

ÜRKALEIDOSZKÓP

Az Aktyívnij program (Interkozmosz-24) átfogó tudományos célja a felsőlégköri VLF (30 Hz - 30 kHz) elektromágneses hullámterjedés, valamint ezen hullámok és a sugárzási övek töltött energikus részecskéi közötti kölcsönhatások tanulmányozása. A tervezett kutatások gyakorlati szempontból is érdekesek: egyrészt a kísérletben vizsgált felsőlégköri tartomány (a felső ionosféra és a felette lévő, néhány földsugár távolságáig terjedő ún. plazmaféra) érzékenyen reagál a Napból származó hatásokra és szerepet játszik ezek továbbításában a Föld alsóbb légköre és felszíne felé, másrészt az erős (pl. villámok keltette) VLF hullámok kiszórják a sugárzási övek részecskéit az alsó ionoszférába és ezzel ott különböző - esetleg jóval lejjebb hatoló - változásokat idéznek elő.

A projekt legfontosabb, a maga nemében egyedülálló berendezése - amiről elnevezését is kapta - egy több kilowattos fedélzeti VLF adó. Az adó frekvenciája 9 és 10,5 kHz között hangolható, a kisugárzást egy 20 m átmérőjű keretantennával végzik. Az adó segítségével egy sor érdekes plazmafizikai és hullámterjedési jelenség tanulmányozható kontrollált körülmények között. A többi tudományos berendezés a VLF rádióhullámok, a hideg plazma, az energikus töltött részecskék és a mágneses tér különböző paramétereinek mérésére, valamint a gerjesztett légköri atomok fotoemissziójának megfigyelésére, kisenergiájú plazma és semleges gáz kibocsátására szolgál.

A kísérletben - az MTA Interkozmosz Tanács koordinálásával és nagyrészt a Tanács anyagi támogatásával - jelentős a magyar részvétel. A Aktyívnij központi adatgyűjtő berendezését és a SAS (Signal Analyzer and Sampler) műszert a BME Mikrohullámú Híradástechnikai Tanszék űrkutatói készítették. A SAS kísérlet tudományos irányítását, az adatok feldolgozását és értékelését az ELTE Geofizikai Tanszék űrkutatói végzik. A SAS berendezés (a SZUTA IZMIR NVK-ONCS műszeréhez kapcsolódva) egy 900 Hz szélességű sávban digitálisan mintavételezi az ott észlelhető elektromágneses hullámok öt (három mágneses és két elektromos) térerő-komponensét, majd ezeket egy 460,4 MHz-s sajáttelemetriaadón keresztül, 80 kbit/s sebességgel továbbítja a földre. A sáv középfrekvenciája 500 Hz és 21,5 kHz között változtatható. A SAS kísérlet elsődleges célja a VLF hullámok terjedési irányának és finomszerkezetének nagy pontosságú meghatározása, amiben egyidejű földfelszíni mérésekkel az ELGI tihanyi Geofizikai Observatóriuma valamint finn, brit és más országbeli kutatók is közreműködnek. A BME-n vett és az ELTE-n elemzett telemetriaadatok szerint a SAS berendezés kifogástalanul működik és értékes adatokat szolgáltat. Sajnálatos, hogy a földi vevőállomás megfelelő kialakítására nem jutott pénz. A BME "E"-épületének tetején rendkívül zajos környezetben működő, társadalmi munkában felépített antennarendszer gyakran korlátozza az adatok hibátlan vételét. (Tarcsai Gy.)

x x x

A nemzetközi Freedom űrállomás

A Freedom űrállomás fejlesztésében komoly gondokat okozhat két új fejlemény. Az egyik az, hogy - mint arról már az előző számunk 3. oldalán látható ábra kapcsán beszámoltunk - megkurtították a NASA 1990-es költségvetését. A kért 13,3 milliárd dollárral szemben 13,0 milliárd dollárból lehet jövőre gazdálkodnia. A másik, bár részben örvendetes probléma az, hogy a közelmúltban George Bush utasította a NASA-t, hogy kezdje meg a Freedom tervek olyan újragondolását, áttervezését, melyek eredményeként az űrállomás egyszerre lesz alkalmazható Föld körüli kutatásra és a Holdhoz illetve a Marshoz indítandó személyszállító űreszközök építésére és indítására.

