

Distr.: Limited
14 November 2013
Arabic
Original: Russian



لجنة استخدام الفضاء الخارجي
في الأغراض السلمية
اللجنة الفرعية العلمية والتقنية
الدورة الحادية والخمسون
فيينا، ١٠-٢١ شباط/فبراير ٢٠١٤
البند ١٤ من جدول الأعمال المؤقت*
استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد

استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد

ورقة عمل مقدّمة من الاتحاد الروسي**

- ١- إنَّ دراسة المسائل المتعلقة باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد هي عامل جديد ومهم ينشئ على نحو كبير العلاقات الدبلوماسية المتعددة الأطراف في مجال الفضاء. وتستند الأنشطة ذات الصلة إلى حافز قوي وعملي تشترك فيه الغالبية العظمى من الدول، وهو كفاءة القيام بتحليل نوعي وبأكمل تقييم ممكن، استناداً إلى عوامل ومعايير موضوعية، أولاً، للمخاطر المرتبطة بالأنشطة الفضائية وأسباب ظهور تلك المخاطر والظروف اللازمة للحد منها (تقليلها أو القضاء عليها)، وثانياً، لجدوى وفعالية التدابير الوقائية والتصحيحية ذات الصلة.
- ٢- ويرى الاتحاد الروسي أنه ينبغي اعتبار النتائج المؤقتة للعمل الذي قام به الفريق العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، التابع للجنة الفرعية العلمية

* A/AC.105/C.1/L.332.

** أُتيحَت هذه الوثيقة كورقة اجتماع في الدورة السادسة والخمسين للجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية (A/AC.105/2013/CRP.13/Rev.1). وقد استنسخت الصيغة الإنكليزية بالشكل الذي وردت به.



والتقنية، إيجابية في معظمها. وتساعد الأنشطة المضطلع بها في إطار الفريق العامل بفعالية في استبانة العوامل المحددة لاستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، والمؤثرة على أمور منها طبيعة وحجم المخاطر المختلفة، مما ييسر في جميع الأحوال تكوين فهم أفضل للمشاكل الأكثر إلحاحاً وكذلك للتحديات والأخطار في الأمد البعيد.

٣- ولا ينبغي أن يدفع تزايد استخدام الفضاء الخارجي، مع استمرار التلوث الفضائي الناجم عن النشاط البشري في الوقت نفسه، الفريق العامل إلى التعجيل باعتماد مبادئ توجيهية لاستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد باتخاذ قرارات متسارعة غير مبررة لم تُدرَس دراسة وافية، لا سيما فيما يتعلق بمسائل سلامة العمليات الفضائية (التي تتصل مباشرة باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد) وأمن أنشطة الفضاء الخارجي بصورة عامة. وتحدّد ورقة العمل التي سبق للاتحاد الروسي تقديمها (A/AC.105/L.285) مجموعة من المشكلات التي تتطلب مزيداً من الاهتمام وتحليلاً دقيقاً.

٤- وتتطلب العوامل التي تسهم في زيادة التحديات الموضوعية والذاتية والمخاطر المتعلقة بالمركبات الفضائية والشبكات والبنية التحتية، والتنبؤات بذلك، ومعايير تحول التحديات إلى مخاطر، فضلاً عن مبادئ وآليات وأشكال التعاون العملي بين الدول للتغلب على هذه التحديات والمخاطر، إجراء تقييم شامل يستند إلى أساس صحيح. ولن يتسنى وضع معايير عامة، بدلاً من معايير منفصلة، لتقييم فعالية وجدوى تنفيذ المبادئ التوجيهية لاستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد إلا استناداً إلى هذا الأساس.

٥- وينتهج الاتحاد الروسي سياسة عامة للاستخدام المسؤول والسلمي للفضاء الخارجي، ويرى أن الشروط المسبقة اللازمة لاستئناف النظر بمزيد من النشاط في المسائل المتعلقة بتنفيذ الأنشطة الفضائية بأمان وعلى نحو يمكن التنبؤ به، والتي لا تُعالج في إطار لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية فحسب، بل وكذلك في إطار فريق الخبراء الحكوميين المعني بتدابير الشفافية وبناء الثقة في أنشطة الفضاء الخارجي ومحافل ومشاورات أخرى، سوف تسهم ككل بفعالية في وضع نظام مشترك بشأن تدابير ووسائل وأدوات ضمان سلامة الأنشطة الفضائية. وفي سياق إعداد القرارات المتعلقة باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، يهتم الاتحاد الروسي أيضاً بالتقرير المقبل لفريق الخبراء الحكوميين، ونطاق مشروع مدونة قواعد السلوك المعنية بالأنشطة الفضائية، وإمكانية الشروع في إطار مؤتمر نزع السلاح بأعمال هامة بشأن القضايا ذات الصلة بالفضاء. ويسهم هذا النهج الشامل في تناول هذه القضايا المترابطة إسهاماً كبيراً في تيسير تشكيل سلسلة لصنع القرار على أساس منطقي فيما يتعلق باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد على الصعيدين الدولي والوطني.

