

ORKALEIDOSZKÓP

Az 1990-ben indított Solar Max (SMM) amerikai napfizikai műhold 1989. december 2-án a sűrű légkörbe belépve megsemmisült, élettartama 3579 nap volt. Emlékezetes, hogy 1984-ben a Challenger űrrepülőgép űrhajósai befogták és megjavították az SMM holdat, majd ismét visszahelyezték kb. 500 km magasságú pályára.

x x x

Irak 1989. december 5-én az Al-Anbar űrközpontból felbocsátott egy 3 fokozatú rakétát, amelyről egy hét múlva jelentette csak be, hogy műholdat vitt Föld körüli pályára. A 3 fokozatú rakéta 48 t tömegű és 25 m magas volt, egyéb adatai egyenlőre nincsenek, a műhold műszereiről nincs adat, valószínűleg csak rádióadók voltak rajta. (AWST. 1989.XII.11.)

x x x

1989. november 18-án a kaliforniai Vandenbergből egy Delta rakéta pályára állította a COBE (Cosmic Background Explorer) nevű műholdat, melynek feladata - mint neve is mutatja - a kozmikus háttérsugárzás vizsgálata, illetve irregularitások keresése és azok vizsgálata a mikrohullámú és infravörös háttérsugárzásban. A műholdat eredetileg űrrepülőgéppel kellett volna indítani, de a Challenger katasztrófa miatt a programot halasztották, majd a Delta rakétás start mellett döntöttek. Emiatt a műholdat át kellett tervezni, tömegét csökkenteni kellett. Ezt úgy érték el, hogy elhagyták azt az apogeum-hajtóművet, mely a műholdat a Shuttle keringési pályájáról a végső 900 km magas pályára emelte volna, hisz a Delta rakéta ezt saját hajtóműveivel is el tudta végezni.

A műhold a Delta segítségével 900 km magas, poláris pályára került. Innen egy évre tervezett repülése alatt kétszer fogja letapogatni a teljes égboltot. A 160 millió \$ értékű műholdon három műszert helyeztek el, FIRAS, DMR és DIRBE néven.

A FIRAS egy távoli infravörösben működő abszolút spektrométer, mely képes kimutatni akár 10^{-7} K hőmérsékletváltozást is a kozmikus háttérben.

A DMR jelű differenciális mikrohullámú sugármérő a mikrohullámú sugárzás intenzitás különbségeit fogja vizsgálni három különböző frekvencián (31,5; 53,0; 90 GHz) két egymástól távol eső égterületen. Ehhez egy olyan műszert alakítottak ki, melynek érzékelő antennái egymással 60° -os szöget bezáró berendezések.

A DIRBE nevű műszer (diffúz infravörös háttér vizsgáló) feladata a távoli, korai galaxisokban lévő sugárzás vizsgálata.

Mivel a műszereket a belső hőszugárzás zavaró hatásának kiszűrése érdekében hűteni kell, ezért a DIRBE-t és a FIRAS-t egy olyan hűtőrendszer veszi körül, melyben folyékony hélium keringtetésével, $1,6^\circ\text{K}$ -es kezdeti hőmérsékletet tudnak biztosítani. Nyilvánvaló, hogy a COBE tényleges élettartamát elsődlegesen a hűtőrendszer állapota fogja meghatározni. (Nature, 1989. november 23.)

x x x

A Mír űrállomás-rendszerben Viktorenko és Szerbrev űrhajósok a Szojuz-TM-8 űrhajót 1989. dec. 12-én mintegy 20 perces repüléssel a Kvant-1-nél lévő hátulsó dokkoló egységről átvitték a Mír elülső kikötőegységére. A hátulsó dokkolóra dec. 22-én csatolták a két nappal korábban indított Progressz-M-2 teherűrhajót. Dec. 23-án a Kvant-2-ben az űrhajósok üzembe helyezték a teherűrhajóval felvitt amerikai biotechnológia berendezést, amelyben bér munkában proteinkristályokat növesztenek 56 napon keresztül. Az eredményeket az 1990. február 19-én visszatérő űrhajósok szállítják a Földre. A Szojuz TM-9 repülésre Anatolij Szolovjov és Alekszander Balangyin készül fel.

x x x

E számunk összeállításakor rendben haladt a Columbia űrrepülőgép startelőkészítése, s úgy tűnt, hogy tartható a tervezett 1990. január 8-i indítás. A személyzet legfontosabb feladata egy olyan munka elvégzése, mely az eredeti űrrepülőgépfejlesztési koncepcióban rutin műveletként szerepelt. Ez a tevékenység olyan műholdak Földre való visszahozatala, melyeket korábban űrrepülőgépek állítottak pályára, s úgy tervezték őket, hogy bizonyos idő után a Földre visszahozzák azokat rakomány javítás illetve csere céljából.

