



ZPRAVODAJ

květen 2011

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

PŘEDNÁŠKY PRO VEŘEJNOST

Středa 11. května
v 19:00 hod.

GRAVITAČNÍ ZÁKON OBJEV TISÍCLETÍ

Přednáší:

prof. RNDr. Michal Křížek, DrSc.

Matematický ústav AV ČR

Místo: Velký klub plzeňské radnice,
nám. Republiky 1

Středa 25. května
v 19:00 hod.

ROZPÍNÁNÍ VESMÍRU, INFLACE A KOSMOLOGICKÁ KONSTANTA

Přednáší:

RNDr. Michael Prouza, Ph.D.

Fyzikální ústav AV ČR

Místo: Velký klub plzeňské radnice,
nám. Republiky 1

POZOROVÁNÍ

MĚSÍC, SATURN
21:00 - 22:30

- 9. 5. Bory u Fakultní nemocnice,
parkoviště u heliportu

FOTO ZPRAVODAJE



Posádka raketoplánu Endeavour (nahoře) bude mít při misi STS-134 s sebou neobvyklého pasažéra. Bude jím krtek od Zdeňka Milera (uprostřed). Na oběžnou dráhu jej vezme astronaut Andrew J. Feustel (dole se svou ženou a syny). Snímky převzaty z internetu.

- 10. 5. Slovany, parkoviště u bazény směrem k hale Lokomotivy
- 12. Lochotín – Lidická ul. parkoviště u Penny Marketu (poblíž křižovatky s alejí Svobody)

POZOR!

Pozorování lze uskutečnit jen za zcela bezmračné oblohy!!!

**KROUŽKY
ASTRONOMICKÉ KROUŽKY
PRO MLÁDEŽ
16:00 – 17:30**

- Začátečníci – 2. 5.; 16. 5.; 30. 5.
 - Pokročilí – 9. 5.; 23. 5.
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

**KURZ
ZÁKLADY GEOLOGIE
A PALEONTOLOGIE
19:00 - 20:30**

- 2. 5.
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

**VÝSTAVY
ASTRONAUT ANDREW
FEUSTEL V PLZNI**

- Knihovna města Plzně - Bolevec, 1. ZŠ, Západní ul. 19

ZAČALO TŘETÍ TISÍCILETÍ

- Knihovna města Plzně - Lobzy 28. ZŠ, Rodinná ul. 39

SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

- Slovenská republika putovní forma

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

**Doc. RNDr. Antonín Mrkos, CSc.
(27. 1. 1918 – 29. 5. 1996)**

Před patnácti lety zemřel jeden z významných českých astronomů a dlouholetý pracovník hvězdárny na Kletě, Antonín Mrkos. Jeho doménou se stala zejména malá tělesa Sluneční soustavy.

Narodil se ve Střemchoví, což je část obce Dolní Loučky, asi 25 km severozápadně od Brna. Nejprve chodil do obecné školy v Dolních Loučkách, poté studoval čtyři roky na gymnáziu v Tišnově, kde jej zaujala chemie. Ne však natolik, aby se jí věnoval dále a tak po maturitě přešel na učitelský ústav ve svatém Janu Pod Skalou, který provozovali řádoví bratři. V té době jej zaujala astronomie, a proto začal navštěvovat hvězdárnu v Praze na Petříně. Postavil si vlastní dalekohled, do kterého si sám vybrousil čočky a zkoušel s ním různá pozorování. Poté, co vypukla druhá světová válka, byl totálně nasazen a to až do jejího konce.

V roce 1945 začal pracovat na hvězdárně Skalnaté pleso ve Vysokých Tatrách. Působil zde pět let, současně dálkově studoval Přírodovědeckou fakultu Komenského univerzity v Bratislavě. Roku 1950 se přesunul na Lomnický štít, kde obnovil astronomickou observatoř.

Mrkos se stal účastníkem dvou vědeckých výprav do Antarktidy. Poprvé to bylo v letech 1957 až 1959 v rámci třetí sovětské expedice. Tehdy se kromě společných úkolů věnoval samostatnému pozorování polárních září, soumraků a měření intenzity světla noční oblohy. Díky jemu se na jižní geomagnetický pól Země dostala kromě sovětské i československá vlajka. Podruhé se vydal do této nehostinné oblasti v letech 1961 až 1963.

Dva roky po návratu z druhé výpravy nastoupil na Klet nedaleko Českých Budějovic. Tam stála budova observatoře, která však nebyla vybavena dalekohledem. Mrkos zde postavil Maksutovovu komoru a pomocí ní pak objevil celou řadu planetek a komet. Uvádí se, že se podílel, případně spolupodílel, na objevu 273 planetek a 14 komet. Díky tomu, že mohl planetky pojmenovávat, nalezneme mezi nimi například jména českých a slovenských měst (Brno, Český Krumlov, Praha, Bratislava), zeměpisné názvy (Lomnický štít, Klet, Křemže, Šumava) nebo i nezvyklý a pro cizince zřejmě nevysslovitelný název Říše hvězd.

V roce 1991 byl donucen Klet opustit, a protože chtěl pokračovat v pozorování a neměl již přístup k výkonné technice, rozhodl se postavit dalekohled přímo na své zahradě v Praze. K tomu však již nedošlo, protože na jaře roku 1996 náhle zemřel. Bylo mu 78. let.

Jeho jméno ponese jedna z nových ulic v Praze 5 - Velké Chuchli a také je zvěčněno v planetce číslo 1832.

