



Ú R K A L E I D O S Z K Ó P

1027 Budapest, Fő utca 68. Postacím: 1371 Budapest, Pf. 433
Tel./fax/üzenetrögzítő: (06-1) 201-84-43 e-mail: mantiroda@externet.hu
www.mant.hu Számlaszám: 10300002-20617536-00003285

2009. április

XXIII. évfolyam, 4. szám

kézirat gyanánt

Discovery (STS-119)

Magyar idő szerint március 16-án indult és 28-án landolt a **Discovery** amerikai űrrepülőgép. A hét űrhajós közül a japán Koichi Wakata csatlakozott a Nemzetközi Űrállomás (ISS) állandó személyzetéhez, helyén az amerikai Sandra Magnus tért vissza. Az űrhajósok három űrsétát hajtottak végre. A Discovery által felszállított S6 jelű napelemszegmenst sikeresen rögzítették az ISS külső felületéhez, majd belülről, távirányítással kinyitották a hozzá tartozó napelemtáblát. Ez volt az utolsó nagy, eddig hiányzó napelemtábla. Emellett „felélesztették” a toalett víztisztító rendszerét, és néhány további kisebb javítást végeztek a külső felületeken. Egyetlen feladatot nem sikerült befejezniük: az egyik külső rakodófelületet nem tudták a használathoz megfelelő nyitott állapotba hozni. Az egyik űrsétán a rögzítést véletlenül rosszul állítottak be a kérdéses platformnál. Bár ezt később orvosolták, a szerkezet valamiért beragadt, és ezért végül nem tudták kinyitni. A hiba azonban nem befolyásolja az ISS további üzemelését.

Az űrállomás, a visszatéréshez készülő Discovery és az ISS-hez közeledő **Szojuz TMA-14** legénysége együttesen 13 főt tett ki. Ennyi ember korábban még soha nem volt egyszerre Föld körüli pályán az űrállomással kapcsolatos program keretében. Korábban 1995 márciusában tartózkodott egyszerre 13 asztronauta a Föld körül, de akkor az **Endeavour** űrrepülőgép 7 főnyi legénysége az ISS-től független küldetésen vett részt. (www.origo.hu, *Kereszturi Ákos*)

Charles Simonyi újra mér a Pillével

Március 26-án Bajkonurból elindult a Nemzetközi Űrállomáshoz a **Szojuz TMA-14** űrhajó. Fedélzetén a Nemzetközi Űrállomás (ISS) 19. állandó legénységének két tagja (Gennagyij Padalka és Michael Barratt) mellett második űrturista-úttjára indult Charles Simonyi is. A magyar származású űrhajós két évvel ezelőtt végrehajtott első repülése alatt igen értékes méréseket végzett az ISS Zvezda modulján folyamatosan működő magyar, az MTA KFKI Atomenergia Kutatóintézetben (AEKI) kifejlesztett és elkészített Pille-MKSz sugárdózismérő berendezéssel. A Magyar Űrkutatási Irodával (MŰI) folytatott levelezése során Simonyi még tavaly októberben felajánlotta, hogy amennyiben lehetséges és szükséges, ezúttal is végezne méréseket a Pillével; felajánlását a Pille kutatóközössége örömmel elfogadta. Azonnal megkezdtük a program egyeztetését orosz partnerünkkel, a moszkvai Orvosbiológiai Kutatóintézettel (IMBP), az ISS-t orosz részről üzemeltető RSC Enyergija vállalattal, valamint az űrturista-utakat bonyolító Space Adventures céggel.

