



ŰRKALEIDOSZKÓP

a Magyar Asztronautikai Társaság kiadványa

Budapest II., Fő u. 68.

Postacím: Budapest, 1371 Pf. 433.

Telefon: 201 8443

Email: mall.mant@mtesz.hu

XIV. évfolyam 5 szám

2000. június

Kézirat gyanánt

Vissza a Holdra?

Amerikai szakértők szerint a technikai feltételek jelenleg is adottak lennének egy emberes holdexpedícióhoz. A mai amerikai hordozórakéták a Deltától és az Atlas-tól a Titánig bezárólag alkalmasak arra, hogy embert juttassanak kísérőnkre, a hivatalos amerikai űrpolitika azonban az ISS-re (Nemzetközi Űrállomás) koncentrál. De elképzelhető olyan forgatókönyv is, mely szerint az amerikai űrhajósok előbb a Holdra térnek vissza, és csak utána mennek a Marsra - egy másik változat szerint viszont rögtön a Vörös Bolygóra indulnának. Ugyanekkor egyes amerikai magánszervezetek is a holdutazás, illetve a Hold kolonizációjának gondolatával foglalkoznak: az Artemis Society International (Artemisz a görög mitológiában Apolló ikertestvére volt) magánfinanszírozásból állandóan lakott holdbázist akar építeni, ahol többek között holdkőzetet bányásznának, hogy aztán azt souvenirként eladják a Földön. További bevételeket remélnek a különböző műanyag modellek eladásából, egy esetleges bombasikert jelentő és a témát feldolgozó filmből, stb. Gregory Bennett, az egyik alapító szerint nem az a kérdés, hogy lehetséges-e a dolog, hanem az, hogy mikorra valósul meg. Az Artemis a NASA űrjárműveit akarja használni, a Rotary Rocket vagy az Aerospace (amelyekről többször is beszámoltunk már az Űrkaleidoszkópban) viszont saját űrjárművel akarja elhagyni a légkört. (www.jovonezo.hu - H. F.)

Hurrikán-figyelő hold startja

2000. május 3-án egy évnyi késlekedés után sikerült pályára állítani a hurrikánok, tornádók és egyéb viharok előrejelzésére és követésére szolgáló amerikai GOES meteorológiai hold-sorozat következő tagját, a GOES-L jelűt. A NOAA jelenleg két GOES holdra támaszkodhat, de az USA keleti partvidékét figyelő GEOS-8 hold már hat éves és bármikor felmondhatja a szolgálatot. A nyugati partvidéket a GOES-10 figyeli, amely társánál valamivel fiatalabb. A GOES-L lesz a tartalék hold, mielőtt elérte a geostacionárius pályát (ekkor nevét GOES-11-re változtatják). Júliustól már működőképes és bármikor átveheti a szolgálatot. (M. Gy.)

Űrséta és befejezés a MirCorp első űrrepülésén

Végéhez közeledik az első magánbefektetéssel finanszírozott űrrepülés az orosz Mir modulűrállomás fedélzetén. Ismeretes, hogy a világ egyik legnagyobb űrtechnikai vállalkozása az orosz Enyergija-cég és nyugati befektetők által 60:40 részarányban, 2000 februárjában Amszterdamban létrehozott MirCorp első vállalkozásában két teherűrhajó (Progressz-M1-1 és --2), valamint egy személyűrhajó a Szojuz-TM-30 űrrepülését biztosította. Utóbbi idén április 4-én vitte a Mirre Szergej Zaljotyin parancsnokot és Alekszander Kaleri fedélzeti mérnököt. (Erről Sztyeklov színész, annak ellenére, hogy jól felkészült lemaradt, mert az ő utazásához szükséges pénzt nem sikerült összegyűjteni.) Május 12-én Szergej Zaljotyin és Alekszander Kaleri öt órás űrsétát hajtott végre a Miren. Az űrhajósok kihelyeztek egy próba-panelt, amelyen tömítőanyagok voltak, azzal a céllal, hogy a tapasztalatok alapján a jövőben ilyen anyagokat használhassanak repedések és lyukak betömésére. Ismeretes, hogy a Szpektr modulon van egy olyan repedés amelyen keresztül ennek a modulnak a teljes levegőkészlete megszökött, a Progressz-M-34 teherűrhajóval 1997. június 25-én történt ütközés következtében. Második feladatként az alapegység és a Kvant-1 csillagászati modul külső részét ellenőrizték. Meglepetéssel tapasztalták, hogy a modul nem működő, amerikai gyártmányú napelemszárnának kábelein, rövidzárlatból eredő égésnyomok vannak. Valószínűleg ez az oka annak, hogy a napelem jelenleg nem ad áramot. Az űrséta befejezéseként Zaljotyin és Kaleri a Krisztall modulról leszerelt egy kísérleti napelem darabot és a tömítési próba-panellel együtt bevitték az űrállomásba. Az űrsétára egy órával kevesebbet használtak fel a tervezettnél. A kézirat leadásakor érkezett hírek szerint június 16-án tér vissza a Földre Zaljotyin és Kaleri a Szojuz-TM-30 űrkabinjában két és fél hónapos űrrepülés után. (Eredetileg 45, illetve 60 napos űrrepülést terveztek.) 2000 nyarán a Mirt automatikus üzemmódban távirányítással működtetik, illetve a fedélzetre vitt robotpilóta segítségével végzik majd a repülés vezérlését. A 380-390 km magasságon keringő Mir űrállomáshoz a MirCorp a következő indítást őszre tervezi, a harmadik utat pedig 2001 első negyedére. A következő MirCorp-repülések első vendég-, illetve turista-jelöltjei között van az olasz Itali-Mir társaság jelöltje Carlo Vibert. (H. A.)

