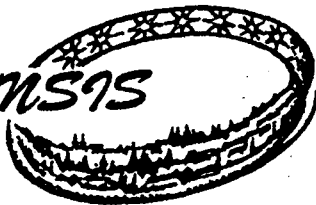


CORONA PRAGENSIS

SPRAVODAJ PRAŽSKÉ Pobočky ČAS



* 1/1995 * * * * *

Objev komety P/Machholz 2 a jejích fragmentů

Před několika týdny mne Pavel Suchan z hvězdárny na Petříně požádal, abych pro věstník pražské pobočky ČAS vylíčil, jak došlo k tomu, že jsme na Ondřejově zajímavým způsobem přispěli k objevům částí rozpadlé komety P/Machholz 2. Činím tak v tomto článku a pokusím se zde vylíčit podstatné okolnosti, které k našim nálezům vedly. Možná to některé z Vás inspiruje k vašim budoucím objevům ...

Dne 13. srpna 1994 objevil Donald E. Machholz z Colfaxu v Kalifornii novou kometu. Její celková jasnost v té době odpovídala asi 10 mag, a Machholz ji našel vizuálně 0,25m dalekohledem. Dostala předběžné označení 1994o. Deklinace komety byla +63° a ze středních šířek severní polokoule byla tedy pozorovatelná celou noc. Tak, jako obvykle v případě nově objevené komety, se na ni v následujících dnech zaměřilo několik stanic z Evropy, USA a Japonska. Významnou roli mezi nimi hrály naše observatoře na Kletci a v Ondřejově. Byly měřeny přesné pozice a jasnost komety. Až na výjimky šlo o CCD pozorování s přístroji o průměrech objektivů od 0,25 do 0,65 m, přičemž ten největší vybavený CCD kamerou SBIG ŠT-6 jsme použili na observatoři v Ondřejově.

První předběžná dráha zveřejněná v IAU cirkuláři č. 6054 byla ještě parabolická, záhy však bylo jasné, že kometa je na krátkoperiodické dráze. Dne 22. srpna byla v MPEC 1994-Q06 zveřejněna první eliptická dráha. Ukázalo se, že kometa byla nalezena více než měsíc před perihelem, jímž projde kolem 18. září 1994. Její oběžná doba byla předběžně určena na 6,8 roku, ovšem s nejistotou zhruba 2 roky. (Po třech měsících sledování je nyní již perioda známa dosti přesně; činí 5,23 roku.) Kometa 1994o dostala jméno P/Machholz 2.

Do té doby nic nenasvědčovalo tomu, že by P/Machholz 2 mohla být něčím významným odlišná od mnoha dalších komet Jupiterovy rodiny. Její poměrně slušná jasnost, dovolující vizuální pozorování i menšími přístroji, byla dána především malou vzdáleností komety od Země (0,33 AU v době objevu, pomalu rostoucí na 0,45 AU na konci srpna). Aktivita komety samotné nebyla ovšem nikterak vysoká a řadila P/Machholz 2 mezi relativně slabé komety. Kometa byla vlastně tvořena jen velkou komou s průměrem 4' + 5' s průměrnou či spíše méně výraznou centrální kondenzací. Vývoj jasnosti a vzhledu komy nasvědčoval tomu, že krátce před objevem kometa mírně vybuchla a zvýšila tak svou jasnost na úroveň, při níž ji mohl D. Machholz 13. srpna vizuálně objevit. Takový objev komety, který následuje po jejím zjasnění či výbuchu, však není nikterak neobvyklý; dochází k tomu poměrně často.

Kometa se dále blížila do perihelu. Kolem 20. srpna opět zvýšila svou jasnost. Zjasnila se z asi 10,5 mag, kolem níž se její celková hvězdná velikost pohybovala v době od objevu, na asi 8 magnitudu. Přitom vytvořila úzký plynný chvost. Zjasnění bylo potvrzeno i CCD pozorováními z Ondřejova získanými 23. srpna Markem Wolfem a Lenkou Šarounovou (viz IAUC 6067). Stále ovšem nešlo o nic neobvyklého - komety se při přibližování do perihelu často dost výrazně zjasňují. (Kometa se postupně přibližovala ke Slunci - její heliocentrická vzdálenost klesala z 0,97 AU v okamžiku objevu 13. srpna na 0,90 AU 20. srpna a na 0,82 AU 30. srpna - aby 18. září prošla perihelem ve vzdálenosti 0,75 AU od něj.)

Pak se ale stala důležitá věc: 28. srpna našel Michael Jäger z Vídně na svých snímcích P/Machholz 2 druhou kometu, vzdálenou od první 48' a pohybující se stejným směrem. Ještě před publikací v IAUC 6066 musel být tento neobvyklý objev potvrzen, což jsme na žádost Daniela Greena z Centra pro Astronomické Telegramy provedli 30. srpna na stanicích v Ondřejově (M. Varady a P. Pravec) a rovněž ve Viktorii (D. D. Balam). (Pro vysvětlení: observatoř v Ondřejově je díky tomu, že naše dřívější pozorování prokázala schopnost okamžitě a kvalitně odpozorovat nově objevená tělesa, vedena v tzv. Alert síti pro komety. Máme tedy mnohé informace k dispozici dříve, nežli jsou oficiálně publikovány. Některé ne zcela evidentní objevy, např. od méně zkušených pozorovatelů, či neobvyklé jevy, musí být před publikací v IAU cirkulářích nejdříve potvrzeny alespoň jednou ze stanic této Alert sítě. Kromě observatoře v Ondřejově do této sítě patří také např. observatoř na Kleti a dalších cca 10 observatořích ve světě.)

Dvě komety na evidentně podobných drahách - to již začalo být opravdu zajímavé. Bylo pravděpodobné, že jde o fragmenty jednoho původně většího tělesa. Více se o času, příčinách a mechanismu rozpadu však zatím nedalo říci. Zahrmuli jsme tuto kometu do našeho pravidelného pozorovacího programu a věnovali jí maximální pozornost. Následná měření pozic obou těles a následné výpočty drah ukázaly, že obě tělesa se pohybují po prakticky shodné dráze, nově objevená kometa se zpožděním jen asi 0,4 dne vůči hlavnímu, původnímu tělesu objevenému Machholzem. Pracovně jsme novou kometu nazývali kometa Jäger.

