الأمم المتحدة

A/AC.105/832/Add.3

الجمعية العامة

Distr.: General
28 April 2005
Arabic
Original: Russian

لجنة استخدام الفضاء الخارجي
في الأغراض السلمية

التعاون الدولي على استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية: أنشطة الدول الأعضاء

مذكّرة من الأمانة

إضافة

المحتويات

الصفحة

ثانيا- الردود الواردة من الدول الأعضاء ٢

الاتحاد الروسي ٢

180505 V.05-83914 (A)

ثانيا- الردود الواردة من الدول الأعضاء

الاتحاد الروسي

[الأصل: بالروسية]

١- في عام ٢٠٠٤، نفّذت وكالة الفضاء الاتحادية الروسية أنشطة الاتحاد الروسي الوطنية في مجال استكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية وفقا لبرنامج الفضاء الاتحادي الروسي بالتعاون مع أكاديمية العلوم الروسية ووزارة الدفاع ووزارة الدفاع المدني وإدارة التصدي لحالات الطوارئ والكوارث الطبيعية ووزارة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الاتحادية ووكالة الجيوديسيا ورسم الخرائط الاتحادية ومرفق خدمات الاتحاد الروسي الخاصة بالأرصاد الجوية والمائية والرصد البيئي، وكذلك بالتعاون مع بعض الزبائن الآخرين والمستفيدين من المعلومات والخدمات الفضائية.

٢- وفي عام ٢٠٠٤، أطلق الاتحاد الروسي ٢٣ صاروخا حاملا من طراز "Proton" و"Soyuz" و"Cosmos" و"Molniya" و"Tsiklon" و"Zenit" و"Dnepr"، ووضع في الفضاء ٣٣ جسما فضائيا منها ١٩ جسما روسيا، بما فيها سفينتان فضائيتان مأهولتان من سلسلة "Soyuz TM" (Soyuz TMA-4 وSoyuz TMA-5) و٤ مركبات نقل أوتوماتية لنقل اللوازم من سلسلة "Progress M" (Progress M1-11 وProgress M-49 وProgress M-50 وProgress M-51) وساتلان من سلسلة "Express AM" (Express AM-11 وExpress AM-1) و٩ سواتل من سلسلة "Cosmos" (من Cosmos-2405 إلى Cosmos-2413) وساتلان "Molniya-1" و"Raduga-1" و١٤ ساتلا أجنبيا.

٣- وتم بنجاح أول إطلاق اختباري إلى مسار دون مداري، حيث أُطلق الصاروخ الحامل "Soyuz 2-1a" مع دمية نموذج كامل لساتل "Oblik"، وأُغرق في المحيط الهادئ فيما بعد.

٤- وفي عام ٢٠٠٤ كذلك، أطلق الاتحاد الروسي سواتل نيابة عن الأرجنتين وأوكرانيا وإيطاليا وفرنسا والمملكة العربية السعودية والولايات المتحدة الأمريكية.

٥- وأُطلق من موقع قاعدة إطلاق الصواريخ في بايكونور ١٧ صاروخا، وضعت في المدار ٢٤ ساتلا. وأُطلق من موقع بليسيتسك ٦ صواريخ حاملة مع ٧ سواتل.

٦- وفضلا عن ذلك، شاركت منظمات روسية، كما شارك خبراء روس، في إعداد وإطلاق ثلاثة سواتل أرضية اصطناعية ("Telstar 14/Estrela do Sul" نيابة عن "Intelsat/

"Brazil"، و"Direc TV-7S" نيابة عن الولايات المتحدة و"Telstar 18/Apstar 5" نيابة عن الولايات المتحدة/منطقة هونغ كونغ الإدارية الخاصة التابعة للصين) من موقع الاطلاق الدولي البحري.

النتائج الرئيسية

ألف- برنامج الرحلات الفضائية المأهولة

٧- في عام ٢٠٠٤، أطلق الاتحاد الروسي وفقا لالتزاماته الدولية بموجب الاتفاق المبرم بشأن إنشاء المحطة الفضائية الدولية وتشغيلها مركبتي نقل فضائيتين مأهولتين وأربع مركبات فضائية لنقل اللوازم، وقام بمراقبة عمليات التحليق بالنسبة للجزء الروسي من المحطة الفضائية الدولية، بالإضافة إلى تنفيذ برنامج البحوث والتجارب المخطط. واشتمل العمل في إطار برنامج الرحلات الفضائية المأهولة على ما يلي:

(أ) في ٢٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٤، نقلت المركبة الفضائية "Progress M1-11" إلى المحطة الفضائية الدولية مستلزماتها من الغذاء والماء والأوكسجين والوقود، بالإضافة إلى دميتين إلكترونيتين لتجربة نموذجية لبرنامج الإعداد لرحلة مأهولة إلى المريخ. وكان الغرض من التجربة تحديد أقوى الجرعات الإشعاعية التي قد تتعرّض لها الأعضاء الحيوية في جسم الانسان أثناء رحلة فضائية من هذا القبيل. ونُقلت إلى المحطة الفضائية الدولية أيضا أطقم بذلات فضائية من طراز "Orlan-M" للعمل في الفضاء المكشوف، لأن العمر الافتراضي للأطقم الموجودة في المحطة قد انتهى. وفي ٣١ كانون الثاني/يناير، رُبطت مركبة نقل اللوازم الفضائية "Progress M1" بالنميطة الروسية "Zarya" في الجزء الروسي من المحطة الفضائية الدولية. وتمت هذه العملية بالأسلوب الأوتوماتي وفقا للخطة؛

(ب) وفي ١٩ نيسان/أبريل ٢٠٠٤، أُطلق الصاروخ الحامل "Soyuz FG" من موقع بايكونور لاطلاق الصواريخ، ونقل إلى المحطة الفضائية الدولية المركبة الفضائية "Soyuz TMA-4" المأهولة بالبعثة الرئيسية التاسعة. وتمت عملية الإطلاق بالأسلوب العادي. وتكوّنت البعثة التاسعة من رائدي الفضاء غينادي بادالكا من الاتحاد الروسي وإدوارد مايكل فينكي من الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء في الولايات المتحدة الأمريكية، اللذين أخذا زمام الأمور من ملاحي البعثة الرئيسية الثامنة، أليكساندر كاليري ومايكل فوويل، اللذين قاما أثناء إقامتهما في المحطة الفضائية الدولية، التي دامت ستة شهور، بإجراء عدة

تجارب علمية شمل البرنامج الروسي ما يزيد على ٤٠ في المائة منها. وقام رائد الفضاء الأوروبي، أندريه كويبرز، بتنفيذ برنامج تجارب مكثّف أثناء بعثته القصيرة إلى المحطة الفضائية الدولية. وتمشّى الرائدان مرتين خلال إقامتهما في المحطة — في تموز/يوليه وآب/أغسطس. وأثناء المرة الأولى، قاما بتركيب معدّات على نميطة الصيانة، بما فيها المعدّات الخاصة بربط وإرساء مركبة النقل المؤتمتة، أول مركبة نقل أوروبية؛ وفي المرة الثانية، قاما بتغيير لوحات نميطة المراقبة الروسية "Zarya"؛

(ج) وفي ٢١ نيسان/أبريل ٢٠٠٤، تم ربط وإرساء المركبة الفضائية "Soyuz TMA-4" بالمحطة الفضائية الدولية؛

