

### [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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## Proba-3 to pionierska misja technologiczna

Wkrótce start europejskiej misji Proba-3, w której satelita z teleskopem na pokładzie będzie orbitował wokół Ziemi oddalony o ok. 150 m od innego satelity, z dokładnością do kilku mm. Tandem pozwoli na przetestowanie precyzyjnego sterowania grupami satelitów i umożliwi dokładne badanie Słońca - opowiada ekspert Tomasz Barciński.

Dr Tomasz Barciński jest kierownikiem Laboratorium Mechatroniki i Robotyki Satelitarnej w Centrum Badań Kosmicznych PAN. Jak zapewnił, w ramach misji Proba-3 w przestrzeń poleci prawdziwie pionierski system.

"To pierwsza tak precyzyjna konfiguracja - będzie się składała z dwóch satelitów. Na jednym będzie pracował koronograf - teleskop przeznaczony do obserwacji korony Słońca. Drugi będzie działał jako tzw. okulter - element zakrywający tarczę słoneczną, wytwarzający podobnie jak Księżyc zaćmienie. Każdy kto robił zdjęcia zauważy, jak trudno jest sfotografować scenę, na której znajdują się obok siebie obiekty bardzo jasne i bardzo ciemne - na przykład zrobić selfie ze słońcem za plecami. Tarcza, która jest miliony razy jaśniejsza od korony oślepiłaby detektor koronografu, musimy więc ją zakryć okulterem" - wyjaśnił ekspert w rozmowie z PAP.

Koronografy były już wysyłane w przestrzeń, np. w misji SOHO. Jednak wcześniej okulter znajdował się w odległości kilku metrów od zamontowanego na tym samym satelicie teleskopu. W przypadku Proba-3 około dziesięciokrotnie większa odległość pozwala uzyskać dużo większą dokładność obrazu korony. "Będziemy w stanie zejść w bardzo głębokie obszary korony, w których jest +katapultowana+ materia wyrzucana ze Słońca w przestrzeń kosmiczną. Ten obszar wcześniej był osiągalny jedynie podczas rzadkich i trwających niemal tylko chwilę całkowitych zaćmień Słońca przez Księżyc. Będziemy obserwowali przestrzeń niemal dotykającą powierzchni Słońca - zaczynając się na wysokości ośmiu procent jego promienia" - powiedział dr Barciński.

Duża odległość okultera od koronografu ma pozwolić na zmniejszenie problemu psującej obraz dyfrakcji (uginanie się fal). "Natura falowa światła sprawia, że fotony z tarczy słonecznej +przelewają+ się poza krawędź tarczy okultera i wpadają do teleskopu. Odsuwając tarczę zmniejszamy intensywność tego zjawiska" - opisał ekspert.

Jak zaznaczył, głównym celem misji nie jest jednak badanie tarczy słonecznej. "Proba-3 opisywana jest jako +misja technologiczna+. Tak naprawdę wykorzystanie koronografu i okultera to pretekst do przetestowania technologii ekstremalnie precyzyjnego utrzymywania dwóch satelitów w stałej pozycji. Oba elementy będą oddalone od siebie o 150 m, z dokładnością kilku milimetrów. Podobnie precyzyjnie będzie utrzymywana orientacja kątowna satelitów - odchylenia nie będą większe niż kilka sekund kątowych (1 sekunda kątowa to 1/3600 stopnia). Trzeba przy tym przypomnieć, że tandem przez cały czas będzie się znajdował w ruchu, podróżując po eliptycznej orbicie. Tak naprawdę ze względu na odległość między nimi, oba elementy będą się przemieszczały po dwóch różnych, choć zbliżonych orbitach. To oznacza, że będą miały tendencję do oddalania się od siebie, więc ich pozycja i orientacja będą musiały być nieustannie korygowane. Systemy sterujące będą miały niezwykle trudne zadanie" - doprecyzował dr Barciński.

Naukowcy i inżynierowie liczą, że technologia sprawdzana w Proba-3 będzie mogła znaleźć zastosowanie w przyszłych misjach kosmicznych - w każdej misji wymagającej ekstremalnie precyzyjnego, wzajemnego ustawienia dwóch satelitów. "Będą to na przykład programy z tzw. kosmicznymi śmieciarkami, w których robot-manipulator będzie chwycił nieprzydatnego satelitę, aby usunąć go z orbity. Chwytany satelita będzie się prawdopodobnie niemal chaotycznie obracał wokół własnej osi. Robot będzie więc musiał nie tylko zbliżyć się z ogromną precyzją, ale także zacząć krążyć wokół satelity, aby móc go złapać" - wyjaśnił specjalista.

Podobnie będą działały kosmiczne cysterny. „Zbliżone wymagania będzie miało uzupełnianie paliwa na orbicie. Cysterna z paliwem będzie musiała podłączyć odpowiedni przewód do satelity czy innego pojazdu. Tutaj będzie potrzebna podobna precyzja” - dodał dr Barciński.

Z tego typu technologii będą też korzystały przełomowe badania kosmosu prowadzone z pomocą fal grawitacyjnych. „W planowanej już europejskiej misji LISA (Laser Interferometer Space Antenna)

w przestrzeni kosmicznej w odległości aż 2,5 mln km od siebie umieszczone zostaną trzy satelity tworzące trójkąt równoboczny. Będą one wysyłały między sobą laserowe impulsy mówiące satelitom o ich wzajemnym położeniu. Fale grawitacyjne będą to położenie nieznacznie zakłócały. Aby móc te zmiany wykryć, satelity będą musiały utrzymywać swoją pozycję niesłychanie precyzyjnie. Podsumowując, potencjalnych zastosowań podejścia testowanego w misji Proba-3 jest mnóstwo” - podkreślił ekspert CBK PAN.

