



Asamblea General

Distr. general
28 de abril de 2005
Español
Original: ruso

**Comisión sobre la Utilización del Espacio
Ultraterrestre con Fines Pacíficos**

**Cooperación internacional en la utilización del espacio
ultraterrestre con fines pacíficos: actividades de los
Estados Miembros**

Nota de la Secretaría

Adición

Índice

	<i>Página</i>
II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros	2
Federación de Rusia	2



II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros

Federación de Rusia

[Original: ruso]

1. En 2004, las actividades nacionales de la Federación de Rusia relativas a la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos fueron realizadas por el Organismo Federal Espacial de Rusia, conforme al Programa espacial de este país y en cooperación con la Academia de Ciencias de Rusia, el Ministerio de Defensa, el Ministerio de Defensa Civil, Situaciones de Emergencia y Gestión de Actividades en caso de desastres naturales, el Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones, el Organismo Federal de Geodesia y Cartografía, el Servicio Federal de Hidrometeorología y Vigilancia del Medio Ambiente y otros interesados y usuarios de información y servicios espaciales.
2. En 2004, la Federación de Rusia lanzó 23 cohetes portadores de los tipos Proton, Soyuz, Cosmos, Molniya, Tsiklon, Zenit y Dnepr, llevando al espacio 33 objetos, 19 de cuales eran rusos, entre ellos dos naves espaciales tripuladas de la serie Soyuz TM (Soyuz TMA-4 y Soyuz TMA-5), cuatro vehículos de carga automáticos de la serie Progress M (Progress M1-11, Progress M-49, Progress M-50 y Progress M-51), dos satélites de la serie Express AM (Express AM-11 y Express AM-1), nueve satélites de la serie Cosmos (Cosmos-2405 a Cosmos-2413), dos satélites, Molniya-1 y Raduga-1, y 14 satélites extranjeros.
3. Se realizó satisfactoriamente el primer lanzamiento de prueba hacia una trayectoria suborbital del cohete portador Soyuz 2-1a, con una maqueta a plena escala del satélite Oblik, que luego se hundió en el Pacífico.
4. También en 2004, la Federación de Rusia lanzó satélites por cuenta de Arabia Saudita, la Argentina, los Estados Unidos de América, Francia, Italia y Ucrania.
5. Desde el cosmódromo de Baikonur se lanzaron 17 cohetes portadores, que pusieron en órbita 24 satélites. Desde el cosmódromo de Plesetsk se lanzaron 6 cohetes portadores con un total de siete satélites.
6. Además, organizaciones y especialistas rusos participaron en la preparación y el lanzamiento de tres satélites artificiales de la Tierra (Telstar 14/Estrela do Sul, para Intelsat/Brasil, DirecTV 7S para los Estados Unidos y Telstar 18/Apstar 5 para los Estados Unidos de América y la región Administrativa Especial de Hong Kong (China), desde el sitio internacional de lanzamiento Sea Launch.

Resultados principales

A. Programa de vuelos espaciales tripulados

7. En 2004, de conformidad con sus obligaciones internacionales en el marco del acuerdo sobre la construcción y explotación de la Estación Espacial Internacional, la Federación de Rusia lanzó dos navíos espaciales de transporte tripulados y cuatro naves de carga, y realizó el control de vuelo del tramo ruso de la estación, así como

el programa previsto de investigación y experimentos. La labor en el marco del programa de vuelos espaciales tripulados comprendió lo siguiente:

a) El 29 de enero de 2004, el vehículo de carga Progress M1-11 transportó alimentos, agua, oxígeno y combustible a la Estación Espacial Internacional, así como dos maquetas electrónicas para el programa de preparación de los vuelos tripulados a Marte. El objetivo del experimento fue determinar las dosis más altas de radiación a que pueden exponerse los órganos vitales del cuerpo humano durante un vuelo espacial de este tipo. Además, el vehículo llevó a la estación trajes espaciales Orlan-M para el trabajo durante las salidas al exterior, porque había terminado la vida útil de los trajes espaciales de a bordo. El 31 de enero el vehículo de carga Progress M-1 se acopló al módulo de carga ruso Zarya de la estación. Ello se realizó en la modalidad automática, según lo planificado;

b) El 19 de abril de 2004 el cohete portador Soyuz FG, lanzado desde el cosmódromo de Baikonur, llevó a la Estación Espacial Internacional el navío espacial Soyuz TMA-4 que transportaba a la tripulación de la novena misión principal. El lanzamiento se realizó en la modalidad normal. Los tripulantes, el cosmonauta ruso Gennady Padalka y el astronauta de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de los Estados Unidos, Edward Michael Fincke, relevaron a la tripulación de la octava misión principal, Alexander Kaleri y Michael Foel, que durante su permanencia de seis meses en la estación realizaron numerosos experimentos científicos, más de 40 de ellos como parte del programa ruso. Durante su breve misión en la estación, el astronauta europeo Andre Kuipers ejecutó un intenso programa de experimentos. Durante su permanencia en la estación, la tripulación efectuó dos salidas al espacio, en julio y agosto. Durante la primera, instalaron equipos en el módulo de servicio, entre ellos el necesario para el acoplamiento del vehículo de transferencia automatizada (ATV), primer vehículo de carga europeo; en la segunda, repusieron los paneles del Módulo de Control Zarya;

c) El 21 de abril de 2004, el navío espacial Soyuz TMA-4 se acopló a la Estación Espacial Internacional;