(د) وفي ٢٤ أيار/مايو ٢٠٠٤، فُصلت المركبة "Progress M1" عن المحطة الفضائية الدولية. واستخدمت لمدة ١٠ أيام لاختبار أنواع توجّه جديدة من شأنها أن تساعد على تخفيض عامل الحمل الصغري على متن النمائط المدارية الواعدة. وبفضل هذه النمائط المختبرية المستقلة سيصبح من الممكن في المستقبل إجراء تجارب تكنولوجية وإنتاج مواد جديدة في ظروف جاذبية صغرى أدنى مستوى، بما في ذلك الإنتاج التجريبي في المدار لبلّورات حيوية وسبائك نقية جدا. وقد استخدمت مركبات النقل من سلسلة Progress مرارا كمختبرات علمية. ففي عام ٢٠٠٣، مثلا، فُصلت المركبة "Progress M1-10" عن المحطة الفضائية الدولية؛ وطوال شهر كامل بعد فصلها، استخدمت معدّات خاصة لمراقبة مناطق من الأرض تعرّضت لكوارث طبيعية وبيئية. وأُرسلت البيانات المستخلصة من هذه العملية إلى مركز مراقبة الرحلات، واستخدم الأسلوب الأوتوماتي لإرسالها. ثم أُغرقت المركبة في منطقة محدّدة من المحيط الهادئ في وقت لاحق؛

(هـ) وفي ٢٥ أيار/مايو ٢٠٠٤، أُطلقت مركبة نقل اللوازم "Progress M-49" من موقع بايكونور لتزويد المحطة الفضائية الدولية بعناصر الوقود والإمدادات اللازمة لتجارب العلمية وحاويات مشتملة على أغذية وطرود شخصية للرواد، بالإضافة إلى مجموعة وثائق لازمة على متن المحطة. ونقلت المركبة ٢,٥طن من الغذاء والماء والوقود والمعدّات إلى المحطة الفضائية الدولية؛

(و) وفي ٢٧ أيار/مايو ٢٠٠٤، تم ربط وإرساء المركبة "Progress M-49" بالأسلوب الأوتوماتي في الجزء الروسي من المحطة (النميطة "Zvezda") باتباع الإجراء العادي. وقام رواد المحطة بعدد من العمليات لدمج مركبة "Progress" في نظام الإمدادات المشترك للمحطة، منها مثلا التحقّق من إحكام سدود الهواء في حجرة الانتقال، وفتح

بويبات الانتقال، والمحافظة على المركبة الفضائية. واحتوت حجرة اللوازم في المركبة "Progress M-49" على ٢٦ كغم من المعدّات اللازمة لنظم المحافظة على التركيب الغازي المناسب، و٣٤ كغم من المعدّات اللازمة لنظم إمدادات الماء، و١٢٩ كغم من لوازم الصحة العامة، و١٩٢ كغم من المنتجات الغذائية، و٦١ كغم من اللوازم الطبية، و٢١١ كغم من المعدّات اللازمة للتمشي في الفضاء، و٥١ كغم من معدّات صيانة نظم التدفئة، و٧٧ كغم من معدّات نظم إمدادات الكهرباء، و١١١ كغم من المعدّات اللازمة لتشغيل نميطة اللوازم، و٤٠ كغم من معدّات صيانة وإصلاح النظم على متن المحطة الفضائية الدولية، و٢٢٥ كغم من المعدّات اللازمة للجزء الأمريكي من المحطة، و٢٠ كغم من الوثائق والطرود الشخصية اللازمة على متن المحطة. ونقلت المركبة أيضا نحو ٦٤٠ كغم من الوقود و٢٨ كغم من الأوكسجين السائل و٢٠ كغم من الهواء السائل و٤٢٠ كغم من الماء، وذلك لإعادة تزويد حجرة عناصر الوقود بالوقود اللازم. واحتوت منشأة محرّك الورنية في مركبة "Progress" على ٢٥٠ كغم من الوقود لاستخدامه في المحطة الفضائية الدولية؛

(ز) وفي ٣٠ تموز/يوليه ٢٠٠٤، فصلت عن المحطة المركبة "Progress M-49" محمّلة بنفايات من المحطة. وخلافا للمركبة السابقة "Progress M-48"، أُزيحت عن المدار وأُغرقت في المحيط الهادئ في اليوم نفسه. (بقيت المركبة "Progress M-48" في المدار، بعد فصلها عن المحطة، على مسافة غير بعيدة من المحطة، وأجرت تجارب علمية، ولم يتم إغراقها في المحيط إلا بعد ١٠ أيام من فصلها، وذلك في ٢٨ كانون الثاني/يناير)؛

(ح) وفي ١١ آب/أغسطس ٢٠٠٤، أُطلق الصاروخ الحامل "Soyuz U" مع مركبة نقل اللوازم "Progress M-50" من موقع بايكونور. ونقلت المركبة إلى المحطة الفضائية الدولية مستلزماتها من عناصر الوقود والماء ومعدّات الصيانة وأجهزة التجارب العلمية و٢٨ حاوية صغيرة محتوية على أغذية وطرود شخصية إلى الرائد غينادي بادالكا والمهندس مايكل فينكي، وكذلك إلى الملاحين التاليين المزمع إرسالهما إلى المحطة في ٩ تشرين الأول/أكتوبر. وجددت المركبة "Progress M-50" الإمدادات من الفواكه والخضروات الطازجة والأدوية الطبية اللازمة للمحطة. وفي المرات السابقة، استغرقت الرحلة يومين لكي تصل مركبة "Progress" إلى المحطة، ولكنها أُرسلت في هذه المرة في أعقاب ما سمّي مخطط ثلاثة أيام لغرض اختبار محركاتها. واستعدادا لوصول المركبة، قام الملاحان الموجودان في المحطة بالتحقق من أداء نظام الاقتراب الأوتوماتي "Kurs"؛

(ط) وفي ١٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤، أُطلق من موقع بايكونور الصاروخ الحامل "Soyuz FG" مع المركبة "Soyuz TMA-5" المأهولة بالبعثة الروسية – الأمريكية

الرئيسية العاشرة إلى المحطة الفضائية الدولية. وتم ربطها وإرساؤها بالأسلوب الأوتوماتي. ونقلت المركبة الرائدين ليروي شياو، من الولايات المتحدة، وساليجان شاريبوف، من الاتحاد الروسي، وكذلك الرائد يوري شارغين، الذي أوفد في بعثة مدارية لمدة ١٠ أيام، عاد بعدها في ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر مع رائدي البعثة الرئيسية التاسعة، اللذين عملا في المحطة طوال ستة شهور. وفُصلت مركبتهم الفضائية "Soyuz TMA-4" عن المحطة في ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٤، وهبطت حجيرتهم في اليوم نفسه؛

(ي) وفي ٢٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤، أُطلق من موقع بايكونور صاروخ حامل من طراز "Soyuz" مع مركبة النقل "Progress M-51" إلى المحطة الفضائية الدولية. وفي ٢٦ كانون الأول/ديسمبر، تم ربطها وإرساؤها بالمحطة بالأسلوب الأوتوماتي. ونقلت المركبة "Progress M-51" إلى المحطة مستلزماتها من الأغذية والماء والوقود والمعدّات العلمية، بالإضافة إلى طرود للرواد بمناسبة عيد الكريسماس وحلول السنة الجديدة. ونقلت كذلك "رائدا جديدا"، وهو عبارة عن ربوط من صنع ألماني أطلق عليه اسم "روكفيس"، اختصارا لوظيفته بالانكليزية — أي "Robotics Component Verification on ISS" أو "ربوط التحقّق من المكونات في المحطة الفضائية الدولية". والغرض منه هو ادخار وقت الرواد وجهدهم. وفي ٢٦ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٥، تم تركيب "روكفيس" على سطح المحطة الخارجي لاختبار قدراته في الفضاء المكشوف. ونُقِل إلى المحطة جهاز آخر، وهو عبارة عن آلة تشغيل روسية جديدة لإحلال محل الآلة السابقة المصنوعة في الولايات المتحدة. وغطيت عملية الإحلال بترتيب روسي أمريكي لأن الآلة الأصلية أخفقت في أدائها أحيانا كثيرة.

