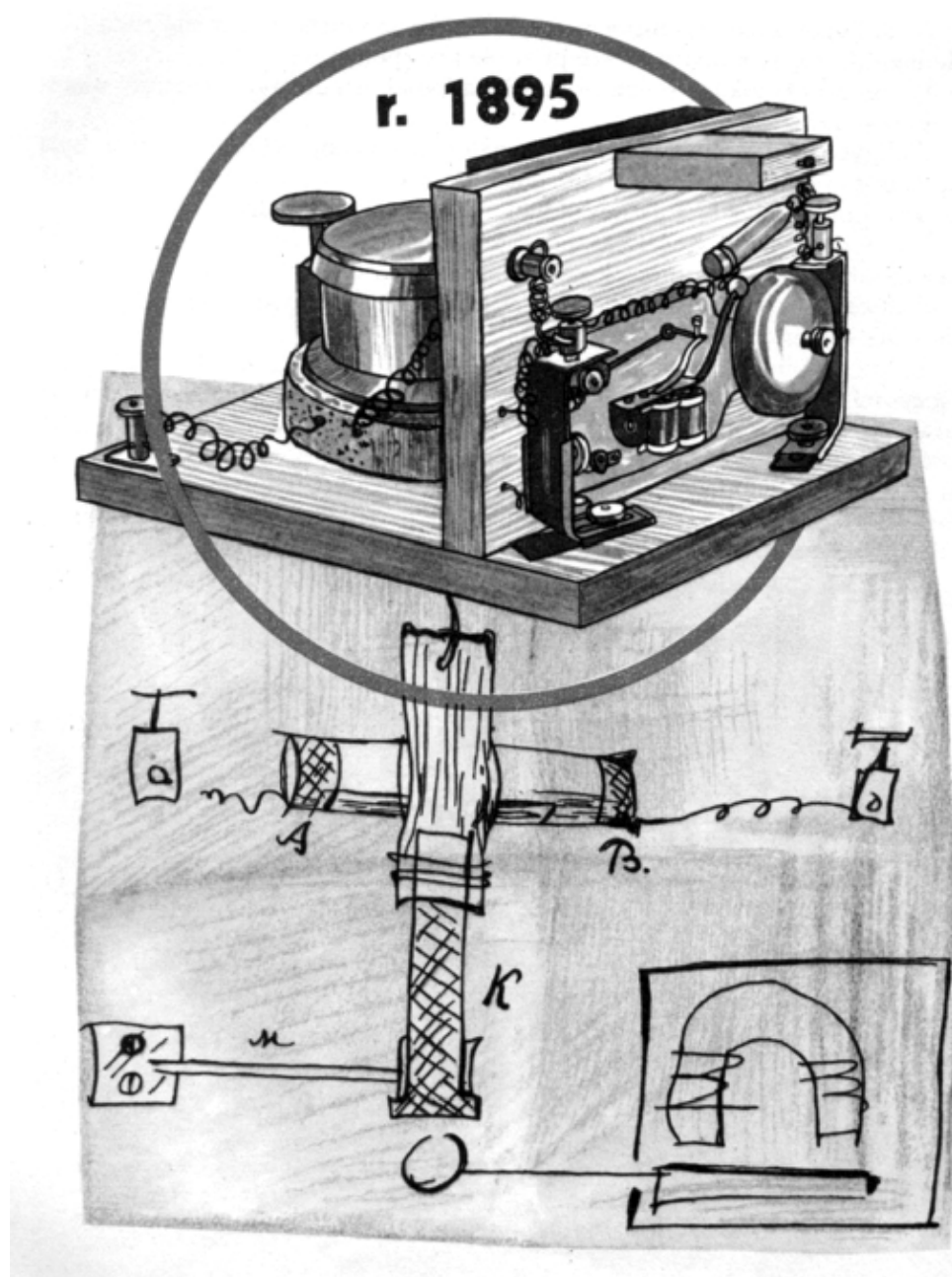


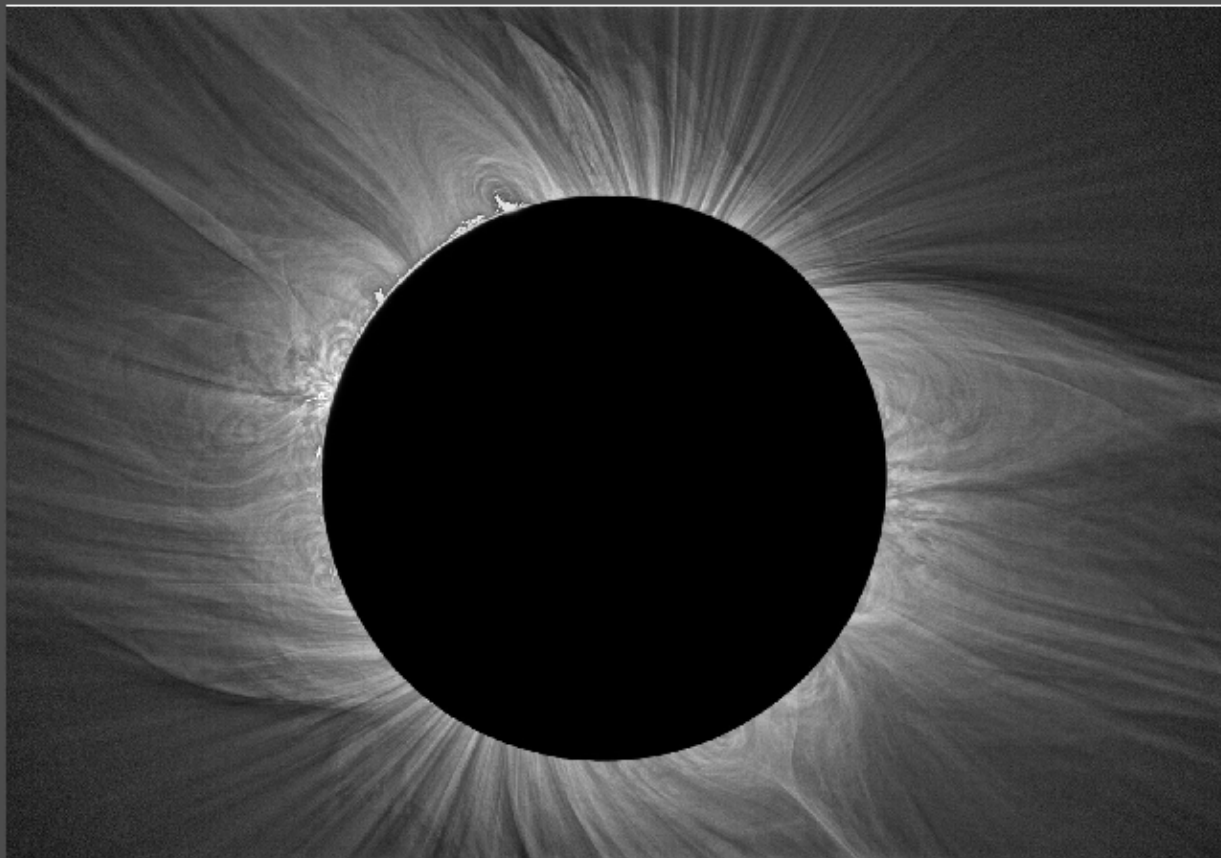
Číslo 2/2007
Ročník 45

KOSMICKÉ ROZHLEDY Z ŘÍŠE HVĚZD

Věstník České astronomické společnosti



www.astro.cz



Total Solar Eclipse 2006

© 2006 Miroslav Druckmüller, Peter Aniol

Fotografie nahoře - k článku Astrofotograf roku 2006 – strana

Fotografie dole - k článku Kometa McNaught nad Sydney – strana



**KOSMICKÉ
ROZHLEDY**

Z ŘÍŠE HVĚZD

Věstník České astronomické
společnosti**Ročník 45**

Číslo 2/2007

VydáváČeská astronomická
společnost
IČO 00444537**Redakční rada**Petr Bartoš
Štěpán Kovář**Adresa redakce**Kosmické Rozhledy
Sekretariát ČAS
Astronomický ústav
Boční II / 1401a
141 31 Praha 4

e-mail: kr@astro.cz

Jazykové korektury

Stanislava Bartošová

DTP

Petr Bartoš

Tisk

GRAFOTECHNA, Praha 5

Distribuce

Adlex systém

Evidenční čísloperiodického tisku
MK ČR E 12512

ISSN 0231-8156

NEPRODEJNÉ

určeno pouze pro členy ČAS

Vychází dvouměsíčně

Číslo 2/2007 vyšlo
30. 3. 2007© Česká astronomická
společnost, 2007**Obsah****Úvodník**

Jaké to bude 4

Ozvěny IAU 2006

Evoluce života ve vesmíru: Jsme to my? 5

Kde mohou sídlit mimozemšťané 5

Saturn zmizel za Měsícem 8

Mezinárodní heliofyzikální rok IHY 2007 9

Jaké bylo první světlo nového jihlavského dalekohledu 11

Zemětřesení v západních Čechách 12

Aktuality

Obří plynné planety vznikají rychleji, než se předpokládalo 15

„Světelné“ echo 15

Černá díra v kulové hvězdokupě 16

Nejrychleji rotující neutronová hvězda 18

Tryskové proudění (jet stream) v atmosféře Titanu 19

Obří mrak v okolí severního pólu měsíce Titan 19

Život na Marsu může existovat pod vrstvou ledu 20

HST studoval strukturu atmosféry exoplanety 21

20 let po výbuchu supernovy 22

Meziplanetární hmota

Černé diamanty přiletěly z vesmíru 24

Komety McNaught nad Sydney 24

Mimořádně jasný bolid ze 4. února zcela shořel v atmosféře 25

Denní bolid 26. ledna 2007 26

Kosmonautia

NASA vybrala projekty pro budoucí výzkum Marsu 27

ESA dala zelenou sondě BepiColombo k Merkuru 28

Pozorovací technika

Test malých refraktorů BP Scopos 66/400 ED a WO

ZenithStar 66/400 Petzval 29

CELESTRON SkyScout - osobní planetárium či naváděcí

systém pro dalekohled? 30

Historie

Historická sekce ČAS 33

Ze společnosti

Zápis z jednání Výkonného výboru ČAS dne 22.1.2007 34

17. sjezd České astronomické společnosti 35

Astrofotograf roku 2006 36

Sjezd České astronomické společnosti

17. sjezd ČAS se bude konat o víkendu 14. - 15. dubna 2007 na hvězdárně ve Valašském Meziříčí. Jednání sjezdu je veřejné a zúčastnit se ho mohou i další členové ČAS.

Na internetových stránkách naší společnosti www.astro.cz byla zřízena podstránka <http://www.astro.cz/cas/dokumenty/sjezd/2007/> s informacemi o přípravě, organizaci a programu sjezdu.

Jaké to bude

Pavel Suchan

V roce 2009 uplyne 400 let od prvního použití dalekohledu Galileo Galileem. UNESCO vyhlásilo tento rok Mezinárodním rokem astronomie a Mezinárodní astronomická unie jeho přípravu vzala vážně a zodpovědně. Na počátku března tohoto roku se na generálním ředitelství Evropské jižní observatoře konalo první pracovní setkání zástupců zemí světa. Mezinárodní astronomická unie předloží návrh vyhlášení Mezinárodního roku astronomie 2009 na podzim k projednání Organizací spojených národů. Předpokládejme, že Česká astronomická společnost tak jako v případě evropského projektu Venus Transit 2004 nebo v současnosti probíhajícího Mezinárodního heliofyzikálního roku bude u toho. Vždyť ČAS má na to snad i věk, existuje již téměř čtvrtinu času, který nás od vynálezu dalekohledu dělí. Jaká bude situace v roce 2009? Růžové brýle napovídají.... Počet členů České astronomické společnosti se zvýšil a přesáhl magických 1 000. Kolektivní člen Jihlavská astronomická společnost postavila v kraji Vysočina hvězdárnu a mostecké planetárium provozované Astronomickou společností Most uvítalo miliontého návštěvníka. V Česku začíná platit zákon na ochranu před světelným znečištěním, který říká, že žádné venkovní svítidlo placené z veřejného rozpočtu nesmí svítit do horního poloprostoru. Na Astronomickou olympiádu vláda přidělila milionovou dotaci podobně jako tomu bylo v letech 2007-8 na Slovensku. Popularizační web České astronomické společnosti je podobně jako další vědecké popularizační weby volně přístupný na terminálech ve stanicích pražského metra a na nádražích Českých drah. V zastaralejších typech rychlovlaků Pendolino dávají svým pasažérům puzzle s fotografiemi vesmíru a v Rio de Janeiro se na 27. valném shromáždění Mezinárodní astronomické unie nepodařilo Američanům prosadit hlasování o neplatnosti rezoluce IAU z roku 2006 a navrhnout tak trpasličí planetu Pluto do rodiny planet.

Zpátky do reality.... Uvítáme každý sponzorský dar i Vaši dobrovolnou práci. Můžeme za to garantovat smysl vloženého času i peněz, bez ohledu na probíhající rok. Mezinárodní rok astronomie 2009 je napříč naší planetou připravován jako spolupráce profesionálních astronomů i amatérských astronomů. I sem se naše Česká astronomická společnost svojí strukturou dobře vejde.

Doc. RNDr. Luboš Perek, DrSc., bývalý předseda ČAS, obdržel na nedávném kongresu Mezinárodní astronautické federace medaili za mimořádný přínos této organizaci.



Obrázek na obálce

Citace otištěná jako popis k obrázku.

[Vyprávění o ruských vynálezcích a objevitelích]

Tento první radiopřijímač na světě se nezrodil pod žhavým italským sluncem, nýbrž v severském Petrohradě. Dnes už se nikdo neodvážá popřít obecně známou skutečnost, že vynálezcem radia není Marconi, nýbrž Popov. Na obrázku dole jedna ze skizz vynálezcových

Evoluce života ve vesmíru: Jsme to my?

Jill Tarterová, SETI Institute

Steven J. Dick ve své knize „Mnoho světů“ (Many Worlds) zaznamenal po milénia trvající historii názorů na jiné obydlené světy, založených na hluboce náboženských a filozofických systémech. Popularita myšlenky mimozemského života rostla a slábla a ve své nejhorší podobě znamenala pro své zastánce smrtelné riziko.

Několik generací vědců, kteří se nyní, na počátku 21. století, účastní Valného shromáždění Mezinárodní astronomické unie, má úžasnou příležitost osvětlit tuto starou otázku obyvatelných světů pozorováním, experimenty a popularizací, bez odvolání na náboženské systémy a bez ohrožení našich životů (ačkoli někteří mohou zažít poněkud hrbolaté cesty své kariéry).

Astrobiologie – nově pojmenovaný a financovaný multidisciplinární obor - je ve svém rámci extrémně obsáhlá a je povzbuzující, že se členové IAU učí a mluví jazykem původně nesourodých disciplín ve snaze odpovědět na základní otázky: „Odkud pocházíme?“ a „Jsme sami?“ To jsou otázky, které veřejnost (naš základní zdroj příjmů) chápe a podporuje, a jsou to rovněž otázky, které lákají studenty všeho věku ke studiu vědy a technických oborů. Tyto otázky také posouvají hranice techniky ke zkoumání kosmu na dálku napříč prostorem a časem, stejně jako laboratorního výzkumu navrácených vzorků z meziplanetárního prostoru a vzorků z dávné minulosti naší vlastní Země.

V rámci mého osobního horizontu událostí byly objeveny jiné planetární systémy, dávno předpovězené teoretiky, společně s mnoha dalšími, jejichž stavba předpovězena nebyla. Podmínky „na míru“ nastavené pouze pro klid astronomů se ukázaly být pouze úzkou podmnožinou podmínek vyhovujících extrémofilnímu mikrobiálnímu životu. A tudíž se potenciálně obyvatelné území, kromě Země, velmi rozšířilo a během několika příštích dekad by mohlo být možné zachytit známky života nebo technologií jakéhokoliv osídlení.

Překlad Kateřina Vaňková



Kde mohou sídlit mimozemšťané

Jill Tarterová, ředitelka institutu SETI, hovoří s Lidovými novinami o pátrání po vesmírných sousedech



❖ Čím přesně se SETI zabývá?

Hledáme projevy inteligentních mimozemských civilizací. Samotnou inteligenci pochopitelně na dálku nepoznáme, ale můžeme zachytit signály přístrojů, které vyrobily myslící bytosti. Takže pomocí dalekohledů pátráme po signálech mimozemských technologií.

❖ Skenujete celou oblohu, nebo se zaměřujete na vybrané objekty?

Zkoumáme konkrétní hvězdy. Nejlogičtější je vybírat ty, které se co nejvíc podobají našemu Slunci, protože víme, že na planetě poblíž jedné takové hvězdy se vyvinuly inteligentní bytosti. Ale může to být špatné vodítko. Možná vznikl život také u červených trpaslíků - to jsou maličké hvězdy, které existují miliardy let a jsou velmi studené. Planety by u nich musely být velice blízko, asi jako Měsíc u Země, ale co když právě to je nejlepší místo pro hledání jiné civilizace? Takže jsme udělali seznam hvězd podobných Slunci, ale kromě toho máme ještě seznam stovky nejbližších hvězd - a většina z nich jsou právě červení trpaslíci. Chceme předejít tomu, abychom kvůli chybným předpokladům něco opominuli. Nakonec i na Zemi máme důkazy o tom, že život může vzniknout v extrémních podmínkách - třeba v ledu nebo v horkém vulkánu. Musíme proto hledat všude.

❖ Americký Kongres v 90. letech zastavil financování vašeho projektu, od té doby žijete jen ze soukromých zdrojů. Setkáváte se u vědců se stejnou skepsí jako u politiků?

Americká akademie věd dělá každých deset let přehled všech vědeckých projektů a hodnotí je. Je zajímavé, že v každém z nich akademici tvrdí, že SETI je úžasný výzkumný projekt, který by měl být financován na všech úrovních. Takže máme trvalou podporu vědecké komunity. Politiky to zatím nijak neobměkčilo... ale nevzdáváme to.

❖ **Když zachytíte podezřelý signál, jak poznáte, že nepochází ze Země, třeba z obyčejného mobilního telefonu?**

Pozemské technologie nás samozřejmě nesmírně ruší. Mobily, dálkové otvírání dveří do garáže, televizní vysílání, družice a letadla... vynechat jejich frekvence nemůžeme, co kdyby mimozemská technologie používala právě takovou frekvenci? Takže podezřelé signály zaměřujeme speciální soustavou dvou antén. Ta nám pomůže určit, z jaké vzdálenosti signál přichází.

❖ **Už jste si někdy mysleli, že jste opravdu zachytili mimozemský signál?**

Ano, občas zažijeme planý poplach. Jeden byl obzvlášť napínavý. Došlo k tomu tuším v roce 1997 u radioteleskopu v západní Virginii. Objevili jsme pravidelný signál, který přicházel ze směru jedné hvězdy.

Bylo to tak vzrušující! Úplně se mi rozklepaly ruce, to bych od sebe nečekala. Seděla jsem předtím celou noc u přístrojů, v osm jsem měla končit a vracet se letadlem domů. Ten signál se objevil těsně před osmou. Volala jsem své sekretářce, protože můj manžel Jack ještě spal, ať mu vyřídí, že dnes nepřiletím, protože jsme zachytili něco hodně podivného. Navíc jsme byli domluveni s televizním štábem, že ten den přijedou na observatoř a natočí o nás dokument. Přijeli a my si jich dlouhé hodiny vůbec nevšimli, protože jsme byli tak ohromeni tím, co se dělo. Nakonec jsme ale Dopplerovým posuvem zjistili, že zdroj signálu se nachází kousek od Země. Byla to úplně běžná frekvence, tak jsme se podívali na web a vyhledali si, že jde o vysílání družice SOHO - malého vědeckého satelitu, který zkoumá Slunce. Jak kolem něj obíhá, z našeho pohledu se přesně kryl s tou vzdálenou hvězdou.



❖ **To muselo být obrovské zklamání...**

Ano, a připadala jsem si opravdu hloupě, protože za normálních okolností bych se ze všeho nejdřív podívala do naší databáze, jestli jsme stejný signál nezachytili už někdy předtím. Ale byla jsem tak rozrušená, že mě to prostě nenapadlo. Takže jsme to hned připsali na seznam věcí, které je nutné udělat v případě poplachu. Mimochodem, hned večer volali z New York Times a ptali se na ten zajímavý signál, který jsme zachytili... takže je mi jasné, že kdybychom v budoucnu něco objevili, rozhodně to neutajíme.

❖ **Co byste v takovém případě dělali?**

Pokud bychom opravdu vyloučili, že jde o pozemský zdroj a že naše přístroje nemají poruchu, požádali bychom jinou observatoř, aby náš objev nezávisle potvrdila. Pak bychom poslali telegram Mezinárodní astronomické unii, aby signál mohli zkoumat všichni astronomové. Před médii bychom to stejně neutajili, takže bude lepší informovat odborníky na celém světě, aby mohli novinářům zasvěceně odpovědět na otázky a oni si nemuseli vymýšlet pohádky.

❖ **Myslíte, že se dožijeme kontaktu, nebo čeká až na příští generace?**

Na tohle opravdu nedovedu odpovědět. Kdybych to uměla, bylo by SETI náboženství, ne věda. Je těžké odhadnout, zda uspějeme a za jak dlouho - ale pokud nebudeme hledat, šance na úspěch je nulová.

❖ **Přesto někteří kritici přirovnávají SETI právě k náboženství...**

To máte pravdu, a já to absolutně a kategoricky odmítám - právě proto, že neznám odpověď. Nevím, jestli někde ve vesmíru existuje inteligentní život. Kromě toho, čemu já věřím, nehraje žádnou roli. Máme možnost hledat a přesvědčit se. Kdyby šlo o náboženství, existoval by někdo, kdo by mi mohl odpovědět. Někjaká vyšší autorita. Tady nikdo takový není. Je to otevřená otázka, v různých dobách historie zkoumání vesmíru se zdálo více nebo méně pravděpodobné, že jinde ve vesmíru mohl vzniknout život. Naše doba a současné poznatky té myšlenky docela přejí. Ale to se může změnit. Je možné, že za dvacet let budeme mít pádné důvody pro to, abychom si mysleli, že se nikde jinde život nevyvinul. Ale přesto, i kdyby moji kolegové vědci kategoricky prohlásili: víme s jistotou, že civilizace nemůže existovat nikde jinde, pořád

bych tvrdila, že stojí za to hledat. Astronomie nám už nejednou dokázala, že se můžeme splést. Kolikrát jsme si mysleli, že něco víme s jistotou, a pak se ukáže, že je to jinak. Nedávným příkladem jsou extrasolární planety, tedy planety, které obíhají kolem jiných hvězd. Před jejich objevením jsme si mysleli, že jiné planetární systémy musí vypadat úplně stejně jako ten náš - blízko hvězdy budou malé skalnaté planety a ve větší vzdálenosti plynní obři. A první exoplaneta, kterou jsme našli, byl plynný obr v těsné blízkosti hvězdy - blíže, než je Merkur od Slunce - jaké překvapení! Takže se občas mýlíme a pokud máme příležitost udělat pokus, který nám ukáže správnou odpověď, velice se kloním k tomu, takový pokus provést.