٦- وللجهود التي اضطلعت بها اللجنة الفرعية العلمية والتقنية في وضع مفهوم وممارسات لكفالة استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد دلالة مستقلة لا يمكن إنكارها تتجلى في فهم أفضل لحقيقة أن الدول يجب أن تكون قادرة على القيام بأنشطة فضائية بطريقة تُقلل المخاطر ذات الصلة وتمنعها، وأن تواصل في الوقت نفسه تحسين أطرها التنظيمية والتكنولوجية بغية تحقيق هذا الهدف. وفي الاتحاد الروسي، سوف تُنفذ تدابير إضافية لوضع حلول تنظيمية وإدارية وتقنية لتيسير خلق ظروف مؤاتية لضمان استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، وذلك في سياق الأهداف الأساسية والمجالات والمبادئ الرئيسية للسياسة الوطنية في مجال الفضاء (المبينة في البرنامج الحكومي "الأنشطة الفضائية للاتحاد الروسي خلال الفترة ٢٠١٣-٢٠٢٠"، الذي اعتمده حكومة الاتحاد الروسي في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢، وفي "إطار السياسة العامة للاتحاد الروسي المتعلقة بالأنشطة الفضائية للفترة حتى عام ٢٠٣٠ وما بعده"، التي اعتمدها رئيس الاتحاد الروسي في نيسان/أبريل ٢٠١٣). وإحدى المهام الرئيسية للتعاون الدولي التي يحددها الإطار السياسي هي المشاركة النشطة لروسيا، على الصعيد الدولي، في دراسة ومعالجة المسائل المتعلقة بالتلوث الناجم عن النشاط البشري في الفضاء القريب من الأرض، بما في ذلك المسائل المتعلقة بمنع تكوّن الحطام الفضائي في المناطق التي توجد بها مدارات تشغيلية للمركبات الفضائية، وإزالته منها. وتحدّد الوثيقة هدف السياسة العامة المتمثل في ضمان سلامة الأنشطة الفضائية وتنميتها المستدامة في الأمد البعيد، والامتثال لتدابير حماية الفضاء القريب من الأرض والفضاء السحيق، واستحداث تكنولوجيات ونظم للحد من تكوّن الحطام الفضائي خلال إطلاق وتشغيل معدات الصواريخ الفضائية. كما تنص الوثيقة على إنشاء نظام حكومي وحيد للمعلومات والتحليل لتأمين سلامة الأنشطة الفضائية وتوفير آلية للتفاعل بين الهيئات التنفيذية الاتحادية المعنية في حالات الأزمات المتعلقة بالأنشطة الفضائية، بما يشمل التعاون على الصعيد الدولي.

٧- وبالنظر إلى قائمة المسائل المعروضة على أفرقة الخبراء الأربعة التابعة للفريق العامل، يتوقع أن يتسنى التوصل إلى فهم أفضل لطبيعة التفاعل بين العناصر المختلفة للمسألة العامة المتمثلة في استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد والعوامل التي تنظمها، وأن لا يقتصر مضمون المبادئ التوجيهية المقبلة على المسائل المتعلقة بالحطام الفضائي والعمليات الفضائية والتوعية بأحوال الفضاء.

٨- ويؤكد الاتحاد الروسي مجدداً الموقف الذي سبق له إعلانه (من خلال جملة أمور منها ورقة العمل المشتركة مع أوكرانيا A/AC.105/C.1/L.322) فيما يتعلق بالحاجة إلى وضع مبدأ توجيهي لاستخدام تكنولوجيات الفضاء ونقلها في إطار التعاون الدولي، على النحو

المنصوص عليه في وثيقة "اختصاصات الفريق العامل المعني باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، التابع للجنة الفرعية العلمية والتقنية، وطرائق عمله". وقد تُمكن صيغة المبدأ التوجيهي المعني الواردة في تجميع مشروع المبادئ التوجيهية المُعد للجنة الفرعية العلمية والتقنية من التركيز على هذه المسألة بمزيد من التفصيل.

٩- وبناءً على اقتراح من الوفد الروسي حظي بتأييد فريق الخبراء بآء، جرى التركيز في المبادئ التوجيهية بشأن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، بصيغتها التي توضع حالياً، على معالجة الجوانب الجديدة التي لم تُناقش مسبقاً، لنفاذي الازدواجية مع المبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي التي وضعتها لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية.