d) El 24 de mayo de 2004, el Progress M-1 se desacopló de la estación. Durante 10 días esta nave se utilizó para ensayar en vuelo nuevos tipos de sistemas de orientación, que servirán para reducir el factor de microcarga a bordo de unos prometedores módulos orbitales. En el futuro, estos módulos de laboratorio autónomos permitirán realizar experimentos tecnológicos y producir materiales nuevos en condiciones de baja microgravedad, incluida la producción experimental en órbita de biocristales y aleaciones de gran pureza. Los vehículos de carga de la serie Progress se han usado repetidamente como laboratorios científicos. Por ejemplo, en 2003, tras separarse de la Estación Espacial Internacional y mediante equipo especial, el Progress M1-10 efectuó observaciones de regiones de la Tierra en que habían ocurrido catástrofes naturales y ecológicas. Los datos obtenidos se transmitieron automáticamente al centro de control de vuelo. Posteriormente, el vehículo se hundió en una zona prevista del Océano Pacífico;

e) El 25 de mayo de 2004 se lanzó desde Baikonur el vehículo de carga Progress M-49 para transportar a la Estación Espacial Internacional componentes de combustible, suministros para experimentos científicos, contenedores con alimentos y paquetes personales para la tripulación, así como carpetas de documentos para su

utilización a bordo. Este vehículo transportó a la estación un total de 2,5 toneladas de alimentos, agua, combustible y equipos.

f) El 27 de mayo de 2004, el Progress M-49 se acopló automáticamente al tramo ruso de la estación (el módulo Zvezda), conforme al procedimiento normal. Los tripulantes de la estación realizaron varias operaciones para integrar este vehículo en el sistema común de suministro de aquella, como verificar el sellado hermético de la cámara de transferencia, abrir las escotillas de transferencia y atender al mantenimiento de la nave espacial. El compartimiento de carga de Progress M-49 contenía 26 kg de equipo para los sistemas que mantienen la composición correcta de gases, 34 kg de equipo para los de abastecimiento de agua, 129 kg de suministros de sanidad e higiene, 192 kg de alimentos, 61 kg de suministros médicos, 211 kg de equipo para salidas al espacio, 51 kg de equipo para el mantenimiento de los sistemas de calefacción, 77 kg de equipo para los de suministro de energía, 111 kg de equipo para el funcionamiento del módulo de carga, 40 kg de equipo para el reacondicionamiento y mantenimiento de los sistemas de a bordo, 225 kg de equipo para el tramo estadounidense de la estación y 20 kilogramos de documentos de a bordo y paquetes personales. Además, se aportaron alrededor de 640 kg de combustible, 28 kg de oxígeno líquido, 20 kg de aire líquido y 420 kg de agua en compartimiento de los componentes para el reaprovisionamiento de combustible. El compartimiento del motor vernier del vehículo Progress contenía 250 kg de combustible para su uso en la estación.

g) El 30 de julio de 2004, el Progress M-49 cargado con desechos de la estación, se separó de ésta y, a diferencia de su antecesor, el Progress M-48, fue sacado de órbita y hundido en el Pacífico el mismo día (tras el desacoplamiento, el Progress M-48 había permanecido en órbita no lejos de la estación, realizando experimentos científicos, y no fue hundido en el océano sino diez días después, el 28 de enero);

h) El 11 de agosto de 2004 se lanzó desde Baikonur el cohete portador Soyuz-U con el vehículo de carga Progress M-50. Este último llevó a la Estación Espacial Internacional componentes de combustible, agua, equipo de servicio y suministros, instrumentos para experimentos científicos, 28 minicontenedores con alimentos y paquetes personales para Gennady Padalka, cosmonauta piloto, y Edward Michael Fincke, ingeniero de vuelo, así como para la siguiente tripulación, que debía partir el 9 de octubre hacia la estación. El Progress M-50 repuso los suministros de frutas y verduras frescas, así como de medicamentos. Antes la nave espacial Progress tardaba dos días en llegar a la estación, pero esta vez se envió con arreglo a un plan llamado de tres días a fin de probar sus motores. Para preparar la llegada del vehículo de carga, la tripulación de la estación verificó el funcionamiento del sistema de acercamiento automático Kurs.

i) El 14 de octubre de 2004 se lanzó desde Baikonur el cohete portador Soyuz FG junto con la nave Soyuz TMA-5, que transportaba a la tripulación de la décima misión principal ruso-estadounidense a la Estación Espacial Internacional. El acoplamiento fue automático. La nave transportaba a una tripulación integrada por el astronauta estadounidense Leroy Chiao y el cosmonauta ruso Salizhan Sharipov así como el cosmonauta Yuri Shargin, que realizó una misión orbital de 10 días y regresó el 24 de octubre junto con la tripulación de la novena misión principal, que había trabajado en la estación durante seis meses. Su nave

espacial, Soyuz TMA-4 se separó de la estación el 24 de octubre de 2004 y la cápsula de la tripulación aterrizó el mismo día.

j) El 24 de diciembre de 2004 se lanzó desde Baikonur hacia la Estación Espacial Internacional un cohete portador Soyuz con la nave espacial de carga Progress M-51. El acoplamiento se realizó automáticamente el 26 de diciembre. El Progress M-51 llevó a la estación alimentos, agua, combustible y equipo científico, así como paquetes navideños y de Año Nuevo para la tripulación. Además, transportó a un nuevo “miembro de la tripulación”, un robot manipulador de fabricación alemana llamado *Robotics Component Verification on ISS* (Rokviss), cuya función prevista es ahorrar tiempo y trabajo a los tripulantes. El 26 de enero de 2005 se instaló el Rokviss en la superficie externa de la estación a fin de ensayar sus capacidades en el espacio exterior. Otro elemento que se llevó a la estación fue una nueva pista mecánica para correr de fabricación rusa que reemplazó a la anterior, de fabricación estadounidense. Esta reposición se hizo en el marco de un arreglo ruso-estadounidense, pues el aparato original se averiaba con demasiada frecuencia.