(V. Kalaš)

- **5. května 1961** se stal Alan Bartlett Shepard mladší prvním americkým astronautem. Tento den jej raketa Redstone vynesla v kosmické lodi Mercury s volacím znakem Freedom 7 do výšky 187,5 km. Jednalo se pouze o suborbitální let, tzn. astronaut se nedostal na oběžnou dráhu, ale překonal výšku, která se považuje za hranici kosmického prostoru. Tento „kosmický skok“ trval 15 minut, 28 sekund a z toho asi 5 minut panoval v kabině stav beztlíže.
- **10. května 1971** odstartovala sovětská meziplanetární sonda Kosmos 419. Podle plánu měla přistát na Marsu, ale kvůli technické závadě se od ní neoddělil poslední stupeň nosné rakety, zůstala na oběžné dráze kolem Země a 12. května zanikla v atmosféře.
- **11. května 1871** zemřel britský astronom sir John Frederick William Herschel, jediný syn astronoma Williama Herschela. Mnoho času věnoval vytváření katalogů nebeských objektů. Objevil několik tisíc dvojhvězd a více než 500 mlhovin a hvězdokup. Dělal také experimenty s fotografickými postupy a je považován za zakladatele hvězdné astrometrie.
- **11. května 1916** zemřel německý fyzik a astronom Karl Schwarzschild. Jeho zájmy byly velmi rozsáhlé - zabýval se oběžnými dráhami, studiem fotografického materiálu, měřil proměnné hvězdy, zlepšoval optické systémy a další. Známý je též tzv. Schwarzschildův poloměr, což je taková vzdálenost od tělesa, kde úniková rychlost je rovna rychlosti světla.
- **19. května 1971** z Bajkonuru odstartovala meziplanetární sonda Mars 2. Ke čtvrté planetě Sluneční soustavy přilétla v listopadu téhož roku a byla navedena na její oběžnou dráhu. Od sondy se 27. listopadu oddělilo přistávací pouzdro a proniklo do atmosféry Marsu. Bohužel se však s ním nepodařilo navázat spojení.
- **20. května 1951** se narodil americký astronaut Thomas Dale Avers, který v letech 1990 až 1996 uskutečnil celkem čtyři kosmické lety, vždy ve funkci letového specialisty. Dvakrát jej na oběžnou dráhu dopravil raketoplán Endeavour, po jednom letu absolvoval s raketoplány Discovery a Atlantis.
- **21. května 1921** se narodil sovětský fyzik, obránce lidských práv a disident Andrej Dmitrijevič Sacharov. Ve fyzice se zabýval oborem fyziky částic, za což obdržel doktorát. Zkoumal také termonukleární fúzi a podílel se na vývoji vodíkové bomby. V pozdějších letech se zasazoval za omezování jaderných testů.
- **25. května 1986** pravděpodobně zemřel perský astronom Abdurrahmán ibn Umar as-Súfí. Sledoval hvězdnou oblohu a snažil se určovat jasnosti hvězd. Byl jedním z prvních, kdo popsal galaxii v Andromedě a Velký Magellanův oblak.
- **25. května 1961** americký prezident John F. Kennedy pronesl slavný projev, ve kterém uvedl, že by USA měly do konce desetiletí dopravit astronauty bezpečně na Měsíc a zase zpět.
- **26. května 1951** se narodila první americká astronautka Sally Rideová. Stala se po Valentíně Těřeškovové a Světlaně Savické teprve třetí ženou, která se vydala do kosmického prostoru. Bylo to během dvou kosmických misí v letech 1983 a 1984. Obě se uskutečnily na palubě raketoplánu Challenger.
- **28. května 1971** raketa Proton K vynesla do kosmického prostoru sovětskou sondu Mars 3, sesterskou sondu výše zmíněného Marsu 2. Ke svému cíli - rudé planetě - se dostala koncem roku po několika korekčních dráhách. Dne 2. prosince 1971 se ve vzdálenosti asi 50 000 km od planety oddělil přistávací modul, přistál a krátce vysílal data přímo z povrchu.
- **30. května 1966** odstartovala raketa Atlas Centaur a vynesla měsíční sondu Surveyor 1 směrem k Měsíci. Jejím úkolem bylo měkké přistání na povrchu a snímkování okolí. To se podařilo, sonda dosedla 2. června a pořídila celkem 11 147 snímků.
- **30. května 1971** z Cape Canaveral odstartovala americká planetární sonda Mariner 9. Po 167 dnech letu se stala první umělou družicí Marsu a začala s výzkumem planety. Její práci ztěžovala prachová bouře, která v té době zakryla téměř celý povrch, ale přesto se podařilo získat velké množství topografických dat jak o samotném Marsu, tak i o jeho měsících.

(V. Kalaš)

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

VÝROČÍ 30 LET OD PRVNÍ KOSMICKÉ MISE RAKETOPLÁNU

(2. část)

První součást raketoplánu, která byla připravena ke startu, byly pomocné startovací motory na tuhé pohonné hmoty. Ty byly označeny za schopné letu již 17. září 1979, ale přesto se ještě provedly tři další zkušební zážehy. Hlavní motory se dočkaly některých úprav a probíhaly jejich další testy, nyní již bez závažných komplikací. Tepelný štít čekala další kontrola, protože během léta 1980 se zjistilo, že požadavky na dynamickou pevnost pláště jsou vyšší, než původní předpoklady. Nezbylo nic jiného, než izolační desky důkladně zkontrolovat a to včetně již jednou předělaných, nevyhovujících odstranit a provést opravu. Celkově si kontroly a opravy tepelné ochrany vyžádaly celý rok.

Ve vyrobovací hale (Orbiter Processing Facility - OPF) strávila Columbia celkem 610 dní, než byla 24. listopadu 1980 přemístěna do montážní haly (Vehicle Assembly Building - VAB). Zde byla připojena k vnější nádrži (ET) a pomocným startovacím raketám (SRB). Na startovací komplex LC39A se vydala 29. prosince a tato cesta, dlouhá 5 535 metrů, jí včetně přestávky trvala 10,5 hodiny. Zkušební plnění vnější nádrže kapalným vodíkem začalo 22. ledna 1981, kapalným kyslík se začal napouštět o dva dny později. Jedna z nejdůležitějších zkoušek před samotným startem proběhla 20. února 1981, kdy byly na 20 sekund zapáleny motory SSME a prověřovala se jejich činnost. Anglicky se tento test nazývá Flight Readiness Firing, zkráceně FRF. Poté byla provedena kontrola celé sestavy raketoplánu, zda nedošlo k nějakému poškození.

