



ÚRKALEIDOSZKÓP

a Magyar Asztronautikai Társaság kiadványa

Budapest II., Fő u. 68.

Postacím: Budapest, 1371 Pf. 433.

Telefon: 201 8443

Email: mail.mant@mtesz.hu

XIV. évfolyam 2. szám

2000. február

Kézirat gyanánt

Hírek az antarktiszi ózonlyukról

Az Egyesült Államok Nemzeti Óceáni és Légköri Hivatala (NOAA) számos laboratóriumot üzemeltet. Ezek egyike az Éghajlati Monitoring és Diagnózis Laboratórium (CMDL). A CMDL néhány szemináriumára szóló meghívó az INTERNET-en keresztül eljut hozzánk is. Egy január 13-i előadás meghívójában található összefoglaló alapján az Űrkaleidoszkóp olvasóit megismertetjük néhány új adattal, noha nem űrkutatási eredmények, de sok olvasót érdekelhetnek. A CMDL 1986 óta elektrokémiai ózonszondával méri az ózonzórást a délsarki Amundsen-Scott kutatóállomáson. (A szonda ballonnal emelkedik fel 40 km-ig, vagy valamivel nagyobb magasságba, közben hőmérsékletet, nedvességet, légnyomást és ózonkoncentrációt mér.) Általában heti egy szondát bocsátanak fel, kivéve a szeptember végi és október eleji időszakot (az ózonlyuk megjelenési ideje), amikor másnaponként szondáznak. 1999-ben a legkevesebb ózontartalmat szeptember 29-én mérték, 90 Du-t (a Du a légoszlop összózontartalmának szokásos mértékegysége), amely közel van az eddigi legkisebb értékhez és mindössze 35 %-a az ózonlyuk kialakulása előtt, július 23-án mért 255 Du-nak. Eddig a minimális értéket mindig októberben mérték. Újabb érdekesség, hogy eddig az ózonhiány a 15-20 km-es légrétegre koncentrálódott, 1999-ben az ózonmentes réteg kiterjedt 21 km magasságig. Az összefoglaló szerint az előadásban szó volt az ózonréteg regenerálódására utaló jelekről is. (Az évtizede megkötött montreáli megállapodás szerint az országok döntő többsége lemondott az ózonréteget legerősebben károsító halogénezett szénhidrogének használatáról. Ha a megállapodást teljesen betartjuk, akkor az ózonréteg várhatóan 60 év alatt regenerálódik. Ennek lehetnek kezdeti jelei, az összefoglalóban erről számok nem szerepelnek). (M. Gy.)

Meghosszabbítják a Galileo-programot

2000. január 31-én véget ér a Galileo Europa Mission (GEM), azaz a Galileo űrszonda alapküldetése után két évre meghosszabbított programszakasz. Az eredeti tervek szerint a GEM vége az egész program végét jelentette volna, ezért még 1999. októberben és novemberben két közeli Io-repülést hajtottak végre. A szonda jól viselte a legbelső hold mentén uralkodó, Jupiter által gerjesztett erős sugárzási környezetet, minden műszere és berendezése megfelelően működik. Miután a szükséges anyagi források biztosítottak látszanak, a NASA illetékesei a program meghosszabbítását tervezik. A Galileo - hacsak nem jön közbe valami - 2000 végéig fogja feladatait teljesíteni a Galileo Millennium Mission (GMM) keretében. Ha a program sikeres lesz, akkor a történelemben először, egyidejűleg két űrszonda tanulmányozhatja az óriásbolygót. 2000. decemberében halad el ugyanis a Jupiter mellett a Cassini űrszonda, ami nem akármilyen lehetőséget kínál a bolygó párhuzamos megfigyelésére. (supernova.akg.hu - H. F.)

A Galileo űrszonda újabb feladatai

A Galileo űrszonda 2000. január 3-án egy Europa melletti elrepüléssel köszöntötte az új évet, 351 km-re suhanva el a jeges hold felszíne fölött. A műszerek az égitest körüli töltött részecskék eloszlását és mágneses terét tanulmányozták. Az esetleges mágneses zavarok alapján további információk nyerhetők a jég alatt feltételezett óceánról, mivel a mágneses zavarok a vízben keletkező elektromos áram miatt is kialakulhatnak. Még aznap, január 3-án a Galileo folytatta a Jupiter kisméretű holdjainak vizsgálatát, majd egy nappal később az Io megfigyelése következett. Az adatok Földre továbbítása még folyamathban van. A várhatóan január 31. után következő, Galileo Millennium Mission néven folytatódó program során az űrszonda február 22-én megközelíti az Io-t, május 30-án és december 28-án pedig a Callisto-t, illetve még decemberben párhuzamos megfigyeléseket végez az akkor a Jupiterhez érkező Cassini űrszondával. (supernova.akg.hu - H. F.)

