



# Ú R K A L E I D O S Z K Ó P

1027 Budapest, Fő utca 68. Postacím: 1371 Budapest, Pf. 433

Telefon/fax/üzenetrögzítő: (06-1) 201-84-43

[www.mant.hu](http://www.mant.hu) Számlaszám: 10300002-20617536-00003285

2006. szeptember

XX. évfolyam, 9. szám

kézirat gyanánt

## A Discovery újra a Földön

Az űrrepülőgép július 17-én hat űrhajóssal a fedélzetén rendben leszállt a floridai Kennedy űrrepülőtéren. A **Discovery** (STS-121) közel 13 napos útja a Columbia-katasztrófa utáni második űrrepülőgépes küldetés volt. Bár a program vége felé két kisebb technikai probléma még jelentkezett a hidraulikus rendszerrel és az egyik fűtő termosztátjával kapcsolatban, a Discovery szinte tökéletes állapotban teljesítette az utat. A hővédő pajzsokon a beható vizsgálódás ellenére sem találtak számottevő, a leszállás biztonságát veszélyeztető sérülést. Az eredetileg tervezetthez képest egy nappal meghosszabbított út során három űrsétát hajtottak végre. Ezek során egyrészt ellenőrizték a Discovery külső burkolatát, másrészt új hővédőcsempe-javítási technológiát próbáltak ki. Emellett a **Nemzetközi Űrállomáson** (ISS) is végeztek néhány karbantartó munkát. A Leonardo teherszállító modulból a felszállított új felszerelést az űrállomásba rakodták, hazafelé pedig néhány feleslegessé vált holmit hoztak vissza az ISS-ről. Az eredetileg hét főből álló legénységből Thomas Reiter az ISS fent levő állandó személyzetéhez csatlakozott, így csak hatan tértek most vissza a Földre. Az ISS építését folytató **Atlantis**-legénység augusztus végére tervezett startját időjárási okokból elhalasztották, ezért az STS-115 küldetéséről csak októberi számunkban tudunk majd beszámolni. ([www.origo.hu](http://www.origo.hu), [www.urvilag.hu](http://www.urvilag.hu))

## Európai űrhajósok

Az Európai Űrügynökség (ESA) űrhajós csapataink egyik tagja, Thomas Reiter jelenleg a Nemzetközi Űrállomás állandó személyzeteinek (Expedition Crew) első európai tagjaként dolgozik a világűrben, több hónapig tartó küldetése keretében. Eközben két újabb európai űrhajós repüléséről született döntés. Jövő nyáron az olasz *Paolo Nespoli* lesz az egyik tagja az STS-120 személyzetének. Ő azonban nem az ESA űrhajósaként, hanem a NASA és az Olasz Űrügynökség szerződése keretében jut a világűrbe. E repülés során szállítják ugyanis a világűrbe és csatlakoztatják az ISS-hez az olasz-amerikai közös építésű Node-2 modult. Az 1957 áprilisában Milánóban született Nespoli mérnök és műkedvelő pilóta. Korábban hét évig szolgált az olasz hadseregben, ahol ejtőernyős és ejtőernyős-oktatói kiképzést szerzett. Az STS-120 érdekessége, hogy Pam Melroy lesz a parancsnoka, aki az űrrepülőgépes repülések történetében a második női parancsnok. Jövő ősszel, szeptemberben vagy októberben viszont az ESA űrhajós csapatához tartozó *Hans Schlegel* az STS-122 személyzetének európai tagjaként jut a világűrbe. E küldetés során szállítják a világűrbe az ESA legjelentősebb hozzájárulását az ISS-hez, a Columbus kutatómodult. Schlegel először az STS-55 fedélzetén (Spacelab D-2), német űrhajósként járt a világűrben, majd 1998-ban lett az ESA űrhajóscsapat tagja. (Mint ismeretes, az ESA űrhajóscsapatába az ESA azon tagországai küldhetnek űrhajósjelölteket, amely országok anyagilag is részt vállalnak az Űrügynökség önkéntes programjai közé tartozó emberes űrrepülés programjában.)

(*Spaceflight*, 2006. augusztus, szeptember; B.E.)