Kometa se mezitím neustále blížila ke Slunci. Protože její deklinace přitom klesala, přestala být cirkumpolární a začala být pozorovatelná pouze v ranních hodinách nedlouho před svítáním. To hrálo v dalším dění významnou roli, protože za těchto ztížených podmínek se podstatně zúžil počet stanic, z nichž byla sledována. Bylo to dáno jak potřebou skutečného zájmu o toto těleso, tak dostatečně dobrými podmínkami nezbytnými k pozorování komety nevysoko nad obzorem.

Další pozorování z Ondřejova provedli Michal Varady, Pavel Dostál, Radek Vystavěl a Tomáš Hudeček ráno 2. září. Jejich snímky jsem zpracoval a prohlédl ještě týž den a našel poblíž Jägerovy komety třetí difúzní objekt. Změřil jsem přesné pozice, jasnost a vzhled, a o objevu jsem informoval Dana Greena z Centra pro astronomické telegramy. Nebyl jsem sám - toto těleso nezávisle našel také Wayne Johnson z Kalifornie. Objev byl publikován 3. září v IAUC 6070.

Třetí, nově objevené těleso se rovněž nacházelo na stejné dráze jako Machholzova a Jägerova kometa, pouze se proti druhé z nich trochu předbíhalo.

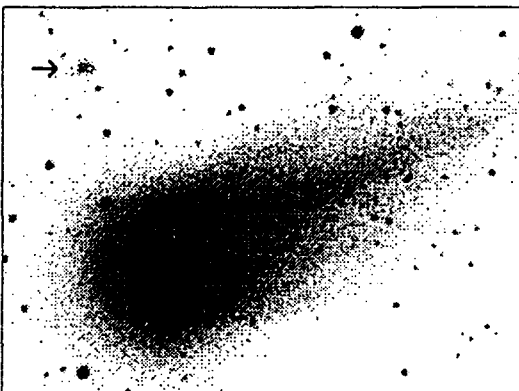
Uvědomoval jsem si, že by bylo užitečné důkladně prohledat co největší úsek společné dráhy těchto tří komet. V době CCD detektorů zatím ještě nebyl rozpad komety z takové blízkosti pozorován. (Kometa P/Shoemaker-Levy 9 byla sledována ze vzdáleností větších než 4 AU.) Poslední dobře zaznamenaný rozpad nastal u komety West v roce 1976, tehdy byl ovšem pozorován pouze fotograficky. Navíc se

jednalo o neperiodickou kometu, zatímco v tomto případě P/Machholz 2 je kometa krátkoperiodická, dokonce křížící dráhu Země, což dosud bylo pozorováno jen v případě rozpadu slavné komety P/Biela.

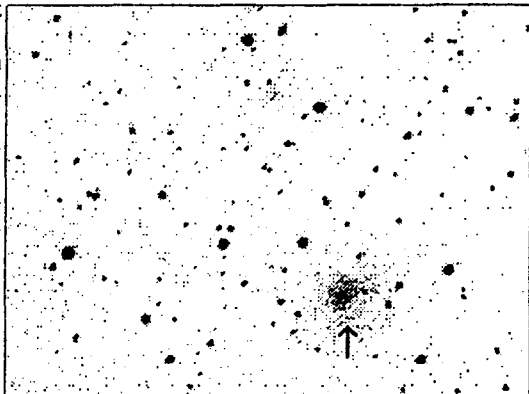
Dne 3. září se udělalo velmi slušné počasí. Během prvních dvou třetin noci jsme toho využili, abychom já a kolega Radek Vystavěl odpozorovali kvalitní světelnou křivku planety (1620) Geographos, která se nacházela v té době (krátce po těsném přiblížení k Zemi koncem srpna) ve vzdálenosti pouze 0,076 AU od Země. Po skončení fotometrie Geographa, po pořízení nezbytných kalibračních snímků standardních polí (Radek šel mezitím spát), jsem před druhou hodinou SEČ odpozoroval pozice nové planety 1994 QC, a poté již byl čas na P/Machholz 2.

Kometa v té době pomalu stoupala nad severovýchodním obzorem. (Její rektascenze byla 7h 56m, deklinace +39,1°) Ve 2h 20m SEČ se nacházela ve výšce 22 stupňů. Atmosférické podmínky byly takřka ideální, průzračnost výborná, začal jsem tedy s pozorováním.

První CCD snímek jsem získal ve 2h 26m SEČ. Vzhledem k poměrně rychlému zdánlivému pohybu komety jsem tento i všechny následující snímky exponoval po dobu 60 vteřin, během níž ještě nedošlo k rozmazání obrazu pohybem tělesa. Vysoká citlivost CCD zajistila i při této integrační době zachycení objektů asi 19-19,5 hvězdné velikosti. Po několika snímcích hlavního tělesa (Machholzovo) v různých filtrech jsem navedl 65 cm dalekohled, s nímž byla všechna pozorování získána, na Jägerovu složku a opět pořídil několik snímků.



Již v tom okamžiku jsem věděl téměř jistě, že jsem kromě třech již známých našel další dvě složky. Na několika prvních snímcích byl totiž kromě hlavního Machholzova tělesa zřetelně zachycen ještě jeden difúzní objekt, vzhledem odpovídající slabé kometě bez výrazné centrální kondenzace. Ležel přesně ve dráze již známých těles, asi 320" od hlavního tělesa směrem k Jägerově složce (viz obr. 1). Situace se opakovala na snímcích Jägerovy složky. Tam byl kromě již známého třetího objektu ležícího v těsné blízkosti Jägera zachycen ještě jeden slabý difúzní objekt, nacházející se opět přesně ve dráze hlavních těles, 307" od Jägerovy složky ve směru dále od Machholzova tělesa (viz obr. 2).



