



KOSMICKÉ ROZHLEDY

ROČNÍK 27 (1989) ČÍSLO 1

NEPERIODICKÝ VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI PŘI ČSAV

KOSMICKÉ ROZHLEDY, neperiodický věstník Československé astronomické společnosti při Československé akademii věd

ročník 27 (1989) číslo 1

Adam Burrows

Zrození neutronových hvězd a černých děr (Dokončení z č. 2/1988)

Okamžitý a déletrvajících mechanismus

Když horká rázová vlna pronikne do vnějšího jádra, začne rozbíjet atomová jádra na nukleony a alfa částice. K úplnému rozkladu jádra je zapotřebí 8MeV/nukleon, což představuje přibližně $1,6 \cdot 10^{44}$ J na $0,1 M_{\odot}$ látky tvořící příkrov hroutícího se jádra. Protože při výbuchu supernovy se neuvolní o mnoho více energie než 10^{44} J, musí být náraz velmi silný a obálka navíc tenká, jinak by nemohl fungovat tento "okamžitý" mechanismus, při němž se rázová vlna vůbec nezastaví. Jako by těchto potíží nebylo dost, ukazuje se, že když rázová vlna (která vznikla při hustotách $10^{16}-10^{17}$ kg/m³) dosáhne hustot 10^{14} kg/m³, začnou zachycováním elektronů nově osvozenými protony vznikat elektronová neutrina. Ta díky nižší hustotě látky mohou volně uniknout do prostoru. Tento proces, jenž může odnést 1 až $3 \cdot 10^{44}$ J během 10 milisekund, vede k tzv. náhlému neutronizačnímu výbuchu neutrin. Nicméně, když je rázová vlna dostatečně silná a není utlumena příliš masivním příkrovem (tj. jádro má jen 1,2-1,3 M_{\odot}), může tento okamžitý mechanismus fungovat /13/. Obecně se však předpokládá, že jádra hmotnější než 1,4 M_{\odot} tímto způsobem vybuchnout nemohou. Obr. 5 ukazuje závislost rychlosti na poloměru pro případ hvězdy s takto hmotným jádrem. Padající materiál je rázovou vlnou urychlen příliš málo, takže během 10 milisekund po jejím průchodu opět nabývá záporné rychlosti. Akrece tedy pokračuje, což je nejneuspokojivější stav. Jestliže tedy tento mechanismus selhává, jak pak může supernova vybuchnout? James Wilson a jeho spolupracovníci v Livermore navrhli odpověď založenou na znovuvzkříšení neutrin z utlumené rázové vlny /14/. "Dlouhé trvání" zde znamená stovky milisekund až sekundy namísto několika milisekund rázové fáze. Proto neutronová hvězda, pozůstatek kolapsu, je horká a pouze slabě vázaná. Nevyzářila totiž zatím ve formě neutrin vazbovou energii řádu 10^{46} joulů, tj. klidovou hmotnost $0,1-0,2 M_{\odot}$, které se musí zbavit, aby se mohla stát chladnou kompaktní neutronovou hvězdou. Dále není ještě neutronizována. Jádro

je opticky tlusté pro všechny druhy neutrin ($\nu_e, \bar{\nu}_e, \nu_\mu, \bar{\nu}_\mu, \nu_\tau, \bar{\nu}_\tau$), takže k ochlazení a neutronizaci dochází difuzí neutrin na časové škále sekund místo milisekund. V průběhu této fáze by jádro mělo vysádit celkem 10⁵⁸ neutrin z "neutrinoféry" - černého tělesa o teplotě kolem 4 MeV. Tento objekt můžeme popsat jako neutrinovou hvězdu vysazující neutrina a antineutrina všech druhů s mírnou převahou elektronových neutrin pocházejících z neutronizace.

V děle trvajícím mechanismu neutrinového znovuvzkříšení, který je pokračováním vyšlenkové linie zahájené Stirlingem Colgatem a Richardem Whitem z Los Alamos a Davidem Arnettem z chicagské university, se malá část energie elektronových neutrin a antineutrin proudících z jádra zachycuje ve vnější vrstvě jádra, v níž se začne šířit rázová vlna /15/. Neutrina jsou zde absorbována interakcí prostřednictvím nabitých proudů s nukleony uvolněnými rázovou vlnou a neutrino-elektronovým rozptylem. Neutrinový ohřev udržuje teplotu vnějšího jádra. Jak klesá rychlost akrece se své počáteční vysoké teploty v raném kolapsu, klesá tlak vnějších padajících vrstev a přenos energie z vnitřních do vnějších vrstev prostřednictvím neutrin posiluje rázovou vlnu a vede k explozi. Obr. 6 ze článku Hanse Betheho a Wilsona /16/ ukazuje toto znovuvzkříšení. Díky tomuto mechanismu čas pracuje pro supernovu. Když prvotní rázová vlna uvizne, připraví tím ideální podmínky k pozdějšímu výbuchu prostřednictvím tohoto déletrvajících mechanismu.

Bez ohledu na to, který mechanismus se ve skutečnosti realizuje, škála hmotností neutronových hvězd je dána zcela přirozeně Chandrasekharovou mezí. Neutronové hvězdy lehčí než 1,0 M_\odot by skutečně bylo těžké vysvětlit, zatímco neutrinové hvězdy o hmotnostech 1,3-1,5 M_\odot vyplývají přirozeně ze standardního scénáře, ve kterém se "kritický" bílý trpaslík mění v neutronovou hvězdu. Jediný velký problém mechanismu znovuvzkříšení je, že doposud nebyl dostatečně zdokonalen pracovníky mimo Wilsonovu skupinu. Přesto se však zdá být, stručně řečeno, vyhovující.

Černé díry

Jak ukazuje obr. 2, lehčí masivní hvězdy o hmotnostech 8-12 M_\odot mají vně svých jader strmé gradienty hustoty a mají velmi lehké obálky. Wilson a jeho spolupracovníci došli k závěru, že uvislá rázová vlna je tu rychleji znovuvzkříšená (možná již během 100 milisekundového času) v hmotnějších hvězdách. Toto chování vyplývá z rychlého poklesu akrece a tím i tlaku vnějších vrstev po utlumení rázové vlny (viz obr. 2, KR 2/1988, str. 71). Jestliže tedy okamžitý mechanismus výbuchu supernovy selže v malých jádrech lehčích hvězd, tato jádra před výbuchem podstatně nevyrostou. Na druhé straně, železná jádra hmotnějších hvězd ($\approx 15 M_\odot$) jsou těžká již při kolapsu. Okamžitý mechanismus pro ně proto musí selhat. Rázová vlna v nich brze přejde do akreční fáze a čeká na své znovuvzkříšení. Protože gradienty hustot vně jejich jader jsou posvolné a jejich obálky husté, akrece a tlak vnějších vrstev jsou stále velké. Vysoký tlak zabrání jejich jádrům vybuchnout déletrvajícím mechanismem a zatímco čekají na pokles tlaku,

jádra značně "ztloustnou". Tyto hvězdy o hmotnostech možná 12-20 M_{\odot} mohou případně vybuchnout a zanechat jako zbytky neutronové hvězdy o hmotnostech kolem 1,4-2,0 M_{\odot} .

Systematický trend růstu hmotnosti jádra a zvětšování časového zpoždění výbuchu supernovy s rostoucí hmotností předchůdce však vede k následující otázce: Může se stát, že při určité hmotnosti hvězdy již na jádro akreuje tolik hmoty, že se poruší jeho stabilita? Odpověď je kladná. Podobně jako bílí trpaslíci, tak i neutronové hvězdy mají maximální hmotnost, při níž mohou být stabilní. Ačkoliv neutrony jsou fermiony a jsou v neutronových hvězdách degenerovány, tato maximální hmotnost nesouvisí s Chandrasekharovou hmotností, která by pro neutrony byla přibližně 5,8 M_{\odot} . K pochopení stability neutronových hvězd musíme vzít v úvahu i efekty vyplývající z obecné teorie relativity a vlastností jaderných interakcí. Jestliže poloměr R objektu je blízký jeho tzv. Schwarzschildovu poloměru $R_G = 2GM/c^2 \approx 3 (M/M_{\odot})$ km, gravitační síla je tak velká, že jí žádný tlak nemůže vyrovnat. (Protože tlak je v OTR zdrojem gravitačního pole stejně jako hustota látky, rostoucí tlak nestabilitu tedy neodvrátí, ale naopak podpoří. - Pozn. překl.) Objekt proto prohraje svou poslední bitvu s gravitací, podlehne obecně relativistické nestabilitě a během času kratšího než milisekunda se zhroutí v černé díry. Nerozumíme chování jaderných sil při hustotách 10 krát větších než nukleárních, s nimiž se setkáváme v neutronových hvězdách. Proto neznáme příslušnou stavovou rovnici tak husté látky, ani přesnou hodnotu maximální hmotnosti neutronové hvězdy. Nejrealističtější stavové rovnice /17/ naznačují, že nestabilita nastává u hvězd s hmotností 1,8-2,4 M_{\odot} , které mají před kolapsem poloměr $R \approx 1,6$ až 2 R_G .

Upozorňujeme čtenáře, že o velikosti těchto hodnot ještě nepadlo poslední slovo. Tyto maximální hmotnosti jsou však dráždivě blízké hmotnostem nejtěžších železných jader masivnějších hvězd - viz tab. 1, KR 2/1988, str. 73. Jádra nejtěžších hvězd mohou během čekání na oživení skomírající rázové vlny přerůst svou mezní hmotnost a skolabovat do černé díry. Povášme si, že ke vzniku černé díry hmotnosti hvězdy je předstupněm vytvoření neutronové hvězdy. Kolaps přímo do černé díry asi není možný. Při všech scénářích kolapsu vznikají homologická jádra, která nejsou ve zvukovém kontaktu se zbytkem jádra. Vyvíjejí se proto nezávisle na stavu obalu a jeho hmotnosti. Jádro "zjistí", že bude kolabovat do černé díry, až když přijme potřebné množství hmoty skrz zatuhlou rázovou vlnu, která má nadzvukovou rychlost vzhledem k dopadajícímu materiálu. Podobné důvody nasvědčují tomu, že z hvězd nemohou vznikat černé díry lehčí než 1,6 M_{\odot} .

V souhrnu vyplývá ze systematiky hvězdného vývoje a kolapsu následující obrázek. Hvězdy, jejichž hmotnosti na hlavní posloupnosti jsou menší než přibližně 8 M_{\odot} , končí jako bílí trpaslíci. Hvězdy mezi přibližně 8 M_{\odot} a důsud neurčenou hmotností kolem 30-40 M_{\odot} vytvářejí kritická elektronově degenerovaná jádra, která kolabují do neutronových hvězd a vybuchují jako supernovy II. typu. Hvězdy, jejichž hmotnosti na hlavní posloupnosti jsou větší než tato kritická hmotnost (avšak menší než hranice 60-100 M_{\odot}), dávají vzniknout jádrům natolik hmotným,

že projdou nejen přechodem s bílých trpaslíků na neutronové hvězdy, ale posději rovněž s neutronových hvězd na černé díry. Podle stelární statistiky jsou lehčí hvězdy v prostoru sastro-
peny častěji než hmotnější hvězdy, proto také předpokládáme, že hvězdné černé díry jsou méně časté než bílí trpaslíci či neutronové hvězdy. Nicméně však kdyby i jen 1 % masivních hvězd po sobě zanechalo černé díry, muselo by takovýchto černých děr být v naší Galaxii kolem milionu.

Existují jisté náznaky svědčící o existenci černých děr hmotností hvězd, jsou však nepřímé a ejedinečné. Astrofyzikové objevili v naší Galaxii řadu rentgenových dvojhvězd a pro některé z nich určili hmotnosti jejich kompaktních složek. Většinou vyohází 1,2-1,8 M_{\odot} , což nasvědčuje, že tu jde o neutronové hvězdy. Pro tři soustavy Cyg X-1, LMC X-3 a A 0620-00 však odhady hmotností kompaktních objektů dávají po řadě 9-15 M_{\odot} , 7-14 M_{\odot} a 7-13 M_{\odot} /18/. Jestliže musíme volit mezi černými děrami a neutronovými hvězdami, je-liohž maximální hmotnost je však menší než 3 M_{\odot} , pak tyto soustavy musejí obsahovat černé díry.

Jde-li skutečně o černé díry, jak vznikly? Nejlepší odhady hmotností každého z těchto kandidátů dávají 10 M_{\odot} . Nejprimoča-
řejší vysvětlení vzniku černých děr těchto hmotností je, že vznikly z hmotnějších hvězd, možná 30-40 M_{\odot} , jak jsme uvedli v systematice kolapsu, které však do okamžiku kolapsu jejich jader stratily většinu svých vodíkových obálek předcházejícím hvězdným větrem nebo společným vývojem v těsných dvojhvězdných /19/. Bez stráty hmoty by převažovaly černé díry 30-40 M_{\odot} . Hmotnost heliového jádra, které jíž může dát kriticky těžké železné jádro, je kolem 10 M_{\odot} (viz tab. 1).

Závěr, že černé díry hvězdných hmotností vznikají z heliových jader hvězd původně hmotnějších než 30-40 M_{\odot} a že v průběhu kolapsu se celá hvězda shroutí do této díry, není nesmyslný. Wolf-Rayetovy hvězdy jsou třída astronomických objektů, které mají všechny požadované vlastnosti předcházející takovýchto černých děr /20/. Spektra těchto hvězd obsahují především emisní čáry helia spolu s čarami uhlíku, kyslíku a dusíku. Ukazuje to, že i na povrchu hvězdy je přítomen materiál, který prošel termoneukleárním hořením. Tyto hvězdy mají velmi silný hvězdný vítr a mnohé z nich mají velké hmotnosti. Ne všechny Wolf-Rayetovy hvězdy jsou masivní. Zdá se však, že všechny masivní hvězdy směřují ke stadiu WR hvězd a mnohé z nich tímto stadiem projdou. Nejhmotnější z těchto hvězd mohou být předchůdci černých děr hvězdných hmotností.

Supernova 1987 A

Pár měsíců po objevu neutronů r. 1932 Lev Landau postuloval existenci neutronových hvězd udržovaných tlakem degenerovaných neutronů v přímé analogii s tlakem degenerovaných elektronů v bílých trpaslících /21/. Landauovým původním cílem bylo navrhnout, že hvězdy mají neutronová jádra a energii uvolňují akrecí. V předváděném článku s r. 1934 Walter Baade a Frits Zwicky /22/ uklii čisté energetické závedě ke spejzení výbuchu supernovy se vznikem neutronových hvězd. Po několika desetiletí od těchto původních příspěvků byla idea neutro-

nových hvězd - bez jakékoliv podpory ze strany pozorovatelů - udržována při životě pouze oddanými teoretiky. Astrofyzikové museli čekat 35 let, než byl objeven r. 1967 rádiový pulsar, který se stal zadostiučiněním jejich práci i počátkem nové epochy zkoumání neutronových hvězd. O existenci těchto kompaktních objektů dnes již není žádných pochyb. Astronomové však po 20 let sledovali pulsary, aniž by mohli testovat teorii jejich vzniku pozorováním zrození alespoň jednoho z nich. Teprve v pondělí 23.316 (UT) února 1987 se situace změnila. V tomto okamžiku zachytily podzemní vodní čerenkovovské detektory experimentů Kamiokande a IMB dávno předpovězené neutrinové záblesky, zvěstující výbuch supernovy /23/. Tab. 2 (KR 2/1988, str. 73) obsahuje některé z napozorovaných údajů. Každé číslo ve sloupci označeném "elektronová energie" se vztahuje k sekundárnímu elektronu či pozitronu interakce s neutrinem. Uvedený úhel je úhel mezi těmito částicemi a směrem k Velkému Magellanovu mračnu. Detektor Kamiokande obsahuje 2140 tun vody a jeho práh citlivosti je kolem 7 MeV, detektor IMB s 5000 t má mez 20 MeV.

Velké Magellanovo mračno je vzdáleno 50 kpc, tj. 163 000 světelných let. Supernova 1987 A je od objevení dalekohledu první supernovou pozorovatelnou pouhým okem. Zdá se, že její předehůdce byl veleobr typu B3, tj. masivní modrá hvězda s hmotností 10-25 M_{\odot} . Astronomická veřejnost bude těžít z pozorování této supernovy po mnoho let. První poznatky byly shrnuty ve článku Davida Helfanda /Physics Today, srpen 1987, str. 24/.