## Meteoritot talált a Spirit

A **Spirit** marsjáró második telét tölti a vörös bolygón. A tél leghidegebb és leggyengébb napsugárzással járó időszakát mozdulatlan állapotban vészeli át. Napelemtáblái csak kb. 290 W teljesítményt tudnak termelni óránként. A szakemberek azonban a téli pihenéssel töltött időszakot is ki akarják használni: egyrészt új szoftvert töltenek fel a robotra, továbbá lehetőség nyílik a hődetektor pontosabb kalibrálására is, valamint néhány egyéb, kisebb „szerviz” jellegű feladat végrehajtására. Emellett elkészítik az eddigi legrészletesebb panorámaképet a rover környezetéről. A téli pihenő helyszíne szerencsére érdekes vidék. A rover közelében talán idős üledékes kőzetek lapos rétegei bukkannak a felszínre, amelyeknél az erózió faragta vékonyra az ellenállóbb lapokat. A *Halley*-nek nevezett, réteges sziklán korábban át is haladt a rover, és emiatt letörött annak kiálló réteglapjából néhány kisebb, világos árnyalatú darab. A kőzetről egyelőre annyit sikerült megállapítani, hogy szokatlanul sok benne a cink, emellett vastartalma hematitásványok formájában van jelen. Sok kalcium-szulfátot is tartalmaz, ami szokatlan a Spirit által vizsgált területen – a kőzetet egykor talán vizes oldatok járták át és változtatták meg.

Még érdekesebb két kisebb szikladarab is van a közelben, amelyeket az Antarktiszról származó nevekkal illettek a kutatók – egyelőre nem hivatalos formában. Így kapta az egyik szikladarab a *Zhong Shang* elnevezést, így hívják az 1989-ben megnyílt kínai kutatóállomást az Antarktiszon. Az *Allan Hills*-re keresztelt kődarab pedig annak a híres meteorit-lelőhelynek a nevét viseli, ahonnan az esetleges életnyomokat tartalmazó marsmeteorit is előkerült. A két apró

marsi közetet nem véletlenül tüntették ki a névadással. Az infravörös detektor alapján mindkettő erősen eltér a többi szikladarabtól, és az **Opportunity** által talált *Heat Shield Rock*, azaz *Hővédőpajzs* sziklára hasonlít – utóbbit egy, a Mars felszínére hullott vasmeteoritnak tartják. A Spirit tehát feltehetőleg két vasmeteoritot talált a téli pihenőhelyén.

([www.origo.hu](http://www.origo.hu), Kereszturi Ákos)

## Kettős kentaur

A **Hubble-űrtávcső** nagyfelbontású kamerájával sikerült egy újabb kísérőt felfedezni a Naprendszer peremvidékén, a (42355) 2002 CR46 jelű kisbolygó körül, amely a kentaur típusú aszteroidák egyik képviselője. A felfedezés érdekessége, hogy ez az első kettős kentaur, azaz újabb égitesttípusra lehet kiterjeszteni a kettős objektumokra vonatkozó elméleti megfontolásokat.

A kentaur típusú égitestek története a (2060) Chiron kisbolygó 1977-es felfedezésével kezdődött – a kisbolygó-család is innen kapta a nevét, Chiron ugyanis a görög mitológia egyik kentaurja volt. Ezen égitestek az óriásbolygók térségében keringenek, s mindenféle rezonancia nélkül keresztezik is azok pályáit. Utóbbi következménye, hogy csak rövid ideig – néhány száz évig – maradhatnak a Naprendszer óriásbolygókat is magába foglaló térségében. (Ez alól kivételt képez egy „szűk” tartomány a Naptól 24 és 27 Csillagászati Egység között, ahol a Jupiter és a Neptunusz L4 és L5 Lagrange-pontjai közelében egy kis méretű égitest akár néhány százmillió évig is stabil pályán maradhat.)

Az első Kuiper-objektum felfedezésekor vetődött fel az elképzelés, miszerint a rövid életű kentaurok valójában a Neptunuszon túli égitestekből „szóródnak be” az óriásbolygók perturbációinak köszönhetően. Hosszabb időskálán követve pályáik fejlődését úgy tűnik, hogy a transzneptun égitestek a gázbolygók gravitációjának következtében egyre beljebb kerülnek a Naprendszerben, míg végül ezekből alakulhatnak ki a rövid periódusú üstökösök. A kentaur kisbolygók ennek a fejlődési folyamatnak az egyik átmeneti állapotát képviselik.

