližší, vyplňte jen polovinu kotoučku.



▲ *Obr. P6.1. - Hertzsprungův-Russellův diagram (vykreslete si na milimetrový papír formátu A4; zde jsou ve zmenšené podobě vyznačeny jen souřadnicové osy).*

▼ **Tab. P6.1.** - Tabulka 22 nejjasnějších hvězd.

hvězda	m [mag]	M [mag]	Sp	r [pc]	hvězda	m [mag]	M [mag]	Sp	r [pc]
α Eri	0,5	-2,2	B 5	_____	α Cru	0,9	-3,5	B 2	_____
α Tau	0,9	-0,7	K 5	_____	β Cru	1,3	-4,7	B 0	_____
α Aur	0,1	-0,6	G 8	_____	α Vir	1,0	-3,4	B 1	_____
b Ori	0,1	-7,0	B 8	_____	b Cen	0,6	-5,0	B 1	_____
α Ori	0,8	-6,3	M 2	_____	α Boo	-0,1	-0,2	K 2	_____
a Car	-0,7	-4,7	F 0	_____	a Cen	-0,1	4,3	G 2	_____
α CMa	-1,5	1,4	A 1	_____	α Sco	1,0	-4,7	M 1	_____
ε CMa	1,5	-5,0	B 2	_____	α Lyr	0,0	0,5	A 0	_____
α CMi	0,4	2,7	F 5	_____	α Aql	0,8	2,3	A 7	_____
b Gem	1,2	1,0	K 0	_____	a Cyg	1,3	-7,3	A 2	_____
α Leo	1,4	-0,6	B 7	_____	α PsA	1,2	1,9	A 3	_____

▼ **Tab. P6.2.** - Tabulka 26 Zemi nejbližších hvězd, jejich jasností a typu

hvězda		M [mag]	Sp	hvězda		M [mag]	Sp
HD 1326	A	10,3	M 1	Proxima Cen	C	15,5	M 5
HD 1326	B	13,3	M 6	α Cen	A	4,3	G 2
L 726-8		15,3	M 5	α Cen	B	5,7	K 5
UV Cet		15,8	M 6	Barnardova		13,3	M 5
a Cet		5,7	G 8	HD 173739	A	11,2	M 4
ε Eri		6,1	K 2	HD 173740	B	11,9	M 5
α CMa	A	1,4	A 1	Ross 154		13,3	M 4
α CMa	B	11,6	A	61 Cyg	A	7,6	K 5
α CMi	A	2,6	F 5	61 Cyg	B	8,4	K 7
α CMi	B	13,0	F	ε Ind		7,0	K 5
Wolf 359		16,7	M 8	L 789-6		14,6	M 7
HD 95735		10,5	M 2	HD 217987		9,6	M 2
Ross 128		13,5	M 5	Ross 248		14,8	M 6

▼ **Tab. P6.3.** - Větve HR diagramu.

Hlavní posloupnost		Obři		Veleobři	
Sp	M [mag]	Sp	M [mag]	Sp	M [mag]
O 5	-5,8	G 0	1,1	B 0	-6,4
B 0	-4,1	G 5	0,7	A 0	-6,2
B 5	-1,1	K 0	0,5	F 0	-6
A 0	0,7	K 5	-0,2	G 0	-6
A 5	2,0	M 0	-0,4	G 5	-6
F 0	2,6	M 5	-0,8	K 0	-5
F 5	3,4			K 5	-5
G 0	4,4			M 0	-5
G 5	5,1				
K 0	5,9				
K 5	7,3				
M 0	9,0				
M 5	11,8				
M 8	16				

❹ Do HR diagramu zakreslete polohu Slunce: $M = 4{,}8$ mag, spektrální typ G 2.

❺ Už letmý pohled na HR diagram naznačuje, že se zde výrazně uplatňují výběrové efekty. Nejjasnější hvězdy „sbíráme" z velké oblasti, proto je jich na našem diagramu podstatně více, než by odpovídalo jejich skutečnému zastoupení mezi všemi hvězdami.

Odhadněte, kolikrát větší objem zaujímají uvedené nejjasnější hvězdy ve srovnání s vypsanými nejbližšími hvězdami: v tabulce 1 je pro každou hvězdu uvedena též pozorovaná hvězdná velikost *m*, což dovoluje vypočítat vzdálenost *r* (v parsecích):

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

tedy

$$r = 10^{(m - M + 5)/5} .$$

Vypočítejte vzdálenosti postupně pro všechny hvězdy, zapište do tabulky 1 a zjistěte střední hodnotu r_s a vhodně zaokrouhlete:

r_s = _____ pc

V tabulce 2 jsou vypsány hvězdy s paralaxami $\pi > 0{,}27''$. Za typickou paralaxu považujte $\pi = 0{,}3''$; to odpovídá vzdálenosti přibližně _____ pc.

Kolikrát větší objem tedy zaujímají dvě desítky nejjasnějších hvězd ve srovnání s dvěma desítkami hvězd nejbližších?

❻ V tabulce 3 jsou uvedeny souřadnice bodů nejdůležitějších větví HR diagramu, které byly získány z poloh velkého počtu hvězd v HR diagramu. Zakreslete tyto body do obrázku 1, spojte plynulou čarou a označte názvem příslušnou větev diagramu. ❑

(kresby - Pavel Příhoda)

Zdeněk Pokorný

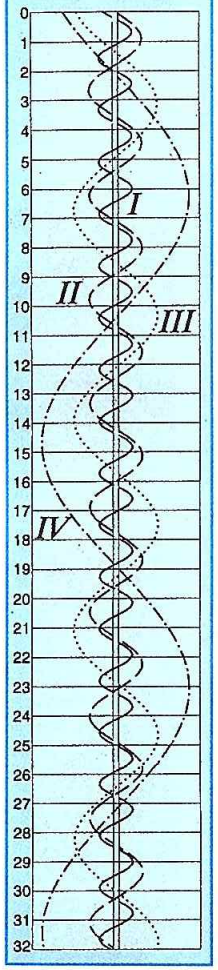
NOČNÍ OBLOHA - únor 1995

Říše hvězd
ASTRONOMICKÝ ČASOPIS

1. II. 23h 30min SEČ
14. II. 22h 30min SEČ
28. II. 21h 30min SEČ

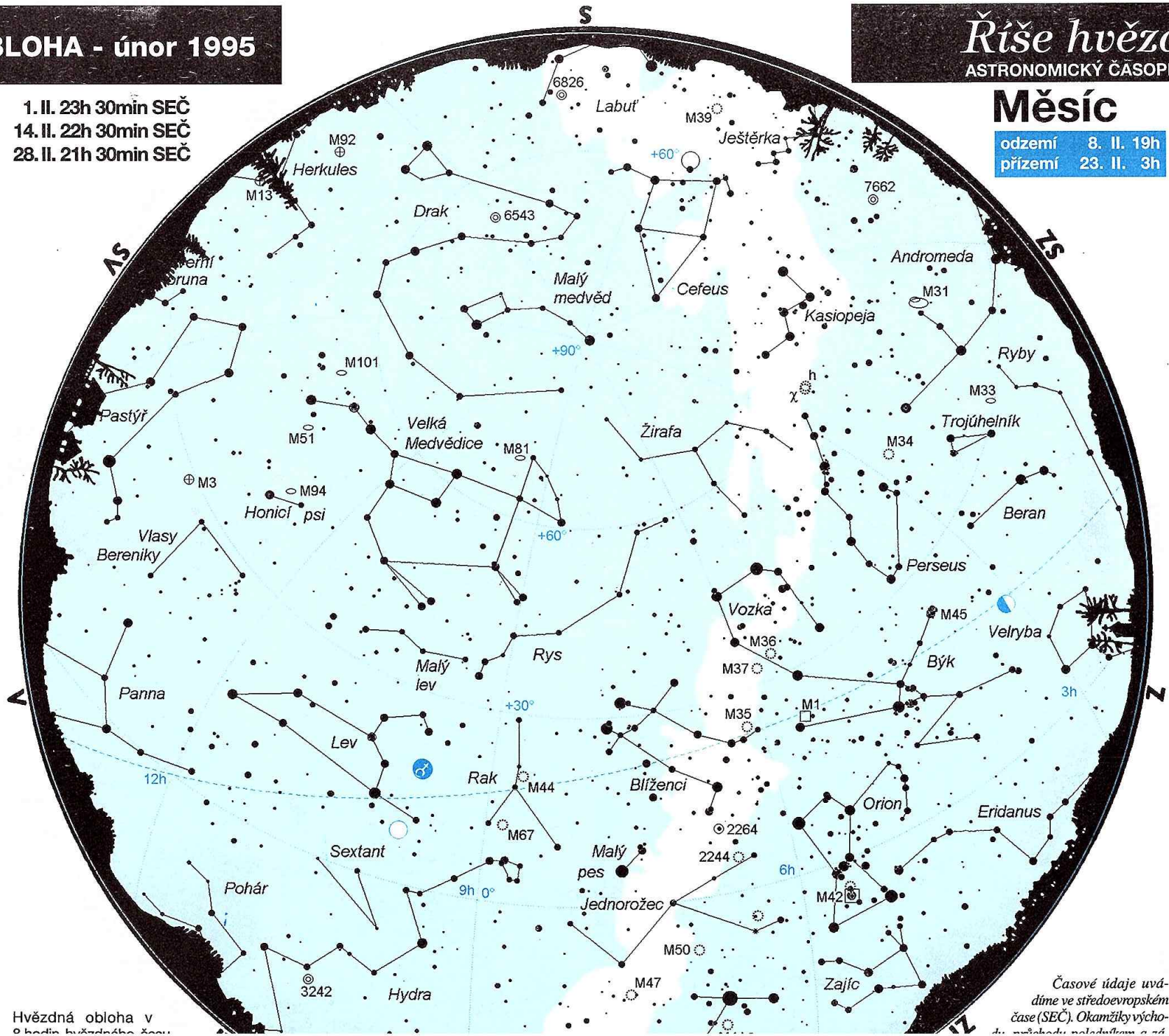
JUPITER

Znázornění poloh čtyř nejjasnějších měsíců Jupitera (I: Io, II: Europa, III: Ganymed, IV: Kallisto) vzhledem k planetě při pozorování v převracejícím dalekohledu.



SATURN

Polohy čtyř nejjasnějších měsíců Saturna (III: S III - Tethys, IV: S IV - Dione, V: S V - Rhea,



Hvězdná obloha v 8 hodin hvězdného času

Měsíc

odzemí	8. II. 19h
přízemí	23. II. 3h

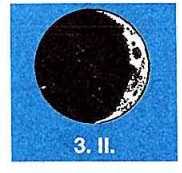
úplněk 15. II. 13h

19. II.

poslední čtvrt 22. II. 14h

26. II.

nov 1. III. 13h


3. II.

první čtvrt 7. II. 14h

Časové údaje uvádíme ve středoevropském čase (SEČ). Okamžiky vycho-

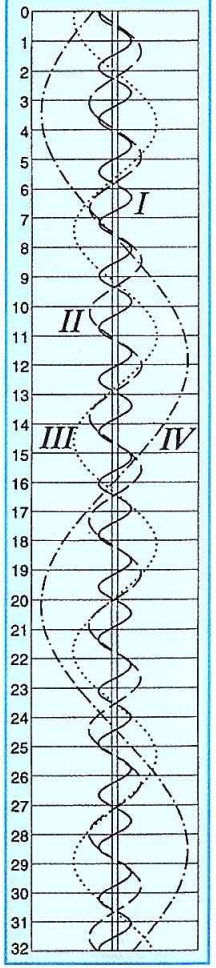
NOČNÍ OBLOHA - březen 1995

Říše hvězd
ASTRONOMICKÝ ČASOPIS

1. III. 23h 30min SEČ
15. III. 22h 30min SEČ
31. III. 21h 30min SEČ

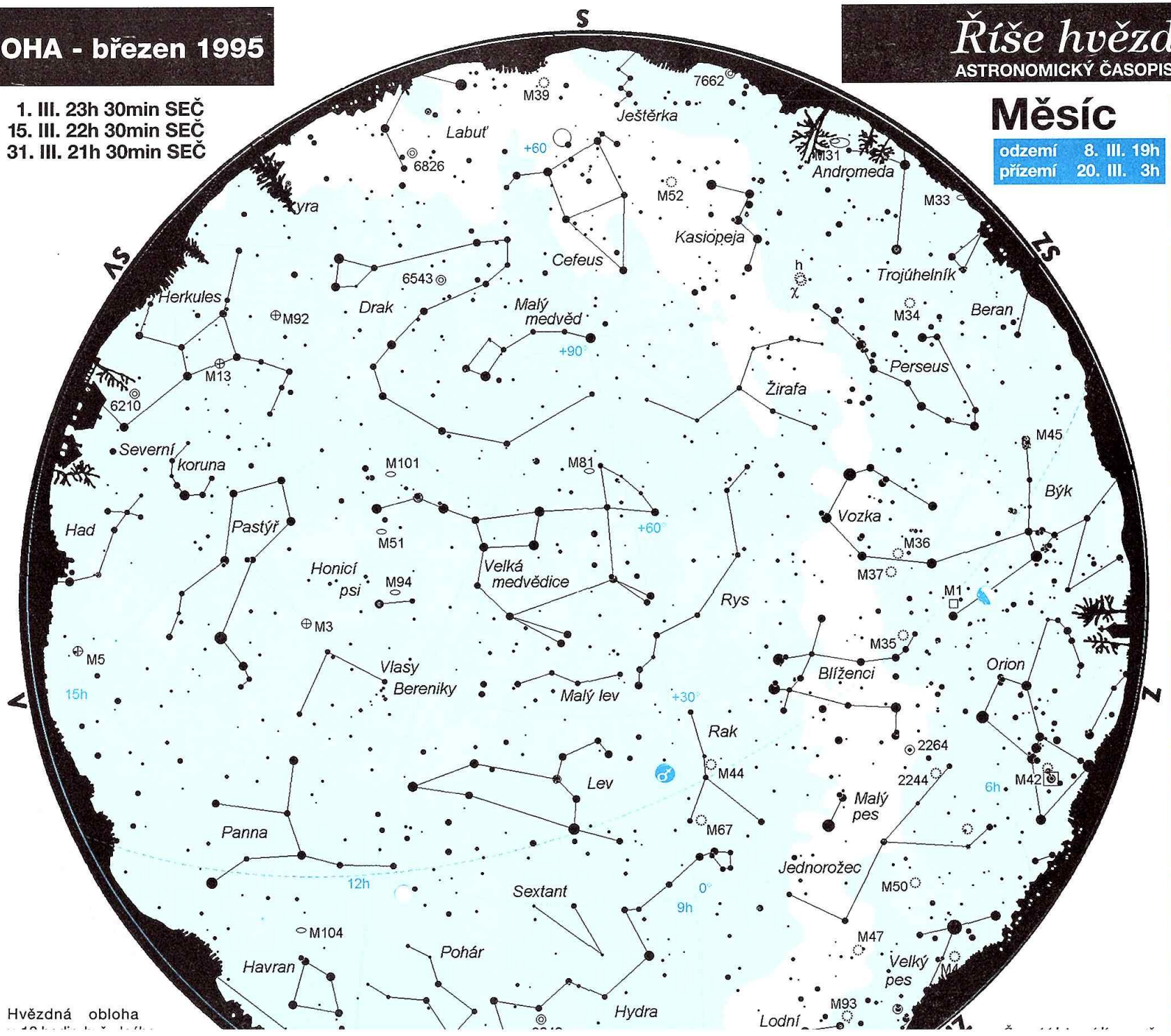
JUPITER

Znázornění poloh čtyř nejjasnějších měsíců Jupitera (I: Io, II: Europa, III: Ganymed, IV: Kallisto) vzhledem k planetě při pozorování v převracejícím dalekohledu.



SATURN

Polohy čtyř nejjasnějších měsíců Saturna (III: S III - Tethys, IV: S IV



Hvězdná obloha

Měsíc

odzemí	8. III. 19h
přízemí	20. III. 3h

úplněk
17. III. 2h

20. III.

poslední čtvrt
23. III. 21h

29. III.

nov 1. III. 13 h
31. III. 3h

5. III.

první čtvrt
9. III. 11h

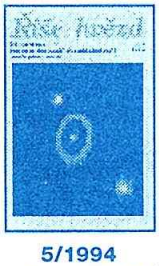
Říše hvězd ročník 75 1994
ASTRONOMICKÝ ČASOPIS

1/1994
strany 1-24

2/1994
strany 25-48

3/1994
strany 49-72

4/1995
strany 73-96



5/1994
strany 97-120

6/1994
strany 121-144

OBSAH

(The Realm of Stars - Index to Volume 75/1994)

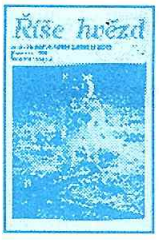
Články (Titles)

Hvězdné jesle zvané Orion, *Plavec M. J.*, 51
Chronologie veřejného působení Ježíše Krista a některé související aspekty astronomicko-historické, *Šuráň J.*, 227
Jak jsme pozorovali zatmění Slunce 10. V. 1994 na Kanárských ostrovech, *Bonet J. A., Sobotka M., Vázquez M.*, 242
Kosmonautika v roce 1993, *Grün M.*, 124
Nová pojmenování kleťských planetek, *Tichá J.*, 82
Nové kosmické sondy v roce 1994, Grün M., 16
O lidech a Měsíci, *Kleczek J.*, 30
O Měsíci a lidech, *Kleczek J.*, 3
První poznatky o srážce komety Shoemaker-Levy 9 s Jupiterem, *Vanýsek V.*, 186
Přístroje pro vyhodnocování astronomických fotografií, *Zicha J.*, 103
Reliktní záření a relativita, *Novotný J.*, 170
Scénář dopadu komety Shoemaker-Levy 9 na Jupitera, *Vanýsek V.*, 27
Staronová kometa Spitaler, *Bouška J.*, 243
Úvahy o koróne, *Rybanský M.*, 239
Vizuální pozorování Slunce v roce 1993, *Schmied L.*, 170
Ze života Slunce, *Kleczek J.*, 190
Zpráva o astronomických družicích v roce 1993, *Grün M.*, 79
Žeň objevů 1993, *Grygar J.*
1. Planety sluneční soustavy, 99
2. Meziplanetární hmota, 138
3. Slunce, 154
4. Vznik a raný vývoj hvězd, 155
5. Proměnné hvězdy, 156
6. Neutronové hvězdy, hvězdné černé díry a pulsary, 160
7. Naše Galaxie, 210
8. Cizí galaxie a kvasary, 210
9. Kosmologie a částicová fyzika, 214
10. Obecná teorie relativity, černé díry, 250
11. Život na Zemi a mimozemské civilizace, 251
12. Astronomické přístroje, 252
13. Astronomie a společnost, 255
25. výročí přistání prvního člověka na Měsíci, *Grün M.*, 147

Autorský rejstřík (Authors index)

Vysvětlivky: Č ... Článek, N ... Novinky z astronomie, Ú ... Noční obloha - úkazy na obloze, OVV ... Noční obloha - objekty vzdáleného vesmíru, ZE ... Zeptali jsme se, HP ... Hvězdárny, planetária, astronomické kluby, Z - Začínajícím hvězdářům, ČAS ... Česká astronomická společnost, S ... Společenská kronika, D ... Redakci došlo, KČ ... Knihy, časopisy, software (názvy článků odpovídají názvům recenzovaných resp. anotovaných titulů), PR ... Proslechlo se ve vesmíru, P - Přečetli jsme pro vás, PS ... Psalo se ..., O - Odchylky časových signálů, SA ... Sluneční aktivita, OS ... Osobnosti astronomie, OP ... Okénko pozorovatelů

***B**onet J.A.*, Sobotka M., Vázquez M.: Jak jsme pozorovali zatmění Slunce 10. V. 1994 na Kanárských ostrovech, Č, 242
Bouška J.: Sluneční činnost v roce 1993, SA, 171
Bouška J.: Staronová kometa Spitaler, Č, 243
Bronec M.: ad Říše hvězd v širších souvislostech, D, 146
***C**eplecha Z.*: Astronomická událost století na Jupiteru, PR, 223
Ceplecha Z.: Dr. Vladimír Padevět již není mezi námi, S, 22
***Č**ížek L.*: Za prstencovým zatměním do Texasu, OP, 172
***D**ědoch A.*: 25. seminář o výzkumu proměnných hvězd, HP, 21
***E**liáš M.*: Výzkum impaktního kráteru Chicxulub pokračuje, N, 175
***F**lorian G.*: Říše hvězd v širších souvislostech, D, 50
***G**rün M.*: Kosmonautika v roce 1993, Č, 124
Grün M.: K 60. narozeninám ředitele Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy, S, 260
Grün M.: Nové kosmické sondy v roce 1994, Č, 16
Grün M.: Zpráva o astronomických družicích v roce 1993, Č, 79
Grün M.: 25. výročí přistání prvního člověka na Měsíci, Č, 147
Grygar J.: O popularizaci vědy v České televizi, D, 226
Grygar J.: Róbert Rosa (1964-1994), S, 224
Grygar J.: Universum, KČ, 117
Grygar J.: Zemřel Oldřich Středa, S, 43
Grygar J.: Žeň objevů 1993, Č
1. Planety sluneční soustavy, 99
2. Meziplanetární hmota, 138
3. Slunce, 154
4. Vznik a raný vývoj hvězd, 155
5. Proměnné hvězdy, 156
6. Neutronové hvězdy, hvězdné černé díry a pulsary, 160
7. Naše Galaxie, 210
8. Cizí galaxie a kvasary, 210
9. Kosmologie a částicová fyzika, 214
10. Obecná teorie relativity, černé díry, 250
11. Život na Zemi a mimozemské civilizace, 251
12. Astronomické přístroje, 252
13. Astronomie a společnost, 255
Grygar J.: 150 Years of The Doppler Principle, KČ, 263
Guth V.: O naší Astronomické společnosti, PS, 120
***H**alíř K.*: Naladěni na Mléčnou dráhu, N, 78
Halíř K.: Objev oblasti s nejnižší hustotou plynu v Galaxii, N, 18
Halíř K.: Sluneční aktivita, SA
- duben 1994, 180
- květen 1994, 219
- červen 1994, 219
Honěk J.: Ostravský astronomický víkend, HP, 71
***Ch**loupek J.*: Vzpomínka na prof. Zdeňka Kopala, S, 92
***J**áchim F.*: Jeansův pohled na vesmír, OS, 115
***K**leczek J.*: Noční obloha (Stottová J.), KČ, 263
Kleczek J.: O lidech a Měsíci, Č, 30
Kleczek J.: O Měsíci a lidech, Č, 3
Kleczek J.: Sluníčko a my děti (Večeřová Z.), KČ, 263
Kleczek J.: Ze života Slunce, Č, 190
Koch F.: Toulky po hvězdách, D, 226
Křivský L.: R. G. Giovanelli (1915-1984) a jeho přínos ve sluneční fyzice, OS, 261
Kvíz Z.: Pomozte českým astronomům, P, 257
Kyselý J.: Komety na jarní obloze, OP, 220
Kyselý J.: Obloha v lednu a únoru 1994, OP, 66
***L**enža L.*: Astronomií se zbohatnout nedá (rozhovor s prof. Kopalem), ZE, 91
Lenža L.: Mikroexpedice za částečným zatměním Slunce, OP, 130
***M**arková E., Novotný V.*: Česká astronomická společnost v roce 1993, ČAS, 83
Míček I.: Odysseova cesta ke Slunci, N, 75
***N**eureiterová-Šafářová E.*: Den otevřených dveří na Hvězdárně v Jindřichově Hradci, HP, 184
Novotný J.: Reliktní záření a relativita, Č, 170
Novotný V., Marková E.: Česká astronomická společnost v roce 1993, ČAS, 83
***P**erek L.*: Medvědí služba, D, 74
Plavec M. J.: Hvězdné jesle zvané Orion, Č, 51
Plavec M. J.: Z jadérka strom vyrůstá aneb S troškou do mlýna, S, 182
Pokorný Z.: Důležité astrofyzikální diagramy, Z, 258
Pokorný Z.: Vzdálenost hvězdokupy Hyády (5. praktikum), Z, 94
Pokorný Z.: Zjišťování astrofyzikálních charakteristik kosmických těles, Z, 45
Poliak P.: Astronomické unikáty, HP, 143
Příhoda P.: Jak se nám prodlužuje den, N, 179
Příhoda P.: Na Neptunu stále něco nového, N, 174
Příhoda P.: Pluto stále stojí za pozornost, N, 218
Příhoda P.: Prstencová mlhovina není jen prsten, N, 67