Detekce neutrin si zaslouhuje zvláštní poznámku. Poprvé jsme zachytili zrození neutronové hvězdy. Masivní obálka hvězdy je opticky tlustá pro fotony, ne však pro neutriny, která nám tedy umožňují přímou diagnostiku fyziky jádra hvězdy. Z tab. 2 je zřejmé, že pozorovanými daty nejeme zrovna zahlceni. Statistika malých čísel přinese rozčarování každému, kdo by se do těchto dat příliš zhlédl. Na jejich základě již byly popisovány oscilace neutrin, klidová hmotnost neutrin, pulsace sdroje nebo některé exotické scénáře. Během měsíce od jejich zachycení se objevilo více článků než kolik bylo vlastních neutrin. Celkem jsem napačítal 150 článků o nejrůznějších aspektech této supernovy a další budou následovat.

Jak tedy existují základy teorie vzniku neutronových hvězd? Velké úhly vůči Velkému Magellanově mračnu u částice z Kamiokande nasvědčují, že zde byla zachycena neutrina prostřednictvím reakce $\bar{\nu}_{\mu} + p \rightarrow n + e^{+}$, která vyzáruje pozitrony téměř izotropně, na rozdíl od rozptylu ν_{μ} na elektronech e^{-} , který vysílá elektrony v úzkém kuželu dopředu. To není překvapivé, neboť účinný průřez absorpce při 10 MeV je přibližně 100 krát větší než průřez rozptylu. Průřezy pro ν_{μ} , $\bar{\nu}_{\mu}$, ν_{τ} a $\bar{\nu}_{\tau}$ jsou mnohem menší, proto většina interakcí zahrnuje $\bar{\nu}_{\mu}$. Někteří pracovníci však tvrdí, že první dvě částice v Kamiokande byly způsobeny ν_{μ} , neboť míří na Velké Magellanovo mračno.

Z energií elektronů či pozitronů podle tabulky a energetické závislosti citlivosti detektorů můžeme odvodit efektivní emisioní teplotu sdroje 3-5 MeV a tudíž střední energii neutrin 10-15 MeV. Podobně se vzdálenosti Velkého Magellanova mračna, hmotnosti detektoru a údajů v tabulce dostaneme celkovou energii vysázenou v $\bar{\nu}_{\mu}$ 3-5 $\cdot 10^{45}$ J, odkud plyne energie v ν_{μ} .

$3 \cdot 10^{46}$ J (s velkou nejistotou). Výbuch netrval milisekundy, ale sekundy, přičemž většina událostí proběhla v prvních dvou. Vyše zmíněná teplota a pozorovaná luminozita dávají za předpokladu záření černého tělesa rozměr požárku výbuchu 10–20 km. Všechna tato čísla jsou podivuhodně blízka standardnímu modelu vzniku neutronových hvězd /24/. Většina záření se objevuje až po kolapsu. Tato emise rovněž trvá sekundy místo milisekund díky opacitě hustého jádra vůči jím difundujícím neutrinům. Akrece látky padající zpět může být v počátečních stadiích důležitým zdrojem energie. Časová škála této akrece může být několik stovek milisekund. Je povzbudivé, že celková vyzářená energie $3 \cdot 10^{46}$ J je blízka střední vazbové energii neutronových hvězd. Jestliže naopak vyjdeme z toho, že požártek výbuchu vysálil svou vazbovou energii přibližně $3 \cdot 10^{46}$ J v neutrinech, pak vzhledem k tomu, že ztráty ve formě $\bar{\nu}_e$ jsou pouze $3\text{--}5 \cdot 10^{45}$ J a ztráty v ν_e by neměly být podstatně větší, máme tedy nepřímý důkaz, že ostatní typy neutrin – ν_μ , $\bar{\nu}_\mu$, ν_τ , $\bar{\nu}_\tau$ skutečně odnášejí zbylou energii. Ukazuje se tedy, že neutrální proudy hrají významnou roli v kolapsu hvězd a vzniku neutronových hvězd. Navíc zde zřejmě nic nespovídá ve prospěch nestandardní fyziky neutrin. Pečlivé statistické zpracování časů zachycení částic v detektoru Kamiokande nám dovolí získat nejlepší horní meze na hmotnosti elektronových neutrin. Byl bych překvapen, kdyby se tato mez ukázala vyšší než 20 eV (podle téhož autora o rok později je tato mez pod 16 eV – pozn. překl.).

Od tohoto prvního námi zachyceného neutrinového výbuchu bychom neměli očekávat o mnoho více. Jsem překvapen – a předpokládám, že nejen já – že jednoduchá teorie platí tak dobře.

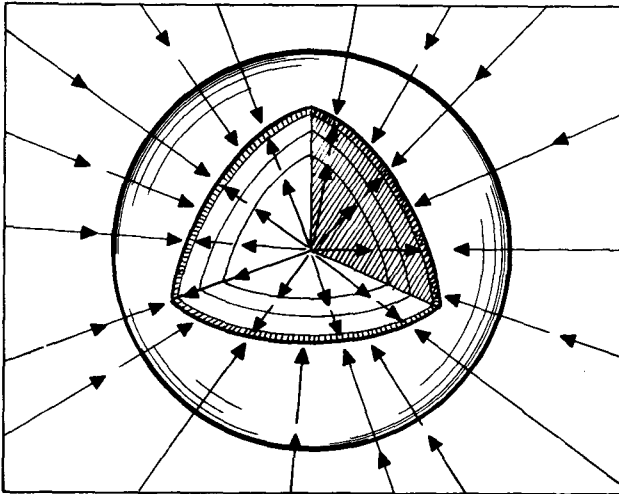
Literatura:

- /13/ E. Baron, J. Cooperstein, S. Kahana, Phys. Rev. Lett. 55, 126 /1985/
- /14/ J.R. Wilson, v Numerical Astrophysics /J. Centrella, J. LeBlanc, R. Bowers – ed./, Jones and Bartlett, Boston 1985, str. 422
J.R. Wilson, R. Mayle, S.E. Woosley, T.A. Weaver, Ann N.Y. Acad. Sci. 470, 267 /1986/
- /15/ S.A. Colgate, R.H. White, ApJ. 143, 626 /1986/
- /16/ H.A. Bethe, J.R. Wilson, ApJ. 295, 14 /1985/
- /17/ W.D. Arnett, R.L. Bowers, ApJ. Suppl. 33, 415 /1977/
- /18/ J.E. McClintock, v The Physics of Accretion onto Compact Objects /Lecture Notes in Phys. 266/, K.O. Mason, M.G. Watson, N.E. White – ed./, Springer-Verlag, Berlin 1982, str. 211
- /19/ E.P.J. van den Heuvel, G.M.H.J. Habets, Nature 309, 598 /1984/
- /20/ P.S. Conti, v Wolf-Rayet Stars: Observations, Physics, Evolution /C.W.H. deLeere, A.J. Willis – ed./, IAU, Paris /1982/, str. 3
- /21/ L. Landau, Phys. Z. Sowjetunion 1, 285 /1932/
- /22/ W. Baade, F. Zwicky, Phys. Rev. 45, 138 /1934/

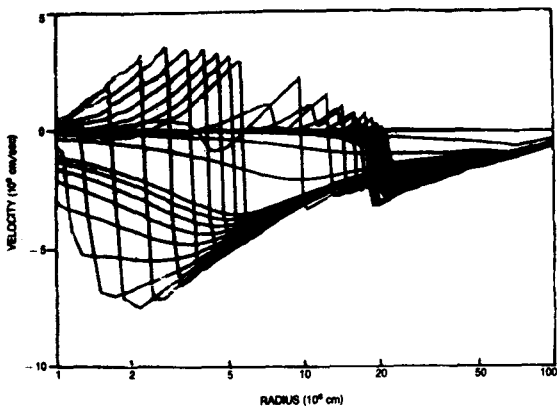
- /23/ K. Hirata a kol., Phys. Rev. Lett. 58, 1490 /1987/
R.M. Bionta a kol., Phys. Rev. Lett. 58, 1494 /1987/
/24/ A. Burrows, J.M. Lattimer, ApJ. Lett. 318, L63 /1987/

Podle Physics Today 1, Sept. 1987, str. 28
přeložil P. Hadrava

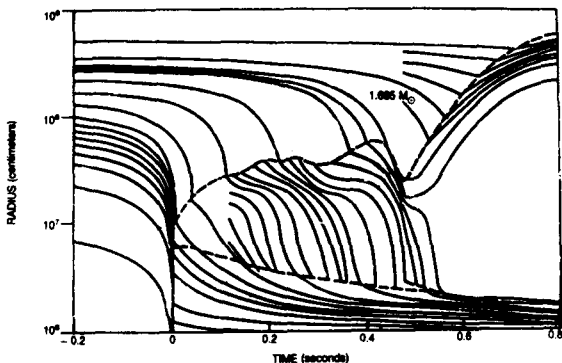
(Pozn.: následující obrázky č. 4, 5 a 6 se vztahují
k článku na str. 1 - 7.)



Obr. 4. Rázová vlna. Tento schématický výřez ukazuje srážku expandujícího homologického jádra (uvnitř) a nadzvukového vnějšího jádra desetin milisekund po vytvoření rázové vlny. Šipky znázorňují vektory rychlosti proudu. Jednotlivé kvadranty vyznačují oblasti s teplotou (postupně od středu) 8-, 10-, 12- a 14-MeV. Vnější teplota je 1-2 MeV.



Obr. 5. Rozdělení rychlosti během kolapsu. Jednotlivé křivky zachycují okamžité závislosti rychlosti na poloměru při kolapsu jádra hvězdy o hmotnosti $15 M_{\odot}$ /9/. Svislá část křivek je rázová vlna. Ve výpočtu selhává okamžitý mechanismus a rázová vlna přechází v akreci. Zpočátku jednotlivé křivky odpovídají okamžikům, v nichž centrální hustota vzroste na desetinasobek, až dosáhne hodnoty 10^{11} kg/m^3 . Potom dojde k rozvoji rázové vlny a křivky jsou vykresleny spočátku po 0,1 milisekundy, později (po zjevném průřezení) po 1 ms. Poslední křivka následuje přibližně 20 ms po vzniku rázu. Kolaps trvá 0,3–1,0 s, většina událostí však probíhá na škále milisekund. Viz též /13/.



Obr. 6. Rozdělení hmotových slupek během kolapsu. Křivky ukazují závislost na čase poloměrů jednotlivých hmotových slupek při kolapsu jádra hvězdy /16/. Bod označený $1,665 M_{\odot}$ ukazuje baryonovou hmotnost pozůstatku kolapsu, kdežto ostatní hmota bude odvržena. Spodní čárkovaná čára

ukazuje přibližně hranici neutrinoféry, horní čárkovaná čára polohu rázové vlny. Čas Θ odpovídá vzniku rázu. Výbuch působením "délétrvajícího mechanismu" nastává v čase 0,5 s.

Rozhovor KR s prof. Anne B. Underhillovou

Kanadská astrofyzička Anne B. Underhillová se narodila 12.6.1920 ve Vancouveru. Studovala chemii, fyziku a matematiku na Univerzitě Britské Kolumbie ve Vancouveru a astrofyziku na Univerzitě v Chicagu, kde r. 1948 dosáhla doktorátu. Po obhajobě pracovala postupně na observatořích v Kodani, ve Victorii (B.C.) a v Utrechtu, kde byla jmenována profesorkou. V r. 1970 přesídlila do Spojených států, kde po dobu 8 let vedla laboratoř optické astronomie v Goddardově centru pro kosmické lety organizace NASA a až do r. 1985 tam pracovala jako vedoucí vědecká pracovnice. V r. 1985 odešla do důchodu a vrátila se do Vancouveru, kde byla jmenována čestnou profesorkou na katedře geofyziky a astronomie Univerzity Britské Kolumbie, a pokračuje ve svých astrofyzikálních výzkumech.

Je autorkou velkého počtu vědeckých prací z oboru modelů hvězdných atmosfér raných spektrálních tříd, výzkumu žhavých hvězd tříd OB a hvězd Wolfových-Rayetových. Publikovala monografii "The Early Type Stars" (Reidel, Dordrecht, 1966) a přednášela souhrnné referáty na mnoha symposiích a kolokviích IAU po celém světě. Několikrát navštívila také Československo a s mnoha našimi astrofyzičky udržuje úzké pracovní i osobní kontakty. Kromě vlastní práce si nalézá čas i na osobní koníčky, k nimž patří zvláště zpívání v chrámových sborech, kreslení vodovými barvami a vysokohorská turistika. Na otázky KR odpověděla písemně v srpnu 1988.

KR: Paní profesorko, hned na počátku své dráhy jste se na chicagské univerzitě setkala s prof. Chandrasekharem, téměř legendární postavou mezi soudobými astrofyzičky. Jak se vám jevil jako vědec, učitel a člověk?

ABU: Prof. S. Chandrasekhar byl a je zapálený badatel, který pracoval tvrdě a vytrvale, aby objasnil teoretické problémy a přinesl nové myšlenky. Kdykoliv se mu podařilo proniknout k podstatě problému a zformulovat otázky tak, aby se dalo pokročit kupředu, nelitoval žádných námahy a dřel. Když jsem byla aspirantkou na Yerkesově observatoři Chicagské univerzity, chtěla jsem porozumět teorii hvězdných spekter a z toho důvodu jsem požádala Chandru (tak se mu tam všeobecně říkalo) o to, aby mne vedl. Dříve než jsem se rozkoukala, stal se Chandra jedním ze tří mých školitelů a já jsem měla plné ruce práce s numerickými výpočty - tehdy ještě nebyly počítače obecně k dispozici - testujícími hodnotu jistých analytických řešení, které Chandra v té době nalézal při řešení problému přenosu záření. Chandra byl rád, když pro něho pracovaly aspirantky (aspoň to tvrdili ostatní studenti), jelikož ženy byly schopné pracovat tvrději než muži a tak lépe splňovaly Chandrovy nároky. Myslím, že to tak opravdu bylo, ale především chci zdůraznit, že on sám pracoval neobyčejně tvrdě a dlouho. Nikdy nechtěl, aby studenti dělali

něco, než nebyli pečlivě připraveni. Chandra byl skvělý učitel, i když někdy se jeho výklad sledoval obtížněji kvůli cizímu přízvuku. V letech 1946-48 jsme sice na Yerkesově observatoři všichni hovořili "anglicky", leč jen pro málokeré z nás to byl vsutku mateřský jazyk. Navíc každý z nás, kdo patřil do této menšiny, měl svou osobitou oblastní americkou či kanadskou výslovnost. Následkem toho na naše uši nepřetržitě útočily podivné zvuky, které jsme museli astrofyzikálně interpretovat.

Bez ohledu na to, jak aspiranti a doktoranti mandlevali angličtinu v úsilí sdělovat si myšlenky, které je nepřetržitě napadaly, jak Chandra tak Otto Struve dbali na to, aby se každý naučil psát dobrou vědeckou angličtinou. To bylo strašně důležité, neboť chcete-li psát správnou angličtinou, musíte si dobře uspořádat myšlenky. Když chcete vybrat nejsprávnější a nejlepší slova, musíte si být vědomi důrazu, který kladete na každou stránku zkoumané záležitosti. Chandra sám psal výtečně a učil studenty, aby to dokázali stejně. Považovala jsem za výsadu být Chandrasekharovou studentkou a mít ho společně s Otto Struvem a Jesse Greensteinem za školitele. Všichni tři dokazovali vlastním příkladem, jak věda pokračuje vpřed v důsledku tvrdé práce, představitivosti a sponádaného uvažování. V jejich životě nebylo nic důležitějšího než vědecká práce. Dělat vědu s nimi - to byla naše výsada, kterou jsme opláceli tím, že jsme pozorně sledovali způsoby, jak získat potřebné dovednosti i znalosti k tomu, abychom k vědeckému rozvoji sami přispívali.

KR: Jaké důvody vás přivedly ke studiu přírodních věd a zvláště astronomie?

