

ZPRAVODAJ

červenec 2009

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

POZOROVÁNÍ MĚSÍC

20:30 - 22:00

- 27. 7. Košutka – Krašovská ul. konečná stanice autobusů MHD
- 28. 7. Bory parkoviště u nemocnice vedle heliportu
- 29. 7. Lochoťín – Lidická ul., parkoviště u Penny Marketu (poblíž křižovatky s alejí Svobody)
- 30. 7. Slovany – parkoviště u bazénu

POZOR!

Pozorování lze uskutečnit jen za zcela bezmračné oblohy!!!

VÝSTAVY

ASTRONOMIE

V ZÁPADNÍCH ČECHÁCH (část)

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

MEZINÁRODNÍ

HELIOFYZIKÁLNÍ ROK 2007

- Knihovna města Plzně, 28. ZŠ, Rodinná

SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

- Slovenská republika putovní forma

ZÁJEZD

GEOLOGICKÁ EXPEDICE DO HISTORIE ZEMĚ

- 3. – 6. 7.

FOTO ZPRAVODAJE



21. července uplyne již 40 let od okamžiku, kdy člověk poprvé vstoupil na povrch jiného tělesa než planety Země.
viz článek na str. 4
Foto: NASA

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

Alexej Stanislavovič Jelisejev

(13. července 1934)

Dne 13. července oslaví 75. narozeniny bývalý sovětský kosmonaut, účastník tří letů do vesmíru, Alexej Stanislavovič Jelisejev.

Vystudoval Baumannovu vysokou technickou školu, kde se zaměřil na teorii automatického řízení a zajímal se také o kosmickou techniku. V pozdějších letech se stal doktorem technických věd a zastával funkci ředitele programu Sojuz-Apollo za sovětskou stranu. Mimo to se zajímal o malířství a také byl aktivní sportovec. Dvakrát se stal šampionem SSSR v šermování, získal i titul mistr sportu.

Do oddílu kosmonautů byl zařazen poměrně pozdě, ale vše zvládl bez větších problémů. Poprvé vzlétl do vesmíru 15. ledna 1969 na palubě kosmické lodi Sojuz 5 jako palubní technik spolu s dalšími dvěma kosmonauty. Na oběžné dráze se přiblížili k Sojuzu 4, obě lodi se spojily a Jelisejev s druhým technikem Jevgenijem Chrunovem přestoupili na palubu druhé lodi. Tam už na ně čekal Vladimir Šatalov a společně přistáli 17. ledna. Sojuz 5 pak s osamoceným velitelem Borisem Volynovem po 49 obězích Země přistál následující den. Bylo to poprvé, co se uskutečnil přestup posádky z jedné lodě do druhé.

Druhý let uskutečnil jen o několik měsíců později, ve dnech 13. až 18. října 1969. Tentokrát byl na palubě Sojuzu 8 s Vladimírem Šatalovem a spolu se Sojuzy 6 a 7, které odstartovaly již o něco dříve, uskutečnili první hromadný let tří vesmírných lodí. Celkem bylo současně ve vesmíru sedm sovětských kosmonautů. Sojuz 8 se měl původně spojit se Sojuzem 7, obě lodě se přiblížily na 500 metrů od sebe, ale samotný spojovací manévř se nezdařil. Posádka Sojuzu 8 přistála po necelých pěti dnech ve vesmíru a 80 letech Země.

Potřetí a naposledy se do vesmíru dostal o necelé dva roky později, ve dnech 23. až 25. dubna 1971. Tentokrát v kosmické lodi Sojuz 10, kde kromě něj tvořili posádku ještě Vladimir Šatalov a Nikolaj Rukavišnikov. Byl to úplně první let posádky k nově vybudované orbitální stanici Saljut 1. Na oběžné dráze se obě lodě spojily a letěly společně déle než pět hodin. Poté došlo k odpojení. Další 16 hodin probíhal souběžný let a druhý den po 47 hodinách letu Sojuz 10 přistál.

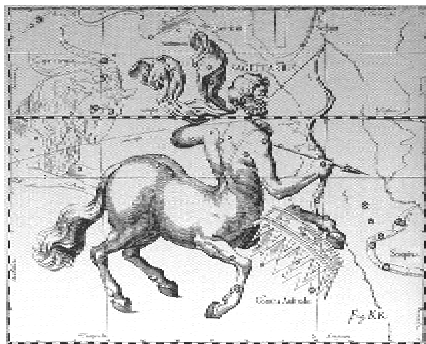
Alexej Jelisejev se stal 36. člověkem, který se dostal do vesmíru a během tří misí zde strávil celkem 8 dní, 22 hodin a 23 minut.

- **4. července 1054** byla v souhvězdí Býka spatřena mimořádně jasná supernova. Byla asi 6x jasnější než Venuše a 23 dní se dala pozorovat i na denní obloze. V noci pak byla viditelná pouhým okem bezmála dva roky (653 dní). Pozůstatkem po této explozi je známá Krabí mlhovina, první objekt zařazený do Messierova katalogu.
- **13. července 1969** odstartovala na svou cestu k Měsíci sovětská meziplanetární sonda Luna 15. Jejím úkolem bylo odebrat vzorky horniny a dopravit je na Zem. Nejprve let probíhal bez problémů, bylo provedeno několik korekcí a 21. července mělo dojít k dosednutí na měsíční povrch. Během přistávacího manévru však došlo k závadě. Se sondou bylo ztraceno spojení a při dopadu byla zničena.
- **16. července 1969** začal let Apollo 11, jedné z nejznámějších kosmických výprav, během které člověk poprvé stanul na Měsíci. Lunární modul Apollo dosáhl povrchu Měsíce 20. července a později Neil Armstrong uskutečnil první výstup, při kterém pronesl památnou větu „*Je to malý krůček pro člověka, ale velký skok pro lidstvo*“. Více informací najdete v článku „*Člověk na Měsíci*“ na straně 4.
- **16. července 1994** začaly dopadat fragmenty komety Shoemaker-Levy 9 na Jupiter. Tato kometa obíhala kolem zmíněné planety zhruba 25 let a při těsném průletu 7. července 1992 byla slapovými silami roztrhána minimálně na několik desítek částí. Větších úlomků o velikostech 0,5 až 3 km bylo přes dvacet a dopadaly rychlostí 60 km/s několik dní. Poslední dopad byl pozorován 22. července. V místech srážky byly zaznamenány nejprve výtrysky plynů a poté tmavé skvrny, které vydržely téměř rok.

