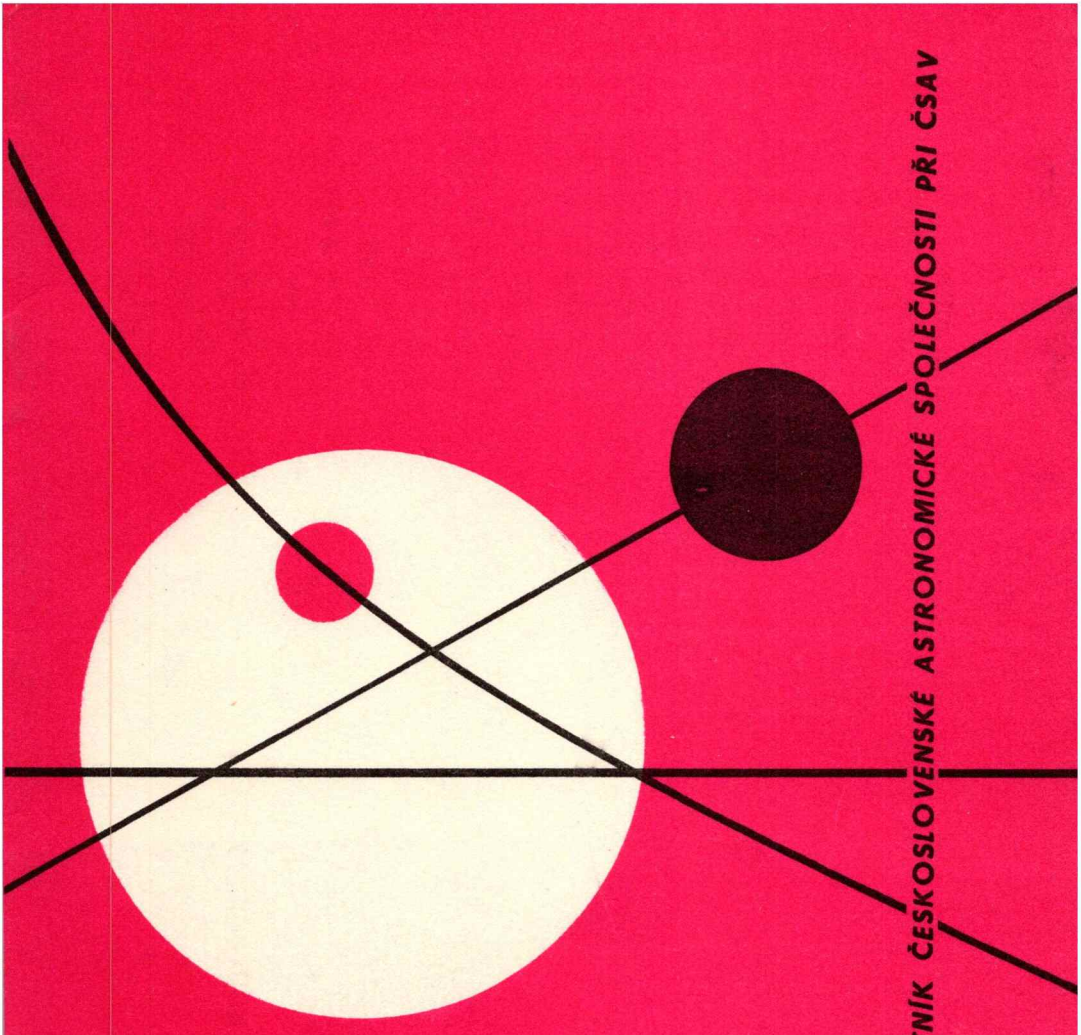


# KOSMICKÉ ROZHLEDY

NEPERIODICKÝ VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI PŘI ČSAV

2/1974

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

ročník 1974 číslo 2

## Kosmická radiační biologie

Dr.Ch.Pitra, Deutsche Akademie der Wissenschaften, Berlin

Sonderausg.Wiss.Z.d.Tech.Hochsch. Karl-Marx-Stadt 14,3, 1972,333. (Překlad článku tohoto odborníka z oboru radiační biofyziky zařazujeme vzhledem k častým dotazům účastníků seminářů na tuto problematiku)

Existence života je úzce vázána na fyzikální vlastnosti a podmínky na naší planetě Zemi. V kosmickém prostoru podléhají všechny živé bytosti extrémně proměnlivým podmínkám a bytosti nejsou uzpůsobeny na to, aby mohly přežít. Některé z těchto životu nepřátelských vlivů mohou být v ohraničených prostorech (spec. komorách) vyloučeny a může být tak vytvořeno životní prostředí blízké pozemskému. Další fyzikální podmínky volného kosmického prostoru, jako je beztíže a záření, se nedají odstranit, takže jejich působení na životní procesy jsou předmětem mimořádného zájmu.

Ionisující záření v kosmickém prostoru se skládá v podstatě z následujících složek:

1. Elektromagnetické záření (Röntgenovo, t.j. X-emise, a gama-záření)
2. Elektrony
3. Jádra atomů s hmotovým číslem > 1, tato složka se též označuje za těžké ionty.

Když elektromagnetické záření a elektrony vzhledem k nepatrným energiím a tím vzhledem k snadné absorpci v obalech kosmických sond nepředstavují pro osádky žádné nebezpečí, jsou zato jádra atomů a zvláště velmi početné protony potenciálním nebezpečím pro kosmické lety, neboť tyto částice pronikají i nejsilnějšími ochrannými stěnami. Podíl výskytu protonů činí 90% vzhledem k ostatním částicím, když ovšem nepočítáme elektrony.

Z hlediska původu a prostorového výskytu lze rozdělit ionisující záření v prostoru takto:

1. částice zachycené geomagnetickým polem,
2. kosmické záření galaktického původu - primární kosmické částice z hlubin vesmíru
3. sluneční záření.

V obou radiačních pásech Země, které jsou ve vzdálenosti 600 - 70 000 km, jsou elektrony zastoupeny z 99%, protony z 0,1%,

zbývající část jsou lehká jádra, zachycená magnetickým polem Země. V důsledku průniku protonů a následkem brzdného záření produkovaného elektrony v obalech kosmických sond vznikají radiační pole o hodnotách 10 - 20 rad/hod. Při meziplanetárních letech se musí prolétávat radiační pásy rychle a v místech, kde jsou tenké. Vysokoenergetické galaktické kosmické záření s protony (86%), jádry hélia (13%) a těžkými ionty (1%) se vyskytuje naštěstí v nevýznamné míře, ale má i tak za následek rozvoj jaderných reakcí a katastrofické následky v souvislosti s vysoce účinným sekundárním zářením v dýchacích a nervových centrech živých bytostí. Účinné ochranné štíty nejsou pro tyto vysokoenergetické částice k disposici, vyžadují tlouštku srovnatelnou s průměrem Země.

Proměnlivé, ale trvalé záření sluneční plasmy (elektrony a protony) nepředstavuje vzhledem k nepatrné energii pomalých částic žádné nebezpečí. Vážnější důsledky představuje naproti tomu záření slunečních erupcí, u nichž lze velmi těžko odhadnout radiační risiko. Při kosmických pobytech o délce asi kolem 14 dnů a při respektování periodického výskytu erupcí není risiko větší než u jiných risikových vlivů při kosmickém letu. (V době mohutných erupcí stoupá radiace až na několik stovek rad/hod, což jsou hodnoty nebezpečné; takové erupce lze předpovědět 2-5 dnů předem - pozn. překl.)

Důležitou fyzikální vlastnost představuje vzájemné působení ionisujícího záření s biologickým materiálem, což se projevuje přenosem energie v ohraničených (diskrétních) svazcích. Diskrétní výrony energie působí ionisace pohlcujících atomů, případně molekul biologického materiálu. Ničivý účinek je určován celkovým počtem ionisačních kontaktů a hustotou produkovaných iontových párů. Počet ionisačních produktů podél dráhy ionisující částice je určen lineárním přenosem energie (LPE) a je pro různé druhy záření značně rozdílný. Jeden druh záření může být při stejné přeměně energie na základě většího LPE třeba dvacetkrát škodlivější než jiný druh. Nebezpečnost protonů a nabitých částic spočívá v tom, že mohou uvolnit svou maximální účinnost v biologickém materiálu teprve v hloubce absorbující biologické tkáně, kde při interakci s atomovým jádrem dochází k řadě různorodých reakcí.

Výzkum účinků radiačních poškozování biologických objektů má v první řadě za úkol řešit otázku škodlivých účinků radiace v kosmickém prostoru. Dosavadní užívané metody spočívají na

1. statickém výpočtu radiačního risika pro osádku kosmické mise,
2. experimentování se zvířaty při simulování (napodobení) faktorů kosmického prostředí na podkladě rozsáhlého programu biochemických a biologických testů,
3. výzkumu podstatných účinků ionisujícího záření s cílem získat kvantitativní vztahy mezi známým fyzikálně definovaným zářením a patřičným jevem biologické odezvy (funkční poruchou).

Statistické metody poskytují řádové odhady o radiačním risiku pro určitou kosmickou misi. Nedostatky prováděných experimentů na živých bytostech spočívají v nemožnosti uskutečnění plného rozsahu nutného opakování experimentu vždy za nových fyzikálních a fyziologických ovlivňujících faktorů a pro nesnadnost simulace podmínek kosmického prostředí, jakož i problematičnosti aplikace získaných výsledků na člověka. Provádění nákladných experimentů přímo v kosmickém prostoru, na automatických biologických sondách a

zjišťování změn vzhledem k těmže bioobjektům, které nebyly exponovány na podmínky kosmického prostředí, umožňuje získat sice cenné poznatky, ale zjištěné efekty lze těžko jednoznačně přiřadit k určité složce kosmických letových podmínek. Každopádně nepředstavují tyto experimenty možnost zacíleného ovlivňování, takže výzkum podstatného působení ionisačního záření na biologické objekty hraje důležitou úlohu v získávání dat pro biofyzikální modelování účinku.