ABU: Rozhodla jsem se pro vědeckou dráhu, neboť v mém mládí nebyly technické směry ženám přístupné a já jsem se nechtěla stát učitelkou. Chtěla jsem být tam, kde se řeší nové problémy. Když jsem skončila základní čtyřletý univerzitní kurs, měla jsem jasno, že mne baví fyzika a chtěla jsem studovat chování atomů. V té době však bylo v Kanadě velmi málo míst, kde by se dalo věnovat fyzice jako zaměstnání. Šťastnou náhodou jsem se doslechla, že ve Victorii, což je od Vancouveru, kde jsem vyrůstala, kousek, se nalézá astrofyzikální observatoř. Proto jsem se rozhodla, že budu studovat fyziku hvězd. Když se po skončení druhé světové války naskytlá příležitost, odešla jsem na chicagskou univerzitu připravit se k doktorátu z astrofyziky. V té době totiž žádná kanadská univerzita doktoráty z astrofyziky neudělovala. Nejvyšší stupeň, který jste v té době mohli získat na Univerzitě Britské Kolumbie, byl titul magistra (M.A.). Já jsem tam získala hodnost bakaláře (B.A.) s vyznamenáním v chemii a fyzice r. 1942 a hodnost magistra ve fyzice v r. 1944.

KR: Pociťovala jste v těch časech nějakou diskriminaci jako žena? Jak tomu bylo v tomto ohledu později během vaší profesionální dráhy?

ABU: Ano, v době, kdy jsem začínala jako astronomka, existovala zřetelná diskriminace žen v technických a přírodních vědách. Nicméně, pokud jste pevně leč zdvořile trvali na svém, tak vás nedokázali a ani nemohli zastavit. Znamenalo to však víceméně pracovat osaměle, neboť vedoucí pracovníci se tvářili odmítavě k možnosti začlenit do své skupiny jakoukoliv badatelku -

byli nanejvýš ochotni přijmout ženu jako dovednou technickou sílu, ale nic víc tehdy nepovažovali za možné. Měla jsem tedy štěstí, že jsem dostala systemizované místo na Dominion Astrophysical Observatory ve Victoria, poté, co jsem absolvovala roční postgraduální stáž u prof. Bengta Stromgrena v Kodani. Nedali mi sice na starost nic významného, ale na druhé straně mi nikdo nebránil, abych se věnovala vlastnímu výzkumu. Tehdy se myslelo, že ženě nelze svěřit starost ani o letní praktičky! Když jsem odešla do Holandska jako univerzitní profesorka, vše bylo náhle jinak. Tam se přímo očekávalo, že budete mít zodpovědnost i za práci jiných. Byl to mnohem vyspělejší přístup. Posedějí, když jsem pracovala pro NASA, a stala se tedy státním zaměstnancem v USA, byly již zavedeny přísné zákony, dávající ženám a příslušníkům rozličných menšin stejné příležitosti k postupu a vedoucím funkcím. Tyto zákony ve svém úhrnu byly podporovány těmi, kdo měli ve státě moc, takže jen málokdo se odvážil postupovat starým diskriminačním způsobem. To tedy znamená, že během mého života se postavení žen ve vědě podstatně zlepšilo. Nicméně i dnes se občas objeví podivná oblasti diskriminace žen či menšin. Je mi líto, že to bývá často právě v akademických kruzích, zejména na západě Severní Ameriky. Mezi prvotřídními vědci se však takový problém nikdy nevyskytuje. Jen tu a tam se stane, že člověk narazí na někoho, kdo dává přednost "starým špatným časům", ale to bývá opravdu vzácné. V současnosti jsou ženy akademicky plně respektovány.

KR: Během vaší vědecké dráhy prodělala astrofyzika zásadní změny v metodách, stylu a kvalitě získaných výsledků. Co z těchto změn mělo největší dopad na váš vlastní výzkum?

ABU: Byly to zajiště počítače. Převážná část mé práce spočívá v testování teorií pomocí hvězdných modelů a teorie přenosu záření při výpočtu hvězdných spekter a jejich porovnávání se skutečnými spektry hvězd. Od chvíle, kdy se moderní počítače staly dostupnými, se celý proces modelování naprosto změnil. Můžete vytvořit dostatek modelů s různými hodnotami vstupních parametrů, abyste tak zjistili, co ovlivňuje co v hvězdné atmosféře. S tím souvisí další průlom, že nyní lze získávat digitální spektra hvězd s vysokým poměrem signálu k šumu. Tak lze obejít spoustu namáhavého úsilí, potřebného k získání informace z fotografických desek; dostanete rovnou dostatečně přesné informace o spektru a tak můžete snadno rozlišovat mezi modely. Nesrovnalosti teorie s pozorováním se nyní hledají podstatně snáze. Aktuální otázkou se stává vysvětlení takových nesrovnalostí.

KR: V době, kdy probíhalo hromadné "odsávání mozků" z Evropy do Spojených států, jste vy sama provedla pravý opak, když jste ze Severní Ameriky přesídlila do Holandska. Byla jste v tomto "evropském období" šťastná? Jaké jsou přednosti a potíže při výzkumu a výuce v cizí zemi, ba dokonce v cizím světadílu? Jaký máte názor na holandskou astronomii a astrofyziku?

ABU: Těch 8 let profesury astrofyziky v Utrechtu považuji za šťastné roky. Velice mne bavilo plnit požadavky na organizaci a vedení výzkumu, jež byly na mne kladeny. Měla jsem však jazykový problém: přednášela jsem anglicky (což snad mělo výhodu

pro studenty, jelikož astrofyzika se dnes dělá převážně v angličtině), ale sama jsem zjistila, že mi dělá potíže naučit se jakoukoliv jinou řeč. Nebylo také snadné svyknout si na život v hustě zalidněné zemi jakou je Holandsko v porovnání s obrovskými prostorami západní Kanady. Můj dojem z holandské astronomie je, že je tak dobrá, jak je za daných podmínek možné. Roshodně má astronomie v Holandsku širší podporu než v Kanadě, nebo přesněji řečeno, v Holandsku je astronomie více známa v akademických kruzích než v Kanadě, zatímco mezi amatéry a v široké veřejnosti je tomu naopak: v Kanadě se astronomie jako koníček uznává daleko více než v Holandsku. Je však těžké to objektivně porovnávat, jelikož pro vlastní svízele s holandštinou jsem se nemohla dostatečně seznámit se stavem holandské amatérské astronomie. Tehdy v šedesátých letech byl rozdíl mezi akademicky vzdělanými lidmi a těmi, kdo měli jen základní či nižší střední vzdělání, větší v Holandsku než v Kanadě. To se však v následujících letech rovněž silně změnilo.

KR: Během vašeho evropského pobytu jste navázala těsné pracovní kontakty s některými československými astronomy a pomohla jste jim při vstupu na světovou scénu. Jaký máte celkový dojem z naší astronomie?

ABU: Můj dojem je, že čs. astronomie je pozoruhodně dobrá, když člověk uváží ekonomické těžkosti, jimiž vaše země prošla v posledních třiceti letech. Vždy se našlo několik prvotřídních vědců, kteří dokázali dobře bádát, ať se kolem dělo cokoliv. Ostatní dělají za omezených podmínek, co dovedou nejlépe. Nerada bych porovnávala čs. astronomii s astronomií v jiných zemích. Především o tom, co se u vás astronomicky děje, mnoho nevím a za druhé, když nějaká výzkumná skupina nemá dobré materiální podmínky, tak je jasné, že rozvoj myšlenek pokračuje pomalu. To však nemá být hodnocení kvality jednotlivých čs. astronomů.

Podle mého je tu i problém výměny informací mezi Československem a ostatními částmi astronomického světa. My zde na západě Severní Ameriky se dozvídáme o práci čs. astronomů sporadicky, na rozdíl od toho, co vy víte o nás prostřednictvím hlavních, anglicky psaných astronomických časopisů. Nebylo by správné za tento stav vinit kteroukoliv stranu. Exploze publikací v některých oborech astronomie je tak obrovská, že průměrný astronom kdekoliv na světě s tím nemůže držet krok. Co tedy především přestává číst, jsou práce v méně proslulých publikacích a časopisech. Kromě toho rozpočty mnoha knihoven v západních severoamerických univerzitách byly v posledních letech natolik omezeny, že si knihovny nadále nemohou dovolit předplácet méně známé časopisy. Je to velice špatná situace. Nejenomže jsou astronomové v některých zemích izolováni následkem hospodářských i politických faktorů, jež sami nemohou ovlivnit, ale i ti v ostatních krajinách dostávají jen hlavní publikace do svých univerzitních knihoven. K tomu připočtete, že jen málokdo má dost času, aby četl širší spektrum publikací, i kdyby k nim přístup měl.

Co s tím dělat, toť otázka. Faktem zůstává, že v posledních 15 letech se mnoho disciplín astronomie a astrofyziky rozvinulo natolik, že už nikdo nedokáže zvládnout většinu z nich, anebo být alespoň pasívně informován o pokroku všech.

Jediná schůdná cesta je patrně udržet si několik osobních kontaktů po celém světě a tak vědět, co se děje. Dnešní situace je zásadně odlišná od stavu před 40 lety, pouze lidé se změnili docela nepatrně. Jen málo je skutečných akademických osobností a badatelů; většinou jde o zkušené specialisty, kteří vykonávají kvalitně užitečnou práci, a málokdo je výtečným učitelem. Hlavní problém, který bychom měli vyřešit, je dostat každého člověka na místo, kde může nejlépe využít svého nadání. Správné řešení však neznám.

KR: Který vědecký předmět považujete za nejdůležitější pro rozvoj soudobé astrofyziky?

ABU: Základem pro každého nově příchozího astronoma či astrofyzika by mělo být důkladné porozumění fyzice plynů a záření, spojené s dostatečnou znalostí výpočetních metod tak, aby člověk mohl sledovat postupy, užívané těmi, kdo modelují hvězdy, galaxie či mlhoviny. Astrofyzika pokračuje kupředu tehdy, když pomocí fyzikálních modelů pochopíme mechanismy, které vedou k pozorovaným jevům. Modely musejí být založeny na fyzikálních zákonech a kvalitních počítačových postupech. V některých případech soudobá astrofyzika odhaluje, jak nové informace o chování hmoty (fyzika) se vynořují z interpretace astronomických pozorování. K tomu, aby člověk uspěl, potřebuje také tvůrčí fantazii, vůli k dokončení výzkumu a absolutní intelektuální poctivost.

KR: Kdybyste vstupovala na vědeckou dráhu nyní, kde byste nejraději pracovala a na jakém tématu - jinými slovy, co byste radila současným studentům astronomie?

ABU: Poradila bych jim, aby se věnovali studiu fyziky hvězd a galaxií. To je z toho důvodu, že mám fyziku nejraději. Je tu mnoho vzrušujících otázek, takže člověk potřebuje vynikající výzkumné návyky a dovednosti. Rozvíňte tyto schopnosti a začněte řešit problémy, které se před vámi vynoří. Jen málo lidí dokáže natolik změnit hospodářskou a politickou situaci kolem sebe, aby mohli studovat přesně to, co sami chtějí. Je asi lepší pracovat v oblastech, které se právě rozvíjejí, než v těch, které stagnují, ale nejtěžší je poznat, co se vlastně rozvíjí. To dokáže jen rozený badatel. Ze všeho nejvíc však potřebujete vřeholné osobní kvality. Věda postupuje solidně vpřed pouze tehdy, když ji dělají lidé s charakterem. Charakter je něco, co se v moderní společnosti příliš nenosí, ale přesto bojujte vždy o jednotu myšlenek a činů. To je úděl vědce.

KR: Považujete současný systém recenzování vědeckých prací za spravedlivý a přispívající ke kvalitě astronomického výzkumu? Pokud ne, máte nějaké náměty na jeho zlepšení?

ABU: V principu je dosavadní recenzní systém spravedlivý a měl by fungovat k všeobecnému prospěchu. Jenže tento systém je založen na lidech, a lidé mívají neuspokojivé vlastnosti. Ne všichni recenzenti posuzují práci z hlediska, v němž se neodrážejí osobní nejistoty. Následkem toho recenzent občas pustí práci, která je zřetelně slabá a nemá velkou vědeckou cenu. Někdy to dělá z toho důvodu, aby tak získal podporu pro vlastní názor. Není tedy nezávislý ve svém úsudku.

Vědci by si měli uvědomit, že žádný recenzní systém

je nezbavuje odpovědnosti za posouzení vědecké kvality publikované práce. Je to tedy otázka jejich vlastního charakteru a vědomostí, která je musí navést na cestu nového pokroku ve vědění a která jim musí říci, kdy mají některou publikovanou práci ignorovat. Jelikož recenzenti jsou lidé, sami někdy chybují; s tím se musí počítat. Opravdu špatné je, když recenzent využije svého postavení a doporučí zamítnout práci, která obsahuje závěry, jež nepodporují jeho osobní mínění. Redaktoři by si měli být vědomi, že takové příklady škodlivého úsudku vskutku existují. Každý vydavatel musí dohlížet na vědeckou etiku. Nestačí, aby byl nezávislý. Musí dovolit, aby se uveřejnily všechny názory na danou otázku. Lékem na špatné recenzní řízení je podpora vydavatelů, kteří mají schopnost i přání pomáhat rozvoji vědy na základě používání vědecké metody. Tato metoda obsahuje požadavek probrat každou otázku ze všech stran. Požadavek je třeba zabezpečit bez ohledu na hospodářskou situaci. Mám dojem, že se někteří lidé chybně domnívají, že věda bude postupovat rychleji, když se budou publikovat pouze ty myšlenky, které podporuje většina. To je ústup od použití vědecké metody.

KR: Dříve byla astronomie silně ovlivněna vůdčími osobnostmi jako byli G. Hale, H.N. Russell, H. Shapley v USA, A. Eddington ve Velké Británii nebo J.H. Oort a W. Minnaert v Holandsku. Dnes se spíše sází na vědecké týmy, anebo soudíte, že i dnes mají silní jedinci nezastupitelnou roli?

ABU: I v dnešní době je silná vůdčí osobnost potřebná, neboť když se prosazuje v tom nejušlechtiljším významu slova, poskytuje pocit bezpečí zejména těm individualitám, které patří k "narušitelům pořádku". Taková osobnost vytváří kolem sebe atmosféru, v níž výzkumné týmy mohou vykonat práci, kterou by ti lidé jednotlivě neudělali. Myslím, že bychom měli mít na paměti, že vedoucí postavení ve vědě vyžaduje více kvalit, než jen být nejschopnější v užívání jistých dovedností anebo mít kouzlo osobnosti. Vyžaduje to také mít opravdový zájem o každého člena týmu i o celou skupinu a snahu o rozvoj intelektuální hry, které říkáme "dělání vědy". Osobnosti tohoto kalibru jsou vzácné a měli bychom je chránit.

Lidé už jsou takoví, že potřebují společenství ve skupinové práci a současně vzrušení z osobních výsledků. Toto vzrušení se dostaví, když je člověk v nějaké oblasti právě ten nejschopnější.

Nacházení nových poznatků je velmi uspokojivý pocit. Vedení ve vědě je však stále nutné k tomu, aby členové kolektivu viděli, jak se to dělá, a také proto, aby se vytvořilo prostředí, v němž se dá udělat spousta nutné práce, jejíž zásluhou se inspirace několika jedinců stává vlastnictvím početného kolektivu. Osobnosti formátu srovnatelného s těmi, jež jste jmenoval, se objevují i dnes, ale jsou velmi vzácné. Všichni astronomové by se měli radovat pokaždé, když se někdo takový objeví. Jelikož v poslední době bylo vykonáno obrovské množství práce v mnoha oblastech astronomie, z nichž řada ani nebyla známa v době, kdy působily vůdčí osobnosti, které jste jmenoval, může se stát, že současně vůdčí osobnosti jaksi přehlédneme. To může člověka deprimovat, ale nemělo by. Každý skutečný vědec může a měl by být s to "sejít s cesty". Když víte,

že v určité oblasti vedete a otvíráte nové výhledy, jste rovněž vůdčí osobnost. Pak už vám nezbyvá než přijmout svůj díl zodpovědnosti a současně fakt, že ti druzí jsou současně vůdčími osobnostmi v jiných oblastech výzkumu. Teprve potomci rozhodnou, kteří "narušitelé pořádku" byli v daném čase nejúspěšnější. To, co potřebuje současná věda, je vedení toho typu, jaké jsem právě popsala. Historie ukáže dodatečně, jak poměřit jednotlivé vedoucí osobnosti mezi sebou a kdo z nich byl tím hlavním vůdcem, ale to vlastně nemusí nikoho z nás dnes vzrušovat.

Rozhovor připravil a přeložil J. Grygar

KOSMICKÉ ROZHLEDY BLAHOPŘEJÍ

V roce 1989 se dožívají významného životního jubilea naši členové uvedení v tomto přehledu. Všem srdečně blahopřejeme a přejeme hodně životních sil do dalších let.