7-8/1994
strany 145-184

9-10/1994
strany 185-224

11-12/1994
strany 225-264

Příhoda P.: Trpasličí průvodci naší Galaxie, N, 235
Příhoda P.: Utěšený raný Mars?, N, 175
Příhoda P.: Útvary související s tvorbou hvězd, N, 44
Příhoda P.: Vesmír plný diamantů, N, 234
Příhoda P.: Vznikají hvězdy i mimo disky galaxií?, N, 174
Ptáček V.: Odchylky časových signálů, O
- září 1993, 22
- říjen 1993, 22
- listopad 1993, 22
- prosinec 1993, 43
- leden 1994, 72
- únor 1994, 72
- březen 1994, 72
- duben 1994, 144
- květen 1994, 144
- červen 1994, 180
- červenec 1994, 219
Ptáček V.: Mikrosekundová porovnávání hodin pomocí televize, PS, 21
Ptáček V.: Pražský atomový čas posílen, O, 144
Ptáček V.: Přestupná sekunda v r. 1994, O, 93
Rajchl R.: Několik poznámek ke kosmologickým úvahám Jana Amose Komenského, Č, 54
Růžička K.: Ohlédnutí za rokem 1993 na hvězdárně v Žebráce, HP, 117
Rükl A.: Pavel Příhoda - 60 let, S, 19
Rybanský M.: Úvahy o koróne, Č, 239
Schmied L.: Vizuální pozorování Slunce v roce 1993, Č, 171
Slunečko M.: Moje první astronomická fotografie, OP, 131
Sobotka M., Bonet J. A., Vázquez M.: Jak jsme pozorovali zatmění Slunce 10. V. 1994 na Kanárských ostrovech, Č, 242
Stařecký T.: Odpověď na dopis Medvědí služba, D, 74
Stařecký T.: Vážení přátelé a příznivci astronomie, D, č. 9-10, 1. a 2. strana přílohy
Stäger F.: O krasoplavkyních a o podobnosti vesmírů, D, 146
Svoreň J.: Ľubor Kresák (1927-1994), S, 42
Sýkora T.: Expedice Úpice '93 a '94, HP, 71
Šaroch Z.: Pozorování prstencového zatmění Slunce v Kanadě, OP, 173
Šarounová L.: Noční obloha - Objekty vzdáleného vesmíru, OVV
- duben 1994, 14
- květen 1994, 40
- červen 1994, 64
- červenec 1994, 88
- srpen 1994, 112
- září 1994, 136
- říjen 1994, 168
- listopad 1994, 202
- prosinec 1994, 208
- leden 1995, 248
Šilhán J.: 18. stelární konference Opava 1.- 4. VII. 1994, N, 236
Šolc M.: Sternwarten in Bildern (P. Müller), KČ, 181
Šuráň J.: Chronologie veřejného působení Ježíše Krista a některé související aspekty astronomicko-historické, Č, 227
Tarant Z.: Využití počítačů IBM PC XT/AT v astronomii, KČ
- (IV.), 95
- (V.), 181
- (VI.), 262
Tichá J.: Jak jsme se nesrazili, PR, 117
Tichá J.: Nová pojmenování kleťských planetek, Č, 82
Valníček B.: ČAS a pruty Svatoplukovy, ČAS, 117
Vanýsek V.: První poznatky o srážce komety Shoemaker-Levy 9 s Jupiterem, Č, 186
Vanýsek V.: Scénář dopadu komety Shoemaker-Levy 9 na Jupitera, Č, 27
Vašků V.: Ebicykl '94, HP, 217
Vázquez M., Bonet J. A., Sobotka M.: Jak jsme pozorovali zatmění Slunce 10. V. 1994 na Kanárských ostrovech, Č, 242
Veselý J.: Změřte si excentricitu dráhy Měsíce, OP, 90
Vnučko J.: Dovolená s dalekohledem 1993, HP, 20
Wolf M.: Perseus, KČ, 118
Zelená I.: Družice UARS pokračuje v mapování stratosféry, N, 175
Zelená I.: Hubblův kosmický dalekohled nalezl skupinu interagujících galaxií, N, 178
Zelená I.: Hvězdokupy - důkaz splývání galaxií, N, 78
Zicha J.: Přístroje pro vyhodnocování astronomických fotografií, Č, 103
Znojil V.: „Big crash" po několika měsících, N, 68
Znojil V.: Jasná kometa letošního jara - kometa McNaught-Russell (1993v), N, 58
Znojil V.: „Kometární smršť" první poloviny letošního roku, OP, 129

Rubriky (Departmens)

Novinky z astronomie (Astronomy News)

Alfa Kentaura v roli katapultu komet, 176
Ani UFO, ani kometa, 130
„Big crash" po několika měsících, 68
Další kandidát na černou díru, 18
Další transneptunická tělesa, 114
Druhá kleťská planetka typu Amor (5759) = 1980 AA, 177
Družice UARS pokračuje v mapování stratosféry, 175
Dvojité jádro galaxie v Andromedě, 18
Experiment s optickými gravitačními čočkami, 123
Hubblův dalekohled zkoumá srážku galaxií, 69
Hubblův kosmický dalekohled nalezl skupinu interagujících galaxií, 178
Hvězda na pokraji zhroucení - η Carinae, 122
Hvězdokupy - důkaz splývání galaxií, 78
Interakce plynu v kupách galaxií, 123
Jak se nám prodlužuje den, 179
Jasná kometa letošního jara - kometa McNaught-Russell (1993v), 58
Kometa Mueller (1994c), 114
Kometa Nakamura-Nishimura-Machholz (1994m), 233
Kometa P/Halley, 58
Kometa P/McNaught-Hartley (1994n), 223
Kometa P/Shoemaker-Levy 9, oprava, 76
Kometa P/Wild 3 (1994b), 58
Kometa Shoemaker-Levy (1994d), 114
Měsíc planetky (243) Ida - 1993 (243)1, 75
Naladěni na Mléčnou dráhu, 78
Na Neptunu stále něco nového, 174
Nejstarší prach ve vesmíru, 123
Nova Cassiopeiae 1993, 2
Nova Cassiopeiae 1993, 106
Nova Sagittarii 1994, 176
Nová kometa McNaught-Russell (1993v), 26
Nová kometa P/Machholz 2 (1994o), 233
Nová kometa P/Russell 2 (1994e), 114
Nová kometa Shoemaker (1994k), 122
Nová kometa Takamizawa (1994i), 177
Nová kometa Takamizawa-Levy (1994f), 114
Nová periodická kometa P/Kushida (1994a), 26
Nová rádiová mapa oblohy, 218
Nový planetární systém kolem pulsaru PSR 0329+54, 77
Objev oblasti s nejnižší hustotou plynu v Galaxii, 18
Objeven pulsar v souhvězdí Lištičky, 219
Objevena další planetka typu Apollo, 114
Odysseova cesta ke Slunci, 75
Pekuliární proměnná v souhvězdí Střelce, 177
Periodická kometa Borrelly (1994l), 235
Periodická kometa Shoemaker (1994k), 233
Perseidy 1994, 218
Planetka 1993 KH, 26
Planetka 1993 FW, 58
Planetka 1994 AW1 - první letošní Apollo, 58
Planetka 1994 ES1 - další vesmírný návštěvník poblíž Země, 235
Planetky 1994 JC a 1994 JX, 235
Planetka (2060) Chiron, 26
Pluto stále stojí za pozornost, 218
Plynný obal kolem Novy Cygni 1992, 98
Prstencová mlhovina není jen prsten, 67
První letošní supernovy, 76
Rádiový objekt OJ 287, 59
Srážka trpasličí galaxie s naší Galaxií, 77
Supernova 1993J v galaxii M 81, 234
Supernova 1994D v NGC 4526, 106
Supernova 1994I v galaxii M 51, 98
Testování prvního solárního plavidla určeného pro osvětlení Země, 26
Transneptunická tělesa, 219
Trpasličí průvodci naší Galaxie, 235
Utěšený raný Mars?, 175
Útvary související s tvorbou hvězd, 44
Ve zbytcích supernov v souhvězdí Býka nalezen pulsar, 235
Vesmír plný diamantů, 234
Výzkum impaktního kráteru Chicxulub pokračuje, 175
Vznikají hvězdy i mimo disky galaxií?, 174
Záhadné prstence kolem supernovy 1987A, 98
Znovuobjevená kometa P/Brooks 2 (1994j), 177
Znovuobjevená kometa P/Harrington (1994g), 114
Znovuobjevená kometa P/Maury (1994h), 122
Zprávy Evropské astronomické společnosti, 179
Zprávy z Evropské astronomické společnosti, 107
Zprávy z Mezinárodní astronomické unie, 59
18. stelární konference Opava 1.-4.VII.1994, 236
6000 číslovaných planetek, 178

Noční obloha (Night Sky)

Úkazy na obloze (Phenomena in the Sky)
- duben 1994, 10
- květen 1994, 38
- červen 1994, 62
- červenec 1994, 86
- srpen 1994, 110

- září 1994, 134
- říjen 1994, 166
- listopad 1994, 200
- prosinec 1994, 206
- leden 1995, 246

Objekty vzdáleného vesmíru (Deep-Sky Objects)
- duben 1994, 14
- květen 1994, 40
- červen 1994, 64
- červenec 1994, 88
- srpen 1994, 112
- září 1994, 136
- říjen 1994, 168
- listopad 1994, 202
- prosinec 1994, 208
- leden 1995, 248

Zeptali jsme se (We asked)

Astronomií se nedá zbohatnout, 91

Hvězdárny, planetária, astronomické kluby (Public Observatories - Planetaria - Astronomical Clubs)

Astronomické unikáty, 143
Den otevřených dveří na Hvězdárně v Jindřichově Hradci, 184
Dovolená s dalekohledem 1993, 20
Ebicykl '94, 217
Expedice Úpice '93 a '94, 71
Ohlédnutí za rokem 1993 na hvězdárně v Žebráce, 117
Ostravský astronomický víkend, 71
25. seminář o výzkumu proměnných hvězd, 21

Začínajícím hvězdářům (Astronomy for the Beginners)

Zjišťování astrofyzikálních charakteristik kosmických těles, 45
Vzdálenost hvězdokupy Hyády (5. praktikum), 94
Důležité astrofyzikální diagramy, 258

Česká astronomická společnost (Czech Astronomical Society)

ČAS a pruty Svatoplukovy, 117
Česká astronomická společnost v roce 1993, 83

Společenská kronika (Social Chronicle)

Dr. Vladimír Padevět již není mezi námi, 22
Ing. Pavel Příhoda - 60 let, 19
K 60. narozeninám ředitele Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy, 260
Ľubor Kresák (1927-1994), 42
Róbert Rosa (1964-1994), 224
Vzpomínka na prof. Zdeňka Kopala, 92
Walter Scott Houston (1912-1993), 92
Zemřel Oldřich Středa, 43
Z jadérka strom vyrůstá aneb S troškou do mlýna, 182

Redakci došlo (Submitted to the Editors)

ad Říše hvězd v širších souvislostech, 146
Čtenářská anketa o nejzajímavější článek časopisu Říše hvězd v roce 1993, 72
Čtenářská anketa o nejzajímavější článek časopisu Říše hvězd v roce 1994, 264
Konec životopisů vědců ve Vesmíru, 50
Medvědí služba, 74
Objednávka na časopis Říše hvězd, 72, 264, č. 9-10, 2. strana přílohy
Odpověď na dopis Medvědí služba, 74
O krasoplavkyních a o podobnosti vesmírů, 146
O popularizaci vědy v České televizi, 226
Osobnosti astronomie, 50
Říše hvězd v širších souvislostech, 50
Toulky po hvězdách, 226
Vážení čtenáři, 24, 72, 96, č. 9-10, 2. strana přílohy
Vážení čtenáři a milí přátelé, 264
Vážení a milí čtenáři, 222
Vážení přátelé a příznivci astronomie, č. 9-10, 1 a 2 strana přílohy

Kdy, kde, co (When, Where, What)
- s. 19, 44, 67, 68, 69, 76, 77, 78, 106, 107, 122, 123, 174, 176, 178, 218, 219, 234, 236, 238

Knihy - časopisy - software (Books - Journals - Software)

Časopisy - s. 72, 118, 181, 263
Noční obloha, 263
Perseus, 118
Sluníčko a my děti, 263
Sternwarten in Bildern, 181
Universum, 118
Využití počítačů IBM PC XT/AT v astronomii (IV.), 95; (V.), 181; (VI.), 262
150 Years of The Doppler Principle, 263

Astronomická kronika (Astronomical Chronicle)
- leden 1994, 22
- únor 1994, 42, 43
- březen 1994, 70, 71
- duben 1994, 92, 93
- květen 1993, 116, 117
- červen 1993 143
- červenec 1994, 182
- srpen 1994, 183
- září 1994, 220
- říjen 1994, 221
- listopad 1994, 260
- prosinec 1994, 261

Co je to, když se řekne ... (What Does It Mean, When We Say ...)

- strany 9, 35, 57, 105, 129, 170, 197, 260, 261

Otázky & odpovědi (Questions & Answers)

Jak vypadá typická hvězda hvězdné oblohy?, 119
Jak vznikly měsíční krátery, 23
Které je největší a nejmenší souhvězdí?, 23
Nahradila fotografie pozorování očima?, 119

Proslechlo se ve vesmíru (Overheard in the Universe)

Astronomická událost století na Jupiteru, 223
Jak jsme se nesrazili, 117
Není osel jako osel, 170
Projev K. Rotscheina, místostarosty Litomyšle, 93
Proslechlo se na stelárním semináři ve Valašském Meziříčí, 238
Všechno mělo být jinak, 105

Přečetli jsme pro vás (Excerpted for you)

Asteroid nese jméno Franka Zappy, 221
Člověk a věda, 120
Pomozte českým astronomům, 257
Původ koulí ohnivých, 21
Symetrie mezi astronomií a fyzikou, 93
Velká kulová díra, 184
Věříte na ufony?, 131
Vplyv Měsíce, 35
Výzva k redaktorům a novinářům, 257
Ze životopisu astronomické hvězdy, 24

Psalo se .... (Written before ...)

Mikrosekundové porovnávání hodin pomocí televize, 21
O naší Astronomické společnosti, 120

Vesmír se diví (Astronomers smile)

Havárie hlavně rozměrové, 66
Poštovní holubi záhadně mizí, 223

Zprávy z oběžných drah (News From Space Orbits)

- s. 17, 48, 70, 81, 116, 128, 180, 222, 238

Osobnosti astronomie (Astronomical Personalities)

Jeansův pohled na vesmír, 115
Několik poznámek ke kosmologickým úvahám Jana Amose Komenského, 54
R. G. Giovanelli (1915-1984) a jeho přínos ve sluneční fyzice, 261

Okénko pozorovatelů (Window of Observers)

„Kometární smršť" prvé poloviny letošního roku, 129
Komety na jarní obloze, 220
Mikroexpedice za částečným zatměním Slunce, 130
Moje první astronomická fotografie, 131
Obloha v lednu a únoru 1994, 66
Pozorování prstencového zatmění Slunce v Kanadě, 173
Za prstencovým zatměním do Texasu, 172
Změřte si excentricitu dráhy Měsíce, 90

Sluneční aktivita (Solar Activity)

- duben 1994, 180
- květen 1994, 219
- červen 1994, 219

Sluneční činnost v roce 1993, 171

Časové signály (Time Signals)

Odchylky časových signálů - září 1993, 22
- říjen 1993, 22
- listopad 1993, 22
- prosinec 1993, 43
- leden 1994, 72
- únor 1994, 72
- březen 1994, 72
- duben 1994, 144
- květen 1994, 144
- červen 1994, 180
- červenec 1994, 219

Pražský atomový čas posílen, 144
Přestupná sekunda v r. 1994, 93

Inzerce (Advertising)

- strany 48, 66, 95, 184, 223
Ceník inzerce, 96; č. 9-10, 3. a 4. strana přílohy

Příloha (Enclosure)

Dopisy čtenářů a podmínky inzerce, číslo 9-10/1994

Opravy (Corrections)

- strana 76

Jmenný rejstřík (Name Index)

Adams J. C. 143
Aitken R. G. 261
Aldrin E. 7-8/1ob, 147 - 153
Alfons X. 92
Ångström A. J. 183
Antoniadi E. M. 42

Baily F. 93
Banachiewicz T. A. 260
Barabašov N. P. 71
Belopolskij A. 182
Bessel F. W. 182
Biesbroeck van, G. 43
Bondi H. 260
Boulliau I. 261
Bredichin F. A. 117
Brooks W. R. 143
Buch L. 92

Clark A. 70
Cusanus N. 183
Cuvier G. 183

Černyj S. D. 22
Čikin A. A. 183

d'Azambuja L. H. 22
Dobrovolskij O. V. 261
Dubošin G. N. 261

Eddington A. S. 260

Fabricius D. 116
Faye A. H. 221
Fizeau A. 220
Flamsteed J. 261
Flavius J. 227
Foucault J. B. 220

Gagarin J. A. 70
Galilei G. 42
Gamow G. A. 70
Garfinkel B. 260
Gasparis de, A. 260
Gaze-ová V. F. 221
Gedeonov D. D. 260
Gilbert W. 117
Giotto di Bondone 141, 142
Giovanelli R. G. 261
Goodricke J. 220

Hadley J. 42
Hansen P. A. 71
Henderson T. 260
Hess F. V. 261
Hiebner I. 43
Hill G. W. 92
Hiltner W. A. 183
Hirojama K. 221
Hlad O. 260, 261
Holden E. S. 71
Houston W. S. 92
Huggins W. 42

Charlier C. W. L. 260

Janssen P. J. C. 43
Jeans J. H. 115
- citát 120
Ježíš Kristus
- chronologie působení 227 - 232
- narození 230 - 232

Kant I. 92
Kirchhoff G. R. 70
Kirkwood D. 220
Kleczek J. 197
Klein H. J. 220
Komenský J. A.
- kosmologické názory 54 - 57
Kopal Z. 92, 93
- rozhovor 91
Kovalskij M. A. 143
Kövesligethy R. 221
Kresák Ľ., nekrolog 42, 43
Kulik L. A. 143

Lallemand A. 220
László D. 221
Leksel A. I. 261
Lemaitre G. E. 182

Maanen van, A. 71
Mädler J. H. 117
Maimonides 261
Maksutov D. 183
Mayer Ch. 183
Méchain P. 183
Minchin G. 71
Morozov N. A. 182

Novotný J. 170

Oppenheimer R. 92
Orlov A. J. 22

Padevět V., nekrolog 22
Pickering E. Ch. 42
Perek L.
- 75. výročí narození 182, 183
Poincaré H. 93
Powell F. C. 183
Příhoda P. 19

Ritchey G. W. 261
Römer O. K. 220
Rosa R. 217, 224
Rosseland S. 71
Rumovskij S. J. 260
Rybanský M. 241

Seeliger von, H. 261
Schmidt J. F. J. 43
Schwassmann A. 22
Simonov F. A. 116
Simonov I. M. 182
Sitter de, W. 260
Slipher V. M. 260
Spitzer L. 143
Stojko N. M. 116
Struve V. J. 261
Struve von, O. W. 116
Středa O., nekrolog 43
Suess E. 93
Svoboda J. 182
Ščeglov V. P. 143
Štefánik M. R. 116
Šuráň J. 232

Trimblová V. 24
Tusi M. N. 183

Ulughbeg M. T. 71

Vanini J. C. 43
Vanýsek V. 189
Viljev M. A. 261
Volkoff G. 43
Voroncov-Veľjaminov B. A. 42

Wagner J. A. 182

Zach J. F. 143
Zanstra H. 26
Zeldovič J. B. 70
Zicha J. 105
Zöllner J. C. F. 260
Zwicky F. 42

Věcný rejstřík (Subject Index)