Zespół z Centrum odpowiadał przede wszystkim za dwie części systemu. „Jednym z przygotowanych przez nas elementów był komputer sterujący koronografem, serce głównego instrumentu misji. Kosmiczne komputery są specyficzne - muszą spełniać szczególne wymagania, ale są do siebie w wielu aspektach podobne. Wykorzystaliśmy więc technologie, które mieliśmy już rozwinięte i dostosowaliśmy je do tej konkretnej misji” - zaznaczył.

Drugi element był częścią samego teleskopu działającego na satelicie. „Wykonaliśmy też urządzenie zwane kołem zmiany filtrów. Jak wskazuje jego nazwa, to takie koło z filtrami optycznymi ustawianymi przed światłoczułym detektorem. Kręcąc tym kołem, filtry te można wybierać, zależnie od pasma promieniowania, które będzie badane” - wyjaśnił dr Barciński.

„Najtrudniejsze było umieszczenie filtrów w kole. Może się wydawać, że to prosta sprawa, ale tak nie jest. Filtry są zbudowane ze szkła, które musieliśmy zamocować do metalu. Wibracje podczas startu, próżnia kosmiczna, wahania temperatur, konieczność zachowania ekstremalnej czystości instrumentu optycznego - te wyzwania skłoniły nas do opracowania specjalnej technologii montażu. Szklane filtry zamontowaliśmy w sprężystym systemie, tak aby siła, którą jest dociskane szkło była ściśle kontrolowana. Zapobiegając ukruszeniu czy nawet pęknięciu filtra. Kolejna trudność polegała na tym, że był to mechanizm ruchomy, a takich elementów organizatorzy kosmicznych misji zawsze się boją. Jeśli coś się rusza, to potrzebny jest napęd, do tego układ sterowania, układ zasilania, system wykrywania awarii itd.” - tłumaczył specjalista.

Opracowaną technologię prawdopodobnie będzie też można wykorzystać w innych programach. „Ta misja pozwoliła nam pogłębić umiejętności potrzebne w pracy przy projektach Europejskiej Agencji Kosmicznej. Dzięki udziałowi w Proba-3 staliśmy się jeszcze bardziej rozpoznawaną grupą w Europie - jako ta, która poradziła sobie z tym trudnym kosmicznym mechanizmem. Nasz zespół, w tym grupa mechaników, za którą odpowiadam, dał się poznać z bardzo dobrej strony” - wskazał.

Z CBK PAN, które kierowało polską częścią projektu, współpracowały także polskie firmy - Astri Polska, N7 i Creotech Instruments.

Tomasz Barciński specjalizuje się w teorii sterowania i mechatronice. Kieruje zespołami pracującymi nad najważniejszymi misjami kosmicznymi z udziałem Polski, w tym misją Proba-3, budową europejskiego kosmicznego teleskopu rentgenowskiego ATHENA czy sondy Comet Interceptor mającej przechwycić kometę spoza Układu Słonecznego. Pracował też przy projekcie kosmicznej śmieciarki w programie ESA ClearSpace oraz polskiego satelity obserwacyjnego EagleEye.

Źródło: pap.pl

<http://laboratoria.net/aktualnosci/32320.html>



29-11-2024

## **W Polsce żyje miasto ludzi uratowanych dzięki przeszczepom szpiku**

Wskazał w rozmowie z PAP prof. Wiesław Jędrzejczak.



29-11-2024

## **Popularny lek na tarczycę może mieć związek z zanikiem kości**

Wynika z nowych badań.



29-11-2024

## **W ostatnich 60 latach światowa produkcja żywności stale rosła**

Wynika z nowych analiz opublikowanych w PLOS ONE.



29-11-2024

## Sztuczna inteligencja niesie zagrożenia dla rynku pracy

Podkreślali uczestniczący w konferencji poświęconej tej tematyce.



29-11-2024

## Program naprawczy dla NCBR

Stwierdza Minister Wiczorek dla PAP.



29-11-2024

## IChF PAN z grantem KE

Utworzy ośrodek badań nad zastosowaniem nienaturalnych aminokwasów.



29-11-2024

# Słoneczny sposób na zamianę “banalnego” metanu

Francuscy badacze opracowali katalizator.



29-11-2024

## Algorytm poeta?

A\Zbadano, jak odbiorcy reagują na poezję autorstwa AI oraz człowieka

**Informacje dnia:** [W Polsce żyje miasto ludzi uratowanych dzięki przeszczepom szpiku](#) [Popularny lek na tarczycę może mieć związek z zanikiem kości](#) [W ostatnich 60 latach światowa produkcja żywności stale rosła](#) [Sztuczna inteligencja niesie zagrożenia dla rynku pracy](#) [Program naprawczy dla NCBR IChF PAN z grantem KE](#) [W Polsce żyje miasto ludzi uratowanych dzięki przeszczepom szpiku](#) [Popularny lek na tarczycę może mieć związek z zanikiem kości](#) [W ostatnich 60 latach światowa produkcja żywności stale rosła](#) [Sztuczna inteligencja niesie zagrożenia dla rynku pracy](#) [Program naprawczy dla NCBR IChF PAN z grantem KE](#) [W Polsce żyje miasto ludzi uratowanych dzięki przeszczepom szpiku](#) [Popularny lek na tarczycę może mieć związek z zanikiem kości](#) [W ostatnich 60 latach światowa produkcja żywności stale rosła](#) [Sztuczna inteligencja niesie zagrożenia dla rynku pracy](#) [Program naprawczy dla NCBR IChF PAN z grantem KE](#)

**Partnerzy**