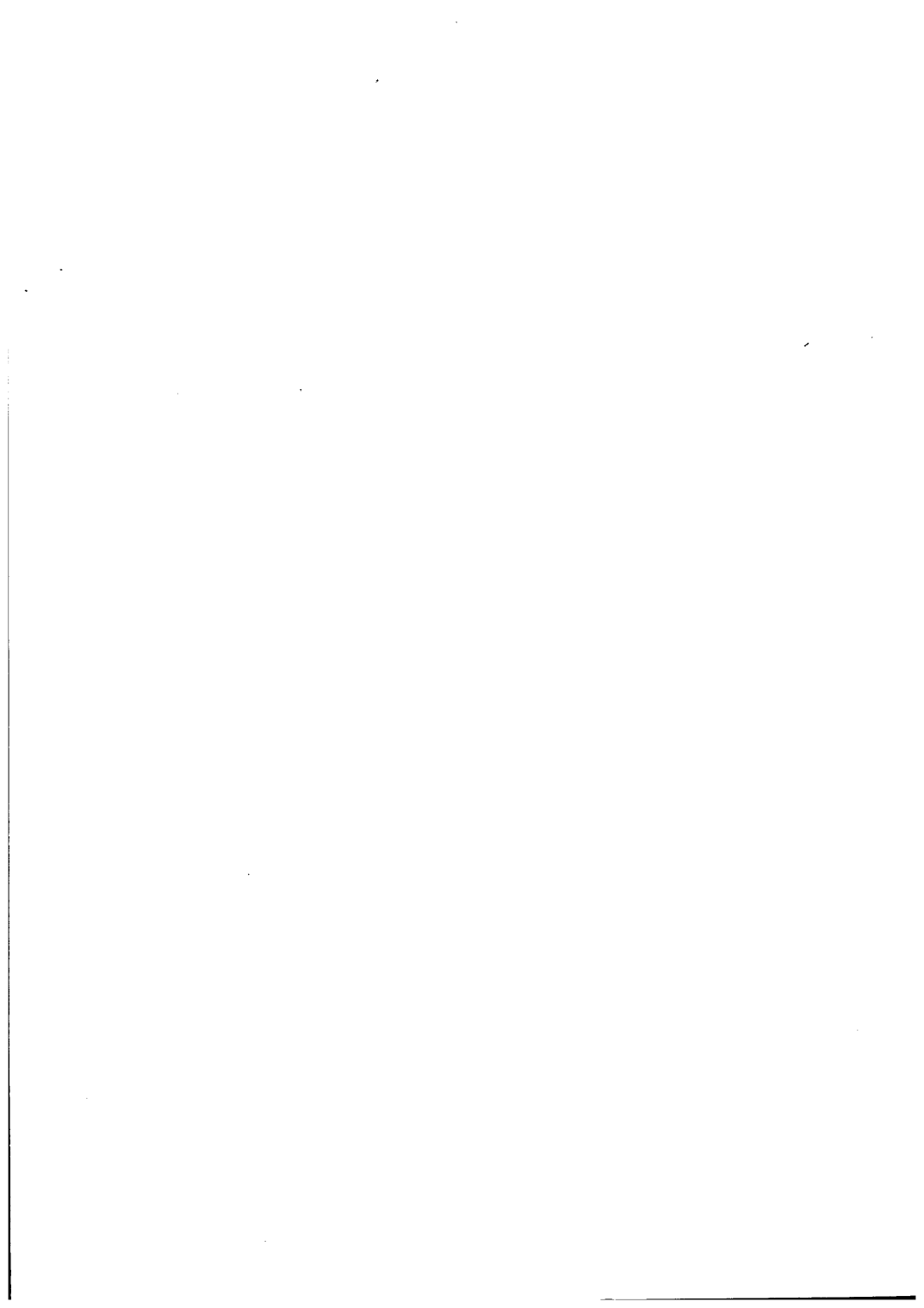


KOSMICKÉ ROZHLEDY

ROČNÍK 22 (1984) ČÍSLO 1

NEPERIODICKÝ VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI PŘI ČSAV



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

ročník 22 (1984) číslo 1

T. Zeithamer

Gravitační záření a základní experimentální testy

obecné teorie relativity

(pokračování z č. 2/1983)

2. Linearizovaná teorie gravitace

Oproti Maxwellovým rovnicím pro elektromagnetické pole jsou rovnice popisující pole gravitačního mnohem složitější. Jejich složitost vyplývá z následujícího. Maxwellovy rovnice jsou lineární, neboť elektromagnetické pole nepřenáší náboj, i když hybnost a energii přenáší. Gravitační pole stejně jako elektromagnetické pole přenáší hybnost a energii, avšak rozdíl mezi nimi tkví v tom, že gravitační pole je buzeno kteroukoliv formou hmoty a proto samo přispívá určitým vkladem k celkové hmotnosti zdroje. Z tohoto důvodu jsou rovnice gravitačního pole nelineárními parciálními diferenciálními rovnicemi, přičemž jejich nelinearita odráží tu skutečnost, že gravitace působí sama na sebe.

V důsledku složitosti nelineárních Einsteinových rovnic pole neumíme prozatím najít jejich obecné řešení. Existují dvě cesty, jak tuto obtíž obejít. Na první z nich se můžeme pokusit zjednodušit výchozí rovnice natolik, abychom byli schopni je řešit, přičemž u takto nalezených asymptotických řešení musíme zjistit, do jaké míry objektivně popisují reálnou fyzikální situaci. Druhou podstatně složitější a delší cestou je hledání speciálních řešení přesných Einsteinových rovnic pole. Díky různým důvtipným matematickým obrátům jich dnes známe již celou řadu.

Einsteinovy rovnice gravitačního pole, stejně jako Maxwellovy rovnice elektromagnetického pole, mají radiální řešení. Nelinearita rovnic gravitačního pole, charakterizující fakt, že gravitační vlna je jistým rozložením energie a hybnosti a proto určitým způsobem přispívá ke svému vlastnímu gravitačnímu poli, nám prozatím neumožňuje nalézt obecná radiální řešení přesných Einsteinových rovnic. Uchylujeme se proto k tomu, že studujeme radiální řešení Einsteinových rovnic pro slabá pole, která popisují vlny nepřenášející velkou energii a hybnost, v důsledku čehož můžeme zanedbat působení vlny na sebe samu.

V linearizované teorii gravitace se přidružujeme idealizace, podle níž se gravitační vlny šíří plochým prostoročasem (lokální hledisko). Rovnice pole se tedy zapisují a řeší tak, jakoby pozadí (základní prostoročas) nebylo zakřiveno energií gravitačních vln, avšak vazba s experimentem se stanovuje využitím formalismu obecné teorie relativity pro zakřivený prostoročas (viz kap. 5). Z rovnic linearizované teorie gravitace vyplývají předpovědi o vlastnostech gravitačního záření. V mnohém jsou tyto vlastnosti podobné vlastnostem elektromagnetického záření, ačkoliv existují i některé zajímavé rozdíly. Velmi stručně se proto zmíníme o některých podstatných vlastnostech elektromagnetického záření. Vyjma určitých kvantových aspektů jsou tyto vlastnosti určovány Maxwellovými rovnicemi.

Elektromagnetické vlny jsou ve vakuu příčné a mají dva nezávislé stavy polarizace (například levotočivou a pravotočivou kruhovou polarizaci). Rovinnou monochromatickou elektromagnetickou vlnu lze rozložit na dvě lineární polarizované nebo kruhové polarizované složky. Pro lineární polarizované vlny zavádíme v elektromagnetismu jednotkové vektory polarizace \vec{e}_x a \vec{e}_y . Zkušební náboje v inerciální soustavě souřadné na které dopadá vlna s vektorem polarizace \vec{e}_x , kmitají ve směru osy x . Stejná situace nastane pro vlnu mající vektor polarizace \vec{e}_y pouze s tím rozdílem, že zkušební částice budou kmitat ve směru osy y (viz tab. 4). Pro elektromagnetické vlny s kruhovou polarizací definujeme vektory pravotočivé a levotočivé polarizace \vec{e}_p a \vec{e}_l , které souvisejí s vektory lineární polarizace vztahy

$$\vec{e}_p = (\vec{e}_x + i \vec{e}_y) / \sqrt{2} \quad \text{a} \quad \vec{e}_l = (\vec{e}_x - i \vec{e}_y) / \sqrt{2}.$$

Kruh testovacích částic, vytvořený například z protonů, se v poli této vlny bude chovat tak, že každá částice jej vytvářející se posune ve stejném směru o stejnou vzdálenost (tab. 4) Šíření rovinné elektromagnetické vlny může být popsáno paprsky kolnými k vlnoplochému. Tyto paprsky jsou ve vakuu přímkami a můžeme si představit, že vlna se pohybuje podél nich základní rychlostí c .

Přejdeme-li od vlnové teorie ke kvantové teorii elektromagnetického záření, můžeme si je názorně představit jako proud fotonů letících jedním směrem, přičemž závislost energie fotonu E na frekvenci ν je dána vztahem $E = h\nu$, kde h je Planckova konstanta. Každý foton se pohybuje rychlostí světla c a rotuje okolo osy rovnoběžné se směrem jeho pohybu. Dva směry rotace odpovídají v Maxwellově popisu dvěma směrům kruhové polarizace elektromagnetické vlny. Moment hybnosti spojený s rotací neboli spinem fotonu je roven v jednotkách $\hbar = h/2\pi$ jedné.

Elektromagnetické vlny nám poskytují informace o zdroji, ze kterého byly vyzářeny, to jest informace o pohybu nabitých částic zdroje vzhledem k inerciální soustavě souřadné. Je známo, že urychlovaný náboj generuje elektromagnetické pole, jehož velikost je nepřímo úměrná vzdálenosti od zdroje (za podmínky, že vzdálenost místa pozorování je mnohem větší než vlnová délka generovaného záření a rozměry zdroje). Hustota toku energie příslušná tomuto poli je určena druhou

fáze	posunutí zkušebního kruhu protonů pro základní druhy polarizace			
	\vec{e}_x	\vec{e}_y	\vec{e}_p	\vec{e}_t
0				
$\frac{\pi}{2}$				
π				
$\frac{3\pi}{2}$				

tab. 4 Posunutí zkušebního kruhu protonů pro základní druhy polarizace při šíření rovinné monochromatické elektromagnetické vlny kolmo z nákrasny. Velikost a směr šipek naznačují velikost a směr výchylky částic.

mocninou jeho velikosti a je tedy nepřímou úměrná čtverci vzdálenosti od zdroje. Celkový tok energie kulovou plochou, obklopující místo generace záření, nezávisí na jejím poloměru. Vyzáření elektromagnetické vlny informují náboje ve svém okolí o tom, že rozložení zdrojových nábojů se nějakým způsobem změnilo, přičemž okolní náboje pocítí časovou změnu elektromagnetického pole se zpožděním, odpovídajícím šíření informace rychlostí světla. Nejjednodušší možná změna rozložení zdrojových nábojů je taková, při níž se mění dipólový elektrický

moment nábojů. Časová změna dipólového elektrického momentu vede k emisi dipólového záření. Komplikovanější případy nastávají, generuje-li se záření odpovídající vyšším elektrickým momentům nábojů (kvadrupolové, oktrupolové atd.).

Linearizované rovnice gravitačního pole se liší od rovnic elektromagnetického pole tím, že k popisu gravitačního pole je zapotřebí deseti potenciálů, zatímco k popisu elektromagnetického pole stačí čtyři potenciály - skalární potenciál elektrického pole a tři komponenty A_x, A_y, A_z vektorového potenciálu. Gravitační pole popisujeme pomocí tenzorů a elektromagnetické pomocí vektorů. Einsteinovy linearizované rovnice implikují, že změny gravitačního pole se šíří jako příčné vlny rychlostí světla. Rovněž v případě gravitačních vln zavádíme polarizaci, avšak v důsledku tenzorového charakteru vln je tato charakterizována tzv. tenzorem polarizace. Monochromatickou rovinnou gravitační vlnu můžeme (analogicky jako v elektromagnetismu) rozložit na dvě lineární polarizované komponenty nebo na dvě kruhové polarizované komponenty. Lineární polarizované komponenty charakterizujeme dvěma jednotkovými tenzory lineární polarizace \vec{e}_+ a \vec{e}_- . Kruhové polarizované komponenty jsou charakterizovány rovněž dvěma jednotkovými tenzory kruhové polarizace \vec{e}_p a \vec{e}_l , které souvisejí s jednotkovými tenzory lineární polarizace vztahy

$$\vec{e}_p = (\vec{e}_+ + i \vec{e}_x) / \sqrt{2}, \quad \vec{e}_l = (\vec{e}_+ - i \vec{e}_x) / \sqrt{2}.$$

Působení gravitační vlny na kruh testovacích částic (např. protonů) se podstatně liší od působení vlny elektromagnetické. Představme si, že na zmíněný kruh testovacích částic dopadá rovinná monochromatická gravitační vlna polarizace \vec{e}_+ , přičemž směr šíření vlny míří kolmo ven z nákresny v kladném směru souřadnicové osy z. Působení takové vlny budeme zkoumat v soustavě souřadné pevně spojené se středem testovacího kruhu částic, přičemž kladný směr osy souřadnicové z míří kolmo ven z nákresny. Při průchodu gravitační vlny uvedeného druhu se bude kruh testovacích částic deformovat na elipsu, jejíž osy budou v první čtvrtině periody rovnoběžné se souřadnicovými osami x a y, viz tab. 5. Rovinná monochromatická gravitační vlna polarizace \vec{e}_+ , dopadající na kruh testovacích částic v kladném směru souřadnicové osy z, jej deformuje opět na elipsu, avšak její osy v první čtvrtině periody svírají se souřadnicovými osami x, y úhel 45°, viz opět tab. 5.

Při dopadu kruhové polarizované elektromagnetické vlny v kladném směru osy z na kruh hmotných nabitých testovacích částic se tyto pohybují po elementárních kruzích, které mají své středy v původních klidových polohách částic, a to pro polarizaci \vec{e}_p proti směru pohybu hodinových ručiček. Globálně pak celý kruh rovněž rotuje v rovině nákresny okolo osy kolmé na nákresnu a procházející původní klidovou polohou jeho středu. Částice se však této globální rotace neúčastní. Analogicky rovinná monochromatická gravitační vlna s tenzorovou pravotočivou kruhovou polarizací \vec{e}_p , dopadající v kladném směru osy z, otáčí deformační obraz kruhu testovacích částic, zdeformovaný na elipsu, proti směru hodinových ručiček okolo osy procházející středem kruhu kolmo na nákresnu a vlna

s tenzorovou levotočivou kruhovou polarizací otáčí elipsu po směru hodinových ručiček. Stejně jako částice zemské kůry se neúčastní postupného pohybu povrchové seismické Rayleighovy vlny, rovněž tak částice testovacího kruhu se neúčastní globálního rotačního pohybu elipsy okolo jejího středu, do níž gravitační vlna deformovala kruh testovacích částic.

fáze	deformace zkušební kruhu protonů pro základní druhy tenzorové polarizace			
	\vec{e}_+	\vec{e}_x	\vec{e}_p	\vec{e}_t
0				
$\frac{\pi}{2}$				
π				
$\frac{3\pi}{2}$				

tab. 5 Deformace zkušební kruhu protonů pro základní tenzorové polarizace rovinné monochromatické gravitační vlny, dopadající ve směru kolmém na nákresnu a mířícím ven z nákresny.

Podle závěrů kvantové teorie slabého gravitačního pole si můžeme gravitační záření představit jako proud gravitonů,

z nichž každý má energii $E = h\nu$, kde h je Planckova konstanta a ν je frekvence záření. Každý graviton vykonává pravotočivou nebo levotočivou rotaci kolem směru svého pohybu, ale v důsledku změněného počtu potenciálů a tenzorového charakteru gravitačního pole se ukazuje, že velikost momentu hybnosti každého gravitonu je rovna 2 v jednotkách $\hbar = h/2\pi$.

Analogicky jako v elektromagnetismu bude urychlující se hmotná částice generovat gravitační pole, jehož velikost se vzdáleností r od zdroje klesá jako funkce $1/r$. Hustota toku energie gravitačního záření je nepřímo úměrná čtverci vzdálenosti od zdroje.

Rovněž gravitační záření můžeme považovat za informaci o změnách rozložení hmoty zdroje. Teorie s deseti potenciály v sobě zahrnuje více zákonů zachování než teorie se čtyřmi potenciály. Představme si, že máme izolovanou soustavu hmotných částic. Mechanický analog elektrického dipolového momentu, dipolový moment hmot, je součet součinů jednotlivých hmot částic a polohových vektorů těchto částic vzhledem k hmotnému středu soustavy, přičemž souřadnicový systém považujeme za inerciální. Rychlost změny dipolového momentu hmot je právě celková hybnost izolované soustavy hmotných částic, která se nemění v důsledku zákona zachování hybnosti. Gravitační záření tedy nemůže mít dipolový charakter, jako jej má záření elektromagnetické. Nejnižší multipolové záření, které je linearizovaná teorie gravitačního pole dovoluje, je kvadrupolové gravitační záření. Kvadrupolový moment hmot je definován stejně jako elektrický kvadrupolový moment nabitých částic jen s tím rozdílem, že místo nábojů v něm figurují hmoty jednotlivých částic. Vyzářené gravitační vlny informují vzdálené hmotné objekty o skutečnosti, že rozložení hmoty ve zdroji se nějakým způsobem změnilo. Tyto hmotné objekty (například detektory gravitačního záření) pocítí vzniklou změnu gravitačního pole se zpožděním rovným času šíření informace od zdroje k výslednému místu pozorování.

3. Detekce gravitačního záření

Einsteinova teorie gravitace předpovídá existenci tenzorových gravitačních vln, které jsou generovány nesférickým dynamicky se měnícím systémem a mají řadu vlastností, analogických vlastnostem vln elektromagnetických. Energie gravitačních vln může být předávána jiné hmotě, například detektoru gravitačního záření. Gravitační vlnu si můžeme představit jako pole gravitačních sil, které se šíří rychlostí světla. Objekt umístěný do tohoto silového pole bude vystaven časově proměnným tlakům, vyvolávajícím v daném objektu mechanická napětí. Tímto způsobem si můžeme charakterizovat interakci gravitační vlny s hmotou.

Současně s detekcí gravitačních vln před námi stojí otázka, jak silné jsou gravitační vlny. Odpověď na ni vyplývá ze skutečnosti, že gravitační interakce je nejslabší známou interakcí, například poměr gravitační a elektrostatické síly mezi elektronem a protonem je 10^{-39} . Proto jsou gravitační

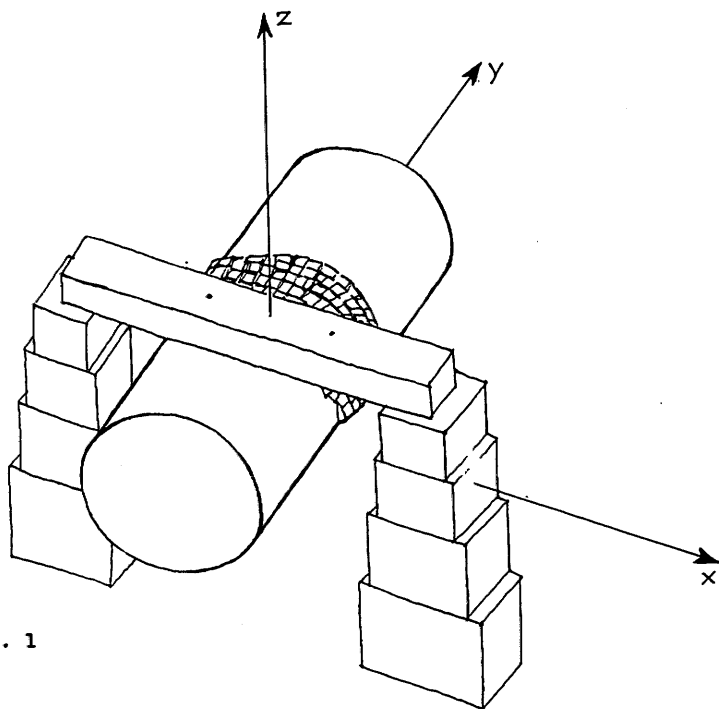
vlny extrémně slabé ve srovnání s vlnami elektromagnetickými. Při pohybu planety Jupiter po oběžné dráze okolo Slunce je výkon emitovaný touto soustavou ve formě gravitačního záření zhruba 450 W, přitom ovšem hustota toku energie ve vlnové zóně je velmi malá. Jiným zdrojem gravitačních vln mohou být dvojhvězdy, jejichž teoreticky vypočtená hodnota hustoty toku energie ve vzdálenosti Země činí 10^{-27} Wm^{-2} až 10^{-13} Wm^{-2} . Tyto zdroje jsou dnes považovány za nejnadějnější pro detekci gravitačního záření, neboť podle optických pozorování dochází k postupnému zmenšování periody rotace na úkor vyzáření gravitačních vln (je nutné si však uvědomit, že změna periody rotace může nastat i v důsledku pouhého přelévání hmoty mezi komponentami dvojhvězdy). Intenzivnější gravitační vlny jsou pravděpodobně emitovány rotujícími či pulsujícími neutronovými hvězdami nebo při srážce dvou černých děr a podobně.

Otázka jak detekovat gravitační vlny je spojena se způsobem extrahování energie z těchto vln detektorem. Princip interakce gravitační vlny s detektorem, který jsme naznačili na počátku tohoto paragrafu, musíme poněkud upřesnit. Problém je totiž mnohem komplikovanější než v elektromagnetickém případě z toho důvodu, že musíme vzít do úvahy princip ekvivalence. Podle tohoto principu homogenní gravitační pole vyvolá ve všech částech detektoru i v místě pozorovatele samotného stejné zrychlení. Pozorovateli by tedy stačilo, kdyby s velkou přesností sledoval zrychlení vzdálených hvězd vůči sobě v okamžiku, kdy se dostává do pole gravitační vlny. Toto zrychlení je však příliš malé, než aby je mohl změřit. Je proto nezbytné soustředit pozornost na relativní zrychlení mezi různými částmi detektoru, která jsou způsobena nehomogenními gravitačními poli vlny. Podobně jako jsou vyvolávány přílivy oceánů na Zemi relativním polem Newtonových gravitačních sil, majícím svůj původ v nehomogenním působení gravitačního pole Měsíce a Slunce, tak dochází k vyvolání deformace tuhého tělesa polem relativních gravitačních sil, které má svůj původ v nehomogenitách gravitačního pole vlny. Tímto způsobem může být energie nesená gravitačními vlnami převáděna na jiné běžnější formy energie. Množství energie předané gravitační vlnou detektoru bude velmi nízké v důsledku slabosti gravitační interakce. Například Země absorbuje z dopadající gravitační vlny pouze zlomek její energie, který můžeme charakterizovat číslem 10^{-21} . Hmota je tedy pro gravitační vlny velmi dobré průhledné prostředí a je tedy obtížné zkonstruovat detektor gravitačního záření. V této práci si povšímneme dvou základních druhů detektorů: rezonančního detektoru Weberova typu a širokopásmového interferometrického detektoru.