Pozn.: *odkazy k nečíslovaným stránkam jsou uvedeny ve tvaru:* číslo v ročníku/strana ob *(strana obálky)*, resp. číslo v ročníku/strana p *(strana přílohy*

Akce astronomické 19, 44, 67, 68, 69, 76, 77, 78, 106, 107, 122, 123, 174, 176, 178, 234, 236, 238
- Astronomické praktikum, Ostrava 107
- Astronomický kurz, Planetárium Praha 123
- Astronomie a společnost, panelová diskuse, Praha 176
- Celostátní praktikum pro pozorování Slunce, Valašské Meziříčí 123
- Dovolená s dalekohledem 1993 20
- Dovolená s dalekohledem 1994 68, 69
- Ebicykl 1994 77, 217, 224
- Expedice Liberec 1994 69
- Kosmonautický kurz, Planetárium Praha 123
- Měsíc a trendy... Bratislava 76
- Ostravský astronomický víkend 71, 107
- Seminář o slun. soustavě, Val. Meziříčí 106
- 3. demonstrátorský seminář 123
- 18. stelární konference 236, 237
- 30. mezinár. astr. tábor, Schauphuysen 77
- 35. letní expedice, Úpice 71
- 36. letní expedice, Úpice 44, 71
aparatura
- BATSE 160, 163
- COSTAR 79, 252
- IMAPS 80
- KAMIOKANDE II 255
archiv pozorování 253
asociace Orion OB 1 52, 53
astrologie 256, 257
astronomie
- kosmická 79 - 81
- odvětví 255
- pomaturitní studium, Val. Meziříčí 19
- popularizace 120, 226
astronomové 255

Bolid Čechtice 140
bolidy 140

Citace prací 256
citáty 1, 21, 25, 35, 49, 73, 93, 97, 105, 120, 121, 145, 185, 225
civilizace mimozemské 251
cykly 229, 230

Čas
- porovnávání hodin pomocí TV 21
- pražský koordinovaný UTC (TP) 144
časopis
- Universum 118
časopis astronomický
- Perseus, věstník 118
- Říše hvězd
- anketa 222, 264
- ceník inzerce 96, 9-10/3p-4p
- distribuce 24, 72, 96
- dopis 50, 146, 9-10/1p-2p, 264
- E-mail 222
- objednávka 9-10/2p, 264
časopisy astronomické 72, 118, 181, 263
časové signály, odchylky 22, 43, 72, 144, 188, 219
částice
- baryony 214
- typu WIMP 214, 215
černá díra
- v GRO J0422+32, kandidát 18
- v M 31 211
- v NGC 1275 6/4ob, 121, 123
- v NGC 4261, Vir 211
- v NGC 6814 211
černé díry 157, 210, 236, 250
- v kvasarech 212
Česká astronomická společnost 74, 117
- panelová diskuse 176
- sekce meziplanetární hmoty 129
- v roce 1993 83
číselná mystika 228, 229
čočky gravitační 123, 213, 250

Dalekohled
- Hubblův kosmický - viz HST
- Keckův I, II, 10-m 253
- pozorování 146
dalekohledy 252, 253
délka Jeansova 115
den, prodlužování 179
detekce přímá 103
diagram Hertzsprungův-Russellův 258, 259
diamanty v kosmu 234
disk
- exkreční 162
- planetární 193
disky protoplanetární 156
družice 107
- ASCA, rentgenová 80, 254
- COBE 80, 210
- Comptonova observatoř GRO 79, 107, 159, 163, 253
- aparatura BATSE 160, 163
- výsledky 210
- COS-B 158
- EURECA 80
- EUVE, extrém. ultrafialová 79, 156
- Geotail 70
- GRANAT 80
- HIPPARCOS 80, 107, 125, 254
- IUE, ultrafialová 79, 107, 157
- JÓKÓ 80, 81
- LDEF, výzkum materiálů 254
- ROSAT, rentgenová 79, 80, 123, 160
- SOHO 107
- UARS 175
- Ulysses 81, 163
- WIND 70
dvojhvězda
- Ross 614 AB, s malou hmotností 157

Ekosféry 251
Evropská astronomická společnost 107, 179
expedice za zatm. Slunce 10. 5. 1994 48
experiment OGLE 123
extinkce atmosférická 237

Fotografie 119
fotometrie fotoelektrická 103
fulereny, C_{20} 237
fyzika částicová 214 - 216

Galaktický kanibalismus 77, 78
galaxie 14, 15, 40, 41
- interagující 7-8/4ob, 145, 178
- katalog 211
- kupy 123
- magnetické pole 211
- obří, málo svítivá 211
- příčky 212
- Seyfertovy 212
- splývání 78
- srážky, simulace 212
galaxie jednotlivé
- Arp 220, jádro 4/4ob, 73
- Cen A, rádiová 78
- Cyg A, rádiová 211
- Malé Magellanovo mračno 210
- MCG 10-24-007 159
- M 31, And 1/2ob, 1, 211
- dvojité jádro 1/4ob, 1, 18
- M 33, Tri 211
- M 49, Vir 78
- M 101, supernovy 159
- NGC 1275, Per 6/4ob, 121, 123
- NGC 4038/39, Anténa, Crv 211
- NGC 7252, Aqr, po srážce 3/1ob, 49, 69
- trpasličí, Sgr, srážka s Galaxií 77
- Velké Magellanovo mračno 210
Galaxie (naše)
- halo 211

- jádro 210
- oblast s nízkou hustotou plynu 18
- průvodci 235
- radioastronomický průzkum 78
- vznik 210
Geminga 159, 162
globule sluneční 190, 192
gravitační smršťování 190 - 192

Heliopauza 155
hmota
- meziplanetární 138 - 142
- skrytá 214
hnědí trpaslíci 156
horizont fotonový 216
HST (Hubblův kosmický dalekohled) 252
- oprava 4/1ob, 73, 79, 125
- výsledky 49, 69, 3/4ob, 73, 5/1ob, 5/2ob, 5/4ob, 97, 6/2ob, 121, 122, 157, 178, 186 - 189, 210 - 212, 222
hustota kritická 57
hvězda
- alfa Kentaura 176
- Bellatrix 51, 52
- Betelgeuze 51
- Capella 156
- červený obr 196, 197
- ε CMa 156
- η Car 6/2ob, 121, 122, 156
- Rigel 51, 52
hvězda proměnná
- AU Mic, EUV erupce 156
- Betelgeuze 156
- FG Sge 158
- Lk-Ha92, rentgenová erupce 156
- pekuliární, Sgr 177
- Polárka 156
- Proxima Kentaura 156
- SS Lac, zákrytová 157
- UU Sge 158
- V 1329 Cyg, symbiotická 158
hvězda vícenásobná
- Trapez, Lichoběžník 52, 53
hvězdárna
- Greenwich 143
- Jindřichův Hradec 184
- Kleť, objevy planetek 82
hvězdárny 181, 255
hvězdokupa
- Hyády, vzdálenost 94
- Lichoběžníku 52, 53
- R 136 156
- 47 Tuc, kulová 162
hvězdokupy
- kulové 78, 88, 89
- vznik 211
- otevřené 112, 113, 248, 249
hvězdy
- bílí trpaslíci, vysoké teploty 18, 158
- druhy 258
- neutronové 157, 160 - 163
- pekuliární 237
- překotný vznik 211, 212
- rotace 193, 194
- typické 119
- vznik 174
hvězdy proměnné 156 - 160, 236, 237
- cefeidy 258, 259
- v M 81 211
- typu RR Lyr 259
hypotéza
- Jeansova 115

IAU
- přípravy 22. val. shromáždění 59
informace 256
infračervené cirry 210
izotopy kosmogenní 194, 195

Jupiter, po srážce s kometou 11-12/2ob, 225

Katastrofa ultrafialová 115
knihy astronomické 263
kometa
- Grigg-Skjellerup 141
- McNaught-Russell (1993v) 26, 58, 129, 220, 233
- Mueller (1993a) 129, 221
- Mueller (1993p) 129, 221
- Mueller (1994c) 114
- Nakamura-Nishimura-Machholz (1994m) 233
- P/Borrelly (1994l) 235
- P/Brooks 2 (1994j) 177
- P/Encke 129
- P/Halley 58, 142
- P/Harrington (1994g) 114
- P/Kushida (1994a) 26, 220
- P/Machholz 2 (1994o) 11-12/1ob, 225, 233
- P/Maury 122
- P/McNaught-Hartley (1994n) 233
- P/Russell 2 (1994e) 114
- P/Shoemaker-Levy 9 (1993e) 3/2ob, 49, 140, 141, 177
- fragmenty 28, 76, 7-8/2ob, 145
- scénář dopadu na Jupitera 27 - 29, 69, 70
- snímky HST 5/2ob, 97
- srážka s Jupiterem 186 - 189
- P/Shoemaker (1994k) 233
- P/Schwassmann-Wachmann 2 129, 220
- P/Spitaler, vliv Jupitera 243
- P/Swift-Tuttle 142
- P/Tempel 1 129, 220
- P/Wild 3 (1994b) 58
- Shoemaker-Levy (1991a$_1$) 1/3ob, 1
- Shoemaker-Levy (1994d) 114
- Shoemaker (1994k) 122
- Takamizawa-Levy (1994f) 114, 129, 177, 221
- Takamizawa (1994i) 129, 177, 221
komety 140 - 142, 220, 221
- gravitační vliv hvězd 176
- Komenského názory 55
- program sledování UCW 75
- v lednu a únoru 1994 66
- 8. katalog drah 142
- 1993 129
konference
- Ledové galileovské měsíce, USA 19
kongres
- Evropský a národní astron., Edinburgh 67
- 17., Společnosti pro vědy a umění 67
konstanta
- gravitační 251
- Hubblova 57, 214
kosmická loď
- Apollo 147, 148
- Freedom 17
- Progress M-15 až M-20 124
- Sojuz TM-18, TM-20 17
- Sojuz TM-19 70
kosmická noc, mozaika 11-12/4ob, 225
kosmická tělesa
- hmotnosti, určování 47
- transneptunická 114, 219
- vzdálenosti, určování 45, 46
kosmické záření
- gama 253
- modulace sluneční činností 194, 195
- původ 216
- sluneční 195
kosmologie 214 - 216
kosmonautika 107, 222, 238
- družice vědecké 125, 126
- kosmické smetí 127, 254
- meziplanetární lety 125
- pilotované lety 124, 125, 254
- telekomunikace 126, 127
- v České republice 128
- 1993 124 - 128
- 1994 48
kráter
- Chicxulub 101, 175
- Ries 101
krátery měsíční, vznik 23
kritérium Jeansovo 115
Kuiperův pás 142
kupa galaxií
- nejvzdálenější pozorovaná 4/3ob, 73
kurz - viz též akce astronomické
- broušení astron. zrcadel, Rokycany 68
- stavby astron. dalekohledů, Rokycany 68
kvasary 212, 213

Lidar 16

Mapa oblohy - viz úkazy na obloze
- rádiová 218
Mars
- raný vývoj 175
- vzdálenost 102
maskon 35
měsíc jako časová jednotka 6, 9
měsíc
- Jupitera, Callisto, Ganymed 102
- Marsu, Phobos 101, 102
- Neptuna, Galatea 102
- Neptuna, Proteus 102
- Neptuna, Triton 218
- planetky Ida, 1993 (243) 1 4/2ob, 73, 75
- Pluta, Charon 102, 218
Měsíc 3, 30 - 35
- a kosmonautika 180
- alegorie, freska 1/1ob, 1
- excentricita dráhy 90
- fáze 3 - 5
- IR snímek 2/4ob, 25
- kosmický výzkum 30
- krátery, vznik 23
- lidé na Měsíci 2/1ob, 25, 7-8/1ob, 147 - 153
- nitro 31, 32
- rotace 6
- úplněk 3
- vliv na psychiku 5, 6
- vývoj 2/2ob, 25, 31 - 34
meteorické roje 140
- Perseida, foto 1/3ob, 1
- Perseidy 1994 218
meteorický déšť 254
meteorit
- Glaneburg 139, 140
- tunguzský 100, 101, 139
meteority 21, 139
- chemické složení 216
- měsíční 8, 9
meteorologie kosmická 126
mez Eddingtonova 157
mezihvězdná mračna 210
Mezinárodní astronomická unie (IAU) 59
mikročočky gravitační 123, 213, 214
mikrofotometry 103, 104
mikrokrátery na družici 254
mikrosatelity 238
mimozemšťané 131
minimum maunderovské 196
Mléčná dráha
- v Cyg 6/3ob, 121
mlhovina
- η Car 122
- Kalifornie 7-8/3ob, 145
- Kytara 161
- Severní Amerika 9-10/4ob, 185
mlhovina planetární 197
- IW-2 158
- M 57, Lyr, prstencová 3/4ob, 49, 67
- RXJ 2117+34, stará 158
mlhoviny
- prach 51
mlhoviny planetární
- centrální hvězdy 158
molekulový oblak
- intergalaktický 212

Nova
- Cas 1993 2, 66, 106, 157
- Cyg 1992 5/4ob, 97, 98
- Sgr 1994 176
- V 1500 Cyg 157
- V 1974 Cyg 157, 158
Neptun 174
neutrina 216
- detekce 154, 255

Obálka cirkumstelární 122
období kontrakční 191, 192
objekt
- rádiový, OJ 287, typ BL Lac 59
objekty
- Herbig-Harovy 2/3ob, 25, 44
- jarní oblohy 14, 15, 40, 41, 64
- letní oblohy 64, 65, 88, 89, 112, 113, 136, 137, 168, 169
- podzimní oblohy 169, 202, 203, 248
- zimní oblohy 249
observatoře 181, 255
optika aktivní 253
orbitální komplex Mir 124
orbitální laboratoř 124, 125

Parametr decelerační 57
planeta X 142
planetární soustavy jiných hvězd 155, 156
planetesimály, akrece 142
planetka
- Zappafranck 221
- (243) Ida 4/2ob, 73, 75
- (381) Myrrha, zákryt 139
- (951) Gaspra 138
- 1993 FW 58, 139
- 1993 KH 26
- 1994 AW1, typu Apollo 58
- 1994 ES1, blízko Země 235

- 1994 ES2, transneptunická 114
- 1994 EV3, transneptunická114
- 1994 GK, typu Apollo 114
- 1994 JC, velký sklon dráhy 235
- 1994 JX, velký sklon dráhy 235
- (2060) Chiron 26
- (4179) Toutatis 117, 138
- (5145) Pholus 139
- (5335) Damocles 139
- (5797) = 1980 AA, typu Amor 177
planetky
- Kentauři 139
- křížiči 100, 101, 138
- nová pojmenování kleťských 82
- podvojné 138
- statistika 138
- transneptunické 114, 219
- 6000 číslovaných 178
planety 99 - 102
- dráhy, nestabilita 142
planety velké
- hmotnosti 142
Pluto 102, 218
plyn mezigalaktický 123
pobočky České astronomické společnosti 83
počítačový program
- APOLLO 262
- COSMOS 262
- PLANETS 181
- SATELIT 262
- SKYGLOBE 95
polar
- TT Ari 236
poloměr Debayův 241
popularizace vědy 120, 226
pozorování koordinované 252
prach
- kolem kvasaru 123
Praslunce 191, 192
precese 7, 8
program
- Apollo 147 - 153, 7-8/1ob
- META (SETI) 251
projekt
- BANNER, osvětlení Země 26
- EROS 214
- MACHO 214
- SERENDIP (SETI) 251
- Tycho 107
proluka 215
protogalaxie 212
přístroje
- na vyhodnocování fotografií 103, 104
přístroje astronomické 105
pulsar
- PSR J2043+27, Vul 219
- PSR 0329+54, planetární systém? 77
- PSR 1758-23 158
- SMC X-1, rentgenový 160
pulsary 160 - 162
- binární 161
- gama 158, 159
- kolísání periody 155, 156
- milisekundové 160, 161

Radioastronomie 105
- VLA, Nové Mexiko 78
radioteleskopy 253
radiový zdroj
- Sgr A· 210
raketa Saturn 5 147
raketoplán
- Columbia, let STS-55 124
- Columbia, let STS-61 125
- Columbia, let STS-62 70
- Discovery, let STS-51 124
- Discovery, let STS-56 124
- Endeavour, let STS-59 70
- plošina SPAS 80
reakce termonukleární 216
rok
- hvězdný 8
- tropický 8

Saros, perioda 4
Saturn
- prstence 102
sekce České astronomické společnosti 83, 129
sekunda přestupná 93
selenoid 35
seminář - viz též akce astronomické
- Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí, Úpice 44
- stelární, Val. Meziříčí 19
- stelární, 1992, Valašské Meziříčí 238
- 25. o výzkumu proměnných 21
- 26. o výzkumu proměnných 234
slapy 5 - 7
Slunce 154, 155
- korona 239 - 241
- magnetické pole 194
- rotace 193
- síly 190
- termíny 129, 170, 197
- vznik a vývoj 190 - 197
sluneční činnost 194 - 196, 219
- 1993 171
- duben 1994 180
sluneční
- neutrina 154
- plachta 101
- póry 212, 243
- skvrny 155
sonda
- Clementine 16
- Galileo 125, 138, 254
- foto Měsíce 2/4ob, 25
- výsledky 187, 189
- Magellan 128
- výsledky 99, 100, 125
- Mars Observer 254
- Mars 94 16, 17
- Near 16
- Pioneer 10 254
- Sakigake 125, 254
- Ulysses 75, 107
sondy měsíční 30
souhvězdí - viz též objekty
- Jižní kříž 7-8/3ob, 145
- Orion 3/3ob, 49, 51 - 53
- velikost 23
soutěž literární
- Astronomie v průběhu věků 48
spektrální čáry jaderné 210
spektrografie 103
spektrograf mnohoobjektový 252
stanice
- měsíční 34
- MIR 81
subsatelit SPARTAN 201 81
supernova
- Tychonova 158
- 1987A, pozůstatek 159
- 1987A, prstence 5/1ob, 97, 98
- 1993J v M81, UMa 159, 160
- 1994D v NGC 4526, Vir 106
- 1994I v M 51, CVn 5/3ob, 97, 98
supernovy
- katalog 159
- typy 158
- v Galaxii 158, 159
- 1994A až 1994H 76
systém INTERNET 256
systémy vícezrcadlové 253

Teleportace 256
televizní pořad Toulky po hvězdách 226
teorie relativity 250

Úkaz
- 9. 5. 1994, příčina 130
úkazy na obloze 10 - 13, 36 - 40, 60 - 64, 84 - 88, 108 - 112, 132 - 136, 164 - 168, 198 - 202, 204 - 208, 244 - 248
urychlovač 216

Venuše 99, 100
vesmír
- velkorozměrová struktura 215
věta o viriálu 191
vlny gravitační 250, 251, 256
výtrysky
- bipolární 122
- z jádra NGC 1275 123
Záření
- gama 253
- kvasarů 212
- Hawkingovo 250
- pozadí, rentgenové 212
- reliktní 170, 215, 216
zářivost sluneční 192, 193
zatmění
- Měsíce 4
- Slunce 10. 5. 1994 6/1ob, 121, 130, 131, 172, 173, 225, 242, 243, 11-12/3ob
zdroj
- gama, rekurentní 159
zdroje
- gama 162, 163
- symposium 178
- rentgenové 160
Země 100
- délka dne 7, 100, 179
- globální katastrofa 101
- ledové doby 100
- magnetické pole 100
- srážky 139, 142
- vysoká atmosféra 175
znamení zvířetníku 8, 1/4ob až 11-12/4ob

Život na Zemi 251
životopisy vědců
- dopis 50

Na realizaci 75. ročníku Říše hvězd 1994 se podíleli:

autoři: *Milan Antoš, José Antonio Bonet, Jiří Bouška, Zdena Bubeníková, Zdeněk Ceplecha, Tomáš Cihelka, Gabriel Červák, Antonín Dědoch, Mojmír Eliáš, Petr Hájek, Karel Halíř, Dalibor Hanžl, Josef Honěk, Jaroslav Chloupek, František Jáchim, Yona Joest, Ladislav Křivský, Jan Kyselý, Martin Lehký, Libor Lenža, Jakub Macháček, Jan Mánek, Ivo Míček, Zdeněk Mikulášek, Zdeněk Moravec, Mirek J. Plavec, Jiřina Pokorná, Peter Poliak, Vladimír Ptáček, Rostislav Rajchl, František Reinberk, Vojtech Rušin, Milan Rybanský, Ladislav Schmied, Michal Sobotka, Ján Svoreň, Tomáš Sýkora, Jindřich Šilhán, Ladislav Šmelcer, Martin Šolc, Josef Šuráň, Zdeněk Tarant, Jana Tichá, Miloš Tichý, Tomáš Tržický, Boris Valníček, Luděk Vašta, Vladimír Vanýsek, Manuel Vázquez, Jan Veselý, Jan Vondrák, Josef Vnučko, Josef Zicha, Ivana Zelená, Juraj Zverko* **a dále** *Václav Appl, Jiří Blažek, Oldřich Hlad, Jaromír Fetterle, Martin Donát, Libuše Kalašová, Veronika Kalinová, Vít Korčák, Milan Lesňák, Pavel Ondráček, Daniela Pecháčková, Antonín Rükl, Daniela Ryšánková, Pavel Suchan, Alena Šolcová, Václav Vašků, Zuzana Vakrčková, Fero Zloch, Astronomický ústav Akademie věd ČR, Astronomický ústav Univerzity Karlovy, fa A.L.L. production, fa Michael CLS, fa ConQuest, fa Repro-Fetterle, Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy, Tiskárna 3T, Vydavatelství a nakladatelství Václav Svoboda NN(III)* **a další...**

Zvláštního uznání a díků jsou pak hodni:

Marcel Grün, Jiří Grygar, Helena Holovská, Josip Kleczek, Zuzana Kleczková, Vladimír Novotný, Zdeněk Pokorný, Pavel Příhoda, Václav Svoboda, Lenka Šarounová, Marek Wolf, Vladimír Znojil, ministerstvo kultury České republiky a jeho přímo řízená organizace IPOS.