1. Experimentos en régimen contractual

8. Se realizaron los siguientes experimentos en régimen contractual:

a) Instalación de producción de cristales Granada - Organismo de Exploración Aeroespacial del Japón (GCF-JAXA): estudio de la formación de embriones y el crecimiento de cristales proteicos en condiciones de microgravedad;

b) Captación de micropartículas y dispositivo de exposición al medio espacial (MPAC y SEED): estudio de la situación en cuanto a micrometeoroides a lo largo de la órbita de la Estación Espacial Internacional y obtención de datos experimentales sobre la influencia de los factores espaciales en muestras de materiales y recubrimientos que se prevé utilizar en los futuros proyectos espaciales del JAXA;

c) Elaboración de un sistema horario mundial;

d) Cardiokog-3: estudio de las reacciones del sistema cardiovascular humano durante la adaptación a condiciones de vuelo espacial prolongado;

e) Neurokog-3: estudio del potencial cerebral inducido durante los esfuerzos por concentrar la atención en el espacio tridimensional virtual en condiciones de ingravidez;

f) Dispositivo de rastreo ocular: estudio del efecto de la microgravedad prolongada en los movimientos coordinados de los ojos y la cabeza;

g) Fluorescencia: evaluación del efecto de la radiación en las propiedades de fluorescencia de células de levadura en el espacio y estudio de la posibilidad de utilizarlas como sensores biológicos para detectar el deterioro del ADN causado por la radiación.

2. Investigaciones geofísicas

9. Se realizaron las siguientes investigaciones geofísicas:

a) Relajación: estudio de la interacción de los productos expulsados por los motores de turboreacción y los estratos superiores de la atmósfera terrestre mediante el examen de las imágenes y los espectros obtenidos en la región ultravioleta. Se efectuaron mediciones de la radiación emitida en la interacción de los productos expulsados del generador eléctrico del tramo ruso de la Estación Espacial Internacional y el oxígeno atómico, y también de la radiación debida a las reacciones que causa la interacción de los productos expulsados por los motores a reacción de las naves espaciales Soyuz y Progress durante las maniobras de desacoplamiento, frenado y entrada en los estratos superiores de la atmósfera terrestre;

b) Uragan: elaboración experimental de un sistema terrestre-espacial para pronosticar desastres naturales y antropogénicos, a fin de reducir sus efectos, y formulación de criterios para su clasificación y decodificación;

c) Molniya-SM: estudio de los fenómenos ópticos de la atmósfera y la ionosfera de la Tierra relacionados con las tormentas eléctricas y la actividad sísmica. Durante el experimento se estudiaron métodos para observar las tormentas eléctricas en latitudes bajas y medias y la luminosidad del cielo nocturno en las regiones de actividad sísmica.

3. Investigación astrofísica

10. Se realizó la siguiente investigación astrofísica: el estudio Platan de los componentes y espectros de los rayos cósmicos galácticos para verificar métodos de asegurar la protección de las tripulaciones contra la radiación y la durabilidad de los productos espaciales.

4. Investigaciones médicas y biológicas

11. Se realizaron las investigaciones médicas y biológicas siguientes:

a) Prognoz: elaboración de métodos para el pronóstico rápido de la situación radiológica en órbita en función de la actividad solar y la intensidad de la radiación cósmica;

b) Bradoz: obtención de datos experimentales sobre la magnitud de la radiación cósmica ionizante en los habitáculos de la Estación Espacial Internacional;

c) Sprut MBI: determinación de los volúmenes de fluido intracelular y extracelular, el volumen total de la sangre circulante y la proporción entre los componentes celulares y fluidos de la sangre en el cuerpo humano en condiciones de ingravidez;

d) Diurez: estudio de las características específicas del metabolismo agual en el cuerpo humano y de la regulación hormonal de los riñones durante vuelos espaciales prolongados, así como durante el período inmediato posterior a ellos;

e) Pharma: estudio de las pautas de los efectos de los fármacos en el cuerpo humano durante vuelos espaciales prolongados;

- f) Cardio-ODNT: estudio exhaustivo del funcionamiento básico del sistema cardiovascular humano en condiciones de ingravidez durante períodos de reposo y bajo presión negativa en la parte inferior del cuerpo;
- g) Hematología: determinación de la forma en que el sistema circulatorio humano se adapta al vuelo espacial y elaboración de criterios de diagnóstico para evaluar el estado del organismo en condiciones extremas;
- h) Profilaxis: obtención de información suplementaria sobre la eficacia de distintas formas de ejercicio físico como medio para prevenir los efectos negativos de la ingravidez en las personas;
- i) Pilot: experimento para idear y ensayar formas de ayudar a los cosmonautas a mantener su capacidad de control preciso de la nave en condiciones adversas;
- j) Pulse: acopio de información científica para obtener conocimientos en profundidad sobre la adaptación del sistema cardiorrespiratorio a los vuelos espaciales prolongados;
- k) Biorisk: estudio de la influencia de la microflora de los habitáculos de la estación en diferentes materiales utilizados en la tecnología espacial;
- l) Rasteniya-2 (Plants-2): evaluación de la eficacia de los sistemas de humidificación y ventilación de medios radiculares en condiciones de ingravidez;
- m) Biotest: investigación sobre el estado de la bioquímica humana;
- n) Plasmida: examen de la influencia de los factores del vuelo espacial en la transferencia del ADN plasmático durante la conjugación;
- o) Interacción intercelular: estudio de las interacciones intercelulares durante el vuelo espacial;
- p) Matrioshka-R: estudio de la dinámica de la situación radiológica a lo largo de la trayectoria del vuelo espacial y en los módulos de la Estación Espacial Internacional, así como de la acumulación de dosis de radiación en modelos del cuerpo humano instalados dentro y fuera de la estación.