- **20. července 1999**, tj. před deseti lety, byla ze dna Atlantského oceánu vylovena kabina Liberty Bell 7 z programu Mercury. Její balistický let se uskutečnil 21. července 1961, kdy odstartovala jako součást kosmické lodi Mercury-Redstone 4 (MR-4) z vojenské základny Cape Canaveral. Kabina, ve které byl astronaut Virgil Ivan Grissom, dosáhla výšky 188,8 km a po necelých 16 minutách letu přistála na vodní hladině, asi 490 km od místa startu. Astronaut prováděl ještě poletovou kontrolu přístrojů a odstranil bezpečnostní pojistku z poklopu. Chvilí nato zřejmě došlo k výbuchu nýtů, které poklop předčasně odpálily. Kabina v té chvíli již byla zachycena záchranným vrtulníkem, ale jak do ní vnikala voda, začala těžknout, potápět se a stahovala vrtulník s sebou. Nakonec posádka přesekla záchytné lano a kabina se potopila. Astronaut opustil modul a po chvíli plavání byl vytažen druhým vrtulníkem. Po dlouhých 38. letech na mořském dně byla kabina lokalizována, vylovena a po pečlivém zrestaurování je nyní k vidění v kosmickém muzeu Cosmosphere v Hutchinsonu.
- **22. července 1784** se narodil Friedrich Wilhelm Bessel, německý astronom a matematik, jeden ze zakladatelů astrometrie. Dlouhodobě se zabýval určováním přesných poloh hvězd, změřil jich více než 50 000. V roce 1838 se mu podařilo, jako prvnímu člověku na světě, změřit paralaxu hvězdy 61 Cygni a díky tomu zjistit její vzdálenost od Země. Z analýzy nepravidelného pohybu Sírnia a Procyonu předpověděl, že mají průvodce a vypočítal také dráhu Halleyovy komety.
- **25. července 1984** uskutečnila kosmonautka Světlana Savická (druhá žena ve vesmíru) svůj první výstup do volného prostoru. Stalo se to během jejího pobytu na kosmické stanici Saljut 7, kdy jako první žena v historii vystoupila z lodi na dobu 3 hodiny, 35 minut a prováděla experimenty se svařováním. Tyto výstupy se označují zkratkou EVA, z anglického výrazu extravehicular activity, v překladu činnost mimo loď.
- **28. července 1964** odstartovala pomocí rakety Atlas-Agena B ke své cestě na Měsíc americká sonda Ranger 7. Hlavním cílem mise bylo pořízení snímků povrchu Měsíce. Všechny předchozí sondy řady Ranger selhaly, byly buď navedeny na špatnou dráhu, nebo byly z různých důvodů nefunkční. Až teprve tato, s číslem 7, byla úspěšná. Než 31. července dopadla na Měsíc a roztránila se, pořídila celkem 4316 fotografií. Poslední snímek vyslala z výšky 300 metrů a daly se na něm rozlišit asi metrové detaily.

(V. Kalaš)

SOUHVĚZDÍ A MYTOLOGIE STŘELECE (SAGITTARIUS), SGR.



V řecké mytologii se kromě krásných bohů a udatných hrdinů vyskytovaly také různé zrůdy a netvoři. Mezi ně patřili i kentaurové. Byli to stvoření napůl koňské a napůl lidské podoby a až na malé výjimky žili jako barbaři. Jen několik málo jich bylo nakloněno lidem, mezi něž se řadil i kentaur Krotos. Tento chránělec Múz vynalezl lukostřelbu a za své zásluhy byl přenesen na oblohu mezi souhvězdí jako Střelec. Sumerové zase považovali souhvězdí za boha války Nergala.

Střelec je krásné zvířetníkové souhvězdí letní oblohy, velmi bohaté na dvojhvězdy, na proměnné hvězdy (přes 1700), na hvězdokopy a na mlhoviny. Většinu jeho objektů ale můžeme

pozorovat jen krátký čas v létě. Díky své poloze se u nás nachází velmi nízko nad horizontem, což znamená, že jeho jižní část nelze spatřit.

Střelcem prochází nejjasnější, a také nejkrásnější část Mléčné dráhy. Pokud se díváme do souhvězdí Střelce díváme se zároveň do středu Galaxie, který je vzdálen 30 000 světelných let.

(A. Chvátalová)

KOSMONAUTIKA ČLOVĚK NA MĚSÍCI

V červenci si připomeneme jednu z nejvýznamnějších událostí v dějinách lidstva, která se stala v průběhu 20. století. Významných událostí v minulém století však byla celá řada. Dvě světové války, využití atomové energie pro mírové i válečné účely a řada dalších. Tím skutečně nejvýznamnějším činem se ale stalo přinímití prvních lidí na Měsíci.

Skutečně, 21. července uplyne již 40 let od chvíle, kdy první pozemšťan stanul na jiném tělese, než je naše rodná planeta Země. Splnil se tím sen mnoha generací, mezi nimiž byli snlci, fandové, spisovatelé ale i pochybovači. Není možné popsat podrobně průběh mise, co jí předcházelo a co následovalo. To by bylo minimálně na celou dosti obsáhlou knihu. Přesto vzpomeňme alespoň na pár momentů z té doby.

Vývoj raketové techniky, tak jak ji známe i v dnešní podobě začal již v nacistickém Německu v období II. světové války. Raketové nosiče A4 (V-2) sloužily jako tajná bojová útočná zbraň, proti níž v té době prakticky neexistovala obrana. I v poválečné době byla raketa chápána především jako vojenský prostředek. Nicméně začala sloužit i jako dopravní nosič pro cesty do vesmíru.

První velký úspěch na tomto poli zaznamenal bývalý SSSR, když vyslal 4. října 1957 první těleso na oběžnou dráhu kolem Země. Tímto tělesem byla malá družice Sputnik 1. Po ní následovaly další, které byly větší a na své palubě vynesly kromě aparatury i první živé tvory. I další vítězství patřilo SSSR. Jednalo se o start prvního kosmonauta J. A. Gagarina, dne 12. dubna 1961 v raketě a stejnojmenné kosmické lodi Vostok. Američané pochopili, že zaostali a připravili velmi rychle svůj vlastní, velmi ambiciózní program, s cílem dosáhnout lidskou posádkou povrchu Měsíce do konce desetiletí, tedy do roku 1970. Tehdejšímu prezidentu USA J. F. Kennedymu se totiž podařilo formulovat výzvu a tímto dokumentem sjednotit většinu národa. Vědci, technici i dělníci ze začali společně potýkat s úkolem, jak dopravit bezpečně lidskou posádku na Měsíc a jak ji bezpečně vrátit zpět na Zem. Bylo zapotřebí vymyslet nové netradiční nápady, připravit nové, velmi náročné technologie. Celé toto snažení pak mělo za následek revoluci ve

vědě a technice, v průmyslu i myšlení lidí. Výzva měla i politický dosah. Obě tehdejší velmoci v období tzv. studené války se snažily uspět v závodech, který sice nikdy nebyl oficiálně vyhlášen, ale přesto existoval. Obě země se přes řadu problémů začaly přibližovat k vyřešenému cíli, byť různými cestami.

Objevily se první programy a projekty, v jejichž rámci se dostaly do vesmíru různé družice, kabiny a rakety. Na americké straně to byla např. jednomístná kabina Mercury, vynášená raketou Restone nebo Atlas. Loď umožňovala let po balistické dráze nebo krátký pobyt na dráze orbitální. První americký balistický let měl označení MR-3 (Mercury – Restone). Let pilotovaný A. B. Shepardem odstartoval 5. 5. 1961. První americký orbitální let se uskutečnil o něco později, 20. 2. 1962, a měl označení MA-6 (Mercury – Atlas). Pilotem a prvním skutečným americkým astronautem se stal J. H. Glenn. Po programu Mercury byly vyrobeny dvoumístné kabiny Gemini, vynášené raketou Titan II, umožňující delší pobyt (až 14 dní) na orbitální dráze, spojovací a rozpojovací manévry. Z této kabiny bylo možné i vystoupit do vesmírného prostoru. Po tomto programu již následoval projekt třímístné kabiny Apollo, kterou do vesmíru na orbitální dráhu vynášela buď menší raketa Saturn IB nebo na dráhu translunární mohutná raketa Saturn V. Podobné programy měla i sovětská strana. Po projektu jednomístného Vostoku se objevil program vícemístné lodi Voschod a po něm projekt třímístné kabiny Sojuz. Všechny kabiny do vesmíru vynášely stejnojmenné rakety převážně z kosmodromu Bajkonur. Do vesmíru ale obě velmoci vypouštěly i průzkumné sondy, které fotografovaly a zkoumaly Měsíc. Na straně americké to např. byl zejména program Lunar Orbiter. Na straně sovětské pak program Luna. V rámci těchto horečných příprav se dostavila i řada neúspěchů a selhání. K prvnímu velkému neštěstí došlo 27. 1. 1967, kdy při přípravě letu (asi měsíc před startem) uhořel v kabině kosmické lodi (později pojmenované Apollo 1) přímo na startovní rampě tři američtí astronauti (V. I. Grissom, E. H. White a R. B. Chaffee). Ani soupeři se neštěstí nevyhnulo. Vlivem úspěchané a nedostatečné přípravy Sojuzu 1 (start 23. 4. 1967) došlo k neštěstí i na