Időközben a *Pille-Simonyi-2 Experiment* névre elkeresztelt program elnyerte végleges formáját. Charles Simonyi január elején Moszkvába „költözött”, és megkezdte Csillagvárosban a repülésre történő felkészülést. A két héttel későbbi víkendet Budapesten töltötte, itt találkozott Svédországból ideérkező feleségével. Január 24-én együtt keresték fel a KFKI-t, ahol megmutatta neki édesapja, Simonyi Károly emléktábláját. Ezt követően Both Elődnek, a MŰI vezetőjének, Apáthy Istvánnak, Csöke Antalnak és Deme Sándornak, az AEKI témában érdekelt munkatársainak a részvételével részletesen megbeszéltük az ISS-en végrehajtandó méréseivel kapcsolatos feladatokat. Elmondta, hogy repüléséig már nem megy haza Amerikába, a hátralévő időt Csillagvárosban tölti. Érdekes epizódokat mesélt előző útjáról, a kiképzésen történekről.

Ugyanebben az időszakban készült el az a négy új Pille dózismérő, melyet Charles magával visz az űrállomásra. A szükséges tesztek, kalibrálás és besugárzás után január 29-én adtuk át azokat az IMBP intézetünkben tartózkodó képviselőinek. Nemrég került sor Simonyi első hivatalos „Pille-edzésére” Moszkvában, az Enyergija cég „Pille-csapatával”. (Régen az orosz, ESA-, NASA-űrhajósok hivatalos betanítását mi magunk végezhettük. Ma már a NASA-nál is, Csillagvárosban is ezt az oktatásra szakosodott, profi csapat végzi; abban se mi, se pl. az IMBP képviselői közvetlenül nem vehetnek részt.)

Charles Simonyi elsődleges feladata ezúttal négy új Pille dózismérő feljuttatása az űrállomásra, majd ezek segítségével az immár öt éve fent működő 10 dózismérő újralibrálása. A négy új dózismérő közül hármat aránylag nagy és egyforma dózissal az AEKI laboratóriumában előzetesen besugároztunk; a negyedik dózismérőt Bajkonurban, közvetlenül a start előtt az Enyergija felelős munkatársa a Pille kiolvasó készülék kézikönyvével lenullázza (a benne időközben összegyűlt dózist kitorlí), majd azt „testközben”, Simonyi szkafander alatti ruhájának zsebében elhelyezi. Az ISS-re érve Charles ezt a dózismérőt a lehető legrövidebb időn belül kiolvassa, így az űrállomás(ok)ra repülések több évtizedes története során először sikerül majd a Szojuz űrhajón az űrhajósoknak a starttól az űrállomáshoz történő dokkolásig tartó időszakban kapott dózisterhelését megmérni.

Az ISS fedélzetén azután Simonyi az új és a régi dózismérők különböző csoportosításával és ismételt kiolvasásával elvégzi azok kereszt-kalibrációját; ezúttal a kalibráló sugárforrás maga a természetes kozmikus sugárzás. Kiméri továbbá, hogy a sugárzás fedélzeten jelen lévő, valóságos összetétele esetén mekkora a kiolvasó készülék árnyékoló hatása. Ez fontos adat a rendszeres fedélzeti mérések kiértékelésénél, hiszen a másfél óránkénti automatikus kiolvasással nagy időbeli felbontású adatokat szolgáltató dózismérő mindig a kiolvasóban van, ebben a helyzetben exponálódik. A kiolvasó árnyékoló hatását előzetesen, itt a Földön csak egy adott energiaspektrumú gamma-sugárral, és nem a fentihez hasonló, kevert sugárzási térben vizsgálhattuk. Charles ezen felül méri és naponta kiértékeli saját személyi dózist, valamint a hálóhelyén lévő dózist is. Igazán nagy jelentősége azonban számunkra a dózismérők kalibrációjának van; a Pille felbocsátása (2003) óta a dózismérők érzékenysége megváltozott, némelyikükkel már ezres, tízezres nagyságrendű mérést végeztek.

