



ÚRKALEIDOSZKÓP

A SPOT-3 befejezte működését

Indítása után három évvel a francia SPOT-3 műhold működésében a Toulouse-i szakemberek hibát észleltek. A hiba (melynek természetét a hivatkozott két cikk nem részletezi), először 1996. november 14-én jelentkezett, s a megszüntetésére tett erőfeszítések hiábavalónak bizonyultak. Ennek eredményeként az üzemeltető Spot Image november 29.-én hivatalosan is bejelentette, hogy a műholdat „véglegesen üzemén kívül helyezik”. A Spot Image szolgáltatásai várhatóan csak 1998 közepén lesznek teljes értékűek, amikor pályára kerül a SPOT-4. A műhold rövidhullámú infravörös eszközei jelentősen javítani fogják a növényzet monitoringgal kapcsolatos alkalmazások lehetőségeit. A felhasználói problémák csökkentése érdekében addig (1997 januártól) megtörténik a SPOT-1 újbóli üzembeállítása, s természetesen a SPOT-2 folytatja működését. A sztereofelvételek hiányának pótlása érdekében a jövőben a SPOT-1, és -2 képpárok sztereokiértékelésének lehetőségét is megteremtik. A SPOT-3 működése során mintegy egymillió felvételt készített. (GIS Europe és GIM, Szt. L.)

Arianespace hírek

Az Arianespace 1997 első félévében az alábbi Ariane-4 indításokat hajtja végre:

Sz	Időpont	Rakéta	Műholdak
93	január	44LP	GE-2 és Nahuel-1A
94	február	44P	INTELSAT-801
95	március	44LP	ThaiCom-3 és BSat-1A
96	április	44P	PAS-6
97	május	44L	INMARSAT-3F4 és INSAT-2D
98	június	44P	INTELSAT-802

Január utolsó napjaiban a *Nahuel-1A* argentin műhold felbocsátása megtörtént. A Nahuelsat megrendelésére az Aerospatiale által épített, 1790 kg starttömegű, 1,64 x 1,46 x 2,2 m-es, három tengelyre stabilizált műhold 18 Ku-sávú transzponder tartalmaz. A 3200W-nyi energiát 22 m feszítávolságú napelemszárny biztosítja. A műhold a 71,8° nyugati hosszúságú geostacionárius pozícióban várhatóan 12 évig fog működni, s innen látja el Argentínát, Brazíliát és a Latin-Amerika jelentős részét TV, és távközlési szolgáltatásokkal. A start másik szereplője a *GE-2* hold volt. A műholdat a Lockheed Martin cég készítette a GE Americom megrendelésére. A műhold starttömege: 2600 kg, méretei: 1,83 x 1,85 x 2,64 m, három-tengelyre stabilizált, 85° nyugati pozíciójából az Észak-Amerikai kontinens, valamint Puerto Rico Hawaii és a Karib-térség számára fog távközlési szolgáltatásokat nyújtani. A GEO-2 tervezett élettartama 15 év, fedélzetén 24-24 C-, illetve Ku-sávú transzponder található. (Arianespace Newsletter, Szt. L.)

Bion-11: nemzetközi „majom-expedíció”

Sokszori halasztás után, 1996 december 24-én indult Pleszeck Kozmodromról a *Bion-11* nemzetközi bioszputnyik-űrhajó (a Voszod űrhajó állatkísérletekhez átalakított változata). A kéthetes űrkísérletben élő szervezeteket (majmokat, rovarokat, csigákat, hüllőket, növényeket és különféle mikroorganizmusokat) tanulmányoztak a súlytalanságban. A Bion-11 fedélzetén két négyéves hím rhesus majom repült. A Lapik és Mulyik nevű majmok testébe és fejébe érzékelő elektródákat helyeztek el, és ennek segítségével az egyensúlyszerv reakcióit és a mozgáskoordinációt vizsgálták. A kísérletek egyik részében a majmoknak az előtűnik lévő képernyőkön különböző helyen feltűnő fénypontok felé kellett fordítaniuk a fejüket (a gyors fejforgatás a súlytalanságban zavart okoz az egyensúlyérzékelő rendszerben: ez szédüléssel, hányingerrel és hányással jár), az állatok reakcióit az elektródák segítségével számítógéppel rögzítette. A mozgáskoordinációs kísérletben a majmoknak különféle jelekre a lábukkal pedált kellett nyomogatniuk, illetve adott helyen tartaniuk. A testükbe ültetett érzékelők jelezték az izmok működését a biomechanikai és -dinamikai adatokat, amelyeket szintén rögzítettek. A feladatok közti szünetekben a rhesus majmok számítógépes játékokkal „szórakozhattak”. A két hetes sikeres űrrepülés után a Bion-11 leszállókabinja rakétás, majd ejtőernyős fékezés után 1997. január 7-én reggel ért földet a kazahsztáni Kusztanaj város közelében. Az

