



# ZPRAVODAJ

březen 2003

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ**  
příspěvková organizace

## PŘEDNÁŠKY

Středa 5. března  
v 19:00 hod.

### VESMÍR JINAK NEŽ OČIMA

- radiový a rentgenový -

Přednáší:

Mgr. Petr Sojka

Štefánikova hvězdárna

Praha

Budova radnice – Velký klub,  
nám. Republiky 1, Plzeň

Středa 19. března  
v 19:00 hod.

### ČERNÉ SLUNCE A NÁRODNÍ PARKY JIHOAFRICKÉ REPUBLIKY

*Zatmění Slunce je bezesporu  
asi nejpůsobivější úkaz, který  
můžeme pozorovat. Kam až se  
člověk musí za ním vypravit?*

Přednáší:

RNDr. Eva Marková, CSc.

Hvězdárna Úpice

Budova radnice – Velký klub,  
nám. Republiky 1, Plzeň

## FOTO ZPRAVODAJE



*Předstartovní přípravy raketoplánu Columbia*

*viz článek na str. 3*

## VÝSTAVY

### ZAČALO TŘETÍ TISÍCLETÍ ...

- Knihovna města Plzně, 1. ZŠ, Západní ul.
- Gymnázium, Mikulášské nám., Plzeň
- Gymnázium Lud'ka Pika, Opavská ul., Plzeň

### MÍSTA ASTRONOMICKÉ VZDĚLANOSTI

- Pedagogická fakulta ZČU Plzeň, Klatovská 51

## KROUŽKY

### ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

se konají pro přihlášené  
zájemce v těchto termínech:

- 1. ročník – 10. a 24.3.
- 2. ročník – 3., 17. a 31.3.

## KURZY

### APLIKOVANÉ MATEMATIKY

se konají pro přihlášené  
zájemce v dohodnutých  
termínech

## SETKÁNÍ

### ZÁJEMCŮ O METEOROLOGII A KLIMATOLOGII

se uskuteční pro přihlášené  
zájemce

*ve středu 12.3. v 17:00 hod.  
v učebně H+P Plzeň*

## VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

### První český kosmonaut ve vesmíru

Uplynulo již neuvěřitelných 25 let od okamžiku, kdy 2. března 1978 v 16 hodin 28 minut středoevropského času byla v tehdejším Sovětském svazu vypuštěna kosmická loď Sojuz 28.

Sovětskou kosmickou loď, která byla navedena na oběžnou dráhu kolem Země, řídila první mezinárodní posádka - velitel lodi, hrdina Sovětského svazu letce - kosmonaut SSSR Alexej Gubarev a kosmonaut - výzkumník, občan Československé socialistické republiky Vladimír Remek.



Vypuštěním kosmické lodi Sojuz 28 začala nová etapa výzkumu a využívání kosmického prostoru pro mírové účely, jež společně prováděly socialistické země podle programu spolupráce Interkosmos. Podílely se Bulharsko, Československo, Kuba, Maďarsko, Mongolsko, Německo, Polsko, Rumunsko a Sovětský svaz.

Let se uskutečnil od 2. do 10. března 1978. Posádka pracovala na palubě orbitálního komplexu Saljut 6 spolu s jeho základní posádkou, kterou tvořili Jurij Romaněnko a Georgij Grečko. Celková délka letu činila 190 hodin a 18 minut.

Vladimír Remek se stal občanem třetího státu (po kosmonautech tehdejšího SSSR a astronautech USA), který vzlétl do kosmu a tehdy celkově 87. kosmonautem světa.

*(J. Šampalíková)*

### James Bradley (1693 – 1762)

Dne 7. března uplyne 310 roků od narození významného anglického astronoma Jamese Bradleyho.

V roce 1727, při snaze měřit hvězdné vzdálenosti, se mu podařilo zaznamenat jev nazývaný *aberrace* (*malé zdánlivé posunutí polohy pozorované hvězdy, způsobené pohybem Země po oběžné dráze kolem Slunce*) a podal tak první přímý důkaz heliocentrické představy Mikuláše Koperníka.

V roce 1748 objevil *nutaci* - kolísání zemské osy, přidruživší se k precesi a vznikající vlivem gravitace Měsíce a Slunce. Podařilo se mu též odvodit vztah pro závislost úhlu refrakce na zenitové vzdálenosti objektu a na teplotě a tlaku atmosféry.

V letech 1748-1753 třikrát pozoroval Uran, aniž tušil, jako mnozí, že se jedná o planetu. Jeho katalog, obsahující 3 000 hvězd, publikovaný po jeho smrti, posloužil jako základ katalogu Friedricha Bessela.

*(H. Lebová)*

## ZMĚNA ČASU

V letošním roce se středoevropský letní čas (SELČ) zavádí v neděli 30. března, kdy o **druhé hodiny** středoevropského času (SEČ) se hodiny posunou **na třetí hodinu** SELČ. Letní čas bude končit v neděli 26. října.