١- التجارب بمقتضى العقود

٨- أُجريت التجارب التالية بمقتضى عقود:

(أ) مرفق غرانادا لنمو بلّورات البروتين (GCF-JAXA). بحث استقصائي للنمو الحبيبي ونمو بلورات البروتين في ظروف الجاذبية الصغرية؛

(ب) أسر الجسيمات الصغيرة (MPAC) وجهاز التعريض للبيئة الفضائية (SEED). دراسة النيازك الدقيقة في مدار المحطة الفضائية الدولية وجمع بيانات التجارب عن أثر بيئة الفضاء في عيّنات من المواد والأكسية السطحية التي ستستخدمها الوكالة اليابانية لاستكشاف الفضاء الجوي (JAXA) في المشاريع الفضائية في المستقبل؛

(ج) استحداث نظام توقيت عالمي؛

(د) مشروع "Cardiokog-3": يهدف المشروع إلى دراسة تفاعلات جهاز الدورة الدموية البشري أثناء التكيف على الإقامة الطويلة خلال الرحلة الفضائية؛

(هـ) مشروع "Neurokog-3": يهدف المشروع إلى دراسة امكانية المخ المستحثة خلال الجهود المبذولة لتركيز الاهتمام في الفضاء الافتراضي ذي الأبعاد الثلاثة في ظروف انعدام الوزن؛

(و) مشروع "Eye Tracking Device": يهدف المشروع إلى دراسة تأثير الجاذبية الصغرية المطوّل على حركات العينين والرأس المنسّقة؛

(ز) مشروع "Fluorescence": يهدف المشروع إلى تقدير أثر الإشعاع على الخصائص الفلورية لخلايا الخميرة في الفضاء، ودراسة إمكانية استخدام خلايا الخميرة كمواد للاستشعار الاحيائي من أجل كشف تدهور حمض د. ن. أ.، الذي يسبّبه الاشعاع.

٢- البحوث الجيوفيزيائية

٩- أجريت البحوث الجيوفيزيائية التالية:

(أ) تجربة (Relaxation): دراسة التفاعل بين انبعاثات العادم من المحرّكات النفاثة لمركبات النقل ونقل الحمولات التابعة للجزء الروسي وبين الغلاف الجوي العلوي للأرض، وذلك باستخدام الصور والأطياف الملتقطة في النطاق الفوق بنفسجي. وقد أخذت قياسات للإشعاع الصادر من التفاعل بين انبعاثات العادم من نظام الدفع في الجزء الروسي من المحطة الفضائية الدولية وبين الأكسيجين الذري، ومن تفاعل انبعاثات العادم من المحرّكات النفّاثة للمركبتين "Soyuz" و "Progress" خلال مناورات فكّ الالتحام، والاحتراقات الرجعية، والعودة إلى الغلاف الجوي العلوي للأرض؛

(ب) مشروع "Uragan": مجموعة من التجارب تهدف إلى تطوير نظام أرضي وفضائي للتنبّؤ بالكوارث الطبيعية وبالكوارث الناجمة عن النشاط البشري بغية الحدّ من تأثير الكوارث السلبي ووضع معايير لتصنيفها واستبانة عواملها الخفية؛

(ج) تجربة "Molniya-SM": تهدف هذه التجربة إلى استقصاء الظواهر البصرية المتصلة بالعواصف الرعدية والنشاط السيزمي في الغلاف الجوي والغلاف الجوي المتأيّن للأرض. وتنكبّ التجارب على استنباط طرائق لرصد نشاط العواصف الرعدية في مناطق خطوط العرض المنخفضة والمتوسطة ولبحث تألّق سماء الليل فوق المناطق ذات النشاط السيزمي؛

٣- البحث في مجال الفيزياء الفلكية

١٠- أُجري البحث التالي في مجال الفيزياء الفلكية: مشروع "Platan". يهدف هذا المشروع إلى بحث العناصر التي تتكوّن منها الأشعة الكونية المجرّية وأطيافها بغية تحسين الإجراء الهادف إلى كفالة سلامة أطقم الملاّحين من الإشعاع ومدى احتمال المعدّات الفضائية؛

٤- البحوث الطبية والبيولوجية

١١- أُجريت البحوث الطبية والبيولوجية التالية:

(أ) مشروع "Prognoz": يهدف هذا المشروع إلى تطوير طرائق للتنبّؤ في الوقت الحقيقي بحالة الإشعاع في المدار كنتيجة دالة على النشاط الشمسي وكثافة الإشعاع الكوني؛

(ب) مشروع "Bradoz": يهدف هذا المشروع إلى جمع بيانات التجارب عن نطاق انتشار الإشعاع الكوني الأيوني داخل حيّز الإقامة بالمحطة الفضائية الدولية؛

(ج) مشروع "Sprut-MBI": يهدف هذا المشروع إلى تحديد أحجام السوائل داخل الخلايا وفيما بينها، والحجم الإجمالي للدم في الدورة، ونسبة الخلايا مقارنة بمكوّنات الدم السائلة في جسم الإنسان عند انعدام الوزن؛

(د) مشروع "Diurez": يهدف هذا المشروع إلى بحث استقلاب الماء إلى ملح في جسم الإنسان والتعديل الهرموني الذي تقوم به الكلى خلال فترات التحليق الطويلة وفي فترة ما بعد التحليق مباشرة؛

(ه) مشروع "Farma": يهدف هذا المشروع إلى دراسة أنماط التغيير في فعل المستحضرات الطبية على جسم الإنسان خلال التحليق في الفضاء؛

(و) مشروع "Cardio-ODNT": يهدف هذا المشروع إلى استقصاء مفصّل لحركات المؤشرات الأساسية لحالة القلب والشرايين لدى الإنسان في ظروف انعدام الوزن خلال السكون وخلال الضغط السلبي على الجزء الأسفل من الجسم؛

(ز) مشروع "Haematolog": يهدف هذا المشروع إلى استبانة طرق تكيّف نظام الدورة الدموية مع التّحليق الفضائي وإلى تحديد معايير التشخيص الإضافية لتقييم حالة البشر في الظروف القاسية؛

(ح) مشروع "Prophylaxis": يهدف هذا المشروع إلى جمع المعلومات الإضافية عن نجاعة مختلف أشكال التمرين البدني بوصفه وسيلة لمنع الآثار السلبية لانعدام الوزن على الإنسان؛

(ط) تجربة "Pilot": تهدف هذه التجربة إلى تطوير سبل ووسائل تمكّن روّاد الفضاء من الحفاظ على مهاراتهم خلال إجراء العمليات المعقّدة للتحكّم في المركبة الفضائية؛

(ي) مشروع "Pulse": يهدف هذا المشروع إلى جمع المعلومات العلمية بغية بحث معمّق لكيفية تكيّف نظام القلب والتنفّس مع التحليق في الفضاء لفترة طويلة؛

(ك) مشروع "Biorisk": يهدف هذا المشروع إلى بحث أثر النبت المجهري في حيّز الإقامة بالمحطة الفضائية الدولية على مختلف المواد المستخدمة في تكنولوجيا الفضاء؛

(ل) مشروع "Rasteniya-2": يهدف هذا المشروع إلى تقييم فعالية نظم ترطيب وتهوئة بيئات الجذور في ظروف انعدام الوزن؛

(م) مشروع الاختبارات الأحيائية "Biotest": يهدف المشروع إلى إجراء بحوث في حالة الانسان الأحيائية – الكيميائية؛

(ن) مشروع "Plasmida": يهدف المشروع إلى فحص تأثير عوامل الرحلات الفضائية على انتقال حمض د. ن. أ. البلازمي أثناء الاقتران المؤقت؛

(س) مشروع التفاعل بين الخلايا "Inter-cellular interaction": يهدف المشروع إلى دراسة التفاعلات الخلوية الداخلية أثناء الرحلة الفضائية؛

(ع) مشروع "Matrioshka-R": يهدف المشروع إلى دراسة دينامية الوضع الاشعاعي على طول مسار الرحلة الفضائية وفي نمائط المحطة الفضائية الدولية، بالإضافة إلى تراكم الجرعات الاشعاعية في نماذج الجسم البشري الموجودة داخل المحطة الفضائية الدولية وخارجها.