A Hubble-űrtávcsővel eddig 8 kentaurt vizsgáltak, melyek közül ebben az egy esetben bukkantak kísérőre. A rendszer tömegaránya, és a komponensek egymásól mért távolsága egyelőre még ismeretlen, így az égitest további vizsgálatok tárgyát képezi. 2007 júniusáig összesen mintegy 250 kentaurt fognak megfigyelni újabb kísérők után kutatva.

([hirek.csillagaszat.hu](http://hirek.csillagaszat.hu), Már András Péter)

## Mégis lehetnek tavak a Titanon

A **Cassini**-szonda új radarmérései alapján mégis elképzelhető, hogy vannak szénhidrogéntavak a Titanon. A Szaturnusz holdja vizsgálatának egyik fontos célja a felszíni folyékony tavak és tengerek keresése. A korábbi, Földről végzett megfigyelések alapján feltételezték létezésüket, a Cassini eredményei azonban bizonytalanná tették ezt (ld. *Űrkaleidoszkóp 2006/6*). A szonda 2006. július 21-én ismét elhaladt az égitest mellett, és radarmérései ismét megkérdőjelezték a fenti, újabb álláspontot. Az új radarfelvételeken ugyanis olyan lapos területek is mutatkoznak, amelyek felszíne rendkívül sima. Néhol kanyargó folyásnyomok vezetnek a sima foltokba, és van, ahol a beljük torkoló csatornaszerű mélyedés fenekét is ezt a radarsötét anyag (folyadék?) tölti ki. A tavakra emlékeztető foltokat néhol világosabb gyűrűk övezik, amelyek akár a tó partvidékén kivált üledékek is lehetnek – földi megfelelőik talán a száraz területeken lévő időszakos tavak partján mutatkozó sókiválások. A tavak mérete néhol a 10 km-t is meghaladja, és összetett folyásrendszer kapcsolja egybe őket. A jelenlegi megfigyelés az északi sarkvidéken lévő tavakra utal, míg a Cassini egy korábbi észlelése a déli poláris vidéken mutatott ki egy hasonló képződményt. Az eddigi megfigyelések alapján tehát a tavak a Titan sarkvidékein fordulnak elő. Ez egybevág azzal, hogy a konvektív felhők, amelyekből a legnagyobb az esély a csapadékhullásra, szintén poláris területek felett mutatkoznak. Emellett a sarkvidék alacsonyabb hőmérséklete elősegítheti az illékony folyadékok hosszabb felszíni megmaradását. A kérdéses tavak jellemzői egyelőre nem ismertek, de több szakember valószínűsíti, hogy rövidéletű képződmények lehetnek a holdon. Alacsonyabb szélességeken csak kiszáradt nyomaik mutatkoznak – lehet, hogy a sarkvidéken is csak átmenetileg, a csapadék mennyisége és időbeli eloszlása függvényében jelennek meg.

([www.origo.hu](http://www.origo.hu), Kereszturi Ákos)

## A Naprendszer nyolc bolygója

A Nemzetközi Csillagászati Unió (IAU) prágai közgyűlése hosszas vita után augusztus 24-én olyan határozati javaslatot fogadott el, amely szerint a Plútó a továbbiakban nem tartozik a Naprendszer bolygói közé. Helyette törpebolygó besorolást kapott, s egyben a hasonló, Neptunuszon túli objektumok prototípusának tekintendő. ([www.urvilag.hu](http://www.urvilag.hu), F.S.)

## Felfújható űrmodul Föld körüli pályán

Az amerikai Bigelow Aerospace cég fejlesztette **Genesis-1** modul orosz-ukrán Dnyepz hordozórakétával indult július 12-én. Az ötletgazda, a vállalat tulajdonosa, a 62 éves üzletember Robert Bigelow teljesen elégedett a program eddigi menetével. A start és a pályára állt műholddal való kapcsolatfelvétel kiválóan sikerült. Bigelow cége eddig 75 millió dollárt fektetett a programba. Az irányítást a cég nevadai központja vette át. A sűrített levegővel töltött tartályok segítségével az eszköz 100 köbméteres térfogatúra fúvódott fel, s a napelemek is kinyíltak. A belső nyomás értéke

