



ŰRKALEIDOSZKÓP

Így írtunk 1996-ban

Az Űrkaleidoszkóp tizedik évfolyamában Almár Iván (A. I.), Both Előd (B. E.), Horváth András (H. A.), Jéki László (J. L.), Németh Csaba (N. Cs.), Sárhidai Gyula (S. Gy.) és Szentpéteri László (Szpt. L.) írásából összesen 178 jelent meg. A hírek mellett 9 ábrát és 13 táblázatot közöltünk. Az asztronautika történetének 39 fontosabb évfordulóját idéztük fel Németh Csaba válogatásában. Az év folyamán megjelent könyvek közül kettőt ajánlottunk Olvasóinknak. Az Űrkaleidoszkópot Almár Iván szerkesztette. (N. Cs.)

A Marsz-8 (Marsz'96) a Földre zuhant

1996. november 16-án 21 óra 48 perc és 52 másodperc KözEI-kor a Bajkonur Űrrepülőtérrel startolt a 6,64 tonnás orosz *Marsz-szonda*, amelyet több mint húsz ország által kifejlesztett műszerekkel szereltek fel. A *Proton-K* hordozórakéta 11 perc alatt átmeneti Föld körüli pályára állította a negyedik, D-fokozattal együtt a Marsz-8 űrszondát. Egy keringés után, amikor a Jevpatóriai Központi Követőállomás ismét felvette a hírkapcsolatot az űrszondával kiderült, hogy a D-fokozat nem kapcsolódott be automatikusan és nem indította el a rendszert a Mars felé. A rendkívül gyenge rádiójelekből megállapították, hogy a Marsz-8 levált a D-fokozatról, kinyíltak a napelemek és a műszerek tartói, de a hajtóműveket még távirányítással sem sikerült bekapcsolni. Ezért az alacsony perigeumú Föld körüli pályán (75–1500 km) az űrszonda három keringés után belépett a sűrű légkörbe és lezuhant a Csendes-óceánba (1996. november 17-én ~2 óra 35 perckor KözEI). Ugyanaznap később a D-fokozat is hasonló sorsra jutott. (H. A.)

Repülések a Mir-űrállomáshoz (1996. november – 1997. február)

1996. november 20-án a Bajkonur Űrrepülőtér polgári (RKA) startasztaláról elindult a soron következő teherűrhajó, a *Progress-M-33*, az orosz-amerikai vegyes legénységű (V. Korzun, A. Kaleri, J. Blaha) Mir űrállomáshoz. A csatlakozás automatikusan november 22-én megtörtént. A következő személyszállító eszköz a Mir-hez, a tervek szerint az 1997. január 16-án induló Atlantis űrrepülőgép (*STS-81*) lesz, amely J. Linenger amerikai űrhajóst viszi a Mir-re és a Földre hozza J. Blahát. Az öt napig tartó, összekapcsolt űrrepülésre az Atlantis felviszi az űrállomásra a magyar sugárdózis-mérő műszer következő változatát, a *Pille'96*-ot is, amelyet az amerikai űrhajósok az űrsétájukon is használni fognak. A következő, 23. orosz alapszemélyzetet szállító űrhajó, a *Szojuz-TM-25* a tervek szerint 1997. február 2-án indul majd a Bajkonur Űrrepülőtérrel. A tervezett legénység Ny. Budarin, T. Muszabajev és a német H. Schlegel. A 23. legénység indítását, ha szükséges másfél hónappal is elhalaszthatják, mert a fent levő, 22. legénységet 1996. augusztus 17-én úgy indították, hogy 180-225 napot tölthetnek a Mir űrállomáson. (H. A.)

