Naciones Unidas A/AC.105/C.1/111/Add.1

Asamblea General

Distr. general
24 de noviembre de 2016
Español
Original: inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos
Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos
54º período de sesiones
Viena, 30 de enero a 10 de febrero de 2017
Tema 7 del programa provisional*
Desechos espaciales

Investigaciones nacionales sobre los desechos espaciales, la seguridad de los objetos espaciales con fuentes de energía nuclear a bordo y los problemas relativos a la colisión de esos objetos con desechos espaciales

Nota de la Secretaría

Adición

Índice

Página

II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros 2
Alemania 2

* A/AC.105/C.1/L.355.

V.16-10040 (S) 061216 061216

Se ruega reciclar

II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros

Alemania

[Original: inglés]
[24 de noviembre de 2016]

Sinopsis

En Alemania se realizan actividades de investigación sobre cuestiones relativas a los desechos espaciales en todos los ámbitos pertinentes, que comprenden la modelización del entorno de desechos espaciales, la observación de los desechos espaciales, el desarrollo de la tecnología para las observaciones, los estudios sobre los efectos de los impactos a hipervelocidad en los vehículos espaciales y la protección de los sistemas espaciales frente al impacto de micrometeoroides y desechos espaciales. Los expertos alemanes participan activamente en foros internacionales dedicados a la investigación de los desechos espaciales y la seguridad en el espacio, como el Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales (IADC), y en actividades internacionales de normalización en el ámbito de la reducción de los desechos espaciales. La industria alemana y los círculos académicos también participan en el desarrollo tecnológico que tiene como fin la utilización sostenible a largo plazo del espacio ultraterrestre y la protección de la Tierra.

Todos los proyectos espaciales auspiciados por la Administración Espacial del Centro Aeroespacial Alemán (DLR) deben cumplir los requisitos en materia de reducción de los desechos espaciales que forman parte de las normas de garantía de la calidad y la seguridad de los productos resultantes de esos proyectos. Con esos requisitos se garantiza el cumplimiento de las medidas de reducción internacionalmente reconocidas, como las previstas en las Directrices para la Reducción de Desechos Espaciales elaboradas por el IADC y las Directrices para la Reducción de Desechos Espaciales elaboradas por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Los objetivos generales son limitar la generación de desechos espaciales y, de esa forma, reducir el riesgo que plantean para las misiones espaciales presentes y futuras, así como para la vida humana. Entre las medidas que han de adoptarse para lograr esos objetivos figura la realización de una evaluación oficial de la reducción de los desechos espaciales y la formulación de medidas específicas para impedir la liberación de objetos relacionados con las misiones, la fragmentación, las averías y las colisiones en órbita, así como de medidas relativas a la pasivación, la remoción al final de la vida útil y la seguridad de la entrada a la atmósfera.

A fin de poner en marcha un mecanismo nacional de vigilancia del espacio, se necesita capacidad para generar y utilizar los datos obtenidos mediante sensores, por ejemplo, para crear un catálogo de objetos espaciales o para determinar órbitas. Un catálogo de esa índole constituye un elemento fundamental de las operaciones encaminadas a conocer la situación del medio espacial. La formulación de ese mecanismo “de extremo a extremo” exige un programa de trabajo coordinado que abarque muchos aspectos distintos. La Administración Espacial del DLR está ejecutando un programa de esas características, que comenzó con la fabricación y la puesta en funcionamiento del radar experimental alemán de vigilancia y seguimiento del espacio (GESTRA) en 2015. El radar GESTRA, que está elaborando el Instituto Fraunhofer de Física de Alta Frecuencia y Técnicas de Radar, es un sistema experimental cuyo objetivo es recoger información orbital en órbitas terrestres bajas; está previsto que las pruebas se inicien a finales de 2017. En el mismo Instituto también se están estudiando nuevos conceptos relativos a la vigilancia del espacio con radar.

Mediante un programa informático recién formulado en el Instituto de Sistemas Espaciales de la Universidad Técnica de Braunschweig se están simulando mediciones con sensores. Los datos simulados sirven de base para ejecutar funciones clave como la correlación de los objetos, la determinación de órbitas y la creación de una base de datos de objetos. Se vienen investigando métodos complementarios para determinar las órbitas y observar su propagación, a fin de garantizar la disponibilidad de mecanismos rápidos y exactos en la cadena de procesos de un sistema simulado de vigilancia del espacio. Se instalará un telescopio óptico para observar los desechos espaciales y apoyar las actividades de investigación.

En el mismo Instituto se están realizando análisis de la evolución a largo plazo del entorno de desechos espaciales a partir de estudios de su propagación a largo plazo. Esos análisis son un instrumento importante para evaluar la eficacia de las medidas de reducción de los desechos espaciales y se están utilizando en los estudios realizados por el IADC. En los estudios se tienen en cuenta los cambios observados recientemente en el ritmo de los lanzamientos y los tipos de misión, es decir, el aumento del número de satélites pequeños y posibles megaconstelaciones en órbita terrestre baja.