A világ ökológiai rendszerének állapota

Az ENSZ, a Világbank és a Világ Erőforrás Intézet megbízásából két év alatt 175 tudós elvégezte a globális ökoszisztéma állapotának felmérését (jórészt űrfelvételek segítségével). A dokumentum szerint a világ ökológiai rendszerének állapotában romlás észlelhető. Az ökoszisztéma az az alap, amelyre az emberiség támaszkodhat mind a különböző javak előállításánál, mind a szolgáltatásokban. Magában foglalja az erdőket, legelőket, vízkészletet, mezőgazdasági rendszereket, stb. A vizsgálat kiterjedt az élelmiszertermelésre, a víz tisztaságára, a légköri szénre, a biodiverzitás helyzetére és más tényezőkre. Az erőforrások ma még elfogadható állapotúak, de romlásuk általános. (M. Gy.)

Orosz rakétastartok

2000. május 3-án Bajkonur-ból egy Szojuz-U hordozórakétával felbocsátották a Kozmosz-2370 katonai műholdat. Ez valószínűleg a Jantar-4KS2 típusú, ötödik generációs optikai fotofelderítő műhold lehetett, amelynek utolsó példánya az a Kozmosz 2357 műhold volt, amely 1999. július 12-én a légkörben égett el. Az első Jantar-4KS2 a Kozmosz 1731 műhold volt, amely 1986 februárjában startolt és nyolc hónapig működött. A Dnyeper (SS-18 ICBM) hordozórakéta második startját 2000. augusztusára tervezik. A korábbi rakétát egy kis végfokozattal egészítették ki. Hasznos terhe öt darab mikro műhold lesz; a pályávitel ára fedezi a start költségeit. A mikro holdak: a római egyetem által készített Unisat, az olasz előállítású Magsat, két darabot pedig az Arabiai Űrkutatási Intézet által kifejlesztett Saudosat és a malájiai Tiungsat-1 mikroholdak lesznek. A más silókban álló mintegy 150 darab SS-18 rakétát így szeretnék hasznosítani. Bajkonur-ból 2000. április 17-én indították a Sesat (Siberian European Satellite) távközlési műhold indítását Proton rakétával. A platformot az NPO PM építette Krasznajarszk-ban, az elektronikus rész az Alcatel-től származik és az Eutelsat hálózat működtetné. A Proton rakéta sikeresen működött (A 2500 kg-os műhold sikeresen pályára állt és a Ku sávban 18 csatornát üzemeltet. Pozíciója a 36° keleti hosszúság felett lesz. A fedélzetén nyolc darab kis SPT-100 típusú plazmahajtómű van, melyet a Faket Iroda gyártott. Ezek stabilizálják a helyzetét, működési ideje kb. 10 év lesz. A felbocsátást a Rosaviakozmosz cég végezte, amely az RKA űrügynökség újabb elnevezése. Ebben az évben ez volt a harmadik sikeres Proton start, a következő 8 hónapra az alábbi indításokat tervezik: Express-A3 (június), CD Radio-1 és a Sirius (június), Zvezda modul (július), Gorizont-45 (? a Breeze-M fokozat 2. repülése), Ekran-M16 (a Proton M első startja) GE-1A, GE-6, a Raduga-1, a Glonass (2 db) és a ICO. A Pleszeck-i bázisról május 15-re tervezett Eurockot hordozórakétát május 16-án(indították, ez két darab kalibráló makett műholdat vitt 540 km magas körpályára. (Air et Cosmos, S. Gy.)