Rádiójelek a Mars Polar Landertől (MPL)

Szenzációs hírt tettek közzé 2000. január 25-én: valószínűleg megtalálták az MPL gyenge rádiójeleit. Richard Cook az MPL-terv vezetője bejelentette, hogy a Stanford Egyetem 45 m átmérőjű rádiótvéscsővével a Marstól vett rádiózájak részletes vizsgálata kimutatta, hogy december 18-án és január 4-én két olyan adatsort rögzítettek, amelyek az MPL UHF-adójának jelei lehetnek. A Mars felől érkező jelek kétséget kizáróan mesterséges eredetűek, mondta Cook, de elképzelhető az is, hogy valahonnan a Föld közeléből erednek. Ha bebizonyosodik, hogy a jelek tényleg az MPL-től érkeztek az azt jelenti, hogy a marsi leszálláskor megsérült az X-sávban sugárzó parabola antenna, de az UHF-antenna működött csak az adatokat vevő Mars Global Surveyor (MGS) UHF-vevőrendszere nem volt jó. A kiérté-

kelést folytatják, mert a jövő marsszondáinak programja miatt feltétlenül ki kellene deríteni mi okozta az MPL-leszállás kudarcát. Az MGS űrszondával 2000 január végéig folytatták az MPL számított leszálló helyének részletes fotózását. A képek maximális felbontása 1,5 m. Ilyen felbontás mellett az MPL 1-2 pixel lehet a felvételeken, azaz megtalálhatatlan, de remlik, hogy az ejtőernyőt talán felfedezik a képeken. (H. A.)

Arianespace hírek

1999 decemberében volt húsz éve, hogy a világűrbe indult az első nyugat-európai fejlesztésű Ariane hordozórakéta. A rakétából két évtized alatt már hordozórakéta-család fejlődött ki, melyek közül az Ariane-1, -2 és -3 már a feledés homályába merült, ám az Ariane-4 és -5 típusok ma is működnek. Az évforduló méltó megünneplése volt, hogy decemberben összesen három sikeres Ariane-start (kettő a 4-es, és egy az 5-ös típussal) is lezajlott, ráadásul ez tartalmazta az új Ariane-5 első kereskedelmi repülését (lásd külön, az ESA XMM műholdja kapcsán). December 3-án, 16:22 helyi idő szerint a Francia Guayana-ban lévő Kourou-ból, az Ariane-4 rakéta legkisebb teljesítményű, gyorsítófokozatok nélküli, Ariane-40 jelű típusa juttatta 800 km magas napszinkron pályára a nyugat-európai Helios-1B katonai felderítő műholdat. Az indítás érdekessége többek között az volt, hogy sorozatban ez már az ötvenedik Ariane-4 indítása volt. A műhold francia-olasz-spanyol együttműködésben készült, tömege 2,5 tonna. A most pályára került műhold egy 1,5 milliárd dolláros költséggel készült kettős második tagja. Elődje, a Helios-1A még 1995-ben került pályára, és aktív szerepet vállalt a délszláv háborúkkal kapcsolatos titkos adatgyűjtésben. Bár a két műhold felbontására vonatkozó hivatalos információ nincs, azt a szakemberek egy méterre becsülik. Az indítással egy kisebb "potyautas" is pályára került, ez a francia Alcatel Space and Thomson-CSF által épített Clementine, mely a Föld radioelektronos környezetét és a spektrumok felhasználását vizsgálja a Francia Védelmi Minisztérium megbízásából. (Szpt. L.)