Předstartovní přípravy 19. března poznamenala tragédie. Skupinka techniků firmy Rockwell se vydala na kontrolu motorů SSME poté, co byla ukončena simulace závěrečných předstartovních operací. Technici si zřejmě neuvědomili, že okolí turbočerpadel, spalovacích komor a ventilů je před startem naplněno čistým dusíkem, ignorovali varovné označení žlutými praporeky a dostali se až do prostor s nedýchateľnou atmosférou. Během krátké doby ztratili vědomí a než přišla pomoc, bylo pro tři z nich už pozdě. John Bjornstad zemřel přímo na místě, Forrest Cole a Nick Mullon podlehl následkům později. Shodou okolností k jinému tragickému neštěstí

na startovacím komplexu došlo v nedávné době, téměř přesně o 30 let později. Pracovník NASA James D. Vanover se 14. března 2011 zřítíl ze startovací rampy, na které se v té době připravoval raketoplán Endeavour k misi STS-134. Jedná se o poslední let tohoto stroje a zároveň předposlední start raketoplánu do vesmíru vůbec.

Ale zpátky do března roku 1981. Další přípravy už proběhly bez závad a úspěšně se dokončovaly i poslední menší úpravy. Například 1. dubna a 2. dubna na rampě pracovali pyrotechnici, kteří připojovali k raketoplánu nálož, sloužící k pozdějšímu odhození pomocných raket (SRB) a vnější nádrže. Také se ještě opravovaly drobnější nedostatky na některých místech tepelné izolace. Odpočítávání startu se tak mohlo rozběhnout 5. dubna ve 23:30 místního východoamerického času (EST). Do kabiny se posadili astronauti Shriver a Onizuka, aby prověřili spojenou elektronickou výbavu lodi a také seveker se sledovací stanicí MILA. Ti však neměli se strojem vzlétnout, ale jen vyzkoušet jeho systémy. Pro prestižní, ale zároveň obtížný úkol letět s Columbií na oběžnou dráhu a pak s ní bezpečně přistát byla vybrána jiná dvojice astronautů. Velitelem byl jmenován velmi zkušený John Watts Young, pro kterého to byla již pátá výprava do vesmíru. Před tím se zúčastnil dvou letů programu Gemini (konkrétně Gemini 3 a 10), kroužil kolem Měsíce s Apollem 9 a nakonec se dokonce prošel po jeho povrchu při výpravě Apollo 16. Funkci pilota zastával Robert Laurel Crippen, pro kterého byl tento let první cestou do vesmíru. Měl však značné zkušenosti jako pilot zejména stíhacích letadel a také 15 let astronautického vycviků, takže byl na let také velmi dobře připraven.

Posádka dorazila do KSC 8. dubna a stejný den se od raketoplánu začala odklánět otočná část startovacího komplexu (Rotating Service Structure - RSS), což trvalo přibližně dvě hodiny. Následující den Shriver a Onizuka nastarovali palivové články na palubě raketoplánu, navázali spojení s řídicím střediskem v Houstonu a o něco později začalo plnění vnější nádrže kapalným vodíkem a kyslíkem. Vše bylo připra-

veno k tomu, aby se první start Columbie do kosmu mohl uskutečnit 10. dubna 1981. Tento den byli astronauti vzbuzeni v brzkých ranních hodinách, nasnidali se, prošli krátkou lékařskou prohlídkou a vydali se na startovací rampu. Před pátou hodinou místního času již seděli na svých místech v kabině a technici mohli uzavřít vstup do raketoplánu. Kromě určitých potíží s jednou baterií vše probíhalo hladce až do 6:20 EST. V tuto chvíli začal sledovat předstartovní procedury pátý počítač, který však ohlásil chybu, že neobdržel očekávaná data. Nepomohl jeho reset a ani rychlá kontrola neodhalila závadu. Z tohoto důvodu nakonec ředitel startu George Page minutu před 10 hodinou EST zrušil celý start. Posádka opustila raketoplán a nedlouho poté přišli technici na to, že celý problém způsobila špatná synchronizace počítačů. Již kolem 17. hodiny se podařilo najít řešení, které tento problém eliminovalo a tak mohl být stanoven nový termín startu na neděli 12. dubna.



Při druhém pokusu o start technika pracovala na jedničku, ale aby to nebylo tak jednoduché, tentokrát start ohrožovalo počasí. Nad Atlantickým oceánem vznikla bouřková mračna, která se pomalu, ale jistě blížila k Floridě. Pokud by se dostala oblačnost do oblasti kosmodromu před startem, musel by být z bezpečnostních důvodů znovu odvolán. Protože jinak vše probíhalo bezproblémově, uvažovalo se dokonce, že se start uspíší o 15 minut, ale nakonec se ponechal původní čas 7:00 EST. Jediná závada, která se před startem objevila, bylo přerušené spojení se sledovací stanicí MILA. To však nebylo nic závažného a odpočítávání mohlo pokračovat. V čase T-11 sekund začala proudit na startovní rampu voda, aby ztlumila akustickou energii odraženou proti raketoplánu. Jen o několik sekund později, v čase T-3,8 s, začaly ve

120milisekundových intervalech startovat hlavní motory SSME a pokyn k zážehu motorů SRB byl vydán v T+2,8 s. Pokud by se někdo pozastavoval nad uvedenými časy, je nutné poznamenat, že první mise raketoplánu měla jiný počet než pozdější lety. U nich se za T=0 považoval okamžik spuštění motorů SRB a i časy jednotlivých operací byly rozdílné. Jako čas startu se udává okamžik 7 hodin a 3,983 sekundy, kdy došlo k opuštění startovací rampy, a raketoplán se poprvé v historii vydal do vesmíru.

Je nutno dodat, že tento start byl značně rizikový. V historii americké kosmonautiky se zatím nikdy nestalo, že by první let zcela nové kosmické lodi do vesmíru byl pilotovaný. Vždy mu předcházelo několik bezpilotních zkušebních startů. V případě raketoplánu to však nebylo možné, protože ten nedokáže uskutečnit celý let a přistání v automatickém režimu, bez pomoci posádky. S tím souvisí fakt, že hlavní systémy raketoplánu dosud nikdy nepracovaly ve vesmíru. A také nikdy se do kosmu nedostalo okřídlené těleso, jakým je orbitální část raketoplánu. Nyní musela celá sestava raketoplánu během několika minut bezchybně zvládnout let nejprve podzvukovou rychlostí, pak nadzvukovou a nakonec vysoce nadzvukovou. Netřeba zdůrazňovat, že do té doby se žádný okřídlený stroj nepohyboval takovou rychlostí jako raketoplán.

