



ul. Bartycka 18, 00-716 Warszawa
tel: (22) 651 05 00, (22) 841 00 41
fax: (22) 841 00 46
email: camk@camk.edu.pl
http://www.camk.edu.pl/

CENTRUM ASTRONOMICZNE IM. MIKOŁAJA KOPERNIKA PAN

Astronomiczny Satelita Obserwacyjny w paśmie UV - UVSat

W dniu 12 maja 2016 roku została podpisana umowa na opracowanie wstępnego studium



wykonalności pt.: *Astronomiczny Satelita Obserwacyjny w paśmie UV*, pomiędzy Polską Agencją Kosmiczną a Centrum Astronomicznym im. Mikołaja Kopernika PAN, które jako koordynator reprezentuje *Polskie Konsorcjum UVSat*, w skład którego obok Centrum wchodzi (porządek alfabetyczny): Centrum Badań Kosmicznych PAN, Instytut Astronomiczny Uniwersytetu Wrocławskiego, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, Politechnika Śląska, SpaceCase Sp. z o.o..

Wstępne studium wykonalności zostanie opracowane przez kompetentnych wykonawców, gdzie z instytucjami naukowymi będą współpracować wiodące w sektorze kosmicznym firmy komercyjne: Creotech Instruments SA, Hertz Systems Ltd Sp. z o.o., Solaris Optics Sp. z o.o. czy SpaceCase Sp. z o.o..

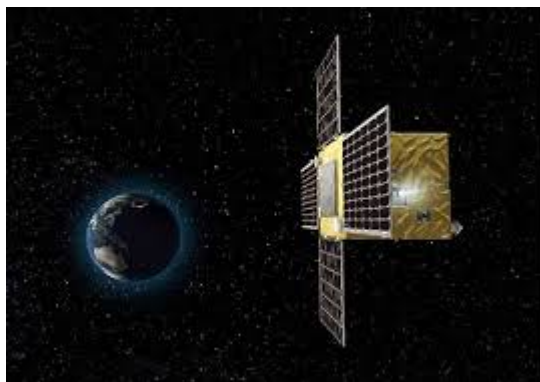
Podstawowym celem projektu będzie rozeznanie możliwości budowy polskimi siłami zaawansowanego technologicznie satelity naukowego. Celem studium będzie analiza możliwości i zasadności realizacji projektu ze względu na potrzeby użytkownika-astronoma, określenie zakresu przedsięwzięcia oraz jego kluczowych parametrów, wybór najkorzystniejszego wariantu oraz oszacowanie nakładów inwestycyjnych, harmonogramu realizacji i finansowania inwestycji.

Astronomiczny Satelita Obserwacyjny w paśmie ultrafioletowym UVSat, będzie początkiem nowej dziedziny badawczej w polskiej astrofizyce pozwalającym pozyskiwać wartościowe dane astronomiczne, dla różnych obiektów astrofizycznych, w zakresie ultrafioletowym, zarówno fotometrycznie jak i spektroskopowo. Nie mniej ważnym celem, jeśli nie ważniejszym, będzie rozwój polskiego przemysłu kosmicznego, m.in. w zakresie: mikroelektroniki, mechatroniki, optoelektroniki, radiokomunikacji i radionawigacji czy teleinformatyki. Domena ultrafioletowa ma szansę stać się naszą polską specjalnością w europejskiej przestrzeni badawczej. Praca nad projektem pokaże jak doskonale owoce może przynosi synergia między nauką i praktyką.

Znaczenie naukowe projektu

Ultrafiolet (UV) jest obszarem widmowym, w którym silnie promieniują obiekty gorące. Gorące gwiazdy i akreujące materię obiekty zwarte, gwiazdowej lub galaktycznej natury, określają chemiczną ewolucję Wszechświata i stanowią najpotężniejsze źródła energii we Wszechświecie. Ich promieniowanie ultrafioletowe przewyższa znacznie promieniowanie widzialne, jednak wobec absorpcji atmosferycznej może być obserwowane tylko z kosmosu. Jest to więc obszar kluczowy do badań zarówno bardzo młodych i masywnych obiektów, jak i gwiazd będących w końcowych stadiach ewolucji np.: białe karły, gorące podkarły czy układy kataklizmiczne. Szczególne znaczenie ma badanie masywnych gorących gwiazd, które są prekursorami supernowych, w których implozja żelaznego jądra i wybuch następują po wyczerpaniu się paliwa jądrowego.

