



Prosto z nieba: Sześć miliardów ton na sekundę

Żyjemy w złotej erze astronomii. Serio! Czasami trudno nam uwierzyć, że dopiero 30 lat temu odkryliśmy pierwszą planetę krążącą wokół gwiazdy podobnej do Słońca. W 2022 roku mieliśmy ich już 5 tysięcy, a w zeszłym roku oficjalna liczba potwierdzonych obserwacji planet pozasłonecznych osiągnęła 6 tysięcy, podczas gdy kolejne tysiące kandydatów czekają w kolejce na obserwację. Każda odkryta planeta pozwala naukowcom dowiedzieć się więcej o warunkach, w jakich powstają, oraz o tym, gdzie ich szukać.

Oczywiście w tym czasie nie obyło się bez niespodzianek. Odkryliśmy obiekty, które odbiegają od naszego standardowego rozumienia tego, czym jest planeta i gdzie powinna się znajdować. Na przykład odkryliśmy *planety swobodne*, czyli takie, które przemierzają przestrzeń kosmiczną samotnie, nie orbitując wokół

żadnej gwiazdy. Naukowcy szacują, że w naszej Galaktyce takich planet może być około dwa razy więcej niż gwiazd! Ich pochodzenie wciąż pozostaje zagadką: czy są to obiekty, które powstały podobnie jak gwiazdy, poprzez zapadnięcie się chmur pyłu i gazu? Czy też są to planety wyrzucone ze swoich rodzimych układów gwiazdowych?

W tym artykule używam określenia *swobodna planeta*. Jest to luźne tłumaczenie wielu angielskich nazw odnoszących się do tych obiektów (np. *rouge planet*, *free floating planet* etc.). Nazwa stosowana w literaturze naukowej to *swobodnie dryfujący obiekt o masie planetarnej* (ang. *Free-floating Planetary-mass Object*). O swobodnych, bezgwiazdnych planetach pisałam w Δ_{24}^2 .

Możliwe, że właśnie odrobinę zbliżyliśmy się do odpowiedzi na to pytanie dzięki swobodnej planecie o uroczej nazwie Cha 1107-7626. Dla tej konkretnej planety odpowiedź brzmi: powstaje jak gwiazda.



Wizja artystyczna planety Cha 1107-7626. Znajduje się ona w odległości około 620 lat świetlnych od Ziemi, jest około 5–10 razy masywniejsza od Jowisza i nie orbituje wokół żadnej gwiazdy.
Źródło: ESO/L. Calçada/M. Kornmesser

Cha 1107-7626 to planeta, którą obserwujemy w momencie formowania się jej wewnątrz chmury gazu i pyłu. Otaczający planetę materiał nieustannie opada na nią pod wpływem siły grawitacji (w procesie zwanym akrecją). W rezultacie wokół planety powstaje dysk materii, który wirując, nagrzewa się do wysokich temperatur, i w efekcie emituje światło. To światło jesteśmy w stanie rejestrować za pomocą teleskopów. W przypadku tej planety jednak zaobserwowano coś zaskakującego – szybkość opadania materii na planetę nie jest stała, ale zwiększa się w zastraszającym tempie. W sierpniu 2025 roku zmierzono, że planeta zasysa otaczającą ją materię z prędkością sześciu miliardów ton na sekundę! Około osiem razy szybciej niż kilka miesięcy wcześniej. Jest to najsilniejszy epizod akrecji, jaki kiedykolwiek odnotowano dla obiektu o masie planetarnej.

Obserwacje przeprowadzono za pomocą spektrografu X-shooter zainstalowanego na Bardzo Dużym Teleskopie (Very Large telescope, VLT) należącym do Europejskiego Obserwatorium Południowego (European Southern Observatory, ESO), znajdującym się na pustyni Atacama w Chile. Zespół wykorzystał również dane z teleskopu kosmicznego Jamesa Webba, obsługiwane przez agencje kosmiczne Stanów Zjednoczonych, Europy i Kanady, oraz dane archiwalne ze spektrografu SINFONI, zainstalowanego na teleskopie VLT należącym do ESO.

Granica pomiędzy sposobem, w jaki powstają gwiazdy, oraz tym, jak powstaje swobodna planeta Cha 1107-7626, zaciera się jeszcze bardziej, gdy przyjrzymy się dokładniej zmianom tempa opadania materii na

planetę w czasie. Porównując światło emitowane przed i podczas dramatycznego wzrostu tempa akrecji, astronomowie zebrali wskazówki dotyczące natury tego procesu. Wyniki wskazują, że za napędzanie tempa akrecji jest odpowiedzialne zaskakująco silne pole magnetyczne planety – zjawisko wcześniej obserwowane tylko w przypadku gwiazd. Ale to nie wszystko, skład chemiczny materii wokół planety zmienia się w czasie. W dysku akrecyjnym wykryto na przykład parę wodną, której tam nie było kilka miesięcy wcześniej. I tutaj znów można się domyślić, że takie zjawisko zaobserwowano do tej pory tylko w czasie powstawania gwiazd, ale nigdy dla żadnej powstającej planety.

Jedno można powiedzieć na pewno, Cha 1107-7626 zaintrygowała naukowców. Sposób, w jaki powstaje, bardzo różni się od tego, jak powstała nasza własna planeta. Jak to ujęła Amelia Bayo, współautorka publikacji opisującej badania: „Pomyśl, że obiekt planetarny może zachowywać się jak gwiazda, budzi podziw i skłania nas do zastanowienia się, jak mogą wyglądać światy poza naszym własnym”. No cóż, pozostaje nam tylko podziwiać dalej!

Napisane na podstawie publikacji V. Almendros-Abad et al. “Discovery of an Accretion Burst in a Free-Floating Planetary-Mass Object”, *The Astrophysical Journal Letters* 992 L2 (2025).

Anna DURKALEC

Zakład Astrofizyki, Departament Badań Podstawowych,
Narodowe Centrum Badań Jądrowych