sovětské straně. Po vypuštění se stala kosmická loď nejprve těžko ovladatelnou. Později, během přistávacího manévru se zamotaly padákové šňůry a loď dopadla příliš rychle, což zapříčinilo smrt kosmonauta V. I. Komarova. Problémy čekaly sovětskou stranu i později, v nejméně vhodném čase, během vrcholících příprav letu k dosažení Měsíce. Byly technického rázu a souvisely s vývojem mohutného raketového nosiče N-1, který měl konkurovat americkému Saturnu V. Tuto raketu se ale nepodařilo Sovětům během několika pokusů úspěšně odstartovat (raketa po startu vlivem technických nedostatků explozovala), a tak byla jednou z příčin, proč SSSR závod o Měsíc prohrál.

V prosinci 1968 už na americké straně pokročily přípravy a práce natolik, že bylo možné vyslat posádku k prvnímu obletu Měsíce, zatím ale bez možnosti přistání. Velmi úspěšná mise odstartovala 21. 12. 1968. Jednalo se o první start mohutné třístupňové rakety Saturn V (předchozí mise vynášel menší dvoustupňový Saturn IB), která vynesla kosmickou loď Apollo 8 na translunární dráhu. Posádka ve složení F. Borman, J. A. Lovell a W. A. Anders měla za úkol nejen oblet Měsíce, ale také prověřku možnosti navedení na orbitu Měsíce, zkoušky velitelské sekce CM (Command Module) a servisní (podpůrné) sekce SM (Service Module). Lunární modul LM (Lunar Module) během tohoto letu nebyl ještě hotový, a tak v místě LM se nacházela pouze zátěž. Dalším úkolem bylo fotografování přivrácené i odvrácené strany Měsíce. Vzhledem k tomu, že během tohoto letu se na raketě i kosmické lodi vyskytlo jen minimum problémů, mohly v rychlém sledu proběhnout i mise Apollo 9 a Apollo 10. Let Apollo 9 byl prvním zkušebním letem kompletní lodi po zemské orbitě a během něho se prováděly zkoušky jednotlivých manévru. Soulodí vynesla raketa Saturn V. Let Apollo 10 se stal poslední prověřkou rakety i kompletní lodi Apollo. Během letu došlo k přestavbě lodi do letové konfigurace a poté bylo soulodí navedeno na translunární dráhu. Další manévry proběhly na orbitě Měsíce včetně oddělení LM od CM pevně spojeného s SM. I tento let dopadl dobře, a tak bylo vše připraveno na uskutečnění letu, který znamenal vyvrcholení celého amerického programu.

Mise s cílem přistát na Měsíci započala startem rakety Saturn V. z kosmodromu na my-

su Canaveral z Kennedyho vesmírného střediska na Floridě dne 16. 7. 1969 ve 14:32 SEČ. Tříčlennou posádku tvořil výpravu N. A. Armstrong, pilot LM E. E. Aldrin a pilot CM M. Collins. Saturn V byl třístupňový raketový nosič, který umožnil vynést soulodí na translunární dráhu k Měsíci. Tato raketa byla a je dosud největší a nejsilnější na světě. Jen její výška dosahovala přes 111 m. Byla tedy vyšší než věž kostela sv. Bartoloměje na náměstí Republiky v Plzni (věž má výšku 102,26 m). První dva stupně rakety sloužily pro vynesení na oběžnou dráhu kolem Země. Na prvním stupni S-IC bylo instalováno pět kapalinových motorů typu F-1 na kapalný kyslík a kerosen o celkovém tahu 5 x 6270 kN. Jedná se i dosud o nejsilnější raketové motory, jaké kdy byly vyrobeny. Druhý stupeň S-II byl osazen pěti slabšími motory typu J-2 o celkovém tahu 5 x 1030 kN. Třetí stupeň S-IV B měl pouze jeden motor J-2, který sloužil k vynesení soulodí na dráhu translunární. Nad třetím stupněm rakety se nacházel adaptér lunárního modulu LM. Vlastní LM, připomínající trochu pavouka, se skládal ze dvou částí. Spodní sloužila pro přistání na povrchu Měsíce (po přistání zůstala na jeho povrchu), v horní části se nacházela kabinka pro dva astronauty. Tato část se na Měsíci měla oddělit od spodní a umožnit posádce dostat se zpět na orbitální měsíční dráhu. Nad adaptérem LM byl umístěn válcovitý servisní modul SM a k němu byla připojena velitelská sekce CM s astronauty. Nad CM se tyčila trubková konstrukce se záchrannou malou raketkou, která se během letu oddělila. V případě nebezpečné situace (např. exploze rakety) měla oddělit kabinku s astronauty, která by se pak snesla na padákovém systému.

Po navedení na parkovací dráhu kolem Země byly zkontrolovány veškeré systémy a po 1,5 obletu bylo soulodí urychleno třetím stupněm na translunární dráhu s dobou letu asi 73 hod. Poté došlo k oddělení spojených CM a SM od zbytku soulodí a byla provedena přestavba lodi do letové konfigurace LM+CM+SM. Teprve poté byl odhozen třetí stupeň. Jakmile se soulodí přiblížilo k Měsíci, přešlo (bylo zbrzděno za odvrácenou stranou) na parkovací orbitu kolem Měsíce. Orbitální dráha měla nejprve výškové parametry 111 – 312 km nad povrchem, po dvou korekcích se změnila na 100 – 115 km nad povrchem. Poté se už dvojice astronautů přemístila do LM a oddělila se od zbytku soulodí. V kroužící velitelské sekci

s volacím znakem Columbia zůstal pouze M. Collins. Lunární modul s volacím znakem Eagle (Orel) zahájil sestup. Ten byl zprvu podle plánu, ale v závěru se zdramatizoval, neboť astronauté dlouho nemohli najít místo na přistání, začalo jim docházet palivo a počítačový systém hlásil přetížení. Modul dosedl na povrch Měsíce 20. 7. 1969 ve 21:17:42 SEČ v oblasti Moře klidu (Mare Tranquillitatis), zhruba 6 km od středu původně naplánované oblasti. Po dosednutí a kontrole modulu zahájili astronauté přípravu k výstupu. Plán sice počítal s tím, že po přistání bude následovat spánek, ale to nepřipadlo v úvahu. Jako první vstoupil na měsíční povrch 21. 7. 1969 ve 3:56 SEČ velitel výpravy N. Armstrong a po něm i Aldrin.