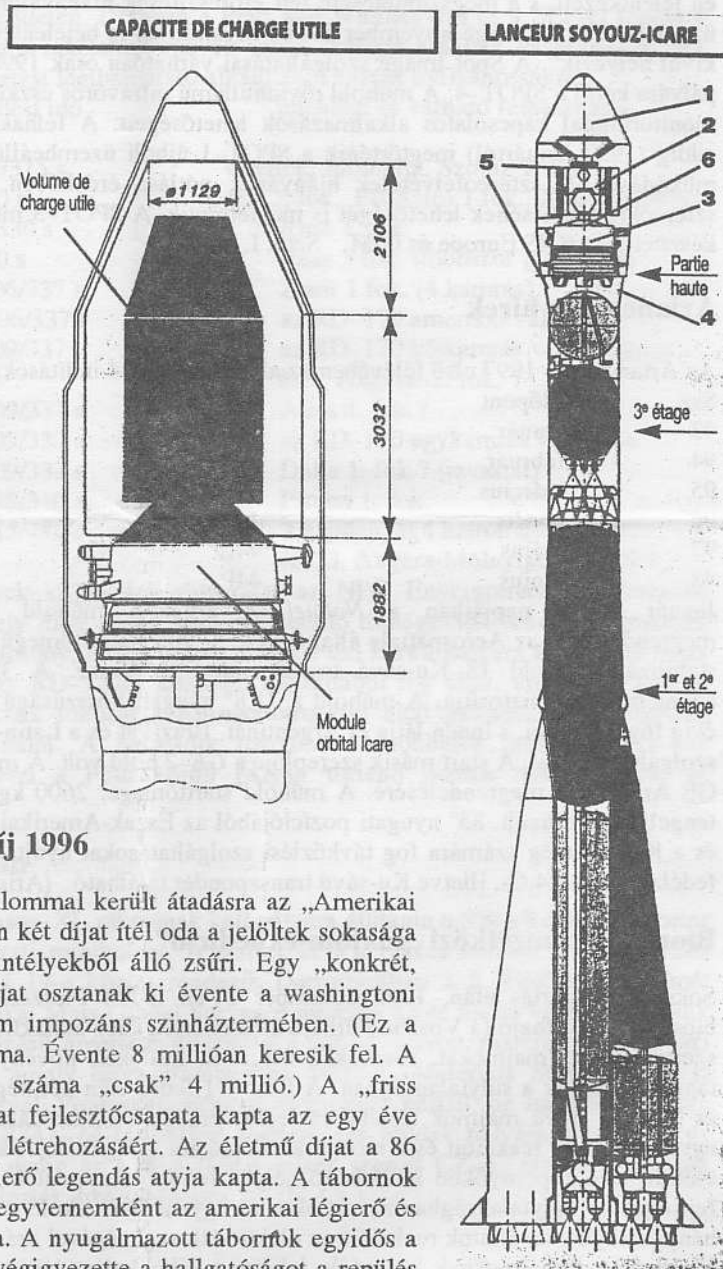
űrrepülést és a leszállást a két rhesus-majom, Lapik és Mulyik jól viselte, bár a két hét alatt lefogytak és kissé legyengültek. A két állatot először Bajkonurba, majd Moszkvába szállították. Itt már másnap megkezdődtek a részletes vizsgálatok. Mulyikot elaltatták, hogy szöveteket és az elektródákat kivegyék a szervezetéből, azonban az operáció közben a majom szíve megállt, és nem sikerültek az újjáélesztési kísérletek. Mulyik elpusztulása teljesen váratlan volt, jelenleg folyik a vizsgálat annak kiderítésére, hogy mi okozta hirtelen halálát. A Szojuz hordozórakétával pályára állított Bion-11 szputnyikűrhajót az első többszemélyes űrhajóból, a Voszhod-ból alakították ki a hatvanas évek első felében. Az úgynevezett Kozmosz-bioszputnyikok, a szovjet nemzeti űrprogram keretében 1966 és 1974 között repültek Föld körüli pályán, ezeken a legmagasabb rendű kísérleti állatokat a kutyák képviselték. 1974-től indították a nemzetközi bioszputnyik, azaz a Bion-program űrhajóit. Az orosz kutatókon kívül a programban amerikai, csehszlovák, francia, lengyel, litván, magyar és román szakemberek is részt vettek. A nemzetközi bioszputnyikokon kezdetben a patkányok voltak az „űrhajósok”, 1983-tól pedig helyüket a majmok vették át. A Bion-11-en már a hatodik majom-páros tevékenykedett. (H. A.)

