



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 7-8.. szám

2000. július-augusztus

Kézirat gyanánt

Késik az EROS-A1

Eredetileg 2000. február 24-re tervezték Izrael polgári távérzékelő műholdjának, az EROS-A1-nek (Earth Observation Satellite) indítását. A startot, melyet egy orosz Start-1 rakétával, Pleszeckből hajtottak volna végre, most – elsősorban pénzügyi okok miatt – több hónappal elhalasztották. A műhold üzemeltetője a Kajmán-szigeteken bejegyzett West Indian Space Ltd. (WISL), mely az IAI (Israel Aircraft Industry), a szintén izraeli El-Op (Electro-Optics Industries of Rehovot), valamint az amerikai Core Technology Inc által létrehozott vegyesvállalat. A WISL tervei szerint az EROS-A2 2001 elején indult volna, de most ez az indítás is késik. Az EROS azokat a technológiákat is használja, melyeket az Ofeq izraeli katonai felderítő műholdakhoz fejlesztettek ki. Remények szerint Izrael összesen nyolc EROS holdat fog pályára állítani 2000-2005 között, melyek felbontása 1,8-0,8 méter között lesz. A képeket a WISL kereskedelmi forgalomba fogja hozni. (GeoEurope, Szpt. L.)

Szárnyasrakéta indított egy amerikai katonai holdat

A szárnyaslóról elnevezett amerikai szárnyas-rakéta, a Pegasus-XL, juttatta pályára június 7-én az amerikai légierő TSX-5 műholdját. Az indítást végző Orbital Sciences Corporation L-1011 típusú repülőgépe a kaliforniai Vandenberg Légitámaszpontonról szállt fel, majd helyi időben 09:19-kor, a Csendes-óceán felett repülve útjára bocsátotta a szárnya alá szerelt rakétát. A szárnyas rakéta leválasztása után 14 perccel 406 x 1706 km-es, 69 fokos pályára állította a 250 kg tömegű TSX-5-öt. A mintegy 6–12 hónapig működő műholdon két szupertitkos kutatóeszközt helyeztek el. Az egyik a CEASE, mely egy olyan szkennert, amely a műhold közvetlen közelében méri a sugárzást és az elektromosan töltött részecskéket. A másik berendezés az STRV-2 amellyel fejlett képalkotó-technikai és anyagtudományi vizsgálatokat fognak végezni, a jövőbeni kozmikus rakétavédelmi rendszerek számára. Az indítás az immár tíz éves Pegasus rakéták huszonkilencedik startja volt. Az utolsó még az előző év végén került sor – amikor egy ORBCOMM távközlési hold került pályára, a következőre pedig július végén szeretnék sort keríteni. Ekkor a hasznos teher a HETE-2 tudományos műhold lesz. Az L-1011-t a Kwajalein-atollon lévő kísérleti telepről indítják. (www.spaceviews.com, Szpt. L.)

Ariane-5 rakéta fogja indítani az ISS egyik utánpótlás-szállítóját

Az Európai Űrkutatási Ügynökség (ESA), és az Arianespace között június elején aláírt 1 milliárd eurós (960 millió dollár) szerződés értelmében Ariane-5-ös rakétákkal fog sor kerülni összesen kilenc ATV indítására. A maximum 20,5 tonna start-tömegű ATV-t a francia Aerospatiale Matra Lanceurs építi. A tervek szerint 2003-2014 között összesen kilenc ATV indulna Ariane-5-el a világűrbe, s alkalmanként max. 7,5 tonna össztömegben élelmiszert, vizet, oxigént és egyéb ellátási anyagokat vinne a Nemzetközi Űrállomásra, onnan pedig max. 6,4 tonna szemetet tudna elszállítani (amellyel együtt a sűrű légkörben elégne). Az ATV-t használnák arra is, hogy az orosz Zarja modulra üzemanyagot juttasson, illetve, hogy időről-időre megemelje az ISS pályáját. Az Ariane-5-re kötött szerződés igazából senkit sem lepett meg, hisz ez az egyetlen olyan európai kozmikus hordozóeszköz, mely ilyen tömegű és méretű eszközt képes alacsony, 51 fokos hajlásszögű pályára szállítani. (www.spaceviews.com, Szpt. L.)

Indítások 2000 július-augusztus hónapokban

Bajkonurból egy Proton rakéta terheként június 22-én indul az Express-A3 mesterséges hold.

Cape Canaveral-ról a Lockheed Martin cég Atlas-2A rakétájával állítják pályára a TDRS-H (Tracking and Data Relay System) műholdat. A rakétát a Cape Canaveral űrközpont 36A jelű kilövőhelyén készítik elő a június 29-i startra.

Bajkonurból bérindítás keretében június 29-én egy Proton rakéta viszi majd pályára a Sirius-1 műsorszóró holdat.

Az AFB-ről július 12-én az Orbital Sciences cég Minotaur rakétája (ez a típus a Minuteman 2 ICBM és a Pegasus rakéták keveréke) állítja majd pályára az Amerikai Légierő MightySat 2 tudományos kis holdját.

Bajkonurból egy Proton rakétával július 12-én állítják majd pályára a Nemzetközi Űrállomás (ISS) orosz gyártmányú, Zvezda elnevezésű szerviz modulját.

A KSC 36B jelzésű indítóhelyén már folyik annak az Atlas-2A rakétának az előkészítése, amely az ECHOSTAR-6 távközlési holdat állítja majd pályára július 14-én.

