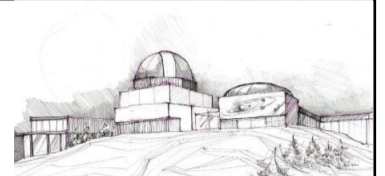




PATRZĄC W NIEBO



Rozmaitości ASTRONOMICZNE

Wiadomości ze świata nauki i techniki

Doniesienia z CERN ESA NASA

www.cwint.plwww.facebook.com/cwintpoland

Nr (256) 45/2020

Polscy astronomowie dostali duży grant europejski na budowę teleskopu w Chile



» Obserwatorium Cerro Armazones. Placówka znajduje się na górze Cerro Armazones, tej samej, na szczycie której budowany jest Ekstremalnie Wielki Teleskop (ELT). Źródło: Obserwatorium Cerro Armazones.

Zespół polskich astronomów otrzymał prestiżowy Grant Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych (ERC) Synergy w wysokości blisko 14 milionów euro. Realizowany projekt nosi tytuł „Precyzyjna kalibracja kosmicznej skali odległości w dobie wielkich przeglądów” i obejmuje m.in. budowę teleskopu o średnicy 2,5 metra.

Grant otrzymał zespół badawczy, którym kieruje prof. Grzegorz Pietrzyński z CAMK PAN. Projekt zostanie zrealizowany przez konsorcjum, w którego skład wchodzi Centrum Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika PAN (CAMK PAN), Centrum Fizyki Teoretycznej PAN (CFT PAN), Universidad de Concepción, Obserwatorium Paryskie oraz The Heidelberg Institute for Theoretical Studies.

Głównym celem przedsięwzięcia są niezwykle dokładne pomiary odległości we Wszechświecie w bardzo różnych skalach: od okolic Słońca aż do odległych zakątków Wszechświata. Mają posłużyć m.in. do doprecyzowania naszej wiedzy o wartości stałej Hubble'a, która opisuje tempo rozszerzania się Wszechświata. Jej dobre poznanie jest kluczowe dla poznania ewolucji Wszechświata i badań ciemnej energii. Planowana do osiągnięcia dokładność to 1% wartości stałej Hubble'a.

Wyznaczanie stałej Hubble'a

Aktualnie astronomia dysponuje kilkoma metodami na wyznaczenie stałej Hubble'a, oznaczanej najczęściej symbolem H_0 . Można opierać się o metody kosmologiczne takie jak analiza promieniowania mikrofalowego lub oscylacje barionowe. Metody te wymagają jednak przyjęcia pewnych założeń i są zależne od przyjętego modelu. Innym sposobem wyznaczania parametru Hubble'a jest klasyczna metoda tzw. świec standardowych. Jest to w pełni empiryczna i potencjalnie najdokładniejsza metoda. Niestety, wyniki uzyskiwane metodami kosmologicznymi i metodą świec standardowych znacząco różnią się od siebie, co stanowi jeden z głównych problemów naukowych współczesnej astronomii i fizyki.

Trzeba poprawić dokładność wyznaczania stałej Hubble'a przy pomocy świec standardowych, aby spróbować rozwiązać ten problem. Sposób ten opiera się na tzw. drabinie odległości. Najpierw metodami geometrycznymi (np. paralaksa) wyznacza się odległości do pobliskich obiektów. Na tej podstawie kalibruje się wskaźniki pozwalające na wyznaczenie dalszych odległości, co z kolei pozwala na kalibrację wskaźników dla jeszcze większych dystansów. Najtrudniejszym elementem w kalibrowaniu poszczególnych szczebli tej drabiny odległości są dystanse do pobliskich galaktyk.

Pomiary odległości we Wszechświecie

Polacy są już specjalistami w mierzeniu dystansów w kosmosie. Prof. Grzegorz Pietrzyński, dr hab. Dariusz Graczyk i inni współpracownicy skalibrowali w ramach projektu Araucaria (Araucaria) metodę opierającą się na układach zaćmieniowych. Sposób ten bywa określany polską linią kosmiczną. Dzięki tej metodzie można mierzyć odległości do gwiazd będących układami zaćmieniowymi w promieniu 1 megaparseka wokół nas. Uzyskiwana dokładność to 1%.

1 megaparsek to dużo dalej niż inne dotychczasowe geometryczne metody pomiaru odległości w kosmosie. Dla porównania, satelita Gaia, który mierzy paralaksy trygonometryczne, uzyskuje dokładność 1% dla dystansów do 1 kiloparseka, czyli tysiąc razy bliżej. Naukowcy mają nadzieję, że polską metodę układów zaćmieniowych będzie można stosować na jeszcze dalsze dystanse niż 1 megaparsek, gdy działania rozpoczną gigantyczne teleskopy następnej generacji, takie jak blisko 40-metrowy Ekstremalnie Wielki Teleskop (ELT) budowany z polskim udziałem przez Europejskie Obserwatorium Południowe (ESO).

W ramach grantu metoda z projektu Araucaria zostanie jeszcze bardziej udokładniona i zastosowana do pomiaru odległości do wielu pobliskich galaktyk. Dodatkowo polscy badacze chcą skalibrować metodę Baade-Wesselinka, która pozwala na geometryczne

mierzenie odległości na jeszcze dalszych dystansach.