Az első Rokot-start Pleszeck-ből

2000. május 16-án a Pleszeck mellett lévő orosz katonai kozmodromról először startolt a Rokot hordozórakéta a Briz-KM jelű harmadik fokozattal. Az orosz ballisztikus hadirakéta az SS-19 felhasználásával kialakított hordozórakétának ez volt az első pleszecki indítása, a jövőbeni kereskedelmi startok próbája, amelyet az Eurockot cég finanszírozott. A Rokot 86.40-os hajlásszögű, 540 km-es körpályára jutatta a SIMSAT-1 és -2 próba-holdakat. Az Eurockot céget az orosz Hrunyicsev űrtechnikai egyesülés és a DaimlerChrysler Aerospace leányvállalata hozta létre közösen, mintegy 35 millió dolláros befektetéssel. A Rokot rakétát, bajkonuri silókból indítva már háromszor kipróbálták: az 1990 és 1991 decemberi kísérleti start után 1994 decemberében egy rádióamatőr holdat állított Föld körüli pályára. (H. A.)

Ariane startok

Az Arianespace cég 15%-al részvényese az orosz Starsem vállalatnak, amely az SL-4/Szojuz ST Fregat közepes hordozórakétát bérindításokra készíti. Az Ariane-4 család gyártása két éven belül befejeződik, az épülő Ariane-5 példányok nagyok, ezért 2105-4730 kg teheremelő kapacitásra keresnek megoldást. 2000. április 18-án sikeresen indították a V-129. számú kísérletben az Ariane-44L rakétát egy Galaxy-4R típusú műholddal, amelyet a Panamsat cég megrendelésére állítottak pályára. A műhold egy Hughes platform (HS-601P), amely a Ku és a C sávban 28-28 csatornát működtet. A műholdat a keleti hosszúság 99° fölé állítják, működési ideje várhatóan 15 év lesz. Folytatják Kuorou-ban az Ar-506 rakéta szerelését. A startot május 23-ra tervezik, a hasznos teher várhatóan az Astra-2B vagy a GE-7 műhold lesz. (Air et Cosmos S. Gy.)

Villámlás a Jupiteren

Ismeretes, hogy a Jupiter heves légköri folyamatainak egyik hajtómotorja a bolygó belső hője. Az viszont nem ismert pontosan, hogy ez a hő miként alakul át szelekké, mozgási energiává és hogyan módosítja a légköri folyamatokat. P.J. Gierasch (Cornell University) és A. P. Ingersoll (Caltech) a Galileo-szonda felvételei segítségével viharokat tanulmányozott a Jupiter légkörében, a Déli Egyenlítői sávban (SEB). A belső hő hatására felemelkedő konvektív légkörmegszakadásokban erős villámtevékenység történik. Becslésük alapján a villámlások a Jupiter légkörébe 10^{15} W energiát pumpálva a belső hőnek mintegy 60%-át adják át az atmoszférának. Villámlás elsősorban a sötét sávban történik, ami alátámasztja, hogy ott feláramlás és valószínűleg csapadékképződés is zajlik. A villámlás nem csak hőt ad át a légkörnek, hanem kémiai átalakulásokat is eredményez. A bolygó atmoszférájában átlagosan 20 olyan villámcsapás történik mp-ként, melyek energiája közel 100-szorosa a Földön megszokott villámokénak. A Hubble Űrtéleszkóppal 1993-ban a Jupiter légköréről ultraibolya spektrumot vettek fel. Eszerint túl sok az acetilén ahhoz, hogy fotodisszociálódásból keletkezzen. (Meteor cikke nyomán, Kru)

NEAR, azaz NEAR-Shoemaker

A NEAR űrszonda, mely február 14-én állt az Eros kisbolygó körüli pályára E. M. Shoemaker után NEAR-Shoemaker nevet kapta. A szonda március 3-tól az Eros körül 200 km magasságban keringett, 9 nap alatt téve meg egy teljes fordulatot. A keringési távolságot április 11-re 100 km-re csökkentették, majd április 22-re mindössze 50 km-re, ahonnan magnetométerével és röntgen/gamma spektrométerével pontosabb méréseket végezhet. Az eddig szerzett adatok alapján az Eros tömege $6,7 \times 10^{18}$ g, sűrűsége 2,7 g/cm³, felszínén Mg, Al, Si, Ca, és Fe jelenlétét sikerült kimutatni. (Meteor cikke, Kru)

NEAR-Shoemaker pályakorrekciók (OCM), illetve pályák az Eros kisbolygó körül (H. A.)