A KSC-ről július 17-én a 17A jelzésű kilövőhelyről egy Delta-2-es rakéta viszi majd pályára az újabb NAVSTAR műholdat, amely az amerikai GPS navigációs műholdhálózat újabb tagja lesz.

Az Arianespace Kourouból július 25-re tervezi annak az Ariane-5 rakétának az indítását, amely két távközlési műholdat (az Astra-2B-t és a GE-7-et) viszi majd GEO pályára.

A KSC 36A jelű kilövőhelyéről augusztus 16-án egy Atlas-2A rakéta viszi majd pályára az ICO-A2 távközlési műholdat.

A vandenbergi űrközpontból augusztus 29-én egy Titan-2 rakéta viszi majd pályára a NOAA (National Oceanographic and Atmospheric Administration) (Internet, N. Cs.)

Adatok az STS-106 űrrepüléséről

Az STS-106 jelzésű amerikai űrrepülés a Space Shuttle program 99. repülése, az Atlantis űrsiklónak pedig a 22. útja lesz. Ez lesz a 4. ISS repülés, melynek indítása a tervek szerint 2000. szeptember 8-án lesz egy 10 perces indítási ablakban. Az orosz-amerikai személyzetet Terrence W. Wilcutt (3) parancsnok irányítja, az Atlantis pilótája pedig Scott D. Altman (1) űrhajós lesz. A legénységet a továbbiakban Daniel C. Burbank újonc, Edward T. Lu (1), Richard A. Mastracchio újonc, valamint Jurij Ivanovics Malencsenko (1) és Boris V. Morukov (újonc) orosz űrhajósok alkotják majd (Zárójelben korábbi repüléseik száma látható.). Az Atlantis csomagterében szállítják a SPACEHAB/DM, és az ICC modulokat. A NASA februárban elfogadott programja szerint az STS-106 jelzésű űrrepülés 11 napos lesz, s szeptember 20-án floridai landolással ér véget. (NASA Web, N. Cs.)

Adatok az STS-92 űrrepülésről

Az STS-92 jelzésű űrrepülés lesz az amerikai Space Shuttle-ok 100. útja. A jubileumi űrútra a Discovery űrsiklót jelölték, melynek ez lesz a 28. küldetése. A 2000. szeptember 21-én induló, 10 naposra tervezett űrutazás nemzetközi személyzetét Brian Duffy (4) veterán parancsnok vezeti, a shuttle pilótája pedig Pamela A. Melroy újonc lesz. MS feladatkörrel repülnek Koichi Wakata (1), Leroy Chiao (2), Peter Wisoff (3), Lopez-Alegria (1), William S. McArthur (2) űrhajósok. (Zárójelben korábbi repüléseik száma látható.) A Discovery az ISS-hez indul, ahova a Z-1 Truss jelű rácsoszlopot, továbbá egy Ku és S-sávú kommunikációs egységet szállít. (NASA Web, N. Cs.)

Adatok az STS-97 űrrepülésről

A 2000. november 29-re (egy tíz perces indítási ablakban) tervezett STS-97 űrrepülés lesz a Space Shuttle-ok 101. űrrepülése, az Endeavour (OV-105-ös orbiter) űrsiklónak pedig a 15. küldetése. A 9 napos nemzetközi űrrepülés parancsnoka Brent W. Jett (2), az Endeavour pilótája pedig Michael J. Bloomfield (1) űrhajós lesz. MS feladatkörrel repülnek Joseph R. Tanner (2), Carlos I. Noriega (1), és a kanadai Marc Gerneau (2) űrhajósok. (Zárójelben korábbi repüléseik száma látható.) A tervezett programot a NASA az ISS-04-4A néven jegyzi (PV Module P6), ami az űrállomás amerikai moduljának első napelem- és hűtőcelláinak felszerelését jelenti. Az Endeavour a tervek szerint 5 napig lesz az ISS-hez kapcsolva, az űrhajósok pedig két űrsétát hajtanak majd végre. (NASA Web, N. Cs.)

Adatok az STS-98 űrrepülésről

Az STS-98 jelű űrrepülés lesz a Shuttle-program 102. útja, a 2001. január 18-án induló Atlantis űrrepülőgépnek pedig a 23. repülése. A parancsnok Kenneth D. Cockrell (3), az űrrepülőgép pilótája pedig Mark L. Polansky újonc lesz. „Mission Specialist” státuszban Robert L. Curbeam (1), Thomas D. Jones (3) és Marsha S. Ivins (4) űrhajósok repülnek. A hetedik ISS repülés során az Atlantis rakterében ott lesz az US Lab nevű modul. Ezzel az amerikai laboratóriumi modullal egészítik ki a Nemzetközi Űrállomást a hat napos küldetés alatt. Az űrhajósok a terv szerint három űrsétát hajtanak végre. (NASA Web, N. Cs.)

Adatok az STS-102 űrrepülésről

Az STS-102 űrrepülésre a Discovery űrrepülőgépet jelölték ki. Az OV-103-as orbiternek ez lesz a 29. küldetése. A start tervezett dátuma 2001. február 15. Az ISS-07/5A1 (MPLM-1) repülési terv szerint ez egy újabb szerviz út a Nemzetközi Űrállomáshoz (ISS). A 11 napos űrrepülés parancsnokát és pilótáját a NASA még nem nevezte meg, ám a nemzetközi személyzet többi, MS feladatkörrel repülő tagjainak névsorát már nyilvánosságra hozták. Ezek szerint „felfelé” a Discoveryn utazik majd James Voss és Susan Helms (amerikai) és Jurij Uszacsjev (orosz) űrhajós. Ők alkotják majd az ISS újabb állandó személyzetét. A „visszaút” során helyüket William Shepard (amerikai) és Jurij Gidzenko és Szergej Krikaljov (orosz) űrhajósok adják majd át a Discovery alsó fedélzetén. (NASA Web, N. Cs.)