V době T+6 s měla Columbia již rychlost 120 km/h a minula nejvyšší bod startovacího komplexu. Pomocné startovací rakety dohořely ve výšce 50 km, oddělily se od zbytku sestavy a přistály v oceánu asi 330 km od KSC. Hlavní motory pracovaly 8 minut a 34 sekund, pak došlo k jejich vypnutí a zhruba 10 sekund poté se odhodila vnější nádrž. Columbia se v té době pohybovala rychlostí 7,8 km/s. Zážeh manévrovacích motorů OMS (Orbital Maneuvring System) v T+10 minut, 23 sekund, trvajících asi minutu a půl, raketoplán navedl na eliptickou dráhu s apogeem 244 km. Druhý manévr s motory OMS proběhl v T+43 minut a díky němu začala Columbia obíhat kolem Země po kruhové dráze o výšce 241 km. Nyní mohla posádka přistoupit k tomu, aby vyzkoušela otvírání a zavírání dveří nákladového prostoru. Tato operace je důležitá proto, že na vnitřní straně dveří se nachází radiátory klimatizačního systému, které odvádí z raketoplánu odpadové teplo. Ukázalo se, že dveře fungují bezchybně, ale při této příležitosti byly objeveny závady na tepelném štítu. Naštěstí to bylo na horní straně raketoplánu, která

není při návratu do atmosféry příliš namáhána. Po několika obězích kolem Země posádka provedla další dvě korekce dráhy pomocí motorů OMS a tím dostala raketoplán na kruhovou dráhu ve výšce 280 km. Po provedení dalších potřebných úkonů se astronauti odebrali na odpočinek.

Druhý den bylo zapotřebí provést kontrolu celé řady zařízení. Zjistilo se několik nedostatků, z nichž nejzávažnější byl asi ten, který způsobila klimatizace. Kvůli němu se teplota na palubě pohybovala jen kolem 16 °C a Young i Crippen se proto museli teple obléci. Ani toaleta neprovovala tak, jak by měla. Odpoledne ještě posádka nacvičovala oblékání do skafandru, které se používají při startu a přistání. Než byly všechny úkoly splněny, byl už večer a astronauti se uložili ke spánku.

Poslední den letu už byl ve znamení návratu na zemský povrch. Posádka připravila vše potřebné, prověřila přístroje, oblékla si skafandry a zavřela dveře nákladového prostoru. V čase T+43 hodin a 21 minut byly naposledy zažehnuty manévrovací motory, které snížily dráhu Columbie tak, že začala klesat do atmosféry. Vstoupila do ní ve 12:50 EST nad Tichým oceánem a v tu chvíli měla před sebou ještě 8 140 km, než bude moci přistát. Sérií několika „zataček“ se postupně snižovala rychlost i výška stroje. Hlavní podvozek Columbie se dotkl přistávací dráhy na Edwardsově letecké základně 14. dubna ve 13:20:51 EST a rychlost přistávacího letounu byla 348 km/h. O dvacet sekund později dosedlo i příďové kolo a než se raketo-

plán úplně zastavil (ve 13:21:57 EST), ujel ještě 2 734 metrů. Pokud budeme považovat za ukončení mise dotyk hlavního podvozku, trvala první výprava Columbie do vesmíru 2 dny, 6 hodin, 20 minut a 47 sekund. Za tuto dobu vykonala 37 oběhů kolem Země a urazila dráhu 1 729 348 km.



První kosmická mise raketoplánu, označovaná jako STS-1, upozornila na některé problémy, které bylo zapotřebí ještě dorešit. Jedním z nich bylo poškození tepelného štítu, které způsobily pomocné startovací motory během startu. Zjištěná fakta vedla k úpravám systému, který přivádí vodu na rampu těsně před startem a tím byl problém odstraněn. Hlavně se ale ukázalo, že raketoplán je schopen kosmického letu, a proto mohl být po dalších testech nasazen do běžného provozu. Tím se otevřela zcela nová éra americké kosmonautiky, která se uzavírá až v současnosti, po dlouhých třiceti letech.

(V. Kalaš)

BALISTICKÝ SKOK DO VESMÍRU

Před padesáti lety uskutečnila americká strana první pilotovaný balistický výskok do vesmíru v rámci projektu Mercury. Název programu má kořeny v římské mytologii. Bůh Merkur byl kromě jiného i symbolem rychlosti. Jednalo se o první americký pilotovaný kosmický program jednomístné kabiny Mercury s cílem dopravit bezpečně člověka na oběžnou dráhu kolem Země a opět ho dopravit bezpečně zpět. Po splnění tohoto programu následoval program dvoumístné kabiny Gemini a později i třímístné kabiny Apollo. Poslední program už měl ale jiný cíl - dopravit posádku na Měsíc a zpět.

Na počáteční plány, postupný vývoj a výrobu kosmické lodi Mercury zprvu dohlížela organizace NACA. Po vzniku americké nástupnické organizace NASA byl celý kosmický program přesunut pod ni. Projekt Mercury byl realizován v letech 1958 až 1963, tedy v období, kdy sovětská strana zaznamenala první kosmické úspěchy.

Vlastnímu pilotovanému balistickému letu předcházela příprava. Uskutečnilo se skoro 20 zkušebních bezpilotních letů. Cílem byla prověrka pilotní kabiny Mercury a v ní použitých a vyvíjených nových technologií. Některé z letů se uskutečnily na dráze suborbitální, ostatní po

dráze orbitální. Podobně jako na straně sovětské, i na straně americké se vyrojila řada technických problémů a potíží. Proto jen některé z těchto startů a letů byly úspěšné. Ve čtyřech případech se přípravných zkušebních letů zúčastnili primáti. Ti dokonce zkusili i pobyt v beztlízném prostředí.