50 let

Jan Mikulka 3. 2.
Dr. Pavel Šafář 5. 2.
prof. Bedřich Štěpánek 28. 2.
Ing. Pavel Hanzelka 30. 4.
Ludmila Linhartová 11. 5.
Ing. Josef Zicha, CSc. 20. 5.
Ing. Anna Brožová 24. 5.
Vladimír Rožkot 1. 7.
Marcela Liesková 24. 7.
Ing. Josef Kišák 16. 9.
Ing. Karel Hladil 27. 9.
Josef Mates 4.10.
MUDr. Karel Kupka 12.12.
Dr. Věra Marvanová 20.12.

65 let

Olga Rousová 2. 1.
Ing. Rostislav Weber 2. 1.
MUDr. Jaroslav Kocourek 9. 4.
Miroslav Dynybyl 2. 5.
Viktor Kudláček 4. 5.
Doc. MUDr. Emil Heinel, CSc. 11. 6.
Doc. Dr. Dagmar Adamovská, CSc. 6. 7.
Oldřich Středa 20. 7.
František Kordík 26. 9.
Oldřich Votava 24.10.
Dr. Stanislav Buble 29.10.

60 let

Dr. Zdeněk Ceplesha, DrSc. 27.1.
prof. Ing. Jan Fixel, CSc. 19. 2.
Dr. Zdeněk Pokorný 26. 2.
Ing. Josef Šurán, CSc. 25. 4.
prof. Alena Pařízková 16. 5.
Jaroslav Brejcha, prom. ped. 23. 6.
prof. Milan Burša, čl. kor. ČSAV 4. 7.
Basil Paulíček 29. 9.
Marie Pospíšilová 10.12.

70 let

čl. kor. ČSAV Luboš Perek 26. 7.
Ing. Milon Bura 9. 8.
prof. Dr. Ing. Jan Žižka 28. 8.
Rudolf Mišek 7.12.
Josef Vágrer 14.12.

75 let

Vilém Erhart 4. 4.
prof. Zdeněk Kopal 4. 4.
Vilém Lanmer 1.12.



80 let

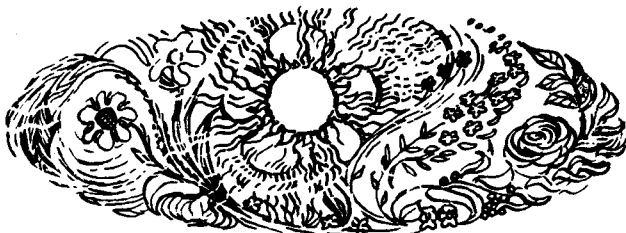
Adolf Neckář
Ing. Jan Šváb

11. 2.
5. 4.

85 let

František Hanuš
Alois Exner

21. 4.
30.12.



60 let člena korespondenta ČSAV Milana Burši

Neochce se mi to ani věřit, ale je tomu opravdu tak. Místopředseda ČAS, člen korespondent ČSAV a profesor ČVUT Milan Burša zakrouhuje 4. července 1989 svůj věk na šedesátku. Bývá zvykem při takovýchto vzácných příležitostech seznámit čtenáře krátce se životním během jubilanta; ani já se tomu nevyhnu.

Po maturitě na reálném gymnáziu v Hradci Králové studoval (1948-1951) na Vysoké škole speciálních nauk ČVUT v Praze, aby poté odešel do SSSR jako stipendista na Astronomicko-geodetickou fakultu Moskevského geodetického Institutu, kde působil do r. 1955. Během posledních let studia působil v SSSR jako vedoucí triangulační skupiny a zúčastnil se dvou leteckých gravimetrických expedic. Po návratu nastoupil v r. 1956 do Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického v Praze.

Od vypuštění první umělé družice Země a s rozvojem moderních kosmických metod pozorování se jeho zájmy stále více přesouvaly od klasické teoretické geodézie (kandidátskou práci na téma "Odvození rozměrů zemského elipsoidu z evropských astronomicko-geodetických sítí" obhájil v r. 1959) ke kosmické geodézii, geodynamice a astronomii (v r. 1973 obhájil doktorskou práci na téma "Odvození parametrů geodetických referenčních systémů Země a Měsíce z družicových a povrchových údajů").

Logickým vyústěním tohoto posuvu zájmů je proto jeho přechod do Astronomického ústavu ČSAV v roce 1974, kde zastává místo vedoucího oddělení dynamiky sluneční soustavy. Škála jeho vědecké aktivity je obdivuhodná - pracuje v oblasti tvaru a dynamiky těles sluneční soustavy, Země počínaje a Phobosem konče (prozatím). Není proto ani příliš divu, že byl za svou dosavadní práci mnohokrát vyznamenán. Jestliže zde vyjmenuji alespoň některá z ocenění, není to seznam ani zdaleka vyčerpá-

vajíci: v r. 1964 státní vyznamenání Za vynikající práci, Šs. medaile M. Kopernika v r. 1973, pamětní medaile KAPG, udělená AV NDR v r. 1976, Státní cena Kl. Gottwalda v r. 1977, tři medaile AV SSSR za práce v kosmickém výzkumu, cena ČSAV v r. 1980 atd. V r. 1984 je zvolen členem korespondentem ČSAV a v r. 1987 jej prezident republiky jmenuje profesorem na ČVUT, kde externě přednáší již od r. 1964 kosmickou geodézií, geodynamiku a astrodynamiku. Zastává řadu významných funkcí doma i v zahraničí: mj. je předsedou komise pro obhajobu doktorských disertačních prací v oboru geodézie, členem Řídicí rady prezidia ČSAV, předsedou Čs. národního komitétu COSPAR, vedoucím redaktorem mezinárodního časopisu Studia geophysica et geodastica, viceprezidentem Mezinárodní geodetické asociace a předsedou jejich dvou pracovních skupin, členem redakční rady mezinárodního časopisu Earth, Moon and Planets, předsedou tématu KAPG II-5-4 "Teorie tvaru a dynamiky Země, Měsíce a planet" atd. Počet jeho publikovaných prací, hojně citovaných doma i v zahraničí, již téměř sávráuje třetí stovku, a patří k nim i obsáhlá díla jako je třídílná učebnice Kosmická geodézie (vydaná též v ruském překladu), či právě vyšlá monografie Třívé pole a dynamika Země, kterou vydal společně s prof. Pěčem v nakladatelství Academia. Obávám se, že jeho aktivita s věkem spíše roste - v současné době již připravil do tisku (společně s dvěma dalšími autory) monografii Dynamika umělých družic v třívém poli Země a není tajemstvím, že pracuje na další knize.

Pro nás, jeho blízké spolupracovníky, je to situace spíše nepřijemná; jeho aktivita totiž neustále kontrastuje s naší vlastní neschopností či (to v lepším případě) lenivostí.

Milana Buršu znám už dávno. Poprvé jsem se s ním setkal jako končící student v roce 1962, kdy oponoval moji diplomovou práci, potom jsme se ořukávali s povzdálí, kdy jsme v letech 1965 až 1974 pracovali oba sice v tontéž ústavu, ale v různých odděleních (a kdy byl v r. 1973 jedním z oponentů mé kandidátské práce) a konečně jsme dospěli do stadia úzké spolupráce po roce 1977, kdy mi nabídl uprázdněné místo v oddělení DSS ASU ČSAV. Jako každá osobnost, vymyká se i náš oslavenec běžným měřítkům; zcela opomíjí pozemské statky (příklad: jediný dopravní prostředek, který sám řídí, je jízdni kolo), odmítá kompromisy tam, kde cítí, že do hry vstupují měřítka jiná nežli vědecká. Na druhé straně je kdykoliv ochoten odborně pomoci mladým lidem, vidí-li u nich opravdový zájem o vědeckou práci. Vědecká práce je vůbec u něj skutečnou vášní a každodenní životní potřebou; nevím, zda vůbec někdy spí, protože snad nikdo z nás ho nikdy nevidí ráno přicházet do práce (už tam dávno sedí) ani večer odcházet z práce (ještě stále pracuje). Dovolenu si zásadně nevybírám - byla by to prý ztráta času. Snad jeho jedinou slabostí je pilsenské pivo, které si oblíbil pro jeho zásaditou reakcí a léčivé účinky. Přátelé ani zahraniční hosté jistě nikdy nezapomenou na posezení v jeho oblíbené hospodě U kocoura v Nerudově ulici, kde s nimi rád vyřešil ne jeden vědecký či organizační problém. A proto Milanovi ze srdce přeji, aby mu pivo ještě dlouho chutnalo.

J. Vondrák

Z NAŠICH A ZAHRANIČNÍCH PRACOVÍŠŤ

Práce publikované v Bulletinu Čs. astronomických ústavů
Vol. 39 (1988), No 4

Odvození Fresnelových charakteristik za předpokladu, že bereme v úvahu zpomalování meteoroidů

P. Pecina, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Práce se zabývá otázkou brzdění meteoroidů a jeho uvážení ve Fresnelových charakteristikách. Tyto charakteristiky se používají k určení rychlosti meteorů. Dosud používaná teorie dávala rychlost v_0 , kterou měl meteoroid v blízkosti bodu nejbližšího k pozorovateli. Poněvadž v_0 se liší od v_p (rychlost daleko od Země), kterou potřebujeme pro určení heliocentrické dráhy, vyvinul autor novou teorii Fresnelových charakteristik, z nichž můžeme s malou chybou určit i parametr ablace.

Půlroční variace hustoty termosféry mezi 200 a 560 km

L. Sehnal, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

M. Vykutílová, Hvězdárna Valašské Meziříčí

E. Illés, Konkoly Observatory, Budapest

Y.E. Helali, M.Y. Tawadrous, Helwan Observatory, Egypt

Pro určení této variace se používala Fourierova analýza. Variaci charakterizuje tzv. index hustoty D. Individuální výsledky z jednotlivých let se zkoumaly statisticky a byl odvozen matematický vztah pro půlroční variaci.

Funkce stínu: Příspěvek teorii pohybu umělých družic

J. Kabeláč, ČVUT, Thákurova 7, Praha

Při odvozování funkce stínu se berou v úvahu: Vzájemná poloha Slunce, Země a družice, tvar kuželových stínových ploch, vliv refrakce. Kromě toho se uvažuje o těchto fyzikálních vlivech: difúze světla v důsledku refrakce, atmosférická absorpce, difúze světla obecně a vliv ozonu. Získaná funkce se testovala pomocí fotometrických měření západu Slunce na družici.

Přítok různých populací sporadických meteorů určený pomocí fotografických a televizních údajů

Z. Ceplecha, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Základem práce jsou údaje o 3624 sporadických meteorrech s hmotnostmi $2 \cdot 10^{-2} \text{ g} - 2 \cdot 10^7 \text{ g}$ pozorovaných z dvou nebo více míst. Je popsán způsob klasifikace a uvedeno 7 populací sporadických meteorů, do nichž je lze rozdělit. Celkový přírůstek hmoty v celém uvedeném intervalu hmot je $5 \cdot 10^9 \text{ g/rok}$ (na celý povrch Země).

Dvousložkové modely pro umbry jednotlivých slunečních skvrn

M. Sobotka, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Autor uvádí poloempirické dvousložkové modely pro

11 umber různého poloměru (2" - 8"). Tyto modely vycházejí z profilů čar Fe I 343,5 nm a Na I D₂.

Kvazidvouleté oscilace hemisférické aktivity slunečních skvrn
E.M. Apostolov, host ASÚ ČSAV z Geofyz. úst., Bulhar. AV, Sofia

Analýzuje se existence těchto oscilací a časové změny jejich základních charakteristik. Pozorovala se ostře vyhraněná severo-jihní asymetrie s velkými periodami na jihu (ve srovnání se severní polokoulí).

Jednoduchý model šíření poháněných meziplanetárních rázových vln a předpověď počátku geomagnetických bouří

Z.Vörös, Geomag. observatorium, Geofyz. ústav SAV, Hurbanovo
M. Karlický, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Na základě výsledků magnetohydrodynamických modelů z pozorování rádiových erupcí II. typu a podle měření parametrů rázových vln předložili autoři jednoduchý model šíření meziplanetární poháněné vlny.

Studium základní a pomalu proměnné složky sluneční rádiové emise ve vztahu k jedenáctiletému cyklu skvrn a CaII flokulí

T. Chattopadhyay, T.K. Das, S.K. Sarkar, M.K. Das-Gupta,
Centre of Advanced Study in Radio Physics and Electronics,
University of Calcutta

Pomocí toku na 1000, 2000, 3750 a 9400 MHz za 19 let bylo zjištěno mimo jiné: variace základních složek a ročních středních hodnot sledují změny slunečního cyklu. Pomalu se měnící charakteristiky pro číslo slunečních skvrn a pro CaII flokule nejsou konstantní během cyklu.

Práce publikované v Bulletinu Čs. astronomických ústavů
Vol. 39 (1988), No 5

Interagující dvojhvězda β Lyrae
III. Analýza čar HeI bez místní termodynamické rovnováhy a možnost existence rozsáhlé vnější atmosféry

D.I. Dimitrov, Hvězdárna Petřín, Praha
J. Kubát, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Na základě modelu atmosféry hlavní složky β Lyr jsou odvozeny některé výsledky pro 24 čar neutrálního hélia. Autoři studují vliv zvýšeného obsahu hélia na koeficienty charakterizující odchylky od místní termodynamické rovnováhy. K vysvětlení anomálie intenzity některých spektrálních čar se savadí předpoklad, že vnější vrstvy atmosféry hlavní složky jsou zploštělé.

Sekulární variace gravitačního pole Phobosu

M. Burša, Astron. ústav ČSAV, Praha

Odhaduje se velikost sekulárních variací potenciálu

Phobosu a jeho radiálních derivací způsobených slapovým vývojem soustavy Mars-Phobos. Tělese Phobosu se modeluje jako homogenní trojosý elipsoid.

Rentgenová pozorování na družici EXOSAT a kvazisisimultánní optická pozorování rentgenového zdroje EXO 020528+1454.8

R. Hudec, R. Peřestý, B. Valníček, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov
W. Goetz, G. Hacke, H. Huth, G.A. Richter, W. Wenzel, Observatory Sonneberg

A. Mrkos, Hvězdárna Kletř, České Budějovice
J. Tremko, Astron. ústav SAV, Tatranská Lomnica
M. Lovas, Konkoly Observatory, Budapest

Předkládají a studují se výsledky kvazimultánních rentgenových (družice EXOSAT) a optických pozorování uvedeného zdroje. Tento objekt je soustavou vybuchujících dme hvězd.

Momenty síly od Marsu a Slunce působící na Phobos

M. Burša, Astron. ústav ČSAV, Praha

Odhadují se hodnoty momentů setrvačnosti a koeficientů librace pro homogenní trojosý model Phobosu. Sekulární Loveho číslo $k_3 = 1,65$ mluví ve prospěch vzniku Phobosu z prvotní hmoty a zachycení této druzice Marssem.

Energetické elektrony v blízkosti téměř kolmé rázové vlny kolem Země

M. Vandas, S. Fischer, Astron. ústav ČSAV, Praha
V. Lucenko, Institut kosmičeskich issledovanij, Moskva
K. Kudela, Ústav experimentální fyziky SAV, Košice
J. Šafránková, Z. Němeček, Mat.-fyz. fakulta UK, Praha

Fermiho rychlý mechanismus může obecně vysvětlit vznik elektronů vysokých energií před téměř kolmou rázovou vlnou kolem Země.

Kumulativní metoda prezentace dvaadvacitileté periodicity sluneční aktivity

V. Bumba, L. Hejna, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Předkládaná metoda umožňuje zkoumat dvaadvacitileté vlny sluneční aktivity jako základní element kumulativní křivky odpovídající středním hodnotám Wolfových relativních čísel. Tímto způsobem zkoumáme nejen vztah mezi jedenáctiletými cykly vytvářejícími dvaadvacitiletý cyklus, ale i změny těchto vztahů.

Výskyt rádiových záblesků v dekametrové oblasti během slunečního cyklu No 20

J. Klimeš, Hvězdárna Úpice
L. Křivský, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Klasifikace záblesků se dělala podle jejich trvání. Získaný průběh výskytu záblesků se srovnával s průběhem počtu skvrn. Nejvíce záblesků bylo roku 1967 (rok před maximem skvrn).

Průběh erupční aktivity a změny protonových toků ve vzdálené heliosféře

L. Křivský, B. Růžičková-Topolová, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Během letu sond Voyager 1 a 2 ve velkých vzdálenostech od Slunce (10-20 AU) byly zaregistrovány toky protonů, které v některých měsících téměř vymizely. V tomto klidném období se pozorovaly emise turbulentní plazmy ze vzdálené heliopauzy.