١٠- ولمشكلة ضمان استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد أبعاد واضحة تتعلق بالمعلومات والاتصالات يجب معالجتها بنشاط. ويتطلب ذلك تحديد الاحتياجات المتعلقة بالمعلومات التي ستُيسر تبادلها المبادئ التوجيهية المقبلة بشأن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد (تتضمن هذه المسائل الاكتمال والموثوقية والتحقق ونماذج المعلومات ونظم تبادل المعلومات). وفي هذا الصدد، فإنَّ مسألة إعداد معايير دولية موحدة لتبادل المعلومات فيما يتعلق باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد أهمية خاصة. وبعد مشروع معيار "رسالة بيانات الاقتران" الذي وضعته اللجنة الاستشارية المعنية بنظم البيانات الفضائية (المعيار 508.0-R-1) مثلاً على التقدُّم المُحرز على صعيد الحلول التقنية من أجل تحقيق هذا الهدف. لكن يجب مراعاة أنَّ العديد من المسائل تحتاج إلى حلول شاملة على مستوى السياسة العامة.

١١- ومنذ اعتماد المبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي، تجمعت لدى روسيا وبلدان أخرى خبرات في تطبيقها ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار في سياق استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد. وتقوم نماذج المعلومات المتعلقة بحالة الأنشطة البشرية في الفضاء القريب من الأرض بدور رئيسي في تحديد خصائص الاستدامة الطويلة الأمد نفسها. وتمثل نتائج البحث في أصل وخصائص وتطور أجسام الحطام الفضائي أحد مصادر البيانات المدخلة في هذه النماذج. بيد أنه لا توجد حتى الآن ممارسات دولية شائعة لتبادل المعلومات بغرض تحديث النماذج والتحقق منها في إطار مفهوم مركز الرصد الواحد. ولا يزال يتعين معالجة عدد من المسائل في هذا المجال تتسم بالتعقيد إلى حد ما، بل وحتى بالحساسية، من الناحية التقنية والتشريعية والمتعلقة بالسياسة العامة. ومع ذلك، توجد فرص حقيقية لتأسيس مثل هذه الممارسات وتطويرها على نحو متسق. ومن الأمثلة الجيدة على ذلك الممارسة المتعلقة بتبادل المعلومات بشأن الحطام الفضائي بين المؤسسات البحثية في عدة بلدان،

لا سيما في إطار مشروع الشبكة الدولية للأرصاد البصرية العلمية، الذي تنسقه أكاديمية العلوم الروسية، وبالتشارك مع مبادرة الأمم المتحدة بشأن علوم الفضاء الأساسية. وهذا المشروع، الذي يُنفذ وفقاً للأهداف المنصوص عليها في قرارات الجمعية العامة للأمم المتحدة ذات الصلة (بما في ذلك القرار A/RES/66/71 المؤرخ ١٢ كانون الثاني/يناير ٢٠١٢)، يصلح كمثال على التعاون الصريح والمثمر الذي عزز كثيراً المعرفة الحالية للمدى الحقيقي لتلوث المدار الثابت بالنسبة للأرض.

١٢- وفي عام ٢٠١٢، واصل الاتحاد الروسي، بتوجيه من وكالة الفضاء الاتحادية الروسية، إجراء دراسات تصميمية لتشييد مرافق أرضية ومدارية خاصة لرصد شظايا الحطام الفضائي في مناطق مختلفة من الفضاء القريب من الأرض. ونتيجة لذلك، أنشئ مشروع شامل لمواصلة تطوير المرافق القائمة لرصد الأجسام في الفضاء القريب من الأرض، وإنشاء مرافق جديدة، بهدف توفير الدعم في مجال المعلومات لنظام موحد للإنذار بالمخاطر الفضائية والتصدي لها.

وقد أنشأت شركة "فيمبل انترستيت كوربوريشن" هذا المشروع بالتعاون مع شركات ومؤسسات صناعية تابعة لأكاديمية العلوم الروسية.

ويشمل المشروع مسائل مفاهيمية تتعلق بإنشاء مرافق رصد ومراكز للمعلومات والتحليل لرصد الحطام الفضائي في الفضاء القريب من الأرض وإصدار إنذارات بشأن المخاطر التي تشكلها الكويكبات والمذنبات. وفيما يلي النتائج الرئيسية لهذا المشروع:

(أ) إثبات الحاجة إلى تحسين الوسائل الروسية القائمة لكشف ورصد الأجسام الفضائية الخطيرة، وإنشاء وسائل جديدة، منها وسائل لكشف ورصد الحطام الفضائي الناجم عن الأنشطة البشرية في الفضاء القريب من الأرض والكويكبات والمذنبات الخطيرة، وذلك لتوفير الدعم بالبيانات للأنشطة المتعلقة بالوقاية من المخاطر التي تشكلها هذه الأجسام والتصدي لها؛

(ب) تحديد الاحتياجات المشتركة لتوفير الدعم في مجال المعلومات فيما يتعلق بأنشطة الوقاية من المخاطر الفضائية والتصدي لها؛

(ج) وضع الأساس المنطقي لإنشاء نظام (وطني) موحد لرصد الفضاء الخارجي كأساس لقاعدة معلومات لنظام الإنذار بالمخاطر الفضائية والتصدي لها؛