٥- التجارب في مجال التكنولوجيا الأحيائية

١٢- أُجريت التجارب التالية في مجال التكنولوجيا الأحيائية:

(أ) مشروع (التفكك الأحيائي): "Biodegradation": يهدف هذا المشروع إلى تطوير تقنيات ضمان السلامة الأحيائية بالنسبة للأجسام الفضائية، وذلك على أساس بحث

المراحل الأولى لتكاثر مختلف العضويات الدقيقة في الأسطح الداخلية والخارجية لحيّز الإقامة في المحطة الفضائية الدولية؛

(ب) مشروع "Mimetic-K": يهدف المشروع إلى دراسة الأجسام المضادة "anti-idiotypic antibodies"، مثل البروتينات الغليكولية (الغليكوبروتين)، كمادة إضافية مساعِدة على تحمل ظروف الاقامة الطويلة في الفضاء الخارجي؛

(ج) مشروع "Vaccine-K": يهدف المشروع إلى إجراء بحث في البروتينات المزمع استخدامها في لقاح الأيدز على الأرض وفي الفضاء؛

(د) مشروع "Bio-ecology": يهدف المشروع إلى الحصول على حالات إجهاد فعالة للغاية في العضويات الميكروية (الدقيقة) لانتاج مستحضرات قابلة للتفكيك الاحيائي من البترول والمواد الفوسفورية العضوية، ووسائل لحماية الحياة النباتية والمُركّبات السكرية "exopolysaccharides" المستخدمة في صناعة الزيوت والبترول؛

(هـ) مشروع "Interleucine-K": يهدف المشروع إلى الحصول على بلورات ذات نوعية رفيعة المستوى من أشعة ألفا-١ وبيتا-١، وكذلك من "interleucine-1".

٦- التجارب التقنية

١٣- أجريت التجارب التكنولوجية التالية:

(أ) مشروع "Identifcation": يهدف المشروع إلى تحديد بارامترات نموذج رياضي للمحطة الفضائية الدولية بمختلف تشكيلاتها من أجل استبانة الأحمال الحركية التي تؤثر في هياكل المحطة وبغية تقييم مقادير التسارع الصغري على متن المحطة؛

(ب) مشروع "Acoustics-M": يهدف المشروع إلى استبانة الحمل الصوتي الاجمالي الذي تتعرّض له أطقم الملاّحين، بما فيه ضجيج معدات التشغيل والإشارات الصوتية والتداخل الصوتي خلال حصص الاتصالات الراديوية، وتقييم القدرة على السمع لدى روّاد الفضاء وإيجاد وسائل للتقليل من الحمل الصوتي على الأطقم وتحسين جودة الاتصالات على متن المحطة؛

(ج) مشروع "Meteoroid" (النيازك): يهدف المشروع إلى تسجيل ما يطرأ داخل مسار تحليل المحطة الفضائية الدولية من تدفقات الرّجوم النيزكية الدقيقة وكذلك الجسيمات الناجمة عن النشاط البشري؛

(د) مشروع "Izgib": يهدف هذا المشروع إلى تسجيل مستويات التسارع الدقيق الناجمة عن المعدات العاملة على متن المحطة؛

(هـ) مشروع "Privyazka": يهدف المشروع إلى تطوير طرائق غايتها تحقيق التوجيه العالي الدّقة للأجهزة العلمية في الفضاء مع مراعاة التشوّه الهيكلي للمحطة الفضائية الدولية؛

(و) مشروع "Iskazhenie": يهدف المشروع إلى دراسة تأثير المجالات المغنطيسية داخل المحطة الفضائية الدولية على دقة توجهها، وذلك باستخدام أجهزة استشعار مغنطيسية؛

(ز) مشروع "Skorpion": يهدف المشروع إلى اختبار عمل جهاز متعدّد الأغراض خلال عملية التحليق وظيفته رصد البارامترات البيئية داخل نمائط المعيشة في المحطة الفضائية الدولية. وقد استخدم هذا الجهاز في دراسة أحوال الجاذبية الصغرية، والكهرومغنطيسية، والإشعاعية، بالإضافة إلى دراسة درجة الحرارة والرطوبة والإضاءة في مختلف الحجيرات في المحطة؛

(ح) مشروع "Tensor": يهدف المشروع إلى تطوير تقنيات لاستبانة وتعديل الخصائص الحركية للمحطة الفضائية الدولية، وفق ما هو مطلوب لتحسين دقة توجهها، والتنبؤ بسير عمل النظم الموجودة على متنها، وإجراء التجارب العلمية المناسبة؛

(ط) مشروع "Kromka": يهدف المشروع إلى دراسة تأثير التلويث (الذي تحدثه المحرّكات النفاثة للمحطة) على خصائص عيّنات مواد البناء وعلى طلاء المحطة الخارجي، مثلا على الأدوات المشعّة وعلى ألواح البطاريات الشمسية؛

(ي) مشروع "Plasma Crystal-3": يهدف المشروع إلى دراسة الظواهر الفيزيائية التي تطرأ على بلّورات غبار البلازما خلال مستويات مختلفة من ضغط الغاز الخامل وقدرة المولدات العالية التردّد في ظروف الجاذبية الصغرية؛

(ك) مشروع "Toxicity": يهدف المشروع إلى استحداث نظام للرصد السريع لسُمّية الماء أثناء الرحلة الفضائية؛

(ل) مشروع "Vector-T": يهدف المشروع إلى استكشاف نظام التنبؤ العالي الدقة بحركة المحطة الفضائية الدولية.

٧- رصد الأرض

١٤- أُجريت التجارب التالية لرصد الأرض:

(أ) مشروع "Diatomeya": يهدف المشروع إلى دراسة الموارد الأحيائية في المحيطات في العالم؛

(ب) مشروع "Econ": يهدف المشروع إلى دراسة إمكانية استخدام الجزء الروسي من المحطة الفضائية الدولية في رصد البيئة في مناطق تعمل فيها مرافق مختلفة.

باء- برامج التطبيقات التكنولوجية الفضائية

١- الاتصالات الفضائية والارسال التلفزيوني الفضائي والملاحة الفضائية

١٥- تشمل مجموعة الأجسام الفضائية المدارية الخاصة بالاتصالات والارسال التلفزيوني والملاحة في الفضاء السواتل التالية: "Gorizont" و"Ekspress-A" و"Express AM" و"Yamal-100" و"Yamal-200" (اتصالات وارسال تلفزيوني)، و"Ekran-M" و"Bonum-1" (قناة NTV)، و"Gonets-D1" (اتصالات)، والشبكة العالمية لسواتل الملاحة (Glonass)، و"Glonass-M" و"Nadezhda" (عمليات الملاحة والإنقاذ).