Ittlétekor Simonyi említette, hogy múltkori tapasztalata szerint a Pille dózismérők tokjain lévő tépőzárak felülete túl kicsi, így azok nem mindig tapadnak megfelelően az ISS falához, könnyen elkallódhatnak, elveszhetnek. (Elmondása szerint számos kis eszköz, alkatrész tűnik el egy-egy zugban örökre, megtalálásukra alig van esély, hiszen semmi nem „esik le”, hanem ismeretlen irányba ellebeg.) Az új dózismérőkre már nagyobb tépőzárakat ragasztottunk; ezek mintájára a fedélzeten található, öntapadó ragasztós Velcro tépőzárakkal a régi dózismérő-tokokat „felújítja”. Megkértük arra is, hogy ellenőrizze a kiolvasó órájának beállítását; az adatfeldolgozás során többször szembesültünk azzal, hogy a Pillét kezelő űrhajós azt véletlenül elállította, a mérési adatokhoz rendelt időpontok néha hónapokon keresztül hibásak voltak.

A Pille ISS-re készített változatának első példányát Magyarország a NASA-nak ajánlotta fel, azt 2001-ben vitte a Discovery űrsikló a Destiny modulra. Négy és fél hónapon keresztül több mint 1700 sikeres fedélzeti mérést hajtottak végre vele. A biológiai kísérletek számára volt hivatott dózisadatokat szolgáltatni, de a NASA az ISS biológiai laborjának kiépítését és működtetését a költségvetés kurtítása miatt abbahagyta, ez a Pille azóta használaton kívül van, sorsáról semmit nem tudunk. Charles Simonyi vállalta, hogy ha már ügyis az ISS-en jár, körülnéz, és ha tudja, megkeresi a NASA-Pillét.

Az ISS fedélzetén az „élőmunka” nagyon drága, az egyes mérésekre, a műszerek karbantartására fordítható idő igen korlátozott. Az orosz űrhajósok a Pille rutinméréseket elvégzik, de „finommunkára”, pl. fedélzeti kalibrálásra idejük nincs; tőlük visszajelzést a rendszer állapotáról, esetleges problémákról még közvetett úton is alig kapunk. Ezért különösen nagy segítség számunkra, hogy Charles Simonyi ezt az időigényes és nem mindennapi mérésorozatot elvégzi!

(*www.urvilag.hu, Apáthy István, Deme Sándor*)

Elindult a Kepler-űrtávcső

Március 7-én a floridai Cape Canaveralból útjára indult a **Kepler**, a NASA Föld típusú bolygókra vadászó űreszköze. A 600 millió dollár költségvetésű küldetés elsődleges célja Föld típusú extraszoláris bolygók felfedezése fotometriai módszerrel, tranzitok révén. Az elgondolás lényege, hogy a bolygó áthaladása központi csillaga előtt periodikus csökkenést okoz a csillag fényességében, ami pontos fotometriával kimutatható. Bár a technika űrbeli alkalmazását William Borucki (*NASA Ames Research Center*), a Kepler tudományos vezetője már 1984-ben javasolta, a megvalósításra éppen negyed századot kellett várni. A földfelszínről már korábban elkezdődött a tranzitmódszer kiaknázása, míg a kisebb, de a Kepleréhez hasonló tudományos programmal tervezett francia vezetésű **COROT** műhold 2006 decemberében indult, és eddig 7 planétát talált.

A Kepler különlegessége abban áll, hogy az ultraprecíz fényességmérésnek köszönhetően képes a Föld típusú bolygók detektálására, méghozzá elsősorban a lakhatósági zónákra koncentrálni. A nehézséget az jelenti, hogy szemben a Jupiter méretű bolygókkal, ahol a fényességcsökkenés tipikusan 1%, a földszerű bolygók mindössze 1/10000 résszel csökkentik központi égitestük fényességét. A 3,5 éves időtartamra tervezett misszió alatt a műszer – egy 1,4 méter főtükörátmérőjű és 95 cm-es korrekciós lemezzel ellátott Schmidt-távcső – egyetlen, 105 négyzetfok nagyságú területet fog folyamatosan figyelni a Hattyú és Lant csillagképek irányában. Az űreszközt egy Delta-2 hordozórakéta juttatta 372 nap periódusú – a Földéhez hasonló – Nap körüli pályára. Ez a pálya biztosítja a kiválasztott terület 9-15 magnitúdós (elsősorban főszorozati) csillagainak megszakításoktól mentes megfigyelését. A távcső görbült fókuszsjárába helyezett 42 db 2200 × 1024 pixelt tartalmazó CCD-kamerarendszer méri mintegy 170 ezer csillag fényét. Két hónapos tesztüzem után a tudományos program májusban kezdődhet, és sikeres küldetés esetén további 1,5-2 évvel meghosszabbítható.