Adatok az STS-100 űrrepülésről

Az STS-100 jelzésű űrrepülésre, amely a 103. Space Shuttle repülés lesz, az Endeavour űrrepülőgép indul majd, 2001 áprilisában. A 11 naposra tervezett űrrepülés parancsnokát és pilótáját nem jelölték még ki, de a személyzet összetételéről annyit már tudni lehet, hogy Chris Hadfield (kanadai), Scott Parazinski (USA) és Umberto Guidoni (olasz-EA) űrhajósok MS feladatkörben repülnek majd. Mindannyian tapasztalt, többször repült asztronauták. Az STS-100

csomagterében ott lesznek a Nemzetközi Űrállomásra (ISS) szánt MPLM-1, Racks/SLP-SSRMS,LCA,RU,UHF platformok. Az űrhajósokra három űrséta és a kanadai robotkar installálása vár az űrállomáson. (NASA Web, N. Cs.)

A Mars vulkanizmusa

A Mars Global Surveyor TES (Thermal Emission Spectrometer) műszere a bolygó felszínének hősugárzását és annak spektrális eloszlását vizsgálja. A megfigyelés eredményeit földi kőzetek sugárzási eloszlásával összehasonlítva a mars-béli kőzetek anyagára lehet következtetni. Már korábbi megfigyelésekkel is sikerült kimutatni pl. a bazalt jelenlétét a Terra Cimmeria, vagy a hematit előfordulását a Sinus Meridiani területén. Az adatok ma már a bolygó egészére adnak ismereteket és érdekes globális tendenciát rajzolnak ki. Eszerint a felszín összetétele jó korrelációt mutat a bolygó régóta ismert észak-déli aszimmetriájával. A déli, magasabb és idősebb felföldek főleg bazaltos kőzetekből állnak, míg az északi fiatalabb mélyföldek andezites összetételűek; bár néhány andezites folt a déli féltekén is előfordul (pl. Margaritifer Terra). A bazalt kevésbé differenciálódott vulkáni kőzet, a Földön legnagyobb mennyiségben az óceánok aljzatában található. Az andezit bolygónkon az ún. szubdukciós zónákra jellemző, ahol az alábukó lemezek fölött heves, robbanásos kitörések során jön a felszínre. A Marson eleinte bazaltos kéreg keletkezett, később andezites jellegű, azaz jobban differenciálódott, savanyúbb vulkanizmus volt jellemző, főleg az északi féltekén. Ennek oka egyelőre ismeretlen, ugyanis nem valószínű, hogy a földihez hasonló szubdukció a megfigyelt kiterjedésű, összefüggő vulkáni területet létrehozhatta volna. Fontos kérdés továbbá, hogy mi tüntette el az andezitet szolgáltató északi vulkánok egy részét. Az északi síkságon ugyanis nemhogy vulkánok, de még kisebb dombok sem látszanak. A jelenség talán az ősi, feltételezett északi óceánnal van összefüggésben. (Meteor cikke nyomán, Kru)

A Hyakutake csóvája

Az Ulysses űrszonda 1996. május 1-én áthaladt a Hyakutake-üstökös ioncsóvján. Az esemény egyik érdekessége, hogy az áthaladás tényét csak utólag, több évvel később vették észre, a napszélben jelentkező mágneses anomáliából. A kométák ioncsóvjában megváltozik a mágneses tér iránya, gyakran ereje is - ezt sikerült utólag észrevenni az Ulysses adataiban. De nemcsak a bolygóközi mágneses tér módosulása utal az áthaladásra, hanem a szonda részecskedetektora is. Az Ulysses C^+ , C^{2+} , O^+ , O^{2+} , OH^+ , H_2O^+ és H_3O^+ ionokat észlelt, melyek relatív aránya a Halley-üstökösnél megfigyeltékhez volt közeli. Még érdekesebb, hogy az Ulysses ekkor több, mint 550 millió km-re volt a Hyakutake magjától. Az üstökös ioncsóvája legalább 3,8 Cs. E. hosszú, ívesen görbülő alakot vett fel. Keresztmetszetének formája pontosan nem ismert, de a szonda áthaladási vonalában kb. 7 millió km széles volt. (Meteor cikke nyomán, Kru)

Porzik az Io

Egy nemzetközi tudóscsoport vizsgálatai alapján az Io a fő forrása a Jupiter által a Naprendszerbe folyamatosan kiszórt poranyagnak. A Galileo pordetektorába történt becsapódások száma két ciklus szerint változik. Egyrészt követi az Io 42 órás keringési idejét -ez lehet az anyag forrása-, másrészt felismerhető a Jupiter mintegy 10 órás tengelyforgási ideje is. Utóbbi mágneses terével befolyásolja a szemcsék mozgását. A poranyag igen apró, szubmikronos testekből áll, akárcsak pl. a cigarettafüst. A szemcsék áramlását először az Ulysses űrszonda fedezte fel 1992-ben.

