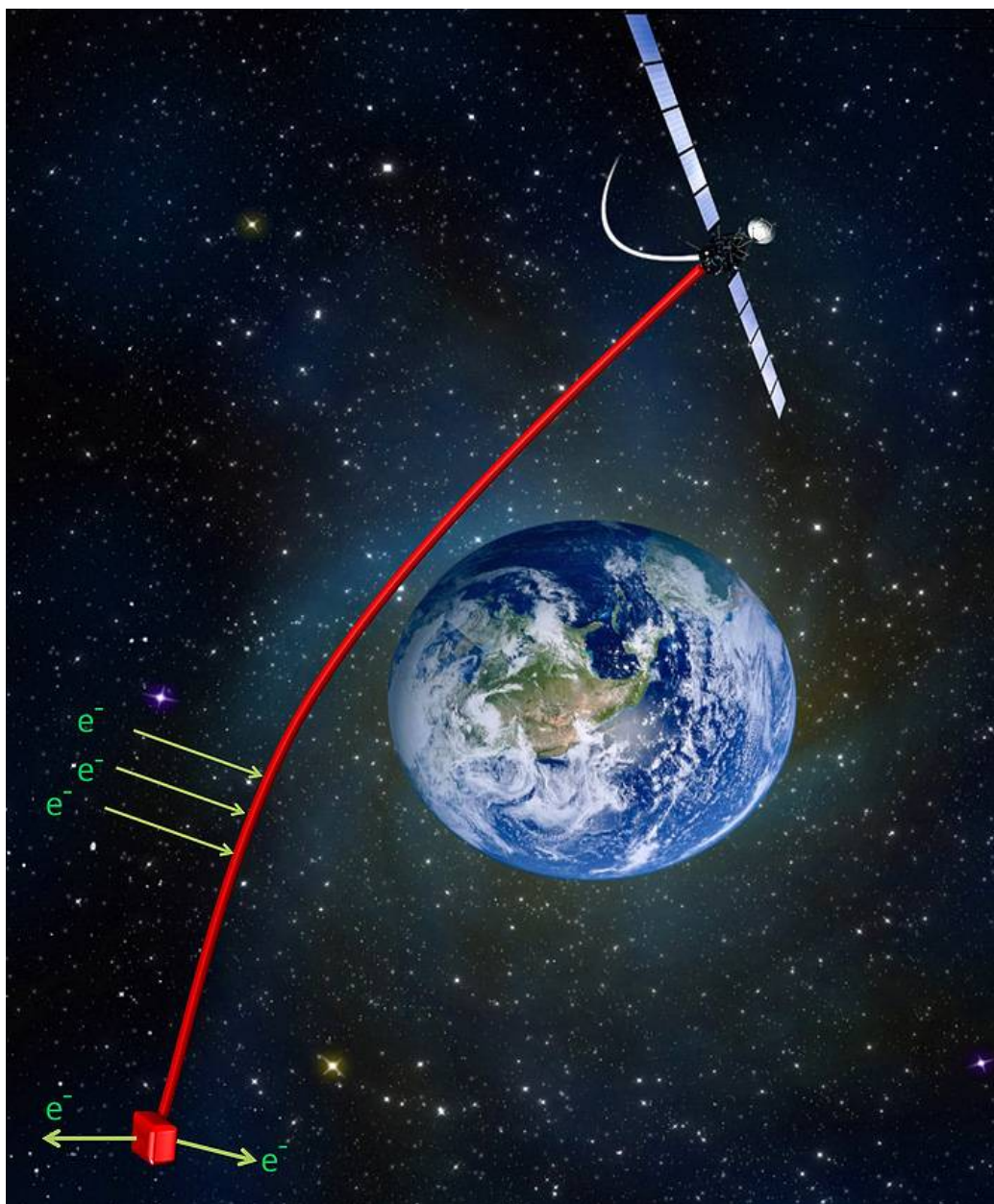


Un nuevo software elimina basura espacial con un clic

Investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid han completado el proyecto internacional BETs sobre deorbitado de basura espacial mediante amarras electrodinámicas. Uno de los resultados es el simulador BETsMa, un *software* con el que las agencias y empresas aeroespaciales podrán efectuar un análisis preliminar de este tipo de misiones para devolver los viejos satélites a la Tierra.

UPM

4/3/2014 11:05 CEST



El software BETsMa analiza misiones de deorbitado de satélites con amarras espaciales electrodinámicas. / UPM

Las soluciones para acabar con las más de 600 toneladas de basura espacial que se calcula que existen actualmente son múltiples, pero aún está abierta la búsqueda de un método eficaz, económico y ecológico. El panorama que dibuja el denominado síndrome de Kessler, con objetos colisionando en cadena y la necesidad de seguir realizando lanzamientos obliga a 'limpiar' el espacio mediante el deorbitado, es decir, devolviendo a la Tierra todos los satélites al finalizar su vida útil.