5. Experimentos biotecnológicos

12. Se realizaron los siguientes experimentos biotecnológicos:

- a) Biodegradación: elaboración de métodos para garantizar la seguridad biológica de la nave espacial tomando como base la investigación de las etapas iniciales de colonización por distintos microorganismos de las superficies interior y exterior de los habitáculos de la Estación Espacial Internacional;
- b) Mimetic-K: estudio de anticuerpos anti-idiotípicos como los miméticos del glicoproteido adyuvante activo;
- c) Vaccine-K: investigación estructural, en la Tierra y el espacio de proteínas para vacunas contra el SIDA;
- d) Bioecología: obtención de cepas muy eficaces de microorganismos para producir preparados biodegradables de petróleo, sustancias organofosforas,

medios para proteger las plantas y exopolisacáridos que se utilizan en la industria del petróleo;

e) Interleucina-K: obtención de cristales de gran calidad de interleucinas alfa-1 y beta-1, así como del antagonista del receptor de la interleucina-1.

6. Experimentos tecnológicos

13. Se realizaron los siguientes experimentos tecnológicos:

a) Identificación: verificación de los parámetros del modelo matemático de la Estación Espacial Internacional en sus diversas configuraciones, para determinar las repercusiones dinámicas en su estructura y estimar el valor de las microaceleraciones que se producen a bordo;

b) Acoustics-M: evaluación de las repercusiones acústicas acumulativas en los miembros de la tripulación de la estación, incluso el ruido del equipo en funcionamiento, las señales sonoras y la radiointerferencia durante las sesiones de comunicación, así como evaluación de la capacidad auditiva de los cosmonautas y elaboración de métodos para reducir las repercusiones acústicas en la tripulación y mejorar la calidad de la comunicación a bordo;

c) Meteoroid: registro de los flujos de micrometeoritos y partículas tecnológicas en la trayectoria de vuelo de la estación;

d) Izgib: registro del nivel de las microaceleraciones causadas por el funcionamiento del equipo de a bordo;

e) Priviazka: elaboración de métodos de orientación de gran precisión para los instrumentos científicos en el espacio, tomando debidamente en cuenta las deformaciones estructurales de la estación;

f) Iskazhenie: estudio mediante sensores magnetométricos de la influencia de los campos magnéticos existentes en el interior de la Estación Espacial Internacional sobre la precisión de su orientación;

g) Scorpio: ensayo del funcionamiento durante el vuelo espacial de un dispositivo multifuncional para vigilar los parámetros ambientales en los habitáculos de la estación. Este dispositivo se utilizó para estudiar las condiciones de microgravedad, electromagnetismo y radiación, así como la temperatura, la humedad, y la luminosidad en distintos compartimientos de la estación;

h) Tensor: elaboración de métodos para verificar las características dinámicas de la Estación Espacial Internacional que se requieren para aumentar la precisión de su orientación, predecir el funcionamiento de los sistemas de a bordo y realizar correctamente los experimentos científicos;

i) Kromka: estudio de la influencia de los contaminantes (producidos por los motores a reacción) en las características de muestras de materiales de construcción y revestimientos exteriores de la estación, como los radiadores y los paneles de baterías solares;

j) Cristal de plasma-3: estudio de los fenómenos físicos que se producen en cristales de plasma y polvo a distintos niveles de presión de gas inerte y la potencia del generador de alta frecuencia en condiciones de microgravedad;

k) Toxicidad: elaboración de un sistema de comprobación rápida de la toxicidad del agua durante el vuelo espacial;

l) Vector-T: estudio del sistema para el pronóstico de alta precisión del movimiento de la Estación Espacial Internacional.

7. Observación de la Tierra

14. Se realizaron los siguientes experimentos de observación de la Tierra:

a) Diatomeya: estudio de los recursos biológicos de los océanos;

b) Econ: examen de la posibilidad de utilizar el tramo ruso de la Estación Espacial Internacional para observar el medio ambiente en las regiones en que funcionan diversas instalaciones.

B. Programas de aplicaciones de la tecnología espacial

1. Comunicaciones, transmisiones de televisión y navegación espaciales

15. La constelación en órbita de objetos espaciales para comunicaciones, transmisiones de televisión y navegación consta de los satélites siguientes: Gorizont, Express A, Express AM, Yamal-100, Yamal-200 (comunicaciones y televisión), Ekran-M, Bonum-1 (canal NTV), Gonets-D1 (comunicaciones), Glonass, Glonass-M y Nadezhda (navegación y salvamento).

16. En 2004 se continuaron utilizando sistemas espaciales que prestan diversos servicios de telecomunicaciones, entre ellos comunicaciones telefónicas y telegráficas de larga distancia y retransmisión de programas radiofónicos y televisivos, así como transmisión de información para distintas industrias y departamentos de la Federación de Rusia y para las comunicaciones internacionales.

17. En 2004 se lanzaron los satélites Express AM-11 y Express AM-1 para facilitar las emisiones de televisión y radio de ámbito general y regional en la zona central de la Federación de Rusia.

18. En el futuro inmediato los satélites del sistema Gorizont de comunicaciones y transmisiones espaciales se irán reemplazando gradualmente por otros de nueva generación. Al introducir satélites de comunicación y transmisión tan promisorios como los de la serie Express AM, Yamal-200, Yamal-300 y Express AK, se prevé utilizar las tecnologías más recientes, con lo que se aumentará la capacidad y la potencia de los complejos de relés de a bordo y se prolongará hasta 12 o 15 años la vida útil de los satélites en órbita.