(Meteor cikke nyomán, Kru)

Kitüntetik (?) az Apollo-11 űrhajósait

Az amerikai Képviselőház június 20-án tartott ülésén támogatásáról biztosította azt a javaslatot, hogy Niel Armstrong, Buzz Aldrin, és Michael Collins kapja meg a legmagasabb Kongresszus által adományozott kitüntetést, a Kongresszusi Aranyérmet. Amennyiben a javaslatot a Szenátus elfogadja, akkor az Apollo-11 három űrhajója, egy speciális érmet kap történelmi holdraszállásért. (Az érmet bronz másolatát korlátozott példányszámban piacra dobják, vélhetően a gyűjtők legnagyobb öröme.) Sokakat meglepett a hír, hisz az első holdrautazásra 1969-ben került sor, és sem akkor, sem tavaly, - a harmincadik évfordulón - nem merült fel ez az ötlet. „Mintegy harminc évet késtünk” ismerte be James Rogan republikánus szenátor, és hozzátette: „A Kongresszusnak már 1969-ben meg kellett volna tennie ezt a lépést, és ennek a három nagyszerű hősnek adományoznia a Kongresszusi Aranyérmet.” Többen ugyanakkor fanyalognak jegyezték meg, hogy a dolognak semmi jelentősége, hisz a három űrhajósnek valóságos kitüntetés-gyűjteménye van. Többek között magkapták a Kongresszustól a „Space Medal of Honor”-t, az Elnöktől a „Medal of Freedom” kitüntetést, és a harmincéves évfordulón a Smithsonian Intézettől a „Langley Medal”-t. (www.spaceview.com, Szpt. L.)

A RadioShack beszáll a holdkutatásba

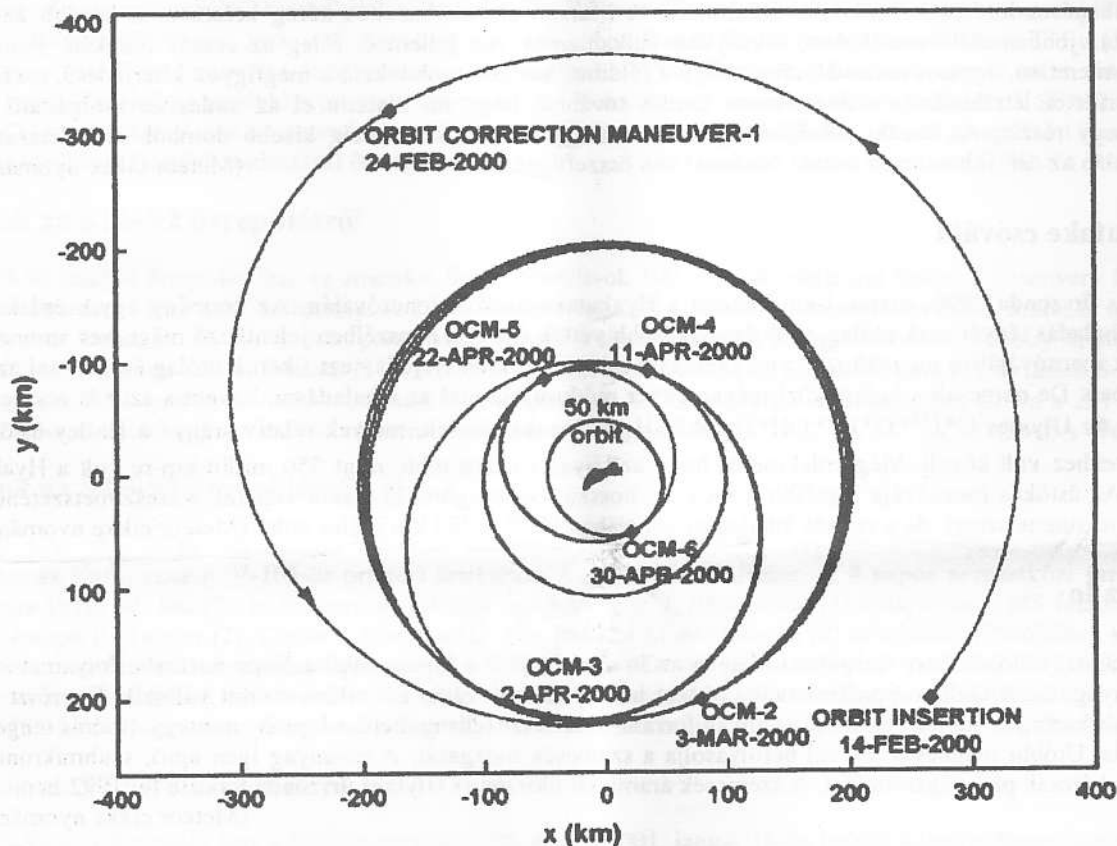
Az Amerikai Egyesült Államok legnagyobb, szórakoztató-elektronikát forgalmazó cége bejelentette, hogy anyagilag is támogat egy, a Holdra robotot küldő magáncéget. Az 1989-ben alapított LunarCorp hamarosan 1 millió dollárt kap a RadioShack-tól 2003-ra tervezett holdprogramja megvalósításához, melynek során a Carnegie Mellon University-vel közösen fejlesztett, IceBraker MoonRover nevű önjáró berendezésével azt kívánja vizsgálni, hogy van-e vízjég a Hol-