Zamýšlené podrobné prozkoumání oblasti kolem dráhy již známých větších složek tedy přineslo ovoce hned na začátku prohlídky. Pustil jsem se dále do toho, co jsem měl původně v úmyslu, a to prohledat i úsek dráhy mezi Machholzem a Jágerem a také vně těchto těles. Rovněž bylo nutno získat další snímky nově objevených složek, aby se dle jejich pohybu jednoznačně potvrdila jejich identita a vyloučila případná záměna s deep-sky objektem, a rovněž kvůli potřebě získat více poloh pro přesnější určení dráhy. Nevelké zorné pole našeho CCD (rozměry 12,7'×9,6') znamenalo, že jsem musel dráhu komety postupně „skanovat“. Druhý „skan“ (kvůli zjištění objektů dle pohybu bylo nutno každou část dráhy pozorovat dvakrát) jsem dokončil kolem 4. hodiny SEČ, kdy již svítalo. Prohlédl jsem takto oblast kolem dráhy dlouhou asi 1,25°. Žádný další objekt související s P/Machholz 2 jsem již nenašel. Všechna pozorovatelná tělesa byla koncentrována kolem dvou hlavních složek.

Mé vyprávění v tomto bodě končí. Není to ovšem konec příběhu komety P/Machholz 2. Po objevech a překvapeních, které se odehrály od objevu hlavního tělesa 13. srpna do nalezení posledních dvou složek 4. září, následovaly další, neméně zajímavé události. Např. složka D (Jägerovo těleso) se v době kolem perihelu 18. září prudce zjasnila a ukázala tak, že se jedná o těleso srovnatelné aktivity a možná i rozměrů se složkou A, která byla do té doby suverénně nejjasnější. To má podstatný význam z hlediska odvození historie a mechanismu rozpadu mateřského tělesa. Dne 5. října jsem pak objevil dvojitost složky D nasvědčující tomu, že rozpad dále probíhá. Také jsem našel jinou velmi zajímavou věc, a to jemnou stopu materiálu podél dráhy v širokém rozsahu kolem složky D, tolik připomínající prachové stopy komet, jak je pozorovala družice IRAS. Možná počátek proudu meteoroidů ... To je ovšem již jiný příběh.

Petr Pravec

Ondřejov, 25. listopadu 1994. Mgr. Petr Pravec je pracovníkem oddělení meziplanetární hmoty Astronomického ústavu AV ČR, věnuje se CCD fotometrii planetek blížících se k Zemi.

Poznámka redakce: sami jsme zvědaví, jak dopadne tisk obrázků; v případě úspěchu bychom se mohli setkávat s takovýmito snímky častěji.

Atomy - velké jako hvězdy

Ve vesmíru můžeme najít mnoho exotů: rudé obry, žhavé trpaslíky i přetěžké černé díry. Do této „galérie“ můžeme zahrnout i neutronové hvězdy - bez přívlastku, bez barvy. Jejich existence byla potvrzena zhruba před třiceti lety, když byly objeveny pravidelné světelné záblesky. Tehdy vzbudily senzaci, jejich vznik se přisuzoval mimozemským civilizacím. Dnes si vědci kladou otázku: skládají se neutronové hvězdy opravdu z jiné hmoty než zná náš svět? Jsou to opravdu exoti ve vesmíru?

Podle dnešních poznatků to jsou koule jen několikakilometrového průměru, ale hmotnější než Slunce. Hrášek, tvořený hmotou neutronové hvězdy, by vážil jednu miliardu tun (odpovídá to kuželové hromadě zeminy vysoké 600 m, nebo Milešovce pozorované od hladiny Labe). Neutronové hvězdy se projevují jako pulsary, které při své rychlé rotaci musí na svém povrchu odolávat odstředivé síle jen díky své obrovské gravitaci, ale i pevnosti své hmoty. Vznikly po výbuchu supernov. Jedním příkladem je Krabí mlhovina, která vznikla po výbuchu supernovy roku 1054. Roku 1968 byl v jejím středu odhalen pulsar. Do dnešní doby známe takových pulsarů přes 500, vysílají záblesky o kmitočtech 0,25 až 641 Hz.

Princetonový fyzik Thomas Gold dokázal, že pulsary jsou neutronové hvězdy o poloměru několik stovek kilometrů. Na povrchu těchto koulí jsou elektronové a protonové plyny. Působením supersilného magnetického pole ($10^{13} \times$ větší než

magnetické pole Země) vzniká záření ve viditelné, rádiové a rentgenové části světla. Vlivem polarizovaného magnetického pole je záření úzce směřováno a rotuje společně s neutronovou hvězdou. Vzniká zde efekt, který můžeme srovnat s rotujícím světelným kuželem majáku: pozorovatel na širém moři spatří záblesk, když světelný kužel mine jeho oči. Hmotnosti neutronových hvězd jsou většinou mezi jednou až dvěma hmotnostmi Slunce. Poloměr je však desetitisíckrát menší - v měřítkách vesmíru jsou to objekty mikroskopické. Hmotnost neutronových hvězd je tak silně stlačena, že atomová jádra se rozloží na protony a neutrony. Mohou současně vzniknout i jaderné resonance, které v normálním atomovém jádru v našich pozemských podmínkách nemohou nastat. V nitru neutronových hvězd dochází k jaderným rozpadům na kvarky. Na základě poznatků o hmotnosti, poloměru, momentu setrvačnosti, rudého posuvu záření a velikosti rotace byly vytvořeny modely neutronových hvězd: jejich stavba je cibulovitě struktury. Dvě povrchové vrstvy se skládají z atomů ^{56}Fe , které jsou vlivem gravitace stlačeny na hustotu asi 8 g/cm^3 . Směrem ke středu stoupá hustota velmi rychle, a na hranici vnitřní vrstvy a oblasti jádra dosahuje 10^{14} g/cm^3 . To je hodnota blízká hustotě atomového jádra. Uprostřed neutronové hvězdy je hustota ještě o jeden řád vyšší. Nové objevy pulsarů ukazují stále vyšší rychlosti rotace. Vnucuje se zde otázka, jak rychle se může neutronová hvězda otáčet, aniž by vlivem odstředivé síly překročila mez pevnosti své hmoty. Odpověď nám dává Einsteinova obecná teorie relativity. Na základě své nadměrné hmotnosti působí gravitace silné relativistické zakřivení prostoru. Pro srovnání: na Zemi je prostor zakřiven o $10^{-7}\%$ proti euklidovské rovině. Na Slunci je to tisíckrát více a na neutronové hvězdě činí toto zakřivení 30 %. Gravitace je zde $10^{12}\times$ větší než na Zemi. Podle tohoto kritéria by rotace mohla být 1100 až 1200 ot/sec, aniž by došlo k roztržení neutronové hvězdy vlivem odstředivé síly. Neutronová hvězda není podle své rotační osy symetrická, a proto během rotace vznikají oscilace, vlivem kterých se vyzařují gravitační vlny. Tím se ztrácí rotační energie a současně klesá i intenzita oscilací. Rotace se dostává do stabilizovaného stavu.