Föld körüli pályán a Terra

A Terra (Föld) nevű óriási műholdat a NASA megbízásából a kaliforniai Vandenberg Légitámaszpontból, az ILS cég egyik Atlas-2AS-Centaur rakétája indította 1999. december 18-án. A műhold a start után 15 perccel a terveknek megfelelően levált a hordozórakéta végfokozatáról, és 705 km magas, 98 fok hajlásszögű napszinkron pályára állt. Bátran mondhatjuk, hogy ezzel új fejezet kezdődött bolygónk vizsgálatában. A Terra egy, a Földet vizsgáló és tíz tagból álló műholdsorozat (EOS - Earth Observing System) zászlóshajója! Célja a szárazföldek, a tengerek, a légkör, a kiterjedt jégmezők, a vegetáció és azok kölcsönhatása, illetve a légkörnek és a klímaváltozásoknak a vizsgálata. A műhold pályája olyan, hogy 16 naponként a teljes Föld felszínét feltérképezi. A Terra berendezései széles nemzetközi együttműködésben készültek. Japán szakemberek fejlesztették az ASTER nevű műszert, mely a felhőket, a vegetációt, az ásványkincseket és a hőmérsékletet próbálja meg feltérképezni. Kanadában készült a MOPITT nevű kísérleti egység, melynek feladata a troposzférában található szén-monoxid- és metán-koncentráció mérése. A másik három fő műszeregyüttes az Amerikai Egyesült Államokban készült. Ezek a felhők és a Föld sugárzási és energiarendszerét vizsgáló CERES, egy képalkotó radiospektrométer (MISR) és egy kisfelbontású radiospektrométer (MODIS). A nagymennyiségű adat tárolására egy 148 Gbyte-os szilárd-test memória, míg a műhold navigációjára és tájolására a TONS rendszer szolgál. Az 1,3 milliárd dollár értékű Terra üzembeállítását eleinte néhány kisebb műhiba hátráltatta. Ezek közül a legjelentősebb az volt, hogy egy nappal a start után a nagynyereségű antenna (HGA) beszüntette működését. Arról volt szó, hogy az antenna nem követte a földi kommunikációs antennákat, illetve a NASA TDRSS adatátviteli műholdrendszereinek hozzá legközelebb eső példányát. Ezzel gyakorlatilag lehetetlenné vált az irtózatossá váló mennyiségű, napi 850 Gbyte-nyi begyűjtött információ Földre továbbítása. December 21-én pedig leállt, és biztonsági üzemmódba helyezte magát a fő számítógép. Ezeket a hibákat azonban viszonylag gyorsan sikerült áthidalni, s így várható, hogy a Terra 2000 márciusában - a teszteket és a kalibrációt követően - végre megkezdheti régen várt, hat évesre tervezett munkáját. (Szpt. L.)

Ariane startok

A Kourou-i bázisról 1999. december 10-én sikeresen indították az Ar-504 számú (V-119) hordozórakétát, amelyet az első kereskedelmi startnak tekintenek. A rakéta hibátlanul működött, és pályára helyezte az ESA XMM nevű, 3800 kg-os, röntgenszállító műholdját. A pálya hajlásszöge 40°-os, 827-113946 km volt. Az 1,2,3 apogeum pont elérésekor a fedélzeti hajtómű begyűjt és 7000 km-re növeli meg a perigeum magasságot. A várható működési idő 2 év, a költségek pedig 689 millió Ecu-t tettek ki. December 21-én indították a V-125 jelű startszámmal az Ar-44L nevezetű hordozórakétát a Galaxy műholddal. Ez a műhold a Panamsat 4500 kg-os példánya, és HS-702 Hughes típusú. Kourou-ról 1999-ben 10 start volt, ezekből az utolsó három egy hónapon belül történt, a bázis ennél többre nem is képes. A bázis 1999. december 21 és 2000. január 4. között nem indít, valószínűleg számítógép problémák miatt. Az Ar-505 stratja a tervek szerint 2000 február végén lesz, amikor az Asiatrav és az Insat-3B műholdak kettős indításánál alkalmazzák először a Sylva-5 védőburkolatot. 2000-ben 5, esetleg 6 Ariane start lesz. (Air et Cosmos, S. Gy.) Kourou-ból 1999. december 21-én az Ar-4L rakétával sikeresen indították a Panamsat cég Galaxy-11 jelű távközlési műholdját. A HS-702 típusú műhold Észak-Amerika és Brazília részére dolgozik, 40 db Kn és 24 db C-sávú transzponderével. A műhold egy új, hét tagból álló sorozat első darabja Xenon-ion fedélzeti hajtóművel. Az Ar-44L következő indítása 2000. január 24-én lesz, egy Galaxy-10R műholddal. Érdemes megemlíteni, hogy 1999 decemberében 18 nap alatt 3 rakétát indítottak, ami új rekordot jelent. Az 1999 évi tíz start sikeres volt. (AWST, S. Gy.)