don. A RadioShack pedig a Microsoft bevonásával online vezérelhető szimulátorprogramot tesz közzé a weblapján, és amikor a project "élesben" is megkezdődik, akkor a felhasználók ugyanezen a weblapon keresztül követhetik majd figyelemmel az eseményeket. Miután a Mars Pathfinder-rel foglalkozó site lapjait 1997-ben (vagyis akkor, amikor az internetet alig harmadannyian használták, mint most) összesen 556 milliószor kérték le, ezért a várakozások szerint az IceBraker MoonRover leszállása után példátlan látogatottságra lehet majd számítani, és a RadioShack azt is tervezi, hogy 7,100 nagyfelbontású, teljesen élethű "miniszínházat" is fel fog állítani boltjaiban, melyekkel remélhetőleg naponta akár 1 millió embert is becsábíthat. Bár a RadioShack a jövőben még jónéhány millió dollárral be akar szállni, a LunarCorp további szponzorok, televíziócsatornák, stb. bevonására is készül. (www.jovonezo.hu - H. F.)

NEAR-Shoemaker pálya korrekciók (OCM), illetve pályák az Eros kisbolygó körül. (folytatás)

EROS ORBIT PHASE: VIEW FROM THE SUN

Eros Early Orbit Phase - View from the Sun



(H. A.)

Plazmahajtóművel a Marsra!

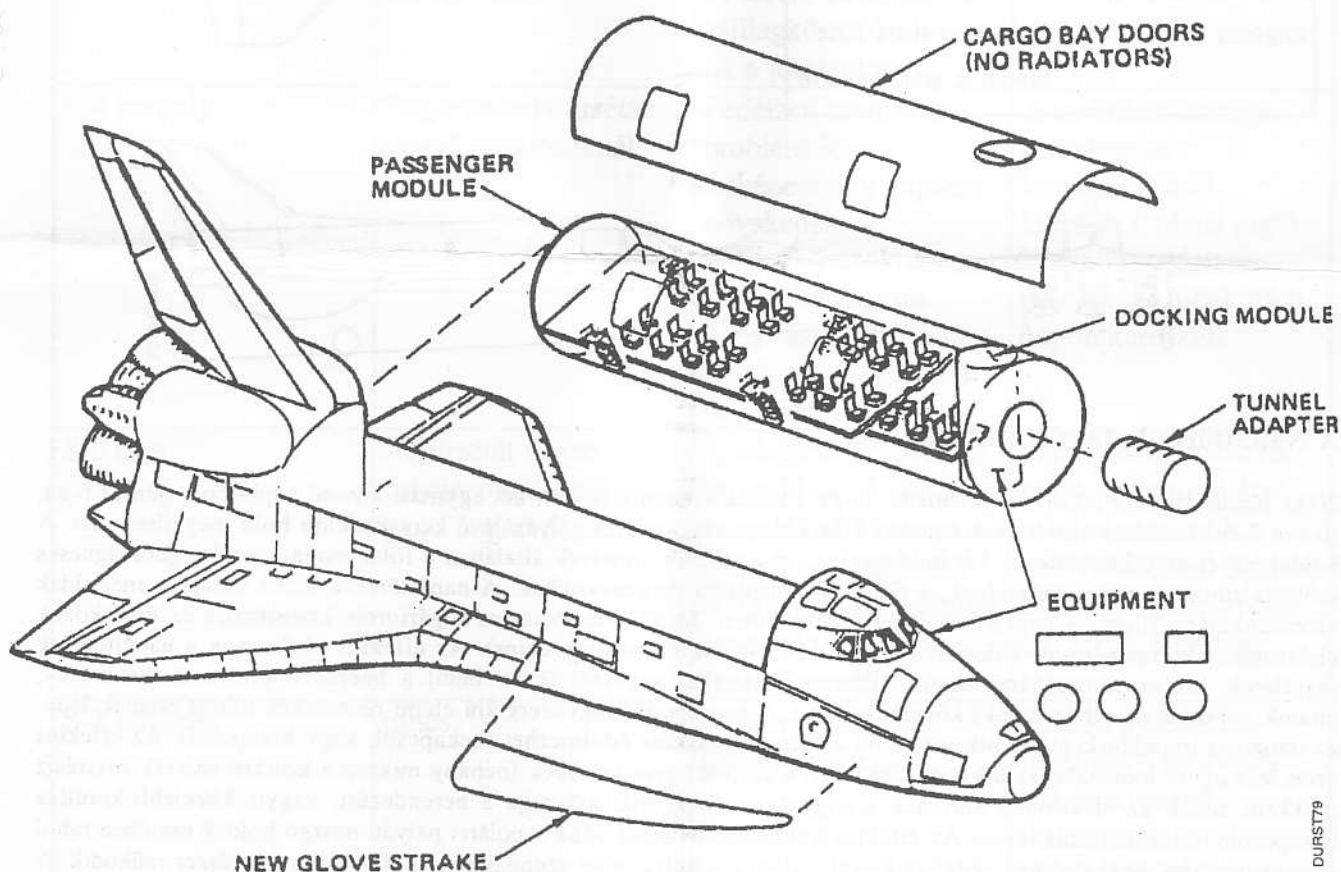
A NASA reményei szerint plazmahajtómű felhasználásával radikálisan le lehetne csökkenteni a Marsig tartó űrutazás időtartamát. A NASA most szerződést kötött az MSE Technology Applications-zel (Butte, Montana, USA) egy olyan plazmamotor kifejlesztésére, amely 100 tonnányi terhet alig 3 hónap alatt juttatna el a Vörös Bolygóra (egy 1969-es tervben még 800 tonnás űrhajóról volt szó, és ennek a kétharmada kémiai hajtóanyag lett volna). Az eddigi, viszonylag közeljövőben megvalósítható tervek között legkevesebb 8 hónapos út szerepelt, és az időtartam csökkentése azért alapvető fontosságú, mert egy rövidebb űrutazás során az asztronauták kevésbé lennének kitéve a különböző kozmikus sugárzásoknak, az összezártságból fakadó pszichológiai megterhelésnek és a súlytalanság káros hatásainak. Franklin Chang-Diaz (NASA Johnson Space Center, Houston, a plazmakutatások vezetője) szerint előbb számítógépes szimulációkat fognak készíteni, és egy földköri repülés során először 2004-ben kerül majd sor az új hajtómű kipróbálására. Ebben a megfelelő gázt (pl. hidrogént) rádióhullámok segítségével hevítik akár több tízmillió fokra, és hozzák létre a plazmát, amely egy elektromágneses fúvókában alakul hajtóerővé. A plazmát elektromágneses tér tartja kordában (mivel nincs olyan anyag, amely képes lenne ezt a hőmérsékletet elviselni). A motor az út első felében gyorsítani, második felében lassítani fogja az űrhajót, és eközben a földi gravitáció ezredrészeének megfelelő "mesterséges gravitációt" is létrehoz. Egyes remények szerint a plazmahajtóműnek köszönhetően legfeljebb egy évtizeden belül sor kerülhet majd az első emberes marsutazásra (pontosabban a hajtóművet egy utazáshoz egy évtizeden belül tudják kifejlesztetni). További részletek a www.mse-ta.com, spacsun.rice.edu/aspl/vasimr.htm, és a www.nasa.gov címen olvashatóak. (www.jovonezo.hu - H.F.)