První americký pilotovaný let s označením Mercury-Redstone 3 (MR-3) byl do kosmu odstartován 5. května 1961, tedy necelý měsíc (přesněji 23 dní) po orbitálním letu J. A. Gagarina. Kabinu Mercury s volacím znakem Freedom 7 vynesl z tehdejší vojenské základny na Cape Canaveral raketový nosič Redstone. Základna se nacházela na nynějším kosmodromu na Kennedyho mysu (mys Canaveral) ve státě Florida v USA. Raketa odstartovala ze startovací rampy LC-5. Na palubě byl bývalý vojenský stíhací pilot Alan Bartlett Shepard. Ten se tak stal ve věku 37 let prvním americkým astronautem. Nebyl to však skutečný kosmický let po orbitální dráze jako u Gagarina, nýbrž let po dráze balistické. Tedy jakýsi výskok do vesmíru a zpět. Z tohoto důvodu proto bývá za prvního amerického astronauta spíše považován start Johna Glenna (start 20. února 1962), který se skutečně pohyboval během třech obletů po orbitální dráze. Celý balistický let A. B. Sheparda, během něhož kosmická kabina Mercury dosáhla

výšky 187,5 km nad Zemí, trval pouhých 15 minut. Z toho ve stavu beztlíže strávil kosmonaut 5 minut. Celková dosažená dráha letu měřila 488 km. Během letu byl zkušebně uveden do činnosti i tryskový brzdící systém. V závěrečné části letu přistávala kabina na padáku do oblasti v Atlantském oceánu. Kosmickou kabinu s astronautem vylovila připravená letadlová loď USS Lake Champlain.



Alan Bartlett Shepard, Jr. (18. 11. 1923 Derry, New Hampshire - 21. 7. 1998 Pebble Beach, Kalifornie) patřil mezi první sedmičlennou skupinu amerických astronautů. Ta se skládala z vojenských zkušebních pilotů. U nich byl předpoklad dobrého zdraví, prodělaného náročného výcviku a umění ovládat bojový letoun v krizových situacích. Síto pro výběr prvních astronautů bylo nemilosrdné. Z původního výběru 509 kandidátů bylo pozváno do užšího výběru již jen 110 pilotů. Nakonec ale bylo vybráno pouze 7 uchazečů. Nutno dodat, že nakonec se do kosmu dostali všichni, i když Donald Slayton byl po určitou dobu vyřazen ze zdravotních důvodů.

A. B. Shepard se zúčastnil ještě dalšího letu, tentokrát k Měsíci. Stal se velitelem posádky Apollo 14 a jako pátý pozemšťan stanul i na Měsíci.

(L. Honzík)

NAŠE AKCE

JARNÍ POZOROVACÍ VÍKEND V ROKYCANECH

První víkend v dubnu, od 1. do 3. dubna pořádala Hvězdárna a planetárium Plzeň ve spolupráci s Hvězdárnou v Rokycanech a Západočeskou pobočkou ČAS pozorovací víkend pro členy kroužků a příznivce astronomie. Hvězdárna v Rokycanech poskytla nejen příjemné zázemí svých nově zrekonstruovaných prostor, ale také část pozorovací techniky. O zbytek přístrojů a také o většinu účastníků se postarala Hvězdárna a planetárium Plzeň.



Pozorovací víkendy mají již dlouholetou tradici a celkem zaběhnutý průběh. Začátek programu byl připraven na páteční odpoledne, kdy se obvykle jednotlivci i skupiny sjíždí na hvězdárnu a zabývají se. Za pěkného počasí probíhá také příprava na pozorování. Tentokrát však probíhala souběžně se začátkem víkendu další pozorovací akce pro veřejnost v rámci akce Noc s Andersenem, pořádané pobočkou Knihovny města Plzně na Vinicích. Toto pozorování zajišťovala H+P Plzeň, a tak se někteří dostavili do Rokycan až později večer.

Při pozorovacím víkendu vrcholil také měsíc Messierovského maratonu. Individuální pozorovací soutěže spočívající ve vyhledání co nejvíce ze 109 objektů známého Messierova katalogu, a to během jedné noci a s dalekohledem bez automatického vyhledávání objektů na obloze. Předpověď slibovala na první noc přecházející oblačnost, a tak se na hvězdárně rozběhl náhradní program pro případ nepříznivého počasí. V sále se debatovalo o zajímavostech a zvláštěnostech kosmické politiky a vesmírného práva. Řízenou diskusi vedl Miloslav Machoň, jemuž je toto téma velmi blízké, neboť se s ním na různých úrovních setkává během svého studia.

Ačkoli pozorovací podmínky nebyly zdaleka ideální, rozběhlo se během postupujícího večera i pozorování oblohy. Pozorovatelé se však museli smířit jen s menšími či většími mezerami mezi oblaky. Pro systematické vyhledávání objektů se tedy noc absolutně nehodila, stejně tak, jako se nehodila pro fotografování. Těm, co se chtěli pouze pokochat, či si nezávazně zapozorovat, však přesto skýtala řadu možností.

Na sobotní dopoledne byla pro zájemce připravena návštěva rokycanského plaveckého areálu. Ten, ačkoli stojí nedaleko hvězdárny, zatím nikdy nebyl v rámci pozorovacího víkendu navštíven. Odpoledne pak proběhlo promítání pořadu o tom, zda věřit cestě Američanů na Měsíc a následně byla pronesena přednáška připomínající půl století od letu J. A. Gagarina v kabině Vostok 1 do kosmického prostoru. Přednášel ředitel Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy Ing. Marcel Grün.

Noc ze soboty na neděli byla mnohem lepší nežli předchozí, a tak se pozorování rozjelo v plném proudu. Kromě Messierovského maratonu se fotografovalo, pozorovala se planeta Saturn, mladší členové kroužků si nacvičovali základní orientaci na obloze a došlo i na vizuální pozorování meteorů. Z hlediska kvality pozorovacích podmínek byla noc v mnoha ohledech



vyrazně nadprůměrná, a tak řada pozorovatelů vydržela u svých činností až do pozdních hodin. Nejdéle vydrželi zřejmě Jiří Polák a Michal Rottenborn, kteří vyhledávali objekty Messierova katalogu až téměř do východu Slunce.

V neděli ráno proběhlo ještě krátce pozorování chromosféry Slunce dalekohledy Lunt a Coro-

nado, a pak již došlo na balení a úklid hvězdárny. Jarní pozorovací víkend skončil dopoledne v neděli 3. dubna a nedá se říci, že by byl neúspěšný. Zúčastnilo se ho více než 20 amatérských pozorovatelů a díky druhé noci si mnozí

odnesli velmi dobré výsledky. Například již zmínění Jiří Polák a Michal Rottenborn našli oba shodně 103 ze 109 objektů a velmi se tak přiblížili absolutnímu maximu v Messierovském maratonu.