(Mint emlékeztető eddig űrrepülőgéppel csak "bedöglött" műholdakat hoztak vissza.) A repülés során visszahozták az 1984. áprilisában pályára állított LDEF (Long Duration Exposure Facility) műholdat. A berendezés egy tizenkétoldalú hasáb, melynek hossza 9,1 méter, átmérője több mint 4 méter. Eredetileg azt tervezték, hogy kb. egy évig lesz pályán, majd visszahozták. A visszahozás dátuma aztán csúszott, s végül a Challenger 1986. januári robbanása hosszú időre megakadályozta azt. Most úgy tűnik a műhold mégis visszakerül a Földre, ami azért is fontos, mert, ha nem sikerül befogni, akkor a számítások szerint már februárban (!) a légkörbe merül és elég a berendezés.

A túl hosszúra sikerült űrbéli tartózkodás egyrésztől lehetetlenné teszi néhány kísérlet kiértékelését, másrészt viszont néhány nem várt adalékkal is szolgál a szakembereknek. Elsősorban azt remélik, hogy lehetőségük lesz tanulmányozni az LDEF szerkezetének pusztulását, ami a Freedom program előkészítése szempontjából lehet fontos. Az LDEF 86 rekeszében lévő 66 kísérlet egyikét egyébként egy magáncég helyezte el, lehetővé téve ezzel különböző korú diákok számára űrkísérletben való részvételt. Arról van szó, hogy az indításkor az LDEF-en elhelyeztek 12,5 millió paradicsom-magot, s ugyanennyit elzártak a Földön is. Most a visszahozandó magokat és a "földi" magokat 50-50 darabos csomagokba kiszerelik, és az 50 "űrt járt" és 50 "földi" magból álló csomagokat eljuttatják 250 ezer (!) általános-, közép- és felsőfokú-iskolába, ahol azokat a diákok érdeklődésüknek és tudásuknak megfelelően tanulmányozhatják. (Nature, 1989. december 21/28.)

x x x

A következő Ariane startot január 10-re tűzték ki. Ekkor egy Ariane 4 jelű rakéta (az Ariane 4 alapváltozata) indít Föld körüli pályára összesen hét mesterséges holdat. Pályára helyezi a francia SPOT-2 távérzékelő mesterséges holdat és hat darab mikroműholdat (MICROSAT - A,B,C,D és UOSAT - D és E). A 35-ös sorszámú repülés előkészületei rendben haladnak. (Arianespace Newsletter, No.39.)

x x x

Japán 1990. január 23-án tervezi a Muses-A űrszonda felbocsátását, egy Nissan M-3S-2 hordozórakétával. A szonda a Hold melletti gyorsító pályán haladva repülne ki a világűrbe. A NASDA pedig február 2-re tervezi a MOS-2 (Marine Observation Satellite) indítását Tanegashimából egy Mitsubishi H-1 hordozórakétával. Ebből valószínűleg az utolsó példány lesz, bár a H-2 rakéta műszaki bajai miatt lehet, hogy tovább kell gyártani. A Muses-A a kisebb rakéta miatt Uchinoura-ból indul az ISAS kezelésében. (AWST. 1989.XII.11.)

x x x

A szovjet program törölte az 1990-re tervezett Enyergija repülést, a nagy költség és a megfelelő nehéz műhold hiánya miatt. Csak 1991-ben lesz egy repülés egy pilóta nélküli Burannal, amely egy hetes próbarepülésre megy és automatikusan dokkolna is a Mir űrállomáshoz addigra kiépített T moduljával. A bajkonuri űrközpontban folytatják a régi N-1 rakéta indítókomplexum átépítését az Enyergija részére. Ez lesz a második működő pad, ehhez még egy kiszolgáló épület is készül. A többi építkezés valószínűleg áll. A Proton indítópadok közül az első kettőt felújítás alá vették, ez a munka csak 1990/91-ben lesz kész. Akkor a jelenleg üzemelő két indítóállomást leállítják teljes felújításra.