Story Musgrave rekordjai

A november 19-én indított *STS-80* űrrepülés legszenzációsabb momentumra, hogy hatodik űrrepülésére indult *Franklin Story Musgrave*. Ez több szempontból is rekordot jelent. Egyrészt ezzel beállítja John Young korábbi rekordját, aki szintén hat alkalommal járt a világűrben. (Igaz, hogy Young több különböző űrhajótípussal repült, sőt a Haldon is járt.) Együttal Musgrave lesz az első olyan amerikai űrhajós, aki mind az öt űrrepülőgép fedélzetén repült már. (Ezt a rekordot azért lesz nehéz bárkinek is beállítani, mert Musgrave az azóta elpusztult Challenger-rel is járt a világűrben.) Végül, ami a pusztán számszerű rekordok mellett tudományos szempontból is érdekes: mostani űrrepülése alatt Musgrave már túl járt a 61. születésnapján, ezzel ő minden idők legidősebb űrrepülésén részt vevő űrhajósa. (A korábbi rekorder *Vance Brand* volt, aki 1990-ben 59 éves korában repült.) Az 1935 augusztus 19-én született űrhajós diplomái és tudományos fokozatai száma még űrrepüléseinek számát is túlszárnyalja. Diplomáit 1958-ban matematikából és statisztikából szerezte. Egy évvel később operációelemzésből és számítógépes programozásból szerzett fokozatot, ami 1959-ben még bizonyára ritkaságszámba ment. 1960-ban kémiai tudományokból, majd 1964-ben megszerzi az orvosi doktorátust. 1966-ban fiziológiából és biofizikából szerzett tudományos fokozatot, majd túl az ötvenen 1987-ben irodalomtudományokból. 25 tudományos cikke jelent meg, elsősorban repülőorvosi, fiziológiai, hőmérsékletszabályozási és klinikai

sebészeti témakörökben. Musgrave tapasztalt pilóta, hiszen 180 különböző típusú polgári és katonai repülőgépen összesen 17 700 órát repült, ebből 7500 órát sugárhajtású gépeken. Ejtőernyősként több mint 500 ugrást hajtott végre, ebből száznál több kísérleti ugrás közben az emberi test aerodinamikai tulajdonságait tanulmányozta. 1967 augusztusában válogatták be az űrhajósok csapatába. Részt vett a Skylab program előkészítésében, az első Skylab repülés egyik tartalék űrhajosa volt. Később az űrrepülőgép űrsétákhoz szükséges berendezéseinek kifejlesztésén dolgozott, beleértve az űrruhát, az életfenntartó rendszert, a zsilipkamrát és a rakétahátizsákot (MMU) is. Hat repülése közül az 1993. decemberi STS-61 volt a legemlékezetesebb, amikor társaival együtt öt űrsétát hajtottak végre (amelyből háromban ő maga is részt vett), hogy kijavítsák a Hubble-űrtávcsövet. Hat űrrepülése során összesen több mint 51 napot töltött a világűrben. Musgrave leghőbb vágya, hogy életében legalább még egyszer részt vehessen űrrepülésen (esetleg egy Mir dokkoláson), és ezzel megszerezze az abszolút rekordot. Véleménye szerint saját példája bizonyítja, hogy ma már az életkor nem lehet kizáró ok az űrrepülésben. (Spaceflight, B. E.)

Az első argentin műhold, nehézségekkel

A NASA 1996. október 29-re tervezte az első argentin műhold, a SAC-B indítását a Wallops Island-i bázisról felszálló L-1011 repülőgép fedélzetéről Pegasus XI. rakétával. Ennél az iker-hold az amerikai HETE, 125 kg-os fizikai mérőhold volt, amely közös USA, japán, francia kísérlet. A 181 kg-os argentin műhold 3 év alatt épült meg egy 29,5 millió dolláros program keretében, A tervezett pálya 550 km-es kör. A kísérletet időjárási okból egy nappal elhalasztották, így október 30-án indult volna, de a hordozó repülőgép nem oldotta ki a rakétát, mert a kormányfelületei nem nyíltak ki szabályszerűen. A javítások után az újabb kísérlet november 4-én volt, ekkor a rakéta pályára állította a műholdakat, de itt is problémák jelentkeztek. Az argentin műhold két napeleme nem nyílt ki, és a rádiokapcsolat is igen nehézé vált. A SAC-C indítását most 1999-re tervezik. (AWST; S. Gy.)