Tento modelový výsledek je v souladu s dnes známými pulsary, jejichž nejvyšší otáčky byly zjištěny ve výšce 641 Hz. Jak ale vysvětlíme chování pulsaru, který objevíme třeba zítra, a který bude záblesky vysílat s frekvencí vyšší? Takové těleso již nemůže být složeno z hadronové látky. Objevili bychom tak dosud neznámou hmotu! Podle E. Wittena (Princeton) by šlo o novou materii obsahující podivné kvarky. Tato hmotnost by měla výjimečnou stabilitu. Podle tohoto fyzika všechna vesmírná tělesa (a to nejen neutronové hvězdy), která jsou složena z atomové hmoty, jsou nestabilní. Jak je ale možné, že za několik miliard roků se tato tělesa nezhroutila do kvarkového stadia? Je to dáno zvláštními vlastnostmi hypotetické materie. Aby se tato vytvořila, je nutná velká hustota vazeb z podivných kvarků, která v obyčejné atomární struktuře protonů a neutronů chybí. Objeví-li se zde náhodně jednotlivé obvykle tříkvarkové vazby, rozpadají se v krátkém čase. Pravděpodobnost simultánní tvorby takových vazeb je zanedbatelně malá. Museli bychom čekat až vesmír více zestárne a atomová jádra se spontánně zhroutí na podivné kvarky. Jiný stav ale nastává u extrémně stlačené hmoty neutronových hvězd. Tato hmotnost obsahuje poměrně velké procento částic, jejichž interakce umožní přeměnu atomární struktury na kvarkovou. Podle této hypotézy je věk neutronových hvězd omezen. Nejsou tedy některé pozorované pulsary kvarkovými hvězdami? Objev dalšího pulsaru nemusí proto být přírůstkem do jejich seznamu, ale při vyšší frekvenci záblesků může být populačním signálem: „Hmotnost ve vesmíru není, jak se dosud věřilo, v energeticky stabilním stavu!“

Jiří Šedivý

Podle „Atome - so gross wie ein Stern, Manfred Weigel, Fridolin Weber, Bild der Wissenschaft 8/94“.

Hrdinové sci-fi v nesnázích

A již je to tady! První ohlasy. První ohlasy a kritiky. Protože je v dnešní době moderní necitovat příznivé ohlasy (o těch se musíme jen tak šikovně zmínit, aby bylo vidět jak jsou pro nás ty tisíce pochvalných dopisů samozřejmé), ale nepříznivé kritiky (aby zase bylo vidět, že jich nebylo více než jedna nebo dvě), uvedu také jednu připomínku k prvnímu dílu tohoto článku.

„Eduard Martin nepíše vědeckofantastickou literaturu;“ proto nemám nárok o něm psát v tomto článku. Byla nejpodstatnější námitka. V jistém smyslu je to pravda. Dílo E. Martina vskutku nemá s vědou nic společného, ačkoli v době kdy jsem zmíněné knihy četl, bylo pod „hlavičkou“ sci-fi vydáváno. Je jen velmi obtížné určit hranici, kde končí sci-fi a začíná jiný žánr. Museli bychom provést hluboký rozbor aby se nám podařilo rozsoudit, je-li „Půjčovna manželek“ sci-fi či nikoli. Ale co z toho? Měl-li bych pravdu já, byla by kritika bezpředmětná, v opačném případě bychom se museli zamyslet nad tím, zda samotná změna žánru dává autorovi právo plácát nesmysly. Uvedu-li tedy ještě někdy nějakou citaci z knihy nejednoznačného žánru, budu se alespoň snažit, aby obsahovala nemalý počet sci-fi prvků.

Jako například Svätý Xaverius od Jakuba Arbese (Tři Česká romaneta).

str. 72 - ... *bylo vidět ... na severovýchod pak Prahu.*

str. 73 - *Ježto byl měsíc právě v zenitu, ...*

♦ komentář:

Odhlédneme-li od toho, že Měsíc jako vesmírné těleso se píše s velkým počátečním písmenem (možná tomu tak za dob J. A. nebylo), najdeme zde ještě jeden nedostatek. První věta nám udává pouze místo pozorování (poblíže nebo přímo v Praze, tedy kolem padesáté rovnoběžky). Druhá věta pak svědčí o autorově neznalosti sférické astronomie. (Čtenářům časopisu astronomické společnosti zajisté nemusím vypočítávat důvody, proč Měsíc v našich zeměpisných šířkách nemůže dosáhnout zenitu.)

V každém případě je ale takováto drobnost snáze odpustitelná, než projevy představ o vesmíru z pera Jurije Konstantinova. S klidem vesmírného „kozáka“ vypráví v povídce „Skoro dokonalá kopie“:

str. 3 - *Průzkumný koráb, který odstartoval z Pluta, mířil k Zemi.*

str. 4 - *Pohlédl do okénka - po modrém hedvábí oblohy jako předtím ujížděly stříbrné body hvězd.*

♦ komentář:

Kde se v černočerné prázdnotě vesmíru vzalo „modré hedvábí oblohy“ není zcela jasné. Ba dokonce se zdá, že by tam ani nemělo být. Vidět modrou oblohu máme zatím možnost pouze na Zemi nebo na Marsu, kde je k tomu příhodná (i když na Marsu poměrně řídká) atmosféra vhodným způsobem rozptylující denní světlo. Možná, že je modrá obloha i na jiných tělesech s atmosférou, ale rozhodně ji nemůžeme vidět ve vzduchoprázdném prostoru kolem vesmírného korábu. To ostatně mohl autor zjistit letným pohledem na kteroukoliv fotografii pořízenou z kosmického prostoru. Zrovna tak si mohl spočítat, že výrokem „ujížděly ... body hvězd“ odsuzuje loď k nepředstavitelně rychlému letu na vzdálenost podstatně větší, než je délka trasy Země - Pluto. To ovšem v tom případě, že si autor pod slovem „ujížděly“ představuje to co většina čtenářů ... pouhým okem patrný pohyb.