Během výstupu sesbírali asi 22 kg horniny, nainstalovali přivezenou vědeckou aparaturu (laserový odražeč, který umožnil přesné měření vzdálenosti Země – Měsíc, pasivní seismometr a další). V místě přistání vztýčili americkou vlajku, pronesli poselství a hovořili s prezidentem USA. Kromě fotografování natáčeli i na kameru. Celkově trvala vycházka asi 2:15 hod. Celkový pobyt modulu na Měsíci byl ale delší a trval 21:36 hod. Pak nastal nejkritičtější moment celé výpravy. Start horní části modulu LM. Pokud by se nepodařilo nastartovat hlavní motor horní části LM, neexistovala by pro posádku možnost záchrany. Naštěstí tato nešťastná eventualita u žádné výpravy nenastala. Horní část LM odstartovala, spodní část sloužící jako rampa zůstala na povrchu Měsíce. Jakmile se kabina s astronauty dostala na orbitu kolem Měsíce, přiblížila se ke kroužící Columbií a poté se s ní spojila. Astronauté přenesli vzorky měsíční horniny a veškeré vybavení do CM. Pak byla již nepotřebná kabina LM odhozena. Dopadla na povrch Měsíce a citlivý

seismometr zaznamenal „měsíčtetřesení“. Pak byl za odvrácenou stranou Měsíce nastartován hlavní motor SM, který nasměroval zbytek soulodí (CM + SM) zpátky k Zemi. Té bylo dosaženo po 62 hodinách letu. Opět pomocí motoru SM bylo soulodí jednak zbrzděno a zároveň navedeno do atmosféry Země. V té době byl zároveň odhozen již nepotřebný servisní modul (shořel v atmosféře Země). Z celé 111 m vysoké rakety se zpět na Zem vrátila pouze asi 3,5 m vysoká kabina Apollo 11, která přistála pomocí padákového systému 24. 7. v 17:51 SEČ v Pacifiku asi 21 km od vyčkávající letadlové lodi Hornet.

Skončilo jedno z největších dobrodružství v dějinách lidstva. Následovaly ještě další výpravy. Let Apollo 12, velmi dramatický let Apollo 13, které nedosáhlo povrchu Měsíce a bylo velké štěstí, že se podařilo vrátit posádku zpátky. Následovaly výpravy Apollo 14, 15, 16 a 17. Měly komplexnější program, delší pobyt a lepší vybavení. Od výpravy Apollo 15 dokonce i lunární vozítko Rover. Poslední, Apollo 17, letělo k Měsíci v roce 1972. Pak byl ale ambiciózní program výzkumu Měsíce z důvodů války USA ve Vietnamu ukončen. Uskutečnil se ještě jeden start v roce 1975 v rámci společného projektu USA a SSSR, který se nazýval Apollo ASTP – Sojuz. Ten se ale odehrával na zemské orbitě. Tím byly na americké straně ukončeny pilotované lety pomocí raket. Následující pilotované lety byly uskutečňovány pouze raketoplány, které jsou ale určeny pro nízkou oběžnou dráhu kolem Země. A tak v současné době nemá lidstvo prostředek, který by umožnil navrátit se na Měsíc.

Přesto se o návratu na Měsíc uvažuje. Minulý měsíc odstartovaly z mysu Canaveral dvě sondy, které mají připravit půdu pro návrat člověka. První Sonda Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) bude Měsíc dlouhodobě obíhat a provádět podrobné mapování jeho povrchu. Druhá sonda Lunar Crater Observation and Sensing Satellite (LCROSS) má za úkol zjistit, zda se na Měsíci nevyskytuje voda např. ve formě ledu. Bude proto nasměrována na oblast jižního pólu do míst, kde se nachází hluboké zastíněné krátery.

Kromě americké strany plánují průzkumnou misi i v Číně. A tak je možné, že se časem výpravy lidí k Měsíci opět dočkáme.

(L. Honzík, obrazový materiál NASA)

Jak výzkum ve Škodovce změnil osud astronoma

Vladimíra Vanda

(3. část)

5. V Anglii

Dne 25. června 1940 se Vand narodil a poté 30. června přistál v Liverpoolu. Před naloděním přišel o všechny své dokumenty a navíc se ještě neuměl dobře anglicky dorozumět. Jeho pas zůstal ve Svobodově kapse. Byl tedy internován a propuštěn až na zásah československé exilové vlády. Začal jako soustružník ve firmě Precisa Engineering Company v Londýně a brzy se vypracoval na jejího ředitele. Během bombardování Londýna však firma zastavila výrobu. Později Vand konečně získal místo ve výzkumném oddělení firmy Lever Brothers and Unilever Ltd. v Port Sunlight v hrabství Cheshire. Zde vedl několik asistentů.

Pracoval v oboru krystalografie, reologie a na výzkumu fyzikálních vlastností koloidních suspenzí, pro něž zkonstruoval několik viskozimetrů. Začal vyšetřovat molekulární strukturu organických sloučenin s novou rentgenovou tubicí. Zabýval se i jejich fluorescencí a k tomu si postavil fluorescenční spektroskop.

Také v oddělení fyzikálního výzkumu firmy Škoda v Čechách zůstalo po Vandovi unikátní základní experimentální zařízení: Weissenberg-Böhmův goniometr a Debye-Shererova komůrka, na nichž začal pracovat tehdy student (později mezinárodně uznávaný) Allan Líněk (1925—1984).

Během války se stal Vand členem Královské astronomické společnosti v Londýně a získal tak titul F.R.A.S. (Fellow of the Royal Astronomical Society). Na konci války 8. března se stal F. Inst. P. (Fellow of Institute of Physics).

Po válce se nakrátko vrátil do Československa, navštívil rodiče, zúčastnil se konference o paprscích X a v prosinci 1945 měl přednášku na petřínské hvězdárně. Uvažoval dokonce o trvalém návratu do Čech. Zkoumal možnosti uplatnění ve Fyzikálním ústavu Univerzity Karlovy v Praze, ale zřejmě nedošlo ke shodě s tehdejšími řediteli ústavu prof. Augustem Žáčkem. Byl v kontaktu též s prof. Petržilkou, dr. Valouchem, doc. Hamplem, prof. Hostinským a dalšími. Po rozhovorech s dr. Adélou Kochanovskou v Londýně a v Praze začal pochybovat o politickém vývoji v zemi, a proto

se rozhodl zůstat v Anglii. Dne 30. srpna 1947 se oženil s Angličankou Eileen Molly Lavery. Za svědka mu šel Antonín Svoboda, který se zastavil v Anglii na cestě ze Spojených států amerických do Prahy. Týden před svatbou strávili Vand a Svoboda ve vzpomínkách na události posledních let a probrali své vědecké plány. Svoboda se pak na mnoho let vrátil do Čech. Vandovi ale neměli v osobním životě štěstí. V roce 1950 se jim narodil syn Rudolf, který krátce po narození zemřel. Později pak adoptovali irského chlapce Michaela Josepha. Dne 17. září 1948 získal Vladimír Vand britské státní občanství.

6. Vandova konstrukce mechanického počítacího stroje

Koncem roku 1946 se Vand zabýval myšlenkou, jak sestavit počítač, protože počítání struktury krystalů vyžadovalo mnoho času. Ručně počítal jen dvourozměrné projekce a ty jen na dvě desetinná místa. Jeden výpočet mu trval dva dny. Chtěl ale řešit trojrozměrné úlohy a na tři desetinná místa. Proto navrhl jednoúčelový počítací stroj, obsahující okolo milionu ocelových kuliček, které se kutálejí po mnoha lištách. Rodičům o tom píše:

„Vymyslel jsem si stroj, který výpočet provede během několika dní, zatímco jinak by trval přes rok. To bude Tonda Svoboda čubnět, až mu o tom napíše.“

Popis svého vynálezu uveřejnil v Nature v roce 1949 a Svobodovi poslal plány a fotografie. Jeho stroj počítal koeficienty trojrozměrných Fourierových řad. Přijeli se na něj podívat odborníci z Utrechtu, Edinburghu, Sheffieldu aj.