19. Continuó funcionando el Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GLONASS). Este sistema se utiliza para controlar la navegación de aeronaves civiles, buques y barcos de pesca, así como en otros sectores de la economía. El GLONASS, que entró en servicio en 1993, ha creado un entorno mundial de navegación y cronometría en tierra, aire y el espacio exterior cercano a la Tierra, lo que permite a una gran diversidad de clientes utilizar la información sobre navegación que suministra este sistema. Uno de los principales ámbitos de aplicación es el transporte (en todo tipo de aeronaves, barcos marítimos y fluviales, camiones y trenes). Además, la información de navegación se utiliza mucho en

geodesia, cartografía, geología, silvicultura y agricultura. En diciembre de 2004 se sumaron al sistema otros tres satélites, el Cosmos-2411, el Cosmos-2412 y el Cosmos-2413. En la actualidad el sistema tiene 14 satélites en actividad. En consonancia con un programa federal bien orientado a su objetivo, en 2010 el GLONASS tendrá su dotación íntegra de 24 vehículos espaciales.

20. En 2004 continuaron funcionando los satélites de la serie Nadezhda en el tramo espacial del Sistema Internacional de Satélites de Búsqueda y Salvamento (COSPAS-SARSAT). En la actualidad, este tramo del sistema de búsqueda y salvamento comprende tres satélites Nadezhda. Desde el comienzo de sus actividades, el COSPAS-SARSAT ha servido de ayuda para rescatar a más de 17.000 personas, entre ellas más de 700 ciudadanos de la Federación de Rusia y de otros países miembros de la Comunidad de Estados Independientes. Se trabaja actualmente en el diseño y la fabricación de un pequeño satélite especializado, el Sterkh, que se prevé terminar en 2006.

2. Teleobservación de la Tierra, vigilancia del medio ambiente y gestión en casos de desastre

21. Para hacer frente a los problemas de vigilancia del medio ambiente, la Federación de Rusia utiliza instalaciones espaciales hidrometeorológicas y de estudio de los recursos naturales. En el sistema espacial ruso para la teleobservación de la Tierra se prevé la utilización de satélites hidrometeorológicos (de los tipos Meteor y Elektro) y de satélites para el reconocimiento rápido de los recursos naturales (del tipo Resurs). La información que suministran puede utilizarse en una gran diversidad de tareas, en ámbitos como la agricultura, la climatología y las predicciones meteorológicas, cartografía, ordenación territorial eficaz, prospección de recursos minerales, silvicultura, ordenación de los recursos hídricos y vigilancia de situaciones de emergencia.

22. En la actualidad se encuentra en órbita un satélite meteorológico de altitud media, el Meteor-3M N° 1, que lleva equipo del complejo heliogeofísico MSU-E y de Sage (Estados Unidos), y que suministra un volumen limitado de información puntual. En comparación con su antecesor, el Meteor-3, este satélite tiene una vida útil más larga (tres años en lugar de dos) y transporta equipo mejorado y más diversificado de tratamiento de datos. Los satélites para el estudio de los recursos naturales Resurs-O1 N° 3 y Resurs-O1 N° 4 transportaban equipo de mediana resolución (29 a 45 metros). Se utilizó un satélite de acción rápida, el "Ocean-O", para obtener datos sobre los parámetros oceánicos.

23. El desarrollo a largo plazo del sistema espacial ruso de teleobservación de la Tierra desde el espacio se basa en el programa espacial federal del país correspondiente al período que termina en 2005, aprobado por el Gobierno de la Federación de Rusia. En el marco de este programa, ha comenzado la creación de una generación nueva de satélites hidrometeorológicos, el Meteor-M, de órbita media, y el Elektro-L, geoestacionario, cuya puesta en servicio se prevé para 2006 ó 2007. Uno de los satélites Meteor-M se destinará a investigaciones oceanográficas.

24. En septiembre de 2005 se prevé lanzar el Resurs-DK, satélite de acción rápida para estudios muy detallados. En la actualidad se prepara un sistema espacial ruso, el Vulkan, para la predicción rápida y a corto plazo de terremotos. El Monitor-E,

satélite de observación de los recursos naturales, dotado de equipo de mediana y alta resolución, se lanzará en junio de 2005.

25. A fin de atender en la mayor medida posible las tareas de vigilancia del medio ambiente, se prevé crear gradualmente instalaciones espaciales componentes de un sistema prospectivo de teleobservación, que comprenderá inicialmente satélites terrestres artificiales de los tipos Meteor-M, Elektro-L, Resurs-DK y Monitor-E.

26. La intención es crear y utilizar el sistema indicado en el marco de una cooperación mutuamente ventajosa con otros países y organizaciones que posean capacidad avanzada para la fabricación y utilización de sistemas de teleobservación con finalidades diversas. Ello requiere formas eficaces y económicas de colaboración internacional en múltiples aspectos (en particular para la vigilancia del medio ambiente y la alerta temprana sobre desastres naturales como los maremotos), con el objetivo final de establecer servicios espaciales nacionales e integrarlos en un sistema único de teleobservación mundial.

27. Se dará un nuevo impulso a los sistemas de tratamiento de datos espaciales multiespectrales de alta resolución en beneficio de una gran diversidad de usuarios al desarrollar la nueva generación de satélites multifuncionales Resurs-P. Para construirlos se recurrirá a licitaciones.

28. En 2004 se continuó desarrollando y modernizando el principal complejo terrestre encargado de recibir, someter a tratamiento, acopiar y distribuir información suministrada por satélites. Se realizaron obras de expansión del centro de teleobservación federal. Se instalaron nuevas estaciones destinadas a recibir, someter a tratamiento y recopilar datos; se estableció un sistema de acopio de datos sobre el territorio de Eurasia. Se realizan obras para aumentar sustancialmente la capacidad de suministro rápido de información a los usuarios.