Také Joen Bing v povídce Druhé hrdinství se dopouští omylu jenom proto, že nemá představu o vzdálenostech a rozměrech se kterými se ve vesmíru můžeme setkat.

Lod' dopravila na Merkur zásoby a novou směnu pracovníků. Dopravní rakety tu byly jediným prostředkem styku s ostatním světem. Blízkost Slunce, zabírajícího většinu oblohy, ...

♦ komentář:

To je přehnané. Tak blízko Merkur k Slunci ještě nebyl, aby svými rozměry bylo schopno zakrýt většinu oblohy. Ve stejné povídce dále pokračuje:

... Boellimar mlčel. Vypnul motor. Lod' bez jediného zvuku pokračovala v kymácivém, houpavém letu.

♦ komentář:

Nebudeme komentovat, že není nic divného na tom, když se kosmická loď pohybuje ve vzduchoprázdnu bez jediného zvuku, ale spíše se pozastavme nad tím, jak je možné, aby se loď kymácela a houpala. Houpání a kymácení jsou totiž projevy proměnného působení nějaké síly nebo několika sil, což lze na první případ snadno převést. Loď však měla vypnutý motor a ani se neměla o co opřít, aby mohla začít s kymácením. Jediné, co mohla dělat, bylo rotovat. Samozřejmě, bez jediného zvuku.

Poslední uvedenou chybou plynoucí ze špatné představy o rozměrech budu demonstrovat, že se takováto nedopatření mohou přihodit skutečně každému, i autorům velmi zkušeným, jako byl již uvedený Jakub Arbes nebo nyní citovaný Ondřej Neff - Jádru pudla Albatros 1984, edice Karavana, děj se odehrává na Marsu:

str.2 - Vyděšeně hleděl na nesmírné těleso hory Olympus, která dosahovala poloviny oblohy.

♦ komentář:

Těleso hory Olympus je skutečně nemírné. Jeho výška je 25 km. Chyba je v tom, že se na něj nedá vyděšeně hledět. Alespoň ne z povrchu Marsu. Olympus je totiž tzv. štítová sopka a jako taková má charakteristický poměr mezi průměrem základny a výškou hory. Konkrétně Olympus má základnu 500 km. Je zřejmé, že stoupání to tedy není nikterak závratné. Rozhodně ne tak, aby se takováto hora mohla majestátně tyčit a již vůbec ne do poloviny oblohy. Vrchol bychom totiž z úpatí ani neviděli, protože by byl (díky zakřivení povrchu planety) pod obzorem.

V některých knihách ani nemusíme pro chyby chodit (nebo spíše létat) až do vesmíru. Zasmát se můžeme již na Zemi. Jako příklad uveďme knihu „Město v mlhách“, i když právě v tomto případě bych nezlořečil jejímu autorovi, jako spíše umění překladatele. Kurt Siodmak - Město v mlhách, 1932, přeložil Viktor Seifert, str. 85:

V Ženevě praskly tři tankové parníky a čtyřicet tisíc tun petroleje vyteklo do moře ...

♦ komentář:

Čtenáři nezbude než překvapením tvrdě dosednout, vykulit oči a bezmezně se divit, jaký to musel být cákanec, když vyšplíchlo čtyřicet tisíc tun petroleje ze Ženevy až do moře. To je již snazší vycházet z první části věty a představovat si jak a hlavně proč kdo táhl do homatého Švýcarska tři tankery.

Ani v dnešním článku nesmí chybět citace z knihy, kde si autor na následujících stránkách protiřečí. Tentokrát je to autor, který k žánru sci-fi neodmyslitelně patří. Isaac Asimov - Nadace a říše, AG. Kult, 1. vydání, str.120 - 121

„Pošlete toho klauna pryč. Ta věc vyžaduje soukromí.“

„Magnifico“, řekla Bayta a doprovodila to posunkem, klaun bez hlesu odešel ...

... „Rád bych si promluvil s tím klaunem.“ Kapitán se obrátil k rozřesenému Magnificovi, který ...

♦ komentář:

Na svou čest prohlašuji, že jsem mezi druhou a třetí větou neobjevil žádnou zmínku o klaunově návratu do kabiny. Jak se tedy kapitán mohl obrátit k rozřesenému Magnificovi zůstává až do konce knihy neobjasněno a ani v následujících čtyřech dílech se k této záhadě autor nevrací.

A nakonec ještě jedna perlička. J. M. Troska - Zápas s nebem, Profil - Ostrava 1970, str.130 - 131

„Kolik obyvatel má Mars? ...“

... „Počet, který je udržován na stejné výši ...“

... „Za celý lidský věk je rodina obdařena jen jedním dítětem ...“

♦ komentář:

Bude-li mít každá rodina právě jedno dítě, bude následující generace poloviční. Poslední věta je tedy v rozporu s předchozí. I kdyby autor netvrdil nic o konstantním počtu obyvatelstva na planetě, bylo by zajímavé diskutovat životnost takové civilizace. Nevíme sice, s kolika obyvateli toto všechno začalo, ale moc času jim již patrně nezbyvá. První generace bude mít jak již bylo uvedeno poloviční počet obyvatel, následující pak jednu čtvrtinu, osminu, šestnáctinu. Desátá generace (což je dle informací, které jsem sice neuvedl, ale které se dočteme na jiném místě knihy, za 200 pozemských let) se smrskne na méně než jednu tisícinu, dvacátá (400 let) nečítá ani miliontinu. Za půl tisíciletí a kousek zbudě z miliardy jeden necelý Mart'an. Ona totiž exponenciála; to je strašná křivka ...

Rudolf Albert Mentzl

Astrofyzikální a kosmologické aktuality

V sobotu 3. prosince 1994 se uskutečnila jedinečná akce svého druhu, kosmologický seminář, uspořádaný k padesátému výročí úmrtí A. S. Eddingtona.

Seminář se konal v příjemném prostředí budovy Akademie věd na Národní třídě v Praze, a pořadatelům, Kosmologické sekci ČAS a Astrofyzikální skupině FVS JČMF, se tak podařilo zajistit místo, které zcela vyhovovalo potřebám zúčastněných.