NEAR űrszonda újra az Erosnál

A NASA Discovery programjának NEAR szondája, amelyet 1996. február 17-én indítottak Delta-2 rakétával Cape Canaveralról. Nap körüli keringési pályáján először 1997. június 27-én a *Mathilde* kisbolygót vizsgálta 1212 km-re elrepülve mellette. Érdekes méréseket és fotókat készített erről a hatalmas kráterekkel borított kisbolygóról.

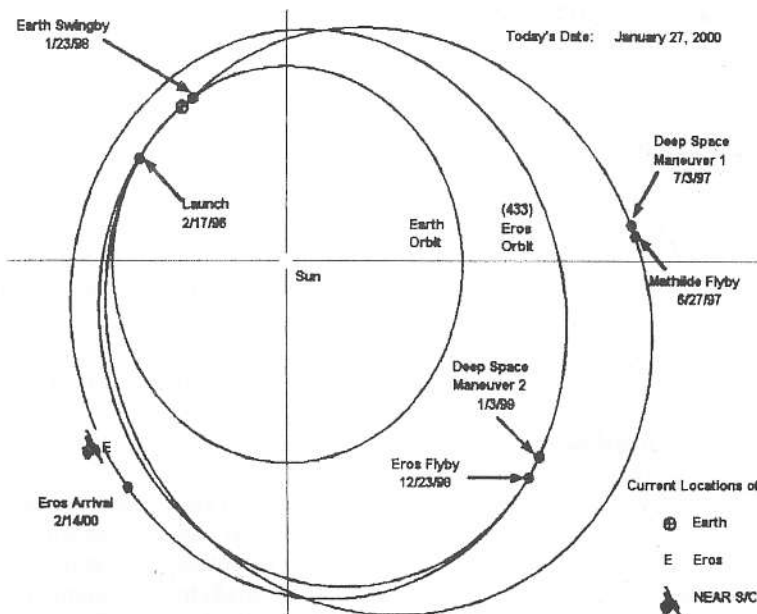
A NEAR szonda következő feladatát, az *Eros* körüli pályára állást azonban nem tudta végrehajtani. 1998. december 20-án az elkezdett Eros-közelítő manőverek megszakadtak, mert a szonda tartalék üzemmódba helyezte önmagát és 27 óráig hallgatott. Mire újra sikerült kapcsolatba lépni vele már csak arra utasíthatták, hogy készítsen fotókat és más méréseket az Erosról miközben 3827 km-re elrepült a hosszúkás alakú, 33x13x13 km-es méretű kisbolygó mellett.

1999. januárjában kettő és augusztusban egy újabb pályamódosítással sikerült elérni azt, hogy a NEAR 2000 februárjában újra nagyon megközelítse az Erost. Február 13-án a NEAR infravörös spektrométere megkezdte a közeli méréseket az Erosról. Miközben február 14-én alig 173 km-re elrepül mellette a NEAR mozgását a hajtóművek bekapcsolásával lefékezik és mintegy 400-500 km-es műholdpályára állítják az Eros körül. A NEAR lesz az asztronautika történet első kisbolygó mesterséges holdja.

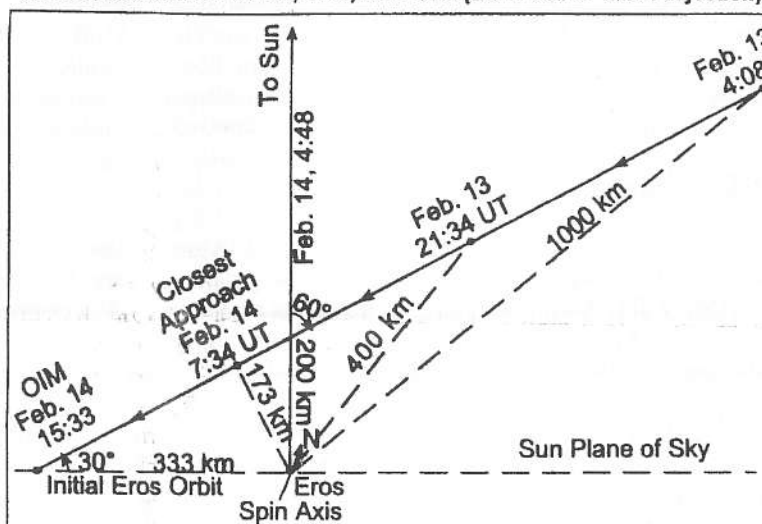
A NEAR műhold poláris pályáját április 10-re több fokozatban 100 km magasságúra csökkentik, majd 30-ára 50 km-esre. Ezen az alacsony pályán a NEAR űrszonda, a tervek szerint augusztus 27-éig fogja fotózni és vizsgálni infravörös, valamint röntgen- gamma spektrométerével az Eros kisbolygót.