MANUEVER TABLE (folytatjuk)

OCM-5	22 Apr	17:50	101 x 50	2.3	71°	8
OCM-6	30 Apr	16:15	49 x 51	1.2	90°	69
OCM-7	07 Jul	18:00	50 x 35	1.0	90°	7
OCM-8	14 Jul	04:45	37 x 35	0.8	90°	9
OCM-9	23 Jul	17:00	50 x 37	1.0	90°	7
OCM-10	30 Jul	18:00	51 x 49	1.2	90°	9
OCM-11	08 Aug	10:56	52 x 51	1.3	106°	18
OCM-12	26 Aug	06:01	100 x 51	9.7	112°	10
OCM-13	05 Sep	09:52	101 x 99	3.4	112°	36
OCM-14	11 Oct	17:01	450 x 101	15.7	0 phase	12
OCM-15	23 Oct	03:44	360 x 200	16.1	134°	8
OCM-16	31 Oct	02:18	201 x 199	9.7	133°	32
OCM-17	02 Dec	18:01	206 x 50	5.0	151°	8
OCM-18	10 Dec	10:01	51 x 49	1.2	152°	8

A CGRO program vége

A Compton Gammasugár Obszervatóriumot (Copton Gamma Ray Observatory) 1991 áprilisában állította földkörüli pályára az Atlantis űrrepülőgép. A gammafelvillanások felderítésében úttörő munkát végző űreszközt eredetileg öt éves időtartamra tervezték. Működésének kilenc éve során mintegy 2500 gammafelvillanást regisztrált, és több mint 400 új gammaforrást fedezett fel. Ezzel megtízszerezte az ismert források számát. 1999 végén a három giroszkóp közül az egyik felmondta a szolgálatot. Ha a maradék kettő közül még egy elromlana, aminek három éven belül 10% esélye van, problematikus lesz helyzetének kontrollálása. Mivel ez egy igen nagy, 17 tonnás berendezés, ha belépne a légkörbe, több darabra szétesve becsapódna és károkat okozna. A probléma két módon előzhető meg: vagy a CGRO-t még a giroszkóp tönkremenetele előtt, megfelelő helyen és időpontban vissza kell irányítani a légkörbe, vagy igen nagy költséggel visszahozni a Földre. Természetesen az első lehetőség mellett döntöttek, így a tervek szerint a CGRO-t négy fékezési manőver után 2000. június 3-án léptetik be a légkörbe a Csendes-óceán meghatározott területe felett. A darabok egy 30 x 1700 km-es területen fognak a tengerbe hullani. A CGRO program fontos eredménye a Tejútrendszer fősíkjába eső gammaforrások csoportjának a felfedezése. Mintegy 170 olyan sugárforrás található itt, melyek anyaobjektumait semmilyen más hullámhosszakon nem sikerült kimutatni. N. Gehrels (NASA) és kollégái mintegy 20 olyan halványabb sugárforrást határoztak be a zónában, melyek nem esnek közvetlenül a fősíkba, hanem elsősorban közepes galaktikus szélességen, de max. 30°-on helyezkednek el. Míg a fősíkban lévő források nagyobb energiájúak (100 MeV felettiek), addig itt kisebb energiák jellemzőek. Ezek a sugárforrások feltehetőleg a Gould-övhöz tartoznak.

Ez a zóna a galaktikus egyenlítővel kb. 20°-os szöget bezáró, mintegy 1000 fényév sugarú gyűrű, melyet 30-40 millió éve több szupernóva-robbanás, és/vagy a fősíkba bezuhanó gázfelhő(k) hoztak létre. Sok molekulafelhőt és táguló csillagközi gázt tartalmaz, középpontja igen gazdag O és B csillagokban. A feltételezett gammaforrások között szerepelnek az itt található szupernóvamaradványok, nagy energiájú csillagszelek, pulzárok, esetleg kozmikus sugarakkal kölcsönható molekulafelhők. (Meteor, Kru) Időközben a CGRO visszatérítését a tereveknek megfelelően végrehajtották.

Amerikai startok

2000. április 21-én Cape Canaveral-ból indították a Delta-2 (7925) rakétát a Navstar-2R műholddal. Ez volt a sorozat negyedik példánya, a Lockheed-Martin cég gyártotta, ez váltja le a kiöregedett Navstar-2A példányaikat. Az USAF 21 darab Navstar-2R műholdat rendelt, ebből az utolsó tizenkét példány erősített kivitelű lesz. 2004-ig évente négy indítást terveznek. Megrendeltek a Boeing cégtől további 33 darab újabb típusú Navstar műholdat, a Navstar-2F-et, ezek indítása 2004 és 2008 között várható. Az Atlas-3A rakéta első startja 2000. május 15-én volt az Alcatel W-4 jelű távközlési műholdjával. (Air et Cosmos, S. Gy.)