Weberův detektor gravitačního záření

Počátky Weberových experimentů spadají do roku 1958. V této době byly znalosti o zdrojích gravitačního záření poměrně sporadické a proto byl detektor konstruován tak, aby s ním bylo možné detekovat záření z gravitačního kolapsu.

Weberův detektor sestává z aluminového válce zavěšeného na ocelovém nosníku umístěném na dvou tlumičích (obr. 1). Celé zařízení je umístěno ve vakuové komoře. Typická technická



obr. 1

data detektoru jsou: délka válce 154 cm, průměr válce 60 cm, hmotnost 2000 kg, nejnižší základní mód podélných oscilací má frekvenci 1660 Hz. Tento základní mód oscilací může být excitován dopadajícím gravitačním zářením, ale také je excitován tepelným šumem a vnějšími poruchami. Oscilace jsou snímány piezoelektrickými krystaly umístěnými po obvodu válcové plochy v polovině délky válce (obr. 1). Při pokojové teplotě je snímací zařízení schopno detekovat podélné kmity válce s amplitudou 10^{-16} m. K tomu, aby bylo možné se domnívat, že oscilace jsou vybuzeny dopadající gravitační vlnou, je zapotřebí přezkoumat, zdali jsou způsobeny vnějším signálem a nejsou generovány vnitřním šumem detektoru. V případě, že se jedná o zevně vyvolané poruchy, je nutné vyloučit ty vnější faktory, které jsou seismického a elektromagnetického původu, a rovněž je třeba vyloučit excitace vyvolané svazky kosmických částic. Za účelem ujištění, že oscilace válce jsou způsobeny vnějšími příčinami a současně vyloučení excitací svazky kosmických částic, sestrojil Weber dva shodné detektory a umístil je na velkou vzdálenost od sebe, v prvních experimentech činila tato vzdálenost 1000 km. Pro odstranění vlivu seismických poruch byly sestrojeny speciální tlumiče. K vyloučení elektromagnetických excitací bylo použito několika

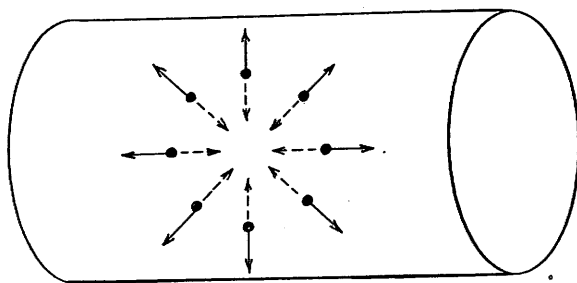
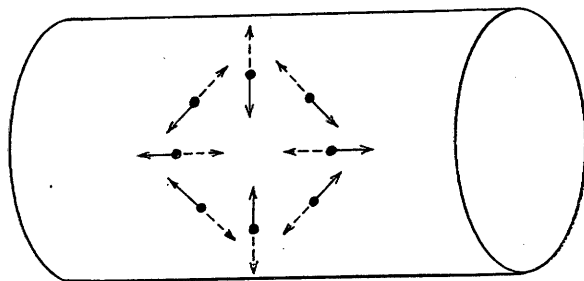
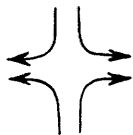
válcových detektorů. Jeden z těchto detektorů byl zkonstruován tak, že doba nárůstu výstupního signálu po excitaci mechanické části činila 11 sekund. Doby nárůstu výstupních signálů ostatních detektorů byly menší než 0,1 sekundy. Při excitaci elektromagnetickým signálem (která probíhá přes elektrickou část zařízení) nečinila doba nárůstu speciálně upraveného detektoru 11 sekund. Jestliže však byl detektor excitován jinak než elektromagnetickou poruchou, doba nárůstu činila 11 sekund. Tento detektor sloužil rovněž k částečnému vyloučení excitací způsobených částicemi kosmického záření. Nabití částice mohou předávat část své energie přímo elektrické části detektoru a nebo mohou interagovat s mechanickou částí, předávající svou energii do nejnižšího podélného oscilačního módu válce. Energie částice, potřebná pro vybudzení základního módu podélných oscilací válce za předpokladu vstupu částice do válce ve směru rovnoběžném s jeho osou, činí 10^{18} eV. Pro úplnost dodejme, že k vybudzení elektrické části detektoru elementárními částicemi je zapotřebí mnohem menší energie. Weber dospěl k závěru, že je krajně nepravděpodobné, aby byly takto systematicky buzeny současně dva detektory, vzdálené od sebe 1000 km.

Citlivost detektoru gravitačního záření Weberova typu je nízká v důsledku vlastního šumu, který je produkovanán především tepelným (Brownovým) pohybem částic. Abychom snížili šum a tím uléhčili vydělení slabého výstupního signálu na jeho pozadí, musíme zvětšit hmotnost detektoru, neboť při větší hmotnosti je vliv tepelného šumu menší. Současně musíme snížit teplotu detektoru za použití kryogenní techniky. Jinou možností zvýšení citlivosti detektoru gravitačního záření je zvětšit jeho činitel jakosti, který charakterizuje, kolikrát je větší energie zachycená detektorem při jeho rozkmitání gravitační vlnou než energie disipovaná detektorem během jedné periody. Činitel jakosti detektoru Weberova typu byl zvýšen z původní hodnoty 10^9 na hodnotu $5 \cdot 10^9$ díky tomu, že se detektory nyní zhotovují z materiálů s nízkou hladinou disipace, jako jsou například monokrystaly křemíku a safíru.

Velmi obtížné je rovněž zkonstruovat takové zařízení pro měření kmitů válce, které by samo o sobě přispívalo co nejméně k vlastnímu šumu detektoru. Weber používal piezoelektrické krystaly. Relativní posunutí podstav válce je možné měřit také změnou kapacity kondenzátoru, jehož jedna deska je pevně spojena s válcem.

Einsteinova linearizovaná teorie pole předpovídá existenci tenzorových gravitačních vln. Teorie Bransova-Dickeho předpovídá gravitační vlny skalárně-tenzorové. Za účelem detekce případné skalární komponenty byla vyvinuta speciální anténa tvaru válcového disku (obr. 3). Představme si, že Weberova anténa válcového typu je excitována gravitační vlnou čistě tenzorového charakteru (obr. 2a). V tomto případě dojde k vybudzení nejnižšího podélného módu oscilací. Jestliže dopadne na tento válec z boku skalární gravitační vlna, vybudí rovněž jeho podélné oscilace, jak vyplývá ze zakreslených diagramů relativních sil (obr. 2b). Anténa tvaru válce, jehož

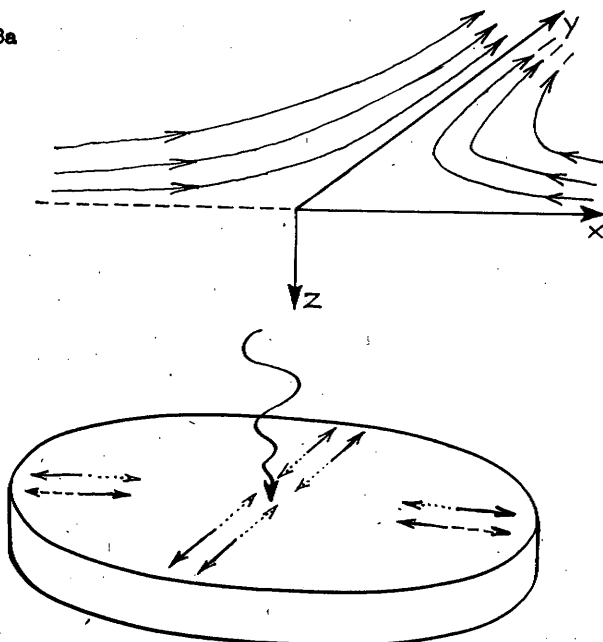
obr. 2 a



obr. 2b

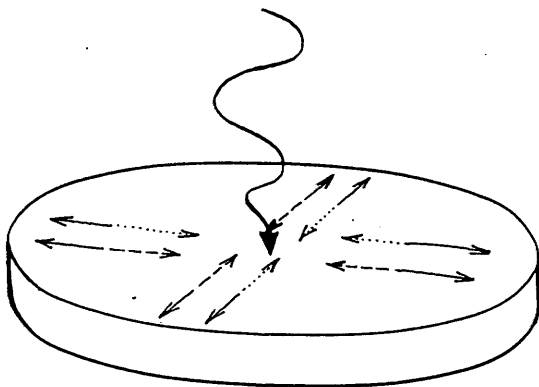
výška (délka) je větší než průměr jeho podstav, není schopna rozlišit, o jaký druh gravitačních vln se jedná. K tomu se hodí právě disková anténa válcového tvaru (obr. 3), pro níž platí, že průměr kruhových podstav je mnohem větší než výška válce. Dopadá-li na tuto anténu ve směru její osy souměrnosti gravitační záření tenzorového charakteru, dochází k vybudení radiálních kmitů disku. Tyto kmity jsou při tenzorovém charakteru vlny tlumeny (obr. 3a), neboť složky relativních sil ve směru osy x působí vždy proti radiálním oscilacím disku, jak vyplývá ze zakresleného diagramu relativních sil. Dopadá-li však ve směru osy symetrie disku skalární gravitační vlna, rovněž vybudí radiální oscilace disku. Složky relativních sil však v tomto případě radiální oscilace netlumí (obr. 3b). K vybudení diskové antény tenzorovou gravitační vlnou by mohlo dojít při jejím dopadu na anténu z boku (obr. 3c). Proto byla disková anténa skloněna vzhledem ke směru předpokládaného příchodu gravitačních vln tak, aby tento případ nemohl nastat (obr. 4).

obr. 3a

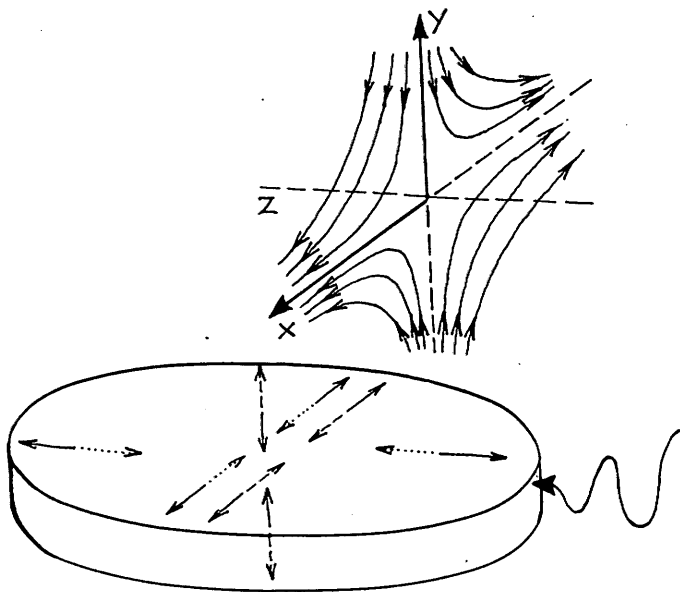


Širokopásmové detektory gravitačního záření

Od roku 1966 začal vývoj širokopásmových detektorů gravitačního záření, založených na laserové interferometrii. Vzhledem k rezonanční anténě má tento typ detektoru dvě výhody.

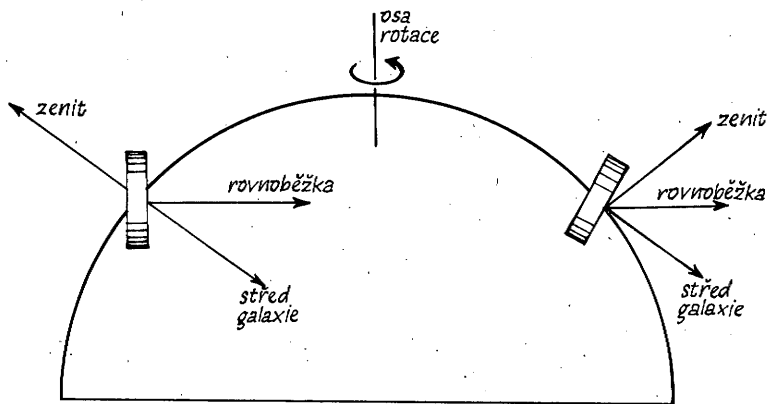


obr. 3b

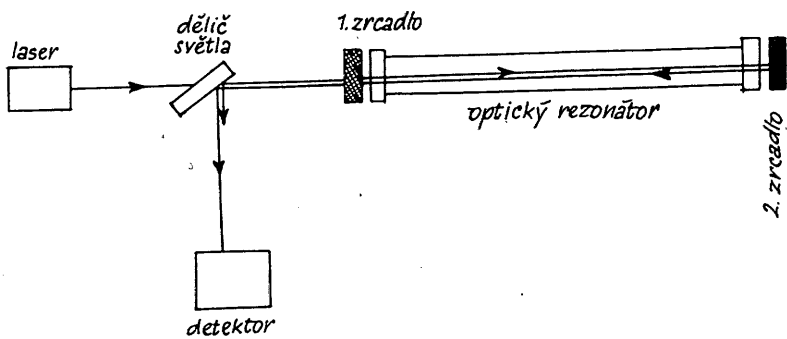


obr. 3c

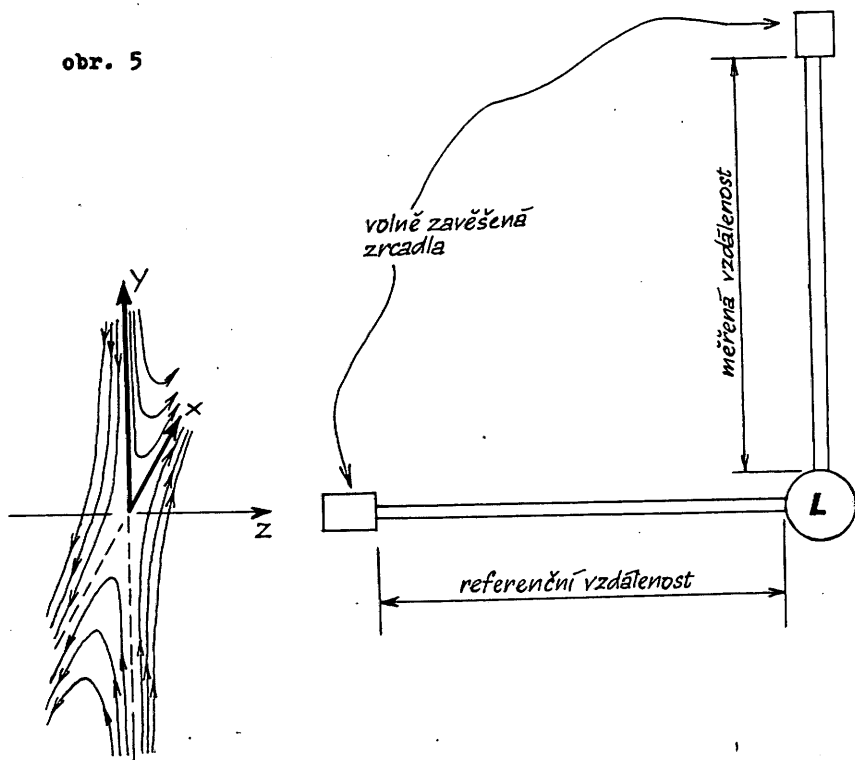
Předně velká délka antény zvyšuje účinný průřez pro zachycení gravitační vlny, tj. zvýšenou možnost interakce s gravitační vlnou, čímž se zvyšuje výstupní signálová hladina. Druhá výhoda spočívá v tom, že širokopásmová anténa umožňuje studium frekvenční a fázové struktury gravitačního záření, což poskytuje informace o povaze zdroje. V této koncepci antény nemáme gravitačně indukovaná elastická napětí v tuhém elastickém tělese, ale pozorujeme vzájemný pohyb volně zavěšených hmot v prostoru tak, že měříme fázové posuny v optické dráze, způsobené přítomností gravitační vlny (která mění vzájemné vzdálenosti hmot i index lomu vakua). V principu jsou širokopásmové antény gravitačního záření konstruovány na základě Fabry-Perotova nebo Michelsonova interferometru. V prvním případě je Fabry-Perotův interferometr s velkouází (kolem 1000 m) buzen stabilizovaným jednofrekvenčním helium-neonovým, popřípadě argonovým laserem (obr. 5). Část laserového svazku je děličem světla odchýlena do detektoru a část prochází prvním polopropustným zrcadlem, kolmým na směr šíření svazku, do optického rezonátoru interferometru, kde po odrazu na druhém nepropustném zrcadle interferuje s laserovým svazkem, šířícím se v opačném směru. V detektoru pozorujeme interferenci jako soustavu rovnoběžných světlých a tmavých proužků. Širokopásmový detektor gravitačního záření, využívající Michelsonova interferometru, má na rozdíl od Fabry-Perotova dvě na sebe kolmá ramena (obr. 6). Jedno z ramen, které je rovnoběžné se směrem šíření dopadající gravitační vlny, nemění svou délku, zatímco v druhém ramenu, které je kolmé na směr šíření gravitační vlny, dochází ke změně optické dráhy. Laserový svazek se rozštěpí na dva a po projití oběma rameny interferometru oba svazky interferují, vytvářejíce opět interferenční proužky na stínítku detektoru.



obr. 4



obr. 5



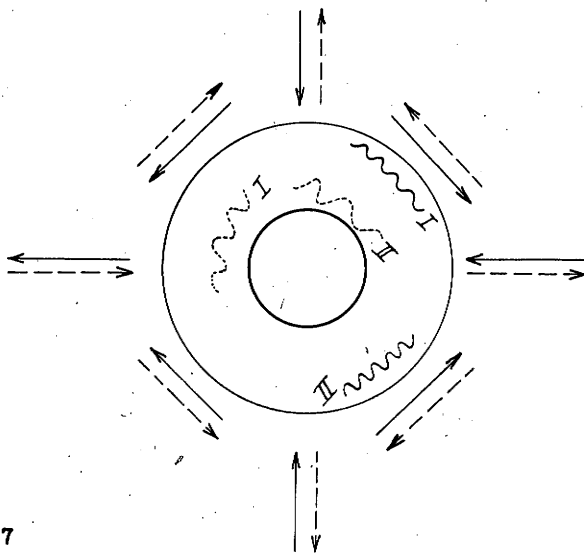
obr. 6

Zmenšíme-li vnější poruchy, působící na interferometr, na minimum, zbývá na výstupu ještě vlastní šum přístroje, který se skládá z těchto základních složek:

1. šum způsobený fluktuacemi intenzity laserového záření
2. šum způsobený frekvenční nestabilitou laseru
3. šum způsobený fluktuacemi geometrie svazku (boční posuv svazku, změny sklonu a šířky svazku)
Změny geometrie svazku mohou být způsobeny lokálními poruchami optických vlastností plazmy nebo rozptylem světla na částicích prachu ve vzduchu, který je přítomen buď uvnitř laseru a nebo mezi laserem a interferometrem.

Nemechanický rezonanční detektor

Základem tohoto detektoru je rezonance mezi gravitačním a elektromagnetickým zářením, tzv. gravitačně-elektromagnetická rezonance. Její podstata spočívá v následujícím (obr. 7).



obr. 7

Kruhovým vlnovodem se jedním směrem šíří dvě monochromatická klubka elektromagnetických vln. Gravitační vlna dopadá ve směru kolmém k rovině vlnovodu. Rozměry vlnovodu a fázový vztah mezi počáteční polohou elektromagnetických klubek a fází gravitační vlny je možné zvolit tak, že jedno z klubek se bude nacházet stále v urychlujícím poli vlny a druhé pouze

ve zpomalujícím poli vlny. V důsledku toho se bude měnit energie obou klubek. Protože rychlost šíření klubek bude stále stejná, změní se frekvence záření, vytvářející jednotlivá klubka. Tuto změnu při dostatečně dlouhé době interakce obou druhů záření můžeme v principu měřit. Teoretické výpočty ukazují, že takovou gravitační anténu by bylo možné detektovat hustotu toku gravitačního záření $10\text{-}20 \text{ Wm}^{-2}$.

4. Generace gravitačního záření Sluncem

Velká část zdrojů gravitačního záření je impulsní povahy. Takovým zdrojem může být nesymetrický kolaps hvězdy, výbuch supernovy opakující se jednou za 20 - 30 let v jedné galaxii, pád hmoty do černé díry, srážka dvou černých děr. Toto jsou většinou silné, i když vzdálené zdroje gravitačních vln. Jejich nevýhodou je, že nemůžeme s dostatečnou přesností předvídat okamžik generace impulsu gravitačního záření a musíme se v těchto případech spoléhat na jeho náhodnou registraci. Z tohoto hlediska jsou výhodné kontinuální zdroje gravitačního záření. K nim se řadí pulsary a dvojhvězdy. Pulsar v Krabí mlhovině může generovat gravitační záření, jehož hustota toku energie ve vzdálenosti Země je 10^{-9} Wm^{-2} . Slabé, avšak nepočtenější zdroje gravitačních vln jsou dvojhvězdy, jejichž výkon generovaný formou gravitačních vln může dosáhnout hodnoty až 10^{29} W (výkon vyzařovaný Sluncem jako elektromagnetické záření je 10^{26} W), avšak v okolí Země hustota toku energie nepřevyšuje hodnotu $10^{-15} - 10^{-13} \text{ Wm}^{-2}$. Kromě toho, jak jsme se zmínili již v jednom z předcházejících odstavců, nelze s jistotou použít jevu zmenšování periody rotace dvojhvězdy jako nepřímého důkazu existence gravitačního záření, neboť změna rotační periody může být vyvolána také výměnou hmoty mezi oběma komponentami dvojhvězdy.

