



KOSMICKÉ ROZHLEDY

NEPERIODICKÝ VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI PŘI ČSAV

2/1980

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

ročník 1980

číslo 2

Panelová diskuse o vztahu astronomie a umění

V Kosmických rozhledech č. 1/1980 str. 36 jsme přinesli stručnou zprávu o organizaci a průběhu celodenní panelové diskuse, jež se konala dne 15. listopadu 1979 v sále Hvězdárny a planetária hl.m. Prahy v Praze na Petříně.

Díky pečlivé a obětavé práci prof. Heleny Holové a jejích dobrovolných spolupracovníků se podařilo v neuvěřitelně krátké době vylústit technicky nepřilíh kvalitní magnetofo-
nový záznam diskuse a díky porozumění diskutujícíh byl tento záznam poměrně rychle autorizován. Proto můžeme čtenářům Kos-
mických rozhledů splnit slib, že diskusi obvyklým způsobem zveřejníme. V tomto čísle přinášíme záznam diskuse k 1. tématu (Dvojitá kultura). Redakční kruh používá této příležitosti, aby ještě jednou upřímně poděkoval všem, kdož se jakýmkoliv způ-
sobem zasloužili o zdařilý průběh této akce.

Vlastní diskuse byla zahájena předsedou redakčního kruhu, který uvítal přítomné a vysvětlil "pravidla hry" panelové diskuse, jejímiž vedoucími byli Zdeněk Mikulášek ve spolupráci se Zdenkem Pokorným. Účastníci, rozsazení porúznu v útulné upraveném přednáškovém sále, se představili takto:

Jiří Grygar, astronom, Ondřejov
Ilja Hurník, skladatel a klavírista, Praha
Zdeněk Pokorný, astronom, Brno
Zdeněk Mikulášek, astronom, Brno
Jiří Langer, fyzik, MFF UK Praha
Pavel Anđrle, astronom, Praha
Pavel Příhoda, Hvězdárna a planetárium hl.m. Prahy a výkonný
redaktor Kosmických rozhledů
Vlastimil Liebl, biochemie, biologie, vznik života na Zemi
nebo jinde, Praha
Miro Bernat, režisér ČSP, Praha
Jan Vodnanský, člen souboru Petra Skoumala, Praha
Jaroslav Veis, redaktor Sedmičky pionýrů - to je pro děti - Praha
Alžběta Šerberová, pracují tamtéž, Praha
Miloslav Topinka, básník, Praha
Jana Lálová, Hvězdárna a planetárium hl.m. Prahy
Karel Pacner, redaktor Mladé fronty, Praha
Miroslav Holub, imunolog, Praha
Antonín Růkl, Hvězdárna a planetárium hl.m. Prahy
Vojtěch Letfus, astronom, Ondřejov

Zdeněk Sýkora, výtvarník, Praha
Josef Kemr, člen činohry Národního divadla, Praha
Karel Malich, akademický malíř a sochař, Praha
Zdeněk Horáský, dějiny astronomie, ASÚ CSAV, Praha
Oldřich Hlad, ředitel Hvězdárny a planetária hl.m. Prahy
Marcela Lieszková, tajemnice Společnosti, Praha
Helena Mráčková, sekretářka Společnosti, Praha

Mikulášek: Vážení přátelé, připadl mi nevděčný úkol řídit diskusi, ale ještě před tím bych vás chtěl seznámit s pravidly hry. Tato panelová diskuse má tři části: Dvojitá kultura, Dvojitá inspirace a Totální nazírání světa. Předpokládáme, že první dvě části se odehrají v dopoledních hodinách a po obědě bude následovat část třetí. Vždy na začátku každé části bude dvojitá úvodní slovo; nejdříve vystoupí zástupce světa přírodovědného a potom světa uměleckého a po těchto úvodních slovech bude následovat diskuse. Do diskuse si budeme zaznamenávat pořadí přihlášených a budeme vám postupně udělovat slovo. Vzhledem k tomu, že je nás zde poměrně hodně a zřejmě nás tady bude v průběhu panelové diskuse ještě víc, prosil bych vás, abyste dodržovali předepsaný čas jednoho příspěvku 5 minut, a byl bych rád, kdybyste tento čas pokud možno zkrátili. Můj kolega Zdeněk Pokorný nám pak nějakým posunkem vždycky naznačí, jestliže náš čas už začíná uplynout, to znamená po 4 minutách svého vystoupení dostanete pokyn, abyste se chýlili ke konci příspěvku. Potom existuje ještě jeden možný druh vstupu, tzv. faktická připomínka. Jestliže odezní nějaký příspěvek a vás napadne něco, co můžete shrnout do 2-3 vět, tak se nějakým velmi výrazným způsobem přihlásíte a tuto faktickou připomínku uvedete. Pokusíme se vás vyvolávat jmeny; pro záznam by však bylo velice dobré, kdybyste se ještě jednou ohlásili jménem, aby přepis byl snazší. Tolik k technické stránce věci. Dávám slovo prvnímu předřečníkovi 1. části s názvem "Dvojitá kultura" Dr. Grygarovi.

Grygar: Stalo se pravidlem, že závěry předešlých panelových diskusí vyvolávaly potřebu diskusí dalších. To je důvod, proč jsme před třemi lety došli k názoru, že tématem příští diskuse by měl být vztah astronomie a umění. Jeden z nás tehdy konstatoval podivuhodný fakt, že někteří představitelé uměleckých disciplín se veřejně chlubí tím, jak nerozuměli ve škole a nerozumějí dosud matematice, zatímco těžko by se našel přírodovědec, jenž by se veřejně vyznal z nedostatku smyslu pro literaturu, hudbu či výtvarné umění.

Stejně tak jsme tehdy s lítostí konstatovali, že nikoliv nevýznamná část umělců svým způsobem fandí nebo dokonce propaguje astrologii, aniž by se jich jakkoliv dotklo velkolepé dobrodružství moderní vědy a speciálně pak našeho oboru - astronomie.

Tento problém není nový a ve světové literatuře na něj již před lety upozornil britský vědec a spisovatel lord C.P. Snow, jenž patrně jako první užil termínu "dvojitá kultura". Citujme: "Intelektuální život společnosti se rozpadl. Na jednom pólu najdeme kulturu vědecké pospolitosti, na druhém kulturu tradiční. Mezi nimi existuje těžko překlenutelná propast ... lidstvo se však nemůže bez jednotné kultury har-

monicky rozvíjet."

Lord Snow hledá příčiny vzájemného odcizení přírodovědců a humanistů už v době první průmyslové revoluce. U nás k tomu přistupuje navíc specificky český rys: od doby obrozené měl náš národ tendenci klást rovnítko mezi vzdělání a humanitní kulturu: přírodovědci až na malé výjimky neformovali národního ducha a neovlivňovali duchovní vývoj národa v posledních dvou staletích.

Mezitím probíhá před našima očima druhá snad ještě závažnější revoluce, v níž se nejvíce uplatňují vědecké aplikace v podobě rozvoje techniky a technologie v nejširším slova smyslu. Tento překotný rozvoj, jemuž lidé svým myšlením prostě nestačí, vyvolává ve veřejnosti ponejvíce negativní a úzkostné reakce. Vzpomeňme na antiintelektuální vlnu v USA zejména po výbuchu prvních atomových a vodíkových bomb, na současné kampaně proti jaderným elektrárnám, na vzrušené diskuse o odlišující úloze techniky v SSSR i u nás, na hnutí hlásající jakýsi rousseauovský návrat k přírodě, tak populární zvláště mezi mladou generací.

Ve všech těchto sporech jde převážně o horu nedorozumění, vyvolanou patrně neschopností lidí z obou kulturních táborů vstít se do myšlenkového světa a zejména do způsobu myšlení tzv. protivníků.

K. Čapek prohlásil: "Stará učenost měla tendenci universalistickou a usilovala o poznání celého světa: snažila se být vrcholem a úhrnem veškerého vzdělání a všeho poznání. Moderní věda se tohoto ideálu zřekla až příliš radikálně."

A na druhé straně říká Victor Hugo:

"Duch se tu nerozpíná, spíše tuhne v ní, v pustině širé vědy exaktní".

Dost možná, že v tuto chvíli může astronomie sehrát roli prakticky nezastupitelnou. Osnačuje se někdy za vědu královskou, anebo též za "druhou vědu každého vědce". Svým filozofickým a poetickým nábojem je zajisté blízká humanistickému stylu myšlení. Svým obsahem, metodami, přístroji patří zcela nepochybně k tvrdé exaktní vědě.

Svým neustálým snažením o chápání celého vesmíru, jeho struktury a vývoje je nejbližší všem, kdo usilují o zodpovídání věčných otázek: kdo jsme, jaké je naše místo ve vesmíru, vždyť vesmír je náš svět.

Úkol naší diskuse lze vymezit samozřejmě těžko a vyplyne až ze vzájemné konfrontace různých stanovisek. Jako minimální program by snad stačilo, kdybychom si navzájem objasnili svá stanoviska a definovali základní pojmy. Pokud se nám podaří se navzájem pochopit, mohli bychom snad trochu zahrnout hluboký příkop mezi humanisty a přírodovědci.

Pokud jde o zbožná přání, tak v odpolední části diskuse bychom se měli pokusit o pozitivní východiska a zejména o přípravu terénu pro soustavnější tvůrčí dialog.

Horský: Mnoho lidí, kteří se zamýšlejí nad současným stavem toho typicky lidského konání a usilování, které je nazýváno

kulturou, dochází k násoru, že právě tato typicky lidská činnost, jejíž výsledky jednou mají být dědičtvinami naší doby pro příští generace, nepostupuje zdravě. Je dvojkolejná. A pravděpodobně se nikdo neubrání dojmu, že ony dvě koleje nejsou řádné koleje, po jakých zádně jezdí vlak, tedy koleje rovnoběžné a patřičně kuse po kuse pospojované pražci, takže vytvářejí jednotu, ale že se rozbíhají, že ztratili spolu styk a že každá si po svém pospíchá někam jinam. Pokud by naše naivní přirovnání mělo platit dál, takové koleje ztrácejí smysl. Po jedné z těchto kolejí - viděno aspon očima člověka, který stojí vně tohoto dění jako pozorovatel - se řítí kupředu věda, v níž dominuje matematicko-eraktní složka. K ní je vždy a právem také přičítána astronomie. Tato věda se již - viděno týmaž očima - stala světem sama pro sebe, vyznačuje se vysokou odborností, má svůj složitý a neproniknutelný aparát a pro ostatní je ve své podstatě nesrozumitelná.

Stejně tak umění postupuje zcela po svém. Mnohému pozorovateli se zdá, že vyhlásilo fetiš tvůrčí individuality, najdou se i takoví, kteří se nebudou zdráhat vyslovit podezření, že v rámci tohoto přepjatého individualismu umělec vlastně netvoří dílo, ale sám sebe, či řečeno jinak a ještě vyhrcočněji, že dílo koncipuje tak, aby jím stavel sobě pomník.

Taková tvrdá obvinění zase umění vědě a vědcům splácí. Najdou se i případy, zejména z oblasti umění pracujícího jazykem, že umělec hrdě hlásá svou odtrženost od vědy a má za svou přednost, že jí nerozumí, že jí tedy není ovlivněn a spontán a že tedy tvoří "lidsky", na rozdíl od těch, kteří jsou vědou odlidštěni.

To jsou mezní případy. Obecná skutečnost jistě není tak zle vyhrcoená. Ale na druhou stranu je zřejmé, že tato dvojkolejnost, tato divergující dvojkolejnost existuje, že tedy v tom smyslu existují dvě kultury. Tento stav nejenže pociťujeme, ale pociťujeme jej zároveň jako stav neblahý a trýznivý.

Přirozená lidská činnost se proti němu chce bouřit, chce se rozpolcování kultury vzpírat. Problémem se však stává, jak danému nebezpečí čelit.

Snad první, co člověka napadne, jsou různá "organizační opatření" se vši nelibozvučností, která je s tímto termínem spojena. Není možno taková organizační opatření a limine odmítnout, jistě i ona mohou pomoci. Není také třeba pochybovat o tom, že jsou dobře míněna. Ostatně jedním takovým organizačním opatřením je i toto naše setkání. Kdybychom o jeho smyslu pochybovali, bylo by lépe, abychom vstali a rozešli se každý po svém. My jsme se však na toto setkání těšili. Víme však, že jde jen o určitý malý krok, a budeme rádi, budeme-li jej moci považovat za krok kupředu.

Rozhodně nejsou zcela bezúčelná takováto opatření, jako že např. astronom sám pro sebe si uzákoni, že aspon 4 hodiny týdně bude intenzivně poslouchat a také opravdu vnímat dobrou hudbu, či že aspon jednou za měsíc navštíví výtvarnou výstavu. Ale neubráníme se zjevně správnému pocitu marnosti a vědomí, že zbytečně kloužeme sotva v blízkosti povrchu problému, budeme-li požadovat, aby astronom studoval pravidla stavby sonetu či teorii generálbasu, a budeme zcela směšní, budeme-li

ohtít po básníkovi, aby znovu bifloval periodickou soustavu prvků, kterou dávno zapomněl, či aby malíř, který přece také pracuje s barvami, perfektně ovládal spektrální třídy hvězd. Jistě hodně pomůže, budou-li exaktní vědec a umělec přáteli či jestliže si aspon navzájem nebudou škodit (třeba jen rivalitou oborů), ale podstatu věci to neřeší.

Často se uvádí, že to s divergencí vědy a umění není tak zlé, že právě naopak se dnes obě oblasti stýkají a široce postupují, a to na mnoha styčných plochách. Tak se může mluvit třeba o architektuře a možnostech, které jí dává moderní technologie, odvozená přece z exaktních věd, může se uvést třeba restaurátorské umění, které vydatně profituje z rozvoje chemie, zvláště je možno argumentovat rozvinutými vztahy hudebního reprodukčního umění a elektroniky, je možno vzpomenout, kolik nových zvukových možností dala hudbě elektronika, nemluvě již o schopnostech zápisu znějící hudby. Všechno, co je spojeno s Hi Fi, sem patří rovněž.

Přesto právě ani tuto oblast, vzdor jejímu nespornému významu, nepovažují za podstatnou, pokud jde o řešení zásadního problému. To vše je vlastně jen aplikace techniky a věc dokonalé rutiny. I když výsledky tu mohou být fascinující, vůči naléhavosti našeho problému může být v celé této oblasti zachován chladný odstup. Nemyslím, že by naše diskuse o dvojí kultuře měla hledat své opory a příklady právě v této oblasti.

Jak vlastně došlo ke vzniku, či přesněji řečeno k vzájemnému odtržení dvou kultur? Jestliže se tak ptáme, vlastně předpokládáme, že jejich rozlišenost a vzájemná oddělenost není fatální, že aspon byly doby, kdy tomu tak nebylo. Skutečně v minulosti bývaly obě kultury v jednotě, která byla dána mnohdy i jednotou osobnosti tvůrce. Poslední takové velké a významné období, na které vzpomeneme, je renesance. Příklady: Leonardo da Vinci a Michelangelo, ale i Koperník, Giordano Bruno a řada dalších. Jistě, i v moderní době jsou jedinci, kteří překračují hranice. Ale - na rozdíl právě od renesance - to jsou atypické výjimky a společnost je jako takové bere. Chybí tu již ona plná přirozenost a samozřejmost, která byla vlastní renesanční jednotě vědy a umění. Málo platné, Einsteinovo koncertování bylo společenskou kuriozitou a tak trochu i extravagantní legrací.

Dnešní věda i dnešní umění je vývojově starší než renesanční a oběma přibýlo povinností. Ve vědě to je nesmlouvavý požadavek odbornosti, který v umění ovšem neplatí o nic méně. Jsme dnes zakletí do své odbornosti a především to nám brání překračovat její hranice. Tím sice jednotlivec má jakési své alibi, ale obecný problém kvůli tomu není o nic menší. Je třeba konstatovat, že některé velmi důležité oblasti kultury - tedy právě ta oblast, kde vzniklo vakuum po roztržení obou složek - zůstávají odborně nepokryty. Nikdo z nás přirozeně nebude volat po diletantismu a povrchnosti - ale jestliže jsme se pro svou nekompetenci z bitevního pole stáhli, nechali jsme volné pole právě diletantům.

Náš problém má jistě mnoho společného s otázkami tzv. mezních problémů a mezních disciplín ve světě. Pravda, tímto přirovnáním zůstáváme příliš jen na poli vědy, ale přidržme

se ho chvíli. Společně je především to, že ani tady záminka vyhraněné specialisace a vyhraněné kompetence nesmí být zástěrkou, nesmí být nouzovým východem, jímž se utíká z odpovědnosti před naléhavými problémy.

Domnívám se, že poctivá a spolehlivá základna pro diskusi o renesanci dobrých vztahů vědy a umění spočívá podstatně výš než jen v oblasti zálib jednotlivců v něčem z toho druhého břehu, v "organizačních opatřeních" či v "dohodách o neútočení". Rovněž prostupování a obchacování jedné oblasti technickými vymoženostmi té druhé je jen jednou fasetkou problému. To základní, co skutečné umění a skutečná věda má společného, je, že jde o lidský tvůrčí proces. Tady bych honem rád připomenul, že tzv. reprodukční umění je třeba rovněž považovat za tvůrčí umění. To společné, co rozhodně v obou z oněch dvou kultur zůstává, je nesporně stále jak radost, i útrapy z tvoření, tak tvůrčova odpovědnost za dílo. Rovněž v obou oblastech je společná třeba inspirace. V těchto bodech se musí stále skutečné umění a skutečná věda setkávat. Dále: není sice možno očekávat předem úplný souhlas s názorem, že jak věda, tak umění je každé jednou z forem lidského poznání, každé součástí věkovitého procesu poznávání světa a člověka hledání svého místa v něm. I tady je však nesporně mnoho styčných ploch, či aspon mnoho potenciaálních styčných ploch, kterých je možno se pokusit využít k překlenutí propasti mezi vědou a uměním. Sám jsem přesvědčen, že právě na tomto poli mnohokrát došlo a stále dochází k interakcím, že ve vědě - a v astronomii snad zvláště - tam, kde chybí názorné zobrazení, třeba často musí zaskočit zobrazení umělecké, které zas naopak zpětně ovlivní i představy astronomovy - ale to již mnohem víc patří do diskusního příspěvku než do úvodního slova. Chci-li shrnout, myslím, že v odpovědnosti za tvorbu, v přesvědčení o její správnosti, v trýznivém úsilí o její pravdivost je základní pevná půda pro budoucí budování mostů mezi dvěma kulturami.

Holub: První část jsme nazvali "Dvě kultury". Můžeme se na začátku zastavit nad tím termínem "kultury". Jde skutečně o dvě kultury? Já jsem si všiml, že oba úvodní příspěvky se vyhýbají slovu kultura. Používají termínů jako dvojkoľnost, divergence a jediné v citaci C.P. Snowa bylo použito pojmu dvě kultury. Mám dojem, že v těch slovech "dvě kultury" je velký malér. C.P. Snow je razil z pohnutek vznešených. Nastolil tu diskusi v roce 1953 a byla to v dané historické situaci v podstatě diskuse o sblížení Západu a Východu. Protože C.P. Snow pokládal sovětskou kulturu za kulturu spíše založenou na vědeckých základech a domníval se, že sblížením toho, co nazval kulturami, dojde taky k jistému politickému uvolnění v době studené války. Jak víte, diskuse o dvou kulturách se účastnil i F.R. Leavis, který Snowovi oponoval z hlediska tzv. umělecké kultury, a to velice zavile a velice pádně. Celá diskuse o problému dvou kultur se vhodněji nazývá problém Snow - Leavis. Kypodivu tatáž diskuse jako v r. 1953 se odehrála v roce 1982 mezi M. Arnoldem a T.H. Huxleyem. Byla založena méně na faktech industriálních revolucí, kultury a civilizace než ta diskuse snowovská, týkala se spíše problémů výchovy. Huxley soudil, že britská výchova je konzervativní a zastaralá, protože je založena na oborech humanistických a opomíjí pokroky přírodních věd. M. Arnold diskutoval velice

konstruktivním způsobem a soudil, že kultura je nedílná a je prostě "tím nejlepším, co se ve světě vymyslelo a řeklo". Negativní výsledek těchto velice rozumných diskusí byl v tom, že se začalo mluvit o dvou kulturách. Mám dojem, že tu rozhodně nejde o dvě kultury. Jde o dvě stanoviska, jde o dva různé výhledy, ale absolutně ne o kultury.

Zastavme se u slova "kultura". Ve slovníku je kultura definována jako souhrn duchovních a materiálních hodnot vytvořených člověkem. Jinými slovy - je to něco jako takový historický nábytek. Kdyby tomu tak bylo, stejně jako můžete žít v bytě bez nábytku, mohli bychom žít taky bez kultury.

Můžeme žít bez kultury? Podle mého ani individuum značně nekulturní v podstatě nežije mimo kulturu, žije jenom v nějakém jiném reflexu kulturního klimatu nebo v jiném styku s panujícím kulturním kolektivním klimatem než ta tzv. "kulturní individua". Mám dojem, že kultura je spíše stav nebo proces v lidech; a je-li to lidský stav, kolektivní a individuální proces, není možno žít mimo něj. Jakékoliv individuum v jakékoliv společnosti absolutně nezažívá ani kulturní vakua ani kulturní alternace. Jedinec má různé výhledy, když je profesionál, je zaměřen tak nebo ozač, tomu druhému oboru nerozumí vůbec nebo je nějak proti němu, jak bylo velice správně řečeno, ale nevytváří tím jinou kulturu a ani nediskutuje s jinou kulturou. Chci tedy říci, že pojem dvou kultur je pojem nešťastný.

Hlad: Není dobré se hlásit na začátek, ale teď mi to nedalo. Já myslím, že kultura je opravdu souhrn hodnot. A chtěl jsem říci jenom ve velmi krátkém vstupu, že si myslím, že ten rozpor, o kterém se tu zde hovoří, neexistuje. Že neexistuje dvojitá kultura, že není rozpor ve věci samé, ale že je pouze v pohledu lidí. Zkusme se na chvíli vzdálit od stanoviska toho, kdo se zabývá přírodními vědami a od stanoviska toho, kdo se zabývá uměním, a vyberme někoho třetího. Vezměme někoho naproste nezúčastněného. Pravděpodobně tento zdánlivý rozpor nebude tak hluboce vnímat a cítit. Stručně řečeno - možná, že je to rovněž provokativní z mé strany - já se domnívám, že tento rozpor neexistuje ve věci samé. Že je pouze v domnění lidí a ve vztahu lidí.