Se está trabajando para perfeccionar una red de estaciones ópticas en el DLR en estrecha cooperación con el Instituto Astronómico de la Universidad de Berna (Suiza). Las estaciones ópticas están destinadas a la vigilancia de las regiones geoestacionarias y sus órbitas a fin de contribuir a investigaciones encaminadas a evitar colisiones y a otras investigaciones científicas. Los telescopios se manejarán por control remoto y se obtendrán datos de objetos de más de unos 50 cm en órbita geoestacionaria. La primera estación se establecerá en el Observatorio de Sutherland (Sudáfrica) en marzo de 2017. En campañas de pruebas con resultados satisfactorios se detectaron objetos de magnitudes mayores de 18 y se midieron sus posiciones. La precisión de las órbitas obtenidas fue de menos de 200 m en las tres dimensiones, y los satélites conglomerados se resolvieron inequívocamente.

En el marco de un proyecto conjunto del departamento de Simulación y Tecnología Informática y el departamento de Operaciones Espaciales y Formación de Astronautas, ambos pertenecientes al DLR, se está elaborando un sistema informático para la vigilancia del espacio. Un elemento fundamental del proyecto es un catálogo básico de información relacional sobre desechos (el Backbone Catalogue of Relational Debris Information), una base de datos orbitales de objetos que se encuentran en órbita terrestre. Los principales temas de investigación son la correlación de objetos mediante observaciones procedentes de diferentes sensores y la determinación y propagación de órbitas, incluidos los vectores de situación y la incertidumbre situacional. La base de datos orbitales se utilizará principalmente para predecir aproximaciones con miras a prevenir colisiones, pero puede emplearse con otros fines. Los temas de investigación incluyen la comparación de la exactitud de diferentes propagadores orbitales. La red de telescopios ópticos que están elaborando el DLR y el Instituto Astronómico proporcionará los primeros datos observacionales que deberá procesar el sistema.

El Instituto de Física Técnica del DLR explota una estación óptica de observación de desechos espaciales con fines de investigación y desarrollo. Dicha estación cuenta con un telescopio Dall-Kirkham de 17 pulgadas y diversos sistemas de cámaras avanzados. El sistema de telemetría láser está operativo y ha logrado medir la distancia a objetos que se encuentran en órbita terrestre baja. Ese sistema, unido al de rastreo óptico pasivo, permite el rastreo tridimensional de objetos orbitales durante su paso por la estación con un margen de error de pocos metros. Además, se demostraron con éxito los procedimientos de observación estática y persecución óptica (*stare and chase*), que permitieron el rastreo de objetos sin catalogar. Actualmente se está

construyendo una estación óptica terrestre móvil de láser para el rastreo de desechos espaciales con láser.

Los materiales del exterior de los vehículos espaciales están expuestos a las duras condiciones del espacio, lo que provoca su degradación. Las principales amenazas son la radiación de partículas cargadas, la radiación ultravioleta, el oxígeno atómico en las órbitas terrestres bajas, las temperaturas extremas, los ciclos térmicos y el impacto de micrometeoroides y desechos. Los efectos relativos de cada una de esas amenazas dependen del tipo de misión que vaya a realizarse, la duración de la misión, los ciclos solares, los fenómenos solares y la órbita en que se coloque el vehículo espacial. El origen de las partículas de degradación son la pintura aplicada en las etapas superiores y las múltiples capas de aislamiento de aluminio que se utilizan prácticamente en todos los vehículos espaciales para mantener la temperatura de funcionamiento. El proceso de degradación y la generación y liberación resultantes de partículas de menos de 1 mm se simulan utilizando parámetros de modelización empíricos.

La remoción activa de desechos espaciales es otro de los ámbitos de investigación que revisten interés para Alemania. Las actividades de investigación abarcan tecnología de sensores y mecanismos de captura y técnicas de orientación, navegación y control.

En el Instituto Fraunhofer de Dinámica de Alta Velocidad (Instituto Ernst-Mach) se vienen investigando nuevos métodos numéricos para simular impactos a hipervelocidad en los vehículos espaciales y la falla y fragmentación subsiguientes de los materiales. Se comparan los impactos en sondas de materiales simuladas con los resultados de las pruebas realizadas en las instalaciones de ensayo de impactos a hipervelocidad del Instituto.

Varias empresas y entidades de investigación alemanas participan en estudios realizados por la Agencia Espacial Europea sobre el tema del ingreso en la atmósfera de los desechos espaciales. Los objetivos del proyecto de caracterización de materiales desintegrables (CHARDEM) son profundizar los conocimientos sobre el comportamiento de los materiales y los procesos de desintegración durante el ingreso en la atmósfera y reducir la incertidumbre de los instrumentos de simulación empleados actualmente para evaluar los riesgos que existan en esa etapa. Con ese fin, se utilizan, en particular, los túneles aerodinámicos de alta entalpía del DLR en Colonia. El proyecto de evaluación rápida del efecto del diseño en la generación de desechos (RADID) tiene por objeto elaborar una nueva generación de instrumentos de análisis del ingreso en la atmósfera que puedan utilizarse en diversas instalaciones de ingeniería coexistentes y estén dotados de funciones automáticas de optimización del diseño. Los estudios de “diseño para la desintegración” (D4D) tienen por objeto encontrar soluciones técnicas innovadoras aplicables a los componentes de los vehículos espaciales a fin de lograr el máximo grado de desintegración posible durante el ingreso en la atmósfera, con la consiguiente reducción del riesgo en tierra.

El nuevo instrumento de análisis de rotación caótica en órbita (ιOTA) estará constituido por un propagador de seis grados de libertad a largo plazo que prestará apoyo a futuras misiones de remoción activa de desechos y permitirá obtener predicciones fiables del ritmo de rotación caótica de los objetos.