(د) تطوير هيكل نظام رصد الفضاء الخارجي وشبكة معلومات لتستخدمهما مختلف الكيانات المكونة لهذا النظام؛

(هـ) وضع الأساس المنطقي لمواصلة تطوير أجهزة الرادار الأرضية والمدارية والوسائل البصرية القائمة لاكتشاف ورصد الحطام الفضائي والكويكبات والمذنبات الخطرة في الفضاء القريب من الأرض، وتصميم أجهزة ووسائل جديدة لهذه الأغراض، وكذلك الأساس المنطقي لإنشاء مراكز للمعلومات والتحليل لجمع بيانات القياس التي ينتجها نظام رصد الفضاء الخارجي ومعالجتها وتحليلها؛

(و) وضع أساس منطقي لإنشاء نظم راديوية جديدة لرصد استخدام الموارد المدارية وموارد أطيف الترددات في الفضاء القريب من الأرض؛

(ز) إثبات الحاجة إلى إدماج وسائل المعلومات القائمة وإلى تعزيز التنسيق فيما بين الوكالات والتفاعل مع الجهات الوطنية والأجنبية التي تستخدم المعلومات عن التطورات الحالية في الفضاء القريب من الأرض، والاقترانات الخطرة بين الأجسام الفضائية، والأخطار التي تمثلها الكويكبات والمذنبات.

وقد لاقت نتائج الأعمال المضطلع بها في هذا المجال قبولاً حسناً على المستوى المشترك بين الوكالات. ويجري حالياً وضع تفاصيل الشروط والإجراءات اللازمة للتنفيذ العملي للمقترحات المعدة.

١٣- وسوف يُيسر تبادل المعلومات المتعلقة بشظايا الحطام الفضائي، والتي يُحصل عليها باستخدام جميع أنواع القياسات الأرضية والمدارية، التوصل إلى فهم أعمق للتنبؤات الطويلة الأجل التي يستخدمها الخبراء من مختلف البلدان عن مدى تلوث الفضاء القريب من الأرض. ويمكن افتراض أن هذا التبادل سوف يساعد أيضاً في وضع معايير أوضح لتقييم المخاطر المتمثلة في الشظايا الكبيرة من الحطام الفضائي من حيث فائدة إبعادها من المدار. فدون تبادل المعلومات، سيكون التنفيذ العملي والفعل لتدابير ضمان استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد إشكالياً.

١٤- ويبدو من المفيد إيلاء الاعتبار الواجب في إطار فريق الخبراء بآء إلى مشروع المبدأ التوجيهي الجاري إعداده، الذي يتوخى إصدار توصية إلى الدول بشأن توزيع إخطارات بشأن المناطق في المجال الجوي والمحيطات التي قد تتأثر خلال عمليات الإطلاق الفضائية والإزالة المتحكم بها للأجسام الفضائية من المدار. ويعمل الاتحاد الروسي انطلافاً من فهم أنه، إذا تم في إطار هذه الإجراءات الخاصة بإصدار الإخطارات التقييد بمبدأ الانفتاح ومراعاة الاعتبارات العملية، فإن مثل هذه الإخطارات سوف "ترتبط" بعمليات فضائية محددة.

١٥- وقد أظهرت الممارسة أن تنفيذ المبدأ التوجيهي ٣ من المبادئ التوجيهية لتخفيف الحطام الفضائي، الذي يتضمن توصية لتفادي الاصطدامات العرضية في المدار، صعب للغاية من الناحية العملية للأسباب التالية:

(أ) أولاً، يشير ذلك المبدأ التوجيهي إلى "الأجسام الفضائية المعروفة". غير أنه لا توجد حتى الآن قاعدة بيانات دولية معترف بها عالمياً لجميع الأجسام الموجودة في المدار (الأجسام الفضائية العاملة وغير العاملة، بما في ذلك شظايا الحطام الفضائي)، تحتوي على بيانات مدارية محدثة بانتظام وتقديرات بشأن دقة تلك المعلومات. وقاعدة البيانات الدولية تلك هي بالضبط الأداة المطلوبة لتنفيذ المبدأ التوجيهي قيد النظر. وبخلاف ذلك فقد يفهم مشاركون ما في الأنشطة الفضائية عبارة "الأجسام الفضائية المعروفة" وكأها تعني مجموعة الأجسام الفضائية التي يعرفها هو حصراً. وفي هذه الحالة، قد يحدث أن يقوم جسم فضائي بمناورات لتجنب اصطدام محتمل مع "جسم فضائي معروف" ليدخل في مسار تصادم محتمل مع جسم آخر غير معروف لذلك المشاركون في الأنشطة الفضائية ولكنه ربما يكون معروفاً تماماً لمشارك آخر في تلك الأنشطة؛