Program semináře nebyl přeplněný, obsahoval pouze čtyři přednášky, a proto mohly být předneseny problémy podrobně prodiskutovány.

S úvodní přednáškou, věnovanou osobě Arthura Stanley Eddingtona (1882 - 1944), vystoupil profesor Vladimír Vanýsek. Vyzdvihl Eddingtonovy zásluhy o rozvoj astronomie ve dvacátých a třicátých letech, jeho objevy v oblasti obecné relativity a kosmologie, ale i objevy týkající se vnitřní stavby hvězd, připomněl jeho biografii a zařadil ho mezi nejvýznamnější astrofyziky 20. století.

Následující přednáška, opět vyslovená profesorem Vanýskem, pojednávala o aktuálních kosmologických problémech. Profesor Vanýsek nastínil mimo jiné

rozpory, které panují mezi nejnověji změřenými hodnotami Hubbleovy konstanty (kolem $80 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{Mpc}^{-1}$), z nichž vychází stáří vesmíru asi 9 miliard let, a mezi stáří nejstarších kulových hvězdokup (kolem 16 miliard let). Dále uvedl pozorování Keckova dalekohledu na Havaji - dle „síly“ čar deuteria v mezgalaktickém prostoru bylo zjištěno, že relativní zastoupení deuteria k vodíku je přibližně 1:10 000. Víme, že deuterium nevzniká při termonukleárních reakcích v nitrech hvězd; deuterium, které pozorujeme, vzniklo v počátečních fázích velkého třesku. Odtud ale plyne, že náš vesmír je otevřený, „rozfoukl“ se totiž dříve než se deuterium stačilo přeměnit na helium (jak se tomu děje právě v nitrech hvězd). Konečně, profesor Vanýsek naznačil, že pozorováním pohybu naší Galaxie vzhledem k poli reliktního záření a vzhledem k referenční skupině galaxií byly zjištěny nehomogenity, které mohou vést k nefridmanovským modelům vesmíru.

Poté jsme vyslechli přednášku doktora Jiřího Grygara o Hubbleově kosmickém teleskopu po opravě. Doktor Grygar stručně zopakoval historii vypuštění HST, poskytl srovnání kvalit HST před a po opravě, která proběhla v listopadu 1993. Upozornil na to, že i před opravou přinesl HST mnoho nového. Z nejnovějších pozorování patří k nejzajímavějším sledování dopadu komety Shoemaker-Levy 9, fotografie obálky SN 1987 nebo pozorování jader kulových hvězdokup. Intenzivně probíhá také pozorování gravitačních čoček, kvasarů, nebo černých děr v jádrech galaxií. V brzké budoucnosti nám HST snad poskytne materiál pro zodpovězení palčivých otázek, jako je problém skryté hmoty či „otevřenosti“ vesmíru.

Seminář uzavřela přednáška doktora Jiřího Podolského, který se zabýval gravitačními vlnami a možnostmi jejich detekce. Zdůraznil význam pozorování gravitačních vln, poněvadž jen tak se nám může otevřít docela nové okno do vesmíru, jen tak budeme moci náš elektromagnetický obraz doplnit o obraz gravitační. Doktor Podolský pokračoval vysvětlením základů problematiky gravitačních vln. Dále vyjmenoval jejich nejdůležitější zdroje. Gravitační vlny se projevují tím, že rozkmitávají objekty ve směrech kolmých na směr šíření vlny. „Sílu“ vlny určíme jako podíl změny vzdálenosti dvou částic ku vzdálenosti dvou částic; mezi nejsilnějšími zdroji gravitačních vln patří supernovy v Galaxii (síla - 10^{18}), zajímavý signál je teoreticky zachytitelný i z binárního systému dvou neutronových hvězd (síla - 10^{22}), nebo z tlumených vibrací černé díry po pohlcení tělesa (síla - ?) a dokonce i gravitační šum z velkého třesku (síla - ?). Závěrem doktor Podolský poukázal na nepřímý důkaz gravitačních vln, na binární pulsar PSR 1913+16, a přednesl historii detektorů gravitačních vln - od Weberových rezonančních detektorů až k moderním interferometrickým. Potěšující byla zejména zpráva, že v roce 1998 bude v USA snad dostavěn LIGO, vysoce citlivý detektor gravitačních vln (s citlivostí 10^{-21} , později i 10^{-23}).

Celý seminář působil vyváženým dojmem, všechny přednášky byly neobyčejně přínosné a jejich úroveň byla velice vysoká. Jak se znovu potvrdilo, o kosmologickou problematiku je neustále velký zájem, což dosvědčil dosti vysoký počet účastníků (kapacita sálu byla dokonce poněkud překročena, a to se stalo vlastně jedinou stinnou stránkou akce). Právě proto vysoce oceňuji snahu uspořádat další kosmologické semináře - byl přísliben alespoň jeden seminář za rok. První z nich se bude možná konat už v dubnu 1995, opět v sobotu. Je bezesporu, že pokud bude úroveň seminářů zachována, máme se na co těšit.

Michael Prouza

Michael Prouza je demonstrátorem Štefánikovy hvězdárny.

Hic sunt leones

Je tomu již téměř tři roky, kdy se začalo živěji diskutovat o změnách v ČASu, a téměř dva roky, kdy začala vycházet Corona Pragensis. Za toto období jsem měl možnost setkat se s několika pohledy na to, jak by měla reforma probíhat. Odečtu-li však návrhy členů výboru PP ČAS a přátel z redakčního kruhu, zůstanou dva diametrálně odlišné názory Ing Vondráka a Dr Borovičky, uveřejněné v CrP 2/94. Přestože, slovy předsedy PP ČAS Pavla Suchana, je mi článek Dr Borovičky názorově bližší, nemohu k žádnému z těchto názorů zaujmout jednoznačné stanovisko. Ing Vondrák vyjadřuje „ostrý nesouhlas s vedením PP ČAS“, které podle jeho názoru „jednoznačně směřuje k rozbití ČASu“. K tomu bych chtěl dodat, že ekonomické a organizační osamostatnění PP ČAS jsem chápal pouze jako dočasné řešení kritické situace, a proto jsem jej také podporoval. Dr Borovička již předkládá vizi reformované ČAS zároveň s navrhnutou organizační strukturou. K takové reformě však potřebujeme, dle mého názoru, pevnou - a hlavně aktivní členskou základnu. Tím se však dostáváme nebezpečně blízko zrádnému bludnému kruhu: Jak získat nové aktivní členy, když je ČAS na pokraji zhroucení a svým členům prakticky nic nepřináší?