2000. augusztus 27. és december 20. között a NEAR pályáját 50-500 km-es egyenlítő felett húzódó, ekvatoriálisra változtatják.

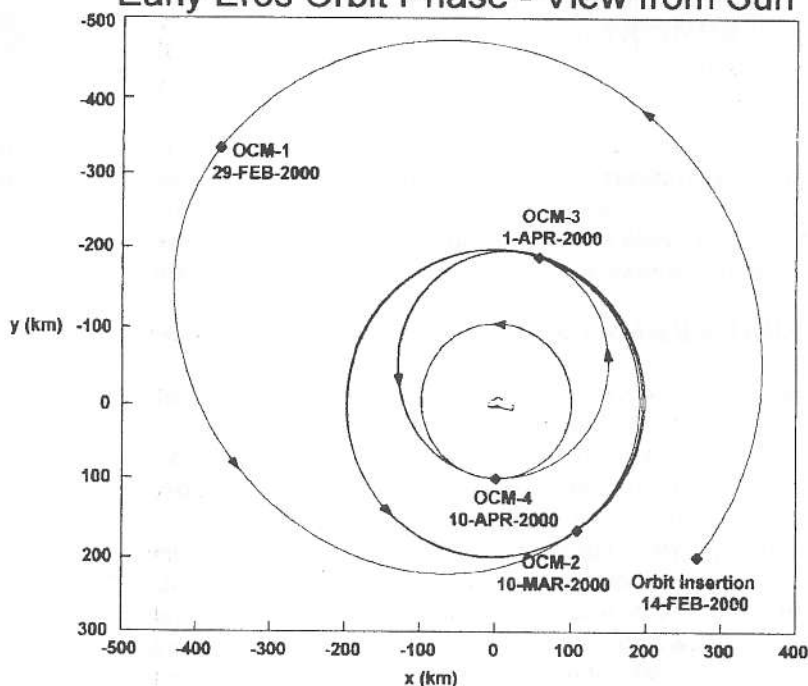
December 20-a és 2001. február 14. között a NEAR szonda pályáját 35 km-en belültre akarják közelíteni az Eroshoz és a tervek szerint a műholdpályára állás első évfordulóján fejezik be az első közeli kisbolygó-vizsgálati programot. (H. A)



Current Locations of NEAR, Eros, and Earth (Earth Orbit Plane Projection)



Early Eros Orbit Phase - View from Sun



Rádiójelek a Mars Polar Landertől (MPL)

Szenzációs hírt tettek közzé 2000. január 25-én: valószínűleg megtalálták az MPL gyenge rádiójeleit. Richard Cook az MPL-terv vezetője bejelentette, hogy a Stanford Egyetem 45 m átmérőjű rádiótávcsövével a Marstól vett rádiózájak részletes vizsgálata kimutatta, hogy december 18-án és január 4-én két olyan adatsort rögzítettek, amelyek az MPL UHF--adójának jelei lehetnek. A Mars felől érkező jelek kétséget kizáróan mesterséges eredetűek, mondta Cook, de elképzelhető az is, hogy valahonnan a Föld közeléből erednek. Ha be-bizonyosodik, hogy a jelek tényleg az MPL-től érkeztek az azt jelenti, hogy a marsi leszálláskor megsérült az X-sávban sugárzó parabola antenna, de az UHF-antenna működött csak az adatokat vevő Mars Global Surveyor (MGS) UHF-vevőrendszere nem volt jó. A kiértékelést folytatják, mert a jövő marsszondáinak programja miatt feltétlenül ki kellene deríteni mi okozta az MPL-leszállás kudarcát. Az MGS űrszondával 2000 január végéig folytatták az MPL számított leszálló helyének részletes fotózását. A képek maximális felbontása 1,5 m. Ilyen felbontás mellett az MPL 1-2 pixel lehet a felvételeken, azaz megtalálhatatlan, de remélik, hogy az ejtőernyőt talán felfedezik a képeken. (H. A.)