Redakci a grafickou úpravu řídil:

Tomáš Stařecký
šéfredaktor

*

Říše hvězd

ASTRONOMICKÝ ČASOPIS První číslo vyšlo v březnu 1920

INZERCE

***Říše hvězd** má široké zázemí mezi zájemci o astronomii především v České a Slovenské republice. Okruh jejích čtenářů tvoří nejen astronomové amatéři i profesionálové, ale i nejširší veřejnost, nacházející v astronomii potěšení, zálibu a vzdělání. Vzhledem k tomu, že za minulého režimu došlo k dlouholetému a v podstatě totálnímu výpadku i minimální dostupnosti a možnosti získání jakékoliv astronomické techniky, literatury atp., je inzerce výrobků a služeb nabízených v této oblasti, publikovaná na stránkách **Říše hvězd,** velmi účinná, neboť míří přesně k těm adresátům, jimž je určena. Přesvědčte se o tom i Vy!*

Soukromá a podniková komerční inzerce

KDO JSME

- Prestižní český vědeckopopulární astronomický měsíčník pro nejširší veřejnost, odbornou i laickou.
- Časopis s dlouholetou tradicí - byl založen v březnu 1920; je to jediný a nejstarší astronomický časopis v České republice, třetí nejstarší svého druhu na světě.
- Držitel medaile Johannesa Keplera.
- Měsíčník s celostátní působností, jediný astronomický časopis v českých zemích. Obsahově navazuje na světově bohaté tradice československé astronomie. Zveřejňuje širokou paletu vědeckopopulárních článků ze všech oblastí astronomie. Je univerzálním astronomickým časopisem pro nejširší okruh čtenářů, pro něž je astronomie zálibou i profesí, od astronomů amatérů po světově proslulé profesionální astronomy.

KDO JSOU NAŠI ČTENÁŘI

(z výsledků čtenářského průzkumu z října 1992, na který odpovědělo více než 1100 čtenářů)

- Každé číslo si podle statistiky přečte průměrně 3,39 čtenáře, což při současném nákladu představuje více než 11 000 čtenářů.
- Říši hvězd pravidelně čte 97 % čtenářů, 86 % čtenářů si časopis zakládá.
- Téměř 51 % čtenářů čte Říši hvězd více než 10 let, 76 % více než 5 let.
- Říše hvězd je čtena čtenáři nejrůznějších profesí, převážně generacemi mezi 18 a 66 lety.
- Asi 72 % čtenářů Říše hvězd má středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání.
- Mezi čtenáři Říše hvězd převažují muži.
- Vedle astronomie se čtenáři Říše hvězd zajímají především o další a příbuzné přírodní vědy, ale i o literaturu, sport, hudbu, životní prostředí, cestování a další formy využití volného času.

KDE NÁS NAJDETE

- **Adresa redakce:** *Říše hvězd, Vydavatelství a nakladatelství Václav Svoboda NN(III), Vodičkova 34, 110 00 Praha 1 - Nové Město; ✆ 02/2421.4567-70/349; FAX 02/2422.5363.*
- **Adresa inzertní agentury:** *Perfekt Profil, Vodičkova 34, 110 00 Praha 1; ✆ 02/2422.5701, FAX 02/2422.5363.*
- **Vydavatel:** *časopis vydává IPOS (Blanická 4, 120 21 Praha 2) ve Vydavatelství a nakladatelství Václav Svoboda NN (III) (Vodičkova 34, 110 00 Praha 1).*

DALŠÍ INFORMACE

- **Distribuce:** *A.L.L. production, L.P. Permanent a PNS*
- **Rozsah a barevnost:** *24 stran textu (černá + modrá) + 4 strany křídové obálky (4 barvy)*
- **Průměrný náklad:** *3400 ks*
- **Periodicita:** *měsíčník*
- **Cena výtisku:** *25 Kč*
- **Formát:** *strany - 210x297 mm (A4); sazby - 189x270 mm*
- **Technologie:** *dvoubarevný, resp. čtyřbarevný ofset, šitá vazba V2*
- **Uzávěrka objednávek pro inzerci:** *30 dní před vyjitím čísla*
- **Technické podmínky pro inzerci:**
  - *rastr 48 bodů pro obrazové přílohy uvnitř časopisu*
  - *rastr 60 bodů pro obrazové přílohy na obálce časopisu*
  - *podklady pro tisk: přesný text psaný psacím strojem, nebo na disketě v textovém editoru T602; stránka textu = 30 řádek, řádek textu = 60 znaků včetně mezer*
  - *fotografické předlohy černobílé i barevné minimálního formátu 13x18 cm, maximálně formátu A3, lesklé*
  - *soubory na disketě v běžných formátech (TIF, BMP, GIF...)*
  - *filmy pro ofset formátu 1:1 (pozitivní)*
  - *výstup z laserové tiskárny*
  - *kresba černou tuší*
  - *diapozitivy*

CENÍK INZERCE V ČASOPISU ŘÍŠE HVĚZD

(platí od ledna 1995)

CENÍK INZERCE UVNITŘ ČASOPISU

(barevnost: černobílá nebo černobílá + modrá)

Plocha tiskové strany	formát [mm]	cena [Kč]
1/1	189 x 270	13.000,-
3/4	142 x 270	9.700,-
2/3	126 x 270	8.600,-
1/2	95 x 270	6.500,-
1/3	63 x 270	4.300,-
1/4	95 x 135	3.250,-
1/6	95 x 90	2.150,-
1/8	95 x 68	1.600,-
1/16	95 x 34	800,-

Ceny jsou uvedeny bez DPH. Při formátu menším než 1/16 strany vychází fakturovaná cena ze sazby 38,- Kč za cm².

CENÍK INZERCE NA OBÁLCE ČASOPISU

strana obálky	inzertní plocha	cena v Kč	
		čb. + modrá	4 barvy
2 + 3	1/1	18.000,-	24.000,-
2 + 3	1/2	9.000,-	12.000,-
4	1/1	---	32.000,-

SLEVY ZA OPAKOVÁNÍ

Počet opakování	*Při zadání inzerce v jedné objednávce v průběhu roku.*		*Při opakované inzerci stejného inzerenta během kalendářního roku.*	
	celostr. inzeráty	necelostr. inzeráty	celostr. inzeráty	necelostránkové inzeráty
3 x	5 %	3 %	3 %	1 %
6 x	10 %	6 %	6 %	3 %
9 x	12 %	9 %	9 %	6 %
12 x a více	15 %	12 %	12 %	10 %

! Pozor - nelze uplatnit oba druhy slev !

STORNO POPLATKY

- Po uzávěrce objednávek se účtuje 30 % ze základní ceny inzerce.
- Po uzávěrce tiskových předloh se účtuje 70 % ze základní ceny inzerce.
- Inzeráty lze stornovat nejpozději 30 dnů před zahájením prodeje příslušného čísla časopisu.
- V termínu kratším než 14 pracovních dní před zveřejněním nelze inzerát stornovat.
- Uvedené termíny a poplatky se vztahují rovněž na zásadní změny v inzertních podkladech.

POZNÁMKY

a) Veškeré ceny jsou smluvní - bližší informace dostanete v redakci časopisu nebo v reklamní agentuře Perfekt Profil (Vodičkova 34, 110 00 Praha 1; ✆ 02/2422.5701, FAX 02/2422.5363).

b) Ve stanovených a dohodnutých cenách je zahrnuta cena za tiskovou plochu, za úplné polygrafické náklady a za poštovné.

c) Text inzerátu je možné zveřejnit v kterékoli řeči podle přání inzerenta, případně vícejazyčně.

d) Vydavatelství poskytuje inzerentovi za zveřejnění komerční placené inzerce bezplatně 1 výtisk časopisu s daným inzerátem. Požaduje-li inzerent pro účely své propagace další výtisky, je nutné tyto výtisky objednat současně s objednávkou inzerátu. Při odběru nejméně 10 výtisků se poskytuje rabat 30 %.

e) Ceny vkládané a všívané inzerce jsou na úrovni výše uvedených cen za inzerci včetně poplatku za vkládání a všívání. Říše hvězd přijímá k prokladu i inzertní tisky dodané inzerentem.

f) Inzeráty v rámci čtenářského servisu a ty, které nejsou předmětem komerčního využití, jsou zveřejňovány zdarma.

**) Nedílnou součást tohoto ceníku tvoří Všeobecné podmínky inzerce (viz příloha Říše hvězd 75 (9-10/1994)).*

COMPAQ digital dtk HEWLETT PACKARD

COMPUTER?

Nejlevnější u integrate!

Nejnižší cena garantována po 30 dnů.

✆ 32 90 41

integrate computer center
Ve strahách 1051, 160 00 Praha 6

INZERCE

Inzeráty v rámci čtenářského servisu a ty, které nejsou předmětem komerčního využití, jsou zveřejňovány zdarma.

■ **Koupím** knihu Kleczek-Švestka *Astronomický a astronautický slovník* (nakl. Orbis), C. Flammarion *Astronomie Populaire*, G. Friedrich *Rukověť křesťanské chronologie* (vyd. filosofická fakulta UK, 1934) a J. Kleczek *Vesmír kolem nás* (vyd. Albatros). - Zn.: «*Doplnění knihovny.*» **[35-94]**

■ Knihu H. Slouka: *Zářící vesmír*. Zn. «**koupím**» **[36-94]**

■ **Sháním** informační čtvrtletník Evropské jižní observatoře *ESO - The Messenger - El mensajero*, a to čísla 55 až 60. Zn.: «*Nabídněte*». **[37-94]**

■ Redakce Říše hvězd **nabízí**: Říši hvězd ročníky 69 (1988) až 74 (1993) - celé ročníky i jednotlivá čísla - za 70 % původní ceny. **[38-94]**

■ **Prodáme** následující publikace: *Kosmonautika* (ročník 1981-1989); *25 let kosmonautiky*; *Říše hvězd* (ročníky 1961, 1970 až 1975, 1977, 1979 až 1990). *Hvězdárna Valašské Meziříčí, 757 01 Valašské Meziříčí.* **[39-94]**

■ **Prodám** hvězdářský dalekohled s japonskou optikou - refraktor 60/900, stativ s jemnými pohyby, tři okuláry a převracející nástavec. Vše zachovalé. Zn.: «*Brno*». **[40-94]**

■ **Kúpime** knihu Rükl A.: *Obrazy z hlubin vesmíru. Hvezdáreň Michalovce, 071 01 Michalovce; ✆ 0946/23.707, 0946/25.481.* **[41-94]**

■ **Prodám** kvalitní stabilní teleskopický stativ i na těžší přístroje - za 1000 Kč. *Miroslav Kaňa, Na hraničkách 19, 682 01 Vyškov.* **[42-94]**

■ **Prodám** dalekohled typu Newton - PROXIMUS 100 - s průměrem zrcadla 100 mm (f = 1029 mm, 1:10) + dva okuláry typu Ramsden (f = 15 mm a f = 24 mm). Dalekohled je opatřen hledáčkem 5x30. V ceně je též kvalitní stativ s jemným ručním ovládáním. Vše za 9000 Kč. *Ladislav Školař, č.p. 30, 683 08 Studnice.* **[43-94]**

■ **Prodám** kvalitní astronomický dalekohled - refraktor, ∅ 125 mm, f = 1500 mm, okulár. Dále naklápěcí otočnou hlavu pod kameru - možno využít jako azimutální montáž k dalekohledu. *Jaroslav Dlask, Pekařova 905, 511 01 Turnov.* **[44-94]**

■ **Prodám** nové okuláry ∅ 1 1/4" (31,75 mm), MEADE ∅ 6,7 mm (2450), ∅ 40 mm (1750) a ATC ∅ 26 mm se záměrným křížem (1000 mm) a triedr Meopta 12x60 (2000). Vše bezvadné. *Ivo Bartoš, Údolní 56, 602 00 Brno; ✆ 05/339.836.* **[45-94]**

■ **Prodám** z rodinných důvodů reflektor typu Nasmyth, ∅ zrcadla 125 mm, f = 1330 mm. Vidlicová azimutální montáž, jemné pohyby a brzdy v obou osách, okulárový výtah s hřebenovým posuvem, hledáček se zenitprizmatem, zvětšení 7x. Možnost zaostření od 30 metrů do nekonečna. Optiku brousil Ing. V. Gajdušek, montáž zhotovil F. Kozelský. Okuláry: ortoskopický Zeiss - f6-220x, f12,5-106x, f16-83x, f25-53x. Dalekohled je ve velmi dobrém stavu, hmotnost asi 10 kilogramů. Cena 8000 Kč. *Beránková Libuše, Lumírova 60, 704 00 Ostrava - Výškovice.* **[46-94]**

■ **Koupím** knihy - Čech E.: *Čísla a početní výkony*, E. Čech: *Co je a nač je vyšší matematika*, MacLane B.: *Prehľad modernej matematiky*, Bolzano B.: *Vlastní životopis*, Bolzano B.: *Paradoxy nekonečna*, Kořínek Vl.: *Základy algebry. Josef Veverka, 671 64 Bořice č.p. 292.* **[47-94]**

■ Redakce Říše hvězd **shání** pro redakční účely jakýkoli počítač IBM PC (i třídy XT). **[48-94]**

Budějovický Budvar

KLÍČ K VESMÍRU NA VAŠEM STOLE
ASTRONOMICKÝ SOFTWARE
od předních producentů z USA

The Sky - Počítačové planetárium. Perfektní tisk hvězdných map libovolné části hvězdné oblohy, nebo kterékoliv z 473 map obsažených ve známých atlasech URANOMETRIA 2000.0 svazek I. a II.
- The Sky verze II. Pro DOS i Windows. Obsahuje 47 000 hvězd, 7 840 objektů vzdáleného vesmíru, všechny planety a Měsíc. **3 620,- Kč**
- The Sky verze III: Pro DOS i Windows. Obsahuje 259 000 hvězd, 13 000 objektů vzdáleného vesmíru, všechny planety a Měsíc. **5 370,- Kč**
- The Sky verze GSC (na CD-ROM). Přes 19 milionů objektů z katalogů GSC, PGC, NGC, IC, WDS, GCVS a PLN. 650 snímků z vesmíru. **6 200,- Kč**

Dance of the Planets - Sluneční soustava je krásná. Můžete ji poznat důkladně s programem, který využívají tisíce „stolních" astronomů i aktivních pozorovatelů, studentů i jejich učitelů v 85 zemích na naší modré planetě. Simulace dějů ve sluneční soustavě a pohled na ně z libovolného místa zeměkoule či vesmíru.
- Dance of the Planets (Standard) - všechny hvězdy do 6,5 mag, 4 950 asteroidů, 1300 komet, přes 1 320 objektů vzdáleného vesmíru. **4 325,- Kč**
- Dance of the Planets QED - 52 500 hvězd do 8 mag + 7 500 objektů ve sluneční soustavě. Zajímá vás dráha meteoritu „Příbram" nebo si chcete nasimulovat srážku komety Shoemaker-Levy 9 s Jupiterem? Toto je ten pravý program pro vás. **6 985,- Kč**

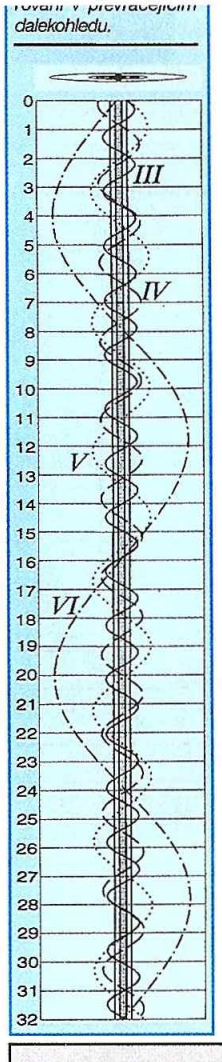
Mega Star - Pozorovatelé, zpozorněte! Atlas hvězd a objektů vzdáleného vesmíru na CD-ROM. Přes 15 milionů hvězd (do 15,5 mag), 84 000 galaxií, hvězdokup, mlhovin atd. Výřez oblohy od 20° do 30 arsec. Databáze 5 791 asteroidů a 37 komet. Vynikající tisk pozorovacích map na všech standardních tiskárnách. **2 300,- Kč**

Mars Explorer nebo **Venus Explorer** - Dva programy na CD-ROM, které těží z výsledků nákladných programů NASA. Zavedou vás na rudé pouště Marsu nebo žhavý, věčnými mraky zahalený povrch Venuše. Prohlédnete si povrchy planet tak, jak je viděly sondy Viking či Magellan.

Mars Explorer	**1 690,- Kč**
Venus Explorer	**1 690,- Kč**
Demo disketa Danace of the Planets	**155,- Kč**
Demo disketa Mega Star	**155,- Kč**

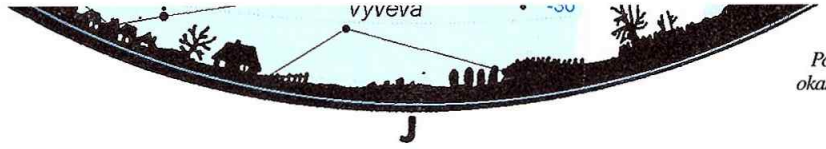
Spousta dalších programů!
Dotkněte se vesmíru!

Napište si o bližší informace, seznam a ceny dalších programů na adresu:
R K Tech, Rostislav Kenša, Wolkerova 1055, 768 24 Hulín
Specifikujte typ počítače - IBM, MAC, disk 5 1/4" nebo 3 1/2", CD-ROM.



rování v převráceném dalekohledu.

planety Mars je vynesena pro polovinu března a dále je vyznačeno postavení Měsíce v úplňku a v první čtvrti. Nejslabší hvězdy mají jasnost 5,5 mag.



padu Slunce a planet platí pro místo o souřadnicích 15° východní délky a 50° severní šířky. Polohy uvádíme pro 0h terestrického času (TT). Tento okamžik je totožný s 0h 59min SEČ.

ÚKAZY NA OBLOZE

SLUNCE vstupuje do znamení Berana 21. III. ve 3h 14min 35s. Prochází jarním bodem, kde dosahuje ekliptikální délky 0°. Nastává jarní rovnodennost, začíná astronomické jaro. Časová rovnice zůstává v březnu záporná a její absolutní hodnota klesá.

MĚSÍC můžeme vyhledat večer po západu Slunce 2. III. 29h po novu, nebo 3. III. 53h po novu. K pozorování okrajových oblastí lze využít extrémní librace: 2. III. je k nám nejvíce natočen západní (pravý) okraj srpku, 13. III. severní oblasti a 26. III. jižní oblasti blízko terminátoru srpku. 19. III. po půlnoci dojde k zákrytu jasné hvězdy Spiky Měsícem. Vstup v 0h 13,1min v Praze (v 0h 16,2min ve Valašském Meziříčí), výstup v 1h 08,0min (1h 14,4min).

MERKUR dosahuje sice 3. III. největší západní elongace, ta však je z hlediska viditelnosti nepříznivá pro nízkou deklinaci planety.

VENUŠE je viditelná jako jitřenka, ale podmínky viditelnosti se velmi podstatně zhoršují, takže koncem měsíce najdeme planetu na začátku občanského soumraku již jen 4° nad VJV obzorem. Její vzdálenost od Země přesahuje 1 AU.

MARS se pohybuje zpětně souhvězdím Raka, 25. III. prochází zastávkou a začíná se pohybovat přímo. Dosahuje přitom dosti vysoké deklinace, ale jeho geocentrická vzdálenost roste a průměr kotoučku koncem měsíce klesá na 11″. Pozorování útvarů vyžaduje proto větší dalekohled a zvětšení aspoň 200-násobné. Na severní polokouli Marsu je jaro.

JUPITER se pohybuje přímo souhvězdím Hadonoše. Viditelný je v ranních hodinách stále déle, takže koncem měsíce vychází už krátce po půlnoci.

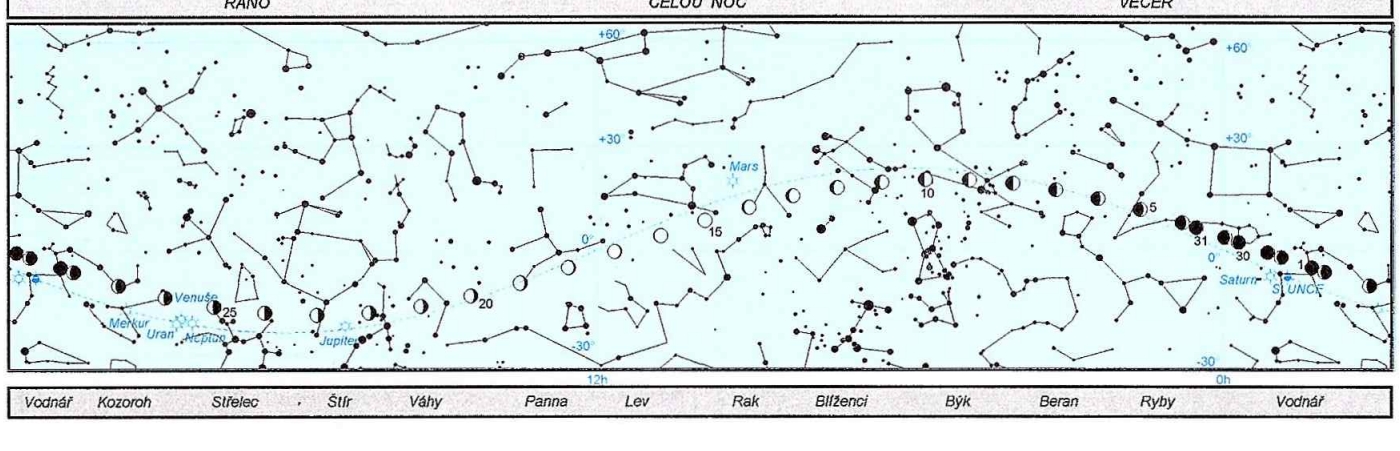
SATURN je 6. III. v konjunkci se Sluncem.

KOMETY - V březnu neprochází perihelem žádná očekávaná periodická kometa a žádná z dřívějších nebo pozdějších komet není tak jasná, aby stála za zařazení do tohoto přehledu. Případné nově objevené komety hledejte v novinkové části.

