

# Planet w ekosferze dwa razy więcej niż sędzono

3 lipca 2013

Najnowsze obliczenia aż dwukrotnie zwiększają liczbę planet mogących znajdować się w ekosferze, czyli w takiej odległości od gwiazdy macierzystej, która pozwala na istnienie wody w stanie ciekłym. Podczas wspomnianych obliczeń wzięto pod uwagę wpływ chmur na klimat planet krążących wokół czerwonych karłów. Wskazują one, że w samej tylko Drodze Mlecznej aż 60 miliardów planet może znajdować się w ekosferze.

Dotychczasowe dane z Teleskopu Keplera wskazywały, że w ekosferze każdego czerwonego karła krąży co najmniej 1 planeta. Wyliczenia wykonane przez uczonych z University of Chicago i Northwestern University dwukrotnie zwiększają liczbę takich planet.

Wzór według którego wylicza się ekosferę gwiazd jest używany od dziesięcioleci. Jednak pomija on wpływ chmur na klimat. „Na Ziemi chmury ogrzewają planetę i ją ochładzają. Odbijają promienie słoneczne, schładzając powierzchnię planety i absorbują promieniowanie podczerwone z jej powierzchni, wywołując efekt cieplarniany. To jeden z elementów ogrzewających planetę i umożliwiających podtrzymanie życia” – mówi profesor Dorian Abbot z UChicago. Uczony wyjaśnia, że planeta krążąca wokół gwiazdy podobnej do Słońca musi mieć czas obiegu około roku. To wskazuje, że jest na tyle daleko, iż na jej powierzchni może istnieć ciekła woda. „Jeśli jednak okrąża niewielkiego czerwonego karła, to czas jej obiegu powinien wynosić 1-2 miesiące, by mogła otrzymać tyle energii co Ziemia ze Słońca” – stwierdza Nicolas Cowan z Northwestern.

Planeta znajdująca się tak blisko gwiazdy charakteryzowałaby się obrotem synchronicznym, a to oznacza, że tylko jedna jej połowa byłaby zwrócona w stronę gwiazdy. Z dokonanych właśnie

obliczeń wynika, że w takiej sytuacji na półkuli skierowanej w stronę gwiazdy dochodziłoby do silnej konwekcji, przez co powstałyby chmury mocno odbijające promieniowanie gwiazdy. Zespół z Chicago i Northwestern przeprowadził zaawansowane trójwymiarowe symulacje klimatyczne, wykorzystując przy tym klaster składający się z 216 komputerów. Wcześniejsze symulacje klimatu planet na wewnętrznych krawędziach ekosfery były jednowymiarowe, pomijały obecność chmur i skupiały się na spadku temperatury wraz z wysokością nad planetą.

„W symulacjach jednowymiarowych nie da się uwzględnić chmur. Ale w 3D bierzesz pod uwagę ruch powietrza i ruch wilgoci w całej atmosferze” – wyjaśnia Cowan. Symulacje wykazały, że jeśli na powierzchni planety jest woda, to formują się chmury, które schładzają planetę i pozwalają na istnienie ciekłej wody na planetach znajdujących się znacznie bliżej gwiazdy niż dotychczas przypuszczano.

Teorię Abbota i jego kolegów będzie można sprawdzić za pomocą następcy Hubble’a Teleskopu Jamesa Webba, który ma rozpocząć pracę około 2018 roku. Za jego pomocą możliwe będzie mierzenie temperatury egzoplanet. Jeśli egzoplaneta z obrotem synchronicznym nie będzie posiadała grubej pokrywy chmur, to w momencie gdy będzie zwrócona swoją „jasną” stroną do Teleskopu, urządzenie zarejestruje najwyższe temperatury, a gdy Teleskop będzie obserwował „ciemną” stronę planety, temperatury będą najniższe. Jeśli jednak po „jasnej” stronie będą chmury, to zablokują one znaczną część promieniowania podczerwonego planety, a wówczas James Webb zanotuje najniższą temperaturę wtedy, gdy będzie obserwował „jasną” stronę, a najwyższą kiedy planeta będzie zwrócona doń „ciemną” stroną. Stanie się tak, gdyż w pierwszym przypadku będzie mierzył temperaturę pokrywy chmur, a w drugim – temperaturę powierzchni planety. Zjawisko takie jest dobrze udokumentowane. „Jeśli za pomocą satelity działającego na podczerwień będziesz obserwował Brazylię lub Indonezję, to zobaczysz, że są one zimne. Dlatego, że obserwujesz chmury.

Pokrywa chmur na dużych wysokościach jest niezwykle zimna” – wyjaśnia Cowan.

Autor: Mariusz Błoński

Na podstawie: PhysOrg

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)