Práce publikované v Bulletinu čs. astronomických ústavů Vol. 39 (1988), No 6

Hmotnosti hvězd a jejich poloměry určené podle dnešních údajů o dvojhvězdách

P. Harmanec, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Autor shrnuje a analyzuje přesné údaje o rozměrech a hmotnostech zákrytových dvojhvězd uvedené v literatuře od roku 1980. Jsou odvozeny jednoduché přibližné vzorce spojující teplotu a další veličiny (hmotnost, poloměr, bolometrická hvězdná velikost). Střední a extrémní hodnoty pro každou z veličin jsou tabelovány.

Teoretické profily emisních čar ve spektrech jader aktivních galaxií

P. Hadrava, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

A.S. Zencova, Fizičeskij i techničeskij institut imeni A.F. Ioffe, Leningrad

Zkoumá se výtok plynu z jádra aktivní galaxie. Bere se v úvahu zahřívání tohoto větru krátkovlnným zářením centrálního zdroje. Předpokládá se, že emisní oblaka vznikají v proudícím plynu v důsledku tepelných nestabilit. Pohyb těchto oblak se studuje za předpokladu, že probíhá pod vlivem gravitace centrálního tělesa, tlaku záření a tření.

Kumulativní metoda interpretace sekulárních změn sluneční aktivity

V. Bumba, L. Hejna, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Navrhuje se grafická metoda reprezentace těchto změn. Tato metoda zdůrazňuje ostré změny obecných trendů sluneční aktivity a současně bere v úvahu vlivy působící ve stejném směru. Kumulativní křivka může být rozdělena na lineární úseky trvající několik jedenáctiletých cyklů.

Některé problémy týkající se pravidelnosti šířkového rozdělení slunečních magnetických polí a jejich změn

V. Bumba, L. Hejna, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Pomocí srovnání několika typů časových změn šířkového rozdělení slunečních magnetických polí se dospělo k výsledkům: Na vysokých heliografických šířkách spolu všechny typy rozdělení souhlasí. V rovníkových oblastech existuje dobrý kvalitativní, ale špatný kvantitativní souhlas mezi různými metodami.

Kvasidveuleté oscilace rychlosti slunečního větru

L. Kulčár, Astron. ústav SAV, Tatranská Lomnica
V. Letfus, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

V práci se analyzují údaje o rychlosti slunečního větru. Cílem je nalezení uvedených oscilací. Použité údaje byly získány na družici ve vzdálenosti 1 AU od Slunce a pokrývají období delší než 16 let. Byly identifikovány oscilace trvající 1,8 až 2,2 let.

Radiační vlivy vyšších řádů působící na dráhu družice Země
J. Kabeláč, ČVUT, Thákurova 7, Praha

Teoreticky se zkoumají vlivy: Rozptyl záření Země, tepelné vysařování Země, Jarkovského efekt, Poyntingův-Robertsonův efekt.

Kužel strát vysokoenergetické částice s nábojem nalézající se v rušeném magnetickém poli Země

V.D. Iljin, Ústav nukleární fyziky, Moskevská univerzita
K. Kudela, Ústav experimentální fyziky, Košice

Zkoumá se vliv speciálního geomagnetického pole na rovníkový kužel strát pro částice zachycené v oblasti nestability.

Ionizovaný stav vysokoenergetických částic z erupcí
M. Vandas, Astron. ústav ČSAV, Praha

Krátké sdělení o chování uvedených částic. Autor vycházel z měření na několika družicích. Výsledky se dávají do souvislosti s podmínkami v koruně a s působením koronální hmoty na uvažované částice vysokých energií.

Práce Astronomického observatória na Skalnatom plese XVII (1988). 347 str. (ed. J. Svoreň). Astronomický ústav SAV, Tatranská Lomnica

KOMÉTY A METEORY

Analýza pozorování dlhoperiodických komét v maximálnych heliocentrických vzdialenostiach (str. 7)

J. Svoreň, ASÚ SAV, T. Lomnica

Z rozboru historického vývoje extrémních pozorování plyne, že jasnost komet v té chvíli neroste lineárně s časem, nýbrž že obsahuje dva skoky, související s vývojem pozorovací techniky. Jsou zde uvedeny různé statistické závislosti a mj. je předpovězena možnost pozorování Halleyovy komety až do afelu v r. 2024.

Aktivita meteorického roja Lyríd z radarových pozorování v Duša (str. 293)

R.P. Čebotarev, Astrofyzikální ústav AV Tádžické SSR, Dušanbe

V. Porubčan, ASÚ SAV, Bratislava

Z analýzy radarových pozorování v letech 1982-86 je odvozena aktivita Lyrid a poloha maxima, jakož i hustota teku meteoroidů v okolí maxima aktivity.

HVIEZDY

Problém přenosu hmoty v symbiotické dvojhvězde CH Cygni (str. 37)

A. Skopal, ASÚ SAV, T. Lomnica

Je spočítána Rocheova mez pro nesynchronní rotaci a eliptickou dráhu a odtud odvozeno, že aktivita v letech 1977-86 je způsobena přetokem hmoty z červené složky M6 III přes Rocheovu mez.

Fotoelektrické pozorování TT Ari (str. 49)

A. Schwarzenberg-Czerny, Univ. observatoř Varšava a Národní observatoř Kitt Peak

I. Semeniuková, Univ. observatoř Varšava

J. Tremko, Z. Urban, M. Zboril, ASÚ SAV, T. Lomnica

Publikována jsou fotoelektrická pozorování novám podobné hvězdy TT Ari, získaná na Národní observatoři Kitt Peak, observatoři Ostrowik varšavské univerzity a na Observatoři Skalnaté Pleso.

SLNKO

Dlhodobé variace vztahu hustota-rychlost slunečního větru (str. 21)

L. Kulčár, ASÚ SAV, T. Lomnica

V období listopad 1963 až květen 1980 klesá koncentrace částic s rychlostí slunečního větru. V minimu 20. a 21. cyklu byla hustota částic slunečního větru asi 1,5 krát větší než v maximech.

Katalóg slunečných protuberancí (1967-1986) (str. 63)

V. Rušin, M. Rybanský, ASÚ SAV, T. Lomnica

V. Dermendjiev, K.Y. Stavrov, katedra astronomie a Národní observatoř, Sofie

Jsou uvedena základní data pro protuberance, pozorované v letech 1967-86 na koronální stanici na Lomnickém štítu. Jsou analyzovány statistické vztahy parametrů protuberancí v závislosti na fázi slunečního cyklu.

Doplněk ku katalógu LDE erupcí (str. 301)

A. Antalová, ASÚ SAV, T. Lomnica

Erupce, charakterizované pomalým poklesem měkkého rentgenového záření, byly již zpracovány v r. 1967 v katalogu, zahrnujícím období let 1969-86. V nové práci jsou uvedeny další erupce typu LDE z konce 21. cyklu a doplňující údaje

o e upcich z celého sledovaného období.

PRÍSTROJE

Optimalizácia riadenia obrazového snímača CCD typu L 110 C (str. 43)

Ľ. K ocok, ASÚ SAV, T. Lomnica

Je popsan optimální režim řízení snímáče, při němž se zvyšuje fotocitlivost řady CCD typu L 110 C.

Podle publikovaných abstraktů sestavil - jg -

Práce Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně č. 28:
"Pozorování zákrytových dvojhvězd 1986" Vydala brněnská hvězdárna jako metodický materiál pro hvězdárny astronomické kroužky a pozorovatele proměnných hvězd v nákladu 400 výtisků. 52 stránek, text v češtině a angličtině, výkony redakto. dr. Zdeněk Mikulášek, rok vydání 1988, neprodejné.

V hlavní tabulce této publikace brněnské hvězdárny najdete informace o 741 okamžicích minima jasnosti 17. zákrytových dvojhvězd stanovených na základě vizuálních pozorování, která byla uskutečněna na československých lidových hvězdárnách v astronomických kroužcích v soukromých pozorovatelnách převážně v roce 1986. Publikovaných pozorování se zúčastnilo celkem 4 pozorovatelů z celé republiky. Nejúspěšnějším pozorovatelem roku 1986 byl dr. Jiří Borovička, který do publikace přinesl 62 pozorovacích řad hvězd vesměs velmi slabých a málo pozorovaných, daleko za ním však nezůstali ani další zkušební pozorovatelé proměnných hvězd: dr. Vladimír Wagner (44 řady), Dalibor Hanžl (44 řady), dr. Petr Hájek (42 řady), Petr Kučer (39 řad) a Petr Svoboda (33 řady).

Ze touto nejrozsáhlejší částí Prací HAP MK č. 28 následuje celkem šest samostatných prací týkajících se jednotlivých zákrytových dvojhvězd. Dr. Vladimír Wagner tu má dva příspěvky: "Zpřesnění světelných elementů zákrytové dvojhvězdy BZ Cas" a "Světelná křivka zákrytové dvojhvězdy BG Peg". Poslední příspěvek pojednávající o pozoruhodné soustavě, v níž došlo k náhlé změně oběžné periody, byl sepsán ve spolupráci s Jindřichem Šilhánem. Dr. Jiří Borovička též přispěl dvěma původními pracemi zabývajícími se změnami periody záhadné zákrytové dvojhvězdy GM Cyg a výsledky vizuálního sledování proměnné hvězdy označované nyní jako V 357 Cephei. Zajímavý je i příspěvek Jana Mánka, jenž zjistil, že hvězda FV Cas v příslušné části Vehrenbergova fotografického atlasu oblohy není k nalezení. Vysvětluje to tak, že se v okamžiku expozice dvojhvězda nacházela v minimu své jasnosti. Díky tomuto zjištění je možné výrazně zpřesnit světelné elementy hvězdy, neboť zmíněná fotografie byla pořízena před 20 lety. Soubor původních prací zakončuje přehledová studie o dvojhvězdě VV Uma sestavená Petrem Kučerou a dr. Zdenkem Mikuláškem.

V současně době jsou v tisku Práce Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně č. 29, které obsahují soubor

mapek okolí zákrytových dvojhvězd (soubor Brno VI), autory publikace jsou Alexandr Slatinský, Jiří Borovička a Jan Mánek. Dále je připraveno č. 30 brněnských Prací shrnující výsledky pozorování zákrytových dvojhvězd v roce 1987 a zprávu o světelných elementech dvojhvězdy WZ Leonis (dr. Hájek, dr. Novák). Práce HaP MK v Brně jsou zasílány všem významným hvězdárnám a astronomickým ústavům v ČSSR, posílají se samozřejmě i do zahraničí. Vážní zájemci si je mohou vyžádat přímo na brněnské hvězdárně (adresa: Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka, Kraví hora, 616 00 Brno).

Z. Mikulášek

ASTRONOMICKÁ TERMINOLOGIE

Jasnosti, hvězdné velikosti a magnitudy

Tyto tři pojmy se vztahují k onomu prazvláštnímu způsobu vyjádření toho, jak se nám kosmické objekty jeví jasně. Prazvláštnímu z důvodů historických, neboť fotometrická data o hvězdách jsou nejstarší svého druhu na světě. Nejsou však na vině Hiparchos či Ptolemaios (kteří jako první hovořili o "velikostech" hvězd), že se pojmy uvedené v nadpisu dnes vcelku libovolně zaměňují a často není jasné, o čem je řeč. Chybí totiž úzus (norma), který by byl fyzikálně správný, logický a snadno pochopitelný. Opravdu chybí? Věříme, že již ne, neboť to, co budete číst dál, by mohlo být takovou normou (je to výsledek četných diskusí pracovníků brněnské hvězdárny i některých dalších).

U světelných zdrojů s malými úhlovými rozměry (tedy zejména hvězd) užíváme v astronomických textech veličinu zvanou jasnost (příp. vizuální jasnost) j . Je to hustota světelného toku způsobená daným zdrojem v místě pozorování za podmínky, že mezi zdrojem a místem pozorování není zemská atmosféra. Fyzikální jednotkou je lumen na čtverečný metr.

Je nutno zdůraznit, že jasnost je veličinou, která je definována speciálně pro astronomické účely. Není možné ji zaměňovat za jiné veličiny z fotometrie (např. jas, svítivost apod.). Při takto definované jasnosti můžeme tvrdit, že pro jasnější objekty (zdroje) je číselná hodnota jasnosti větší a naopak.

V astronomii zpravidla místo jasnosti používáme veličinu z ní odvozenou, kterou nazýváme hvězdná velikost m . Je to logaritmická veličina, definovaná pomocí vztahu

$$m = -2,5 \log (j/j_0).$$

kde j_0 je referenční jasnost, kterou má zdroj s $m = 0$ mag:

$$j_0 = 2,54 \cdot 10^{-6} \text{ lm} \cdot \text{m}^{-2}.$$

Hvězdná velikost je tedy bezrozměrnou veličinou, její jednotkou je magnituda (zkratka mag). Není možné volit jiné zkratky, jsou vyhrazeny jiným jednotkám (m - metr, mg - miligram). Není taktéž žádný důvod psát jednotku

jinak než bývá u fyzikálních jednotek zvykem; píšeme jí tedy na rádek a s příslušnou pádovou koncovkou (např. $m = 3,6$ /tři celé šest desetín/ magnitudy nebo $m = 6$ magnitud).

Vzhledem k tomu, že magnituda je jednotkou hvězdné velikosti a nikoliv jasnosti, nemůžeme říci, že jasnost je rovna 4,2 magnitudy, ale jasnost odpovídá 4,2 mag, případně hvězdná velikost je 4,2 mag. Vztah definující hvězdnou velikost je známá Pogsonova rovnice. Z ní také přímo plyne, že hvězdná velikost se zmenší o 1 mag, varoste-li jasnost

$$10^{1/2,5} = 2,512... \text{ krát}$$

(tedy vzroste-li jasnost přesně 100 krát, zmenší se hvězdná velikost o 5 magnitud).

Vraťme se zpět k jasnostem. Kromě vizuální jasnosti lze definovat i další jasnosti. Bolometrickou jasností j_b zdroje záření rozumíme hustotu zářivého toku způsobeného daným zdrojem v místě pozorování za podmínky, že mezi zdrojem a místem pozorování není zemská atmosféra. Jednotkou je watt na čtverečný metr.

V souvislosti s vizuální jasností je třeba se zmínit i o jasnostech "nevizuálních" (budeme je značit písmenem j s indexy jinými než b). Jde o hustotu zářivého toku způsobeného daným zdrojem po průchodu určitým filtrem. Podle konkrétního filtru se přívlastek "nevizuální" nahrazuje označením filtru. Hovoří se tedy např. o modré jasnosti či o jasnosti v barvě B (fotometrického systému UBV), o fotografické jasnosti apod. Jednotkou je opět watt na čtverečný metr. "Nevizuální" jasnost je veličinou, jež je energetickým analogem vizuální jasnosti.

V astronomii je zavedena veličina nazvaná absolutní jasnost J . Rozumíme tím jasnost světelného zdroje, jakou by měl, kdyby se nacházel ve vzdálenosti 10 parseků. Obdobně absolutní bolometrická jasnost J_b , odpovídá bolometrické jasnosti zdroje záření, nacházejícího se ve vzdálenosti 10 parseků. K těmto všem druhům jasnosti lze zavést (použijeme-li příslušného přívlastku) hvězdnou velikost ebdobným způsobem, jako ji zavádíme k (vizuální) jasnosti. Tak např. existuje bolometrická hvězdná velikost, hvězdná velikost v barvě U apod. Absolutní hvězdné velikosti se značí ebykle písmenem M (případně s příslušným indexem).

Závěrem ještě poznámku: v astronomii se dosud užívá označení typu "objekt 5. velikosti). Toto starobylé vyjadřování, pocházející od Hipparcha a Ptolemaia, se používá tehdy, chceme-li orientačně roztrždit světelné zdroje podle hvězdné velikosti zaokrouhlené na celočíselné hodnoty. Tak např. jako objekty 5. velikosti označíme ty, jejichž hvězdná velikost je v rozmezí 4,5 až 5,5 mag. Slovo velikost zde neoznačuje veličinu či jednotku, ale třídu ekvivalence.