3. Utilización de tecnologías espaciales para la gestión de actividades en casos de desastre natural

29. En la Federación de Rusia se vienen desarrollando tecnologías espaciales y sistemas de apoyo a la información para la gestión de actividades en casos de desastre natural, conforme a los criterios prioritarios siguientes:

a) Pronóstico, detección y vigilancia de fenómenos peligrosos en la atmósfera y el mar (huracanes, tormentas, tifones, formaciones de hielo, etc.) con ayuda de datos suministrados por satélites de los tipos Meteor-3M y Elektro-L y recibidos en distintos intervalos de las regiones de luz visible y de radioondas centimétricas del espectro electromagnético;

b) Detección y vigilancia de inundaciones mediante datos de satélites tipo Meteor-3M, Resurs-DK y Monitor-E. Se ha previsto desarrollar e introducir nuevas tecnologías espaciales que suministren la información necesaria para hacer frente a los desastres naturales;

c) Detección y vigilancia de incendios forestales (en zonas de más de 40 hectáreas) observando el penacho de humo en función de los datos suministrados por satélites de los tipos Meteor-3M, Resurs-DK y Monitor-E, que se reciben en los intervalos visible e infrarrojo del espectro electromagnético. Se precisa contar con satélites dotados de instrumentos infrarrojos avanzados para

detectar y observar el perímetro de los incendios forestales cuya extensión sea de más de 0,1 hectáreas en el momento de declararse;

d) Detección (a cualquier hora del día o de la noche y en cualesquiera condiciones meteorológicas) y estimación de la magnitud de los derrames de petróleo en el mar causados por accidentes de buques cisterna o por vertidos deliberados, con ayuda de datos suministrados por satélites equipados con radares de apertura sintética del tipo Arkon-2;

e) Determinación de los parámetros del viento y de las olas causadas por él a fin de detectar y vigilar fenómenos peligrosos en el mar, con ayuda de datos de satélites, midiendo las variaciones de la irradiación y la reflexión por la superficie marina de las ondas electromagnéticas dependientes de la velocidad de las olas generadas por el viento.

C. Programas de investigación espacial

30. La investigación espacial fundamental suministra los datos básicos necesarios para comprender los procesos que tienen lugar en el universo y evaluar su influencia en la Tierra.

31. En 2004, en el marco de un programa de investigación científica, se utilizaron tecnologías espaciales para estudiar a fondo las relaciones entre el Sol y la Tierra y elaborar posteriormente un sistema de vigilancia heliogeofísica. En la actualidad se procede a diseñar el satélite Coronas-Foton para observar la actividad solar. Prosiguen los estudios amplios de la magnetosfera terrestre y de las relaciones entre los procesos que se producen en el Sol y el plasma cercano a la Tierra y de los procesos que ocurren en el planeta.

32. En 2004 continuaron los estudios solares en el marco del programa Coronas, inscrito en el proyecto internacional Coronas-F (el 31 de julio de 2001 se lanzó un satélite con esta finalidad), que comprende la investigación de los procesos dinámicos en el Sol activo, el análisis de las características de los rayos cósmicos solares y de la radiación electromagnética del Sol en las regiones espectrales de radioondas, luz visible, ultravioleta, rayos X y rayos gamma; un estudio de los rayos cósmicos solares, y un sondeo heliosismológico del Sol en profundidad y de la corona solar. Gracias al programa se han obtenido datos sobre la ubicación de las zonas activas del Sol, se ha facilitado la búsqueda de indicios anticipados de erupciones solares y, en consecuencia, la predicción de la actividad solar. Durante el período de erupciones solares de 2004 se obtuvieron resultados científicos importantes.

33. Las tareas científicas del proyecto Coronas-F son las siguientes:

a) Estudiar los procesos que ocurren en el Sol activo, como las manchas solares, las erupciones y las eyecciones de plasma, con miras a predecir estos fenómenos;

b) Investigar los procesos de transferencia de energía desde las profundidades solares hacia la superficie, la acumulación de energía en la atmósfera superior y su emisión en el curso de fenómenos solares transitorios;

c) Estudiar las características de los rayos cósmicos solares acelerados durante las erupciones y otras actividades solares, las condiciones en que son emitidos, su propagación en el campo magnético interplanetario y su influencia en la magnetosfera de la Tierra;

d) Estudiar los procesos sísmicos de las profundidades del Sol mediante la observación de las oscilaciones globales.

34. Son puntos de especial interés averiguar el mecanismo de las erupciones solares, estudiar la evolución de las zonas activas en las etapas anteriores y posteriores a dichas erupciones, la observación continua de la estructura en gran escala de las coronas en calma y la evolución de sus agujeros, determinar la naturaleza del plasma en la zona de su transformación en viento solar; estudiar las variaciones de la radiación solar en la fase máxima de su ciclo de actividad de 11 años a fin de obtener los datos experimentales necesarios para elaborar métodos de predecir la actividad solar y su influencia en la magnetosfera y la ionosfera de la Tierra. Los datos del satélite se recibieron en el centro de Neustrelitz (Alemania) y en el Instituto de Magnetismo Terrestre, Ionosfera y Propagación de Radioondas (IZMIRAN), centro de predicción de fenómenos radiológicos ubicado en Troitsk, región de Moscú.

35. En 2004 el programa de experimentos se centró principalmente en el estudio de las relaciones entre el Sol y la Tierra y en la cosmología, utilizando satélites Coronas-F e instrumentos Conus-A en el marco del proyecto Conus-Wind (ejecutado conjuntamente con los Estados Unidos).