Bylo by tedy vhodné nalézt takový zdroj gravitačního záření, který by se nacházel tak říkajíc na dosah ruky, abychom viděli, k jakým pohybům hmoty a jiným dějům v něm dochází. Laboratorně generovat dostatečně intenzivní gravitační záření prozatím neumíme. Musíme se tedy porozhlédnout po vhodném zdroji v naší sluneční soustavě. Takovým zdrojem může být v první řadě Slunce. Příčinou vyzařování gravitačních vln by mohly být sluneční protonové erupce a Slunce jako celek.

O mohutných protonových erupcích je známo, že jsou zdrojem velkého výkonu různých forem energie o velikosti až 10^{26} J v průběhu několika minut. Pro generaci gravitačního záření má význam výkon protonů o velkých rychlostech úhrnné energie 10^{24} J a generace nárazových vln o energii až 10^{26} J . Představme si celkové množství protonů emitované za jednotku času z protonové erupce v průběhu její explozivní fáze ve tvaru hmotné částice. Tato částice necht je urychlována po stejné dlouhou dobu jako protony ze sluneční erupce. Potom hustota toku energie gravitačního záření z této erupce ve vzdálenosti Země má hodnotu $3,2 \cdot 10^{-24} \text{ Wm}^{-2}$.

Kromě vyzařování gravitačního záření z protonové sluneční erupce při relativistickém výkonu částic lze uvažovat generaci gravitačních vln ze Slunce jako celku. Mohutná

erupce generuje ve sluneční plazmě rázové vlny asymetricky rozložené vzhledem k ohnisku svého vzniku. Uvedené rázové vlny mohou při vhodném směru šíření způsobit rychlou časovou změnu kvadrupólového momentu hmoty. Za předpokladu, že pouze jedna setina celkového množství energie uvolněné při erupci s nárazovou vlnou je spotřebována na generaci rázové vlny, šířící se v atmosféře Slunce podél povrchu, bude hustota toku energie gravitačního záření v okolí Země $4,3 \cdot 10^{-17} \text{ Wm}^{-2}$.

Je nejméně pravděpodobné, že tytéž hodnoty výronů energií nesměrují v určitých prostorových úhlech nad erupcí jen do meziplanetárního prostoru, ale jsou směřovány také z prostoru erupce proti slunečnímu povrchu. Předpokládáme, že část energie směřující proti Slunci může generovat elastické kmity slunečního tělesa jako celku. Jestliže se energie kvadrupólových kmitů Slunce získá z energie energetické sluneční erupce a je rovna jedné desetíně její průměrné energie, tj. 10^{24} J , což je úměrné energii experimentálně zjištěného základního modu radiálních oscilací Slunce, obdržíme pro průměrnou hustotu toku energie gravitačního záření ve vzdálenosti Země hodnotu $9,4 \cdot 10^{-20} \text{ Wm}^{-2}$. Hustota toku energie gravitačního záření ve vzdálenosti Země, generovaného při nerelativistických tepelných srážkách ve vodíkové plazmě slunečního jádra, má hodnotu $3,6 \cdot 10^{-16} \text{ Wm}^{-2}$.

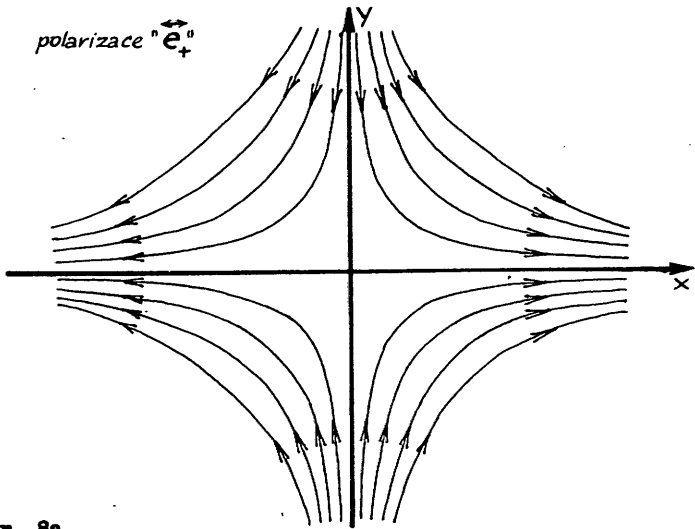
V předcházejících odstavcích jsme diskutovali průměrné hustoty toků energie gravitačního záření generovaného z některých významných energetických procesů probíhajících na Slunci. Z uvedených jeví se pro detekci nejnadhřejší proces generace gravitačního záření rázovými vlnami vyvolanými některými erupcemi a nerelativistickými tepelnými srážkami ve vodíkové plazmě slunečního jádra.

Je důležité si všimnout následujících poznatků sluneční fyziky, které by v budoucnu ulehčily identifikaci impulsů gravitačních vln a statistickou analýzu naměřených výsledků. Výrony relativistických protonů ze Slunce lze identifikovat řadou metod nepřímo opticky a radiově, přímo zachycením protonů v meziplanetárním prostoru a na Zemi. Fázi výronu protonů při protonové erupci lze při optickém pozorování erupce určit ihned s přesností několika minut. Tuto fázi, s přesností několika minut lze při optickém později z registrací tvrdé X-emise a gama emise aparaturami na satelitech. Fázi uvolnění nárazové vlny z prostoru erupce lze určit s přesností několika minut podle radiových spektrogramů prakticky několik dnů po patřičném jevu. Vzhledem k tomu, že několik dnů předem lze očekávat výskyt energetické erupce, je možné zajistit funkci přístrojů po určité období v trvání několika dnů, podle prognózy.

5. Představa gravitační vlny

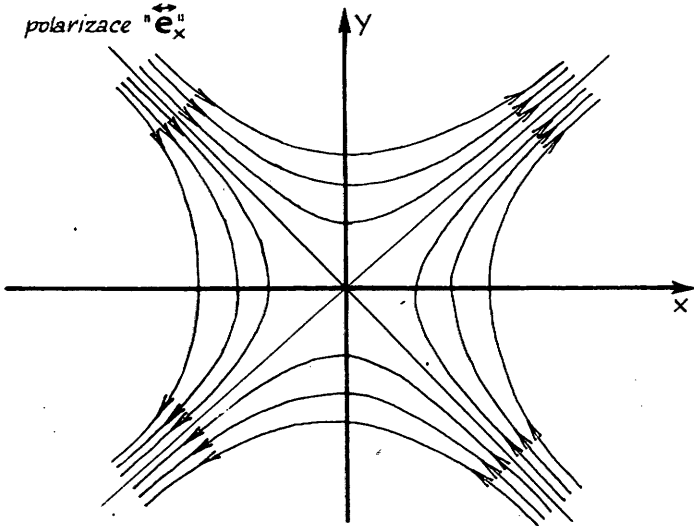
Nejvhodnější způsob vytvoření přibližné představy o gravitační vlně je analogie mezi gravitačními vlnami a vlnami na vodě. Představme si, že jsme v záchranném člunu na hladině klidného nezltněného oceánu. Jeho hladina se nám tedy v takovém okamžiku jeví jako rovinná plocha. Při náhlém

polarizace \vec{e}_+



obr. 8a

polarizace \vec{e}_x



obr. 8b

poryvu větru dojde v určitém místě k jejímu zvlnění a toto vlnění se bude šířit okolo našeho záchranného člunu po rovinném povrchu. Při šíření vln na vodě dochází k oscilacím povrchu vodní hladiny oceánu. Náš pohled na vlnění hladiny oceánu ze záchranného člunu charakterizuje tzv. lokální hledisko. V tomto přístupu můžeme vlny na vodě popsat jednoduchou lineární vlnovou rovnicí, zanedbávající některé efekty, které se stávají výrazné, zaměníme-li lokální hledisko za globální pohled na šíření vln. Globální hledisko získáme takto: dívejme se na hladinu oceánu z paluby kosmické lodě. V tomto případě uvidíme vodní vlny šířící se po zakřivené hladině oceánu. Tato základní křivost oceánské hladiny je způsobena tím, že Země má tvar geoidu. Při pohledu z paluby kosmické lodě také zjistíme, že vodní vlny se šíří na velké vzdálenosti a v takovém případě již nemůžeme zanedbat vliv křivosti geoidu na tvar vln, nelineární interakci jedné vlny s druhou, interakci vln s větrem a Coriolisovými silami podmíněnými rotací Země. Zmíněné jevy způsobí, že lineární parciální diferenciální rovnice, popisující vlnění při lokálním hledisku, přejde v rovnici mnohem složitější, která může být i nelineární.

Analogická je situace i pro gravitační vlny. Hladinu oceánu zde ovšem nahrazujeme prostoročasem. Gravitační vlny (zvlnění) jsou oscilace formy (tj. křivosti) prostoročasu. Z lokálního hlediska se tyto oscilace šíří plochým (nezakřiveným) prostoročasem a nemusíme proto věnovat pozornost nelineární interakci vln se sebou samými a interakci vln s globální křivostí pozadí. V globálním pohledu na gravitační vlny (pozorovatel na palubě kosmické lodě) již nejsme oprávněni zanedbávat tyto jevy. Globální křivost kosmologického pozadí, způsobená "nepohyblivými" hvězdami a galaxiemi, vyvolá deformaci gravitačních vln a naopak vlny samotné budou přispívat ke globální křivosti pozadí. Rovněž musíme vzít v úvahu nelineární interakci vln mezi sebou. Z matematického hlediska to znamená, že jednoduchá vlnová rovnice pro poruchové složky metrického pole musí být nahrazena složitější rovnicí, jejíž řešení by zahrnovalo zmíněné efekty.

Rovinnou tenzorovou gravitační vlnu si můžeme představit jako pole relativních gravitačních sil vzhledem k danému pevnému bodu (např. hmotnému středu detektoru), které se šíří rychlostí světla v kladném směru osy z , mířícím z nákrasny. Jak víme, má taková gravitační vlna dva ortogonální polarizační stavy "+" a "x". Pro ulehčení analýzy odezvy detektoru nebo jiného tělesa na dopad gravitační vlny je vhodné znát diagramy siločar relativních sil pro oba polarizační stavy (obr. 8 a, b). Pevně zvolený bod, vůči kterému měříme síly, leží v počátku souřadnic. Směr relativní síly v každém bodě je naznačen šipkami a siločáry jsou hyperboly. Změní-li vlna fázi o 180° , směry šipek se obrátí.

Poděkování

Děkuji RNDr. Ladislavu Křivskému, CSc. a akademiku Václavu Buchovi za řadu cenných rad a připomínek, kterými přispěli ke zlepšení této práce v průběhu naší dlouholeté

spolupráce. Dr. L. Křivskému pak děkuji za laskavé svolení zveřejnit v této práci výsledky našeho dlouhodobého výzkumu, týkajícího se možnosti generace a detekce gravitačního záření ze Slunce (viz L. Křivský, T. Zeithamer: On the possibility of generating gravitational radiation by the Sun, *Astrophys. Space Sci.* 1982).

Z NAŠICH A ZAHRANIČNÍCH PRACOVÍŠŤ

Spirální struktura galaxií a vznik sluneční soustavy

Spirální ramena galaxií jsou místa, kde vznikají zvýšenou měrou z mezihvězdné hmoty hvězdy. Gigantická molekulární mračna, do kterých je převážná část mezihvězdné hmoty koncentrována, jsou při svém průletu spirálním ramenem galaxie stlačována. Dochází k jejich fragmentaci a z jednotlivých fragmentů se vytvářejí působením vlastní gravitace hvězdy. Celý proces stlačování a fragmentace počíná na vnitřní hraně spirálního ramene, kde se mračno setkává s rázovou vlnou. Tato rázová vlna je důsledkem působení spirálního ramene na mezihvězdný plyn.

Výše zmíněný koncept vznikání hvězd v ramenech spirálních galaxií se snaží různí autoři dávat do souvislosti se vznikem Slunce a celé sluneční soustavy. Nález meteoritu Allende v Mexiku s anomálním obsahem manganu a zastoupení xenonu v některých meteoritech umožňují odhad intervalů, po které se rozpadaly nestabilní izotopy hliníku, jódu a plutonia po obohacení protoplanetární mlhoviny těmito prvky. Tyto časové intervaly je třeba společně s odhadem stáří sluneční soustavy, který vyplývá z poměrného zastoupení izotopů uranu a thoria na Zemi, zabudovat do scénáře vzniku sluneční soustavy z gigantického molekulárního mračna po průchodu rázové vlny.

Tento koncept vzniku sluneční soustavy, který dává do souvislosti spirální ramena galaxie a gigantická molekulární mračna se zastoupením prvků na Zemi a v meteoritech, má však řadu úskalí a nevyřešených otázek. Nestabilní izotopy hliníku, jódu a plutonia, které se rozpadají na pozorovaná množství manganu a xenonu, se dostávají do protoplanetární mlhoviny po výbuchu blízké supernovy, kde jsou tyto prvky syntetizovány.

Interval potřebný pro rozpad izotopu hliníku je však mnohem kratší než interval potřebný pro rozpad izotopů jódu a plutonia. Zdá se, že k obohacení protoplanetární mlhoviny nestabilním izotopem hliníku došlo později než k obohacení jodem a plutoniem. Tento koncept tudíž požaduje dvě různé, blízké supernovy, z nichž první obohatí protoplanetární mlhovinu jodem a plutoniem a druhá později hliníkem.

To představuje největší kámen úrazu tohoto konceptu, který dává do souvislosti polohu sluneční soustavy v Galaxii

s možností, jak obohatit protoplanetární mračno hliníkem, jodem a plutoniem. Jak vysvětlit rozdíly mezi dvěma potřebnými supernovami?

K obohacování výše zmíněnými izotopy však dochází ještě před vznikem Slunce, planet a meteoritů, t.j. v období před více než $4,6 \cdot 10^9$ lety, což je odhad stáří sluneční soustavy. Podle sovětského astrofyzika L.S.Maročnika je vznik a rozvoj složitých molekulárních struktur a života na Zemi umožněn faktem, že v bezprostřední blízkosti sluneční soustavy nevzpálila po dobu její existence žádná supernova. Jelikož supernovy se vyskytují převážně ve spirálních ramenech, dokazuje existence života na Zemi výjimečné postavení sluneční soustavy v Galaxii.

Sluneční soustava se musí podle L.S.Maročnika nacházet v takových místech Galaxie, kde je vzájemná rychlost hvězd a spirální struktury dostatečně malá, aby časový interval mezi dvěma následujícími průchody spirálním ramenem byl delší, než je stáří sluneční soustavy a než je doba vývoje života na Zemi. Rotační rychlost galaktické spirální struktury tedy vymezuje podle L.S. Maročnika v Galaxii určitou oblast, kde je možné se zvýšenou pravděpodobností očekávat vznik života.

Jak do teorie L.S.Maročnika zapadá obohacení protoplanetární mlhoviny izotopy ze dvou různých supernov? Podle této teorie obě supernovy pocházejí ze stejného spirálního ramene. První z nich obohatila protoplanetární mračno jodem a plutoniem při jeho průletu rázovou vlnou, která se šíří mezihvězdným prostředím na vnitřní hraně spirálního ramene. Během následujícího pohybu protoplanetárního mračna spirálním ramenem se toto mračno dostalo do blízkosti další supernovy. K tomuto setkání však již nedošlo v těsné blízkosti vnitřní hrany spirálního ramene. Druhá supernova vybuchla tudíž v odchylných podmínkách než supernova první, byla také méně hmotná. To jsou podle teorie L.S.Maročnika příčiny toho, proč každá ze dvou potřebných supernov obohatila protoplanetární mračno jinými izotopy.

Zmíněná souvislost mezi dvěma astrofyzikálními obory - galaktickou astronomií a teorií vzniku sluneční soustavy - byla tématem přednášky Prof.B.A.Balásze z univerzity Loránda Eötvöse v Budapešti konané na katedře matematické fyziky UK v Praze dne 5. května 1983. Prof. Balász ukázal na základě nezávislých měření, že rotační rychlost spirálních ramen naší Galaxie okolo jejího středu odpovídá předpokladům L.S.Maročnika o postavení sluneční soustavy v Galaxii. Zdá se, že vzájemná rychlost Slunce a spirálních ramen je malá.

Toto velmi zajímavé a aktuální téma je příkladem mezní oblasti, ve které se stýká již zdánlivě vzdálené obory vědeckého bádání. Přednáška se setkala se živým zájmem přítomných.

J. Palouš

Seminář o výzkumu proměnných hvězd

Ve dnech 14.-15.5.1983 byla Hvězdárna a planetárium M. Koperníka v Brně dějištěm již 15. celonárodního semináře o výzkumu proměnných hvězd. Skladba semináře byla obdobná jako v předcházejících letech, neznamená to však, že by tím klesala jeho kvalita, spíše naopak.

V sobotu 14.5. dopoledne byl program semináře zahájen Zdenkem Mikuláškem, který přednesl stručný informační přehled o programu semináře. Při této příležitosti účastníci semináře uctili minutou ticha památku zesnulého profesora Oto Obůrky, duchovního otce čs. amatérského programu pozorování zákrytových dvojhvězd. Poté následovala ještě krátká organizační zpráva a program pokračoval přednáškou René Hudce z Ondřejova o optickém pozorování rentgenových zdrojů. Tato populární přehledová přednáška seznámila zájemce se současnými poznatky z této oblasti. Podobný populárně-přehledový charakter měla i další přednáška Bedřicha Onderlíčky z Brna o současnosti, minulosti, ale především o počátcích našeho vesmíru.

Odpoledne program pokračoval zprávami o činnosti jednotlivých pozorovacích skupin a diskusí. Miloslav Zejda hodnotil činnost třebíčské skupiny. Skupina čítá 12 členů a v roce 1982 získala 154 pozorování, z nichž jsou přibližně 2/3 publikovatelné. Vytváří si vlastní archiv a bibliografii pro hvězdy brněnského programu. Seznámili také účastníky se svým návrhem pětistupňového hodnocení pozorovacích podmínek a charakteristiky počasí. Současný vedoucí skupiny M. Zejda je také autorem práce o opravě světelných elementů několika hvězd. Skupina je momentálně oslabena o dva členy, kteří vykonávají základní vojenskou službu, přesto patří mezi nejlepší v ČSSR. Karel Carbol hodnotil činnost v Gottwaldově, kde se používá výhradně fotografická metoda pozorování. Podle vlastních zkušeností se ukázalo, že k vyhodnocení není třeba nákladný mikrofotometr, že velmi dobré výsledky poskytuje i zpracování obyčejnými odhady Nijland-Blažko. Jsou používány klasické 300mm teleobjektivy a materiál citlivosti 23 - 27 DIN (ORWO, Forte ...). Vyhodnocení každého negativu je prováděno několikrát a v různém pořadí. Tím se dosahuje maximální objektivita výsledných odhadů. Odpadají problémy s barevnými hvězdami, je ovšem nutno dávat pozor na odhadování velmi slabých hvězd, kde už významně ruší závoj materiálu. Při fotografickém pozorování není nutné striktně se držet pozorovacího programu, je však vhodné výběr dalších hvězd nejprve konzultovat s brněnskou hvězdárnou. Dagmar Šidliková zkonstatovala, že ve Vyškově jsou momentálně problémy s pozorovateli (maturita, rodiče, vojna) a proto je i málo pozorovacích řad. Přípravuje se částečný přechod na fotografická pozorování. Waldemar Urmínski informoval o situaci v Bratislavě, kde je momentálně pozorovatelů velmi poskrovnu. Vladimír Wagner zhodnotil činnost havířovské skupiny a informoval o její spolupráci s petrínskou hvězdárnou. Jeden člen skupiny vykonává v současné době základní vojenskou službu. Za žďánskou skupinu přednesl zprávu Jindřich Šilhán. Za rok 1982 získalo 5 členů 43 pozorovacích řad, navíc bylo nakresleno velké množství mapek (oprava nevyhovujících starých i nové).

Zprávu o činnosti pražské skupiny přednesl Jan Mánek. Odchodem nejaktivnějšího člena skupiny na vojnu se snižovala aktivita a posléze i počet členů skupiny, v současnosti již skupina de facto neexistuje. Situaci na brněnské hvězdárně zhodnotil Zdeněk Mikulášek. Byla vysvětlena změna ve vedení amatérského programu sledování zákrytových dvojhvězd, vyplývající z organizačních změn na brněnské hvězdárně. Pozorovací skupina je málo početná, asi 10 spolupracovníků hvězdárny pomáhá vedoucímu programu v řídicí a administrativní práci (zpracování došlých pozorování, děrování štítků atp.). Následující diskuse se pak týkala jednotlivých příspěvků, velkou pozornost na sebe upoutala fotografická pozorování Karla Carbola. Tím skončil sobotní program semináře.

V neděli 15.5. zahájil program Zdeněk Mikulášek svou přednáškou o pulsarech. Potom následoval příspěvek Jindřicha Šilhána o činnosti a výsledcích pozorovatelů brněnské hvězdárny v roce 1982, který se ukázal jako druhý nejuspěšnější za dobu existence programu (podrobněji viz článek J.Šilhána, který uveřejníme v některém z příštích čísel KR). Celý seminář byl ukončen přibližně v poledne přednesením a schválením závěrečného usnesení.

Letos se sešlo na semináři přibližně 25 účastníků a to je potěšující, protože brněnská hvězdárna hradila ubytování a cestovné jen několika jedincům. Celý seminář proběhl v dobré náladě a lze tedy poděkovat HaP MK za péči a Zdenku Mikuláškově za neúnavnost, se kterou se věnoval semináři i jeho účastníkům.

J. Mánek

Usnesení 15. celonárodního semináře o výzkumu proměnných hvězd, Brno, 14.-15.5.1983

1. V platnosti zůstávají body 1, 2, 4 a 5 z minulého semináře, t.j.: Pozorovatelé, kteří mají zájem a předpoklady pro práci v programu HLÍDKA, mohou přistoupit k písemné výměně informací, kterou může zprostředkovat HaP MK v Brně. Doporučuje se hledat cesty, jak získat původní podklady, zejména mapky, pro hvězdy typu HLÍDKA z literatury. Pozorovatelům se doporučuje soustředit pozornost na hvězdy, k nimž mapky již existují, nicméně nebyly již po řadu let (případně vůbec) v ČSSR pozorovány.

V IBPPH budou i nadále uveřejňovány informace o zjištěných zvláštěnostech hvězd programu, např. velkých (O-C). Prosíme pozorovatele o příspěvky.

Pro hvězdy s velkým zjištěným (O-C) se osvědčily předpovědi podle předběžné opravených elementů.

Doporučuje se pokračovat v přípravě bibliografie o zákrytových dvojhvězdách a výsledky publikovat.