A Szojuz-Icare hordozórakéta

A Starsem cég 3 darab átalakított Szojuz-Icare (Ikar) hordozórakétát rendelt meg az új Globalstar műholdak indításához, amelyek 52°-os hajlásszögű, 1400 km-es körpályára kerülnek. A katonai Kuban műhold orrkúpját használják fel, alá építik be az Icare nevű 4. fokozatot, amely a 4 darab, egyenként 500 kg-os műholdat egymás után helyezi pályára. Az első start 1998 októberében várható Bajkonur-ból. A rakéta ára startonként kb. 35 millió dollár, így a piacon most ez a legolcsóbb, mert a Delta-3 és az Atlas-2AS rakéták ára jelenleg 75 millió dollár. A tervek szerint a Globalstar műholdak száma 56 darab lesz, ebből 8 darabot Delta-2 és a további 36 darabot Zenit-2 hordozórakétával indítják.

(Air et Cosmos, S. Gy.)

Ábra aláírás: 1., orrkúp, 2., műholdak, 3., Icare-fokozat, 4., összekötő idom, 5., leválasztás szintje, 6., adapter.



Amerikai repülési és űrkutatási díj 1996

1996. november 15-én, tizenkettedik alkalommal került átadásra az „Amerikai Repülési és Űrkutatási Díj”. Minden évben két díjat ítél oda a jelöltek sokasága közül kiválasztottnak a neves szaktekintélyekből álló zsűri. Egy „konkrét, friss” teljesítmény-díjat és egy életmű-díjat osztanak ki évente a washingtoni Nemzeti Repülési és Űrkutatási Múzeum impozáns színháztermében. (Ez a múzeum a világ leglátogatottabb múzeuma. Évente 8 millióan keresik fel. A második helyezett Louvre látogatóinak száma „csak” 4 millió.) A „friss eredmény díját” az idén a Boeing vállalat fejlesztőcsapata kapta az egy éve forgalomban levő Boeing 777 repülőgép létrehozásáért. Az életmű díjat a 86 éves Schriever tábornok, az amerikai légierő legendás atyja kapta. A tábornok vezetése alatt jött létre 1946-ban önálló fegyvernemként az amerikai légierő és teremtdíjk meg a katonai űrkutatás alapja. A nyugalmazott tábornok egyidős a repüléssel, előadásában ezt felhasználva végigvezette a hallgatóságot a repülés hőskorán, majd az űrkutatás hajnalán. (OMFB Nemzetközi Hírlevél, K. M.)

Elfogytak az orosz felderítő műholdak

A Kozmosz-2320 műhold, amelyet 1995. szeptember 29-én indítottak, 1996. szeptember 28-án visszatért a légkörbe és elégett. Ez volt az utolsó működő orosz optikai felderítő műhold, egy 5. generációs típus. Az 1996. március 14-én indított K-2331 Jantar típusú, 4. generációs változat volt, amely 1996. május 23-án

befejezte működését. Az 1996. május 14-én indított (3. generációs, 14 napos) *Kometa* típus felrobbant a Szojuz-U hordozórakétával együtt. A K-2332 műhold 1996. május 24-én indult, 19 napig működött, és június 11-én visszatért. Az 1996. június 21-én indított újabb Jantar felrobbant az induló, és visszazuhanó Szojuz-U hordozórakétával. Így nem maradt működő orosz felderítő műhold. (Air et Cosmos, S. Gy.)

Orosz űreszközökről végzett EVA-k

Szkafander típusa	űrhajó/ év	EVA-k száma/űrhajós	EVA-k időtartama
Berkout	Voszhod-2	1	12 min
	1965	1	
Jasztreb	Szojuz-4/5	1	1h 14 m
	1969	2	
Orlan	L-3	-	-
	1969	-	-
Krecset	L-3	-	-
	1969	-	-
Orlan-D	Szaljut-6	13	9h 20m
	1977-1984	14	-
Orlan-DM	Szaljut-7	8	64h 26m
	és Mir	8	
Orlan-DMA	1985-1988		
	Mir	45	387h 30m
	1988-1998?	32	

(SC Number, N. Cs.)