METEORY - V březnu vrcholí jarní pokles meteorické aktivity, březnové roje jsou vesměs slabé a náležejí k hlavnímu jarnímu komplexu radiantů - meteorickým proudům **Leonid-Virginid**. Většina rojů této soustavy má dráhy podobné drahám krátkoperiodických komet Jupiterovy rodiny, mateřské komety však většinou nejsou známy. Rozlišení jednotlivých rojů soustavy je velice obtížné a vyžaduje velmi pečlivá pozorování spojená se zakreslováním. Těžiště soustavy rojů leží kolem 5. března v pozicích $\alpha = 182°$, $\delta = +1°$; kolem 15. března $\alpha = 189°$, $\delta = -2°$ a kolem 25. března $\alpha = 195°$, $\delta = -4°$.

PLANETKY - (1) Ceres v Raku vrcholí pozdě večer, má jasnost 6,6 mag. (4) Vesta v Býku a Blížencích je viditelná v první polovině noci, jasnost 7,3 mag. Z jasnějších planetek je 14. III. v opozici se Sluncem (9) Metis ve Lvu, kde dosahuje 9,3 mag.

▼ ***Polohy planet, Slunce a Měsíce v souhvězdích zvířetníku během března 1995*** *- Značky Slunce a planet ukazují polohu těchto těles 1. března, poloha Měsíce i s jeho fází je vyznačena pro každý den v 0h SEČ. Nad mapkou je uvedena doba viditelnosti příslušné části oblohy.*



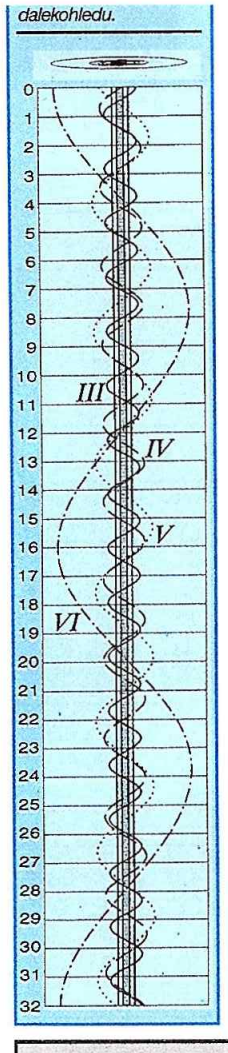
Slunce

den (1995)	α_{1995} [h m]	δ_{1995} [° ′]	východ [h min]	pravé poledne [h min s]	západ [h min]	A [°]
1. III.	22 45,9	- 7 51	6 45	12 12 28	17 41	79
5. III.	23 00,8	- 6 19	6 36	12 11 38	17 48	82
10. III.	23 19,4	- 4 22	6 26	12 10 26	17 56	85
15. III.	23 37,7	- 2 24	6 15	12 09 05	18 04	88
20. III.	23 56,0	- 0 26	6 04	12 07 38	18 12	91
25. III.	0 14,2	+ 1 32	5 53	12 06 08	18 20	94
31. III.	0 36,1	+ 3 53	5 40	12 04 20	18 29	97

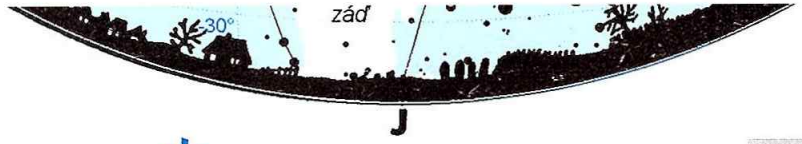
Planety

den (1995)	α_{1995} [h m]	δ_{1995} [° ′]	Δ [AU]	d [″]	f	m [mag]	východ [h min]	průchod [h min]	západ [h min]
Merkur									
2. III.	21 05,9	-16 58	0,962	7,0	0,59	+0,1	5 50	10 29	15 08
7. III.	21 29,2	-15 58	1,035	6,4	0,66	0,0	5 48	10 33	15 18
12. III.	21 55,2	-14 24	1,103	6,0	0,72	0,0	5 46	10 39	15 33
17. III.	22 22,9	-12 17	1,164	5,8	0,77	-0,1	5 43	10 47	15 53
22. III.	22 52,1	- 9 40	1,219	4,6	0,82	-0,3	5 39	10 57	16 16
27. III.	23 22,7	- 6 32	1,266	5,4	0,86	-0,4	5 34	11 08	16 43
Venuše									
2. III.	20 03,3	-19 25	1,027	16,2	0,70	-4,1	5 01	9 26	13 52
12. III.	20 52,2	-17 15	1,096	15,2	0,73	-4,1	4 58	9 36	14 14
22. III.	21 40,1	-14 16	1,164	14,4	0,76	-4,0	4 51	9 44	14 39
Mars									
2. III.	9 21,0	+19 57	0,713	13,2	0,98	-0,9	14 54	22 39	6 29
12. III.	9 11,4	+20 18	0,761	12,2	0,97	-0,7	14 03	21 51	5 43
22. III.	9 07,0	+20 13	0,824	11,4	0,95	-0,4	13 20	21 07	4 58
Jupiter									
2. III.	16 50,8	-21 41	5,325	34,6		-2,1	2 02	6 13	10 23
12. III.	16 54,1	-21 46	5,163	35,6		-2,2	1 27	5 37	9 47
22. III.	16 56,1	-21 49	5,004	36,8		-2,3	0 50	4 59	9 09
Saturn									
2. III.	23 05,7	-7 43	10,653	13,8		+1,0	7 01	12 27	17 52
12. III.	23 10,2	-7 15	10,650	13,8		+1,1	6 24	11 52	17 20
22. III.	23 14,8	-6 48	10,623	13,8		+1,1	5 47	11 17	16 47
Uran									
2. III.	20 04,3	-20 53	20,425	3,4		+5,8	5 10	9 26	13 41
22. III.	20 07,8	-20 44	20,164	3,4		+5,8	3 54	8 11	12 27
Neptun									
2. III.	19 46,0	-20 39	30,849	2,2		+8,0	4 51	9 07	13 24
22. III.	19 48,1	-20 34	30,568	2,2		+8,0	3 34	7 51	12 08
Pluto									
42. III.	16 05,1	-6 53	29,635			+13,7	23 54	5 27	10 57
22. III.	16 04,9	-6 45	29,325			+13,7	22 34	4 08	9 38

Noční oblohu zpracovali: texty: *Pavel Příhoda, Vladimír Znojil (komety, meteory)*; tabulky: *Vladimír Novotný*; ilustrace: *Lenka Šarounová* (mapa oblohy, mapka ekliptiky), *Jan Vondrák (graf měsíců Jupitera a Saturna).*



Mars je vynesena pro polovinu února a dále je vyznačeno postavení Měsíce v úplňku a v první čtvrti. Nejslabší hvězdy mají jasnost 5,5 mag.



délky a 30° severní šířky. Polohy uvádíme pro 0h terestrického času (TT). Tento okamžik je totožný s 0h 59min SEČ.

ÚKAZY NA OBLOZE

SLUNCE vstupuje do znamení Ryb 19. II. ve 4h 10min; tehdy dosahuje ekliptikální délky 330°. Časová rovnice je v únoru záporná - pravé Slunce kulminuje po slunci středním - a její hodnota dosahuje 11. II. minima: -14min 16s.

MĚSÍC zkusme vyhledat 1. II. večer po západu Slunce jako úzký srpek 41h po novu. K pozorování okrajových oblastí můžeme využít vhodné extrémní librace: 3. II. vidíme západní (pravý) okraj srpku, 14. II. severní oblasti a 27. II. jižní oblasti blízko terminátoru srpku.

VENUŠE jako jitřenka vychází zpočátku ještě za tmy, později se však její viditelnost zkracuje. Fáze roste z 0,63 do 0,69, úhlový průměr klesá na 16″, vzdálenost od Země se zvětšuje.

MARS se pohybuje zpětně ze Lva do Raka, kam přechází 23. II. Dne 12. II. dosahuje opozice se Sluncem a nad obzorem zůstává celou noc. 11. II. se v 15h nejvíce přiblíží Zemi, a to na 101,1 mil. km. Z hlediska vzdálenosti jde o nevýhodnou, tak zvanou aféliovou opozici, průměr kotoučku planety nepřesáhne proto při nejtěsnějším přiblížení 14″. Pozorování útvarů vyžaduje dobrý dalekohled a zvětšení aspoň 200-násobné. Na severní polokouli Marsu je jaro.

JUPITER v souhvězdí Hadonoše (v onom „neoficiálním" souhvězdí zvířetníku) je viditelný na ranní obloze.

SATURN zpočátku svítí večer nad JZ obzorem, po polovině února již mizí ve sluneční záři.

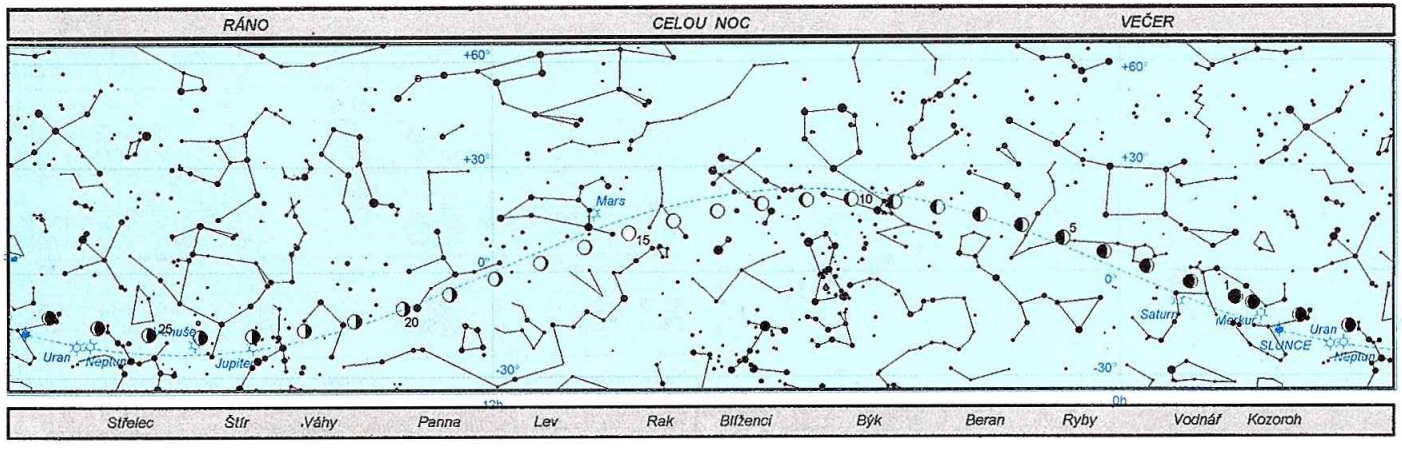
KOMETY - Ani v únoru neprojde perihelem žádná očekávaná periodická kometa, jediným (a už rychle slábnoucím) objektem tohoto typu zůstává na obloze **P/Borrelly**. (Informace nejen o nově objevených kometách přináší *Říše hvězd* v rubrice *Novinky z astronomie*)

METEORY - V únoru již začíná jarní pokles meteorické aktivity; všechny únorové roje jsou slabé a náležejí již k hlavnímu jarnímu komplexu radiantů - meteorickým proudům **Leonid-Virginid**. Většina rojů této soustavy má dráhy podobné drahám krátkoperiodických komet Jupiterovy rodiny, mateřské komety však většinou nejsou známy. V názorech na detailní strukturu této soustavy je pramalá shoda: velmi nízké frekvence rojů (nanejvýš kolem 3 meteorů za hodinu) ztěžující získání dostatečně velkého pozorovacího materiálu a velké rozptyly drah velmi komplikují jejich podrobnější studium. Aktivity těchto rojů začínají v prvé dekádě února, takže vhodné období k jejich pozorování začíná až koncem měsíce, kdy je Měsíc v blízkosti novu.

Kolem 26. nastává maximum **δ-Leonid**, jejichž radiant má polohu α = 158°, δ = 18°; **Virginidy** mají maxima asi až v březnu, koncem února je poloha radiantů kolem α = 175°, δ = +4°.

PLANETKY - (1) Ceres ve Lvu a Raku je 3. II. v opozici se Sluncem, vrcholí tedy o půlnoci. Má vysokou deklinaci, přes +30°, a jasnost 6,5 mag. (4) Vesta v Býku vrcholí pozdě večer, jasnost 7,0 mag.

▼ ***Polohy planet, Slunce a Měsíce v souhvězdích zvířetníku během února 1995*** - *Značky Slunce a planet ukazují polohu těchto těles 1. února, poloha Měsíce i s jeho fází je vyznačena pro každý den v 0h SEČ. Nad mapkou je uvedena doba viditelnosti příslušné části oblohy.*



Slunce

den (1995)	α_{1995} [h m]	δ_{1995} [° ′]	východ [h min]	pravé poledne [h min s]	západ [h min]	A [°]
1. II.	20 56,4	-17 17	7 34	12 13 34	16 53	64
5. II.	21 12,7	-16 08	7 28	12 14 01	17 00	66
10. II.	21 32,7	-14 34	7 20	12 14 16	17 09	68
15. II.	21 52,3	-12 55	7 12	12 14 11	17 17	71
20. II.	22 11,7	-11 10	7 02	12 13 48	17 26	74
25. II.	22 30,8	-09 21	6 53	12 13 09	17 35	77
31. II.	22 42,1	-08 13	6 47	12 12 39	17 40	79

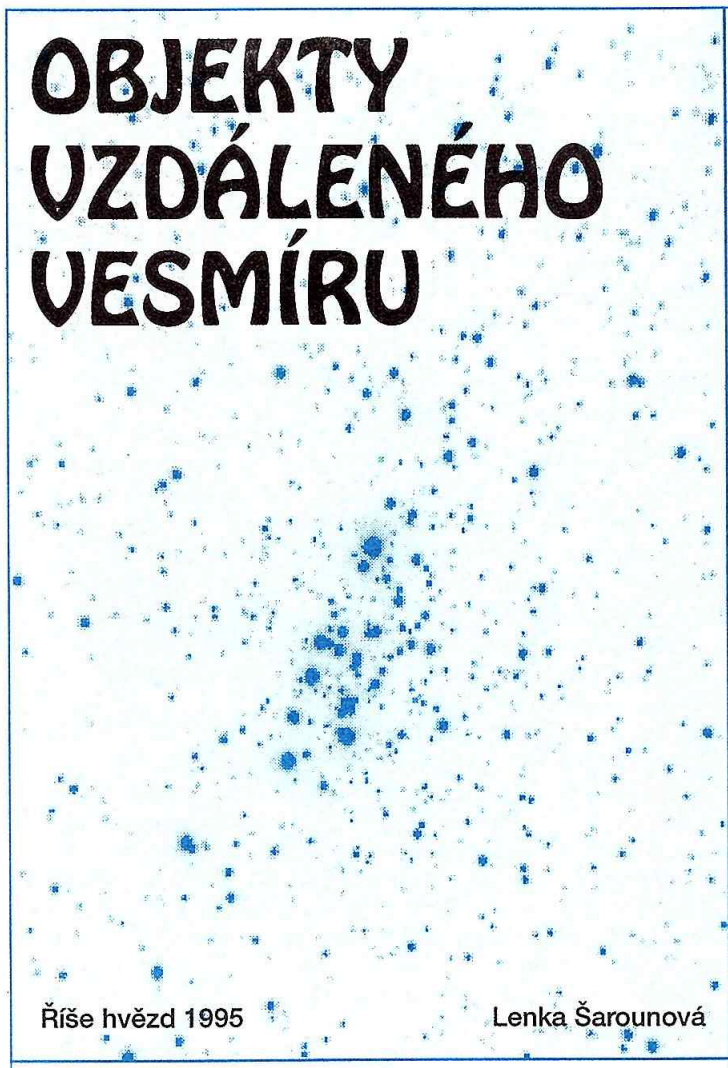
Planety

den (1995)	α_{1995} [h m]	δ_{1995} [° ′]	Δ [AU]	d [″]	f	m [mag]	východ [h min]	průchod [h min]	západ [h min]
Merkur									
5. II.	20 59,1	-13 19	0,652	10,4	0,01	+4,4	7 00	11 56	16 52
10. II.	20 38,3	-14 56	0,671	10,0	0,10	+2,2	6 29	11 17	16 04
15. II.	20 29,6	-16 19	0,729	9,2	0,25	+1,0	6 09	10 50	15 30
20. II.	20 33,5	-17 10	0,804	8,4	0,39	+0,4	5 58	10 35	15 12
25. II.	20 46,6	-17 22	0,884	7,6	0,50	+0,2	5 53	10 29	15 05
Venuše									
10. II.	18 24,9	-21 00	0,881	19,0	0,63	-4,2	4 51	9 07	13 22
20. II.	19 13,9	-20 41	0,955	17,4	0,67	-4,2	4 59	9 16	13 34
Mars									
10. II.	9 50,5	+17 53	0,676	13,8	1,00	-1,2	16 53	0 32	8 05
20. II.	9 34,9	+19 07	0,684	13,6	1,00	-1,1	15 52	23 32	7 17
Jupiter									
10. II.	16 41,0	-21 25	5,642	32,6		-2,0	3 09	7 22	11 34
20. II.	16 46,4	-21 34	5,486	33,6		-2,1	2 36	6 48	10 59
Saturn									
10. II.	22 56,7	- 8 39	10,582	14,0		+1,0	8 15	13 36	18 58
20. II.	23 01,1	- 8 11	10,630	13,8		+1,0	7 38	13 02	18 52
Uran									
10. II.	19 59,9	-21 06	20,602	3,4		+5,9	6 26	10 40	14 54
Neptun									
10. II.	19 43,3	-20 46	31,051	2,2		+8,0	6 07	10 23	14 40
Pluto									
10. II.	16 04,5	-6 59	29,966			+13,7	1 16	6 45	12 14

Vysvětlivky *(všechny údaje jsou vztaženy k 0h TT příslušného dne):* **α, δ** *- rektascenze a deklinace pro ekvinokcium J2000.0;* **β** *- fázový úhel;* **δ** *- vzdálenost od Země;* **A** *- azimut západu Slunce (měřený od jihu);* **d** *- průměr kotoučku planety;* **f** *- fáze planety;* **r** *- vzdálenost od Slunce;* **m** *- jasnost.*

Noční oblohu zpracovali: texty: *Pavel Příhoda, Vladimír Znojil (komety, meteory)*; tabulky: *Vladimír Novotný;* ilustrace: *Lenka Šarounová* (mapa oblohy, mapka ekliptiky), *Jan Vondrák (graf měsíců Jupitera a Saturna).*

OBJEKTY VZDÁLENÉHO VESMÍRU



Říše hvězd 1995 — Lenka Šarounová

α =
δ =

Pozorovatelnost:

Hledání -

Ideální zvětšení:

Popis -

GALAXIE | PLANETÁRNÍ MLHOVINA | MLHOVINA | HVĚZDOKUPA KULOVÁ | HVĚZDOKUPA OTEVŘENÁ | VÍCENÁSOBNÁ HVĚZDA

CELÝ ROK | JARO | LÉTO | PODZIM | ZIMA

β Monocerotis — Mon

trojhvězda

α = $6^h 28,8^m$
δ = - 7° 02′

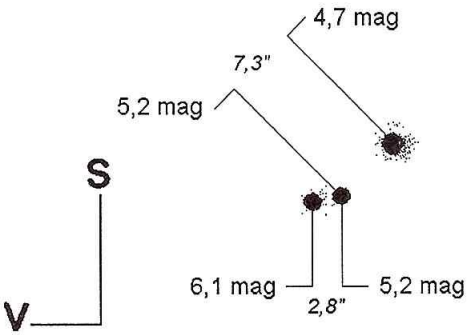
úhlová vzdálenost - jasnosti složek
AB 7,3″ 4,7 mag, 5,2 mag
AC 10,0″ 6,1 mag
spektrum B3
vzdálenost 700 ly

Pozorovatelnost: listopad - duben

Hledání - Leží mezi hvězdami Betelgeuze (α Ori) a Sírius (α CMa). Není příliš nápadná, o něco slabší než blízká γ Mon. S paralaktickou montáží a velkým zorným polem (aspoň 3°) můžeme nastavit Rigel (β Ori) a jet v hodinovém úhlu asi 20° na východ. Přesnější (lépe než na 15′) je vycházet od hvězdy τ Ori na severovýchod od Rigela.

Ideální zvětšení: 100x - 200x

Popis - Nádherná trojice podobně jasných bílých hvězd, asi nejhezčí trojhvězda na naší obloze. Vzájemné úhlové vzdálenosti složek jsou srovnatelné. V dobrém dalekohledu jako trojhvězda rozlišitelná i v 50-násobném zvětšení, pro menší přístroje pěkná dvojhvězda.



VÍCENÁSOBNÁ HVĚZDA

ZIMA

Eskymák - NGC 2392 — Gem

planetární mlhovina

α = $7^h 29,2^m$
δ = + 20° 55′

jasnost: 9,9 mag
úhlový průměr nejjasnější části 15″
vzdálenost ~ 1600 - 3600 ly

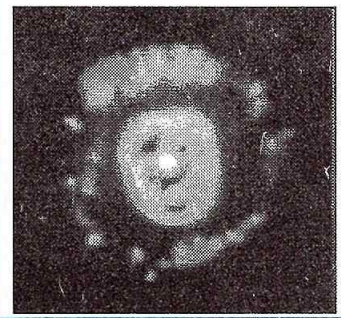
Pozorovatelnost: říjen - duben

Hledání - Nastavit si do dalekohledu hvězdu ρ Gem (od Castora kousek na západ) a sjet v deklinaci dolů na jih.
Bez paralaktické montáže podle trojúhelníčku hvězd u δ Gem.

Ideální zvětšení: >200x

Popis - Rozplývající se malá mlhovinka kolem jasné centrální hvězdy 10,5 mag (V). V malém dalekohledu není tak snadné ji rozlišit od okolních hvězd, ale v její blízkosti se nachází podobně jasná hvězda, s kterou můžeme mlhovinu srovnat. Hezky vynikne ve velkém zvětšení. Plošná jasnost docela vysoká.