❖ **Co by podle vás pro lidstvo znamenalo tu odpověď poznat?**

To záleží na tom, jaká bude. Pokud zjistíme, že opravdu nejsme sami, mohli bychom jinou civilizaci použít jako zrcadlo, přes které bychom vnímali sami sebe. Je možné, že se od nás bude hodně lišit, pokud tamní evoluce proběhla úplně jinak. Mohlo by to smazat rozdíly mezi obyvateli naší planety - ve srovnání s jinými bytostmi bychom si najednou připadali všichni stejní. Na druhou stranu může být odpověď i taková, že jsme ve vesmíru sami. Ale než k takovému závěru dospějeme, strávíme ještě hodně času hledáním. Už dnes je hodně důvodů, abychom se ke své planetě chovali lépe. Ale pokud se jednou ukáže, že jsme ve vesmíru ojedinelým úkazem, mohl by to být impuls k tomu, abychom si konečně řekli, že bychom se měli lépe starat o své životní prostředí a neničit ho.

❖ **Pokud existuje mimozemská civilizace, očekáváte, že se bude chovat přátelsky?**

Nemám tušení, opravdu ne. Pokud vezmu v úvahu, že budou technologicky velice vyspělí - jinak bychom jejich signály nezachytili - bude jejich struktura nejspíš mnohem stabilnější, než máme na naší planetě. Ale jak by se k nám zachovali, se nedá odhadnout. Musíte ovšem brát v úvahu, že signál, který zachytíme, bude nejspíš vzdálený mnoho světelných let, takže se mineme v čase. Přímá komunikace nebude možná, nebo potrvá řadu generací.

❖ **Mělo by smysl vedle hledání signálů také vysílat své vlastní poselství?**

Zatím ne. Jeden takový symbolický pokus proběhl v roce 1974 z teleskopu v Arecibu. Ale aby to mělo smysl, museli bychom vysílat nepřetržitě na různé strany, vyžadovalo by to obrovskou spolupráci. Zatím na to ani nemáme dost vyspělou technologii. Může trvat deset tisíc nebo i sto tisíc let, než naše civilizace dospěje. Do té doby musíme také vyřešit otázku, kdo by měl za Zemi mluvit a co by měl říkat.

❖ **Důležitou součástí projektu je SETI@Home. Dobrovolníci z celého světa si doma instalují program, který analyzuje vaše data z radioteleskopů. Podle statistiky je český národní tým uživatelů čtvrtý na světě v množství zpracovaných údajů. Na to, že je Čechů jen deset milionů, to není špatný výsledek, co říkáte?**

No výborně, to znamená, že hodně používáte počítače. Skvělá práce!

❖ **Co lidi motivuje k účasti na projektu?**

Každého, s kým mluvím, zajímá, jestli jsme ve vesmíru sami. Není to otázka, která by mě náhodou napadla minulý měsíc, když jsem se vzbudila. Od té doby, co jsme vylezli z jeskyně, se lidé dívají na oblohu a kladou si stejnou otázku. A je to přirozené. Teď se ovšem změnilo to, že místo abychom se ptali mudrců, můžeme udělat pokus a odpověď zjistit sami.

❖ **Jsou dnes uživatelé stejně nadšení jako na začátku? SETI@Home byl v roce 1999 průkopnickým projektem svého druhu, dnes existuje řada podobných programů...**

Máte pravdu, dnes dobrovolníci stejným způsobem počítají molekuly bílkovin nebo klimatické modely, hledají gravitační vlny nebo částice zachycené kosmickou sondou Stardust. A jsou to úžasné projekty! Ale myslím si, že SETI@Home kvůli nim neztrácí popularitu. Mezi týmy uživatelů probíhá tvrdý konkurenční boj, takže v SETI@Home pokračují nejen proto, že je zajímá odpověď na tu základní otázku, ale zároveň sbírají body, aby stoupli v žebříčku. Soupeření uživatelských týmů se stalo důležitou hnací silou.

❖ **Je pravda, že kořeny hledání mimozemských civilizací sahají do Československa?**

Ano, asi před 45 lety založil Rudolf Pešek jako člen Mezinárodního úřadu pro vesmírné právo a Mezinárodní akademie astronautiky právě v rámci akademie komisi pro hledání mimozemské inteligence. Byl to vůbec první oficiální mezinárodní orgán, který se tímto tématem zabýval. Spolu s dalším Čechem,

Lubošem Perkem, byl v akademii velice aktivní a prosazoval myšlenku hledání mimozemských signálů. Bylo mi ctí poznat je oba osobně.

Máme trvalou podporu vědecké komunity. Politiky to zatím neobměkčilo, ale nevzdáváme se. Pokud chceme jednou vysílat poselství do kosmu, musíme vyřešit, kdo má za Zemi mluvit a co by měl říkat.

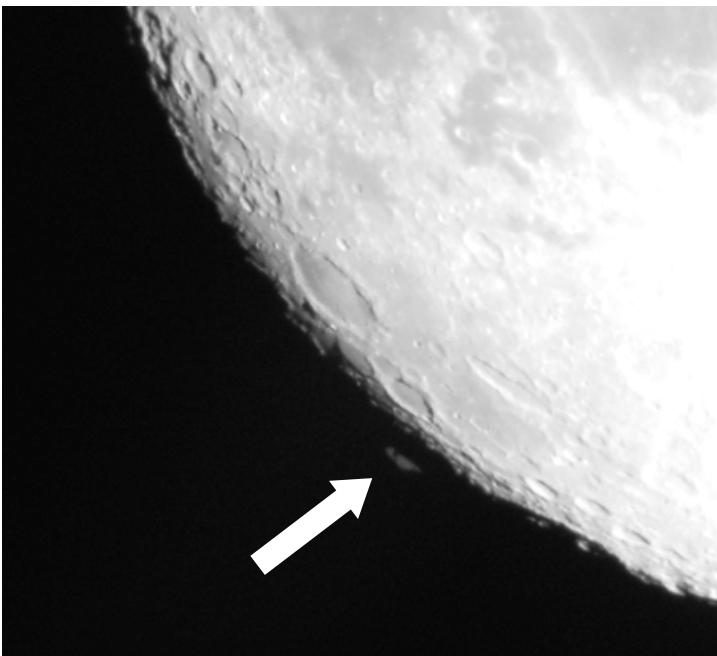
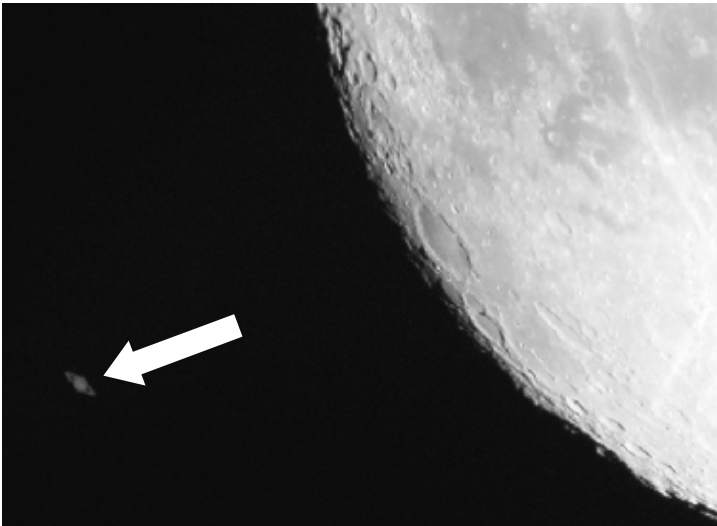
Kdo je Jill Tarterová

Narodila se v roce 1944, vystudovala astronomii na univerzitě v Berkeley, USA. Zabývala se výzkumem hvězd, zavedla pojem „hnědý trpaslík“. V roce 1984 založila SETI institute (Institut pro hledání mimozemské inteligence). Stala se předlohou knihy Kontakt a pozdějšího stejnojmenného filmu s Jodie Fosterovou v hlavní roli. V roce 2004 ji časopis Time zařadil mezi sto nejvlivnějších lidí světa. V lednici už dlouhá léta chladí šampaňské na oslavu prvního kontaktu s mimozemšťany.

Eva Vičková, redaktorka LN (26. srpna 2006, Lidové noviny)

Saturn zmizel za Měsícem

František Martinek



Zázraky se občas stávají. Ač to ještě ve čtvrtek pozdě večer nevypadalo dobře, přece jen se v pátek nad ránem alespoň na chvíli vyjasnilo. Na Hvězdárně Valašské Meziříčí se nám tak podařilo pozorovat velice ojedinělý úkaz: zákryt nejkrásnější planety Saturn Měsícem. Podle předpovědi se měl Saturn skrýt za okrajem Měsíce ve 3 hodiny 36 minut, znovu se měl objevit ve 4 hodiny 17 minut. Vše bylo připraveno (technika i pozorovatelé), zbývalo jen čekat, jak se zachová příroda. Povedlo se. Obloha se začala protrhávat, asi 10 minut před zákrytem se zcela vyjasnilo.

První publikovaná fotografie (nahore) byla pořízena asi 20 minut před „zmizením“ planety Saturn za Měsícem. Na druhém snímku je již zřetelně vidět schovávající se planeta Saturn za neosvětlenou částí povrchu Měsíce. Fotografie byly pořízovány fotoaparátem Nikon, umístěným za dalekohledem Zeiss-coudé s objektivem 150/2250 mm. Bylo pořízeno i několik fotografií z výstupu Saturna za měsíčním diskem, bohužel jejich kvalita již byla ovlivněna slabou vrstvou oblačnosti. Autor snímků: Jakub Mráček.

Kromě řady fotografií se také podařilo celý průběh úkazu natočit na video. K záznamu byla použita kamera Oskar, instalovaná za dalekohledem s objektivem 200/3000 mm. Autoři záznamu: Tomáš Pečiva a Ladislav Šmelcer.

Pokud jste úkaz nemohli pozorovat z důvodu nepříznivého počasí, nebo jste to zkrátka zaspali, nezoufejte. Další příležitost k pozorování zákrytu Saturnu nastane 22. 5. 2007 v době mezi 21:27 SELČ až 22:33 SELČ (platí pro Valašské Meziříčí). A pokud to opět nevyjde, další možnost budeme mít 4. 1. 2025.

Mezinárodní heliofyzikální rok International Heliophysical Year IHY 2007



Mezinárodní heliofyzikální rok (IHY) navazuje na tradici předchozích mezinárodních roků. Podobně jako u Mezinárodního geofyzikálního roku a u dvou předchozích Mezinárodních polárních roků je vědeckým cílem studovat jevy v nejširším možném měřítku pomocí souběžných pozorování za použití širokého spektra nástrojů. Na rozdíl od předchozích Mezinárodních roků dnes vědci běžně získávají data z ohromného množství důmyslných nástrojů, které ve vesmíru neustále monitorují sluneční aktivitu, meziplanetární hmotu a Zemi.

Tato zařízení společně poskytují pozoruhodný pohled na Slunce a heliosféru, t. j. na prostředí kolem Slunce. Zároveň poskytují jedinečnou příležitost studovat systém Slunce-Země. Mezinárodní heliofyzikální rok se snaží navázat na historicky velmi úspěšnou spolupráci v rámci Mezinárodního geofyzikálního roku (1957). Cílem projektu je zlepšit naše poznání heliofyzikálních procesů, které určují vliv Slunce na Zemi a na heliosféru, pokračovat v tradici mezinárodní spolupráce u příležitosti 50. výročí Mezinárodního geofyzikálního roku 1957 a ukázat krásu, závažnost a význam vědy o vesmíru a o Slunci pro svět a dát inspiraci budoucím průzkumníkům.

Heliofyzikální: Rozvinutí pojmu „geofyzikální“ a rozšíření souvislostí ze Země ke Slunci a do meziplanetárního prostoru. U příležitosti 50. výročí Mezinárodního geofyzikálního roku – IGY (International Geophysical Year) – budou aktivity v Mezinárodním heliofyzikálním roce – IHY (International Heliophysical Year) – navazovat na úspěch IGY 1957 a pokračovat v jeho odkazu celosystémových studií širší heliofyzikální oblasti.

Český národní výbor IHY 2007 vypisuje v rámci Mezinárodního heliofyzikálního roku 2007 soutěž, která je zahrnuta do oficiálního seznamu aktivit pořádaných mezinárodním organizačním výborem IHY 2007.

Pozorovatelská soutěž - pod patronací Hvězdárny v Úpici

Soutěž je určena žákům a studentům všech typů škol i všem ostatním zájemcům.

Vyhlašovaná témata:

- ❖ *Pozorování slunečních skvrn jednoduchým dalekohledem*
- ❖ *Stanovení okamžiku slunovratu z pozorování východů a západů Slunce*
- ❖ *Stanovení zeměpisné délky pozorovacího stanoviště z měření výšky Slunce nad obzorem*
- ❖ *Fotosoutěž o nejlepší snímek Slunce*

Všechna témata jsou vyhlašována ve třech věkových kategoriích:

a) do 15 let

b) 15 až 25 let

c) nad 25 let

Soutěžní práce musí být odevzdány do 31. 10. 2007 v elektronické podobě na adresu: ihy@obsupice.cz nebo v písemné podobě na adresu: Hvězdárna v Úpici, U Lipek 160, 542 32 Úpice. Obálka musí být označena nápisem „IHY“. Během listopadu 2007 dojde k vyhodnocení soutěží a na konci listopadu 2007 proběhne slavnostní vyhlášení výsledků. Vítězové obdrží drobné věcné ceny.

Jednotlivé práce dle propozic k jednotlivým tématům vyhodnotí odborná porota stanovená organizátory. Každé téma bude vyhodnoceno zvlášť v jednotlivých kategoriích. Vítězové obdrží vyrozumění elektronickou nebo klasickou poštou (dle způsobu předání práce). Proti rozhodnutí poroty není odvolání a ceny nejsou soudně vymahatelné. Organizátoři si vyhrazují právo některou cenu neudělit nebo udělit cenu mimořádnou.

Odevzdáním práce souhlasí účastníci s využitím odevzdaných materiálů organizátory k nekomerčním účelům spojeným se soutěží.

V práci musí být uvedena adresa, včetně jména a příjmení autora, případně autorů, spolu s elektronickým či poštovním kontaktem. V případě účasti žáka či studenta reprezentujícího školu musí být uveden název a adresa této školy.

Práce nesmí porušovat autorský zákon, účastí v soutěži se autor zavazuje splnit tuto podmínku.

Podrobné návody, specifikace jednotlivých vyhlašovaných témat a další informace jsou umístěny na stránkách Hvězdárny v Úpici (<http://www.obsupice.cz>), stránkách ČAS (<http://www.astro.cz>), na stránkách Východočeské pobočky ČAS (<http://cas.kopule.cz>) a stránkách IHY (<http://ihy2007.astro.cz>).

Energetické využití slunečního záření - pod patronací ČEZ, a.s.

❖ *nejlepší internetové stránky na téma Energetické využití slunečního záření*

Tato soutěž je zahrnuta do oficiálního seznamu aktivit pořádaných mezinárodním organizačním výborem IHY 2007. Ceny do soutěže věnuje akciová společnost ČEZ.

Registrace do soutěže probíhá nejpozději do 15. dubna 2007 .

Žádáme všechny účastníky, aby si pozorně přečetli níže uvedená všeobecná pravidla soutěže. Přihlášením do soutěže stvrzujete souhlas s pravidly. Dotazy týkající se témat, případně technických podmínek směřujte na: halas@rg.prostejov.cz. Dotazy k přihlášení do soutěže posílejte na adresu: karel.mokry@astro.cz .

Všeobecná pravidla soutěže o nejlepší internetové stránky na téma Energetické využití slunečního záření:

- Soutěže se mohou zúčastnit studenti-jednotlivci nebo skupiny studentů všech středních škol České republiky.
- Předem nejsou určena žádná omezující pravidla týkající se obsahu.
- Maximální velikost celé práce nesmí přesáhnout 10 MB. Při nedodržení tohoto požadavku může být soutěžící vyřazen ze soutěže.
- Práce musí obsahovat citace použitých písemných materiálů a obrázků.
- V práci musí být na jedné stránce uveden název školy, adresa školy, jména a příjmení soutěžících a e-mailová adresa.
- Práce musí být doručena na CD na adresu Česká astronomická společnost, Astronomický ústav AV ČR, Boční II/1401a, 141 31, Praha 4 nebo e-mailem na karel.mokry@astro.cz nejpozději do 15. 4. 2007.
- Soutěžící se musí do soutěže zaregistrovat.
- Tato přihláška není závazná, bude pouze sloužit organizátorům k přehledu o zapojených školách. Při přihlášení uvedou účastníci úplné a pravdivé informace. V případě neúplných nebo chybných údajů bude škola ze soutěže bez náhrady vyřazena. Registraci proveďte co nejdříve.
- Přihlášením do projektu prohlašujete, že vaše práce neporušuje žádná autorská práva. Současně povolujete organizátorovi soutěže kopírování a publikování pro nekomerční účely. Publikované materiály musí být označeny názvem školy.
- Zapojení do soutěže je současným vyjádřením souhlasu s výše uvedenými všeobecnými pravidly.
- Vyhodnocení: Práce budou posuzovány komisí jmenovanou organizátory.
- Body budou udělovány za: originalitu, původnost textů a experimentálně zjištěných dat, technickou kvalitu a náročnost, obsahovou kvalitu textů, grafickou úpravu.
- Jednání komise je tajné a její rozhodnutí je konečné. Proti rozhodnutí nemohou být uplatněny žádné námítky. Stížnosti nemohou být podány ani k soudu.
- Vítězové budou vyznamenáni písemně. Kompletní seznam účastníků a vítězů bude uveřejněn také na českých internetových stránkách <http://ihy2007.astro.cz/> .

Kresba týkající se sluneční soustavy nebo obecně astronomie - pod patronací Lidové Hvězdárny v Prostějově, p.o.

❖ *Vesmír očima dětí*

- Soutěž je určena všem žákům základních škol ve věku do 10 let i všem ostatním zájemcům stejné věkové kategorie.
- Určené techniky: kresba, malba, libovolná výtvarná technika.
- Maximální formát díla je A3.
- Maximální počet soutěžních prací přijímaných od jedné školy – pět kusů, od jednotlivce – jeden kus.
- Soutěžní práce musí být doručeny na adresu: LIDOVÁ HVĚZDÁRNA V PROSTĚJOVĚ, p.o., KOLÁŘOVY SADY 3348, 796 01 PROSTĚJOV do 15. dubna 2007.
- Obálka se zasílanými soutěžními pracemi musí být označena slovem „IHY“. Soutěžní práce vyhodnotí do 15. května 2007 odborná porota stanovená organizátory. Jednání komise je tajné a její rozhodnutí je konečné. Proti rozhodnutí nemohou být uplatněny žádné námítky. Stížnosti nemohou být podány ani k soudu. Vítězové obdrží písemné vyznamenání a jejich seznam bude zveřejněn na českých internetových stránkách ihy2007.astro.cz.
- V práci musí být uvedena adresa, včetně jména a příjmení autora soutěžního díla, spolu s elektronickým či poštovním kontaktem. V případě účasti žáka reprezentujícího školu musí být uveden název a adresa této školy.
- Práce nesmí porušovat autorský zákon, účastí v soutěži se autor zavazuje splnit tuto podmínku. Současně se autor zříká kopírovacích práv a povoluje organizátorovi soutěže kopírování a publikování pro nekomerční účely.

- Odevzdáním práce souhlasí autor s využitím odevzdaných materiálů organizátory k nekomerčním účelům spojeným se soutěží.
- Zapojení do soutěže je současným vyjádřením souhlasu s výše uvedenými všeobecnými pravidly.

Vítězové všech soutěží získají drobné věcné ceny a jejich práce budou veřejně vystaveny. Dále pro ně organizátoři připravili slavnostní setkání, exkurzi po pražských astronomických památkách a speciální exkurzi do observatoře Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově, kde se nachází největší dalekohled v České republice.

Jaké bylo první světlo nového jihlavského dalekohledu

Miloš Podařil

První světlo bylo dle Cimrmanových pravidel naplánováno na snadno zapamatovatelné datum 22. 2. 2007. Rok 2007 sice trochu kazí řadu dvojek v datumu, ale čekat dalších 215 let na rok 2222 se nám zdálo příliš. Nakonec vše proběhlo dle plánu a datum 22. února 2007 bylo pro astronomii v Jihlavě zcela zásadní, snad i zlomové. Ceremoniál „prvního světla“ začal v 18:00 v sále improvizované pozorovatelný Jihlavské astronomické společnosti (<http://www.jiast.cz>) na tzv. bráně Matky Boží, což je goticko-renesanční hradební věž. Právě zde jihlavští astronomové už od konce roku 2002 připravují veřejná pozorování oblohy.

Velmi milým překvapením pro pořadatele byl velký zájem veřejnosti. Návštěvnost rychle prolomila hranici přibližně sta posluchačů, kteří po programu odcházeli s dobrým pocitem příjemně stráveného večera.



Program byl uveden krátkým projevem primátora Statutárního města Jihlavy Ing. Jaroslava Vymazala. Pan primátor svou řeč začal informací o průběhu jednání Rady města, která shodou okolností zasedala taktéž 22. února dopoledne. Na část jednání rady totiž byli přizváni i zástupci Jihlavské astronomické společnosti a České astronomické společnosti, kteří radním objasňovali otázky spojené s případným vznikem nové jihlavské hvězdárny. Pan primátor tedy informoval i předběžné (a prozatím ještě nezávazné) jednohlasné podpoře a náklonnosti městských radních. Večer tedy nemohl začít lépe.