2. Žádáme pozorovatele, kteří mají pozorování určená k publikaci, aby je zaslali do 1.6.1983. Bylo by vhodné zpracovat

případné další původní příspěvky do Prací HaP MK a zaslat je do 1.11.1983.

3. Bylo by potřeba vydat Doplněk k návodu na pozorování proměnných hvězd.
4. Na HaP MK je t.č. přibližně 50 mapek v definitivní podobě připravených k publikaci. Doporučujeme vydat tiskem v nejkratší možné době. Pokročilé pozorovatele upozorňujeme na možnost využití mapek těsných okolí hvězd typu HLÍDKA, které jsou již k dispozici omezenému počtu zájemců.
5. Poznátky o hvězdách typu HLÍDKA, které jsou k dispozici at už z literatury nebo z vlastních pozorování, je vhodné poskytovat RNDr. Zd. Mikuláškoví, CSc., vedoucímu programu, pro ústřední kartotéku, přičemž je vždy nutné uvést jméno přispěvatele, zdroje informací a datum.
6. Předpovědi k pozorování je možno pořizovat jen v omezeném množství. Žádáme proto pozorovatele, kteří předem vědí, že nebudou moci pozorovat déle než jeden měsíc, aby o tom uvědomili v dostatečném předstihu vedoucího programu.
7. Problém zácvkového trenážeru je již vyřešen. Vydání nových protokolů a deníku se odkládá.
8. Jindřich Šilhán vypracuje přehled činnosti pozorovatelů v roce 1982 pro IBPPH, případně i pro jiné časopisy.
9. Bylo by žádoucí využití možností poskytovaných existencí Sekce pro pozorování proměnných hvězd ČAS při ČSAV.
10. Příští seminář by se měl konat, podle možností, v dubnu 1984. Vzhledem k sociálnímu složení by bylo vhodné zajistit úhradu cestovného většímu počtu účastníků semináře nežli tomu bylo v roce 1983. Užitečnými se ukázaly zprávy o činnosti jednotlivých pozorovacích skupin.
11. Zprávu o semináři pošle do Kosmických rozhledů a Říše hvězd J. Mánek, do Kozmosu R. Píffl.

Konference o rychlé proměnnosti raných hvězd

Astronomická pozorování na společné československo-jugoslávské observatoři na ostrovu Hvar v Jaderském moři mají již více než desetiletou tradici a přinesla mnoho cenných výsledků. Dalším krokem v rozvoji spolupráce stelárních astronomů obou zemí se stala příprava mezinárodní pracovní konference o rychlé proměnnosti raných hvězd (Workshop on Rapid Variability of Early Type Stars) v září letošního roku.

V příjemném prostředí městečka Hvar a kouzelného jadranského pobřeží se sešlo ve dnech 18. až 23. září v hotelu Amfora asi 35 astronomů z Anglie, Belgie, Československa, Francie, Indie, Itálie, Jugoslávie, Kanady, Maďarska, NSR, Rakouska a USA. Záměrem konference bylo setkání odborníků zabývajících se různými skupinami horkých hvězd (O, B, Be, β Cep, δ Sct a chemicky pekuliární hvězdy). Pozornost byla věnována především rychlým změnám v jejich chování.

Přehledové referáty předneslo několik vynikajících odborníků. Značnou pozornost vzbudila vystoupení dr. Underhillové z USA. Ta se v úvodním referátu konference zabývala výsledky pozorování a fyzikálními vlastnostmi hvězd třídy O. Podala v něm přehled dosavadních pozorování hvězd třídy O v celém oboru elektromagnetického spektra a popsala model horké hvězdy s atmosférou skládající se z klasické fotosféry a tzv. pláště (mantle). V této vnější části atmosféry se výrazně uplatňují nezářivé procesy a nehomogenní rozložení teploty, elektronové hustoty i dalších veličin. V závěrečném referátu konference dr. Underhillová předložila svůj obecný model rané hvězdy, v němž dominují lokální magnetická pole a struktura magnetických smyček a koronálních děr podobné jako v případě Slunce. Kvalitativně diskutovala fyzikální podmínky, za kterých se hvězda projeví jako Be nebo Wolfova-Rayetova hvězda, a roli rychlé rotace při vzniku lokálních magnetických polí. Naopak dr. Doazanová a dr. Thomas z Paříže považují za dominantní proces v případě raných hvězd silný tok hmoty z hvězdy. Pomocí něho vysvětlují většinu pozorovaných faktů. Jejich model se však málo zabývá fyzikálním zdůvodněním intenzivního úniku hmoty z hvězdy. Pozorované vlastnosti Be hvězd shrnul dr. Harmanec (ASÚ Ondřejov) a proměnnost hvězd třídy B demonstroval na příkladech vlastních pozorování v La Silla dr. Walkens (Leuven, Belgie). Dr. Bolton z Toronta přednesl v rámci referátu o hvězdách se silnými spektrálními čarami helia model prstence s přebytkem helia v dipolovém magnetickém poli rotující hvězdy. Tento model vypracovali společně s dr. Shorem pro hvězdu σ Ori a zobecnili ho pro heliové hvězdy. V jednom z nejkvalitnějších referátů konference ukázal dr. Breger z Vídně metody určení módů neradiálních pulsací pro hvězdy typu σ Scd z pozorovaných profilů spektrálních čar. Dr. Weiss (Viden) věnoval své vystoupení přehledu pozorování chemicky pekulárních hvězd.

Ve většině krátkých příspěvků předložili účastníci výsledky vlastních měření. Ta můžeme rozdělit do dvou skupin: a) Fotometrická měření - převážně z observatoří v La Silla a Mauna Kea. b) Spektroskopická pozorování pomocí systému Retikon. Pozorování systémem Retikon jsou dnes ve světě tak rozšířená a dávají tak vynikající výsledky, že astronom, jehož pracoviště podobným zařízením nedisponuje, může propadat téměř pocitu méněcennosti. V souvislosti s právě probíhající modernizací 2m dalekohledu v Ondřejově by jistě stálo za to uvažovat o podobném elektronickém systému i pro náš největší teleskop.

Dostatek času byl na konferenci vyhrazen pro diskuse. Ty byly často velmi bouřlivé a budou pravděpodobně zdrojem nových odborných prací. Do koncepce konference zcela zapadla závěrečná diskuse, již bylo věnováno celé dopoledne. Konference byla zaměřena spíše na výsledky pozorování. Teoretické modely byly diskutovány převážně v kontextu těchto výsledků. Přednesené referáty i diskuse budou publikovány v Bulletinu of the Hvar Astronomical Observatory v r. 1984.

Všichni účastníci konference se loučili s přáním, aby se podobná pracovní setkání stala v budoucnu tradicí.

S. Štefl

Práce publikované v Bulletinu Čs. astronomických ústavů
Vol. 34 (1983). No 3

Pohyb testovací částice v okolí černé díry při nenulové kosmologické konstantě

Z. Stuchlík, Vysoká škola báňská, Ostrava - Poruba

V důsledku současných indikací existence $\Lambda \neq 0$ se zkoumají některé důsledky vlivu této veličiny na charakter pohybu testovacích částic v gravitačním poli černých děr. Uvedeny jsou rovněž rovnice pohybu elektricky nabitých částic a magnetických monopolů v nejobecnější Kerrově-Newmanově-de Sitterově metrice.

- pan -

Závislost povrchových a vnitřních charakteristik teoretických hvězdných modelů vyvíjejících se při proměnném G na stáří izochrony

A.D.Pinotsis, P.G. Laskarides, University of Athens

Vývoj povrchových a vnitřních charakteristik teoretických hvězdných modelů vyvíjejících se za předpokladů Bransovy-Dickeho kosmologie (pokles gravitační konstanty s časem).

- pan -

Problém geometrie pole ve slunečních skvrnách

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

Srovnávají se výsledky starších pozorování magnetických polí a polí rychlostí v regulárních skvrnách s výsledky obdržetými v bílém světle a monochromatickými fotografiemi skven. Autoři rovněž obdrželi rozdíly mezi topologií pole a fyzikálními podmínkami umbrý a penumbry.

- pan -

Fotografické údaje o bolidu Traunstein a předpokládaný pád meteoritu

Z. Ceplecha, J. Boček, M. Nováková-Ježková, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

G. Polnitzki, University Observatory, Vienna, Austria

Jde o standardní a osvědčenou formu publikace uveřejňující základní data o významné přírodní události - o jasném bolidu s možností nálezu meteoritů.

- pad -

Poyntingův-Robertsonův efekt a doba života mikrometeoroidů

I. Kapišinský, Astron. ústav SAV, Bratislava

Autor zkoumá uvedený efekt a bere v úvahu ztráty hmotnosti meteoroidů způsobené rázovou vlnou. Tento jev spolu s následujícím ohybem světla na částicích může podstatně

změnit efektivnost tlaku slunečního záření.

- pan -

Charakteristické křivky meteorických spektrogramů získané difrakční optickou mřížkou

A. Skopal, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Jsou odvozeny vztahy určující procentuální zastoupení mřížkou odraženého světla. K sestrojení charakteristické křivky desky je použito nultých řádů spektra stop hvězd.

- aut -

Hustota vysoké atmosféry odvozená z pohybu družice Interkosmos 10

L. Sehnal, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Z analýzy středního denního pohybu jsou odvozeny hustoty atmosféry ve výšce 272 km. Výsledky se srovnávají s hodnotami odvozenými pomocí tří modelů atmosféry.

- pan -

Nepřímý vliv planet na nutaci

1. Vliv planetárních perturbací na dráhu Měsíce

J. Vondrák, Astron. ústav ČSAV, Praha

Jsou odvozeny nutační členy, způsobené planetárními poruchami ve dráze Měsíce. Byly uváženy všechny poruchy větší než $0,01''$ v úhlové poloze a $0,0001''$ v sinu paralaxy Měsíce. Celkový nalezený efekt v nutaci je řádu 10^{-4} obloukové vteřiny a je tedy několikrát menší nežli přímý vliv planet.

- aut -

Může sluneční vítr způsobovat luminiscenci zodiakálních částic?

J. Svatoš, Katedra astronomie a astrofyziky, MFF UK, Praha

V práci se zkoumá zčervenání zodiakálních částic pod vlivem slunečního větru. Ukazuje se, že luminiscence těchto částic je velmi málo pravděpodobná.

- pan -

Práce publikované v Bulletinu čs. astronomických ústavů
Vol. 34 (1983), No 4

Na počátku čísla je nekrolog na vedoucího redaktora Bulletinu dr. B. Šternberka, který zemřel po těžké nemoci 24. března 1983

Bolidy fotografované evropskou sítí kamer v roce 1977

Z. Ceplecha, J. Boček, M. Nováková-Ježková, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

V. Porubčan, Astron. ústav SAV, Bratislava

T. Kirsten, J. Kiko, Max-Planck Institut für Kernphysik, Heidelberg, NSR

V práci jsou shrnuty geometrické, dynamické, dráhové a fotometrické údaje o 29 bolidech. Ve dvou případech je předpověděn pád a místo dopadu meteoritů.

- pan -

Rozdělení výšek meteorů a východ Slunce

V. Porubčan, Astronomický ústav SAV, Bratislava
G. Cevolani, Laboratories FISBAT, Bologna, Itálie

Autoři se zabývají otázkou, zda existuje korelace mezi změnami středních výšek sporadických radiometeorů, geomagnetickým K_p indexem a lokálním východem Slunce. Zjistili, že variace středních výšek velmi dobře koreluje s průběhem elevačního úhlu aperu Země. Střední výšky závisejí také na jejich časové poloze vůči východu Slunce ve výškách kolem 90 km.

- pec -

Jak se vyvíjí magnetické pole běžných aktivních oblastí?

V. Bumba, Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov

Na základě 160 magnetických map se charakterizují standardní morfologické vlastnosti vývoje magnetického pole běžné aktivní oblasti v souvislosti s vytvářením skupiny slunečních skvrn. Autor našel schémata pro rozdělení magnetických polí pro malé i velké aktivní oblasti v různých stadiích jejich vývoje.

- pan -

Charakteristiky slunečních impulzních rádiových záblesků závislé na frekvencích

T.K.Das, M.K.Dasgupta, Centre of Advanced Study in Radio Physics & Electronics, Calcutta, Indie

Uvedené záblesky se sledovaly pro frekvence 0,24-35 GHz. Autoři dospěli např. k závěru, že od maximální četnosti při 2,7 GHz pro záblesky 1. typu a 4 GHz pro druhý typ se trvání záblesků zmenšuje.

- pan -

Jednoduchý kinetický model oblaku mnoha částic

P. Hadrava, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Jednoduchá metoda modelování oblaku částic. Jejím základem je předpoklad o gaussovské funkci rozdělení. Metoda umožňuje studovat tvar, gradienty rychlostí a tenzor napětí v oblaku. Teoretické závěry se aplikují na několik příkladů.

- pan -

Přímé poruchy rotace Měsíce způsobené planetami

I. Pešek, Astron. observatoř, ČVUT, Praha

Vypočteny nerovnoměrnosti rotace Měsíce způsobené přímým vlivem planet. Největší obdržené členy jsou řádově tisícinými obloukové vteřiny a jejich příčinou je sklon dráhy Venuše.

- pan -

Pohyb umělé družice v atmosféře Země

M. Vykutílová, Lidová hvězdárna, Valašské Meziříčí

Autorka vypracovala analytickou perturbační teorii pohybu družic v atmosféře, jejíž hustota je popsána sférickými harmonickými funkcemi. Tento popis hustoty je nejmodernější metodou, umožňující použít matematický aparát vyvinutý pro studium gravitačních poruch UDZ.

- pla -

Práce publikované v Bulletinu Čs. astronomických ústavů
Vol. 34 (1983), No 5

Struktura sluneční korony během zatmění 6. února 1980

V. Rušin, M. Rybanský, Astron. ústav SAV, Tatranská Lomnica

Zatmenie Slnka 16. februára 1980, ktoré sa pozorovalo v Jawal Gera (India), pripadlo teser do maxima 21. cyklu slnečnej činnosti. Široké koronálne lúče, väčšinou radiálne orientované, sa pozorovali okolo celého slnečného disku, do výšok okolo $6 R_{\odot}$. Výnimkou je oblasť okolo južného pólu ($PA 165^{\circ} - 180^{\circ}$), kde sa nepozorujú pre maximum typické koronálne lúče, ale tenké polárne lúče.

- aut -

Absolútní fotometrie koróny během zatmění 6. února 1980

V. Rušin, M. Rybanský, Astron. ústav SAV, Tatranská Lomnica

V práci uvádzame výsledky absolútnej fotometrie slnečnej korony ($1,03 \leq R_{\odot} \leq 6,00$) zo zatmenia Slnka dňa 16.2.1980. Získané výsledky potvrdzujú koronu maximálneho typu (intenzity a ich rozdelenie), hoci v okolí južného pólu sa pozoruje deficit v absolútnom jase.

- aut -

Komplex aktívnych oblastí v období duben až srpen 1980

V.N. Iščov, Institut zemného magnetizmu, ionosféry i rasprostraněnija radiovoln, Moskva

L. Kulčár, Astron. ústav SAV, Tatranská Lomnica

Cieľom tohoto článku je podať dôkaz, že skupina aktívnych oblastí ($\varphi = S 06^{\circ} \div S 32^{\circ}$, $L = 150^{\circ} \div 200^{\circ}$), ktorá bola objektom pozorovania počas SERF programu Roku slnečného maxima v období máj-jún 1980, tvorila komplex aktivity. Za tým účelom boli študované rôzne charakteristiky komplexu.

- aut -

Aproximace potenciálu magnetického pole a jemná struktura penumbry před erupcí v bílém světle 4. července 1974

M. Karlický, J. Suda, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Cílem práce je srovnání rozdělení horizontální složky magnetického pole (určeného pro fotosféru) s jemnou strukturu-

rou penumbry velké skupiny skvrn v aktivní oblasti před erupcí v bílém světle. Magnetické pole se počítalo v potenciálním přiblížení.

- pan -

Kinematika B a A hvězd

1. Polohy a prostorové rychlosti

J. Palouš, Astron. ústav ČSAV, Praha

Vlastní pohyby, radiální rychlosti a pozorované magnitudy se kombinují s absolutními magnitudami z Catalogue of Estimated Astrophysical Parameters a určují se vzdálenosti a prostorové rychlosti 2595 hvězd.

- pan -

Porovnání modelů Země pomocí jejich vysokofrekvenčních částí

Z. Šíma, Astron. ústav ČSAV, Praha

J. Klokočník, P. Hadrava, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Uvádí se další metoda pro srovnání a odhad harmonických koeficientů odpovídajících modelům gravitačního pole Země. Zvláštní pozornost se věnuje oblasti Tichého oceánu.

- pan -

Nepřímý vliv planet na nutaci

II. Vliv planetárních perturbací dráhy Země

J. Vondrák, Astron. ústav ČSAV, Praha

Jsou odvozeny nutační členy, způsobené planetárními poruchami ve dráze Země okolo Slunce. Byly uváženy všechny poruchy, větší než $0,02''$ v geocentrické úhlové poloze Slunce a 3×10^{-8} v logaritmu jeho průvodiče. Nalezený efekt v nutaci je řádu několika desetitisícin obloukové vteřiny. Poněvadž je tento vliv srovnatelný s velikostí nejmenších členů rozvoje lunisolární nutace (přijaté IAU), neměl by být zanedbáván.

- aut -

Zobecněný problém dvou pevných center s proměnnou hmotností
1. Variacní rovnice pro elementy dráhy

P. Andrlé, Astronomický ústav ČSAV, Praha

Jsou odvozeny rovnice pro elementy a , e a $\sin i$.
Rovnice pro zbyvajících tři elementy odvodili už dříve (pro jinou úlohu) Aksenov a Noskov.

- aut -

Práce publikované v Bulletinu čs. astronomických ústavů
Vol. 34 (1983), No 6

Poruchy tenzoru setrvačnosti v důsledku odstředivé a slapové síly

M. Burša, Astronomický ústav ČSAV, Praha

Autor odvodil změny směrů os zemského elipsoidu setr-

vačnosti v důsledku deformací Země od Měsíce a Slunce a deformace způsobené změnami vektoru rotace Země.

- pan -

Je Be hvězda ν CrB zákrytovou dvojhvězdou?

P. Harmanec, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Analýza publikovaných měření radiálních rychlostí naznačuje, že ν CrB může být dlouhoperiodickou spektroskopickou dvojhvězdou s oběžnou periodou 510,87 dne. Do soustavy patří ještě třetí hvězda obíhající kolem prvních dvou s periodou větší než 45 let. Příští zákryt se očekává 25. května - 15. června 1984.

- aut -

Fotometrická pozorování hvězdy IU Aur

P. Mayer, Katedra astronomie a astrofyziky, MFF UK, Praha

Nová pozorování minim této zákrytové proměnné. Odvozená nová efemerida a některé charakteristiky pohybu třetí (vzdálenější) hvězdy patřící do této soustavy.

- pan -

Změny periody a disperze světelné křivky zákrytové proměnné CQ Cep s Wolfovou-Rayetovou složkou

J.M. Kreiner, Slezská Univerzita, Katowice

J. Tremko, Astron. ústav SAV, Tatranská Lomnica

Na základě nových fotoelektrických pozorování analyzují se změny periody zákrytové dvojhvězdy CQ Cep, kteréj jednu složkou je hvězda WR typu. Skracování periody sa zastavilo. Zmeny periody sa vysvetľujú mechanizmom straty hmoty a prenosu hmoty medzi zložkami dvojhviezdy.

- aut -

Procesy pozorované ve fotosféře v době vytváření aktivní oblasti

1. Vznik velmi malé sekundární aktivní oblasti

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

Autoři studují procesy provázející vznik malé sekundární aktivní oblasti. Jde o vývoj nového místního magnetického pole mezi poli odpovídajícími pozadí. Zkoumaly se rovněž morfologie transformací malých skvrn a dvě cesty jejich zániku.

- pan -

Rádiové spektrum a model erupce v bílém světle ze 4.VII.1974

M. Karlický, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

V článku je navržen model bílé erupce ze dne 4. července 1974, který vyhovuje jak teoretickým úvahám, tak i konkrétnímu pozorování. Pozorované rádiové spektrum je interpretováno jako eruptivní proces, který byl aktivován elektronovým svazkem ve výšce nad 50 000 km nad fotosférou. Dále rádiové

spektrum ukazuje, že aktivace byla následována explozivním procesem doprovázeným rázovou vlnou šířící se proti fotosféře. V předkládaném modelu je rázová vlna spojována s emisí v kontinuu.

- aut -

Úloha termických pohybů plynných částic v bolidech

V. Pačevět, Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov

Pro malá meteorická tělesa končící vysoko v atmosféře (tedy ještě v režimu volně-molekulárním) bylo možno zanedbat vliv termických pohybů částic v plynech obklopujících meteoroid. Pro bolidy, tělesa s hmotnostmi většími než asi 0,1 kg, pronikající hluboko do atmosféry, má okolní atmosféra vlastnosti spojitého prostředí. V těchto podmínkách se termické pohyby atmosférických částic za rázovou vlnou stávají určujícím fenoménem pro přenos hybnosti a energie k meteoroidu.

- aut -

Gravitační tření způsobované kosmologickým pozadím

P. Hadrava, Astron. ústav ČSAV, Ondřejov

Autor odhadl gravitační tření způsobované reliktním zářením a prachovým pozadím, což je jeden z možných mechanismů útlumu prvotních fluktuací rychlostí.

- pan -

Z ODBORNÉ PRÁCE ČAS

Z činnosti optické sekce

Optická sekce sdružuje zájemce o astronomickou optiku a s ní související přístroje, z řad členů Československé astronomické společnosti. Mimo prázdniny pořádá pravidelně každé pondělí od 17 do 19 hodin schůzky v suterénu Planetária v Královské oboře č. 233. Zde probíhá stálý kurs broušení, leštění a konečné figurace zrcadlových objektivů pro amatérské astronomické teleskopy. Zároveň probíhají i konzultace ke stavbě těchto teleskopů zájemcům, kteří úspěšně dokončili či jiným způsobem si opatřili zrcadlo nebo čočkový objektiv. Stavba dalekohledu je mnohem obtížnější než hotovení zrcadlového objektivu. Optická sekce k ní může přispět pouze radami, protože nedisponuje prakticky žádnými prostředky. Určitá, dosti malá část zájemců, zpravidla technicky zdatných a šikovných, nakonec dalekohled dokončí a vstoupí tím do třetího, radostného, avšak nikoli lehkého stadia - pozorování oblohy s ním. Zde se naskytá například možnost spolupracovat s jinou sekcí ČAS, případně s lidovou hvězdárnou. Optická sekce se zúčastňuje též pozorovací - spíše technicky zaměřené expedice ve spolupráci s Hvězdárnou a planetáriem hl.m. Prahy. Původní samostatné expedice optické sekce byly ČAS zrušeny z finančních důvodů.