Gorące gwiazdy stanowią potężne reaktory jądrowe, w których z pierwotnego wodoru i helu powstają wszystkie pozostałe pierwiastki. W ten sposób określają one skład chemiczny oraz jego ewolucję we Wszechświecie. Jedynym doświadczalnym sposobem badania wnętrza gwiazdowych jest obserwacja ich słabych oscylacji i ich interpretacja. Natomiast powstawanie i ewolucja astronomicznych obiektów zwartych, jak białe karły w układach kataklizmicznych, gwiazdy neutronowe i czarne dziury gwiazdowego i galaktycznego pochodzenia, wynika z działania szeregu energetycznych, egzotycznych procesów fizycznych. Równocześnie obiekty te stanowią potężne źródła energetycznego promieniowania: UV, rentgenowskiego i gamma.



Jedyny dostępny obecnie duży teleskop w kosmosie nadający się do obserwacji w UV, to Teleskop Kosmiczny Hubble'a. Nie może on jednak służyć do intensywnych długotrwałych obserwacji wybranych obiektów zmiennych w czasie, ze względu na charakter jego misji. W przeszłości, dostęp do nieba UV otwierał satelita IUE, obserwując pobliskie gorące gwiazdy, wybuchy akrecji na obiekty zwarte, a nawet na kilka poza-galaktycznych czarnych dziur w

jądrach aktywnych galaktyk. Polski udział w tych pracach, pozwolił zdobyć eksperckie doświadczenie konieczne do oceny aktualnych możliwości naukowych dla obserwacji UV. IUE odniósł wielki sukces naukowy i znaczenie jego odkryć jak i rysujące się możliwości są dobrze udokumentowane w światowej i polskiej literaturze naukowej. Od tego czasu 30-letni postęp w technice detektorów i elektronice otworzył możliwość konstrukcji zaawansowanych instrumentów do wielobarwnych obserwacji UV do umieszczenia na satelicie umiarkowanej wielkości. Tego właśnie ma dotyczyć omawiane studium wykonalności.

Znaczenie praktyczne projektu

Proponowany projekt dotyczy satelity mało masywnego (50-200kg), czyli takiego rozwiązania technologicznego, które w najbliższej przyszłości będzie miało ogromne zastosowanie w wielu dziedzinach gospodarki. Jego wynik może doprowadzić do opracowania uniwersalnej platformy satelitarnej szerokiego zastosowania i wykorzystania w projektach cywilnych. Pozwoli również zidentyfikować potencjalnych wykonawców w sektorze Hi-Tech firm komercyjnych. Można tu wyróżnić kilka ważnych elementów:

- a. Zostanie przeprowadzona analiza rynku sprzętu i technologii w zakresie rynku krajowego i zagranicznego;
- b. Zostanie dokonana ocena polskiego potencjału na tle rynku zagranicznego;
- c. Analiza możliwości koordynacji projektu UVSat'a z innymi projektami i programami badawczymi krajowymi i zagranicznymi;

- d. Analiza kosztów komercjalizacji wyników B+R i uzyskania produktów gotowych zostanie przeprowadzona w oparciu protokoły Europejskiej Agencji Kosmicznej - ESA oraz typowych programów NATO;
- e. Dokładna analiza ryzyka pozwoli na sformułowanie metodologii radzenia sobie z zagrożeniami nie tylko w tym projekcie.

Projekt dostarczy modelowego opracowania, mogącego stanowić wzór metodologiczny dla pokrewnych przedsięwzięć. Co jeszcze ważniejsze realizacja projektu satelity ultrafioletowego, może stać się polską specjalnością w ramach Europejskiej Agencji Kosmicznej.