V roce 1950 na konferenci v Londýně měl přednášku o počítacích strojích. Byly tam mj. vystaveny dva počítače založené na Vandových myšlenkách. Jeden z nich nechal postavit profesor Lawrence Bragg, šéf slavné Cavendishovy laboratoře v Cambridge, a druhý byl postaven na Univerzitě v Cardiffu. Na závěr konference sám profesor Bragg ukázal, jak jejich stroj funguje a pochvaloval si jej.

7. Vandova pomoc při odhalování struktury DNA

Na své zkušenosti z pražského Spektroskopického ústavu prof. Dolejška navazoval Vand ve vědecké práci i za války. Pomocí rentgenové difrakce studoval strukturu molekul při výrobě vitamínu A z karotenu. Později společně s prof. B. Robertsonem vytvořil rozsáhlý přehled výsledků z celé světové literatury o použití paprsků X. O těchto paprscích měl také sérii přednášek v Manchesteru, Leedsu, Londýně aj. V roce 1949 se Vandovy práce o metodách počítání krystalové struktury dostaly do rukou profesoru Siru Lawrenci Braggovi z Cambridge, který získal společně se svým otcem Nobelovu cenu v roce 1915 za metodu pro odhalení struktury molekul pomocí difrakce rentgenových paprsků. Bragg pozval Vanda k přednášce na kolokviu a jeho články doporučil ke studiu Williamu (Billovi) Cochranovi. Podle poznámky v Cochranově deníku se to stalo asi měsíc po 2. říjnu 1951. Ten, když jeden z Vandových článků prostudoval, spojil se s autorem a zjistil, že jeho výklad je správný pro spojitý model šroubovice, ale neplatí pro šroubovici složenou z atomů. Francis Crick si přečetl článek o den později a dospěl nezávisle ke stejnému závěru. Byl to jeden z důležitých kroků, které vedly k objevu struktury DNA Jamesem (Jimem) Watsonem a Francisem Crickem. V Crickově archivu je uložen originál Vandova dopisu, který dokumentuje jejich další spolupráci. Dne 13. prosince 1951 Vand Cochranovi a Crickovi píše: Zahájil jsem numerické výpočty pro Paulingovu šroubovici...

Cochran (čti Kakran) (1909-1980), původem ze Skotska, se věnoval krystalografii v Cavendishově laboratoři v Cambridge. Byl o dva roky starší než Vand a Crick (1916-2004) byl o pět let mladší než Vand. To byl tým, který v roce 1951 vypracoval obecnou matematickou teorii rozptýlu rentgenových paprsků na šroubovicové molekule. Své teoretické výsledky publikovali ve společném článku The structure of synthetic polypeptides. The transform of atoms on a helix v Acta Crystallographica z roku 1952. Zde Vand uplatnil své dřívější zkušenosti, které měl s rentgenovou difrakcí při studiu struktury

krystalů. V závěru článku autoři děkují prof. Lawrenci Braggovi.

Crick tak získal díky spolupráci s Vandem velmi cenné zkušenosti s počítáním parametrů konkrétních šroubovicových molekul. Koncem roku 1952 se Crick s Watsonem usilovně věnovali analýze rentgenových difrakčních snímků DNA, které získali z práce Rosalindy Franklinové.



Ze snímků odhadli, že molekula DNA má tvar dvoušroubovice. Předtím již v roce 1949 rakouský biochemik Erwin Chargaff (1905-2002) objevil, že bez ohledu na množství a původ DNA je počet nukleových bází adeninu vždy stejný jako je počet bází thyminu. Podobně se shoduje i množství bází cytosinu a guaninu. Watson si pak povšiml, že páry adenin - thymin a cytosin - guanin mají stejnou délku. Model molekuly DNA tak spatřil světlo světa.

V této době působil Vand na univerzitě v Glasgow. V roce 1950 mu Imperial Chemical Industries udělila Research Fellowship a v roce 1952 byl předsedou univerzitního klubu alchymistů (Alchemist Club). Jeho zájem se rozšířil na krystalografii organických sloučenin, rentgenovou identifikaci bází, teorii růstu krystalů a elektronovou mikroskopii. V roce 1954 na univerzitě v Glasgow obhájil doktorát věd v chemii a získal vědeckou hodnost DSc. (Doctor of Science), přestože již působil v USA.

(A. Šolcová a M. Křížek)

Dokončení v příštím čísle Zpravodaje

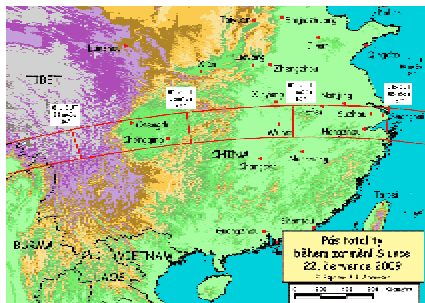
POZOROVÁNÍ

ZATMĚNÍ SLUNCE 22. ČERVENCE 2009

V letošním roce máme na poměrně dlouhou dobu poslední příznivou možnost spatřit úplné zatmění Slunce. V letech následujících sice další zatmění nastanou, ale jejich geografické umístění je tak nevhodné, že jejich pásy totality neprocházejí prakticky přes žádný kontinent a pokud ano, pak jen okrajově (což je pro pozorování zatmění nevhodné). Další relativně příznivé zatmění nastane až 20. března 2015. Z pohledu Evropana bude toto zatmění výhodné tím, že pás totality bude ležet velmi blízko Evropě (prochází severně od Velké Británie, přes Faerské ostrovy a Špicberky), avšak šance na spatření tohoto zatmění je vzhledem k předpokládanému počasí dost malá. Proto je letošní zatmění na dlouhou dobu jedno z posledních příhodných. Nastane 22. července a pás totality se táhne z Indie, odkud pokračuje přes Čínu do Tichého oceánu. Bohužel, od nás nebude toto zatmění pozorovatelné ani jako částečné. Letošní zatmění je také výjimečné tím, že je nejdelší v celém století (maximální délka zatmění je více než 6,5 minuty). Nejlepší pozorovací místa se budou nacházet především v Číně, do které je poměrně dobrý přístup a kde je i poměrně velká šance na jasnou (nebo alespoň nezataženou) oblohu v průběhu úkazu.

Hvězdárna a planetárium Plzeň společně s hvězdárnou v Rokycanech a Západočeskou pobočkou ČAS uspořádala v rámci tohoto

zatmění expedici, která bude spojena i s návštěvou zajímavých památek v Číně. Stejně jako v minulých výpravách za zatměními, bude i do Číny přepravena meteorologická stanice, která by měla zaznamenávat vybrané meteorologické veličiny v průběhu zatmění. Expedice



jako taková bude trvat 14 dní a samotné pozorování zatmění by se mělo uskutečnit na místě asi 40-50 km vzdáleném od města Huzhou, poměrně daleko od moře, v hornaté krajině, která by měla poskytovat ideální podmínky pro pozorování tohoto vzácného úkazu. Nezbyvá tedy než doufat ve zdárný průběh celé expedice a především v jasnou oblohu.