A gazdasági szigorítások miatt a NASA megpróbálja a fejlesztési költségeket 20 %-kal(!) lefaragni. Ennek leginkább látható hatásai a következők lesznek: Mivel jelentősen csökkenteni kell a program elején igénybevehető energiát, adat-továbbítási kapacitást és a fedélzeten lévő személyek számát, az eddigi terveknek megfelelő "teljes kiépítésre" nem 1998-ban, hanem csak 2000-ben kerül sor. Kicsit konkrétabban ez azt jelenti, hogy a program első szakaszában - amikor már állandóan dolgoznak űrhajósok a fedélzeten - az asztronauták száma nyolc helyett csak négy lesz, s a

rendelkezésükre álló energiamennyiség 75 kW helyett csak 38 kW lesz. Természetesen a tudatos programlassítás miatt a modulok indításai is késnek.

A jelenlegi tervek szerint az űrállomás építése a korábbi tervekhez képest fél évvel később, csak 1995. márciusában kezdődne.

Emberek fogadására alkalmas állapotba a Freedom 1996. áprilisában kerül. Ekkor a napelemek 37,5 kW energiát fognak biztosítani. Lakókabin híján kutatást majd csak addig lehet végezni, amíg a Space Shuttle a Freedomhoz lesz kapcsolva.

Az állandó személyzet megjelenése 1997. júliusában várható. Ebben a stádiumban az űrállomáson négy főnyi állandó személyzet dolgozhat anélkül, hogy az állomáshoz űrrepülőgép lenne csatolva. Nyolc főnyi személyzet legkorábban 1998-99-ben működhet. Azoknak a berendezéseknek a megjelenése, melyek elengedhetetlenek a nyolc űrhajós kényelmes életéhez (hűtő-, fagyasztó-szekrények, mosógép) legkorábban 1999-ben várható.

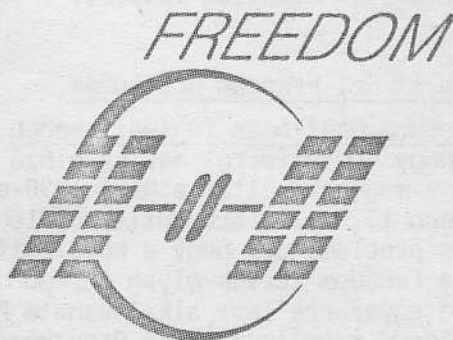
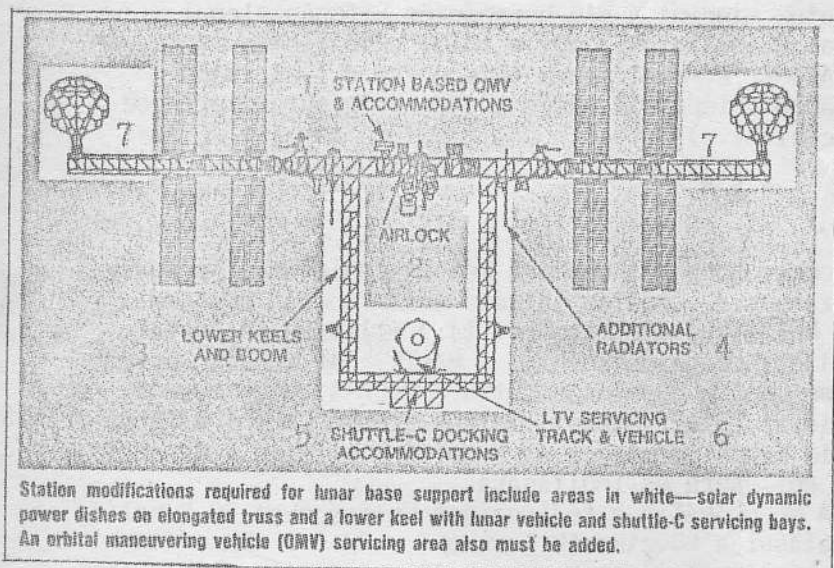
A külföldi modulok megjelenése is késik. A japán JEM modult csak 1998. februárjában viszik pályára. Az ESA Columbus kutatólaboratóriumának tervezett szerelési időpontja 1998. júliusa, ami egy évvel későbbi dátum a korábbiakhoz képest.