A Toulouse-i Űrváros

Toulouse város (Franciaország) vezetői még 1994 nyarán határozták el, hogy a város határában létrehozzák a Space City-t, ezzel is növelve a városnak az európai űrtevékenységben már eddig is kiemelkedő jelentőségét. A munkaterület egyre inkább emlékeztet a tervezők modelljeire, a megnyitás 1997 júniusában várható. Az Űrvárost a tervek szerint az interaktivitás, az oktatás és a szórakoztatás fogja jellemezni. Külön hangsúlyt kap az európai, és persze a francia űrtevékenység bemutatása. Ennek érdekében a 3,5 hektáros területen kialakítanak egy 3000 négyzetméteres múzeumot, egy 145 személyes planetáriumot és különféle oktató-kabineteket. A külső területen tervezik egy kettős funkciójú (pihenő-, és oktató-) park kialakítását. Ebben helyet kapna egy „Csillagászati-kert”, egy „Ariane-kert” (az Ariane-5 rakéta 1:1-es méretű makettjével) és egy „antenna-farm” is. (Spot flash, Sztp. L.)

Atlas-2 rakéták indítási programja

Az International Launch Services cég közölte az Atlas-2 változatú hordozórakéta indítási terveit 1997 végéig. Az Atlas-1 változatot igény hiányában már nem gyártják. A tervek szerint 1997 januárjában a JCSat-4-et, februárban a Tempo-1/B-t, áprilisban a GOES-K-t, júniusban a Superbird-C-t, augusztusban a Galaxy-8/1-et, szeptemberben az Echostar-3-t, októberben a DSCS-3-t és végül decemberben az Eutelsat-3/F1 műholdat indítanák. Ez tíz darab műhold, az összes start Cape Canaveral-ból történne. A cég teljes kapacitása a jelenlegi két indítóasztallal évenként 12 rakéta. (Air et Cosmos, S. Gy.)

A METEOSAT második generációja

Jelenleg folyik az ESA és az Eumetsat együttműködésében a következő generációs, un. *Meteosat Second Generation* (MSG) holdak fejlesztése. A sorozat első tagja az MGS-1 lesz, melynek indítása 2000-ben várható. Legfontosabb berendezése egy sugázmérő lesz. A holdakat az ESA fogja legyártani, s indításuk 2002-ben, és 2007-ben várható. A három műholdnak az Eumetsat igényeit legalább 2012-ig kell kiszolgálnia. A tervek szerint az új időjárási képeket a jelenlegi 30 percenkénti helyett 15 percenként fogják frissíteni, a látható és infravörös spektrumot 12 csatorna fogja lefedni (a jelenlegi hárommal szemben), s az új képfelvétel rendszer felbontása a mai duplája lesz. A három új hold ipari kivitelezőivel az ESA összesen 601,4 millió ECU értékben fog szerződéseket kötni. (ESA Bulletin, Sztp. L.)

Orosz-európai együttműködés az űrnavigációban

Edith Cresson (korábban francia miniszterelnök, és az EU kutatási bizottságának vezetője) sürgette, hogy az EU és Oroszország egyesítse erőit, és fokozza erőfeszítését a jövő űrnavigációs rendszereinek létrehozása érdekében. Az Orosz Űrügynökségnél tett látogatásakor kijelentette, hogy az Európai Uniónak nem szabad kimaradnia a jövő műholdas navigációs rendszerének (GNSS-2) megvalósításából. Szerinte 2000-ben csak a műholdvevők (navigációs és geodéziai helymeghatározó eszközök) eladásából származó bevétel el fogja

érni a 6 milliárd ECU-t, és például az európai fuvarozók megtakarításai (az útvonal-optimalizációval, rablások számának csökkentésével) elérhetik az évi 20 milliárd ECU-t. (GIS Europe, Sztp. L.)

A Proton rakéták bérindításai

Az eddig engedélyezett külföldi műholdak a Proton hordozórakéta bérindításaihoz a következők: 1996 decemberében Tempo-1A, 1997 áprilisában a PanAmSat-5, ez év júniusában az Astron-1G, júliusban a Telstar-5, szeptemberben a Telstar-6, októberben a Stag-1, decemberben az Asiasat-3. Ennek a hét bérindításnak a bevétele tartja el az egész Proton gyártási programot, (ez évi 12-14 rakétát készít) és a Bajkonur-i indítási részleg működtetését. (Air et Cosmos, S. Gy.)