Z. Pokorný

Z ODBORNÉ PRÁCE ČAS

Astronomie a filozofie

VI. seminář redakčního kruhu KR a pražské pobočky ČAS

Ve shodě s nepsanou tradicí se po tříleté přestávce konal další společný seminář redakčního kruhu KR a pražské pobočky ČAS, na nějž byli pozváni čs. astronomové, filozofové, fyzikové a novináři. Seminář proběhl 17.11.1988 odpoledne v zasedací síni Hvězdárny hl.m. Prahy na Petříně za aktivní účasti 25 pozvaných odborníků. Diskuse se soustředila na tři tématické okruhy, uvedené zhruba 15minutovými úvodními slovy, jejichž teze připojujeme k tomuto sdělení. Celý průběh diskuse, řízené dr. Z. Pokorným, CSc., byl jako obvykle zaznamenán na magnetofonový pás H. Holovskou, která též pořizuje přepis celé diskuse i závěrečného shrnutí doc. dr. J. Bičákem, DrSc. Úplný záznam jednání semináře bude po autorizaci obvyklým způsobem zveřejněn v Kosmických rozhledech.

Pavel Andrlé: Je krása pravdivá?

"Příroda je jednoduchá svými zákony.
Je však nepředstavitelně bohatá a
rozmanitá v aplikacích těchto zákonů."
G.W. Leibniz

Svět lze popsat pomocí závěrů vyplývajících z jednoduchých zákonů. Potiže při praktických aplikacích těchto tvrzení (např. v matematicky formulovaných teoriích jeme většinou schopni nalézt přesná řešení nanejvýš v nejjednodušších případech).

Problém modelů - dobré modely jsou někdy aplikovatelné i v jiných oblastech, než pro které byly vytvořeny.

O krásné teorii mluvíme tenkrát, když kromě "samozřejmého předvídání" nových skutečností mají nalezené vztahy např. nějaké symetrie apod. (ve fyzice je to např. teorie relativity).

Krásná teorie leccos napovídá, ale nikde odtud nevyplývá její pravdivost. Např. Ptolemaiova teorie patřila ve své době k nejkrásnějším, a přece byla překonána newtonovskou nebeskou mechanikou.

Ani prvotní shoda teorie s pozorováními nemusí ještě být definitivní důkaz. Někdy totéž vyplyne i ze slabších předpokladů. Jindy teorie vyústí do slepé uličky (příklady: rotace galaxie a Titidv-Bodeův zákon).

Teorie vyvinutá v jedné oblasti se může uplatnit i jinde. Obvykle se zde uplatní rozdíl kvalit (atomy a planety). K velmi rozdílným výsledkům však někdy dospějeme i tam, kde kvalitativní rozdíly nepřicházejí v úvahu (např. problémy rezonancí v mechanice).

Pravda je limitní pojem - s procesem poznání se k ní přibližujeme. Odtud vyplývá hlavní rozdíl mezi krásnou teorií a krásnou spekulací. Obecnější teorie obsahuje méně obecnou teorii jako speciální případ.

Jiří Grygar: Astronomické, fyzikální a filosofické
důsledky antropického principu

".. nuž - budme tou malou hvězdičkou,
kol níž se velké točí!"

Jan Neruda: Písně kosmické,
zpěv XXVI

1. Co je antropický princip?

Proč je vesmír takový, že připouští existenci inteligentních pozorovatelů? Touto otázkou se zabývali již starověcí filozofové a v moderní době většina velkých fyziků a kosmologů počínaje L. Boltzmannem. Nejnovější monografií na toto téma napsali J. Barrow a F.J. Tipler (The Anthropic Cosmological Principle, Oxford University Press, 1986). Odpovědi na zmíněnou otázku je antropický princip (dále AP), formulovaný ve třech verzích:

- Slabý AP : Povaha vesmíru a naše místo v něm je nutně slučitelná s naší existencí jako pozorovatelů
Silný AP : Vesmír musí mít takové vlastnosti, které dovolí životu, aby se v jisté fázi dějin vesmíru vyvinul
Konečný AP: Inteligentní zpracování informace ve vesmíru musí nastat a když jednou vznikne, už nikdy nepřestane

2. Rozbor a důsledky

Zásady Darwinova přírodního výběru platí i pro vesmíry; fyzika dovoluje existenci (většiny) neantropických vesmírů. Okrajové podmínky v kvantové kosmologii jsou antropické podmínky. Je nápadné, že fyzika je tím jednodušší, čím vyšší jsou průměrné energie částic. Kosmologie totiž učí, že ve velmi raném vesmíru byly tyto energie tak vysoké, že fyzika byla tehdy tak jednoduchá, jak jen je možné. Redukcionismus přírody není lidský výmysl, nýbrž objektivní fakt.

Proč existuje něco spíše než nic? V zásadě jsou tato vysvětlení:

- jde o náhodu a dále není, nač se ptát (R. Penrose)
- jde o záměr (projekt) s účelem a konečným cílem (Teilhard de Chardin)
- jde o nutnost (není jiná možnost), resp. výběrový efekt, daným naším způsobem pozorování

Následkem pokroku ve fyzikální kosmologii se současná věda kloní k vysvětlení ad c). Platí-li hypotéza kosmické inflace, pak se současné podmínky existence vesmíru vyvinou z čehokoliv, co bylo na počátku, takže inteligentní život je nutným výsledkem.

"Fyzikální zákony jsou vybrány tak, aby mohli existovat vědci, kteří kladou vědecké otázky." (S. Weinberg). Antropický princip tedy poukazuje na význam života a myslí ve vesmíru a současně poskytuje konečné vysvětlení podmínek existence vesmíru.

Jiří Langer: Filosofie a fyzikální predikce

V.S. Gott ve Filosofických otázkách současné fyziky, Orbis 1977, cituje M. Borna: "Jsem přesvědčen, že ve vědě neexistuje filosofická vyšlapaná cesta s gnoseologickými ukazateli. ... hledáme si cestu metodou zkoušek a omylů ..." Gott k tomu poznamenává, že Born i jiní vědci ve skutečnosti filosofické cesty používali a pokud byla klikatá a vedla nejdnou do slepé uličky, bylo to proto, že nevěnovali patřičnou pozornost materialistickým "gnoseologickým ukazatelům".

V čem přesně tyto gnoseologické ukazatele spočívají? Pro diskusi je rozdělme do dvou kategorií: na "zákazy vjezdu" a "ukazatele směru".

V historii vědy najdeme řadu příkladů, kdy určitá teorie byla zamítna z filosofických důvodů. Patří sem případ Galilea, Kantovo odmítání neeuklidovské geometrie na základě argumentu, že euklidovský charakter prostoru je dán apriorně naší formou nazírání; patří sem starší námítky marxistické filosofie proti teorii relativity, relativistickým modelům vesmíru a pod. Rada námitek vznikla na základě chybného chápání fyzikální podstaty příslušné teorie a dnes je opuštěna. Jsou ale vsutku některé "slepé uličky" v budoucím vývoji fyziky bezpečně zahrazeny gnoseologickým "zákazem vjezdu"? Pokud ano, které to jsou? Z řady filosofických prací i z posledních let není zcela jasné, stojí-li takový zákaz např. před představou prostorově konečného vesmíru. Otázka těchto "filosofických zákazů" - kterou omezme na oblasti blízké astrofyzice a kosmologii - může být prvním diskutovaným tématem.

Co se týče "ukazatelů směru", je nesporné, že fyzikové užívají řadu heuristických principů, které nemají charakter empirických zákonů a jsou často vágně formulovány. Příklady jsme viděli v předchozích tématech. Velice obecným, nesporně užitečným a přitom nepřesně formulovaným kritériem tohoto typu je "kritérium jednoduchosti", jehož vyhraněným advokátem byl Einstein. Toto kritérium, podobně jako speciálnější heuristické principy je jistě prakticky užíváno v Bornově smyslu metodou zkoušek a omylů. Přesto ale asi řada fyziků mu přiřkládá hlubší gnoseologický význam.

Jaký je vlastně obsah a filosofická postavení fyzikálních heuristických principů předkládám jak další námět k diskusi.

15. celostátní konference o stelární astronomii

Další ročník této již tradiční konference se konal v prostředí pionýrského tábora "RADOST" nedaleko vesnice Hrabušice na úpatí Slovenského ráje ve dnech 22.-25. listopadu 1988. V chatkovém táboře uprostřed lesa očekávaly 40 účastníků tři dny naplněné informacemi od rána do pozdního večera. O organizaci a hladký průběh se postarali pracovníci Astronomického ústavu SAV, především vedoucí organizačního výboru L. Hric a J. Zverko. Místo jednání i přes zimní období bylo zvoleno velmi dobře, protože poskytlo dosti klidu k jednání a diskusím. Bylo pamatováno i na to, že se nacházíme v tak zajímavé krajině, která skýtá

mnoho turistických zajímavostí a druhý den dopoledne mohli účastníci vřnovat prohlídce okolí.

Konference probíhala za mezinárodní účasti dvou astronomů z Polska z Vysoké školy pedagogické v Krakově K. Włodarczyka a B. Zakrzewského, kteří mimo jiné hovořili o stavbě své pozorovací stanice na Suhore asi 70 km od Krakova. Tuto pozorovací stanici se jim podařilo vybudovat během dvou let a vybavit ji dalekohledem o průměru 60 cm s dvoukanálovým fotometrem.

Konferenci zahájil J. Zverko a L. Hric. První referent, P. Harmanec, hovořil o rychlých změnách pozorovaných u horkých hvězd. Bylo zjištěno, že Be hvězdy pulsují, a to i neradiálně. Dojde k "vydutí" a "vpadnutí" určité oblasti atmosféry hvězdy. U rychle rotující hvězdy se skvrnami na povrchu se v profilu spektrálních čar projeví jisté miniabsorpce postupující od fialového křídla čáry k červenému. Další referát, jenž byl výsledkem kolektivní práce Zverka, Byčkova, Žižnovského a Hrice, se týkal rychlých změn radiálních rychlostí a magnetického pole chladné pekulární hvězdy γ Equ. Polský astronom K. Włodarczyk hovořil o použití metody atraktorů při analýze rychlých světelných změn hvězdy TT Ari. Odpoledne uzavřela E. Chvojková, která hovořila o bezsilovém proudění plazmatu podél magnetických siločar, jímž se snažila vysvětlit mechanismus přetoku látky u dvojhvězd. Zajímavým překvapením prvního večera byla "slavnostní závěrečná večeře na úvod". Bylo to netradiční a neformální setkání všech zúčastněných u slavnostní tabule. Poté hovořil L. Perek o tradicích československé astronomie od 90. let minulého století ve vztahu k letům 1918 a 1938.

Druhý den po ranních turistických výletech do okolí Slovenského ráje bylo odpoledne věnováno řadě příspěvků, které se věnovaly pozorování a studiu jednotlivých objektů. Tak jsme slyšeli o studiu a pozorování Be hvězdy V 923 Aql (P. Koubský), V. Bahýl hovořil o počítačové korelační analýze spektra soustavy β Lyr. O zpracování spektroskopického a fotometrického materiálu při výzkumu symbiotické hvězdy CH Cyg hovořil A. Skopal, porovnával aktivitu této hvězdy kolem roku 1984 se současným stavem. Z. Komárek pokračoval ve studiu symbiotické hvězdy AG Peg. Výzkum zakrytové dvojhvězdy TX UMa byl tématem příspěvku R. Komžíka, připraveného ve spolupráci s L. Hricem a J. Grygarem. Modrou složku polodotykové soustavy AX Mon podrobila zkoumáním K. Maštenová, konstatovala existenci vysokých čar Balmerovy série vodíku až po H_{34} , což nasvědčuje přítomnosti velmi řídkého prostředí plynné obálky.

Večerní program druhého dne jednání byl věnován promítání diapozitivů z cest. Nejprve však polský kolega Zakrzewski seznámil účastníky prostřednictvím diapozitivů s výstavbou pozorovatelny na Suhore, situované do krásné přírody. Pak už jsme se "přesunuli" do Ameriky, o níž nám povídal a diapozitivy promítal J. Palouš, jenž se zúčastnil kongresu IAU v Baltimore a konference v Santa Cruz.

Čtvrteční dopoledne bylo věnováno využití počítačového zpracování pozorování prostřednictvím obsáhlých výpočetních

programů. POTEK je název obsáhlého souboru programů na výpočet fotometrických a spektroskopických elementů zákrytových dvojhvězd, o kterém hovořil P. Hadrava. J. Kubát navázal na svého předchůdce a uvedl možnost použití programu SYNSPEC pro výpočet teoretických spekter. Rozšíření programu SYNSPEC započtením těžších prvků objevujících se v chemickém složení Ap hvězdy s'Boo uvedl M. Zboril. Ap hvězdou 68 Ori ukončil první část dopoledního programu J. Budaj. Pojednáním o tom, jak je složité, či jednoduché měření při zjišťování radiálních rychlostí hvězd na Abbé komparátoru v Tatranské Lomnici, začal po přestávce druhou část programu Z. Mikulášek. Zmínil se o metodice měření a nástrahách, které na astronoma při proměřování spekter činí. M. Kratka seznámil účastníky s optimalizačními metodami, které aplikoval na některé astrofyzikální problémy. Ve své diplomové práci se M. Michlík zabýval hledáním nových proměnných hvězd v okolí hvězdy λ Cyg. Využil k tomu fotografického materiálu ze Skalnatého Plesa a pomocí blink-mikroskopu se mu skutečně několik nových proměnných hvězd podařilo najít.

Dopolední program uvedl J. Palouš přehledovou přehrávkou o superstruktuře a vývoji galaxií, kterou doplnil filmem, v němž byl uveden vývoj několika galaxií s použitím počítačové animace. Pohyb hvězd v galaxii NGC 1365 byl námětem referátu J. Kopeckého. I. Kudzej v přehledovém příspěvku seznámil účastníky s dnešním pohledem na polary. J. Tremko hovořil o mezinárodní spolupráci socialistických zemí na dílčích astronomických úkolech a o jejich přerozdělení v budoucnosti, o plánovaném projektu stavby společné observatoře socialistických států, která by měla být umístěna na území SSSR. Účast ČSSR na programu Interkosmos byla náplní referátu L. Klocka. Večerní program zahájil P. Svoboda, který hovořil o zkušenostech s poloautomatickým provozem fotometru na brněnské hvězdárně, kde je fotometr umístěn na dalekohledu o průměru 40 cm. Využívá se zde V/f převodníku, který umožňuje zaznamenávání dat počítačem. Po nastavení měřené hvězdy do clonky fotonásobiče umožňuje softwarové vybavení automatické přejíždění při měření jasnosti hvězdy, srovnávací hvězdy a jasů oblohy. J. Šilhán jak obvykle vystoupil s informací o amatérských skupinách pozorovatelů proměnných hvězd. Tentokrát hovořil o amatérské skupině BAV pozorovatelů proměnných hvězd v NSR, s jejíž vedením a některými pozorovateli měl možnost se setkat při své zahraniční návštěvě.

Páteční dopoledne bylo věnováno diskusi, kterou velmi neformálně vedl J. Tremko. Ten také provedl závěrečné shrnutí konferenčního jednání, z něhož vyplynulo, že v důsledku velké přílivu informací by se měla konference o hvězdách astronomii konat každoročně.

P. Hájek

Proč pracovní skupina kosmologie v ČASu?

Vědecký pokrok s explozí literatury nevynechal ani kosmologii. Množství předpokladů, nepochopitelných laikovi a připustně i vzdělanému astronomu-amatérovi, vedlo k nepřehlednému množství kosmologických modelů, tvořících džungli zakázaného obyčejnému smrtelníkovi. Pochopitelná otázka, kterou si samozřejmě klade jak laik, tak odborník, je, proč se pomocí testů

nevyloučily nevhodné modely, vždyť kosmos je přece jen jeden. Tato otázka však nebyla dosud zodpovězena, protože v podstatě každý test v průběhu svého provádění narazí na problém nedostatečné přesnosti. Zkrátka jednotlivé modely vesmíru předpokládají navzájem tak malé odchylky, že zatím ani nejpřesnější pozorování je nemohou doložit, protože stále zůstávají v mezích pozorovacích chyb.

Za tohoto stavu pracovní skupina samozřejmě není povolána k tomu, aby v tomto trendu profesionální kosmologie pokračovala, protože pro to nebude mít ani teoretické ani materiální vybavení. Co však může a také bude dělat, je postupné vyjasňování problémů pro své členy i zájemce ve formě přednášek pozvaných odborníků, seminářů pozvaných lektorů nebo jen besed mezi sebou o předem zadaném tématu a konec konců, bude-li dost zájemců, i ve formě uspořádání kursů základů některého odvětví kosmologie.