Za řečnickým mikrofonem se dále vystřídali i zástupci dalších spřátelených organizací Jihlavské astronomické společnosti. Nejprve vystoupil Petr Hladík, editor Českého rozhlasu Region na Vysočině, dále pak dr. Karel Malý, ředitel krajského Muzea Vysočiny v Jihlavě a Pavel Suchan z České astronomické společnosti, který mimo projevu přispěl i několika milými dárky. Doc. Ivo Zajonc z Jihlavské astronomické společnosti pak představil technické parametry přístroje a úvod večera zakončil Vladimír Libý z Astronomického ústavu AV ČR, který osvětlil zásadní události předcházející otevření jihlavského dalekohledu.

Když se na pódiu již prostřídali všichni hosté, návštěvníci se vypravili na vyhlídkovou terasu brány Matky Boží, do výšky 24 metrů nad ulice Jihlavy. Zde byl již připraven dvanácti palcový dalekohled Schmidt-Cassegrain. Pan primátor Vymazal symbolicky přestřihnul pásku a poté se všemi hosty odhalil nový dalekohled. Na odhalení dorazil i Ing. Martin Hyský, náměstek primátora. Po slavnostním odhalení následovalo již první světlo, které přilétlo z Měsíce. Další pozorování planet, mlhovin, dvojhvězd, ... všem návštěvníkům zpříjemňovalo připravené občerstvení. Vše se vydařilo skvěle. Poslední návštěvníci z pozorování odcházeli v pozdních nočních hodinách.

Na samý závěr bychom chtěli za Jihlavskou astronomickou společnost poděkovat především sponzorovi přístroje, tedy společnosti Moravia Steel, a.s. Dále pak všem hostům a všem členům a přátelům Jihlavské astronomické společnosti, kteří se podíleli na přípravě večera. Zcela mimořádný dík pak patří Pavlu Suchanovi z České astronomické společnosti, který byl (mimo jiné) velmi nápomocen při předešlých jednáních o vzniku jihlavské hvězdárny. Všem tedy ještě jednou DÍKY MOC!

Další informace a fotogalerie z otevření dalekohledu je k dispozici na www.jiast.cz.

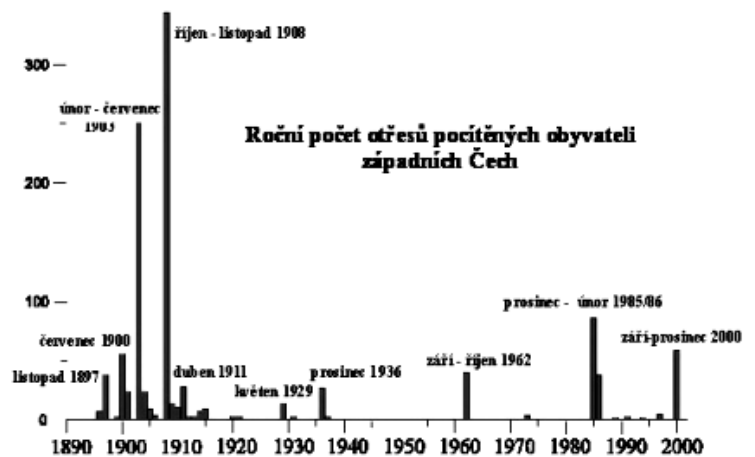
Zemětřesení v západních Čechách

Tomáš Fischer, Alena Boušková, Josef Horálek

Západní cíp našeho území spolu se sousedními částmi Saska (Vogtland) a Bavorska, ohraničený přibližně městy Kraslice, Karlovy Vary, Mariánské Lázně, Marktedwitz, Selb a Plauen, je znám častým výskytem slabších zemětřesení. Zemětřesení se zde zpravidla vyskytují v sériích, tzv. rojích, kdy v období několika dnů až měsíců dojde ke stovkám až tisícům otřesů, z nichž jen některé bývají pocíteny obyvateli. Mezi jednotlivými zemětřesnými roji bývají období klidu trvající několik let. Nejsilnější zemětřesení v této oblasti jsou pozorována obyvateli v širokém okolí a mohou způsobit i škody na budovách. První dochovaná zpráva o západočeských zemětřeseních pochází již z 16. století.

Současná zemětřesná aktivita

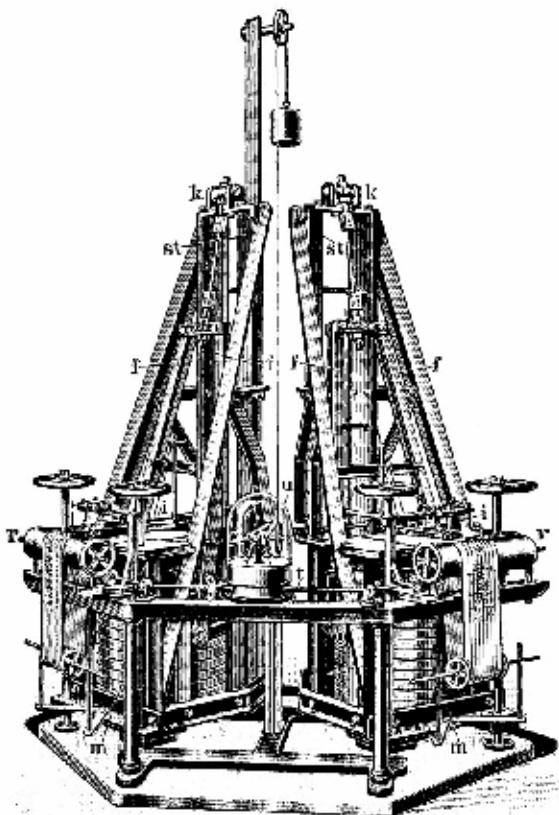
V oblasti západních Čech probíhá soustavná registrace zemětřesení v seismické síti WEBNET. Pokud je signál (otřes) dostatečně silný a je zaregistrován současně na několika seismografech, je záznam předběžně automaticky vyhodnocen (je určena poloha epicentra a magnitudo). Během několika dnů jsou výsledky zpřesněny při ručním zpracování. Díky vysoké citlivosti seismické sítě jsou zaznamenávána i velmi slabá zemětřesení (magnitudo $M = 0$ až 2). Přitom zemětřesení pocítená obyvatelstvem mají zpravidla magnitudo $M > 2$. Mapu zemětřesení za poslední období je možné si prohlédnout v průběžně aktualizované interaktivní mapě.



Historická zemětřesení v západních Čechách

Nejstarší záznamy o zemětřeseních v západních Čechách sahají až do středověku, spolehlivější údaje o jejich počtu a intenzitě jsou známy z posledních 200 let. Přesnější makroseismická pozorování byla na celém našem území systematicky zaznamenávána od konce 19. století. Hlášení obyvatel o pocítených otřesech půdy shromažďovali v západních Čechách lázeňští inženýři. Přitom nezůstalo jen u statistiky otřesů, zprávy zemětřesné komise tehdejší Císařské akademie věd ve Vídni obsahují i pokusy lázeňských inženýrů nalézt spojitost zemětřesných rojů s dalšími přírodními ději - například s vydatností pramenů, množstvím srážek, fázemi měsíce či silnými světovými zemětřeseními.

Významnou roli sehrála zemětřesná aktivita na počátku 20. století (1903 a 1908), která představuje pravděpodobně délkou svého trvání i silou otřesů dosud nejvýraznější řadu západočeských zemětřesení. K jejímu označení bylo tehdy poprvé v sousedním Sasku použito termínu zemětřesný roj. Tento pojem se pak ujal mezi seismology v celém světě pro označení série zemětřesení bez převládajícího hlavního otřesu.



Monitorování západočeských zemětřesení

Přístrojová registrace západočeských zemětřesení byla zahájena na počátku 20. století - v roce 1908 byla ve sklepě gymnázia v Chebu zřízena seismická stanice. Byla to první seismická stanice v Čechách a pátá na území Rakousko-Uherska; tehdy pracovalo v celém světě pouze 30-40 stanic. Chebská stanice zaznamenávala silná světová zemětřesení, její seismograf však nebyl „naladěný“ na registraci blízkých otřesů s výrazně kratšími vlnovými délkami. V roce 1965 byla stanice zrušena, neboť silící dopravní ruch v centru Chebu neumožňoval kvalitní měření seismických signálů. V roce 1962 byla v saské části území zahájena registrace zemětřesné aktivity s pomocí několika seismických stanic. Během posledního silného roje 1985-86 a v následujících letech byly v západočeské části zemětřesné oblasti postupně rozmístěny digitální seismické stanice s dostatečnou citlivostí pro záznam místních zemětřesení.

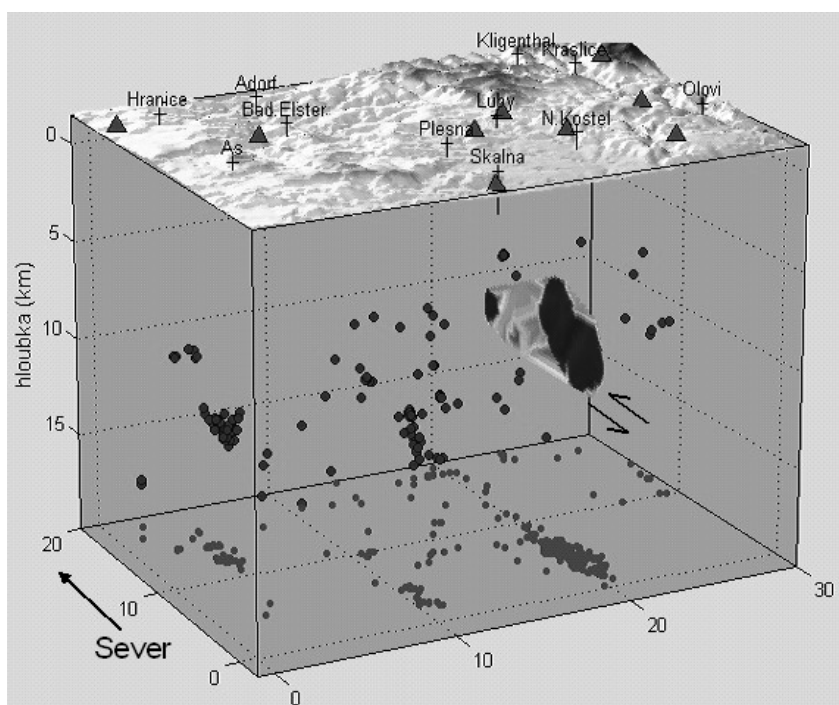
Seismická síť WEBNET

V devadesátých letech byla pak vybudována síť seismických stanic WEBNET jako společný projekt Geofyzikálního ústavu a Ústavu struktury a mechaniky hornin AV ČR. Síť je koncipována tak, aby umožňovala registrovat i slabá místní zemětřesení na celém území západních Čech. Seismické stanice sítě jsou rozmístěny na Ašsku, Chebsku, Sokolovsku a Mariánskolázeňsku. Naměřené údaje jsou přenášeny po rádiových linkách do datového centra na Zelené hoře u Chebu a odtud přes Internet do Geofyzikálního ústavu v Praze 4 na Spořilově, kde jsou průběžně vyhodnocovány.

Zemětřesné roje z poslední doby

Ve druhé polovině 20. století došlo v západních Čechách několikrát k oživení zemětřesné aktivity. Mezi silnější zemětřesné roje, které byly pocítny místními obyvateli, patří roje z podzimu 1962, ze zimního období let 1985-86 a 1997 a z podzimu 2000.

Nejvýznamnější byl zemětřesný roj ze zimy 1985-86. Jeho nejsilnější otřes z 21.12.1985 měl podle RichtEROVY stupnice magnitudo 4,6. Největší škody způsobilo toto zemětřesení v obcích Skalná, Dolní Žandov, Nový Kostel a Plesná, kde bylo poškozeno přibližně 15 % domů (trhliny ve zdi nebo v omítce, spadlé nebo poškozené komíny, škvíry mezi panely, vypadávání nevázaného zdiva a pod.). Na mnoha místech došlo také k dočasné ztrátě vody ve studních. V těchto obcích odpovídaly účinky zemětřesení intenzitě 6. až 7. stupně. Otřesy byly pocítny na velké části českého území. Nedávný roj z podzimu roku 2000 s nejsilnějšími jevy o magnitudu 3,2 byl řádově slabší a nezpůsobil žádné majetkové škody. Pocíťované otřesy se však opakovaly po dobu tří měsíců, což vedlo k nejistotě obyvatel. Nezanedbatelné bývají často psychologické účinky silnějších otřesů na obyvatelstvo, umocněné zvukovými efekty připomínajícími hřmění, které zemětřesnou činnost někdy doprovázejí.



Přiblížení bývají často psychologické účinky silnějších otřesů na obyvatelstvo, umocněné zvukovými efekty připomínajícími hřmění, které zemětřesnou činnost někdy doprovázejí.

Průběžné monitorování seismicity sítě WEBNET ukázalo, že ohniska zemětřesení se shlukují v několika oblastech, především poblíž obcí Nový Kostel, Kopaniny (Ašsko), Skalná, Kraslice, Lazy (Slavkovský Les) a na německé straně v okolí měst Klíngenthal, Plauen a Marktredwitz. Hloubky ohnisek zemětřesení v celém regionu se pohybují v rozsahu 4 až 30 km, zpravidla však nepřesahují 10 km. Omezení zemětřesné činnosti na výše

uvedené zóny v několika uplynulých letech ovšem nevylučuje, že při příštím zemětřeseném roji nemůže dojít k „probuzení“ některé jiné části západočeského regionu.

Zemětřesení a působení podzemních fluid

Nejintenzivnější je zemětřesná činnost v oblasti u Nového Kostela, kde se odehrály všechny silnější roje z posledních let (1985-86, 1997 a 2000). Přesné určení polohy ohnisek zemětřesení a další analýzy seismických záznamů ukázaly, že zde dochází k vodorovnému posunu horninových bloků podél severojižně orientované, strmě ukloněné zlomové plochy o délce přes 10 km v hloubkách 6 až 11 km. Během uplynulých 10 let zde bylo zaregistrováno přes 20 000 mikrozemětřesení. Při každém z těchto zemětřesení se posunula jen malá část zlomu, jejíž velikost byla několik desítek metrů.

Průvodním jevem silných světových zemětřesení bývají náhlé změny hladiny spodní vody, změna vydatnosti minerálních pramenů a obsahu plynů v nich. Západočeská zemětřesná oblast poskytuje díky hojnému výskytu minerálních pramenů vhodné podmínky pro výzkum souvislostí mezi změnami vlastností pramenů a seismickým režimem - první výsledky spolupráce s odborníky z německých univerzit ukazují, že zde určitá vazba skutečně existuje. To odpovídá modelu vzniku zemětřesení za spolupůsobení tektonického napětí a tlaku podzemních fluid (směs vody a plynů nebo magma). Důkazy o vztahu mezi vznikem zemětřesení a změnou tlaku podzemních fluid byly podány mimo jiné v sousedním Bavorsku na nedalekém hlubokém výzkumném vrtu KTB, který v roce 1994 dosáhl hloubky přes 9 km. Tam se pomocí tlakového čerpání podařilo vyvolat několik set mikrozemětřesení, jejichž ohniska ležela poblíž dna vrtu, kde byl injektáží zvýšen tlak fluid.



Unikátní přírodní laboratoř

Příčinou zemětřesné činnosti v západních Čechách je patrně oslabení zemské kůry. Během geologického vývoje se toto oslabení projevilo mimo jiné vznikem Chebské a Sokolovské pánve a sopečnou činností. Jejím dokladem je jedna z nejmladších sopek na našem území, Komorní hůrka u Františkových Lázní, která byla aktivní ještě před 200 tisíci let, tedy během čtvrtohor.

Pozůstatkem vulkanismu jsou dnes četné prameny minerálních vod a výrony oxidu uhličitého (CO₂) - tzv. mofety. Západočeská oblast je díky tomu známá nejen proslulými lázněmi, ale také neobvyklými přírodními úkazy, např. přírodní rezervací Soos v chebské pánvi s tzv. bahenními sopkami. Zdejší zemětřesení jsou patrně jedním z dalších projevů doznívajícího vulkanismu.

1. obrázek - Historický seismograf Mainka, kterým byla osazena chebská stanice. Výška přístroje přes 2 m.
2. obrázek - Prostorový pohled na zemský povrch a ohniska zemětřesení od roku 1991. Zakřivená plocha pod obcí Nový Kostel zobrazuje geologický zlom, kde se odehrály roje z let 1985-86, 1994, 1997 a 2000, porušená oblast zlomu je znázorněna červeně. Ohniska dalších zemětřesení jsou označena červenými body, šedé body představují jejich průměty na vodorovnou rovinu. Fialové trojúhelníky na povrchu označují seismické stanice sítě WEBNET. Dvojice šipek ukazuje smysl pohybu na zlomu.
3. obrázek - Čtvrtohorní sopka Komorní hůrka - kresba z 19. století.

Přetištěno se svolením Geofyzikální ústav AVČR, seismické oddělení. <http://www.ig.cas.cz>

Obří plynné planety vznikají rychleji, než se předpokládalo

František Martinek

Obří plynné planety, jako je Jupiter a Saturn, se formují brzy po vzniku mateřské hvězdy. Vyplyvá to z nových poznatků. Pozorování pomocí Spitzerova kosmického dalekohledu (NASA) ukazují, že plynní obří vznikají během prvních 10 milionů roků „života“ hvězdy podobné Slunci (pokud ne u všech hvězd). Výzkum přináší nové důkazy, že se obří plynné planety musí zformovat velmi brzy po vzniku hvězdy. Ilaria Pascucciová (University of Arizona Steward Observatory in Tucson) je vedoucí týmu astronomů, který prováděl dosud nejkompexnější výzkumy zásob plynů v okolí 15 hvězd podobných Slunci, z nichž většina byla ve stáří v rozmezí od 3 do 30 milionů roků.

Astronomové využili kosmický dalekohled Spitzer, registrující infračervené záření, ke hledání horkých plynů ve vnitřních oblastech vznikajících planetárních systémů, tj. v oblastech srovnatelných s prostorem mezi Zemí a Jupiterem v naší sluneční soustavě. Kromě toho Ilaria Pascucciová, Michael Meyer (UA Steward Observatory) a další členové týmu astronomů studovali studený plyn ve vnějších oblastech těchto planetárních systémů pomocí Arizona Radio Observatory's 10-meter Submillimeter Telescope (SMT) na Mount Graham. Vnější oblasti těchto soustav se velmi podobají oblasti od Saturnu dále v naší sluneční soustavě.

„Všechny tyto hvězdy, zařazené do výzkumu - včetně hvězd mladších než několik milionů roků - obsahují ve svém okolí méně než 10 % hmotnosti Jupitera materiálu v podobě plynů,“ říká Pascucciová. „Z toho vyplývá, že obří plynné planety, jako jsou Jupiter a Saturn, v těchto analogických mladých planetárních soustavách již vznikly,“ dodává Meyer.

Astronomové předpokládají, že plyn v okolí hvězdy může také hrát důležitou roli pro navedení terestrických (kamenných) Zemí podobných planet na relativně kruhové oběžné dráhy brzy po jejich vzniku. Jestliže by se Země nacházela spíše na velice protáhlé eliptické dráze než na dráze téměř kruhové, teplotní změny na jejím povrchu by byly tak extrémní, že člověk ani jiné živé organizmy by se na takové planetě nemohly vyvinout.

„Četné Slunci podobné hvězdné soustavy ve zkoumaném souboru neobsahují v současné době dostatečné množství plynu k navedení vyvíjejících se kamenných planet na kruhové dráhy,“ říká Pascucciová. „Jednou z možností je, že terestrické planety v okolí těchto hvězd obíhají po eliptických drahách, což brání vzniku a vývoji života. Další možné vysvětlení spočívá v tom, že i některé další mechanismy než plyn zajišťují změnu eliptických oběžných drah kamenných planet na dráhy kruhové, jakmile se planety zformují. Naše pozorování ověřovaly pouze vliv plynů,“ dodává Pascucciová.

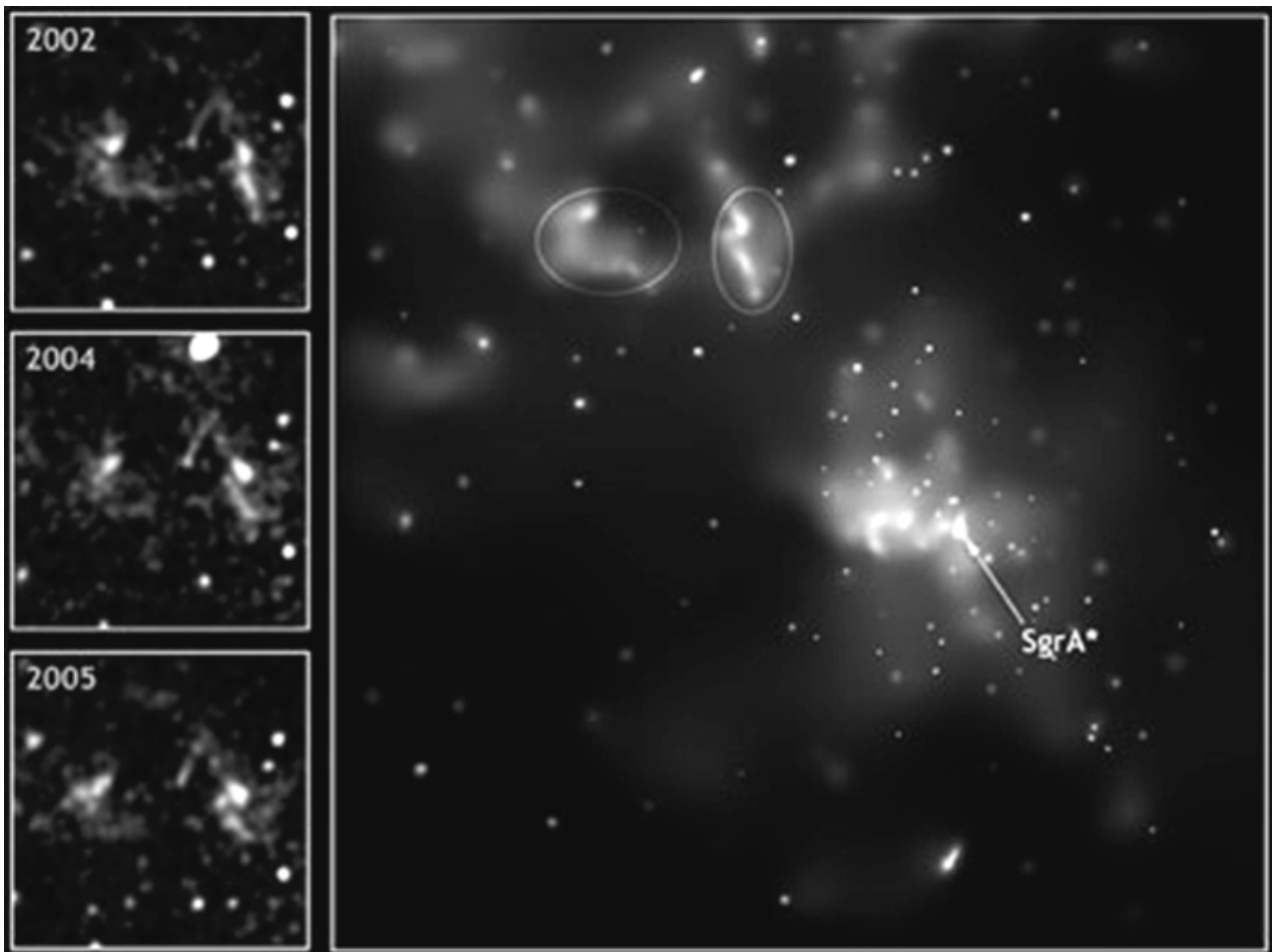
„Světelné“ echo

Miroslava Hromadová

Chandra objevila záření, které přišlo od černé díry. Přinesla důkaz o mohutném vzplanutí u centrální černé díry v naší Mléčné dráze. „Světelné echo“, pozorované rentgenovou kosmickou observatoří Chandra (NASA), je důsledkem pádu materiálu (asi jako planeta Merkur) do superhmotné černé díry ve středu Mléčné dráhy. Rentgenový zdroj je označován jako Sagittarius A* (3 miliony hmotností Slunce). Vzniklé rentgenové záření bylo odráženo oblaky mezihvězdného plynu v okolí černé díry. Zatímco primární rentgenové záření, vzniklé při vzplanutí, by dosáhlo Země asi před 50 lety, odrážené rentgenové záření uskutečnilo delší cestu a teprve nyní bylo zachyceno Chandrou.