Mivel a japán és nyugat-európai kutatólaboratóriumok megjelenésével az energiaigény jelentősen meg fog nőni, tervezik, hogy 1998-ig újabb napelemek felszerelésével duplájára, 75 kW-ra növelik a rendelkezésre álló energiamennyiséget.

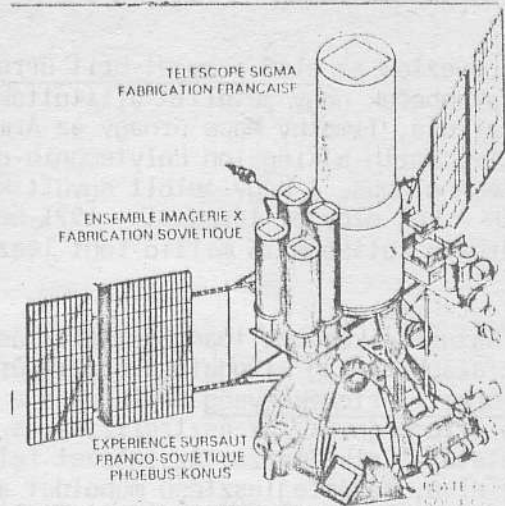
A japán és nyugat-európai szakemberek hangsúlyozzák, hogy ezek a változások nem csak többletköltségeket jelentenek, hanem megkérdőjelezzik amerikai partnereik megbízhatóságát is. Az amerikai kutatók legnagyobb problémája pedig az, hogy a program korai szakaszában csak szerényen rendelkezésre álló energiamennyiség miatt valószínűleg több kísérletet, kutatási programot halasztani, esetleg véglegesen törölni kell.

További probléma a Freedom olyan átalakítása, mely alkalmassá teszi Hold- és Marsutazások bázisának. Első ábránkon látható, hogy a rendelkezésre álló modulokon, manőverező járműveken (1) és légzsilipen (2) kívül további berendezések megépítése (fehérrel jelölve) is szükséges lesz a következő évezred elején. Ilyen egy alsó tartókeret (3), további hűtőradiátorok (4), a teherszállító Shuttle-C fogadó és kiszolgálólétesítménye (5) és magának a holdjárműnek az építő, indító, fogadó, kiszolgáló kikötője (6). Ezen kívül a Freedomot fel kell szerelni a napelemeken túl napkollektorokkal (7) is.

Bár a Freedom jövője fényes, a közeljövő problémái miatt érthető, hogy a Nature szerkesztői miért úgy mutatták be a mellékelt, új Freedom emblémát, mint a "küzdelem jelképét". (Nature 1989.09.07. és 11.09., illetve AWST. 1989.10.2. és 10.09.)



A Granat asztrofizikai műholdat 1989. dec. 1-én Proton hordozórakétával állították pályára. A 4 t-ás hold 2,3 t tömegű műszereivel a röntgen és a lágy gamma tartományban sugárzó égi objektumokat fogják vizsgálni. A műszerek alkotásában a szovjet szakembereken kívül, francia (Sigma röntgentávcső), dán és bolgár kutatók vettek részt. A Granat 2000-200000 km-es, 51,6° hajlású, 4 nap keringésidejű (98 óra) pályára került.