Stálí spolupracovníci optické sekce pracují též jako instruktoři v kurzech broušení zrcadlových objektivů a stavby dalekohledů, pořádaném každoročně o prázdninách na LH v Rokycanech. Tyto kursy jsou určeny pro zájemce, kteří splňují určitá výběrová kritéria LH. Kursy jsou časově velmi náročné a stává se, že zrcadlo, ačkoli má opticky výbornou plochu, není úplně doleštěno.

Ačkoliv je zhotovení astronomického dalekohledu nesmírně těžký úkol, počet zájemců o ně neustále vzrůstá. Snad je to způsobeno optimismem vyzařujícím z článků některých šťastných majitelů dalekohledů, kteří se nemohou nebo nechtějí přiznat ke všem nutným činnostem, které získání dalekohledu předcházely. "Přelidnění" optické sekce se brání jednak ČAS tím, že nemajíc prostředků, nemůže je optické sekci poskytovat. Jednak snad i sama příroda například tím, že přestanou být k sehnání okuláry jinak než na fakturu. Pro část zájemců vědoucích, že dalekohled sestává z objektivu a okuláru, je tato skutečnost fatální a tito odpadnou. Zbylé, živelnější povahy pak volí například symbiozu s nějakou organizací nebo zakoupí uvedenou součást v zahraničí. Přežijí-li symbiozu, případně pašování bez úrazu, dokončí úspěšně dalekohled a počnou se oddávat nejvyšším radostem, jako je jeho předvádění známým či méně úspěšným kolegům. Jinou radostí úspěšného autora dalekohledu je pak jeho vlastní účel, totiž pozorovací činnost, třeba v rámci jiné sekce. Takovíto "odpadlíci" přestanou být pro optickou sekci zajímaví, protože v novém kolektivu jsou obdivováni a chváleni a na optickou sekci ani nevzpomenou. Snad jen v případě, že potřebují nějakou radu, objeví se a vyvolají nostalgické vzpomínky na překážky, které bylo nutno překonat, čímž příjemně polechtají své mateřské sekci její sebevědomí.

J. Kolář

Seminář "Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí"

Ve dnech 13. a 14. dubna 1983 proběhl v Kulturním klubu v Úpici pátý seminář z cyklu "Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí". Seminář uspořádala hvězdárna v Úpici ve spolupráci s Československou astronomickou společností při ČSAV, sluneční sekcí, Československou bioklimatologickou společností při ČSAV, sekcí bioklimatologie člověka, Československou společností J.E. Purkyně, Spolkem lékařů v Trutnově a Socialistickou akademií - okresním výběrem v Trutnově. Letos byl seminář uspořádán pod názvem "Meteorologické a heliogeofyzikální faktory v životním prostředí člověka".

V rámci pořádaného semináře byly předneseny následující referáty:

- J. Reichrt: Dlouhodobé kolísání slunečního svitu - ukazatel kolísání klimatu
- S. Krajčovič: Atmosférická elektřina jako významný heliogeofyzikální faktor v životním prostředí

- M. Rybanský: Kosmické záření jako index sluneční aktivity
- A. Antalová: Sektorová struktura meziplanetárního magnetického pole a její souvislost s geomagnetickými bouřemi
- J. Halenka: Denní variace geomagnetické aktivity v českých zemích
- L. Křivský: Některé matematicko-statistické návody na zkoumání efektů jednotlivých faktorů a jejich soustav na složité systémy
- J. Förchtgott: Vlhkost z J E - nový prvek anomálního ovlivnění počasí
- L. Hurta: Vliv sluneční aktivity na chod meteorologických prvků
- T. Zeithamer: Přenosové jevy v magnetosféře Země
- A. Prigancová: Heliofyzikální faktor ve vztahu k biokorelacím
- L. Bufka: Slunce - transformované faktory - biosféra
- S. Pivárčí: Multidisciplinární aspekty ve vztahu Slunce - Země - člověk
- I. Šolc: Přejímové jevy při změně struktur
- J. Střeštík: Mikrostruktura geomagnetického pole a její možné biogenní účinky
- J. Pavlík: Lokální synoptická typizace počasí pro lékařské účely
- B. Pokorný: Meteorologické a heliofyzikální faktory a selhání člověka
- J. Baštecký: Meteorotropní účinky na lidskou psychiku
- J. Novák: Některé vlivy atmosférického prostředí na aktivní úroveň psychiky žáků
- J. Švarcová: Počasí a revmatický pacient - zhodnocení anamnestických dat
- M. Lapin: Mikroklimatické podmínky v bytě s ústředním topením
- J. Matoušek, V. Květoň, J. Šavlík, Z. Šebestá: Poznatky z biometeorologické analýzy srdečně-cévních příhod v malém územním regionu
- V. Květoň: Biometeorologická analýza medicínských dat z průběhu lázeňské léčby dvou souborů hypertoniků
- J. Dykast, V. Květoň, M. Matoušek, Z. Šebestá: Meteorologické a heliofyzikální vlivy na výskyt akutního infarktu myokardu - schéma realizace řešení úkolu
- Z. Čabajová, I. Pavlík, S. Wimmerová: Možný vliv atmosférických dějů na infarkt myokardu
- M. Litavský: K problematice hodnověrnosti korelací
- L. Bufka, J. Petz: Globální ekologické hodnocení biologického expozičního testu olova

J. Klimeš, J. Petz: Globální ekologické hodnocení imunochemického vyšetření dárců krve

L. Hurta, L. Šimková: Vliv geomagnetických bouří (SSC) na úmrtnost obyvatelstva v okresech Šumperk, Opava, Bruntál, Trutnov

Ostatní nepřednesené referáty vyjdou spolu s nejzajímavějšími diskusními příspěvky ve sborníku, který obdrží všichni účastníci semináře a případní další zájemci koncem letošního roku.

- kor -

RECENZE

Přišli z hvězd

Literární hudební večer pod hvězdami planetária, připravený ve spolupráci s Lyrou Pragensis, v režii Marcela Gruna a Miroslava Zeleného (rovněž autoři scénáře), hudební režie Karel Odstřelil, odborná spolupráce Drahuše Kukulová, zvuk Jan Zemek, výtvarná spolupráce Dominika Schönová.

Účinkují: Miroslav Ullman, hudební skupina Amistad (O. Zich, M. Teyslerová, J. Pospíšil, P. Kozel), ze záznamu hovoří Rudolf Pellar a Jiří Hanák.

Spolupráce: Jitka Weiselová, Hana Maxová, Marcel Ryšánek a Miroslav Jaki

Premiéra 19. května 1983

V astronomickém sále pražského Planetária se konala další premiéra literární hudební pásma s názvem - který vzbuzuje okamžitou zvědavost - "Přišli z hvězd". Ti, kdo očekávali, že klenba planetária se bude míhat všemi těmi nejfantastičtějšími kresbami postav a postaviček tvarů a patvarů (které mají podle nejrozumnějších lidských fantazií představovat cizí civilizace), případně, že mezi pohodlnými sedadly příjemného astronomického sálu budou více či méně zbrkle pobíhat červení, zelení nebo průsvitní pidimužičci, museli být zklamáni; nic takového se ten večer nedělo. Přesto jsem přesvědčena, že i zastánci existence cizích civilizací byli - stejně jako my ostatní - nadšeni.

Pořad "Přišli z hvězd" (s podtitulem "O mýtech, životě a podivuhodných znalostech předkolumbovských indiánských kultur") je totiž pásmem přímo nabitým informacemi o životě, legendách a především o vynikajících astronomických vědomostech indiánských civilizací, žijících na území Střední Ameriky v dávné minulosti.

Sešerelý sál s klenbou plnou hvězd je sám o sobě podmanivý a o to víc umocňuje atmosféru magie a kouzel, tajemství pro básníky a nepochopitelná pro laiky. Maxové, Inkové, Aztékové - už jen ta slova znějí kouzelně. Měla bych

však upozornit ty, kdo obdivují výplody pana Dänikena, že - ač se to zprvu nezdá - dává pořad celou svou koncepcí danikenovštině jednoznačný mat.

Nosnými prvky večera jsou mluvené slovo, doprovázené obrazy a hudbou - tou především. Ne proto, že hudba převažuje (naopak - milovníkům indiánského a latinskoamerického folkloru se jí bude zdát spíše málo), ale proto, že je strhující. Uslyšíte řadu úplně nových neotřelých melodií, které navzdory tomu, že jsou hudbou tak starých a dávno zaniklých kultur, dostanou v půvabném podání skupiny Amistad nádhernou živoucí formu.

Slovem celý pořad živě provází Miroslav Ullman a nepochybně se podílí na působivém vyznění slovního doprovodu rozhodující měrou. Ze záznamu slyšíme příjemný hlas Jiřího Hanáka a téměř magicky podmanivého Rudolfa Pellara. Atmosféru plnou otázek, na které se těžko odpovídá i odborníkům, perfektně doplňuje obrazová informace: reliéfy keramických nádob, neznámé písmo, neobvyklé megalitické stavby, sochy, záhadné malby - to vše se střídá s jedinečnými dokumentárními záběry z území dnešního Peru, Ekvádoru a Kolumbie.

A proto ti, kteří se chtějí podívat do daleké minulosti a poznat alespoň něco z překvapivých poznatků tehdejších vyspělých indiánských kultur (například to, jak pozorovali oblohu či jak sledovali vzácné úkazy na nebi) měli by pořad vidět a všichni ti, kdo se na tomto pořadu podíleli, si za něj zaslouží výbornou.

L. Kalašová

Televizní seriál "Okna vesmíru dokořán"

Scénář V. Železný, režie V. Vacho, dramaturg dr. J. Čorba, účinkující dr. J. Grygar, CSc., dr. J. Plichtová.

Na stránkách tohoto časopisu jsme se nejednou mohli dočíst, že astronomie je nejlépe popularizovatelnou vědou (díky Astronomické společnosti), i že znalosti z astronomie u značné části obyvatelstva jsou žalostné (díky učebním osnovám). Podíváme-li se ovšem na skladbu popularizační činnosti v astronomii, zjistíme, že výrazně preferuje aktivní zájemce, kteří si seženou některou z knih o astronomii (většinou těžko dostupných), nebo záměrně vyhledají některou z hvězdáren, zatímco člověk přesvědčený, že úkolem astronomie je předpovídat počasí, se o svém omylu sotva kdy dozví. Patrně více lidí dnes dokáže rozeznat velrybu od žraloka (přesto že je v životě na vlastní oči neuvidí) než meteor od družice. Podstatnou zásluhu na tomto stavu věci má jistě okolnost, že na rozdíl od televizních pořadů věnovaných exaktním vědám, přírodopisné pořady jsou stálou složkou televizního programu. Z tohoto hlediska je televizní seriál o astronomii, natočený bratislavským studiem, průkopnickým činem. Jeho úspěšnost lze těžko posoudit, protože zatím chybí srovnání s jinými analogickými pořady. Seriál patrně dostatečně upoutal pozornost

diváků. Otázkou však zůstávají jeho forma i náročnost. První část seriálu byla v podstatě klasická přednáška s diapositivy, která zjevně nevyužívá všech možností, které by televizní technika mohla poskytnout. Ani pokus o oživení užitím formy dialogu nepřinesl očekávaný výsledek. Zájemci o astronomii patrně uvítají snahu posunout v připravovaném pokračování seriálu úroveň k vyšší náročnosti, vyvážené bohatším využitím animovaných filmů. Rozpornost názorů na tento krok však nasvědčuje, že u pořadů tohoto druhu bude ještě třeba hledat přiměřenou formu i obsah, hledat rovnováhu mezi jejich atraktivností a přístupností pro široký okruh diváků na jedné straně a jejich přesností a obsažností na straně druhé. V budoucnu bude patrně nutné tyto pořady diferencovat na typy věnované spíše propagaci vědy a typy spíše naučné (které by mohly být jistým doplnkem středoškolských osnov fyziky). Předpokladem ovšem je, že okno, které na obrazovkách tento seriál otevřel vesmíru dokořán, se nepřibouchne dříve, než se z něho diváci stačí pořádně rozhlédnout. Byla by to škoda nejen pro astronomii, ale i pro fyziku a exaktní vědy obecně, neboť jejich popularizaci může astronomie posloužit stejně, jako zoologie slouží biologii a ostatním přírodním vědám.

P. Hadrava

Okna vesmíru dokořán

Osmidílný seriál Televize Bratislava, vysílaný v červnu až srpnu 1983 a opakovaný koncem roku 1983. Autor dr. Jiří Grygar, CSO., dramaturg dr. Jaroslav Čorba, režie Milan Vacho.

Už podruhé připravil dr. Grygar televizní seriál o astronomii - v obou případech pro Bratislavu. Chceme-li oba pořady srovnávat, můžeme říci, že oba měly dosti rozdílnou náplň i koncepci. Zatímco v prvním případě šlo o dialogy (nebo spíš monology) s moderátorkou, v druhé části se od této formy upustilo. Místo dr. Plichtové přerušovaly výklad kreslené osobnosti (výtvarník Saudek, který uměl výborně spojit humor a důstojnost): většinou to byli přední vědci - od Demokrita po žijící relativisty - ale na okraj i pomyšlná paní Dymáková. Tímto způsobem se nejen doplňoval a zpestroval autorův výklad, ale někdy byly odbočky tohoto typu velmi potřebné kvůli zvýšení srozumitelnosti. Kromě kreslených doplnků obsahovaly pořady obrazové materiály: opět velmi rozmanité - od snímků z kosmických sond po úryvky z Chaplinových filmů. Ani v kreslených, ani v obrazových doplncích nikdy nešlo o samočel, ale o velmi citlivě zvolené materiály.

Náměty jednotlivých pořadů byly velmi rozmanité: od velkého třesku a vzniku sluneční soustavy k relativistické astrofyzice. Rozhodně však nelze říci, že by seriál neměl koncepci. Pojátkem mezi pořady byla "dynamika dnešní astronomie". Dr. Grygar si vybral ty oblasti astronomie, kde se "něco děje" - t.j. kde dochází k závažným objevům. Kosmické sondy přinesly mnoho nových poznatků o planetách - v seriálu jsme se s těmito

novými názory setkali. Teorie relativity znamená nový pohled na přírodu - relativistickými teoriemi se autor zabýval v několika pokračováních (černé díry a jejich aplikace, otázka energie ve vesmíru, některé problémy kosmologie apod.).

Pokud jde o nedostatky - bylo jich velmi málo. Vzpomínám si jen na přeřeknutí Nereid místo Nereida (satelit Neptunu) a na to, že pro laika nebylo dostatečně vysvětleno, proč se kvasary pohybují podsvětelnou rychlostí bez ohledu na pozorované posuvy.

Z vlastní zkušenosti vím, že vůbec není jednoduché mluvit 4 hodiny o tak obtížných otázkách, jako jsou aplikace moderní fyziky v astronomii. Ještě méně jednoduché je dělat to takovým způsobem, aby divák čekal na další pokračování. Obojí se, myslím, podařilo a vznikla nejen velmi užitečná popularizace vědy, ale i dílo, které má svoji literární hodnotu. Svědčí o tom i řada ohlasů v tisku (viz např. článek I. Hurníka).

P. Andrie

Nikolaj Petrovič: Jsme ve vesmíru sami? Lidové nakladatelství, edice "Čtení o ...", Praha 1983. Překlad z ruského originálu Kto vy? (Moskva 1974) pořídil Ivo Budil, který také knihu doplnil vlastním textem pro období od r. 1974 do současnosti. 212 stran, 52 obr., 17 Kčs

Otázku o možnosti existence mimozemského života (zvláště pak rozumného) dostává astronom od publika snad nejčastěji. Nyní může s klidným svědomím odkázat na knížku, která se v dubnu 1983 objevila v novinových stáncích. Knížka je nejen psána svěžím jazykem s vtipnými obraty a příklady (což je jistě zásluhou jak autora tak překladatele), ale dává navíc prakticky úplný přehled o výzkumech v oboru spojení s mimozemskými civilizacemi. Že dosud nebyla nalezena ani jediná? Na str. 112 čteme: "... je pravděpodobné, že nám už dávno jejich obyvatelé posílají o sobě zprávy. My o tom nemáme ani tušení. Příliš jsme zaujati jen sebou a našimi pozemskými záležitostmi i zbytečnostmi." To je situace typická pro navázání "spojení" a porozumění mezi partnery i uvnitř naší civilizace. Kniha naznačuje, že smysl pro detail můžeme získat jen z patřičného nadhledu, bez úplného světového názoru to nepůjde.

Přečteme-li si vedle doporučené knihy ještě "Pánův hlas" od Lema a Thomasovu knihu "Bunka, medúza a já", můžeme říci, že jsme v daném oboru dobře informovanými lidmi.

V. Padevět

J. Grygar, D. Chochol: "V hĺbinach vesmíru", Mladé letá,
Bratislava 1983; 120 str., 34 fotografií, mapka sev. hviezdnej
oblohy v prílohe; viaz. 24 Kčs.

Kniha je slovenským prekladom českého originálu J. Grygara: V hĺbinach vesmíru, vyd. Albatrosom v roku 1975, ktorý preložil a doplnil D. Chochol. V kapitolách prvej časti knihy J. Grygar odkrýva pred mladým čitateľom hĺbiny vesmíru, také, ako ich vidí dnešná astrofyzika. Zároveň zoznamuje čitateľa s prekážkami, pomocníkmi (prístrojmi) a možnosťami výskumu vesmíru. Dáva mu nahliadnúť i do "hvezdárovho ľudského srdca" - predstavuje astronómov ako ľudí, žijúcich na zemi, plných života, ktorí sa odlišujú od ostatných iba vášnivou túžbou po poznaní svojho vesmírneho domova. Cez kapitoly venované základným charakteristikám hviezd, ich životným osudom sa čitateľ postupne až ku otázkam na hraniciach dnešného poznania, ku "Astronomickým dejinám sveta" a ku otázke "Sme vo vesmíre sami?". Druhá časť knihy tvorí malý encyklopedický slovník "Malá galéria slávnych astronómov" a chronológia pre astronomiu významných medzníkov z dejín ľudského poznania (končiaca rokom 1981). "Údaje a fakty". D. Chochol doplnil pôvodný český originál o časť "Teória nestačí - návod na jednoduché astronomické pozorovania" a o "Tabuľky". Obe tieto časti majú poslúžiť mladému čitateľovi pri prvých astronomických pozorovaniach. Nájde tu užitočné rady ako sa orientovať na oblohe, kde a ako hľadať zaujímavé objekty na oblohe, ako sa stať pozorovateľom premenných hviezd. Ďalej sú tu jednoduché návody na pozorovanie Slnka, planét, Mesiaca, komét, meteorov, zatmení Slnka a Mesiaca. Nasledujúcich 26 tabuliek obsahuje množstvo užitočných a zaujímavých informácií pre každého astronóma amatéra. Na záver knihy je pripojený malý slovníček odborných výrazov. Celý text knihy je vhodne doplnený farebnými a čiernobielymi fotografiami, obrázkami, mapkami a diagramami. Samostatnou prílohou knihy je farebná mapka severnej hviezdnej oblohy (\varnothing 18 cm), ktorá obsahuje hviezdy do 6^m, radianty meteorických rojov, dvojhviezdy a viacnásobné hviezdy, premenné hviezdy, otvorené a guľové hviezdokopy, planetárne a difúzne hmloviny a galaxie pozorovateľné malým hviezdárskym ďalekohľadom. Kniha je napísaná populárnu, čítavou formou a je rovnako vhodná pre tých, ktorí sa s výskumom vesmíru chcú len bližšie zoznámiť, ako aj pre mladých astronómov amatérov.

- AX -

M. Grún: Kosmonautika, súčasnosť a budúcnosť. Edice Malá
moderní encyklopédie. Horizont Praha 1983, 331 str.,
16 str. obr. príloh

Nyní, kedy od startu prvej umelého družice Země uplynulo už více než čtvrt století, je velmi obtížné vyhledat potřebné informace z kosmonautiky. Populárních knihéek sice vyšlo velmi mnoho, ale publikace faktografického charakteru jsou

u nás vzácné. O shrnutí základních poznatků, zákonitostí i výsledků z oboru výzkumu vesmíru a raketové techniky se pokouší tato knížka pracovníka Hvězdárny a planetária hl.m. Prahy, Ing. M. Gruna. Je třeba říci, že na vymezené ploše se mu to podařilo dobře. Jednotlivé kapitoly mají názvy: Úsvit kosmické éry, Dynamika kosmického letu, Základy raketové techniky, Raketová technika v praxi, Technické vybavení umělých kosmických těles, Kosmický výzkum, Člověk ve vesmíru, Gagarin nás pozval do vesmíru, Užitečná kosmonautika, Vojenské aplikace kosmonautiky, Spolupráce ve vesmíru, Budoucnost kosmonautiky. Z tohoto výčtu je myslím zřejmé, že autor zahrnul prakticky všechny oblasti kosmonautiky; některé jsou ovšem popsány podrobněji, jiné jen zmíněny. Omezením zřejmě nebyl jen rozsah, ale i zvolený popularizující popisný způsob výkladu s minimem tabulek nebo vzorců. Velmi zajímavé jsou např. popsány metody tepelné regulace kosmických těles a především nejrůznější praktické aplikace kosmonautiky (včetně "cihlových" navigačních družic na str. 259). Do textu, nabitého informacemi, se pochopitelně vloudí i některé nepřesnosti. Např. na str. 117 uvedené vystřelovací sedačky byly v raketoplánu instalovány pouze pro zkušební lety, někde došlo k nejednotné transkripci cizích jmen, např. na str. 126 se nepřesně hovoří o Cap Canaveralu, i když na obrázku je správně uvedeno Cape Canaveral, na str. 234 je uvedena nesprávná délka letu Apolla 14 (správně 9 dní 2 min. - stejná chyba je v Malé encyklopedii kosmonautiky vydané v Mladé frontě). Větší pozornost mohla být věnována obrázkům - na str. 108 je špatně popsaná stupnice, na str. 123 chybí popis os a také na str. 148 není popis úplný. Tyto drobné nedostatky ovšem nijak nesnižují hodnotu knihy, která shrnuje velké množství údajů a přitom je psána přehledně a hlavně čtivě. Autor se snažil podat co nejčerstvější informace (např. o novém sovětském raketovém motoru RD-253 nebo o plánovaných startech raketoplánu). Pro zájemce o podrobnější informace je uveden seznam dostupné literatury. Závěrem je možno říci, že se autorovi s úspěchem podařilo splnit jeho úkol - napsat populární přehled kosmonautiky.