Některé pozoruhodné úspěchy byly právě dosaženy při modelových výzkumech v oboru nejnižších struktur.

Nejcitlivější část buňky je buněčné jádro s desoxyribonukleovou kyselinou (DNK); v této molekule jsou zakodovány informace o řídících, vývojových a dědičných procesech v soustavě chemických struktur. DNK je kritickým prostorem prvořadého významu pro zásah radiací, neboť záření poškozuje tuto molekulární strukturu. DNK je spirálově vybudovaná obrovitá molekula ze zdvojených vazebních řetězců, kterou ionisující záření poškozuje tím, že v ní vyvolává zlomy vazebních řetězců, zlomy zdvojených řetězců, rozrušení a lomy ve stavebních kamenech DNK a ve spojovací síti mezi řetězci a strukturou celé molekuly. Přetržení zdvojených řetězců se považuje za drastické poškození radiací, neboť ta má za následek utlumení činnosti buňky.

Všeobecně jsou buňky ledvin, jater, srdce, svalových a nervových vláken méně citlivé na radiaci než buňky krvetvorné tkáně, zárodečné buňky tkání pohlavních žláz a lymfatického systému (sleziny), jakož i buněk střevního epitelu, kde se mohou projevit v důsledku radiace zvlášť ve velké míře vážné funkční a morfologické změny.

Znemožnění poškození organismu radiací předpokládá přirozeně detailní znalost mechanismu biologického působení radiace.

Organismus člověka lze chránit proti radiaci jednak technickou ochranou (odstíněním), jednak lze zasáhnout do vývoje již zasaženého a poškozeného organismu, a to potlačením nebo eliminací škodlivých následků. U technické ochrany nutno upozornit, že vlastně až po přibrzdění částic jsou tyto částice biologicky vysoce účinné. (Pokud nedojde k úplnému zabrzdění a pohlcení v dostatečně tlustém ochranném materiálu, je ochrana nedokonalá - pozn. překl.) Pro ochranu proti radiaci musí být v budoucnu sestrojeny intensivní zdroje elektromagnetických polí, které by byly s to odstínit určitý prostor oproti částicím, ale zatím dnes nejsou ještě plně známy účinky těchto polí na organismus.

Je známa celá řada chemických prostředků s ochrannými účinky proti ionisační radiaci, jejichž účinnost spočívá v tom, že v místech poškozené tkáně, kde vznikají $H_2O$ - radikály, jsou tyto odplavovány, případně jsou bioradikály neutralisovány. Pochopitelně ochranná účinnost těchto konvenčních ochranných látek klesá s LPE při určitých paprscích, takže chemická ochrana proti radiaci v kosmickém prostoru může mít jen ohraničený úspěch.

Sovětským vědcům se podařilo pomocí glycerinu chránit střevní bakterie proti ozáření těžkými ionty. Není zatím známo, zdali též mohou být tímto způsobem chráněny buňky s pravými buněčnými jádry.

Další možnost ochrany spočívá v positivním ovlivňování nevyhnutelného radiačního vlivu pomocí vlastního buněčného enzymatického regeneračního systému u DNK, což s velkou pravděpodobností

dovoluje odstranit nejčastější případy poškození. Tento "opravný" systém není pochopitelně nevyčerpatelný. Vyskytují se chyby při nahražování celých komplexů stavebních prvků v DNK molekule a může se vyskytnout přetížení při regeneračním náporu. Zlomy dvojitých vazebních řetězců jsou vůbec neopravitelné. Vzhledem k tomu, že na tomto poli není zatím vše zcela vyjasněno, na celém světě se na tomto úseku z pochopitelných důvodů velmi intensivně pracuje.

Výzkum biologických účinků kosmického záření neohraničuje svůj pracovní zájem jen na výzkum reakce pozemských tvorů na různé druhy vesmírné radiace, ale zabývá se též zkoumáním reakcí organismů, na které nepůsobí jen radiace, ale celá řada nových a nevítaných vlivů, jako jsou např. beztíže, vibrace, zrychlení, elektrická a magnetická pole, isolace (odloučení), nedostatek pohybu a stísněnost; o vlivech těchto faktorů nám zatím není mnoho známo.

Přeložil L.Křivský

# Z NAŠICH PRACOVIŠŤ

Práce publikované v Bulletinu čs. astronomických ústavů Vol. 25/1974/, No 1

Těsná dvojhvězda β Lyr

I. Některé spektroskopické výsledky druhé mezinárodní pozorovací řady.

S.Kříž, F.Žďárský, Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov

Jsou uvedeny a diskutovány profily emisních čar $H_\alpha$, $H_\gamma$, He I 4472 a He I 6678. Byl učiněn pokus nalézt ve spektru čáry sekundární složky, ale výsledek byl negativní.

- aut -

Těsná dvojhvězda β Lyr

II. Absolutní rozměry a vlastnost složek

S.Kříž, Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov

Byly stanoveny hmoty, absolutní rozměry a svítivosti složek β Lyr. Ukázalo se, že sekundární složka je pravděpodobně hvězdou hlavní posloupnosti spektrálního typu B0-B2 a že podsvítivost této složky je mnohem menší než bylo uváděno dříve - pouze asi $1^m$. Dále bylo zjištěno, že tato podsvítivost může být způsobena polopropustným rozptylujícím diskem kolem sekundární složky. Odhad vlivu tohoto disku na světelnou křivku ukázal, že v systému β Lyr patrně probíhá případ B přenosu hmoty mezi složkami.

- aut -

Luminositní index jasných hvězd typu K0 - K5

J.P.Chaturvedi, Uttar Pradesh State Observatory, Naini Tal, India

Pomocí pozorování v široké oblasti (UBRI) byl odvozen index pro klasifikaci svítivosti hvězd spektrálních tříd K0 - K5. Výsledky se aplikovaly na 21 jasných hvězd, pro něž známe jen spektrální třídy.

- PA -

Meteory periodické komety Mellish a Geminidy

M.Kresáková, Astronomický ústav SAV, Bratislava

Roje slabých teleskopických meteorů (které se objevují krátce před rojem Geminidy) byly už pozorovány ve třech případech. Pomocí katalogů drah lze učinit závěr o souvislosti s malým rojem, jenž se skládá ze dvou složek: 1. Dlouhoperiodické, která dobře koinciduje s drahou periodické komety Mellish; 2. krátkoperiodické, u níž dráhy leží zhruba v téže rovině, ale afelia se nalézají v prstenci asteroidů (elementy - s výjimkou uzlů - souhlasí v mezích rozptylu s Geminidami).

- PA -

Relace mezi rozměry jasností, rychlostí a zčervenáním ve spektrech meteorů

J.Rajchl, Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov

Škála hvězdných velikostí, kterou autor používal až doposud, byla převedena na škálu maximálních absolutních vizuálních hvězdných velikostí. S pomocí starších závěrů Öpikových a nejnovějších fotografických pozorování byla nalezena jednotná závislost hvězdná velikost - poloměr meteoroidu.

- PA -

Časová báze laserového družicového radaru na ondřejovské observatoři.

P.Navara, Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov

Hlavním obsahem článku je popis zajištění časové base laserového družicového radaru na observatoři Ondřejov s přesností návaznosti na UTC lepší než ± 100$\mu$s. Je využíváno občanského signálu vysílaného každou hodinu čsl. stanicí Hvězda v pásmu VHF nepřetržitě 24 hodin. Základní předností metody je její dostupnost cenová i instrumentální, nepřetržitý provoz bez nároku na uživatele, nenáročnost obsluhy a nedvojznačnost. Nedostatkem je její lokální použití. Je proveden popis kalibračního měření, popis měření UTC v soustavě laserového družicového radaru, uvedeny výsledky měření a provedeno zhodnocení metody.

- aut -

Lymanovská emise ve slunečních erupcích

L.Křivský, Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov
L.N.Kuročka, Astron. observatoř university, Kijev

Je podán přehled o dosavadních nečetných meřeních v oboru čáry $L_\alpha$ a v kontinuu UV v době slunečních erupcí. Je diskutován vztah chodu intensity záblesků získaných v těchto oborech k vývojovým stádiím erupcí. Dále je proveden odhad teploty oblasti erupce zářící v $L_\alpha$ a koncentrace atomů vodíku v základním stavu. Ukazuje se, že koncentrace atomů vodíku a elektronová koncentrace ve zkoumaných částech erupce je téhož řádu.

- aut -

Vývoj a prostorová struktura erupcí u kraje disku a koronální jevy

VII. Změna aktivity před protonovou erupcí 1.IX.1971

L.Křivský, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Opět se ukázalo v případě protonové erupce z 1. září 1971, která byla za západním okrajem slunečního disku, že erupční aktivita aktivní oblasti vzrostla několik dnů před výskytem protonové erupce. Změny aktivity jsou znázorněny pomocí sumační křivky erupční.

ho indexu Q, což snadno umožňuje zjistit směry vývoje aktivity. Vzhledem k tomu, že tyto změny byly nalezeny v celé řadě případů, má obdržený výsledek význam pro předpovídání.

- aut -

---

Elektrické pole v atmosférách hvězd raných spektrálních tříd způsobované gradientem tlaku

M.Kopecký, P.Kotrč, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Autoři uskutečnili výpočty intenzity elektrického pole způsobovaného gradientem tlaku. Vycházeli přitom z Mihalasových modelů atmosfér hvězd raných typů.

