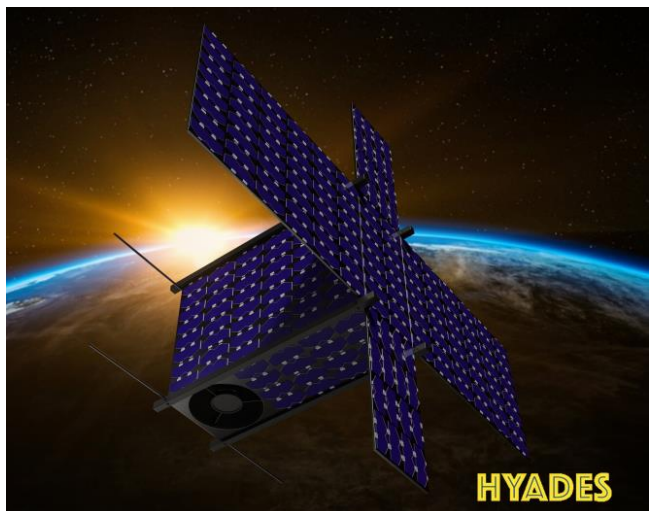




Uniwersytet Jagielloński z własną misją kosmiczną w ramach nowego grantu ERC

Europejska Rada ds. Badań Naukowych (ERC, European Research Council) przyznała 3 mln euro na realizację projektu HYADES, w ramach którego powstanie dedykowany teleskop kosmiczny do obserwacji wodoru i deuteru wokół małych ciał w Układzie Słonecznym. Celem projektu jest ustalenie pochodzenia wody na naszej planecie oraz poszukiwanie nowych, nieznanych dotąd rezerwarów wody w Układzie Słonecznym i innych układach planetarnych. Pięcioletni projekt realizowany będzie na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ.

Woda to jeden z najważniejszych związków chemicznych potrzebnych do rozwoju życia. Cząsteczki wody są również powszechnie obecne w kosmosie, m.in. stanowią główny składnik, z którego zbudowane są komety. Bezpośrednia obserwacja kometarnej wody jest jednak bardzo trudna. *„Znacznie łatwiej jest zaobserwować atomy wodoru uwolnione w gazowych otoczkach komet wskutek rozpadu cząsteczek wody”*, powiedział



Michał Drahus, kierownik projektu HYADES. Atomy te emitują bardzo dużą ilość światła poprzez tzw. linię Lyman alfa, co czyni z nich niezwykle czuły „detektor” kometarnej wody. Zarówno tej zwykłej, jak i jej cięższych wariantów, o których obecności świadczy deuter – jedyny stabilny izotop wodoru. Jednak obserwacja kometarnej linii Lyman alfa jest również bardzo trudna, gdyż znajduje się ona w zakresie dalekiego ultrafioletu i jest całkowicie pochłaniana przez ziemską atmosferę. Aby ominąć tę przeszkodę, w ramach projektu HYADES powstanie nowy satelita, zaprojektowany specjalnie do obserwacji linii Lyman alfa w warunkach kosmicznych, tj. poza ziemską atmosferą.

Dzięki bezprecedensowej czułości na wodór, w tym także deuter, nowe narzędzie pozwoli naukowcom z UJ poszukać odpowiedzi na kluczowe pytania dotyczące bliskiego Wszechświata. *„Przed wszystkim, przetestujemy różne grupy komet jako możliwe źródło wody na Ziemi”*, powiedział Michał Drahus. Zgodnie z najnowszą wiedzą, nasza planeta uformowała się praktycznie bez wody, dlatego naukowcy poszukują źródła ziemskich oceanów w kosmosie. Zespół krakowskich badaczy wyznaczy stosunek deuteru do podstawowego izotopu wodoru w obserwowanych kometach i sprawdzi, czy te wartości zgadzają się ze składem izotopowym wody w ziemskich oceanach. *„W ciągu ostatnich 35 lat podobne badania przeprowadzono z największym trudem dla 12 komet i uzyskano niejednoznaczne wyniki”*, powiedział Michał Drahus. *„W ramach projektu HYADES przebadamy pod tym kątem około 50 komet i to zaledwie w 3 lata!”*, dodał Michał Drahus. Badania pozwolą również określić miejsce i czas powstania komet podczas formowania się Układu Słonecznego.