A vázolt stratégia lehetővé teszi a több száz nap keringési periódusú bolygók megtalálását. Naptípusú központi égitestet feltételezve ezek felszínén akár folyékony állapotban is lehet víz. A felbocsátott műszer fő feladata éppen az ilyen bolygók gyakoriságának vizsgálata. Az asztrofizika égető, és rendkívül izgalmas problémájáról van szó, ami jelenleg a csillagászati fejlesztések, kutatások egyik fő hajtómotorját jelenti. A jóval rövidebb periódusú és nagyobb „forró Jupiterek” ezrei mellett a Kepler a várakozások szerint több száz Föld-típusú planétát találhat. Azonban az is előfordulhat, hogy jóval kevesebb felfedezés lesz, amennyiben az ilyen típusú égitestek ritkák. Bármelyik forgatókönyv is valósuljon meg, a kapott statisztika mindenképpen fontos adalékokkal szolgál majd a bolygókeletkezési és -fejlődési elméletekhez.

A műszer teljesítőképességét jól jellemzi, hogy egy 12 magnitúdós csillag esetén 6,5 óra integrációs idővel a fotometriai pontosság 20 ppm (milliomod rész) lesz. A rendkívül pontos fényességadatokból nem csak a bolygókeresés, hanem az asztrofizika más területei is profitálnak. Így – a COROT példáját követve – a Keplerben is fontos szerep jut a

csillagszeizmológiának, ami a bolygórendszerrel rendelkező csillagok fizikai jellemzőinek korábban elképzelhetetlen pontosságú meghatározásával segíti az exobolygók vizsgálatát.

A Naphoz hasonló csillagokban hanghullámok alakulhatnak ki, amiktől az egész gázgömb rezgésbe jöhet, hasonlóan egy megkongtatott haranghoz. A Kepler precíz fotometriája a csillagok kicsiny fényváltozásainak rögzítése révén képes lesz kimutatni ezeket az oszcillációkat. Ez pedig lehetővé teszi a csillagszeizmológia alkalmazását, hasonlóan ahhoz, ahogy a geofizikusok bolygónk belsejének letapogatására használják a földrengéshullámokat. Az űreszköz néhány héttől néhány hónapig vagy évig terjedő időskálán fogja mérni ezen rezgések pontos jellemzőit. A programban részt vevő tudósok a szeizmológia alkalmazásával nagyszámú csillag belsejét fogják tanulmányozni. Mérhetővé válik ezen égitestek mérete, kémiai összetétele, sőt forgási periódusa is. Azoknak a csillagoknak az esetében, amelyek körül bolygót fedeznek fel, a csillagászok a központi égitestek korát is meg fogják határozni az asztroszeizmológia segítségével. Alapvető kérdés, hogy a távoli napok kora hasonló-e a Nap és a Föld korához.

A Kepler adatainak minősége és a megfigyelt csillagok nagy száma hatalmas előrelépést jelenthet a csillagfejlődés megértése terén. A küldetés első 9 hónapja folyamán a szeizmológiai program keretében több mint 5000 csillag fényét fogják rögzíteni a detektorok. Az előzetes eredmények alapján kb. 1100 csillagot fog a misszió teljes időtartama alatt figyelni az úrtávcső. A szóban forgó teleszkóp a csillagok oszcillációit olyan fantasztikus pontossággal képes detektálni, hogy a tudósok közvetlenül láthatják majd a csillagok szerkezetében a csillagfejlődés miatt bekövetkező változásokat.