Hic sunt leones - zde jsou lvi: tak označovali staří Římané na mapě místa zatím neznámá. Mohl bych tedy tento článek pohodlně uzavřít tímto rčením. Pojďme však dále.

Zásadní problém dnešní ČAS vidím v tom, že až příliš staví na tradicích. Víc než výstižný je v tomto směru článek Josefa Mārze v Kosmických rozhledech plus: „Přitom bychom neměli exkomunikovat ani pasivní členy, neboť jejich role je především přispívající... čas a různé události často pozmění chod života tak, že i ten aktivista se změní v „pasivistu“ - jinak řečeno: dnešní pasivní byli dříve také aktivní...“ V tom je hluboká pravda, ale já bohužel musím dodat: zatímco aktivisté „pasivněli“, nových aktivistů nepřibývalo, čímž se výrazně narušila rovnováha. Jak vidno, nábor nových členů je primárním cílem celé společnosti.

Jak jsem již naznačil, noví členové musejí mít pochopitelně důvod, proč by do ČAS měli vstoupit. Mezi taková „lákadla“ nepochybně patří:

- a) kvalitnější zpravodaj (může být)
- b) atraktivní program (možno vylepšit)
- c) možnost spolupráce s hvězdárnami na pozorovacím programu (prakticky chybí)
- d) možnost spolupráce na vědeckém programu (prakticky chybí)

Návrhy na řešení těchto bodů jsem předložil k projednání výboru PP ČAS a s výsledky vás pochopitelně v příštích číslech seznámíme.

Vzhledem k tomu, že nezaplacením příspěvku 30 Kč do PP ČAS v průběhu minulého roku ztratila polovina členů s pobočkou kontakt, toto číslo se na náklady pobočky se rozesílá i jim, a dává se jim tak možnost znovu se k pobočce přihlásit. Je teď pouze na nich zdali tak učiní, a tímto gestem podpoří reformu unírající České astronomické společnosti.

Jakub Rozehnal

Pražská pobočka

V pondělí 23. ledna 1995 se koná v astronomickém sále Planetária od 18 hodin tradiční přednáška začátku roku: *Vesmír 1995* - přednáší Ing Pavel Přihoda.

* * *

V sobotu 18. února 1995 se v kinosále Planetária koná:

- ♦ od 9.30 plenární předsjezdová schůze ČAS, kterou pro všechny členy ČAS pořádá naše pobočka
- ♦ od 13.30 výroční členská schůze pražské pobočky a volby výboru a delegátů na sjezd
- ♦ od 16.00 budou moci členové ČAS shlédnout pořad o Maroku a prstencovém zatmění Slunce, které 10. května 1994 pozorovala Expedice za zatměním Slunce - Maroko 94, pořádáno ve spolupráci s ČAS

* * *

Tuto Coronu Pragensis obdrželi všichni členové ČAS. Zejméne díky k PP ČAS, tedy i ti, kteří neprojevili zájem o členství v naší pobočce. Děkujeme pro to dva důvody. Ti, kteří neprojevili zájem, se nedokázali rozhodnout, zda se k ČAS, mají takto možnost členství obdržet. Všichni mají pak možnost se k 18. února voleb delegátů na sjezd. Když se k PP ČAS aktivně nehlásí, tato možnost byla na základě naší nabídky projednána s předsedou a tajemníkem ČAS, která byla přijata pro všechny členy ČAS, kteří mohli přes své delegáty ovlivnit její

* * *

NEZAPOMÍNEJTE ZAPLATIT ČLENSKÝ PŘÍSPĚVOK NA ROK 1995. Každý z členů PP ČAS a také členů Coronu Pragensis, kteří se přihlásili 30. 1. 1995, obdrželi složenku, nebož letos a budoucí akce pobočky k 30. 1. 1995, vypadáva z evidence. Členství v PP ČAS bude vyřazeno kvůli obnovení zaplacením příspěvku a udáním adresy.

Pravděpodobně v únoru také pobočka obdržela zprávy z akce k 30. 1. 1995 pražského orloje, které se konaly pod záštitou S. Suchana. Pokud jste se přihlásili z prošlého období, můžete se dozvědět více o této akci. Pokud jste se dozvíte v příští CrP.

Na druhou polovinu únoru připadá zatmění do kráteru Ries. Termin se dozvíte pravděpodobně v příští CrP.

Optická skupina ČAS se pravidelně schází každé 1. pondělí v měsíci od 17⁰⁰ v Planetáriu (v krytu) a každé 3. pondělí v měsíci od 17⁰⁰ na Štefánikově hvězdárně (v dolním sále).

* * *

Za Coronu Pragensis je další (první úplný) ročník. Děkuji celé redakci CrP za tu velkou práci a obrovské množství času, které do CrP vkládají. Coronu Pragensis řadím k tomu nejlepšímu, co pobočka pro své členy vytváří a soudě podle ohlasů (které, když už jsou, tak především na CrP), nejsem sám. Děkuji i řediteli Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy za dobrou spolupráci, která mezi PP ČAS a HaP probíhá, a na jejímž nemalém výsluní se ohřívá i Corona Pragensis.

*Pavel Suchan
předseda PP ČAS*

NOVINOVÁ ZÁSILKA

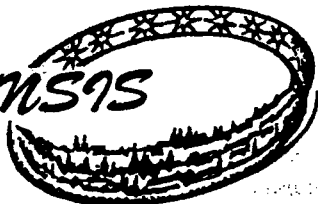
V minulém roce dostávali všichni členové PP ČAS Astronomické informace rokycanské hvězdárny výměnou za to, že členové rokycanské pobočky dostávali CrP. Tato výměna, počínaje lednem 1995 končí (rokycanská pobočka finančně nezvládne převahu našich členů). Astronomické informace však nadále budou chodit do pobočky, takže budou pro kohokoli k nahlédnutí a především si je zájemci mohou objednat na adrese: Hvězdárna, Voldušská 721, 337 11, Rokycany. AI vycházejí nepravidelně, podle událostí na obloze, přibližně 12× ročně. Členové rokycanské pobočky si zase mohou objednat CrP přes hvězdárnu v Rokycanech. Po zaplacení příspěvku se tak stanou členy naší pobočky. Členství ve více pobočkách budou umožňovat pravděpodobně už nové stanovy, schválené na sjezdu ČAS.

