

## TRUDNE WYCHWYTYWANIE KOSMICZNYCH ŚMIECI. ZRZUTOWY EKSPERYMENT STUDENTÓW AGH

---

Studenci AGH w Krakowie przygotowują się do przeprowadzenia serii eksperymentów w ramach pomyslnego dla nich konkursu Europejskiej Agencji Kosmicznej - „Drop Your Thesis!”. Chodzi o projekt Black Spheres, związany z badaniem sposobu poruszania się bezwładnych sztucznych obiektów w warunkach mikrogravitacji. Wyniki badań mają pozwolić na opracowanie modelu skutecznego wyłapywania kosmicznych śmieci na orbicie okołoziemskiej. Kluczowym etapem prac będzie umożliwiony przez ESA eksperyment wykonywany na wieży zrzutowej Uniwersytetu w Bremie.

Akademicki projekt zespołu z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie zakłada opracowanie algorytmu analizującego ruch i sposób przemieszczania się bezwładnych obiektów na orbicie. Problem śmieci kosmicznych staje się coraz poważniejszy ze względu na wzrastającą liczbę obiektów rozmieszczanych w przestrzeni okołoziemskiej. Orbitalne szczątki mogą zderzać się z działającymi satelitami. W wyniku takiej kolizji powstaje chmura tysięcy nowych fragmentów i ryzyko wystąpienia kolejnych zderzeń staje się o wiele większe.

Michał Błażejczyk, Kamil Switek, Kacper Synowiec oraz Kamil Maraj - studenci Automatyki i Robotyki na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej AGH - postanowili przyjrzeć się bliżej metodom wyłapywania śmieci kosmicznych. Stanowi to duże wyzwanie ze względu na ogromne prędkości, duże rozproszenie oraz zazwyczaj niewielkie rozmiary obiektów utrudniające ich uchwycenie nawet bardzo czułą aparaturą.

**Czytaj też:** [Po indyjskim teście broni antysatelitarnej. Śmieci groźne dla ISS](#)

Potencjalnie najskuteczniejszym sposobem neutralizacji zagrożenia ze strony tych bardziej jednolitych odpadów kosmicznych jest ich wyłapywanie z pomocą systemów robotycznych – satelitarnych instrumentów serwisowych i deorbitacyjnych wyposażonych w chwytne ramiona, zaciski lub sieci. Pozwalają one na przechwycenie uszkodzonego satelity lub jego pozostałości, umożliwiając obniżenie jego prędkości orbitalnej i wpadnięcie w atmosferę (na niskiej orbicie okołoziemskiej), a niekiedy również odzyskanie części bądź nawet przywrócenie sprawności sprzętu (w szczególnych przypadkach, praktykowanych dotąd z wykorzystaniem [pojazdu serwisowego MEV-1](#)).



Studenci AGH zaangażowani w projekt Blach Spheres. Fot. AGH [agh.edu.pl]

W eksperymencie, który w marcu 2021 r. przeprowadzą studenci AGH, rolę uszkodzonego satelity pełnić ma sporządzona na drukarce 3D kula o średnicy 88 mm i wadze 250 gramów, wykonana ze specjalnej żywicy oraz zawierająca w sobie mechanizm z odważnikiem (lub w innej konfiguracji - masę na sprężynie). W każdej z pięciu serii doświadczenia zostaną wypuszczone dwie kule, a ich ruch będzie obserwowany za pomocą sześciu kamer rozmieszczonych wewnątrz kapsuły doświadczalnej.

**Czytaj też:** [Walka z zaśmieceniem orbity wymaga równoległego rozwijania wielu technologii \[SKANER Space24\]](#)

Wysoka na 142 m wieża zrzutowa w Bremie pozwala na osiągnięcie warunków mikrogravitacji na około 9 sekund. Kapsuła, w której będą znajdować się kule, zostaje wystrzelona na 130 m i od momentu wystrzału przyspieszenie wewnątrz kapsuły będzie zerowe, ponieważ jej kontrolowany ruch kompensuje grawitację.

Projekt studentów AGH skupia się na obserwacji uszkodzonego satelity i opracowaniu sposobu automatycznego przewidywania jego pozycji i orientacji w warunkach mikrogravitacji. Eksperymenty pozwolą na zebranie danych dotyczących ruchu obiektów ze zmiennym rozkładem masy. Dodatkowym założeniem projektu jest również zwiększenie ogólnej świadomości społecznej o pogłębianiu się problemu zaśmiecenia orbity okołozemskiej.

*Sukces studentów w wieloetapowym procesie konkursowym przetarł ścieżkę dla naszych kolejnych podopiecznych w podobnych inicjatywach*

Europejskiej Agencji Kosmicznej. Dzięki projektowi udało się nawiązać cenne kontakty z ekspertami ESA. Tematyka badań rozszerza prowadzone dotąd w Katedrze Automatyki i Robotyki prace w dziedzinie pomiaru orientacji satelitów. Mamy nadzieję, że uzyskane podczas eksperymentów wyniki pomogą w rozwiązaniu pilnego i narastającego problemu, jakim są kosmiczne śmieci. To kolejna ciekawa inicjatywa z obszaru przemysłu kosmicznego, w którym chcielibyśmy się zaangażować, szczególnie jako Europejski Uniwersytety Kosmiczny, którym AGH jest od zeszłego roku.

*Dr inż. Paweł Zagórski, opiekun naukowy projektu Black Spheres*

Konkurs studencki „Drop Your Thesis” jest organizowany corocznie przez Europejską Agencję Kosmiczną. W ramach konkurencji zwycięskie zespoły realizują swoje projekty w profesjonalnych obiektach, których na co dzień używają naukowcy ESA. Inicjatywa ta daje także możliwość studentom do napisania prac magisterskich lub doktorskich na podstawie przeprowadzonych eksperymentów.

Źródło: [AGH](#)

Czytaj też: [Szef ESA Space Safety: "Mamy setki ostrzeżeń kolizyjnych dziennie" \[Space24 TV\]](#)



Jakub Wiech

**GLOBALNE OCIEPLENIE**  
podręcznik dla Zielonej Prawicy

Defence 24  
WYDAWNICTWO

**NAJNOWSZA KSIĄŻKA  
KUBY WIECHA**

**Czy Prawica może być Zielona?**

Defence 24  
WYDAWNICTWO

Sklep.Defence 24

[Z oferty Sklepu Defence24.pl](#)