- PA -

---

Rádiová pozorování Giacobinid 1972

M.Šimek, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Očekávaný meteorický roj spojený s kometou Giacobini-Zinner "se nedostavil". Pouze slabé zvýšení aktivity nastalo 8. října 1972 mezi $15^h$ a $17^h$ UT.

- PA -

## 13. celostátní seminář z meteorické astronomie

Celostátní meteorický seminář, pořádaný tentokrát Hvězdárnou a planetáriem MK, se konal 15. a 16. prosince lonského roku.

První den dopoledne po zahájení Z.Mikuláškem proběhly referáty brněnských amatérů. Prom. fyz. V.Znojil hovořil o určení strmosti luminositní funkce teleskopických meteorů z pozorování na expedicích v letech 1966 - 1968. Ing.J.Kučera informoval přítomné o programu pro počítač, umožňujícím statistické zpracování meteorických pozorování. Pomocí tohoto programu byla již částečně zpracována pozorování z expedice 1971 (Kamenná búda; s prvními výsledky seznámil posluchače prom. fyz. M.Šulc.

Odpolední program po uvítacím projevu Prof.Dr.O.Obůrky zahájil Z.Mikulášek referátem o programu "Jasánek", sloužícím k určení systematických chyb v odhadech magnitud meteorů a chyb vzniklých nesprávným nastavením pole. Poté byly předneseny zprávy o činnosti pozorovacích skupin v Banské Bystrici, Kladně a Brně. Na základě těchto zpráv a sdělení Dr. Grygara o expedicích 1972 a 1973 proběhla diskuse o pozorovacích programech, expedici pořádané v r. 1974 na Slovensku, spolupráci českých a slovenských amatérů aj. Odborný program toho dne byl uzavřen referátem Ing.M.Šimka o radioelektrickém pozorování meteorického roje Quadrantid.

Večer se účastníci semináře sešli v restauraci hotelu Společenský dům, aby pořadem: "Jára Cimrman a nedozírný vesmír", v němž vystoupili Dr.J.Grygar, Z.Mikulášek a Z.Pokorný, oslavili 20. výročí založení meteorické sekce v Brně (8.8.1953).

Druhý jednací den byl zahájen přednáškou čl.koresp. ČSAV Prof.V.Gutha o meteorické astronomii posledních let. Svérázné sdělení o pohybu nekompaktní hmoty v atmosféře Země přednesl V.Padevět (vyšlo v KR 1/1974, str.40). Další dva referáty se týkaly meteorické spektroskopie. Dr.J.Rajchl promluvil na téma "Barva světla jako ukazatel rozdílu mezi jasnými a slabými meteory", Dr.Z.Ceplecha pokračoval přednáškou informující o tom, co se můžeme dovědět ze spektrálních snímků bolidů. Specifickým příspěvkem byl referát

J.Žižky o číslicovém ukazateli času vhodném pro pozorování meteorů a předvedením rozestavěného přístroje v činnosti.

Dalším bodem programu bylo usnesení, které přítomní jednomyslně schválili. Z něj vyjímám:

1. Z jednání semináře jednoznačně vyplývá nutnost navázání užších kontaktů se slovenskými pozorovateli meteorů. Konkrétní způsob spolupráce bude ujednán v únoru 1974 v B.Bystrici. Sejdou se tam odpovědní pracovníci meteor. astronomie na Slovensku, dále budou přizváni zástupci MS v Brně a zástupce úpické hvězdárny. Bylo by též vhodné už z hlediska materiálních prostředků, kdyby expedice byly pořádány střídavě meteorickou sekcí českou a slovenskou.

2. Na expedici v Úpici je nutné získávat a zacvičovat stále nové pozorovatele meteorů a to jak z Čech, tak i ze Slovenska. Tuto expedici je také nutno obesílat dostatečným počtem zkušených pozorovatelů.

3. Jako návrh celostátního programu pro meteorické skupiny v ČSSR předkládáme program pozorování meteor. rojů, jehož autorem je V.Znojil.

6. Dále předkládáme návrhy pozor. programu pro meteorické skupiny v ČSSR od pracovníků meteor. astronomie v Ondřejově:

   a) Fotografování spekter stop meteorů

   b) Sledování průletu bolidů

   c) Soustavná vizuální sledování meteor. rojů

Seminář byl uzavřen projevy Prof.Dr.O.Obůrky a Dr.J.Grygara, který mu poděkoval za dvacetiletou pomoc meteorické sekci v Brně.

Seminář měl velmi dobrý průběh a oproti roku 1972 i větší rozsah. Lze snad jen znovu vyslovit politování nad skutečností, že se ho nezúčastnil žádný profesionální pracovník z SSR. Přednášející dodali sylaby svých referátů, které vydala HaP MK jako jedno číslo svých Zpráv spolu s dosud nevydanými sylaby z 11. meteor. semináře. Toto číslo bylo zasláno účastníkům semináře, hvězdárnám, pobočkám ČAS a bude zasláno i dalším zájemcům, kteří si o něj zažádají.

M.Šulc

# Z ODBORNÉ PRÁCE ČAS

## 4. celoštátny seminár o stelárnej astronómii

Je dobrým zvykom ČAS a SAS poriadať každoročne stretnutie stelárnych astronomov za účelom prezentácie ich vlastnej vedecko-výskumnej činnosti. Takéto stretnutie sa uskutočnilo aj v dňoch 10. - 12. decembra 1973 v bývalom sídle Pálffyovcov v Smoleniciach, ktoré je v súčasnej dobe Domovom vedeckých pracovníkov SAV.

Program seminára bol zadelený do štyroch častí podľa povahy referátov. V prvom sedení sa prezentovali výsledky školy, ktorú u nás založil L.Perek. Referáty P.Andrleho a J.Palouša sa týkali existencie a vlastností pohybových integrálov v modeli našej

Galaxie. Z rozboru dráh testovacích častíc v modeli Galaxie vyplýva existencia kvaziintegrálu, ktorý omedzuje ich pohyb. Štrukturálnymi vlastnosťami otvorených hviezdokop sa zaoberal J.Ruprecht. Ukázal na súvislosť medzi dynamicky narušenými hviezdokopami a oblakmi medzihviezdnej hmoty.

Ďalšia séria referátov bola zameraná na prenos žiarenia. J.Hadrava zostavil rovnicu prenosu žiarenia, za predpokladu, že žiarenie je súčasne ovplyvnené silným gravitačným poľom a refrakciou v prostredí. Výhodou tejto rovnice prenosu je, že ju možno použiť pri štúdiu žiarenia v blízkosti relativistických objektov. I.Hubený sa zaoberal viacrozmernou teóriou prenosu žiarenia a oboznámil účastníkov seminára s najnovšími metodami riešenia rovnice prenosu žiarenia a ich aplikáciou na vodíkové a héliové spektrum. Na jeho referát úzko navázoval referát V.Bahýľa a J.Zverku zaoberajúci sa riešením rovnice prenosu pre dvojhladinový atom a jeho aplikáciou na profil vápnikovej K čiary.

V treťom sdelení odzneli referáty týkajúce sa fotometrie hviezd. T.B.Horák využitím svojej teoretickej metódy spočítal elementy zákrytovej premennej HO Tel. Podobne ako u Algola dostal záporný koeficient okrajového stemnenia, ačkoľvek svetelná krivka má naprosto nealgolovský tvar. J.Papoušek pri fotometrickom pozorovaní premennej FG Sge, ktorá je jadrom planetárnej hmloviny, zistil novú periódu svetelných zmien tejto premennej v dĺžke 64 dní. Nové dáta o premenných LY a IU Aur predložil P.Mayer. Ukázal, že fotometrické merania hviezdy IU Aur môžu byť využité k určeniu rozdielu okrajového stemnenia na rovníku a pole. J.Tremko podrobil kritike fotometrické pozorovania nov získané rôznymi fotoelektrickými fotometrami. Navrhol využiť iné spektrálne pásma, ktoré umožnia oddelené meranie kontinua a emisných čiar nov.

Veľkú pozornosť vzbudil referát J.Zichu, doplnený praktickým predvedením viacúčelového meracieho prístroja vyvinutého na Ondřejove. I keď sa hodí hlavne na mikrofotometrické merania, pre svoju univerzálnosť konštrukčného riešenia má veľké možnosti aplikácie nielen v astronómii, ale v prírodných vedách vôbec.

Program seminára ukončili referáty z oblasti spektroskopie. P.Koubský informoval účastníkov seminára o spektrálnych zmenách Be hviezdy 4 Her. Perioda zmien centrálnej hĺbky absorpcie v čiarach $H_\alpha$ a $H_\beta$ je v zhode s periódou zmien radiálnych rýchlostí vodíkových čiar tejto hviezdy. V referáte P.Harmanca boli vyslovené dôvody k tvrdeniu, že Be hviezda 88 Her je dvojhviezdou. Zo štúdia spektier totiž vyplýva, že hviezda veľmi rýchlo stráca svoju obálku. Krivka radiálnych rýchlostí sa však v priebehu niekoľkých rokov nezmenila. Znamená to, že sa nejedná o pohyb obálky, ale o dvojhviezdny pohyb. S.Kříž spolu s P.Harmancom prišli s odvážnou hypotézou, že všetky Be hviezdy sú v skutočnosti dvojhviezdami v štádiu prenosu hmoty. V ďalšom referáte sa S.Kříž zmienil o vypracovaní metódy emisných profilov čiar vznikajúcich v plynných obálkach Be hviezd. Zmenami radiálnych rýchlostí zákrytovej premennej SZ Cam sa zaoberal D.Chochol, ktorý predložil nové spektroskopické elementy tejto hviezdy spracovaním spektier získaných na 2m ďalekohľade v Ondřejove. V ďalšom referáte spolu s J.Grygarom predložil výsledky spracovania radiálnych rýchlostí hviezdy 10 Lac z dosiaľ najrozsiahlejšieho materiálu. Títo autori s najväčšou pravdepodobnosťou uzavreli diskusiu o radiálnych rýchlostiach hviezdy 10 Lac tým, že ukázali, že na ich materiále z r. 1972 k zmenám radiálnych rýchlostí nedošlo. Analýzou spektra $\alpha$ Boo sa zaoberala D.Handlířová a B.Onderlička, ktorí

určili nové parametre atmosféry tejto hviezdy.

Vplyv magnetického poľa na prúdenie vysokoionizovanej plazmy skúmala E.Chvojková. Jej teoretické uzávery môžu byť aplikované na tesné dvojhviezdy v štádiu výmeny hmoty. Prínosom pre výskum obálok hviezd bol referát M.Šolca, ktorého spoluautormi boli P.Svatoš a V.Vanýsek. Týkal sa rozptylových vlastností grafitových zrn v cirkumstelárnom a mezihviezdnom priestore.

Problematiky spektier sa týkal aj referát P.Hadravu a P.Heinzela, ktorý sa zaoberali možnosťou merania radiálnych rýchlostí na registračnom mikrofotometri Lirepho. Vzhľadom na to, že dospeli k pozitívnemu výsledku, je ich práca prínosom pre spracovanie radiálnych rýchlostí raných typov hviezd, ktorých čiary sú značne rozmazané, prípadne ťažko rozlíšiteľné na matnici Abbé komparátoru.

Okrem spomínaných referátov odzneli i prehľadové referáty z konferencií a sympozií, ktoré sa konali v minulom roku vo Varšave a Sydney. Predniesli ich L.Perek, J.Tremko, J.Grygar a J.Bičák. Zvlášť referáty posledných dvoch menovaných vyvolali priam búrlivú diskusiu, ktorá trvala ovela dlhšie ako samotné referáty. Tieto sa totiž týkali kozmologických teorií, gravitačného kolapsu a gravitačného žiarenia. Za posledných desať rokov sa urobilo na tomto poli veľké množstvo objavov, ktoré značne ovplyvnili náš pohľad na vesmír. Nie div, že táto oblasť astrofyziky mala u poslucháčov tak veľký ohlas. Do tejto problematiky veľmi vhodne zapadla aj prednáška J.Grygara o tom, či narušujú astronomické pozorovania zákony fyziky.

Aj keď denný program vďaka veľkému počtu referátov bol doslova nabitý, nezaháľalo sa ani večer. Okrem premietania diapozitívov zo zahraničných ciest a klavírneho jazzového show, predvedeného T.B.Horákom, sa konal dôležitý mimoriadny seminár o astronomických výskumoch Járu Cimrmana. I keď maraton referátov a prednášok bol dosť únavný, účastníkov seminára vzpružila výborná strava a príjemná obsluha v tomto malebnom kúte Malých Karpát.

D.Chochol

## V. celostátní seminář o radioastronomii

Ve dnech 13. a 14.X.1973 se konal v Úpici v budově učňovské školy V. celostátní seminář o radioastronomii. Pořadatelem byla Krajská hvězdárna v Úpici ve spolupráci se sluneční sekcí ČAS při ČSAV. Tohoto již tradičního semináře se zúčastnilo 40 účastníků z celé ČSSR.

Seminář měl 2 části. Přednášky proslovili pracovníci AÚ ČSAV v Ondřejově Dr.L.Křivský, Dr.J.Olmr a L.Hejna, ing.S.Pavel z Ústavu fyziky atmosféry ČSAV v Hradci Králové, Dr.V.Danielis z Ústavu fyzikální chemie ČSAV v Praze a prom. fyz. Z.Pokorný z Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně.

Dr.Křivský přednášel na téma "Nové poznatky o slunečním jevu ze 7. srpna 1972". Seznámil posluchače s hlavními vývojovými stádii vzplanutí erupce v různých spektrálních oborech. Druhá přednáška Dr.Křivského byla věnována výsledkům sledování Slunce na orbitální stanici SKYLAB.

Problematikou organických sloučenin ve vesmíru a způsoby jejich identifikace se zabýval ve své přednášce Dr.Danielis. Radio-

astronomický výzkum organických sloučenin ve vesmíru dává podklady pro objasnění vzniku života ve vesmíru.

S jedním z přístrojů, který bude sloužit především k identifikaci mezihvězdných molekul, seznámil posluchače Dr.Olmr. Jde o nový radioteleskop o průměru paraboly 65 metrů v Charlottesville (Virginia, USA). Bude se používat na měření v oboru milimetrových vln. Další přednáška Dr. Olmra "Aktivní složka rádiového záření Slunce" navazovala na článek o klasifikaci slunečních erupcí, který byl uveřejněn v Říši hvězd. Jednalo se o klasifikaci mimořádných jevů rádiového záření Slunce na frekvencích 9400 MHz, 808 MHz, 536 MHz, 260 MHz a 29,5 MHz.

Z.Pokorný referoval o rádiové emisi planety Jupiter. Popsal charakter emise v různých oborech radiového spektra. Uvedl současné názory na mechanismus vzniku rádiové emise této planety. Vyřešení tohoto problému patří mezi nejzávažnější úkoly planetární astronomie.

Velmi kvalitní snímky protonové erupce z 29.VII.1973, které byly pořízeny na AÚ ČSAV v Ondřejově, přiměly L. Hejnu k přednesení příspěvku "O struktuře slunečních magnetických polí". Na příkladu této erupce byly popsány zákonitosti chování plazmy a radioastronomické metody sledování.

Zlepšení parametrů tranzistorového registračního přijímače na kosmický šum (32,8 MHz), který je v provozu na úpické hvězdárně, bylo námětem referátu ing.Pavla. Na základě tohoto referátu se rozvinula bohatá diskuse. Objevili se i další zájemci o radioastronomická měření. Úpická hvězdárna připravila a dala k dispozici schémata přijímače pro příjem SEA a už uvedeného tranzistorového přijímače pro příjem CN. K zdárnému průběhu diskuse přispěli ing.Pavel a také ing. Jehlička z brněnské hvězdárny.

Tento seminář, jakož i semináře předcházející, splnil své poslání. Toto tvrzení lze doložit faktem, že kromě stanic, které se už radioastronomickými registracemi zabývají, objevily se stanice nové, které mají svá registrační zařízení ve stavbě anebo už pokusně registrují. Materiály z V.radioastronomického semináře budou vydány formou sborníku.

J.Klimeš, F.Zloch

## 4. seminář rentgenové astronomie

Sluneční sekce ČAS spolu s pražskou pobočkou společnosti pořádají tradičně za 1 - 2 roky seminář, který zahrnuje problematiku sluneční a mimosluneční X-astronomie. Přednášky mají informativní charakter a takovou formu, aby byly srozumitelné odborníkům z různých směrů i členům Astronomické společnosti. Referující podávají přehled o našich i zahraničních výsledcích tohoto oboru získaných vždy za poslední dva roky. Bývají předneseny i zprávy o našich výsledcích, které teprve mají být publikovány. 4. seminář byl uskutečněn 8.XII.1973 v Praze v Emauzích za účasti asi 40 lidí. Program semináře byl tento:

M.Macháček: Vznik krátkovlnného elektromagnetického záření v kosmických podmínkách
J.Grygar: Povaha galaktických zdrojů X-emise
L.Křivský: a) Vzplanutí X-emise v době kolem výskytu protonových erupcí

b) Snímky Slunce v X-emisi pořízené na Skylabu a jejich možná interpretace
B.Valníček: X-záření velkých erupcí ze srpna 1972
F.Fárník: Československé registrace slunečního X-záření

Po některých přednáškách byla zvláště živá diskuse.

L.Křivský

## Koperníkova busta na Ondřejově

V návštěvnické galerii dvoumetrového dalekohledu ondřejovské observatoře Astronomického ústavu ČSAV byla dne 27. března 1974 slavnostně odhalena monumentální busta Mikuláše Koperníka, dílo polské výtvarnice Zofie Wolské - Łodziany. Bustu věnoval předseda státní rady Polské lidové republiky prof. dr. Henryk Jablonski při své oficiální návštěvě Československa na podzim r. 1973 presidentu Československé socialistické republiky arm. generálovi Ludvíku Svobodovi jako dar polského lidu. Busta byla předána Československé akademii věd a bylo rozhodnuto, že bude instalována na observatoři Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově, kde pro ni bylo určeno čestné místo v bezprostřední blízkosti největšího československého astronomického přístroje v prostoře přístupné všem návštěvníkům observatoře.

Na slavnostním odhalení busty, které bylo pořádáno presidiem Československé akademie věd a Astronomickým ústavem ČSAV za účasti četných oficielních hostů, promluvil velvyslanec Polské lidové republiky v ČSSR Lucjan Motyka a předseda ČSAV akademik Jaroslav Kožešník. Ve svých projevech zdůraznili hluboké historické tradice polsko-československých vědeckých vztahů a vyslovili přání, aby se i v budoucnu stále rozvíjela a prohlubovala spolupráce vědců obou našich zemí. Za Astronomický ústav ČSAV pozdravil hosty a za propůjčení Koperníkovy busty ústavu poděkoval ředitel ústavu člen korespondent ČSAV Luboš Perek.

redakce

## František Kozelský - konstruktér astronomických přístrojů

Fr. Kozelský vystudoval vyšší průmyslovou školu v Ostravě. Během své praxe získal mnoho zkušeností z různých technických oborů. Před více než třiceti lety zhotovil první jednoduchou montáž reflektoru a konstrukce montáží se mu stala zálibou, v níž se neustále zdokonaloval. Výsledkem je celá řada montáží na profesionální úrovni, s hodinovým strojem a jemnými, elektricky ovládanými pohyby. Přístroje dobře pracují na různých lidových hvězdárnách v ČSSR. Fr. Kozelský zhotovil montáže pro reflektory typu Newton a Cassegrain se zrcadly 250 až 310 mm v průměru, pro refraktory s průměry objektivů 160 až 200 mm, několik coelostatů, Schmidtových fotokomor a větší počet různých pomocných přístrojů - vše přesně a krásně provedeno. Optiku k přístrojům vesměs zhotovoval Ing. Vilém Gajdušek, takže i po této stránce byla zajištěna jejich vysoká úroveň.

Dále bude nejvhodnější citovat z dopisu Ing.V.Gajduška:

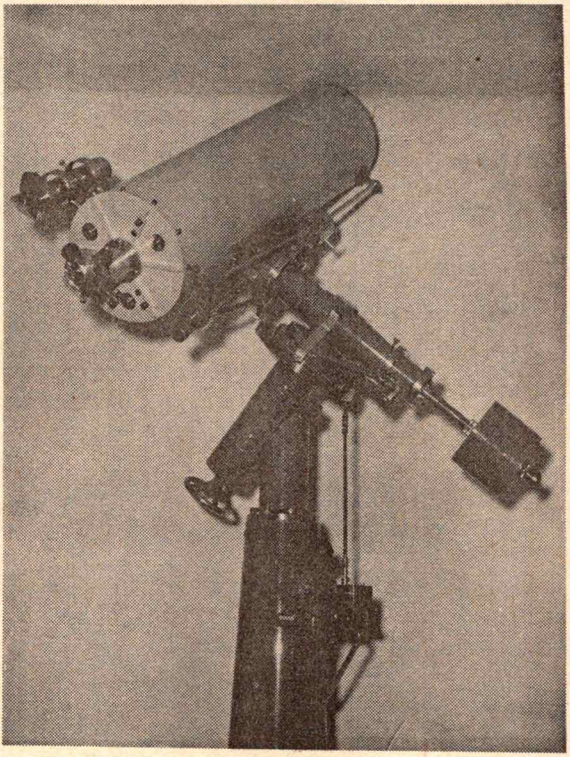
"Považuji Fr. Kozelského za jedinečného amatéra u nás v oboru stavby astronomických přístrojů. Sám musím říci, že bez jeho po-

moci nikdy bych nebyl udělal to, co jsem udělal (ku př. větší zrcadla Ø 60 - 65 cm). Vždy mi ochotně udělal sám anebo opatřil všechny pomůcky k mé práci.

Pro informaci: Celou konstrukci přístrojů zhotovil přítel K. sám ve své domácí dílně, vyjma součástek příliš velkých neb těžkých. Zhotovil nutné odlitky a sám k nim udělal modely. V práci na soustruhu je opravdovým mistrem."

Fr. Kozelskému jsme blahopřáli k jeho šedesátinám (12. dubna 1973, v č. 1/1973 KR). Nyní, kdy má možnost se věnovat cele své oblíbené práci, jistě obohatí naše lidové hvězdárny dalšími přístroji. Do dalších let mu přejeme hodně zdraví.

redakce



Cass. reflektor Ø 250 mm, f = 3700 mm (Jindř. Hradec, Lidová hvězdárna). Optika Ing.V.Gajdušek, montáž Fr.Kozelský.

# ZAHRANIČNÍ NÁVŠTĚVY

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dr.F.W.G.Baker | výkonný sekretář ICSU | 22. 9. 25. 9. 1973 | projed. otázek týkajících se ICSU pro světová centra dat - stelární oddělení |
| dr.Bambang Hidaját | Indonésie, Java, Bosscha observat. | 5. 4. 6. 4. 1973 | otázky galaktické struktury - sluneční oddělení |
| dr.E.Bartl | Obs.Tautenburg NDR | 11. 5. 14. 5. a 16.10. 22.10. 1973 | v rámci spolupráce, téma: proměnné hvězdy, novy, supernovy - stelární oddělení |
| F.Beekmans | Institute d'Astrophysique Liege, Belgie | 15.10. 22.10. 1973 | ladění programů NLTE a spektrofotometrické redukce - stelární oddělení |
| dr.G.Blažev | Bulharská akademie věd | 5. 1. 15. 1. 1973 | reciproční studijní pobyt - stelární oddělení |
| A.Böhme | NDR - Heinrich-Hertz-Institut | 10. 7. 10. 7. 1973 | v rámci spolupráce NDR - reciproční pobyt na sluneč. odd. |
| dr.J.Boulesteix | Observatoire de Marseille | 2. 7. 15. 7. 1973 | studijní pobyt - dynamické a galaktické modely galaxie |
| dr.J.A.Burns | Cornelova universita, USA | 23. 6. 1. 8. 1973 | spolupráce na poli nebeské mechaniky |
| dr.V.Dobričev | Bulharská akademie věd | 5. 1. 15. 1. 1973 | reciproční studijní pobyt - stelární oddělení |
| dr.O.Ch.Gusejnov | SSSR - Semachinská astrofyz. observ. | 10.12. 1973 4. 1. 1974 | evoluce hvězd - reciproční pobyt na stelárním oddělení |
| dr.T.Kowalski | PLR - Geofyz. ústav PAV | 12. 3. 18. 3. 1973 | Geofyzikální ústav PAV, otázky INTERKOSMOS, sluneční odd. |
| dr.A.Krüger | NDR - Heinrich-Hertz-Institut | 10. 7. 10. 7. 1973 | reciprocita v rámci spolupráce NDR - sluneční oddělení |
| dr.Maase | NDR - Lohrman Inst. Dresden | 7. 3. 7. 3. 1973 | seznámení s časovými signály OMA |
| dr.Georgeta Maris | RSR, Astron. obs. Bukurešť | 22. 9. 8.10. 1973 | studium magn. polí Ondřejov - Tatr. Lomnica |

| | | | |
|---|---|---|---|
| dr.B.A.McIntosh | National Research Council, Kanada | 1. 6. 30. 6. 1973 | studijní pobyt v odd. meziplanetární hmoty |
| dr.D.Malaise | Universita v Liège,Belgie | 15. 4. 23. 4.a 4. 6. 8. 6.a 6. 7. 9. 7.a 3.12. 7.12. 1973 | spolupráce na spektroskopické diagnoze na Astronomickém ústavu ČSAV |
| prof.Massevičová | AV SSSR Nár. astron. komitét | 16. 1. 19. 1. 1973 | účast na konferenci nár. astr. komitétů Praha 16.1.-19.1. |
| prof.J.-C.Pecker | Astrof. ústav Paříž | 4. 7. 12. 7. 1973 | stelární oddělení - společná práce s doc. Perkem |
| dr.H.Rickman | Královská Švédská akademie Stockholmská observatoř | 12. 6. 8.12. 1973 | studijní pobyt na AÚ KU, AÚ ČSAV |
| prof.N.Richter | Tautenburg NDR | 3.11. 11.11. 1973 | reciproční pobyt na AÚ KU, AÚ ČSAV |
| prof.N.Richter | Tautenburg NDR | 5. 4. 9. 4. 1973 | v rámci spolupráce, téma: proměnné hvězdy, novy, supernovy - stelární oddělení |
| dr.G.Ruben | Ústřední ústav pro astrofyziku | 16. 1. 20. 1. 1973 | účast na konferenci nár. astr. komitétů Praha 16.1.-19.1. |
| dr.J.Seibold | Obs.San Miguel Argentina | 11. 9. 13. 9. 1973 | seznámení se s prací našich astronomů - sluneční oddělení |
| prof.Ch.V.Townes nositel Nobelovy ceny | profesor na Karolinské universitě, host ČSAV | 17. 5. 17. 5. 1973 | přednáška - molekuly v mezihvězdném prostoru |
| dr.A.V.Tutukov | Astronomičeskij sovět AN SSSR | 15. 5. 28. 5. 1973 | studijní pobyt na stelárním oddělení |
| dr.J.Vitinskij | Hlavní astr. observatoř AV SSSR | 9. 4. 5. 5. 1973 | reciproční pobyt na slunečním oddělení |
| dr.B.N.Žuravlev | AV SSSR Nár. astron. komitét | 16. 1. 19. 1. 1973 | účast na konferenci nár. astr. komitétů Praha 16.1.-19.1. |

# NOVÉ KNIHY

Josip Kleczek: Slunce a člověk, Academia, Praha 1973, 122 stran, Kčs 25,-

Nevelká knížka, vydaná nakladatelstvím Academia v knižnici Nové obzory vědy, si klade za cíl ukázat čtenáři význam Slunce pro člověka a vzájemné vztahy mezi Sluncem a člověkem. Není sporu o tom, že je to téma atraktivní. Vliv Slunce se projevuje v celém lidském životě, proniká do veškeré lidské činnosti. Člověk si svou závislost na Slunci uvědomoval od prvního okamžiku, kdy v hlubinách dávnověku poprvé pozvedl svou hlavu a spatřil na obloze tento zářivý kotouč. Avšak, zatímco vztah Slunce - člověk je jednoznačný, vztah člověka ke Slunci může být a také vždycky byl - jako ostatně veškerá lidská činnost - velmi mnohotvárný. Člověk může nahlížet na Slunce jako na předmět svého obdivu i jako na předmět svého zkoumání, jako na zdroj života i jako na zdroj inspirace.