Gyors Internet szolgáltatás az AMOS izraeli műhold segítségével

A GDTV és a New Media Communications egy gyors Internet-szolgáltató új rendszer létrehozását határozta el, melynek elemei az alábbiak lennének: az AMOS műhold; az IBM Israel vállalat által kifejlesztett programon alapuló CyberCity rendszer és az izraeli Combox cég által létrehozott modem. Első lépésként a két vállalat kiválaszt 50 résztvevőt, s kísérleti jelleggel, saját költségén ellátja őket a műhoddal kommunikáló berendezéssel. A későbbiekben a rendszert multimédia szolgáltatással bővíteni kívánják. A csatlakozás egyszeri díja 300 USD, a havi díj 20-30 USD lenne. Az Internet szolgáltatást az első, kísérleti fázisban az IBM Israel biztosítja. Az új rendszer nagy előnye a gyorsaság. Az Internet Gold jelenleg csak maximum 28,8 kilobit/sec sebességgel tud működni. Az új rendszer 128 kilobit/sec sebességet garantál, pont-pont összeköttetés esetén pedig 256 kilobit/sec sebesség is elérhető. Napjainkban mindössze az amerikai „Cellular Visions” nyújt gyors Internet szolgáltatást, míg Izraelben jelenleg tesztelik az AMOS műhold szolgáltatásait felhasználó rendszer működését. A CyberCity rendszer kábelén, műholdas és mikrohullámú adás felhasználásával egyaránt működik majd. (OMFB Nemzetközi Hírlevél, J. L.)

A lógatott műhold elvesztésének oka

A NASA és az Olasz Űrügynökség (ASI) 385 oldalas dokumentumban tette közzé a lógatott műholdnak az STS-75 repülés során 1996. február 25-én történt elvesztésének körülményeit vizsgáló bizottság jelentését. A tanulmány végső megállapítása szerint a szál a keletkezett elektromos ív miatt elégett és ezért elszakadt, miután a szál jelentős részét már lecsévélték. Megállapították, hogy először a szál körülvívő szigetelő bevonat szakadt meg, vagy valamilyen külső behatásra, de semmiképpen nem mikrometeorittal vagy űrszeméttel történt ütközés hatására, vagy a szigetelő bevonat szerkezeti hibája miatt. Ez utat engedett a rézszálban folyó áramnak a legközelebbi földelt pont felé. Az elektromos ív a szál szakadásához vezetett, annak ellenére, hogy abban a mechanikai feszültség nem haladta meg a megengedett 65 newton értéket. A szakadás pillanatáig a szálból már 19,7 km-t csévélték le. A vizsgálatot végző szakemberek mindamellett megállapították, hogy a szál elszakadása nem áll kapcsolatban semmiféle olyan objektív akadállyal, amely eleve megghiúsítaná a jövőbeni hasonló kísérleteket. Egyúttal nyugtázzák, hogy a szál elszakadása ellenére a kísérlet során jelentős mennyiségű tudományos adatot sikerült összegyűjteni. (Spaceflight, B. E.)

Űrhajósok időtartam rekordjai 1995 végéig

A Spaceflight részletes táblázatot közöl az 1995. december 31-ig a világűrben járt űrhajósok űrrepüléseinek időtartamáról. (Az 1995. december 31-én a világűrben tartózkodó űrhajósok esetében csak az addig fent töltött időt vették figyelembe!) Az összesített adatok szerint 1995 végéig 83 orosz (szovjet) és 224 amerikai űrhajós indult a világűrbe. Rajtuk kívül 8 német, 5 francia, 4 kanadai és 3 japán, valamint további 19 ország 20 űrhajosa járt a világűrben. A táblázat az egykori NDK űrhajóst természetesen a németek közé sorolja, a két kazahot pedig az orosz (szovjet) rovatban szerepelteti, mivel mindketten még Kazahsztán önállósodása (1992. december 16.) előtt repültek. Az amerikai űrhajósok között szerepel a Challenger katasztrófa hét