Az adatok minél jobb kiaknázása érdekében egy konzorcium jött létre, melynek révén a tudósok világszerte hozzáférhetnek a létrejövő hatalmas adatbázishoz. A Kepler Asztroszeizmológiai Tudományos Konzorcium (*Kepler Astro-seismic Science Consortium*, KASC) több mint 200 kutatót tömörít a világ 50 országából. Több magyar kutató is aktívan részt vesz a KASC munkájában: az adatok elemzése, modellszámítások és földi megfigyelések révén járulnak hozzá a projekt sikeréhez. A Kepler látómezejébe eső egyéb objektumok, így a pulzáló változócsillagok is soha nem látott részletességgel lesznek vizsgálhatók. A hazai tudósok az előkészítő munka során számos ilyen csillagot javasoltak, melyek bekerültek a Kepler programjába. A KASC tudományos programját 14 munkacsoport fogja megvalósítani. Ezek közül a cefeida változócsillag-típushoz kapcsolódó csoportot Szabó Róbert (*MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézet*) fogja vezetni, míg a mira csillagok vizsgálatának koordinálásával Kiss Lászlót (*University of Sydney*) bízták meg. (*hirek.csillagaszat.hu, Szabó Róbert*)

Alakulóban a kínai űrállomás

A kínaiak láthatóan nagy hangsúlyt fektetnek az űrtevékenységük felfuttatására. Ennek legújabb jele a 7,7 tonnás, katonai fejlesztésű űrállomás tervének bejelentése, a makett ünnepélyes bemutatása. Az űrlaboratórium legkorábban 2010 végén kerülhet pályára. Érdekes időbeli egybeesés, hogy az amerikaiak épp ekkorra vonják ki a forgalomból az űrrepülőgépeket, s ezzel egy időre saját, embereket a Föld körüli pályára juttatni képes űrhajók nélkül maradnak.

Az űrállomáshoz 2011 elején indulhat az első űrhajó (**Sencsou-8**), egyelőre emberek nélkül, hogy az automatikus dokkolást kipróbálhassa. A **Tiangong-1** nevű űrállomást később természetesen az űrhajósok is használatba vennék. Az állomás valószínűleg csak rövidebb ott-tartózkodásokra volna alkalmas. A kínaiak nem csinálnak titkot abból, hogy a tervezett kutatási programok részben katonai technológiai fejlesztéseket is tartalmaznak. Az építéssel jól haladnak, a földi prototípus már majdnem teljesen el is készült. Maga a szerkezet két fő modulból áll. A kiszolgáló egységen kapnak helyet a napelemek és a hajtóanyagtartályok. A nagyobbik egység szolgál az űrhajók dokkolására.

Az űrállomás indításával párhuzamosan megkezdődik a Sencsou űrhajók sorozatgyártása, az eddiginél gyakoribb startok érdekében, hiszen az űrhajósokat időről időre fel kell majd juttatni. A programnak természetesen jelentős hazai propagandaértéke is van. A nemzetközi közösségnek pedig azt üzeni, hogy a kínaiakkal egyre inkább számolni kell az űrtevékenységben is. Kínának ráadásul két, egymás mellett futó űrállomásprogramja is van. A Tiangong sorozat ugyanolyan Hosszú Menetelés-2F rakétákkal indítható, mint a Sencsou űrhajók. Egy másik, nagyobb méretű (20-25 tonnás), az egykori orosz Mir űrállomás kategóriájába tartozó – és ahhoz állítólag igencsak hasonló – eszköz 2020 körülre készülhet el. Addigra fejlesztenék ki a Hosszú Menetelés-5 rakétát is. (*www.urvilag.hu, F.S.*)

