

Kandydaci na Ziemię-2

25 listopada 2011

Według nowego wskaźnika zdolności planet do istnienia na ich powierzchni żywych organizmów, najlepiej w naszym najbliższym otoczeniu prezentuje się Tytan – satelita Saturna. Z kolei z planet pozasłonecznych najlepsze warunki panować mają na Gliese 581g, choć nie wiadomo nawet czy takowa planeta rzeczywiście istnieje. To jednak nie jedyny problem tej klasyfikacji i ziemskich naukowców, którzy chcą podbijać wszechświat, choć wielkie problemy stwarza dla nich powrót na Księżyc...

Tworzenie systemów klasyfikacji planet zdolnych do zamieszkania przez ludzi nie jest może obecnie najważniejszym zdaniem nauki, ale twórcy Wskaźnika Podobieństwa do Ziemi (Earth Similarity Index) oraz Wskaźnika Zamieszkałości Planety (Planet Habitability Index) wskazują, że w przyszłości staną się one bardzo ważne.

„Wraz z rozwojem nowej generacji teleskopów i misji kosmicznych, zwiększać będzie się liczba nowych planet pozasłonecznych – piszą autorzy przedsięwzięcia w grudniowym wydaniu magazynu „Astrobiology”. Oznacza to, że potrzebny będzie schemat ich klasyfikacji pod względem potencjału astrobiologicznego opierający się o szacunki wyciągnięte z danych na temat możliwości istnienia na nich życia.”

Tzw. wskaźnik zamieszkalności był w użyciu przez ostatnich kilka lat. Tradycyjnie astrobiolodzy skupiali się na trzech warunkach niezbędnych dla życia ziemskiego, tj. składnikach organicznych, obecności wody w stanie płynnym i źródła energii, takiego jak słońce czy podwodne wulkany. Trudno ustalić jednak te zmienne w przypadku „obcych Ziemi”.

Nowe wskaźniki proponują dwutorowe podejście do klasyfikacji:

– Pierwsze pytanie dotyczy tego, czy w innych miejscach w

kosmosie można odnaleźć warunki przypominające ziemskie – mówi Dirk Schulze-Makuch, astrobiolog z Washington State University, który jest jednym z autorów nowych systemów klasyfikacji. – Drugie dotyczy tego, czy warunki panujące na innych planetach sugerują możliwość powstania tam form życia, znanych nam czy też nie.

Wskaźnik podobieństwa (ESI) skupia się m.in. rozmiarach ciała niebieskiego, a także temperaturze i odległości od jego macierzystej gwiazdy. Ziemia ma maksymalny wskaźnik ESI wynoszący 1. W przypadku Marsa wynosi on 0.70, a Merkurego 0.60 (choć trudno wyobrazić sobie życie na tej planecie). Z kolei księżyc Plutona, Tryton, uzyskał wskaźnik między 0,075 a 0,074. Enceladus – lodowy satelita Saturna, pod którego powierzchnią może znajdować się ocean (być może zamieszkały), uzyskał notę 0.094.

W przypadku obiektów spoza Układu Słonecznego, najwyższy wskaźnik, 0.89, uzyskała planeta Gliese 581g (choć de facto kwestionuje się jej istnienie). Nieodległa Gliese581d uzyskała wynik 0.74.

To jednak tylko pierwsza część. Wskaźnik zamieszkalności (PHI) przygląda się kolejnemu zestawowi czynników, takich jak rodzaj powierzchni (kamienna czy lodowa), atmosfera i jej gęstość, pola magnetyczne, źródła energii i obecność pierwiastków organicznych.

W tym ujęciu Ziemia uzyskała wynik 0.96. Opierając się o uzyskane do tej pory dane o reszcie Układu słonecznego, wyznaczono następujące wartości: Tytan (księżyc Saturna) – 0,64, Mars – 0,59, Europa (księżyc Jowisza) – 0,47, Jowisz, Saturn i Wenus – 0,37, Enceladus – 0,35.

Autorzy podkreślili także, że przewidywania oparte o ziemskie formy życia mogą nie do końca mieć ziścić w warunkach panujących w innych miejscach we Wszechświecie.

„Zdolność do zamieszkania na danej planecie, w szerszym

sensie, nie ogranicza się tylko do obecności wody i rozpuszczalnika, albo faktu czy dany świat orbituje wokół gwiazdy – czytamy w artykule. Dla przykładu, węglowodorowe jeziora na Tytanie mogą kryć w sobie odmienne formy życia. Analogiczne badania w podobnych warunkach na Ziemi wskazywały jasno, że życie może tam istnieć. Planety-sieroty, które nie krążą wokół gwiazd centralnych również mogą mieć warunki odpowiadające pewnym formom życia.

A jak wygląda PHI w przypadku Gliese 581? Oszacowano je na wartość 0.45. Gliese 581d i 581c uzyskały kolejno 0,43 i 0,41. W tym przypadku szanse na odnalezienie życia w systemie czerwonego karła odległym o 20.5 roku świetlnego od Ziemi są tak dobre, jak w przypadku Europy.

Warto jednak pamiętać o pewnych kwestiach. Po pierwsze, w badaniach zawiera się sporo spekulacji odnośnie różnego rodzaju czynników, a przyszłe badania mogą wpłynąć na ich zmianę. Co więcej, szachowanie liczbami nie zastąpi obserwacji i przyszłej eksploracji tych miejsc. ESI i PHI mogą w końcu okazać się takimi samymi eksperymentami myślowymi, jak słynne równanie Drake'a, które na podstawie różnego rodzaju czynników stara się wykazać ilość pozaziemskich cywilizacji.

Podobnego zdania jest David Morrison – dyrektor Centrum badań życia w kosmosie im. Carla Sagana: „Rozmowa o wskaźnikach to dobry sposób na uporządkowanie naszego myślenia o światach, które mogą posiadać odpowiednie do życia warunki. W rzeczywistości, w mojej opinii, nie ma to jednak większego znaczenia. W przypadku ESI można powiedzieć, że już dawniej uznawaliśmy obecność wody, trwałego podłoża, odpowiedniej atmosfery i dostatecznej grawitacji za ważne czynniki dla życia. Stąd też interesowano się planetami o rozmiarach Ziemi położonymi w strefie dogodnej dla istnienia życia. Poszerzony system wskaźników wygląda ciekawie, ale na chwilę obecną nie wiemy jak zdefiniować tą kwestię. [...] Podobnie jak w przypadku równania Drake'a, wskaźniki są dobrym narzędziem edukacyjnym, jednak wątpię czy staną się przydatne nauce. Po prostu zbyt

mało wiemy jeszcze o warunkach kształtujących możliwość utrzymania życia na danej planecie. Bez wiedzy na temat tego, jak wyglądają obce formy życia, nie posuniemy się dalej. Natura w rzeczywistości może być znacznie bardziej kreatywna niż nam się wydaje...”

Autor: A. Boyle

Źródło oryginalne: Cosmic Log

Źródło polskie i tłumaczenie: [Infra](#)