(ب) ثانياً، أظهر الواقع العملي أن بعض المشاركين في الأنشطة الفضائية يفهم مصطلح "البيانات المدارية المتاحة" المستخدم في المبدأ التوجيهي ذاته على أنه يعني أساساً أي بيانات مدارية تُستقى من أي مصدر كان. إلا أنه لا يمكن، ولا ينبغي، بأي حال من الأحوال استخدام جميع هذه البيانات لتقييم المخاطر الناجمة عن اقتران الأجسام الفضائية. ولا ينبغي، من حيث المبدأ، استخدام البيانات المدارية غير المشفوعة بأي تقديرات لدقتها في إجراء الحسابات ذات الصلة، ولا سيما للبت في ضرورة القيام بمناورات لتجنب الاصطدام. وبالمثل، ينبغي ألا تُستخدم في التحليل البيانات المدارية المحسوبة باستخدام نماذج مبسطة للحركة تسبب هامش خطأ كبيراً في تقييم مركز الثقل المتوقع للجسم الفضائي المقترَب. وإذا شكَّلت مركبة فضائية تقوم بضبط مدارها خطراً على مركبة فضائية أخرى (أي أنه يُتوقع اقترانها بهذه المركبة الفضائية)، فينبغي استخدام البيانات المتعلقة بمسار حركتها، التي تأخذ في الاعتبار جميع عمليات تغيير المدار (المزمنة) في المستقبل أثناء الفترة التي يجري فيها التحليل، باعتبارها بيانات مدارية لأغراض تحليل مخاطر الاقتران. وهكذا، فإن الحاجة إلى تنفيذ المبدأ التوجيهي قيد النظر تنفيذاً فعالاً وعملياً تقتضي حتماً إنشاء مصدر موحد ومعترف به دولياً للبيانات المدارية الموثوقة والمحدثة بانتظام فيما يخص الأجسام الموجودة في الفضاء القريب من الأرض؛

(ج) ثالثاً، لا يوجد حالياً معيار موحد ومقبول عالمياً لحساب احتمال (مخاطر) الاصطدامات يمكن على أساسه البت في ضرورة قيام مركبة فضائية بمناورة لتجنب

الاصطدام. ومن ثم، يضطر كل من مشغلي المركبات الفضائية، عند حساب هذا الاحتمال، إلى الاعتماد على منهجيته الخاصة حصراً؛

(د) رابعاً، إن مشكلة الحيلولة دون حدوث اصطدام محتمل خلال عمليات الإطلاق أشد تعقيداً. والسبب في ذلك هو أن مرحلة الإطلاق تستغرق في كثير من الحالات وقتاً طويلاً (ولا سيما خلال عمليات إطلاق المركبات الفضائية إلى المدارات العالية)، فضلاً عن أنها تتسم بالتعقيد وتنطوي على عدة عمليات نقل فيما بين المدارات. وفي الوقت ذاته، يجري العمل باستمرار على تحسين النظم المستخدمة في مراقبة الرحلات الفضائية مما يدعم مراحل عمليات الإطلاق المتزايدة التعقيد. ولهذا السبب، يصعب في عدد من الحالات اختيار مسار محدد خلال عملية إطلاق تجري خصيصاً لغرض تحليل مخاطر الاصطدام (يمكن أن يختلف المسار الفعلي، ضمن حدود معينة، عن المسار المحسوب قبل عملية الإطلاق، كما يمكن للمجال الفضائي الذي يشمل جميع المسارات الممكنة أن يغطي مساحة كبيرة من الفضاء القريب من الأرض). ويشكل هذا الظرف تحديات إضافية لدى تقييم الاصطدامات المحتملة خلال عمليات الإطلاق المقررة ويستلزم استنباط حوارزميات وبرامج معقدة جداً وإقامة تعاون وثيق في تبادل المعلومات بين الكيانات المطلقة والمنظمات التي ترصد الأجسام في الفضاء القريب من الأرض.

وفي سياق استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، ينبغي إيجاد حلول عملية للمشاكل المطروحة أعلاه مع مراعاة جملة أمور منها القرارات التي يتوقع اتخاذها في إطار فريق الخبراء الحكوميين.