١٦- وفي عام ٢٠٠٤، استمر توفير أنواع شتى من خدمات الاتصالات اللاسلكية باستخدام النظم الفضائية. وشملت هذه الخدمات الاتصالات الهاتفية والتلغرافية طويلة المدى، ونقل برامج الإذاعة والتلفزيون، وإرسال المعلومات إلى مختلف الصناعات والإدارات الحكومية في الاتحاد الروسي، بالإضافة إلى الاتصالات الدولية.

١٧- وفي عام ٢٠٠٤، أُطلق الساتلان "Express AM-11" و"Express AM-1" لتيسير الإرسال التلفزيوني والاذاعي المركزي والاقليمي في أواسط الاتحاد الروسي.

١٨- وفي المستقبل القريب، سيستعاض تدريجيا عن سواتل نظام "Gorizont" للاتصال والإرسال الفضائي الساتلي بسواتل من جيل جديد. وفي سبيل إدخال سواتل واعدة للاتصال والإرسال مثل سلسلة سواتل "Express AM" و"Yamal-200" و"Yamal 300" و"Express AK" ، من المزمع استخدام أحدث التكنولوجيات، الأمر الذي من شأنه أن يزيد طاقات وقدرات مجمّعات الترحيل المعزز على متن المحطة ويؤدي إلى إطالة عُمر السواتل الافتراضي في المدار إلى مدة ١٢-١٥ سنة.

١٩- وقد استمر تشغيل النظام العالمي لسواتل الملاحة، الذي يستخدم في ملاحة الطيران المدني والسفن البحرية وسفن صيد السمك، بالاضافة إلى بعض فروع الاقتصاد الأخرى. وهذا النظام، الذي بدأ تشغيله في عام ١٩٩٣، خلق بيئة ملاحية-زمنية عالمية، برية وجوية وفي الفضاء الخارجي بالقرب من الأرض، مما يتيح لدائرة واسعة من الزبائن استخدام المعلومات الملاحية التي يوفرها النظام. ويمثل النقل مجالا رئيسيا للتطبيق (جميع أنواع الملاحة، والأساطيل البحرية والنهرية، والنقل بالسيارات والقطارات، وما إلى ذلك). وتستخدم معلومات الملاحة على نطاق واسع في الجيوديسيا، ورسم الخرائط، والجيولوجيا، والغابات والزراعة. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤ اكتسب النظام ثلاثة سواتل إضافية - "Cosmos-2411" و"Cosmos-2412" و"Cosmos-2413". ويوجد لدى النظام حاليا ١٤ ساتلا عاملا. وبحلول عام ٢٠١٠ سيكون لدى النظام العالمي لسواتل الملاحة مجموعته الكاملة المؤلفة من ٢٤ مركبة فضائية تمشيا مع البرنامج الاتحادي ذي التوجّه نحو تحقيق الغرض.

٢٠- وفي عام ٢٠٠٤، استمر تشغيل سواتل سلسلة "Nadezhda" داخل الجزء الفضائي من النظام الساتلي الدولي للبحث والانقاذ (COSPAS-SARSAT). ويشمل هذا الجزء في الوقت الحاضر ثلاثة سواتل من سلسلة "Nadezhda". وقد ساعد هذا النظام منذ بدء تشغيله في إنقاذ ما يزيد على ٠٠٠ ١٧ شخص، منهم ما يزيد على ٧٠٠ شخص من مواطني الاتحاد الروسي وبلدان أخرى من دول الكومنولث المستقلة. ويجري حاليا استحداث وانتاج ساتل متخصص صغير، "Sterkh"، ومن المتوقع إكماله في عام ٢٠٠٦.

٢- استشعار الأرض عن بُعد، والأرصاد الجوية والرصد البيئي وتدبُّر الكوارث البيئية

٢١- يستخدم الاتحاد الروسي لمعالجة مشاكل الرصد البيئي مرافق الأرصاد الجوية والمائية ومرافق استكشاف الموارد الطبيعية الفضائية. ويتيح النظام الفضائي الروسي لاستشعار الأرض عن بعد استخدام سواتل الأرصاد الجوية والمائية (من طراز "Resurs"). ويمكن استخدام المعلومات التي توفرها تلك السواتل في إنجاز طائفة واسعة من المهام في مجالات مختلفة مثل الزراعة، وعلم المناخ، والتنبؤ بالطقس، ورسم الخرائط، وإدارة الأراضي بكفاءة، والتنقيب عن الموارد المعدنية، والغابات، وإدارة الموارد المائية، ورصد حالات الطوارئ.

٢٢- ويوجد ساتل الأرصاد الجوية المتوسط الارتفاع، "Meteor-3M (1)"، الذي يحمل معدات مجمّع "MSU-E" الجيوفيزيائي الشمسي ومعدات "Sage" (الولايات المتحدة)، في المدار حاليا، ويوفر معلومات مستهدفة بكميات محدودة. وعُمر هذا الساتل الافتراضي أطول

بالمقارنة بالساتل السابق "Meteor-3" (ثلاث سنوات بدلا من سنتين)، وهو يحمل طائفة أوسع من معدات محسَّنة لمعالجة البيانات. وقد حمل الساتلان القائمان باستقصاء الموارد الطبيعية، "Resurs-O1 (3)" و"Resurs-O1 (4)"، معدات ذات استبانة متوسطة (٢٩-٤٥ مترا). واستخدم ساتل العمل الفوري، "Ocean-O"، للحصول على بيانات عن بارامترات المحيطات.

٢٣- والتطوير الطويل الأمد للنظام الروسي لاستشعار الأرض عن بعد يقوم على البرنامج الفضائي الاتحادي للفترة حتى عام ٢٠٠٥، الذي وافقت عليه حكومة الاتحاد الروسي. وقد بدأ في إطار البرنامج استحداث جيل جديد من سواتل الأرصاد الجوية والمائية - "Meteor-M" المتوسط المدار و"Elektro L" الثابت بالنسبة إلى الأرض. ومن المتوقع بدء تشغيل جيل السواتل الجديد في ٢٠٠٦ أو ٢٠٠٧. وسيصمم أحد سواتل "Meteor-M" في بحوث المحيطات.

٢٤- ومن المتوقع أن يُطلَق في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥ ساتل "Resurs-DK"، وهو ساتل عمل فوري لدراسات استقصائية تفصيلية للغاية. وفي الوقت الحاضر، يجري استحداث نظام فضائي روسي، "Vulkan"، من أجل التنبؤ السريع القصير الأجل بالزلازل. وسيطلق في حزيران/يونيه ٢٠٠٥ الساتل "Monitor-E" الخاص باستقصاء الموارد الطبيعية، حاملا معدات ذات استبانة متوسطة ومعدات ذات استبانة عالية.

٢٥- ومن المزمع تطوير مرافق فضائية تدريجيا في إطار نظام مستقبلي للاستشعار عن بعد، وذلك لمعالجة مهام الرصد البيئي على الوجه الأكمل. وستشمل في البداية سواتل أرضية اصطناعية من طراز "Meteor-M" و"Elektro-L" و"Resurs-DK" و"Monitor-E".

٢٦- ومن المزمع أيضا إنشاء وتشغيل النظام المذكور أعلاه في إطار التعاون ذي المنفعة المتبادلة مع بلدان ومنظمات أخرى تتمتع بقدرات متقدمة في تطوير وتشغيل مرافق للاستشعار عن بعد من أجل أغراض مختلفة. ويتطلب هذا استخدام أشكال فعّالة واقتصادية للتعاون الدولي المتعدد الأوجه (لا سيما في مجال الرصد البيئي والانذار المبكر بالكوارث الطبيعية مثل التسونامي)، الذي يهدف في نهاية الأمر إلى استحداث مرافق فضائية وطنية ودمجها في نظام عالمي وحيد للاستشعار عن بعد.