(O. Trnka)

ZAJÍMAVOSTI

VELKÉ SETKÁNÍ SLOŽEK ČESKÉ ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI V ŽEBRÁKU

V sobotu 16. dubna se konala v Žebráku konference - Velké setkání složek a kolektivních členů České astronomické společnosti (ČAS). Toto setkání, které se zpravidla koná po roce, se tentokrát uskutečnilo až po dvou letech, neboť v minulém roce byl uspořádán sjezd ČAS.

Konferenci předcházelo o den dříve jednání Výkonného výboru ČAS (VV ČAS) v zasedací místnosti Kulturního klubu v Žebráku. Na něm byla projednána řada úkolů, rozdělení dotace složkám ČAS a příprava Velkého setkání.

Vlastní konference se uskutečnila na pozvání Hvězdárny Žebrák v sále místního kina. Sjeli se sem zástupci (většinou členové vedení) jednotlivých složek ČAS z celé republiky. Ti zde pak zastupovali a prezentovali činnost jednotlivých poboček, odborných sekcí, kolektivních členů ČAS a kolektivních členů ČAS se statutem sekce nebo pobočky.

V první části programu vystoupili někteří členové VV ČAS, kteří seznámili ostatní s činností, rozdělením dotace, odbornými projekty a dalšími úkoly Výkonného výboru. Jedním z těchto projektů je např. Česká astrofotografie měsíce, kde se mohou realizovat zájemci z celé republiky publikováním zajímavých a kvalitních snímků s astronomickou tematikou. Další projekt je mezinárodní, s cílem získat pro ČAS přístup k velkému dalekohledu pro rozvíjení odborné činnosti členů ČAS. Ten začala rozbíhat speciálně ustavená odborná skupina po posledním sjezdu. Dále již následovaly jednotlivé příspěvky ze stran složek ČAS. Z nich si bylo možné udělat určitou představu o tom, jak je činnost v ČAS rozsáhlá a různorodá. A bylo se věru čím pochlubit. Nicméně na setkání zazněly i kritické připomínky a názory. Některé příspěvky také ukázaly, že není úplně vše v pořádku a bez problémů. Že jak ve výboru, tak i v některých složkách je co řešit a napravovat.

Setkání v Žebráku se zúčastnil i čestný předseda ČAS, astrofyzik a popularizátor RNDr. Jiří



Grygar, CSc. Ten na akci přicestoval až z Mnichova. Vzhledem k tomu, že nedávno slavil své 75. narozeniny, měli pro něj účastníci malé překvapení v podobě daru - speciálního uměleckého díla, které mu předal osobně jeho tvůrce a zároveň člen ČAS Robert Kaufman z ateliéru WAGA v Málkově. Nádherný dar tvořila skleněná probarvená plastika, dvě rozpuštěné polokoule, které představovaly poznání. To však ještě nebylo vše. Doktora Grygara čekalo ještě jedno překvapení v podobě nastudování části tzv. Fialové opery, kterou kdysi napsal v šedesátých letech. Zvuková část opery byla doprovázena i vizuálně dobovými fotografiemi z dob starých expedic, na kterých bylo možné poznat řadu tehdejších účastníků, z nichž někteří již nežijí.

Po ukončení konference ve večerních hodinách se někteří astronomové ještě rozjeli na Hvězdárnu Žebrák, kde byl připraven dalekohled. Někteří pak navštívili i večerní působivou prohlídku hradu Točnick. I ta byla spojena s večerním astronomickým pozorováním, které připravili pořadatelé z Hvězdárny v Žebráku. Za úspěšně provedenou přípravu akce a její průběh lze poděkovat zejména místním pořadatelům.

(L. Honzík)

RAKETOPLÁNY: LOUČENÍ PO 30 LETECH

Dva dny po 30. výročí letu prvního amerického raketoplánu do vesmíru, tj. 14. dubna 2011 se na půdě Amerického centra v Praze uskutečnila debata věnovaná tomuto výročí a raketoplánům vůbec. Její název byl „Raketoplány: Loučení po 30 letech“ a předznamenal tím i fakt, že éra těchto kosmických plavidel spěje ke svému konci, protože poslední let by měl proběhnout na přelomu června a července letošního roku.

Začátek besedy byl naplánován na 17:30, ale první zájemci o toto téma se začali scházet o více než půl hodiny dříve. Nakonec místnost, kde se debata uskutečnila, zaplnilo několik desítek posluchačů. Úvodního slova se ujal ředitel Amerického centra pan Miroslav Konvalina. Jako druhý v pořadí se za mikrofon postavil David Gainer, kulturní attaché Velvyslanectví USA v Praze. Ten se nejprve česky omluvil, že jeho čeština není příliš dobrá a pak pokračoval v angličtině. Bohužel pro účastníky, kteří tomuto jazyku nerozumí, nebyl zajištěn překlad. Po jeho vystoupení následovala dvě videa. První zachycovalo zejména astronauta Andrewa Feustela s jeho ženou Indirou, kteří odpovídali na otázky pana Konvaliny a zároveň komentovali některé fáze přípravy, kterými musí američtí astronauti před startem do kosmu projít. Tento astronaut bude mít při své příští vesmírné misi STS-134 na palubě raketoplánu netradičního společníka. Bude jím plyšová (přesněji mikrovelurová) postavička krtka od Zdeňka Milera, kterou dobře znají nejen děti, ale i dospělí. Druhé video pak bylo věnováno přímo raketoplánům a bylo v něm naznačeno, jakým směrem se bude ubírat vývoj americké kosmonautiky po ukončení jejich činnosti. V obou případech bylo opět nutné se smířit pouze s originálním, tzn. anglickým zněním.