Poznámky - Je známa především díky fotografii, kde vypadá skutečně jako hlava Eskymáka, někdy se jí také říká Klaun. Centrální hvězda má povrchovou teplotu asi 40 000 °C, spektrum O6. Uvedená jasnost je velmi zavádějící, protože mlhovina září v několika úzkých spektrálních čárách (emisní spektrum, fluorescence). Nejvýraznější je zakázaná čára [OIII] (500,7 nm), už podstatně méně intenzivní Hα (656,3 nm) a zakázaná čára [NII] (658,4 nm).
Mlhovina se rozpíná poměrně vysokou rychlostí 53 km.s^{-1}. Výsledky měření vzdálenosti jsou nejisté a závislé na použité metodě, podle nejnovějších měření vycházejí na více než 3000 světelných roků.



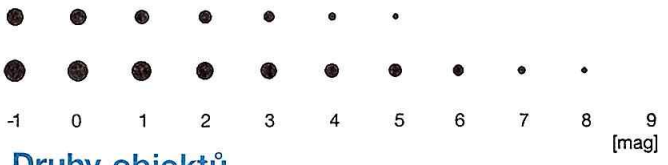
PLANETÁRNÍ MLHOVINA

ZIMA

Legenda

Jasnosti hvězd

(1. a 2. stupeň mapky)



Druhy objektů

- galaxie
- otevřená hvězdokupa
- kulová hvězdokupa
- mlhovina
- planetární mlhovina
- hvězdokupa s mlhovinou

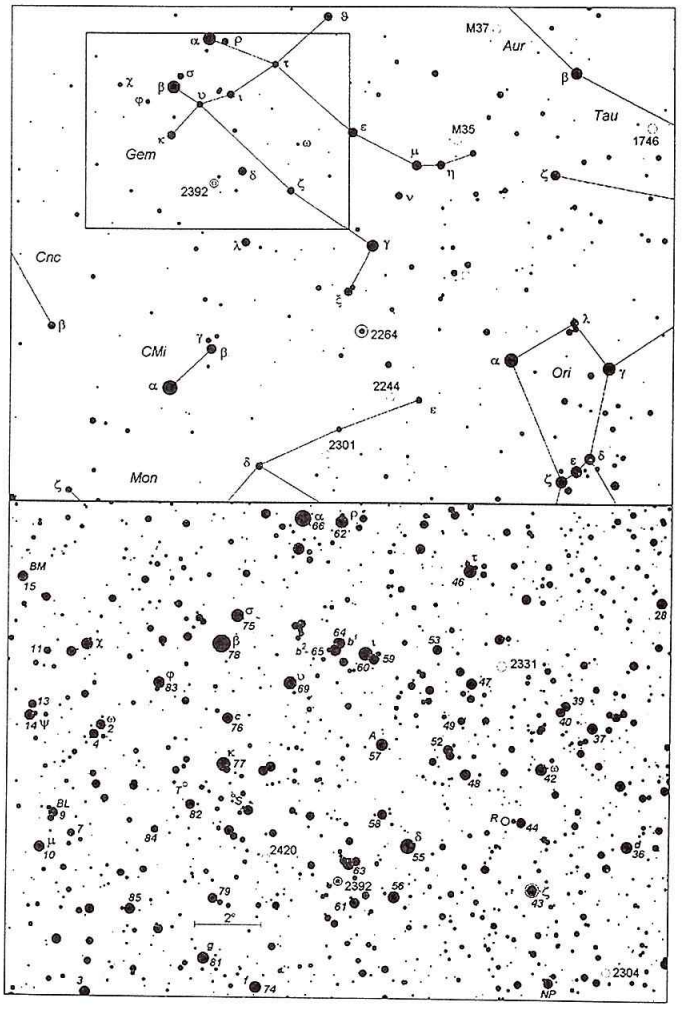
Pokud se chcete seznámit se zajímavostmi nočního nebe a nevíte, jak začít, můžete si sestavit jakýsi malý atlas objektů vzdáleného vesmíru ze stránek této nové rubriky, kterou vám bude pravidelně *Říše hvězd* nabízet. Podobný katalog - „kartičky" - používáme také na petřínské hvězdárně jako nápovědu o údajích i návod pro začínající demonstrátory.

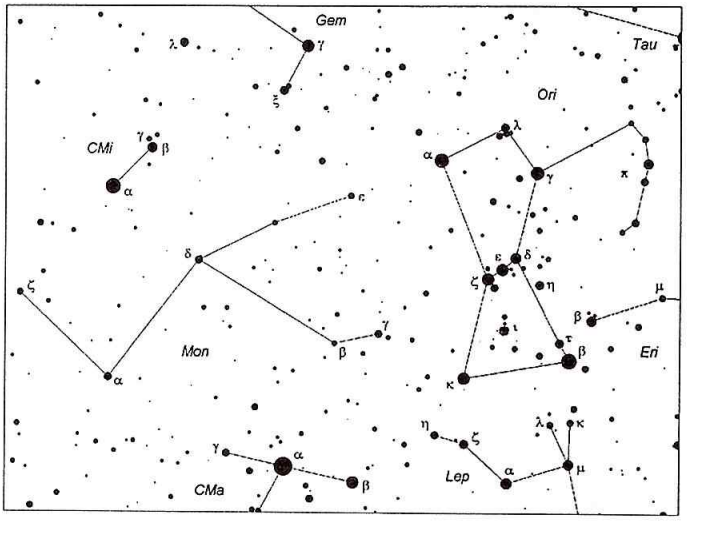
Na každém lístku, který si můžete vystřihnout, najdete základní číselné údaje o objektech (snažíme se čerpat pokud možno z co nejnovějších zdrojů), období, kdy je daný objekt delší část noci pozorovatelný, doporučené zvětšení, způsob, jak objekt jednoduše nalézt, a jak v dalekohledu vypadá. Někdy bude kartička doplněná dalšími zajímavostmi, které se mohou hodit například jako inspirace při vyprávění o pozorovaném objektu. Na druhé straně lístečku je hledací mapka, pro jasné objekty (dvojhvězdy) jen jedna zachycující velkou část oblohy, slabší objekty mají ještě podrobnou mapku s hvězdami do 9 mag. Orientaci ve větším množství kartiček vám usnadní informace na pravé a dolní straně lístku, který rozlišuje kartičky podle období viditelnosti a druhu objektu.

Kolik kartiček na vás celkem čeká? To zatím nikdo neví, záleží na vás, jak se vám malý atlas bude líbit. Na obloze jsou stovky zajímavých věcí, které se dají vidět už malým dalekohledem, takže tímto způsobem by vás *Říše hvězd* mohla zásobovat kartičkami desítky let. Obloha nás tedy před žádnou hranici nestaví. Pokud si budete chtít sami atlas doplnit, můžete k tomu použít „prázdnou" kartičku, otištěnou na druhé straně legendy.

Přejeme vám mnoho radosti a hezkých zážitků při poznávání noční oblohy.

Lenka Šarounová





Komety loňského léta a pár řádků o další „šňůře perel"

Začátek loňských prázdnin nevypadal pro majitele menších přístrojů moc nadějně. Všechny jarní komety buď příliš zeslábly, nebo se dostaly do nevhodných pozorovacích podmínek. Kometa **McNaught-Russell (1993v)**, hlavní atrakce jarní oblohy (počátkem dubna na hranici viditelnosti pouhým okem), už začátkem července zeslábla pod 12. magnitudu. Periodická kometa **P/Tempel 1** prošla přísluním 3. července, v té době však už byla objektem jižní oblohy; přestože její úhlová vzdálenost od Slunce činila okolo 100°, vzhledem k velmi nízké deklinaci přestala být od nás prakticky pozorovatelná. Přesto se ještě jedno, z našich šířek bezesporu unikátní pozorování, zdařilo: kometu nalezl v půli srpna během expedice na Šibenickém vrchu pár stupňů nad obzorem na světlé obloze Vladimír Znojil. Kometa s jasností okolo 11,0 mag byla viditelná Sometem.

A tak nejnadějněji vypadala začátkem července kometa **Takamizawa-Levy (1994f)**, která se však také nezadržitelně řítila k západnímu obzoru do blízkosti Slunce. Vzhledem k vysokým deklinacím však byla ještě první dva týdny v červenci dobře viditelná, i když už také slábla; v půli července měla jasnost 11,0 mag a v té době byla od nás naposled spatřena.

Tehdy však už rozhodně nebyla největším hitem. V červenci totiž největší pozornost poutaly dopady jader komety **P/Shoemaker-Levy 9** na Jupiter. Oproti očekávání byly dopadové oblasti viditelné po mnoho dní i v malých dalekohledech (při dostatečném zvětšení stačil na největší z nich průměr přístroje kolem 60 mm) jako tmavší skvrnky v jižních jovicentrických šířkách. Jelikož však této události je věnován prostor na mnoha jiných místech, vraťme se zpět k jasným kometám.

Zatímco se kometa P/Shoemaker-Levy 9 definitivně loučila s tímto světem, nad severním obzorem v souhvězdí Kasiopeja byla ve vysoké deklinaci (přes 70°!) nalezena nová jasná kometa: **Nakamura-Nishimura-Machholz (1994m)**. Pokud se vám zdá její označení poněkud dlouhé, věru je tomu tak; mezi zhruba devíti stovkami pozorovaných komet se jedná zřejmě o **kometu s nejdelším jménem**. Pojí se s ní také další pozoruhodná skutečnost: po více než čtyřech letech dostala kometa opět označení podle tří nezávislých objevitelů; naposledy to byla Černis-Kiuchi-Nakamura 1990b, objevená v březnu 1990 v rozmezí dvou dnů. Jistě není bez zajímavosti, že u obou komet je podepsán Nakamura, ale jde zřejmě jen o shodu jmen a oba objevitelé spolu nijak nesouvisejí. Kometa s jasností 9,5 mag byla objevena vizuálně binokuláry 25x150 (Nakamura + Nishimura, Japonsko), resp. 27x120 (Machholz, Kalifornie) v noci 5./6. července, v rozmezí několika málo hodin; velmi pravděpodobně se právě v té době „rozhořela", neboť jinak by mnoho týdnů předtím byla dost jasná a v příznivé poloze pro pozorovatele na severní polokouli - je velmi nepravděpodobné, že by si komety nikdo nepovšiml.

Pár dní po objevu dosáhla perihelu, ovšem její jasnost se v dalších týdnech mírně zvyšovala, neboť kometa se přibližovala k Zemi; na přelomu srpna a září byla téměř v opozici se Sluncem, 0,4 AU od Země a 1,4 AU od Slunce. V té době také její jasnost vzrostla na 8,0 mag a kometa se značným rozměrem komy (asi 8') byla snadno viditelná i v 30-mm triedru. Také její pohyb na obloze byl velmi zajímavý; v prvních týdnech po objevu se velice pomalu pohybovala souhvězdím Kasiopeja, ovšem jak se přibližovala k Zemi, její pohyb se zvolna zrychloval a koncem srpna a počátkem září už to byl doslova úprk, kterým kometa prolétla přes souhvězdí Pegasa, Vodnáře a Kozoroha na jižní oblohu, kde zmizela z dohledu našich pozorovatelů. Koncem září její deklinace klesla pod -40°. Byla u nás sledována na mnoha místech.

Rok 1994 vskutku nelze nazvat jinak než *rokem komet*. Jako kdyby toho ještě nebylo dost: unikátní srážka komety s Jupiterem, naprosto ojedinělá úroda jasných komet (12 komet viditelných dalekohledem o průměru 100 mm za devět měsíců nemá u nás pamětníka!) a k tomu přibyla další neobyčejná kometa: **P/Machholz 2 (1994o)**. Spolu s kometou P/Shoemaker-Levy 9 patří k těm nejpozoruhodnějším, které byly v posledních letech objeveny. Pět týdnů po objevu komety 1994m ji nalezl v kalifornském Colfaxu Donald Machholz 0,25-m reflektorem jako svou osmou kometu (čtvrtou během posledních 30 měsíců), čímž dostihl Davida Levyho v počtu vizuálně objevených komet. Machholz (8), Levy (8) a Bradfield (16), to jsou nejúspěšnější lovci komet posledních dvaceti let, i když velkým Schmidtovým komorám ani oni pochopitelně konkurovat nemohou.

Nová kometa se jevila jako difuzní skvrnka 10. hvězdné velikosti. Z několika pozic byla spočtena parabolická dráha, z níž bylo patrné, že kometa dosáhne perihelu v polovině září a že krátce před objevem prošla v relativní blízkosti Země (0,31 AU). Dalo se proto očekávat, že její jasnost bude spíše mírně klesat, vzhledem k rostoucí vzdálenosti od Země. Jenže zakrátko se ukázalo, že kometa není jen tak ledajakým tuctovým tělesem.

První překvapení přinesla její zpřesněná dráha. Ta ukázala, že kometa je krátkoperiodická a patří do Jupiterovy rodiny (oběžná doba 5,2 roku). To samo o sobě ještě není nijak výjimečné, ovšem srovnáme-li perihelovou vzdálenost komety (0,75 AU) s ostatními členy Jupiterovy rodiny, zjistíme, že jen dvě známé komety ji mají menší; P/Honda-Mrkos-Pajdušáková (0,54 AU) a P/Machholz (0,13 AU), z níž se však objevem druhé Machholzovy periodické komety stala P/Machholz 1. To zároveň vybízelo k otázce, proč kometa, která se zřejmě v minulosti mnohokrát přiblížila ke Slunci, zůstala nepozorována. Zvlášť poté, když se celkem neočekávaně zjasnila; 19. srpna už její jasnost byla 8,2 mag a na přelomu srpna a září byla s jasností kolem 7,3 mag dobře viditelná na ranní obloze i v nejmenších přístrojích.

Nejpozoruhodnější okolnost týkající se této komety byla zjištěna 28. srpna. Když si Michael Jagger ve Vídni prohlížel snímky exponované 0,20-m Schmidtovou komorou, zjistil v blízkosti komety (necelý stupeň od ní) přítomnost druhého kometárního objektu. Byl mnohem slabší než hlavní složka (asi 11 mag) a zřejmě měl stejný denní pohyb. Zpráva o objevu průvodce byla okamžitě oznámena a v dalších dnech se kometa dostala do centra pozornosti. Byla snímkována CCD kamerami na mnoha místech a další překvapení na sebe nedala dlouho čekat. Dne 2. září objevil Petr Pravec v Ondřejově na CCD snímku pořízeném pomocí 0,65-m reflektoru třetí složku (asi 12 mag) „přilepenou" ke druhé (jen necelou 1′ od ní) a 4. září oznámil objev dalších dvou částí komety (12. a 13. magnitudy). Mnoho dalších pozorovatelů nalezlo tyto dvě komponenty na CCD snímcích ze stejné doby.

Jednotlivá jádra komety jsou rozložena podél úsečky dlouhé necelý stupeň, přičemž hlavní složka se nachází na okraji tohoto řetízku. O příčinách rozpadu se zatím můžeme jen dohadovat. V principu jsou tři možnosti: zaprvé rozpad vlivem slapových sil při průletu kolem planety, za druhé vlivem srážky s menším tělesem a konečně za třetí rozpad vlivem vnitřních sil. První možnost nepřipadá v úvahu, kometa neprodělala v posledních letech těsnější střetnutí s žádnou planetou. Brian Marsden dává přednost třetí možnosti, přičemž soudí, že k rozpadu docházelo postupně, napřed na dvě části, z nichž se později oddělovaly další. Podrobnější článek publikoval Vladimír Znojil ve *Zpravodaji Sekce meziplanetární hmoty č. 49* a spíše se kloní ke druhé možnosti, tedy ke srážce komety s drobným tělesem. Ta je sice sama o sobě dost nepravděpodobná, ovšem výrazná asymetrie v rozložení úlomků (nejhmotnější těleso je na okraji oblasti) se zdála svědčit ve prospěch této domněnky.

Ovšem překvapení u této komety neberou konce. Okolo 15. září se složka B, při objevu 11,5 mag, začala výrazně zjasňovat a 25. září její⇨

jasnost stoupla na 8,5 mag. V té době už byla dokonce jasnější než hlavní složka A, která slábla a stávala se více difuzní (25. září 9,0 mag).

Ve světle této skutečnosti se zdá nyní pravděpodobnější hypotéza o vnitřním rozpadu jádra komety, neboť primární složka A v sobě nemusí soustřeďovat tolik hmoty z původního objektu, jak se zprvu zdálo (dokonce ani nemusí být největší). Tento mechanismus je způsoben stálými ztrátami hmoty z jádra, které se stává stále nepravidelnější a v „zaškrcených" místech se snadno rozdělí. Fragmentace komety probíhala postupně, nejprve se jádro rozpadlo na dvě části (zřejmě při předminulém návratu v roce 1984), při minulém návratu (1989) se od nich oddělily další drobnější úlomky. Rozklad komety bude v tomto případě zřejmě pokračovat dál a snad dojde k úplné destrukci jádra, podobně jako u komety P/Biela. Dokonce lze snadno vysvětlit, proč kometa, zřejmě narušená už při předminulém návratu do perihelu, nebyla tehdy objevena. Ze současných elementů totiž vyplývá, že oba minulé návraty byly pro pozemské pozorovatele velmi nepříznivě orientovány: v obou případech kometa prošla perihelem z našeho pohledu „za Sluncem", tedy v nevelké úhlové vzdálenosti od něj a daleko od Země. Naopak, pokud rozpad nastal přece jen vlivem střetnutí s drobnou planetkou, jeho pokračování není vyloučeno, ovšem podstatnou část fragmentace má jádro komety za sebou.

Tak či onak je rozpad komety příčinou jejího letošního objevu a vysvětluje, proč kometa nebyla pozorována v minulosti. Podobně jako P/Shoemaker-Levy 9 před rokem 1992 byla totiž také kometa P/Machholz 2 před svým rozpadem, ať už jeho mechanismus byl jakýkoli, zřejmě téměř „mrtvým" tělesem a nejevila výraznější kometární aktivitu. Jádro, „zalepené" vyčerpanými vrstvami, se pohybovalo vnitřními částmi sluneční soustavy jako malá planetka, příliš slabá na to, aby byla ze Země objevena. Teprve rozpadem jádra se obnažily vnitřní (mladší) povrchy, čímž se začala opět vytvářet koma a aktivita komety se obnovila. Ve prospěch tohoto názoru mluví i pozorované výrazné změny jasnosti, které jsou u „mladých" komet dost vzácné.

Podobné rozpady komet jsou poměrně vzácné; vlivem vnitřních sil se rozpadla kometa P/Biela v polovině minulého století (zřejmě když se nacházela v blízkosti afelia!), slapové síly Jupitera roztrhaly při těsném přiblížení komety P/Brooks 2 v roce 1886 a P/Shoemaker-Levy 9 v roce 1992. Rozpad byl zaznamenán ještě u komet P/Taylor a P/DuToit-Hartley; také u některých dlouhoperiodických komet a u komet s přibližně parabolickými dráhami bylo zjištěno vícenásobné jádro.

Do poloviny listopadu by hlavní složka komety P/Machholz 2 měla zeslábnout asi na 12 mag; další překvapení však nejsou vyloučena.

Jinak byla už od nás sledována také kometa **P/Borrelly**, která měla jeden ze svých příznivých návratů v listopadu a prosinci loňského roku. První pozorování se podařilo autorovi 4. září (10,6 mag nízko nad obzorem), úplnější řadu odhadů od 10. září získal Kamil Hornoch, podle něhož byla jasnost komety v polovině září kolem 10 mag. Kometa tedy byla jasnější, než udává efemerida ve *Hvězdářské ročence 1994*.

Martin Lehký pomocí 0,2-m refraktoru v Hradci Králové pozoroval 10. září také kometu **P/Brooks 2** (13,1 mag), naopak autorův pokus o vizuální nalezení komety **P/Reinmuth 2** 0,25-m dalekohledem nebyl úspěšný. V téže době ji zachytil na CCD snímku Petr Pravec (14,7 mag). Kometa je známa svým výbuchem v listopadu 1967, půl roku po průchodu perihelem, kdy se neočekávaně zjasnila o 3 mag a dostala se tak do dosahu menších přístrojů.

❐ *Jan Kyselý*

Méně známé objekty zimní oblohy

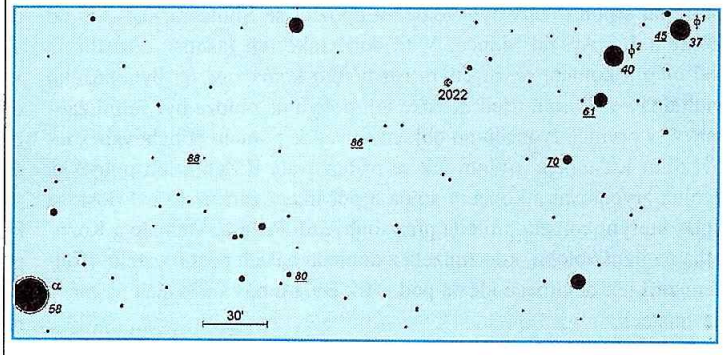
Noční nebe v zimě upoutá bohatstvím jasných hvězd snad každého člověka, kterého napadne podívat se vzhůru. Ti, kdo alespoň trochu znají oblohu, se těší z úžasné Velké mlhoviny v Orionu, jasných otevřených hvězdokup ve Vozkovi, Býku, Velkém psu nebo Jednorožci. Pro ty, kteří se chtějí s oblohou seznámit ještě lépe, mám tady několik drobností.

Pokud se dočkáme dostatečně tmavé oblohy, můžeme si pečlivě prohlédnout okolí otevřené hvězdokupy M 35 v Blížencích. Na jihozápadě se k ní tulí malá hvězdokupa **NGC 2158**. Na okraji skupinky několika středně jasných hvězd, která vypadá jako součást M 35, je mlhavý obláček velkého množství velmi slabých, v Sometu téměř nerozlišitelných hvězdiček. O necelý 1° dále na západ najdeme další a celkem dobře pozorovatelnou hvězdokupu - **IC 2157**. Vypadá jako menší obláček, v němž spatříme několik velmi slabých hvězd. Hvězdokupa **NGC 2129** leží na pozadí jasné dvojhvězdy a objevíme v ní malé seskupení hodně slabých hvězd. Na jihu od M 35 narazíme na docela nenápadnou, větší řídkou skupinu slabších hvězd - **NGC 2175**, která už patří do souhvězdí Oriona.