Bernat: Na premiéře filmu ČSAV, jmenoval se Cesty k objevům, mě položil reportér otázku: co mám raději - vědu nebo umění? Co miluji víc? Nebylo to tak jednoduché. Jistě - zaskočil mne trochu, ale uvědomil jsem si: narodil jsem se 16. května. V den, kdy Jan Evangelista Purkyně před řádkou let poklepal na základní kámen Národního divadla, aby spojil umění s vědou. To je taková krásná záminka. A pak to běželo v mém životě stále: vždycky se to klonilo na tu, nebo na onu stranu. Chtěl jsem být malířem, pak najednou biologem, pak fyzikem, až jsem došel k filmu a tam se to všechno spojilo; byla to syntéza. Tam byla literatura, tam byl obraz, zvuk, hudba. Dělal jsem předtím dlouhou dobu muziku. Miloval jsem ji. A najednou jsem viděl, že film je jediná oblast, kde si mohu skutečně vyhrát se všemi věcmi. Vždycky by mně bylo něco chybělo. Myslím, že je to tak vždycky trochu u každého z nás, že není možné běžet jenom po jedné koleji, že vlastně potřebujeme všechno dohromady. Každý z nás, každý, kdo něco vytváří. To je velká posila v životě. Myslím, že právě v téhle své oblasti populární vědeckého

filmu mohu mluvit o štěstí, že jsem potkal tolik vědeckých pracovníků, tolik osobností, které se stalyými přáteli. Některí jsou jimi dodnes. Je tady Dr. Horský; s tím nemluví o hvězdách, mluvíme o kytíčkách, ale to je jedno. Ne že bychom se přenásledovali někde na hvězdárně. Nebo třeba, když mluvíme o astronomii, Dr. Grygar... Ta otázka byla vlastně jasná: jestli je pro mě víc umění nebo věda. Byl víc Kepler anebo Shakespeare? Těžko říci, není odpověď. Já jsem je potřeboval oba.

Když jsem mluvil o Keplerovi, vzpomněl jsem na Harmonii:

Padá sníh
Na dlani každá vločka vadne
Vzpomínky ne
Jsou jako na skle dech
A přece nerostají ani po letech
Jsou jako slůvka slabikáře
Vkládaná do herbáře
Otvírám jeho stránky
Posílám pozdrav po hvězdách
Je hvězda v každé vločce sněhu
Ani se nezdá
Zjeví se hvězda
O půlnoci v jablku
Ani se nezdá ...

Andrie: Nikde nemůže přehlédnout celou oblast, které by se dalo říkat kultura. Osobně se domnívám, že tato oblast je jenom jedna, že jde jenom o to, kterou stránku z této oblasti kdo vyzdvihuje. Ať už proto, že je to dáno jeho profesí, nebo proto, že na všechno neměl čas, nebo jeho psychickým založením a podobně. Podstata věci je někde jinde - nezavrhat to, co dělá druhý. Tím, že se často vyzdvihuje jedna stránka a druhá se, řekněme, přinejmenším ignoruje, vzniká z toho dojem, že je dvojitá kultura a dvojitá nasíraní na nadstavbu.

Hurník: Na rozdíl od Dr. Horského necítím rozdělení kultury vůbec trýznivé. Ono totiž daleko vyrůst čemusi novému, vztahu obou oborů a lidí v nich působících. Tento vztah bych nazval vzhledem. Jestliže se umělec vyznává z nechuť k matematice, pak to může být jenom sebeironie, neschopnost, naprostá beznadějnost se tohoto oboru zmaocnit. A v základě je to přesně opak, je tady právě obdiv k tomu druhému oboru, někdy údiv až řekněme zdrcený. Za renesance byli umělci a vědci bratři, kteří viděli jeden druhému do pracovního nebo ji společně zabývali. Dnes je mezi nimi spíš vztah synovsko-otcovský. Vede-li mne vědec do svého světa, s radostí a úctou se oddám jeho otcovské autoritě. To, že sám cosi umím, zakládá moje sebevědomí, to, že něco neumím a nikdy umět nebudu, mě vede k pokorě. Kombinace sebevědomí a pokory je dobrá kombinace. Věru nevím, co trýznivého by bylo v tom, kdyby se mi nabízel sad plný ovoce, z něhož však jsem s to skonzumovat jen polovic. Pak přece je pro mne radostí, když tu druhou půli konzumuje někdo jiný a když mi přejde stejně jako já jsem tu dobré zažití.

I kdyby bylo něco nedobrého v rozpolcení kultury, pak se taková nevýhoda kompenzuje čímsi cenným, eticky pozitivním,

totiž mostem, sklenutým mezi oběma světy, po němž jde z jednoho břehu na druhý vzhlížívá úcta a důvěra.

Holub: Tento druh diskusí je jistě mým druhým chlebem, ale musím říci - i když se to snad nemá - tak pěknou lidskou myšlenku, jakou tu teď vyslovil prof. Hurník, jsem ještě neslyšel. To je opravdu moc krásná myšlenka a jestliže se za celý den už nic jiného nestane, tak jsem moc rád, že se to stalo.

Letfus: Prof. Hurník řekl ještě jednu myšlenku. "Zdroující" pro umělce. Zde je totiž ještě jedna otázka, kterou si musíme uvědomit. Pokud jde o umění a humanitní oblast, ty vznikly už v prvních počátcích lidské existence, viz např. staré malby francouzských mistrů a podobně. I tam se objevovaly astronomické motivy, to jest první kroky k poznání vědeckému. Bylo tedy řečeno, že poslední jednota byla v renesanci. Je zde ovšem jedno: člověk není nepřístupný emocionálnímu působení. Proto umělecké působení na širokou veřejnost - a dnes jsou zde obrovské technické možnosti, televize, rozhlas a podobně - to všechno vytváří určitou atmosféru u velké spousty lidí. V jejich myšlení. Pokud jde o vědu, ta klade obrovské nároky na lidské myšlení; vyžaduje obrovské znalosti, kdežto vnímání kultury z hlediska uměleckého je pro každého člověka myslím úplně jiný způsob. A přivyknout vědeckému myšlení tak, jak je potřeba pro vědecké obory, je mnohem nesnadnější. Proto nakonec i to, co tady říkal prof. Hurník, je dost "zdroující". Ale to má obrovský důsledek. Když si vezmete jenom skutečnost, že na vysoké školy uměleckého směru a UMPRUM v minulém ročníku se hlásilo 11 krát víc studentů, než kolik bylo možno přijmout, že na humanitní směry je to 3 krát až 5 krát a na technické směry 0,5 - 0,9, tak zde vidíte praktické důsledky toho tzv. rozporu. Ono nejde o rozpor, kultura je skutečně jenom jedna, má různé stránky, vzdát jak umění tak i věda vytvářejí poznávací proces, tj. poznávací proces člověka, který se distribuuje a je nutný. Bez toho člověk žít nemůže a nemůže se dál rozvíjet, ale ten rozpor je myslím zdánlivý a je vidět i v takových věcech, o kterých jsem teď mluvil.

Horský: Já bych jenom chtěl znovu probrat tu otázku vzhlížení. Dovoil bych si odporovat a uvedl bych, že právě tak může zase vědec vzhlížet k umění jako k něčemu, co pro něj je zaprvé inspirující, zadruhé jej uspokojující, protože on dělá nějakou zcela dílčí věc, kdežto umění nebo jeho pocit z uměleckého díla je mnohem všeobšáhlejší. Upozornil bych na jednu základní odlišnost mezi současnou vědeckou prací a uměním. Vědecká práce nebo dílčí článek vědecké práce je velice krátkoživotný. To vědí i vědci sami, dokonce mezi nimi vzniká jakási vědomí, nechci říci psychoza, že oni na jednu stranu prohlašují, že to, co je 40 let staré, což zvláště mnozí chemici rádi říkají, vlastně je bezcenné a třeba z knihovny by bylo možno všechno starší vyřadit, protože už to je překonáno, ale sami se sebou počítají tak, že jsou-li dneska na výši, po čtyřiceti letech také po nich pes neštěkne a bude jiná, dál pokročilá věda - tak umění se nemusí této věci bát. Já myslím, že to nemusím říkat člověku, který komponoval Gilgameše (to je prof. Hurník - největší komentář), protože umělecké dílo má mnohem delší životnost než vědecká práce. Zabývám se dějinami vědy, takže jsem nějakým tím hrobníkem, který vyhrabe ty pozůstatky ze země a

usuzuje, co a jak bylo. Jsem asi "atypická postava" a jestliže mně mnohá díla připadají velmi životná, mám malou naději, že o tom přesvědčím ostatní.

Je tu i další věc: i vědu i umění dělají lidé, dělají je pro svoji potěchu, ale určitě je podstatný i druhý rys, že se jimi žijí. I umění i tou vědou - ale to se možná objeví v jiném diskusním příspěvku. Ale tento stav vzhlížení řekneme vědce vůči uměleckému dílu je právě tak silný jako ten, který jste uvedl vy, to znamená umělce vůči vědě, a měli bychom spíše litovat, že těžko bude dnes některý astronom číst původní díla Koperníkova nebo Keplerova, nebo když, tak výjimečně v nějaké mimořádné sváteční chvíli, zatímco mnozí, jak umělci, tak ostatní se často a samozřejmě utíkají k Shakespeareovi, Beethovenovi, Gilgamešovi a podobně.

Hurník: S tím vzhlížením z toho druhého břehu na nás samozřejmě s radostí počítáme.

Příhoda: Několikrát se v diskusi objevil náznak, který by snad bylo dobré vyslovit. Měli bychom totiž uvažovat, že jak věda, tak umění má různé stupně obtížnosti. Některá umělecká díla dokáže vnímat prakticky každý, zvláště u starších děl; u moderního, abstraktního umění už je to problém. I to má svoje zákonitosti a naučit se je vnímat nedokáže každý. Totéž se týká hudby. Celkem je běžně možné pro většinu dnešních lidí vnímat hudbu minulých staletí, počínaje Beethovenem, který byl pro současníky nesmírně obtížný. Totéž se týká vědy. Věda má svoji stránku vrcholně obtížnou, kterou zvládne třeba jen několik specialistů na světě, a širší forum, kde si mohou rozumět z téhož oboru různé zaměření specialisté, a má svou nejpřístupnější oblast, která by se dala označit jako popularizace. Zatímco tedy v umění pozorujeme velice zajímavý aspekt, že s vývojem umění vznikají stále obtížnější vnímatelná umělecká díla, u vědy můžeme pozorovat jakousi polarizaci. Na jedné straně obtížnost těch nejobtížnějších partií roste a na druhé straně myslím, že roste i rozsah popularizace a její srozumitelnost. Popularizace umění má trochu jiný charakter. Dále: faktická poznámka k tomu, co tady bylo řečeno, proč je zájem o umělecké obory. Když si uvědomíte, jaká je náplň třeba gymnazijního učiva, kde je jedna nebo dvě hodiny estetické výchovy a 5 hodin matematiky, tak celkem naprosto jasně pochopíme, proč je zájem opačný. Protože podle mne je sice výhodné pěstovat přírodní vědy z mnoha ohledů, ale gymnázia, která byla vždycky typická právě tím, že vychovávala harmonického všestranného člověka, toto v současné době nedělají. A pak pochopíme, že tedy přirozené zájem studentů směřuje opačně. Je tu i rozdílná kapacita škol uměleckého a technického směru - to vyplývá z potřeb celé společnosti.

Grygar: Já se vrátím k problému vzájemného vzhlížení mezi vědeckými a uměleckými představiteli. To, co mne osobně a možná i jiným lidem z vědeckého břehu vadí, je otázka nestejnosti kritérií uvnitř oborů. Co tím mám na mysli? Ve vědě, speciálně v astronomii, není dnes příliš velký problém zjistit, co je kvalitní výzkum nebo kvalitní práce, prostě proto, že vědecké obory si vytvořily poměrně slušně fungující systém oponentur. Každý vědecký článek, každá práce, než jde

do tisku, je několikanásobně recenzována, a v astronomii je recenzování natolik objektivní, že se nemůže stát, aby dobrá práce zapadla nebo aby naopak slabá práce byla vyzdvihována. (Možná, že v jiných oborech je to horší.) Ostatně je tady ještě další korektiv, protože se vědci setkávají na sympóziích, která jsou dnes také hodně formalizována, čili existuje celkem plynulý proces, jak se kvalitní věc dostane do světa a do povědomí široké veřejnosti. Je pravda, jak říkal Dr. Horský, že všechno má omezenou platnost, že věda rychle pokračuje a překonává svoje vlastní výsledky. Když se my jakoby zvnějšku díváme na umělecké disciplíny, tak samozřejmě člověk má pocit skromnosti v tom smyslu, že to nedokáže nebo nedokázal by to, i kdyby v tom aktivně pracoval, protože mu to prostě není dáno, ale co mně vadí, je to, že když se člověk podívá na vývoj určitých uměleckých disciplín a na to, co se tam uvnitř považuje za kladné, co rozvíjí lidskou kulturu, tak se mi zdá, že tam jsou daleko subjektivnější názory na to, co je velké umění a co je malé umění, co je úspěšné a co je méně úspěšné. Viz třeba spory o Janáčka - zní to neuvěřitelně, jak je možné, že evidentně velké umění bylo považováno za malé, a ne zanedbatelně krátkou dobu. A speciálně nejvíc to cítíme v přístupu k výtvarnému umění - prostě možnost objektivních kritérií je taková vratká, nebo se nám to tak zdá. Čím je to způsobeno, nebo je-li tohle vůbec pravda? Možná, že člověk žije v nějakém bludu, a že by bylo dobré tenhle blud a omyl vysvětlit.

Vodňanský: Pojem "dveji kultura" bývá také používán v jiném smyslu než zde a sice jako kultura afirmativní - zejména tam, kde se kultura stává zbožím; na druhé straně kultura výrazně nonkonformní. Dále ke zmínce o Einsteinovi a jeho houslovým výkonům - on byl trochu diskvalifikován jako výkonný umělec - já myslím, že to je důležité právě z hlediska potřeby harmonie člověka soudobé civilizace, ta je u každého: u člověka slavného v nějakém oboru i u méně slavného. A tady je důležité, když třeba někdo někoho diskvalifikuje a říká "takovouhle říkanku bych mohl napsat taky" nebo "tohle bych zahrál taky", že je možné mu říct "tak proč to neudělal?" Otázka rozhodnutí překročit svoji sféru tím činem. Dr. Horský tady hovořil o názorech, že někdo vytváří spíše sebe než tu kulturu. I to má asi svůj význam, právě z hlediska harmoničnosti a autentičnosti života. Zejména z hlediska té oblasti, která bývá nazývána malvím uměním. Tady třeba se stane, že 70 letá babička, která celý život vychovávala děti a vnučky, začne malovat najednou v 70 letech obrázky, o kterých odborníci nevědí, jestli je to kýč nebo není, je to svým způsobem krásné, zvláštní, nezařaditelné a nikdo neříká "u ní to byla spíše taková poza". Prostě najednou se zjevila ta neznámá stařenka jako malířka. Když to začne malovat třeba Churchill, tak se říká "to je tak trochu snobismus", nebo když Einstein hrál na housle, to je totéž.

Langer: Já jsem chtěl trochu odporovat Dr. Grygarevi, když mluvil o těch kritériích, která jsou vcelku nejasná ve výtvarném umění, ale jsou jasná ve vědě. Myslím si, že to je jenom otázka toho, jaká kritéria se berou. Protože jistě je, že v umění se používají taková slova k hodnocení uměleckého

díla, kterým člověk pořádně neresumí, jako třeba že to dílo je pravdivé - ať mi někdo řekne, co to znamená, že je pravdivé. To jsou takové vágní pojmy. Ale zdá se to být dobrý slovník třeba pro vědu. Když řeknu "teorie je pravdivá", znamená to, že je ve shodě s experimentem. Jenže zjistíte zase naopak, že ve fyzice se užívají taková slova jako například "ta teorie je krásná", "ta teorie je legrační" nebo "těhle teorii nevěřím". To je v případech, kdy v podstatě ta teorie je trochu dál, za současnými experimentálními možnostmi, ale přesto pro lidi kolem fyziky to má dobrý smysl, co to znamená, že je ta teorie hezká. Prostě třeba je matematicky jednoduchá, ale to není všecko. Myslím, že tohleto neumíme vysvětlit zrovna tak, jako lidi kolem umění neumíme vysvětlit, co to znamená, když se řekne, že nějaké dílo je pravdivé. Samozřejmě, budou to dlouho vykládat, ale vždycky tam něco zbyde, co nevyloží. Myslím, že je to velice podobné. Chtěl bych to v podstatě spíš ukazovat na tomhle: on vlastně mezi metodami vědy a metodami umění není tak veliký rozdíl, jak se na první pohled zdá. Člověk by řekl: takový prostý rozdíl mezi vědou a uměním je, že věda je nějak odporovaná ze světa, kdežto umění je vymyšlené. Navazují na Dr. Horského; říkal, že vědecké dílo je méně životné než umělecké - je pravda, že newtonovská teorie řekněme dnes neplatí, ale platí obecná teorie relativity. To, že neplatí newtonovská teorie gravitace, znamená, že známe případy, kdy už se nedá použít. Ale ona je živá, to je podstatné; třeba všichni, co pouštějí rakety, používají newtonovskou teorii a o obecné relativitě nemusí vůbec nic vědět. I když vědí, že to je správná teorie gravitace. Ale podstatné je, že ten koncepční obraz obecné relativity, který popisuje zcela totéž, to jest gravitaci, je naprosto jiný než u newtonovské teorie. Slova, pojmy, koncepty, matematický popis, které se tam používají, jsou naprosto rozdílné. A přitom se popisuje vlastně též jev. A samozřejmě člověk může čekat, že svět bude popsán časem úplně jinak než třeba v té obecné relativitě, a že v tomhle smyslu - kdyby tady byli filosofové, tak bych se raději do tohohle nepouštěl, to je takové ožehavé téma (smích) - v tomhle smyslu se dá říkat, že ta věda je do značné míry taky vymyšlená. Ona má samozřejmě nějaký reálný podklad, ale používaný pojmový aparát je skutečně do určité míry libovolný - a neodvažují se moc říkat do jaké. Ještě uvedu příklad, co mám na mysli. Všichni jistě víte ze školy, co jsou komplexní čísla (smích). Když se řekněme popisuje ve fyzice nebo v astronomii takový běžný pojem jako je rovinná vlna, obvykle se píše pomocí imaginárního zápisu

i a něco.

A že se to tím způsobem, že fyzikální smysl má reálná část tohoto čísla, tedy tohoto zápisu. V tomhle smyslu se dá říci, že imaginární část komplexních čísel, která se používají ve fyzice naprosto běžně, je nutná, bez toho nemůžete současnou fyziku číst a dělat, protože by bylo všechno strašně složité. V podstatě se to tam dostává proto, aby se ty reálné věci viděly. A úplně stejná slova bych třeba použil o používání nadsázky v umění.

Horský: Nechci reagovat, ale chci reagovat. Chci reagovat na tu věc, která byla u mne na snad napadena, ale kterou já jsem řekl a řekl jsem jí jednostranně. Uvedl jsem, co se vytýká umění, že umělec často vytváří dílo tak, aby vytvářel pomník

sobě. Nemysleme si, že totéž nedělá vědec. Myslím, že děláme chybu, kterou jsme zatím nepostřehli, ale musíme ji polapit a vyslovit, abychom se jí tím zbavili a nevláčeli ji už v té diskusi s sebou. Bereme vědu a umění jako jakési absolutní, čisté, krásné, věčné, dokonalé produkty a přehlízíme trochu to, že jedno i druhé dělají lidé - to jsem tu sice už jednou říkal, ale neřekl jsem to v té plné platnosti; lidé, kteří se tím také žijí, a to za určitých pro sebe výhodných nebo nevýhodných podmínek. Jak to dělají lidé proto, aby se tím také živil, velice upřímně a velice krásně vypsal Arthur Honegger v Zařikávání zkamenělin. Myslím, že to je knížka, která velice moc poučuje o tom, jak vypadá druhý břeh uměleckého života. Totéž dělá přirozeně vědec, který si počítá, kolik prací bude mít v bibliografii za rok a co to případně dá či nedá - a v těchto věcech je spousta takových vedlejších aspektů, které skutečně ovlivňují produkci. Ovlivňují postup vědy a jistě ovlivňují i postup umění, protože mnoho věcí je uděláno prostě proto, aby se člověk uživil a nikoli aby přispěl do "světové pokladnice" nebo něčeho podobného. Jestliže tady chceme k něčemu dojít, asi bude pro nás vhodné, když od těchto věcí v diskusi odhlédneme. Ale jestliže chceme usuzovat reálně, nesmíme ani na tyto věci zapomenout. Že modifikují a zkreslují celou řadu produktů jak ve vědě, tak i v umění. Přirozená selekce, nějaký ten darwinovský výběr je potom usměrní a zařadí je na správné místo. Domnívám se, že totéž se děje nejen v umění, kde je možno po čase vykutat nějakou věc třeba epigonskou, ale to, že je to epigonské, právě s dlouhým odstupem času zmizí a začne to být krásné, protože to ztratí to své přirozené historické umístění - ale totéž se děje i ve vědě.

Langer: To jste navazoval na ty jednotící tendence z hlediska, že vydělat si vědou je umění, to jste chtěl říci? (smích)

Hlad: Vzpomínám si na svého dobrého známého. Měl to štěstí, že byl harmonicky vychován a je dost dokonalou harmonickou osobností. Přijímá produkty umění a přijímá zprostředkované výsledky vědy. Je spokojen a rozpor nevidí. My se díváme, domnívám se, na věci z krajní pozice. Podíváme-li se očima řekněme v dobrém slova smyslu konzumenta, vypadá věc jednodušeji. Rozdíl v našich přístupech ale může být i v procesu - to je druhá připomínka - jak poznává svět umělecká sféra nebo vědecká. Možná, že je to subjektivní dojem. Dívám-li se na obraz nebo jiný umělecký projev, je to pro mne buď pěkné, přijatelné, dívám se přes emoce. A je to velice příjemné - ať už to hovoří dobře ke mně nebo špatně. Dívám-li se na problém přírodovědný, je to otázka jiná. Tam přece nezáleží vůbec na mém citu. Dokonce z toho musí jít úplně pryč. Jde to matematicky vyjádřit, jde to dokázat nebo to jde v přírodě změřit. A další možnost není. Nanejvýš ta, že to neumím.

Veis: Problém, o kterém jsme tady mluvili, v podstatě spočívá v tom, že vědec prakticky mluví o tom, co ví, zatímco podstata umění spočívá v tom, že umělec mluví o tom, co tuší.

Příhoda: Je řada věcí, řada hypotéz, které se ve vědě publikují, a myslím, že často ta stránka tušení je u nich dosti silná. Znamých faktů tam bývá někdy velmi málo.

Holub: Já se přimlouvám, abychom mluvili o procesu tvorby v těch dalších částech diskuse; teď mluvíme o dvou kulturách,

to je snad trochu jiné, abyhom si to úplně nepřeházeli. Tedy ty věci jako "výrobní postupy" později.

Andrle: V podstatě už řekl Dr. Horský, že ani v umění nejsou jenom věci trvalé, že většina zapadne stejně jako ve vědě. I ve vědě se člověk někdy rád podívá na klasiky; nakonec mluvím ze svého hlediska. Tak kdybych si vzal antologii spisovatelů z minulého století a řekl si, že budu číst to, co otevřu, měl bych jistotu, že si rád přečtu Máchu, Nerudu, Vrchlického, ale rozhodně bude větší pravděpodobnost, že to, co otevřu, nebudu číst rád. Na druhé straně se mi ještě nestalo, abych šel třeba na antickou tragédii nebo na antickou hru a řekl bych "byl to ztracený večer". Ovšem to je zase dáno selekcí, že totiž třeba ve škole se z literatury minulého století učí v podstatě značná část, kdežto z antiky na scénách opravdu je to, co tehdy vyniklo. A na druhé straně rád sáhnou v nebeské mechanice po knihách, které vyšly v minulém století. Třeba mi bude vadit, že tam není vektorová symbolika nebo podobné věci, ale rozhodně nemohu říci, že je to překonané. Nakonec když jdeme ještě dál, tak i Koperník má co říci dnešním čtenářům; toho nejlepšího svědectvím je Dr. Horský, který jeho dílo přeložil a rozhodně po něm řada lidí ráda sáhne, až vyjde.