Con este objetivo nació en 2010 el proyecto *Bare Electrodynamic Tethers Project (BETs)*, financiado por la Unión Europea y que ahora llega a su fin. Uno de sus resultados es el desarrollo de un algoritmo universal para la determinación óptima de la geometría de la amarra para una misión genérica. Este algoritmo, junto con un simulador de vuelo, ha culminado en el *software* BETsMA.

Esta sencilla herramienta informática permite a los usuarios obtener los valores de una misión con amarras

Como lo describe su creador, el profesor Gonzalo Sánchez Arriaga de la ETSI Aeronáuticos de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), “se trata de una herramienta informática de manejo sencillo que permite a usuarios no especializados obtener los valores más significativos de una misión con amarras. Junto a la geometría óptima de la amarra para una misión dada, el programa calcula las principales figuras de mérito del sistema, incluyendo el tiempo de deorbitado, las masas de los diferentes subsistemas, la trayectoria del satélite y la probabilidad de supervivencia de la amarra”.

La herramienta es un simulador de vuelo completo que abarca de manera integral el diseño y las actuaciones de las misiones con amarras y permite evaluar sus costes. Por tanto, puede ser muy útil a las agencias espaciales, las principales interesadas en limpiar las órbitas más críticas, pero también a las empresas del sector o a grupos de investigación especializados. La UPM iniciará la comercialización de este *software* en los próximos meses. También confían en seguir mejorándolo en el marco de los programas europeos Horizonte 2020.

“Es altamente probable que, si se demuestra de manera repetida la eficacia de un sistema de deorbitado económico, fiable y ligero, se alcanzaría un acuerdo internacional (mediante los cambios legislativos oportunos) que obligará a desorbitar los objetos lanzados al finalizar su misión”. Basados en este convencimiento los investigadores continúan trabajando en este sistema que además se ve avalado por la opinión de la comunidad científica internacional, como muestra la referencia que hizo recientemente la revista

Aerospace American.

El proyecto internacional BETs

De carácter internacional, el proyecto BETs ha sido coordinado por la UPM bajo el liderazgo del profesor emérito de la ETS de Ingenieros Aeronáuticos Juan Ramón Sanmartín Losada. En el grupo multidisciplinar ha reunido a otros expertos de la Università degli Studi di Padova, el Laboratorio Aeroespacial Nacional de Francia (ONERA), Colorado State University (EE UU), la empresa española Emxys, la Agencia Aeroespacial Alemana en Bremen (DLR) y la Fundación Tecnalia.

Una amarra espacial desnuda es una cinta de material conductor sin aislante de varios kilómetros de largo, pocos centímetros de ancho y decenas de micras de espesor. “Mientras el satélite está activo, la amarra se encuentra enrollada de forma compacta en un carrete y, tras finalizar la misión, se despliega según la vertical local. Funciona de manera totalmente pasiva gracias a su movimiento relativo al plasma magnetizado de la ionosfera”, explica el profesor Sanmartín, quien introdujo este concepto en 1992.

La tecnología no necesita combustible ni sistema de potencia

Los electrones del plasma son capturados por la amarra y eyectados por un pequeño dispositivo llamado contactor de plasma, que se enciende una vez la amarra se encuentra desplegada. El resultado es una fuerza de frenado, denominada de Lorentz, del campo geomagnético sobre la corriente en la amarra.

Se encuentra dentro de las tecnologías de deorbitado llamadas 'disipativas', las cuales no necesitan combustible ni sistema de potencia. De hecho la amarra transforma la energía orbital en eléctrica que podría ser utilizada por el satélite si fuera necesario. “Otra ventaja que presenta el sistema es que apagando momentáneamente el contactor se interrumpe la maniobra de deorbitado, útil si hubiera que evitar una colisión”, subraya.

BETs ha alcanzado un nivel tecnológico que permitirá realizar una demostración en órbita. Durante los más de tres años de trabajo, la labor investigadora del proyecto ha abarcado desde el diseño preliminar de una misión genérica (determinando las dimensiones del segmento conductor que resulten en baja probabilidad de corte por basura espacial y bajo cociente de masas sistema-amarra/satélite), la simulación numérica de la dinámica, la probabilidad de fallo por impacto con objetos y el diseño, construcción y prueba de varios subsistemas como el contactor de plasma, la electrónica o el mecanismo de despliegue.

Los resultados del proyecto fueron presentados en el *Scientific-Technical Subcommittee, United Nations Committee on the Pacific Uses of Outer Space*, que se celebró el 14 de febrero en Viena (Austria).

Derechos: **UPM**

TAGS

BASURA ESPACIAL |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)