

Polski sposób na planety, które urwały się gwiazdom

28 lipca 2017

Naukowcy od dawna podejrzewali, że we Wszechświecie istnieją planety podobne do Ziemi, które nie są jednak związane grawitacyjnie z żadną gwiazdą. Teraz astronomowie z Uniwersytetu Warszawskiego po raz pierwszy znaleźli ślady takich obiektów.

Nie wszystkie układy planetarne są tak stabilne jak Układ Słoneczny. Planety w młodych układach mogą się ze sobą zderzać lub spadać na gwiazdę. Ale mogą też – i tak dzieje się całkiem często – odrywać się od macierzystego układu. To jeden ze sposobów, w jaki powstają planety swobodne.

Problemem jest to, jak obserwować takie planety – przecież z wyjątkiem bardzo młodych obiektów, planet swobodnych nie można zaobserwować bezpośrednio – nie emitują światła. Do ich poszukiwania astronomowie wykorzystują metodę soczewkowania grawitacyjnego.

Swoje odkrycie opisują w najnowszym numerze prestiżowego tygodnika „Nature” (<http://nature.com/articles/doi:10.1038/nature23276>).

„Mikrosoczewkowanie to unikalna metoda polegająca na znajdowaniu charakterystycznych pojaśnień gwiazd” – mówi w rozmowie z PAP prof. Andrzej Udalski z Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego. Jest on kierownikiem projektu OGLE, w ramach którego wykonane były badania.

Pierwszy autor publikacji, Przemek Mróz, doktorant z OA UW dopowiada: „Kiedy między obserwatorem na Ziemi a odległą gwiazdą (...) przechodzi planeta swobodna, jej grawitacja potrafi ugiąć światło gwiazdy i obserwujemy krótkie

wzmocnienie jasności”.

Czas trwania zjawiska mikrosoczewkowania zależy od masy soczewki – im mniejsza masa, tym krótsze zjawisko. O ile typowe pojaśnienia mikrosoczewkowe wywołane przez gwiazdy trwają od kilku do kilkuset dni, to zjawiska wywołane przez planety o masie Jowisza trwają typowo 1–2 dni, a przez planety ziemskie – zaledwie kilka godzin.

Polscy badacze w ramach projektu OGLE zweryfikowali, ile jest planet swobodnych o masie Jowisza. „Na każde sto gwiazd przypada mniej niż 25 swobodnych Jowiszów”. Tymczasem wcześniejsze badania – japońsko-nowozelandzkiego zespołu MOA – przewidywały, że takich ciał będzie 8 razy więcej.

„Drugim bardzo ważnym wynikiem naszej pracy jest odkrycie (...) zjawisk mikrosoczewkowania, które trwają zaledwie po kilka godzin. Takie zjawiska powinny być wywołane przez planetki o masie Ziemi” – opisuje Przemek Mróz. Jak podaje, z szacunków zespołu OGLE wynika, że na każdą gwiazdę powinno przypadać od jednej do pięciu planet swobodnych podobnych do Ziemi.

Nowe obserwacje zjawisk mikrosoczewkowania przeprowadzono w ramach projektu OGLE w latach 2010–15. Użyto teleskopu o średnicy 1,3 m, znajdującego się w Obserwatorium Las Campanas w Chile – miejscu o najlepszych na świecie warunkach do prowadzenia obserwacji astronomicznych.

„Przeanalizowaliśmy krzywe blasku prawie 50 milionów gwiazd obserwowanych przez sześć lat. Łącznie to prawie 400 miliardów pojedynczych pomiarów jasności” – mówi Przemek Mróz.

Dzięki zamontowaniu nowych detektorów światła w 2010 roku zwiększyły się znacznie możliwości obserwacyjne polskiego teleskopu: duży obszar nieba mógł być fotografowany co 20 minut. Tak częste obserwacje pozwalają na wykrywanie krótkotrwałych zjawisk mikrosoczewkowania wywołanych przez swobodne planety – ziemskie i jowiszowe.

„Nie możemy jednak wykluczyć, że część z tych ultrakrótkich zjawisk jest wywołana przez nieznane gwiazdy rozbłyskowe albo inne astrofizyczne źródła” – zauważa dr Jan Skowron, współautor publikacji w „Nature”.

Odkrycie nie byłoby możliwe bez wieloletnich obserwacji prowadzonych w ramach przeglądu nieba OGLE. Projekt OGLE, który jest jednym z największych współczesnych przeglądów nieba, w tym roku obchodzi 25. rocznicę powstania. Jednym z pierwszych celów naukowych przeglądu OGLE było odkrycie i badanie zjawisk mikrosoczewkowania grawitacyjnego. Obecnie prowadzone badania dotyczą bardzo wielu dziedzin współczesnej astrofizyki – poszukiwania planet pozasłonecznych, badania struktury i ewolucji Drogi Mlecznej i sąsiednich galaktyk, gwiazd zmiennych, kwazarów, zjawisk przejściowych (gwiazd nowych, supernowych).

Autorstwo: Ludwika Tomala

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl