

Říše hvězd

CO SKRÝVAJÍ PLANETKY CHIRON A PHOLUS?

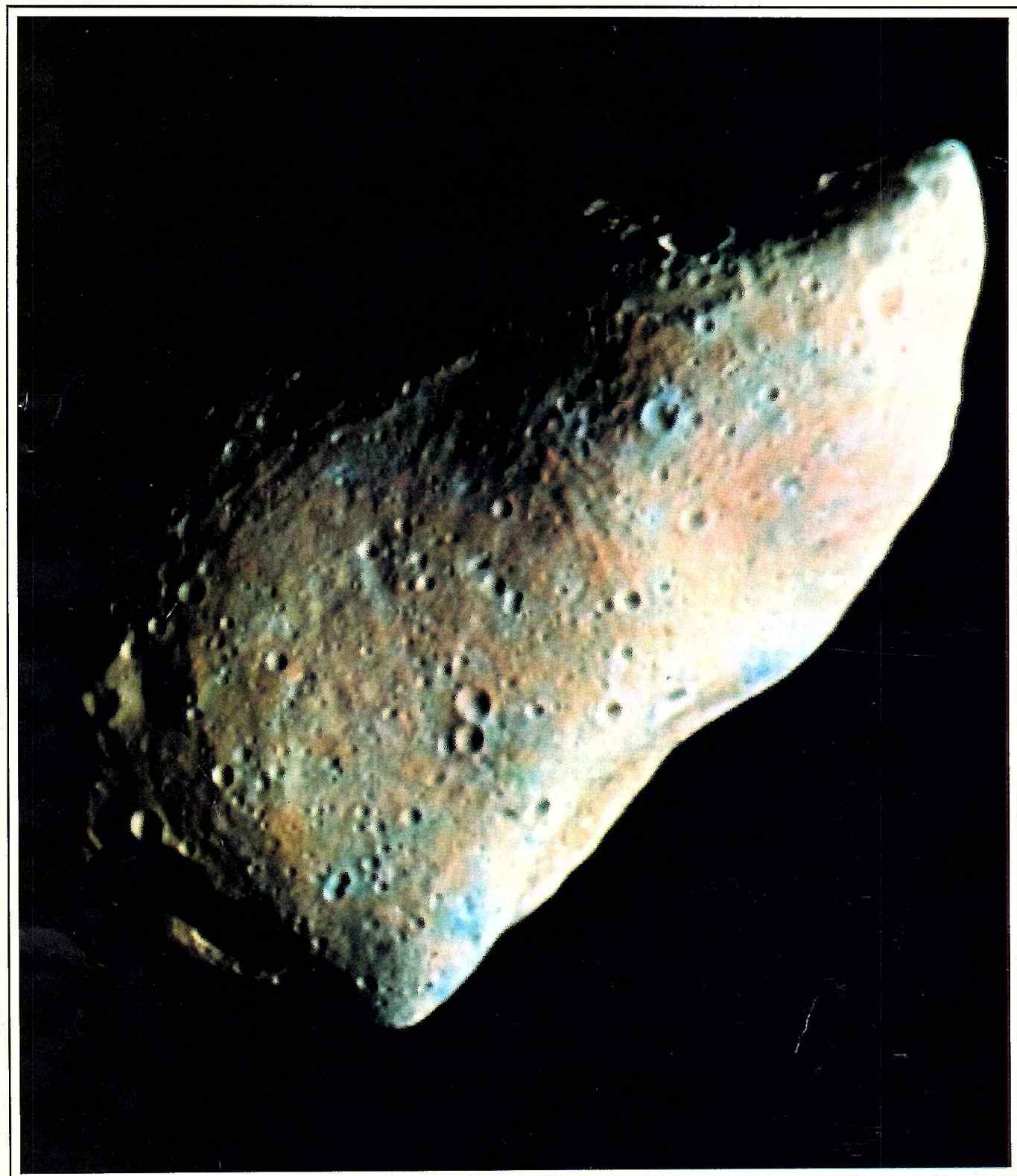
Astronomové bijí na poplach

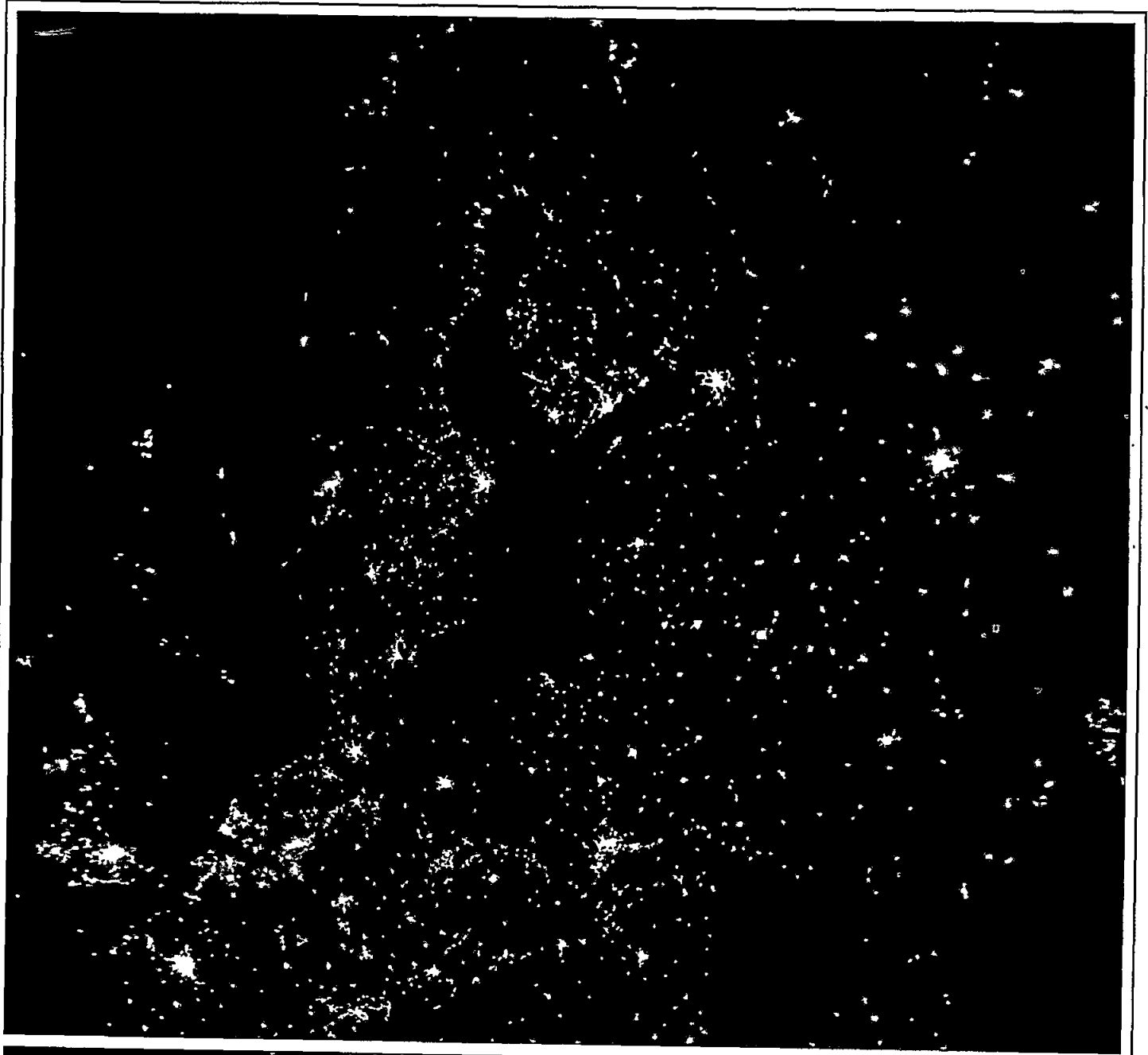
Česká astronomická společnost v roce 1992

ročník 74

2/1993

cena 12 Kč





PŘEDNÍ STRANA OBÁLKY

Planetka (951) Gaspra – Barevný snímek planety (951)



Gaspra byl pořízen během největšího přiblížení kosmické sondy Galileo k planetce dne 29. října 1991. Snímek vznikl složením černobílého obrázku s vysokou rozlišovací schopností – 54 metrů/pixel – a tří „barevných“ obrázků (pro fialovou oblast spektra, zelenou a blízkou infračervenou – 1000 nm) s rozlišovací schopností 164 metrů/pixel. Na snímku je planetka ozářena slunečním zářením pod fázovým úhlem 50° a na povrchu planety jsou viditelné četné morfologické detaily. Skutečné rozměry planety jsou 19 x 12 x 11 kilometrů. (foto – NASA/JPL)

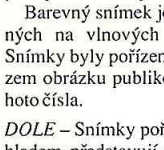
DRUHÁ STRANA OBÁLKY

Dva pohledy na noční Evropu – Zajímavý pohled na noční Evropu se naskytá pozorovateli z oběžné dráhy kolem Země. Zároveň je to z hlediska životního prostředí pohled zneklidňující – ukazuje, jak je Evropa silně „zaměřená“ světlem. Stupeň tohoto znečištění samozřejmě závisí na vyspělosti dané země – viz rozdíl mezi Francií a Anglií a menšími či „rozvojovými“ zeměmi (např. Rumunsko, Albánie). Za povšimnutí pak stojí nám blízká oblast Vídeň – Bratislava a oblast kolem Moskvy – zde by se hodil popisek; všechny cesty vedou do Moskvy. Horní snímek je z 11. XII. 1987, dolní z 19. X. 1985. – Blíže viz článek na s. 29. (foto – UNESCO/IAU)



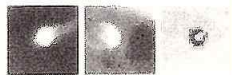
TŘETÍ STRANA OBÁLKY

NAHOŘE – Snímek z Hubblova kosmického dalekohledu ukazuje nadzvukovou rázovou vlnu (vpravo dole) materiálu pohybujícího se rychlostí 66 km.s⁻¹. Ze studia podobných objektů lze učinit závěr, že takové vysoce nadzvukové rázové vlny vznikají v důsledku svazku materiálu přicházejícího od nově vznikající hvězdy. Plynový útvar je starý pouhých 1500 let. Velikost úhlopříčky snímku reprezentuje 0,5 světelného roku.



Barevný snímek je složen z jednotlivých snímků pořízených na vlnových délkách vodíku, kyslíku a dusíku. Snímky byly pořízeny 13. a 14. VIII. 1991. Snímek je výřezem obrázku publikovaného na poslední straně obálky tohoto čísla. (foto – NASA/STScI)

DOLE – Snímky pořízené Hubblovým kosmickým dalekohledem představují tři protoplanetární disky v souhvězdí Orionu. Každý z tlustých disků má uprostřed díru, ve které se nachází chladná hvězda. Záření horčkových hvězd odpařuje materiál z disků a díky hvězdnému větru jej odnáší do prostoru. Úhlopříčka každého snímku odpovídá délce pouhých 12,07 světelných dnů, každý z obrazových elementů, pixelů, odpovídá 50 astronomickým jednotkám.



Barevný snímek je složen z jednotlivých obrazů pořízených ve vlnových délkách vodíku a kyslíku. Snímky byly pořízeny širokoúhlovou planetární kamerou WF/PC ve dnech 13. a 14. srpna 1991. (foto – NASA/STScI)

POSLEDNÍ STRANA OBÁLKY

Mozaikový snímek v pravých barvách je malým výřezem oblasti mlhoviny v Orionu. Byl pořízen širokoúhlovou planetární kamerou WF/PC v širokoúhlém módu. Hubblův kosmický dalekohled ukazuje detaily doposud nerozlišené – na snímku jsou patrné podlouhlé světlé oblasti orientované na nejjasnější hvězdy v oblasti, rychle expandující výtrysky kolem mladých hvězd a protoplanetární disky.



Snímek je složen z jednotlivých snímků pořízených ve vlnových délkách tří základních chemických prvků nalezených v mlhovině – vodíku, kyslíku a dusíku. Snímky byly pořízeny 13. a 14. srpna 1991. Velikost úhlopříčky snímku představuje vzdálenost 1,29 světelného roku. (foto – NASA/STScI)

DOLE

Znamení Ryb (Pisces) – obrázek ze zvěrokruhu Josefa Mánesa a z hvězdného atlasu Uranometria Jana Bayera (1572–1625).

obsah

- 29 **ASTRONOMOVÉ BIJÍ NA POPLACH** – Miroslav Vetešník
 30 **CO SKRÝVÁJÍ PLANETKY CHIRON A PHOLUS?** – Vladimír Vanýsek
 27 **Novinky z astronomie**
 Z astronomických cirkulářů (27)
 Zánik komety Mueller (1991h₁) (28)
 Kosmický dalekohled objevuje protoplanetární disky (28)
 34 **Noční obloha – duben 1993**
 Úkazy na obloze (34)
 Objekty vzdáleného vesmíru (38)
 32 **Hvězdárny – planetária – astronomické kluby**
 Nejen chlebem živ je člověk (32)
 Symposium o životě a díle Mikuláše Konkoly–Thege (32)
 Mít peníze není nejdůležitější (33)
 7 kosmických výročí (33)
 43 **Začínajícím hvězdářům (2)**
 Objekty ve vesmíru (2. lekce)
 40 **Česká astronomická společnost**
 Zpráva České astronomické společnosti za rok 1992
 42 **Společenská kronika**
 Habilitace Ing. Josefa Zicha (42)
 Doc. Dr. Josip Kleczek 70 let? (42)
 26 **Redakci došlo**
 Nesouvislosti sluneční činnosti
 42 **Kdy, kde, co**
 46 **Knihy – časopisy – software**
 41 **Astronomická kronika**
 únor 1993
 47 **Otázky & odpovědi**
 33 **Prosllechlo se ve vesmíru**
 33 **Přečetli jsme pro vás**
 P. Biskup: Kosmos (48)
 42 **Časové signály**
 Odchylky časových signálů – říjen 1992
 48 **Inzerce**

THE REALM OF STARS – Contents:

- 29 **THE ASTRONOMERS STRIKING ALARMS** – Miroslav Vetešník
 30 **WHAT DO THE MIRROR PLANETS CHIRON AND PHOLUS HIDE?** – Vladimír Vanýsek
 27 **Astronomy News**
 From Astronomical Circulars (27)
 The Doom of Comet Mueller (1991 h₁) (28)
 Space Telescope Discovers the Protoplanetary Discs (28)
 34 **Night Sky – April 1993**
 Phenomena in the Sky (34)
 Deep–Sky Objects (38)
 32 **Public Observatories – Planetaria – Astronomical Clubs**
 Men is not Fed by Bread Only (32)
 Symposium about the Life and Work of Mikuláš Konkoly–Thege (32)
 Having Money is not the Most Important Thing (33)
 Seven Cosmic Anniversaries (33)
 43 **Astronomy for the Beginners (2)**
 The Objects in the Universe (lesson 2)
 40 **Czech Astronomical Society**
 Report of the Czech Astronomical Society for the Year 1992
 42 **Social Chronicle**
 Habilitation of ing. Josef Zicha (42)
 Doc. Dr. Josip Kleczek 70 Years? (42)
 26 **Submitted to the Editors**
 Uncorrelations of Solar Activity
 42 **When, Where, What**
 46 **Books – Journals – Software**
 41 **Astronomical Chronicle – February 1993**
 47 **The Questions and the Answers**
 33 **Overheard in the Universe**
 33 **Reading Excerpts**
 P. Biskup: Cosmos (48)
 42 **Time Signals**
 Time Signals Corrections – October 1992
 48 **The Advertising**

REICH DER STERNE – aus dem Inhalt: Lichtverschmutzung beunruhigt Astronomen – M. Vetešník (29); Geheimnis von Asteroiden Chiron und Pholus – V. Vanýsek (30); Tschechische Astronomische Gesellschaft während des Jahres 1992 (40)

ROYAUME DES ÉTOILES – en ce numéro: Pollution lumineuse cause de l'inquiétude des astronomes – M. Vetešník (29); Le secrète des petites planètes Chiron et Pholus – V. Vanýsek (30); La Société astronomique tchèque pendant de l'année 1992 (40)

REINO DE LAS ESTRELLAS – en el contenido: Polución lumisa alarma a los astrónomos – M. Vetešník (29); El Secreto dos asteroides Chiron y Pholus – V. Vanýsek (30); Sociedad astronómica checa durante el año 1992 (40)

CITÁT MĚSÍCE

Až se historikové vědy podívají na naši dobu s odstupem let, uvidí zcela jistě, že všechno, co teď děláme, je buď špatně, nebo se to věci netýká, anebo je to samozřejmé.

George Herbig (1977), americký astrofyzik



Nesouvislosti sluneční činnosti

V prvním čísle Říše hvězd z ledna roku 1992 jsem si se zájmem přečetl článek Jiřího Grygara uveřejněný pod shora uvedeným názvem. Hned v úvodu článku cituje autor větu:

„Vysoká úroveň sluneční činnosti však dovolila prakticky vyvrátit pracovní domněnku o souvislosti sluneční aktivity s počasím a se změnami kondice lidí a zdravotního stavu pacientů, trpících kardiovaskulárními chorobami.“

Autor opírá citovanou větu především o dva články ve vědeckých týdenících, které vycházejí v USA a ve Velké Británii.

Druhý článek pro britskou Nature byl uveřejněný v roce 1990, tedy v době, kdy se ještě nepsalo o ozónové díře nad Evropou. Ochrana zemskou atmosférou asi není tak perfektní, jak se uvádí.

Patřím mezi laiky, kteří věřili na souvislosti mezi sluneční činností a somatickým a psychickým stavem člověka. Ve velmi krátkém období pěti let jsem se spolu s několika přáteli zabýval vlivem sluneční činnosti na dopravní nehodovost. Také nám vyšly i zdánlivé korelace nehodovosti se sluneční činností na okrese Žďár nad Sázavou, založené výhradně na statistických argumentech. K statistickým postupům mám však značné výhrady.

Zkusíme-li házet korunou systémem hlava-orel, zjistíme, že pravděpodobnost hodů jedné či druhé strany je stejná.

V článku Jiřího Grygara se uvažuje dostatečně dlouhá doba pro statistické argumenty 60–100 let. Proto si myslím, že čím více případů nehodovosti budeme zkoumat, a to v čím delším časovém období, musíme v pouhém statistickém zjišťování získat více případů korelace, než jsme měli za našich pouhých 5 let. To ovšem nedokazuje souvislost dopravní nehodovosti se sluneční činností.

Plně však souhlasím s názorem Jiřího Grygara, že mezi počasím a sluneční činností vazba neexistuje.

Ve vztahu k dopravní nehodovosti mne však zajímá jiná okolnost – zde existuje vztah mezi změnou magnetického pole Země při geomagnetických bouřích a tlakem kapaliny v oční bulvě. Změna tlaku této kapaliny by jistě způsobila i změnu vidění a tím nepřesný odhad vzdálenosti, tedy také možnost dopravní nehody. Ne-

doloženě a pouze v diskusi jsem slyšel názor, že tuto možnost zohledňují japonské dopravní firmy a v době magnetických bouří nevysílají své řidiče k dálkovým jízdám.

Závěrem ještě jednu poznámku. Pan Jiří Grygar ve svém článku také uvádí, že zemské magnetické pole se v geomagnetických bouřích mění krátkodobě nejvýš o 0,1 % klidové hodnoty. To znamená, že je fyzikálně i biologicky nesmírně málo pravděpodobné, že by tak nepatrné kolísání mohlo významně ovlivňovat činnost živých organismů.

Přesto si kladu otázku – může i malá změna zemského magnetického pole ovlivnit živý organismus? Nevychází tato změna nevysvětlitelné počínání velryb, které se vrhají na pobřeží, kde nacházejí smrt?

Miloslav Straka

K názorům Miloslava Straky jen několik drobností: o problematice „ozónové díry“ nad Evropou přinesla nedávno Říše hvězd souhrnnou informaci od povolání odborníka Karla Vaníčka [Říše hvězd 73 (9/1992), s. 131]. Z tohoto článku mimo jiné vyplývá, že jsme zde na Zemi chráněni před ultrafialovým zářením Slunce ještě lépe, než jsme si donedávna mohli myslet.

Rozhodně soudím, že zvolíme-li statistickou korelační metodu pro období, které svou délkou řádově převyšuje periodicitu jevu, zmenšíme tím riziko fiktivních (nefyzikálních) korelací. Naopak, toto riziko je vysoké, když je zkoumané údobí kratší než řekněme pětinašobek základní periody jevu. V astronomické literatuře o vztazích Slunce–Země lze nalézt nemálo příkladů naplnění zmíněného rizika. Poměrně málo studií (chybějí dosti dlouhé pozorovací řady) zahrnuje více než 10 period cyklu sluneční činnosti. Viz též nedávné vyvrácení existence tzv. 80–ti leté periody sluneční činnosti [J. Meeus: J. British Astron. Assoc. 101 (1991), s. 115].

Otázky M. Straky, týkající se změny tlaku kapaliny v oční bulvě v závislosti na změnách zemského magnetického pole, nedokáže zodpovědět astronom, nýbrž biolog (fyziolog). Podobně je tomu s případným vysvětlením sebevražedného počínání velryb. Je však třeba jít k odborným pramenům, nikoliv do ne zcela spolehlivých populárně-vědeckých časopisů, a tím spíše ne do rozličných magazínů, atp.

Jiří Grygar

► Ceny Českého literárního fondu pro Říše hvězd – Na základě návrhu redakce a redakční rady Říše hvězd se rozhodl výbor sekce pro vědeckou a odbornou literaturu Českého literárního fondu odměnit za práce z oblasti vědecké a odborné literatury uveřejněné v časopise Říše hvězd v roce 1991 články: Zapomenutá planeta – Zdeněk Pokorný (12/1991) a Země, účastnice kosmických havárií na neznámých křížovatkách – Zdeněk Ceplecha (8/1991).

Autorům oceněných článků srdečně blahopřejeme! redakce

► Nejvýchodnější bod České republiky – Při návštěvě brněnské hvězdárny nás na jedné nástěnce upoutala informace s uvedenými nejzazšími zeměpisnými místy České republiky. Tato místa jsou: nejsevernější bod – Lobnava ve Šluknovském výběžku (51° 03' 10" N, 14° 18' 50" E); nejvýchodnější bod – Mosty u Jablunkova (49° 32' 30" N, 18° 51' 40" E); nejjižnější bod – Vyšebrodský průsmyk (48° 33' 10" N, 14° 20' 10" E) a nejzápadnější bod – Krásná u Aše (50° 15' 00" N, 12° 05' 40" E).

(red)

UPOZORNĚNÍ

Jak se od Vás, čtenářů, dozvídáme, dochází v poslední době k jistým problémům při distribuci Říše hvězd našim zahraničním odběratelům. Prosíme proto všechny tyto čtenáře (tj. i ze Slovenska) o laskavé sdělení na adresu redakce (Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10 – Strašnice, Česká republika), kdy toto číslo Říše hvězd (2/1993) obdrželi, spolu s uvedením Vaší přesné adresy (je to důležité i pro případný další kontakt s Vámi). Po vyhodnocení těchto informací bychom rádi urychleně zjednali nápravu. Děkujeme za spolupráci. redakce

ANNOUNCEMENT

Some of our readers from abroad have complained about irregularities in receiving our Journal *The Realm at Stars* (Říše hvězd). The Editorial Board would appreciate, if you could kindly inform them on the date of reception of the present issue (No. 2, 1992). Having evaluated the information, we shall accelerate the mailing.

Thanks for your assistance.

redaction

Ročník 74 2/93

POPULÁRNĚ VĚDECKÝ ASTRONOMICKÝ ČASOPIS

První číslo Říše hvězd vyšlo v březnu 1920

(Kosmické rozhledy – ročník 31)

Vydává: ministerstvo kultury České republiky v Nakladatelství a vydavatelství Panorama (Háčkova 1, 120 72 Praha 2), za odborné spolupráce České astronomické společnosti (ČAS, Královská obora 233, 170 21 Praha 7).

Šéfredaktor: Tomáš Stařecký

Redakční rada: Václav Appl, Jiří Bouška, Marcel Grün, Jiří Grygar, Oldřich Hlad, Helena Holovská, Miloslav Kopecký, Zdeněk Mikulášek, Vladimír Novotný, Jaroslav Pavloušek, Zdeněk Pokorný, Pavel Příhoda, Vojtech Rušin, Lenka Šarounová, Martin Šolc, Vladimír Vanýsek, Marek Wolf, Juraj Zverko

Sekretářka redakce: Daniela Ryšánková

Adresa redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10 – Strašnice; ☎ (02) 781-0163, FAX (02) 777-143

* Tisk: Tiskařské závody, s.p., provoz 31, Slezská 13, 120 00 Praha 2 – Vinohrady. * Vychází 12-krát do roka. * Cena jednotlivého čísla: 12 korun českých; předplatné pro rok 1993: 144 korun českých. * Velkoodběratelé a prodejci si mohou časopis objednat za výhodných podmínek na adrese: Panorama, odbyt časopisů, V tůních 11, 120 72 Praha 2; ☎ (02) 266-610. * Rozšiřuje První novinová společnost, a. s. (PNS). * Informace o předplatném podá a objednávkou přijímá: PNS Praha, ACT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; ☎ (02) 341-200. * Objednávky pro zahraničí vyřizuje: SPT – PNS Praha, administrace vývozu tisku, V Celnici 4, 110 00 Praha 1. * Redakce nemůže ověřovat všechna fakta uvedená v příspěvcích; za pravdivost, věcnou správnost a původnost příspěvku odpovídá jeho autor. Z dalších příspěvků vybírá redakce nejpodstatnější myšlenky a vyhrazuje si právo jejich rozsah úměrně krátit a stylisticky upravovat. Autorem nevyžádané rukopisy, fotografie, diapositivy a kresby se nevracejí. * Inzerce přijímá redakce. *

* Zařazeno do indexu: Astronomy & Astrophysics Abstracts. Ulrich's International Periodicals Directory.*

Úzavěrka čísla: 19. února 1993

Index: ISSN 0035-5550

© Ministerstvo kultury České republiky, Praha 1993

Z astronomických cirkulářů

Kometa P/Schaumasse (1992x)

● Pokračování efemeridy z Říše hvězd 1/1993:

Kometa P/Schaumasse (1992x)

den	α_{2000} [h m s]	δ_{2000} [° ' "]	Δ [AU]	r [AU]	m_1 [mag]
1. V.	10 19 51,6	+32 21 38	0,792	1,416	9,5
6. V.	10 37 04,1	+29 36 35	0,837	1,449	9,7
11. V.	10 52 50,5	+26 53 18	0,885	1,484	10,0
16. V.	11 07 23,1	+24 13 43	0,938	1,521	10,2
21. V.	11 20 53,4	+21 39 08	0,995	1,558	10,4
26. V.	11 33 31,6	+19 10 26	1,056	1,596	10,7
31. V.	11 45 25,9	+16 48 08	1,121	1,636	10,9
10. VI.	12 07 27,7	+12 23 21	1,260	1,716	11,3
20. VI.	12 27 42,7	+08 24 03	1,412	1,798	11,8
30. VI.	12 46 43,3	+04 48 05	1,574	1,882	12,2

(IAUC 5666, 5703, 5705, 5713, MPC 21236)

Kometa Mueller (1993a)

● Poslední nej přesnější dráhové elementy pro ekvinokcium J2000.0:

T = 1994 Jan. 13,035 TT	$\omega = 130,8078^\circ$
e = 1	$\Omega = 144,6857^\circ$
q = 1,9327 AU	$i = 124,8400^\circ$

● Efemerida na duben, květen a červen 1993:

Kometa Mueller (1993a)

den	α_{2000} [h m s]	δ_{2000} [° ' "]	Δ [AU]	r [AU]	m_1 [mag]
1. IV.	6 57 21,8	+57 11 52	3,696	3,800	13,1
11. IV.	6 48 39,1	+56 39 42	3,771	3,712	13,1
21. IV.	6 43 31,5	+56 07 57	3,840	3,625	13,0
1. V.	6 41 28,8	+55 40 14	3,897	3,538	12,9
11. V.	6 41 59,9	+55 18 49	3,939	3,451	12,9
21. V.	6 44 39,3	+55 04 58	3,962	3,364	12,8
31. V.	6 49 06,0	+54 59 38	3,963	3,278	12,6
10. VI.	6 55 02,2	+55 03 31	3,941	3,192	12,5
20. VI.	7 02 15,8	+55 17 16	3,894	3,107	12,4
30. VI.	7 10 37,4	+55 41 53	3,822	3,022	12,2

(IAUC 5699, MPC 21533, 21758)

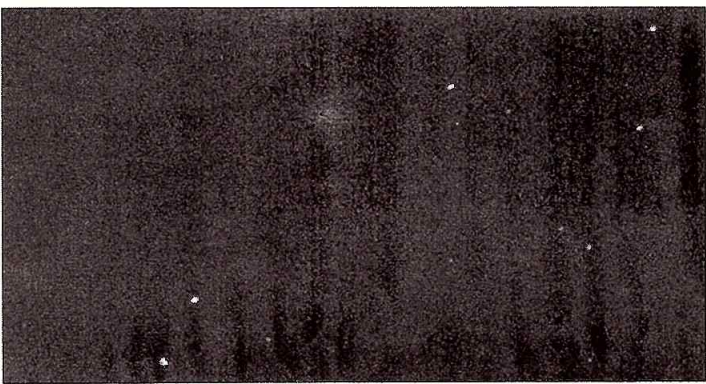
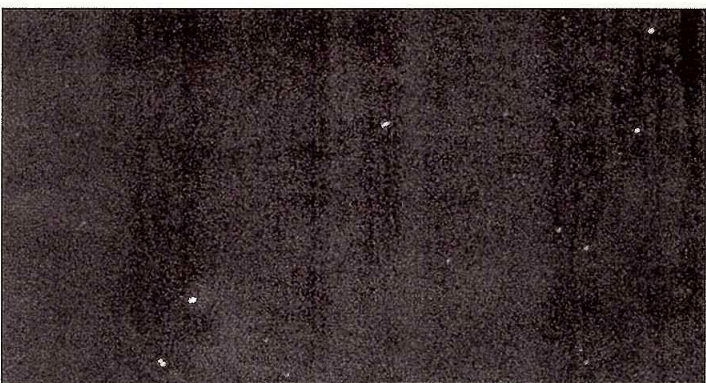
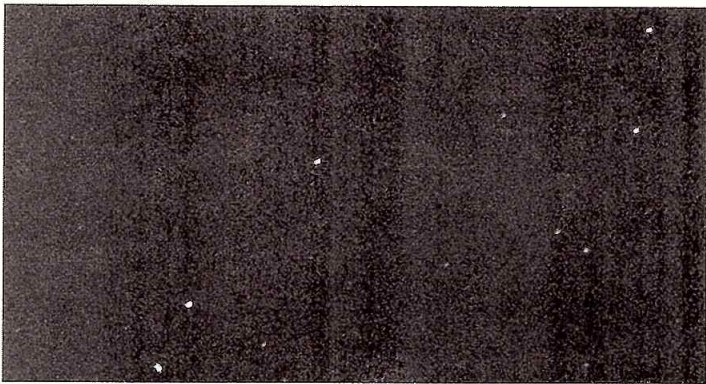
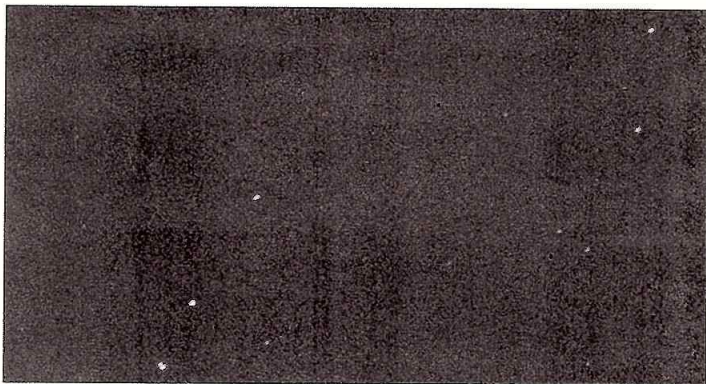
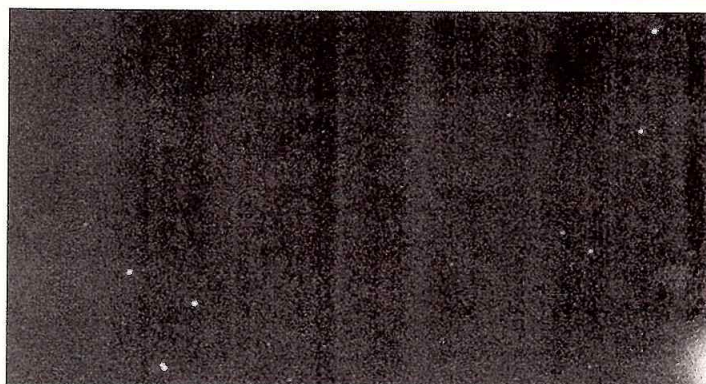
□ (kz)

Vysvětlivky k tabulkám:

dráhové elementy: T – okamžik průchodu perihelem, e – excentricita, ω – argument perihelu, Ω – délka výstupného uzlu, i – sklon k ekliptice; a – velká poloosa, P – oběžní doba;

efemeridy: všechny údaje jsou vztaženy k 0h TT příslušného dne; α , δ – souřadnice pro ekvinokcium J2000.0, Δ – vzdálenost od Země v AU, r – vzdálenost od Slunce v AU, m_1 – zdánlivá celková jasnost v magnitudách. □

► **Planetka (4179) Toutatis** – Sekvence 5-ti snímků planetky (4179) Toutatis, zachycující její pohyb v noci 28./29. prosince 1992. Snímky pořídil Jan Mánek na Štefánikově hvězdárně v Praze dalekohledem Maksutov–Cassegrain 350/370/ 3300 mm na materiálu FOMAPAN Specíál 800ASA. Jednotlivé expozice jsou třiminutové a středy expozic jsou 22h 30min 00s, 0h 30min 09s, 1h 30min 00s, 2h 30min 04s a 3h 30min 02s UT. Během těchto 5-ti hodin planetka urazila na obloze vzdálenost téměř 10' (třetina průměru Měsíce!). V době jejího největšího přiblížení k Zemi, okolo 8. prosince, však byla rychlost jejího úhlového pohybu ještě vyšší – téměř 20" za minutu, čili asi 20' za hodinu! Pozornému čtenáři možná neunikne fakt, že hvězda (katalogové označení GSC 1383.600), které je planetka nejbliže na prvních dvou snímcích (pod ní vlevo je dvojhvězda), je právě na těchto dvou snímcích zřetelně slabší než na posledních snímcích této série. Její proměnnost objevil P. Pravec v Ondřejově právě zmíněnou noc při sledování planetky. Další pozorování ukázalo, že je to zákrytová proměnná s periodou 1,3229 dne a změnou v rozmezí asi 10,8–11,4 mag. Zajímavostí je, že v době, kdy byla úhlová vzdálenost planetky a hvězdy nejmenší (jenom 1,5"), byla hvězda zároveň v minimu jasnosti!



Zánik komety Mueller (1991h₁)

I když je to smutné, vyplnila se přesně předpověď, kterou vyslovil dlouho před tím, než kometa prošla perihelem, Robert H. McNaught z observatoře v Siding Spring (Austrálie). Kometa nepřežila těsný průlet kolem Slunce.

Kometu objevil Jean Mueller 18. prosince 1991 na deskách exponovaných 13. prosince v rámci druhé Palomarské přehlídky. Při objevu vypadala jako docela obyčejná kometka 17,5 mag, ale již z prvních pozorování se zjistilo, že má velmi tmavé jádro (absolutní velikost 13 mag). Jednalo se tedy na první pohled o zajímavou kometu, což se také nakonec potvrdilo.

V čase před perihelem byl zaznamenán velmi rychlý nárůst jasnosti kómy a během pouhých dvou měsíců se kometa stala celkem pěkným a hlavně jasným vizuálním objektem. Proto jsme mohli kometu pozorovat i na hvězdárně v Hradci Králové.

Poprve jsme ji spatřili večer 17. února 1992 pomocí refraktoru 200/3500 se zvětšením 87x. Kometa byla na hranici viditelnosti a to hlavně zásluhou Měsíce, který vydatně osvětloval oblohu. Vzhledem připomínala velmi difúzní mlhovinu se slabým náznakem centrální kondenzace (DC 1) o průměru menším než 0,5'. Jasnost jsme odhadli na 10,6 mag. Další možnost ke spatření komety se naskytla díky nepřízní počasí až 26. února. Tentokrát byla již výrazná a zřetelně viditelná. V zorném poli dalekohledu se jevila jako difúzní mlhovina s centrální kondenzací a podobný vzhled měla i v následujících dvou dnech. Její jasnost v tomto období plynule vzrůstala asi o 0,2 mag za den. Při pozorování to nebylo mnoho znát, protože se kometa velmi rychle přibližovala k západnímu obzoru, takže nárůst jasnosti se kompenzoval horšími podmínkami. Poslední pozorování na hvězdárně v Hradci Králové a i jedno z posledních na světě jsme získali s velkými obtížemi 1. března 1992.

V příštích dnech se kometa již skryla ve sluneční záři a stala se tak pro astronomy ze Země nepozorovatelnou. Všichni ale netrpělivě čekali, až se objeví na počátku dubna po průchodu perihelem na ranní obloze.

Jeden z prvních pokusů o nalezení komety uskutečnil John Bortle (USA) dne 6. dubna 1992, avšak pátrání bylo bezvýsledné. O čtyři dny později se stejným „úspěchem“ hledal i T. Seki z Japonska, když oznámil, že na negativu s dosahem do 17. magnitudy kometa není! Stejně skončily i ostatní pokusy. Kometa tedy s největší pravděpodobností zanikla.

Podobné konce komet nejsou však velkou vzácností a odehrávají se celkem často. Proto bych se rád stručně zmínil ještě o dvou kometách, které potkal stejný osud jako kometu 1991h₁.

První z nich je kometa Ensor (1926 III), která byla objevena přibližně dva měsíce před průchodem perihelem a měla 8 mag. Předpokládalo se, že bude velmi jasná, ale opak byl pravdou. Kometa sice spěchala k perihelu do vzdálenosti 0,32 AU od Slunce, avšak začínala slábnout, rozplývat se, až nakonec zcela zmizela z dohledu. Téměř navlas stejný příběh se odehrál v letech 1953 až 1954 u komety Pajdušáková (1954 II), do které se tehdy vkládaly velké naděje, že bude jednou z nejjasnějších komet tohoto století vůbec. Při objevu 3. prosince 1953 měla kometa přibližně 11 mag a dle výpočtu měla perihelem projít až 24. ledna 1954 ve vzdálenosti pouhých 0,07 AU od Slunce! To vyvolalo samozřejmě velký ohlas a rozsáhlé pozorovací přípravy, které se však velmi rychle pozastavily, protože kometa místo toho, aby zjasňovala, spíše slábla. Například 9. ledna 1954 měla již pouhou 14. magnitudu a po čase se rozplynula a ztratila nadobro.

□

Martin Lehký

Kosmický dalekohled objevuje protoplanetární disky

Hubblův kosmický dalekohled přinesl dosud nejpřesvědčivější důkaz o formování planetárních systémů kolem několika hvězd. Dr. C. Robert O'Dell z Rice University v texaském Houstonu se svými kolegy objevil Hubblovým kosmickým dalekohledem rozsáhlé prachové disky kolem patnácti nově vznikajících hvězd ve známé mlhovině v Orionu, v oblasti vzdálené 1500 světelných let. Pozorované disky jsou příznakem tvorby planetárních systémů jako je ten náš.

„Získané snímky jsou nejlepším důkazem planetárních systémů,“ říká O'Dell. „Pozorované útvary jsou chybějícím článkem v našich představách o tom, jak se planety podobné těm, které tvoří sluneční soustavu, vůbec formují. Jejich objev dává tušit, že základní materiál budoucích planet existuje kolem velkého počtu hvězd. Je tedy možné, že mnohé z těchto hvězd budou mít planetární systémy.“

Snímky z kosmického dalekohledu potvrzují více než jedno století přetrvávající spekulace, dohady a teorie o vzniku sluneční soustavy. Podle současných teorií se prach obsažený v discích může shlukovat a vytvářet planety. Naše sluneční soustava je považována za pozůstatek právě takového prachového disku, který obklopoval naše Slunce při jeho zrodu před čtyřmi a půl miliardami let. Hubblův kosmický dalekohled však neobjevil prachové prstence jako první: před ním již byly dokázány u hvězd β Pictoris, α Lyrae, α Piscis Austrini a ϵ Eridani. Na rozdíl od těchto případů kosmický dalekohled pozoroval nově vznikající hvězdy, jejichž věk je kratší než jeden milion let a které se stále ještě smršťují z prvotního zárodečného plynu v okolí.

Snímky Hubblova dalekohledu jsou přímým důkazem, že prach obklopující nově vznikající hvězdy má příliš rychlou rychlost na to, aby byl vtažen do hvězdy samotné. Naopak, materiál se šíří do prostoru a vytváří rozpínající se rovinný disk. A takové disky jsou podle O'Della novým typem objektů nalezených ve vesmíru. Kosmický dalekohled mohl zaznamenat prachové disky díky tomu, že jsou osvětlovány nejteplejšími hvězdami v mlhovině v Orionu. Některé z nich jsou vidět velice dobře dokonce v obrysech proti samotné mlhovině. Některé z disků jsou natolik jasné, že pozemskými dalekohledy a radioteleskopy byly pozorovány jako hvězdy. Jejich skutečný vzhled a původ však mohl zjistit teprve dalekohled umístěný na oběžné dráze vně zemské atmosféry.



▲ Část mlhoviny v Orionu s protáhlými světelnými oblastmi, které představují rychle se rozpínající plynoprachové výtrysky od nově vznikajících hvězd. (foto – NASA/STScI)

ššími hvězdami v mlhovině v Orionu. Některé z nich jsou vidět velice dobře dokonce v obrysech proti samotné mlhovině. Některé z disků jsou natolik jasné, že pozemskými dalekohledy a radioteleskopy byly pozorovány jako hvězdy. Jejich skutečný vzhled a původ však mohl zjistit teprve dalekohled umístěný na oběžné dráze vně zemské atmosféry.

Každý z disků se jeví jako tlustý disk s dírou ve svém středu, v místě, kde se nachází chladná hvězda. Záření blízkých horkých hvězd odpařuje materiál z vnějších částí disku (jakoby z povrchu), přičemž ztráty představují úbytek hmotnosti přibližně poloviny hmotnosti Země za rok. Takto vzniklý materiál podobný materiálu komety je hvězdným větrem odnášen od horkých hvězd pryč do prostoru. Na základě těchto předpokladů O'Dell odhaduje, že počáteční hmotnost celého systému by měla odpovídat nejméně patnáctinásobku hmotnosti obří planety Jupiter.

V mlhovině v Orionu bylo nalezeno velké množství nejmladších a nejteplejších hvězd, které patří do naší Galaxie. Mlhovina je blízko okraje obřího molekulárního mračna, které leží bezprostředně za hvězdami tvořícími meč bájněho lovce Orionu. Právě tuto oblast v souhvězdí Orionu O'Dell a jeho spolupracovníci zkoumají. Jejich hlavním cílem bylo poznat nejjasnější části mlhoviny, kde byly nově vznikající hvězdy zastoupeny nejčastěji. Výsledkem jejich práce je zjištění, že nejméně polovina z padesáti hvězd v této oblasti má zcela jistě protoplanetární disk.

(viz též obrázky na III. a IV. straně obálky)

[STScI-PR 92-29]

Petr Velfel

Astronomové bijí na poplach

Miroslav Vetešník, Masarykova univerzita, Brno

Astronomie, nejstarší ze všech věd, měla a stále má obrovský vliv na život člověka. Nelze nevidět, že prudký rozvoj techniky podmíněný činností člověka na Zemi (a dnes vlastně i v kosmickém prostoru mimo ni) stimuluje rozvoj astronomie nebývalou měrou. Dala by se jmenovat řada oblastí, ve kterých člověk sám svou činností rozvoji astronomie neobyčejně pomáhá. Bohužel jsou tu však i negativní stránky, působící opačným směrem; jakási negativní zpětná vazba, která rozvoj astronomického poznání brzdí a v některých oblastech i zcela znemožňuje. Negativních vlivů je jistě velmi mnoho, ale veřejnost o nich neví. Proto byla v červenci loňského roku svolána do pařížského paláce UNESCO konference specialistů, která měla za úkol posoudit hlavní nebezpečí, hrozící astronomii s nárůstem činnosti člověka na zemském povrchu a v blízkém kosmickém prostoru, a zároveň vypracovat návrhy, jak tato nebezpečí omezit na nejmenší míru.

Hlavním úkolem konference a k ní přidružené výstavy dokumentů o dopadu lidské činnosti na astronomický výzkum bylo ukázat, jak je poznávání okolního vesmíru ohrožováno prudkým nárůstem úrovně elektromagnetického záření z rádiových a televizních vysílačů, stále narůstajícím množstvím zbytků zařízení vědeckých, vojenských a komerčních experimentů v kosmickém prostoru ve formě „kosmického smetí“, rostoucí úrovní chemického a prachového znečištění zemské atmosféry, jakož i lokálními vlivy, jako jsou termálně generovaná atmosférická turbulence nebo rozptýlené světlo městského osvětlení. Astronomům jsou tyto nepříznivé vlivy činnosti člověka na Zemi dobře známy, sami je však nemohou odstranit; jejich producentem je totiž široká laická veřejnost, která si je uvědomuje jen v nedostatečné míře a většinou jim věnuje jen velmi malou pozornost.

Zdá se, že jedním z hlavních problémů soudobé pozorovatelské astronomie je zvýšená úroveň záření produkovaného člověkem ve formě světla, tepla a rádiového či jiného záření elektromagnetického původu. V laické veřejnosti ještě stále panuje domněnka, že k pozorování vzdálených a nejvzdálenějších oblastí vesmíru astronomovi obvykle postačí použít dalekohledu velkých rozměrů či zvýšit citlivost příslušného detektoru záření. Málokdo si však uvědomuje, že praxe je docela jiná. Slabé signály, přicházející k nám z kosmických těles v prostoru kolem nás ve formě světelných, rádiových a jiných informací, jsou v mnoha případech doslova utopeny v šumu záření produkovaném činností člověka na zemském povrchu a dají se z něj „vypreparovat“ jen s velkými obtížemi. A tak k zachycení slabých, ale pro pochopení procesů odehrávajících se ve vesmíru nesmírně důležitých signálů nepomůže ve skutečnosti ani ten nejcitlivější detektor ani ten největší dalekohled, ale jen radikální omezení umělého elektromagnetického šumu produkovaného člověkem.

Tento šum vstupuje do astronomických pozorovacích zařízení především ve formě rozptýleného světla z velkých městských a průmyslových aglomerací a ve formě rádiových a televizních vln. Jeho úroveň je navíc silně stimulována postupně sílícím znečišťováním zemské atmosféry průmyslovými exhaláty. A tak lze bez nadsázky tvrdit, že boj za přesnost a věrohodnost astronomických pozorování je zároveň i bojem za čistotu našeho zemského ovzduší, což ovšem platí i naopak. A to je právě důvod, proč byli na konferenci vedle astronomů přizváni i specialisté z oblasti ekologie, z oblasti navrhování a správy veřejného městského osvětlení, specialisté pověřeni řízením radiokomunikací a udělováním příslušných licencí, specialisté v oblasti využívání přírodních zdrojů povrchovou i podpovrchovou těžbou či specialisté na průmyslové zpracování nerostných surovin. Všichni se shodli na tom, že již dnes existují prostředky, jak radikálně omezit znečištění zemské atmosféry prachem, chemickými produkty, světlem či jinými druhy elektromagnetického záření, a dospěli k závěru, že tato očista může být k prospěchu nejen astronomům, ale může vést i k příznivým výsledkům ekologickým a ekonomickým. Již malé znečištění atmosféry prachem a chemickými produkty vadí totiž nejen při měření jasnosti hvězd a vyhodnocování hvězdných spekter, ale projevuje se negativně i ekologickými důsledky na živou přírodu. S ekonomickým aspektem je zase spojována redukce světla rozptylovaného do zemské atmosféry městským osvětlením; ukazuje se například, že vhodnou volbou osvětlovacích těles, směřovaných jen „dolů“, lze ušetřit více než 50 procent energie!

Na konferenci byly diskutovány i ekologické důsledky nárůstu „kosmického smetí“ jako zbytků zaniknuvších umělých kosmických těles. Bylo prokázáno, že toto smetí nejen narušuje ekologickou rovnováhu v nejbližším okolí naší planety, ale že je i vážným nebezpečím nejen pro další přímý kosmický výzkum pomocí umělých sond a družic, ale i pro vědecké programy prováděné z našich pozemských observatoří.

Obsah jednotlivých referátů a posterů s astronomickými aspekty se týkal nejrůznějších oblastí lidských činností a postihoval problémy, se kterými se potýkají astronomové ve všech částech naší zeměkoule. Tuto okolnost dobře ilustruje krátký výběr těch nejzajímavějších tematických titulů, které na konferenci odezněly:

- Země v noci
- Noční obloha v Československu, v Itálii, ve Velké Británii, na Kanárských ostrovech, v Japonsku
- Jak jsou zabezpečena pozorování na Australské astrofyzikální observatoři
- Změny optických vlastností zemské atmosféry a jejich dopad na astronomická pozorování
- Veřejné osvětlení a zločinnost
- Jak lze odstranit prašnost v lomech
- Stopy po letadlech v zemské atmosféře a jejich důsledky
- Rádiové rušení pozorování neutrálního vodíku a radikálu OH
- Znečištění sluneční soustavy
- Kosmické smetí
- Meziplanetární prach a kosmické smetí
- Jak kosmické smetí poškozuje okna raketoplánů

Výsledky konference byly shrnuty do rezoluce, která byla zaslána na významná astronomická pracoviště v celém světě, ale také vládám zemí, které se na astronomickém výzkumu celosvětově podílejí. Požadavky astronomů a příravných odborníků z technické praxe jsou v ní shrnuty do čtyř oddílů:

1. **Astronomická pozorování vyžadují radikální snížení celkové úrovně rozptýleného světla pocházejícího z veřejného osvětlení.** V současné době již existuje spolupráce mezi astronomy a inženýry v oblasti osvětlovací techniky, ze které mohou mít užitek obě zainteresované strany – astronomie i veřejnost; problém je pouze v tom, jak jimi navrhovaná řešení implementovat globálním způsobem ve všech oblastech zeměkoule.

2. **V souvislosti s rozvojem televizního vysílání potýká se radioastronomie s obrovskými problémy.** Televizní přenosy jsou sice zásadně realizovány jen ve vyhrazených pásmech spravovaných mezinárodními organizacemi ITU a CCIR, specifické požadavky radioastronomie jsou však často směřovány i do těchto rezervovaných pásem, zejména pokud jde o rádiové studium molekulárních forem hmoty ve vesmíru. Zdá se však, že i zde dochází postupně k vzájemnému pochopení a že se obě zainteresované strany dohodly na nerušeném využívání frekvencí téměř celého rádiového oboru spektra.

3. **Velké astronomické observatoře musí v budoucnu počítat zvláštní ochranu zabezpečené národními i mezinárodními smlouvami.** Tyto lokality se zvlášť dobrými pozorovacími podmínkami a extrémně nízkou hladinou rádiových šumů se musí v budoucnu stát přírodním dědictvím Země a jejího okolí.

4. **Vypouštění dalších kosmických sond a umělých družic musí být omezeno jen na ty případy, kdy je zaručen jejich návrat na zemi, a to včetně všech nebo největší části jejich zbytků.** Jen tak se lze nežádoucího „kosmického smetí“, zaneřádujícího kosmický prostor kolem nás, účinně zbavit.

Vlastní konference proběhla v přátelském ovzduší a v dobré shodě astronomů s ostatními specialisty. Československo na ní bylo zastoupeno třemi účastníky z našich hlavních astronomických pracovišť.

(viz též obrázky na II. straně obálky)



Prof. Miroslav Vetešník, narozen 1933. V současné době je vedoucím katedry teoretické fyziky a astrofyziky Masarykovy univerzity v Brně. Zabývá se problémy těsných dvojhvězd s přetokem hmoty mezi složkami, popř. i s prstencem plynu kolem kompaktní složky. Sestavil např. počítačové modely pohybu testovacích částic v těsných dvojhvězdách, jejichž primární složka naplňuje Rocheův lalok. V osmdesátých letech působil jako hostující profesor na univerzitě v Benghazí (Libye).

Co skrývají planety Chiron a Pholus?

Vladimír Vanýsek, Astronomický ústav Univerzity Karlovy, Praha

Označení planetek – Planety nesou několikeré označení. Po objevu je planetka provizorně označena letopočtem objevu a velkými písmeny latinské abecedy. Po výpočtu dráhy dostane pořadové číslo a později, na návrh objevitele, dostane i jméno. Planetka 1992 AD po určení dráhy má pořadové číslo 5145. Jméno Pholus dostala zcela nedávno, kdy rukopis tohoto článku byl již delší dobu v redakci. Proto na více místech v textu bylo ponecháno její provizorní označení.

1992 QB₁ – K této trojici, jak se zdá, bude nutno připojit i planetku s provizorním označením 1992 QB₁. Jak oznámil D. Jewitt na mezinárodní konferenci Sekce AAS pro planetární výzkum (konané v říjnu 1992 v Mnichově), toto těleso se pravděpodobně pohybuje po dráze o velké poloze 42 AU (oběžná doba 270 roků). Vizuální hvězdná velikost tohoto tělesa je přibližně 24 mag. Jeho průměr se odhaduje na 200 až 300 km.

Odhad velikosti planety – K odhadu velikosti planety lze použít následujícího vztahu:

$$AR^2 = 2,25 \cdot 10^{16} r^2 \Delta^2 10^{-0,4(26,74 + m)} f^{-1};$$

kde A je geometrické albedo povrchu planety, R poloměr planety v km, r a Δ je její heliocentrická a geocentrická vzdálenost v AU, m vizuální hvězdná velikost a bezrozměrná veličina f je fázový faktor. Pro planetu v opozici se Sluncem je $f = 1$. (Číselná hodnota 26,74 je vizuální hvězdná velikost Slunce s opačným znaménkem). Pro průměr planety D , která je v opozici se Sluncem, pak platí:

$$D = 3 \cdot 10^8 r \Delta 10^{-0,2(26,74 + m)} \sqrt{A}.$$

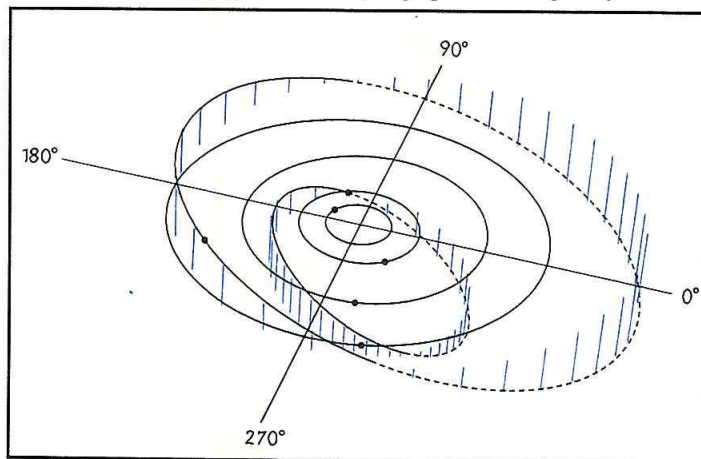
O tom, že dráhy planetek zasahují až k dráze Uranu, máme důkaz již od roku 1977, kdy Kowal objevil planetku (2060) Chiron, která je nejen výjimečná svou dráhou, ale též tím, že vykazuje kometární aktivitu. Podrobně o zvláštích tohoto tělesa byli čtenáři *Říše hvězd* informováni v 6. čísle minulého ročníku [*Říše hvězd* 73 (6/1992), s. 90], kde byl též zaznamenán objev další „trans-saturnské“ planety 1992 AD, s pořadovým číslem 5145 a dnes již nesoucí jméno Pholus. V současné době známe tři takové objekty: vedle Chirona s perihelem $q = 8,6$ AU, afelem $Q = 19$ AU a periodou $P = 51$ roků a již zmíněné planety 1992 AD ($q = 8,7$ AU, $Q = 32,2$ AU, $P = 92,5$ roků) je to též planetka 1991 DA ($q = 1,5$ AU, $Q = 16,7$ AU, $P = 27,5$ roků), která však není nijak zajímavá. Její dráhové elementy připomínají spíše dráhu periodické komety a není vyloučeno, že jde ve skutečnosti o neaktivní jádro komety. Také Chirona by bylo možné považovat za kometu. Avšak jeho kometární aktivita je zřejmě omezena jen na nepatrný zlomek (asi 1%) povrchu tohoto zvláštního objektu.

Ale nejen Chiron je považován z této trojice za nejzáhadnější a tedy i nejzajímavější. Také planetka 1992 AD = (5145) Pholus se zařadila do seznamu výjimečných těles sluneční soustavy. Především obě tělesa mají jednu společnou významnou vlastnost: jejich dráhy jsou nestabilní. V druhé polovině 23. století se planetka Pholus přiblíží k Saturnu natolik, že nepochybně dojde k výrazné změně její dráhy. Vše naznačuje tomu, že jak Chiron, tak 1992 AD jsou na současných drahách poměrně krátce a ani na nich příliš dlouho nesetrvávají. Dráhy těchto těles se podstatně mění v období 1000 až 10 000 roků. Jde tedy o tělesa relativně „nová“, která přešla na současné dráhy z mnohem vzdálenějších oblastí, což mohl být (stále ještě hypotetický) vnitřní Kuiperův prstenec nebo dokonce i Oortův oblak.

Další společnou vlastností těchto dvou těles je jejich poměrně velký rozměr. Vizuální hvězdná velikost $m = 16,8$ mag planety 1992 AD byla změřena 1. II. 1992, kdy byla v heliocentrické vzdálenosti $r = 8,74$ AU a geocentrické vzdálenosti $\Delta = 7,77$ AU, a tedy v opozici se Sluncem. Z toho lze odhadnout její rozměr, pokud má alespoň přibližně kulový tvar.

Z těchto dat plyne pro průměr planety $D = 39,9/\sqrt{A}$ km. Ovšem k odhadu skutečné velikosti musíme znát geometrické albedo A , které se u těchto těles pohybuje v mezích 0,1 až 0,02. To znamená, že skutečné rozměry planety 1992 AD mohou být v rozmezí 130 až 280 km. Horní mez albeda 1992 AD byla odhadnuta na 0,08 a tedy spodní mez průměru této planety je 140 km. V každém případě je menší než Chiron, jehož průměr při albedu 0,03 je kolem 370 km. Přibližně stejný rozměr obou těles nepřekvapuje. Je to výběrový efekt. Podstatně menší planety na těchto vzdálených drahách nám zatím unikají a mnohem větší tělesa nejsou tak početná. Proto „trans-saturnské“ planety o rozměrech 100–300 km budou s největší pravděpodobností i v budoucnu doplňovat seznamy nových úlovků.

Co je na těchto tělesech opravdu zajímavé a překvapivé, není jejich podobnost, ale naopak odlišnost. Již 9. I. 1992, několik hodin po objevu planety 1992 AD D. L. Rabinowitzem, získala Beatrice Muellerová 2,1–m dalekohledem na observatoři na Kitt Peak fotometrická data tohoto tělesa v blízké infračervené oblasti spektra. K velkému překvapení dr. Muellerové (která je bývalou studentkou a asistentkou autora tohoto článku na observatoři v Bamberku a nyní je postgraduální stážistkou na observatoři Kitt Peak) se ukázalo, že je planetka nejen výrazně červená ve vizuálním oboru spektra,



▲ Obr. 1 – Dráha planety (5145) 1992 AD mezi drahami pěti vnějších planet. Zcela uvnitř je dráha Jupitera. Polohy planet a planety k 1. I. 1992 jsou na drahách vyznačeny plnými kroužky. Čárkovaná část drah Pluta a 1992 AD vyznačují dráhu pod rovinou ekliptiky. Ekliptikální délka je vyznačena ve stupních. (kresba – Pavel Příhoda)

ale že odrazivost jejího povrchu se prudce zvyšuje s rostoucí vlnovou délkou. Toto zjištění bylo pak nezávisle potvrzeno dalšími pozorovateli. Kolem vlnové délky 0,8 až 1 μm je odrazivost povrchu 1992 AD dvojnásobná ve srovnání s odrazivostí povrchu Chirona a jiných planetek tzv. typu C. U těchto těles je relativní rozdělení intenzity odraženého světla téměř totožné s rozdělením ve slunečním spektru a povrch je „šedivý“ i v infračerveném oboru. Naproti tomu povrch planety 1992 AD odráží infračervené záření na vlnové délce 2 μm téměř čtyřnásobně účinněji než ve vizuálním