„Tato dramatická událost se stala dříve, než jsme měli ve vesmíru satelity, který by to mohly objevit,“ řekl Michael Muno (Caltech, Pasadena). „Je velmi důležité, že můžeme pomocí Chandry pátrat v minulosti a můžeme vidět destruktivní schopnosti této obří černé díry.“

Při vzplanutí byla oblast těsně u černé díry asi 100.000krát jasnější, než je běžné. Pokud by se taková vzplanutí vyskytla v poslední době vícekrát, pak by je měly rentgenové přístroje zaregistrovat. Teorie předpokládá, že intenzitu i vlastnosti rentgenového záření, které vzniklo při vzplanutí u Sagittaria A*, změnila oblaka mezihvězdného plynu v okolí černé díry. Muno a jeho tým pozoroval takové změny poprvé, takže nelze vyloučit i další interpretace.



Např. jednou z možností je, že černá díra roste, protože vtahuje látku z hvězdného větru mladých hvězd, které se nacházejí v sousedství černé díry. Nebo pokud kolem Sagittaria A* rotuje materiál ve stelárním disku, mohl by se přenášet směrem k černé díře. A v okamžiku, než by materiál ze stelárního disku navždy „zmizel“, došlo by k rentgenovému zjasnění.

Výzkum tohoto „světelného echa“ je důležitý, protože umožňuje porozumět nepřístupným molekulárním oblakům v bezprostřední blízkosti středu galaxie. Především to může poskytnout informaci o hustých jádrech v těchto mracích, kde mohou vznikat nové hvězdy.

Proměnlivost rentgenového záření mezi třemi pozorováními Chandry z let 2002, 2004 a 2005 (Credit: NASA/CXC/Caltech/M.Muno et al.) je důležitým argumentem, že „světelné echo“ pravděpodobně nezpůsobuje přenos materiálu od binárního společníka k neutronové hvězdě nebo černé díře. Napozorovaná data vzplanutí ukázala, že „vlákno“ umožňující přenos by muselo být nepředstavitelně dlouhé a jasné pro takovou dvojhvězdnou soustavu.

Černá díra v kulové hvězdokupě

Miroslava Hromadová

Astronomové poprvé našli černou díru tam, kde by jen málokdo její existenci předpokládal - uvnitř kulové hvězdokupy. Tento objev má velké důsledky pro dynamiku kulových hvězdokup a také pro existenci nové třídy tzv. černých děr střední velikosti („intermediate-mass“ black holes). Objev oznámil mezinárodní tým astronomů, který vede Thomas J. Maccarone z univerzity v Southamptonu (Anglie). K pátrání po černých dírách v kulových hvězdokupách použili data z kosmického rentgenového dalekohledu XMM-Newton (ESA).

Kulové hvězdokupy jsou poměrně husté skupiny tvořené několika tisíci až miliony velmi starých hvězd. Proto mnoho vědců pochybuje, že černé díry by v takovém prostředí mohly přežít. Počítačové

modely ukázaly, že nově vzniklá černá díra by nejprve „spadla“ do středu kulové hvězdokupy, ale pak by byla velmi rychle gravitačním prakem katapultována ven z kulové hvězdokupy. Pokud by se ovšem černá díra stala součástí binárního systému, ve kterém druhou složku tvoří normální hvězda, má šanci se uvnitř hvězdokupy nejen udržet, ale i růst, protože by ze svého souputníka odsávala hmotu.

Nové objevy poskytují první přesvědčivý důkaz, že černá díra by mohla v kulových hvězdokupách nejen přežít, ale i růst a vyvíjet se. Nejvíce astronomy udivilo, jak rychle byla černá díra nalezena.

„Byli jsme připraveni na dlouhé, systematické prohlížení tisíců kulových hvězdokup s nadějí, že najdeme alespoň jednu černou díru,“ řekl Maccarone. „Ale bingo, my jsme jednu našli hned, jak jsme začali pátrat. Byla to teprve druhá kulová hvězdokupa, na kterou jsme se podívali.“ Hledání bude pokračovat, aby jich našli co nejvíce. Přestože stačí ještě jedna, aby se vyřešila desetiletí trvající diskuse o černých dírách a kulových hvězdokupách.

Podle astronomů existují dvě hlavní třídy černých děr. Superhmotné černé díry (patří sem i kvasary), jejichž hmotnost je od milionů do miliard hmotností Slunce a nacházejí se v jádrech většiny galaxií, včetně naší Mléčné dráhy. Černé díry hvězdných velikostí (asi 10 hmotností Slunce) vznikly zhroucením jádra hmotných hvězd. Naše Galaxie pravděpodobně obsahuje miliony těchto černých děr.

Díry jsou, samozřejmě, neviditelné. Ale oblast kolem nich může pravidelně zářit. Plyn, dopadající do černé díry, se zahřívá na extrémně vysoké teploty a jasně září. A to zejména v rentgenovém oboru spektra. Tým vedený Maccaronem našel jednu takovou černou díru ve vzdálenosti 50 milionů sv.l. v kulové hvězdokupě v galaxii NGC 4472 (M49), která patří do kupy galaxií v Panně (Virgo). Kulové hvězdokupy se nacházejí na okraji galaxií (galaktické halo). V naší Mléčné dráze se nachází asi 200 kulových hvězdokup, v jiných galaxiích jich může být až několik tisíc.

Rentgenový satelit XMM-Newton je neobyčejně citlivý na změny intenzity záření rentgenového zdroje a efektivně může prohledávat rozsáhlé oblasti oblohy. Vědecký tým také používá data z rentgenové observatoře Chandra (NASA), která má skvělé úhlové rozlišení při určování polohy zdroje rentgenového záření. To umožňuje ztotožnit zdroje rentgenového záření s optickými pozorováními a prokázat, že se černá díra skutečně nachází uvnitř kulové hvězdokupy.

Detaily objevené v rentgenovém záření z XMM-Newton ukazují, že objekt je příliš jasný a proměnlivý. To naznačuje, že se možná nejedná o černou díru, ale tzv. ultra-zářivý zdroj rentgenového záření ULX (Ultraluminous X-ray object). Intenzita rentgenového záření těchto objektů převyšuje tzv. Eddingtonovu mez pro černou díru hvězdného typu, kdy tlak rentgenového záření vyrovnává obrovskou gravitační sílu černé díry. Objekty ULX by mohly být černými dírami střední velikosti (od 10 hmotností Slunce až po miliony a miliardy hmotností Slunce u kvasarů). Tyto černé díry by tak mohly být chybějícím článkem mezi černými dírami, které vznikly zhroucením hmotných hvězd, a těmi obřimi v centrech galaxií.

Taková černá díra může získat dostatečnou hmotnost během splývání s podobnými černými dírami hvězdných velikostí nebo nasáváním mezihvězdného plynu z hvězdokupy. Ke vzniku černé díry v kulové hvězdokupě by mohl stačit materiál odpovídající 100 Sluncím. Takhle by mohly vzniknout i objekty nazývané IMBH (intermediální černé díry - intermediate mass black holes) o hmotnosti kolem tisíce Sluncí.

„Jestliže je černá díra dostatečně hmotná, má velkou šanci přežít tlaky panující v kulové hvězdokupě, dokud jako příliš těžká nebude „vykopnuta“ ven, řekl Arunav Kundu (Michigan State University). „A to je na tomto objevu nejzajímavější. Možná můžeme pozorovat, jak černá díra narůstá, stává se součástí hvězdokupy a pak roste ještě více.“ A. Kundu ještě dodává, že je mnoho dalších způsobů, jak může vzniknout ULX i bez přítomnosti černých děr střední velikosti. Zejména pokud je směr světla jiný než směr, z něhož přichází plyn. Intenzita světla může být při cestě k nám zesílena odrazem. Je to podobné jako v signální lampě, kdy se světlo žárovky odráží od malého zrcátka a pak je v určitém směru jasnější než ve skutečnosti.

Další výzkum pomůže určit, zda je tento objekt opravdu černá díra hvězdné velikosti, která nasává plyn neobvyklým způsobem, umožňující velmi jasně zářit, nebo IMBH. Tým, jehož členy jsou i Stephen E. Zepf (Michigan State University) a Katherine L. Rhodeová (Wesleyan University, Middletown, Connecticut) bude analyzovat data asi 1000 dalších kulových hvězdokup. Chtějí zjistit, nakolik je tento jev ve vesmíru běžný.

Nejrychleji rotující neutronová hvězda

František Martinek

Pomocí mezinárodní astronomické družice Integral byla zjištěna rychlost rotace neutronové hvězdy. Tento nepatrný hvězdný objekt rotuje rychlostí 1122krát za sekundu! Jestliže se tento objev potvrdí, pak poskytne astronomům možnost podrobněji nahlédnout do nitra již „mrtvé“ hvězdy. Tato neutronová hvězda, známá pod katalogovým označením XTE J1739-285, byla objevena 19. 10. 1999, v době její aktivní fáze, a to pomocí rentgenové družice NASA s názvem RXTE. V srpnu 2005, kdy družice Integral monitorovala jádro naší Galaxie, objekt XTE J1739-285 zahájil návrat ke svému aktivnímu „životu“. Přibližně o měsíc později družice Integral objevila první krátké záblesky rentgenového záření tohoto objektu. Erik Kuulkers, který je vedoucím programu monitorování jádra Galaxie, informoval Philipa Kaareta (University of Iowa) prostřednictvím elektronické pošty, že se něco děje s uvedeným rentgenovým zdrojem. Philip Kaaret dohodl sledování rentgenového zdroje XTE J1739-285 pomocí rentgenové družice RXTE v období od 31. října do 16. listopadu 2005. Společně obě astronomické družice (RXTE a Integral) zaznamenaly asi dvacítku rentgenových vzplanutí v uvedeném období.

Když hvězda ukončí svůj aktivní život, neznamená to, že přestane existovat. Neutronová hvězda je v podstatě „maličké“ srdce zaniklé hvězdy. Její průměr je kolem 10 km, ale stále ještě je tvořena množstvím materiálu zhruba o hmotnosti našeho Slunce. Nitro neutronové hvězdy je tak exotickou oblastí, jakou si jen astronomové dovedou představit. Podle jejich výpočtů náprstek materiálu z neutronové hvězdy váží několik stovek milionů tun. Když neutronová hvězda obíhá kolem jiné hvězdy, může ji svým mocným gravitačním polem „okrádat“ o její plynný materiál. Ten vytváří kolem neutronové hvězdy akreční disk a následně se pak ukládá na povrchu neutronové hvězdy. Když vrstva tohoto plynu dosáhne tloušťky 5 až 10 m, dojde v ní k zážehu termojaderné exploze. Uvolňování obrovského množství energie zpravidla trvá od několika sekund do několika minut především v podobě produkce rentgenového záření. Dřívější pozorování neutronových hvězd ukázala, že rentgenové záření emitované v průběhu vzplanutí koresponduje s rychlostí rotace neutronové hvězdy. Tým astronomů začal analyzovat vzplanutí zdroje XTE J1739-285 a jeho oscilace. Co objevili, bylo ohromující. V průběhu jasného vzplanutí, které nastalo 4. 11. 2005, byly skutečně objeveny oscilace, avšak byly přinejmenším dvakrát tak rychlejší, než jaké byly zaregistrovány kdykoliv předtím.

„To bylo pro nás naprosto překvapující,“ připouští Erik Kuulkers. Nicméně po sérii provedených kontrol si byli astronomové jisti a mohli oznámit, že oscilace byly opravdu pozorovány 1122krát za sekundu (frekvence 1122 Hz). Dřívější pozorování přivedla astronomy k poznatkům, že neutronové hvězdy mohou rotovat maximálně s frekvencemi mezi 270 až 619 otáčkami za sekundu. Někteří astronomové odhadovali, že nejrychlejší neutronová hvězda může rotovat rychlostí kolem 760 otáček za sekundu. Pokud se potvrdí pozorování družice Integral, rentgenový zdroj XTE J1739-285 tento limit překročí téměř dvakrát.

„Náš objev je těsně na hranici, o které si myslíme, že může být reálná. Pro definitivní jistotu potřebujeme provést ještě další pozorování. Jestliže z neutronové hvězdy zachytíme opět stejný rentgenový signál, potom tomu všichni uvěříme,“ dodává Kuulkers.

To však neznamená, že neutronová hvězda nemůže rotovat ještě rychleji. Jestliže je její rychlost rotace příliš vysoká, silné gravitační pole hvězdy nebude schopné udržet své povrchové vrstvy materiálu, hvězda se odstředivou silou rozpadne. Přesný okamžik, kdy se rychle rotující hvězda rozpadne, závisí na vnitřní stavbě neutronové hvězdy, avšak tu astronomové doposud přesně neznají. Do nitra neutronové hvězdy nikdo nevidí, astronomové vycházejí pouze z vnějších projevů hvězd a z teoretických modelů jejich stavby a vývoje.

„Námi předpokládaná frekvence 1122 otáček za sekundu otevřela prostor pro vážné úvahy o modelech neutronových hvězd. Pokud objevíme větší počet neutronových hvězd, rotujících těmito vysokými rychlostmi, umožní nám to vyloučit některé současné modely vnitřní struktury neutronových hvězd,“ doplňuje Kuulkers.

Všechno chce trpělivost. Astronomové budou nyní v pohotovosti – avšak nebudou pátrat jen po vzplanutích rentgenového záření u objektu XTE J1739-285, ale i u dalších rychle rotujících neutronových hvězd.

Tryskové proudění (jet stream) v atmosféře Titanu

František Martinek

Dva vzácné astronomické úkazy, které nastaly v listopadu 2003, pomohly mezinárodnímu týmu astronomů uskutečnit výzkum vzdáleného Saturnova měsíce Titan. Především tyto úkazy umožnily zpřesnit modely atmosféry měsíce, což bylo důležité pro uskutečnění přistání evropského modulu Huygens na povrchu Titanu.

Nyní tyto unikátní výsledky pomohly zařadit do celkového kontextu informace z přistání modulu Huygens, a také prozkoumat horní vrstvy atmosféry Titanu. Těmi vzácnými úkazy byly zákryty vzdálených hvězd Titanem. Když se Titan dostal do jedné přímky se Zemí a vzdálenou hvězdou, světlo této hvězdy bylo na své cestě zablokováno právě Titanem. Došlo k zákrytu hvězdy měsícem Titan. Protože Titan má velice hustou a rozsáhlou atmosféru, světlo hvězdy „nezasahlo“ okamžitě. Místo toho jasnost hvězdy klesala postupně, jak ji zakrývaly stále hustější vrstvy atmosféry Titanu. Tento průběh poklesu jasnosti hvězdy řekl astronomům mnoho cenného o atmosféře měsíce.

Zcela náhodou 14. 11. 2003, čtrnáct měsíců před historickým přistáním modulu Huygens na povrchu Titanu, měsíc přecházel před dvojicí hvězd, které postupně zakryl v časovém intervalu 7,5 hodiny. Bruno Sicardy, Observatoire de Paris (Francie), zorganizoval expedici za pozorování tohoto mimořádného úkazu.

První zákryt byl pozorován krátce po půlnoci z oblasti Indického oceánu a z Jižní Afriky. Druhý zákryt pak byl viditelný ze západní Evropy, Atlantického oceánu, Severní a Střední Ameriky. Skupina astronomů se rozmístila podél hranice viditelnosti zákrytu.

Jedním z pozorovatelů úkazu byl i Sicardy. „Atmosféra Titanu se chovala jako čočka, takže zcela přesně uprostřed úkazu nastal jasný záblesk – krátkodobé zvýšení jasnosti,“ vysvětluje Sicardy. Pokud by atmosféra Titanu byla ve všech směrech stejnorodá, pak by centrální záblesk byl pozorován jako světelný bod, pozorovatelný pouze v samotném středu stínu měsíce Titan. Avšak porovnáním výsledků z mnoha dalekohledů Sicardy zjistil, že tento centrální záblesk (světelná skvrna), pohybující se napříč Zemí, měl tvar trojúhelníku.

„Je to podobné, jako když světlo prochází přes sklenici vody a vytváří jasnou skvrnu na stole. Soustředěné světlo nemá tvar přesného kotoučku, protože sklenice není perfektní čočka,“ říká Sicardy. Analýza tvaru světelné skvrny při záblesku ukázala, že atmosféra měsíce Titan byla zploštělá směrem k severnímu pólu. Je to proto, že v okamžiku zákrytu hvězdy Titanem byl jižní pól měsíce nakloněn směrem ke Slunci. Tím došlo k ohřátí atmosféry v okolí jižního pólu, což způsobilo její „nabobtnání“ a proudění směrem k severnímu pólu měsíce, kde došlo k ochlazení plynů a k jejich sestupu k povrchu měsíce. Tím vznikl nepravidelný tvar měsíce, započteme-li i tvar jeho ovzduší.

To byl jeden ze dvou objevů, který data z pozorování zákrytu umožnila Sicardymu a jeho spolupracovníkům učinit. Velmi silný vítr ve vysokých výškách (nad 200 km) vyvolal intenzivní proudění kolem Titanu v oblasti nad 50. rovnoběžkou na severní polokouli Titanu. Astronomové odhadují jeho rychlost na 200 m/s (tj. 720 km/h), což znamená, že vzduch zde oběhne jednou dokola za dobu kratší než jeden pozemský den.

„Jedná se o podobný jev, jako je tzv. jet stream (tryskové proudění) na Zemi,“ říká Sicardy. „Kromě toho tým kolem sondy Huygens očekával určité nárazy větru ve výšce kolem 510 km nad povrchem Titanu, způsobené úzkými a nenadálými teplotními variacemi v ovzduší.“ Práce na studiu atmosféry Titanu se však nezastavily. Třebaže modul Huygens přistál na Titanu již před dvěma roky, zpracování získaných dat přináší stále nové poznatky o tomto největším Saturnově měsíci.

Obří mrak v okolí severního pólu měsíce Titan

František Matinek

Kosmická sonda Cassini vyfotografovala v atmosféře Saturnova měsíce Titan obrovský mrak velikostí srovnatelný s polovinou rozlohy USA. Tento oblak může být zdrojem tekutin, které plní jezera, objevená nedávno pomocí palubního radaru sondy Cassini. Vyfotografovaný oblak zasahuje až k 62. stupni severní šířky, jeho průměr je zhruba 2400 km a pokrývá téměř celou polární oblast Titanu. Tato

nová fotografie byla pořízena 29. 12. 2006 ze vzdálenosti 90 000 km pomocí přístroje VIMS (Visual and Infrared Mapping Spectrometer), což je zobrazující spektrometr, pracující ve viditelném světle a v oboru infračerveného záření.

„Oblak nás ohromil svými rozměry a strukturou,“ říká Dr. Christophe Sotin (University of Nantes, Francie), člen vědeckého týmu, zpracovávajícího data z přístroje VIMS a spolupracovník Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, California, NASA. „Tento oblačný systém může být klíčovým prvkem v globálním formování organických látek a jejich interakce s povrchem Titanu.“

Tentýž oblačný systém, vyfotografovaný 29. 12. 2006, byl o dva týdny později stále ještě na svém místě, během průletu sondy Cassini 13. 1. 2007, ačkoliv pozorovací podmínky byly poněkud méně příznivé než v prosinci 2006.

Členové týmu pracujícího s radarem na sondě Cassini informovali v minulém roce, že některá jezera v okolí severního pólu měsíce Titan jsou částečně zaplněná a vypadají, jako by se zčásti vypařila – pravděpodobně tím přispěla k vytvoření pozorovaného oblaku. Jezera mohou být tvořena kapalným etanem, metanem a dalšími organickými látkami.

Tento objev podporuje představu, že kapky metanu padají atmosférou dolů na povrch měsíce Titan v podobě deště, kde vytvářejí jezera, která se následně vypařují, čímž opět vznikají oblaka. Vědci přirovnávají tento metanový cyklus ke koloběhu vody na Zemi – jen místo vody zde cirkuluje metan. Pozemní pozorování ukazují, že tento oblačný systém vykazuje sezónní změny – postupně se objevuje a mizí. Toto „roční období“ trvá na Titanu přibližně 7 pozemských let. Modely založené na globální cirkulaci předpovídají, že taková oblačná aktivita může trvat asi 25 let, než téměř vymizí na dobu 4 až 5 let, a pak se znovu objevuje na 25 let.