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Královská obora 233, Praha 7, 170 00. Tiskne Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy. Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím pošt č. j. NP 733/1993 ze dne 29. dubna 1993. Šéfredaktor Jakub Rozehnal (☎ 546368 do 20⁰⁰), redakce Rudolf Albert Mentzl, Luděk Vašta (☎ 525394). Písemný kontakt: Štefánikova hvězdárna, Peřín 205, 118 46 Praha 1. Vychází 10× ročně. Náklad 370 výtisků. Pro členy PP ČAS zdarma. Za věcný obsah článků odpovídají jejich autoři. Ročník třetí.

Redakční uzávěrka 31. prosince 1994 (za střízliva).

CORONA PRAGENSIS

ZPRAVODAJ PRAŽSKÉ Pobočky ČAS



* 2/1995 * * * * *

Tato Corona Pragensis putuje výjimečně ke všem členům ČAS, protože obsahuje důležitou pozvánku. Kromě toho jsme také rádi, že i ostatní mohou nahlédnout do „kuchyně“ pražské pobočky ČAS.

Pozvánka

Dovolujeme si Vás pozvat na předsjezdovou schůzi České astronomické společnosti určenou všem členům ČAS, jejíž konání navrhla a organizace se ujala pražská pobočka. Schůze se koná v sobotu 18. února 1995 v kinosále Planetária Praha, Královská obora 233, Praha 7 od 9.30 hodin.

Program:

9.30 - 12.30 - hlavní jednací část

- úvodní slovo předsedy společnosti RNDr. Jiřího Grygara, CSc.

diskusní témata:

- stanovy ČAS, návrhy na změny
- hospodaření ČAS - zkušenosti, výhled do budoucna
- další témata přihlášená do první přestávky schůze
- seznámení s kandidáty do VV ČAS a na předsedu ČAS

13.30 - 15.30 - výroční členská schůze pražské pobočky ČAS s volbou jejího výboru, již se můžete jako hosté zúčastnit. Jste srdečně zváni.

16.00 - v kinosále uveden pořad *Expedice Maroko* o prstencovém zatmění Slunce, které 10. května 1994 pozorovala Expedice za zatměním Slunce - Maroko 94 pořádaná ve spolupráci s ČAS

17.00 - předpokládaný závěr

Své písemné návrhy, názory, kritiky nebo pochvaly můžete i vyvěsit - nástěnky budou k dispozici. V průběhu schůze bude dostatek přestávek na kuloárové diskuse.

Ubytování mimopražským účastníkům bohužel nejsme schopni zajistit. Jízdné a stravování si účastníci hradí sami, resp. jejich vysílající organizace.

Informace o programu i organizaci schůze: Pavel Suchan, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1, ☎ (02) 24 51 07 09, nebo domů 692 72 12.

Do Planetária Praha se dostanete tramvají č. 12 (od stanice metra A Malostranská, B Smíchovské nádraží, C Nádraží Holešovice), 17 (od stanice metra A Staroměstská, C Nádraží Holešovice) a 5 (od stanice metra B Náměstí republiky, C Nádraží Holešovice, C Hlavní nádraží).

Těšíme se na to, že schůze umožní setkání všech těch, kteří mají zájem o Českou astronomickou společnost.

Za výbor PP ČAS

Pavel Suchan

předseda

Integrální křivky nelžou

S počasím je totiž zvláštní věc; nikdy to s ním není v pořádku. Počasí vždycky přestřeluje na jednu nebo na druhou stranu. Teplota se nikdy netrefí se stoletým normálem; buď je pět stupňů nad ním, nebo pět stupňů pod ním. Srážek je buď deset milimetrů nad normál, nebo deset milimetrů pod normál; není-li příliš sucho, je nevyhnutelně příliš mokro.

Karel Čapek, Zahradníkův rok

Který pozorovatel by se s nadcházejícím večerem starostlivě nerozhlízel po obloze, zda se na obzoru neobjeví nějaký mráček, neobával by se noční mlhy, či naopak během deštivého dne s nadějami nevykukoval z okna, zda se přece jen nevyjasní?

S úspěchem lze tvrdit, že atmosférická vlhkost (hlavně v těch koncentrovanějších formách) je velkým nepřítelem astronomů. Mnozí proto vše vítají suverénní teorie, podle nichž se k nám stěhuje teplé a suché středomořské klima. Co na to však říkají údaje z našich nejdelších meteorologických řad?

Mezi základními kameny naší teorie bude zejména známá teplotní řada v Praze - Klementinu od roku 1881, roční průměry srážek v Čechách od roku 1881, roční průměry Wolfových slunečních čísel od r. 1881 a v neposlední řadě také klasifikace meteorologických polí (jde o rozřídění různých konfigurací tlakového pole do celkem 29 typů pro rychlou orientaci meteorologa), také od roku 1881. (Jde o rok, od kterého jsou měřeny všechny řady zároveň.)

Pracovním postupem bude metoda integrálních křivek. (Pro úplnost: integrální křivku dostaneme, jestliže zjistíme odchylky jednotlivých hodnot od celkového aritmetického průměru řady. Tyto odchylky pak neustále načítáme. První hodnota integrální křivky bude přímo první odchylka, druhá hodnota bude součet první a druhé odchylky atd. V úseku, kde převládají kladné odchylky, bude mít křivka vzestupný trend a naopak.)

Podíváme-li se na obrázek č. 1, na kterém je sestrojena integrální křivka ročních průměrných teplot v Praze - Klementinu za roky 1881 - 1993, můžeme na první pohled rozdělit toto období na dvě epochy.

První epocha (1881 - 1942), vymezená trendem sestupným, byla teplotně podprůměrná. Ze 61 let bylo 29 teplotně podprůměrných (47,5%),

