

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



**[Laboratoria](#)**  
**[.net](#)**  
**[Innowacje](#)**  
**[Nauka](#)**  
**[Technologie](#)**



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## Polacy pomogą uprzątnąć kosmos



**Nawet największe kosmiczne śmieci można złapać w sieci, by potem pomóc im bezpiecznie spłonąć w atmosferze. Pierwsze próbną sieć do uprzątkowania kosmosu przygotowali Polacy, którzy sprawdzili już ich działanie w wirtualnej rzeczywistości i w stanie nieważkości.**

W przestrzeni kosmicznej znajdują się już tysiące kosmicznych śmieci. "Powstają one np. w efekcie zderzenia obiektów w przestrzeni kosmicznej. Po zderzeniu rosyjskiego satelity z satelitą konstelacji Iridium powstało ponad trzy tysiące kawałków. Część kosmicznych śmieci stanowią elementy nośne rakiet wynoszących obiekty na orbitę okołoziemską" - mówi dr inż. Karol Seweryn z Centrum Badań Kosmicznych PAN. Wśród kosmicznych śmieci znajdują się też niedziałające już satelity, a nawet przedmioty pozostawione w kosmosie przez astronautów: rękawiczka zgubiona przez astronautę Eda White'a, czy worki z prawdziwymi śmieciami z radzieckiej stacji Mir.

Takie nieużyteczne i krążące po orbitach przedmioty stanowią zagrożenie dla instrumentów badających przestrzeń kosmiczną i misji kosmicznych. "Nawet małe kosmiczne śmieci - rzędu 5 cm - lecą z prędkością kilku km na sekundę. To znacznie więcej niż prędkość kuli wystrzelonej z karabinu, co powoduje, że mogą z łatwością uszkodzić inne pracujące satelity. Skutki są bardzo niebezpieczne i kosztowne: np. zaburzenia w działaniu GPS-u, utrata danych np. meteorologicznych czy brak danych teledetekcyjnych" - wyjaśnia dr Seweryn.

Jednym z największych kosmicznych śmieci jest satelita Envisat nieczynny od 2009 roku. W 2022 roku Europejska Agencja Kosmiczna planuje pozbyć się tego kłopotliwego satelity w nowatorski sposób: łapiąc go w sieć połączoną liną ze specjalnym satelitą, pełniącym funkcję kosmicznej śmieciarki. Po Envisacie przyszedłby czas na kolejne kosmiczne śmieci. W realizacji pierwszej części tego planu specjalistom z ESA pomagają polskie firmy. Dzięki wygranej przetargowi polsko-włoskie konsorcjum przygotowało już próbną sieć, służącą na razie do przeprowadzenia symulacji w wirtualnej rzeczywistości i podczas lotu parabolicznego.

"Tego rodzaju misja kosmiczna kosztuje miliony dolarów i musi się udać od pierwszego strzału. Nie ma tu miejsca na eksperymenty. Dlatego, aby sieć można było zastosować w kosmosie, potrzebne jest narzędzie, które najpierw sprawdzi działanie systemu jeszcze na Ziemi. Tutaj jednak - m.in. ze względu na grawitację - nie da się tego tak do końca przetestować. Używamy więc modeli komputerowych, czyli symulacji" - mówi PAP Wojciech Gołębiowski dyrektor ds. technicznych firmy SKA Polska, która uczestniczy w projekcie.

Polscy inżynierowie przygotowali więc symulator, wirtualne środowisko, w którym można taką sieć zaprojektować, określić, jaką grubość mają poszczególne nitki, jaki jest kształt jej oczek, jak wyglądają - przyczepione do rogów siatki - ciężarki. Później w tym wirtualnym świecie sieć można wystrzelić i śledzić jej lot, patrząc jak rozciągają się poszczególne nitki, jak ciężarki oplatają satelitę. "Zrobienie takiego narzędzia to duże wyzwanie, bo musi być ono dokładne i szybkie. Po takim wirtualnym wystrzale analizujemy, jak nasza sieć się owinęła. Jeśli kilka razy owinęła się źle, to ją poprawiamy i strzelamy jeszcze raz. W wirtualnej rzeczywistości możemy takie eksperymenty powtarzać wielokrotnie, aż otrzymamy optymalny kształt sieci" - opisuje Gołębiowski.

Jednak aby symulator mógł zabrać się do poważnej pracy, polscy inżynierowie musieli udowodnić, że siatka wystrzeliwana w eksperymencie będzie leciała i owijała się wokół satelity, dokładnie tak samo jak w symulacji. "Musieliśmy pokazać, że świat wirtualny i rzeczywisty się pokrywają. Trzeba było więc przeprowadzić eksperyment w stanie nieważkości, co jest możliwe podczas lotu parabolicznego. Wskutek manewrów samolotu, który najpierw wznosi się, a następnie w kontrolowany sposób opada, pasażerowie na około 20 sekund doświadczają stanu nieważkości" - mówi Gołębiowski.