Život na Marsu může existovat pod vrstvou ledu

František Martinek

Pokud existují na Marsu mikroorganismy, pak mohou přežívat až do dnešních dnů pod ochranou vodního ledu v rovníkové oblasti s názvem Elysium. Alespoň je o tom přesvědčen Lewis Dartnell (University College London). Tento britský vědec vytvořil počítačový model, mapující úroveň kosmické radiace v různých hloubkách pod povrchem Marsu. Zjistil, že v hloubce do dvou metrů pod povrchem mikroorganismy s největší pravděpodobností zahynuly v důsledku pronikajícího záření. Avšak ve větších hloubkách by mohly přežívat. Na rozdíl od naší Země není Mars chráněn silným magnetickým polem a hustou atmosférou, což znamená, že povrch rudé planety byl po miliardy let vystaven intenzivnímu působení kosmického záření.

V současné době se připravuje několik výzkumných misí, jejichž úkolem je přistát na povrchu Marsu. Jedná se například o americkou sondu Phoenix Mars Mission (lander) a evropský robot ExoMars. Přestože se u nich počítá s odběrem vzorků z podpovrchových vrstev, hloubka vrtu nepřesáhne 2 m. Tím podstatně klesá možnost objevení života těmito sondami.

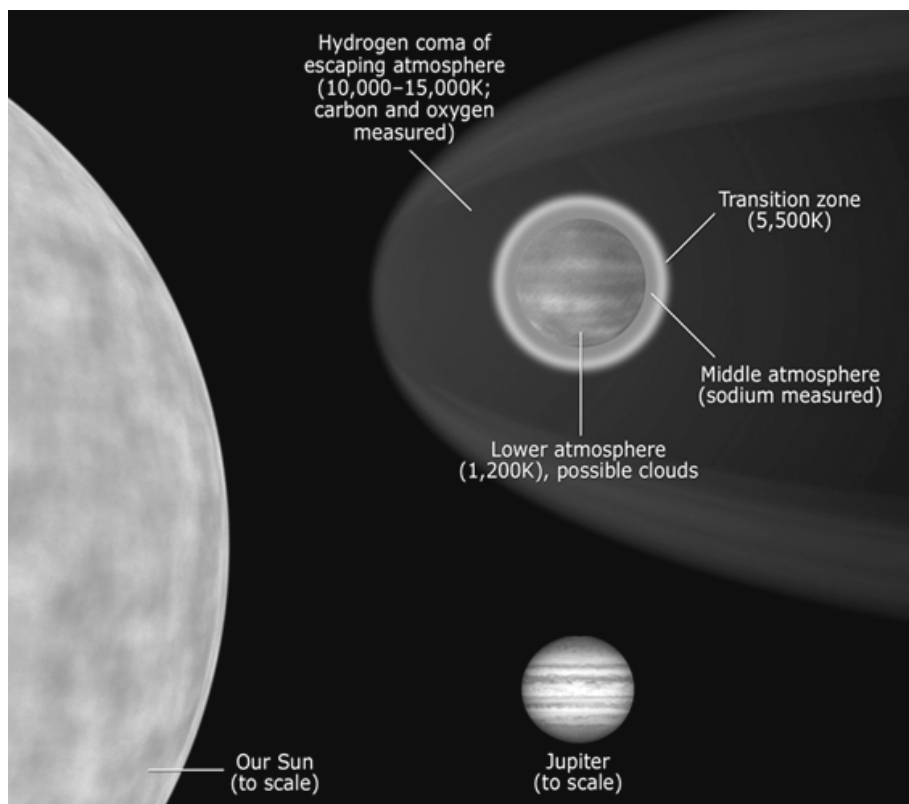
Podle současných plánů bude americká sonda Phoenix vyslána k Marsu v srpnu 2008, start evropské sondy ExoMars je naplánován na rok 2011 (pravděpodobně ale bude o 2 roky odložen). Americká sonda přistane v blízkosti polární čepičky na severní polokouli planety Mars (nebezpečí dopadu na případné kameny). Místo přistání evropské sondy zatím nebylo definitivně vybráno.

Lewis Dartnell také předpokládá, že nejzajímavějším místem na Marsu z hlediska hledání života je velké „ledové moře“ o rozměru 800 x 600 km, objevené počátkem roku 2005 – viz obrázek. John Murray (Open University), Jan-Peter Muller a další vědci dospěli k závěru, že tato oblast byla před 5 miliony roků postižena katastrofickými záplavami. Proudící voda posléze zmrzla a byla pokryta vrstvami prachu a sopečného popela. Poskládané ledové kry jsou dobrou ochranou před kosmickým zářením. Kromě toho led se dá docela dobře provrtat. Přesto i v tomto případě by bylo vhodnější proniknout do větší hloubky než 2 metry. Avšak ne do hloubky několik set metrů, jak předpokládá jeden americký profesor.

Zde je třeba doplnit několik poznámek. O tom, že na Marsu mohl v minulosti existovat život (a možná existuje i v současnosti), vědci hovoří již dlouho. Opírají se přitom o celou řadu nepřímých

důkazů (například přítomnost čpavku a metanu v atmosféře). Nelze vyloučit ani možnost života na povrchu Marsu, nehledě na kosmické záření, z kterého má obavy Dartnell. I na Zemi byly objeveny mikroorganismy, schopné žít v takovémto prostředí.

Je také docela možné, že marťanský život již byl objeven. A ne jednou. Mohly jej objevit – ale ne rozpoznat – americké sondy Viking již před třemi desetiletími. Jeho stopy byly (možná) nalezeny v marťanských meteoritech (jeden takový objev byl publikován v loňském roce). Avšak spory kolem interpretace zjištěných stop neutichají.



I kdyby se nepodařilo najít na Marsu život, objev například zkamenělin, jednotlivých bílkovin či fragmentů DNK by byl opravdovou senzací. To vše se může ukrývat v marťanských horninách.

HST studoval strukturu atmosféry exoplanety

František Martinek

Schopnosti Hubblova kosmického dalekohledu HST umožnily astronomům poprvé studovat jednotlivé vrstvy atmosféry planety, obíhající kolem jiné hvězdy než Slunce. Při pozorování bylo zjištěno, že nejvyšší vrstvu atmosféry planety tvoří horký vodík, odkud mimořádně horké plyny unikají do okolního kosmického prostředí.

Exoplaneta s označením HD 209458b se vůbec nepodobá obřím planetám v naší sluneční soustavě. Obíhá tak blízko kolem své hvězdy a je tak horká, že plyny z její atmosféry unikají do kosmického prostoru, přičemž vytvářejí útvar podobný kometárnímu ohonu.

„Tato vrstva, kterou jsme mohli studovat, se nachází nad přechodovou zónou, kde teplota doslova vyletí na 15 000 K, což je teplota více než dvakrát vyšší než na povrchu Slunce,“ říká Gilda Ballester (University of Arizona in Tucson), vedoucí týmu astronomů. „Díky tomuto odhalení můžeme detailně sledovat, jak planeta ztrácí svoji atmosféru.“

Data z Hubblova kosmického dalekohledu ukazují, jak intenzivní ultrafialové záření hvězdy zahřívá plyn v horních vrstvách atmosféry exoplanety, čímž se vytváří koma, která se „nafukuje“ jako balón. Plyn je tak horký, že proudí velmi vysokou rychlostí a uniká z přitažlivosti planety v množství asi 10 000 tun za sekundu, což třikrát převyšuje množství vody, které se valí Niagarskými vodopády. Planeta HD 209458b se však nevypaří příliš brzy – astronomové odhadují její životnost na více než 5 miliard let.

Tato vyprahlá planeta je velmi nafouklou verzí Jupitera. Termínem „horký Jupiter“ jsou nazývány planety, obíhající velice blízko své mateřské hvězdy. Jupiter by mohl vypadat podobně jako exoplaneta HD 209458b, pokud by se nacházel mnohem blíže ke Slunci.

Studovaná planeta vykoná jeden oběh kolem svého „slunce“ jednou za 3,5 pozemského dne! Obíhá ve vzdálenosti 7,56 milionu km, což je 20krát blíže, než je vzdálenost Země od Slunce. Pro srovnání

– planeta Merkur, obíhající nejbližší, je od Slunce 7krát dále než HD 209458b od své mateřské hvězdy. Na rozdíl od exoplanety je však Merkur kamennou planetou s železným jádrem uvnitř.

„Tato extrémní atmosféra planety může poskytnout pohled do atmosfér jiných horkých Jupiterů,“ doplňuje Gilda Ballester.

Třebaže exoplaneta HD 209458b nemá dvojníka v naší sluneční soustavě, v jiných planetárních soustavách jsou takové planety velmi četné. Asi 10 až 15 % z více než 200 známých exoplanet patří právě do kategorie horkých Jupiterů. Nedávný průzkum pomocí Hubblova kosmického dalekohledu vedl k objevu dalších 16 kandidátů v centrálních oblastech Galaxie, což naznačuje, že v naší Galaxii mohou být ukryty miliardy takovýchto obřích planet.

HD 209458b je velmi intenzivně studovanou exoplanetou, protože patří mezi několik málo známých planet, které mohou přecházet před mateřskou hvězdou (úkaz je označován jako tranzit – přechod), čímž dojde k nepatrnému zeslabení jasnosti hvězdy. Ve skutečnosti se jedná o první obří exoplanetu, objevenou na základě přechodu přes kotouček mateřské hvězdy. Hvězda HD 209458 se nachází v souhvězdí Pegasa a od Země je vzdálená 150 světelných let.

Přechod planety přes hvězdu využili astronomové k analýze struktury a chemického složení atmosféry tohoto plynného obra na základě rozboru světla, procházejícího atmosférou exoplanety. Předcházející pozorování pomocí HST odhalila přítomnost kyslíku, uhlíku a sodíku v atmosféře planety, stejně tak obrovskou vodíkovou horní vrstvu atmosféry, podobnou kometárnímu ohonu. Tyto výzkumy poskytly první možnost určení chemického složení atmosféry planety mimo sluneční soustavu.

Jak tedy vypadá exoplaneta HD 209458 podle současných poznatků? Hmotnost planety byla určena na 0,7 hmotnosti Jupitera, avšak její průměr je větší – na základě průběhu světelné křivky zakrývané hvězdy byl vypočítán na 1,54 průměru planety Jupiter (tj. 220 195 km). Z těchto parametrů byla vypočítána průměrná hustota planety $0,23 \text{ g/cm}^3$ (tj. nižší než hustota planety Saturn). Spodní vrstvy atmosféry planety, v níž se mohou vyskytovat oblaka, má teplotu 1000 až 1200 K. Střední vrstvu pak zřejmě představuje zjištěný plynný sodík. Tuto část atmosféry odděluje od vrchní vrstvy tzv. přechodová zóna s teplotou 5500 K (přibližně jako na povrchu Slunce). Rozsáhlá vnější atmosféra s teplotou 10 000 až 15 000 K, unikající do mezihvězdného prostoru, obsahuje především vodík a uhlík. Tato nová studie byla vytvořena na základě analýzy archivních dat, která získal v roce 2003 Hubblův kosmický dalekohled.

20 let po výbuchu supernovy

Petr Sobotka

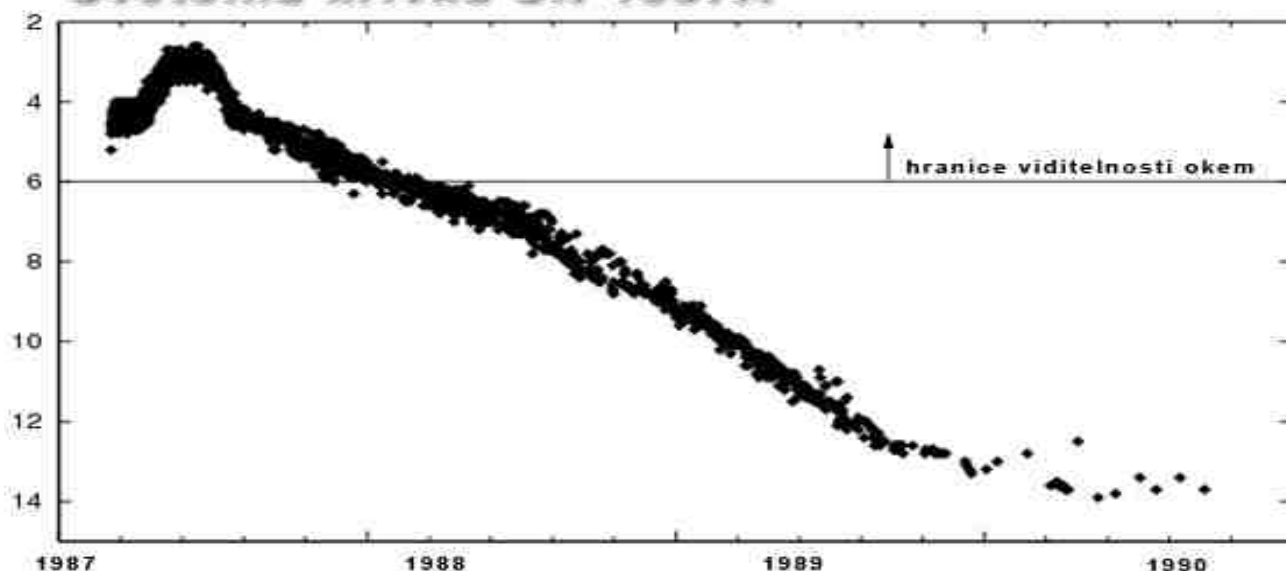


Před dvaceti lety byli astronomové svědky jedné z největších hvězdných explozí posledních 400 let. Výbuch supernovy 1987A byl v mnoha směrech mimořádný a stala se z ní nejstudovanější supernova historie. Pozorovaly ji snad všechny tehdejší dalekohledy. Ani po dvaceti letech astronomové nerozumí všemu, co se se supernovou dělo. Její zbytky se pozorují dodnes.

Psal se rok 1987 a astronomové z jižní polokoule s velkým zájmem a velkým nasazením sledovali čerstvě vybuchlou supernovu. Jejich kolegové ze severní polokoule jim tiše záviděli, ale věděli, že nakonec budou mít přístup k naměřeným datům všichni. Koncem února roku 1987 ozdobila oblohu v oblasti souhvězdí Mečouna nová hvězda. Mohl ji vidět opravdu každý bez jakéhokoli vybavení, protože dosáhla až třetí hvězdné velikosti a patřila mezi 100 nejjasnějších hvězd oblohy. Navíc se nacházela v těžko přehlédnutelném Velkém Magellanově oblaku. Supernova byla vidět okem neuvěřitelného tři čtvrtě roku a amatérští astronomové ji pečlivě sledovali ještě další tři roky. To dokládá světelná křivka supernovy, tedy závislost jasnosti hvězdy na čase.

Na výbuchy supernov nejsou astronomové žádným způsobem upozorňováni dopředu. Nastávají náhle, bez varování. To ale u supernovy 1987A neplatilo. Tehdy byly v provozu jedny z prvních detektorů neutrin - částic tak titěrných, že zcela bez povšimnutí proletí člověkem, betonovou zdí nebo celou zemkoulí. 23. února 1987 v půl deváté ráno zaznamenaly lapače neutrin Kamiokande II, IMB (Irvine-Michigan-Brookhaven) a Baksan dohromady 24 neutrin během intervalu přibližně 13 vteřin. Možná se vám to zdá málo, ale pro srovnání třeba detektor IMB zachytil 8 neutrin za 5 sekund, přičemž normální frekvence je jedno neutrino za týden.

Světelná křivka SN 1987A



Teprve několik hodin poté si astronomové supernovy všimli na obloze. To samozřejmě neznamená, že neutrina jsou rychlejší než světlo. Jenom se snadněji, a tedy i dříve, dostala z nitra hvězdy na povrch a mohla dál nerušeně letět vesmírem až k Zemi. Od té doby se nepodařilo zachytit neutrina žádné jiné supernovy, a to přesto, že se odhaduje, že supernovu při explozi může jednorázově opustit kolem 10^{57} neutrin.

Výbuchem roku 1987 supernova své poslední slovo neřekla. Naopak je od té doby pod drobnohledem řady dalekohledů celého světa a také řady vesmírných družic. Fotografie místa výbuchu připomíná spíše obrys přesýpacích hodin. Tři prstence podle všeho vznikly ještě před výbuchem supernovy a jsou tvořeny plynem, který hvězda vyvrhla asi před 20 000 lety. To je ale neověřená teorie.

Prstence se neustále zvětšují a rozpínají v pozemských poměrech velkými rychlostmi kolem 50 000 km/h. Materiál vyvržený supernovou při výbuchu se ale pohybuje ještě tisíckrát rychleji a původní prstence dohání. Vzájemným kontaktem dochází k rozsvěcování částí prstenců. Dnes si tedy astronomové prstence vysvětlují jako projevy srážky rázové vlny po výbuchu supernovy s dříve odvrženým plynem.

Velkým oříškem dlouho bylo, jak vypadala hvězda, která vybuchla coby supernova. Hvězdu se sice na archivních snímcích oblohy podařilo objevit, ale zcela odporovala všem teoriím o supernovách. Do té doby se předpokládalo, že jako supernova může vybuchnout jen červený obr, kterému dojde palivo a začne se vlastní gravitací hroutit. Ale na místě supernovy se před výbuchem nenacházel červený obr, ale modrý. Možná se to z pohledu laika zdá být jako drobný detail. Věci na Zemi si umíme opravdu snadno přetřít a změnou barvy se z naší staré škodovky nový mercedes skutečně neudělá. Jenomže ve vesmíru hraje barva tělesa důležitou roli. V případě hvězd závisí barva na teplotě hvězdy. Chladné hvězdy svítí červeně a horké svítí modře. Předchůdce supernovy tedy nebyla chladná hvězda na konci svého života, ale modrá obří hvězda, plná energie. Proč tedy vybuchla?

Tuto záhadu rozplétali teoretičtí astrofyzikové jen velmi pomalu. Přijatelné vysvětlení se nakonec našlo. Zdá se, že modrý obr vznikl sloučením dvou hvězd. Jedna z nich měla hmotnost pěti a druhá patnácti hmotností našeho Slunce. Při jejich sloučení vznikl jediný červený obr. To se stalo před 20 000 lety a výsledkem splynutí jsou dva vnější prstence, které nyní pozorujeme.

Ve sloučené hvězdě došlo ke změnám vnitřní stavby, zahřátí centrální oblasti a zvýšení tempa jaderných reakcí uvnitř hvězdy. Přerod hvězdy do modrého obra provázely opět bouřlivé procesy, které vytvořily třetí, vnitřní prsteneček. Toho si ale dlouho neužijeme, protože až k němu dorazí hmota vzniklá při výbuchu supernovy, bude nemilosrdně rozmetán. Chování supernovy před výbuchem, během výbuchu i po výbuchu je zatím obestřeno celou řadou tajemství. Jen pomalu a postupně se je daří objasňovat. Astronomům by v tom pomohl výbuch nějaké další blízké supernovy, protože za uplynulých 20 let doznala technika opět značného pokroku a dnešní možnosti sledování výbuchu jsou nesrovnatelně vyšší.

Černé diamanty přiletěly z vesmíru

Miroslava Hromadová

Vzácné černé diamanty, které byly nalezeny pouze v Brazílii a Středoafričské republice, podle nového výzkumu mohou pocházet z vesmíru.

Protože černé diamanty byly nalezeny pouze na dvou místech, ale nikdy ne v tradičním diamantovém nalezišti, jsou někteří vědci přesvědčeni, že na Zemi přiletěly z vesmíru. Navíc je hádankou jejich pórovitost (obrázek: neopracovaný černý diamant z Brazílie; kredit: Steve Haggerty). V hloubkách asi 200 km pod povrchem Země za vysokých teplot a tlaků se plyn v hornině neudrží, a proto vznikne „obyčejný“ diamant.

Geolog Stephen Haggerty (Florida International University, Miami) je přesvědčen, že diamanty přiletěly z velké dálky a před miliardou let jako asteroidy dopadly na Zem; v době, kdy planeta i Měsíc byly silně bombardovány kosmickým materiálem. Stáří diamantu je někde mezi 2,6 až 3,8 miliardami let.

„V té době tvořily Jižní Amerika a Afrika jeden kontinent, což by mohlo být odpovědné za výskyt diamantů v současnosti na dvou kontinentech,“ řekl Haggerty. Je přesvědčen, že tyto černé diamanty v minulosti vznikly u jiné hvězdy, než je naše Slunce. Při jejich výzkumu, který

probíhal na infračerveném synchrotronu v americké laboratoři BNL (Brookhaven National Laboratory, New York), byl v diamantech objeven vodík, což podporuje teorii, že vznikly v mezihvězdném prostoru, který je bohatý na vodík.

Diamantový prach, z něhož se černé diamanty tvořily, mohl být uvolněn při výbuchu supernovy před miliardou let. Podle Haggerta se pak diamantový prach stal součástí prachoplynného mezihvězdného oblaku, kde postupně tvořil větší shluky, až uvízl v asteroidech „jako švestky v pudinku“. Nový spektrální výzkum černých diamantů ukázal, že se podobají diamantům, které byly nalezeny v meteoritech.



Kometa McNaught nad Sydney

Marcel Bělík

Málokdo asi předpokládal, jaké divadlo obyvatelům Země připraví kometa McNaught C/2006 P1 na počátku letošního ledna. Tehdy dosáhla její jasnost takové hodnoty, že začala být velmi výrazným objektem oblohy i v době, kdy se „normální“ kometa cudně halí do závoje slunečního světla. Na počátku ledna byla viditelná těsně po západu Slunce a před jeho východem a na několik dní se stala pozorovatelná i ve dne. Nás může pouze mrzet, že naši oblohu většinou zakrývaly mraky a kometu našim zrakům schovávaly. 12. ledna vstoupila do zorného pole koronografu kosmické sondy SOHO, která se specializuje na pozorování Slunce. Velký jas komety sice poněkud zahltil CCD detektory dalekohledu, ale přesto bylo možno její průchod kolem Slunce pěkně pozorovat. Ale to se již přesunula na jižní oblohu a zde zazářila v plné kráse.

Z mnoha snímků této vlasatice, které dorazily do soutěže ČAM, porota vybrala obrázek poněkud netradiční svým pojetím, avšak vzbuzující v nás představu velkých komet středověku, jak je známe ze starých tisků.