űrhajósa is, valamint azok az X-15 rakétarepülőgép-pilóták, akik gépükkel 50 tengeri mérföldet meghaladó magasságot értek el, és ezért a légierő űrhajósának járó különleges jelzését viselhetik. Érdekes, hogy a 83 orosz űrhajós összesen 11641 napot, 8 órát és 45 percet, míg a 224 amerikai 4190 napot, 12 órát és 54 percet töltött a világűrben. A többi 23 ország űrhajósa együttesen valamivel több mint 500 napot repültek. Ez összesen több mint 44 világűrben töltött évet jelent. Az alábbiakban az orosz és az amerikai listavezetők adatait adjuk közre. (Spaceflight, B. E.)

Név	repülések száma	időtartam nap:óra:perc	mely űrrepülésekben vett részt
RUSSIA (SOVIET UNION)			
1. Valeri V. Poliakov	2	678:16:34	TM6/7 TM18/20
2. Musa K. Manarov	2	541:00:31	TM4/6 TM11
3. Aleksandr S. Viktorenko	4	489:01:36	TM3/2 TM8 TM14 TM20
4. Sergei K. Krikalev	3	471:14:18	TM7 TM12/3 STS60
5. Anatoli Y. Solovyov	4	453:06:29	TM5/4 TM9 TM15 STS71/TM21
6. Yuri V. Romanenko	3	430:18:21	S26/7 S38 TM2/3
7. Aleksandr A. Volkov	3	391:11:53	T14 TM7 TM13
8. Vladimir G. Titov	4	376:05:26	T8 T10(1) TM4/6 STS63
9. Leonid D. Kizim	3	374:17:58	T3 T10(2)/1 T15
10. Aleksandr A. Serebrov	4	372:22:53	T7/5 T8 TM8 TM17
11. Vladimir A. Solovyov	2	361:22:50	T10(2)/1 T15
12. Valeri V. Ryumin	3	361:21:33	S25 S32/4 S35/7
13. Victor F. Afanasyev	2	357:02:19	TM11 TM18
14. Vladimir A. Lyakhov	3	333:07:49	S32/4 T9 TM6/5
UNITED STATES			
1. Norman E. Thagard	5	140:13:28	STS7 STS51B STS30 STS42 TM21/STS71
2. Gerald P. Carr	1	84:01:16	SL4
3. Edward G. Gibson	1	84:01:16	SL4
4. Walter R. Pogue	1	84:01:16	SL4
5. Owen K. Garriott	2	69:18:56	SL3 STS9
6. Alan L. Bean (4th)	2	69:15:45	A12 SL3
7. Jack R. Lousma	2	67:11:14	SL3 STS3
8. Charles Conrad Jr (3rd)	4	49:03:38	G5 G11 A12 SL2
9. Bonnie L. Dunbar*	4	41:12:38	STS61A STS32 STS50 STS71
10. Kathryn C. Thornton*	4	40:15:16	STS33 STS49 STS61 STS73
11. Kenneth D. Bowersox	3	40:13:21	STS50 STS61 STS73
12. Robert L. Gibson	5	36:04:18	STS41B STS61C STS27 STS47 STS71
13. F. Story Musgrave	5	35:18:06	STS6 STS51F STS33 STS44 STS61