Taki lot Polacy wykonali w kanadyjskim instytucie National Research Council, który organizuje loty paraboliczne. Wcześniej przygotowali prototypy wyrzutni siatki oraz mały model samego satelity Envisat, a ich włoscy współpracownicy - 25 siatek. W lutym na pokładzie samolotu Falcon 20 przeprowadzili 20 eksperymentów, które zakończyły się sukcesem. Sieci zaplątały się wokół satelity tak mocno, że trzeba było je odcinać nożem, aby można było wystrzelić kolejne.

Sieć w eksperymencie przypomina taką, jakich używa się do łapania ryb czy dzikich zwierząt, z tą różnicą, że jest bardzo kolorowa. Nie chodzi jednak o estetyczny wygląd siatki. Kolory są bardzo przydatne podczas przeprowadzania eksperymentu. "Chcemy znać dokładną trajektorię lotu każdego węzełka, aby zamodelować w komputerze drogę, jaką przebył każdy z nich. Ponieważ zestaw kolorów wokół każdego z węzłków jest unikalny, to zyskujemy kod, który mówi nam: to jest węzełek w drugiej kolumnie, trzecim rzędzie. Dzięki temu algorytmy mogą zidentyfikować dany węzeł. Ma to ogromne znaczenie, kiedy sieć owija się wokół satelity i jest już nieźle zaplątana" - zaznacza Wojciech Gołębiowski.

W prawdziwym zadaniu złapania Envisata kosmiczna śmieciarka będzie musiała zbliżyć się do niego na odpowiednią odległość, zaobserwować jego ruch, aby w odpowiednim momencie wystrzelić sieć. Ta owinie się wokół kosmicznego śmiecia, łącząc go liną z kosmiczną śmieciarką. Taki układ będzie krążył wokół Ziemi stopniowo obniżając orbitę, aż spłonie w atmosferze.

Na Envisacie misja łapania kosmicznych śmieci w sieci się jednak nie kończy. W taki sam sposób wyłapywane będą kolejne obiekty. "Siatka może być projektowana oddzielnie dla każdego celu. Możemy wziąć geometrię wybranego kosmicznego śmiecia, wrzucić do naszego symulatora i dopasować sieć" - zaznacza Gołębiowski.

ESA będzie rozpisywała przetargi na realizację kolejnych etapów projektu łapania kosmicznych śmieci w sieci. Polacy mają więc szansę na udział w dalszej jego części np. przygotowanie sieci, które nie tylko będą symulowały manewr, ale rzeczywiście złapią satelitę, czy sprawdzenie sieci przy pomocy rakiety sondującej. Budżet projektu, który SKA Polska prowadzi z firmą OptiNav ze Słupska i partnerem z Włoch, wynosi prawie 2 mln euro.

*PAP - Nauka w Polsce, Ewelina Krajczyńska*

Źródło: [www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)

<http://laboratoria.net/aktualnosci/23406.html>



27-03-2025

## [Jak otworzyć laboratorium?](#)

Laboratorium może być dobrym pomysłem na biznes.



26-03-2025

## [Dziękujemy za odwiedziny na targach Labs Expo](#)

Dziękujemy wszystkim, którzy odwiedzili nas.



26-03-2025

## [W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki](#)

Trójwymiarowy druk może stać się z czasem jednym z filarów produkcji.



26-03-2025

## [Ruszył nabór na wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców; w...](#)

W aż puli 66 mln zł.



26-03-2025

## [Błonica - choroba groźna także dla dorosłych](#)

Po 40. roku życia choroba staje się równie groźna.



26-03-2025

## [87% internautów uważa hejt za poważny problem społeczny](#)

W 2024 roku z hejtem zetknęło się 45 proc. internautów.



26-03-2025

## [Nowe materiały do budowy okrętów wojskowych](#)

Naukowcy z Politechniki Wrocławskiej pracują nad nimi.



26-03-2025

## [Mandimycyna - nowy potencjalny środek przeciwgrzybiczy](#)

Zabija grzyby odporne na wiele leków.

**Informacje dnia:** [Jak otworzyć laboratorium? Dziękujemy za odwiedziny na targach Labs Expo W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki](#) [Ruszył nabór na wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców;](#) [w puli 66 mln zł Błonica - choroba groźna także dla dorosłych](#) [87% internautów uważa hejt za poważny problem społeczny](#) [Jak otworzyć laboratorium? Dziękujemy za odwiedziny na](#)

[targach Labs Expo W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki Ruszył nabór na wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców; w puli 66 mln zł Błonica - choroba groźna także dla dorosłych 87% internautów uważa hejt za poważny problem społeczny Jak otworzyć laboratorium? Dziękujemy za odwiedziny na targach Labs Expo W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki Ruszył nabór na wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców; w puli 66 mln zł Błonica - choroba groźna także dla dorosłych 87% internautów uważa hejt za poważny problem społeczny](#)

## **Partnerzy**