36. La nave espacial Mars Odyssey de la NASA, lanzada el 7 de abril de 2001, llevaba un instrumento de fabricación rusa llamado HEND. Su función es registrar los neutrones rápidos, las variaciones de cuyo flujo aportan datos sobre la composición mineral de Marte. El HEND contribuyó al descubrimiento de que el 15% de la superficie marciana está constituida por gelisuelo, o permafrost. Estas zonas se encontraron en las regiones norte y sur del planeta, en latitudes superiores a 60°. Además, se comprobó que no menos de 30% o 35% del suelo de estas regiones estaba constituido por hielo de agua. Ello modificó por completo la noción anterior de que Marte era un planeta seco y sin agua. Los datos obtenidos con ayuda del HEND concuerdan plenamente con los resultados basados en mediciones independientes realizadas por instrumentos estadounidenses a bordo del mismo satélite, y con los del satélite europeo Mars Express, que también transportaba algunos instrumentos de fabricación rusa, como el espectrómetro planetario Fourier, el espectrómetro atmosférico de radiación ultravioleta e infrarroja (SPICAM) y el espectrómetro de infrarrojo y luz visible para cartografía mineralógica (OMEGA).

37. El comité ruso del programa internacional de investigación científica realiza experimentos a bordo del laboratorio espacial europeo "Integral" para la observación y el estudio continuos de los rayos X y gamma procedentes del espacio. Ello se hace durante el tiempo de exposición asignada a la Federación de Rusia (el 25%).

38. El equipo científico del laboratorio espacial se diseñó y fabricó por encargo de la Agencia Espacial Europea (ESA) gracias a la labor concertada de científicos e ingenieros de los Estados miembros de dicho organismo. El laboratorio fue lanzado por un cohete portador Proton. La etapa práctica del programa se inició el 30 de diciembre de 2002.

D. Utilización de las tecnologías espaciales en la economía de la Federación de Rusia

39. Las actividades de la Federación de Rusia en la exploración del espacio ultraterrestre aceleran el progreso y permiten aplicar los resultados de la investigación científica, de variadas soluciones de ingeniería y de las tecnologías espaciales promisorias prácticamente en todos los sectores de la economía del país. A fin de hacer más amplia y eficaz la aplicación de los logros científicos y técnicos de la investigación y la tecnología espaciales en la economía rusa, con miras a proporcionar más ventajas a un número cada vez mayor de industrias y empresas, se ha trabajado para crear el marco económico, orgánico y jurídico que requieren las actividades espaciales del país.

40. En la actualidad las empresas del sector espacial van reconvirtiendo su capacidad de producción hacia usos civiles, a fin de fabricar productos competitivos, de alta tecnología y ajustados a las normas mundiales, basadas, entre otras cosas, en la tecnología espacial. A continuación se señalan algunos de los ámbitos de desarrollo prioritarios en la fabricación de productos civiles:

a) Fomento de la producción de equipos para el sector de los combustibles y la energía, incluidos sistemas de medición por láser, sistemas optoelectrónicos de control de llama, instrumentos para medir la densidad de gases, instalaciones de bombeo y sistemas de control multifásicos para estaciones de bombeo de gas de gran rendimiento;

b) Comienzo y desarrollo de la producción de nuevos tipos de equipos médicos y medios técnicos para la rehabilitación de inválidos, entre ellos aparatos para restablecer la movilidad natural, camas especiales para quemados, un dispositivo para eliminar los cálculos renales y aparatos ortopédicos y prótesis;

c) Desarrollo de medios de comunicaciones y de informática, incluidos nuevos radioteléfonos móviles de prepago y tarjetas electrónicas para ellos, grandes sistemas de antenas terrestres para comunicaciones y televisión y sistemas de navegación fluvial;

d) Fabricación de maquinaria y equipos para los sectores de elaboración en la agroindustria y la construcción, incluida la producción de películas anchas de polietileno, equipo para instalar aislamiento térmico basado en compuestos de espuma de poliuretano, sistemas de calefacción para prensas de vulcanización y máquinas pulidoras neumáticas;

e) Creación de materiales nuevos, entre ellos espuma de aluminio y nuevos materiales de cerámica, y de tecnologías avanzadas para su producción.

E. Cooperación internacional

41. La Federación de Rusia participa en programas relativos al lanzamiento y funcionamiento de la Estación Espacial Internacional, a sistemas espaciales de observación del medio ambiente, detección de indicios iniciales de desastres naturales y emergencias inminentes, actividades de búsqueda y salvamento, así como a vigilancia del movimiento de los objetos más importantes en el marco de programas destinados a controlar y reducir los desechos espaciales.

42. En cooperación con otros ministerios y departamentos, así como con los fabricantes de naves espaciales y cohetes, el Organismo Federal Espacial de Rusia, Roskosmos, participa en actividades de cooperación espacial internacional en los ámbitos siguientes:

- a) Utilización de aparatos y tecnología nacionales para lanzar cargas útiles por cuenta de otros países, recurriendo, entre otras cosas, a empresas mixtas con asociados extranjeros;
- b) Desarrollo conjunto de motores, entre ellos el RD-180, para los cohetes portadores Atlas;
- c) Construcción, en cooperación con la ESA, Francia y la colectividad industrial europea, de un polígono de lanzamiento para el cohete portador Soyuz-ST desde el Centro Espacial de la Guyana Francesa;
- d) Participación en la asociación para fabricar y lanzar la Estación Espacial Internacional y realizar experimentos científicos a bordo;
- e) Cooperación con la India en el ámbito de la navegación por satélite;
- f) Cooperación con el Brasil en la esfera de las comunicaciones espaciales y la teleobservación de la Tierra;
- g) Investigación espacial básica, ejecución del proyecto Spektr juntamente con la ESA, el Centro Aeroespacial Alemán (DLR) y la NASA;
- h) Participación en el proyecto Integral;
- i) Ejecución de proyectos de medicina y biología espaciales (satélite Bion) y de meteorología (satélite Meteor-3M con el instrumento de fabricación estadounidense SAGE-3 a bordo);
- j) Desarrollo de COSPAS-SARSAT (satélite Nadezhda).