Abyste však mělo společný cíl, zaměří se skupina na sledování a případně provádění paralelních testů přílehlivosti té které teorie. Taková práce je značně náročná na pořádání materiálů, což je obor všem hvězdářům-amatérům velmi blízký a nevyžaduje žádnou předběžnou přípravu či speciální vzdělání. Dokonce tu nebude na závalu ani jazyková bariéra. Kromě toho bude k takto uspořádanému materiálu různých typů galaxií, kvazarů, blazarů a pod. nutno provést základní a někdy i složitější výpočty a tak si i majitelé počítačů přijdou na své. Základní materiály i cizojazyčné poskytne knihovna hvězdárny na Petříně, která je velmi dobře zásobena a odborně vedena a zbytek bude třeba opatřit žádostmi o separáty či o zaslání potřebných, avšak nepublikovaných dat.

Avšak toto všechno je hudba budoucnosti a záleží velmi na početnosti zájemců, aby se práce vydařila. Budeme v zájmu kolektivu klást našim odborníkům otázky "na tělo", zda je vesmír uzavřený či otevřený, zakřivený či rovný, proč tak a ne onak a snad bude naše práce i inspirací pro profesionální pracovníky, aby vyplnili mezery v popularizační literatuře. Takováto diskuse v úzkém kruhu poměrně zasvěcených účastníků může všem poskytnout mnohem více, než je tomu na diskusích širokého plána.

Pro tento rok se proto plánuje hlavně nábor zájemců a to pomocí náborových přednášek první čtvrtky každý třetí měsíc v roce ve Hvězdárně Petřín předběžně o 18 hod. (tedy čtyři přednášky, semináře nebo besedy do roka). Každá iniciativa je samozřejmě vítána a je možno se obrátit na autora tohoto článku nebo na sekretariát ČAS v Planetáriu.

Pokud se sejde větší kolektiv kolem pracovní skupiny kosmologie, je možno operativně rozšířit program i o další zajímavé - byť i třeba ke kosmologii okrajové - problémy, zvětšit počet přednášek či besed, takže i ti, kteří k nám přijdou s vyhraněnou tematikou, mohou dojít naplnění svých zájmů.

Pracovní skupina kosmologie, která své řady ještě nezformovala, uvítá Vás ve svém středu.

J. Souček

RECENZE

Vladimír Znojil: Gnomonický atlas Brno 2000.0. Vydala Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně ve spolupráci s Česko-slovenskou astronomickou společností při ČSAV. Vytiskl Geografický ústav ČSAV v Brně. Brno 1987. 9 mapových a 1 úvodní list. Cena 15,- Kčs.

Atlas obsahuje hvězdy do hvězdné velikosti 6,5 mag (tedy všechny hvězdy viditelné pouhým okem). Průměry kotoučků hvězd jsou odstupňovány po 0,7 mag do 9 velikostních tříd. Proměnné hvězdy jsou označeny písmenem V, pokud je amplituda jejich světelných změn větší než 0,5 mag. Většina souhvězdí je vyznačena obvyklými spojnicemi jejich hlavních hvězd. Názvy souhvězdí jsou uvedeny mezinárodními zkratkami. Jasnosti srovnávacích hvězd jsou uvedeny na 0,1 mag.

Atlas obsahuje 9 volných napůl přeložených mapových listů plně zachycujících severní oblohu a část jižní do deklinace -40° . Jednotlivé mapy mají rozměr 280x350 mm a měřítko ve středu map tak vychází 2,8 mm/1 $^\circ$. V atlase jsou vkresleny pomocné sítě pravouhlé sítě souřadnic. Autor počítá s tím, že jednoduché přepočty pravouhlých souřadnic na rektascenzi a deklinaci lze při dnešním rozšíření malé výpočetní techniky snadno provést. Vynášení a odečítání v pravouhlé síti souřadnic je přesnější a vztahy pro potřebné přepočty jsou uvedeny v úvodním popisném listě.

Atlas je především určen k pozorování pouhým okem (např. zakreslování meteorů, drah komet atd.). Je velmi dobře a přesně proveden, je přehledný a jasnosti hvězd jsou dobře rozlišitelné. Pro laické zájemce je snad nevhodný v tom smyslu, že obsahuje málo údajů - chybí např. označení hvězd řeckými písmeny. Údaje však lze pro dostatek místa velmi dobře dopisovat, a tak se z "nedostatku" stává spíše klad - zájemce má k dispozici dobrou pracovní mapu. Atlas se také dá velmi dobře použít pro zácvik pozorovatelů (na zácvikových praktikách apod.).

Z drobných závad lze vyjmenovat dvě: označení proměnných hvězd písmenem V je v mnoha případech zbytečně daleko, takže dokonce není zřejmé, ke které hvězdě náleží. Druhou je neúplnost úvodního listu, kde chybí rok vydání.

Řešení při tvorbě nového atlasu se vždy nabízí víc. Autor zvolil tuto verzi (atlas byl celý kreslen na digigrafu) a myslím, že šťastně, protože nemá vážné nedostatky. Světlo světa tak spatřil užitečný atlas, který vyplnil předkeuhou mezeru a zařadil se do dnes již postupně se naplňujícího sortimentu mapových děl. Navíc je finančně velmi přijatelný. Objednat ho lze na adrese: Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka, Kraví hora, 616 00 Brno.

P. Suchan

PŘEČETLI JSME PRO VÁS

"Prežila dve vojny, nie však nepochopenie

Dodávateľ mieni - a z pamiatky bude kópia

Keď vchádzate do Hurbanova smerom od Komárna, hneď skraja máte po ľavej strane benzínové čerpadlo a napravo, na malom návrší, zočíte kaplnku a povedľa nej ošumelú hrobku, zarastenú agáciinou. Patrí Mikulášovi Konkolyu-Thege, uhorskému šľachticovi. Možno preto je dnes hrob taký zanedbaný? Alebo preto, že v pamäti tunajších ostal nepochopeným čudákom, čo behal po nociach s ďalekohľadom? Čudák ... Dvadsaťsedemročný sa pustil roku 1869 do výstavby súkromného astrofyzikálneho a meteorologického observatória. Bolo prvé v Uhorsku a malo na tú dobu vrcholkové európske technické vybavenie. Doktor Konkoly bol vedec, popredný európsky astronóm, neskôr člen Maďarskej akadémie vied, riaditeľ Štátneho ústavu pre meteorológiu a zemský magnetizmus v Budapešti. Hurbanovo sa vtedy nazývalo O'Gyalla (Stará Dala) a pod týmto názvom sa dostalo až do vesmíru: jedna z planétiek nesie toto pomenovanie, ďalšia Konkolyho meno. To má napokon aj jedna z budapeštianskych ulíc a tamajšia hviezdárň. Neskôr, keď vedca stavba i jej technické vybavenie finančne zruinovali, daroval observatórium roku 1899 štátu. Už dlho je tento objekt i jeho technika zapísaná v ústrednom zozname kultúrnych pamiatok ako technická pamiatka ...

Dobre som si pozrela agáciinu na hrobe: je neporušená. Doktor Konkoly sa neobracia v hrobe, aj keby mal prečo. Lebo to, čo tridsať rokov po kúskoch budoval, na čom finančne vykrvácal, čo historicky názov tejto obce vynieslo až do vesmíru, to už z väčšej časti nestojí ...

Preskákame rozličné historické obdobia, tentorez sú nepodstatné. Podstatné je, že začiatkom šesťdesiatych rokov hviezdárň prešla malými, no nedostatočnými stavebnými úpravami, a od roku 1972 až podnes v areáli sídli Slovenské ústredie amatérskej astronómie (SÚAA), a že tento fakt je logický, pretože práve tam, v anglickom parku, sú korene astronómie na našom území, tam je konár, na ktorom sedí, a ktorý - prinajmenšom symbolicky - táto ustanovizen sama pod sebou poďala likvidáciou väčšej časti pamiatky. Také sú aspekty etiky i tradície.

Nielen v Hurbanove, ale aj všelikde inde zvykneme pamiatky frontálne zachranovať až vtedy, keď takmer padajú a treba na ne milióny. A tak uzrel roku 1982 svetlo sveta Zámer obnovy pamiatky observatória, kde sa konštatovalo, že celkový stav objektu je zlý a schátraný, keďže v poslednom období sa venovala len minimálna pozornosť jeho údržbe a oprave. Písalo sa aj o statickom poškodení a nadmernom navlhnutí (objekt nebol podpivničený), o porušených ometkách, nevyhovujúcom oplechovaní kopúl, veľmi poškodených rezbárskej výzdobe ..." ...

"Medzitým však investor - SÚAA márne hľadá dodávateľa. Ten sa na pamiatky tradične ťažko hľadá. Napokon sa nájde Stavba, výrobné družstvo Komárno a za jeho účasti sa v máji 1986 uskutoční pracovné rokovanie. Na nom sa vraj schválila asanácia prevažnej časti hviezdárne (vlastne iba s ponechaním veľkej kopuly). Píšem "vraj", pretože pracovníčka KÚŠPSOP, stredisko v Komárne, prítomná

na spomínanom rokovaní, tvrdenie o takomto priebehu rokovania odmieta." ... "Dunajpled Hurbanovo v decembri minulého roku sa pustil do "obnovy" pamiatky za pomoci mechanizmov a zopár ľudí. Prejde niekoľko dní a po piatich šestinách hvezdárne neostane v parku ani stopy, murivo sa totiž hned odváža. A tým činom sa zároveň vynaloží stopatdesiattisíc korún na "obnovu" pamiatky ..." ...

"Dodávateľ diktuje ...

Keď som sa telefonicky spojila s prešovským projektantom, ktorý najprv vyhotovil projekty na obnovu (aj so statickým posudkom!) a o dva roky neskor projekty na obnovu likvidáciou pamiatky a postavenie kopie, chcela som od neho odpoveď vlastne len na jednu otázku: Či neskoršie riešenie nevolil na základe starého známeho diktátu dodávateľa - Takto by sme to nezvládli, ľahšie nám bude zbúrať a znova postaviť ... Projektant pripustil, že to bolo, ako vravím, no dodal, že ak by sa bolo postupovalo podľa pôvodného projektu, možno by sa počas obnovy bolo zistilo, že treba voliť búranie. "Možno" však dodávateľ (ktorý potom aj tak odskočil) nepripustil." ...

"Bolo mi smutno z poznania, že tradícia, ktorú práve v tomto mestečku v súvislosti s astronómiou človek úplne samozrejme predpokladá, že tá tradícia má ešte kratšie korene, ako agáčina na hrobe muža, ktorý bol zakladateľom astronómie u nás.

Hana Somorová "

Nedeľná pravda, 8.VII. 1988

Dvacetikoruna a vesmírna inflace



"... Velmi zajímavý je také symbol v levem rohu. Na první pohled připomíná model atomu, který známe ze stokranný vzoru 1961. Jde o znázornění největších vesmírných sil, které se projevují jeho stálým rozpínáním. Souvisí s několik let starou inflační teorií vesmíru (pojem inflace se jak vidět neuzívá jen v oblasti ekonomie), která v kostce popisuje děj několika tisícín sekundy po tzv. velkém třesku. Tehdy ve veškeré hmotě, soustředěné do jedné částice - měla asi devět rozměrů, což se načisto vymyká našim představám -

F 03



převážily odpudivé síly a hmota se v dalších zlomcích sekundy rozprostřela do prostoru, který si vlastně začala tvořit, protože před velkým třeskem nebyl ani prostor, ani čas. Od té doby se vesmír neustále rozpíná a kosmologové vedou diskuse zda navždycky, anebo jen dočasně. Albin Brunovský tak vyjádřil rozsáhlou škálu fundamentálních oborů, na jejichž dnešní úrovni se přes uplynulá tři a půl století podílí duch Jana Amose Komenského ..."

B. Bačák: Nová dvacetikorunová bankovka. Hlas banky 19/1988

ORGANIZAČNÍ ZPRÁVY

3. pracovní porada předsedů poboček

Jarní porada se konala 8. dubna 1988 v sídle nejmladší pobočky ČAS v Třebíči. Do třebíčské hvězdárny se sjeli zástupci osmi poboček s výjimkou Valašského Meziříčí a Ostravy; předsednictvo HV bylo zastoupeno předsedou, vědeckým sekretářem a autorem této zprávy, přítomna byla též tajemnice společnosti M. Lieskovská. Porada byla věnována přípravě plánu činnosti a rozpočtu na rok 1989 a některým nedostatkům v organizačních záležitostech, jako je např. vyúčtování peněžních záloh (některé pobočky je třeba o ně opakovaně upomínat), přihlášky nových členů ČAS (stále ještě se někteří noví členové přihlašují na starých neplatných tiskopisech), zápisy ze schůzí výborů a členských schůzí (např. pobočka v Ostravě od února 1986 neposlala jediný zápis). Přítomní byli též seznámeni s přípravou 11. řádného sjezdu ČAS, který je plánován na rok 1989 a kterému budou předcházet volby nových výborů poboček. Poněvadž pouze sjezd může volit čestné členy ČAS, je třeba počat návrhy do konce září 1988. Předseda ČAS Dr. V. Letfus upozornil dále účastníky porady na to, aby věnovali patřičnou pozornost vypracování ročních zpráv o činnosti; informovanost nadřízených orgánů

o činnosti společnosti je nutnou podmínkou pro poskytování finančních prostředků.

Termín podzimní porady byl stanoven na 14.10.1988 v Hradci Králové. Jménem všech účastníků děkují předsedovi třebíčské pobočky M. Zejdovi i dalším pracovníkům třebíčské hvězdárny (MUDr. P. Hávovi, CSc. a RNDr. O. Martinů) za organizaci porady a poskytnutí prostoru pro její konání.

J. Vondrák

4. pracovní rada předsedů poboček

K pravidelné podzimní poradě se sjeli zástupci devíti poboček (zastoupena opět nebyla pobočka v Ostravě) 14.10.1988 do Hradce Králové. Přítomen byl též předseda ČAS Dr. V. Letfus, tajemnice ČAS M. Lieskovská a autor této zprávy. Účastníci porady byli seznámeni s vypracováním roční zprávy o činnosti poboček, která by měla být stručná a konkrétní (do 25.11.1988), a upozorněni na nutnost včasného a precizního vyúčtování záloh, které pobočky od sekretariátu obdržely (do 25.12.1988). Dále byla rada věnována přípravě 11. řádného sjezdu ČAS. Do konce února 1989 je třeba uspořádat výroční schůze, spojené s volbou delegátů. Dle klíče, stanoveného předsednictvem ČAS, byl počet delegátů jednotlivých poboček stanoven takto: Praha 11; Brno 6; Ostrava 4; Teplice, Č. Budějovice, Hr. Králové, Val. Maziříčiči, Rokycany a Úpice 3; Třebíč 2. Předsedové poboček byli požádáni o návrhy na nové členy Hlavního výboru ČAS; na návrh Ing. Maletčka bylo rovněž dohodnuto, že čestní členové obdrží (počínaje 11. sjezdem) diplomy čestného členství. Návrh bude předložen na 13. zasedání PHV ke schválení. Bylo konstatováno, že přetrvávají nedostatky v zasílání seznamu členů za r. 1988 (dosud je nezaslaly čtyři pobočky) a v hlášení změn adres členů. Předsedové byli vyzváni, aby provedli inventarizaci majetku ČAS, který se nachází na území poboček. Vzhledem ke zvýšení ceny tiskárenských prací při výrobě Kosmických rozhledů bude třeba sáhnout buď ke zvýšení poplatků, nebo ke snížení rozsahu KR. Členové ČAS budou požádáni o vyjádření k tomuto problému. Pro zajištění tisku oficiálního periodického časopisu není k dispozici ani tiskárna, ani přiděl papíru.

S lítostí rada konstatovala, že v poslední době vážně stýk s vedením pobočky v Ostravě. Bylo by proto vhodné uspořádat příští radu předsedů právě v sídle této pobočky; tajemnice a autor této zprávy byli požádáni o projednání této otázky přímo s předsedou ostravské pobočky. Děk všech účastníků patří předsedovi pobočky v Hradci Králové Ing. V. Hübnerovi a řediteli hvězdárny Ing. Fr. Hovorkovi, CSc. za organizační zajištění porady.