Fotografie Jana Šafáře, kterou nám poslal z daleké Austrálie, ukazuje kometu s rozervaným ohonem, soupeřící svým jasem s milióny světél města Sydney. I z tohoto obrázku si snad můžeme udělat představu o úžasné jasnosti této komety. Stále znovu a znovu nás udivuje fakt, že původcem tohoto krásného nebeského divadla, schopného konkurovat zářícímu velkoměstu, je malá, možná padesátikilometrová špinavá hrouda černých kamenů a prachu, poslepovaných k sobě zmrzlými plyny a ledem, která odráží méně slunečního světla než asfalt. Z tohoto kometárního jádra se díky přiblížení ke Slunci a silného zahřátí uvolňují plyny a prach, které pak vytvářejí tzv. komu a ohon, jež my pozemšťané nazýváme kometou.

Jas vlasatice pomalu slábne a nakonec se postupně ztratí z dosahu našich pozemských dalekohledů. Jan Šafář nám - obyvatelům severní polokoule - trochu prodloužil potěšení kochat se z její krásy a my bychom mu chtěli za tuto krásnou fotografii poděkovat a těšit se nejen na nové jasné komety, ale také na nové krásné snímky krás noční i denní oblohy.

Údaje o snímku

Jméno:	Jan Šafář	Věk:	40 let
Datum, čas a místo pořízení snímku:	20. 1. 2007 ve 20:19:32, Sydney, Austrálie		
Expozice:	13 s, f7.1, F45 mm, ISO 400		
Přístroj:	Canon EOS 20D + setový objektiv Canon 28-80/1:3.5-5.6, pevný stativ		
Úpravy:	gradační křivka - zvýšení jasu a kontrastu, úprava barevného podání změnou vyvážení bílé, doostření při zmenšování snímku		

Mimořádně jasný bolid ze 4. února zcela shořel v atmosféře

Pavel Spurný, Jiří Borovička

Těsně před půlnocí v noci z neděle na pondělí 4. února ozářil po dobu 3 sekund oblohu nad velkým územím střední Evropy mimořádně jasný meteor, tzv. bolid. Průlet bolidu vyvolal následné zvukové efekty (podobné hřmění), slyšitelné z rozsáhlého území jihovýchodní a střední Moravy, západního Slovenska a severovýchodního Rakouska. Tento vzácný a mohutný přírodní úkaz pozorovalo velké množství náhodných svědků, a tudíž vzbudil mimořádný zájem veřejnosti a médií. Těmito jevy se mj. zabývá ve své profesionální náplni i Astronomický ústav AV ČR, v.v.i., a protože se nám tento konkrétní úkaz podařilo plně objasnit, podáváme následující vysvětlení.

V rámci programu systematického sledování bolidů nad územím střední Evropy, který provozujeme nepřetržitě již více než 40 let, byl našimi přístroji 4. února 2007 zaznamenán mimořádně jasný bolid, který začal svítit přesně v 23 h 59 m 15,8 s SEČ a pohasl za 2,7 sekundy. Fotografické snímky tohoto bolidu



byly pořízeny 6 celooblohovými kamerami na 4 stanicích České bolidové sítě, kde v době přeletu bolidu bylo jasno, a na 4 dalších stanicích byly pořízeny velmi podrobné záznamy průběhu svícení bolidu a též jeden zvukový záznam. Takto bohatý materiál byl získán i díky novým automatickým bolidovým kamerám vyvinutým ve spolupráci s pražskou firmou Space Devices. Vyhodnocení všech záznamů nám umožnilo přesně určit jak dráhu tohoto tělesa v zemské atmosféře, tak i v meziplanetárním prostoru před jeho srážkou se Zemí. Zvukové vlny zaznamenaly i seismické stanice provozované Masarykovou univerzitou v Brně a Technickou univerzitou v Ostravě.

Naše přístroje poprvé zaznamenaly světlo bolidu ve výšce 84,2 km nad místem se souřadnicemi 16,9383 stupňů východní délky a 48,8019 severní šířky, tj. přibližně 5 km severně od Břeclavi. Bolid vstoupil do atmosféry rychlostí 21,78 km/s a prolétl zemskou atmosférou po hodně strmé dráze se sklonem k zemskému povrchu 72,2 stupňů. Po dvou menších zjasněních dosáhl bolid své největší jasnosti v krátkém, avšak mimořádně jasném výbuchu, který byl více jak 1000 krát jasnější než Měsíc v úplňku, který shodou okolností byl v době průletu bolidu též vysoko na obloze. V astronomických jednotkách měření jasnosti byla největší absolutní (tj. přepočítáno na vzdálenost 100 km) jasnost bolidu -18. magnituda. Tento nejjasnější bod na dráze bolidu byl ve výšce 36 km nad zemí a pro vlastní těleso to byl okamžik, kdy došlo k jeho téměř úplnému zničení. Pouze velmi nepatrná část jeho původní hmotnosti nepřesahující 1 kg dále pokračovala v původní dráze, avšak velmi rychle se brzdila a postupně shořela. Tento koncový bod dráhy byl ve výšce 30,62 km nad místem se souřadnicemi 16,9676 stupňů východní délky a 48,9537 severní šířky, tj. přibližně nad obcí Čejč. Veškerá původní hmota tělesa shořela v atmosféře a k žádnému pádu meteoritu až na zemský povrch tudíž nedošlo. Tento bolid opět názorně ukázal, jak spolehlivou ochranou před srážkami podobných těles je naše atmosféra. Důvodem, proč v tomto případě nepadl na zem ani malý kousek, byla poměrně velká rychlost, strmá dráha a hlavně malá pevnost materiálu tělesa.

Předtím, než se tento malý kus meziplanetární hmoty o velikosti kolem půl metru v průměru srazil s naší planetou, pohyboval se po protáhlé dráze kolem Slunce jen 6,8 stupňů skloněné k rovině dráhy Země. V nejbližším bodě dráhy ke Slunci, tj. v perihelu o hodnotě 0,706 astronomických jednotek (1 astronomická jednotka je střední vzdálenost Země od Slunce a její hodnota je přibližně 149,5 milionů kilometrů) se blížil k dráze planety Venuše a nejvzdálenější bod jeho dráhy ležel v hlavním pásu planetek mezi Marsem a Jupiterem ve vzdálenosti 3,80 astronomických jednotek.

Závěrem bychom chtěli poděkovat téměř dvěma stovkám náhodných svědků, kteří přímo nám nebo České astronomické společnosti poslali svá pozorování.

Fotografie: Detailní snímek bolidu EN040207 ze 4. února 2007 pořízený automatickou bolidovou kamerou Astronomického ústavu AV ČR na stanici Červená hora u Moravského Berouna. Přerušování světelné stopy bolidu je způsobeno rotujícím sektorem a umožňuje přesné určení rychlosti a jejího průběhu během průletu tělesa atmosférou Země. V maximu bolid dosáhl jasnosti -18. magnitudy ve výšce 36 km nad zemským povrchem (dr. Pavel Spurný).

Tisková zpráva Astronomického ústavu Akademie věd České republiky, v.v.i. ze dne 8. února 2007

Denní bolid 26. ledna 2007

Pavel Suchan

V pátek 26. ledna 2007 byl z území České republiky, Německa a Rakouska pozorován denní bolid. Do Oddělení meziplanetární hmoty Astronomického ústavu AV ČR, v.v.i. se zatím sešla dvě česká hlášení a k dispozici je také několik hlášení z Německa a Rakouska. Zatím nelze ani vyloučit, ani potvrdit, že by tento úkaz byl spojen s pádem meteoritu na zemský povrch, jako to bylo v případě bolidu Morávka pozorovaného ve dne 6. května 2000. Oddělení meziplanetární hmoty Astronomického ústavu AV ČR, v.v.i. uvítá informace od dalších náhodných pozorovatelů. Jednalo se o velmi jasný bolid, který na denní obloze upoutal pozornost lidí, kteří se náhodou dívali přibližně tím směrem a měli aspoň trochu jasno.

NASA vybrala projekty pro budoucí výzkum Marsu

František Martinek

NASA vybrala k dalšímu rozpracování návrhy dvou možných budoucích automatických sond k výzkumu planety Mars. Tyto projekty by měly přispět k většímu pochopení atmosféry Marsu, jeho klimatu a možné obyvatelnosti, než tomu je doposud.

Kromě toho NASA bude také financovat americké vědce, spolupracující na připravovaném evropském projektu výzkumu Marsu a stejně tak bude financovat vývoj nových přístrojů a technologií, které mohou být využity u dalších budoucích misí k Marsu.

„Tyto vybrané mise představují zcela novou kvalitu budoucího výzkumu, který povede k dalšímu rozšíření našich znalostí, k pochopení klimatu a složení atmosféry Rudé planety,“ říká Mary Cleave (NASA's Science Mission Directorate).

Každý ze dvou vybraných projektů obdrží základní finanční prostředky v hodnotě 2 milionů dolarů k uskutečnění devítiměsíční studie. Po vypracování detailních studií NASA vybere koncem roku 2007 jeden projekt k následné realizaci v rámci programu Mars Scout. Start by se měl uskutečnit v roce 2011, přičemž celkové náklady projektu nesmí překročit částku 475 milionů dolarů.

Do dalšího kola postoupily projekty

Mars Atmosphere and Volatile Evolution (MAVEN)

Sonda přinese zásadní informace, které budou klíčem k odpovědím na otázky, týkající se klimatu na Marsu, obyvatelnosti, a k zásadnímu pochopení dynamických procesů v horních vrstvách atmosféry a ionosféry Marsu. Hlavním vědeckým pracovníkem projektu je Bruce Jakosky, University of Colorado.

Great Escape

Úkolem mise bude přímé studování základních procesů v proměnlivé atmosféře Marsu zjišťováním struktury a dynamiky horních vrstev atmosféry. Kromě toho bude zjišťovat přítomnost biogenních látek v atmosféře, jako je například metan. Hlavním vědeckým pracovníkem projektu je Alan Stern (Southwest Research Institute, Boulder, Colorado).

NASA také vybrala Aliana Wanga z Washington University, St. Louis, který se zapojí do spolupráce jako člen vědeckého týmu mise ExoMars, kterou připravuje Evropská kosmická agentura ESA. Wang obdrží přibližně 800 000 dolarů na výzkum chemického a mineralogického složení povrchu Marsu a biologického výzkumu planety pomocí přístrojů na palubě přistávacího modulu sondy ExoMars, jejíž start je naplánován na rok 2013.

K dalšímu vývoji NASA rovněž vybrala dva budoucí experimenty, které se mohou stát příspěvkem pro misi ExoMars či jiné kosmické sondy k výzkumu Marsu. Na vypracování detailních studií obou přístrojů byla uvolněna finanční částka 1,5 milionu dolarů. Jedná se o následující přístroje:

Urey Mars Organic and Oxidant Detector

Experiment bude zjišťovat přítomnost organických látek na Marsu pomocí tří doplňujících se detekčních metod. Za vývoj přístroje zodpovídá Jeffrey Bada (University of California at San Diego).

Mars Organic Molecule Analyzer (MOMA)

Přístroj bude identifikovat organické látky a studovat prostředí, v němž se nacházejí, pomocí hmotového spektrometru a plynové chromatografie. Za vývoj zodpovídá Luann Becker (University of California at Santa Barbara).

Cílem dalšího programu výzkumu Marsu je zjistit hlavní charakteristické rysy planety a pochopit Mars jako dynamický systém, včetně současných a dřívějších podmínek, klimatických cyklů, geologického a biologického potenciálu.

ESA dala zelenou sondě BepiColombo k Merkuru

František Martinek

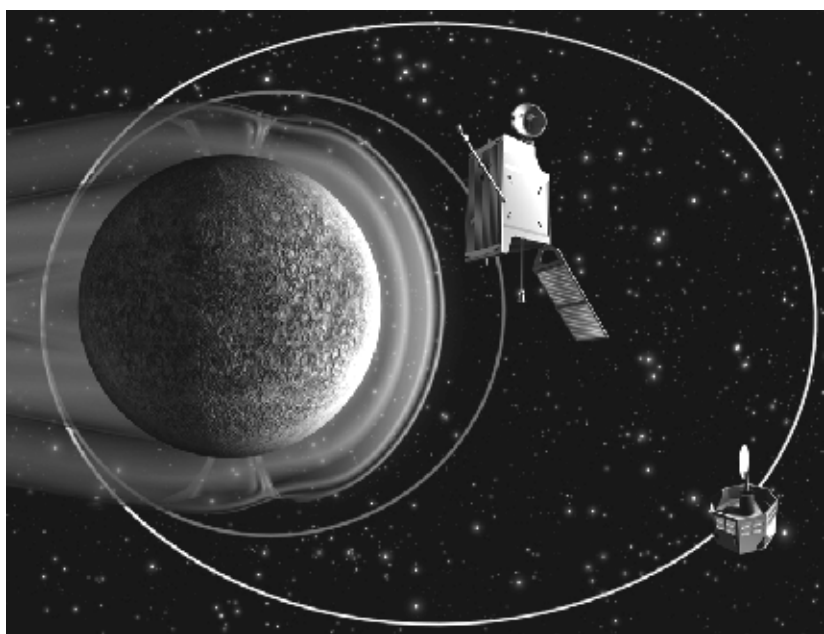
Kosmická sonda BepiColombo, projekt Evropské kosmické agentury ESA, který je určen k výzkumu planety Merkur, byl minulý pátek, tj. 23. 2. 2007 definitivně schválen k realizaci. Nyní bude zahájena realizační fáze, která by měla vyvrcholit startem sondy k Merkuru v srpnu 2013. BepiColombo je dalším evropským výzkumným planetárním projektem, který bude tentokrát realizován ve spolupráci s Japonskem. Tato dvojitá sonda – skládající se ze dvou orbiterů pro výzkum planety a pro výzkum jejího magnetického pole – dolétne k planetě Merkur po šestiletém putování vnitřními oblastmi sluneční soustavy a následně provede velmi komplexní a detailní výzkum planety, jaký kdy byl realizován.

Jedna část sondy – MPO (Mercury Planetary Orbiter) – bude zhotovena pod dohledem ESA, druhý orbiter s označením MMO (Mercury Magnetospheric Orbiter) připraví Japonská kosmická agentura JAXA. Třetí část projektu – přeletový modul MTM (Mercury Transfer Module), který rovněž vyrobí ESA, bude poskytovat elektrickou energii a chemický raketový pohon potřebný pro přelet k Merkuru. Tyto tři moduly budou před startem smontovány dohromady a v průběhu přeletové fáze budou tvořit jeden kompaktní celek. Modul MPO bude vybaven velmi důmyslnou sadou jedenácti vědeckých přístrojů, z nichž 10 dodají výrobci z evropských členských států ESA, jeden přístroj vyrobí Rusko. Japonský modul MMO ponese 5 moderních vědeckých přístrojů, z nichž jeden bude původem z Evropy a čtyři dodá Japonsko. ESA je nyní připravena udělit hlavní kontrakt na vývoj sondy BepiColombo společnosti Astrium GmbH (Friedrichshafen, Německo), což obnáší návrh celé mise a návrh, vývoj a zhotovení přeletového modulu sondy. Astrium GmbH bude také poskytovat technickou podporu při přípravě startu sondy a při jejích prověrkách na oběžné dráze.

Dosažení planety Merkur a navedení sondy na stabilní oběžnou dráhu kolem planety bude obtížný úkol vzhledem k silné gravitaci Slunce. BepiColombo dolétne k planetě, kterou zatím studovala pouze americká sonda Mariner 10 v polovině 70. let minulého století – je to opravdu začátek nového výzkumu. (v době startu sondy BepiColombo bude již na oběžné dráze kolem Merkuru kroužit další americká sonda MESSENGER). V průběhu přeletové fáze mise uskuteční sonda několik důležitých manévrů za využití gravitačního pole Měsíce, Země, Venuše a Merkuru v kombinaci s pohonem vlastním iontovým raketovým motorem. Tato inovační kombinace raketového motoru s malým tahem a gravitační asistence (gravitačního praku) velkých těles byla prověřena na evropské měsíční sondě SMART-1.

Jakmile se sonda přiblíží k Merkuru, transportní modul se oddělí a dvojice spojených kosmických sond použije konvenční raketové motory k navedení na polární eliptickou oběžnou dráhu kolem planety. Když bude dosaženo plánované oběžné dráhy pro orbiter MMO, druhý modul se oddělí a pomocí raketových motorů na chemický pohon sestoupí na nižší kruhovou oběžnou dráhu, umožňující podrobný výzkum planety. Studium planety by mělo probíhat minimálně po dobu jednoho pozemského roku.

Provozování sondy v nevlídném prostředí planety Merkur představuje mimořádnou technologickou výzvu. Merkur je nejbližší planetou vzhledem ke Slunci a přímé sluneční záření bude zahřívat sondu přibližně 10krát intenzivněji než na oběžné dráze kolem Země. Kromě toho povrch planety Merkur, jehož teplota může dosáhnout až +470 °C, nejen že odráží sluneční světlo, ale také produkuje vlastní tepelné infračervené záření. Proto bude sonda odolávat extrémním teplotním podmínkám. To bude jeden z důležitých faktorů při konstrukci sondy.



Test malých refraktorů BP Scopos 66/400 ED a WO ZenithStar 66/400 Petzval

Zdenek Řehoř

Oba testované dalekohledy patří mezi poměrně zajímavou skupinku drobných refraktorů. Jde o rozměrově velmi malé přístroje, nikoliv však podřadné svými možnostmi využití. BP Scopos je dodáván v praktickém obalu, který umožňuje uchycení na stativ, aniž by bylo nutné přístroj zcela z něj vyndávat. WO ZenithStar je naopak dodáván v praktickém měkkém pouzdře (kuffíku), který poskytuje lepší ochranu.

Základní optické parametry dalekohledu BP Scopos i WO ZenithStar jsou podle údajů výrobce stejné – průměr objektivu je 66 mm při deklarované ohniskové vzdálenosti 400 mm. Oba testované přístroje jsou precizně mechanicky provedeny. Jsou vybaveny úchytem na klasický fotografický stativ i výsuvnou rosnicí. Samozřejmostí je rovněž velmi zdařilý dvourychlostní Crayfordův výtah. Bez zajímavosti určitě není, že v obou případech lze tento výtah otáčet dokola nezávisle na poloze tubusu.

BP Scopos 66/400

Scopos 66 je dublet klasické konstrukce vyrobený s využitím ED skla (ED ... Extra Low Dispersion = velmi nízká disperze). Díky zdařilému optickému návrhu má objektiv velmi ostrou kresbu nejen ve středu, ale i ve středně velkých zorných polích. Právě v ostrosti a kontrastu kresby překonává tento přístroj i některé složitější konstrukce. Rovinnost obrazového pole je sice lepší než u klasického dvouočkového achromátu (např. Fraunhoferova typu), hodnot „klasických“ fotografických objektivů, popř. z nich odvozených konstrukcí (např. dalekohled níže) však nedosahuje. Pro menší formáty však zpravidla plně postačuje.



WO ZenithStar 66/400 (Petzval)

ZenithStar66 je dalekohled vycházející z fotografického objektivu Petzval (dva achromatické dublety oddělené vzduchovou mezerou). Tento typ objektivu by měl být podle údajů výrobce zárukou velmi širokého a přitom rovného zorného pole. ZenithStar od WO je ale oproti klasické konstrukci Petzval poněkud modifikován. U „klasické“ konstrukce je objektiv tvořen dvěma dublety, z nichž druhý má poloviční ohniskovou vzdálenost oproti prvnímu. Velikost vzduchové mezery mezi nimi je rovna ohniskové vzdálenosti druhého (zadního) dubletu. ZenithStar66 od WO oproti tomu má zadní dublet uchycen na vstup fokuseru. Vzdálenost obou částí objektivu se tak během ostření mění. Ohnisková vzdálenost udávaná výrobcem – 400 mm je dosažena pouze při zcela vysunutém okulárovém výtahu. Běžná (efektivní) ohnisková vzdálenost při napůl vysunutém okulárovém výtahu je o něco nižší – 388 mm. Na ohniskovou vzdálenost 400 mm jsou navrženy i vnitřní clony a průměr druhého dubletu. Proto zpravidla dochází k částečnému odclonění okrajových paprsků objektivu - odpovídající vstupní apertura pro napůl vysunutý fokuser je pak 63 mm.



Protože jak bylo uvedeno výše, je tento objektiv poněkud upraven, byla zvláštní pozornost u tohoto přístroje věnována i vlivu pohyblivého zadního členu. Ze změn ohniskové vzdálenosti byla dopočtena ohnisková vzdálenost prvního členu na cca 580-590 mm a zadního na 700-710 mm. Sklenuť obrazové roviny je o mnoho lepší než při obyčejném dubletu stejné ohniskové vzdálenosti. Oproti „klasické“ konstrukci Petzval však trochu zaostává.

Z uvedeného je zřejmé, že přístroj je navržen evidentně na ohniskovou vzdálenost 400 mm, proto budete po většinu času pracovat trochu mimo optimální rovinu zobrazení (tj. s kratší ohniskovou vzdáleností). To se může zejména u velkých zorných polí u fotoaparátů s velkým snímačem (popř. klasického kinofilmového) projevit zbytkovými aberacemi v rozích (mírné koma, ...). Pro drtivou většinu aplikací si toho ale pravděpodobně vůbec nevšimnete. V případě potřeby lze WO ZenithStar 66 poměrně jednoduše poupravit takovým způsobem, aby bylo dosaženo pracovního bodu v ohniskové délce tak, aby byla v souladu s optickým návrhem (případní zájemci o úpravu, necht' využijí komentáře k tomuto článku). Pak lze očekávat velmi kvalitní a prakticky dokonale rovné zorné pole i pro kinofilmový formát.

	WO ZenithStar	BP Scopos
Typ objektivu	Čtyřčočkový se vzduchovou mezerou (Petzval)	dvojčočkový
Průměr objektivu	66/63 *	66
Ohnisková vzdálenost	400/388 *	400
Rozlišovací schopnost	2,2"	2,1"
Délka ostření (výtah fokuseru)	65 mm	60 mm
Délka tubusu (zasunutá rosnice)	345 mm	300 mm
Hmotnost	1,7 kg	1,65 kg

* Při plně okulárovém výtahu vysunutém zcela/napůl

Výsledky měření (porovnání přístrojů)

Porovnání obou přístrojů bylo provedeno s využitím standardních testů USAF-1952, KOREN-2003 a TV-753. Dílčí testy byly uspořádány tak, aby bylo zaznamenáno celé předpokládané zorné pole přístroje. Vlastní test byl umístěn do ohniskové roviny kolimátoru o průměru objektivu 150 mm, na jehož výstupu byl test pozorován testovaným dalekohledem.