Visszatért a Szajuz-TM-30

2000. június 16-án leszállt a Szajuz-TM-30 űrkabinja a kazahsztáni Arkalik városától 45 km-re. Jeffry Manbert nagy sikernek nevezte Szergej Zaljotyin és Alakszander Kareli 73-napos űrrepülését, amelyet a MirCorp finanszírozott. A két orosz űrhajós az eredetileg tervezett 45 napnál hosszabb ideig maradt a Mir-en, amelyen megtalált és betömött egy olyan rést, ahol lassan, de szökött a levegő az űrállomásról. Egy űrsétán megvizsgálták a több, mint 140 tonnás óriás űrállomás külső részének állapotát, lehoztak egy új típusú napelem darabot, amely hosszú ideig ki volt téve a kozmikus hatásoknak. Leellenőrizték az űrállomás moduljait és központi egységét és jelentették, hogy a Mir jó műszaki állapotban van, 3-5 éven keresztül lehetséges még űrrepülésekre felhasználni. A siker hatására a MirCop bejelentette, hogy a következő repülésüket idén november 30-ra tervezik, ekkor Pavel Vinogradov és Szalisan Sapirovsz lesz a Mir alapszemélyzete. A harmadik kereskedelmi magánrepülést 2001 első felében szeretnék végrehajtani, űrhajósai Talgat Muszabajev és Jurij Baturin lesznek. Jelenleg intenzíven folyik a magán pénzek gyűjtése, mintegy 100 millió dollárra lesz szükség a következő utak megvalósítására. A MirCop bejelentette, hogy már van két potenciális polgári űrhajós-jelölt, akikkel most készítik elő a megállapodásokat, amelyekben egy-egy rövidebb űrutazás és felkészítés ára 20 millió dollárt tesz ki. Az egyik az olasz Carlo Vibert, az ItaliMir képviselője, a másik polgári űrhajós pedig az amerikai Dennis Tito, a Wilshire befektetési Társaság alapítója. Lehet, hogy a két jelölt közül az egyik már novemberben a Szajuz-TM-31, harmadik, turista űrhajója lesz. (H. A.)

Űrturizmus

Egy az amerikai space shuttle átalakításával létrehozott, 74 utas szállítására alkalmas űrrepülőgép terve. Az utasteret a csomagtérből alakították ki. (Earth Space Review, A. I.)