J. Vondrák

Nový výbor meteorické sekce ČAS při ČSAV

V posledních letech se objevily určité potíže s plněním plánu činnosti meteorické sekce ČAS, které souvisely mj. s per-

sonálními problémy a změnami v činnosti meteorické sekce Hvězdárny a planetária M. Koperníka v Brně, jejíž někteří členové jsou také členy MS ČAS. Pro odstranění těchto potíží byla vedena deletrvající jednání s HaP MK (prozatím s úspěchem) a zároveň bylo rozhodnuto, že v nastávajících volbách (které je nutno uspořádat vždy po třech letech) bude členům meteorické sekce předložena nová kandidátka.

Volby se uskutečnily korespondenční formou a třebaže se ke kandidátce nevyjádřili všichni členové meteorické sekce, obdrželi všichni navržené členové nadpoloviční počet hlasů. Členové mohli v kandidátce libovolně škrtnat, případně doplňovat; bylo pouze požadováno, aby v upravené kandidátce bylo maximálně 5 jmen.

Vyhodnocení bylo provedeno komisionálně koncem března 1988. Ustavující schůze výboru se konala 9. dubna 1988 a členové se dohodli na tomto obsazení funkcí:

Předseda: RNDr. Vladimír Znojil, 628 00 Brno, K. Pfeiferové 22;
místopředseda: prom. fyz. Miroslav Šulc, 628 00 Brno, Velkopavlovická 19;
vědecký tajemník: RNDr. Tomáš Stařecký, 160 00 Praha 6, Na Kocínce 8/1740
členové: Ing. Vladimír Homola, 646 00 Brno, Skorkovského 60;
Ing. Jan Málek, 582 22 Příbrav, Wolkerova 61j.

Nový výbor sestavil poměrně rozsáhlý program činnosti, jehož plnění ovšem závisí také na aktivitě členstva a pomoci dalších institucí. Zejména se jedná o vydání katalogu meteorů, spatřených alespoň ze dvou stanic, dokončení programového souboru pro zpracování pozorování meteorů, zadávání témat pro SOČ, práci na knize Meziplanetární hmota, publikační činnost, přednáškovou činnost a poskytování metodické pomoci a konzultací amatérům na jejich vyžádání.

M. Šulc

Souhrnná zpráva ze 13. a 14. zasedání PHV ČAS

Obě tato zasedání, konaná v listopadu a v prosinci loňského roku, se intenzívně zabývala přípravou 11. řádného sjezdu ČAS, který se bude konat ve dnech 29. a 30. září 1989 v Rokycanech. Byla sestavena kandidátka nového hlavního výboru a nové revizní komise. Byl předložen návrh na udělování diplomů čestného členství v ČAS a návrh, aby tyto diplomy byly uděleny všem stávajícím čestným členům ČAS. Všechny tyto návrhy budou předloženy na prosincovém zasedání HV ke schválení. Byly posouzeny návrhy z jednotlivých poboček a odborných sekcí na udělení čestného členství v ČAS ku příležitosti 11. sjezdu. Předsednictvo též projednalo roční zprávu o činnosti Společnosti za rok 1988 a termínář zasedání svých orgánů na příští rok. Na základě pokynů KOVSU byl sestaven a projednán plán vnitřních kontrol ČAS, který nabude platnost po schválení hlavním výborem. Byly projednány organizační záležitosti e přijetí noví řádní a mimořádní členové ČAS.

Zpráva ze 6. zasedání HV ČAS konaného v pátek dne 16.12.1988

Prvním bodem jednání bylo přednesení zpráv o činnosti ČAS za rok 1988. Zprávu o činnosti poboček přednesl Ing. Jan Vondrák, DrSc.. Seznámil přítomné podrobně s prací všech deseti poboček, se stavem jejich členské základny a s akcemi, které uspořádaly v průběhu roku. Konstatoval, že činnost poboček je uspokojivá, méně však již můžeme být spokojeni s vykazováním činnosti. Hlášení o své činnosti a roční zprávy poslala pouhá polovina poboček.

Zprávu o činnosti odborných sekcí přednesl Dr. Zdeněk Pokorný, CSc. Zhodnotil podrobně činnost všech odborných sekcí a informoval přítomné o jednotlivých akcích, které tyto sekce pořádaly. Velmi diskutovanou zůstává otázka členské základny jednotlivých sekcí. Zprávu o své činnosti zaslaly všechny sekce, některé však po termínu, takže nebylo možno tyto zprávy použít při sestavování roční zprávy o činnosti ČAS.

Vědecký sekretář Dr. Oldřich Hlad přednesl zprávu o činnosti ústředí, ve které konstatoval, že přírůstek členstva v letošním roce činí 48 členů, úbytky zrušením členství a úmrtím činí 53 členů. ČAS má k 15.12.1988 11 čestných, 234 řádných a 521 mimořádných členů. Dále hovořil o odborné a organizační práci Společnosti i o práci předsednictva a zhodnotil dobrou práci sekretariátu.

Ve zprávě o hospodaření bylo konstatováno, že přes citelné omezení letošního již schváleného rozpočtu ČAS o 10 % se podařilo zajistit všechny plánované akce. Čerpání rozpočtu v průběhu celého roku bylo rovnoměrné. V předepsaném termínu byl KOVSu předložen návrh rozpočtu na rok 1989 v objemu 129 000,- Kčs při předpokládané dotaci od ČSAV 91 000,- Kčs, tedy zhruba ve stejné úrovni jako původní návrh na letošní rok. Seznámil též přítomné s anketou, kterou uspořádala redakční rada a která v dílčích výsledcích zatím hovoří o zachování rozsahu KR za vyšší cenu. Inventarizační komise pokračuje ve své práci a předložila seznam předmětů v úhrnné částce 9 593,- Kčs, navržených k likvidaci, se kterým seznámil přítomné. HV návrh k likvidaci schválil.

František Hřebík ve zprávě revizorů konstatoval, že v průběhu roku nebyly zjištěny žádné závažné nedostatky v hospodaření a veškeré svěřené prostředky byly čerpány s nejvyšší mírou hospodárnosti.

Ke všem předneseným zprávám proběhla bohatá diskuse. Hlavní výbor schválil předložené zprávy o činnosti jednotlivých složek, vzal s povděkem na vědomí zprávu revizorů a schválil roční zprávu o činnosti ČAS za letošní rok. Dále pak byl schválen termínář zasedání HV a PHV na rok 1989.

Velká pozornost byla věnována přípravě 11. řádného sjezdu ČAS. Dr. Letfus oznámil počty členů a náhradníků HV. Počet členů je 26, z toho ze Slovenska první místopředseda a 2 členové HV. Revizní komise bude čtyřčlenná. Předsednictvo došlo k názoru, že je třeba, aby se v obsazení jednotlivých funkcí cyklovalo.

V závěru jednání byly projednány organizační a členské záležitosti.

M. Lieskovská

VESMÍR SE DIVÍ

Kapitální trefa

"Na muške gravitácia

Genrich Talalajevskij sa dlhé roky zaoberal problémami gravitácie a utvoril teóriu, ktorá upozorňuje na rôzny pôvod postupného otáčavého zrýchlenia. Podľa jeho výpočtov otáčajúce sa teleso stráca na hmotnosti a pri dosiahnutí určitej kritickej rýchlosti je schopné nadobúdať negatívnu hmotnosť. Pokusy, ktoré potvrdzujú jeho tvrdenie, sú známe dlho. Už v r. 1975 uverejnil britský fyzik E. Lateoate výsledky svojich experimentov - prístroj so zotrvačnikom, otáčajúci sa vysokou rýchlosťou, stal sa ľahším o 10 %.

Rovnaké pokusy robili aj v jednom moskovskom vedecko-výskumnom ústave. Tam strata hmotnosti dosiahla 14 %. Tieto poznatky pomohli Talalajevskému vysvetliť pôvod smrští, ktoré sú schopné dvíhať a na veľkú vzdialenosť prenášať ľudí, zvieratá, ba i celé domy. Objav vírových útvarov v oceáne priviedol vedca na myšlienku vyriešiť záhadu bermudského trojuholníka z pohľadu svojej teórie.

Možno sa pozrieť na doteraz neobjasnený prípad z roku 1975. Na americkom letisku v Miami stratili z obrazoviek radarov asi 20 minút pred pristátím dopravné lietadlo spoločnosti National Airlines. O 10 minút ho opäť našli a lietadlo šťastne pristálo. Posádka letu nič nepozorovala - ukázalo sa však, že všetky hodiny na palube meškali o 10 minút. Pred štartom išli všetky hodiny správne ... Ak by sa tento prípad riešil využitím Einsteinyho teórie relativity, gby sa prejavil taký rozdiel v čase, lietadlo by muselo letieť rýchlosťou svetla, čo je samozrejme nemožné.

Podľa rovníc gravitácie, vyplývajúcich z Talalajevského teórie, otáčajúce sa teleso stráca na hmotnosti. Súčasne rastie jeho hmotnosť v centre otáčania, a to tým viac, čím bola väčšia pôvodná hmotnosť otáčajúceho sa telesa. A práve tento faktor by mohol pôsobiť v oblasti Bermúd. V centre veľkých oceánskych vírov vznikajú gravitačné anomálie. Ak sa loď dostane do centra otáčania, silná gravitačná sila ju stiahne na dno. To isté sa môže stať aj s lietadlom ...

Teraz sa môžeme vrátiť k lietadlu National Airlines. Doleťelo predsa šťastne. Ako to možno vysvetliť? G. Talalajevskij sa domnieva, že racionálne: Disponujeme jedným údajom - hodiny sa omeškali o 10 minút. Z teórie je známe, že pri zakrivení priestoru, ktoré spôsobí také spomalenie chodu hodín, musela vzrásť letová hmotnosť lietadla približne dvakrát. Je zrejme, že toto preťaženie lietadlo dokázalo prekonať. Ak by jeho trasa viedla ešte bližšie k centru otáčania, narastajúca gravitácia mohla vyvolať katastrofu. Anomália vysvetľuje aj zmiznutie lietadla z obrazoviek radarov - v zakrivenom priestore sa signál mohol odkloniť a nevrátiť sa do prijímača ...

Treba podotknúť, že obraz gravitačných anomálií v tejto časti sveta je zložitý a nevysvetľuje sa len rotáciou oceánskych mäs, ale aj vnútornými štruktúrami Zeme. Napríklad americkí

astronauti zaznamenali pomocou vysokofrekvenčného výškomeru ohyb zrkadla oceánu v oblasti bermudského trojuholníka o 25 metrov. Samotnú zmenu gravitácie nemohli odhaliť, pretože splývala s gravitačným pozadím Zeme. Okrem toho je vo výške obežnej dráhy okolo Zeme oslabené pôsobenie prťažlivosti. Loďiam a lietadlám, ktoré sa nachádzajú v bezprostrednej blízkosti trojuholníka, môžu v prípade anomálií zlyhať mechanické navigačné prístroje. Na sever neukazujú ani magnetické strečky. Pritom nízkofrekvenčné gravitačné kolísanie môže byť zdrojom psychických porúch, v dôsledku ktorých ľudia opúšťajú inak bezchybnú loď a hynú vo vodě. Aj túto okolnosť treba zohľadniť, ak sa zaznamená náhle porušenie spojenia.

V literatúre sa neraz opisovali prípady, keď lietadlá letiace v oblasti bermudského trojuholníka pristáli oveľa skôr, než mali, akoby leteli so silným vetrom v chrbte. Meteorológovia však nezaregistrovali žiadny takýto vietor. Vysvetliť možno aj tento fenomén. Jeho podstata tkvie v gravitačných anomáliách. Aj tento efekt je známy už dlho. Podľa neho sa správa aj raketa letiaca vedľa kompaktného telesa - napríklad planéty. Zvýšená gravitácia poháňa lietadlo, ktoré pri rovnakej spotrebe paliva letí oveľa rýchlejšie.

Prírodnene, vysvetlenie príčin katastrof nikoho neuspokojuje. Všetci čakajú odpoveď na otázku, ako sa dá vyhnúť takýmto katastrofám?

„Tým sa už musia zaoberať odborníci“, ukončil rozprávanie Genrich Talalajevskij. Loď určená na plavbu v takýchto oblastiach musia byť schopné vydržať niekoľkonásobné preťaženie, ako napr. kozmické loď; prístroje musia byť chránené pred gravitačnými poruchami. Nesprávne rozmiestnený náklad môže počas anomálie rozlomiť loď doslova napoly.“

Sputnik (Moskva 3/1988), preklad Výber 42/1988, 9

Věc nespěchá: čím později zrcadlo montujeme, tím méně se se Sluncem nadřeme

„Opustíme sluneční soustavu?“

MOSKVA (zpravodaj ČTK) - Překvapivou metodu odvrácení nevyhnutelné zkázy Země vypracoval přední sovětský astronom Leonid Škadov. Sovětský vědec doporučuje přestěhovat zeměkouli k jiné hvězdě, neboť energetické zásoby Slunce se postupně vyčerpávají.

Podle Škadovy teorie je nutné v přesně stanovené vzdálenosti od Slunce smontovat obří pevně zavěšené zrcadlo, které bude odrážet sluneční paprsky. V důsledku složitých fyzikálních procesů vznikne mohutná síla schopná pohnout všemi planetami sluneční soustavy. Věc nespěchá, připouští Škadov. Věk Slunce se ale odhaduje na pět miliard let a každou sekundu naše hvězda ztrácí až čtyři miliony tun své hmotnosti. Byla by chyba nečinně čekat, až sluneční soustava vystydne.

Rudé právo, 10.11.1988

Kdyby hvězdy neexistovaly, bylo by snadné prokázat,
že právě to se dalo čekat

"Takže východočeský kraj má opět své zastoupení v kosmu. Špičkovou optickou technikou z Turnova byla totiž vybavena kosmická loď Saljut 7, speciálními filtry k pozorování existence hvězd pak první československý kosmonaut Vladimír Remek."

Jiří Košťák; Z Turnova k Marsu, Pochodeň 7.7.1988

Oprava

článku Chemické složení pevných částic kometárního původu,
KR 1/1988, str. 1

V obr. 8 svislá osa může mít libovolné měřítko, protože jde pouze o existenci nebo neexistenci čar v kumulativním spektru.

V tab. 5 patří ke značce HCN název "kyanovodík" místo "kyselina dusičná".

Poznámka: Na základě vyhodnocení souboru 1200 spekter byly nalezeny i jiné molekuly než jsou uvedeny v tab. 5 (stav z r. 1989).

M.Šolc a redakce

Následující smutnou zprávu jsme se dověděli po uzavření tohoto čísla Kosmických rozhledů:



Tatiana Fabíni

Tragické události se nevyhýbají ani astronomům, ani těm, kteří s nimi spolupracují. Dne 12. ledna 1989 zahynula při autohavárii ve věku necelých 46 let Tatiana Fabíni, dlouholetá vedoucí redaktorka slovenského časopisu Kosmos.

Do jeho redakce přešla r. 1977 po bohaté novinářské praxi. Tehdy byl Kosmos mladým časopisem nevyrovnané úrovně, jehož založení bylo sice vítaným počinem, avšak o jehož budoucnosti mnozí pochybovali. T. Fabíni jeho rozvoji věnovala celý svůj další život. Jako novinářka vždy inklinovala k čistému, až vědecky pravdivému informování a snažila se proniknout co nehlouběji do problematiky, o níž psala. To jí usnadnilo navázat tvůrčí kontakty s předními československými odborníky. Její nezdolná energie postupně vtiskla časopisu osobitou tvář a pod jejím vedením tak vyrostl do skvělé úrovně, kterou znají nejen členové ČAS a SAS.

Tatiana Fabíni odešla nečekaně, uprostřed práce a spousty dalších nápadů a plánů. Bude nepochybně chybět všem, kteří ji znali jako obětavou spolupracovnici, čestnou novinářku a upřímnou kamarádku. Zanechala nám však časopis, který se právem řadí k nejlepším a nejhezším astronomickým periodikám v Evropě.

Děkujeme.

- gr -

Tyto zprávy rozmnožuje pro svoji vnitřní potřebu
Československá astronomická společnost při ČSAV (170 00 Praha 7,
Královská obora 233). Řídí redakční kruh: vedoucí redaktor
J. Grygar, výkonný redaktor P. Příhoda, členové P. Andrlé,
P. Hadrava, P. Heinzl, M. Karlický, P. Lála, Z. Mikulášek,
Z. Pokorný a M. Šolc.

Technická spolupráce: M. Lieskovská, H. Holovská.

Příspěvky zasílejte na výše uvedenou adresu
sekretariátu ČAS. Uzávěrka č. 1 roč. 27 (1989) byla 10.12.1988.

ÚVTEI - 72113