(M. Adamovský)

SUPERBOLID NAD POLSKEM



Poslední květnový den kolem 20:48 UT přelétl nad severním Polskem extrémně jasný meteor, který byl označen za "superbolid". Při mohutné explozi byl jasnější než Měsíc v úplňku, jeho jasnost se odhaduje na -13 mag. Pozorovatelé uvádějí záblesk o délce asi dvou sekund. Někteří tvrdí, že spatřili "dlouhý plamenný ohon" a jev přirovnávají ke světlicí. V jednom pozorování je zmínka, že mezi oblaky údajně byly vidět menší fragmenty jasně zelené barvy. Kromě těchto, většinou náhodných svědků, byl bolid zachycen také dvěma kamerami bolidové sítě,

a to v Gniewowo a Poznani. Všechna získaná data byla analyzována a vyplynulo z nich, že meteoroid měl při vstupu do atmosféry počáteční rychlost 36 km/s, letěl přibližně od východu na západ a zářil ve výšce mezi 115 až 75 km nad Zemí. Pravděpodobně byl složen z podobného

materiálu, jaký tvoří jádra komet, tj. s velkým obsahem ledu. Dopad meteoritu je velmi nepravděpodobný, jednak kvůli vysoké počáteční rychlosti a také proto, že světelná křivka skončila v příliš velké výšce.

Zdroje:

<http://www.pkim.org/?q=pl/node/1166>
http://www.pkim.org/?q=pl/superbolid_31_maja_2009
<http://lunarmeteoritehunters.blogspot.com/2009/06/polish-meteorite-news-polish.html>

(V. Kalaš)

OBDOBÍ NOČNÍCH SVÍTÍCÍCH OBLAKŮ

Kolem letního slunovratu, tj. v době, kdy Slunce zapadá jen nízkou pod obzor, je možné z našich zeměpisných šířek sledovat noční svítící oblaka. Často používaná zkratka NLC vychází z anglického Noctiludent Clouds.

NLC mají vzhled stříbřitých závojev, někdy až s modravým nádechem. Některé jsou bez struktury, obvykle vypadají jako pruhy nebo vlny, někdy je možno pozorovat i oblouky a háčky. Jemnější strukturu ukáže pohled v dalekohledu. Tím se NLC liší od běžné oblačnosti, která mívá v dalekohledu spíše mlhavý vzhled.

NLC se nachází ve výšce kolem 80 km, zatímco nejvyšší běžná oblačnost je, mimo cumulonimbů s mohutným vertikálním vývojem v tropických oblastech, do 12 km. Během letního slunovratu je paradoxně v horní části mezoféry, kde se tvoří NLC, nejnižší teplota.

Při teplotách pod -125 °C se v tomto období začínají tvořit ledové krystalky vytvářející noční svítící oblaka. Díky vysoké výšce je možné tato oblaka pozorovat na severním obzoru v době, kdy se Slunce nachází jen nízkou pod obzorem a jiná oblačnost již není Sluncem nasvícena. Největší pravděpodobnost spatření NLC je v červnu a červenci ze zeměpisných šířek 50 - 65°.

20. 6. 2009 ve 23:15 se nám podařilo pozorovat z obce Štáhlavice, asi 10 km JV od Plzně, noční svítící oblaka. Svoji stříbřitou zář byla velice výrazná na načervenalém severozápadním obzoru. Celý úkaz trval necelou hodinu, potom zeslábla a zmizela.

(J. Polák)



Obdobná situace nastala i následující večer 21. 6., kdy byly noční svítící oblaky velmi výrazné. Spatřit je bylo možné nad velkou částí severního obzoru od 20:00 do 23:30 SELČ.

V AUSTRÁLII NALEZEN METEORIT PODLE ČESKÝCH VÝPOČTŮ

V časných ranních hodinách 21. července 2007 nad jihozápadní částí Austrálie prolétl velmi jasný meteor. Bylo to nad Nullarborskou pouští, což je největší vápencová tabule světa o rozměru 200 000 km², která je jen velmi řídkce obydlena. Naštěstí zrovna tato oblast je od roku 2005 sledována bolidovou sítí, na které se podílí Australané, Britové a Češi a dvě ze tří kamer české výroby tento bolid zaznamenaly. Jak uvádí Pavel Spurný z Astronomického ústavu Akademie věd ČR, po vyhodnocení záznamu bylo jasné, že se jedná o kandidáta na meteorit. Bolid se pohyboval pomalu, zářil celých 6 sekund a jeho světelná křivka byla rovná, bez výkyvů jasností. Navíc na konci bylo patrné pomalé zhasínání, což ještě více zvyšovalo naději, že by část tělesa mohla dopadnout na Zemi. Největší překvapení pak na astronomy čekalo, když spočítali původní dráhu ve sluneční soustavě. Zjistili tak, že mateřské těleso patřilo mezi planety typu Apollo-Aten, které obíhají z větší části uvnitř dráhy Země a mají oběžnou dobu kratší než jeden rok. Tato skupina v současnosti čítá již několik set objektů a je pojmenována po planetce 2062 Aten, objevené roku 1976. Za celou dobu, co funguje bolidová síť nad střední Evropou, bylo zachyceno více než tisíc těles, ale jen čtyři z nich měla podobnou dráhu. I proto byl vybrán ze tří možných bolidů právě tento a začalo se počítat, do jaké oblasti mohly meteority dopadnout.

Výpočet byl velmi komplikovaný, a to hned z několika důvodů. V první řadě bolid přestal zářit ve výšce zhruba 30 km a bylo nutné dopočítat poměrně velkou část dráhy. Obvykle bolidy, od kterých se hledají meteority, pohasínají až ve výšce kolem 20 km a tudíž jejich takzvaná temná dráha je výrazně kratší. Druhou komplikací bylo, že zrovna v době průletu meteoru nad pouští vanul prudký vítr, který dosahoval rychlosti až 180 kilometrů za hodinu. A aby toho nebylo málo, k dispozici byly tři údaje o proudění vzduchu, které po dosažení do výpočtu dávaly různé oblasti dopadu. Nakonec musel Pavel Spurný vybrat jen jeden z nich a počítat s těmito hodnotami. Stanovil pravděpodobné místo dopadu a na podzim roku 2008 se zúčastnil spolu s kolegy z Austrálie a Británie výpravy, která měla za úkol oblast prozkoumat a meteority najít.

Zpočátku pronásledovala účastníky smůla. Museli se vyrovnat s písečnou bouří, poškozenou kamerou nebo s tím, že kvůli vadné manželce na hřídle převodovky jim unikal olej z vozu. I přes tyto potíže se mohli velmi brzy radovat z úspěchu - hned první den našli jeden fragment meteoritu. Bylo to 3. října a nalezený úlomek ležel pouhých 95 metrů jižně od vypočítané pádové přímký. Měl nepravidelný tvar, hmotnost 150 gramů, velikost zhruba jako větší brambora a lesklý, temně černý povrch. Již podle prvních odhadů se jednalo o achondrit, další zkoumání pak tuto domněnku potvrdilo. Achondrity jsou tělesa, která byla původně součástí velkých asteroidů, z nichž se oddělila při nějaké kolizi. Přitom došlo k jejich přetavení a diferenciaci, takže neobsahují železo. Od chondritů se liší tím, že neobsahují poslepuvaný útvar ve tvaru malých kuliček - chondry. Tím se hned zařadil mezi velmi vzácné meteority, protože z celého objemu dosud nalezených meteoritů (kolem 35 000 kusů) je pouze asi 1 600 achondritů, tj. jen 4,5 %. Navíc se jedná o první achondrit, u kterého je známa jeho původní dráha.