Ze snímků testů je patrné, že Scopos kreslí velmi ostře na optické ose a v jejím okolí, pro větší vzdálenosti od středu se již projevuje vliv sklenutí obrazového pole. Vliv sklenutí lze do značné míry kompenzovat vhodně zvoleným rovnačem zorného pole (nezaměňovat s reduktorem/korektorem určeným pro katadioptrické systémy Schmidt-Cassegrain). ZenithStar nemá sice ve středu zorného pole tak ostrou kresbu jako Scopos, její kvalita však zůstává ve velké části zorného pole poměrně stabilní. Pouze u okrajů je patrný vliv zbytkových aberací. Rozlišovací schopnost (Rayleigho) odečtená testem USAF-1952 ve středu zorného pole je v případě BP Scopos i WO ZenithStar prakticky stejná (2,1" resp 2,2"). Malý postřeh z průběhu testu: aberace u WO ZenithStar částečně závisely i na natočení fokuseru - při určitém natočení byly mnohem slabší.

ED Scopos66, jak již název napovídá, je vyroben s využitím nízkodisperzních skel. Proto určitě nikoho nepřekvapí, že korekce barevné vady je velmi dobrá. Právě díky použitým sklům je barevná vada přístroje velmi malá a u většiny smysluplných neruší při pozorování.

Testovaný WO ZenithStar66 Petzval je vyroben za využití „klasických“ materiálů (jde tedy v podstatě o dva achromáty). Barevná vada je proto pochopitelně o něco větší než v předchozím případě. V žádném případě to ale neznamená, že obraz je skryt do barevného hala. Např. oproti běžnému achromátu podobných parametrů je barevná vada výrazně nižší.

Závěrem

Oba dalekohledy představují bezesporu kvalitní přístroje, které si své spokojené uživatele jistě najdou. BP Scopos 66/400 ED poskytuje ostřejší obraz byť o něco menším zorném poli. Jeho výhodou je i velmi dobrá korekce barevné vady. Pro dokonalý obraz i v krajích „velkoformátového“ snímáče (kinofilmový formát, APS, ...) však doporučuji vyzkoušet jeho kombinaci s rovnačem pole. WO ZenithStar 66/400 Petzval oproti tomu disponuje velmi rovným zorným polem i pro velké formáty snímáčů (kinofilm, APS, popř. APS-C). Jeho kresba je v celém zorném poli podstatně vyrovnanější, byť s nižším kontrastem/brilancí. Při zobrazování jasných detailů (resp. při velkých zvětšeních) se může projevit slabá barevná vada. V tomto směru bude určitě zajímavá nová varianta tohoto přístroje WO ZenithStar 66/400 Petzval ED. Volba mezi oběma přístroji závisí do značné míry na preferencích konkrétních uživatelů i zamýšleném dalším využití přístroje. Oba přístroje pro test zapůjčila firma SUPRA Praha.

CELESTRON SkyScout - osobní planetárium či naváděcí systém pro dalekohled?

Pavel Marek

Více jak rok jsem čekal na dostupnost nového produktu značky Celestron, který byl na trh uveden pod označením Celestron SkyScout. Před několika týdny mi dorazila zásilka ze zahraničí s tímto zajímavým produktem, a tak se po několika hodinách praktického používání mnou a mojí devítiletou dcerou pokusím sepsat malou recenzi. Nehodlám zde přeložit manuál, ale spíše popsat některé prvky, které se mi líbily či nelíbily.

SkyScout je příruční zařízení používající GPS technologii k vyhledávání či identifikování hvězdy, planet, souhvězdí a dalších objektů noční oblohy. Identifikace probíhá jednoduše, prostě namíříte, stisknete tlačítko a na displeji se objeví dostupné informace o daném objektu. Vyhledávání probíhá tak, že si v databázi najdete požadovaný objekt a šipky v hledáčku vám ukazují směr, kterým se na obloze dostanete k danému objektu. SkyScout má zabudovány i výukové audio funkce (samozřejmě v angličtině, češtinu nečekejte, nenalezl jsem ani jiné jazyky), které vás provedou řadou zajímavých informací o vesmíru a jeho výzkumu. Slouží pro přívěšení na dalekohled či trieder i jako zajímavý naváděcí systém.

První, co vás zaujme, je velmi povedený pogumovaný vzhled. I když bych osobně uvítal, aby byl o něco menší, ale to je věcí názoru a možného technického řešení. Jinak SkyScout nepůsobí rozhodně jako ušitý horkou jehlou nebo s cílem dosáhnout nejnižší možnou cenu. V balení najdete velmi slušnou brašnu na přenášení, USB kabel, CD se softwarem a sluchátka.

SkyScout má slot pro užívání SD paměťových karet. Osobně jsem se domníval, že tam budete moci ukládat nějaká uživatelská nastavení, např. své objekty. Měl jsem k dispozici jen kapacitu 512 MB, bohužel se mi nepodařilo ji načíst ani do SkyScout ani použít jako čtečku SD karet pro PC přes USB. Důvodem může být velikost karty, nějaká nekompatibilita a nebo omezení výrobce, který tento slot určuje pro své aplikace Interaktivních průvodců, které se údajně budou dát zakoupit. Zatím jsem je nenašel v nabídce.

Na SkyScoutu najdete i 3,5" konektor na sluchátka pro audio funkce. Bohužel nenajdete ani minireproduktor. Důvodem možná je velké magnetické pole, které reproduktory vyzařují a mohlo by dojít k ovlivnění funkce přístroje. Já bych určitě interní reproduktor uvítal.

Všechny výstupy: SD slot, sluchátka i USB jsou opatřeny gumovými krytkami s pevným připojením ke SkyScoutu. To hodnotím velmi pozitivně, rozhodně je neztratíte a navíc tyto výstupy skutečně zakrýváte.

Přístroj je napájen pomocí 2 AA baterií. Rozhodně doporučuji koupit dobíjecí články co nejvyšší kapacity. Spotřeba přístroje je poměrně vysoká a baterie nevydrží dlouho. Co je ale zajímavé, že se baterie nasazují do ochranných antimagnetických pouzder, aby přístroj správně pracoval. Pokud tato pouzdra ztratíte, máte po legraci. Výměna baterií je zabezpečena šroubem. Na to se dá podívat dvěma pohledy, a to z hlediska bezpečnosti, pak je vše v pořádku a nebo z hlediska výměny baterií, kterou děláte relativně často, a zde bych rozhodně uvítal bezšroubovou technologii.

Instalace příslušného software na PC proběhla v mém případě bez problému, vše je funkční na první připojení. Software pro instalování updates z webu je téměř dokonalý i pro malé děti. Bohužel mám vše nejnovější, a tak nemohu popsat žádný přesný průběh. Škoda, že není možné pomocí nějakého software zatím zadávat své objekty, např. nové komety a další. Možná další verze software umožní daleko více.

Přístrojí vadí silnější magnetické pole. Toto zobrazuje ikonkou v podobě podkovy magnetu. V tomto případě přístroj nefunguje správně. Několikrát jsem na problém magnetického pole narazil i sám.

Vyhledávací mód obsahuje 6 katalogů s asi 6000 objekty, samozřejmě zejména hvězdami. Jeden z katalogů obsahuje objekty doporučené pro dnešní noc, druhý katalog obsahuje planety (včetně Pluta - to jen pro zasmání, protože to již planeta není). V třetím katalogu najdete hvězdy, a to rozříděné na nejjasnějších 20, pojmenované, dvojhvězdy, proměnné hvězdy, SAO katalog a Hipparcos katalog. V dalším najdete souhvězdí, a to včetně vyobrazení na displeji. V Deep Sky katalogu najdete Galaxie, Messier objekty, Mlhoviny a hvězdokupy. Samozřejmě vám to nabízí i objekty, které okem nevidíte. SkyScout je opatřen závitkem pro přichycení na dalekohled a v tomto případě je již zařazení i slabších objektů přínosné. Zorné pole SkyScoutu se mění podle vzdálenosti oka od přístroje, a to přibližně 7,2° přímo u přístroje až po například 1,8° ve vzdálenosti 30 cm od přístroje. Osobně jsem nejvíce používal vzdálenost natažené ruky tj. kolem 60 cm od oka, kde bylo zorné pole kolem 1°. Přesnost namíření bych v tomto případě odhadl na několik obloukových minut. V praxi jsem prozatím používal jen vyhledávání bez připojení na dalekohled. Během měsíce bych rád doplnil zkušenosti i o praktické umístění na dalekohled a zkoušku vyhledání objektů. Mně osobně by se



líbilo, kdyby SkyScout měl místo plochých skel zabudovaný malý dalekohled např. o průměru 30-50 mm a zvětšení kolem 7x. Pak by podle mého názoru stouply výrazně jeho možnosti, a to nejen ve viditelnosti objektů, ale i v přesnosti identifikací. Jinak ale vyhledávání fungovalo krásně, šipky Vás vždy dovedly, kam měly, až se rozsvítí všechny, jste na místě. Jen jako raritu uvedu, že katalogy (krom toho to nabízí dnes viditelné objekty, ale tam je opravdu málo nabídnutých objektů) nemají filtraci viditelnosti. Takže občas při hledání koukáte do země :-).

Fungoval vždy bez problémů. I zde bych uvítal možná možnost přesnějšího namíření. Ale mód funguje tak, že namíříte na objekt (delší vzdálenost od oka zabezpečuje přesnější zamíření) a zmáčknete TARGET a na displeji se Vám ukáže seznam objektů, které to mohou být, a tím, že jako první najdete nejpravděpodobnější. Osobně se mi dobře identifikalo při natažené ruce a pozor musíte dávat na to, aby oko bylo na stejné přímce, a to jsem zabezpečoval pomocí soustřednosti 2 kružnic, které vidíte ve SkyScoutu (přední a zadní). Samozřejmostí jsou informace o objektech jak textového, tak číselného charakteru. Některé informace jsou i ozvučeny.

GPS funguje standardně jako každá standardní GPS. Navíc tam ale najdete případně určené Alt či Azm (RA či DEC) souřadnice u zaměřeného objektu. Najdete tam i venkovní teplotu, ale ta se mi zdála být velmi nepřesná. Zřejmě ovlivňována tím, že přístroj se nepatrně zahřívá a také ho držíte v ruce. Přesnému zjištění, zda ukáže přesnou teplotu třeba po několika desítkách minut, kdy se ho ani nedotknete, jsem nevěnoval pozornost. Já osobně bych uvítal ještě třeba funkci kompasu či jiné, jako možnost připojení ke stávajícímu Nexstar dalekohledu a jeho doplnění tímto na GPS verzi. Ale to bych asi opravdu chtěl moc :-).

Vše je samozřejmě funkční i na jižní obloze. Zejména tam ho určitě uvítají severopolokoulníci, protože ti se moc na jižní obloze nevyznají. I já jsem viděl na jižní obloze řadu hvězd a souhvězdí, které bych bez SkyScoutu či literatury neidentifikoval. Přístroj může být doslova lákadlem pro děti. Má devítiletá dcera běhala po pláži, nechtěla dát přístroj z ruky, neustále ji zajímalo, co je tohle, co je tohle... V tomto případě by bylo fajn přístroj lokalizovat do češtiny, což někdy nemusí být ani nákladné, pokud je software dobře programován, může to zkušený překladatel zvládnout za pár hodin.

Závěr

Přístroj funguje, jak má. Pokud od něj očekáváte, co máte, budete zřejmě spokojeni. Vytknout se mu zatím snad dá jen to, že není možné dodat do SkyScoutu své objekty či parametry dráhy komet atd. Snad to další verze firmware a software umožní. V USA je běžná prodejní cena pod 400 USD, tj. asi 8800 Kč. Pokud si přístroj necháte poslat, počítejte s DPH, přepravou a případným clem. V Evropě, jak je zvykem, se dá předpokládat cena v kurzu 1USD = 1Euro, takže kolem 400 Euro tj. asi 11600 Kč. Rozhodně s ním ale za ty peníze strávíte řadu zajímavých chvil se svými dětmi, které budete přemlouvát, aby šly spát.

Kde ho můžu vidět

Náš SkyScout můžete vidět na všech setkáních, kterých se účastníme, či přímo na SKYMASTERu v Hradci Králové. Nejbližším setkáním po vydání článku je jarní MHV v Zubří (š: 49°34'44", d: 16°07'30", h: cca 730 m) u Nového Města na Moravě ve dnech 20. - 22. dubna 2007. Jen pokud Vás moho poprosit, vezměte v případě zájmu o vyzkoušení 2 ks nabitých AA akumulátorů, které si zase vezmete zpět, protože v případě většího zájmu o zkoušení nám baterie rychle dojdou :-).

Astronomický tábor Letní putování vesmírem

od 13. do 22. července 2007

Cena: 2.650,- Kč

Věk: děti od 11 let a mládež do 18 let

Ubytování: ubytovna hvězdárny

Program (tábor se uskuteční na hvězdárně, proto se od podobných akcí liší zařazením astronomie do náplně činnosti):

- ❖ astronomie (seznámení s přístrojovým vybavením hvězdárny, základy orientace na obloze, základní informace z astronomie, pozorování Slunce a objektů noční oblohy)
- ❖ seznámení s přírodními a kulturními památkami Valašska (1 celodenní výlet)
- ❖ návštěva kulturních a sportovních akcí
- ❖ sportovní hry a soutěže
- ❖ posezení u táboráku

Předběžné přihlášky: nejpozději do 10. června 2007 nebo do naplnění ubytovací kapacity (8 + 12 osob)

Bližší informace: Mgr. Miroslava Hromadová, Hvězdárna, příspěvková organizace, Vsetínská 78, 757 01 Valašské Meziříčí, tel./fax/zázn.: 571 611 928, e-mail: mhromadova@astrovm.cz

podrobnosti: http://www.astrovm.cz/p_tabor.php

Historická sekce ČAS

Historická sekce oznamuje členům ČAS nabídku činnosti a volby výboru

Vážené členky a vážení členové České astronomické společnosti!

Výkonný výbor ČAS ve spolupráci s odstupujícím výborem Historické sekce a po konzultacích s odborníky na historii astronomie pověřil řízením Historické sekce paní dr. Alenu Šolcovou, jejíž dopis s připravovanou nabídkou Historické sekce přikládáme níže. Zájemci, kteří projeví o rozšířenou činnost Historické sekce zájem a stanou se členy sekce, budou vyrozuměni o vyhlášení řádných voleb výboru sekce zhruba jeden měsíc po vydání tohoto čísla Kosmických rozhledů. VV ČAS si je vědom důležitosti oboru historie astronomie, a proto děkuje všem, kteří se tomuto rozšíření činnosti věnovali, a paní předsedkyni přeje hodně úspěchů Historické sekce ČAS.

Za VV ČAS Pavel Suchan, pověřený komunikací se složkami ČAS a dr. Eva Marková, předsedkyně.

Milé kolegyně a vážení kolegové,

na počátku ledna 2007 došlo k mimořádné historické události - Česká republika přistoupila ke státům, které jsou členy Evropské jižní observatoře (ESO). Rovněž se letos blíží devadesáté výročí vzniku České astronomické společnosti (8.12.1917). Nejsou to však jen tyto mimořádné události, které nás vedou k tomu, abychom oživilí činnost Historické sekce České astronomické společnosti a pěstovali paměť a bohatou tradici, kterou astronomie v českých zemích má.

Sekce bude i nadále sdružovat odborníky zabývající se dějinami astronomie i zájemce o historii astronomie a její popularizaci. Základním posláním sekce bude prohlubovat a rozšiřovat znalosti o minulosti české a světové astronomie a příbuzných oborů. Členové odborné skupiny budou poskytovat přednášky, konzultace, doporučovat literaturu a prameny. Sekce bude připomínat významná výročí, důležitá pro astronomickou obec (např. Carl F. Gauss * 1777, vznik naší ČAS v roce 1917), a podporovat i další činnosti, např. ochranu astronomických památek, sběr orální paměti (tj. zachycovat vzpomínky astronomů) a písemných památek a jejich převod do elektronické formy. Budeme také rozvíjet spolupráci se zahraničními historiky astronomie.

V nejbližší době bude obnovena webová stránka, kde najdete podrobné a aktuální informace o programu sekce, kontakty na členy výboru sekce a členy odborné skupiny, články z historie astronomie atd.

Z programu:

„Jaká matematika se ukrývá v pražském orloji“ - středa 18. 4. v 19:00 v Radničním klubu v Plzni.

Prosím zájemce o členství v historické sekci o sdělení jména, adresy, e-mailu a příp. předmětu speciálního zájmu v historii astronomie na adresu solcova@mat.fsv.cvut.cz (subjekt: historická sekce) nebo na adresu pracoviště (dr. Alena Šolcová, Katedra matematiky, Fakulta stavební ČVUT, 166 29 Praha 6), abychom Vás mohli informovat o dalších projektech a programu.

RNDr. Alena Šolcová, Ph.D.

Zápis z jednání Výkonného výboru ČAS dne 22. 1. 2007

Pavel Suchan

Přítomní: Eva Marková, Pavel Suchan, Tomáš Bezouška, Karel Mokřý, Lenka Soumarová, na část Jiří Grygar, Marcel Bělík a Alena Šolcová / Omluven: Štěpán Kovář (dlouhodobě v zahraničí)

Kontrola zápisu z minulého jednání.

ČAM, udělení titulu Astrofotograf roku - Ing. Bělík informoval o návrzích a stanovisku poroty ČAM sepsaných Z. Bardonem. VV přijal všechny návrhy poroty. **Cena Jindřicha Zemana** se tímto nezavádí. Server Aktuálně.cz požádal o měsíční zveřejňování vítězné fotografie ČAM s komentářem poroty - zajistí Suchan. ČRo Leonardo dtto - zajistí Bělík. VV ČAS ocenil roční práci poroty ČAM, která patří k výrazným počínům České astronomické společnosti. Děkujeme za spolupráci.



Dotace za rok 2006 - vyúčtována v plné výši, účetnictví ČAS za rok 2006 uzavřeno, k revizi bude předloženo na plánované schůzce Revizní komise 7. února 2007. VV děkuje všem složkám za součinnost.

Předběžný rozpočet ČAS - návrh připomínkovan.

Zápůjčka dalekohledu Vixen - VV ČAS odsouhlasil a ocenil výroční zprávu Bc. Luboše Bráta o využívání dalekohledu Vixen. Na základě této zprávy odsouhlasil prodloužení výpůjčky o jeden rok.

www.astro.cz - Suchan oslovil skupinu ochotných věnovat se webu ČAS a postupně nahradit Karla Mokrého (to není výpověď, to je pomoc!). Bude svolána schůzka – Suchan, Mokřý. Stránky o světelném znečištění dopracovat – Suchan.

Historická sekce - na pozvání VV se této části programu zúčastnila členka Českého komitétu pro dějiny vědy a techniky dr. Alena Šolcová, přednesla záměry s tím, že do 1 měsíce po vydání KR 2/2007 bude rozhodnuto buďto o zachování sekce nebo bude sekce převedena na odbornou skupinu.

Moravskoslezská pobočka - VV ČAS podporuje vznik Moravskoslezské pobočky.

Příprava 17. sjezdu ČAS - Suchan rozešle tabulku počtu delegátů jednotlivých složek do konference vedcas. Zároveň bude otevřena webová stránka s termíny, tabulkou počtu delegátů a dalšími zpřesněními – Mokřý.

VV ČAS projednal **ceny udělované ČAS**:

Nušlova cena – uděluje se 1 x ročně za celoživotní dílo, je prestižní cenou - bez připomínek. Zatím došel jeden návrh na udělení letošní ceny.

Kvízova cena se uděluje zpravidla 1 x za dva roky v oborech meziplanetární hmota, proměnné hvězdy a popularizace. Je třeba dbát o publikaci laureátských přednášek, dohledat minulé (Šarounová a Tichá publikovány), prověřit správce ceny. Je vnímána jako cena do 40 let (není ovšem ve statutu).

Cena Littera astronomica – správce ceny předložil návrh změn ve statutu. VV předjednal některé připomínky, Suchan zašle do konference, bude schváleno elektronicky. Konzultovat s Knihkupectvím Kanzelsberger.

Návrh na cenu mezi Kvízovou a Nušlovou pro astronomy v plné produktivní síle, předložen návrh Kopalovy přednášky. Úvaha o prvním udělení k 90. výročí ČAS. Návrh statutu pošle Grygar.

Pražský deník - předložena žádost Pražského deníku na denní astronomické příspěvky. To VV považuje bohužel za nereálné. Nabízí se spolupráce různých organizací, např. střídání se Štefánikovou hvězdárnou, přebírání textů z www.astro.cz, úkazy z www.astro.cz (J. Kordulák), zveřejňování pozvánek na pražské astronomické akce.

EAS a JENAM 2007. Předběžná přihláška na JENAM 2007 odeslána, abychom byli v kontaktu s organizátory. K účasti osloveni členové EAS, v případě jejich nezájmu budou osloveni členové ČAS. Do EAS oznámeny nové kontaktní osoby J. Borovička a F. Münz z AsÚ AV ČR. Došla žádost z EAS o zprávu o stavu astronomie a perspektivách v ČR - Suchan předá předsedovi ČNKA a nabídne spolupráci.

Předsedovi **ČNKA** prof. J. Paloušovi byl předán návrh na člena ČNKA delegovaného za ČAS. Pokud by na to ČNKA přistoupil, ČAS jmenuje předsedkyni E. Markovou.

Příští zasedání VV ČAS se bude konat na hvězdárně ve Valašském Meziříčí v pátek 13. dubna 2007 od 19:00.

