



UNIwersytet
Warszawski

Biuro Prasowe

1.08.2019

TRÓJWYMIAROWA MAPA DROGI MLECZNEJ OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNEGO UW OPISANA W „SCIENCE”

Poznanie historii i własności Drogi Mlecznej było obiektem zainteresowania wielu pokoleń naukowców, począwszy od Galileusza. Ważny krok w tym kierunku stanowi praca badaczy z Obserwatorium Astronomicznego UW pod kierownictwem prof. Andrzeja Udalskiego. W ramach projektu „The Optical Gravitational Lensing Experiment” (OGLE) opracowali oni unikalną, trójwymiarową mapę przedstawiającą precyzyjny obraz naszej galaktyki. Wyniki ich pracy zostały zaprezentowane w najnowszym numerze amerykańskiego tygodnika „Science”.

Aktualna wiedza dotycząca budowy naszej galaktyki opiera się m.in. na zliczeniach gwiazd, radiowych badaniach rozmieszczenia cząsteczek gazu w Drodze Mlecznej, a także analizie obrazów innych galaktyk, które widoczne są z zewnątrz. Dotychczas jednak odległości do mających opisać budowę naszej galaktyki obiektów były wyznaczane pośrednio oraz mocno zależne od przyjętych modeli. Najdokładniejszą metodą poznania struktury Drogi Mlecznej byłoby więc wyznaczenie precyzyjnych odległości do dużej grupy gwiazd o podobnych własnościach.

Obiektami idealnymi do mapowania Drogi Mlecznej są stosunkowo młode (młodsze niż 250 mln lat) gwiazdy zwane cefeidami klasycznymi. Są to pulsujące nadolbrzymy, których jasność zmienia się w bardzo regularny sposób z okresem od kilkunastu godzin do kilkudziesięciu dni. – Na podstawie okresu pulsacji możemy wyznaczyć jasność rzeczywistą cefeidy i, porównując ją z jasnością obserwowaną gwiazdy, obliczyć precyzyjnie jej odległość – wyjaśnia dr Dorota Skowron, liderka zespołu przygotowującego mapę Galaktyki, pierwsza autorka pracy. – Pewnym utrudnieniem w uzyskaniu dokładnych wyników jest pochłanianie światła na drodze od gwiazdy do obserwatora ziemskiego, ale astronomowie radzą sobie z tym problemem przez wykonywanie obserwacji w zakresie promieniowania podczerwonego, gdzie pochłanianie jest bardzo małe. Odległości do cefeid można wyznaczyć z dokładnością lepszą niż 5% – dodaje dr Dorota Skowron.

DROGA MLECZNA W TRZECH WYMIARACH

Najnowsza mapa Galaktyki zespołu OGLE, prezentowana w czasopiśmie „Science”, powstała na podstawie danych dotyczących ponad 2400 cefeid. Większość z nich to obiekty odkryte dzięki obserwacjom prowadzonym w ramach projektu OGLE, w Obserwatorium Las Campanas w Chile. – Projekt OGLE to jeden z największych na świecie przeglądów fotometrycznych nieba, obserwuje regularnie ponad dwa miliardy gwiazd. Kolekcje różnorodnych typów gwiazd zmiennych, w tym cefeid z Galaktyki i sąsiednich Obłoków Magellana, należą do największych we współczesnej astrofizyce i są podstawą do różnorodnych badań Wszechświata – wyjaśnia prof. Andrzej Udalski, kierownik projektu OGLE.



UNIwersytet Warszawski

Biuro Prasowe

Skonstruowana na podstawie analizowanych cefeid mapa pokazuje rzeczywiste rozmieszczenie młodej populacji gwiazdowej w naszej galaktyce. Jest to pierwsza trójwymiarowa mapa stworzona na podstawie bezpośrednich odległości wyznaczonych do poszczególnych obiektów. Pokazuje ona m.in., że dysk galaktyczny jest płaski do odległości 25 tys. lat świetlnych od centrum Drogi Mlecznej, a w dalszych odległościach ulega zakrzywieniu („disk warp”). – Zakrzywienie dysku podejrzewano już wiele lat temu, ale dopiero teraz po raz pierwszy możemy użyć indywidualnych obiektów do badania jego kształtu w trzech wymiarach – wyjaśnia Przemek Mróz, doktorant UW, badający parametry dysku Galaktyki.

KRZYWA ROTACJI GALAKTYKI I WIEK CEFEID

Wyznaczenie precyzyjnych odległości do tak licznej próbki cefeid w połączeniu z pomiarami ich prędkości z satelity „Gaia” umożliwiły również skonstruowanie dokładnej krzywej rotacji Galaktyki – zależności prędkości orbitalnej gwiazd wokół centrum Galaktyki od ich odległości od środka.

Wiek cefeid skorelowany jest z ich okresem pulsacji. Na tej podstawie można wykonać tomografię wieku cefeid z Galaktyki. Okazuje się, że szereg wyraźnych struktur widocznych na mapie ma podobny wiek. Cefeidy młodsze znajdują się bliżej centrum Galaktyki, a najstarsze na jej krańcach. – Zbliżony wiek struktur wskazuje, że musiały one powstać w podobnym momencie w przeszłości, w jednym z ramion spiralnych Galaktyki. Ich dzisiejsze rozmieszczenie w dysku i częściowe rozmycie jest wynikiem różnej prędkości rotacji w Galaktyce ramion spiralnych (gazowych struktur, w których młode gwiazdy, m.in. cefeidy, powstają) oraz rotacji gwiazd – zauważa dr Jan Skowron, współautor pracy w tygodniku „Science”.

Praca prezentująca trójwymiarową mapę Galaktyki oraz opisująca wyniki zespołu OGLE ukazała się w tygodniku „Science”:

“A three-dimensional map of the Milky Way using classical Cepheid variable stars”, D.M. Skowron, J. Skowron, P. Mróz, A. Udalski, P. Pietrukowicz, I. Soszyński, M.K. Szymański, R. Poleski, S. Kozłowski, K. Ulaczyk, K. Rybicki i P. Iwanek 2019, „Science”, doi: 10.1126/science.aau3181.

Więcej informacji na temat pracy znajduje się [na stronie internetowej Obserwatorium Astronomicznego UW](#).

[Film promujący publikację badaczy z Obserwatorium Astronomicznego UW w „Science” \(pl\)](#)

[Film promujący publikację badaczy z Obserwatorium Astronomicznego UW w „Science” \(en\)](#)



UNIWERSYTET WARSZAWSKI

Biuro Prasowe

Kontakt:

Dr Dorota Skowron

e-mail: dszczyg@astrouw.edu.pl

Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Warszawskiego, Al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warszawa

Tel: +48 22 5530507 w. 133

Dr Jan Skowron

e-mail: jskowron@astrouw.edu.pl

Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Warszawskiego, Al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warszawa

Tel: +48 22 5530507 w. 133

Przemek Mróz

e-mail: pmroz@astrouw.edu.pl

Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Warszawskiego, Al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warszawa

Tel: +48 22 5530507 w. 134

Prof. Andrzej Udalski

e-mail: udalski@astrouw.edu.pl

Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Warszawskiego, Al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warszawa

Tel: +48 22 5530507 w. 116