Letfus: Poznámka k příspěvku Dr. Horského a Dr. Grygara: jednak k otázce té delší životnosti uměleckých děl a pak k nižším nebo nějakým jiným kritériím, pokud jde o umění. Já pracuji ve vědě, ale samozřejmě nežiji ve vzduchoprázdnu. A myslím, že v podstatě není rozdíl mezi vědou a uměním, pokud se týče těchto věcí. Je faktem, že se vytvoří mnoho vědeckých prací, které "zaniknou", které jsou celkem zdnalivě zbytečné. Ony totiž zbytečné nejsou, poněvadž mnoho takových napsaných statí je proto, aby dostali vědci na vědu např. další peníze. Pro různé vyšší orgány. To prosím nejsou moje slova. To jsou slova profesora Kaisera, který je předsedou komise UNESCO pro bibliografii. To je jedna stránka věci. Ovšem je také mnoho "uměleckých" děl, která jsou krátkožijící. Já nevím, jestli si dnes už starší vzpomenu na celou řadu šlágrů z dvacátých, třicátých let, jako třeba Máno, Máno okatá, nebud tak dojatá apod. Ty zanikly úplně. Ale faktem je, že existuje jakési kritérium pravdy v uměleckém i vědeckém poznání. Proto existují a do dneška se hrají Shakespearovy hry. Myslíte, že v době Shakespeara se hrály jenom tyto hry? A byly! Proč ale jeho zůstaly dodnes? Protože tam byla ta pravda nejlíp vyjádřena ze všech těch případů. Zrovna tak jako Kepler vyjádřil tu pravdu fyzikální, přírodovědnou. Takže musíme odmítnout tvrzení, že umění žije déle než vědecká práce. Z hlediska některých detailů můžeme připustit, že jsou zde určité nuance, upřité rozdíly. A pokud se týče právě tohohle - to je zároveň odpověď i na to, co tady říkal Dr. Grygar, že v umění jsou nějak subjektivnější kritéria. Ano, matematik může velmi přesně vyčíslit, fyzik může velmi přesně změřit, může si okamžitě ověřit experiment. Ale vědyt máte celou řadu otázek i ve vědě, které nelze ověřit okamžitě, kde pochybujeme, kde jsou hypotézy a musíme dost dlouhou dobu zápasit o to, jestli skutečně to poznání je reálné nebo jestli se dostáváme do slepé uličky. Vědyt i ve vědě existují slepé ulice. To vám historik přírodních věd potvrdí. A zrovna tak to je určité i s uměním. Že Janáček nebyl uznáván

okamžitě, to je otázka okamžitého prostředí a okamžitého stavu. Ale ta pravda se nakonec projeví.

Mikulášek: Mám takový pocit, že se pomalu sohlujeme k závěru. Je zde ještě příspěvek Dr. Holuba.

Holub: Vy jste se nezmínil ještě o jedné věci. Umění a věda jako společenský fakt jsou skutečně postaveny na určitých morálních stanoviscích, a to v tom, jak se obracejí k lidstvu vůbec. Umění se obrací přímo k normálnímu člověku, přímo k obecnstvu. Vědec se obrací prakticky k něčemu neosobnímu nebo k vědecké komunitě a k veřejnosti se obrací teprve sděleně, to znamená jednak materiálními výsledky a jednak "zprávami o vědě", v nichž přichází mnoho věcí podružných, jako jsou různé spory a průšvihy, o nichž víme často víc než o velkých vítězstvích vědy. Myslím, že rozdíl je zcela zásadní v tom, že umění - i když i to ovlivnují někdy jistá neurčitá kritéria - jest věcí veřejnou a věda dneska jest věcí neveřejnou, ale méně veřejnou.

(Tím bylo ukončeno 1. téma. Záznam diskuse k dalším dvěma tématům přineseme v č. 3/1980 Kosmických rozhledů)

J. Klokočník

Dráhové rezonance družic Interkosmos a parametry gravitačního pole Země

Umělé družice způsobily převrat v určování tvaru Země a jejího gravitačního pole. Ze sledování pohybu družic (na základě optických - fotografických a laserových - radarových a dopplerovských pozorování se zemského povrchu) lze odvodit parametry charakterizující gravitační pole Země, geocentrické souřadnice pozorovacích stanic v jednotném celosvětovém systému a geocentrickou gravitační konstantu. Za parametry gravitačního pole se volí tzv.

Stokesovy konstanty - harmonické koeficienty

v rozvoji vnějšího gravitačního potenciálu v řadu kulových funkcí; ty jsou ve funkčním vztahu k momentům setrvačnosti zemského tělesa.

Celý dlouhý postup začínající pozorováními (a jejich redukcí) a vedoucí k určení harmonických koeficientů lze stěží shrnout do jediné věty. Zhruba lze říci, že z pozorování družic se určí oskulační elementy jejich drah, tj. soubor parametrů, které v daném okamžiku (epoše) dráhu jednoznačně určují. Tyto elementy jsou funkcí času, protože na dráhu působí poruchy - např. právě nesféricnost a nestejnoroost zemského tělesa (representovatelná rozvojem geopotenciálu v řadu kulových funkcí), ale i řada dalších vlivů (brzdění o atmosféru, tlak slunečního záření, lunisolární poruchy atd.). Časové změny dráhových elementů lze vyjádřit jako funkcí složek rušivých sil resp. poruchové části potenciálu pomocí

Lagrangeových planetárních rovnic.

V případě gravitačních poruch způsobených samským tělesem vystupují v těchto rovnicích harmonické koeficienty, které jsou pak předmětem určení. Každý harmonický člen v rozvoji geopotenciálu (lze ho psát jako lineární kombinaci harmonických koeficientů, $C_{nm} \cos m\lambda + S_{nm} \sin m\lambda - n \dots$ stupeň, $m \dots$ řád, $\lambda \dots$ zeměpisná délka), nese informaci o tvaru plochy konstantního potenciálu a to tím detailnější, "jemnější", čím je vyšší n . Klademe-li si za cíl co nejvěrnější popis tvaru Země a určení souřadnic pozorovacích stanic, musíme číselně určit co nejvíce konstant C_{nm} , S_{nm} .

Dnes je celkem spolehlivě znám soubor koeficientů do $n = m = 10$ a jen některé s vyššími řády m (asi až do $m = n = 36$). Geocentrické souřadnice pozorovacích stanic jsou určeny vesměs s několikametrovou až dvacetimetrovou nejistotou, výjimečně na decimetry. Při praktickém výpočtu harmonických koeficientů je třeba současně zpracovat několik set tisíc redukovaných pozorování různého druhu a přesnosti a provést inverzi obrovských matic. Řada koeficientů bývá určena s velkými korelacemi a zejména tzv. tesserální harmonické koeficienty ($m \neq 0$), určované z krátkoperiodických poruch drah, vykazují velké vzájemné korelace a korelace se souřadnicemi pozorovacích stanic. Proto se hledají alternativní metody umožňující nezávislá kontrolní určení, resp. určení $C(S)_{nm}$ vysokých stupňů a řádů (> 10), jejichž poruchové působení na dráhu i při velké přesnosti měření by bylo mizivé a příslušné koeficienty by tudíž byly skryty v šumu. Jednou z metod je studium

rezonančních jevů v drahách umělých družic Země.

Ke dráhové rezonanci β/α dochází, když družice usku-
teční β nodálních oběhů (od výstupného uzlu dráhy Ω k následujícímu výstupnému uzlu) za α hvězdných dnů ($\alpha, \beta \dots$ celá nesoudělná čísla). Jde v podstatě o stav souměřitelnosti středního denního pohybu družice a úhlové rychlosti rotace Země (tedy o situaci známou z nebeské mechaniky jako problém "malých jmenovatelů" s řadou příkladů na přirozených tělesech sluneční soustavy).

Ve stavu dráhové rezonance β/α jsou časové změny dráhových elementů úměrné tzv. rezonančnímu úhlu

$$(1) \dot{\phi}_{\beta\alpha} = \alpha(\omega + M) + \beta(\Omega - S),$$

kde ω, M, Ω jsou dráhové elementy (vzdálenost perigea dráhy od výstupného uzlu, střední anomálie ve dráze a vzdálenost výstupného uzlu od jarního bodu), S je (pravý) hvězdný světový čas (v epoše elementů).

V exaktní rezonanci platí $\dot{\phi}_{\beta\alpha} = \min$, $\ddot{\phi}_{\beta\alpha} = 0$. Poblíž rezonance se běžně krátkoperiodické dráhové poruchy působené tesserálními členy s $C(S)_{nm}$ řádu $m = \beta\gamma$ ($\gamma = 1, 2, 3, \dots$) stávají pseudosekulárními (kumulují se), pokud rezonanční stav vyjádřený podmínkou $\dot{\phi}_{\beta\alpha} \rightarrow \min$ trvá. (Vliv atmosféry a dalších poruch dráhu pozvolna pozmění a družice exaktní rezonanci pouze projde.) Z takto zvětšených poruch lze snáze určit $C(S)_{nm}$ řádu

$$(2) m = \beta\gamma$$

a stupňů

$$(3) \cdot n = \beta\gamma + 2i$$

ze skero kruhových drah a

$$(3') n' = \beta\gamma + 2i + 1$$

z drah mírně eliptických; ($\gamma = 1, 2, 3 \dots$; $i = 0, 1, 2, \dots$).
Přesnější řečeno, rozбором dráhy jedné družice lze získat jen některé lineární kombinace těchto harmonických koeficientů, tzv. souhrnné koeficienty (lumped coefficients). Teprve kombinací souhrnných koeficientů určených z drah různých družic se nejresmanitějších sklonů drah k zemskému rovníku lze vypočítat jednotlivé harmonické koeficienty.

Při konkrétním výpočtu se opět vychází z Lagrangeových planetárních rovníků, které je však žádoucí upravit tak, aby obsahovaly jen příslušné "rezonanční členy" a neobsahovaly žádné další tesseralní harmonické. Vyrovnání může probíhat klasickou metodou nejmenších čtverců (podle "zprostředkujících pozorování") nebo metodou kolokací.

Studium rezonančních poruch drah blízkých umělých družic Země představuje v současnosti

podstatný přínos k určení harmonických koeficientů, zejména 15. a 12. až 14. řádu. Poskytuje též možnost

testování přesnosti modelů gravitačního pole Země, tj. souborů harmonických koeficientů a geocentrických souřadnic stanic, odvozených z družicových měření, tíhových anomálií a dalších dat. Konečně umožňuje

číselné odhady souhrnných a harmonických koeficientů vysokých řádů,

např. 29., 30. a 31.

Na teoretické práce anglických a sovětských autorů navazují numerické výsledky získané rozбором sklonu a excentricity dráhy, zejména kolektivem anglických a amerických autorů (King-Hale a kol.; Wagner, Klosko, Dunn a další), a rozбором délky $L = \omega + \Omega + M / NSR$ a Francie (Reigber a Balmino)/.

U nás byly rozbořem

rezonančních změn sklonu drah družic INTERKOSMOS 3, 5, 9, 10 a 11

získány a již publikovány hodnoty souhrnných koeficientů 14., 15., 29. a 30. řádu z dráhových rezonancí $\beta/\alpha = 14/1, 15/1$ ($\gamma = 1, 2$) a $29/2$. Analyzují se dráhy družic (např. IK 17, která je pro přesné určení dráhy vybavena koutovými odražeči. Kombinací těchto výsledků se souhrnnými koeficienty z jiných družic od jiných autorů byly odhadnuty jednotlivé harmonické koeficienty 14. řádu lichých stupňů (do $n = 25$ vč.) a 30. řádu sudých stupňů (do $n = 36$).

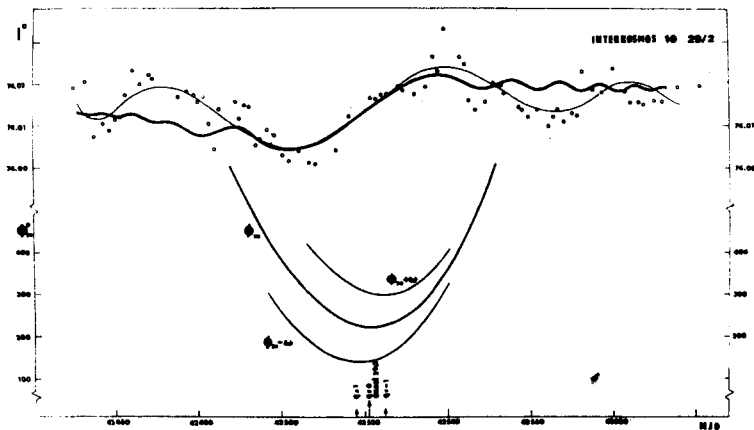
Postup výpočtu souhrnných koeficientů lze shrnout do těchto bodů:

1. Kontrola dráhových elementů, které jsou pro danou družici k dispozici, a vyloučení evidentně vadných dat. Stanovení

- dne exaktní rezonance a předběžného intervalu před a po něm, který bude ve výpočtech použit.
2. Vyloučení všech "neresonančních" poruch dráhy (vliv zonálních harmonických, lunisolárních poruch, popř. slapů, vliv rotace vysoké atmosféry popř. tlaku záření).
 3. Vyrovnání metodou nejmenších čtverců, kdy levé strany Lagrangeovy planetární revnice pro variace sklonu dráhy (LPEI) jsou určeny z daných hodnot sklonu (po filtraci "neresonančních" efektů), neznámými veličinami jsou určité souhrnné koeficienty a koeficienty při hledaných neznámých jsou funkcemi rezonančního úhlu.
 4. Závěrečný test, kterým zkoumáme, jak LPEI, numericky integrované (od jisté počáteční epochy dostatečně vzdálené od exaktní rezonance), s právě vypočtenými souhrnnými koeficienty vystihují původní, o "neresonanční" poruchy opravené hodnoty sklonu dráhy. Podle toho pak s řady uspokojivých výsledků vyrovnání vybereme "nejspolehlivější" hodnoty souhrnných koeficientů ("best-fitting lumped coefficients").

Uveďme dva příklady výsledků. Na obr. 1 jsou rezonanční změny sklonu dráhy družice

Interkosmos 10 v období rezonance 29/2.

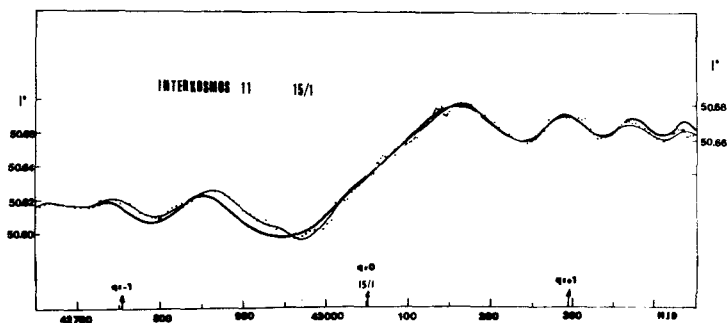


Obr. 1. Variace sklonu dráhy družice Interkosmos 10 v období rezonance 29/2 (29 oběhů kolem Země za dva dny).

Kolečka - hodnoty sklonu dráhy k zemskému rovníku po redukci o "neresonanční" poruchy. Tenká čára - polynom 10. stupně nejlépe vystihující průběh sklonu ve vykresleném intervalu; používá se pro výpočet levých stran

Lagrangeových rovnic. Silná čára - teoretická křivka průběhu sklonu s použitím hodnot "nejvěrohodnějších" souhrnných koeficientů $\bar{C}_{29}^{0,2}$. Křivka ϕ_{29} určuje průběh rezonančního úhlu $\phi_{29}/2$, v jeho minimu ($q=0$) dochází k přesné souměřitelnosti. Výrazy $\phi_{29} \pm \omega$ odpovídají příspěvkům členů závislých na excentricitě dráhy k celkové změně sklonu dráhy.

Hodnoty souhrnných koeficientů $\bar{C}_{29}^{0,2} = (-198 \pm 23) \cdot 10^{-9}$ a $\bar{S}_{29}^{0,2} = (26 \pm 26) \cdot 10^{-9}$ vcelku dobře vystihují chod hodnot sklonu dráhy, opravených o "nerezonanční" poruchy. Velmi názorným příkladem (obr. 2) je hluboká rezonance 15. řádu (15/1) ve dráze družice Interkosmos 11.



Obr. 2. Variace sklonu dráhy družice Interkosmos 11 v období rezonance 15. řádu. Tečky - hodnoty sklonu dráhy po redukcí o "nerezonanční" poruchy. Tenká čára - polynom 5. stupně + 8 periodických členů - nejlépe vystihuje průběh sklonu v intervalu 42469-43450 (čas se udává v modifikovaných juliánských dnech). Silná čára - teoretická křivka s nejvěrohodnějšími souhrnnými koeficienty (viz text).

Rezonanční efekt měl čas se nakupit díky skorokruhové dráze, ve které působil malý odpor atmosféry. Došlo k pseudosekulárnímu vzestupu sklonu zhruba o $0,0800^\circ$; přitom přesnost sklonu dráhy byla asi $10,0015^\circ$ - dvakrát lepší než u IK 10, takže bylo možné přesně určit souhrnné koeficienty 15. řádu ($\bar{C}_{15}^{0,1} = -388 \pm 25 \cdot 10^{-9}$, $\bar{S}_{15}^{0,1} = -300 \pm 23 \cdot 10^{-9}$) a odhadnout souhrnné koeficienty 30. řádu

$$(\bar{\sigma}_{30}^{0,2} = -44 \pm 23 \cdot 10^{-9}, \bar{\sigma}_{30}^{0,2} = 44 \pm 22 \cdot 10^{-9}).$$

V současnosti začíná při určování tvaru Země vydatně přispívat družicová altimetrie, metoda sledování družice z družice, použití kompaktních geodynamických a "drag-free" družic⁷⁷ a na řadu přijdou i další metody jako je družicová gradientometrie a laserové skanování z družice (pro měření pohybu bloků zemské kůry). Například model gravitačního pole Země GEM 10 B (GSFC 1978), kompletní do $n, m = 36$, má všechny koeficienty pro $n, m > 30$ určeny na základě altimetrických měření z družice GEOS 3.

Jedním společným cílem všech metod je přesné určení dráhy, tzn. především věrohodné určení harmonických koeficientů v Rozvoji geopotenciálu. V blízké budoucnosti se předpokládá vyhotovení modelů Země s harmonickými koeficienty až do stupně a řádu 180. Většina jmenovaných metod může přispívat nejspíše ke zjištění koeficientů velmi vysokých stupňů a řádů (> 30), "klasický" postup rozboru poruch drah blízkých družic je naopak nejnadhlednější pro $n, m < 10$ (12). Příspěvek studia rezonančních jevů může proto spočívat v určování harmonických koeficientů asi 12. až 30. řádu a v možnosti provádění zcela nezávislých kontrol. Každoročně projde několik družic exaktními rezonančními 15., 29. a 31. řádu; rezonance na vyšších drahách (např. 12/1) jsou méně časté, přesto je však ve světě k dispozici dostatek pozorovacích dat a dráhových elementů.

P. Příhoda

50 let trápení s Plutem

Uran právě dovršil jeden oběh kolem Slunce od doby, kdy z poruch jeho dráhy byla určena poloha dosud neznámé planety a objeven tak Neptun. A historie se opakovala - z perturbací pohybu Uranu a Neptuna byl objeven Pluto. Tak se to alespoň dlouho tvrdilo, dokud podrobný rozbor neukázal, že problém měl více řešení a že Pluto byl vlastně objeven náhodou. Snižuje to význam objevu? Je to ostatně náhoda, když objev učiníme při systematickém hledání? Podstatné je, že před 50 lety na fotografické desce, exponované 18. února 1930, Clyde W. Tombaugh, tehdy mladý pozorovatel Lowellovy observatoře v Arizoně, objevil slabý bod. Ta svítící tečka byla nazvána Plutem a byl mu příznán statut planety, přestože se musíme i dnes ptát, je-li Pluto planetou v plném slova smyslu a zda by neměl být zařazen spíše k planetkám nebo označen za obrovité kometární jádro. To by však snad bylo ještě anomálnější. Ostatně zvykli jsme si, že každá planeta je individuum, že je něčím zvláštní. Proč bychom to měli upírat právě této planetě?

Největším problémem zůstávala dlouho otázka hmotnosti. Předpovědi hmotnosti Pluta byly založeny na malých nevysvětle-

⁺/ (tj. družic, u kterých je vliv negravitačních sil kompenzován)

ných poruchách pohybu Uranu a Neptuna, které se přičítaly na vrub dosud neobjeveného tělesa. Z těchto poruch vycházela dosti vysoká hmotnost. Výpočty P. Lowella vedly k hodnotě 7 hmotností Země (M_{\oplus}), W.H. Pickeringa ke 2 M_{\oplus} . Pokud se vyšlo z těchto údajů a uvážila se zdánlivá jasnost $\frac{2}{3}$ menší než 14^m - vycházelo buď výjimečně nízké albedo nebo velmi malý průměr a tedy neobvykle vysoká hustota 39 000 kg m^{-3} . Dalším východiskem z nouse je předpoklad vysokého okrajového stěmnění. Tato možná vysvětlení pak různí autoři mohli dosti libovolně kombinovat, a této možnosti hojně využívali.

První skutečný pokrok v poznávání Pluta učinil G.P. Kuiper, který v letech 1950-1951 s použitím pětmetrového reflektoru na Mt. Palomaru měřil průměr planety a zjistil, že činí asi 6000 km. Krátce nato W.J. Ebert, D. Brouwer a G.M. Clemence provedli s pomocí počítače první simulaci pohybu velkých planet. Aby se dosáhlo silového působení Pluta, které by odpovídalo pozorování, svedla se hmotnost Pluta 1,1 M_{\oplus} . Odtud za použití Kuiperova výsledku vyplývala však hustota ještě méně přijatelná než předtím: asi 60 000 kg m^{-3} .

28. dubna 1965 přešel Pluto těsně kolem slabé hvězdy. Vzhledem k tomu, že hvězdu nezakryl, bylo možné určit horní mez průměru planety na 5500 km. Hustota by z těchto hodnot vyšla ještě větší. Ze začarovaného kruhu bylo možné vyvázat jen tak, že se sníží hmotnost Pluta. Poruchy Uranu a Neptuna se díky pokroku pozorovací techniky daly sledovat přesněji a po delší časové období. Bylo tedy možné pokusit se znovu určit z těchto poruch hmotnost Pluta. Pracovníci Americké námořní observatoře takovou práci provedli v roce 1968 a ukázalo se, že hmotnost Pluta je nižší. Vyšla hodnota 0,2 M_{\oplus} , v roce 1971 hmotnost "poklesla" až na 0,1 M_{\oplus} a hustota se tudíž snížila na rozumných 40 % hustoty Země, asi 2200 kg m^{-3} . Dnes je jasné, že Pluto není planetou s těmi vlastnostmi, které předpověděl Lowell a Pickering a jeho existence také nevysvětluje rozdíl mezi vypočteným a pozorovaným pohybem Uranu a Neptuna. Tento rozdíl mohl vzniknout jako artefakt při zpracování starých pozorování. Můžeme konečně předpokládat i existenci další dosud nezjištěné planety s dráhou velké excentricity, která byla blízko Uranu a Neptuna asi před 200 lety a poruchy způsobila.