١٦ - ومن المواضيع التي اختيرت لكي يتناولها فريق الخبراء بآ موضوع إخطارات المناورة لمركبة فضائية عاملة. غير أنه لم يُصغ، حتى الآن تعريف موحد لعبارة "عملية المناورة" (التي تُعنى، على وجه الخصوص، بتدرُّج السرعة أو بتكليف بارامترات المدار، وما إلى ذلك). وتبعاً للبعثة المتصلة بمركبة فضائية ما، قد يُفهم مصطلح "مناورة" على أنه يعني تغييراً محددًا في السرعة بمقدار عدّة مليمترات أو سنتيمترات أو أمتار في الثانية الواحدة أو يعني تغييراً معيناً في السرعة - أثناء عمليات النقل فيما بين المدارات خلال إطلاق المركبة الفضائية إلى المدار المحدد - بأكثر من كيلومتر في الثانية الواحدة. ومن هذا المنطلق، وبغية حساب مسار المركبة الفضائية، مع مراعاة التسارع الذي تحدثه محركاتها، يستلزم الأمر في جميع الأحوال قدراً كبيراً من المعلومات عن المركبة الفضائية ذاتها (الكتلة، السلوك، وما إلى ذلك)، وعن نظم الدفع فيها (الخصائص، وأساليب التشغيل، وما إلى ذلك)، وعن التسلسل المقرر لتشغيلها (توجيه المركبة الفضائية، وتسلسل إشعال نظم الدفع فيها، وما إلى ذلك). ولا يمكن على الأرجح

تقديم هذه البيانات فيما يتعلق بجميع المركبات الفضائية العاملة (هذا إن كان بإمكان شتى البلدان تقديم هذه البيانات في جميع الأحوال، وذلك نظراً لحساسية الطابع الذي تكتسبه المسائل المعنية). وعلاوة على ذلك، وفيما يتعلق بضمان سلامة الرحلات الفضائية، ليس هناك ما يدعو على وجه الخصوص إلى الحصول على هذه المعلومات.

وفي بعض الحالات (مثلاً، عندما تحافظ مركبة فضائية على موضعها في مدار ثابت بالنسبة للأرض باستخدام قوة دفع منخفضة الزخم، حينما تعمل محركات ضبط المسار لساعات طويلة)، قد لا يكون منطقياً، من حيث المبدأ، الإشارة في سياق معالجة مشكلة منع الاصطدامات المحتملة إلى "عملية مناورة"، واستخدام معلومات عن مركز الثقل المتوقع للمركبة الفضائية. بل قد يكون من الأفضل الإشارة إلى وصف للمنطقة الفضائية التي توجد فيها المركبة الفضائية المعنية. وتطبق على نطاق واسع هذه الممارسة المتمثلة في توفير وصف مبسط لتلك المناطق جهات منها مثلاً الاتحاد الدولي للاتصالات فيما يخص الخطات الفضائية الموجودة في المدار الثابت بالنسبة للأرض. ولذا ينبغي استحداث طرائق لتطبيق نهج مماثل فيما يتعلق بمهمة ضمان استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد.

وهكذا، فإن النوع الوحيد من المعلومات اللازمة لتحليل حالات الاقتران التي تنطوي على مخاطر محتملة هو البيانات عن الموقع المتوقع لمركز ثقل المركبة الفضائية وعن التقديرات المتعلقة بدقة ذلك الموقع. وتقدم تلك المعلومات المنظمات المعنية المسؤولة عن مراقبة المركبة الفضائية مع مراعاة أيّ تغييرات مقرّرة على مسار مركز ثقل المركبة الفضائية المعنية.

وفي سياق الممارسات التي تنتهجها المنظمات غير الحكومية، والتي نظر فيها الفريق العامل، أشار الخبراء إلى أن نوع المعلومات المتبادلة في إطار الأنشطة التي تقوم بها مثلاً رابطة البيانات الفضائية، وهي مؤسسة غير ربحية، هو في واقع الأمر معلومات مدارية تراعي تغييرات المسار المقررة، وليست معلومات تتعلق بالمناورات.

وحيثما يولى الاعتبار، في سياق استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، للمسائل المتعلقة بالتغييرات المقررة أو المكتملة لمسار مركبة فضائية عاملة بسبب التسارع الذاتي لهذه المركبة ("عملية المناورة")، ينبغي النظر في إمكانية ومدى ملائمة استخدام مصطلحات "تقويمات الإحداثيات الفلكية"، أو "وصف المسار" أو "وصف موقع مركز ثقل المركبة الفضائية" بدلاً من مصطلح "مناورة" أو "عملية المناورة".

ولم تبلور بعد، حتى هذه اللحظة، أيّ ممارسة مقبولة عالمياً فيما يتعلق بتبادل بيانات مدارية موثوقة تراعي عمليات تغيير مدار مركبة فضائية. وعند مناقشة هذه المسألة، قد

يكون من المفيد النظر في جملة أمور منها معيار "رسائل البيانات المدارية" الموصى به (المعيار CCSDS 502.0-B-2) الذي وضعته اللجنة الاستشارية المعنية بنظم البيانات الفضائية.