Hlavním obsahem Kleczkovy knihy je sluneční fyzika, ale autor se v ní dotkl všech zmíněných aspektů. Kniha je rozdělena do 4 kapitol a sluneční fyzikou se zabývají především kapitoly 2. a 3. Druhá kapitola uvádí "technické parametry" Slunce, jeho stavbu, vznik a vývoj a také začlenění do naší Galaxie, kapitola třetí pak sleduje přenosovou cestu sluneční energie od jejího vzniku v samém jádru Slunce, žhavými vrstvami slunečního nitra, sluneční atmosférou, meziplanetárním prostorem a zemskou atmosférou až k povrchu Země.

Z rámce sluneční fyziky se vymyká kapitola první, do které autor vnesl především udivující množství údajů o kultu Slunce, jak se projevoval v průběhu celé historie lidstva u nejvyspělejších zaniklých civilizací Starého i Nového světa, a kapitola poslední, která pojednává o závislosti celé biosféry na sluneční záření, o druhotných vlivech slunečního záření na člověka, o možnosti realizace přímého využití sluneční energie a o snahách přeměnit sluneční energii v jiné praktičtější energetické formy.

Kniha však poněkud trpí šíří záběru látky, kterou autor zpracoval. Sféra vztahů mezi Sluncem a člověkem je tak mnohotvárná a tak rozlehlá, že úsilí obsáhnout ji celou musí vyústit nakonec v tom, že kniha při svém malém rozsahu působí trochu nesourodým dojmem.

Je psána pro nejširší okruh čtenářů, a může sloužit jako první seznámení s naší nejbližší hvězdou a s problematikou jejího vědeckého výzkumu. Velmi přístupná forma, kterou jsou zde problémy sluneční fyziky i současný stav jejich řešení podávány, umožňuje vniknout do této problematiky i naprostému laikovi.

J.Suda

# DISKUSE

Čtenářům Kosmických rozhledů

Na schůzích redakčního kruhu se často zabýváme ohlasy, které náš věstník vyvolává mezi čtenáři, a o nichž se tu a tam dozvídáme

z rozhovorů, dopisů anebo zase z naprostého mlčení. Nejčastější kritické připomínky se týkají způsobu tisku a dlouhých výrobních lhůt věstníku. Jak je členům ČAS patrně známo, v usnesení každého sjezdu ČAS se ukládá předsednictvu ÚV ČAS usilovat o přeměnu věstníku v řádný časopis. Přesto, že předsednictvo předkládá příslušné návrhy ČSAV, odpověď je stále táž: není papír ani polygrafická kapacita; časopis by byl finančně ztrátový, nejsou mzdové fondy pro placeného zaměstnance redakce. Obávám se, že v dohledné době nejsme schopni tyto překážky zdolat.

Dlouhé dodací lhůty věstníku vznikly zčásti tím, že v sekretariátu ČAS nebylo dlouho obsazeno místo administrativní pracovnice. To se nedávno podařilo obsadit, ale mezitím se objevila nová potíž. Tiskárna odmítá nadále KR vázat, takže celý náklad se vždy musí převážet do jiné provozovny ke svázání. Tím se výrobní lhůta protahuje o dalších 14 dní až 3 týdny. Expedice věstníku probíhá postupně - pouze slovenským členům se celá zásilka doručuje na sekretariát SAS v Tatranské Lomnici, odkud jsou KR rozesílány podle tamější kartotéky. Prosím však čtenáře, kteří KR dostávají podstatně později než jejich známí (event. jim KR nedocházejí vůbec, ač zaplatili členský příspěvek), aby o tom informovali sekretariát v Praze nebo v Tatranské Lomnici.

Ojediněle se vyskytují názory, že obsah KR je na příliš vysoké úrovni. Domnívám se však, že u nás postupně proběhla velmi logická diferenciace obsahu astronomických časopisů (BAC, KR, Říše hvězd, Kozmos), a že tudíž by nebylo účelné toto rozdělení sfér působnosti časopisů nyní měnit.

Čtenář J.Kult mi poslal obsáhlé stanovisko k uveřejněné II. části panelové diskuse (KR 3/1973, str. 101) o existenci mimozemských civilizací. Z dopisu vyjímám:

"Domnívám se, že Däniken byl příliš jednostranně odsuzován ... D. zdůrazňuje v předmluvě ke své knize, ..., že totiž své názory předkládá jako řešení, které je jedním z možných, a u něhož předkládané argumenty je třeba dokázat nebo vyvrátit. Četl jsem D., a i když mnohé z jeho názorů pokládám při nejmenším za diskutabilní, domnívám se přesto, že obsahuje mnoho myšlenek, které stojí za seriozní zkoumání a uvažování. Základní myšlenka knihy, totiž možnost návštěvy cizí vyspělé civilizace na Zemi kdysi v minulosti, je podložena takovým množstvím argumentů, že se, myslím, nedá odmítnout mávnutím ruky. Za hlavní přínos D. shodně s některými diskutujícími pokládám, že D. svým dílem 'rozčeřil' hladinu akademické učenosti ...

Nevidím chybu v tom, že byl u nás vydán D., ale to, že souběžně s tím nebo později nebyla vydána publikace pojednávající o stejném tématu, avšak z pera fundovaného vědce nebo vědců. Potom by čtenáři jistě raději sáhli po té druhé knize. Přál bych si, aby D. kniha byla impulsem k tomu, aby se podobnou tématikou zabývali odborníci. Domnívám se, že je natolik závažná, aby byla podrobena objektivní a podrobné kritice...

Lituji, že problematice UFO bylo věnováno málo místa; mám dojem, že vzhledem k pokročilejšímu času a únavě se už nikomu do diskuse nechtělo ...

(V Kosmických rozhledech) by mělo být víc diskusí na různá aktuální nebo zajímavá témata a někdy by jistě neškodilo trochu poezie, jakou vynikaly svého času články dr. Bečváře. Možná i určitá forma tribuny čtenářů by nebyla bez zajímavosti."

Dopis J.Kulta vedl k další vzájemné korespondenci, v níž jsme si objasňovali svá odlišná stanoviska. Čtenáře bude snad zajímat, že pokud jde o publikace á la Däniken, obhajoval jsem názor, že všechny publikace mají být řádně recenzovány, neboť jen tak se dá zabránit šíření pseudoinformací a záplavě zbytečných či dokonce chybných údajů. Vzhledem ke zcela zjevným nedostatkům D. knihy, ať už jde o faktický materiál anebo o metodu zkoumání, se proto tento spis stěží může stát podkladem pro vědecký výzkum. Oproti obecné představě tato kniha příliš nerozčeřila hladinu akademické učenosti - vědečtí pracovníci nemohou ztrácet čas analýzou chyb v pracech grafomanů.

Myšlenku o organizování dalších diskusí vítáme a chceme se pokusit ji během doby realizovat. Zkušenost nás poučila, že napoprvé jsme si vzali příliš velké sousto, takže publikace panelové diskuse je pomalá. Napříště chceme tudíž vybírat užší témata a zajistit ekonomičtější zpracování diskuse v kratším čase. S tou poezií je to horší - nevíte o někom, kdo to dovede? Tribunu čtenářů bychom si vroucně přáli, ale to závisí též na samotných čtenářích. Své dopisy a připomínky zasílejte na adresu:

Čs. astronomická společnost při ČSAV
(Kosmické rozhledy)
PP 32
170 05 Praha 7

Další úvahy J.Kulta se týkají některých aspektů astrologie a vrátím se k nim později, až bude publikován závěrečný IV. díl panelové diskuse.

V závěru bych se chtěl na čtenáře KR obrátit s prosbou o vytváření veřejného mínění v KR. Buďte kritičtí, ale struční. Lapidární příspěvky se publikují nejsnáze.

J.Grygar

# PROSLECHLO SE VE VESMÍRU

Proslechlo se ve Smolenicích

Řešení na počátečním vektoru moc nezávisí; dá se ukázat, že to nezávisí skoro vůbec.

I.Hubený
Smolenice L.P.1973

---

"Historie astronomie, pokud se ji snažíme vysledovat na základě otištěných prací, je historií nedorozumění mezi teoretiky a pozorovateli."

A.B.Underhillová, 1973
IAU Symposium No. 49 (1973), p.12

"V každém případě je zřejmé, že větší část hmoty ve vesmíru je neviditelná, takže astronomie je téměř docela teoretická záležitost."

R.A.Lyttleton, 1973
The Times, February 24

---

"Infračervená astronomie je vzrušující proto, že vesmír je plný vlažné energie."

E.M.Burbidgeová, 1973
Observatory 93, 996

---

"Dostane-li fyzik-teoretik za úkol spočítat, řekněme, stabilitu obyčejného stolu se čtyřmi nohami, přinese velmi brzo výsledky, týkající se stability stolů s jednou nohou a s nekonečným počtem noh. Zbytek svého života potom obyčejně tráví neúspěšným řešením obecné úlohy o stabilitě stolů s libovolným počtem noh."

Čs. čas. fyz. A 23 (1973),448

---

"Naším úkolem je dělat chyby co nejrychleji."

J.A.Wheeler, 1973

---

"(Tento model galaktických X-zdrojů) je skutečně přesvědčivým obrazem fyzikálního děje, ale je založen na takovém šermování rukama, že na to ani astrofyzik není zvyklý."