Velmi efektním zlomem a prozatím i vyvrcholením v poznávání Pluta byl objev jeho satelitu, nazvaného předběžně Charon. Objevitelem je J.W. Christy z Americké námořní observatoře. Měsíc byl zjištěn při zpracování desek z 13.4; 20.4. a 12.5.1978. Výsledek byl ověřován ještě v červenci na Cerro Tololo čtyřmetrovým reflektorem. Teď bylo ovšem snadné určit se III. Keplerova zákona dlouhou a obtížně hledanou hmotnost. Je to 180 000 000⁻¹ M_{\odot} a Pluto se satelitem 200 000 000⁻¹ M_{\odot} , tedy jen 0,0017 M_{\oplus} . Perioda dříve sledovaných světelných změn, 6,39 dne, se ukázala být periodou oběhu měsíce a současně ovšem periodou rotace Pluta, který má stejně jako jeho satelit vázanou rotaci. Změny jasnosti nelze vyložit podobně jako u zákrytové dvojhvězdy. Vysvětlují se rotací Pluta - který je zřejmě pokrytý temnějšími skvrnami. Průměrná jasnost kromě toho dlouhodobě zvolna klesá - asi vlivem postupných změn při oběhu kolem Slunce. Vždyť Pluto

od svého objevu uběhl jen o málo více než pětinu své dráhy. Charon sám je příliš slabý, než aby způsobil pozorované světelné změny. Průměr Pluta vychází dnes na 3000 km, albedo zhruba 0,5, hustota přibližně 1000 kg m^{-3} . Novější hodnota hmotnosti je $0,0023 M_{\oplus}$. Pro Charona vycházejí tyto hodnoty: průměr 1300 km (podle nejnovějšího pozorování A.R. Walkera je to minimálně 1200 km), hmotnost $0,0002 M_{\oplus}$ a hustota stejná jako hustota Pluta. Poměr hmotností planety k satelitu je asi 10 a Pluto s Charonem je tedy druhou dvojplozetou ve sluneční soustavě - první známý případ, Země s Měsícem, s poměrem hmotností 81 není tak výrazný.

Tvar dráhy Charona je kruhový, rovina dráhy leží pravděpodobně v rovině rovníku planety a sklon obou rovin $i = 115^{\circ}$. Oběh měsíce a rotace Pluta je tedy retrogradní. Vzdálenost těles je 20 000 km a Charon na obloze Pluka má úhlový průměr $4,5^{\circ}$. Po určité době - zatím při dosavadní nepřesnosti nevíme zcela přesně jaké - bude rovina dráhy satelitu procházet Zemí a po několik let budou nastávat přechody a zákryty měsíce.

Dosud se málo ví o složení povrchu Pluta, který bude asi totožný se složením jeho satelitu. Podle některých výsledků se zdá nejpravděpodobnější, že je ze zmrzlého metanu, což souhlasí i se zjištěnou hustotou tělesa, pozorování ukazují i na možnou přítomnost křemičitanů, což s hustotou není příliš v souladu. Prakticky každý pracovník, který se touto otázkou zabýval, měl svůj zvláštní model.

Rozměrem, hmotností i hustotou se Pluto velmi podobá satelitům střední velikosti, které známe třeba v soustavě Saturna. To budí dojem, že vznikl jako měsíc některé planety. Obvykle se v této souvislosti uvádí Neptun, zvláště když bereme v úvahu jeho dnešní dva satelity. Triton jako jediný kromě Charona má současně retrogradní pohyb i vázanou rotaci a Nereida zase největší známou excentricitu, podobnou drahám komet. Tato soustava byla možná méně neobvyklá a zahrnovala Pluta. Mohla být rozrušena při setkání s nějakou dosud neobjevenou planetou. Dráhy Pluta a Neptuna jsou dnes dosti vzdáleny, to však není vážný argument ve prospěch tvrzení, že se Pluto nemohl oddělit od soustavy Neptuna. Za dlouhé obědi mohlo dojít ke značným změnám drah i působením relativně slabých sil.

I když v poslední době poznání Pluta překročilo, je daleko méně známý než ostatní planety a po zkušenostech s kosmickými lety je nám naprosto jasné, že je tu více mezer ve vědomostech než pozitivních vědomostí a že některé naše představy se mohou značně lišit od reality. Ostatně astronomové jsou zvyklí na svá kosmická enfants terribles a přijímají jejich rozmary s klidem a rozvahou, danou poznáním, že na ně nemohou mít nejmenší vliv.

Jak se dělá teorie bolidů?

1. Klasifikace bolidů

Náš program experimentální i teoretický se v poslední době soustřeďuje na získávání pozorovacího materiálu o bolidech a jeho interpretaci.

Ukázalo se, že v množství vyfotografovaných bolidů jsou tělesa různého chování v atmosféře. Vlastností, kterými se bolidy od sebe lišily, bylo více. Některé vlastnosti však spolu souvisely, až se podařilo vystopovat pravidla, jak a podle jakých klíčů lze bolidy rozřadit. Taková vědecká klasifikace představuje vždy a ve všech oborech přírodních věd základ, na kterém se pak staví a zase bourají všelijaké nadstavby, snažící se zjistit příčiny toho, proč je obraz přírody zrovna takový, jak ukazuje základní klasifikace a co za tím vězí.

Základní klasifikaci v oboru meteorů provedl Zdeněk Ceplecha. Spolu s McCroskym se mu podařilo odstranit smatek i mezi bolidy. Bolidy lze rozdělit velmi dobře do čtyř skupin podle několika různých znaků (různých fyzikálně geometrických invariantů). Podle jednoho velmi názorného kritéria pohasínají bolidy v různých výškách, jestliže mají stejnou vstupní rychlost, stejný sklon atmosférické trajektorie a stejnou vstupní hmotnost.

Nejnižše končí bolidy skupiny I, kde máme už vyfotografovány tři meteorické pády obyčejných chondritů. Výše pak končí bolidy skupiny II připisované dosud uhlikatým chondritům typu I, tedy nejkřehčímu materiálu známých meteoritů. Nejvýše pak končí bolidy skupin IIIA, IIIB, připisované ještě křehčím a lehčím kometárním materiálům, které ve sbírkách meteoritů dosud nemáme a patrně nebudeme nikdy mít, jelikož atmosféra představuje pro tyto druhy materiálů tak mohutnou překážku, že jí nemohou projít v kompaktním stavu.

Nejnovější Ceplechovo AL-kriterium z r. 1979 je již tak dokonale nezávislé na našich představách o charakteru procesů, které se odehrávají při průletu velkých těles ovzduším, že v něm jako v průsvetném krystalu vidíme, které vstupní parametry mohou způsobovat velké rozdíly výšek konců nalezene u různých skupin bolidů.

Příčina může být v zásadě dvějí. Buď se bolidy liší strukturou materiálu, ze kterého jsou zhotoveny, anebo se liší vstupní hmotností, kterou jsme asi neuměli dobře určit, peněváž výpočet vstupních hmotností je věc náročná. Strukturální a hmotnostní interpretace se vzájemně nevylučují, tyto dvě příčiny se spolu mohou i kombinovat.

Čistě strukturálně si vysokou výšku konce bolidu vysvětlujeme tak, že příslušné těleso je uděláno z materiálu tak málo odolného, že interakcí s atmosférou ztrácí hmotu tak rychle, že je v koncovém bodě již vyčerpána. Čistě hmotnostně si vysokou výšku konce bolidu vysvětlujeme tak,

že jde o velmi hmotné, ale materiálově odolné těleso, které pronese do příslušné výšky větší hybnost než těleso menší. Jelikož větší hybnost je spojena pochopitelně v atmosféře i s vyšším tlakovým nápozem, který máš překonat i mechanickou odolnost daného meteorického materiálu, těleso se rospadne na menší částice a rychle zaniká - kolabuje.

Měli jsme k dispozici dvě teorie bolidů: tzv. klasickou a teorii komy. Obě teorie připouštějí strukturální i hmotnostní interpretaci. Klasická teorie připouští však hmotnostní interpretaci jen vysoko nad oborem meteorických rychlostí; v oboru meteorických rychlostí připouští jen interpretaci strukturální. Teorie komy však připouští obě interpretace v oboru meteorických rychlostí. Zábavnější bylo tedy vyskoušet nejdříve nevyklou možnost hmotnostní interpretace. To jsem publikoval v r. 1978 a vyšlo, že hmotnostní těles by musely být pro vysoko končící bolidy obrovské, vysoko nad odhady hmotností zjištěných fotometrickou metodou.

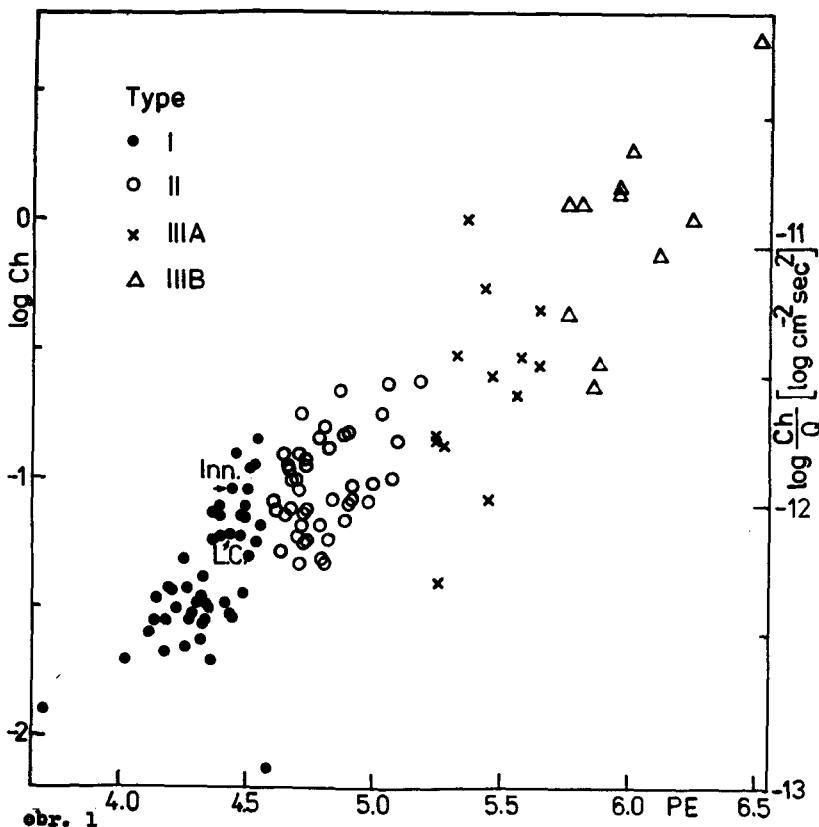
2. Co vězí za skupinami bolidů?

Jelikož tedy teorie komy připouští obě interpretace, šlo nakonec o to, která z obou možností se realizuje ve skutečnosti. Aplikací teorie bolidy fotografované přerijní sítí se ukázalo, že realita si vybrala neobyčejně zajímavé spojení obou možností. Zjistil jsem v r. 1979, že skupiny bolidů se neliší mezi sebou vstupními hmotnostmi, nýbrž strukturou materiálu, jak vždycky předpokládal Ceplecha. To dobře ilustruje vypočtený diagram, ve kterém lze bolidy stejně dobře třídít do čtyř skupin poprvé vůbec fyzikálně, prakticky podle hodnoty výparného tepla meteorických materiálů, srovná tak jako podle Ceplechových empirických kritérií. Zde jde například o kritérium PE (viz obr. 1).

Z hmotnostní interpretace pak ve výsledcích sůstal pouze mechanismus ukončení viditelné trajektorie bolidů kolapsem. Bolidy tedy mohou podle teorie komy končit jak kolapsem, tak klasicky. To ukazuje histogram sastoupení tlakových křivek bolidů s maximem tlaku na konci jejich viditelné dráhy, což by mělo být příznakem kolapsu (viz obrásek 2). U skupiny I končí kolapsem jen asi 10 % bolidů, u skupiny II už skoro polovina bolidů a u skupiny IIIB by měly končit kolapsem všechny bolidy (tedy rospadem struktury na drobné částice).

Fakto se potvrdily hned dvě věci najednou: zaprvé původní předpoklad Ceplechův, že jeho úspěšná empirická kritéria nějakým způsobem odrážejí v podstatě rozdíly v materiálové strukture těles, a zadruhé se potvrdila moje hypotéza z roku 1977 o dvojnás možném způsobu ukončení pozorované dráhy bolidů - totiž buď klasicky nebo kolapsem.

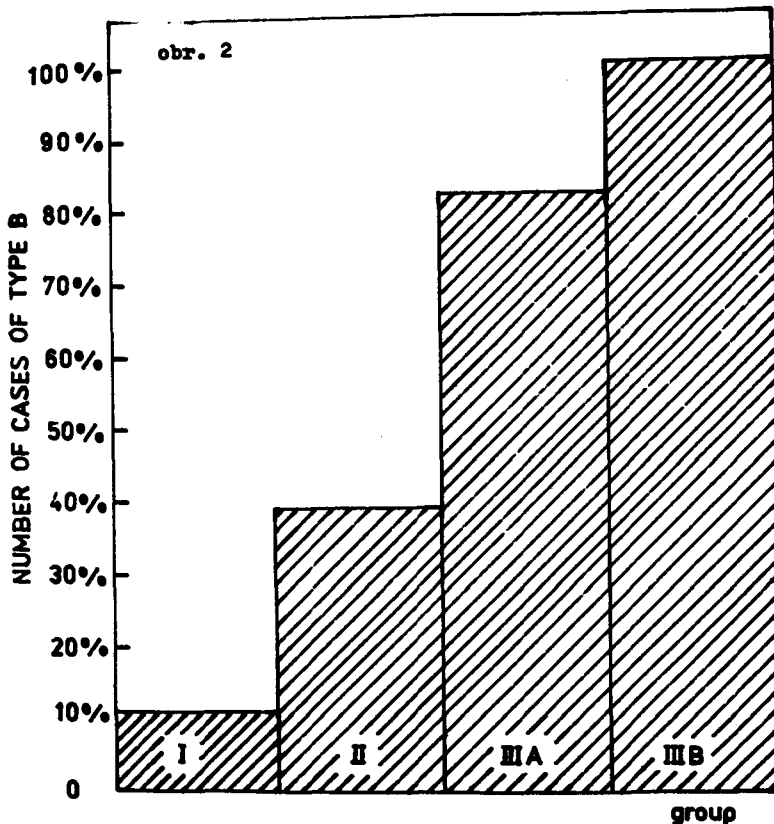
Zbývají dvě otázky: 1. Jaké konkrétní materiály lze nalezeným skupinám bolidů vlastně přiřadit? 2. Jaký mechanismus je vlastně příčinou nového, neklasického způsobu ukončení pozorované dráhy některých bolidů? Na obě otázky se pokusím odpovědět. Začnu otázkou druhou: Co je příčinou kolapsu? Klasická teorie dává příliš malá spočtení, než jaká



peserujeme a nelze v jejím rámci dosáhnout tedy ani dost mohutných čelních tlaků, které by drtily meteorický materiál. Teorie komy řeší obě těžkosti současně. Kolaps struktury totiž vysvětluje tak, že před tělesem je tlačena široká pelťář vlastních par (tzv. dynamická koma), který má tak velký příčný průřez, že se v atmosféře prudce brzdí, až se posléze vlastní těleso na jeho hřbetě rozdrtí jako na pevné podložce. Takové konstrukce bylo potřeba, aby se dosáhlo patřičných tlaků a zároveň patřičného brzdění, které se u belidů peseruje. Žádnou rozumnější představu se do té doby nepodařilo vytvořit.

3. Nový pohled na staré věci

Chci objasnit, že k podobným výsledkům lze dospět i na základě klasické fyzikální teorie meteorů, tedy bez použití



nové teorie kómy, která je příliš komplikovaná a proto spíše napadnutelná.

Někdo se septá: Jak to, že lze k podobným závěrům dospět na základě klasické teorie meteorů, když jsem ještě před chvílí tvrdil, že klasická teorie dává příliš malá brzdění oproti brzděním pozorovaným, takže ani nelze dospět k tlakům potřebným k rozdrobení některých těles, což tak dobře vysvětlovalo řadu pozorovaných jevů u belidů. Odpověď na tento zjevný spor je následující: Zvykli jsme si představovat si pod pojmem "klasická fyzikální teorie meteorů" jen jakési torzo, které z původní teorie vzniklo historickým procesem. Teorie se totiž použila nejdříve na menší tělesa, kde bylo skutečně možno zanedbat význam některých členů ve srovnání s členy jinými. Poté se na tyto členy téměř zapomeno a základní rovnice jsme si zvykli psát už bez nich. Nakonec jsme tuto očesanou, zredukovanou teorii použili na belidy a ona nefungo-

vala. Pak už nezbyvalo než na tuto teorii zanevřít. Začali jsme se domnívat, že je špatná.

Naše zanevření však přeci jen mělo různé formy. Někteří (mezi které jsem patřil i já) začali konstruovat nové teorie, jiní vyvíjeli empirické klasifikační postupy, abychom se v realitě byli schopni vůbec nějak orientovat i bez teorie.

Správně jsme měli zanevřít nejdřív na klasickou teorii v její okleštěné, zredukované podobě, stratila-li sílu v jistých speciálních podmínkách (např. pro bolidy). Pro bolidy jsme měli užít neredukované podoby klasické teorie a ještě ji dále rozvinout.

Abych užil nějakého přirovnání: je to podobná situace, jako bychom zanevřeli třeba na klasickou mechaniku a přestali ji využívat na školách jen proto, že v jistých speciálních podmínkách (pro rychlosti blízké rychlosti světla) se odchyluje od našich měření. Klasická teorie meteorů ve své původní zjednodušené podobě má pro bolidy sílu podobně jako třeba teorie relativity pro mechaniku blízko rychlosti světla. Musíme jen vědět, pro které meteory můžeme s úspěchem použít její běžně užívané redukované podoby a pro které již nikoliv.

To, co budu teď vysvětlovat, není tedy nic nového, je to spíše otázka psychologická, otázka překonání zaběhaných návyků. K takovému poznání bych sřejmě nikdy nedospěl, nebýt krkolomné cesty přes tzv. teorii komy a nebýt lidí, kteří ji tvrdě kritizovali v nejostlivějších místech. Poučit se kritikou znamenalo jít hlouběji a dospět nakonec k novému pohledu na staré věci.

4. Kritika teorie komy

Celé záležitosti perzumáme nejrychleji, probereme-li ve zkratce kritiku teorie komy. Nejsávažnější oprávněnou kritiku vůči teorii komy vnesli ReVelle a Wetherill. Ptají se, jakým způsobem se může přenášet síla z komy na vlastní těleso, když koma je oblak par a nikoliv pevná podložka, kterou by těleso před sebou tlačilo? Pevné těleso by muselo z velmi se brzdící komy vyběhnout a předběhnout ji.

Jedinou možností, jak synchronizovat pohyb komy a pevné složky (tedy aby pevná složka nepředběhla komy), je předpokládat, že pevná složka je udržována uvnitř komy reaktivní silou svých vlastních par. Že tedy existuje silný obrácený raketový efekt (tedy brzdící efekt), jehož účinek přesně vyrovnává aerodynamický brzdící efekt komy. A hned se vynoří další dvě otázky: 1. Jak může být tak silný raketový efekt vyvolán? 2. Jak to, že se přesně vyrovnává účinek dvou na první pohled nezávislých jevů jako je aerodynamické brzdění komy a reaktivní brzdění vlastního tělesa? Museli bychom dokázat, že to nejsou jevy nezávislé. Těto nové starosti mne loni (1979) zbavili Stanjukovič s Bronštejnem. Vrhli se nemilosrdně na teorii Petrova a Stulova, kteří vymysleli mechanismus zadržování par před čelem meteorického tělesa (z těchto zadržovaných par se pak utvořila moje koma) a dokazují, že páry odteou dostatečně rychle, takže se nemohou zadržovat.

Samozřejmě že i já jsem rychlost oddělení par kdysi odhadoval a publikoval, protože Petrov se Stulovem to zapemněli udělat. Moje dřívější odhady však byly nesprávné s toho důvodu, že jsem používal vsorce, jakého užívají ve stelární astronomii pro výměnu hmoty mezi složkami těsných dvojhvězd a tam bylo nutno zachovat podmínku vytékání plynu z velké kotle malou dírou; u meteorů jde však o malý kotel s velkou dírou. To ale znamená, že velká koma vyteče, musí splasknout, ani se nevytvoří. Dynamická koma by tedy byla pouhou fikcí, neexistovala by. Z této komy by zbyla tedy jen silná rázová vlna a z teorie komy by zbyla nakonec jen teorie silného obráceného raketového efektu, kterou musíme teprve vytvořit.

5. Rehabilitace reaktivní síly. Bolid jako raketa

Bolidy si tedy nyní můžeme představit jako pokusy o měkké přistání těchto záhadných objektů na povrchu Země. Přistávají tryskou napřed se zapnutými raketovými motory. Některým tělesům se měkké přistání podaří, těm pak říkáme meteority, jiná se tahem vlastních raketových motorů zhroutí a rozzypou již ve velké výšce v atmosféře.

Jde teď o to vysvětlit, kde se bere tak silný raketový efekt, který by plně nahradil účinky dynamické komy, takže by byly dosavadní úspěchy tohoto fiktivního útvaru zachovány. O alternativě silného obráceného raketového efektu jsem se již zmínil v článku z r. 1978 na straně 197 (BAC 29, 193), ale jelikož jsem to nemohl tenkrát ještě ničím podložit, rozpracovával jsem místo toho dále teorii komy.

Teď se na to dívám takto: V původní Mešcherského pohybové rovnici, která se používá v teorii meteorů, reaktivní brzdění je. Pevději jsme si však svykli reaktivní brzdění z rovnice vyškrtnout a ponechali jsme jen brzdění aerodynamické. Takto redukovanou pohybovou rovnici jsme pak všude opisovali a troufali jsme si jí nazývat "klasickou", přestože původní Mešcherského rovnice užíval již ve třicátých letech Fischer, jeden ze zakladatelů fyzikální teorie meteorů, tedy klasik. Proč jsme přestali reaktivní brzdění vlastně psát? Závodnovali jsme to tak, že když se reaktivní brzdění vypeče, bývá většinou menší, ve vzácných případech se nejvýše blíží brzdění aerodynamickému. Existují meteor, kde tomu tak skutečně může být. Ale co když existují ještě další meteor, kde tomu je třeba obráceně? (Tedy reaktivní brzdění je u nich větší než aerodynamické). Připustme nejdřív takovou možnost. Co se stane, když i při popisu takových meteorů vynecháme zápis reaktivního brzdění? Pak měřené brzdění, které má být součtem aerodynamického a reaktivního brzdění, bude větší než brzdění aerodynamické. S takovými meteor, se ale setkáváme!! Je to běžný jev třeba u bolidů. Každý to zná, že měřené brzdění bývá většinou větší než aerodynamické, je to jen jiná forma vyjádření tzv. "paradoxu hmotnosti" neboli tzv. "základního problému meteorické fyziky", se kterým si lámeme hlavu bezmála třicet let.