١٧- ويعتبر الاتحاد الروسي أن وضع مبادئ توجيهية تهدف إلى ضمان استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد هو مشروع رئيسي على نطاق المنظومة سوف تتجسّد إحدى النتائج المثبتة عن تنفيذه - حسبما هو مقرر - في بدء العمل بمجموعة من الآليات الدولية والوطنية الجديدة للتفاعل بين المشاركين في الأنشطة الفضائية. وفي هذا السياق، وبناء على ما تقدّم، يعمل الاتحاد الروسي حالياً على صياغة موقفه فيما يتعلق بتحليل الفكرة التي تناوّلها الفريق العامل بشأن القيام، بالاستفادة من "إجراء يتجاوز الحدود الوطنية"، بإقامة اتصالات وروابط مباشرة فيما بين مشغلي المركبات الفضائية أنفسهم وبين هؤلاء المشغلين ومراكز رصد وتحليل الوضع في الفضاء القريب من الأرض. ومن الجدير بالذكر أنه جرت أيضاً محاولات واضحة لإضفاء الشرعية على هذا "الإجراء الذي يتجاوز الحدود الوطنية" في العمل الذي نفذ في إطار اللجنة الفرعية القانونية التابعة للجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية بشأن مشروع توصيات متعلقة بالتشريعات الوطنية ذات الصلة باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية.

وكتعليق أولي، يبدو مؤكداً أن هناك مبالغة في تقدير الأثر الإيجابي المتوقع على نطاق واسع إلى حد ما لتنفيذ تلك الإجراءات، في حين يُقلّل، في حالات معينة، من أهمية الآثار السلبية المحتملة للأخطاء الخطيرة التي يمكن أن تحدث أثناء إعداد واعتماد القرارات المتعلقة باتخاذ إجراءات محدّدة.

ويفتقر مشروع المبدأ التوجيهي المتعلق بهذه المسألة في صيغته الحالية إلى المقدار المعقول والكافي من التفاصيل فيما يتعلق بالجوانب المؤسسية، كما أنه يُغفل تماماً المهام التنظيمية ومجالات مسؤوليات الدول وفقاً للمبادئ الأساسية للقانون الدولي للفضاء. وعلى وجه الخصوص، يُتغاضى في واقع الأمر عن القاعدة الواردة في المادة السادسة من معاهدة الفضاء الخارجي لعام ١٩٦٧ التي تحدد مسؤولية الدول عن الأنشطة الوطنية في الفضاء الخارجي، سواء اضطلعت بهذه الأنشطة الوكالات الحكومية أو الكيانات غير الحكومية. ولذلك، ينبغي أن ينص المبدأ التوجيهي على جملة أمور، منها إنشاء آلية للتعاون بين المشاركين في الأنشطة الفضائية من خلال جهات اتصال تعيّن رسمياً كل دولة أو منظمة حكومية دولية تشارك في الأنشطة الفضائية. ويمكن في الوقت ذاته أن تتيح تلك الآلية، رهنأً بذلك الإجراء، بعض الأشكال الأكثر مرونة وسرعة للتفاعل المباشر فيما بين المشغلين ومعهم والتي ينبغي النصُّ عليها في المبدأ ذاته، وذلك للحصول على موافقة الجهاز الوطني

المسؤول عن القيام بالأنشطة الفضائية، أو موافقة أي هيئة مختصة أخرى تضطلع بمهام الترخيص والرصد ذات الصلة.

ولا توحى الاعتبارات المبينة أعلاه بأن الاتحاد الروسي يفضل الحد من ارتفاع مستوى مشاركة مشغلي المركبات الفضائية الوطنيين في اتخاذ قرارات ذات صلة بضمان سلامة رحلات المركبات الفضائية في ظل ظروف التلوث البشري المنشأ للفضاء القريب من الأرض. فعلى العكس من ذلك، اكتمل العمل في الاتحاد الروسي فيما يتعلق بالمرحلة الأولى من إنشاء نظام مؤتمت لكشف الحالات الخطيرة في الفضاء القريب من الأرض والإنذار بوجودها (ASPOS OKP)، ينفذ الإجراءات التقنية والتنظيمية المتصلة بالتفاعل مع مشغلي المركبات الفضائية، ويجري حالياً تعزيز الإجراء المتعلق بتزويد مشغلي المركبات الفضائية بمعلومات آنية وموثوقة ومكتملة. ويتيح هذا النظام لمشغلي المركبات الفضائية الفرص اللازمة للحصول على المعلومات من مصدر مركزي (بإشراف وكالة الفضاء الاتحادية الروسية) لاستخدامها في التخطيط للقيام بعمليات مأمونة في الفضاء. وبإمكان المشغلين، في غضون ذلك، التفاعل المباشر فيما بينهم باستخدام حلول وإجراءات تقنية معيارية من أجل تبادل المعلومات.

١٨ - وفيما يتعلق بإعداد مشروع المبادئ التوجيهية بشأن استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، ينبغي إيلاء اهتمام كبير لطرائق التنفيذ العملي لتوصيات الجمعية العامة للأمم المتحدة بشأن تعزيز ممارسة الدول والمنظمات الحكومية الدولية في تسجيل الأجسام الفضائية (القرار A/RES/62/101).