43. Como continuación de la cooperación internacional, habida cuenta especialmente de las negociaciones en curso con la ESA para ampliar el alcance de esa cooperación son posibles las siguientes medidas:

- a) Montaje de cargas útiles extranjeras en los satélites previstos de los tipos Meteor-3M y Resurs-O1;
- b) Participación de la Federación de Rusia en la Iniciativa de vigilancia mundial del medio ambiente y la seguridad (GMES) (la cual prevé crear una infraestructura terrestre para suministrar datos de vigilancia ambiental a los países que participen en el proyecto), en la formulación del concepto de la GMES y la fijación de condiciones de financiación aceptables para las empresas rusas participantes en los programas europeos en el marco de dicha iniciativa, lo que contribuirá a establecer un procedimiento simplificado para el uso por empresas rusas de instalaciones de otros países a fin de fabricar instrumentos de teleobservación (con miras a perfeccionar el equipo de teleobservación fabricado en Rusia);
- c) Participación de la Federación de Rusia en el programa europeo para vigilar los incendios forestales y emergencias, así como para predecir los terremotos, con ayuda de los instrumentos de los satélites Meteor-3M y Resurs-DK y del sistema espacial Vulkan;

d) Celebración de conversaciones sobre la cooperación en el programa Galileo;

e) Cooperación en el desarrollo del pequeño vehículo de lanzamiento Vega.

44. En 2004 la Federación de Rusia lanzó satélites en régimen contractual por cuenta de otros países, utilizando cohetes portadores propios de diversos tipos (se realizaron cinco lanzamientos).

45. En 2004 continuó funcionando la Estación Espacial Internacional en la modalidad de vuelo tripulado. Se lanzaron también dos navíos espaciales Soyuz y cuatro vehículos de carga de la serie Progress.

46. La Federación de Rusia cuenta con la diversidad necesaria de instalaciones de lanzamiento para poner en órbitas cercanas a la Tierra de diversa inclinación cargas útiles que pesen entre varios cientos de kilogramos y 20 toneladas que por su fiabilidad y bajo costo relativo compiten airoosamente con otros países en el mercado mundial de los servicios de lanzamiento. Se adoptan medidas para modernizar los vehículos de lanzamiento existentes y crear otros más avanzados a fin de garantizar un acceso fiable a la exploración del espacio. Entre ellos figuran Soyuz-2, Proton-M y la serie Angara de cohetes portadores.

47. A fin de cumplir las exigencias ambientales cada vez mayores para los cohetes espaciales, ampliar su ámbito de aplicación y aumentar las cargas útiles que transportan en su ojiva, en los últimos años se han modernizado los modelos básicos de los cohetes portadores Proton y Soyuz, con los que se efectúa no menos del 80% de los lanzamientos de satélites anuales. Se ha puesto en marcha un programa para fabricar vehículos de lanzamiento a partir de misiles militares reconvertidos, en el marco de los proyectos Start, Rokot y Dnepr, con miras al lanzamiento de satélites de poco peso.

48. Hasta la fecha, la Federación de Rusia ha celebrado acuerdos interestatales e intergubernamentales de cooperación para la exploración y la utilización del espacio ultraterrestre con 18 países, entre ellos Alemania, Argentina, Australia, Brasil, Bulgaria, Chile, China, Estados Unidos de América, Francia, India, Italia, Japón, República de Corea y Suecia así como algunos Estados miembros de la ESA. Además, Roskosmos ha firmado acuerdos con los organismos espaciales de alrededor de 20 países y la ESA sobre cuestiones relativas a proyectos conjuntos (prestación de servicios espaciales), la utilización de plataformas de lanzamiento, etc.

49. En general, y gracias al apoyo resuelto del Gobierno, las actividades espaciales de la Federación de Rusia en aras de la cooperación internacional tienen buenas perspectivas. Una de las ventajas del país en este ámbito es su amplia experiencia en vuelos espaciales tripulados de larga duración. Sus actividades de exploración espacial con naves tripuladas se ha realizado por etapas, desde los primeros vehículos espaciales y estaciones orbitales hasta los complejos orbitales especiales polivalentes, sin olvidar los más recientes logros científicos y técnicos ni los nuevos objetivos y problemas que se plantean en este ámbito.

50. La Federación de Rusia ha establecido marcas mundiales de permanencia del ser humano en una estación orbital, y en el curso de su explotación del complejo orbital Mir, ha creado tecnologías eficaces de apoyo medicobiológico durante las permanencias prolongadas en el espacio ultraterrestre.

51. En la actualidad, el programa de vuelos espaciales tripulados del país se realiza en el tramo ruso de la Estación Espacial Internacional. La participación de la Federación de Rusia en su construcción hace más viable y segura la finalización del programa de la estación en todas sus etapas.

52. La capacidad espacial de la Federación de Rusia garantiza un ciclo completo de actividades espaciales, desde la concepción y construcción de las instalaciones correspondientes hasta el logro de los resultados necesarios para satisfacer las necesidades del país y su actuación satisfactoria en el mercado mundial. La Federación de Rusia sigue una política resuelta de integración en proyectos espaciales internacionales, juntamente con la India, los Estados Unidos, países del Lejano Oriente y Asia sudoriental, Estados miembros de la Unión Europea y otros asociados. Considera que los lazos cada vez más numerosos con todos los países a fin de asegurar un progreso sostenido en provecho propio y del resto del mundo son el factor principal para el fomento de la cooperación internacional en la exploración del espacio ultraterrestre.