normális. A Genesis-1 a tucatnyi, kívül és belül felszerelt kamera mellett „utasokat” is vitt magával. A rovaroknak jutott az a dicsőség, hogy elsőként teszteljék a szerkezet lakhatóságát 550 km-es magasságban. Az innovatív űreszköz célja, hogy olcsó(bb) alternatívát nyújtson a Föld körüli pályán való tartózkodáshoz. Az ötlettel eredetileg a NASA kezdett el foglalkozni az 1990-es évek elején. A „felfűvődő űrállomás” kísérleti prototípusának szánt szerkezet a tervek szerint akár öt évig marad majd a Föld körül, hogy meggyőzze a kétkedőket és a mérnököket a gondolat életképességéről. Ha a kísérlet sikerül, megnyílhat az út az űrbeli „lakóhelyek” kereskedelmi hasznosítása felé. A tervekben évente akár 2, összesen 6-10 kicsinyített, de egyre növekvő méretű demonstrációs modul indítása szerepel. A Genesis-2 előkészületei már előrehaladott állapotban vannak a 2006 végi – 2007 eleji starthoz. (Erre az útra darabonként 295 dollárért eladók a helyek személyenként legfeljebb öt fénykép vagy apró tárgy utaztatására.) A kísérletek megalapozhatják az új technológiát: idővel egy igazi nagyméretű űrállomást állíthatnak munkába, talán már 2015-ben. ([www.urvilag.hu](http://www.urvilag.hu), F.S.)

### Mégsem lehet űrliftet építeni

Lifttel az űrbe? Az ötlet fantasztikus. A nanocsövek megjelenése a megvalósíthatóság reményét keltette, de az alapos elemzés az űrliftet egyelőre visszautalta a fantasztikumok világába. Írók fantáziájában született meg az a gondolat, hogy egy hosszú, a felszínt egy geostacionárius pályán lévő űrállomással összekötő kötéllel liftet lehetne mozgatni, így rakéták nélkül emelkedhetnének emberek vagy teherszállítmányok a magasba. Az évtizede felfedezett szén-nanocsövek minden korábbinál nagyobb, szinte hihetetlenül nagy szilárdság/tömeg arányt mutattak, ez vezette el a kutatókat az űrlift tervének újragondolásához.

Számítások szerint az űrlift kábelének nem kötél, hanem egy körülbelül 1 méter széles, ugyanakkor papírvékony szalag felelne meg a legjobban, amelynek 62 gigapascal (GPa) feszültséget kellene megbízhatóan elviselnie. (Ekkora feszültség lépne fel kötélfűzés során, ha oldalanként százezer ember húzná a kötelet.) Laboratóriumi elemzések szerint a szén-nanocsövek átlagosan 100 GPa feszültséget is kibírnak. Ez viszont csak akkor igaz, ha a nanocső hibátlan, minden szénatom a helyén van. Ha a nanocsőből csak egyetlen szénatom is hiányzik, feszültségtűrése máris 30%-kal csökken. A kötélszerű kiterjedt anyag még gyengébb lenne. Számítások szerint egy nanocsövekből készített hosszú kábel szilárdsága semmiképp sem érheti el a 30 GPa-t, tehát nem szolgálhat a liftet az űrbe emelő kábelként. Ám ha valaha is képesek lennének a megkívánt hatalmas mennyiségben tökéletesen ép nanocsöveket gyártani, azok sem sokáig maradnának hibátlanok. A mikrometeoritok becsapódása és az oxigénatomok okozta erózió miatt egyre szaporodnának a hibahelyek, a kábel meggyengülne. A ma ismert technológiákkal sohasem lehet űrliftet építeni, működtetni.

Az elképzelésnek mégis vannak támogatói. Nanocsöveket fonnának össze szorosan kötéllel. A nanocsövek között fellépő súrlódás miatt nőne meg a feszültségtűrés. A nanocsövekből való kábelépítést mások is megpróbálták: a Science hasábjain tavaly közölt mérési eredmény szerint a méteres kábel csak jóval 1 GPa alatti feszültséget viselt el. A liftkábel feszültségtűrése mellett természetesen további problémák is megoldásra várnak. A szén-nanocsövek vezetnek az elektromosságot, tehát a Föld magnetoszférájának változásai miatt (pl. egy napkitörés idején) hatalmas feszültségek és áramok lépnének fel. Továbbá hogyan lehetne kivédeni a hosszú kábelben fellépő rezgéseket, rezonanciákat? Találó hasonlattal valaki kozmikus gitárhúrnak nevezte az űrlift kötelét. Ezen szólalna meg a szférák zenéje?