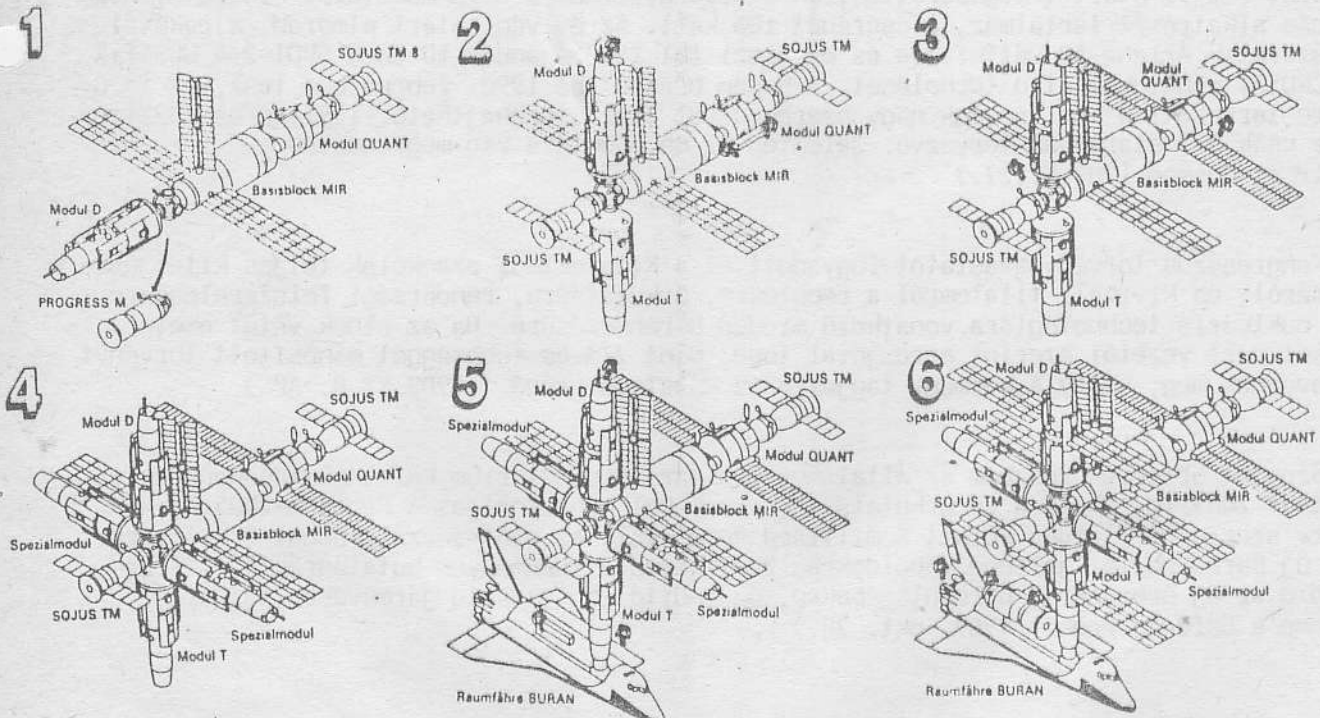
x x x

Kvant-2 jelzéssel 1989. november 26-án Proton hordozórakétával indították a Mir űrállomáshoz a következő óriás modult (20 t). December 2-án az első dokkolási kísérlet nem sikerült, mert a Kvant-2 irányító rendszere 20 km-ről letiltotta a további közelítést, mert a számítógépi programban a hibahatárok túl kicsik voltak (ugyanaz a probléma a Kvant-1 első, 1987 áprilisi dokkolási kísérleténél is fellepett!). A második dokkolási kísérlet december 6-án sikerrel járt. A tervek szerint a Kvant-3-at 1990 március végén indítják. A Kvant-2-t korábban D-modulnak nevezték. Műszereinek elkészítésében a szovjeteken kívül csehszlovák és NDK-s szakemberek is résztvettek.

x x x

A Mir űrállomás továbbépítésének fázisai:

1. A Progressz-M-1 leválása után a Kvant-2-t (Modul D) a Mir elejére csatlakoztatták (1989).
- 2.3. A Kvant-3 (modul T) 1990-es csatlakozása után, űrséta során óriás napelemt szerelnek a Kvant-1-re (modul:QUANT).
4. A Mir 5-modulos teljes kiépítése (1991-92).
5. A Burán űrrepülőgép kísérleti csatlakoztatása a Kvant-2 újlípusú dokkoló egységéhez (1991-92).
6. A Burán nagyméretű űreszközöket szállít a Mirhez (1992-94).



Kinevezték az első szovjet-brit űrrepülés résztvevőit. A Juno nevű űrkísérletre a brit szakemberek négy jelöltet állítottak. Gordon Brooks a Királyi Haditengerészet 33 éves fizikusa, Timothy Mace őrnagy az Army Air Corps kötelékében szolgál, 33 éves. A 27 éves Clive Smith a Kingston Polytechnic-en ad elő, míg a 26 éves Helen Sharman étkezés-technológus. A négy jelölt együtt kezdi meg a felkészülést Csillagvárosban, majd egyikük - két szovjet társával - 1991-ben végez kutatómunkát a Mir űrállomáson. A program várható költsége 16 millió font lesz. (Nature, 1989.11.09.)

x x x

A Nature a közelmúltban összeállítást közölt Brazília műszaki-tudományos életéről. Az alábbi anyag kivonata a brazil űrtevékenységet bemutató cikknek.