V teorii komy byl tento problém vyřešen krkolomným anomálním združením aerodynamického brzdění. Že by celý "základní problém meteorické fyziky" tkvěl u velkých těles jen

ve vynechání zápisu reaktivního brzdění? Celý problém by se měl tedy automaticky vyřešit, kdybychom reaktivní brzdění začali znovu uvažovat. Zkusil to jedině Kramer v r. 1972, jenž tvrdí, že zjistil, že u některých velmi jasných meteorů je reaktivní brzdění mnohem větší než brzdění aerodynamické a že je prakticky rovno brzdění měřenému. Kramerova práce však zapadla.

Že by u některých meteorů síla, kterou jsme vynechali, byla určující, zatímco my jsme ponechali jen tu, která se měla prakticky zanedbat? Jak to, že jsme mohli tvrdit, že reaktivní brzdění je malé? Především to tvrdí autorita, Levin ve své knize o fyzice meteorů z r. 1956. Ale není to tak jednoduché jako v případě Aristotela, který ve svých spisech prý tvrdil, že kůň má šestatřicet zubů a každý vědec se o tom celé věky neodvážil zapochybovat, ačkoliv se mohl okamžitě přesvědčit, že to není pravda.

V případě meteorů je tomu poněkud jinak. V době, kdy Levin psal svou knihu, nebyly ještě k dispozici fotografie belidů a u slabších meteorů je Levinevo tvrzení pravdivé. Nejsou u nich také takové problémy s paradoxem hmotnosti. A zase není pravda, že by te u belidů ještě nikdo neskoušel, ale je tu rozdíl v metodě, jak se velikost reaktivního brzdění určuje a také v tom, které belidy si vybereme. Kramer to udělal tak, že množství vyfukovaných par (s raketového motoru belidu) vypočetl z rovnice svícení a to byl zřejmě výjimečný postup, poněvadž obvykle se tato veličina počítá z druhé základní rovnice klasické teorie meteorů. Tahle druhá rovnice (stráty hmotnosti) je však podle mého názoru neúplná, a to v případě velkých těles provázených vznikem nového fenoménu - silné rázové vlny. Silná zářivá rázová vlna je totiž příliš velký spotřebič energie a dochází zde proto k dokonalé energetické krizi. Zvykli jsme si totiž platit drahé meteorické páry s mimozemského dovozu pouze vzduchem, to však v energetické krizi nestačí, musíme najednou sáhnout na svou vlastní pedastatu a čerpat prostředky na úkor kinetické energie vlastního tělesa. Tělese se silnou rázovou vlnou se tedy bude více brzdit a konkrétní mechanismus brzdění je právě ten, že se svýšší obrátí zboží, belidová raketa bude vyfukovat ze svých trysek více par z těch důvedů, že silná rázová vlna svým šířením i směrem k povrchu tělesa vyvolá přídatné vypařování. Význam reaktivního brzdění tedy přestane na úkor brzdění aerodynamického, až nakonec se můžeme přiblížit k režimu, kde lze aerodynamické brzdění zanedbat a pohybovou rovnici psát jen s členem reaktivním. Je to tedy úplná "antiklasika", extrémní režim s redukcí opačnou než byla redukce "klasická". Takovému režimu obtékání tělesa říkáme "režim silného vyfukování".

Režim silného vyfukování reálně existuje, byl pozorován a fotografován v laboratorních v aerodynamických tunelech při supersonických rychlostech a jeho hlavní vlastností spočívá v tom, že proudící vzduch se vůbec nedostane do kontaktu s vlastním tělesem, neboť se kolem něho vytvoří silná izolační vrstva par. Tyto páry jsou však při pokusech vyfukovány otvorem v tělese, ale se zásebníku, ze kterého jich lze čerpat libovolné množství. Není vůbec známo, zda se k takovému režimu můžeme přiblížit u meteorů, kde je energie

na vyfukování omezena kinetickou energií tělesa.

Rozeberme si ale, jak by se choval a jak by vypadal bolid pracující v režimu silného vyfukování? Především, jeho pohyb nelze popsat již úplnou Meščerského rovnicí, ale jejím degenerovaným tvarem pouze s reaktivní silou. Jde o tzv. Ciolkovského problém, který Ciolkovskij vyřešil, když snil o letech raketou ke hvězdám. Těleso v režimu silného vyfukování by mělo v atmosféře stejné chování jako raketa letící ve vzduchoprázdnu.

Teď bych chtěl vyprávět jednu historku, která se mi stala v autobuse. Souvisí s velmi rozšířeným lidovým názevem na princip letu rakety. Dva pánové se v autobuse bavili o družicích a ten jeden stále nechápal, jak může raketa odstartovat od Země, když nemá ani mávajících křídla ani vrtuli. Vzdělanější pán ho poučoval, že těmi plyny, které dele vyfukuje, se opírá raketa o vzduch a tak se šplhá nahoru. Když už ti pánové byli ve výšce asi 50 km, musel jsem bohužel na zastávce vystoupit a tak jsem se ani nedověděl, jak se raketa od konce atmosféry v posledním vzepětí odráží a vrhne se napospas slunečním větrům, neboť se stane již raketovými motory naprosto neovladatelnou.

To vypadá jako velmi legrační historka, ale stuknou nám rýsy, jestliže si uvědomíme, že jsme nevědomky byli na stejné úrovni, když jsme i těleso, které může být blízko režimu silného vyfukování, popisovali pohybovou rovnicí bez reaktivního členu. Raketa by se nám opírala o vzduch. Tute chybu dělali všichni aerodynamikové a meteorologičtí fyzikové (a nebylo jich málo), kteří obkreslovali do svých prací obrázky režimu silného vyfukování a hned pod něj psali klasickou pohybovou rovnicí v redukovaném tvaru pouze s aerodynamickým brzděním. Já jsem byl také mezi nimi.

Bolid v režimu silného vyfukování ztrácí při průchodu atmosférou více hmoty než v jiných režimech obtékání. Ilustrují to na tělese, které vstoupí do atmosféry rychlostí 15 km/s. Klesne-li rychlost v koncovém bodě dráhy až na 3 km/s, pak podle teorie komy spadne meteorit o hmotnosti 10 kg, má-li původní těleso 28 kg. Podle teorie "klasické" by nález 10 kg meteoritu odpovídal vstupu 87 kg tělesa do atmosféry. Podle teorie silného vyfukování by muselo do atmosféry vstoupit 30 tun, aby sblý 10 kg meteorit.

6. Přírodu lze popisovat chybnými teoriemi, dobré teorie někdy i odvrhneme

Zbývají poslední otázky: Jak je možné, že teorie kómy byla schopna celkem úspěšně zvládnout celé rozpětí všech skupin bolidů, když dynamická koma byl útvar pouze fiktivní? Obstojí všechny ty výsledky teorie kómy, které potvrzovaly hypotézu o kolapsecch struktury některých bolidů? Nejsou tyto rozpady těles pouhými chimérami, podobně jako se ukázala být pouhou fikcí samotná existence dynamické kómy? Jinými slovy řečeno: můžeme klasickým přístupem zbařeným dřívějších redukcí úspěšně popsat bolidy všech skupin? Ukazuje se, že ano. Klasický přístup může dávat

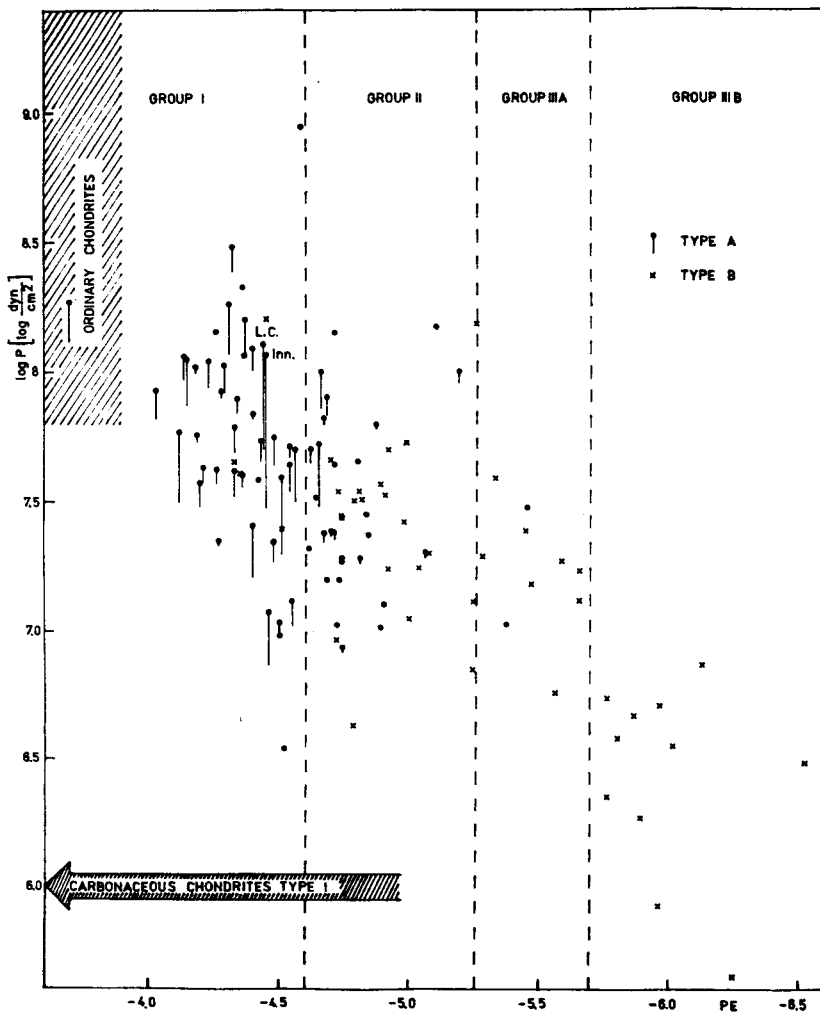
brzdění o do numerických hodnot i kvality průběhu dosti podobná brzděním, která dává teorie komy a jaká skutečně pozorujeme. Podmínkou však je, že se struktura materiálu bolidů od skupiny ke skupině bolidů mění a to tak, že od skupiny I směrem ke skupině IIIB klesá hodnota výparného tepla příslušného mimozemského materiálu. Jinými slovy řečeno: materiál skupiny I musí být nejkompaktnější, materiál skupiny IIIB nejkřehčí.

Z toho si můžeme vzít poučení, že se někdy stane, že v základech dobrá teorie je odvržena, když kvantitativně není schopna popsat realitu, buď proto, že jsme neučinili vhodný výběr objektů, nebo se mylíme v některých základních konstantách nebo i procesech. To jsme viděli, když jsme odvrhli a znovu našli klasickou teorii. Navíc tu máme ještě krásný příklad opačný, který se vyskytuje v poznávacím procesu poměrně často. Totiž jak chybná teorie může kvantitativně poměrně dobře vystihnout některé stránky reality. Jedině její odchylky od reality v dalších aspektech vedou nakonec k vytvoření dokonalejší teorie.

Hned na příkladu uvidíme, že ačkoliv teorie komy dává poměrně dobré hodnoty brzdění odpovídající slušně pozorováním, není zase schopna předpovědět dobré hmotnosti. Vezměme si případ meteorického pádu Lost-City. "Klasická" teorie dává předpověď, že měly spadnout meteority o hmotnosti 65 kg. Podle teorie silného vyfukování mělo spadnout jen asi půl kilogramu (0,4 kg) a teorie komy předpověděla meteority o hmotnosti 189 kg. Hmotnost skutečně nalezených meteoritů (tedy realita) byla 17,3 kg a je tedy sevřena mezi předpovědi "klasickou" a teorií silného vyfukování. Teorie komy se v předpovědi už silně odchyluje. Podobné poměry jsem sákal i pro případ posledního vyfotografovaného meteorického pádu Innisfree.

Realitu je tedy nutné popisovat nikoli extrémními režimy, které jsou představovány extrémními případy "klasické" redukce pouze na aerodynamické brzdění nebo opačného režimu silného vyfukování s redukcí pouze na reaktivní brzdění, nýbrž že je nutno použít (přínejmenším při popisu meteorických pádů) teorie původní, neredukované, kde jsou obsaženy obě složky. Rozvineme-li pak ještě takovou teorii do podmínek, které pro danou třídu těles jsou specifické, může dobře vyhovovat.

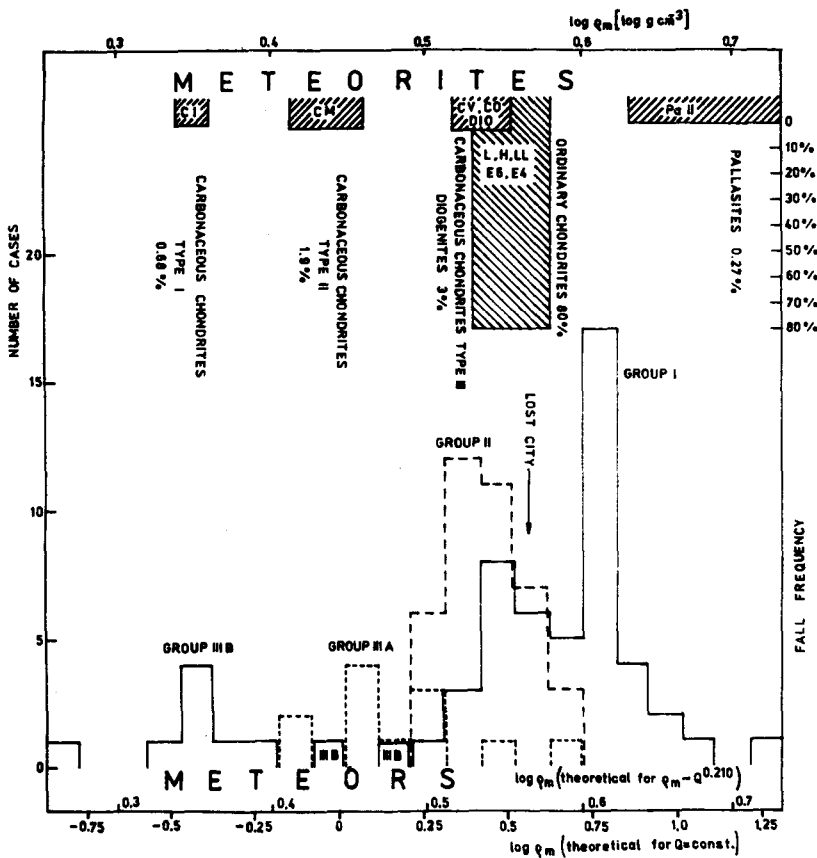
S tím souvisí i otázka, proč máme už tři meteorické pády pouze ve skupině I a nikoliv v ostatních skupinách bolidů. Není to jen otázka příznivé materiálové struktury těchto bolidů, ale jde tu ještě o souhrn nejméně dvou fyzikálních procesů, provázejících pád. Rozbor totiž ukázal, že ve skupině I má aerodynamické brzdění význam srovnatelný s reaktivním brzděním. Uvažujeme-li trochu v lidských dimenzích, mělo by nám být dost pochopitelné, že neprůstřelnou bariérou zemské atmosféry lze proklíkovat jediné spolupráci nejméně dvou složek. Něco nového může vzniknout kombinací a kooperací různých mechanismů, přestože každý z nich sám o sobě neuspěl. Takovou kooperací postupuje celý vývoj našeho světa. Jak se říká: "Když se ruka k ruce vine, tak se dílo podaří".



obr. 3

7. Nová interpretace skupin bolidů

Nejatraktivnější výsledek jsem si nechal pochopitelně až na konec. Řekl jsem, že teorie komy, přestože je sřejmě chybná, dává dobré decelerace a tedy i čelní tlaky. Pokud tedy neskončíme jiné veličiny, lze jí věřit.



obr. 4

Při aplikaci teorie kómy na belidy fotografované prérizijní sítí se ukázalo, že teorii lze vyhovět mnoha různými způsoby. Škálu materiálových hustot mimozemských materiálů lze mezi všemi skupinami bolidů libovolně natahovat od úplné materiálové homogenity všech bolidů až po tak veliké rozpětí materiálových hustot, jaké našel kdysi Ceplecha.

Mezi možnými řešeními je také řešení, které přiřazuje všem čtyřem skupinám bolidů jen materiály známých meteoritů. Takové řešení však přestává být pouhou spekulací, zkoumáme-li maximální čelní tlaky. Ažkoliv je škála materiálových hustot natahovací jako harmonika, škála jim odpovídajících tlaků se mění jen velmi málo a to v rozmezí mezi mechanickými pevnostmi uhlíkatých chondritů typu I a pevnostmi obyčejných chondritů (viz obr. 3).

Tak jedno z možných řešení dostává na jednou větší váhu. Zbývá už jen ve formě histogramu vyjádřit počty pádů meteoritů a vidíme názorně (viz obr. 4), že nejhrubší pohled umožňuje vidět přímou úměru mezi počty bolidů ve skupinách, které našel Ceplecha, a mezi množstvím pádů meteoritů, které našel Wasson.

Máme tedy novou klasifikaci bolidů. Vlastně klasifikace bolidů sůstává původní - Ceplechova, ale nalezeným skupinám bolidů jsou přiřazeny jiné materiály. Skupině IIIB by tak byl přiřazen materiál uhlíkatých chondritů typu I, skupině IIIA uhlíkaté materiály typu II, skupině II uhlíkaté materiály typu III, diogenity, ale i obyčejné chondrity, řekněme nějaké méně kompaktní struktury. Skupině I jsou pak přiřazeny obyčejné chondrity. Těžší meteorické materiály (jako např. pallasity a meteorická železa) by se mezi belidy prakticky nevyskytovaly. Všechny popsané mimozemské materiály existují a máme je v muzejních sbírkách.

Tak jednoduché řešení jistě nikdo nečekal. Doufám, že za něj nebudu později kámenován, ale že poslouží jako výzva k dalšímu systematickému výzkumu, podobně jako pro mne je neustálou výzvou a inspirací průzračné Al-kriterium. +/

(Předneseno na 19. celostátním semináři o meteorické astronomii v Brně dne 28. 3. 1980.

+ / citace Ceplecha, Z., BAC 30 (1979), 349.

KOSMICKÉ ROZHLEDY BLAHOPŘEJÍ

Vladimír Ptáček šedesátníkem

14.7.1980 se dožil šedesáti let vedoucí vědeckotechnický pracovník Astronomického ústavu ČSAV ing. V. Ptáček, náš přední a mezinárodně uznávaný odborník v elektronické chronometrii. Jubilant je dobře známý v ČAS jako dlouholetý člen předsednictva jejího Ústředního výboru a snad v celé astronomické veřejnosti vyvolává v podvědomí představu časových znamení na vlnách čs. rozhlasu.

Na osobnost a dílo Vladimíra Ptáčka, v němž se zrodil jeho erudice i praktické zkušenosti, je ovšem třeba se podívat pod širším úhlem. Po uzavření vysokých škol za okupace pracoval v elektrotechnickém závodě postupně jako dělník, výpočtář a technik. V roce 1948 dokončil studia na ČVUT a nastoupil jako výzkumný pracovník v tehdejším Výzkumném ústavu pro elektrotechnickou fyziku, kde pracoval v oboru vysokofrekvenční a impulsové techniky. Zařízení zhotovená dle jeho projektů z tehdejší doby bychom našli např. v lékařské technice nebo i v prvním čs. samočinném počítači SAPO. Podílel se též na stavbě prvních našich křemenných hodin pro právě vznikající laboratoř pro měření času. Dr. Sternberk měl tedy šťastnou ruku, když kromě hodin, jež mimochodem neobsahovaly ani jednu dovezenou součástku, získal též pro spolupráci ing. Ptáčka, který k němu přešel v lednu 1954.

Je pozoruhodná píle a aktivita, s kterou zde realizuje nové myšlenky a zařízení. V případech, kdy problém přerušoval síly jedince, nacházel podporu a spolupráci u přátel z Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV (ÚRE). Při zátěži a tlaku, který generování, měření a distribuce přesného času tehdy představovala a kterou si nezasvěcený nemůže představit, napsal v ušetřených chvílích ještě vědecké práce, které najdeme nejen v našich odborných a vědeckých časopisech, ale též v prvořadých časopisech zahraničních.

Je spoluautorem článku "Microsecond Clock Comparison by Means of TV Synchronizing Pulses", který byl uveřejněn v IEEE Transactions on Instr. and Measurements 1967 v New Yorku a který obsahuje posději v celé chronometrii proslulou čs. televizní metodu pro mikrosekundové porovnání vzdálených hodin. Je též spoluautorem knihy o měření kmitočtů a také mnoha článků popularizujících chronometrii. Všechna zařízení a metody, které vytvořil, byly vždy přínosem pro chronometrii ve své době. Vzpomenu aspon jeho metodu pro zpracování měřených porovnání atomových hodin v ÚRE s druhými a vytváření čs. koordinovaného času UTC (TP), která nepochybně přispěla k jeho nejvyššímu mezinárodnímu ohodnocení. Konečně s vděčností se zmiňuji o zdokonalení elektronického řízení fotografického senitového dalekohledu (PZT) a o obětavém odstraňování jeho poruch.

Práce V. Ptáčka byla vyznamenána Národní pamětní medailí k stému výročí metrické konvence, cenou ČSAV, medailí Tadeáše Hájka z Hájky Asů a stříbrnou plakétou "Za zásluhy ve fyzikálních vědách ČSAV". Jubilantovi upřímně přejeme, aby ho neopustil jeho entuziasmus, a hodně zdraví a úspěchů do dalších let.

R. Weber

Z NAŠICH A ZAHRANIČNÍCH PRACOVÍŠŤ

Práce publikované v Bulletinu Čs. astronomických ústavů
Vol. 31 (1980), No 1

Jaká bude úroveň sluneční aktivity v příštích desetiletích?

M. Kopecký, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Desaďadní chod počtu vzniklých skupin slunečních skvrn f_0 a jejich průměrné životní doby T_0 je extrapolován (4 varianty extrapolace f_0 a 2 varianty extrapolace T_0) a na základě toho a vztahu $R \sim f_0 T_0$ je určen možný chod maximálních ročních relativních čísel R_{rel} v příštích desetiletích. Z rozboru vyplývá, že na počátku příštích století (po r. 2000) lze očekávat absolutní maximum sluneční činnosti s hodnotami maximálních ročních relativních čísel R_{rel} 200 - 300 jednotek Wolfova relativního čísla slunečních skvrn. Jednalo by se tedy v podstatě o protiklad Maunderovského minima.

- aut -

Rychlé pohyby obrazu při pozorování jemné struktury slunečních skvrn

J. Šuda, Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov

Poznámka se týká velmi rychlého chvění obrazu Slunce při teleskopických pozorováních. Ukazuje se, že vlivem atmosférické tepelné turbulence mohou se lišit vzájemné polohy jednotlivých detailních útvarů v umbře skvrny na snímcích během časového intervalu 2,5 sekundy až o 1".