Po této úvodní části se ke slovu dostal moderátor diskuse, kterým byl Pavel Suchan z České astronomické společnosti. Stručně představil odborníky na kosmonautiku, kteří se zúčastnili diskuse. Byli jimi Mgr. Antonín Vítek, CSc. z Akademie věd České republiky, doc. Ing. Jan Kolář, CSc. a Ing. Milan Halousek, oba z České kosmické kanceláře. Navíc přivítal na besedě i nestora české a zejména československé kosmonautiky RNDr. Borise Valnička, DrSc, který se sice nezúčastnil přímo diskuse, ale vše sledoval z první řady. Ten se mimo jiné významně podílel na programu INTERKOSMOS,

během kterého se uskutečnil let československého kosmonauta Vladimíra Remka do kosmu roku 1978. Pan Valniček pronesl několik vět, za které byl odměněn silným potleskem.



Každý z trojice pozvaných odborníků měl nejprve krátké vystoupení. Antonín Vítek stručně shrnul výrobu a nejdůležitější data u všech letuschopných exemplářů raketoplánů včetně neprávem opomíjené Enterprise. Milan Halousek na to navázal některými zajímavými čísly a statistikami nejen o raketoplánech, ale spíše v rámci všech pilotovaných kosmických letů a Jan Kolář zakončil tuto část programu shrnutím toho, jaký měly a dosud mají raketoplány v kosmonautice význam. Pak nastal čas na samotnou diskusi, kdy účastníci mohli pokládat otázky, a to buď přímo určitému odborníkovi, nebo neadresně a pak se odpovědi mohl ujmout kterýkoliv z nich. Většinou se však k danému tématu vyjádřili dva nebo i všichni tři. Padaly dotazy jak všeobecného zaměření, tak i technického rázu a tazatelé většinou dostali na svou otázku zcela vyčerpávající odpověď, a to dokonce z několika úhlů pohledu. Bylo vidět, že ne ve všech názorech na raketoplány se diskutující vědci zcela shodnou, ale všichni uznali, že jsou to naprosto výjimečné stroje a bude velmi obtížné za ně najít odpovídající náhradu.

Čas určený pro debatu uplynul velmi rychle a nastal okamžik ji ukončit. Pan ředitel Konvalina poděkoval všem zúčastněným, a protože ke každému výročí patří přívítek, pozval je do prostor knihovny, kde již bylo nachystáno malé pohostění. Zde pak probíhala neformální debata, kde mohli zájemci o raketoplány přímo oslovit pozvané vědce nebo diskutovat mezi sebou. Utvářely se různé hloučky, ve kterých se daly

získat zajímavé informace nebo navázat potřebné kontakty. Celá akce, během které dostali všichni drobné upomínkové předměty s tematikou „Do kosmu s Krtkem“ se protáhla do pozdních večerních hodin, ale rozhodně stála za to. Málokdy se podaří, aby se člověk dostal do

bezprostředního kontaktu s takovými kapacitami, jako v tomto případě a dozví se takové množství informací. Velký dík za zprostředkování náleží Americkému centru a nezbyvá než doufat, že podobná akce nebyla poslední.

(V. Kalaš)

MINISLOVNÍČEK: MAGNITUDA

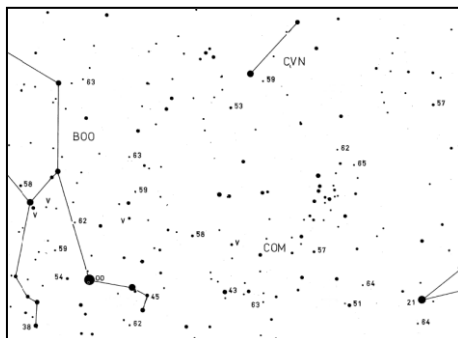
Už ve starověku si lidé všimli, že hvězdy na obloze září různou intenzitou. Proto byla zavedena asi ve 2. století před naším letopočtem astronomem Hipparchem jednoduchá škála jasností - hvězdná velikost. Hvězdy byly podle toho jak září rozděleny do šesti skupin, kterým dnes říkáme třídy. V první skupině se nacházely nejjasnější hvězdy na obloze, ve druhé hvězdy s jasností o něco slabší a v té poslední, šesté, byly hvězdy na hranici viditelnosti lidským okem. Hvězdné velikosti se dnes říká vizuální magnituda (zdánlivá magnituda, zdánlivá jasnost).

Toto rozdělení ve své podstatě se dochovalo dodnes. I v současnosti s narůstající magnitudou klesá jasnost daného objektu. Magnituda (označení zkratkou mag nebo symbolem m) je pouze lépe matematicky definována a jednotlivé objekty na obloze (světelné zdroje) díky přesnější pozorovací technice lépe zařazeny. Existují i objekty, které mají mimořádně velkou jasnost (hvězda Sírius, některé planety jako Venuše, Jupiter a samozřejmě Měsíc a Slunce). Tyto objekty mají zápornou magnitudu.

V astronomii je tedy magnituda (vizuální) fotometrická veličina, pomocí které se vyjadřuje jasnost objektu na obloze. Vizuální magnituda ovšem nevypovídá nic o skutečném rozměru vesmírných objektů (hvězd, hvězdokup, galaxií apod.). Hodnota vizuální magnitudy představuje pouze jasnost, tak jak ji subjektivně vnímáme okem, případně měříme pomocí přístrojové techniky. Pokud bychom ale chtěli porovnat objekty, např. hvězdy podle jejich skutečné jasnosti, bylo by nutné je umístit (přepočítáním) do stejné - jednotkově vzdálenosti 10 parseků. Pak bychom dostali jejich absolutní hvězdnou velikost neboli absolutní magnitudu (M).

Magnituda se nemění lineárně, ale logaritmičtě. To vychází z psychofyzikálního poznatku (psychofyzikálního Weber-Fechnerova zákona). Do-

chází-li ke změnám fyzikálních podnětů geometrickou řadou, působící tyto změny podnětů na naše smysly aritmetickou řadou. Z tohoto poznatku vyšel anglický astronom Norman Robert Pogson v roce 1854 a stanovil poměr jasností. Ten byl zvolen tak, že objekty (hvězdy), mezi kterými je rozdíl 5 magnitud, mají vzájemný poměr jasností 1:100. Rozdíl jasností 1 magnitudy proto odpovídá poměru jasností 2,512:1. Tomu se říká tzv. Pogsonův poměr. Zároveň byl i dodržen starověký význam magnitudy, neboť platí, že čím je kladná hodnota magnitudy vyšší, tím je objekt slabší.



Z matematického hlediska je rozdíl magnitud dvou hvězd: $m_1 - m_2$.