٢٧- وستُعطَى معالجة البيانات الفضائية ذات الاستبانة العالية والمتعددة الأطياف لمنفعة طائفة واسعة من المستفيدين زخما جديدا أثناء استحداث الجيل الجديد من سواتل "Resurs-P" المتعددة الوظائف. وسيجري تطوير هذا الجيل الجديد على أساس تنافسي.

٢٨- وشهد عام ٢٠٠٤ استمرار تطوير وتحديث المجمّع الأرضي الرئيسي لاستقبال المعلومات التي توفرها السواتل ومعالجتها وتجميعها وتوزيعها. وجرى العمل لمواصلة تطوير المركز الاتحادي للاستشعار عن بعد. وأُنشئت محطات جديدة لاستقبال البيانات ومعالجتها وتجميعها؛ كما أُقيم نظام لجمع البيانات عن منطقة أوراسيا. ويجري العمل على تحسين القدرة على توفير المعلومات السريع للمستفيدين.

٣- استخدام التكنولوجيات الفضائية لتدبُّر الكوارث الطبيعية

٢٩- يجري تطوير التكنولوجيات الفضائية والدعم المعلوماتي لتدبُّر الكوارث الطبيعية في الاتحاد الروسي على أساس الأولويات التالية:

(أ) التنبؤ بالظواهر الخطرة في الغلاف الجوي وفي البحار (مثل الأعاصير والعواصف والأعاصير المدارية والتشكّلات الجليدية) وكشف هذه الظواهر ورصدها باستخدام البيانات الواردة من السواتل "Meteor-3M" و "Elektro-L" والمحصّلة في أجزاء مختلفة من نطاقات التردّدات البصرية والراديوية العالية جدا لطيف الموجات الكهرومغنطيسية؛

(ب) كشف ورصد الفيضانات باستخدام البيانات التي توفرها السواتل من طراز "Meteor-3M" و "Resurs-DK" و "Monitor-E". وقد اتُخذت ترتيبات لتطوير واستخدام تكنولوجيات فضائية جديدة لتوفير المعلومات الضرورية لتدبُّر الكوارث الطبيعية؛

(ج) كشف ورصد حرائق الغابات (في مساحات تتجاوز ٤٠ هكتارا) عن طريق رصد أعمدة الدخان استنادا إلى البيانات التي توفرها سواتل من طراز "Meteor-3M" و"Resurs-DK" و"Monitor-E"، والتي يتم استقبالها في القطاعات المرئية ودون الحمراء من المدى البصري للطيف الموجات الكهرومغنطيسية. ومن الضروري تجهيز السواتل بأجهزة حديثة للأشعة دون الحمراء لكشف ورصد حدود حرائق الغابات في مساحة تتجاوز ٠,١ هكتار عند اندلاعها.

(د) القيام (في أي وقت في النهار أو الليل، وفي جميع الأحوال الجوية) بكشف وتقييم حجم الانسكابات النفطية التي تظهر على سطح البحر نتيجة لحوادث ناقلات النفط أو الإفراغ المتعمّد للنفط، وذلك بواسطة البيانات التي توفرها السواتل المجهزة برادارات ذات فتحة تركيبية من نوع "Arkon-2"؛

(هـ) قياس بارامترات الرياح والأمواج الريحية فوق سطح البحر من أجل كشف ورصد الظواهر الخطرة في البحر - باستخدام البيانات التي يوفرها الساتل - وبقياس

التغيُّرات في اشعاعات وانعكاسات الموجات الكهرومغنطيسية من سطح البحر، التي تعتمد على سرعة أمواج البحر الناجمة عن الرياح.

جيم- برامج البحوث الفضائية

٣٠- توفر البحوث الفضائية الأساسية البيانات الأساسية الضرورية لفهم العمليات الجارية في الكون وتقدير تأثيرها على الأرض.

٣١- وفي عام ٢٠٠٤، جرى في إطار برنامج بحثي علمي استخدام التكنولوجيات الفضائية في دراسة متعمقة للصلات الشمسية-الأرضية ومن ثم تطوير نظام للرصد الجيوفيزيائي-الشمسي. وفي الوقت الحاضر، يجري تصميم الساتل "Coronas-Foton" لرصد النشاط الشمسي. وتتواصل حاليا دراسة شاملة لمجال الأرض المغنطيسي والصلة بين العمليات التي تحدث في الشمس وفي البلازما بالقرب من الأرض والعمليات الجارية على الأرض.

٣٢- وفي عام ٢٠٠٤، استمر برنامج الدراسات الشمسية في إطار برنامج "Coronas" كجزء من مشروع "Coronas-F" الدولي (أُطلق ساتل لهذا الغرض في ٣١ تموز/يوليه ٢٠٠١)، بما في ذلك استقصاء العمليات الدينامية في الشمس؛ وخصائص الأشعة الكونية الشمسية والاشعاعات الكهرومغنطيسية الشمسية في أطياف أشعة الراديو والأشعة المرئية وفوق البنفسجية وأشعة إكس وأشعة غاما؛ ودراسة الأشعة الكونية الشمسية؛ والسبر السيزمي-الشمسي لأعماق الشمس والهالة الشمسية. وقد وفر البرنامج بيانات عن مكان المناطق النشطة في الشمس، ويسّر البحث عن البوادر المتقدمة للتوهجات الشمسية، وبالتالي يسّر التنبؤ بالنشاط الشمسي. وأُحرزت نتائج علمية مهمة أثناء فترة التوهجات الشمسية في عام ٢٠٠٤.

٣٣- وتشمل المهام العلمية لمشروع "Coronas-F" ما يلي:

(أ) دراسة العمليات الشمسية النشطة، مثل الكلف الشمسي والتوهجات وانبعاثات البلازما، بغية التنبؤ بهذه الظواهر؛

(ب) دراسة نقل الطاقة من باطن الشمس إلى سطحها، وتجمّع الطاقة في الغلاف الجوي العلوي وإطلاقها خلال الظواهر الشمسية العابرة؛

(ج) دراسة خصائص الأشعة الكونية الشمسية التي يجري تسريعها أثناء التوهجات وغيرها من الأنشطة الشمسية، والظروف التي يحدث فيها اطلاقها وبثها في المجال المغنطيسي الواقع بين الكواكب، وتأثيرها على مجال الأرض المغنطيسي؛

(د) دراسة العمليات السيزمية في أعماق الشمس برصد التذبذبات العالمية.

٣٤- ومما يكتسب أهمية خاصة الاستيثاق من آلية التوهجات الشمسية؛ ودراسة تطور المناطق النشطة في مراحل ما قبل التوهجات الشمسية وبعدها؛ والرصد المتواصل للهيكل الواسع النطاق للاكليل الخامد وتطور الثقوب الاكليكية؛ وتحديد طبيعة البلازما في منطقة تحوّلها إلى رياح شمسية؛ ودراسة التغيُّرات في الأشعة الشمسية في ذروة دورة النشاط الممتدة ١١ سنة، وذلك لغرض جمع البيانات التجريبية الضرورية لتطوير أساليب التنبؤ بالنشاط الشمسي وتأثيره على المجال المغنطيسي والمجال الأيوني للأرض. واستُقبلت البيانات الواردة من الساتل في مركز نويشتريليتس في ألمانيا ومعهد المغنطيس الأرضي والمجال الأيوني وبث موجات الراديو (IZMIRAN)، ومركز التنبؤ الاشعاعي في ترويتسك في منطقة موسكو.