Nature 246 (1973), 58

---

"Jestliže navržená domněnka (srážka komety se Zemí) určí správně původ tektitů, budou nicméně všichni souhlasit s tím, že jakákoliv praktická demonstrace procesu vzniku tektitů by přišla tak draho, že by se to nedalo zdůvodnit vědeckým přínosem experimentu."

H.C.Urey: Cometary Collisions and Geological Periods. Nature 242 (1973), 32

# NOVINKY Z ASTRONOMIE

## Nové údaje o pohybu kontinentů

V KR 4/1973 jsem uvedl některé geologické a geofyzikální údaje o stěhování kontinentů a naznačil možnost využití umělých družic Země pro studium sekulárních pohybů zemské kůry. Mezitím vyšlo několik prací, které dokazují, že geodetickoastronomická měření změn zeměpisných šířek stanic šířkové služby (International Latitude Service), běžně používaná pro sledování kolísání a sekulárního pohybu zemského polu, mohou být úspěšně využita i pro stanovení zeměpisných poloh polů rotace desek zemské kůry a rychlostí této rotace (viz KR 4/1973), a to v dobré shodě s geofyzikálními a geologickými měřeními.

Stanice ILS leží všechny na zhruba stejné zeměpisné šířce, ale na různých tektonických blocích zemské kůry. Kitab (SSSR) a Carloforte (Itálie) jsou na EUA, Mizusawa (Japonsko) na její hranici s PAC. Gaithersburg (USA) poblíž centra AME a Ukiah (USA) na sv. PAC v oblasti pohlcování této kry americkou deskou.

Proverbio, Quesada a další (1973) nalezli analýzou změn šířek stanic ILS pro vzájemný pohyb EUA/AME rychlost 0,0028"/rok (tj. 4,2 cm/rok), pro AME/PAC 0,0032"/rok (tj. 5,4 cm/rok), tedy 1,3° za milion let, což je ve výborné shodě s teorií plate tectonics. Odpovídající sekulární pohyb polu je +0,0030" ± 0,0001"/rok (~ 10 cm/rok) směrem 66° záp. od G.

V nakladatelství Academia, v edici Cesta k vědění, vyšla koncem roku výborná kniha zabývající se touto tématikou - Z.Kukal: Vznik pevnin a oceánů. Zájemci v ní naleznou úplnější a fundovanější informaci a také náležitou českou terminologii.

J.Klokočník

## Budou Venuše a Mars v budoucnu obyvatelné?

Kolonizace Měsíce nebo dokonce planet slunečního systému je dosud bezpečně doménou science-fiction. Ale i slovutní odborníci zřejmě rádi "akademicky" zabrousí na toto zajímavé pole. Jedním z prvních byl F.Dyson, který r. 1959 publikoval svůj návrh na vytvoření obydlené sféry kolem Slunce, aby se sluneční energie dokonaleji využila. Známý planetolog C.Sagan pak v r. 1961 navrhl postup, jak by se dal odstranit skleníkový efekt v atmosféře Venuše, snížit její teplota a zvýšit procento kyslíku. Podobně jako možná kdysi v zemské atmosféře vyčištění mraků a přeměnu $CO_2$ na kyslík by měly zajistit živé organismy pomocí fotosyntézy. Sagan navrhuje dopravit k Venuši velké množství odolných řas. Jak zjistila sovětská sonda Veněra 8, na povrch planety dopadá dostatečné množství světla - alespoň 1% množství dopadajícího na hranici atmosféry. V r. 1973 však publikoval A.T.Young velice pravděpodobnou hypotézu o tom, že horní vrstvu mraků na Venuši tvoří 75% kyselina sírová, což podstatně zvyšuje nároky na "schopnosti" použitých řas ...

Ještě před příletem Marineru 9 k Marsu v r. 1971 přišel C.Sagan s hypotézou, že atmosféra této planety nemusí být stále tak řídká jako nyní, ale že může přecházet mezi dvěma extrémy - tím druhým extrémem je atmosféra prakticky pozemského typu! Důvodem těchto klimatických změn může být precese Marsovy rotační osy v prostoru (dráha Marsu je totiž dost excentrická, a proto na rozdíl od Země hraje velkou roli, zda na dané polokouli planety nastává zima v době největšího přiblížení ke Slunci nebo opačně).

Mariner 9 přinesl řadu objevů podporujících tuto domněnku - především existenci meandrovitých kanálů, které geologové těžko mohou vysvětlit jinak než přítomností velkého množství tekuté vody na povrchu. Dále to byl objev transportu prašného materiálu z jednoho místa planety na druhé, a to v obrovském měřítku. Přitom prašné bouře mohou zřejmě vznikat pouze za takové polohy rotační osy Marsu, kdy letní slunovrat (nyní na jižní polokouli) nastává v perihelu. Nejjednodušším mechanismem způsobujícím změny klimatu je podle Sagana snižování albeda pokryvu polárních čepiček (např. prachovými nánosy). Tím se totiž čepičky ohřívají, více vypařují, atmosférický tlak se zvyšuje a přenos tepla od rovníku k polu je stále efektivnější. Podle autorových výpočtů (Icarus 20, str. 513, 1973) stačí každoroční prašné bouře k tomu, aby tento proces udržovaly v chodu, takže Mars se nyní možná právě "vynořuje" ze své doby ledové ...

Ale je možné si položit i jinou otázku - kolik materiálu

by bylo třeba na Mars dopravit, abychom tento proces mohli dostatečně urychlit? Sagan odhaduje, že by postačilo pokrýt 6% plochy čepiček např. materiálem obsahujícím uhlík. Při tloušťce 1 mm by to znamenalo dopravit "pouhých" $10^8$ tun materiálu. Protože však každý rok existuje také sezonní proudění zpět od pólu k rovníku, bylo by ve skutečnosti třeba až 10-100 krát více materiálu než by se "zemská" atmosféra stabilizovala. K dopravení takového množství materiálu by nestačilo ani $10^{10}$ raket typu Titan 3/Centaur! Dalo by se však patrně i zde použít služeb speciálně vypěstované vegetace, která by byla schopna růst v polárních oblastech Marsu a tak snížila jejich albedo.

Naštěstí technické možnosti kosmonautiky ještě dlouho neumožní realizaci těchto nebo podobných projektů a tak bude dost času k podrobnému prozkoumání "přirozených" podmínek na planetách. Teprve potom se ukáže, zda takováto přestavba je reálná a hlavně žádoucí.

P.Lála

## Stopy činnosti vody na Marsu

Úvahy o činnosti vody na povrchu Marsu jsou již rozvedeny v KR č. 2/1973, str. 77 - 79. K důkazům, které jsou tam uváděny, přibyly však další. Je nutné mít ovšem na mysli, že nejde o jednoznačné důkazy, protože jde o tvary na povrchu planety, které sice podle všech známek vznikly činností ledu a tekuté vody, je však také možné, že morfologicky podobný terén mohl vzniknout i jinými geologickými pochody, s nimiž se v běžné praxi na Zemi neshledáváme a geolog je proto nebere v úvahu. Nicméně každý nový jev na Marsu, který připomíná formy vzniklé působením vody, posiluje představy o značné roli vody na Marsu a tím nepřímo i argument o atmosféře, která měla alespoň v některých etapách podstatně vyšší hmotu než dnes.

J.Kane a J.Kasold v /1/ uvádějí, že na dvou snímcích Marineru 9 z polárních jižních oblastí jsou všechny podstatné tvary, připomínající činnost ledovců v horách. Uvádějí přítomnost ostrých hřebenů, typických údolí profilu U a větvící se sítě těchto údolí, přítomnost tzv. karů - sběrných pánví ledovců u horských vrcholů a jiných jevů. Oba autoři soudí, že tyto oblasti byly ještě nedávno zaledněny.

Také v podrobnějších předběžných zpracováních výsledků Marineru 9, které byly v několika článcích uveřejněny v /2/, hledají autoři výklad řady jevů v působení vody. H.Masursky vysvětluje existenci stružkovitých kanálů ve východní části velkého martovského údolí táním sněhu, u jiných velkých kanálů s odbočkami v téže oblasti předpokládá proudění vody z deště. V polárních oblastech předpokládá usazeniny z činnosti ledovců a větru. D.J.Milton vidí v síti bočních údolí, ústících do velkého martovského údolí, výsledek činnosti prudce spadající vody. R.P.Sharp rovněž v uvedené oblasti předpokládá činnost tekoucí vody a tání ledu. Soudí, že sedání hmot na stěnách úžlabin je důsledkem procesu vysušování, které nastalo po obnažení ledu ve spodních vrstvách. Tento led pak sublimoval nebo tál. Domnívá se, že usazeniny v martovských pánvích jsou tvořeny směsí vulkanického popele a částic jíní z $CO_2$ a vody.

Další rozbory, které přihlédnou ke specifice Marsu a nebudou za každou cenu hledat analogie s pozemskými útvary, jistě ukáží, do jaké míry tato "vodní škola" vychází z reality.

P.Příhoda

Literatura:

/1/ Nature, 244, 5410, 20

/2/ Journal of the Geophys. Research, 78, 20, 4009 - 4439

## Radarové echo od planetky

V Astronomical Journal 78, č.6, uveřejnil R.Goldstein a spolupracovníci výsledky radiolokačních měření planetky 1685 - Toro. Pozorování bylo uskutečněno na vlnové délce 12,6 cm 9.-10. srpna 1972 v JPL s rozlišením 0",005. Porovnání radiolokačních a optických pozorování ukazují, že planetka má nestejnorodý skalnatý povrch. Jinak jde o planetku téměř kapesních rozměrů, které udává J.Dunlap a spolupracovníci hodnotou 2,8 x 1,6 km. Doba rotace je $10^h12^m$. Třebaže nejde o nijak významné těleso, je jistě těchto několik údajů zajímavých.