Definice na základě tzv. Pogsonovy rovnice:

$$m_1 - m_2 = -2,5 \log_{10} (I_1 / I_2),$$

Hodnoty I_1 a I_2 jsou hustoty světelného toku (množství světla dopadajícího na jednotku plochy za jednotku času), které dopadají do lidského oka nebo na čidla přístroje ze dvou srovnávaných hvězd.

Hvězdná velikost m libovolné hvězdy je rovna:

$$m = -2,5 \log_{10} (I / I_0),$$

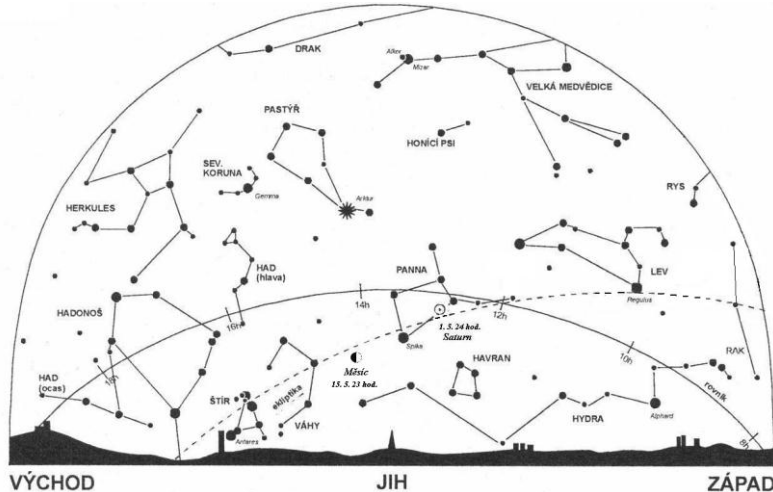
Hodnota I_0 je hustota světelného toku hvězdy, které byla přiřazena hvězdná velikost 0^m .

(L. Honzík)

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

květen 2011

1. 5. 24:00 – 15. 5. 23:00 – 31. 5. 22:00



Poznámka: všechny údaje v tabulkách jsou vztaheny k Plzni a ve středoevropském čase SELČ

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	05 : 43	13 : 03 : 41	20 : 24	Kulminace vztahena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni
10.	05 : 28	13 : 02 : 58	20 : 38	
20.	05 : 14	13 : 03 : 02	20 : 52	
31.	05 : 03	13 : 04 : 10	21 : 05	

Slunce vstupuje do znamení: Blíženců

dne: 21. 5. v 11 : 21 hod.

Carringtonova otočka: č. 2110

dne: 9. 5. v 16 : 34 : 05 hod.

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
3.	05 : 19	13 : 07	21 : 06	nov	08 : 49	začátek lunace č. 1093
10.	11 : 52	19 : 10	01 : 46	1. čtvrt	22 : 32	
17.	21 : 18	00 : 30	04 : 51	úplněk	13 : 08	
24.	01 : 24	06 : 48	12 : 21	poslední čtvrt	20 : 51	
odzemí:	27. 5.	v 12 : 02 hod.	vzdálenost: 404 969 km			
přizemí:	15. 5.	v 13 : 32 hod.	vzdálenost: 362 151 km			

PLANETY										
název	datum	vých.		kulm.		záp.		mag.	souhv.	pozn.:
		h	m	h	m	h	m			
Merkur	1.	05 : 10		11 : 31		17 : 52		0,9	Ryby	nepozorovatelný
	21.	04 : 37		11 : 37		18 : 39		- 0,2	Beran	
Venuše	1.	04 : 59		11 : 18		17 : 39		- 3,9	Ryby	nepozorovatelná
	21.	04 : 27		11 : 31		18 : 35			Beran	
Mars	1.	05 : 12		11 : 54		18 : 37		1,2	Ryby	nepozorovatelný
	21.	04 : 23		11 : 33		18 : 43		1,3	Beran	
Jupiter	1.	05 : 15		11 : 55		18 : 35		- 2,1	Ryby	nepozorovatelný
	21.	04 : 05		10 : 53		17 : 41				
Saturn	1.	17 : 24		23 : 16		05 : 12		0,5	Panna	po celou noc
	21.	16 : 00		21 : 54		03 : 51		0,7		
Uran	1.	04 : 37		10 : 41		16 : 46		5,9	Ryby	nepozorovatelný
	21.	03 : 20		09 : 26		15 : 32				
Neptun	1.	03 : 36		08 : 42		13 : 48		7,9	Vodnář	nepozorovatelný
	21.	02 : 18		07 : 24		12 : 30				
SOUMRAK										
datum	začátek			konec			pozn.:			
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.				
	h m	h m	h m	h m	h m	h m				
1.	03 : 27	04 : 22	05 : 08	21 : 00	21 : 47	22 : 42				
11.	02 : 56	04 : 00	04 : 50	21 : 17	22 : 07	23 : 12				
21.	02 : 22	03 : 40	04 : 34	21 : 33	22 : 28	23 : 47				
31.	01 : 39	03 : 24	04 : 23	21 : 46	22 : 46	00 : 35				

SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V KVĚTNU 2011

Všechny uváděné časové údaje jsou v čase právě užívaném (SELČ),
pokud není uvedeno jinak

Den	h	Úkaz
1	06	Mars 0,3° od Jupitera
5	17	Aldebaran 6,25° jižně od Měsíce
7	21	Merkur v maximální západní elongaci (27° od Slunce)
9	03	Pollux 10,47° severně od Měsíce

Den	h	Úkaz
11	17	Venuše pouhých 34' od Jupitera
11	19	Regulus 6,29° severně od Měsíce
15	11	Spika 3,20° severně od Měsíce
18	12	Antares 2,83° jižně os Měsíce
21	03	Merkur 2° jižně od Marsu
22	17	Venuše 1° jižně od Marsu



Informační a propagační materiál vydává

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ

U Dráhy 11, 318 00 Plzeň

Tel.: 377 388 400

Fax: 377 388 414

E-mail: hvezdarna@plzen.eu

<http://hvezdarna.plzen.eu>

Toto číslo k tisku připravili pracovníci H+P Plzeň; zodpovídá: Lumír Honzík