



ŰRKALEIDOSZKÓP

a Magyar Asztronautikai Társaság kiadványa

Budapest II., Fő u. 68.

Postacím: Budapest, 1371 Pf. 433.

Telefon: 201 8443

Email: mail.mant@mtesz.hu

2002. szeptember

kézirat gyanánt

Világűrkongresszus (World Space Congress) • 2002

2002 elején az Európai Űrügynökség (ESA) egy ún. „Student Outreach Program” keretében ifjúsági pályázatot hirdetett meg. Európai egyetemistáknak szólt, a feladat valamilyen, a jövő űrkutatásával kapcsolatos esszé beadása volt. A témát jobban nem kötötték meg – az ESA azt szerette volna elérni, hogy a jelentkezők az „Űrtan” széles palettájáról szabadon választhassanak, és így minden, az űrrrel kapcsolatos tudományterület szerephez jusson. Az esszén kívül lehetett még pályázni valamilyen művészi alkotással is – fantáziarajzzal, illetve poszterek beadásával. Ezenkívül még egy óriási engedményt tettek – ez alkalommal azok a fiatalok is nyújthattak be pályázatot, akik nem ESA-tagállamban élnek. Az Űrügynökség május 27-én tette ki a honlapjára azon kiválasztott egyetemisták névsorát, akiknek a beadott munkáit az ESA bizottsága megfelelőnek ítélte. Így több mint 200 európai fiatal neve került ki a listára, közülük 18 nem ESA-tagállamból való. Külön öröm, hogy Oroszországon kívül egyedül Magyarországról választottak ki egynél több fiataalt. Az öt magyar résztvevő: *Opitz Andrea*, *Babcsán Norbert*, *Hargitai Henrik*, *Kerecsi Eszter* és *Apagyi Katinka*. (Közülük csupán *Opitz Andrea* és *Kerecsi Eszter* nem tagja a MANT-nak – egyelőre... a szerk. megj.) A nyeremény az, hogy az ESA szponzorálja a kiválasztott diákok útját és részvételét az októberben rendezendő Világűrkongresszuson a texasi *Houstonban*, illetve előtte körbevisznek minket az *ESTEC*-ben (ez az ESA központja a hollandiai *Noordwijkban*).

Az űrtörténelem sorrendben második ilyen találkozóját *Houstonban* rendezik meg ez év októberében. A Kongresszuson kívül számos szatellit-szimpoziumra és kiállításra is sor kerül. Kb. 13 ezer résztvevőt várnak; az űrtan, illetve az űripár minden jeles képviselője megjelenik: tudósok, üzletemberek, politikusok és feltalálók, továbbá sok egyetemi hallgató a világ minden tájáról. Az *Amerikai Asztronautikai és Aeronautikai Intézet (AIAA)* és a *Nemzeti Tudományos Akadémia (NAS)* támogatásával megrendezésre kerülő különböző találkozók és konferenciák házigazdái illetve résztvevői a következő szervezetek: *IAF (Nemzetközi Asztronautikai Szövetség)*, *LAA (Nemzetközi Asztronautikai Akadémia)*, *IISL (Nemzetközi Űrjogi Intézet)* és a *COSPAR (Űrkutató Bizottság)*.

Az **53. Nemzetközi Asztronautikai Konferencia** technikai programja dióhéjban, témakörök szerint csoportosítva a következő (a *COSPAR* és az *IAF* szervezésében megrendezésre kerülő szimpóziumok):

TUDOMÁNY (élet- és anyagtudomány, mikrogravitációs kutatások és eljárások bemutatása)

TECHNOLÓGIA (asztrodinamika, biztonsági- és mentőrendszerek fejlesztése és további célkitűzései, a nanotechnológia űrbéli hasznosítása)

INFRASTRUKTÚRA (űrbéli meghajtórendszerek, hajtóanyagok és űrtranszport)