Po prvním nálezu následovalo dalších pět dní, během kterých nebyl nalezen žádný meteorit. Až v době, kdy členům výpravy zbýval poslední den hledání, zjistili, že vynechali jednu oblast nedaleko místa prvního nálezu. Vydali se tam a po třech hodinách našli pod malým keříkem černý kámen s odlomenou částí a o něco později ještě jeden díl. Tyto dvě části byly nalezeny 38 a 50 metrů severně od vypočítané středové linie a větší z nich měl hmotnost 180 gramů. Nalezené pozůstatky meteoroidu dostaly jméno Bunbura Roskhole - v překladu Černá perla. Jak ukázala další podrobná analýza, meteorit je naprosto unikátní. Jedná se o takový typ, jaký nebyl dosud zaznamenán. Na celém světě byly zatím nalezeny jen čtyři meteority, které se nedají zařadit do žádné známé skupiny a tento nálezu patří mezi ně. A dokonce i od těchto těles se Bunbura Roskhole liší. Podobá se jen jednomu z nich.

Podle některých článků se jedná o teprve pátý případ "meteoritu s rodokmenem". Takto se označují tělesa, u kterých byl jejich průlet zachycen na snímcích či videu, pak podle záznamů spočítána jejich dráha včetně místa dopadu a nakonec byla opravdu podle těchto

výpočtů nalezena. Když se však podíváme do seznamu takto označených meteoritů, najdeme zde rozdílné údaje. První tři případy jsou jasné - Příbram (Československo, 7. dubna 1959), Lost City (USA, 3. ledna 1970) a Innisfree (Kanada, 5. února 1977). Údaje o dalších tělesech se různí. Někdy je do této kategorie zařazen meteorit, který 9. října 1992 zdemoloval auto v městečku Peekskill (USA) a dále se uvádějí meteority Morávka (Česká republika, 6. května 2000) a Neuschwanstein (Rakousko/Německo, 6. dubna 2002). Pokud budeme vyžadovat, aby bylo těleso nalezeno až na základě výpočtů, meteority z Peekskill a Morávky nevyhovují. Oba byly nalezeny bez hledání - první díky

hluku a škodě, kterou způsobil, u druhého byl pozorován přímo náraz meteoritu do stromu a následný pád na zem. Pravděpodobně kvůli tomu se v některých pramenech opomíjí a v tom případě by Bunbura Roskhole byl opravdu pátý v pořadí.

V každém případě je nalezení meteoritu podle výpočtu Pavla Spurného velkým úspěchem české astronomie. Navíc nalezené fragmenty jsou opravdu unikátní - svým složením i původní dráhou ve sluneční soustavě. Jak po nálezu zdůraznil sám Pavel Spurný: "Je to vůbec poprvé, kdy měli astronomové v rukou těleso, které mělo tuto dráhu".

Zdroje:

- http://www.rozhlas.cz/leonardo/anonce/_zprava/583269
- http://www.rozhlas.cz/leonardo/anonce/_zprava/585404
- http://www.rozhlas.cz/leonardo/anonce/_zprava/588029
- <http://aktualne.centrum.cz/veda/clanek.phtml?id=636669>
- <http://digiweb.ihned.cz/c1-36994440-cesi-nasli-u-protinozcu-misto-dopadu-vzacneho-meteoritu>
- <http://www.novinky.cz/koktejll/168176-cesi-objevili-vzacny-meteorit-z-vnitri-casti-slunecni-soustavy.html>
- http://zpravy.idnes.cz/cesi-spoचितali-kam-mohl-spadnout-meteorit-a-nasli-ho-tam-pj8-/vedatech.asp?c=A090506_135900_vedatech_pje
- http://www.ian.cz/detart_fr.php?id=143&nadpis=Meteority_s_rodokmenem

(V. Kalaš)

ASTROTECHNIKA

MIKROVLNNÁ KOSMICKÁ OBSERVATOŘ PLANCK

Planck je druhou vědeckou družicí vynešenou společně s observatoří Herschel pomocí rakety Ariane 5 dne 14. května tohoto roku. O sondě Herschel jste si mohli přečíst v minulém čísle Zpravodaje H+P. Nyní přinášíme informace o sondě Planck.

Planck je prvním přístrojem pro pozorování mikrovlnného kosmického pozadí sestrojeným Evropskou vesmírnou agenturou ESA. Mikrovlnné pozadí vesmíru, či reliktní záření vzniklo asi 380 000 let po Velkém třesku, kdy se záření oddělilo od látky při teplotě přibližně 3000 K. Reliktní záření bylo teoreticky předpovězeno v roce 1948 Ralphem Alpherem a Robertem Her-manem. Ti také přišli na to, že vlivem rozpínání vesmíru by v současné době měla být

teplota reliktního záření asi 5 – 10 K. V roce 1965 reliktní záření objevili Arno Penzias a Robert Wilson, kteří o třináct let později za tento objev obdrželi Nobelovu cenu za fyziku. Skutečná teplota reliktního záření je dnes 2,73 K a nejintenzivněji září na vlnových délkách 2 – 3 mm. Studium reliktního záření se již zabývaly sondy COBE a WMAP americké NASA, které vytvořily dvě celooblohové přehledky reliktního záření, a také několik menších projektů, nepokryvajících svým pozorováním celou oblohu. Planck by měl přinést nová pozorování s lepším úhlovým rozlišením a přesnějším určením teploty záření, která by měla kosmologům napomoci určit, jak vypadal náš vesmír v době necelých 400 000 let po Velkém třesku. Právě drobné variace teploty reliktního

záření mohou napovědět, jaké vlastnosti měl vesmír v té době.

Sonda Planck je asi 4,2 m vysoká a v průměru má také maximálně 4,2 m. Nese na své palubě zrcadlový dalekohled Gregoryho typu s mimoosým uspořádáním o průměru hlavního zrcadla 1,5 m. V ohnisku dalekohledu je umístěna dvojice vědeckých přístrojů. Jelikož teplota pozorovaného záření je pouze 2,73 K, musí být celá aparatura silně podchlazena. Celá družice je vybavena řadou tepelných štítů, které zamezují ohřevu dalekohledu a přístrojů slunečním zářením. Systém orientace zajišťuje natočení sondy ke Slunci vždy těmito štíty. Díky tomu je

běžná pracovní teplota strany s přístroji asi jen 53 K, tedy přibližně -220 °C. Ani to však není zdaleka dostatečné, a proto je přístrojová část navíc aktivně chlazena heliovou chladicí aparaturou, udržující teplotu detektorů mikrovlnného záření na stabilní hodnotě -273 °C, tedy jen asi 0,15 K. Předpokládá se, že sonda bude schopná měřit s lepší úhlovou přesností, s lepším rozlišením teplotních fluktuací a také v širším frekvenčním pásmu, než předchozí sondy.



Porovnání tří sond najdete v tabulce:

	COBE	WMAP	Planck
úhlové rozlišení [°]	7	0,23	0,17
teplotní fluktuace [μK]	1000	2000	2
frekvenční pásmo [GHz]	???	22 - 90	27 - 1000

Dva vědecké přístroje sondy Planck:

LFI - nízkofrekvenční detektor. Jedná se o sadu 22 laděných radiových detektorů s vysokou citlivostí a širokým spektrem v rozsahu 27 – 77 GHz (vlnové délky 11,1 – 3,9 mm).

HFI – vysokofrekvenční detektor. 52 bolometrických detektorů měřících teplotu záření ve frekvenčním rozsahu 84 – 1000 GHz (vlnové délky 3,6 – 0,3 mm).

Jak již bylo zmíněno, hlavním vědeckým cílem sondy je mapování reliktního záření.