Űrtechnológiai transfer központ alakult Moszkvában

1996. október 1-én az Oroszországi Űrügynökség (oroszul RKA) dísztermében zajlott le az „Űrtechnológiai Transfer Központ” zártkörű részvénytársaság alapító közgyűlése. Az RKA-n kívül az alapítók között vannak a rakéta- és űrtechnikai ágazat olyan vezető tudományos-termelési egyesületei, mint a himki székhelyű „Energomash” (hordozórakéták folyékony hajtóanyagú hajtóművei), a „Technomach” (űrtechnikai gyártástechnológia), a Hrunicev Központ és több más, köztük a vezető hazai komputer cég, az „IVK”. A technológia-transfer (és a hozzá kapcsolódó spin-off) a hadiipari konverzió valószínűleg legbonyolultabb momentuma. A meglevő high-tech alkalmazása különböző vízmelegítők, zöldségtartósító szekrények stb. gyártása nem nagyon segíti a vállalatokat abban, hogy kijussanak az elhúzódló válságból. Kiút lehet a kijutás a „szakmába vágó” termékek és technológiák nemzetközi piacára, amikor pl. a Hrunicev Központ kereskedelmi célú műholdakat juttat a világűrbe, a krasznojarszki „Prikladnaja Mechanika” (alkalmazott mechanika) Egyesülés az ESA-val együttműködve fejleszt új távközlési műholdakat, az „Energomash” szerződést köt hajtóművek szállítására az új amerikai hordozórakétákhoz, stb. Az ezt kiegészítő másik út lehet a technológia transfer, melynek piaca milliárd dolláros nagyságrendű. Az alapítók az új Űrtechnológiai Transzfer Központ elsődleges feladatának tekintik az űrtechnika terén a konverzió és a technológia-transfer folyamatainak szervezési-jogi és információs támogatását a potenciális felhasználók érdekeiből kiindulva. Létre kívánják hozni a technológia-tulajdonosok és a potenciális felhasználók közötti információs hálózatot. Sürgős feladatnak tartják az orosz rakétások lehetőségeit ismertető információ bevitelét az Internetbe, ahol természetesen számítanak a találkozásra az amerikaiakkal, akiknek a NASA támogatásával létrehozott hazai technológia-transfer hálózata már 20 bázis-szervert tartalmaz. (OMFB Nemzetközi Hírlevél, J. L.)

Prime-Minister of the Russian Federation
V.S. Chernomyrdin

THE SCHEDULE FOR THE DEVELOPMENT AND DEPLOYMENT OF THE ELEMENTS OF THE INTERNATIONAL SPACE STATION

	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12												1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12												1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12											
FGB Flight 1A/R	1. Main Body Comp 2. Fil MDMs O/D 3. Fil SW TDSR 4. AFU Test Comp 5. Mount Elec Func Grapple Fixture 6. FGB Assy Comp												7. Vibration Strength Test Comp 8. Fuel Transfer Test 9. Final Fil S/W Rel 10. Integ Test of all Sys Comp 11. Ship to L/C 12. Elec Test Comp on Proton												13. FGB Leak Check in Vacuum Chamber Comp 14. 1A/R Launch											
NODE1 Flight 2A	1. Node Mech Instl Comp 2. NCS CDR 3. Node PP/L Test Comp 4. Start Fil Structure (A&CO) 5. NCS (E) Rel 6. CBM Assy Comp												7. NCS Rel FOT 8. Fil Struct (A&CO) Comp 9. PMA2 O/D MSFC 10. PMA1 O/D MSFC 11. Node Fil At O/D												12. 2A H/W D0250 13. 2A Launch											
Service Module Flight 1R	1. PP/T Comp 2. Prop Sys Test Assy Comp 3. Mech Assy Comp 4. SW Rel 1 5. Elec Analog Assy Comp 6. SW Rel 2 7. Assy Comp												8. Integ Test Start 9. Prop Test Comp 10. SW Rel 3 11. Integ Test Comp 12. Fil SW Rel 13. Ship SM to Baikonur												14. Mating LV to SM 15. 1R Launch											
Soyuz Flight 2R <i>(beginning of permanent crew presence)</i>	1. Body Mfg Comp 2. Assy Comp 3. Integrated Test Start 4. Integrated Test Comp 5. Final Press Test Comp 6. Ship to Baikonur												7. Ship LV to Baikonur 8. Launch Site Ops Comp 9. Soyuz Launch												10. Soyuz Launch											

D. Goldin

Moscow 16 July 1996

RSA General Director
Yu. Koptev

JANUÁRBAN LESZ...

30 éve

1967. január 27-én az Apollo-1 ellenőrző próbája során tűz ütött ki a kabinban, három űrhajós *Grissom, White, Chaffee* életét veszítette.