MISSZIÓK & KUTATÁSOK (űrbéli és földi katasztrófa-megelőzés, távközlési műholdak, űrkutatás a Naprendszerben, illetve a csillagközi térben űrszondákkal, a Nemzetközi Űrállomás, a SETI, űrséta, illetve űrruhafejlesztés, emberes missziók a Holdra és a Marsra)

ÜZLET (Földmegfigyelés, milyen hatással van a világ üzleties szemléletűvé válása az űrtevékenység jövőjére – közgazdasági megközelítésből)

JOG ÉS POLITIKA (űrjog és további törvényjavaslatok megtárgyalása)

OKTATÁS ÉS TÖRTÉNELEM (az asztronautika története, asztronautikai terminológia, diákkongresszus)

A Világűrkongresszus számos szimpóziumot illetve fórumot biztosít az egyetemista résztvevők számára is, ahol meghallgathatják egymás javaslatait, illetve ahol több kiállítás és vetítés keretében be is mutathatják azokat. A meghívott fiatalok tehát az alábbi programokat látogathatják:

1. Space Generation Summit Időpont: október 11-13.

Az 1999-es UNISPACE III keretében megrendezett *Space Generation Forumon* alapszik.

Fő téma: „űrbéli terjeszkedésünk gyorsítása”, új ötletek, javaslatok felvetése, ezek legjobbjainak a Világűrpolitikai Csúcs (World Space Policy Summit) és a Világűrkongresszus elé terjesztése.

2. Space Ops 2002 Conference Időpont: október 9-12. <http://www.spaceops2002.org>

Jelmondata: „Bringing space operation into the 21st century”

Központi fórum a technikai adatok megosztásának illetve elterjesztésének elősegítése céljából. Főként az űrküldetések műveleteit, ill. a földi megfigyelőállomások és adatfeldolgozók munkáját érinti.

3. Japan Forum on Satellite Communications Colloquium Időpont: október 11.

Az AIAA-ICSSC-21 Rendező Tanácsa szervezi az AIAA Kommunikációs Rendszerek Műszaki Tanácsának a támogatásával. Elsősorban a műhold-alapú kommunikáció kulcskérdéseire, ill. annak üzleti és politikai oldalára fog koncentrálni Japán és a Csendes-óceán térségében.

4. AIAA Space Architecture Symposium Időpont: október 10-11.

Fő téma: az űrépítéssel elemzésének, módszerének és elméleti alapjainak fejlesztése, ill. megalapozása tervezőpéldákkal. Az űrépítészet magában foglalja az űrben való élet és munkakörnyezet, lakóházak, szolgáltatások illetve járművek megtervezését. Két fajta előadássorozat lesz e szimpózium keretében: egy Technikai Gyűlés (Technical Paper Session) és egy Poszter, ill. Modell Bemutató Ülés (Poster/Model Session).

5. International Space Station Utilization Időpont: október 10-11.

Fő téma: mikrogravitációs környezet és mérés-technikai megoldások az ISS-en.

6. United Nations/International Astronautical Federation Workshop Időpont: október 10-12.

Sorban a 12. ilyen gyűlés, az ENSZ Űrüggyekkel Foglalkozó Irodájának és az IAF-nek a szervezésével. Jelmondata: „Space Solutions for Global Problems” (= a globális problémák űrbéli megoldásai). Ezen a fórumon találkozhatnak és cserélnek eszmét a tárgyalások keretében az űrkutatók, politikai és jogi döntéshozók és az űripar képviselői különböző országokból, amelyek elkötelezték magukat az űrbéli módszerek fejlesztése és hasznosítása mellett. A nemzetközi együttműködés és összefogás is jelszó, mint ez általában az ENSZ konferenciákon megszokott.

7. United Nations/International Academy of Astronautics Workshop Időpont: október 12.

Fő téma: az apró műholdak felhasználása a Föld különböző országainak fejlesztése érdekében. Az oktatás és a környezet fejlesztése elsősorban biztonsági szempontból (pl. katasztrófák megelőzése), illetve a nemzetközi együttműködés hangsúlyozása.