٣٥- وفي عام ٢٠٠٤، ركّز برنامج التجارب بدرجة رئيسية على دراسة الصلات الشمسية-الأرضية وعلم الكونيات باستخدام سواتل مشروع "Coronas-F" وأجهزة "Conus-A" كجزء من مشروع "Conus-Wind" (الذي ينفذ بشكل مشترك مع الولايات المتحدة).

٣٦- ونُقلت المركبة "Mars Odyssey" التابعة لناسا، التي أُطلقت في ٧ نيسان/أبريل ٢٠٠١، الجهاز "HEND" الروسي الصنع. وتتمثل وظيفة هذا الجهاز في تسجيل النيوترونات السريعة، التي توفر التغيُّرات في تدفقها بيانات عن تركيب المريخ المعدني. وقد ساعد الجهاز على اكتشاف أن ١٥ في المائة من سطح المريخ جمد سرمدي. ومثل هذه المناطق توجد في شمال الكوكب وجنوبه على ارتفاعات تتجاوز ٦٠ درجة. واكتشف أن ما يصل إلى ٣٠-٣٥ في المائة من التربة في تلك المناطق جليد مائي. وكانت البيانات المحرزة بمساعدة الجهاز متسقة تماما مع النتائج القائمة على قياسات مستقلة أُجريت بأجهزة الولايات المتحدة على متن الساتل نفسه، ومع نتائج الساتل الأوروبي "Mars Express"، الذي حمل أيضا أجهزة روسية الصنع، مثل "Planetary Fourier Spectrometer"، وهو جهاز فوريير لقياس الطيف بين الكواكب، وكذلك جهاز قياس طيف الأشعة فوق البنفسجية والأشعة دون الحمراء في الغلاف الجوي "Ultraviolet and Infrared Atmospheric Spectrometer"، وجهاز قياس طيف الأشعة المرئية ودون الحمراء في رسم خرائط مكامن المعادن من طراز "OMEGA".

٣٧- وتقوم اللجنة الروسية المعنية بتنفيذ برنامج البحث العلمي الدولي بإجراء تجارب على متن المختبر الفضائي "المتكامل" الأوروبي للرصد والدراسة المتواصلين لأشعة إكس واشعاعات غاما من مصادر فضائية. ويتم هذا ضمن حصة الاتحاد الروسي من وقت التعريض (٢٥ في المائة).

٣٨- وقد صممت المعدات العلمية للمختبر الفضائي وتم صنعها بناء على طلب وكالة الفضاء الأوروبية (إيسا) بفضل الجهود المشتركة لعلميين ومهندسين من الدول الأعضاء في إيسا. وأُطلق المختبر بصاروخ حامل من طراز "Proton". وبدأت المرحلة العملية للبرنامج في ٣٠ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٢.

دال- استخدام التكنولوجيات الفضائية في الأغراض الاقتصادية للاتحاد الروسي

٣٩- تساهم أنشطة الاتحاد الروسي في مجال استكشاف الفضاء الخارجي في تسريع التقدم وتيسِّر استخدام نتائج البحوث العلمية والحلول الهندسية المختلفة والتكنولوجيات الفضائية الواعدة عمليا في جميع فروع الاقتصاد الروسي. وفي سبيل زيادة نطاق وفعالية استخدام الانجازات العلمية والتقنية لبحوث وتكنولوجيا الفضاء في الاقتصاد الروسي بغية زيادة المنافع لمزيد من الصناعات والمنشآت التجارية، بُذلِت جهود لإنشاء الإطار الاقتصادي والتنظيمي والقانوني للأنشطة الفضائية الروسية.

٤٠- وفي الوقت الحاضر، تعمل مؤسسات الصناعات الفضائية على تحويل قدراتها الانتاجية إلى الاستخدامات المدنية من أجل إنتاج منتجات تنافسية ذات مستويات تكنولوجية رفيعة المستوى بالمعايير العالمية، وذلك بالاعتماد على جملة أشياء من بينها تكنولوجيا الفضاء. ويرد فيما يلي بعض مجالات التطوير ذات الأولوية في صنع المنتجات المدنية:

(أ) تطوير معدات لقطاع الوقود والطاقة، بما في ذلك العدادات الليزرية، والنظم الكهروبصرية لكشف اللهب في مكوّنات الاحتراق، ومقاييس كثافة الغاز، ومحطات الضّخ المتعدّد المراحل، ونظم التحكّم الموجهة لمحطات ضغط الغاز في المستويات المرتفعة؛

(ب) تطوير أنواع جديدة من التكنولوجيا الطبية ووسائل لإعادة تأهيل المعوقين، بما في ذلك أجهزة وأدوات لإعادة تأهيل الجهاز العضلي العظمي البشري، وأسرِّة للمصابين بحروق، وجهاز لاستئصال حصى الكلى وأجهزة لاستبدال الأطراف وتقويم الأعضاء؛

(ج) تطوير أدوات حاسوبية وأدوات اتصالات، بما فيها الهواتف العمومية اللاسلكية وبطاقاتها الإلكترونية، ونظم الهوائيات الأرضية الكبيرة للاتصالات والإرسال، ونظم ملاحية لإرشاد السفن التي تجوب الأنهار؛

(د) تطوير معدات لقطاع تجهيز المواد الغذائية الزراعية وصناعة البناء، بما في ذلك معدات لإنتاج الرقائق العريضة من البوليثيلين (المتعدّد الإثيلين)، ومعدات لتركيب مواد العزل الحراري المصنوعة من المكوّنات الرِّغوية المتعدّدة اليوريثين (البوليورثين)، ونظم التسخين للمكابس المفلكنة ومكائن الطحن العاملة بالهواء المضغوط؛

(هـ) تطوير مواد جديدة وتكنولوجيات متقدمة لإنتاجها، بما في ذلك رغوي الألومينيوم ومواد خزفية جديدة.

هاء- التعاون الدولي

٤١- يشارك الاتحاد الروسي في برامج بناء واستخدام المحطة الفضائية الدولية والنظم الفضائية الخاصة برصد البيئة وكشف الكوارث الطبيعية، والإنذار المبكّر وبغيرها من حالات الطوارئ، والبحث عن السفن التي تواجه الخطر لانقاذها، ورصد حركة الأجسام التي تكتسي أهمية خاصة في سياق برامج مراقبة الحطام الفضائي والحدّ منه.

٤٢- وتسهم وكالة الفضاء الروسية، بالتعاون مع الوزارات والإدارات والمنشآت المنتجة للصواريخ في جهود التعاون الدولي في المجالات التالية:

(أ) استخدام المرافق الروسية لإطلاق الحمولات الأجنبية، الذي يتمّ في بعض الحالات بواسطة إنشاء منشآت مشتركة مع الشركاء الأجانب؛

(ب) التطوير المشترك لمحركات الصواريخ، وبخاصة محرّكات "RD-180" المخصصة للصواريخ الحاملة من نوع "Atlas"؛

(ج) العمل، بالتعاون مع إيسا وفرنسا والمجتمع الصناعي الأوروبي، على بناء موقع لإطلاق الصاروخ الحامل "Soyuz-ST" من مركز غيانا الفضائي (غيانا الفرنسية)؛

(د) المشاركة في شراكة تطوير واطلاق المحطة الفضائية الدولية، واجراء تجارب علمية على متنها؛

(هـ) التعاون مع الهند في مجال الملاحة الساتلية؛

(و) التعاون مع البرازيل في مجال الاتصالات الفضائية واستشعار الأرض عن بعد؛

(ز) التعاون على إجراء البحوث الفضائية الأساسية وتنفيذ مشروع "Spektr" بشكل مشترك مع إيسا والمركز الألماني لشؤون الفضاء الجوي وناسا؛

(ح) المشاركة في مشروع "Integral"؛

(ط) تنفيذ مشاريع في مجالات الطب والبيولوجيا الفضائية (الساتل "Bion") والأرصاد الجوية (الساتل"Meteor-3M" وجهاز الولايات المتحدة لتجربة دراسة الهباء الجوي والغاز في الستراتوسفير (المرحلة الثالثة))؛

(ي) تطوير النظام الساتلي الدولي للبحث والإنقاذ (كوسباس-سارسات) (الساتل "Nadezhda").