وقد بدأ في روسيا في عام ٢٠١٠ نفاذ اللائحة الإدارية لوكالة الفضاء الاتحادية المتعلقة بأداء وظيفة الدولة في تعهد سجل الأجسام الفضائية التي يطلقها الاتحاد الروسي في الفضاء الخارجي. وتحدد تلك اللائحة الإدارية، التي تحل محل اللوائح السابقة، بالتفصيل تسلسل جميع الإجراءات الإدارية ذات الصلة ونوعها. ويشمل إجراء التسجيل استلام المعلومات المتعلقة بالأجسام الفضائية التي أطلقت، والتحقق من تلك المعلومات وجمعها واستخدامها، وإدراج التعديلات والتوضيحات في سجلات استناداً إلى نتائج التفاعل مع الهيئات التنفيذية الاتحادية المعنية، ومع مشغلي الأجسام الفضائية، والمنظمات الدولية، والدول الأجنبية وفقاً لمقتضيات تشريعات الاتحاد الروسي والالتزامات الدولية التي تعهد بها.

وعندما تُقرّر وكالة الفضاء الاتحادية الروسية القيام بعملية إطلاق، فإنها تراعي ما إذا كانت هناك أسباب قانونية أو غيرها لتسجيل تلك الأجسام الفضائية. وينبغي الإشارة، في المراسلات المتعلقة بإطلاق جسم فضائي أجنبي، إلى الدولة التي يتعين تسجيل ذلك الجسم

الفضائي في سجلها. وفي هذا الصدد، ووفقاً لإجراءات التنسيق بين الوكالات، يُقدّم مشروع توجيه إلى حكومة الاتحاد الروسي بشأن إطلاق ذلك الجسم الفضائي.

وتتضمن اللائحة الإدارية حكماً محدداً يتعلق بالحالات التي يشترك فيها الاتحاد الروسي مع دولة واحدة أو أكثر في إطلاق جسم فضائي، وبالحالات التي لا يُزَمَع فيها تقديم طلب التسجيل في الاتحاد الروسي. وفي هذه الحالات، وبغية ضمان أن تعتمد حكومة الاتحاد الروسي توجيهاً بشأن إطلاق ذلك الجسم الفضائي، تبدأ وكالة الفضاء الاتحادية الروسية أو أي هيئة تنفيذية اتحادية أخرى باتخاذ الإجراءات المطلوبة للحصول من المنظمة التي وقعت عقد إطلاق الجسم الفضائي على ضمانات الدولة التي سُجِّلت حقوق ملكية الجسم الفضائي وفقاً لتشريعها، أو على ضمانات دولة أخرى معنية بشأن إدراج الجسم الفضائي في سجلها الوطني.

وبالنظر إلى شكل ومضمون توصيات الجمعية العامة للأمم المتحدة المشار إليها أعلاه، والتي تتسم بالكثير من المزايا، فإن تطبيقها العملي (تطبيقاً كاملاً أو جزئياً) يستلزم موضوعياً إجراء استعراض متعمق (إجراء تعزيز) للإجراءات القانونية الوطنية الحالية لتنظيم عدد من جوانب الأنشطة الفضائية المتصلة إلى حد كبير بمسائل السلامة الوطنية. ومن ثم، فإن التنفيذ الطوعي لتلك التوصيات البعيدة الأمد، لا سيما التوصيات التي تقتضي من جميع الدول إبداء انفتاح أكبر، تستدعي أن ترتقي الدول بدرجة الثقة في علاقاتها. وهذا ما يؤكد أن أبعاد مشكلة استدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، سواء التي يُنظر فيها حالياً أو التي سوف تُستبان في المستقبل، تكون، من جوانب كثيرة، مرهونة بالفئات والمفاهيم السياسية والقانونية المتصلة بمجال تعزيز الثقة في أنشطة الفضاء الخارجي. وثمة ما يدعو إلى توقع أن تنفيذ عدد كبير من الإجراءات والمهام المعقدة المنبثقة عن توصيات الجمعية العامة سوف يتطلب حتماً وضع آليات تستند إلى أساس دولي عريض بما فيه الكفاية.

١٩- وفي إطار تعزيز الموارد التشريعية والإدارية والتقنية وتوسيع نطاقها بغية أداء المهام الحالية المرتبطة باستدامة أنشطة الفضاء الخارجي في الأمد البعيد، يعتمز الاتحاد الروسي ضمان استحداث سبل ووسائل شاملة تهدف إلى تكييف أفضل الممارسات وتطبيق الإجراءات المحسنة في ذلك المجال. وتفترض تلك الأنشطة مسبقاً، لأسباب موضوعية، إجراء أبحاث مستفيضة بشأن طائفة من السيناريوهات المتعلقة بالأنشطة الفضائية وإعداد تقديرات موثوقة للعلاقة بين تكاليف تنفيذ بعض الحلول والنتائج المترتبة عليها. فينبغي مراعاة ذلك على النحو الواجب في أنشطة الفريق العامل.