x x x

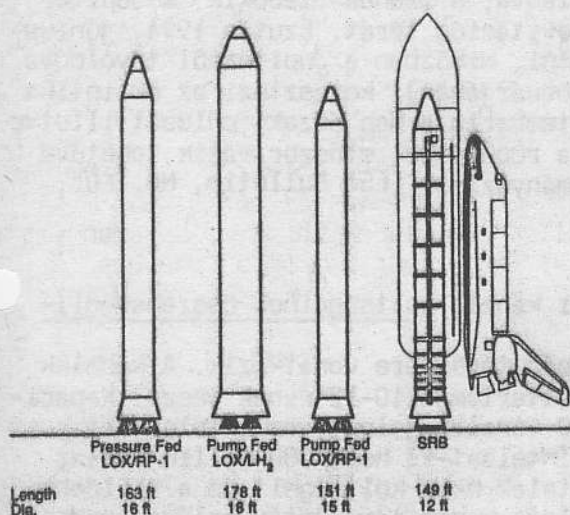
A Glavkozmosz új árai, 1989 végén. A Cyklon hordozórakéta startja 10 millió, a Vosztoz 14, a Szojuz 15, a Proton 28 és a Zenit 35 millió \$. Az opció 120000 \$ darabonként. Űrhajós repülése a Mir-en 8 napra plusz 2 nap a Szojuzon 10-12 millió \$, ha 15 napos űrállomáson tartózkodás van akkor 20-30 millió \$ között. A francia Űrhajós 1992-es repülésére kötött egyezmény 2+14 napos repülést ír elő 16,5 millió \$-ért, a CNES műszerei és anyagai 5 milliót tesznek ki, ezt beszámították. (APN 1989.XII.20.)

x x x

A Hrunyicsev Gépgyár 1916-ban épült Filiben, a Russo-Balt részvénytársaság részére. 1920-ban itt gyártották az első szovjet gépkocsikat, mintegy 5000 db-ot. 1927-ben a Junkers cég licencia üzemelt és repülőgépeket gyártott. 1960-tól hadiüzem, amely rakétákat, űrhajókat, műholdakat épített. 1964-től V.N.Cselomej által tervezett Proton rakétákat gyártotta, eddig 180 db indult Anatolij Kiszkeljov igazgató szerint. 1990-től 30 %-kal

csökkentik a gyártást évi 8 db-ra, ezek helyett gyerekkerékpárokat, sítókat, kerti házakat, konyhabútorokat építenek. A közszükségleti cikkek aránya eddig 25 % volt, ezt fokozni kell. Foglalkoznak Szuperterm nevű gyógyászati készülékek és ipari robotok fejlesztésével is. A gyár jelenleg is építi a Mir űrállomás további két modulját és Progressz M űrhajókat. (APN 1989.XI.30.)

X X X



A NASA 1989. júniusára benyújtotta javaslatát az STS rendszer modernizálására, amely két fő irányban haladna. Egyrészt az Orbitert alkatrészcserekkel még javítani lehet, másrészt a gyorsítórakéták cseréjével a hasznos teher és a biztonság is növelhető. Az UTC gyártmányú SRB szilárd hajtóanyagú fokozat helyett 3 féle folyékony hajtóanyagú típust vizsgáltak.

X X X

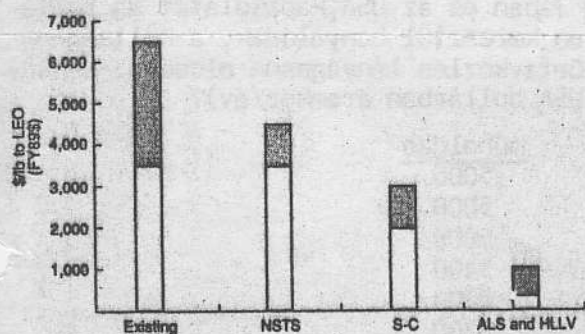


Fig. 6. Representative launch vehicle operational costs.

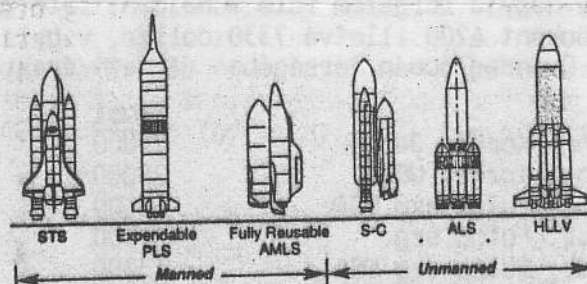


Fig. 8. Representative future vehicles.

Az amerikai fejlesztendő nehéz hordozórakéták költségnyadosa LEO pályára \$/font-tömeg 1989-es árakon. Jobboldalon a tervezés alatt álló pilótavezette és nélküli rakétatípusok elrendezése.

ELV= jelenleg alkalmazott rakéták; NSTS= a fejlesztett űrrepülőgép; S-C= Shuttle C; ALS és HLLV az új nehéz rakéták.

X X X

1989. december közepén a Horie Group nevű japán törpevállalkozás mindössze 7000 dollárért megvásárolta a 10 millió dollár értékű MIR űrállomás tartalék példányát, melyet 1989. július 15-től november 26-ig Nagojában a World Design Expo kiállításon mutattak be. A mindössze tíz alkalmazottal dolgozó Horie Group-nak az űrkutatáshoz annyi köze van, hogy űrkutatási szemináriumokat szervez.