Osobną częścią projektu będzie monitorowanie ponad 150 kwazarów. Będzie tu zastosowana nowa metoda polegająca na rejestrowaniu opóźnień sygnałów w różnych barwach. Metoda ta wymaga jeszcze dopracowania teoretycznego, ale warto to zrobić, ponieważ pozwala ona na niezależne od kosmicznej drabiny odległości wyznaczenie stałej Hubble'a.

Nowy polski teleskop w Chile

Zbudowany zostanie nowy teleskop o średnicy 2,5 metra, aby zrealizować opisane cele. Powstanie on w Obserwatorium Cerro Armazones w Chile. W ramach grantu sfinansowana zostanie także kamera do obserwacji w podczerwieni.

Koszt budowy teleskopu wyniesie 6 mln euro, a kamera kosztować ma 1 mln euro. Kolejne 7 mln euro to koszty instrumentów i ich instalacji, reszta funduszy przeznaczona jest na obsługę teleskopu, koszty przejazdów i wynagrodzenia dla personelu.

Czas realizacji projektu to 6 lat, ale wybudowany teleskop będzie służył polskiej astronomii o wiele dłużej.

W tym roku granty ERC Synergy przyznano 34 projektom związanym z różnorodnymi dziedzinami nauki. Łączna pula wyniosła 350 mln euro. Grant, który otrzymał zespół prof. Grzegorza Pietrzyńskiego jest pierwszym w Polsce uzyskanym w ramach ERC Synergy.

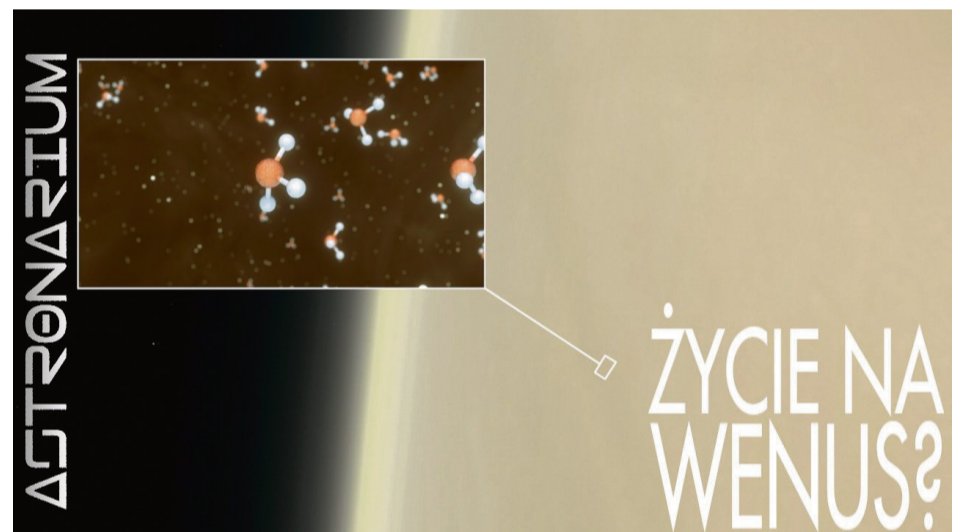
Opracowanie:

Krzysztof Czar, www.uraniam.org.pl

Źródło: PAN

<https://www.camk.edu.pl/pl/archiwum/2020/11/05/erc-synergy-grant-prof-pietrzyński-camk-pan/>

<https://arauraria.camk.edu.pl/>



Astronarium nr 108 o poszukiwaniu życia na Wenus

Kilka tygodni temu świat obiegła wiadomość o odkryciu na Wenus fosforowodoru (fosfina) i spekulacjach, czy może to być oznaka istnienia tam życia. W nowym odcinku Astronarium dokładniej przyglądamy się temu tematowi oraz różnym argumentom za i przeciw. Premiera odbyła się 15 listopada w TVP 3. Zachęcamy do obejrzenia filmu na platformie YouTube.

Poszukiwania życia pozaziemskiego we Wszechświecie to jak najbardziej realny temat w badaniach naukowych. W Układzie Słonecznym jest kilka miejsc, które są upatrywane jako potencjalne siedliska życia dawno temu, a kto wie, może i obecnie. Okazuje się, że wśród tych miejsc takich miejsc może być też Wenus. Co prawda, warunki panujące na jej powierzchni są skrajnie nieprzyjemne dla życia takiego, jakie znamy z Ziemi, ale wysoko w chmurach są już łagodniejsze temperatury.

Grupa naukowców, z Polakiem w składzie, ogłosiła na łamach „Nature Astronomy” odkrycie fosforowodoru (zwanego też fosfiną) w chmurach Wenus. Ten związek jest uważany za potencjalną biosygnaturę. W odcinku różni naukowcy wytłumaczą, co może oznaczać takie odkrycie, dlaczego fosforowodor jest istotny w tym kontekście, a także zastanowią się też na ile pewne (lub niepewne) są uzyskane wyniki i jakie rodzą wątpliwości.

Krzysztof Czar, www.uraniam.org.pl

Obserwatorium Astronomiczne CWINT zaprasza na obserwacje planet Układu Słonecznego.

SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE, KONTAKT: pd@cwint.pl, tel. 601-97-70-54

PARZYŃÓW 67

**OBSERWATORIUM
ASTRONOMICZNE**

MUZEUM JP II

CWINT - OTWIERAMY DLA CIEBIE SZEROKO DRZWI DO ŚWIATA WIEDZY I NAUKI