A brazil űrtevékenység fellegvára a Nemzeti Űrkutatási Intézet (INPE), amely a légköri- és űrtudományok, az asztrofizika és a meteorológia, valamint a mérnöki tudományok 1700 kutatóját alkalmazza. Az intézet felügyeli a brazil műhold-programokat, illetve készíti az első, sajátfejlesztésű műholdat az SCD-1-et.

A viszonylag egyszerű kivitelű SCD-1 feladata az lesz, hogy tíz távoli, nehezen megközelíthető helyen lévő meteorológiai adatgyűjtő állomás méréseit összegyűjtse és a vevőközpontba küldje. Ugyanakkor sokkal fontosabb, hogy a műhold kulcsfontosságú kísérleti berendezés, hisz ellenőrzi azt a technológiát, melynek segítségével Brazília 1995-ig hét műholdat fog építeni és indítani.

Komoly probléma az, hogy az INPE-től függetlenül folyik a hordozórakéta fejlesztés a Repülési Minisztérium Űrtevékenységek Intézetében, s jelentősek a csúszások. Bár az Intézet májusban sikeresen indította az első brazil rakéta 1/3 arányú makettjét, úgy tűnik, hogy az igazi hordozóeszközt nem tudják 1992 közepe előtt pályára állítani. Ez azt jelenti, hogy addig is a fejlesztéssel párhuzamosan Brazíliának meg kell rendelnie mások szabad kapacitását. (Nature, 1989.11.23.)

x x x

Az Ariane-44L rakétával indított Intelsat-VI(F2) műhold 1989. október 27-én éjjel rendszerben pályára került. Korábban műszaki okból 3 halasztás következett be. A 4215 kg-os műhold az eddigi legnagyobb teher, ami Ariane rakétával a világűrbe került. A V-34 kísérlet csúszása az egész évi programot módosítja. Az 1989. november 22-re tervezett V-35 indítás a SPOT-2 műhoddal jövő évre került át. A japán megrendelések miatt 1989. december 13-ra tervezték a V-36 startot egy 44L rakétával, a Superbird-1B és a BS-2X műholdak pályára helyezésére. Mivel csak az ELA-2 indítóasztal áll rendelkezésre, a V-35 startot megcserélték, de a Ford gyártmányú S-1B műholdról kiderült, hogy hibás alkatrészt tartalmaz, a cseréhez idő kell. Az év végi start elmarad, a rakétát átszerelik Ariane-40 változatra és ez viszi fel 1990. január 10-én a SPOT-2+4 UOSAT+2 MICROSAT műholdból álló terhelését. A japán bérindítás 1990. februárban lesz, az 1990. évre tervezett 8 indítás csak szerencsével lesz végrehajtható. 1991-re és 1992-re már csak 7-7 start van tervezve. Jelenleg 32 db műholdra van megrendelés. (Air et Cosmos 1989.XI.27.)

x x x

A Kongresszus törvényjavaslatot fogadott el a Kína elleni szankciók teljes kiterjesztéséről, és kiviteli tilalomról a repülésre, űrkutatásra, rendőrségi felszerelésekre és nukleáris technológiára vonatkozó minden berendezésére. Ha az elnök vétőt emelne, a két párt vezetői szerint erre jóval több, mint 2/3-os többséggel minősített törvényt szavaznak meg, amely a kormány tagjaira is kötelező erejű. (1989.XI.8. AP.)

x x x

A szovjet űrtervek részben az Általános Gépipari Minisztérium költségvetésében szerepelnek 2005-ig, amely a fő űrkutatási programokat koordinálja. A Program-2005 nevű terv szerint 1991-2005 között 6 milliárd Rubel volt az előirányzat, ebből 1 milliárd az új kereskedelmi jellegű műholdakra, 2 milliárd a tudományos kutatásra, 3 milliárd pedig az új űrhajókra, űrrepülőgépekre, új indító és leszálló járművekre jutna. (Jane's Defence Weekly 1989. okt. 28.)