P. Lála

Martin Šolc, Jiří Švestka, Vladimír Vanýsek: Fyzika hvězd a vesmíru. Učebnice pro volitelný předmět "seminář a cvičení z fyziky" ve IV. roč. gymnázia. Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1983, 280 str. + 24 str. obrazové přílohy, váz. 16,- Kčs

V posledních letech jsme u nás svědky nebyvale rychlé rostoucího zájmu veřejnosti a zejména mládeže o astronomii a příbuzné vědy o vesmíru. Nakladatelství - byť s jistým váháním - reagují vydáváním popularizační literatury, která sice uspokojuje nejnáláhavější potřebu, ale má přece jen jednu vadu: podává astronomii jako soubor objevů a příběhů, z nichž se vytratila matematika a někdy i fyzika. Tento stav je pravděpodobně zcela přijatelný, pokud jde o širokou veřejnost,

nicméně naprosto neuspokojivý pro vzdělanější část publika, zvláště z řad studující mládeže.

Připravit náročnější text, obsahující základy matematicko-fyzikálního obsahu dnešní astronomie, není samozřejmě nijak lehká úloha. Tím větší je zásluha autorů, kteří připravili recenzovanou učebnici pro SPN. Již titul naznačuje, že půjde doopravdy o fyziku a obsah je víc než příjemným překvapením pro každého, kde je obeznámen se současnou skládkou populárně-vědecké literatury u nás. Učebnice se skládá ze čtyř oddílů: První pohled do vesmíru, Hvězdy a prostor mezi nimi, Hvězdné systémy a Kosmologie. Poté následuje pět velmi užitečných dodatků, mj. o speciální a obecné teorii relativity, o vnitřní energii a viriálové větě a o momentu hybnosti. Velkou předností textu je 118 výborně zvolených příkladů, které umožňují čtenáři ověřit si, jak porozuměl probírané látce. Knihu uzavírá seznam literatury k dalšímu studiu - vesměs jde o díla dostupná aspon v knihovnách, takže motivovaný čtenář se k nim doopravdy může dostat.

Text je napsán srozumitelně a úsporně; graficky jsou dobře odlišeny důležité pojmy a naopak zase doplňky pro náročnější studium. Obsahem odpovídá soudobému stavu astrofyzikálního poznání. Zvlášť cenná je podle mého názoru kapitola věnovaná kosmologii - tedy tématu, které bývá nejméně diskutováno zvláště širokou laickou veřejností. Čtenář zde nalezne patrně poprvé v české literatuře dostatečně podložený výklad moderních kosmologických názorů.

V učebnici jsem našel jedinou chybu na str. 29, kde se tvrdí, že vysílání gravitačního záření při oběžném pohybu pulsaru ve dvojhvězdě vede k prodloužení (správně má být: ke zkrácování) oběžné doby. Na str. 59 dole má být správně Narrabri (observatoř s intenzitním interferometrem v Austrálii). Autoři též, patrně ve shodě s názvy a značkami školské fyziky, užívají pro kvazistelární radiové zdroje zkratky kvazar, což je etymologické nedorozumění: z předpony "kva - zi" je ve zkratkovitém slově zachována jen první slabika "kva", kdežto "sar" vzniklo stažením ze "stellar", tj. správná česká výslovnost by měla být "kvasar", a tomu by měla též odpovídat pravopisná podoba. Recenzentovi není známo, kdo tuto nešťastnou úpravu v názvech a značkách školské fyziky prosadil, ale snad je ještě čas zabránit její pravopisné kodifikaci (zajímavé je, že nikdo neprosazuje psaní "pulzar", i když to tak vyslovujeme).

Podle mého soudu význam recenzované učebnice daleko přesahuje původní záměr poskytnout pomůcku studentům fyzikálního semináře na gymnáziu. Knížku totiž mohou s prospěchem využít všichni vážnější zájemci o astrofyziku, v astronomických kroužcích i na hvězdárnách, a tak je vlastně škoda, že učebnice vyšla v nevelkém nákladu osm tisíc výtisků. Knížka se téměř nevyskytuje v běžných knihkupectvích, ale ještě na podzim 1983 byla k dostání v Praze v prodejné středoškolských učebnic na Gottwaldově nábř. č. 6. Pokud v době, kdy recenze vyjde, zbude v této prodejné ještě nějaký výtisk, věřím, že se čtenáři KR postarají, aby se příslušný regál zcela vyprázdnil.

J. Grygar

PŘEČETLI JSME PRO VÁS

L. Thomas: Buňka, medúza a já

překl. M. Holub, Mladá fronta, Praha 1981

V edici Kolumbus vyšla předloni pozoruhodná sbírka esejů amerického biologa L. Thomase ve vynikajícím překladu dr. M. Holuba. I když kniha nepojednává o astronomii, přece jen hovoří i k astronomům. Místo obvyklé recenze přinášíme poměrně obsáhlé výňatky z některých statí, jež mají čtenáře KR přesvědčit, že by si měli přečíst celou knižku.

Přece jen jsme o stupínek výš

"Mravenci jsou tak podobní lidským bytostem, že je to trapné. Pěstují houby, chovají mšice jako dobytek, vysílají armády do válek, užívají chemických postřiků k poplášení a zmatení nepřátel, jímají otroky. Rodiny mravců-tkalců užívají dětské práce; své larvy drží jako tkalcovské člunky tak, aby tuhnoucí sekret jejich žláz sešival dohromady listy pro budoucí houbové zahrádky. Dělají skoro všechno, snad kromě koukání na televizi."

Nejobecnější rysy života ve vesmíru

"Je to článek mé věrouky, že komise, výbor, komitét jsou nejzákladnějším aspektem přírody, o jakém vůbec víme. Chcete-li hledat důkazy pro život na jiných nebeských tělesech, pak potřebujete speciální přístroj s přejemnými čidly na zjišťování výskytu komisi. Je-li tam někde život, najdete konzorcía, pracovní skupiny, výbory a výrobní rady široko daleko všude.

Platí to aspoň pro náš druh života."

Halo, SETI

"Předpokládejme, že je tu nebo onde v dalekém vesmíru skutečně vjemů schopný život a že s ním navážeme spojení. O čem, proboha, s ním budeme mluvit? Je pravděpodobné, že bude vzdálen nějakých sto-dvě stě světelných let a že tedy budou v konverzaci značné prodlevy. Základní komplimenty, jakými začínáme své rozhovory jako Halo, jste tam? z naší strany. Ano, uctivost, z jejich strany, základní komplimenty tedy budou trvat nějakých dvě stě let, a to nanejvýš. Než se dostaneme k rozvinuté společenské konverzaci, může se stát, že zapomenem, co jsme chtěli říci.

Můžeme vsadit na přesnost a věrnost naší techniky a prostě vyslat zprávy o sobě samých, něco jako tiskem rozmnoženou vánoční gratulaci, ale jednotlivé prvky musíme vybírat velmi pečlivě, podle setrvalosti jejich platnosti a významu. Informace, již si vyberem, musí dávat smysl aspoň nám i po dvou stech letech, musí se stále zdát důležitou, jinak bude konverzace trapná pro všechny účastníky. Jak dobře víme, během dvou set let se snadno ztratí nit

rozhovoru.

Snad nejbezpečnějším úvodem je vyslat hudbu, pokud to bude technicky možné. To by mohl být nejlepší jazyk, jímž bychom těm ve vesmíru vysvětlili jací jsme, jazyk nedvojmyslný a přesný. Já bych navrhoval Bacha, jakéhokoli Bacha, který by se nechal tryskat do vesmíru kolem dokola a pořád. Samozřejmě bychom se trochu chvástali, ale to se snad dá prominout, když někdo při tak památném seznámení nasadí tu nejlepší masku. O těch horších věcech bychom se mohli tažně zmínit později. Ostatně, abychom se zase tak moc nepodcenovali, hudba by podala spravedlivější obraz naší duchovní reality než mnoho jiných poselství, jako třeba noviny a časopisy, řekněme Time nebo historie Spojených národů nebo prezidentské projevy. Ovšemže bychom mohli vysílat svou vědu, ale představte si to utrpení, když zdvořilé poznámky k našim výsledkům dojdou za dvě stě let. Cokoli bychom mohli nabídnout jako duchovní šlágr dneška, vyšlo by z módy a ztratilo by význam i vážnost. Bylo by to k smíchu. Myslím, že bychom se měli držet hudby ...

A nač bychom se měli zeptat? Volba bude těžká a každý bude chtít klást nejdřív tu svoji zvláštní otázku. Co jsou vaše nejmenší částice hmoty? Mysleli jste si, že jste jedineční? Trpíte nachlazením? Máte tam něco rychlejšího než světlo? Říkáte vždycky pravdu? Pláčete? A tak dále, je toho nekonečná řada.

Možná bychom měli chvíli počkat, až budeme vědět, co chceme vědět, a teprve pak přistoupit k detailním otázkám. Koneckonců bude hlavní otázkou hned ta první: Haló, jste tam? Když se ukáže, že odpověď je Ano, nazdar, měli bychom možná přestat a zamyslet se, dost zhluboka a zdaleka se zamyslet."

O nebesích

"Nebesa jsou daleko nejvelkolepějším produktem spolupráce celé přírody.

Dýchají za nás a pro naše potěšení dělají ještě jednu důležitou věc. Každým dnem dopadají miliony meteoritů na vnější obvod této membrány a třením se spálí do mrtě. Bez této ochranné zástěny by byl zemský povrch už dávno proměněn v krátery probitý měsíční prach. Naše receptory nejsou dost citlivé, aby to slyšely, ale stejně je to radost vědět, že nahoře je pořád ten příjemně nepravidelný dupot a šum, jako když padá déšť na střechu za teplé jarní noci."

Zamyšlení nad buňkami

"Jestli tedy chcete reálně žasnout, vraťte se k tomu samotnému buněčnému procesu. Začněte jedinou buňkou odvozenou od onoho splnutí vajíčka a spermie; tato buňka se rozdělí na dvě, pak na čtyři, pak na osm a tak dále a v určitém stádiu se vynoří jediná buňka, jejíž potomstvo bude představovat lidský mozek. Sama existence této buňky by měla být jedním z velkých zázraků Země. Lidé by měli celý den, celou

tu dobu, co jsou vzhůru, chodit a častovat se projevy neko-
nečného údivu a neměli by mluvit o ničem jiném než o té bunce.
Je to neuvěřitelná věc a přesto tady je, tady se děje zřista
a jasna v miniaturním temnu buněčných populací několika miliard
lidských embryí na této planetě, jako by to byla jedna z nej-
jednodušších věcí na světě.

Jestli chcete být skutečně překvapeni, tady máte
nejlepší příležitost. Jedna bunka je spuštěna a stane se
bilionem buněk, masívním aparátem na myšlení a představování;
a překvapování se, chcete-li. V té bunce je obsažena veškerá
informace pro zvládnutí čtení a psaní, hraní na piano, hádání
se v senátních podvýborech, přecházení ulice při husté dopravě
a dokonce i pro onen záračný lidský akt pozvednutí ruky
a opření o strom. Veškerá gramatika, veškerá syntax, veškerá
aritmetika, veškerá lidská hudba.

Není známo, jak se to spuštění dělá. Na samém začátku
embrya, kdy ještě není nic jiného než buněčný shluk, jsou
všechny ty informace, a ještě mnohem víc, utajeny v každé
bunce toho shluku. Když se objeví kmenové bunky mozku, může
to být tím, že v ní byla prostě spuštěna speciální kvalita
mozkovitosti. Ale může to být i tím, že v ní byly všechny
ostatní věci, veškeré jiné potenciální možnosti vypnuty,
takže tato nanejvýš specializovaná bunka již nemá volbu, kte-
rou měli její předchůdci, volbu být štítnou žlázou nebo játry,
má už jen volbu být mozem.

Nikdo nemá páru ani o tom, jak to funguje, a nic
v životě není tak záhadné; nemůže být. Jestli se to někomu
během mého života podaří vysvětlit, najmu letadlo, co se jím
píše po nebi, možná celou takovou letku, a pošlu je nahoru
psát jeden vykřičník za druhým, po celém nebi, pořád a pořád,
tak dlouho, jak mi stačí peníze."

Jedinečnost jedince

"Statisticky vzato je pravděpodobnost, že kdokoli z nás
tu je, tak malá, že byste si mohli myslet, že sám fakt naší
existence nás bude držet v trvalém radostném ohromení. Jsme
naživu vzdor podivínským osudům genetiky, jsme nekonečně
přečíslení všemi alternativními jedinci, kteří mohli být na
našem místě, kdyby nebylo došlo k tomu z pekla štěstí.

Ještě úděsnější je naše statistická pravděpodobnost
ve fyzikálních pojmech. Normální, předpověditelný stav hmoty
v celém vesmíru je nahodilost, uvolněný druh rovnováhy, při
níž jsou atomy a jejich částice rozptýleny v beztvarem změnění.
A my jsme přímo skvělý kontrast, jsme zcela organizovanými
strukturami a hemžíme se informacemi na každé kovalentní
vazbě. Naše povolání je chytat elektrony v okamžicích, kdy jsou
vzbuzeny slunečními fotony, odrážet energii uvolněnou
v okamžiku každého přeskoku a ukládat ji ve spleť smyčkových
nás samých. Ze své podstaty se prohřešujeme na pravděpodobnosti.
Je hrozně nepravděpodobné, že to jsme schopni dělat systema-
ticky, v takových proměných formy, od virů po velryby;
a bylo skoro matematickou nemožností, že jsme v tom úsilí

vydrželi po několik miliard let naší existence, aniž bychom padali zpět do náhodlosti.

Přidejme k tomu onu biologickou nepravděpodobnost, která činí každého příslušníka našeho druhu jedinečným. Každý je v tom momentu jedním ze čtyř miliard, což naznačuje ty poměry v osudí. Každý z nás je jedincem obsaženým sám v sobě, volně postaveným do světa, označeným specifickými bílkovinnými konfiguracemi na buněčných površích, identifikovatelným podle virových závitů na kůži špiček prstů a možná i podle speciálních směsí pachů. Takže by se reklo, že bychom vůbec neměli přestat s jásotem."

Pýcha člověka moudrého

"Nic jsem nenamítal, když jsem byl poučen, že pocházím z nižších životních forem. Představoval jsem si celkem sympatičkou rodinku na stromě, pěkné, pěkné, chlupaté opočlovky s kartáčkovitým obočím, opicovaté - a nic jsem proti takovému předkům neměl. Dokonce, ja waleského původu, jsem si to pokládal za čest, neboť to znamená, že jsem se nad ně zřetelně povznesl během svého vývoje. Byť účasten takového zdokonalování druhu je velmi uspokojivým zážitkem."

Zdraví o nemocných

"Sedmero životních návyků bylo jako způsob, jak zůstat naživu, přijato s takovou dychtivostí a stalo se tak populárními, že to vypovídá něco důležitého o poměru dnešního publika, nebo přinejmenším o poměru dnešní obecní mentality k nemoci a smrti. Lidé vždycky chtěli příčiny jednoduché, lehce pochopitelné, příčiny s nimiž jedinec může něco udělat. Když věříte, že můžete příčiny předčasné smrti - rakovinu, srdeční choroby a mrtvici, tedy choroby, jejichž patogenézi ve skutečnosti nerozumíme - odstranit klusáním v parku, poskakováním a pravidelným jídlem a spaním, pak je to dobrá víra v dobré věci, i když to není nutné pravda. Lékařství přežilo jiná období jednotlicích teorií, jež měly vysvětlovat lidskou nemoc a nebyly ve svých důsledcích vůbec tak neškodné, jako je tato. Koneckonců, když se lidi podaří přesvědčit, aby přestali kouřit a přepijet se a přejít se a jakkoliv pravidelně cvičili, pak se jich většina bude cítit lépe proto, že vede sporaďanější, pravidelný a účelný život a mnozí budou jistě i vypadat lépe."

Jak mozek myslí

"Hudba je naše úsilí vysvětlit si, jak pracuje náš mozek. Nasloucháme s ohromením Bachovi, neboť to je naslouchání lidské mysli. Umění fugy není zvláštní vzor myšlení, není to myšlení o nějaké určité věci. Bachovo jméno hláskované na konci velkých nedokončených vrstev fugy není nic víc než přechodná představa, něco, co jen tak blesklo hlavou. Celé dílo není o myšlení o něčem, je o myšlení. Chcete-li si udělat pokus a slyšet, jak pracuje celá mysl, celá najednou, pusťte si Pašije podle svatého Matouše a pusťte je na nej-

vyšší hlasitost. Je to zvuk veškerého centrálního nervového systému lidských bytostí, celý a najednou."

Jak se dělá věda

"Nejzáhadnějším aspektem obtížné vědy je způsob, jak se dělá. Není to rutina, není to pouhé zapadání věci do sebe, ono ostatně nikdy není vidět předem, co bude zapadat, není to nalézání spojitosti; to jsou pouze všední pracovní detaily, nikoli metody práce. Jsou zajímavé, ale nejsou fascinující, aspon ne tak jako ústřední záhada, již je sám fakt, že to vůbec děláme, navíc s takovou hnací silou.

Neznám žádné jiné lidské zaměstnání, včetně toho co vím o umění, kdy by lidé byli tak zaujati, tak totálně zavaleni, tak nutkavě hnáni až po vyčerpání sil a duševních rezerv.

Vědečtí pracovníci vypadají ve své dílně jako tvorové poslušní genetických instrukcí; zdají se být pod vlivem hlubinných lidských instinktů. Snaží se o důstojnost, ale vyhlížejí spíš jako mladá zvířata při divoké hře. Když jsou blízko odpovědi, jsou zjezeni, zpoceni, zaplaveni svým adrenalinem. Zmocníti se odpovědi, chytit ji první, to je pro ně mocnější pohnutí než jídlo nebo rozmnožování nebo ochrana před živly...

Nic se té podívané nevyrovná. Myšlenky vypadávají z pantů za vzniku naprostého a kolektivního nepořádku, kousky informací se trousí kolem, jsou pohlcovány aktivitou, jež se jeví tak nahodilou a vzrušenou jako aktivita včel v porušené části úlu a uprostřed toho všeho se náhle vynoří jeden jediný kus pravdy o přírodě a má čistotu pomalé hudební věty.

Zkrátka to pracuje. Je to nejmocnější a nejproduktivnější věc z toho všeho, co se během století lidské bytosti naučily dělat vespolek, je to efektivnější než zemědělství, hon nebo lov ryb nebo stavba katedrál nebo budování blahobytu."

Vybral a mezititulky opatřil J. Grygar

Dovětek k panelové diskusi o astronomii a kultuře?

"Kultura národa se dá posoudit podle stavu jeho astronomických observatoří."

J.Q.Adams, 6. prezident USA

Inu, nobelovský intelektuál!

"Největší rozkoš, jakou může vědec zažít, je narazit na neočekávaný objev."

J.W.Cronin, nositel Nobelovy ceny za fyziku (1980)

Přímá úměrnost

"Kvalita práce se měří velikostí překvapení."

L. Thomas

"Má SETI smysl?

Hledání mimozemských civilizací neboli SETI, jak se tomu často říká, zůstává okrajovou záležitostí pro radio-astronomii. Jak trefně poznamenal S. Bowyer z kalifornské university v Berkeley, vědec by rád viděl nějaký důkaz o svých schopnostech ještě během své kariéry. A tak se může aktivně zúčastnit během svého dlouhého života výzkumů SETI a neuvidět nikdy nic. "

D. E. Thomsen

Drzé čelo lepší než poplužní dvůr

"Kosmologie nikdy nepochybuje, ale často se mylí."

L.D. Landau

Tajemství vědcova úspěchu (19. stol.)

"Dovolte mi prozradit tajemství, které mne dovedlo k mému cíli: houževnatost."

L. Pasteur

Tajemství vědcova úspěchu (20. stol.)

"Sedím za stolem a myslím na ženský a přitom mne občas něco chytrého napadne."

fyzik P.W.Anderson

Münchovy postuláty

1. Každý moc mluví
2. Každý moc píše
3. Nikdo si nevšimá, co dělám já.

Pryč s věžemi ze slonoviny!

"Izolovaný vědec, který sám všechno objeví, se už nehodí ani do románu."

J. Charvát

Sem s věžemi ze slonoviny!

"Nedokážete nic skutečně důležitého, nemáte-li k dispozici značně dlouhé úseky nepřerušovaného času."

M. Odehnal

Co je to výzkum?

"Vědecký výzkum je fantazie brzděná poznáním."

J. Rousseau

Předpoklady pro vědu

Ke studiu jsou třeba zadek olověný a nervy ocelivé."

J.A. Komenský

Návod pro každého

"Chci, aby lidé kolem mne vynikli a tak nedělám nic."

H. de Balzac

Potřebné návyky

"Čtením se člověk stává celým, konverzací pohotovým a psaním přesným."

F. Bacon

Chybami se člověk učí

"Jen blázni opakují staré chyby. A co dělají chytrí? Dělají nové."

A. Tupolev

Veď mne dál, cesto má

"Když najdeš v životě cestu bez překážek, určitě nevede nikam."

V. Clark

Není zbylí

"Poznání je naším posláním".

J. Bronowski

Poznání z emulze zrozené

"Astronom je člověk, jenž pracuje se složitým a nákladným teleskopem, po dobu mnoha hodin jej trpělivě a s velkým umem vede za hvězdou, aby tak exponoval fotografickou desku, která sama je skvělým produktem technického důmyslu. Exponovanou desku pak odnese do temné komory, kde ji ponoří do jakési hnědavé břechky, posléze ji přenesse do poněkud méně nahnědlého roztoku a výsledků takto zařizovaných používá k podpoře závažných tvrzení o povaze našeho vesmíru."

C.E.K.Mees

Na prahu převratu v kosmologii?

"V posledních letech došlo k velkému pokroku při klasifikaci elementárních částic a při sjednocování interakcí. Máme dnes před sebou vzrušující možnost, že v nejbližší budoucnosti nalezneme odpovědi na dvě otázky, které jsou pro porozumění tomuto oboru zvláště podstatné, a sice zda je proton stabilní a zda má neutrino nenulovou hmotnost. Vzrůstající vliv fyziky elementárních částic na astrofyziku a kosmologii přináší odpovědi na otázky, které lidstvo odjakživa zajímaly - jaký je počátek a vývoj vesmíru, v němž žijeme."