A cég vezetője szerint nem tervezik a MIR példány indítását, hanem azt szeretnék, ha azok a japán szakemberek akik érdeklődnek az űrtechnika iránt, tanulmányozhatnák azt. (Nature, 1989.XII.21-28.)

Rendben halad az Ulysses űrszonda előkészítése 1990. októberi indítására. Az ESA-NASA együttműködésben készülő űrszonda feladata a Nap vizsgálata egy újszerű, eddig egyedülálló pályáról. Mint ismert az eddigi olyan űreszközök, melyek a Napot, a napszelet vizsgálták, nem hagyták el a Naprendszer azon tartományát, melyben a bolygók keringenek, hiszen ehhez nagy energiabefektetés szükséges. Nos az ez év őszén az egyik Shuttle által indítandó űrszondát a rászerelt kétfokozatú, szilárd hajtóanyagú IUS rakéta elindítja a Jupiter felé, amely mellett 1992 februárjában elhaladva, a szonda "lebukik" a Jupiter keringési síkja "alá", kihasználva az óriásbolygó gravitációs terét. Ezután 1994. júniustól októberig a Napot déli pólusa felől fogja vizsgálni, miközben a Jupitertől távolodva a Naprendszer belseje felé száguld. Később (1995. februárjában) keresztezi az ekliptika síkját és pályáján "emelkedve" 1995. júniusától szeptemberig a Nap északi pólusát illetve annak környezetét fogja tanulmányozni. Ezzel a furcsa repüléssel először válik lehetővé csillagunknak és környezetének három dimenziós tanulmányozása. (ESA Bulletin, No. 60., november 1989.)

x x x

A műholdas űrtávközlés és a száloptika (tenger alatti kábel) költségeinek összehasonlítása a Space Markets elemzése alapján:

A Hughes Aircraft tanulmánya elsősorban a Csendes Óceán térségére vonatkozik. A kábelek amortizációs idejét 25 évnek, a távközlési holdak élettartamát 10-12 évnek veszi. Kapacitás összehasonlítása: a korszerű TAT-8 kábel 37.800 vonalat jelent, az Intelsat-VI holdak kapacitása ennek több, mint négyszerese. Egy Intelsat-VI hold 200 millió dollár (felbocsátással együtt); ha tekintetbe vesszük a tartalék hold költségeit és a rövidebb várható élettartamot, akkor a TAT-8 kábelével ekvivalens kapacitású űrtávközlési rendszer beruházási költsége 230 millió dollár, míg a kábelé 335 millió volt.

A rendszerek jövedelmezősége függ a kihasználtság fokától. 1990-ben a tanulmány szerint a bérlők 2300 dollárt fizetnek egy műholdas félcsatorna használatáért, viszont 3800 dollárt a kábel hasonló kapacitásáért. Példaképp véve Japán és az USA kapcsolatát és feltételezve, hogy a forgalom fele műholdon, fele kábelen keresztül bonyolódik, a költség áramkörönként 4200 illetve 7330 dollár, vagyis az űrtávközlés lényegesen olcsóbb. Néhány példa a Csendes óceán térségében várható árakról (USA dollárban áramkör/év):

	kábel	műholdas
Hong-Kong, Korea, Japán	25000	5000
Hong-Kong, Korea, USA	29000	5000
Hong-Kong, Fülöp szg USA	10600	5000
Szingapur, Fülöp szg	4000	5400
Szingapur, Fülöp szg USA	13300	4700
Szingapur, Japán	30230	5200
Szingapur, Indonézia	5500	5600

Látható, hogy a kábel csak a két legrövidebb útvonal esetében olcsóbb, mint az űrtávközlés..

x x x

Az 1989. október 27-én indított INTELSAT-VI/F2/ ellenőrzése rendben halad. Az INTELSAT szervezet első új generációs tagjának a pályára állítása annak idején az Ariane rakétával sikeres volt és november 2/3-án kinyitották az űreszköz antennáit. Jelenleg a műhold bemérése folyik, s ha minden a tervek szerint halad, az INTELSAT-VI-os a 24,50-os nyugati hosszúság pozícióban felváltja az INTELSAT-V/F10/ műholdat. (Arianespace Newsletter, No.39.)

x x x

FEBRUÁRBAN LESZ...

25 éve: 1965. február 17-én a Ranger-8 holdszondát indították az Egyesült Államokból, mely 20-án elérte a Hold felszínét a Mare Tranquillitatisban. A Ranger a becsapódásig 6 kamerával több ezer képet készített, különböző felbontással.

10 éve: 1980. február 14-én indította a NASA az SMM jelű napfizikai műholdat 560 km magas pályára.