Orosz műhold indítások

1999. december 24-én Pleszeck egyik indítóhelyén egy Rokot hordozórakéta ellenőrzése közben a rakéta fokozatait elválasztó pirotechnikai töltetek felrobbantak. A robbanás az orosz stratégiai rakétacsapat RVSN-40 műholdját ledobta a rakétáról, ezáltal megrongálódott. A Rokot (SS-19) ICBM első kereskedelmi indítását Eurokot néven 2000. elejére tervezték, hasznos terhe a Motorola 2 darab Iridium műholdja lesz. A hírek szerint a start már 2000 februárjában megvalósulhat. 1999. december 26-án Bajkonur-ból Ciklon-2 hordozórakétával indították a Kozmosz-2367 számú, Eorsat óceánmegfigyelő-műholdat. A műhold 400 km-es, 65°-os pályára állt. Jelenleg ez az egyetlen orosz óceánmegfigyelő-műhold. 1999. december 27-én Pleszeck-ről egy Molnyija-M hordozórakétával indították a Kozmosz-2368 műholdat, amely egy Oko típusú IR-rakéta előrejelző típus. Az 555-39130 km-es pályán keringő műholdakból csak négy darab van működőképes állapotban, a rendszerhez 9 darab kellene. Egy Zenit-2 rakétával indítani kívánt Tselina-2 katonai műhold startját 2000 elejére halasztották. (AWST, S. Gy.)

Hírek röviden

A vandenbergi bázisról 1999. december 20-án az Orbital Sciences Co. sikeresen indította **Taurus** hordozórakétáját, amely 590 km magas, napszinkron, 98,2°-os poláris pályára helyezte a műholdakat. A NASA Terra (korábbi EDS-AM), a JPL Acrimsat 110 kg-os műholdja mellett a TRW/Korean A.R.J. cégek 499 kg-os Kompsat műholdat is pályára vitte. Az utóbbi elektro-optikai kamerájával feltérképezi a Koreai-félszigetet. Az amerikai műholdak és a rakéta csak 27 millió dollárba került, ami igen alacsony árnak tekinthető. (AWST, S. Gy.)

1999. december 4-én egy Pegasus rakéta sikeresen indított hét újabb **OrbComm**, alacsony pályás mobil távközlési műholdat. Ezzel a rendszer műholdjainak száma elérte a 35-öt. (Szpt. L.)

December közepén dél-koreai szakemberek bejelentették, hogy 2005 táján szeretnék saját asztronautikai hordozórakétával, saját, **dél-koreai űrközpontból**, saját műholdat indítani. Mint az talán közismert, az ázsiai országnak már vannak saját műholdjai. Ezek közül a legújabb a december 21-én több más, amerikai műholddal egyetemben pályára állított **KOMPSAT** műszaki-kísérleti hold. A berendezés Vandenberg-ről egy Taurus rakétával indult. A dél-koreai szakemberek terve talán válasz arra, hogy Észak-Korea már képes területéről saját műholdak indítására. (Szpt. L.)

Az 1999. október 27-i **Proton** hordozórakéta felrobbanása után négy hónapos átépítési szünetet tartanak. A következő startot 2000 február közepére tervezik, mikor vagy egy orosz **Ekran M16**, vagy **Glonass** műholdat indítanak. Az első kereskedelmi start február végére várható, egy amerikai ACeS-1 (volt Garuda) távközlési műholddal. A HISS űrállomás **Zvezda szervíz moduljának** startját 2000. március 22-re tervezték, de újabb hírek szerint a modul július előtt nem kerülhet felbocsátásra Bajkonour-ból. (Air et Cosmos, S. Gy.)

FEBRUÁRBAN LESZ...

- | | |
|---------------|--|
| 40 éve | 1960. február 28. A Csillagvárosba megérkezett az első 20 fős szovjet űrhajóscsoport 12 tagja. |
| 35 éve | 1965. február 17. Elindították a Ranger-8 űrszondát, amely 1965. február 20-án érkezett a Hold közelébe és közelfelvételeket készített annak felszínéről, majd becsapódott a Holdba. |
| 30 éve | 1970. február 11. Többszöri sikertelen próbálkozás után Japán eljuttatta a világűrbe Ohsumi nevű első műholdját saját hordozórakétával. |
| 10 éve | 1990. február 1. A. Szerbrev űrhajós kipróbálta az Ikar nevű szovjet rakétaszéket. Az űrséta folyamán 33 méternyire távolodott el a MIR űrállomástól. |
| 5 éve | 1995. február 3. Útnak indították az STS-63 űrhajót, melynek fedélzetén 6 fős legénység tartózkodott. Az 5 férfi és 1 női asztronauta 1995. február 11-én tért vissza a Földre. |
| | 1995. február 6. Az orosz MIR űrállomást 11 m-re közelítette meg az amerikai Discovery űrrepülőgép, az előbb említett STS-63, de nem kapcsolódtak össze. |