A.R.Mackintosh

Výběr, překlad a mezititulky -JG -

Infračervená detekce vlaštovek ve směru k Jižní koruně

Na připojeném snímku je infračervený záznam vzhledu temného mračna v oblasti CrA, získaný na vlnové délce $3,5 \mu\text{m}$ pomocí infračerveného řádkovacího fotometru IRPS. Záznam byl pořízen při východu Slunce a ukazuje kromě jiného několik jasných objektů protažených ve směru řádkování. Z nezávislých vizuálních pozorování usuzuje Allen, že jasné objekty jsou tepelné obrazy vlaštovek, jež proletěly zorným polem při pronásledování drobného hmyzu, jenž byl přitahován bíle natřenou kopulí dalekohledu. Z rychlosti řádkování 17 pixelů za sekundu lze spočítat průměrnou rychlost vlaštovek při průletu 4m průřezem primárního zrcadla dalekohledu (za předpokladu, že letěly poblíž teleskopu). Výsledná hodnota 16 m za sekundu je v příznivé shodě s předešlými měřeními, získanými odlišnou metodou.

Na základě samotných infračervených dat nelze však určit, jak daleko od teleskopu vlaštovky prolétaly. Kdyby byly ve vzdálenosti temného mračna v CrA (150 parseků) pohybovala by se jejich střední rychlost kolem $2,2 \cdot 10^{13}$ km/s. Tato hodnota se zdá být poměrně vysoká, neboť je o několik řádů vyšší než rychlost nejrychlejšího známého ptáka (ema během volného pádu).

Z pozorování na vlně 21 cm usuzují Llewellyn aj., že oblak v CrA je ve stadiu kolapsu, přičemž se atomární vodík změnil v molekulární. Z celkové hmotnosti materiálu (kolem 10^3 hmotnosti Slunce) lze spočítat, kolik vlaštovek o hmotnosti 200 g lze z něj sestavit. I když výsledné číslo řádu 10^{34} ptáček je zřejmě horní mezí, zachycený počet nějakých 10^2 vlaštovek na snímku je neuspokojivě nízký a nasvědčuje tomu, že proces vytváření vlaštovek z mezihvězdné látky má abnormálně nízkou účinnost. Alternativně je možné, že vlaštovky v CrA mají odchýlné zvyky a nežerou při východu Slunce.

Značná jasnost vlaštovek v pásmu $3,5 \mu\text{m}$ nabízí rovněž možné alternativní vysvětlení původu mezihvězdného pásu na vlně $3,4 \mu\text{m}$, který někteří autoři přisuzovali bakteriálním částicím. Naneštěstí nejsou dosud dostatečně studována infračervená spektra ptáků. Z toho důvodu byl připraven návrh pozorovacího programu ATAC pro IV. čtvrtletí, podle něž by noční asistent stál na vnějším ochozu kopule a vrhal rozličné druhy ptáků napříč zorného pole teleskopu, přičemž by probíhalo spojitě řádkování pomocí systému IRPS. Doufáme, že výsledky tohoto pozorovacího pokusu budeme moci předložit v příštím čísle Zpravodaje.

J.W.V.Storey, A.A.O.Newsletter, July 1982

V červnu roku 1973 došlo k výjimečnému zatmění Slunce, které za bílého dne způsobilo asi na deset minut tmu, jaká bývá za zimní bezměsíčné noci. Do Airu, jednoho z nejlepších pozorovacích stanovišť, se sjeli astronomové z celého světa. Ve vesnicích zněly ohlušující tamtamy. Domorodci věří, že

měsíc - muž a slunce - žena jsou manželé, ale jejich domácnost za nic nestojí: často se perou a manželský styk se jim daří jen v první a poslední čtvrti měsíce. Slunce se neteší oblibě: jeho žár spaluje pastviny a vyvolává u zvířat i u lidí krutou žízn, zatímco měsíc přináší chládek a osvětluje noci. Dvojice má společného nepřítele, velkou rybu el-Hut, která je chce pohltit, měsíc především. Zatmění představuje právě útok této velké ryby na měsíc. Ženy se zmocní všeho, co může způsobovat hluk - tamtamů, tamburín, hrnců, starých kanystrů, muži střílejí do vzduchu, jen aby rybu zastrážili, a všichni křičí z plných plic: "Bože, vrať nám měsíc!"

Zatmění trvalo tak dlouho, že si lidé v Airu mysleli, že se rybě podařilo měsíc spolknout. Nesmírně si oddechli, když se slunce znovu objevilo a měsíc se vyloupl z modrého nebe.

z knihy Henri Lhote: Jsou ještě jiná Tasíli
Mladá fronta Praha 1982, str. 244

vybral - při -

ORGANIZAČNÍ ZPRÁVY

Zpráva z 9. řádného sjezdu Československé astronomické společnosti při ČSAV, konaného ve dnech 30.9. a 1.10.1983 v salonku hotelu "AVION" v Prostějově

V 16 hodin dne 30. září zahájil předseda ČAS Dr. Letfus sjezdové jednání. Po uvítání všech přítomných delegátů přečetl program jednání obou dnů sjezdu, který byl následující:

1. den

1. Zahájení
Uctění památky zesnulých
2. Volba pracovního předsednictva
3. Volba mandátové, návrhové a volební komise
Volba ověřovatelů zápisu
4. Zpráva o činnosti ČAS mezi sjezdy
5. Zpráva o hospodaření
6. Zpráva Ústřední revisní komise
7. Diskuse

2. den

1. Odborná přednáška člena - korespondenta ČSAV doc. Luboše Perka na téma "Astronomie a kosmický prostor".
2. Volba nového hlavního výboru ČAS

3. Usnesení sjezdu

4. Závěr

Na sjezd bylo zvoleno celkem 37 delegátů, přítomen byl též jeden čestný člen, který měl hlasovací právo, z tohoto počtu se sjezdu zúčastnilo 31 delegátů s platným hlasem. Sjezd byl usnášeníschopný. K programu nebylo připomínek a byl schválen jednomyslně. Jako zástupce KOVSu se sjezdu zúčastnil Dr. Rozsíval.

Dříve než bylo přistoupeno k vlastnímu jednání, požádal předseda Společnosti přítomné, aby podle tradice vzpomněli členů ČAS, kteří zesnuli v období mezi rokem 1980 - 1983.

Poté proběhla volba pracovního předsednictva a volební, návrhové a mandátové komise. Zvolení členové komisí se ujali svých funkcí.

Zprávu o činnosti Společnosti za období od 8. sjezdu přednesl prof. Hlad. Seznámil přítomné s činností ČAS. Konstatoval, že základní činnost provádí předsednictvo, ÚV a těžištěm odborné činnosti jsou pobočky a odborné sekce. Organizační zajištění provádí sekretariát, jehož dvě pracovníce vyřizují veškerou administrativní agendu, činnost spojenou s členskými příspěvky, rozesíláním neperiodického věstníku Kosmické rozhledy. Členská základna má trvale vzestupnou tendenci. Příspěvková morálka je dobrá. V současné době vyvíjí činnost devět poboček, jedenáct odborných sekcí a zdárně se rozvíjí též činnost terminologické komise a knihovní rady. Finančně je ČAS dotována od ČSAV na základě předložených plánů činnosti a návrhů rozpočtu. Podmínjícím faktorem pro získání finančních prostředků je včasné placení členských příspěvků, k jejichž odvodům je při přidělování finančních prostředků přihlíženo. Činnost společnosti kontroluje revizní komise. Metodicky je ČAS řízena Komisí pro organizaci vědeckých společností při ČSAV. V současné době probíhá schvalování nových stanov všech Společností na federálním ministerstvu vnitra. Stav členské základy v porovnání s minulým sjezdem je následující:

stav k 31.12.1979

10 čestných
204 řádných
479 mimořádných
693 celkem

stav k 15.9.1983

6 čestných
224 řádných
515 mimořádných
745 celkem

Vzrůst členské základy činil tedy 50 členů.

Poté přednesl zprávu o činnosti sekcí, jejíž doslovné znění je uvedeno v příloze. Další součástí zprávy prof. Hlada byla zpráva o činnosti poboček, jejíž doslovné znění je také uvedeno v příloze. Zprávu o hospodaření a pokladní zprávu přednesl Ing. Ptáček. Podrobně rozebral jednotlivé položky příjmů a vydání v období mezi sjezdy. Průměrný roční příjem činil cca 104 000,- Kčs a byl asi o 12% nižší než v predešlém období. Hlavní příjmovou položkou byla dotace od

ČSAV, asi 60% příjmů, i když činila jen 77% dotace přidělované v minulých obdobích. Značný podíl příjmů představovaly tentokrát členské příspěvky, asi 16% proti 9% v období let 1976 - 1979. Výdaje byly asi o 8% nižší než v uplynulém období. Všem, kteří se o dobré hospodaření přičinili, vyslovil Ing. Ptáček upřímný dík.

Předseda ÚRK P. Hřebík přednesl revizní zprávu, ze které vyplynulo, že hospodaření celé Společnosti je v souladu se směrnicemi, je důsledně dodržována nejvyšší hospodárnost a nikde za celé období nedošlo k překročení rozpočtu.

Po schválení všech přednesených zpráv udělil sjezd odstupujícímu Ústřednímu výboru ČAS absolutorium.

Z pověření Ústředního výboru předložil Ing. Knoška návrhy na udělení čestného členství v ČAS. Po přečtení charakteristik jednotlivých navržených čestných členů bylo o návrzích hlasováno a rozhodnuto udělit čestné členství v ČAS:

prof. Oldřichu Hladovi
Františku Kozelskému
Františku Krejčímu
RNDr. Vojtěchu Letfusovi, CSc.
Doc.Dr. Luboši Perkovi, DrSc., členu koresp. ČSAV
Univ. prof. Dr. Vladimíru Vanýskovi, DrSc.

Ústřední výbor se rozhodl udělit čestná uznání za práci ve Společnosti u příležitosti 9. řádného sjezdu ČAS. Dr. Dykast přečetl návrh na jejich udělení a krátké charakteristiky navrhovaných. Tento návrh byl všemi přítomnými delegáty jednomyslně schválen. Čestné uznání za práci v ČAS bylo uděleno:

RNDr. Ladislavu Krivskému, CSc.
Ing. Vladimíru Ptáčkovi
RNDr. Josefu Rousovi
Oldřichu Ryndovi
Marii Režábkové
prom.fyz. Jindřichu Šilhánovi
prof. Bohumíru Šípkovi
prom.chem. Antonínu Vítkovi, CSc.
RNDr. Vladimíru Znojilovi

Tím bylo jednání prvého dne sjezdu ukončeno.

Ve večerních hodinách delegáti sjezdu byli Dr. Jiřím Prudkým přivítáni na prostějovské hvězdárně a seznámeni s její činností a s výsledky její práce na poli odborném i popularizačním.

Druhý den jednání započal odbornou přednáškou člena-koresp. ČSAV doc. Luboše Perka "Astronomie a kosmický prostor". Po přednášce následovala velmi bohatá diskuse.

Dr. Letfus seznámil přítomné s dopisem předsedy vědeckého kolegia AG, kterým byla schválena předložená kandidátka HV ČAS.

Předseda mandátové komise prof. Šulc seznámil přítomné s klíčem pro volbu delegátů a se současným stavem přítomných delegátů. Celkem bylo přítomno 31 osob s platnými rozhodujícími hlasy. Dr. Letfus konstatoval, že bylo dosaženo nadpoloviční většiny a požádal předsedu volební komise Ing. Ptáčka, aby se ujal své činnosti. Ing. Ptáček seznámil přítomné s postupelem volebního aktu, který je v soulahu s předpisy KOVSu.

Návrh je předkládán na jednotné kandidátce hlavního výboru. Každý z delegátů obdržel kandidátku na podpis při prezentaci. Kandidátku je možno upravit pouze přeškrtnutím celého jména, jiná úprava je neplatná. Upravené kandidátky vyberou členové volební komise a vyhlásí výsledky voleb. Zvoleni budou ti, kteří obdrží více než 50% hlasů.

Kandidátka hlavního výboru Československé astronomické společnosti při ČSAV pro 9. řádný sjezd ČAS konaný ve dnech 30. září a 1. října 1983 v Prostějově

RNDr. Pavel Ambrož, CSc.
Ing. Milan Burša, DrSc.
RNDr. Ing. Jaroslav Dykast, CSc.
Ing. Marcel Grun
prof. Oldřich Hlad
Ing. František Hovorka, CSc.
František Hřebík
Ing. Karel Jehlička, CSc.
RNDr. Pavel Koubský, CSc.
RNDr. Svatopluk Kříž, DrSc.
RNDr. Petr Lála, CSc.
RNDr. Vojtěch Letfus, CSc.
Ing. Bohumil Maleček, CSc.
Vladimír Mlejnek
Doc.Dr. Antonín Mrkos, CSc., nositel Řádu práce
RNDr. Zdeněk Pokorný, CSc.
RNDr. Jiří Prudký
Ing. Pavel Příhoda
Ing. Vladimír Ptáček
RNDr. Vojtěch Rušin, CSc.
RNDr. Martin Šolc, CSc.
RNDr. Ján Štohl, CSc.
prof. Miroslav Šulc
RNDr. Blažena Topolová, CSc.
RNDr. Miroslav Vetešník, CSc.
Ing. Milan Vlček
prof. Milan Vonásek
Ing. Jan Vondrák, CSc.
Ing. Rostislav Weber

Bylo odevzdáno 31 kandidátek, z nichž 29 zůstalo bez úprav, dvě kandidátky byly právoplatně upraveny. Všichni navržení kandidáti byli právoplatně zvoleni.

Po ukončení voleb přednesl prof. Oldřich Hlad návrh na usnesení 9. sjezdu ČAS. Po diskusi k jednotlivým bodům přijal 9. sjezd ČAS toto usnesení.

1. Sjezd vylechl zprávu o činnosti ČAS při ČSAV za uplynulé období a schvaluje její znění. Schvaluje zprávu o hospodaření a zprávu ÚRK a uděluje odstupujícímu výboru abso-lutorium.
2. Sjezd zvolil čestné členy prof. Oldřicha Hlada, Františka Kozelského, Františka Krejčího, RNDr. Vojtěcha Letfuse, CSc., Doc. Dr. Luboše Perka, DrSc., člena korespondenta ČSAV a univ. prof. Dr. Vladimíra Vanýska, DrSc.
3. Sjezd ukládá všem složkám ČAS při ČSAV i nadále prohlubovat styky se složkami SAS při SAV.
4. Sjezd ukládá všem složkám Společnosti i v dalším období usilovat ve všech oblastech činnosti o spolupráci s vědeckými ústavy a společnostmi, s hvězdárnami a planetárii a dalšími partnery. Tato spolupráce se v minulých obdobích osvědčila a vedla ku prospěchu a rozvoji astronomie.
5. Sjezd konstatuje, že i nadále patří mezi hlavní úkoly Společnosti pečovat o sociální pokrok a vzdělávání lidu. V této činnosti se ČAS při ČSAV zaměří nejvíce na mládež.
6. Sjezd ukládá vedení poboček a sekcí usilovat o růst vědeckých a technických poznatků a jejich uplatnění v praxi.
7. Sjezd ukládá předsednictvům odborných sekcí dále zvyšovat aktivitu sekcí a do jednoho roku zveřejnit programy práce sekcí ve věstníku KR.
8. Sjezd ukládá předsedům výborů poboček zvýšit aktivitu poboček při důsledném dodržování pracovních řádů pro pobočky ČAS při ČSAV.

Tím bylo ukončeno jednání 9. řádného sjezdu Společnosti.

M. Lieskovská

Zpráva z 1. zasedání hlavního výboru Československé astronomické společnosti při ČSAV, konaného dne 1.10.1983 v 11.00 hodin v salonku hotelu AVION v Prostějově

Jednání zahájil zástupce KOVSu Dr. Rozsival, uvítal přítomné a seznámil je s programem jednání.

Jediným bodem jednání bylo zvolit předsednictvo, členy a náhradníky hlavního výboru Společnosti.

Bylo přikročeno k volbě.

Volba předsednictva:

RNDr. Vojtěch Letfus, CSc., předseda

RNDr. Ján Štohl, CSc., první místopředseda

Ing. Milan Burša, DrSc., druhý místopředseda

prof. Oldřich Hlad, vědecký tajemník

Ing. Vladimír Ptáček, hospodář
RNDr. Zdeněk Pokorný, CSc., člen předsednictva
Ing. Pavel Příhoda, člen předsednictva
Ing. Jan Vondrák, CSc., člen předsednictva
prof. Milan Vonásek, člen předsednictva

Volba členů hlavního výboru:

RNDr. Ing. Jaroslav Dykast, CSc.
Ing. Marcel Grün
Ing. František Hovorka, CSc.
RNDr. Svatopluk Kříž, DrSc.
Ing. Bohumil Maleček, CSc.
Vladimír Mlejnek
Doc. Dr. Antonín Mrkos, CSc., nositel Řádu práce
RNDr. Vojtěch Rušin, CSc.
Prof. Miroslav Šulc
RNDr. Miroslav Vetešník, CSc.
Ing. Milan Vlček
Ing. Rostislav Weber

Volba náhradníků hlavního výboru

Dr. Pavel Ambrož, CSc.
Ing. Karel Jehlička, CSc.
RNDr. Pavel Koubský, CSc.
RNDr. Petr Lála, CSc.
RNDr. Jiří Prudký
RNDr. Martin Šolc, CSc.

Volba revizorů:

František Hřebík
RNDr. Blažena Topolová, CSc.

Všichni členové a náhradníci hlavního výboru byli
právoplatně zvoleni většinou hlasů.

M. Lieskovská

Zpráva o činnosti sekcí ČAS za období 4. čtvrtletí 1979 -
3. čtvrtletí 1983.

ČAS má v současné době zřízeno 11 sekcí a 1 komisi.
PÚV a ÚV ČAS v uplynulém období věnoval značnou pozornost

především aktivizaci sekcí. Na zasedání předsednictev ÚV ČAS byli postupně zvaní všichni předsedové sekcí, s nimiž byly projednány dosavadní výsledky i perspektivy činnosti sekcí.

Astronautická sekce (předseda: RNDr. Petr Lála, CSc.):
těžiště činnosti sekce spočívá v popularizaci výsledků kosmonautiky především formou každoročních seminářů. Na těchto seminářích, konaných ve spolupráci s dalšími institucemi, přednášeli členové sekce o stavu kosmonautiky v ČSSR i ve světě.

V rámci odborné činnosti se sledovaly družice s laserovými odražeči a připravovaly programy pro výpočet efemerid i elementů drah družic z pozorování.

Časová a zákrytová sekce (předsedkyně: Ing. Ludmila Webrová, CSc.):
Značná pozornost byla věnována tvorbě programů pro výpočet efemerid Měsíce analytickou cestou a programů pro předpovědi zákrytů hvězd a planetek Měsícem. Od r. 1981 jsou tyto programy použity při přípravě efemerid pro Hvězdářskou ročenku.

Na hvězdárně ve Valašském Meziříčí se započalo s fotoelektrickým pozorováním zákrytů. Mnoho úsilí se též věnovalo vývoji optického mikrometru; tento přístroj bude použit při vizuálních pozorováních zákrytů.

Elektronická sekce (předseda: Ing. Karel Jehlička, CSc.):
sekce uspořádala v r. 1979 a 1980 seminář a diskusní večer o otázkách zpracování dat a řízení astronomických přístrojů, které tématicky navazovaly na předchozí konferenci o využití počítačů v astronomii. Členové předsednictva sekce řeší zajímavé problémy související s přístrojovým vybavením hvězdáren a zpracováním dat (konstrukce unikátních přístrojů, počítačové zpracování výsledků, automatické režimy provozu přístrojů apod.). Bohužel zkušenosti ze své práce náležitě nepublikují, takže tato činnost zůstává omezena jen na úzký okruh zájemců ve dvou centrech. V příštím období je nezbytné odstranit tuto izolovanost a rozšířit kontakty s ostatními zájemci.

Historická sekce (předseda: PhDr. Zdeněk Horský, CSc.):
sekce uspořádala nebo se podílela na odborné přípravě řady pracovních seminářů, např. v r. 1982 seminář o otázkách paleoastronomie a struktury středověké Prahy a o astronomii na české univerzitě v Praze. Kromě toho členové předsednictva sekce přednášeli na dalších seminářích a konferencích. Pokračoval též intenzivní průzkum paleoastronomických památek typu řad a menhirů v Čechách.

Meteorická sekce (předseda: prof. Miroslav Šulc):
hlavní náplní odborné činnosti sekce bylo kompletní zpracování výsledků z meteorických expedic 1972 a 1973. Práce byla dokončena a publikována v Bull. Astr. Inst. Czechoslovakia. Probíhalo též zpracování pozorování slabých teleskopických rojů. Této práci předcházely rozsáhlé rešerše z literatury. Pokračovala příprava systému programů pro zpracování teleskopických

pozorování a katalogu teleskopických meteorů spatřených alespoň ze dvou stanic (950 meteorů z let 1961-80).

Ve spolupráci s Hvězdárnou a planetáriem M. Koperníka v Brně byl každoročně uspořádán celostátní meteorický seminář. Každým rokem byla též udělena cena Petra Brlky. Nemalou pozornost věnuje sekce publikaci výsledků. Jako doposud jediná sekce uveřejnila program své činnosti (bylo publikováno v KR 3/1980).

Optická sekce (předseda: Ing. Jan Kolář, CSc.):
pražští členové sekce se pravidelně scházeli v budově planetária (148 schůzek), kde probíhal kurs broušení astronomických zrcadel a konzultace se zájemci o stavbu dalekohledů a jiných optických přístrojů. Členové předsednictva sekce se podíleli i na vedení prázdninových kursů broušení optiky, pořádaných každoročně hvězdárnou v Rokycanech.

Pedagogická sekce (předseda: RNDr. Bedřich Onderlička, CSc.):
sekce uspořádala v r. 1980 celostátní konferenci o výuce astronomie na středních školách. Členové sekce z řad vysokoškolských učitelů připravili řadu učebních textů pro výuku astronomie na školách a vedli diplomové, příp. postgraduální práce zabývající se výukou astronomie. V příštím období bude však nutné prohloubit spolupráci zejména s těmi hvězdárnami a planetáři, které zabezpečují mimoškolní výuku astronomie (výměna zkušeností, připomínky k osnovám, jak pedagogicky správně vysvětlovat astronomické učivo, podíl na středoškolské odborné činnosti v oboru fyziky/astronomie).

