

PROJEKT BUDOWY POLSKIEGO POLARYMETRU Z ZIELONYM ŚWIATŁEM OD ESA

Bałtycki Instytut Technologiczny z Gdyni - wspólnie z firmami Sybilla Technologies z Bydgoszczy oraz Cilium Engineering z Torunia - zaprojektowały, zbudowały i wkrótce przetestują prototyp polarymetru do badań obiektów bliskich Ziemi, zwanych popularnie NEO (Near-Earth Objects). Przedsięwzięcie zyskało niedawno zgodę wykonawczą Europejskiej Agencji Kosmicznej.

Oficjalna akceptacja tzw. Critical Design Review projektu pod nazwą NEOPol nastąpiła w poniedziałek 10 lutego 2020 roku. Bezpośrednią jego realizacją pod patronatem Europejskiej Agencji Kosmicznej i przy wsparciu Polskiej Agencji Kosmicznej zajmą się Bałtycki Instytut Technologiczny z Gdyni wraz z firmami Sybilla Technologies z Bydgoszczy oraz Cilium Engineering z Torunia.

Celem jest zaprojektowanie, zbudowanie i przetestowanie prototypu polskiego polarymetru do badań obiektów bliskich Ziemi, tzw. obiektów NEO (ang. Near-Earth Objects) dla ESA. Schemat działania urządzenia powstał we współpracy Bałtyckiego Instytutu Technologicznego oraz University of Galway z Irlandii, natomiast wykonanie instrumentu powierzono Cilium Engineering, specjalizującej się w budowie komponentów mechatronicznych i optomechanicznych dla obserwatoriów astronomicznych.

Projekt NEOPol realizowany jest dla ESA w ramach programu Polish Industry Incentive Scheme. "Jest to jeden z niewielu projektów sprzętowych realizowanych przez Polskę we współpracy z ESA w ramach PLIS i nie tylko" – podkreśla Stanisław Kozłowski, prezes Cilium Engineering.

Obiekty NEO to w większości planetoidy. Są one najbardziej pierwotnymi obiektami w Układzie Słonecznym, a ich badania dostarczają nam cennych wskazówek na temat wczesnych etapów powstawania i ewolucji Układu. Polarymetria jest z kolei jednym z najskuteczniejszych narzędzi do mierzenia tzw. albedo, czyli odbijalności światła obiektów astronomicznych; pozwala także, w połączeniu z precyzyjną fotometrią, wyznaczyć średnice efektywne planetoid, co jest kluczowe dla np. oceny skutku zderzenia z Ziemią albo potencjalnej eksploatacji surowców.

Agnieszka Sybilska, menadżer projektu NEOPol (Bałtycki Instytut Technologiczny)

Polarymetr pozwala na pomiar stopnia polaryzacji obiektów gwiazdowych i innych w dwóch pasmach widzialnych: V oraz R. Instrument został zaprojektowany tak, aby korzystanie z niego było intuicyjne.

Wszystkie elementy sterujące pracą urządzenia są zabudowane na jego pokładzie, a dostęp do interfejsu użytkownika jest możliwy z dowolnego komputera z połączeniem sieciowym. Głównym elementem optycznym instrumentu jest specjalny, wykonany na zamówienie, podwójny pryzmat Wollastona, który umożliwia jednoczesny pomiar jasności obiektów będących w polu widzenia dla czterech różnych kątów polaryzacji: 0, 90, 180 oraz 270 stopni.

Czytaj też: [15 tysięcy obiektów kosmicznych zagraża Ziemi](#)

NEOPol, poza samym instrumentem, to także stworzone przez Sybilla Technologies dedykowana aplikacja z webowym interfejsem użytkownika oraz system przetwarzania danych: od wstępnej analizy obrazu, poprzez redukcję astrometryczną i polarymetryczną, aż po obliczenie parametrów fizycznych badanych obiektów. Dane są przechowywane i wizualizowane na potrzeby użytkownika w oparciu o rozwiązania firmy, takie jak Astrometry24.NET czy AstroDrive.

Chciałbym pogratulować zespołowi projektowemu dotychczas osiągniętych wyników. Cieszę się też, że instrument docelowo będzie działał w ramach naszej Optycznej Stacji Naziemnej [ang, Optical Ground Station] w Obserwatorium Teide na Teneryfie.

Zoran Sodnik, kierownik sekcji optoelektroniki European Space Research and Technology Centre (ESTEC), Oficer Techniczny projektu NEOPol z ramienia ESA

Polarymetr, po testach w laboratorium optycznym, zostanie zamontowany na 60 cm teleskopie w układzie Cassegraina należącym do obserwatorium astronomicznego Instytutu Astronomii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, które znajduje się w Piwnicach koło Torunia. „Do poprawnej kalibracji instrumentu posłużą gwiazdy o znanym z wcześniejszych badań stopniu polaryzacji. W ten sposób, będzie można wyznaczyć stopień polaryzacji instrumentalnej polarymetru. Informacja ta jest potrzebna do prawidłowego wyznaczenia stopnia polaryzacji światła odbitego od asteroid, które będą głównym tematem badań z użyciem NEOPolu” - tłumaczy Agnieszka Słowikowska, Zastępca Dyrektora Instytutu Astronomii UMK.

Pozytywna recenzja i wsparcie ESA jest dla nas dużą motywacją. Warto zaznaczyć też, iż towarzyszące naszemu prototypowi dedykowane narzędzia z powodzeniem będą mogły być zaadaptowane dla innych instrumentów, a obserwacje polarymetryczne są kluczowe nie tylko dla obserwacji obiektów typu NEO, ale także potencjalnie satelitów czy śmieci kosmicznych, na przykład dostarczając informacji o poziomie degradacji powierzchni obiektów znajdujących się na orbicie.

Agnieszka Sybilska, menadżer projektu NEOPol (Bałtycki Instytut Technologiczny)

Projekt realizowany jest przy wsparciu Polskiej Agencji Kosmicznej, zainteresowanej potencjałem

nowego instrumentu oraz odpowiedzialnej za działania na rzecz podnoszenia kompetencji polskiego sektora kosmicznego.

Źródło: Sybilla Technologies

Czytaj też: [Strzec ładów na orbicie. PAK o polskim wkładzie w ochronę aktywów kosmicznych](#)