Letní čas byl u nás zaváděn několikrát, a to v letech 1916–1918, 1940–1949 a nyní každoročně od roku 1979. Zpravidla začínal poslední nedělí v březnu a končil poslední nedělí v září. Od roku 1996 je jeho používání prodlouženo do poslední neděle v říjnu

A jak je to s časem ve světě? Kuriózním příkladem je zavedení jednotného „pekingského“ času

v celé ČLR, bez ohledu na pět časových pásem, na kterých se rozkládá. V praxi to znamená, že v západních částech Číny se v létě stmívá před půlnocí a rozednívá až dopoledne. Čína letní čas nepoužívá.

Naopak velmi benevolentní poměry ohledně letního času panují v USA. Ty roku 1966 schválily zákon, tzv. Uniform Time Act, který jednotlivým státům unie dovoluje na základě referenda užívat, popřípadě neužívat letního času. Takto se letního času zřekla Arizona, Havaj a východní část Indiany.

*(H. Lebová, J. Krystl)*

## KOSMONAUTIKA

### Columbia - přistávací manévry raketoplánů

Lety do kosmického prostoru nejsou jednoduchou záležitostí a neobejdou se bez určitého rizika, jak jsme se po 17 letech od katastrofy raketoplánu Challenger opět mohli přesvědčit začátkem února. Orbitální stupeň amerického kosmického raketoplánu Columbia se rozpadl v sobotu 1. února 2003 v ranních hodinách při návratu ve výšce asi 62 km. Při neštěstí zahynula celá posádka raketoplánu, kterou tvořilo 7 kosmonautů (6 amerických a 1 izraelský): David M. Brown, Rick D. Husband, Laurel B. Clark, Kalpana Chawla, Michael P. Anderson, William C. McCool a Ilan Ramon.

Příčina neštěstí se vyšetřuje a v době psaní těchto řádků není ještě známa. Spekuluje se o několika možných příčinách neštěstí: poškození tepelné ochrany náběžné hrany křídla během startu, náraz meteoroidu, exploze pneumatiky v šachtě podvozku a další. Asi nemá smysl pouštět se v našem Zpravodaji do dalších spekulací. Ponechme na odborných vyšetřovacích komisích, aby příčiny katastrofy vyšetřily, protože jen oni budou mít přístup k informacím a důkazům.

Než bude vyšetřování tragédie uzavřeno, nebude na škodu si alespoň zhruba přiblížit problematiku závěrečné fáze letu raketoplánu. Let raketoplánu je složitá operace, kterou lze zhruba rozdělit do třech základních fází: start, pobyt na oběžné dráze a návrat na zem. Návrat orbitálního stupně raketoplánu je poslední fází letu a není zdaleka tak jednoduchou záležitostí, jak by se na první pohled mohlo

zdát. Po ukončení mise se uzavře nákladový prostor. Orbitální stupeň se musí nejprve správně natočit a zbrzdít svoji rychlost. Natočení je provedeno pomocí systému orientačních motorů RCS (Reaction Control System) tak, aby se raketoplán natočil zadní částí proti směru oběhu. Systém orientačních motorů je umístěn jednak v přední části trupu, kde je umístěno celkem 14 trysek a jednak v gondolách na zadní části trupu. Tam najdeme na každé straně po dvanácti tryskách (orientace trysek: 4 do stran, 3 dolů, 3 nahoru a 2 dozadu). Po natočení dojde k činnosti dvou manévrovacích raketových motorů OMS, umístěných pod kryty zadních gondol. Tah těchto motorů je asi 26,7 kN, doba hoření asi 2,5 min. Přesná doba je závislá na parametrech orbitální dráhy stupně a jeho okamžitě hmotnosti. Columbia zažehla své motory ve 14:15:18 SEČ na dobu 158 s. Během brzdícího manévru klesne rychlost orbity asi o 322 km. Poté opět zaúčinkuje systém korekčních trysek a raketoplán se natočí špicí po směru letu a nastaví osu v úhlu asi 40°. Tímto náklonem jsou nejvyšším teplotám vystaveny spodní části křídel a trupu, které jsou více chráněny tepelnou izolací. Ta chrání raketoplán při vstupu do atmosféry před vysokou teplotou, která může dosáhnout na exponovaných částech (špička trupu, náběžné hrany křídel a směrovky, kryt motoru) hodnoty



1650°C, na ostatních místech by neměla přesáhnout 1275°C. Tepelná izolace ovšem chrání i před mrazem ve vesmíru, kde je pokles teploty až na – 157°C. Tepelnou izolaci tvoří kromě asi 27500 keramických destiček i různé druhy povrchové izolace (např. speciální ohebná vícenásobně použitelná izolace). Keramické destičky nejsou stejné. Mají různé tvary a velikosti. Černé jsou odolnější a proto se umísťují na exponovaná místa raketoplánu. Jsou vyrobeny z vyztužených uhlíkatých sloučenin. Bílé destičky jsou méně odolné a vyrábějí se ze sloučenin křemíku. Při vstupu do atmosféry, ve výškách kolem 120 km, dosahuje raketoplán rychlosti převyšující 27000 km/h. Komunikace mezi posádkou a řídicím střediskem je při vstupu po určitou dobu přerušena, protože kabina je obklopena horkou plazmou. Na sestupové dráze uletí raketoplán přibližně 8228 km za půl hodiny.