Naukowcy z UJ wykorzystają również niezwykle możliwości satelity do poszukiwania nieznanych dotąd zasobów wody w Układzie Słonecznym. Zbadają pod tym kątem m.in. grupę planetoid przypominających swym wyglądem komety. *„Uzyskane informacje na temat sublimacji lodu wodnego z tych ciał dadzą nam unikalny wgląd w zawartość wody w pasie głównym planetoid”*, powiedział Michał Drahus. Potwierdzenie istnienia nowego rezerwaru wody w tak bliskiej odległości od Słońca miałoby ogromne znaczenie w kontekście badań nad pochodzeniem ziemskich oceanów a także historią naszego układu planetarnego.

Zespół HYADES przeprowadzi również podobne badania dla przyszłych obiektów międzygwiazdowych przemierzających Układ Słoneczny. „*Obiekty te mają niesłychane znaczenie dla nauki, gdyż uformowały się wokół innych gwiazd, w związku z czym przynoszą nam unikalne informacje o swoich macierzystych układach planetarnych*”, powiedział Michał Drahus. Do dnia dzisiejszego zidentyfikowano jedynie dwóch przybyszów z odległych zakątków Galaktyki, 1I/‘Oumuamua w 2017 roku i 2I/Borisov w 2019 roku. Naukowcy liczą jednak na kolejne odkrycia już w niedalekiej przyszłości w związku z planowanym uruchomieniem gigantycznego przeglądu nieba LSST o niespotykanej dotąd czułości. Przyszłe badania kolejnych obiektów międzygwiazdowych przy pomocy nowego satelity pozwolą określić zawartość wody w małych ciałach z innych układów planetarnych, a także lepiej zrozumieć przyczyny zagadkowych anomalii orbitalnych przy braku wykrywalnego pyłu – takich jak zaobserwowano dla ‘Oumuamua.

Projekt HYADES został opracowany przez zespół w składzie: Michał Drahus, Piotr Guzik i Mikołaj Sabat – Obserwatorium Astronomiczne UJ, oraz Tomasz Kawalec – Instytut Fizyki UJ.

Kierownik projektu Michał Drahus jest astronomem. W swojej pracy badawczej interesuje się kometami i innymi małymi ciałami w Układzie Słonecznym. Urodził się w Krakowie, gdzie w 2005 roku uzyskał tytuł magistra astronomii na Uniwersytecie Jagiellońskim. W 2010 roku uzyskał stopień doktora na Uniwersytecie w Getyndze. W kolejnych latach prowadził badania na uczelniach kalifornijskich UCLA i Caltech. Na UJ powrócił w 2014 roku jako stypendysta programu NCN FUGA. Obecnie kieruje zespołem naukowym utworzonym w ramach grantu NCN SONATA BIS. W swoich badaniach korzysta z najlepszych na świecie teleskopów astronomicznych, takich jak naziemne teleskopy Kecka, Gemini i VLT oraz kosmiczny teleskop Hubble’a. Jak sam podkreśla, „*projekt HYADES i przyznany grant ERC są łaską i darem od Boga*”.



ERC od 2008 roku przyznaje granty na badania podstawowe prowadzone na terenie Unii Europejskiej i państw stowarzyszonych. *Consolidator Grant* jest przeznaczony dla osób od 7 do 12 lat po doktoracie. Maksymalna wysokość grantu to 2,0 mln euro, choć w szczególnych przypadkach może zostać zwiększona do 3,0 mln euro. Projekty mogą dotyczyć wszystkich dziedzin nauki.