Orosz folyékony hajtóanyagú rakétahajtóművek

Az NPO Enyergomas a világ egyik vezető, folyékony rakétahajtóműveket gyártó cége, amely rendkívül nagy tapasztalatokkal rendelkezik ezen a területen. Újabban a Pratt and Whitney-vel és a SEP-el (Société Européenne de Propulsion) együttműködve a rakétahajtóművek teljes skáláját kínálják vásárlóiknak. Az alábbiakban közölt adatokat az 1995. évi párizsi légiteljesítő alkalmából hozták nyilvánosságra.

Hajtómű tip.	tolóerő tengerszint/vákuum	Működési idő	jelenlegi és várható felhasználás
RD-108	716 kN	248/315 s	Vosztok, Molnyija, Szojuz 1. fok.
RD-120	833 kN	350 s	Zenit 2. fok., PacAstro 1 fok., X-34 gyorsító
RD-120K	785/941 kN	304/330 s	Rusz 1. fok.
RD-161	20 kN	360 s	Rusz 3 fok. (többször gyűjthető)
RD-170-171	7260/8888 kN	306/337 s	Zenit 1 fok. (4 kamrás)
RD-173	7500/9000 kN	306/337 s	az RD-170 amerikai változata
RD-180	3679/4002 kN	309/337 s	az RD-170 kétkamrás vált., Atlas 1. fok., Angara-2. fok. ?
RD-181	4177 kN	309/337 s	Atlas 1. fok. ?
RD-190	2091 kN	309/337 s	az RD-170 egykamrás változata
RD-191	2060 kN	309/337 s	Delta 1. fok. ? (javaslat)
RD-253	1550/1648 kN	285/310 s	Proton 1. fok.
RD-704	1590/2001 kN	415/480 s	3 hajtóanyagú hajtómű exportra, X-33, Angara-Molnyija, MAKS ?

Az RD-120 és az RD-170, valamint ezek különböző változatai az NPO Enyergomas legsikeresebb termékei. A Szojuz-M hordozórakéta, amely *Rusz* néven szerepel, induló tömege 304 tonna, a Pleszecki Űrközpontból 7,9 t hasznos terhet képes alacsony, és 2,9 tonnát magas Föld körüli pályára állítani. A Rusz első fokozata négy gyorsítórakétából és egy RD-120M központi hajtóműből fog állni, utóbbi a Zenit 2. fokozatának módosított változata. A második fokozat a Khimautomatyiki által gyártott, négy rögzített kamrás RD-0110 hajtóművet fogja használni. A harmadik fokozatba a többször indítható RD-161 hajtóművet szerelik be, ami lehetővé teszi a Föld körüli pályán történő pontos manőverezést is. (Spaceflight, B. E.)

Fontosabb űresemények márciusban

Március 3-án egy repülőgépről indított Pegasus-XL rakétának kell pályára állítania a SWAS (Submillimeter Wave Astronomy Satellite) nevű csillagászati miniholdat. A startot az XL rakéta korábbi kudarca miatt nagy várakozás előzi meg. Március 17 és 19-e között rendezik Darmstadtban a 2. Európai Űrszemét Konferenciát. A múlt évben elindított amerikai Mars Global Surveyor március 22-én hajtja végre a második pályakorrekciós manővert. Az STS-83 jelzésű amerikai űrrepülés a tervek szerint március 27-én veszi kezdetét. Ekkor indul majd a *Columbia*, amely csomagterében az MSL-1 (Materials Science Lab-1) anyagtudományi laboratóriumot viszi magával. Pontosabb időpont megjelölés nélkül, de március hónapra jelezte az Arianespace a *Thaicom-3* és a *BSAT-1A* távközlési mesterséges holdak pályára juttatását egy Ariane 4-es hordozórakétával. A kínaiak pedig az LM-4 (kínai jelzés szerint CZ-4) rakétával a saját készítésű Feng Yun-2B műhold indítását jelezték erre a hónapra. (N. Cs.)

MÁRCIUSBAN LESZ.....

- 25 éve** 1972. március 3. A Pioneer-10 startja. Elsőként készített felvételeket a Jupiterről. Még működik.
- 15 éve** 1982. március 1. A Venera-13 leszállógysége 127 percig működik a Vénusz felszínén. Elkészíti az első színes panoráma felvételeket és talajanalízist végez.
1982. március 22-30. A Columbia űrrepülőgép harmadik próbaútja a világűrben.
- 10 éve** 1987. március 31. Startolt a Mir első modulja, a Kvant-1 csillagászati egység.
- 5 éve** 1992. március 24-április 2. Az STS-45 repülés során (Atlantis-F-11) az Atlas műszeregyüttes első repülése. Frimout az első belga űrhajós.