- aut -

Severojižní asymetrie sluneční koronální emise v letech
1965 - 78

V. Rušin, Astronomický ústav SAV, Skalnaté Pleso

Asymetrie zelené koronální číary v priebehu cyklu No. 20 v prospech severnej pologule sa najvýraznejšie prejavovala na začiatku cyklu. Výrazný pokles asymetrie v prospech severnej pologule nastáva v rokoch 1967-1968, po ktorých nastáva opäť mierny vzrast s trvaním až do roku 1971. Potom až teser do skončenia cyklu sa pozoruje slabá asymetria v prospech južnej pologule. Priebeh asymetrie koronálnej číary 530,3 nm v priebehu cyklu je takto veľmi podobný priebehu asymetrie.

- aut -

Vztah mezi optickou jasností meteorů a vlastnostmi ionizované stopy.

I. Pozorovací technika a základní charakteristiky pozorovaných údajů (výsledky meteorářských expedic 1972 a 1973)

V. Znojil^{1,3}, J. Grygar², Z. Mikulášek³, M. Šimek², M. Šulc¹

1. Meteorická sekce ČAS, Brno

2. Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov

3. Hvězdárna a planetárium M. Koperníka, Brno

Expedice se konaly v VII/1972 a VII-VIII/1973. Během 79 hodin simultánních radarových a optických pozorování se získalo 10 373 rádiových ozvěn, 2428 vizuálních a 4826 teleskopických záznamů meteorů. Cílem expedice bylo nalezení koincidencí rádiových ozvěn a optických meteorů. Aby se zvěřila pravděpodobnost těchto koincidencí, byla vytvořena a úspěšně vyzkoušena nová metoda simultánních pozorování.

- pan -

Chemický pekuliární hvězda HR 6127

I. Identifikace spektrálních čar

J. Žižňovský, Astronomický ústav SAV, Skalnaté Pleso

Autor publikuje seznam spektrálních čar a jejich ekvivalentních šířek, který byl připraven pro určení chemického složení atmosféry této hvězdy.

- pan -

Struktura Geminid určená na základě rádiových pozorování během dvaceti let

B.A. McIntosh, Herzberg Institute of Astrophysics, Ottawa, Kanada

M. Šimek, Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov

Uvedený roj se každoročně pozoroval v Ottawě od r. 1957 a v Ondřejově (od r. 1959). Byly určeny změny hustoty roje podél dráhy Země.

- pan -

Fotografovaný pád meteoritů Příbram

12. Rozměr příbramského meteoritu před vstupem do atmosféry určený podle fosilních stop kosmických paprsků a podle produktů rozpadu.

C. Bagolia, N. Bhandari, N. Sinha, J. N. Goswami, D. Lal, Physical Research Laboratory, Ahmedabad, Indie

J. C. Lorin, P. Pellas, Laboratoire de Mineralogie, Museum National de Histoire Naturelle, Paris, Francie

Uvedené stopy se zkoumaly na třech kamenných meteoritech: Luhy, Velká a Hojšín. Hustota stop byla v rozmezí (1-8).10³ stop na cm². Před vstupem do atmosféry měl meteorit Příbram poloměr okolo 25 cm (příčměž horní mez byla 50 cm). Bylo to určeno podle rozdělení stop, podle poměru izotopů ²²Ne/²¹Ne a podle hustoty některých radioizotopů (³H, ²²Na a ²⁶Al).

- pan -

Současný stav výzkumu meteoritu Moraslav a oblasti jeho pádu

H. Kuźmiński, Astron. observatoř University A. Mickiewicze, Poznan, Polsko

Tento meteorit patří k oktaedritům s hrubou strukturou a obsahuje 92 % železa, 6,7 % niklu a méně než 1 % kobaltu, fosforu, síry apod. Jeho hustota se rovná 7070 až 7710 kg/m³. V současných sbírkách je 7 vzorků meteoritu, které mají hmotnost 170 kg.

- pan -

Určení momentálního spektra inverzní technikou

J. Hekela, Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov
J. Neuberger, Výpočetní středisko ČVUT, Praha

Autoři pokračovali v rozvíjení tzv. inverzních metod. Jedná se v zásadě o problém, jakým způsobem lze z určité integrální informace získat informaci detailní. Po aplikaci této ideje na určování prostorové struktury planetárních mlhovin autoři nyní poukázali na obecnost svého přístupu a řešili problém určení momentálního spektra ze spektra časově integrovaného.

- IH -

Vlastnosti a povaha Be hvězd a hvězd s rozsáhlými obálkami

10. Změny svítivosti a barvy hvězdy CX Dra

P. Koubský¹, P. Harmanec¹, J. Horn¹, M. Jerzykiewicz⁵,
s. Kříž², J. Papoušek⁴, K. Pavlovski³ a F. Ždárský¹

1. Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov
2. Katedra astronomie a astrofyziky, MFF UK, Praha
3. Observatoř Hvar, Jugoslávie
4. Katedra teoretické fyziky a astronomie, UJEP, Brno
5. Observatoř University Wrocław, Polsko

Výsledky UBV fotoelektrických pozorování této hvězdy (získané během 163 nocí v období 1964-78) vedly k těmto poznatkům:

1. Periodické světelné změny s periodou 6,69 dní a amplitudami 0,04^m pro V, 0,03^m pro B a 0,03^m pro U barvu jsou způsobeny vzájemnou blízkostí složek.
2. Dlouhodobé cyklické změny s amplitudami 0,2^m (pro V a B) a 0,4^m (pro U) se skládají s periodickými změnami.

- pan -

Hvězdný vývoj s proměnnou G jako kosmologické kritérium

D.A. Vainopoulos a P.G. Laskarides, Department of Astronomy,
University of Athens, Řecko

Autoři se pokusili odlišit některé formy změny gravitační "konstanty" pomocí vývoje teoretických modelů hvězd. Např. hvězda s hmotností 1,2 \odot se sleduje od svého "zrodu" na hlavní posloupnosti až do větve rudých obrů. Zkoumalo se 5 variant a dospělo se k závěru, že Bransova-Dickeho kosmologie vede k závěrům odpovídajícím reálnému HR-diagramu. Jiné kosmologie (např. Dirakova) k obdobné shodě nevedou.

- pan -

Určení středních poloh a vlastních pohybů 304 hvězd z pozorování PZT v Ondřejově

J. Vondrák, Astronomický ústav ČSAV, Praha

Na základě pozorování PZT v letech 1973-1978 byly odvo-

zeny střední polohy a vlastní pohyby hvězd v deklinační zóně od $49^{\circ}35'$ do $50^{\circ}15'$. Aby byly vlastní pohyby určeny přesněji, byly při vyrovnání s pozorováními PZT kombinovány též polohy hvězd v katalogích AGK2 (revidovaný) a AGK3. Ekvinokcium, rovník a systém vlastních pohybů jsou prakticky totožné s katalogy AGK2 - AGK3. Roční vlastní pohyby v rektascenzi a deklinaci jsou určeny s přibližně stejnou přesností pro obě skupiny hvězd, charakterizovanou středními chybami $0^{\circ}0003$ a $0^{\circ}003$.

- aut -

Vnitřní struktura umbrý slunečních skvrn

V. Bumba a J. Suda, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Na základě fotografií různých slunečních skvrn a jejich umbrý (které měly velkou rozlišovací schopnost a nízkou hladinu rozptýleného světla) se zkoumaly vlastnosti detailů umbrý skvrn. Hlavní závěry: Jakákoliv umbra skvrny (bez ohledu na rozměr, magn. pole, teplotu ap.) má identickou vnitřní strukturu, skládající se z temných buněk, v jejichž středu je jasný emisní element. Morfologicky se tato struktura vcelku neliší od struktury fotosférických granulí; pouze šířka temného prostoru vzrůstá a stěmňuje se s rostoucí intenzitou lokálního magnetického pole.

- pan -

Odhad spektra Langmuirovy turbulence v sluneční erupci ze spektra X-emise

M. Karlický a F. Fárník, Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov

Tato práce je příspěvkem k úsilí odhadnout spektrum a úroveň Langmuirovy turbulence v prostoru erupce. Pro případ X-spekter erupce se dne 12.10.1977 práce určuje pomocí Brownova modelu (1971) v třech časových okamžicích (během neobvykle rychlého nárůstu toku X-emise) distribuční funkce rychlých elektronů, potřebných pro vznik dané X-emise. Z monotonního vzrůstu distribuční funkce elektronů, vstupujících do prostoru X-emise, usuzujeme, že elektrony jsou kontinuálně urychlovány v prostoru erupce. Předpokládáme, že procesem urychlování je proces rezonanční interakce elektronů s plazmovými vlnami o vysoké energii. Urychlování je analyzováno ve dvou extrémních případech:

1. se zanedbáním vlivu srážkových procesů v prostoru urychlování
2. se silným uplatněním srážkových procesů

- aut -

Délkové rozdělení rekurentních zdrojů sluneční aktivity a jejich odraz v geomagnetických variacích

V. Letfus, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

E.M.Apostolov, Geofyz. ústav Bulharské AV, Sofia

Pomocí analýzy autokorelačních funkcí geomagnetického Ap indexu byla nalezena řada maxim, která nejspíš odpovídají periodám podstatně se lišícím od doby sluneční rotace. Zjistilo se, že tato maxima jsou rozložena symetricky kolem maxim

pro prvou a druhou rekurenci sluneční rotace, což vede k modelu dvou nebo více geoaktivních délek na Slunci.

- pan -

O možnosti určení změn polohy středu Země z pozorování geostacionárních družic

J. Klokočník, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov
J. Kostelecký, Výzk. ústav geodetický, topografický a kartografický, Observatoř Pecný

Autoři vyslovují závěr, že harmonické koeficienty 1. řádu (C_{11} a S_{11}) v rozvoji potenciálu Země nemohou být určeny z poruch drah geostacionárních družic.

- pan -

Práce publikované v Bulletinu čs. astronomických ústavů
Vol. 31 (1980), No 2

Ekvatoreální kruhové dráhy a pohyb prachové obálky v poli rotující nahé singularity

Z. Stuchlík, Katedra fyziky VŠB, Ostrava

Autor zkoumá astrofyzikální a pozorovatelné důsledky možné existence kerrovských nahých singularit. Berou se v úvahu ekvatoreální kruhové dráhy, přičemž se zvláštní pozornost věnuje (stabilním) kruhovým drahám se zápornou energií vůči nekonečnu, jež se někdy mohou objevit v poli rotující nahé singularity. Zkoumá se rovněž vývoj Kerrový nahé singularity v důsledku zachycování hmoty a její možná přeměna v černou díru. Dále je studován pohyb slupky z nekoherentní hmoty v poli rotující nahé singularity. Částice této slupky padají radiálně z nekonečna z klidu s nulovým momentem hybnosti na nahou singularitu a z bodu obratu na $r = 0$ se vracejí do nekonečna v důsledku repulsivního charakteru Kerrových nahých singularit.

- aut -

Fotoelektrická fotometrie na observatoři Hvar

IV. UBV změny skupiny jasných Be hvězd na severní polokouli

P. Harmanec, J. Horn, P. Koubský, F. Žďárský, Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov
S. Kříž, Katedra astronomie a astrofyziky, MFF UK, Praha
K. Pavlovski, Faculty of Geodesy, Hvar Observatory, Jugoslavie

Zkoumá se 14 hvězd pomocí UBV fotometrie na Hvaru. Pozorování jsou z období VII. 1972 - IX. 1978. Zdá se, že všechny objekty, pozorované dostatečně dlouho, jeví určitý druh fotometrické variability. Autoři navrhují mezinárodní spolupráci při pozorování velké skupiny Be hvězd.

- pan -

Hmotnosti diskových galaxií a vztahy mezi hmotností a svítivostí

B. Basu, Tara Bhattacharya, Department of Applied Mathematics,

Calcutta University, India
Anuva Sen Gupta, Department of Mathematics, Jadavpur University,
Calcutta, India

Pomocí Linova řešení rovnic dynamiky plynu (pomocí hustotních vln) se určovaly hmotnosti 14 spirálních galaxií. Z publikovaných svítivosti se určovaly poměry mezi hmotností a svítivostí. Na základě provedené analýzy autoři vyslovují závěr, že spirální galaxie se asi vyvíjejí od raných k pozdním hubblovským typům, jak předpokládal Ambarcumjan.

- pan -

Fotografické údaje o bolidu Zvolen (EN 270579, May 27, 1979)
a jeho předpovědný pád

Z. Ceplecha, J. Božek, M. Ježková, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov
V. Porubčan, Astron. ústav SAV, Bratislava
G. Polnitzky, University Observatory, Vienna

V práci se uvádějí geometrické, dynamické, orbitální a fotometrické údaje o uvedeném bolidu, který byl vyfotografován ze dvou slovenských, dvou rakouských a jedné české stanice. Autoři předpověděli pád meteoritů, s hmotností řádu kilogramů.

- pan -

Urychlování elektronů s funkcí rozdělení $f \sim (v_0/v)^d$ pomocí Langmuirovy turbulence erupce

M. Karlický, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Tato práce studuje proces urychlování evolučního elektronového svazku Langmuirovou turbulencí erupce. Proces urychlování je popisován dvěma způsoby: Jednak je problém řešen jednodimenzionální difusní rovnicí v rychlostním prostoru, přičemž je Langmuirova turbulence popisována spektrem silné Langmuirovy turbulence $W_k \sim k^{-2}$, jednak jednodimenzionální Fokker-Planckovou rovnicí s tím, že Langmuirova turbulence je popisována solitonovým plynem.

- pan -

Práce publikované v Acta Universitatis Carolinae - Mathematica et Physica, ročník 20 (1979), č. 1 a 2

Pozorování komet a planetek na hvězdárně na Kletci v roce 1977
A. Mrkos, Katedra astronomie a astrofyziky MFF UK v Praze a
hvězdárna na Kletci

Práce obsahuje přesné polohy a odhady jasností komet Lovas 1977c, Kohler 1977m, Chernykh 1977L, Tsuchinshan 1977q a planetek 1977 RA, 1977 UA, 81 Terpsichore, 1054 Forsytia, 1558 - 1942 BD, 737 Dido, 771 Libera, 1255 Schilowa, 657 Ludmilla, 1882 - 1941 UJ, 1407 Lindelof a 1832 - 1969 PC.

Spektrum jasné Perseidy

J. Bouška a A. Mrkos, Katedra astronomie a astrofyziky MFF UK v Praze

Na hvězdárně na Kleti bylo 10. srpna 1975 náhodně exponováno spektrum Perseidy asi -4^m . Meteor nebyl vizuálně pozorován, ani nemohla být určena jeho rychlost, ale spektrum (v Millmanově klasifikaci Y) ukázalo, že geocentrická rychlost meteoru byla značná, patrně $v > 50 \text{ km s}^{-1}$. Ve spektru bylo nalezeno značné množství čar, z nichž většina náleží multipletům Fe. Nejjasnější čáry patřily Mg I, Mn I, Ca I, Ca II, Na I, Si II, O I, velmi výrazné byly také pásy N_2 atmosférického původu.

V. evropská regionální astronomická konference

Tradice regionálních setkání astronomů v rámci IAU není příliš dlouhá. Přesto však si tyto konference již vydobily pevné místo v astronomickém kalendáři. V Evropě se konají vždy v letech mezi kongresy IAU a letošní setkání v Liege v Belgii bude již páté v pořadí. Vědecký organizační výbor pod vedením L. Woltjera (současný ředitel Evropské jižní observatoře) zvolil jako ústřední téma konference "Proměnnost hvězd a galaxií".

Plenární zasedání konference se budou konat ve dnech 29. července až 1. srpna ráno. Budou na nich předneseny referáty o proměnnosti Slunce, o změnách v jádrech galaxií a kvasarech, o problémech proměnných hvězd a o mezihvězdném prostředí a tvorbě hvězd. Poté se účastníci podle svých zájmů rozdělí k jednání jednotlivých sekcí:

1. Slunce
Sluneční oscilace (pozorování a teorie). Dlouhodobá proměnnost Slunce.
2. Proměnné hvězdy
Cefeidy a hvězdy RR Lyrae. Proměnné před hlavní posloupností. Hvězdy typu delta Scuti a beta Cephei. Spektrální a magnetické proměnné hvězdy. Proměnné hvězdy mezi veleobry. Novy a kataklyzmické proměnné. Supernovy. Červené proměnné hvězdy. Pulsary.
3. Aktivní jádra galaxií a kvasary
Proměnnost emisního a spojitého spektra. Proměnnost v daleké ultrafialové oblasti spektra. Proměnnost kompaktních radiových zdrojů a jejich struktury metodou VLBI. Proměnnost v oboru záření X a gama. Objekty typu BL Lacertae.
4. Galaktické rentgenové zdroje
Proměnné rentgenové zdroje v Galaxii. Zábleskové zdroje. Proměnnost zdrojů záření gama.
5. Mezihvězdné prostředí
Mezihvězdné masery. Tvorba hvězd.
6. Akrece a ztráta hmoty, hvězdné koróny,
Ztráta hmoty, hvězdný vítr a hvězdné koróny. Teorie ztrát hmoty.

7. Výzkum objektu SS 433

Už z výčtu témat a pracovní náplně sekcí lze usoudit, že na konferenci bude přednesena řada nových poznatků z oborů, v nichž se u nás aktivně pracuje. O výsledcích V. regionální konference budeme čtenáře KR podle možnosti co nejdříve informovat.

- jg -

Z ODBORNÉ PRÁCE ČAS

Celostátní seminář o radioastronomii

Ve dnech 3. a 4. listopadu 1979 proběhl v Úpici již XI. celostátní seminář o radioastronomii, který uspořádala spolu se sluneční sekcí ČAS při ČSAV a sluneční sekcí SAS při SAV Hvězdárna v Úpici.

Seminář zahájil ředitel hvězdárny V. Mlejnek, úvodní referát "Charakter koronálních explozí z hlediska radiové emise" přednesl Dr. L. Křivský (Ondřejov), po něm následoval příspěvek Ing. Š. Pintéra (Hurbanovo) "Koronární procesy po erupcích sledované pomocí scintilace radiových signálů z družic". Dopolední program uzavřel Dr. L. Křivský referátem "Další doklady o anomálnosti minulého slunečního cyklu". Obsáhlým příspěvkem autorů Jehličky-Křivského-Klímaše-Šuka-Medka-Tlamichy-Dr. Křivského "Velké erupce z 5. a 7. října 1979 a jejich radiové záblesky v oboru od milimetrových do dekametrových vln a některé jejich další efekty", který přednesli Ing. K. Jehlička (Brno) a Ing. J. Medek (Brno) byl zahájen odpolední program. S nejnovějšími poznatky galaktické a extragalaktické radioastronomie seznámil potom přítomné Dr. J. Grygar (Ondřejov); příspěvek "Šumové bouře a hladina emise v metrovém oboru v průběhu minulého slunečního cyklu" (autoři Šuk-Pračka-Tlamicha) přednesl Ing. J. Šuk (Úpice). Referátem "Diodový prepínač pro kompensaci šumu radioteleskopu" L. Křivského (Úpice) byl ukončen program prvního dne, praktické zkušenosti si účastníci semináře vyměňovali přímo večer na úpické hvězdárně.

Nedělní program zahájil Ing. Š. Pintér (Hurbanovo), který hovořil na téma "Trojrozměrná struktura meziplanetárních nárazových vln odvozená z radiové scintilace hvězd", Dr. L. Křivský následoval příspěvkem "Radiové polarizační měření typu II (koronární nárazové vlny) ve tvaru 'sledové kostry' ". Další referát přednesl L. Hurta (Vsetín) - "Korelace chodů erupčních vzplanutí v X-emisi a efektů na atmosférickách", předposlední referát "Sluneční aktivita, předpovědi a radioamatéři" uvedl Ing. F. Janda (Ondřejov). Seminář uzavřel F. Vaclík (Borovany) příspěvkem "Příklady projevů sluneční aktivity na šíření decimetrových vln".

J. Kordulák

Když jsme do Kosmických rozhledů zařazovali projev k narozeninám člena korespondenta ČSAV a SAV prof. Dr. Vladimíra Gutha, DrSc., čestného člena ČAS, netušili jsme, že 75. narozeniny pana profesora budou současně posledními a že následující řádky se stanou nekrologem.... Prof. Vladimír Guth zemřel 24. června 1980.

redakce KR

Slavnostní projev k 75. narozeninám člena koresp.
ČSAV a SAV prof. Vladimíra Gutha

Vážený pane profesore,

dovolte, abych Vám jménem celého Astronomického ústavu ČSAV, a samozřejmě i též osobně, co nejsrdečněji blahopřál k Vašemu významnému životnímu jubileu. Jsem rád, že tak mohu učinit na půdě observatoře v Ondřejově, která je navíc svázána s Vaší ogloživotní prací a jejíž rozvoj jste významnou měrou ovlivňoval. Z malé observatoře, na níž jste začínal pracovat před tolika lety, že je to pro většinu z nás jen obtížně představitelné, z této observatoře se stalo velké vědecké pracoviště vybavené nejmodernější technikou, které ovlivňuje vývoj jednotlivých odvětví astronomie a astrofyziky ve světovém měřítku. A tak se Váš život odvíjel v období bouřlivého rozvoje techniky, o jakém jste na začátku své vědecké dráhy nemohl mít představu ani v nejbujnější fantazii. Když jste v roce 1925 začínal svou výzkumnou činnost jako vědecká pomocná síla na Českém vysokém učení technickém v Praze, nemohl jste tušit, že se jednou budete podílet na letech umělých družic Země, že s napětím budete sledovat první kroky lidí po měsíčním povrchu a cesty sond k planetám naší sluneční soustavy. Vaše práce v oboru meteorické a kometární astronomie, astrodynamiky, astrometrie, vysoké atmosféry a v oboru zatmění a zákrytů vyústily ve Váš aktivní vklad do oboru kosmonautiky. V roce 1960 byl jste zvolen za člena Mezinárodní astronomické akademie. Vaše práce v oboru meteorů byla nejvíce oceněna volbou za předsedu komise pro meteorory Mezinárodní astronomické unie, jejímž členem jste již od roku 1935.

Zasloužil jste se rozhodujícím způsobem o rozvoj astronomie v Československu. Jste zakladatelem moderní meteorické a kometární školy v Čechách i na Slovensku. Vyjádřením ocenění Vaší práce pro rozvoj vědy v Československu byla Vaše volba za člena korespondenta SAV v roce 1953 a za člena korespondenta ČSAV v roce 1962. Právě před deseti lety jste dostal od ČSAV vysoké ocenění v podobě zlaté plakety "za zásluhy o rozvoj ve fyzikálních vědách". A před pěti lety Vám bylo uděleno vysoké státní vyznamenání - Řád práce.