Jakmile se orbit ocitne v nižších vrstvách zemské atmosféry, začne se chovat jako letadlo, či spíše jako vysokorychlostní bezmotorový kluzák. Pro zmírnění rychlosti je zapotřebí provést sérii různých zatáček a reverzních osových manévrů. Vzhledem k tomu, že raketoplán nemá v tu chvíli žádný motor, nelze např. opakovat okruh jako u běžného letadla. Existuje pouze jediná možnost přistání! Tato skutečnost si vyžádala značné nároky na vybavení raketoplánu přístrojovou technikou pro automatické přistání (za běžných podmínek se přistává na manuální režim a řízení přebírá velitel s pilotem). Ve výšce kolem 16 km dojde k poklesu na podzvukovou rychlost. Úhel sestupu je 19°, tedy asi 6x menší než u dopravních letadel. Před vlastním přistáním klesne dokonce na 1,5°. Přistávací rychlost je

přibližně 350 km/h, max. přetížení při přistání dosahuje 1,7 G. K přistávacímu manévru potřebuje raketoplán dostatečně dlouhou a širokou přistávací dráhu.

Bohužel poslední let Columbie nepokračoval podle tohoto scénáře. Po vstupu do atmosféry Země a zahájení pravé zatáčky se začaly objevovat problémy (poruchy v telemetrii). V čase 14:53 SEČ vypadly senzory teploty a tlaku v hydraulice ovládací křídélka na odtokové hraně levého křídla. Následně začala narůstat teplota v šachtě levého podvozku a tlak v pneumatikách. Poté vysadila 3 čidla snímající teplotu na náběžné hraně levého křídla. S raketoplánem Columbia bylo náhle přerušeno radiové spojení ve 14:59 SEČ. V okamžiku rozpadu měl výšku 62140 m (podle některých pramenů 63 135 m) a rychlost asi 20000 km/h.

Dvaadvacet let stará Columbia patřila mezi nejstarší exempláře v letce. Její první start do vesmíru se uskutečnil 12.4.1981 a jednalo se o první let raketoplánu do vesmíru. Columbia startovala 28x, celkově se však jednalo o 113 misí amerických raketoplánů. V únoru 1992 prodělala Columbia určité úpravy, které umožnily delší pobyt na oběžné dráze. Další více jak 100 úprav tohoto raketoplánu bylo provedeno v září 1999. Kromě jiného byla posílena i termoizolace na křídlech.

Na svůj poslední let odstartovala Columbia 16. 1. 2003. Program posledního letu byl čistě vědecký. Na palubě raketoplánu byly 4 tuny vědeckých přístrojů v ceně 78 milionů dolarů. Během 16denní mise bylo na programu celkem 79 vědeckých experimentů. Byl např. testován nový systém hašení požárů použitím velmi jemné vodní páry, zkoumán kulový blesk v laboratorních podmínkách, vliv beztlakého prostředí na stavbu a složení krystalů, na stavbu pavučiny australských pavouků, na růst proteinů apod. Pět experimentů bylo věnováno praktické medicíně. Název raketoplánu Columbia byl zvolen po první americké lodi, která obeplula Zemi v roce 1792.

*(L. Honzík)*





PLANETY										
název	datum	vých.		kulm.		záp.		mag.	souhv.	pozn.:
		(h)	(m)	(h)	(m)	(h)	(m)			
Merkur	2.	06 : 32	11 : 21	16 : 12	- 0,4	Kozoroh	nepozorovatelný			
	22.	06 : 16	12 : 17	18 : 20	- 1,9	Ryby				
Venuše	2.	05 : 09	09 : 34	14 : 00	- 4,1	Kozoroh	ráno nízko nad JV obzorem			
	22.	04 : 58	09 : 52	14 : 47	- 4,0	Kozoroh				
Mars	2.	03 : 20	07 : 20	11 : 20	0,9	Střelec	na ranní obloze			
	22.	02 : 57	06 : 57	10 : 57	0,6	Střelec				
Jupiter	2.	14 : 37	22 : 14	05 : 56	- 2,5	Rak	mimo ráno celou noc			
	22.	13 : 10	20 : 50	04 : 34	- 2,4	Rak				
Saturn	2.	10 : 53	18 : 52	02 : 55	0,0	Býk	většinu noci, k ránu zapadá kolem 2. hod.			
	22.	09 : 36	17 : 36	01 : 40	0,1	Býk				
Uran	2.	06 : 32	11 : 34	16 : 37	5,9	Vodnář	nepozorovatelný			
	22.	05 : 15	10 : 20	15 : 25	5,9	Vodnář				
Neptun	2.	05 : 47	10 : 24	15 : 00	8,0	Kozoroh	nepozorovatelný			
	22.	04 : 30	09 : 08	13 : 45	8,0	Kozoroh				
Pluto	2.	01 : 51	06 : 46	11 : 41	13,9	Had	nepozorovatelný			
	22.	00 : 33	05 : 28	10 : 24	13,8	Had				