Předpokládá se, že:

- nehomogenity v reliktním záření budou zmapovány s vyšším rozlišením a vyšší citlivostí
- bude stanovena přesněji Hubbleova konstanta
- naměřená data budou dobrým testem pro potvrzení inflační teorie mladého vesmíru
- budou dostatečně přesně proměřeny amplitudy struktur v reliktním záření

Předpokládaná délka trvání mise je 15 měsíců od chvíle, kdy bude sonda navedena na svou konečnou dráhu asi 400 000 km od libračního bodu L2 soustavy Země – Slunce a kdy bude sonda zkalibrována a prověřena. Doba letu před navedením je přibližně 90 dnů. Celková délka mise tedy zřejmě přesáhne 18 měsíců. Životnost sondy je podobně jako u observatoře Herschel omezena množstvím

chladičích média pro správnou teplotu přístrojů.

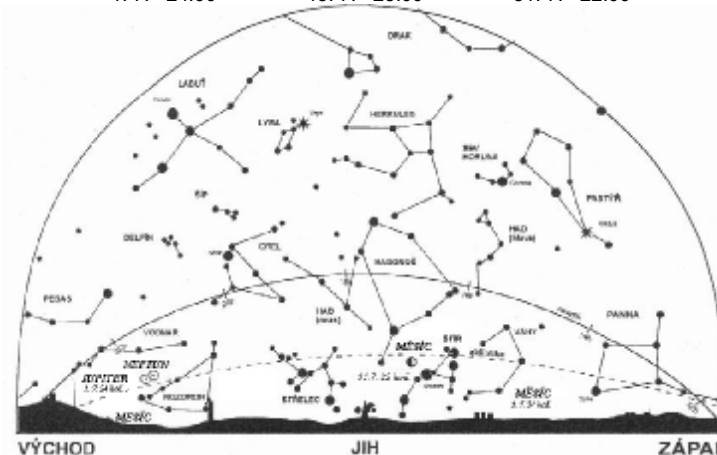
Sondy Planck a Herschel jsou velmi ambiciózními projekty Evropské vesmírné agentury a nezbyvá než doufat, že jejich mise proběhnou bez vážných problémů a stanou se tak hodnotnými pomocníky při získávání informací o vesmíru.

(Podle internetových zdrojů O. Trnka)

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

červenec 2009

1. 7. 24:00 – 15. 7. 23:00 – 31. 7. 22:00



Poznámka: všechny údaje v tabulkách jsou uvedeny v SELČ a přepočteny pro Plzeň

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	05 : 01	13 : 10 : 25	21 : 18	kulm. = průchod středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni.
10.	05 : 08	13 : 11 : 55	21 : 14	
20.	05 : 19	13 : 12 : 54	21 : 05	
31.	05 : 34	13 : 12 : 55	20 : 50	

Slunce vstupuje do znamení: Lva dne: 22. 7. v 18 : 36 hod.

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
7.	21 : 32	-	04 : 46	úplněk	11 : 21	zač. lunace č. 1071
15.	23 : 52	06 : 40	14 : 03	poslední čtvrt'	11 : 53	
22.	05 : 32	13 : 34	21 : 15	nov	04 : 34	
28.	13 : 50	18 : 36	23 : 11	1. čtvrt'	23 : 59	

odzemí: 7. 7. v 23 : 38 hod. vzdálenost: 406 232 km

přizemí: 21. 7. v 22 : 14 hod. vzdálenost: 357 463 km

PLANETY							
název	datum	vých.	kulm.	záp.	mag.	souhv.	pozn.:

		h m	h m	h m			
Merkur	20.	05 : 51	13 : 44	21 : 36	- 1,4	Rak	nepozorovatelný
	30.	07 : 01	14 : 21	21 : 38	- 0,6	Lev	
Venuše	20.	02 : 25	10 : 16	18 : 07	- 4,1	Býk	na ranní obloze
	30.	02 : 27	10 : 25	18 : 23	- 4,0		
Mars	20.	01 : 37	09 : 29	17 : 21	1,1	Býk	na ranní obloze
	30.	01 : 20	09 : 18	17 : 18	1,0		
Jupiter	20.	22 : 08	03 : 05	07 : 59	- 2,8	Kozoroh	celou noc kromě večera
	30.	21 : 26	02 : 22	07 : 13	- 2,8		
Saturn	20.	09 : 58	16 : 32	23 : 06	1,1	Lev	na večerní obloze
	30.	09 : 24	15 : 56	22 : 28	1,1		
Uran	20.	23 : 06	05 : 02	10 : 55	5,8	Ryby	většinu noci kromě večera
Neptun	20.	22 : 06	03 : 07	08 : 05	7,8	Kozoroh	téměř celou noc kromě večera
SOUMRAK							
datum	začátek			konec			pozn.:
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
9.	-	03 : 22	04 : 24	21 : 58	23 : 00	-	v 1. pol. měsíce
19.	02 : 07	03 : 39	04 : 36	21 : 48	22 : 45	-	astr. soumrak trvá celou noc
29.	02 : 47	03 : 59	04 : 51	21 : 32	22 : 26	23 : 36	

SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V ČERVENCI 2009

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

Den	h	Úkaz
01	18	Uran v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
04	02	Venuše 7° jižně od Plejád
04	04	Země v odsluní (1,016 666 AU, tj. 152 091 000 km od Slunce)
09		Venuše ve „zlaté bráně ekliptiky“ mezi Plejádami a Aldebaranem
10	18	Mars 4° 46' jižně od Alcyone v Plejádách
10	23	Jupiter 2,6° jižně od Měsíce
10	23	Neptun 2,0° jižně od Měsíce
13	15	Uran 5,3° jižně od Měsíce
13	21	Jupiter 0° 37' jižně od Neptuna
Den	h	Úkaz

14	04	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
14	20	Venuše 3° 07' severně od Aldebarana
18	15	Mars 4,3° jižně od Měsíce
19	06	Venuše 5,3° jižně od Měsíce
25	17	Saturn 7,4° severně od Měsíce
27	13	Mars 5° 10' severně od Aldebarana

Nový typ oblaku

Je možné, že po více než padesáti letech bude zapotřebí doplnit Mezinárodní atlas oblaků, který vydala Světová meteorologická organizace (World Meteorological Organization - WMO) již v roce 1956. V posledních zhruba patnácti letech se podařilo několikrát pozorovat oblaka, která se jen stěží dají zařadit mezi známé typy.



Původně se předpokládalo, že tento nový oblak se tvoří nejčastěji nad oceánem a tudíž bude pozorovatelný hlavně v přímořských oblastech. Podle poslední studie to ale vypadá,

že jej bude možné sledovat i nad vnitrozemím. Aby mohl takový oblak vzniknout, musí v ovzduší panovat podmínky, jaké nastávají těsně před bouřkou. V té době je vysoká vlhkost vzduchu, bez které by k vytvoření oblaku dojít nemohlo. Pro nový druh oblačnosti, která byla poprvé zaznamenána ve Skotsku, bylo navrženo pojmenování Asperatus. Tento latinský výraz se dá přeložit jako hrubý, bouřlivý, zvlněný, což velmi dobře odpovídá vzhledu oblaku. Pozorovatelé jej nejčastěji přirovnávají k pohledu na zvlněnou vodní hladinu zespodu.

Kromě Skotska byl spatřen také z dalších míst, například z Austrálie, Grónska, Walesu nebo americké lowy a je pravděpodobné, že hlášení bude přibývat. Podmínky pro jeho vznik jsou vhodné třeba nad Skandinávií, obecně vzato pak v blízkosti rozsáhlých vodních ploch. Již se objevilo několik pozorování, podle kterých byl Asperatus zaznamenán i z České republiky. Podle pořizovaných fotografií se v některých případech opravdu jedná o oblačnost, která odpovídá popisu z jiných částí světa. Větší šance na spatření je v oblastech, kde se často vyskytují bouřky.

(V. Kalaš)

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@plzen.eu

<http://hvezdarna.plzen.eu>

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