Planetární sekce (předseda: Ing. Antonín Růkl):
činnost sekce byla obnovena po několikaleté stagnaci v r. 1982, kdy byl sestaven nový program činnosti sekce. Dosavadní hlavní náplní práce sekce byla popularizace výsledků planetární astronomie na semináři sekce (duben 1983) a při dalších příležitostech (semináře organizované jinými institucemi, publikace a časopisecké články). Přípravuje se nový návod na pozorování planet (Jupiter a Mars), který vyjde v r. 1984.

Sekce pro pozorování proměnných hvězd (předseda: do konce r. 1982 prof. RNDr. Oto Obůrka, CSc., od r. 1983 RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc.):

hlavní náplní odborné činnosti sekce je pozorovací program určování okamžiků minim vybraných těsných zákrytových soustav. Tento program probíhá v těsné spolupráci s Hvězdárnou a planetáriem M. Koperníka v Brně. Získaná pozorování jsou průběžně zpracována a publikována.

Členové sekce se podílejí na přípravě a průběhu každoročních celonárodních seminářů o výzkumu proměnných hvězd a prázdninových praktik, konaných ve Ždánicích. V průběhu celého období, které hodnotíme, pokračovaly práce na přípravě potřebných pomůcek na pozorování, zejména mapek okolí proměnných hvězd. Členové sekce se zabývají též získáváním všech dostupných informací o hvězdách zařazených do programu.

Sluneční sekce (předseda: RNDr. Ladislav Hejna):
po celé období prováděli členové sekce ve spolupráci s hvězdárnami v Úpici, Vsetíně, Rokycanech a Valašském Meziříčí soustavná pozorování atmosferiků a kosmického šumu. Výsledky byly průběžně zpracovány a publikovány. Členové sekce též zabezpečují službu krátkodobých předpovědí sluneční aktivity nazvanou FOTOSFEREX. Získávají pozorovací materiál, ze kterého jsou pak sestaveny týdenní předpovědi sluneční činnosti.

Rozsáhlá byla i popularizační činnost: sekce se podílela (spolu s dalšími institucemi) na přípravě dvou celostátních seminářů o sluneční aktivitě a vztazích Slunce - Země, dvou celostátních seminářů o radioastronomii a dvou seminářů o vlivech Slunce na Zemi (její životní prostředí). Někteří členové sekce vedli a konzultovali několik prací se sluneční tematikou v rámci středoškolské odborné činnosti.

Stelární sekce (předseda: RNDr. Pavel Koubský, CSc.):
členové předsednictva sekce se podíleli spolu s dalšími pořadateli na přípravě a průběhu dvou celostátních seminářů o úspěších československé stelární astronomie (Bezovec 1980, 1981) a 11. celostátní konference o stelární astronomii (Věšín, 1982).

Terminologická komise (předseda: RNDr. Ladislav Křivský, CSc.):
komise byla ustavena v průběhu tohoto funkčního období. Jejím úkolem je zejména podílet se na vytváření, sjednocování a upřesňování českého astronomického názvosloví a publikovat výsledky své práce. Vytvořilo se pracovní předsednictvo komise a byla založena kartotéka výkladového slovníku českého astronomického názvosloví pro případné budoucí publikování.

Z přehledu o práci sekcí za uplynulé tříleté období vyplývá, že většina sekcí vyvíjela obsáhlou a rozmanitou činnost na potřebné odborné a metodické úrovni. Vážným nedostatkem je však skutečnost, že kromě meteorické sekce žádná další nezveřejnila program své činnosti, ačkoliv o náplni práce všech sekcí proběhla jednání na PUV ČAS. Požadavek zveřejnit programy sekcí je natolik závažný, že jej navrhuje do usnesení sjezdu. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat i metodické pomoci funkcionářům sekcí, zejména předsedům; bude zřejmě účelné v co nejkratší době uspořádat pracovní poradu předsedů sekcí.

Z. Pokorný

Zpráva o činnosti poboček ČAS při ČSAV od 4. čtvrtletí 1979 do 1. čtvrtletí 1983

Brno: Odbornou činnost pobočka neplánovala. Část členů pobočky pracovala odborně v rámci výkonu povolání nebo jako externí spolupracovníci při Hvězdárně a planetáriu M. Koperníka a pod.

Byla uspořádána řada přednášek pro členy ČAS a dále pro

veřejnost ve spolupráci s HaP M. Koperníka. Byly organizovány diskusní večery na téma Astronomie a dvojí kultura, Výpočetní technika v astronomii, Budoucnost astronomie v Brně - společně s Katedrou teoretické fyziky a astronomie přírodovědecké fakulty University J.E.Purkyně a s Hvězdárnou a planetáriem M. Koperníka - Astrofyzika. Byl uspořádán seminář o extragalaktické astronomii. Konaly se tři filmové večery, provázené diskusí nebo přednáškou.

Okresní skupina v Třebíči uspořádala exkurse do Ondřejova, pobočka uspořádala exkursi do n.p. Metra Blansko.

Byla ustavena okresní skupina v Třebíči. Její členové se podíleli na dostavbě trebičské hvězdárny. Skupina vytvořila 4 audiovizuální pásma. Byly vydány sylaby ze semináře. Byla uspořádána anketa, již bylo zajištěno 25 přednášejících pro okolí Brna.

Pobočka spolupracuje s HaP M. Koperníka (smluvně), neformálně s Katedrou teoretické fyziky a astronomie přírodovědecké fakulty University J.E.Purkyně.

České Budějovice: Hlavní náplň činnosti pobočky představuje individuální odborná činnost jejího členstva. V tomto směru publikoval především Doc. Dr. A. Mrkos, CSc. (objevy 700 planetek), Schmied (pozorování Slunce), Vaclík (pozorování proměnných hvězd), G. Škrov (mapování nalezišť vltavínů), 4 členná pracovní skupina pod vedením Doc. Mrkose se zabývá stavbou dalekohledů, členové v Jindřichově Hradci pozorují zakrytí hvězd Měsícem, členové v Kunžaku rovněž a také pozorují meteory. Dále probíhal výzkum dvou meteorických dešťů (Pešta, Škrov) a výzkum komet pod vedením Doc. Mrkose.

Po organizační stránce se pobočka zabývala získáváním nového členstva, což se jí dařilo, dále se snažila rozšířit odběr Kosmických rozhledů a Říše hvězd.

Po stránce spolkové pobočka měla v uplynulém období organizační potíže, které zčásti přes trvalé úsilí předsednictva nejsou všechny vyřešeny a přetrvávají dodnes.

Hradec Králové: Po organizační stránce došlo k rozdělení východočeské pobočky na pobočku v Hradci Králové a na pobočku v Úpici.

Pobočka v Hradci Králové se podílela v r. 1980 a 1981 na seminářích "Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí" a na seminářích o radioastronomii ve spolupráci s Hvězdárnou v Úpici. Dále se podílela na organizaci meteorické expedice v r. 1980 v Úpici. Od r. 1981 je odborná činnost představována individuální prací členů. Jsou organizovány schůze, byly uspořádány přednášky, pobočka se podílela na uspořádání krajské přehlídky Techfilm.

Pobočka nepravidelně rozesílá svým členům novinky z astronomie aj.

Pobočka spolupracuje hlavně s Hvězdárnou a planetáriem v Hradci Králové, Obvodním výborem Socialistické akademie a se středními a vysokými školami v Hradci Králové.

Ostrava: Při příležitosti členských a výročních schůzí bylo předneseno 39 přednášek. Členové ČAS kromě toho přednesli 150 přednášek pro veřejnost.

Technická sekce vyhotovila 7 dalekohledů. Optická sekce zhotovila 3 objektivy a jednu soustavu pro Cass. dalekohled.

Pro veřejnost bylo uspořádáno 18 pozorování meteorů, podíl na 12 zácvikových expedicích v Přerově, bylo uspořádáno 20 kursů astronomie pro přípravu dorostu, 25 kursů pro Socialistickou akademii, 6 pozorování pro veřejnost, 2 expedice na místo pádu meteoritu, 3 krajská meteorická praktika.

Člen pobočky Dr. V. Ullmann je autorem publikace "Gravitační kolaps a fyzika černých děr". Péči členů pobočky byla připravena k tisku kniha ing. Gajduška "Technologie výroby astronomické optiky pro amatéry".

Spolupráce probíhá též s báňskou měřičeskou základnou Vysoké školy báňské, s domem pionýrů a mládeže v Ostravě a s meteorickou sekcí Hvězdárny a planetária M. Koperníka v Brně.

Praha: Členové pobočky rozvíjeli odbornou činnost v rámci sekci ČAS a ve spolupráci s Hvězdárnou a planetáriem hl.m. Prahy, v rámci svých povolání.

Bylo uspořádáno 39 členských schůzí, na kterých byly předneseny přednášky z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů. Bylo využíváno i Zeissova planetária. Byly uspořádány dvě panelové diskuse (Slunce a lidský organismus, Vývoj hmoty a života ve vesmíru). Každoročně byly pořádány 1 - 2 exkurse.

K rozesílání pozvánek na členské schůze je využívána evidence členů na počítači.

Publikační činnost členů je uskutečňována v "Kosmických rozhledech", "Říši hvězd", "Kozmosu", publikace Hvězdárny a planetária hl.m. Prahy aj.

Spolupráce probíhá především s Hvězdárnou a planetáriem hl.m. Prahy, s mimopražskými hvězdárnami, se Socialistickou akademii, s Národním technickým muzeem, s pracovníky ústavů ČSAV ap.

Rokycany: Odborná činnost je představována činností členů, spolupracujících s hvězdárnou v Rokycanech (zákrty, kosmický šum), v Karlových Varech (zákrty), v Plzni (metry) nebo pozorujících individuálně. Členové pomáhají při rozvoji SOČ.

Pobočka se řadu let podílí na organizaci a odborném vedení kursu broušení astronomické optiky.

Výbor pobočky se podílel na organizování pracovní porady předsedů poboček v r. 1982 v Karlových Varech.

Pobočka vydává členský oběžník.

Pobočka spolupracuje s Lidovou hvězdárnou v Rokycanech, dále s hvězdárnou v Karlových Varech a s Planetáriem v Plzni.

Teplice: Odborná činnost se soustřeďovala do individuální činnosti členů v sekcích a na amatérské pozorování proměnných hvězd. 6 členů se zabývalo přednáškovou činností pro astronomické kroužky, pionýrské tábory a na 2. krajském astronomickém semináři.

Byly uspořádány dva krajské astronomické semináře ve spolupráci s Hvězdárnou v Teplicích. Při příležitosti členských schůzí se konala přednáška a byly promítány filmy.

Pobočka se podílela na organizaci oslav 10. výročí otevření hvězdárny v Mostě.

Spolupráce je podle smlouvy s Hvězdárnou v Teplicích.

Úpice: Po rozdělení východočeské pobočky zahájila svou činnost pobočka v Úpici.

Pobočka se spoluúčastnila na pořádání seminářů "Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí" v r. 1981 a 1982 a na seminářích o radioastronomii v r. 1981. Dále se podílela na pořádání expedic s Hvězdárnou v Úpici v r. 1981 a 1982.

Publikační činnost spočívá v individuálních pracích členů, uveřejněných ve Zpravodaji Hvězdárny v Úpici. Byly předneseny 4 přednášky.

Pobočka spolupracuje s Čs. bioklimatologickou společností, se Spolkem lékařů J.E. Purkyně v Trutnově, se Sociálně-akademii, neformálně také s hvězdárnami v Úpici, Rtyni, Jaroměři, Trutnově a Polici nad Metují.

Valašské Meziříčí: Pobočka se každoročně podílela na organizaci krajských astronomických seminářů ve spolupráci s hvězdárnou ve Valašském Meziříčí. Tyto semináře jsou pořádány čtyřikrát ročně. Každý rok byla uspořádána členská schůze s přednáškou. Dále se pobočka podílela na organizaci zájezdů pořádaných každoročně hvězdárnou ve Valašském Meziříčí.

Odborná činnost spočívá v individuální činnosti členů.

Spolupráce probíhá s hvězdárnou ve Valašském Meziříčí, neformálně s hvězdárnou v Přerově a v Gottwaldově.

Výbor pobočky má organizační potíže se svoláváním v důsledku malé prostorové koncentrace členstva.

1. pracovní porada předsedů poboček

Podzimní pracovní porada předsedů poboček ČAS v r. 1983 se konala 11. listopadu na hvězdárně ve Valašském Meziříčí. Kromě zástupců vedení ČAS se jí zúčastnili zástupci všech poboček, vyjma ostravské a (již tradičně) českobudějovické.

V úvodní části byly projednávány důležité úkoly: pobočky v Úpici, Hradci Králové a v Českých Budějovicích mají navázat dohody o spolupráci s hvězdárnami v místě jejich sídla (ostatní pobočky tyto dohody navázaly již v druhé

polovině 70. let). Všem předsedům bylo dále uloženo vypracování výroční zprávy do 25.11. Konečně bylo oznámeno, že bude vypracován nový návrh pracovního řádu poboček ČAS, který bude vycházet z nových stanov ČAS (prozatím nevstoupily v platnost). Návrh zpracují Ing. J. Vondrák, CSc. a autor této zprávy.

V další části hovořila tajemnice ČAS o některých nedostacích, které se vyskytly při organizaci sjezdu ČAS. V některých pobočkách neproběhla volba delegátů přesně podle klíče a v požadovaném termínu, rovněž ne vždy byli stanoveni náhradníci. Tak se stalo, že budějovická pobočka nebyla na sjezdu vůbec zastoupena. Na závalu také bylo, že mandátní komise musela v některých případech téměř pátrat po dokladech o právoplatné volbě delegátů. Bude zřejmě nutné v novém pracovním řádu některá pravidla, týkající se voleb, deklarovat podrobněji.

Následující připomínky se týkaly pokladních operací, ve kterých se, bohužel, stále vyskytují chyby (převod zůstatku z uplynulého roku musí být zanesen do "příjmu" v roce novém, účetní doklady je nutno číslovat - číslovají se průběžně v každém roce počínaje číslem 1, bez ohledu na to, zda je doklad příjmový či výdajový ap.)

Hospodář ČAS požádal o zvýšenou péči při inventarizaci majetku poboček s tím, aby použitelné předměty byly navrženy k převodu hvězdárně a nepoužitelné k odpisu.

2. PPPP se uvolila uspořádat pobočka ČAS v Teplicích na jaře 1984.

Pracovní porady předsedů se nemohl zúčastnit člen předsednictva pověřený řízením poboček, neboť byl na služební cestě mimo ČSSR. Proto podává zprávu podepsaný.

M. Šulc

VESMÍR SE DIVÍ

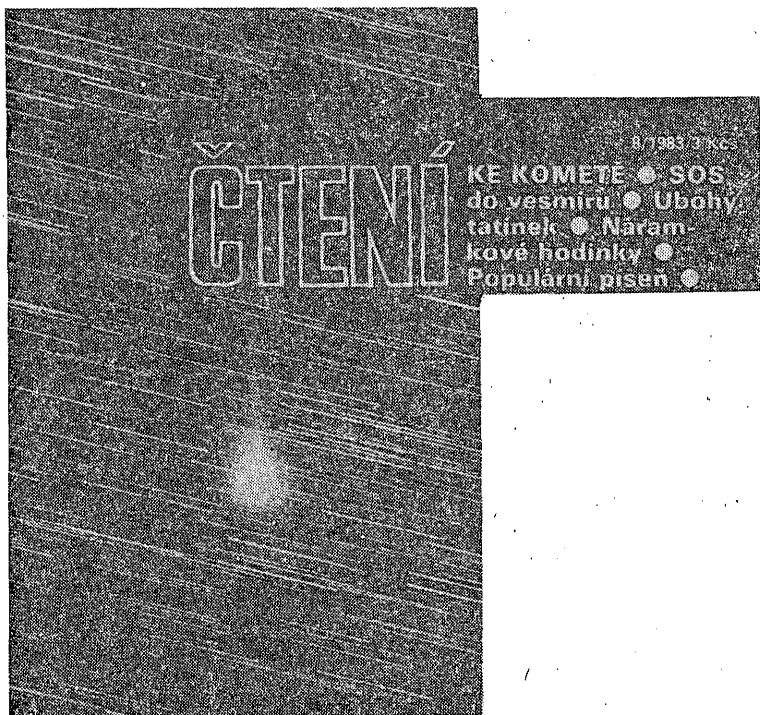
Ho, ho !

"Halleyho kometa už zpozorována

LENINGRAD 12. října (ČTK) - Halleyho kometu, která se přibližuje k naší planetě, zpozorovali jako první sovětští astronomové v souhvězdí Blíženců ve vzdálenosti 1,4 miliardy kilometrů od Země. Použili přitom dalekohledu o průměru šesti metrů, který je v zelenčukské observatoři v podhůří Kavkazu.

Kometa se k Zemi přibližuje každých 76 roků a na-
posledy byla viděna v roce 1910. Její nejkratší vzdálenost
od naší planety bude tedy zase v roce 1986."

Zprávu ČTK přebíraly různé naše sdělovací prostředky -
toto je doslovný záznam z Rudého práva z 13.10.1983,
str. 1



Halleyova kometa vyfotografovaná
na Skalnatém Plese v roce 1946

32

Zato Neptun respekt budí

"... Komety jsou sice tělesa, která také obíhají kolem Slunce, jenže na rozdíl od planet přitom prakticky vůbec nerespektují žádná ustálená "vesmírná dopravní pravidla". A Halleyova kometa je pak jednou z těch "nejvýstřednějších" - nejenže se pohybuje po velmi protáhlé elipse (její dráha sahá až daleko za planetu Neptun, která svou přitažlivostí způsobuje opětový návrat komety ke Slunci), ale navíc letí i "v protisměru", opačným směrem než např. jiné známé komety, jako je"

Lidová demokracie, 26. února 1983

Informační bulletin "Didaktika fyziky", výběrová bibliografie za rok 1980, vydává Ústřední knihovna - OBIS Pedagogické fakulty University Karlovy v Praze, Praha 1982

Některé bibliografické záznamy o astronomických publikacích jsou vskutku výběrové:

596.

FLESH, T.R.

Observing simulated Cepheid variable stars in an introductory astronomy lab. (Pozorování simulovaných Cepheidových proměnných hvězd v úvodním kursu astronomie)

American Journal of Physics, 47, 1979, č. 3, s. 232-234. 4 obr.

Popis laboratorní práce z astronomie, která umožňuje nalézt vztah mezi teplotou a změnami luminiscence u Cepheidových proměnných hvězd. Zařízení lze snadno sestavit z přístrojů, které jsou k dispozici ve fyzikálních laboratořích.

527.

GRUNIN, L.V.

Nagljadnaja demonstracija dviženij planet (Názorná demonstrace pohybu planet)

Fizika v škole, 46, 1980, č. 4, s. 60

Návod, jak sestavit model (ze starého budíku) k demonstraci pohybu planet.

1154.

ANDRLE, P.

Různé souřadnice a erupce na Slunci

Vesmír, 59, 1980, č. 1, s. 28

O zajímavém výpočtu A.A. Špitalné, která vyjadřovala polohy určitých nestacionárních procesů na Zemi a na Slunci galaktickými souřadnicemi, pomocí nichž lze určovat takové souřadnice, které bychom pozorovali ze středu Země nebo Slunce.

1195.

FRÖHLICH, H.E.

Zur Erforschung des Milchstrassensystems. I. (K výzkumu Mléčné dráhy)

Astronomie in der Schule, 17, 1980, č. 3, s. 52-57. Pokrač. 4 obr.

Historický přehled zkoumání Mléčné dráhy. Některé potíže výzkumu a základní problémy. Popis výsledků optického zkoumání našeho slunečního systému pomocí optických metod.

1363.

WATSON, F.G.

Recent developments in optical astronomy. (Nedávný vývoj optické astronomie).

Physics education, 15, 1980, č. 4, s. 206-210. 2 schem., 2 fot.

V poslední době byl zaznamenán značný rozvoj velkých dalekohledů. Jsou uvedena místa, kde jsou dalekohledy umístěny, přehled některých jejich vlastností, jejich využití v mikroelektronice, důvody proč se optické dalekohledy vyrábějí a k čemu se používají.

1513.

WEISSKOPF, V.F.

Knowledge and Wonder. The Natural World as Man Knows It. (Znalosti a divy. Přirozený svět, jak jej člověk zná.)

Cambridge, The MIT Press 1979. 290 s. Rec: ...

Autor se zabývá jak znaky vesmíru, tak jejich vysvětlením. Nejdříve čtenáře orientuje v čase a místě, pak srovnává tloušťku vlasu s velikostí vesmíru, až se dostává k základní myšlence kmitů "kvantového žebříčku", který považuje za univerzální princip. Kniha je vhodná pro již obeznámené čtenáře.

1431.

BURGESS, E.

To the Red Planet (K červené planetě)

New York, Columbia University Press 1978. 181 s. Rec.: ...

Vhodně podané téma, pro laiky i experty, od záblesku - výbuchu v prostoru až po konec.

Nejvzdálenější souhvězdí

"Štýri nové galaxie.

Americký astronom profesor Hyron Spinrad z observatória v Berkeley oznámil objav štyroch nových galaxií. Tieto súhvezdia sú vzdialené 10 miliárd svetelných rokov od našej Zeme, čo je asi o jednu tretinu viac, ako u dosiaľ najvzdialenejších známych galaxií."

Pravda, 3.3.1981

Upozornění členům ČAS

Pokud člen neobdrží nebo ztratí složenku na úhradu členského příspěvku nebo zjistí nesrovnalost ve výši předepsaného členského příspěvku (přiřtení částky za minulý rok, na jejíž úhradu má doklad), je člen povinen tuto skutečnost oznámit sekretariátu ČAS a vyžádat si složenku novou.

M. Lieskovská

Tyto zprávy rozmnožuje pro svoji 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. Andrlé, P. Hadrava, P. Heinzl, Z. Horský, M. Karlický, P. Lála, Z. Mikulášek, Z. Pokorný a M. Šolc.

Technická spolupráce: M. Lieskovská, H. Holovská.

Příspěvky zasílejte na výše uvedenou adresu sekretariátu ČAS. Uzávěrka č. 1 roč. 22 (1984) byla 13.1.1984

ÚVTEI - 72113