x x x

1989. november 18-án éjjel a Vandenbergi bázisról egy Delta 5920 típusú hordozórakétával 900 km-es körpályára helyezték a NASA COBE jelű (Cosmic Background Explorer) műholdját, amely 2268 kg tömegű, 244 m átmérőjű, kinyitva a három napelemlelapáttal 8,53 m fesztávú. Ezek 1000 W teljesítményt adnak le a 2 db, folyékony héliummal hűtött infratávcső részére, a jeleket 6 m hosszú antennák sugározzák a Földre. A rakéta az utolsó ilyen jellegű NASA indítás volt, ezután a civil vállalat veszi át ezt a tevékenységet, a NASA csak megrendelő lesz a Delták terén. A Vandenbergi indítópadot 1984-ben használták utoljára, most felújításon esett át. A jelen műhold 30-40 millió \$ költségű, a hordozórakéta 70 millióba került. A program összköltsége eléri a 230 millió \$-t, mert az űrrepülőgéphez tervezett 4536 kg-os műholdat át kellett tervezni a Delta rakétához, így fele akkora tömegű és jóval kisebb méretű lett. (AWST 1989.XI.20.)

x x x

A táblázatban szereplő nemzetközi egyezmények és rövidítései

- ENSZ - Az Egyesült Nemzetek Alapokmánya a Nemzetközi Biróság Statutumával (1956. évi I. sz. törvény)
- 1963 - Szerződés a légkörben, a világűrben és a víz alatt végzett nukleáris fegyverkísérletek betiltása tárgyában (1963. évi 26. sz. törvényerejű rendelet)
- 1967 - Szerződés az államok tevékenységét szabályozó elvekről a világűr kutatása és felhasználása terén, beleértve a Holdat és más égitesteket (1967. évi 41. sz. törvényerejű rendelet)
- 1968 - Az űrhajósok mentéséről, az űrhajósok hazaküldéséről és a világűrbe felbocsátott objektumok visszaszolgáltatásáról szóló nemzetközi egyezmény (1969. évi 22. sz. törvényerejű rendelet)
- 1972 - Az űrobjektumok által okozott károkért való nemzetközi felelősségről szóló nemzetközi egyezmény (1973. évi 3. sz. törvényerejű rendelet)
- 1976 - A világűrbe felbocsátott objektumok nyilvántartásba vételéről szóló nemzetközi egyezmény (1978. évi 7. sz. törvényerejű rendelet)
- 1979 - Az államok tevékenységét a Holdon és más égitesteken szabályozó nemzetközi megállapodás
- Intelsat - A Nemzetközi Űrtávközlési Szervezetre vonatkozó egyezmény
- Inmarsat - A Nemzetközi Tengeri Műhold-Navigációs Szervezetre vonatkozó egyezmény
- Intersputnik - Az INTERSPUTNIK Nemzetközi Űrtávközlési Rendszer és Szervezet létrehozásáról szóló megállapodás (1972. évi 23. sz. törvényerejű rendelet)
- ArabSat - Az Arab Országok Testületének űrtávközlési megállapodása
- ESA - Az Európai Űrhajózási Ügynökségről szóló egyezmény