SOUMRAK							
Datum	začátek			konec			pozn.:
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	(h) (m)	(h) (m)	(h) (m)	(h) (m)	(h) (m)	(h) (m)	
1.	05 : 04	05 : 40	06 : 17	18 : 20	18 : 57	19 : 34	SELČ
11.	04 : 42	05 : 19	05 : 57	18 : 35	19 : 13	19 : 51	
21.	04 : 18	04 : 57	05 : 35	18 : 51	19 : 30	20 : 09	
31.	04 : 53	05 : 34	06 : 13	20 : 07	20 : 47	21 : 29	

## SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V BŘEZNU 2003

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

Den	h	Úkaz
01	17	Merkur 3,5° severně od Měsíce
04	14	Merkur 1,5° jižně od Urana
07	00	Pallas v konjunkci se Sluncem
10	12	Měsíc 5,5° severně od Aldebarana
11	12	Saturn 2,1° jižně od měsíce
12	11	Juno v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
12	21	Venuše 0,2° severně od Neptuna
14	01	Měsíc 3,4° jižně od Polluxu
15	02	Jupiter 3,1° jižně od Měsíce

Den	h	Úkaz
15	23	První ze tří letošních největších vzdáleností Merkura od Země – 1,364 AU (204,05 mil. km)
20	03	Měsíc 4,8° severně do Spiky
21	01:59	Jarní rovnodennost - začátek astronomického jara
22	01	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
23	18	Pluto v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
25	19	Mars 3,4° severně od Měsíce
27	01	Vesta v opozici se Sluncem
27	22	Neptun 5,6° severně od Měsíce
28	14	Venuše 0,05° (3') severně do Urana
29	09	Uran 5,6° severně od Měsíce
29	12	Venuše 5,4° severně od Měsíce



## První jasné komety roku 2003

V prvních měsících letošního roku jsme měli možnost pozorovat hned dvě jasné komety. První z nich, C/2002 V1 (NEAT), se stala nejjasnější kometou za posledních jedenáct měsíců a pravděpodobně je největším adeptem na nejjasnější kometu tohoto roku. Přisluním prošla 18. února ve vzdálenosti pouhých 15 milionů kilometrů. Z nejnovějších měření vyplývá, že se pravděpodobně jedná o dlouhoperiodickou kometu, což znamená, že nás už nejméně jednou v dávné minulosti navštívila. Kometa C/2002 X5 (Kudo-Fujikawa) byla slabší než (NEAT). V maximu dosáhla téměř 5,5 mag.

Velice nadějně pro březen a duben vyhlíží kometa C/2002 Y1 (Juels-Holvorcem). Zprvu se předpokládalo, že nedosáhne větší jasnosti než 10. mag, ale již v první třetině února měla již 8,5 mag. Bohužel nedokážeme přesně odhadnout její další

vývoj jasnosti, neboť se jedná o novou kometu. Na začátku března se bude pohybovat v souhvězdí Keřea, 6. března vstoupí do Ještěrky a 13. března do Andromedy. Bude pozorovatelná okolo 20. hodiny jako slabší difuzní obláček asi 25° nad obzorem.

V dosahu středních dalekohledů bude i C/2001 RX14 (LINEAR), která dosáhne 10. velikosti ve Velké medvědici, a C/2001 HT50 (LINEAR), která dosáhne 11,5 mag v Jednorozci. Těm z vás, kteří se chtějí o těchto kometách dozvědět více, doporučuji následující internetové stránky:

<http://cfa-www.harvard.edu/icq/icq.html>

Úspěšný lov a jasnou oblohu!

(M. Adamovský)

Informační a propagační materiál vydává zdarma

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ**

U Dráhy 11, 318 00 Plzeň

Tel.: 377 388 400

Fax: 377 388 414

E-mail: [hvezdarna@mmp.plzen-city.cz](mailto:hvezdarna@mmp.plzen-city.cz)

<http://hvezdarna.plzen-city.cz>

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