Nagy örömmel és izgalommal várom mindezen eseményeket. A pályázaton való indulás alapfeltételeként a résztvevőknek meg kellett ígérniük, hogy nem sokkal a hazaérkezésük után előadást fognak tartani az ESA-ról, illetve a houstoni konferenciákról az egyetemükön. Igyekszem rengeteg anyagot összegyűjteni, hogy az egyetemen kívül a MANT tagjaival is megoszthassam az Amerikában és az ESTEC-ben szerzett tapasztalataimat. (Apagyti Katinka)

Oceanográfia a világűrben: tíz éves a TOPEX/Poseidon

A világ óceánjait figyelő, az 1980-as évek elején az amerikai TOPEX és a francia Poseidon tervek egyesítéséből született, végül 1992-ben pályára állított mesterséges hold augusztusban töltötte be tizedik „életévét”. Eredetileg tervezett élettartama öt év volt. Indítása óta folyamatosan figyeli a Föld jégmentes óceáni felszínének 95 %-át, tíz napos ciklusokban. A vízfelszín magasságára, a szélességre és a hullámok magasságára vonatkozó mérései segítenek az óceánok és az éghajlat kölcsönhatásának megértésében, és használhatók a hosszú távú klíma-modellekben. A TOPEX/Poseidon adatait többek közt bolygók globális hőmérséklet-változása, a légköri modellek (pl. hurrikán-előrejelzés) és a Föld gravitációs potenciálja kutatásában hasznosították. A mérési adatok felhasználói között megtalálhatók a halásztól kezdve a tengerfenéken kábeleket fektető cégekig világszerte mintegy négyszázan. A TOPEX/Poseidon „testvére”, a 2001 decemberében felbocsátott és 2002 elejétől működőképes, szintén amerikai-francia Jason-1 első eredményeit júniusban konferencián vitatták meg a közreműködő kutatók. A Jason-1 tulajdonképpen a TOPEX/Poseidon felújított változata. A hold a program mostani, a műszerek ellenőrzését és kalibrálását célzó fázisában a TOPEX/Poseidonéval azonos földfelszíni pontok felett halad el, mintegy 1 perces késéssel. Így alkalom nyílik a két űreszköz adatainak összevetésére. A fedélzeti berendezések az eredeti terveknek megfelelően működnek. Az adatfeldolgozó algoritmusok további finomításával elérhető közelségbe kerül a fő cél, a tengerszint változásának centiméteres pontosságú mérése. A két űreszköz egyidejű működése új oceanográfiai alkalmazásokat is lehetővé tesz. Ennek érdekében szeptemberig megváltoztatják a TOPEX/Poseidon pályáját úgy, hogy az a Jason-1 egy-egy elvonulása közötti területek fölött haladjon el, azzal párhuzamosan, mintegy „félúton”, így javítva a mérések térbeli felbontását. A TOPEX/Poseidon és a Jason-1 méréssorozata együttesen hosszú időt felölölő adatbázist szolgáltat majd, amely nagyon fontos a klimatikus változások nyomonkövetéséhez.

(NASA News és CNES Magazine – F. S.)

Űrszallagászati tervek

A NASA a következő űrszallagászati (pontosabban exobolygók és élet keresésére alkalmas) holdak tervezésével foglalkozik jelenleg:

MOST (*Microvariability and Oscillation of Stars*) Egy 15 cm-es kanadai távcső, amelyet orosz rakéta állít pályára idén októberben. Célja fényes csillagok fényingadozásainak mérése, ami esetleg bolygóátvonulások felfedezésére vezethet.

FAME (*Full-sky Astrometric Mapping Explorer*) 120 000 csillag pozícióját mérné 1 mas pontossággal. Startja 2004-re tervezve.

