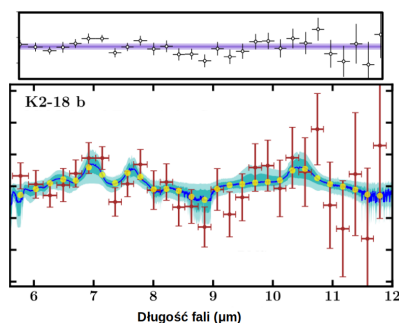




Uściślając, gdy w tym artykule mowa jest o życiu, to mamy na myśli biologiczne życie podobne do tego, jakie znamy na Ziemi – florę i/lub faunę, która mogła się rozwinąć z podobnych związków chemicznych w sprzyjających warunkach, zbliżonych do tych, które istnieją na Ziemi. Oczywiście naukowcy nie wykluczają możliwości istnienia życia opartego na zupełnie innych związkach chemicznych, które potencjalnie mogło się rozwinąć na innych planetach w zupełnie innych warunkach. Problem w tym, że nie wiadomo, jak mielibyśmy zacząć poszukiwania czegoś, o czym nic nie wiemy. Dlatego skupiamy się jak na razie na znanych i wiadomych.

K2-18b została odkryta z wykorzystaniem Kosmicznego Teleskopu Keplera w 2015 roku. Znajduje się około 124 lata świetlne od Ziemi (więc nie mamy szans na wizytę w najbliższym czasie). Krąży wokół gwiazdy typu czerwonego karła – zdecydowanie mniejszej i chłodniejszej gwiazdy niż nasze Słońce, i okrąża swoją gwiazdę w 33 dni, a więc nie musimy długo czekać, aby ją obserwować, gdy przechodzi na tle tarczy swojej gwiazdy.



Obserwowane widmo światła przechodzącego przez atmosferę planety K2-18b (po usunięciu światła gwiazdy). Punkty oznaczają obserwacje JWST, natomiast linie to dopasowany model (u góry linia prosta, na dole siarczek dimetylu). Rysunek zaadaptowany z publikacji Madhusudhan et al. (2025) – dolny panel, i Taylor (2025) – górny panel.

O dopasowaniu modelu pisał Przemysław Biecek w Δ_{23}^1 .

Na podstawie artykułu (1) Nikku Madhusudhan et al., 2025, *New Constraints on DMS and DMDS in the Atmosphere of K2-18b from JWST MIRI*, ApJL 983:L40 oraz artykułu (2) Jake Taylor, 2025, *Are there Spectral Features in the MIRI/LRS Transmission Spectrum of K2-18b?*, arXiv:2504.15916.

Nie. Jeszcze nie. A przynajmniej nie na 100%. Wybaczcie rozczarowanie.

W połowie kwietnia Internet obiegrała wiadomość: „Naukowcy odkryli życie na planecie K2-18”. To niestety dość luźna interpretacja tego, co naprawdę się stało. A mianowicie grupa naukowców pod kierunkiem prof. Nikku Madhusudhana z University of Cambridge opublikowała wyniki obserwacji atmosfery planety K2-18b wykonanych za pomocą Kosmicznego Teleskopu Jamesa Webba (JWST). Autorzy publikacji twierdzą, że zaobserwowali słaby sygnał obecności siarczku dimetylu w atmosferze planety. Wynik ten jest niepewny, co sami autorzy przyznają, a do tego silnie kwestionowany przez wiele innych grup naukowych, które z równym prawdopodobieństwem są w stanie dopasować do obserwacji prostą linię (niewykazującą żadnego sygnału).

Jak to zwykle bywa, *diabeł tkwi w szczegółach*.

Siarczek dimetylu to jeden z tak zwanych biomarkerów atmosferycznych. Te związki chemiczne mogą być wskaźnikami życia, ponieważ są produkowane wyłącznie przez biologiczne formy życia na Ziemi. Wykrycie ich w atmosferze egzoplanety powinno teoretycznie oznaczać, że może na niej istnieć życie podobne do tego na naszej planecie. Jednym z celów misji Kosmicznego Teleskopu Jamesa Webba jest poszukiwanie takich biomarkerów. Złazszcza na planetach, które znajdują się w takiej odległości od rodzimej gwiazdy, by temperatura była odpowiednia do istnienia życia.

Jedną z takich planet jest K2-18b. Była ona obserwowana już wcześniej przy użyciu Kosmicznego Teleskopu Hubble’a. Wówczas potwierdzono istnienie pary wodnej w jej atmosferze. K2-18b jest zatem całkiem dobrym celem do poszukiwań życia. Problem w tym, że wciąż nie wiemy, jakiego typu jest to planeta. Ma masę około 8 razy większą niż Ziemia, ale tylko 3 razy większy promień. Pasuje się więc mniej więcej w połowie pomiędzy rozmiarem Ziemi a Neptuna – takich planet nie ma w naszym Układzie Słonecznym. Wciąż nie potwierdzono, czy K2-18b to super-Ziemia, czy mini-Neptun. Jeżeli ten drugi, wówczas jest to gazowa planeta, na której nie ma powierzchni. Dlatego trudno byłoby mówić o „życiu podobnym do ziemskiego”.

Ale to nie jedyny problem. Wróćmy do najnowszych obserwacji. Biomarkerów (czy ogólnie pierwiastków) w atmosferze poszukuje się, obserwując światło gwiazdy przechodzące przez atmosferę planety poruszającej się na tle tarczy gwiazdy. Linie absorpcyjne takiego światła wskazują na obecność określonych pierwiastków w atmosferze planety. Każdy pierwiastek absorbuje światło w bardzo ściśle określonych długościach fali (np. linie absorpcyjne wodoru są w innych miejscach niż azotu). Dlatego gdy sygnał jest wystarczająco silny, łatwo je zidentyfikować. Do obserwowanego sygnału dopasowuje się model laboratoryjny i jakość takiego dopasowania (stopień tego, czy model odzwierciedla dane obserwacyjne, czy nie) określa nam prawdopodobieństwo wystąpienia określonych pierwiastków w atmosferze planety. Nie inaczej jest z biomarkerami takimi jak siarczek dimetylu. Jednak kluczowe są tu sformułowania „jakość dopasowania modelu” i „wystarczająco silny sygnał”, ponieważ w przypadku najnowszych obserwacji K2-18b żaden z tych dwóch warunków nie jest spełniony.

W dolnej części rysunku na marginesie przedstawione jest dopasowanie modelu wykonane przez grupę naukową, która twierdzi, że obserwacje wskazują na obecność siarczku dimetylu. W górnej części rysunku dopasowanie wykonane przez inną grupę naukową, która twierdzi, że obserwacje jednoznacznie na nic nie wskazują, ponieważ można do nich dopasować linię prostą. Oczywiście naukowcy nie robią tego na oko. Metody statystyczne są w stanie określić rodzaj dopasowania. Współczynniki dopasowania obu modeli (siarczek dimetylu i zupełny brak sygnału) są prawie identyczne.

Niestety więc, jak to zwykle bywa, pozostaje nam czekać na lepsze obserwacje, które potwierdzą lub obalą wnioski jednej (lub obu) z tych grup.

Anna DURKALEC

Zakład Astrofizyki, Departament Badań Podstawowych, Narodowe Centrum Badań Jądrowych