Vége elindult a GOCE

Az ESA legújabb tudományos műholdja a földi gravitációs erőteret térképezi majd fel. A **GOCE** (*Gravity field and steady-state Ocean Circulation Explorer*) az észak-oroszországi Pleszeckből indult március 17-én. Az indítás különböző okok miatt már évek óta késlekedik. A GOCE alacsony, közel kör alakú, a földi pólusok fölött húzódó napszinkron pályára áll. A célul kitűzött pályamagasság 280 km, a pályasíknak az Egyenlítő síkjához képest mért hajlásszöge 96,7°. Az indításhoz használt Rokot hordozóeszköz az SS-19 jelzésű, eredetileg nukleáris robbanótöltetek célba juttatására épített ballisztikus rakéta átalakított változata, amelyet a németországi székhelyű Eurokot vállalat szervezésében kereskedelmi műholdindításokra is alkalmaznak.

A GOCE fedélzetén különösen érzékeny gradiométer méri majd a Föld gravitációs terének apró térbeli változásait. A tervezett mérések alapján olyan jelenségeket lehet majd jobban megérteni, mint az óceáni áramlások, a tengervíz felszínének magassági változásai, a klímaváltozás, a vulkáni tevékenység és a földrengések. A műhold elkészítése sokáig tartott ugyan, de az építés kiemelkedő európai műszaki-tudományos teljesítmény. Európa 13 országából összesen 45

cég vett részt a munkában. A tudományos programba magyar kutatók (az MTA Fizikai Geodézia és Geodinamikai Kutatócsoportja) is bekapcsolódnak. A GOCE egy új európai földtudományi műholdcsalád első tagja. Az *Earth Explorer* sorozatot bolygónknak és közvetlen kozmikus környezetének a vizsgálatára szánják. (www.urvilag.hu, F.S.)

A kínai holdszonda vége

Március 1-jén a Hold déli részén irányított módon becsapódott a Hold felszínébe a **Csang'e-1**. Az első kínai űrszonda több mint egy évet töltött a Hold kutatásával. A 2350 kg tömegű űreszköz 2007 októberében startolt. Nyolc különböző fedélzeti műszerével vizsgálta az égitestet. Feltérképezte a Hold felszínét, az ásványi összetételt, tanulmányozta a Hold közvetlen kozmikus környezetét. (www.urvilag.hu, F.S.)

Lapszemle

ÉLET•TUDOMÁNY

A tudományos ismeretterjesztő hetilap márciusi számaiból:

10. szám: Az amerikai **Kepler**-űrtávcső felbocsátásával újabb hatékony eszközt kapnak a csillagászok a Naprendszeren kívüli bolygók kutatására. Az immár több mint 5 éve a Marson dolgozó **Spirit** és **Opportunity** időnként ráijeszt a földi irányítókra, de legutóbb mindkét járműről jó hírek érkeztek. A Spirit napelemtábláit egy széllelés megtisztította a ráakódott portól. Az Opportunity néhány napra elhallgatott, de a memória zavara után sikerült a rendszert újraindítani.

11. szám: A NASA **GALEX** ultraibolya űrtávcsővének mérései alapján találtak rá a törpegalaxisok keletkezésének egy újabb „receptjére”. Most először sikerült olyan törpegalaxisokat találni a Leo gyűrűben, amelyek még a világegyetem őanyagából jöttek létre. Műholdas távérzékelési adatok alapján sikeresen jelezték előre a 2006-2007-es rift-völgyi láz járványt. Az északkelet-afrikai járvány kitörése kapcsolatba hozható az évszakos változásokkal. A kutatók a **NOAA** műholdaknak a tengerhőmérsékletre, a csapadékmennyiségre és a növénytakaróra vonatkozó méréseit elemezték. A programjának megfelelően a Holdba csapódott a 16 hónapig működött kínai holdszonda. A Plútó felszíni hőmérsékleténél átlagosan mintegy 40 Celsius-fokkal melegebb (–180 fokos) lehet a törpebolygó légköre. A pontos magyarázatot talán majd a 2015-ben odaérő **New Horizons** űrszondától tudjuk meg.