SIM (*Space Interferometry Mission*) Az első űrkísérlet az optikai interferometria területén, három pár 10 m-es távcsővel. Pályája a Földével azonos, de a Föld mögött marad keringés közben. Startja 2008-2009-re várható.

NGST (*New Generation Space Telescope*) A HST utódja, a jelenlegi tervek szerint a 8 m-es, főleg az infravörös tartományban érzékeny távcsövet az egyik *Lagrange-pontba* (L-2) helyeznék el.

Starlight (csillagfény) Ugyancsak optikai interferométer, start 2012 körül várható. Technikai előkísérlete a *Space Technology-3*, amely 2005 májusában startolna.

TPF (*Terrestrial Planet Finder*) Optikai interferométer. Négy darab 3,5 m-es távcső alkotná, amelyek egymástól 1 km-re vannak. Célja földszerű bolygók felfedezése 50 fényéven belül. Színképi elemzésük esetleges életnyomok felderítése céljából.

Az ESA hasonló tervei:

COROT (*COnvection ROTation and Planetary Transit*) Francia terv, amelyben egy 30 cm-es távcső mér majd Föld körüli pályáról. Start 2005-ben orosz rakétával.

SMART-2 Technikai előkísérlet a *LISA* és az *Eddington* holdakhoz. Start 2005-2006-ban várható.

Eddington Négy távcsőből álló optikai interferométer, 50 ezer csillag precíz asztroszeizmológiáját végzi. Bolygók keresése fotometriai eljárással több százezer csillagnál. Start 2007 után.

Darwin A TPF-hez hasonló, 6-8 távcsőből álló optikai interferométer. Célja az élet keresése földszerű exobolygókon. Start 2014 után.

Gaia (*Global Astrometric Interferometer for Astrophysics*) Három távcsőből álló optikai interferométer az egyik *Lagrange-pontban*. Célja 1 milliárd csillag pozíciójának és fényességének folyamatos követése, Galaxisunk feltérképezése három dimenzióban. Start 2020 után. (Egy nemzetközi konferencián hallott előadás alapján összeállította: A. I.)

Sikeres volt az Atlas-V első startja

A Lockheed Martin és az Amerikai Légihaderő együtt mintegy 1 milliárd dollárt investált az *Atlas* hordozórakéta-család legújabb tagjába, az *Atlas-5*-be. A hordozórakéta első startjára 2002. augusztus 21-én, helyi idő szerint 18:05-kor került sor Floridában. A felfokozott várakozásokra jellemző, hogy a hivatalos meghívottak ezres száma vetekedett egy Shuttle-indítással. A végülis teljesen problémamentes indításra a *Cape Canaveral*-i 41-es indítóasztalról került sor. Az indítás után 31 perccel sikeresen pályára állt az *Eutelsat* szervezet *Hot Bird-6* műsorszóró műholdja. Ezzel az *Atlasok* (*Atlas-II*, *-III* és *-V*) immár sorozatban 61 sikeres indítást tudhatnak maguk mögött.