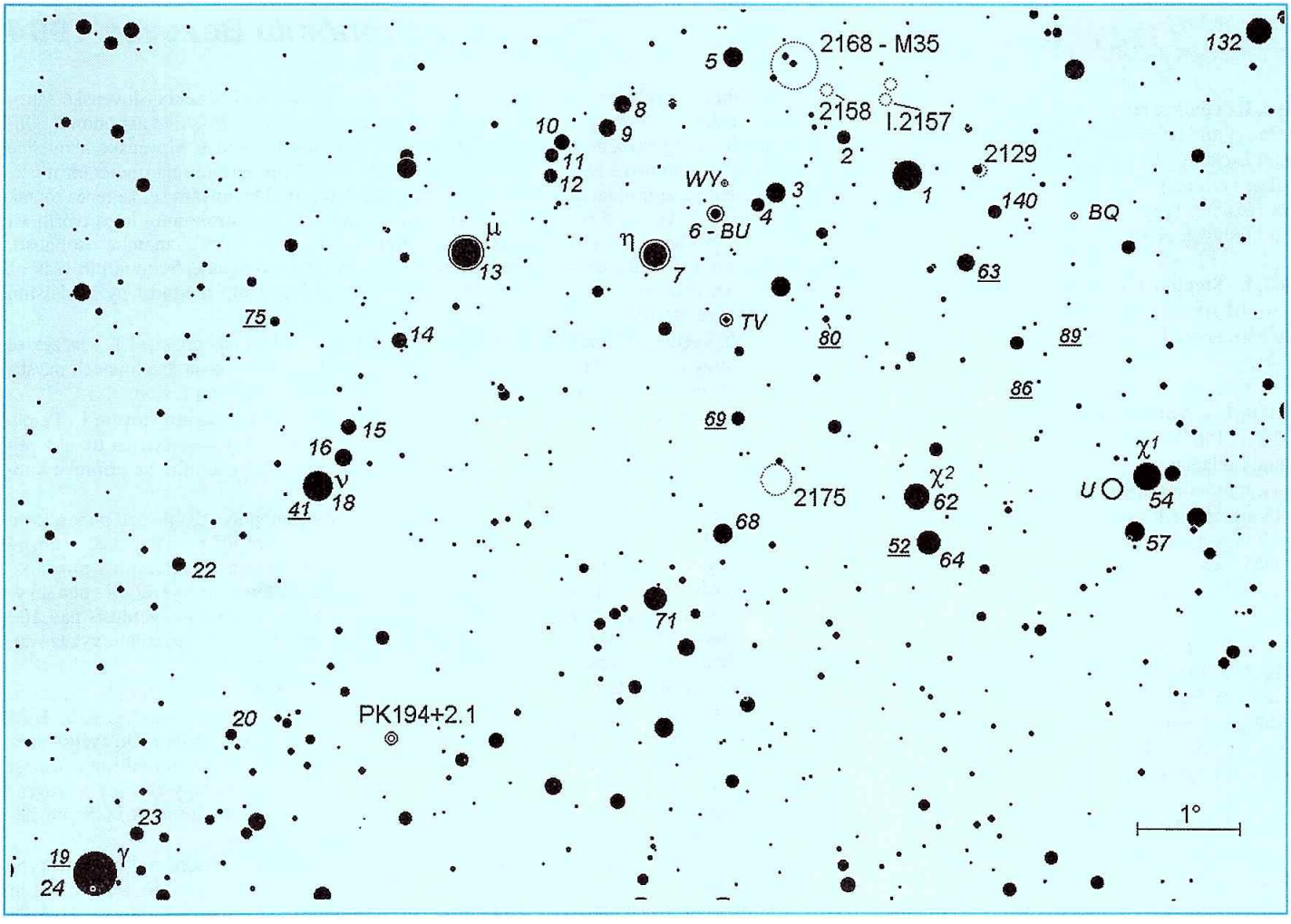
Mléčná dráha však neskrývá jen otevřené hvězdokupy. Mezi mnohonásobně větším množstvím hvězd, které se ve směru kolem roviny naší Galaxie na oblohu promítají, je větší šance, že zastihneme hvězdu v relativně velmi krátkém období stadia planetární mlhoviny. Blízko právě zmíněných hvězdokup můžeme pozorovat jednu poměrně jasnou mlhovinu, kterou však nenajdeme v *New General* ani *Index Catalogue*. V katalogu Perka a Kohoutka nese označení **PK 194+2.1**. Úhlový průměr nejjasnější části přesahuje 8″ a uvnitř mlhavé obálky se nachází hvězda 16,2 mag. Mlhovina se rozpíná rychlostí kolem 18 km.s^{-1}. V dalekohledu při větším zvětšení je vidět jako malá skvrnka neurčitého tvaru, do jejíž blízkosti se promítá hvězda. Ke středu se zjasňuje. Perfektní jasná planetární mlhovina **IC 2149** je v souhvězdí Vozky. Uprostřed malého, mírně oválného flíčku září centrální hvězda 10,5 mag. Větší (kolem 18″) a průsvitnější je planetární mlhovina **NGC 2022** v Orionu. Její centrální hvězda s jasností 14,9 mag je v malých přístrojích neviditelná. Nejjasnější z uvedených mlhovin je menší **IC 418** v souhvězdí Zajíce. Přestože leží nízko nad obzorem, snadno ji můžeme pozorovat i ve městech. Mlhovina má být prstencová, ale kvůli velmi nápadné centrální hvězdě 9,6 mag a rozměrech jen 14″x11″ těžko rozeznáme nějakou strukturu.

Otevřené hvězdokupy					
	α_{2000} [^{h} ^{m}]	δ_{2000} [° ′]	rozměry [′]	jasnost [mag]	souhvězdí
NGC 2129	6 01,0	+23 18	7,0	6,7	Gem
IC 2157	6 05,0	+24 00	7,0	8,4	Gem
NGC 2158	6 07,5	+24 06	5,0	8,6	Gem
NGC 2168, M35	6 08,9	+24 20	28,0	5,1	Gem
NGC 2175	6 09,8	+20 19	18,0	6,8	Ori
Planetární mlhoviny					
IC 418	5 27,5	-12 42	0,2	10,7	Lep
NGC 2022	5 42,1	+9 05	0,3	12,4	Ori
IC 2149	5 56,3	+46 07	0,1	11,2	Aur
PK 194+2.1	6 25,9	+17 47	0,1	12,4	Gem

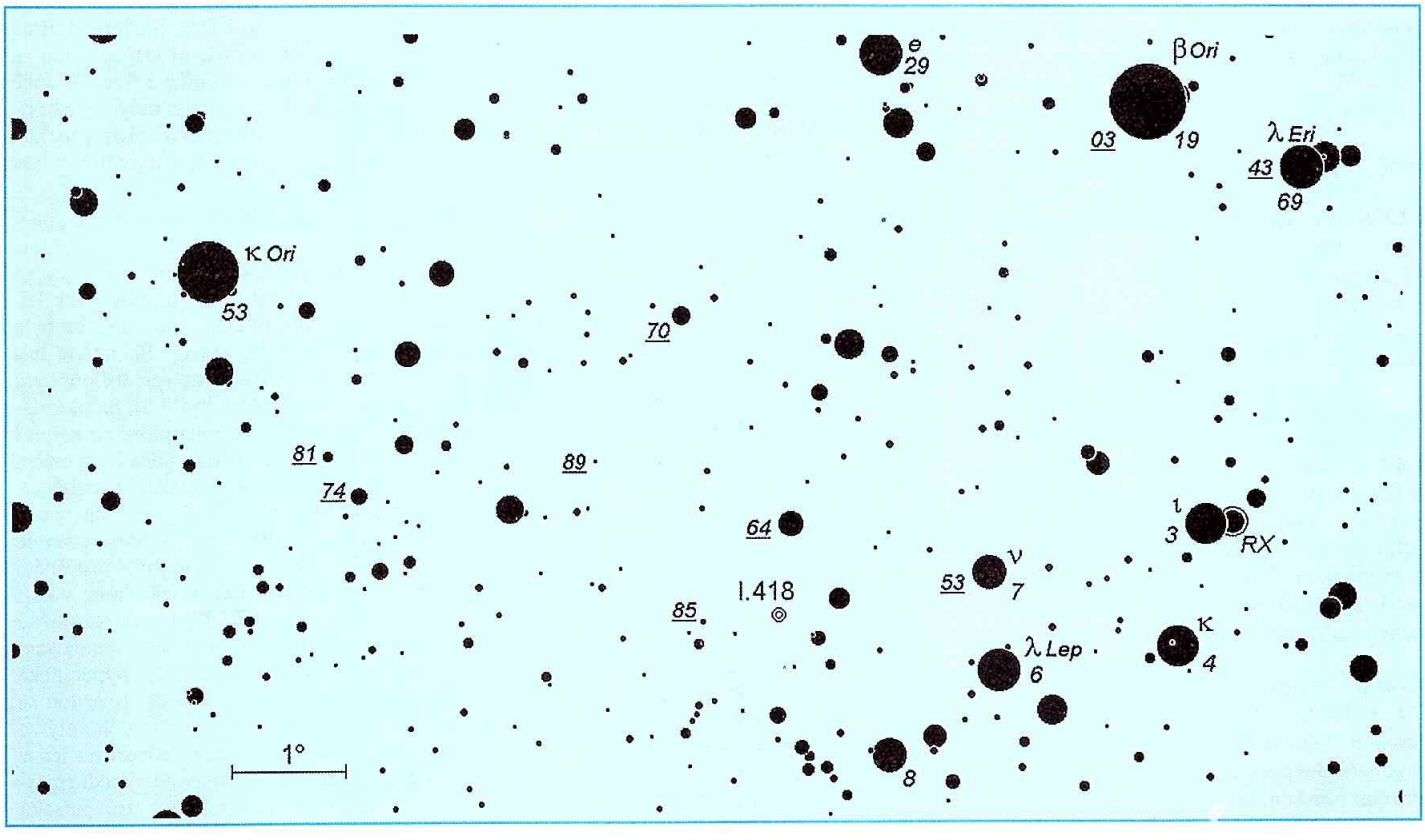
❐ *Lenka Šarounová*



▲ *Obr. 1 - Planetární mlhovina NGC 2022 leží mezi pěknou dvojhvězdou Hekou (λ Ori) a červeným obrem Betelgeuse (α Ori).*



▲ *Obr. 2 - Západní část souhvězdí Blíženců s hvězdokupami kolem M 35 a planetární mlhovinou PK 194+2.1. Hledání těchto objektů si můžete zpestřit dvojhvězdami 15 Gem a 20 Gem. První z nich sestává z hvězd 6,5 mag a 8,0 mag vzdálených úhlově necelých 30˝, druhá je složena ze skoro stejně jasných hvězd 7 mag nacházejících se 20˝ od sebe.*



▲ *Obr. 3 - I mlhovina IC 418 v Zajíci se nám bude dobře hledat pod hvězdami Saiph (κOri) a Rigel (βOri).*

ASTRONOMICKÁ KRONIKA

LEDEN 1995

● **2. I. - George Howard HERBIG** (2. I. 1920) - 75. výročí narození. Americký astronom, ředitel Lickovy obeservatoře (1970-1971). Zabýval se fyzikou hvězd a mlhovin, studoval spektra různých typů hvězd, je spoluobjevitelem Herbigových-Harových objektů.

● **7. I. - Stephen GROOMBRIDGE** (7. I. 1755 - 30. III. 1832) - 240. výročí narození. Anglický astronom. Je autorem hvězdného katalogu (1810).

● **10. I. - Antonín BEČVÁŘ** (10. VI. 1901 - 10. I. 1965) - 30. výročí úmrtí. Český astronom, zakladatel a první ředitel astronomické observatoře na Skalnatém Plese. Provedl dlouholetá systematická pozorování sluneční fotosféry, komet a meteorů. Je autorem světoznámých atlasů hvězdné oblohy *Atlas Coeli Skalnaté Pleso 1950.0* a *Atlas Eclipticalis*.

● **10. I. - František WEISS** (16. III. 1717 - 10. I. 1785) - 210. výročí narození. Slovenský astronom. Podle plánů M. Hella založil v roce 1762 při Trnavské univerzitě hvězdárnu a stal se jejím prvním ředitelem. Svá pozorování publikoval v ročenkách *Observationes astronomicae* (Trnava, 1757-1770) a *Berliner astronomisches Jahrbuch* (1776, 1778 a 1780).

● **11. I. - Johannes Franz HARTMANN** (11. I. 1865 - 13. IX. 1936) - 130. výročí narození. Německý astronom, ředitel observatoře v Göttingenu (1909-1921) a v La Platě (1921-1935). V roce 1904 při pozorování jasné spektroskopické dvojhvězdy objevil absorpční čáry mezihvězdného vápníku. Je autorem nových metod zkoušení objektivů astronomických dalekohledů, zkonstruoval mnoho nových optických astronomických přístrojů - spektrofotometr, spektrokomparátor, univerzální fotometr a jiné.

● **13. I. - François TISSERAND** (13. I. 1845 - 20. X. 1896) - 150. výročí narození. Francouzský astronom, profesor astronomie na pařížské Sorbonně, ředitel observatoře v Paříži (od roku 1892). Zabýval se nebeskou mechanikou, zejména výpočty drah komet (Tisserandovo kritérium). Je autorem čtyřsvazkového díla *Traité de mécanique céleste* (*Rozprava o nebeské mechanice*).

● **22. I. - Ivan Michajlovič SIMONOV** (1. VII. 1794 - 22. I. 1855) - 140. výročí úmrtí. Ruský astronom. Věnoval se pozorování hvězdokup, především pak Plejád. Vykonal též mnoho pozorování nově objevené planety Neptun (1846) a zabýval se zdokonalováním astronomických přístrojů.

● **24. I. - Artur J. AUWERS** (12. IX. 1838 - 24. I. 1915) - 80. výročí úmrtí. Německý astronom. Věnoval se poziční astronomii. Podle pozorování planetek a přechodu Venuše před slunečním diskem určil paralaxu Slunce.

❒ *(k)*

HVĚZDÁRNY * PLANETÁRIA * ASTRONOMICKÉ KLUBY

Stelárna astronómia Bezovec 1994

I v roce uspořádaly Hvězdárna a planetárium Hlohovec spolu se Stelární sekcí Slovenské astronomické společnosti ve druhé polovině května na Bezovci seminář o hvězdné astronomii. Odbornou část opět organizačně připravil L. Hric z Astronomického ústavu Slovenské akademie věd (AÚ SAV) v Tatranské Lomnici. Tradiční seminář v tradičním termínu na tradičním místě, u klávesnice tentýž zpravodaj jako loni. To vybízí k porovnávání. Domnívám se, že tento ročník se zvlášť povedl. Potěšitelný byl vzrůst zájmu o účast z řad českých astronomů - letos tvořili asi čtvrtinu z celkového počtu téměř čtyřiceti účastníků a byly mezi nimi významné osobnosti. Několik dalších referentů z obou republik se omluvilo, většinou pro nemoc. Semináři to však už na atraktivnosti neubralo. Naopak, takto byl obsah úměrný času; tato přednost by se dalšími příspěvky zřejmě ztratila.

V pátek 20. května 1994 se konalo předkolo. Za deštivého večera nás provázel J. Kleczek se svými diapozitivy slunnými kraji několika zemí jižní Ameriky, které v posledních letech navštívil - Chile, astronomickou zemi zaslíbenou, také však Brazílii, Argentinu a Kolumbii.

Vlastní program konference zahájil v sobotu dopoledne krátkým úvodním slovem L. Perek. Vyjádřil přesvědčení, že astronomie na Slovensku má dnes dostatek vyznavačů na to, aby její další rozvoj byl zabezpečen před nahodilostmi; poděkoval také organizátorům za přípravu konference.

V prvním odborném referátu vysvětlil J. Budaj, proč významný počet dvojhvězd pozorujeme jako metalické hvězdy. Příčina je v tom, že složky dvojhvězdy rotují pomaleji než osamělé hvězdy a někdy se ustaví i vázaná rotace. Metalické hvězdy jsou podle dnešních poznatků v podstatě hvězdami hlavní posloupnosti a jejich spektrální zvláštnosti se vysvětlují chemickými nehomogenitami na povrchu hvězdy. Rychle rotující hvězdy (s rotační rychlostí nad 100 $km.s^{-1}$, což odpovídá rotační periodě asi 1 den) však takové nehomogenity nemohou vykazovat, protože mají heliovou konvektivní zónu a hmota se v nich promíchává.

Na referát navázal L. Hric informacemi o Nově Cas 1993. Kolektivu L. Hrice se podařilo najít jejího předchůdce, a to na deskách pořízených na hvězdárně v Assiagu v severní Itálii. Byla jím hvězda 19. hvězdné velikosti. V současnosti nova vytváří prachovou obálku. Od svého objevu v prosinci 1993 sice poměrně rychle zeslábla až k 16. magnitudě, ale na jaře její jasnost znovu stoupla asi o 2 magnitudy. S povděkem byla kvitována existence řady českých a slovenských amatérských pozorování, a další jsou žádoucí tím spíše, že zjasňování novy bude pravděpodobně ještě pokračovat.

A. Skopal hovořil o proměnné hvězdě CH Cyg. Tato hvězda je jedním z nejlépe prozkoumaných zástupců symbiotických hvězd takového typu, jímž se mluvčí v posledních letech spolu s kolegy na pracovišti (AÚ SAV Tatranská Lomnica) systematicky zabývá. Hvězda CH Cyg se skládá z červeného obra třídy M6-M8 a malé složky, snad bílého trpaslíka, který s obrem tvoří volnou soustavu o oběžné době asi 16 let. Do roku 1960 byla považována za obyčejnou M hvězdu, dokonce do jisté míry standardní, potom však bylo objeveno několik druhů proměnnosti: oscilace, výbuchy, dokonce v roce 1985 zákryt. Příčiny všech změn nejsou zatím vysvětleny. Další favoritkou astronomů pod Tatrami je hvězda 4 Dra. Sdělení o ní za nepřítomného Z. Urbana přečetl L. Hric. Jde o trojný systém, a slovenským astronomům se podařilo pokrýt fotoelektrickými měřeními delší z oběžných period, která činí asi 5 let. V době po průchodu soustavy periastrem zaznamenali zjasnění o několik desetin magnitudy, jehož příčinou by mohl být rozptyl na atomech plynu v okolohvězdném prostředí. Jelikož příští průchod periastrem nastane koncem letošního roku, předpovídají nové zjasnění 4 Dra s trváním do jara 1995.

Při následujícím příspěvku, předneseném rovněž L. Hricem, vzbudily údiv posluchačů donedávna nepředstavitelné možnosti soudobé observační astronomie. L. Hric referoval o měření na jednom z velkých pozemských dalekohledů, které mělo určit množství skryté hmoty v eliptické galaxii NGC 1399 v souhvězdí Chemické pece, vzdálené od nás 60 milionů světelných let. Měření byla založena na úměře „čím více pohybu, tím více hmoty", přičemž míra pohybu byla zjišťována podle radiálních rychlostí planetárních mlhovin patřících ke galaxii. Planetární mlhoviny se k takovému účelu dobře hodí díky svému charakteristickému spektru (při měření byly identifikovány podle zakázané čáry 500,6 nm patřící dvakrát ionizovanému kyslíku), na tu vzdálenost však měly zdánlivou hvězdnou velikost pouze 27 mag! Na pomoc byla přibrána nejmodernější detekční technika včetně CCD elementů a optických vláken, pětihodinová expoziční doba připomněla časy fotografie. Nakonec však byla získána spektra s dostatečnou rozlišitelností a z nich byly odvozeny radiální rychlosti planetárních mlhovin. Vyšly vysoké, takže v galaxii NGC 1399 musí být desetkrát tolik hmoty, než jí tam pozorujeme. K tématu skryté hmoty se potom rozběhla čilá diskuse a během ní hovořil J. Palouš také o zatím málo úspěšném hledání hnědých trpaslíků v naší Galaxii. Při zkoumání, jaký charakter má skrytá hmota v naší vlastní Galaxii (i v jejím halu jí je kolem 90 %, podobně jako u NGC 1399), nebylo možno opominout domněnku, že by ji mohli tvořit hnědí trpaslíci, pro tento účel opatrně přejmenovaní na MACHO (*MA*ssive *C*ompact *H*alo *O*bject). Zopakujme si, že hnědý trpaslík je hypotetické těleso, které se ohřálo gravitačním smršťováním podobně jako vznikající hvězda, hvězdou se však nestalo díky své malé hmotnosti (do několika setin hmotnosti Slunce). Nerozhořely se v něm termojaderné reakce a to je i důvod, proč bychom takové těleso mohli pozorovat jen v naší bezprostřední blízkosti. To se zatím nepodařilo, takže vlastně ani nevíme, zda hnědí trpaslíci opravdu existují. Hledat je v galaktickém halu ve vzdálenostech mnoha desítek tisíc parseků se zdá ještě beznadějnější, nicméně by se tam kupodivu i osamělý hnědý trpaslík mohl za příznivých podmínek prozradit svou gravitací. Dostane-li se totiž těleso o hmotnosti Jupitera nebo

hmotnější dostatečně přesně na spojnici pozorovatele s nějakou vzdálenou hvězdou, nastane proces nazývaný *microlensing*, gravitační fokusace světla hvězdy. Pozorovatel potom zaznamená zjasnění této hvězdy až o magnitudu a následný symetrický pokles její jasnosti, přičemž celý úkaz by měl trvat asi měsíc. Vznik fokusace u jedné konkrétní hvězdy je ovšem událostí zcela výjimečnou, pravděpodobnost detekce však stoupá, jestliže pozorovatel může porovnávat jasnosti velkého počtu slabých hvězd na řadě snímků nějakého hustého hvězdného pole. Soudobé komory osazené CCD detektory ve spojení s moderní výpočetní technikou takové možnosti přinesly a tak již bylo po hnědých trpaslících na třech hvězdárnách pátráno (za pozadí jednoho z lovů posloužil Velký Magellanův oblak). Bylo zřejmě zachyceno několik případů fokusace, to se však zdá málo. Pokud by hnědí trpaslíci měli významný podíl na skryté hmotě v naší Galaxii, muselo by být při obrovském počtu provedených porovnání takových záznamů víc. Většina skryté hmoty v naší Galaxii má tedy zřejmě jinou podobu a pokud v ní nějací hnědí trpaslíci jsou, tvoří jen její malou část.