Rád vzpomínám na své první setkání s Vámi - byl jsem tehdy v kvartě - při Vaší přednášce o meteorech na Štefánikově hvězdárně v Praze na Petříně. Že mne ta přednáška zaujala, to Vám jistě nemusím dokazovat; bez ní bych asi neměl možnost Vám dnes blahopřát. Vzpomínám, jak při všech při-

ležítotech, kdy jsem se k Vám obrátil o radu či pomoc se svými problémy, vždy jste mi věnoval mnoho svého času a snažil jste se usměrnit mé nápady správným směrem. Jste samozřejmě nejen mým učitelem, ale i učitelem velké většiny nás mladších. Kdyby toto blahopřání přednášel někdo jiný s mých kolegů, bylo by jistě v konkrétních vzpomínkách různé, ale ve výsledku stejné, oceňující Vás velký přínos výchově celé další generace astronomů. Vzpomínám, jak při své aspirantuře - to jste byl ředitelem hvězdárny na Skalnatém Plese - jsem od Vás dostal jako evičný úkol vypočítat dráhu planety ze tří pozorování, a jak jsem s tím zápasil a jak Vy jste vždy našel dostatek volného času mi radit jak dál. A tak Vaší zásluhou jsem tehdy práci dekončil a pronikl do tajů toho, co se mi dnes zdá tak jednoduché, že bych jenom chtěl umět to předávat dál mladším tak, jako to dovedete Vy.

Vzpomínám na to, jak jsem k Vám jednou přišel s tím, že Őpik nemá správně spočtenou pravděpodobnost srážek meteorů s planetami, a jak Vy jste mi to klidně vysvětloval a já Vás vůbec nechápal. Sel jsem za Vámi ještě několikrát a začínal jsem již i připravovat nějaké to tištěné sdělení a najednou mi Vás pohled na věc byl zcela jasný a já věděl, že to má Őpik správně a že bez Vás bych pustil do světa pořádný nesmysl.

Vzpomínám, jak v době pádu Příbramských meteoritů celé meteorické oddělení bylo za Vámi na návštěvě v nemocnici v Kostelci nad Č. lesy a jak jste se - přes svůj vážný stav - živě zajímal o všechno, co již bylo uděláno i co zbývá udělat, a jak jste nám udílel cenné rady a tak alespoň na dálku pomohl ke zdaru celé akce.

A tak bych mohl pokračovat ve svých vzpomínkách a všechno, co by se týkalo meteorické astronomie, týkalo by se také Vás. Dovoďte mi proto zdůraznit to, co jsem měl na mysli, když jsem formuloval těchto několik retrospektiv: byl jste nám vždy tím správným učitelem, tím, ke komu je možno vždy se obrátit o radu a pomoc a který nikdy neodmítne.

Rád bych se zmínil o další oblasti Vaší činnosti, již je bezesporu šíření vědeckých poznatků mezi nejširší československou veřejností. Vždy jste si byl vědom důležitosti výchovné poslání astronomie a neváhal jste věnovat svůj čas populárně-vědeckým přednáškám a článkům. Vaše zanícení pro věc, Váš zasvěcený pohled odborníka přeměněný do slov srozumitelných každému, Váš poutavý přednes, to vše tvořilo onu nezapomenutelnou atmosféru Vašich přednášek. I dnes, když otevírám dopisy náhodných svědků ohlašujících přelet nějakého toho bolidu, jsem si vědom, že sklízím ovoce Vaší popularizační činnosti mezi naší veřejností. A že to není tak samozřejmé, to nejlépe vynikne v kontrastu s ostatními zeměmi okolo nás, kde přelet fotografovaného bolidu bývá jen zcela výjimečně ohlášen náhodnými svědky úkazu, a to přesto, že v posledních deseti letech je velká snaha tento stav změnit. Československá situace, založená na tradici, kterou jste Vy svou popularizační činností pomohl již dávno vytvořit, je opravdu výjimečná: po přeletu významnějšího bolidu neuplyne ani pět minut a začínají zvonit telefony ... To jenom jako příklad, jak astronomické znalosti jsou pevně zakořeněny v povědomí našich

lidí; a Vaše zásluha na tom je nemalá.

Nemohu se nezmínit o Vaší práci s amatéry - astronomy. Vaše dlouholetá činnost v Československé astronomické společnosti a ve Slovenské astronomické společnosti je všem dobře známa. Vždyť již 14 let jste čestným členem ČAS. A kdo by neznal Hvězdářskou ročenku, jejímž hlavním autorem jste byl. Vy po celou tu dlouhou dobu téměř čtyřiceti let, kdy tvořila vánoční dárek všech vážných zájemců o astronomii. Organizoval jste amatérská pozorování meteorů a navrhoval nové metody jejich zpracování. Vždyť meteorická astronomie Vašeho mládí, v době, kdy fotografie meteoru byla vzácností a radar neexistoval, se neobešla bez spolupráce amatérů astronomů. Vzpomínám, jak ještě při mém příchodu na zdejší ústav jsme mnoho nocí probděli společně při vizuálním pozorování meteorů a společně obdivovali tu tichou a rychlou krásu náhlých záblesků malých vesmírných katastrof. Na tom samozřejmě nezástalo: svědkem jsou naše společné práce v publikacích ústavu s výsledky těchto pozorování.

Organizoval jste též řadu vědeckých expedic ať již za zatměním Slunce nebo za pozorováním meteorů. V době, kdy letadla byla vzácností, jste se nechal vynést nad mraky, abyste mohl pozorovat roj Leonid. Vzpomínám, jak jsme spolu - při jiné příležitosti - byli ve Kbelích, aby někdo z nás, jak jsme se nainvazivně domnívali, vylétl do výšky nad 10 km a pozoroval významnou kometu na denní obloze. Letěl samozřejmě tamější navigátor; lékařské prohlídky, které bychom museli mít, by trvaly pravděpodobně déle než do příštího návratu komety ke Slunci. Kometu nikdo neviděl, ani ten navigátor. Cestou ze Kbel jsme redaktoru Neklanovi na jeho magnetofon, který nám neprozřetelně nechal, natočili překrásnou reportáž o pozorování této komety a dali mu magnetofon do vrátnice Československého rozhlasu. Ještě že jsme na konec té reportáže namluvili, že to je legrace; jinak prý to bylo tak věrohodné, že by se to určitě dostalo do večerních rozhlasových novin. Vzpomínáte ... ?

Většinou jste ale ty naše nápady a impulsy nerozvážného mládí uměl svou rozvážností krotit. Vaše umírněnost působila na naše horké hlavy jako ledová sprcha a tehdy jsme asi ani nedovedli ocenit moudrost Vašich náhledů tak jako dnes po létech. Ukazoval jste nám vždy tu správnou míru tolerance k stanoviskům druhých. Vaše prásknutí dveřmi mělo tak podstatně větší důraz než kohokoli z nás.

Dlouhá léta jsem byl Vaším zástupcem ve funkci vedoucího oddělení meziplanetární hmoty našeho ústavu. Byla to léta vzorné spolupráce: nikdy jsme spolu neměli žádný vážný konflikt, a to, u impulsivní povahy, jakou mám, byla hlavně Vaše zásluha. Velmi si vážím tohoto období, kdy jsem měl možnost spolupracovat s Vámi co nejtěsněji. Vaše důkladnost, poctivost, umírněnost a tolerance k mínění druhých byla mi vzorem, který bych rád dostíhl.

Hovořím-li o Vaší vědecko-organizační práci, nemohu se omezit jen na Vaše vedení oddělení MPH. Vždyť ještě dnes vykonáváte na 20 vědecko-organizačních funkcí. V roce 1950 jste působil jako náměstek ředitele Ústředního ústavu astronomického; pro ty mladší: je to jenom jiné jméno našeho dneš-

ního ústavu. Vedl jste tehdy i observatoř v Ondřejově. Od roku 1951 do roku 1955 jste byl ředitelem Astronomického ústavu SAV v Tatranské Lomnici. Od roku 1955 do roku 1968 jste byl náměstkem ředitele Asú ČSAV a od roku 1955 dodnes jste vedoucím observatoře v Ondřejově. Byl jste dlouholetým členem vědeckého kolegia AGGM při ČSAV i kolegia při SAV. V období 1962 až 1966 jste byl předsedou kolegia AGGM ČSAV. Jste členem národních vědeckých komitétů astronomie, astronautiky a COSPARu. A již za několik dní, při obhajobě Dr. Kříže, Vás opět uvidíme při výkonu funkce předsedy komise pro obhajoby doktorských disertací z astronomie a astrofyziky.

Váš zájem o kosmonautiku Vás od samého začátku přivedl k organizaci výzkumu v rámci programu Interkosmos. Vaše působení ve funkci místopředsedy Československé komise Interkosmos a předsedy pracovní skupiny kosmická fyzika pomohlo zajistit Československu důstojné místo při výzkumu v kosmickém prostoru. Ale Vaše práce v oboru pozorování umělých družic se datuje mnohem dříve. Již vypuštění prvního sputnika na oběžnou dráhu Vás sastiho připravěného organizovat jeho pozorování v Československu. V letech 1957 a 1958 jste spolu s Dr. Sehnalem koordinovali a shromáždili pozorování pěti různých sputniků. Výsledky těchto pozorování vyšly v roce 1960 v Publikacích našeho ústavu č. 47. Jsou to jedny z prvních tak rozsáhlých publikovaných pozorovacích řad, které byly získány po celém území Československa jak profesionály - tak i amatéry-astronomy, kteří byli pro takový druh pozorování připraveni díky Vaší dřívější organizaci amatérských pozorování meteorů a zákrytů.

Rád bych se též zmínil o jedné Vaší méně nápadné, ale důležité činnosti, o Vaší práci recenzenta. Vždy jste si dal velkou námahu nejen pečlivě prostudovat každý rukopis, ale i navrhnout jeho vylepšení. Mnozí s nás Vám vděčí za drobné i větší úpravy rukopisů, které pomohly ke srozumitelnosti a správnosti publikovaných článků a knih. Snad jako dokumentaci byl uvedl nedávnu Vaši recenzi knihy Dr. Tučka o meteoritech, recenzi, která byla značně obsáhlá. Když jsem potom s Dr. Tučkem mluvil, vyjádřil se v tom smyslu, že jste vlastně kus jeho knihy napsal Vy.

O mezinárodním významu Vaší práce jsem se již zmínil. Je samozřejmé, že v této souvislosti jste se zúčastnil řady mezinárodních konferencí, symposií a sjezdů Mezinárodní astronomické unie a jiných mezinárodních organizací. A ne vždy to bylo lehké. Tropická Kuba Vás sice překvapila sápelem plíc, ale co to bylo proti zásludnostem anglického jazyka, kdy jste se snažil vysvětlit průvodčímu v lůžkovém voze v Anglii, že jste si křesnlí list zapomněl doma, a on zatím na Vás ohtěl jen lůžkové lístky. Obě slova se sice trochu líší, když se napíšl, ale výslovnost mají naprosto stejnou - burth. Ještě že Dr. Sternberk se ujistil na všech možných místech, zejména přímo u strogjváde, že vlak jede opravdu tam, kam jste ohtěl jet: aleson nějaká jistota zavládla v tom anglickém zmatku.

Vrátme se však z cizích zemí do naší vlasti, ba přímo na vrch zvaný Manda, i když úsilí zvat jej žalov stále trvá. Toto místo přirostlo Vám k srdci stejně jako nám mladším a rozhodl jste se proto napsat jeho historii. Ne že by to byl Váš prvý pokus. Již v knize "Observatoř Ondřejov" vydané Štře-

dočeským KNV v nakladatelství Orbis v roce 1964, kterou dnes sběratelé vzácných knih vyvažují zlatem, je celá úvodní kapitola o historii naší observatoře napsána Vámi. Vaše dnešní snaha o shromáždění historických materiálů a napsání vlastních vzpomínek na ty, kteří tu působili ještě před Vámi, je jistě práce nemalá a dovolte mi, abych Vám jménem nás všech popřál mnoho zdaru a dostatek času k jejímu dokončení. Vždyť tak jako Vy i řada nás mladších zasvětila této observatoři celý svůj život.

Nějak bych se asi měl nyní přenést od vzpomínek minulosti do úmyslů budoucnosti. Meteorický rej Orionid a eta Aquarid nám každoročně vypráví historii svého vzniku z komety Halleyovy, z komety, která brzy po Vašem narození způsobila paniku v celém světě a obavy z konce světa. A již brzy se dočkáme jejího následujícího návratu ke Slunci a velmi pravděpodobně i jejího přivítání kosmickou sondou nás pozemšťanů, tak jak jste to v jedné své práci navrhoval Vy. Za ten krátký čas měřený jedním lidským životem jsme se zbavili strachu z komety a konec světa spíše očekáváme od svých vlastních činů, založených na stejných principech svládnutí téže techniky, která nám umožňuje Halleyovu kometu přivítat zblízka.

Návrat Halleyovy komety by měl zastihnout nás 2m dalekohled již po jeho modernizaci, v plné pohotovosti k získávání jejích portrétů. A děti komety Halleyovy, Orionidy a eta Aquaridy, bychom v té době chtěli již pozorovat novým, i když ne tak velkým, jak jsme původně zamýšleli, radarem, a ty jasnější bychom chtěli portrétovat po celém našem území kamerami s objektivy Fish-Eye. A pokud dokážeme pracovat se stejným tvůrčím úsilím a zápalem jako Vy, bude Halleyova kometa svědkem důstojného pokračování v tradičním směru výzkumu meziplanetární hmoty na observatoři v Ondřejově, směru, který Vy jste založil, směru, jehož rozvoji chceme věnovat nejméně stejné úsilí jako Vy.

Ale i ty obory činnosti našeho ústavu, které nemají přímý vztah k návratu Halleyovy komety, a těch je dnes většina, vždy nějak navazují na minulou práci a výsledky observatoře v Ondřejově a tím i na práci Vaši. Pracovní úsilí při plnění všech vytyčených úkolů, které stojí před celým naším ústavem, bude navazovat na dobrou tradici, kterou Vy jste pomáhal vytvořit.

Přál bych si, aby my všichni, kteří si říkáme mladší, byli jsme stejně dobrým příkladem těm ještě mladším, jako jste Vy byl příkladem nám.

A Vám osobně bych přál především zdraví a dostatek času. A pozorování Halleyovy komety ať je Vám začátkem další etapy Vaší tvůrčí činnosti.

Zdeněk Ceplecha

(Prosloveno 4.2. 1980 na slavnostním zasedání ústavní rady Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově.)

Zemřel profesor Mohr

16. prosince 1979 zemřel po dlouhé nemoci profesor astronomie na Matematicko-fyzikální fakultě Karlovy university RNDr. Josef Mikuláš Mohr.

Narodil se v roce 1901 v Praze. Studia matematiky, fyziky a astronomie absolvoval na Universitě Karlově v Praze a Sorbenně v Paříži, promoval r. 1925 v Praze. V letech 1927 a 1928 pracoval na hvězdárně v Alžírě - Bouzaréah, kde se zabýval měřeními pozic fundamentálnějších hvězd a planetek. Poté se vrací do Československa a působí jako asistent na universitě v Bratislavě, Brně a Praze. Roku 1934 se na Přírodovědecké fakultě University Karlovy habilituje z astronomie a astrofyziky. Zabývá se hlavně problémy stelární astronomie. Během 2. světové války je zaměstnán na Pražské hvězdárně, po válce se opět vrací do Astronomického ústavu Karlovy university jako asistent. V říjnu 1946 se stává profesorem astronomie na brněnské universitě a věnuje značné úsilí budování universitní hvězdárny. Profesorem astronomie na Matematicko-fyzikální fakultě Karlovy university je prof. Mohr jmenován v roce 1953. Přednášel řadu let sférickou a stelární astronomii. Počátkem roku 1975 těžce onemocněl a odchází do důchodu do ústraní mimo Prahu.

Profesor Mohr byl vedoucím redaktorem Spisů brněnské přírodovědecké fakulty, o jejichž vydávání se zasloužil, na jeho podnět začala vycházet série Mathematica et Physica časopisů Acta Universitatis Carolinae a prof. Mohr zastával řadu let funkci jejího vedoucího redaktora. Dlouho redigoval i časopis Říše hvězd. Byl členem různých korporací, mj. Mezinárodní astronomické unie, Královské astronomické společnosti v Londýně a vykonával řadu funkcí. Významně byl činný i politicky, především za svého působení v Brně.

ZAHRA NIČNÍ NÁVŠTĚVY

Zahraniční návštěvy v AsÚ ČSAV ve 2. pololetí 1979

Dr. G. Bachmann	NDR	5.11.	Studijní pobyt na téma 2.4.1 a 2.4.2 KAPG
	Potsdam	10.11.	
Dr. L. Ballani	NDR	29.10.	Studijní pobyt v odd. DSS
	Potsdam	4.11.	
Dr. H. Božič	Jugoslávie	20.11.	Konzultace ve stelárním oddělení
	Záhřeb	11.12.	
Dr. H. Cugier	PLR	15.10.	Studijní pobyt u 2m dalekohledu
	Wroclav	15.11.	
Dr. G. Guerrero	Itálie	15. 9.	Konzultace o fotometrii Be hvězd a dvojhvězdách ve stelárním oddělení
	Miláno	19. 9.	
Dr. J. Hildebrandt	NDR	12.11.	Studijní pobyt na téma KAPG 2.4.2
	Potsdam	16.11.	

Dr. A. Hoffman	NDR Potsdam	5.11. 10.11.	Studijní pobyt na téma 2.4.1 a 2.4.2 KAPG
Dr. A. Keul	Rakousko Víděň	17. 9. 23. 9.	Koordinace výzkumu meteorů
Dr. G. Kuklin	SSSR Irkutsk	18.10. 15. 1.	Studijní pobyt na téma "Aktivní oblasti na Slunci"
Ing. J. Kukoč	Jugoslávie Záhřeb	13.12. 22.12.	Organizace převozu zrcadel z Hvaru do ČSSR a NDR
Dr. J. Kurths	NDR Potsdam	12.11. 16.11.	Studijní pobyt na téma KAPG 2.4.2
Dr. M. Muminovič	Jugoslávie Sarajevo	17.12. 31.12.	Fotoelektrická fotometrie Be hvězd - stelár. odd.
Dr. A. Piskunov	SSSR Moskva	6. 9. 27. 9.	Studijní pobyt ve stelár. odd.
Dr. A. Purgathofer	Rakousko Víděň	5.10. 12.10.	Testování velkých zrcadel teleskopu a planetár.mihoviny
Dr. V. Ruždjak	Jugoslávie Záhřeb	20. 8. 23. 9.	Měření ve slunečním odd.
Dr. G. Scholz	NDR Potsdam	19.11. 23.11.	Studijní pobyt ve stelárním odd. - magnetické hvězdy
Dr. B. Vranjak	Jugoslávie Záhřeb	20. 8. 23. 9.	Zpracování věd.materiálů ve slunečním odd.
Dr. G. W. Wetherill	USA Washington	8. 9. 11. 9.	Teoretická interpretace testování bolidů

NOVÉ KNIHY

Jiří Grygar: Sejdeme se v nekonečnu. Vydal Albatros Praha 1979,
115 stran, 15 stran barevných obrazových příloh, 20,- Kčs

Autor vhodně doplňuje a rozšiřuje látku, kterou obsahuje knížka vydaná v téže edici Objektív v roce 1975 pod titulem V hlubinách vesmíru (viz KR č. 4/1975, str. 154). Úkol to byl jistě obtížný a Jiřímu Grygarovi se podařil husarský kousek - neopakovat se ve dvou knížkách s námětem blízkým nebo v některých případech totožným. Je pravda, že množství nových poznatků za těch několik málo let je velké a bylo tedy snazší psát o toméž jinak a ve zcela jiných formulacích. Navíc se podařilo dobře vystihnout ono lákavé dobrodružství hledání a objevování. Plastičky se ukáže čtenáři, který si krátce po sobě přečte obě knížky. Ty se ostatně vhodně doplňují - starší z nich obsahuje i partie, které v novější nejsou - třeba stručnou historii astronomie podanou ve formě tabulky letopočtů a stručných biografí významných astronomů.

Kniha Sejdeme se v nekonečnu není ovšem tradiční

populární astronomií v moderním hávu, podávanou encyklopedicky. To není při daném rozsahu možné. Celý obrovský materiál, který byl k dispozici, zřejmě prošel sítí přísného výběru a použity byly jen výsledky důležité a podstatné - ty, které pomohly vykreslit přehledný obraz vývoje vesmíru včetně vylíčení dějin sluneční soustavy. Přitom je to knížka navýsost lidská, dokazuje to téměř každá stránka. Ukazuje lidské úsilí, hledání, nalézání i chyby, naše možnosti i omezení. Předvádí postoje k světu, s nimiž jsme osudově spjati. Živé podání látky a autorovo zaujetí je s tím v souladu.

Sledujeme stručně cestičku vyprávění: Začíná člověkem a jeho Zemí. Přechází ke Slunci a planetám, nahlíží do minulosti sluneční soustavy, sleduje její vznik, vznik hvězd, jejich typy, vývoj a zánik. Přitom je příležitost říci něco o relativistické astrofyzice, pulsarech a černých dírách. Další kapitola se obrací k soustavám hvězd, hvězdočupám, galaxiím a kvasarům. Přechází se ke kosmologické tematice a k závěrečným úvahám o vesmíru a o lidech včetně perspektiv technického rozvoje.

Další partie knihy obsahuje přehledné tabulky - o dějinách vesmíru, fyzikálních jednotkách, nebeských tělesech, souhvězdích a významných objektech k pozorování. Obrazová příloha zahrnuje hlavně vybrané objekty a přístroje.

Knížku sympatičky doplnují ilustrace J. Maláka, představující humorné variace na text, oživením jsou kratičké odbočky vysášené menším typem písma - glosy, citáty a doplňující poznámky. Po technické stránce má publikace ucházející paperbackovou úroveň, lepená vazba (alespon ve třech sledovaných exemplářích) se nerozpadá a barevné fotografie představují standard. Náklad 17 000 výtisků byl hbitě rozebrán - zájem široké veřejnosti o tuto tematiku evidentně roste a občasná vydavatelské počiny ho nemohou nasytit. Pro dětské čtenáře mladšího věku je knížka dost obtížná, snad jen vážný zájemce ve věku 12 let jí může vychutnat, zato si ji jistě rádi přečtou i dospělí.

P. Příhoda

Jiří Grygar - Zdeněk Hořský - Pavel Mayer: Vesmír. Vydala
1979 Mladá fronta jako 1. svazek edice Orbis pictus.
464 strany textu a 80 stran fotografické přílohy. Cena
váz. výt. 150,- Kčs

Uvádějí se různé odhady, jak závratně rychle roste rozsah lidského poznání. Astronomie zaujímá v tomto ohledu přední místo mezi vědami. Explosivní růst nových objevů a poznatků mění převratně naše představy a názory o blízkém i vzdáleném vesmíru. Proto zastarává astronomická literatura nejrychleji ze všech oborů. Od vydání dvoudílného kompendia Astronomie autorského kolektivu Guth-Link-Mohr-Šternberk uplynulo již 26 let, takže bohatý rozvoj poválečné astronomie v ní není zachycen. V posledních letech vyšlo v češtině několik menších populárních knížek, věnovaných některým

kapitelám astronomie, dotýkajících se moderní problematiky, obsáhlejší dílo však vydáno nebylo. Proto očekávali zájemci o současný astronomický obraz netrpělivě právě vydanou knihu, k jejímuž autorství se spojili známý popularizátor astronomie Dr. J. Grygar z Ondřejovské observatoře ČSAV, náš přední historik astronomie Dr. Z. Horský z Astronomického ústavu ČSAV a znalec astronomické techniky Dr. P. Mayer z Katedry astronomie University Karlovy. Kniha velkého formátu 20 x 30 cm je určena mladým čtenářům a proto je celý výklad veden velmi přístupnou formou a srozumitelným jazykem. Někdy používá i nezvyklých znázornění, určených nejmladším čtenářům. Přesvědčivé názornosti slouží také více než 450 většinou barevných kreseb, grafů a fotografií a 80 stránková fotografická příloha na křídovém papíru s ilustracemi význačných kosmických struktur.