Delta 3A az első "amerikai-orosz" hordozórakéta

2000. május 17-én a Cape Canaveral-i katonai légibázisról startolt az amerikai Lockheed Martin cég Atlas 3A jelzésű hordozórakétája és küldte geostacionárius pályára az Eutelsat W4 digitális, közvetlensugárzó tv-holdat. Az Atlas 3A az első olyan amerikai hordozórakéta, amelynél az orosz fejlesztésű, két-kamrás RD-180 hajtóművet használták, ezáltal tíz százalékkal megnövekedett a hasznos teher tömege a Delta 2-höz képest. Az RD-180 hajtóművet az orosz Energomas űrtechnikai cég fejlesztette ki és amerikai felhasználásra az Energomas és a Pratt Whitney megállapodása alapján került sor. A RD-180-at a Zenit rakéták első fokozatánál használt egy-kamrás RD-171 és az Enyergija hordozórakéta első fokozatának RD-170 hajtóművéből alakította ki az Energomas. Az Eutelsat W4 műhold a moszkvai székhelyű, nemzetközi finanszírozású Media-Moszt holding megbízásából került Föld körüli pályára és a közvetlen tv-műsor sugárzó mellett internet csatornával is rendelkezik. (H. A)

Épül az ICM

A NASA 210 millió dollárért gyártja az ICM modult (Interim Control Module) az ISS űrállomás részére. Ezt a Naval Research Laboratory építi gyors ütemben és előreláthatólag 2000 decemberében indítják az ISS-űrállomáshoz, függetlenül attól, hogy sikerül-e a Zvezda modul júliusi startja a Proton rakétával. Ez az egység 5 t hajtóanyagot szállít az űrállomásra, amivel a magasságát több évre stabilizálni lehet. (S. Gy.)

Bíróági eljárás a Lockheed-Martin ellen

Az amerikai szövetségi hatóságok eljárást indítottak a Lockheed-Martin cég és vezetői ellen, mert megállapították, hogy 1994-ben tiltott, titkos információkat adtak Kínának egy apogeu hajtómű gyártásához. Ekkor Kína LM-2E rakétával indították az amerikai Asiat-2 műholdat, és ennek EPKM jelű apogeu hajtóműve kínai gyártású volt, de csak olyan adatok felhasználásával lehetett előállítani, amelyre nem volt exportengedély. Az amerikai külügyminisztérium harmincféle korábbi exportengedélyt vizsgált felül, és vannak olyanok amelyekhez három éve nem adta ki a beleegyező határozatot. 1998 szeptemberében felderítették, hogy a Boeing cég mérnökei súlyos biztonsági hibát követtek el a Sea Launch program során. Az történt ugyanis, hogy ukrán mérnököket beengedtek a szigorúan zárt Phantoms Work üzembe, ahová a hazaiaknak is tilos belépni. Ez az ügy is a bíróságon van. (Air et Cosmos, S. Gy.)

JÚNIUSBAN LESZ...

- | | |
|--------|--|
| 35 éve | 1965. június 3. Az első amerikai űrsétát a Gemini-4 űrhajóból Edward White űrhajós hajtotta végre. |
| 25 éve | 1975. június 8-án indult a Venyura-9, amelynek leszálló egysége színes panorámaképeket készített a Vénusz felszínén.
1975. június 14-én startolt Bajkonur-ból a Venyura-10, leszálló egysége színes panoráma képeket küldött a Vénusz felszínéről. |
| 20 éve | 1980. június 3-án tért vissza a Földre Farkas Bertalan, az első magyar űrhajós, a Szojuz-35 űrkabinjában, Valerij Kusbaszov-val együtt.
1980. június 5-én a modernizált szovjet űrhajó, a Szojuz-T-2 kéttagú személyezettel indult a világűrbe. |
| 15 éve | 1985. június 11-én megérkezett a Vénusz felszínére a szovjet VEGA-1 leszállóegysége. A bolygó légkörén való áthaladás közben kibocsátotta az első műszeres kutatóballont. A VEGA-1 másik része folytatta útját a Halley-üstökös felé.
1985. június 15. A VEGA-2 leszálló egysége Vénuszra ér és légköri kutatóballonja mér a Vénusz légkörében. A VEGA-2 anyaszondája folytatta útját a Halley-üstökös felé.
1985. június 17. Nemzetközi legénységgel startolt a Discovery (STS-51-G), fedélzetén az első szaudarabiai űrhajóssal. |

Az Űrkaleidoszkóp 2000. évi számainak megjelentetését a Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány támogatja