12. szám: A Mars nagyobbik holdjára, a Phobosra idén induló, majd onnan visszatérő orosz **Fobosz-Grunt** szondán kísérletképpen élőlényeket (pl. baktériumokat, lárvákat, gombákat, magvakat, medveállatkákat) is utaztatnak. Százezer kilométeres „lángnyelv”: egy robbanó protuberancia a Napon, az egyik **Stereo** űrszonda felvételén. A Nemzetközi Űrállomás lesz a második legfényesebb objektum az éjszakai égen, miután teljesen kiépült napelemtábláiról visszaverődő napfény túlragyoghatja a Vénuszt is. Már az indítóhelyen, Francia Guyanában van a két, hamarosan felbocsátandó új európai űrteleszkóp, a **Herschel** és a **Planck**.

13. szám: A **Hubble**-űrtávcső ritka felvételén egyszerre négy hold vonul át a Szaturnusz korongja előtt. A memória karbantartása érdekében rendben leállították és újraindították a **Mars Odyssey** szonda számítógépes rendszerét. A Discovery űrrepülőgéppel megérkeztek az utolsó napelemek a Nemzetközi Űrállomásra.

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület folyóirata márciusi számának híreiből:

A Földnél mindössze kétszer nagyobb exobolygót fedeztek fel a **COROT** űrtávcsővel. A japán **Hayabusa** szonda már hazafelé tart az Itokawa nevű kisbolygónál (talán) begyűjtött anyagmintával. A kapszula 2010 júniusában, Ausztráliában érhet földet. A Marson helyenként nagy mennyiségű metán mutatható ki a légkörben. A jövőbeli űrprogramok – például a NASA 2011-ben induló **Mars Science Laboratory** szondája – izotópos vizsgálatokkal kutathatják, hogy a gáz keletkezéséért vulkáni tevékenység, vagy esetleg marsi mikrobák a felelősek.

AERO

A repülő- és űrkutatási folyóirat márciusi számából ajánljuk:

A Cseh Köztársaság az ESA tagja – A csehek már célba értek (Almár Iván): 2008 végére – elsőként az egykori Interkozmosz-tagországok közül – a Cseh Köztársaság az ESA teljes jogú tagországa lett. A cikk ebből az alkalomból áttekinti az egykori Csehszlovákia és a mai Cseh Köztársaság világűrrel kapcsolatos tevékenységét és főbb eredményeit. *Mars: vízfolyás és omlás* (Horváth András): A 2008-as év talán két legérdekesebb jelenségét mutatja be a cikk, főleg képekben. *Űrturizmus – űrjog* (Gál Gyula): „Az űrgrásoké a jövő?” címmel számolt be Almár Iván a glasgow-i IAF-kongresszusról az Aeromagazin 2008/12-2009/1-es számában. A válasz nem egyszerű, de nem érdektelen egyes fogalmak tisztázása azzal a kihívással kapcsolatban, amit a világűrjoggal szemben egy új jelenség, az „űrturizmus” támaszt. *Az európai űrpolitika jövője* (Horvai Ferenc): Az űrpolitika, mint téma, rendszeresen felbukkan, ám nem tartozik a legismertebbek közé. A cikk választ keres olyan kérdésekre, hogy Magyarország mikor csatlakozik az ESA-hoz, milyen súlya van az űrkutatásnak a hazai kormányzatban, valamint mekkora a Magyar Űrkutatási Iroda önállósága. *Rövid cikkek* (Horváth András): Gábor Dénes-díj Apáthy Istvánnak; Irán az új űrhatalom; Űrkarambol; ISS: a két nagy váltás