A Lockheed *Atlas-V*-öt és a *Boeing Delta-4*-et egyaránt a Légihaderő *EELV* (*Evolved Expandable Launch Vehicle*) programja keretében fejlesztették ki. A kutató-fejlesztő munkára az USAF mindkét óriás cégnek 500-500 millió dollárt biztosított. Az *Atlástól* azt várják, hogy a következő néhány évben váltsa le a már igencsak „előregedett” *Titan-4*-et (azon túl persze, hogy – a *Deltákkal* együtt – állítson erős konkurenciát az *Ariane* rakétáknak). Az *Atlas-V* rakéta talán legfontosabb érdekessége, hogy főhajtóműve az orosz (!) *RD-180*. A végfokozat a *Centaur* egy új, javított, *Pratt and Whitney RL-10*-zel felszerelt változata. Az *Atlas-V*-nek három alváltozata lesz. A 400-as orrkúpjának átmérője 4, az 500-asé 5 méter. A jóval később szolgálatba álló *Heavy* három fokozatú lesz. A mostani (AV-001 jelű) repülésben egy ún. 401-es konfigurációt használtak. Ez azt jelenti, hogy a 400-as változatnak a szilárd gyorsítórakéták nélküli példánya repült, amely 4951 kg hasznos terhet képes geoszinkron átmeneti pályára állítani. A rakéta teljes magassága 32,5 méter, átmérője pedig 3,8 méter volt. A további *Atlas-V* verziók és kapacitásuk: 411: 5951 kg, 421: 6832 kg, 431: 7642 kg, 501: 3971 kg, 511: 5271 kg, 521: 6287 kg, 531: 7202 kg, 541: 7982 kg, 551: 8672 kg. Az *Atlas-V* jelű rakéták indítására jelenleg 10 fix és 30 opciós megrendelés létezik, a következő indítást decemberre tervezik. A Légierő számára először 2004-ben állítanak pályára műholdat. A 7-7 megmaradt *Atlas-II*-t, és *Atlas-III*-t 2005-ig szándékoznak elhasználni.

A *Hot Bird-6* az *Eutelsat* műholdas távközlési szervezet eddigi legerősebb műholdja. Alapja az *Alcatel Spacebus 3000B3* váz. A 3898 kg tömegű mesterséges hold 28 Ku-sávú és 4 Ka-sávú transzpondert hordoz, pozíciója 13 fok kelet geostacionárius „pont”. Szolgáltatásait mintegy 600 tv- és 475 rádió-csatorna fogja igénybe venni – elsősorban Európában, Észak-Afrikában és a Közel-Keleten. Az új *Hot Bird-6* a régebbi *Hot Bird-5*-öt váltja le, és kapacitást szabadít fel a *Hot Bird-4*-en – tervezett élettartama mintegy 12 év.

(FloridaToday.com, SpaceDaily.com, SpaceandTech.com – SztP.L.)

Űrhajósból miniszter Franciaországban

Júniusban *Claudie Haigneré*, az ESA francia űrhajósa lett az új francia jobbközép kormány tudományos kutatásokért és az új technológiákért felelős minisztere. Ő volt az ország első női űrhajósa, akit 1985-ben választottak ki kiképzésre. 1996-ban és 2001-ben repült orosz-francia együttműködésben. (Haigneré mindeddig az egyetlen kiképzett nő, aki az ISS-ről visszavezethető a Földre egy Szojuz mentőűrhajót – férje is aktív űrhajós.) A korábban orvosi kutatásokkal foglalkozó űrhajósnőtől várják a francia kutatási rendszer megreformálását. Franciaországban (is?) az egyik legnagyobb probléma, hogy a tehetséges fiatal kutatók nagy számban hagyják el az országot. Ugyanakkor megnehezítheti a reformokat, ha – mint annak a veszélye fennáll – jövőre nem növelik, sőt esetleg csökkentik a tudományra szánt költségvetési pénzösszeget Franciaországban. (CNES Magazine, *Natur* – F. S.)

Kinyitották a napvitorlát

Július 8-án a *Lavoskin* gyár vákuumkamrájában kibontották a *Cosmos-1* 15 m-es napvitorláját. Ezt a holdat az orosz *Babakin* központ építi a *Planetary Society* és a *Cosmos Filmstúdió* megbízásából. Ez év végén bocsátanak fel egy orosz tengeralattjáróról *Volna* rakétával 800 km magas körpályára.

Sikeres a rádióadó hold

Az *XM Satellite Radio* előfizetőinek száma 2002. július 1-jére elérte a 136 500-at. Az év végére 350 ezer előfizetővel számolnak. A *General Motors* több új autómoddelljébe beépíti a műholdadások vételére alkalmas rádióvevőket. (mindkét utóbbi cikk a *Space News* alapján – A. I.)