V první části, nazvané Kapitoly z kosmických dějin (200 stran), přibližuje čtenáři J. Grygar nesmírně bohatý a barvitý obraz vesmíru. Po úvodních stránkách o vývoji od "velkého třesku" před 18 miliardami let věnuje pozornost otázkám kvasarů, nejvšivějších a nejvzdálenějších bouřlivých objektů v poznaném vesmíru, pestrému bohatství galaxií a jejich struktur a soustavě Mléčné dráhy. Obsáhla kapitola je věnována vysvětlení podstaty, klasifikace a vývoje hvězd a metod jejich zkoumání. Při popisu Hertzsprungova-Russellova diagramu ukazuje oblasti nestability a polohy jednotlivých typů hvězd. Úsek věnovaný Slunci a jeho planetární soustavě obsahuje ve stručnosti informace docházející až do redakční závěrky knihy. Desátá kapitola astronomické části je věnována několika otázkám, jako jsou vlivy lidské činnosti na zemské těleso, mimozemským civilizacím a budoucnosti sluneční soustavy, Mléčné dráhy a vesmíru. K mnoha pozorovaným jevům a pochopům podává autor teoretické vysvětlení podle současného stavu znalostí.

Neméně zajímavá je i druhá část knihy věnovaná dějinám poznávání vesmíru od starověku do dneška, které při současném zaměření zájmů veřejnosti o nové objevy a poznatky zůstávají zpravidla v pozadí. Výklad Z. Horského dokládá časté boje názorů a složité cesty, po kterých se lidstvo k dnešnímu obrazu vesmíru přibližovalo. Bohatá obrazová dokumentace nám ukazuje i vývoj technických prostředků a metod astronomického výzkumu.

Závěrečná část knihy, zpracovaná P. Mayerem, se zabývá astronomickou technikou našeho století. Poskytuje informace o principech, mohutnosti a složitosti nynějších pozorovacích přístrojů i o mnohostrannosti současných výzkumných metod, které se již dávno neomezují na pasivní optická pozorování.

Výstižnou předmluvu ke knize napsal doc. Dr. Luboš Perek, DrSc., člen koresp. ČSAV, nyní vedoucí odd. pro záležitosti kosmického prostoru při OSN.

Jmenný a věcný rejstříky a bibliografie usnadňují použití knihy a hledání další odborné literatury. Pro potřebu čtenářů jsou uvedeny přehledy největších optických dalekohledů a radioteleskopů, některé fyzikální a astronomické jednotky a důležité konstanty i seznam souhvězdí. Knihu je možno číst jedním dechem jako román, širokému rozsahu látky

odpovídalo by však dílo aspoň dvojnásobného rozsahu.

O. Obárka

Problémy s Hvězdářskou ročenkou

Naši členové, ale i široká veřejnost právem žehrá na opožděné vydávání Hvězdářské ročenky, která je pro většinu z nás jediným zdrojem informací o astronomických efemeridách. Proto se redakční kruh HR obrátil v květnu 1979 na instituce a osoby, jež mohou nějak ovlivnit proces výroby Hvězdářské ročenky, s otázkou, proč Ročenka vychází se zpožděním, a co lze učinit, aby se tato neudržitelná situace zlepšila.

Dotaz byl adresován nakladatelství Academia, tiskárně Polygrafia n.p. závod č. 6 (Prométheus), Knihárna velkoobchodu, Dr. J. Ruprechtovi, CSc. (vedoucímu autorského kolektivu) a členu-koresp. V. Bumbovi (předsedovi Vědeckého kolegia astronomie, geofyziky, geodézie a meteorologie). Pouze poslední dva jmenovaní nám na dotaz odpověděli. Člen-koresp. V. Bumba ve své odpovědi uvedl, že vedoucí pracovníci Astronomického ústavu ČSAV se snažili pomoci uspořádat vydání Ročenky, a že oddělení dynamiky sluneční soustavy ASÚ ČSAV je připraveno pomoci autorskému kolektivu Ročenky ve včasné přípravě efemeridové části Ročenky.

Velmi podrobně analyzoval ve své odpovědi příčiny zpoždění ve výrobě Ročenky Dr. J. Ruprecht, CSc. Proto jeho příspěvek otiskujeme v plném znění:

Hvězdářská ročenka vychází v naší republice počínaje od ročníku 1921 každoročně (s výjimkou čtyř válečných ročníků 1942-1945). Vytvořila se tedy již téměř šedesátiletá tradice, kdy československý zájemce o základní i speciálnější informace o úkasech na obloze má možnost sáhnout po knížce psané česky resp. slovensky a upravené srozumitelně pro širší veřejnost. Snaha našich odborníků informovat co nejlépe čs. čtenáře o novinkách v oblasti astronomie vedla v posledním čtvrtstoletí dále ještě k tomu, že ve Hvězdářské ročence počínaje od ročníku 1953 je každoročně připravován přehled o pokrocích ve vědeckých objevech týkajících se vesmíru, zjištěných jak našimi, tak i světovými odborníky.

Je proto jistě morální povinností našich profesionálních astronomů i nadále připravovat každoročně publikaci tohoto charakteru a udržovat ji na vysoké úrovni.

Astronomové vždy nacházeli vzácné pochopení u orgánů ČSAV, nakladatelství ACADEMIA i u tiskárny Prométheus při realizaci této žádoucí pravidelné publikace. Nestačí však jen Hvězdářskou ročenku vydat, ale je třeba ji vydat především včas, tj. tak, aby byla v prodeji ve všech knihkupectvích ČSSR do 31. prosince roku, předcházejícího daný ročník Hvězdářské ročenky (HR). Zde však již po řadu let dochází k potížím a ján s velkým úsilím se dařilo zabezpečovat distribuci HR alespoň v Praze v prodejně ACADEMIE, a pro potřeby různých astronomických institucí získat ročenku i jinde před 1. lednem.

Je to dáno stále obtížnější situací v tiskárnách. Jako jeden ze spoluautorů HR nepřetržitě od ročníku 1955 mohu doložit, že i autoři se snažili během času vycházet vstříc požadavkům tiskárny na skracení výrobních lhůt jednak tím, že velmi urychleně provádějí korektury (které jsou přitom velmi náročné na přesnost - vždyť z velké části se u HR jedná o kontrolu číselných dat) nebo tím, že během času přistoupili na zrušení sloupcových korektur a tím stratili možnost případně ještě upravit či aktualizovat text.

Ke katastrofální situaci, lze to tak nazvat, došlo při vydání Hvězdářské ročenky 1979. Jak mi bylo s. šéfredaktorem ACADEMII L. Zapletalem dopisem ze dne 27.7.1978 sděleno, tiskárna Prometheus nebyla pro katastrofální nedostatek pracovníků s to vydat ročenku ještě v roce 1978 a podle sdělení tiskárny Polygrafia OJ, které bylo uloženo převést tisk ročenky, bylo předběžně uvedeno, že ročenka bude vydána až v únoru 1979. Nakonec ovšem tato tiskárna stejně pro technickou náročnost sazbu HR nepřevzala a stratil se jen drahocenný čas a se sazbou se začalo až, tuším, v druhé polovině srpna 1978 opět v tiskárně O6 - Prometheus. A ročenka se (alespon aktuálnější efemeridová část) k čtenářům dostala až koncem března 1979, kdy již vlastně čtvrtina údajů o jevech na obloze v r. 1979 stratila pro čtenáře aktuálnost.

Ve snaze, aby se vydání Hvězdářské ročenky 1980 urychlilo, savázali se autoři dodat podstatnou část rukopisu do konce února 1979, aby se urychlila redakční příprava publikace. Do konce června 1979 však nemohly být přípravej části týkající se Jupiterových a Saturnových měsíců, protože nedošly do CSSR zahraniční publikace (American Ephemeris a Astronomickij Ježegodnik), z nichž jsou tyto údaje pro HR čerpány a jež v dřívějších letech bývaly vždy k dispozici už do konce dubna roku, předcházejícímu letopočet udaný v názvu ročenky. Jen díky osobním známostem autorů se zahraničními astronomy se podařilo tyto prameny získat alespon do 20. července 1979. To však stejně byl termín naprosto nepřijatelný pro tiskárnu pro případ, že by se měla zavázat, že HR bude k dispozici na knižním trhu před koncem roku 1979. (Na vysvětlenou: tiskárny podle platných předpisů přijímají do výroby jen zcela kompletní rukopisy.)

Nakladatelství ACADEMIA proto dohodlo s autory další urychlení výroby HR: přešlo se z tiskárenské sazby na fotografický způsob reprodukce textu v malotirážním středisku nakladatelství. Bohužel ani toto opatření nesabránilo tomu, že i Hvězdářská ročenka 1980 se nedostala včas na knižní pulty. Opět k tomu nakonec došlo vlnou někoho, majícího na starosti dotyčnou tiskárnu. Přesto, že HR 1980 nebyla dohotovena (a mnoho k tomu nechybělo), bylo zaměstnancům tiskárny nařízeno, aby si vybrali sbytek dovolené do konce roku 1979 ...

Ke druhému dotazu, týkajícímu se opatření ze strany autorů, aby se podobná situace při vydání příštích ročníků neopakovala, lze udělat jedině: efemeridy je třeba vypočítat s dostatečným předstihem v Astronomickém ústavu CSAV tak, aby je tiskárenská výroba dostala v časových termínech dovolujících realizaci publikace před koncem roku. Autorský kolektiv činí opatření k zabezpečení této alternativy. Doufejme tedy,

že Hvězdářskou ročenku 1981 budou čtenáři mít v ruce alespoň 20. prosince 1980.

Doplňujeme ještě údaje obvyklé v našich recenzích:
Hvězdářská ročenka 1980 - 1, Tabulky efemerid, Academia,
Praha 1979, 158 stran, náklad 7000 výtisků, cena 20,- Kčs.

Oproti předchozím ročníkům byl změněn formát z A5 na B5, technika rozmnožování a typ vazby - místo vazby vázané lepená.

Část druhá, Přehled pokroků v astronomii, do uzávěrky tohoto čísla nevyšla.

redakce

PŘEČETLI JSME PRO VÁS

Příběh z kvasarového světa (astrofyzikální večerníček)

Před osmi miliardami let se vydal na dlouhou cestu malý a tenký paprsek světla. Jakkoli to zní podivně, jeho matka byla atom uhlíku, který ztratil tři vnější elektrony, a otec rychlá částice, která si prostě nedala pozor na cestu. Když potom otec odešel - s poněkud menší energií než měl při příchodu - maminka byla excitována a brzy potom se jí narodilo dítě - Patnáctík - kvantum 1550 Angströmů - a vydalo se do velkého světa.

"Buď hodný", řekla matka, když to malé kvantum pospíchal pryč, "nikdy nevíš, kde můžeš narazit - a jistě bys nechtěl přinést do vesmíru špatnou zprávu o 3C-191, že?"

"Aach, tady je ale chladno", řekl malý Patnáctík (ačkoli to BYLO víc než 3 K v TĚCH dnech), zatímco se mu proto smálo mnoho atomů uhlíku stejných jako jeho matka, které hledaly někoho PŘESNĚ takového jako on k adoptování. Ale on, samozřejmě, nechtěl být pohlcen tak brzy.

Patnáctík se vydal na svou dlouhou cestu a jak dorůstal, jeho vlnová délka se zvětšovala a jednoho dne, kdy vlastně dosáhl zletilosti - 2100 Å - se skutečně začal cítit dospělým. Právě v té době se v úplně jiné části vesmíru utvořilo zrníčko prachu jménem Země, ale pro něho to bylo příliš daleko, aby se o to staral, i kdyby si toho mohl povšimnout.

A tak se málem nedozvěděl, že o několik miliard let později zrovna na tom zrníčku vznikl život a pomalu se dostával z louží na suchá místa; pokud jde o něj, změnil se v těch dnech na 4000 Å a kdyby se podíval do zrcadla, byl by otřesen poznáním, jak mnoho modra už ztratil. Představte si, jak byl

překvapen, když, dosahuje zralosti staré dobré vlnové délky 4580 Å, uviděl náhle prudký vývoj života na Zemi - člověka, mazajícího okr na jeskynní stěny, ostřího křemeny na první nástroje, a dál pak v šíleném tempu Julia Caesara, Mohameda a Galilea, kteří blýskali kolem tak rychle, že stěží zahlédl jejich tváře, a potom staccato praskání jaderných výbuchů jako bodání špendlíkem - a PRÁSK !!! BUM !!! píouu! PLOP!

Jestli jste se někdy rozběhli proti ohydnému, tvrdému kusu pohliníkováného skla rychlostí světla a pak byli odra- ženi hroznou tretkou se spoustou ostrých jakoby horských hřebenů (bolestivé? - není divu, vždyť tomu říkají STRUHADLO!) (v orig. GRATING = struhadlo, ale též spektroskopická mřížka - pozn. překl.), a nakonec byli povaleni střemhlav do chuchvalce želatiny, pak byste snad mohli vědět něco o tom, co 4580 Å cí- til. A navíc v jeho věku! Nebýt mateřské péče iontů stříbra a bromu, které zarazily jeho pád do krystalové mřížky, jistě by o něm už nikdo neuslyšel.

Teď byl opravdu víc překvapen než rozhněván, zvlášt' potom, když zaslechl někoho říkat: "Nejlepší spektrogram, jaký jsme kdy měli". A kdyby nebyl tak rozčilen, nejspíš by se zeptal: "Jak víte, že jsem přišel z 3C-191? Ještě před dro- bouckým zlomkem Angstromu jste přece byli uprostřed dávnové- ku. Až v posledním okamžiku jste dokázali udělat nejdřív vě- deckou, potom technickou revoluci, překonat dvě velké války, postavit pětmetrový dalekohled a zaměřit ho správným směrem právě včas, abyste mne mohli přivítat a převzít poselství, které mi svěřila má matka. Vždycky jsem si myslel, že se my, kvanta, pohybujeme velmi rychle; to je fakt. Ale s vámi soutěžit nemůžeme."

Ovšem, 4580 Å měl pravdu. Z JEHO hlediska to BYL od pozemšťanů pozoruhodný výkon! Asi opravdu byl, nemyslíte?

D.E.Piper: Observatory 27 (1977), No 1020, str. 168.
(překl. L. Linhartová)

ORGANISAČNÍ ZPRÁVY

8. pracovní porada předsedů poboček

Poslední porada předsedů poboček v této serii se konala tentokrát v březnu 1980 - v důsledku 8. VSD "vypadl" podzimní termín. Porada se konala na hvězdárně v Hradci Králové.

Kromě běžných administrativních a organizačních zále- žitostí byly projednávány i některé značně závažné skuteč- nosti. Předsedům bylo sděleno, že pro rok 1980 dostávají všechny pobočky dohromady částku 6000 Kčs, se kterou mohou nakládat přímo, a dalších 3000 Kčs, se kterými disponuje pro potřeby poboček sekretariát. Je tedy zřejmé, že pobočky těžko budou moci pořádat samostatné akce. Je nutné, aby se spojily

při pořádání akcí s některou hvězdárnou či jinou institucí, přičemž by přijaly roli garanta akce. Všechny rozsáhlejší akce by měly být finančně soběstačné, z čehož pro budoucnost plyne nutnost zavedení konferenčních poplatků.

Pobočky však mohou vyvíjet i činnost, která nevyžaduje finanční zabezpečení. Mohou a měly by pomáhat organizovat odbornou práci v součinnosti s hvězdárnami a sekcemi ČAS. Měly by působit v tom smyslu, aby jejich vlastní členové pracovali odborně na hvězdárnách a v sekcích ČAS a naopak s řad spolupracovníků hvězdáren získávaly aktivní členy. Plány práce dodají v budoucnu sekce ČAS poté, co bude jejich činnost projednána na předsednictvu ÚV ČAS. Tyto plány odborné práce budou publikovány v KR. - Jak bylo sděleno prof. Hladem, v příštích letech bude provedeno nové rozdělení odborných úkolů hvězdáren, čímž se zlepší možnost spolupráce ČAS.

Velkou pozornost je třeba věnovat mládeži. Novou formou práce s mládeží je pomoc, kterou mohou poskytnout pobočky v studentské odborné činnosti, což jim umožní pronikání do škol.

Další připomínky se týkaly astronomických kroužků. Bylo poznamenáno, že se začíná projevovat generační problém, v důsledku něhož klesá počet vedoucích kroužků.

V závěru bylo dohodnuto, že další pracovní porada předsedů se bude konat v Brně.

Děkuji touto cestou Ing. F. Hovorkovi, CSc. za umožnění konání porady na hvězdárně v Hradci Králové.

M. Šulc

Zpráva z 3. zasedání PÚV ČAS

Dne 16.5.1980 se konalo v AsÚ ČSAV 3. zasedání PÚV ČAS. Na programu bylo projednání činnosti odborných sekcí ČAS časové a zákrytové, jejíž předsedkyní je Ing. Ludmila Webrová, a sekce pro pozorování proměnných hvězd, jejímž předsedou je prof. Dr. Otto Obárka.

Ing. Webrová ve své zprávě seznámila se současným stavem zákrytů ve světě a s problematikou určování efemeridového času. Podala též přehled o stavu a činnosti své sekce a jejích plánech do budoucna. Dále bylo projednáno a schváleno složení předsednictva sekce, které je následující:

předseda	: Ing. Ludmila Webrová, CSc.
místopředseda:	Ing. Jan Vondrák, CSc.
sekretář	: Ing. Rostislav Weber
člen	: Ing. Bohumil Maleček

Dr. Obárka hovořil o současném stavu pozorování proměnných hvězd ve své sekci a o tom, že pozorování je v současných podmínkách velmi náročné na čas.

Prof. Hlad velmi kladně hodnotil práci sekce pro pozorování proměnných hvězd a doporučil, aby při sestavování pozorovacího programu sekce byl tento koordinován s pozorovací

vacím programem Hvězdárny M. Koperníka v Brně, která se už problematikou proměnných hvězd zabývá. Dále pak navrhl, aby sekce navázala kontakty s analogickou sekcí SAS.

Složení sekce je následující:

předseda : prof. Dr. O. Obárka, CSc.
místopředseda: RNDr. Jiří Grygar, CSc.
sekretář : Dr. Zdeněk Pokorný
člen : Dr. René Hudec

O práci obou sekcí budou v některém z příštích čísel KR uveřejněny podrobné zprávy.

Dalším bodem programu byla příprava 3. zasedání ÚV ČAS.

Prof. Šulc předložil jménem předednictva meteorické sekce ČAS ke schválení návrh na udělení Brlkovy ceny na r. 1979 Vladimíru Homolovi z Brna. Předsednictvo vyslovilo s udělením ceny souhlas.

V závěru zasedání byly projednány organizační záležitosti ČAS.

M. Lieskovská

VESMÍR SE DIVÍ

Není šprochu ...

"Tajemství galaxií"

Jen v bezmésíónné noci lze pozorovat světlo nejvzdálenějších hvězd. Tých, které jsou od nás vzdáleny miliony světelných let a jejich světlo lze jen stěží zachytit. Dokáží to jen přední světové hvězdárny, vybavené zvláště citlivými přístroji, jimiž se pořizují snímky dalekých galaxií. Bez těchto snímků by nebylo možné studovat tyto hvězdné systémy, protože lidské oko není na tak obrovské dálky dost citlivé. Ze studia těchto snímků docházejí v poslední době astronomové k přesvědčení, že galaxie jsou daleko pozoruhodnější útvary, než se ještě před nedávnem domnívali. V jejich světě probíhají totiž neustálé změny: velké hvězdy přitahují malé, některé explodují, jiné kolem sebe doslova tančí. Pozoruhodné přitom je, že celý hvězdný systém se svým veškerým děním podobá našemu vlastnímu, patřícímu k Mléčné dráze; mnohé navíc ukazuje na určitou závislost jednoho systému na druhém. Z podobnosti mezi galaxiemi se nyní někteří astronomové snaží získat obraz o dimenzích vesmíru a jeho dalším vývoji, neboť z těchto poznatků by bylo možno usoudit na další osud vesmíru a naší Země. Zatímco někteří vědci se soustřeďují především na otázky vzniku galaxií, jiné zajímá především otázka, proč v některých galaxiích již nevznikají hvězdy. Ve "zdravých systémech", mezi něž patří kupříkladu náš

system, dosud vznikají stále nové hvězdy. Podle názoru některých amerických odborníků mají "nezdravé galaxie" za sebou kolize s jiným hvězdným systémem nebo plyným mrakem uvnitř systému, při nichž přišly o hvězdný prach, bez něhož nemohou nové hvězdy vznikat. Britští astronomové se v téměř smyslu domnívají, že ledová doba na Zemi byla právě následkem průchodu našeho slunečního systému prahým a plyným mrakem jiné galaxie. Poznání vývoje hvězdných systémů je však velice obtížné, a to zejména proto, že se v něm vše děje v obrovských časových vzdálenostech. Aby astronomové měli možnost zjistit, co se odehraje, přiblíží-li se k sobě dvě galaxie, potřebovali by k tomu několik milionů let času. Proto se nyní pomocí vysoce výkonných počítačů snaží tyto situace simulovat, aby získali alespoň přibližný obraz tohoto dění, které může dát tolik důležitých odpovědí na otázky, týkající se existence naší Země a dalšího života na ní."

- kv -

AHOJ na sobotu č. 50/1979

Experimentálně zrušená gravitace

"Nové vědecké poznatky o naší planetě a vesmíru vůbec umožňují v současnosti kosmické laboratoře s lidskou posádkou, které se pohybují obrovskou rychlostí okolo Země ve vzdálenostech, kde už nepůsobí zemská přitažlivost."

Občanská nauka (8. třída základních experimentálních škol), str. 66. Vydáno v SPN, 1979.

Bomba na sobotu

"...Poslední velká práce z neplodnějšího období jeho života se týká hmoty pohybující se částic. Jeho pověstný vzorec $E = mc^2$, který umožňuje vypočítat, kolik energie dá hmota, násobená rychlostí světla umocněnou na druhou, dal základ pro výpočet jaderné energie a bohužel i atomové bomby ..."

AHOJ na sobotu č. 23/1979

Tyto zprávy rozanožuje pro svou vnitřní potřebu Československá astronomická společnost při ČSAV (Praha 7, Královská obora 233). Řídí redakční kruh: vedoucí redaktor J. Grygar, výkonný redaktor P. Přihoda, členové P. Ambrož, P. Andrlé, J. Bouška, Z. Horský, M. Kopecký, P. Lála, Z. Mikulášek, Z. Pokorný, M. Sídlichovský.

Technická spolupráce: M. Lieskovská, H. Holovská.

Příspěvky zasílejte na výše uvedenou adresu sekretariátu ČAS. Uzávěrka tohoto čísla byla 17. července 1980.

ÚVTEI - 72113