([www.origo.hu](http://www.origo.hu), Jéki László)

### Hírek röviden

- A Magyar Űrkutatási Iroda (MŰI) 2006. augusztus 1-jétől a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium részeként működik tovább.
- Az Európai Bizottság pályázatot hirdet az európai középsikolák 11-12. osztályai részére, hogy sokkal jobban csengő nevet találjanak Európa legnagyobb űrkutatási-környezetvédelmi beruházásának. A GMES (Global Monitoring for Environment and Security) a környezetvédelmi és biztonsági célú műholdas távérzékelési programokat fogja össze. A nevezési határidő 2006. szeptember 30. A pályázat honlapja: [www.gmes-competition.info](http://www.gmes-competition.info) ([www.hso.hu](http://www.hso.hu))
- Az orosz-ukrán Dnyepri hordozórakéta július 26-i bajkonuri indítása során egyszerre 18 mesterséges hold veszett el, amikor 86 másodperccel a start után az első rakétafokozat meghibásodott. A veszteséglistán volt a **BelKA** távérzékelési hold – Belarusz első saját űreszköze –, valamint diákok készítette mikroműholdak és 14 **CubeSat** „pikohold”.
- Közel tíz hónappal a legutóbbi kudarc – a **CryoSat** elvesztése – után július 28-án Pleszeckből a Rokit rakéta sikeres indítást hajtott végre: a koreai **KOMPSAT-2** távérzékelő holdat állította Föld körüli pályára.
- Augusztus 4-én Bajkonurból, orosz Proton rakétával startolt az Eutelsat új, **Hot Bird-8** nevű műsorszóró holdja.
- Augusztus 15-én Ariane-5 ECA rakétával pályára állították a japán **JCSAT-10** kereskedelmi és a francia **Syracuse-3B** katonai távközlési holdat. Ez volt az európai nehézzrakéta idei harmadik startja Kourou-ból, Francia Guyanából.
- A Holdhoz egy keringőegységet, 12 penetrátort, továbbá egy poláris leszálló egységet juttató újabb orosz űreszközt a tervek szerint 2012-ben indítják. Az utolsó szovjet holdszonda, a **Luna-24** harminc éve indult.
- Orosz illetékesek megerősítették, hogy 2009 októberében szeretnék indítani a **Fobosz-Grunt** szondát, amely a Mars Phobos nevű holdjára szállna le, s onnan anyagmintát hozna vissza a Földre. ([www.urvilag.hu](http://www.urvilag.hu))

- 27. szám:** A **Chandra** röntgen-űrobszervatórium által megfigyelt közeli röntgen-kettőscsillag működéséből megérthető a hasonló fizikai elven „működő”, de akár milliárdszor nagyobb tömegű fekete lyukakat tartalmazó kvazárok működése is. Kiderült, hogy a mágneses tér fontos szerepet játszik a fekete lyukba hulló anyag mozgásának szabályozásában.
- 28. szám:** *Xanadu tájain* – a Szaturnusz Titan nevű holdjának felszínéről készült **Cassini**-radarképekről olvashatunk.
- 29. szám:** Mesterséges „csillagfogyatkozás” előidézésével az exobolygók fényét űrtávcsövekkel közvetlenül is tanulmányozhatnák. Egy ilyen, űrszondára szerelt, nagyméretű árnyékoló ernyő 20-25 ezer km távolságban lehetne pl. a 2013-ban pályára állítani tervezett **James Webb-űrtávcső** „előtt” – ha az ötlet megvalósul.
- 30. szám:** Olvashatunk a **Discovery** útjáról, a **Spirit** találta marsi meteoritokról és a **Genesis-1** „űrhotelmodellről”.
- 31. szám:** Nem csak a Naprendszer geológiailag inaktív égitestjein, de esetleg a Földön is lehetnek széttöredezett objektumok becsapódása nyomán keletkezett kráterláncok. A keresés műholdfelvételek alapján már megindult. Egy visszatérő nóva rádió- és röntgensillagászati megfigyelései arra utalnak, hogy a kitörés során kidobott anyag nem gömbszimmetrikusan, hanem két ellentétes irányú csóvában hagyja el a csillagot.
- 32. szám:** Láthatatlan óriáskrátereket fedeztek fel a **Mars Express** MARSIS radarjának mérései alapján. A rádióhullámok visszaverődéséből a Mars északi alföldje, illetve a Chryse-medence alatt 1,5-2,5 km mélyen fekvő, teljesen feltöltődött, 200-300 km átmérőjű kráterekre következtettek. Szó esik a Titan tavairól is (ld. még fent, 2. old.).
- 33. szám:** Az amerikaiak tervezett új Ares hordozórakétáiról és az **Orion** névre keresztelt, korábban CEV-kén ismert új űrhajóról olvashatunk. Látványos képekkel illusztrált cikk foglalkozik a **Cassini**-űrszondának a Szaturnusznál eddig töltött két évével, a bolygóról és holdjairól nyert új ismeretekkel.
- 34. szám:** Az ESA **SMART-1** szondájának Holdba csapódása szeptember 3-án esedékes. Ennek kapcsán a korábbi holdszondák becsapódásairól, valamint a NASA 2008-ban indítandó **LCROSS** holdszondájáról olvashatunk. Földünk változó gravitációs erőteréről, annak műholdas méréseiről olvashatunk érdekes cikket, amelyben – a **GRACE** műholdpárossal kapcsolatban – a hazai, a BME Általános és Felsőgeodézia Tanszékén folyó kutatásokról is szó esik. Megtudhatjuk, hogy a gravitációs tér időbeli és térbeli változásait különböző jelenségek – pl. a víz körforgása, a hó- és jégtakaró olvadása, a földkéreg, a földköpeny, az óceánok és a légkör mozgásai – okozhatják, s hogy ezek globális mérésére a legalkalmasabbak a modern műholdas módszerek.

## meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület folyóirata nyári dupla számának űrkutatási vonatkozású híreiből:

A **Hubble-űrtávcsövel** most először sikerült optikai tartományban észlelni egy gravitációsan lencsézett kvazár halvány központi, „páratlanodik” (ebben az esetben ötödik) képét. Földi és műholdas (**GALEX**, **Hubble**) mérések alapján sikerült egy újabb olyan galaxist felfedezni, amelyben alig találhatók csillagok. Ugyancsak a Hubble adatai segítettek a központi fekete lyukak és az anyagaxisuk tömege közötti összefüggés pontosabb kimérésében. Az európai **XMM-Newton** röntgensillagászati holddal két galaxishalmazban vizsgálták a galaxisközi anyag összetételét, így közvetve a nehéz elemeket előállító szupernóva-robbanások ottani történetét. A **Chandra-űrtéleszköppel** egy különös, gyorsan „menekülő” neutroncsillagot találtak, amelynek sebessége sem sugárirányú a kb. 30 ezer éves szupernóva-maradványhoz képest.

## AERO

A repülő- és űrkutatási folyóirat júliusi számából ajánljuk:

*Reiter és a Columbus az űrbe készül* – az űrrepülőgép útja elé. *Növénytermesztés a világűrben II.* – *Üvegház az űrállomáson* (Almár Iván): Növénytermesztési problémák az űrben; céljai: űrbiológiai alap kutatás, a földi mezőgazdaság fejlesztése, valamint a távoli jövő űrkolóniáinak lehetséges élelmiszerforrása. Nemzetközi együttműködés az orosz, az amerikai, majd az európai kutatók részvételével. *Gemini-10: kettős randevű – 40 éve történt* (Mészáros István): Három nap alatt randevű két Agena rakétával, csúcsmagasságú pálya, két űrséta, tizennégy kísérlet. Horváth András rövid hírei: Kisbolygó vagy rakétamaradvány?; 9458 űrobjektum; Kompas-2; ISS, STS-121; Reszursz-DK1, valamint egy képekkel illusztrált cikk a Spiritről és az Opportunity-ről. A MANT jubileumi tisztújító közgyűléséről Kelemen János számol be.

Az augusztusi szám tartalmából: *Az űrrepülőgép-program folytatódhat* (Horváth András): a júliusban befejeződött Discovery-repülés (STS-121) sikeréről. *Jól halad az európai Vega fejlesztése* (Szentpéteri László): az első alkalommal 2007 végén indítandó európai könnyű hordozórakéta fejlesztése újabb mérföldkőhöz érkezett, amikor július 23-án első alkalommal működtették a rakéta második fokozatának hajtóművét egy olaszországi fékpadon. *Hogyan képzeltek el a jövőt?* – *A Szovjetunió a világűrben, 2005-ben* (Almár Iván): a gorbacsovi időszak távlati terveiről akkoriban készített, népszerűsítő célzatú színes brosúra anyagából – összehasonlítva a megvalósultakkal. *A Hayabusa az Itokawánál* – *Egy üreges kisbolygó jellemzői* (Kereszturi Ákos): az elmúlt bő fél év alatt feldolgozott kutatási eredményekről.