Kaleidoszkópunkban gyakran közlünk olyan cikket, amely az *Aeromagazin* hasábjairól való. Az augusztusi szám egyik cikkéből kiemelünk egy részletet – többek közt az érdeklődés felkeltése céljából:

Lépéseink és a relativitáselmélet

A Galileo biztonsága

Bár az amerikai GPS-szel ellentétben az európai Galileo rendszert nem katonai, hanem polgári szolgálat üzemelteti majd, a biztonsági megfontolások mégis alapvetők. Az Európai Unió és az ESA egy-egy bizottságot hozott létre olyan kérdések vizsgálatára, mint a rendszer sebezhetősége, illetve, hogy miként lehetne elkerülni annak illetéktelen használatát. Eldöntötték már, hogy a Galileo szolgáltatása bizonyos esetekben megtagadható vagy korlátozható, illetve, hogy krízishelyzetben biztosítani kell a kormányzati, a rendőrség, a tűzoltók és a biztonsági erők számára a zavartalan hozzáférést. Ezen célok érdekében bevezetik a PRS (*Public Regulated Service*) kódolt szolgáltatást, amely csak ezeknek a felhasználóknak lesz elérhető. Technikailag úgy működik majd, mint egy tv-adás, amely csak dekóderrel vehető. Ez lehetőséget ad arra, hogy veszély esetén megtagadják a szolgáltatást az ellenséges felhasználóktól. Működtetésére külön európai intézményt hoztak létre, amelyet az Európai Unió tagországainak nemzetbiztonsági szolgálatai ellenőriznek. Ez a javaslat azért előnyös, mert nem kell elkülönített biztonsági rendszert tüzeteltetni. Nem is drága, mert bevezetése nyolc év alatt kb. 150 millió euróba kerül, vagyis a rendszer költségeit csak 10 %-kal növeli. Emellett a bizottságok azt javasolják, hogy bizonyos más, kényes műszaki területekhez (atomerőművek, repülésirányító rendszerek) hasonlóan a Galileo vevőkészülékek exportját is korlátozzák. Felmerült az a kérdés is, hogy az európai hadseregek, például békemissziók idején használhatják-e majd a Galileo rendszer biztosított, PRS szolgáltatásait. Közben tavaly az év végén az Európai Unió védelmi miniszterei levelet kaptak a Pentagon egyik államtitkárától, aki új problémát vetett fel. Tény ugyanis, hogy a PRS ugyanazt a frekvenciasávot használná, mint a GPS amerikai katonai felhasználói. Az amerikai álláspont szerint az interferencia a Galileo és a GPS rendszer között gondokat okozhat. Az európai válasz szerint a frekvenciák átfedése az Egyesült Államok számára is előnyös, mert közösen lehetne biztosítani a kitüntetett fontosságú – PRS, illetve GPS M-code – szolgáltatások védelmét. Elsősorban éppen a katonai alkalmazások igénye miatt a GPS holdak sokkal nehezebbek és energiaigényesebbek az épülő Galileo holdaknál (GPS: 1650 kg és 2500 W, Galileo: 650 kg és 1500 W). Ez a körülmény természetesen kihat a két rendszer költségigényére is. Európa azt reméli, hogy a Galileo rendszer kiépítése nemcsak teljes függetlenséget biztosít Európának ezen a fontos területen, de gazdaságilag is versenyképesnek bizonyul. Ennek érdekében az Európai Unió és az ESA mindent elkövet, hogy biztosítsa a rendszer tervszerű és folyamatos fejlesztését. Jelenleg 2003 végéig biztosított a költségvetés, azután pedig az európai közlekedési miniszterek tanácsa dönt a megvalósítási tender eredményeiről. Azt szeretnék elérni, hogy a megvalósítás költségeinek legalább kétharmadát a magánszektor biztosítsa. (A. I.)

Az Űrkaleidoszkóp 2002. évi számainak megjelenését a Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány támogatja