DURST79

Orosz, kínai és angol hold indítása egyszerre egy Kozmosz-rakétával

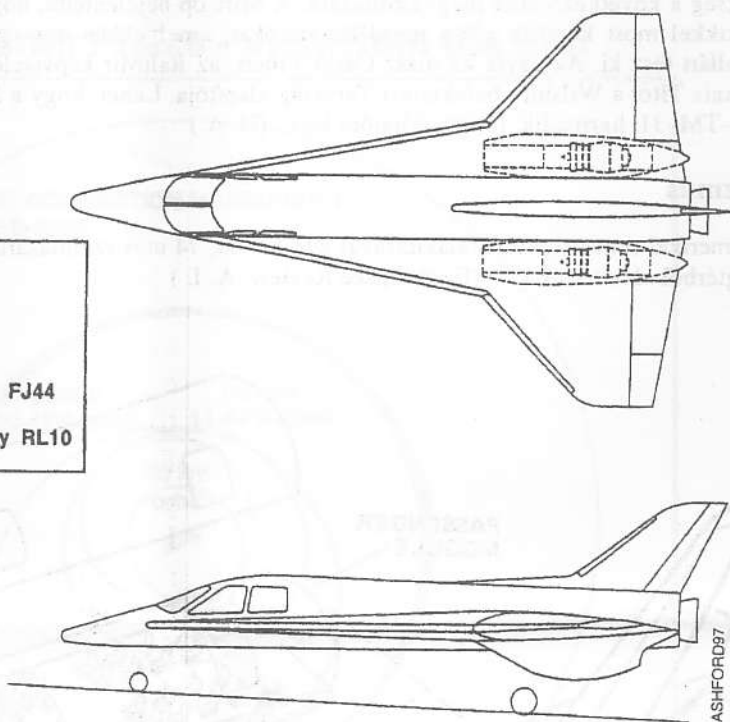
Június 28-án, majd egy éves szünet után, Kozmosz-3M rakéta startolt Pleszeck Kozmodromról. (Az előző hasonló indítással 1999. augusztus 26-án pályára állították a Kozmosz-2366 jelzésű, Parusz-típusú katonai navigációs műholdat) A mostani alkalommal három különböző ország holdja került pályára az oroszok Nagyvezda-M típusú navigációs (hivatalos neve valószínűleg Kozmosz-2367), a kínaiak Cinghua-1 földfotózó és az angol Surrey Satellite Technology Ltd. (SSTL) cég SNAP-1 jelű kísérleti műholdja. A Nagyvezda-M hold a katonai és a polgári navigációs feladatok

mellett a nemzetközi KOSZPASZ-SARSAT kozmikus mentőrendszer közvetítő holdjait is ellátja. Ez a rendszer a balesetet szenvedett repülőgépek, helikopterek és hajók mentési-helymeghatározására szolgál –ha az adott közlekedési eszközt ellátták, kisméretű KOSZPASZ-SARSAT vész-rádióval. A kínai holdat a Cinghua Egyetem és az SSTL közösen fejlesztette és az utóbbi építette. E hold kamerája 39 m-es felbontású képeket készít három színképtartományban. Öt ilyen típusú holdból természeti és ember által előidézett katasztrófákat figyelő hálózatot tervez létrehozni az SSTL 2002-ben. A SNAP-1 egy 6,5 kg-os, úgynevezett nanohold (nagyon kicsi űreszköz), amelyet képfelvevő kamerával, GPS- és navigációs rendszerrel, hajtóművel és számítógéppel láttak el. A tervek szerint, a földfotózás mellett, a SNAP-1 űrrandevút hajt majd végre a Cinghua-1 holddal. (H. A.)

Űrturizmus

Az X-15 repülőgép átalakításával létrehozható lenne az űrgrásokra alkalmas Ascender űrrepülőgép. (Earth Space Review, A. I.)

Span	25 ft
Length	45 ft
Max Takeoff Weight	8800 lb
Engines	2xWilliams Rolls FJ44 1xPratt & Whitney RL10



A Napkitörés hatása a műholdakra

2000. június 19-én a NOAA bejelentette, hogy a közelmúltban lezajlott, két egymást követő napkitörés (június 6-án, illetve 7-én) közül az első hatására június 8-án két, geostacionárius pályán lévő kereskedelmi hold meghibásodott. A holdak nevét nem közölték. A két hold navigációs érzékelői, amelyek általában a földi magnetoszféra geomágneses erővonalaihoz igazodva működnek, a feltöltődés hatására megzavarodtak. A napkitörések káros hatása a műholdak elektronikájára, illetve a napelemtáblákra régóta ismert. Minden természetes sugárforrás károsíthatja az űreszközök elektronikus komponenseit, különösen a félvezető tárolókat (memory chips). Az effektus elsősorban a napkitörések (napflerek, korona-tömegkiáramlások), illetve a kozmikus sugárzás (ezen belül a beérkező protonok, neutronok, pionok, müonok és nehéz ionok) következménye. A becsapódó, nagyenergiájú elemi részecskék töltést hoznak létre, ez tranziens impulzusként jelentkezik, amit a chip utasításként értelmezhet (bekapcsol, vagy kikapcsol). Az effektus azért lesz egyre fontosabb az űrkutatásban, mert a chip-ek egyre kisebbek (néhány mikron a kritikus méret), másrészt csökkent annak az elektronos töltésnek a nagysága, amely már aktiválja a berendezést, vagyis közelebb került a bekapcsoló töltött részecskékhez. Az effektus különösen fontossá válik a poláris pályán mozgó holdak esetében (ahol a magnetoszféra által nyújtott védelem kisebb), illetve a bolygóközi szondáknál, ahol autonóm rendszer működik. A védekezés megerősített védőfalloval (hardening) lehetséges, illetve a félvezető komponensek tervezésével kapcsolatos. Ezt az eljárást főképp katonai holdaknál alkalmazzák. Ami a napkitörések előre-jelvezetőségét illeti, ebben a vonatkozásban jelentős az előrelépés. Egy-egy napvihar hatásának megérkezését ma már 12 óra pontossággal előre lehet jelezni, ami 4-10-szer jobb a korábbiaknál. Gopalswamy és munkatársai (Catholic University of America) új módszert dolgoztak ki a napkitörések mozgásának leírására. A napkitörések anyaga ugyanis nagyon különböző sebességgel hagyja el a Napot (20-2000 km/s), és útközben lelassul, vagy felgyorsul, hogy elérje a napszél 400 km/s-os sebességét. A módszert alkalmazták a június 6-i napkitörés esetére is, amelynek a Föld környezetébe való megérkezését 6 óra pontossággal tudták előrejelezni. A napkitörések veszélyességét a NOAA által bevezetett S1-S5 lineáris skálával szokás értékelni. A táblázat azt mutatja, hogy a különböző kategóriájú napkitörések esetén milyen biológiai, technikai és egyéb hatás várható a Földön. A kategóriaszám már a kitörés első megfigyelésekor, vagyis egy-két nappal a hatás megérkezése előtt megadható annak érdekében, hogy a műholdak működtetői fel tudjanak készülni a várható problémákra. (A. I.)