P.Příhoda

## Synchrotronové záření Saturna

Pozorování decimetrové emise Saturna za poslední desetiletí ukazují, že registrovaný tok záření je vyšší než by odpovídalo teplotě disku planety, která činí podle infračervených měření F.J.Lowa z roku 1966 asi 95 K. Intenzita rádiového záření roste monotonně se vzrůstající vlnovou délkou. Efekt je zvlášť výrazný pro vlnové délky $\lambda > 50$ cm; např. jasová teplota pro $\lambda = 49,5$ cm činí 400 ± 65 K (Yerbury et al., 1973), pro $\lambda = 73,5$ cm pak 704 ± 273 K (McAdam, 1971). Analogická pozorování planety Jupitera vedla v roce 1958 k objevu netepelného záření, emitovaného relativistickými elektrony pohybujícími se v radiačních pásech planety.

J.L.Luthey (Icarus 20, 1973, 125) upozorňuje, že i v případě Saturna může jít o synchrotronovou emisi a provádí řádové odhady parametrů Saturnových radiačních pásů. Předpokládá, že magnetické pole je dipolové, přičemž magnetická osa je totožná s rotační osou. Je pravděpodobné, že se radiační pásy nenacházejí blíže k povrchu planety než 2,5 $R_S$ (poloměru Saturna). Pak by totiž Saturnovy prstence způsobovaly značnou distorzi magnetického pole. Luthey proto modeluje radiační pásy pomocí toroidu, jehož střední poloměr je roven 3 $R_S$ a osová tloušťka asi 1 $R_S$.

Je zřejmé, že potvrzení objevu netepelného záření Saturna mohou podat především další přesná radioastronomická měření na vlnových délkách okolo 100 cm (zatím jsou totiž k dispozici jen 4 měření v oboru $\lambda = 50 - 100$ cm). Stanovení rozměrů emitující oblasti a zjištění lineární polarizace záření by pak mohlo potvrdit předpoklad, že jde o synchrotronovou emisi elektronů v radiačních pásech Saturna.

Z.Pokorný

B. Lindblad soudí, že za Saturnem existuje podobná oblast těles typu planetek a meteorických těles, jako je pás planetek mezi Marsem a Jupiterem. K tomuto závěru ho vede studium rozdělení drah fotografických meteorů podle veličiny 1/a.

Podle RŽ 1974, 2.51.287
P.Příhoda

## Druhý quasar s z > 3

Quasar OH 471 si udržel rekord v rudém posuvu pouze jeden měsíc. Američtí astronomové z Lickovy observatoře oznámili v nejnovějším vydání časopisu Nature, že quasar OQ 172 má ještě větší rudý posuv z = 3,53. To odpovídá únikové rychlosti větší než 90% rychlosti světla.

Tak jako OH 471 mohl být i quasar OQ 172 identifikován na základě přesně určené pozice sousedních radiových zdrojů. Na svoji vzdálenost od nás je velmi jasný ($m_v$ = 17,9) a je zde patrné modré zbarvení oproti quasaru OH 471.

H.Nováková

## Absorpce ve spektru quasaru na vlnové délce 21 cm

Ještě stále je sporný vznik rudého posuvu u quasarů. Brown a Roberts našli důkazy (ApJ 184, L7 /1973/), že přinejmenším velká část rudých posuvů u quasaru 3C 286 je kosmologického původu.

Obyčejně nalézáme ve spektru quasaru emisní čáry, jejichž rudý posuv nesouhlasí s rudým posuvem absorpčních čar. V některých případech je rudý posuv absorpčních čar menší než čar emisních. Tímto se vysvětluje, že absorpce je vyvolána buď hmotou vyvrženou směrem k pozorovateli nebo objektem, který náhodou leží ve směru zorného paprsku.

Autoři našli pomocí NRAO radioteleskopu (91 m) ve spektru quasaru 3C-286, jehož emisní rudý posuv je $z_{em}$ = 0,849, absorpční čáry neutrálního vodíku s posuvem $z_{abs}$ = 0,692. Možnost vysvětlení s vyvrženou hmotou je zde vyloučena, protože by mračna musela být ve velké vzdálenosti, aby nebyla intenzívním zářením ionizována. Tomuto odporuje naměřená velmi malá disperze rychlosti, která je menší než 10 km/s.

Lze to prozatím vysvětlit tak, že oblast vysoké hustoty vodíku, pravděpodobně nějaká galaxie, se náhodou nachází ve směru zorného paprsku. Není žádný důvod předpokládat, že by tato galaxie nebyla tak daleko, jak odpovídá kosmologické vzdálenosti z = 0,692. Tak tedy přinejmenším rudý posuv quasaru ležícího za galaxií $z_{abs}/z_{em}$ = 0,692/0,849 = 81,5% je kosmologického původu.

H.Nováková

# VESMÍR SE DIVÍ

Náš redaktor Eugen Gindl pri teleskope v Tatranskej Lomnici:

Videl som Kohoutkovu kométu

... Ticho. Iba kdesi ďaleko vyspevuje z dedinského rozhlasu Karel Gott. Pretískam sa pomedzi dlhočizné lanské trávy, rozhrňam kríky obalené inovatou. Zrazu ho vidím: obrovský teleskop stojaci na jedinej nohe ... Lovci komét striehnu na Kohoutka.

... Kométy ...spôsobili, že sa od cechu dôstojných hviezdospytcov oddelili lovci komét. Fascinovali ich čudesné bludné hviezdy, ktoré navidomoči nerešpektovali večný matematický poriadok vesmíru. ...

... Doktor Pittich (ak sa to dá tak povedať, hlavný sluha mnohookej obludy) zostupuje z vesmíru po drevených schodíkoch...

... Kým zameriava jeden z okulárov, obzerám si veľký teleskop, ktorý je ovešaný štvorhrannými fotokamerami. Každá je naladená na nekonečne pomalú expozíciu...

... Najbližšie k Zemi sa prikradla Lexellova kométa z roku 1770 ...

... Čo priniesla ľudstvu Kohoutkova kométa (podľa správy ČSTK jedno z najzáhadnejších kozmických telies vôbec?) ...

... Keď som sa posledný krát pozrel cez reťaz poskladaných šošoviek na Kohoutkovu kométu, vznášala sa hádam milimeter nad obzorom. ... Lúčili sme sa, ale nebolo mi smutno, pretože som vedel, že neodchádza navždy. O 75 000 rokov, ak nevystrelí motyka, vráti sa zas.

Život, 1974, č.5

---

Autoastronomie

"... hvězdář zasedne večer k dalekohledu, namíří jej na sebe, pozoruje hvězdy a případně čeká, že se stane něco, co by upoutalo jeho pozornost." (str.11)

Zpožděná neutrina ze Slunce přijedou na 3. nástupiště

"Neutrina byla zachycena hluboko pod zemí v nádraží obsahující čistící prostředek ..." (str. 34)

Hvězdy nervově zhroucené

"Jde asi o dvojhvězdné soustavy, v nichž je jedna složka již natolik vývojově pokročilá, že dospěla do závěrečného stádia vývoje hvězdy (neuronová hvězda, kolapsary)." (str. 225)

J.Grygar: Vesmír je náš svět
Orbis, Praha 1973

Pozorní čtenáři jakož i nepozorný autor dodali seznam dalších chyb:

| str. | vytištěno | správně má být |
|---|---|---|
| $8_9$ | princinpy | principy |
| $38_{11}$ | termonuklenární | termonukleární |
| $59^3$ | kiptole | kapitole |
| $82^7$ | vniřku | vnitřku |
| $93_7$ | hraje | hrají |

Přílohy VII a VIII mají prohozené texty a foto VIII má infračervený snímek dole a modrý nahoře.

Foto X. je vzhůru nohama; mlhavý výběžek při knižní reprodukci není patrný

| | | |
|---|---|---|
| $105^{15-16}$ | neuvě-telné | neuvěřitelné |
| $144_{17}$ | klidová hmota | hmota |
| $144_{16}$ | klidové energie | kinetické energie |
| $155^3$ | 0,62 hmota poloměr | 0,62 hmota/poloměr |
| $160^6$ | pozrovatele | pozorovatele |
| $190_2$ | milardy | miliardy |
| $201^{12}$ | (albedu) | (albedo) |
| $220_1$ | civilizací | civilizaci |
| $221_7$ | Nikdo nic nikdy nemá mít | Nikdy nic nikdo nemá míti |
| $224^{12}$ | HZ 20 | HZ 29 |
| $225^{13}$ | MZ Her | HZ Her |
| $225_{15}$ | strojů | zdrojů |
| $225_1$ | vlatém | zlatém |
| $232_7$ | megapaprsek | megaparsek |
| $232_6$ | paprsků | parseků |
| $239_{17}$ | Svět Galaxií | Svět galaxií |

---

Tyto zprávy rozmnožuje pro svou vnitřní potřebu Československá astronomická společnost při ČSAV (Praha 7, Královská obora 233). Řídí redakční kruh: vedoucí redaktor J.Grygar, výkonný redaktor P.Příhoda, členové P.Ambrož, P.Andrle, J.Bouška, Z.Horský, M.Kopecký, S.Kříž, P.Lála, E.Pittich, Z.Pokorný. Technická spolupráce: O.Pluhařová, H.Kellnerová.

Příspěvky zasílejte na výše uvedenou adresu sekretariátu ČAS. Uzávěrka tohoto čísla byla 3. května 1974.

ST 18 ÚVTEI - 72113