

### [Akceptuję](#)

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



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

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

## **Polski robot pomoże w sprzątaniu kosmosu**



**Lemur - robotyczne ramię budowane przez polskich naukowców - niczym perfekcyjna ręka może wylapywać z kosmosu duże kosmiczne śmieci, np. nieczynne satelity. W przyszłości może przydać się do serwisowania ISS, satelitów telekomunikacyjnych czy budowy laboratoriów orbitalnych.**

Na orbicie okołoziemskiej znajdują się już tysiące kosmicznych śmieci. Powstają one np. w efekcie nieplanowanego zderzenia satelitów poruszających się po zbliżonej trajektorii. 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, inne - to nieczynne już satelity, a nawet przedmioty pozostawione w kosmosie przez astronautów: rękawiczka zgubiona przez astronautę Eda White'a albo worki z prawdziwymi śmieciami z radzieckiej stacji Mir.

Takie nieużyteczne, krążące po orbitach satelity stanowią zagrożenie dla infrastruktury orbitalnej - np. misji monitorujących środowisko ziemskie czy misji kosmicznych. "Nawet małe kosmiczne śmieci - rzędu 5 cm - lecą z prędkością kilku kilometrów na sekundę. To znacznie więcej niż prędkość kuli wystrzelonej z karabinu, co powoduje, że mogą z łatwością uszkodzić inne pracujące satelity. Jeszcze większym zagrożeniem są duże, pozbawione kontroli satelity" - mówi dr inż. Karol Seweryn z Centrum Badań Kosmicznych PAN.

Jednym z największych kosmicznych śmieci jest satelita Envisat nieczynny od 2009 roku. Jego usunięcie to bardzo ambitna misja, bo obiekt ma 8 metrów długości i waży 8 ton. Ponadto porusza się bardzo skomplikowanym ruchem obrotowym, co komplikuje manewr przechwycenia tego obiektu. Europejska Agencja Kosmiczna planuje pozbyć się tego kłopotliwego satelity w 2022 roku. Pomysłów na jego usunięcie jest kilka.

Jednym z nich jest złapanie satelity za pomocą robotycznego ramienia, umieszczonego na tzw. satelicie serwisowym. W praktyce cała operacja wyglądałaby tak: satelita serwisowy zbliża się do kosmicznego złomu, rozpoznaje jego ruch z wykorzystaniem systemów optoelektronicznych, a następnie dopasowuje swoje względne położenie i orientację, tak aby umożliwić bezpieczne działanie ramienia robotycznego. Finalnym etapem jest ruch manipulatora po specjalnej trajektorii zapewniającej bezpieczne chwycenie obiektu i jego późniejszą stabilizację.

Nad przygotowaniem takiego manewru pracuje międzynarodowy zespół naukowców i inżynierów. Projekt kierowany jest przez hiszpańską firmę GMV, a partnerami są firmy włoskie, portugalskie oraz Centrum Badań Kosmicznych PAN z Warszawy. Projekt o nazwie ORCO realizowany jest na zlecenie Europejskiej Agencji Kosmicznej.

Jednym z ważniejszych elementów prowadzonych prac jest wspomniany Lemur - robotyczne ramię, przygotowane przez naukowców z Centrum Badań Kosmicznych PAN. Umożliwi ono przeprowadzenie kluczowego manewru misji: złapanie kosmicznego śmiecia. "Zamontowany na manipulatorze chwytak złapałby nieczynnego satelitę za obręcz, którą kiedyś był on umocowany do rakiety wynoszącej go w przestrzeń kosmiczną. Tak złowionego satelitę można później unieszkodliwić" - mówi PAP twórca manipulatora dr inż. Karol Seweryn z CBK PAN.

Choć nie brzmi to skomplikowanie, całe przedsięwzięcie wymaga wielu symulacji i niezwyklej precyzji. "Najpierw musimy zidentyfikować obiekt odległy od nas o wiele kilometrów, aby wiedzieć, jak się on porusza i rotuje w kosmosie. Z jego ruchem należy zsynchronizować ruch satelity, który ma się zbliżyć do kosmicznego śmiecia i złapać go, minimalizując ryzyko zderzenia. W przypadku kolizji - zamiast pomóc - możemy bowiem przyczynić się do powstania wielu kolejnych kosmicznych śmieci. Układ sterowania satelity wraz z ramieniem robotycznym jest wyzwaniem dla zespołu pracującego w projekcie ORCO" - zaznacza w rozmowie z PAP kierujący projektem ORCO - Pablo Colmenarejo Matellano z GMV.

Naukowcy zajmują się m.in. interakcją pomiędzy robotycznym ramieniem - a usuwanym satelitą. Szczególnie interesuje ich moment kontaktu między tymi obiektami. "Za każdym razem, gdy robotyczne ramię dotyka łapanego obiektu, wytwarza to konkretne siły i wpływa na drugi obiekt" - wyjaśnia kierownik projektu. "Nasze robotyczne ramię powinno być na tyle stabilne, aby przez kilka sekund mogło dotknąć nieużywanego satelity, nie powodując odepchnięcia obiektów od siebie. Właśnie w tym czasie chwytak mógłby złapać kosmiczny śmieć" - wtóruje mu dr Seweryn.

Robotyczne ramię mogłoby wyłapywać zwłaszcza większe obiekty, np. wspomnianego satelitę Envisat. "Używanie go do usuwania mniejszych obiektów nie ma większego sensu. W tym przypadku lepsze byłoby zastosowanie innego rozwiązania, np. siatki" - sugeruje dr Seweryn.

"Siatka jest dobrym systemem, bo nie musi znaleźć się aż tak blisko łapanego obiektu, nie ma też kwestii synchronizacji ruchu satelity z ruchem kosmicznego śmiecia. Problem jest jednak taki, że jeśli siatka złapie i oplecie kosmiczny obiekt, to zaczyna wraz z nim wirować. Ten proces trudno jest jednak kontrolować. To mogłoby być szczególnie niebezpieczne w przypadku zarzucenia siatki na duży obiekt, jakim jest np. Envisat. Robotyczne ramię jest bardziej przewidywalne i w znacznie większym stopniu pozwala kontrolować proces łapania śmiecia" - mówi Pablo Colmenarejo Matellano.

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

<http://laboratoria.net/technologie/26336.html>

**Informacje dnia:** [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

## **Partnerzy**