A NOAA által kidolgozott skála a napkitörések földi hatásainak értékeléséhez

kategória	biológiai hatások	hatás a műholdak működésére	egyéb hatás
S-5 szélsőséges	Jelentős sugárveszély űrsétát végző űrhajósoknál. A sztratoszférában közlekedő repülőgépek utasainál magas szélességeken egy mellkasröntgennel egyenértékű besugárzás.	Néhány hold teljes elvesztése. Napelemtáblák tartósan megsérülnek. Fedélzeti memória problémák az ellenőrzés elvesztésére és a képi adatok zajának komoly megnövekedésére vezetnek. A csillagkövetők elvesztik a forrásokat.	Sarkvidékeken magas frekvenciás kommunikáció nem lehetséges. Pozícióhibák miatt a navigációs műveletek rendkívül nehezzé válnak.
S-4 komoly	Sugárveszély űrsétát végző űrhajósoknál	Fedélzeti memória problémák. Leképezéskor zajszint növekedés. Csillagkövetőknel interferencia, ami irányítási problémákra vezet. Napelemtáblák degradációja.	A sarkokon a magas frekvenciás kommunikáció kiesései ("black out"). Megnövekedett navigációs hibák több napon keresztül.
S-3 erős	Az űrsétát végző űrhajósoknál szükséges a sugárvédelem.	A leképező rendszerek zajosabbak. A sugárzásnak kitett komponensek és detektorok sérülnek. A napelemek kevesebb áramot szolgáltatnak.	A magas frekvenciás rádió kommunikáció minősége romlik a sarkvidékeken. Bizonyos navigációs pozíció hibák fellépése.
S-2 közepes	nincs	Ritkán előforduló, izolált problémák.	Kisebb problémák lehetnek a sarkvidékeken a magas frekvenciás rádióadásoknál és a navigációs jeleknél.
S-1 gyenge	nincs	nincs	Jelentéktelen hatás a sarkvidékeken a magas frekvenciás rádióadásoknál.

(A. I.)

Műholdak költségei

A különböző tervezett, és megvalósulásban lévő közvetítő távközlési rendszerek költségadatai dollárban. Az utolsó két sorban a rendszer létrehozását, illetve teljes költségfedezetét biztosító percdíjak szerepelnek ugyancsak dollárban. (Earth Space Review, A. I.)

TABLE				
System	Iridium	Globalstar	ICO	ACeS
Annual use full capacity (mins)	1,500 million	7,000 million	5,000 million	5,700 million
Satellite system cost	3,450	2,052	2,365	415.22
Ground system cost	363	867	1,303	82.17
Pre-operational cost	328	251	682	42.22
Total cost	7,021	3,170	4,350	561.22
Annual cost	1,404.2	422.7	362.5	46.77
Charges/min to cover system cost	US\$0.94	US\$0.06	US\$0.07	US\$0.008
Charges/min to cover all costs	US\$1.37	US\$0.14	US\$0.23	US\$0.032

Table: ACeS is cheaper than GMPCS (units in US\$ millions unless otherwise stated)
Sources: ING Baring Furman Sel; Estimates; ACeS.

JÚLIUSBAN LESZ....

- 35 éve** 1965. július 14. Az első Mars-képeket készítette el az amerikai Mariner-4 űrszonda, 9200 km-nyire elre pülve a bolygó mellett. A szonda startja 1964. november 28-án volt.
1965. július 16. Sikeresen próbálták ki az első szovjet, közepes teljesítményű Proton hordozórakétát, mely a Proton-1 kozmikus sugárzást vizsgáló holdat juttatta pályára.
- 25 éve** 1975. július 17-én történt az első űrrandevű és összekapcsolás két ország űrhajója, az amerikai Apollo-18 és a szovjet Szojuz-19 között.
- 20 éve** 1980. július 23-án startolt a Szojuz-37, fedélzetén az első vietnami űrhajóssal, Pham Tuannal.
- 15 éve** 1985. július 2-án indult útnak a Halley-üstökös felé a Giotto, az első ESA űrszonda.

AUGUSZTUSBAN LESZ...

- 40 éve** 1960. augusztus 12-én indították az első passzív távközlési holdat, az Echo-1-et
1960. augusztus 19-én sikeresen visszatért a Discoverer-14 kapszulája, amit egy C-119-es repülőgép a levegőben elkapott.
- 30 éve** 1970. augusztus 17. A Venyera-7 szovjet Vénusz-szonda indítása. Az űrszonda leszállóegysége 23 percig mér a felszínen.
1970. augusztus 22. A Kozmosz-359 jelű Vénusz-szonda sikertelen kísérlete, Föld körüli pályán marad.
- 25 éve** 1975. augusztus 20. Elindítják a Viking-1 Mars-szondát. Az orbitális egység 4 évig, a leszállóegység pedig 6 évig küld adatokat a Marsról.

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