٤٣- وسعيا إلى تعزيز التعاون الدولي، ولا سيما في ضوء المفاوضات الراهنة مع إيسا بشأن توسيع نطاق هذا التعاون، من الممكن القيام بالأعمال التالية:

(أ) نقل الحمولات الأجنبية على متن السواتل من نوع "Meteor-3M" و"Resurs-O1"؛

(ب) مشاركة الاتحاد الروسي في برنامج الرصد العالمي للأغراض البيئية والأمنية (الذي من شأنه أن يوجد بنية تحتية أرضية لتزويد البلدان المشاركة في المشروع ببيانات الرصد البيئي)؛ وفي صياغة مفهوم هذا الرصد العالمي ووضع شروط تمويل مقبولة بالنسبة للمنشآت الروسية المشاركة في البرامج الأوروبية في اطاره. وسيُتيح هذا الأمر تبسيط الإجراءات التي تيسّر للمنشآت الروسية استخدام الأجهزة الإلكترونية الراديوية الأجنبية في صنع أجهزة الاستشعار عن بعد، بغية تحسين المعدات الروسية للاستشعار عن بعد؛

(ج) مشاركة الاتحاد الروسي في البرنامج الأوروبي لرصد حرائق الغابات وحالات الطوارئ وللتنبؤ بالزلازل بواسطة استخدام المعدات الموجودة على متن الساتلين "Meteor-3M" و"Resurs-DK" فضلا عن استخدام النظام الفضائي"Vulkan"؛

(د) إجراء محادثات بشأن التعاون على برنامج غاليليو؛

(هـ) التعاون على تصميم مركبة الإطلاق الصغيرة"Vega".

٤٤- وفي عام ٢٠٠٤، أطلق الاتحاد الروسي سواتل بموجب عقود نيابة عن بلدان أخرى مستخدما صواريخه الحاملة من أنواع مختلفة (خمس عمليات إطلاق).

٤٥- وفي عام ٢٠٠٤، استمر تشغيل المحطة الفضائية الدولية بأسلوب الرحلات المأهولة. وأُطلقت أيضا مركبتان "Soyuz" وأربع مركبات نقل من سلسلة "Progress".

٤٦- وتوجد لدى الاتحاد الروسي مرافق الاطلاق اللازمة لكي يضع في المدارات الأرضية القريبة ذات درجات الميل المختلفة حمولات يتراوح وزنها من عدة مئات الكيلوغرامات إلى ٢٠ طنا. وهذه المرافق، بفضل عوليتها العالية وتكاليفها المنخفضة نسبيا، تنافس بنجاح مرافق البلدان الأخرى المعروضة في السوق العالمية. ويجري اتخاذ خطوات لتحديث مركبات الاطلاق الموجودة وتطوير مركبات أكثر تقدما لضمان دخولها الموثوق في مجال استكشاف الفضاء. وهي تشمل أسرة الصواريخ الحاملة من طراز "Soyuz-2" و"Proton-M" و"Angara".

٤٧- وفي سبيل تلبية الطلبات المتنامية على الصواريخ الفضائية المتعلقة بالبيئة، وتوسيع مجال استخدامها وزيادة الحمولات المنقولة تحت أنفها المخروطي، تم في السنوات الأخيرة تحديث النماذج الأساسية للصاروخين الحاملين من طراز "Proton" و"Soyuz"، اللذين يمثلان نسبة تصل إلى ٨٠ في المائة من عمليات اطلاق السواتل سنويا. واستهل برنامج لتطوير مركبات الاطلاق التي جرى تحويلها من الصواريخ العسكرية داخل إطار مشاريع "Start" و"Rokot" و"Dnepr"، وذلك بغية ضمان إطلاق سواتل فضائية خفيفة الوزن.

٤٨- وأبرم الاتحاد الروسي، حتى الآن، اتفاقات حكومية دولية بشأن التعاون في مجال استكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه مع ١٨ بلدا، بما فيها الأرجنتين وألمانيا وأستراليا وإيطاليا والبرازيل وبلغاريا وجمهورية كوريا والسويد وشيلي والصين وفرنسا والهند والولايات المتحدة واليابان، وكذلك بعض الدول الأعضاء في وكالة الفضاء الأوروبية. ووقّعت وكالة الفضاء الروسية أيضا اتفاقات مع وكالات الفضاء في نحو ٢٠ بلدا ومع إيسا بشأن أمور متصلة بمشاريع مشتركة (توفير خدمات فضائية) ومرافق إطلاق وما إلى ذلك.

٤٩- وعموما، فإن أنشطة الاتحاد الروسي الفضائية لصالح التعاون الدولي ستكون آفاقها جيدة بفضل الدعم الحكومي الفعّال. وأحد مصادر قوة الاتحاد الروسي في هذا المجال يتمثل في خبرتها الواسعة في الرحلات الفضائية المأهولة الطويلة المدة. وقد تقدّم استكشاف البلد للفضاء من خلال المركبات المأهولة على مراحل — ابتداء من المركبات الأولى والمحطات المدارية إلى المجمّعات المدارية الفريدة المتعددة الأغراض، مع المراعاة الواجبة لأحدث الإنجازات العلمية والتقنية والأهداف العلمية والتقنية الناشئة والمشاكل المتعلقة بها.

٥٠- وقد سجل الاتحاد الروسي أرقاما قياسية عالمية في طول إقامة الإنسان على متن محطة مدارية، وقام في مجرى تشغيل مجمع "Mir" المداري، بتطوير تكنولوجيات فعّالة للدعم الطبي - البيولوجي أثناء الإقامة الطويلة في الفضاء الخارجي.

٥١- وفي الوقت الحاضر، يجري تنفيذ برنامج الرحلات الفضائية المأهولة في الجزء الروسي من المحطة الفضائية الدولية. ومشاركة الاتحاد الروسي في بناء المحطة يجعل إنجاز برنامجها عمليا ومؤكدا في جميع مراحله.

٥٢- وتضمن قدرات الاتحاد الروسي الفضائية دورة كاملة للأنشطة الفضائية — من استحداث وتصميم المرافق الفضائية إلى إحراز النتائج المنشودة لتلبية احتياجات البلد وتواجده الفعّال في السوق العالمية. وينتهج الاتحاد الروسي سياسة نشطة للتكامل في المشاريع الفضائية الدولية — بشكل مشترك مع الهند والولايات المتحدة وبلدان الشرق الأقصى وجنوب شرق آسيا والدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي، ومع شركاء آخرين. ويتطلع الاتحاد الروسي إلى الصلات المتسعة باطراد مع جميع البلدان لضمان تقدّمه المتواصل وتقدّم بقية العالم بصورة مستمرة، وذلك باعتبارها العامل الرئيسي في تطوير التعاون الدولي في مجال استكشاف الفضاء الخارجي.