17. sjezd České astronomické společnosti

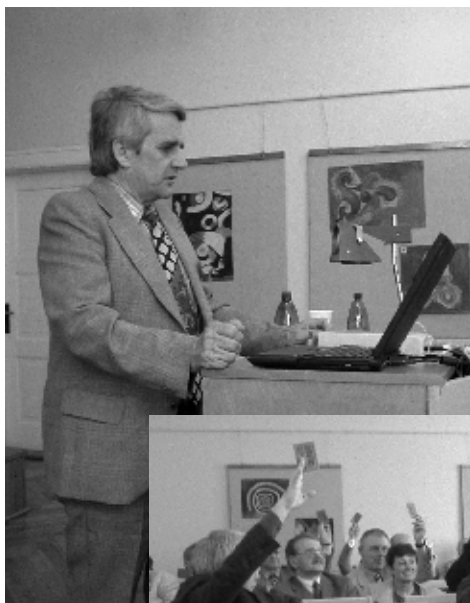
Pavel Suchan

V souladu se Stanovami a Jednacím řádem České astronomické společnosti Výkonný výbor ČAS oznámil již v první polovině roku 2006 konání 17. sjezdu ČAS. Sjezd se bude konat o víkendu 14. - 15. dubna 2007 na hvězdárně ve Valašském Meziříčí. Jednání sjezdu je veřejné a zúčastnit se ho mohou (bez nároku na úhradu cestovních nákladů) i další členové ČAS. Ve svém vlastním zájmu se však prosím předem domluvte na své účasti, a to z kapacitních důvodů! Volby delegátů na sjezd již ve složkách proběhly. Prosíme delegáty poboček a sekcí, aby přijeli připraveni. Jaká bude diskuse o naší Společnosti, jaké budou náměty pro příští volební období, jaké budou návrhy na kandidáty do Výkonného výboru, taková bude v příštích letech Česká astronomická společnost. Na delegátech sjezdu tedy velmi záleží příští osud ČAS. Máte-li svá doporučení a návrhy a nejste delegáti, předejte je buďto delegátovi Vaší složky nebo do sekretariátu ČAS.

V sekretariátu se také scházejí návrhy na udělení čestného členství, které uděluje pouze sjezd. Návrh musí obsahovat vedle jména a osobních údajů navrhovaného také krátkou charakteristiku. Stejně jako na minulých sjezdech počítáme s tím, že bude uplatněna týmová volba, tzn. že bude kandidovat předseda se svým předem dohodnutým týmem. Taková praxe se ukázala jako prospěšná. Návrhy na kandidáty (týmy) lze podávat písemně předem opět do rukou (papírovou poštou) a počítače (suchan@astro.cz) Pavla Suchana, případně mohou být odevzdány v průběhu sjezdu do termínu oznámeném předsedajícím sjezdu.

Na internetových stránkách naší Společnosti www.astro.cz byla zřízena podstránka <http://www.astro.cz/cas/dokumenty/sjezd/2007/> s informacemi o přípravě, organizaci a programu sjezdu. Zde budou také oznamovány další podrobné informace. Veškeré připomínky a dotazy k organizaci sjezdu adresujte prosím na Pavla Suchana pověřeného Výkonným výborem přípravou sjezdu ve Valašském Meziříčí na adresu ČAS, Astronomický ústav AV ČR, v.v.i., Boční II/1401, 141 31 Praha 4, e-mail suchan@astro.cz, telefon 267 103 040, 737 322 815.

Poznámka redakce



Zkušenosti z minulého sjezdu ČAS dokumentujeme na archivních fotografiích.

vlevo – takto se přednáší zpráva o činnosti pobočky

vpravo – takto se delegát hlásí o slovo

dole – takto delegáti hlasují, pokud jsou k tomu vyzváni



Astrofotograf roku 2006

Pavel Ambrož

V soutěži „Česká astrofotografie měsíce“, která slaví své první výročí a probíhá v rámci aktivit České astronomické společnosti, se porota shodla na ocenění „**Astrofotograf roku 2006**“. Vybírala ze snímků, předložených do soutěže v uplynulém kalendářním roce. Volba padla na **prof. RNDr. Miloslava Druckmüllera, DrSc.**, z Brna, který do soutěže přispěl dvěma snímky jemné struktury sluneční koróny ze zatmění Slunce v březnu 2006, pozorovaného jeho týmem v Libyi. Jedná se o pozoruhodné dílo, jehož kvality v mezinárodním kontextu jsou vynikající a bude velmi nesnadné je překonat.

Titul astrofotograf roku vyhlašuje porota České astrofotografie měsíce s Českou astronomickou společností ve spolupráci s Hvězdárnou v Úpici.

Spatřit korónu při úplném zatmění Slunce je zážitek na celý život, a jak se ukazuje, je to návykové. Proto asi stejné skupiny organizují stále nové expedice do všech koutů světa. Difusní aureola kolem temného Měsíce je obvykle výrazně členěná v pozičním úhlu a je charakteristická velmi prudkým poklesem jasu nad okrajem v radiálním směru od středu Slunce. V šedesátých letech minulého století přivezla skupina Gordona Newkirka z High Altitude Observatory v Boulderu vynikající snímky zatmění z roku 1965, pořízené v Jižní Americe, ale vedle fotografického zpracování si pro větší dojem nechala od profesionálního malíře namalovat korónu se značně zvýrazněným kontrastem. Bylo to tak zdařilé, že dodnes si řada méně zasvěcených myslí, že se jednalo o technicky upravenou fotografii; byla to ale umělecká malba. Fotografické snímky vypadaly daleko hůře a to, co si mohl dovolit malíř, nikdo tehdy dostupnými technickými prostředky s fotografiemi neuměl.



Zatmění v roce 1999 bylo patrně poslední, kde ještě u většiny pozorovatelů dominovala tradiční fotografická technika s filmem. Toto období bylo také typické tím, že většina expedic byla vybavena objektivy s průměrem kolem 10 cm, a tím bylo limitováno i rozlišení. Jedním z hlavních vědeckých důvodů pro dlouhé a nákladné expedice se ale uvádělo studium bílé i monochromatické koróny s vysokým prostorovým rozlišením. V roce 1991 byla vynikající mimořádná příležitost pozorovat korónu při úplném zatmění na Havaji pomocí 3,5m hvězdného francouzsko-kanadského teleskopu na Mauna Kea. Znamý francouzský specialista na pozorování úplných slunečních zatmění Serge Koutchmy z Observatoire de Paris zde pořídil několik detailních záběrů s velmi vysokým úhlovým rozlišením koróny, v nichž později poměrně jednoduchou matematickou procedurou oddělili nízké a vysoké prostorové frekvence v obraze. K překvapení široké odborné veřejnosti se ukázalo, že skoro všechny difusní části koróny se ve skutečnosti skládají z velkého množství tenkých zářících plazmatických trubic o průměru řádově 100 km, a tedy že difusní model koróny jako spojitě atmosféry je jen hrubá aproximace. Doplnilo to tak jedno z významných zjištění z laboratoře Skylab z roku 1974, že vlastně celá koróna se skládá z milionů smyček, oblouků a paprsků, jejichž rozlišení ale bylo velmi nízké.

Po roce 1999 se stala možnost pracovat s digitálně zachyceným obrazem poměrně dobře dostupná širší odborné veřejnosti a setkali jsme se s řadou více či méně zdařilých pokusů proniknout do jemné struktury koróny technikou, která by odstranila z obrazu nízké frekvence a naopak zdůraznila frekvence vysoké. V té době se dostalo na veřejnost CD od pana Druckmüllera s obdivuhodně krásně vypreparovanou jemnou strukturou koróny. Snímkem jsem byl nadšen, tím spíše, že jsem stejné zatmění také pozoroval, ale o tak jemné struktuře jsem

neměl ani tušení. Ve vědecké literatuře se později objevily snímky týmu, který vedl S. Kutchmy, a také „Mr. Eclipse“, tedy Fred Espenak z NASA předvedl své obrázky. Zdálo se, že ze zatmění se již nic výjimečného přivést nedá. Potom ale přišla dvě zatmění v prostoru jižní Afriky a povedené snímky, pořízené skupinou z hvězdárny v Úpici, zvláště novým přístrojem v Angole v roce 2001. Úpičtí kolegové svůj nový výsledný obrázek, zpracovaný panem Druckmüllerem, přivezli na mezinárodní konferenci slunečních astronomů v Tatrách a vyvěsili jej vedle svého posteru. Vyvolal nebývalý zájem většiny kolegů a dá se říci, že byl pro někoho tak neodolatelný, že tentýž den večer, ještě v průběhu jednání, si tento unikátní snímek někdo potají odnesl, nejspíše chtěl ukázat něco tak nevídaného ještě jinde.

V následujících letech se mi doneslo, že jak S. Koutchmy, tak i F. Espenak a mnoho dalších projevíli zájem o Druckmüllerovo zpracování a přestože doposud celá metoda nebyla detailně ve vědecké literatuře matematicky popsána, jsou její výsledky široce akceptovány a obdivovány. V posledních několika letech mám dokonce dojem, že se stalo prestižní záležitostí mnoha pozorovatelů si nechat své snímky „dotvořit u Druckmüllera“. Posledním krokem jsou snímky, pořízené samotným oslavencem během zatmění v roce 2006 v Libyi v týmové spolupráci s německým kolegou Aniolem. Velký průměr objektivu, kvalitní montáž a vedení teleskopu, jakož i velmi dobré pozorovací podmínky metodice nahrály a svrchovaně pečlivou prací na počítači vznikl snímek koróny, který svým vykreslením jemné struktury pro celé Slunce nemá v dosavadní světové literatuře obdoby. Je vynikajícím důkazem toho, že vlastně celá sluneční koróna je skutečně složena z obrovského množství jemných plazmových vláken, jejichž prostorové rozložení i tvar jsou určovány magnetickým polem na Slunci. Zpracované snímky lze přímo využít pro testování modelů magnetického pole v koróně. Vynikající a úkolu odpovídající přístrojové vybavení, profesní zdatnost pozorovatele, dobré pozorovací podmínky a netradiční postup při zpracování, včetně sofistikovaného software z vlastního vývoje jsou podmínkou tak kvalitního výsledku. Pokusme se jen představit si, kolik je v tom všem práce a zkušeností. Pan profesor je profesí matematik a byl to on, kdo usoudil, že vyvinutá metoda může slavit výrazné úspěchy právě při její aplikaci na difusní strukturované snímky sluneční koróny při úplném zatmění Slunce.

Porota ČAM prof. RNDr. Miloslavu Druckmüllerovi, DrSc., upřímně blahopřeje k tak vynikající práci a přeje mu mnoho úspěchu v jeho další tvorbě.

Významná životní jubilea

V období duben – květen 2007 oslaví významná životní jubilea tyto členové České astronomické společnosti:

Ing. Miloš Weber, Praha - 87 let

Ing. František Pochman, Karlovy Vary - 85 let

Ing. Bohumil Maleček, CSc., Plzeň - 84 let

Ing. Miroslav Procházka, Praha - 83 let

Ing. Jaroslav Šuráň CSc., Praha - 78 let

PhDr. Jaroslav Kabátník, České Budějovice - 77 let

Dr. Jaroslav Chloupek, Letovice - 75 let

RNDr. Zdeněk Mikulášek CSc., Brno - 60 let

**Česká astronomická společnost přeje
jubilantům vše nejlepší.**

Poznámka redakce

V minulém ročníku Kosmických rozhledů se nám v číslech uprostřed roku vloudila chyba v nadpisu měsíců uvedených k nastávajícím životním výročím. Omylem jsme dvakrát v nadpisu otiskli období z minulého čísla. Omlouváme se za to a ujišťujeme, že na všechna výročí bylo pamatováno.

Dobrý den přátelé,

chtěl bych doplnit k fotografii „Nalezeno na dně skříně“. Na fotce sestavy ve Hvězdném městečku jsou: kosmonaut B.V. Volynov, politik F. Castro, kosmonautka V. Těrešková, politik L. Brežněv, kosmonaut V.A. Šatalov, politik C.R. Rodrigez. Fotka bude asi z roku 1970. To měl Šatalov po svém druhém letu (koncem roku 1969 - má 2x hrdinu SSSR) a Volynov za sebou jeden start (1x hrdina SSSR). Další start měl Šatalov v dubnu 1971 a Volynov až v roce 1976.

Tolik můj dodatek, zdravím Vás, Karel Bejček, hvězdárna Hradec Králové

Knižní novinky

WWW.NVA.CZ

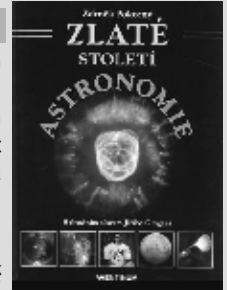
www.nva.cz – Specializované e-knihkupectví nejen na astronomii, fyziku a přírodní vědy.

Zdeněk Pokorný - Zlaté století astronomie

20. století bylo bohaté na velké astronomické události a objevy. Z nepřeberného množství nových pozorování i odvážných teorií jsme vybrali jen něco málo – ale i to vydalo na docela obsáhlý spis. Nabízíme vám tentokrát nejen popis strhujících výsledků soudobé astronomie, ale i vyličení cest a okolností, jež k epochálním objevům vedly. Cesty k novým poznatkům nejsou totiž nikdy snadné a přímočaré. Tímto ohlédnutím zpět chceme také vzdát hold všem slavným i zcela bezejmenným ženám a mužům, kteří se o dnešní znalosti lidstva o vesmíru zasloužili.

Vydavatelství: Aventinum, 240 stran

Naše cena pro Vás 424,- Kč



Michel Mayor, Pierre-Yves Frei - Nové světy ve vesmíru

Objev exoplanet, planet u jiných hvězd, než je naše Slunce, je jedním z největších úspěchů astronomie na prahu třetího tisíciletí. Jsme ve vesmíru sami? Na tuto otázku, kladenou už déle než dvě tisíciletí, budeme zdá se brzy znát odpověď. Přispívá k tomu fantastické vylepšení spektroskopické techniky v posledních letech. Anglické vydání knihy v nakladatelství Cambridge University Press označil časopis Astronomy za jednu z nejlepších publikací v oboru astronomie v roce 2003.

Vydavatelství: Paseka, 2007, 1. vydání, formát 140 x 205 mm, 228 stran, vázaná, 12 stran barevné přílohy, barevný přebal

Naše cena pro Vás 237,- Kč

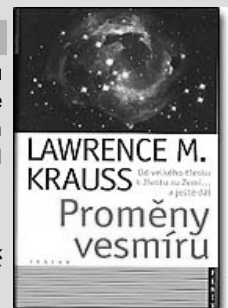


Lawrence M. Krauss - Proměny vesmíru

Známý astrofyzik a autor knihy The Physics of Star Trek podhaluje ve své nejnovější práci roušku tajemství nad historií atomu kyslíku od vzniku částic ve velkém třesku přes tvorbu prvků ve hvězdách až k úloze kyslíku pro život organismů. Přitažlivým způsobem seznamuje s málo známými fakty z teorie elementárních částic a podává základy termodynamiky a atomové fyziky. Čtenář tak v knize najde všechno to, co se nemohl dozvědět z knih Hawkingových, Weinbergových či Daviesových.

Vydavatelství: Paseka, 2006, 1. vydání, formát 140 x 205 mm, 280 stran, vázaná, barevný přebal

Naše cena pro Vás 246,- Kč



Terminologická komise ČAS informuje

Jak bylo dříve oznámeno na stránkách KR, ustavil VV ČAS terminologickou komisi ČAS (TK ČAS). Svou práci zahájila komise výběrem většinou již dříve známých pojmů, k nimž obvykle existují synonyma. Kromě toho byly komisi nabídnuty i pojmy nové, odvozené z anglické literatury. Přehled pojmů, které má komise touto dobou ve svém pracovním slovníku, bude zveřejňován po částech, jejichž velikost bude upravována podle přání redakce KR. V každé části jsou pojmy řazeny abecedně, avšak jednotlivé části na sebe nebudou abecedně nutně navazovat. Také formát, ve kterém budou pojmy zveřejňovány, se pravděpodobně bude vyvíjet. Pojmy budou také zařazovány na stránku <http://slovo.astro.cz>.

V poznámkovém aparátu bude uvedena definice u méně známých pojmů, u novějších pojmů jméno autora, který pojem zavedl, případně i anglický ekvivalent. Pokud není uveden, obvykle ho čtenář najde v šestijazyčném astronomickém slovníku J. Kleczka.

Terminologická komise si prozatím stanovila za úkol zabývat se pojmy čistě astronomickými, nikoliv pojmy z příbuzných oborů (kosmonautika, geofyzika atp.). Mohou se ovšem vyskytnout výjimky, případně se v pozdější době zvětší okruh působnosti. TK ČAS pracuje kolektivně, což nevylučuje možnost, že některý její člen bude případně publikovat v oboru terminologie individuální názor.

Uvědomujeme si, že se jazyk používaný v astronomii - stejně jako každá jiná odrůda živého jazyka - nedá vtěsnat do pevné formy jakékoliv kodifikace. Proto nepovažujeme tento výkaz za definitivní rozhodnutí. Pokud někdy uvádíme více než jeden český překlad jednoho termínu, tak jejich pořadí je důležité - seřadili jsme je podle preference od nejvhodnějších po ty nejméně doporučené. Očekáváme připomínky a návrhy ohledně prezentovaného seznamu i dalších termínů elektronickou poštou na naši adresu."

Miroslav Šulc

- pokračování v příštím čísle -

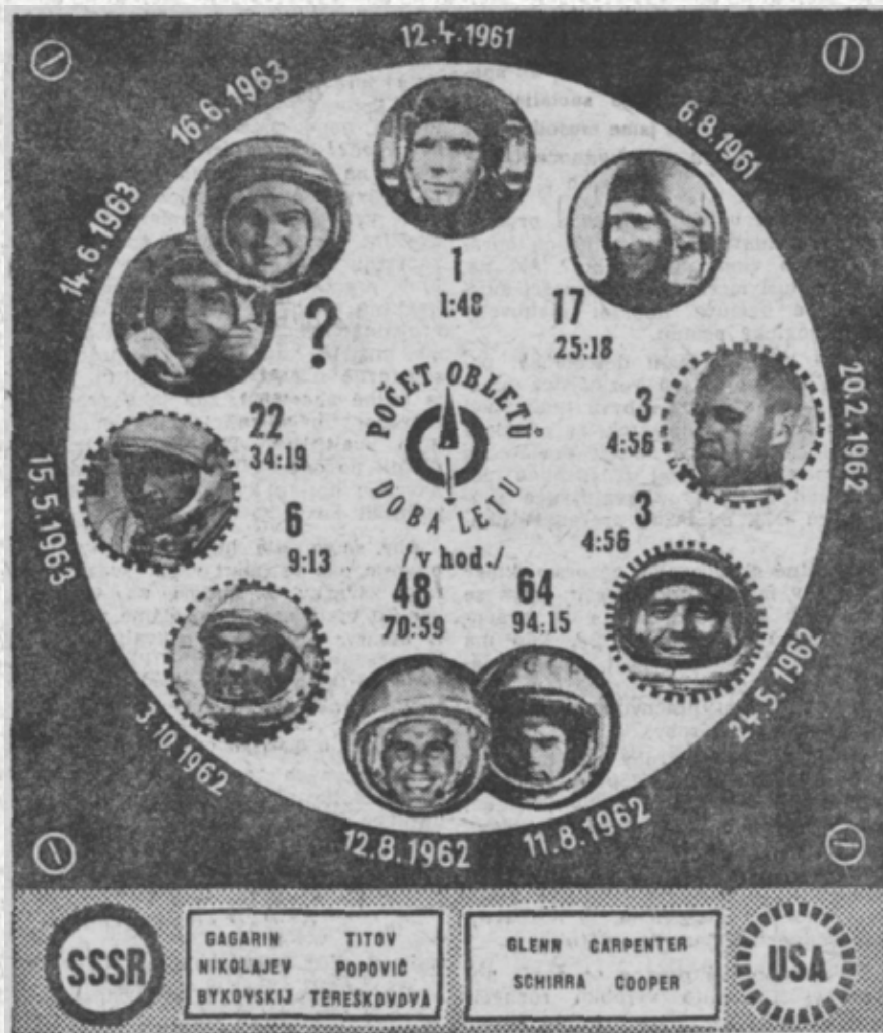
Nalezeno na dně skříně

Z šedesátých let 20. století na mne ze dna skříně vystrčily růžky dva zažloutlé novinové výstřížky.

První z nich porovnává lety kosmonautů Sovětského svazu a Spojených států amerických.

„Album kosmonautů sovětských i amerických. První je první kosmonaut světa Jurij Gagarin, poslední je první kosmonautka světa Valentina Těreškovová. U každého kosmonauta je uveden počet obletů a doba letu. Jen u posledních dvou, jejichž lodě Vostok 5 a Vostok 6 ještě krouží kolem země, zatím neznáme chvíli, kdy je svět přivítá opět na zemi.“

Druhý výstřížek odráží poněkud uvolněnou atmosféru roku 1968 a uvádí článek o připravovaném obletu Měsíce Apollem 8.



Luna čeká tři mušketýry



FRANK BORMAN
kapitán loď, 40 let, otec dvou dětí



JAMES LOVELL
navigátor, 40 let, otec čtyř dětí



WILLIAM ANDERS
kameraman, 35 let, otec pěti dětí

SOBOTNÍ LIST VŠECH PRAŽANŮ

Večerní Praha
50 haléřů

21. prosince 1968 ROČNÍK XIV • Č. 280

Člověk se poprvé vydává z rodné planety k druhému vesmírnému tělesu ★ Start výpravy Apollo 8 k vánočnímu obletu Měsíce ★

Naváděné dalekohledy NexStar SLT

Dalekohledy vybavené léty prověřeným SW pro přesné navádění na obloze. Nejnovější verze je vybavena funkcí **Sky Align**, kdy dalekohled můžete ustavit na tři libovolné objekty (hvězdy, Měsíc, planety) na obloze, aniž byste museli znát jejich jméno. Dalekohled pak sám najede na jeden ze 4.000 objektů z katalogu ovladače.

dalekohled	80 SLT	102 SLT	114 SLT	130 SLT
průměr	80 mm	102 mm	114 mm	130 mm
ohnisko	900 mm	660 mm	1000 mm	650mm
f/	f/11	f/6,5	f/9	f/5
typ	refraktor	refraktor	reflektor	reflektor
min/max u. zvětšení	11× 160×	14× 200×	16× 230×	18× 260×
okulár zvětšení	25/9 mm 36/100×	25/9 mm 26/73×	25/9 mm 40/111×	25/9 mm 26/62×



pro členy ČAS sleva 5% na veškerý sortiment zboží
celestron@celestron.cz • www.celestron.cz

Mochovská 23/310 • 198 00 • Praha 9 • M Hloubětín • 284 820 939