*

A táblázatban szereplő "(egy.)" rövidítés jelentése egyenlítői

Nemzeti Kormány	ENSZ	1963	1967	1968	1972	1976	1979	Intel- sat	Imar- sat	Inter- sputnik	Arab- Sat	ESA
Afganisztán	X	X						X				
Albánia	X							X	X		X	
Algéria	X											
Amerikai Egyesült Államok	X	X	X	X	X	X		X	X			
Andorra								X				
Angola	X											
Antigua és Barbuda	X		X	X	X	X		X	X		X	
Arab Emírségek	X		X	X	X			X	X			
Argentína	X		X		X	X	X	X	X			
Ausztrália	X	X	X	X	X	X	X	X				
Ausztria	X											
Bahama-szigetek	X	X	X	X				X			X	
Bahrein	X							X				
Banglades	X	X	X					X				
Barbados	X		X	X	X	X		X	X			X
Belgium	X	X	X	X	X							
Belize	X								X			
Belorusz Szov. Szoc. Köztársaság	X	X	X	X	X	X						
Benin	X	X	X		X							
Bhután	X	X										
Bissau-Guinea	X		X	X				X				
Bolivia	X	X			X	X						
Botswana (egy.)	X	X		X	X			X	X			
Brazília	X	X		X	X		X					
Brunei	X		X	X	X	X			X	X		
Bulgária	X	X	X	X				X				
Burkina Faso	X	X	X									
Burma	X											
Burundi	X											
Chile	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Ciprus	X	X	X	X	X	X		X				
Comore-szigetek	X							X				
Costa-Rica	X	X						X				
Csád	X	X		X	X	X				X		
Csehszlovákia	X	X	X	X	X	X						
Dánia	X	X	X	X	X	X		X	X			X
Dél-Afrikai Közt.	X	X	X	X							X	
Dél-Yemen (Aden)	X	X	X	X	X	X		X	X			
Dél-Korea	X		X	X	X	X						
Dominikai Közösség	X											
Dominikai Közt.	X	X	X		X			X				
Dzsibuti	X											
Ecuador (egy.)	X	X	X	X	X			X				
Egyenlítői-Guinea (egy.)	X											
Egyiptom	X	X	X	X				X	X		X	
Elefántcsontpart	X	X	X	X				X				
El Salvador	X							X				
Etiópia	X							X				
Európai Urhajózási Ügynökség				X	X	X						
Észak-Jemen (Sanaa)	X							X			X	
Észak-Korea		X	X	X	X			X	X			

Nagy-Britannia és Észak-Irország E.K.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nauru									
Nepál	X	X	X	X	X	X			X
Német Dem. Közt.	X	X	X	X	X	X			
Német Szöv. Közt.	X	X	X	X	X	X	X	X	
Nicaragua	X	X					X		
Niger	X	X	X	X	X	X	X		
Nigéria	X	X	X	X			X	X	
Norvégia	X	X							
Nyugat-Szamoa	X	X							
Olaszország	X	X	X	X	X		X	X	
Omán	X						X	X	
Pakisztán	X		X	X	X	X	X	X	
Panama	X	X			X		X		
Pápua Új-Guinea	X	X	X	X	X		X		
Paraguay	X						X		
Peru	X	X	X	X		X	X		
Portugália	X			X			X	X	
Románia	X	X	X	X	X		X		X
Ruanda	X	X							
Salamon-szigetek	X		X	X	X	X			
San Marino		X	X	X					
Sao Tomé és Príncipe	X				X	X			
Seychelle-szigetek	X	X	X	X	X	X			
Sierra Leone	X	X	X						
Spanyolország	X	X	X		X	X	X	X	
Sri Lanka	X	X	X		X		X	X	
St. Christopher és Nevis	X	X	X	X	X	X			
St. Lucia	X		X	X	X	X			
St. Vincent és Gre- nadin-szigetek	X				X	X			
Suriname	X								
Svájc		X	X	X	X	X	X		X
Svédország	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Szaud-Arábia	X		X		X		X	X	
Szenegál	X	X	X		X		X		
Szingapúr	X	X	X	X	X		X	X	
Szíria	X	X	X	X	X		X		X
Szomália (egy.)	X						X		X
Szovjetunió	X	X	X	X	X	X		X	X
Szudán	X	X					X		X
Szvázföld	X	X	X	X					
Tanzánia	X	X					X		
Thaiföld	X	X	X	X			X		
Togo	X	X			X				
Tonga		X	X	X					
Törökország	X	X	X				X		
Trinidad és Tobago	X	X			X		X		
Tunézia	X	X	X	X	X		X	X	X
Tuvalu									
Uganda (egy.)	X	X	X				X		
Új-Zéland	X	X	X	X	X		X	X	
Ukrán Szov. Szoc. Köztársaság	X	X	X	X	X	X		X	
Uruguay	X	X	X	X	X	X	X		
Vanuatu	X								
Vatikán Város							X		
Venezuela	X	X	X		X		X		
Vietnam	X		X				X		
Zaire (egy.)	X	X					X		
Zambia	X	X	X	X	X		X		
Zimbabwe	X								
Zöldfoki-szigetek	X	X							

MTESZ - egyesületi használatra !

Kiadja: Magyar Asztronautikai Társaság

Készült: 500 példányban

89/1869 MTESZ Házinyomda, Budapest.

Felelős vezető: Boncza Gábor