Dopolední program se uzavřel referátem D. Chochola o Nově Cygni 1992. Několik astronomů určovalo různými metodami její vzdálenost. Nejpravděpodobnější hodnotou se zdá být 1,8 kpc. Hubblův kosmický dalekohled pořídil snímek mlhoviny, která kolem novy po výbuchu vznikla. Srovnáním rychlosti expanze (určí se z radiálních rychlostí) a úhlového poloměru obálky 0,13″ lze též určit vzdálenost novy. Redukce jsou však složitější, než se na první pohled zdá, protože obálka má daleko do podoby koule. Expanze v orbitální rovině je pomalejší, protože se týká většího množství hmoty, kdežto ve směru kolmém unikají oběma směry podstatně větší rychlostí tzv. polární globy. Protože Nova Cyg 1992 je náhodou tak orientovaná, že jeden z globů míří k Zemi, jevila se po prvních přibližných výpočtech obálka příliš malá (a tudíž vzdálenost novy asi dvojnásobná, než dávaly jiné metody). Po pečlivějších výpočtech, při nichž byl vzat v úvahu i odpor prostředí, nesoulad zmizel.

Odpoledne začalo zajímavým příspěvkem Z. Veliče. Tento amatér z Povážské Bystrice se před několika lety s vervou pustil do fotografování proměnných hvězd a dosáhl v tom výrazných úspěchů. Nyní se modernizuje a přechází na CCD. Pořídil si kameru americké výroby s polem 165x192 pixelů a připojil ji za svůj Newton 180/700 mm. Komoře zabezpečil chlazení na 30° pod teplotu okolí, do optické dráhy zabudoval soustavu filtrů BVRI a provedl první zkoušky. V oboru V dosáhl po expozici 8 min jasnosti 13,6 mag. Tento zázrak nebyl ani zvlášť nákladný, kromě práce (která se v takovém případě jakožto součást seberealizace obvykle neúčtuje) bylo nutno vydat asi 8 000 slovenských korun. Z. Velič je také ve styku s jistým podnikatelem v Karlových Varech, který hodlá toto uzpůsobení provádět komerčně a podobnou kameru nabízet „na klíč" za 15 až 20 tisíc korun českých. Přesnější informace „utajíme", protože pokud tento záměr bude úspěšný, jistě se v našem časopise brzo objeví inzerát.

Další dva příspěvky přejdeme krátkou zmínkou. Z. Komárek podal systematický přehled jevů, které komplikují světelné křivky zákrytových dvojhvězd, a pokud by svému příspěvku dal písemnou podobu, obohatil by tím určitě rubriku *Začínajícím hvězdářům*. J. Grygar naopak oživil pro posluchače svou *Žeň objevů 1993*.

Pro zbytek dne se zájem obrátil k historii. Nejprve byl námětem Maximilián Hell, zřejmě největší astronom, který vzešel ze slovenské půdy v 18. století. Referovala o něm E. Ferencová, velmi vhodná právě pro toto téma svou erudicí (znalost němčiny, latiny, maďarštiny a slovenštiny v sobě kombinuje málokdo) i ochotou a schopností hrabat se v archivech tří zemí. Hell pocházel ze Štiavnických Baní (*1720) a na 37 let postoupil až do úřadu vídeňského říšského astronoma. Po odborné stránce zřejmě dosáhl nejvýše v roce 1769, kdy se zúčastnil s dánskou výpravou expedice za přechodem Venuše přes sluneční disk do Laponska a ze svých měření určil sluneční paralaxu s tehdy výjimečnou přesností několika setin obloukové vteřiny. Po večeři promítl Z. Šíma videozáznam, který pořídil při výkonu své funkce staroměstského orlojníka, a několik jiných záznamů z astronomické Prahy. Také zaujal sdělením, že marginálie (poznámky na okrajích) Tychonova výtisku Koperníkova spisu *De Revolutionibus*, o nichž se věřilo, že je dělal sám Tycho Brahe, psal zřejmě některý z Tychonových žáků. Vyšlo to najevo při nedávném grafologickém rozboru.

Program dne se uzavřel společenským posezením. V neděli dopoledne nás čekal už jen jeden větší příspěvek, a to Struktura Galaxie v podání J. Palouše. Účinným prostředkem k jejímu studiu jsou počítačové simulace. V možnostech dnešní techniky je sledovat chování až milionu hvězd. Naše Galaxie jich má o 5 řádů víc, nicméně počítačové modely velkých struktur Galaxie už jsou i při tomto zjednodušení věrné, přeceňují pouze význam blízkých setkání hvězd. Výrazného pokroku doznaly představy o vzniku hvězd. Hvězdy se rodí v hustých molekulárních plynoprachových mračnech. Jestliže je mračno malé, probíhá tento proces umírněnou rychlostí do vyčerpání většiny hmoty mračna a vznikne soudržná hvězdokupa. Převládají však mračna veliká, a v nich rychle vznikne několik velmi hmotných hvězd, které většinu plynu mračna rozfoukají tlakem svého záření dříve, než se stačí zkondenzovat. Ve hvězdách zůstane zachováno jen 5 až 15 % původní hmotnosti mračna v podobě gravitačně nestabilní OB asociace, která se v krátké době rozptýlí do prostoru. To dobře souhlasí se skutečností, že v Galaxii převládají osamocené hvězdy. Mezihvězdná látka, kterou záření hmotných mladých hvězd vytlačilo z jednoho místa, se může nahromadit na jiném místě a vyvolat vznik hvězd tam. Průvodním jevem vznikání hvězd je také úprk plynu do vysokých galaktických šířek (a následný pád zpět). V mezihvězdném prostoru tedy nepanuje ospalý klid, ale je tam víc pohybu, než bychom snad čekali.

Loučili jsme se s přáním, aby se i v roce 1995 konference konala, nejlépe opět pod pracovním názvem *Bezovec bez hranic*.

❒ *Jindřich Šilhán*

SLUNEČNÍ AKTIVITA

Červenec 1994

Během července se sluneční aktivita pomalu zvyšovala. V průběhu hodnoceného období bylo zaznamenáno dvanáct malých a dvě větší erupce (30. června a 7. července).

Na snímcích pořízených z japonské družice Yohkoh v rentgenových paprscích 29. června je patrná aktivní oblast na východním okraji disku Slunce. Ve spodní části se objevila dokonce velkoplošná erupce, která pravděpodobně vyvolala i výron koronální hmoty. Na snímcích z následujících dnů bylo možno sledovat, jak přes jižní polokouli Slunce přecházejí menší aktivní oblasti jako překvapivý pozůstatek zbylý zde z předešlého měsíce.

Rozsáhlá koronální díra, která se prostírala od pólu k pólu, se zúžila a dvě nové aktivní oblasti se vynořily na západním okraji Slunce.

Zvýšená aktivita Slunce se projevila i mírným nárůstem relativního čísla, jehož měsíční průměr se zvýšil oproti předešlému měsíci o čtvrtinu a vzhledem ke květnu dokonce na dvojnásobek. Zdá se, že Slunce ještě ani zdaleka nekončí aktivitu probíhajícího cyklu a na minimum si budeme ještě muset počkat.

Relativní čísla - červenec 1994

(předběžná průměrná relativní čísla odvozená A. Koeckelenberghem ze Sunspot Index Data Center sídlícího v belgickém Bruselu)

den v dekádě	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.(11.)
1. dekáda	32	43	39	41	27	27	47	60	49	60
2. dekáda	72	68	59	45	39	54	53	48	29	29
3. dekáda	27	19	16	14	12	17	14	16	7	12 10

Průměr za červenec: 35,0

❒ *Karel Halíř*

ČASOVÉ SIGNÁLY

Odchylky časových signálů srpen 1994

den (1994)	UT1-signál [s]	UT2-signál [s]
5. VIII.	+0,7350	+0,7302
10. VIII.	+0,7274	+0,7190
15. VIII.	+0,7193	+0,7075
20. VIII.	+0,7131	+0,6980
25. VIII.	+0,7045	+0,6864
30. VIII.	+0,6969	+0,6762
září 1994		
4. IX.	+0,6885	+0,6654
9. IX.	+0,6760	+0,6510
14. IX.	+0,6647	+0,6381
19. IX.	+0,6520	+0,6242
24. IX.	+0,6402	+0,6116
29. IX.	+0,6295	+0,6005
Předpověď (neurčitost ±0,009 s a ±0,015 s):		
1. I.1995	+0,391	+0,386
1. IV.1995	+0,161	+0,175

❒ *Vladimír Ptáček*

ČASOPISY

ASTRONOMY - **srpen 1994** - *Pochází Chiron z Kuiperova pásu?* - A. Stern (26); *Velké uši* - o nových i stávajících radioteleskopech - R. Bunge; *Svit hvězd odhaluje ve vesmíru temnou hmotu* - W. Tucker (40); *Jak se pracuje v ‚digitální černé komoře'* - R. Berry (62).

ASTRONOMY - září 1994 - *Lampy svítící do noci* - o velmi jasných objektech vesmíru - D. J. Eicher (32); *Měsíc přichází do středu zájmu* - o misi kosmické sondy Clementine (42); *Hvězdné výstřednosti* - J. Kaler (50); *Další výzkum Měsíce v oblasti kráteru Aristarchos* - T. Kitt (70)

ASTRONOMY - říjen 1994 - *Víry měsíčního prachu* - B. M. Testa (28); *Kde jsou všechny černé díry?* - padesát let známe pojem černá díra - dnes můžeme pozorovat pouze tři víceméně potvrzené kandidáty na černou díru - B. Parker (36); *Smrt komety* - o srážce komety Shoemaker-Levy 9 s Jupiterem - D. J. Eicher (40).

SKY & TELESCOPE - srpen 1994 - *Clementine mapuje Měsíc* - kosmická sonda Clementine unikátním způsobem mapuje Měsíc - S. J. Goldman (20); *Pohled do minulosti* - o experimentu BATSE - Ch. Meegan (28); *Cesta k ostřejšímu obrazu* - o praktickém používání systémů adaptivní optiky - S. McKechnie (36); *Ohnivý kruh* - obrazová reportáž ze zatmění Slunce dne 10. května 1994 (40).

SKY & TELESCOPE - září 1994 - *Věda na Keckově dalekohledu* - jak používají a využívají astronomové pro výzkum vzdáleného vesmíru největší pozemský optický dalekohled - K. Krisciunas (20); *Budoucí evropští astronomové* - článek nejen o práci 18 mladých studentů astronomie, kteří pracovně navštívili Evropskou jižní observatoř - R. West (28); *Absolutní magnituda hvězd* - jak by vypadala obloha, kdyby byly všechny hvězdy ve stejné vzdálenosti? - A. Hirshfeld (35)

SKY & TELESCOPE - říjen 1994 - *Velká srážka* - první zpráva o dopadu komety Shoemaker-Levy 9 na Jupitera - J. K. Beatty & S. J. Goldman (13); *Velký týden pro astronomy amatéry* - o pozorovování dopadu komety Shoemaker-Levy 9 na Jupitera - M. MacRobert (24); *Temná hmota ve vesmíru a kosmické struktury* - D. N. Schram (28); *Let podél polární záře* - o pozorování polárních září z paluby amerického raketoplánu - J. Apt (36)

SKY & TELESCOPE - listopad 1994 - *Fotografování slunečního zatmění ve znamení digitalizace* - D. Cicco (18); *Tvar sluneční korony* - S. Akasofu (24); *Velká tmavá skvrna na Jupiteru* - o srážce komety Shoemaker-Levy 9 s Jupiterem - S. J. O'Meara (30).

SPEKTRUM - **SPEKTRUM 3 - srpen-září 1994** - *Expedice Maroko 1994* (8); *Astronomický příběh* - čtení z knihy I. Šolce (18); *A hvězdné nebe nade mnou* - T. Kubát - dialog (20)

Milan Burša, Georgij Karský, Jan Kostelecký

Dynamika umělých družic v tíhovém poli Země

Academia, Praha 1993, 264 s., váz. 320 Kč,
ISBN-80-200-0176-X

K sepsání monografie spojili síly pracovníci Astronomického ústavu Akademie věd ČR a Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického. Všichni se touto tematikou zabývají od samotného počátku kosmonautiky v r. 1957, kdy se rázem ukázalo, že idealizovaná řešení klasické nebeské mechaniky zdaleka nestačí k vysvětlení nepravidelností v drahách umělých družic a kosmických sond. Tak se počala rozvíjet astrodynamika, zabývající se rotačním i oběžným pohybem těles sluneční soustavy, a začala se hledat řešení inverzních úloh, kdy z měřených drah umělých družic se zpětně určují zdroje poruch v ústředním tělese (planetě).

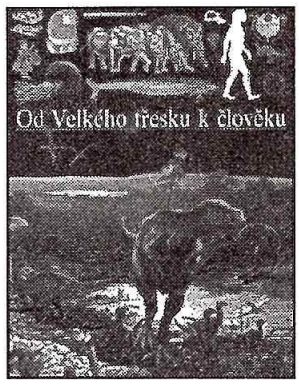
Pro přesný výpočet drah umělých družic Země bylo potřebí rozvinout teorii gravitačního potenciálu v zemském okolí, nalézt zdroje a velikost gravitačních poruch a přihlédnout i k relativistickým korekcím. Kniha je rozčleněna do pěti kapitol s těmito názvy: *1. Gravitační potenciál zemského tělesa ve vnějším prostoru; 2. Pohyb družice v gravitačním poli Země; 3. Další gravitační poruchy; 4. Řešení inverzní úlohy astrodynamiky, určení zdrojů poruch; 5. Určování drah umělých družic Země.*

V závěrečné kapitole jsou popsány i hlavní metody pozorování a přístroje, jež se přitom používají. Monografie je doplněna tabulkami, jež obsahují hlavní parametry Slunce a planet, a seznamem citované literatury. Kniha je určena vysokoškolským studentům a odborníkům v astronomii, geofyzice, dálkovém průzkumu Země a zejména v kosmické geodezii.

❒

Jiří Grygar
Fyzikální ústav AV ČR

Od velkého třesku k člověku



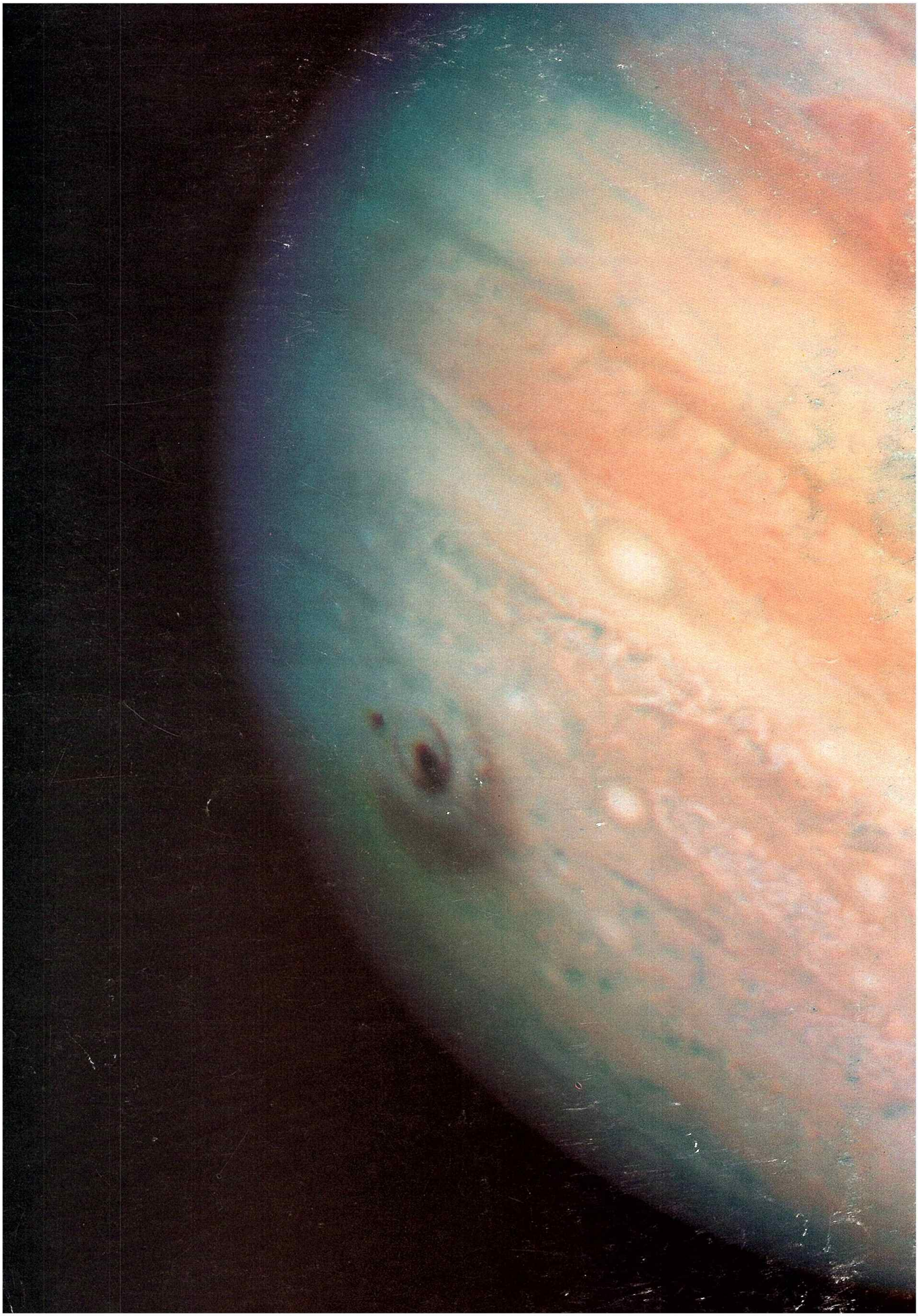
Převzato z vydavatelství Gallimard a Larousse, Paris 1991 (franc. originál *Du Big-Bang àl'homo sapiens*) - překl. J. Vejražková a J. Slabá; odpov. red. J. Podzimek., ved. red. H. Lerchová, odbor. revid. I. Suchomelová, výtvar. red. F. Honz. Vydalo nakladatelství Gemini, Bratislava 1993, 2. vydání v češtině, váz. 96 str. kř. bohatě bar. ilustrovaných + 13 str. příl.
ISBN 80-85265-78-8

Ta tam je doba, kdy pro nás byla událostí publikace knihy, která se aspoň některou svou kapitolou zabývala astronomií. Dnes jich vychází tolik, že jedinec nutně ztrácí přehled. Mám nyní na mysli především různé svazky encyklopedického zaměření, určené hlavně mládeži.

Věnujme dnes pozornost jedné takové publikaci. Jde o první díl dvacetidílné encyklopedické edice *Ilustrované dějiny světa*. Vyznačuje se krásným tiskem na křídovém papíře, názornými ilustracemi, promyšleným uspořádáním. Uvážíme-li, že obrázek „vydá za tisíc slov", je množství informací v knize obsažených ještě větší, než odpovídá 96 stranám formátu 230x300 mm plus 5 stran rejstříku. Listování a prohlížení je zážitkem, studium by bylo poučením a také ochranou před televizní obrazovkou, která příliš arogantně vtrhla do našeho soukromí a odvádí nás od klidných chvil nad knihou.

Bylo by, kdyby... Škoda, že nemohu pomlčet o nedostatcích. Najdeme tu některé dost bolestné. Stavba astronomických přístrojů pokračuje mílovými kroky a je škoda, že předběhla polygrafii, takže tu nenajdete zmínku o Keckově dalekohledu, dnes největším na světě. To je ale drobnost, kterou lze shovívavě přehlédnout a pochopit. Horší je, najdeme-li (na str. 8) tvrzení: *„Superhvězdokupa sdružuje na padesát hvězdokup bohatých na galaxie. Jak uvádějí někteří astronomové, jsou superhvězdokupy ‚stavebními kameny vesmíru'... Superhvězdokupy jsou vytvořeny z kup galaxií"* - nevíte-li, o co jde, pomůže obrázek. Ano, superhvězdokupa = nadkupa galaxií. Trochu mně také vadí, že *„V naší galaxii se nachází několik miliard hvězd."* Koneckonců, je to pravda, podle toho, jaké číslo přiřadíme slovu „několik". Dále, pokud to nevíte, je bílý trpaslík *„malá studená hvězda"*. Ze Síria zůstane *„pulsar, miniaturní hvězda s nadměrnou hustotou, která krouží kolem své osy."* A zbytek hvězdy *„jako třeba Betelgenze"* (sic!) vytvoří černou díru. Další perla: *„Zaujímají-li hvězdy vůči sobě neměnné postavení, otáčejí se souhvězdí, která tyto hvězdy tvoří, pořád dokola. Mapa oblohy se mění podle dne, hodiny a místa, z kterého hvězdy pozorujeme"* (s. 10). Právě na této mapě oblohy na str. 10 jsou kromě toho spojnice hvězd v souhvězdích otočeny o 180°, takže spojnice pro Velký vůz najdete v Kasiopeji a naopak. Šest obrázků ukazujících vývoj Země na str. 22 a 23 je pěkných, až na to, že text k prvním dvěma znázorňujícím žhavou Zemi krátce po jejím vzniku tvrdí, že jde o velký třesk.

Není to všechno, ale snad to stačí. Škoda, přeškoda tak hezké knihy. Texty (ve francouzštině většinou správné!) překládal někdo, kdo věci nerozuměl, chyběla odborná spolupráce nebo recenze. A některé chyby originálu se daly při této příležitosti odstranit. Snad by se při spolupráci s odborníky nebylo vydání tolik opozdilo. Takto vznikl paskvil a krásná, sympatická, drahá publikace byla znehodnocena. Maně si pak člověk říká, jaké nedostatky se asi skrývají na stránkách z jiných oborů, které si hodnotit netroufám? Vyjdou-li další vydání - a měla by, snad bude na trhu zájem - prosím odpovědné pracovníky nakladatelství, aby se nespoléhali jen na své síly a znalosti. Zkušených spolupracovníků u nás najdou jistě dost.

❒

Pavel Příhoda
Planetárium Praha