

# Krzemowi kosmici

28 grudnia 2011

Niektórzy uważają, że pozaziemskie życie może być zbudowane w oparciu o związki krzemu. Organizmy te charakteryzowałaby przypuszczalnie większa wytrzymałość i długowieczność. Kontrowersje związane z istnieniem „krzemowych obcych” wyjaśnia Max Bernstein z NASA.

Niektórzy przyjmują, że życie oparte na związkach węgla (które występuje na Ziemi) może również istnieć w innych miejscach we wszechświecie. Rozumowanie to opiera się na dwóch głównych założeniach. Pierwsze z nich wskazuje, że skomplikowane związki węgla będące materiałem budulcowym organizmów żywych odkrywano w innych miejscach w kosmosie. Drugie przypuszczenie zakłada, że życie potrzebuje też „eliksiru” – rozpuszczalnika, na którym może oprzeć się jego skomplikowana chemia. Woda i węgiel pozwalają zatem, aby jego pojawienie stało się faktem dokonanym.

Choć jedyne znane nam formy życia opierają się o chemię organiczną, fantastyka naukowa często sięgała po tematykę istot krzemowych opisując organizmy żywe, ale nie w takiej formie, do jakiej jesteśmy przyzwyczajeni. Jednak każda jego postać powinna być w stanie ewoluować, jeść, wydalać, rozmnażać się i odpowiadać na bodźce. Na ten temat wypowiedział się jeden z wiodących astrochemików, Max Bernstein z Kierownictwa Misji Naukowych w kwaterze głównej NASA w Waszyngtonie.

**BRUCE DORMINEY: Czy możemy założyć, że istnieją formy życia opierające się o inne niż węgiel pierwiastki?**

**MAX BERNSTEIN:** Ważne, aby do kwestii życia pozaziemskiego podchodzić z otwartym umysłem, bo inaczej możemy natrafić na obce organizmy, ale ich nie zauważymy. Z drugiej strony węgiel jest lepszy od innych pierwiastków jeśli idzie o tworzenie

podstaw życia. Może on tworzyć wiele zróżnicowanych i rozbudowanych struktur o dużej trwałości. Kiedy łączy się np. z molekułami zawierającymi tlen czy azot, tworzy z nimi stałe wiązania.

**– Czy finansowane przez NASA programy badacze nad Jeziolem Mono (w Kalifornii), które mówiły o odkryciu bakterii wykorzystujących w swoim DNA arsen wpływają na nasz pogląd w sprawie warunków do powstania życia?**

– Wynik tych badań był bardzo ciekawy, ale struktura tych organizmów nadal była węglowa. W przypadku tych mikrobów arsen zastąpił w budowie fosfor, ale nie węgiel. Odkrycie tych rzekomych arsenowych organizmów może nie wyglądać tak, jak początkowo przypuszczano, jednak jest to pewna hipoteza opierająca się o naukowe dane.

**– Krzem jest jednym z najbardziej popularnych kandydatów na twórcę życia pozaziemskiego. Co z innymi?**

– Trudno znaleźć pierwiastek inny od krzemu, który jest bardziej pokrewny węglowi pod względem chemicznym. Na tablicy okresowej pierwiastków znajduje się on tuż pod węglem. Krzemowe formy życia to wcale nie taki absurd, gdyż pierwiastek ten, podobnie jak węgiel, tworzy cztery wiązania. Jedna z koncepcji mówi, że krzem tworzyć może równoległą chemię, a nawet podobne formy życia. Pojawiają się tu jednak całe „tony” problemów. Nie spotykamy skomplikowanych i stałych związków chemicznych opartych o wodór i krzem, jak ma to miejsce w przypadku węgla. Łańcuchy węglowe występują w lipidach, jednak analogiczne związki z udziałem krzemu nie byłyby stałe. Podczas gdy związki węgla i tlenu mogą być tworzone i ulegać rozpadowi (jak ma to miejsce cały czas w naszych ciałach), z krzemem jest inaczej. Może to znacznie ograniczać jego rolę w tworzeniu chemii. Być może istnieją jakieś krzemowe formy życia, jednak tylko w tym sensie, że przekazują one informacje.

**– Czy jeśli we wszechświecie istnieją krzemowe organizmy, da się je jakoś wykryć?**

– Trwają poważne dyskusje na tym, czy można w ogóle wykryć istnienie życia na odległość, zatem trudno mi to określić. Najłatwiejsze byłoby to w przypadku istot dysponujących technologią, niezależnie od tego, o co opiera się ich biochemia. W tym przypadku najlepszym rozwiązaniem wydaje się być projekt Poszukiwania Inteligencji Pozaziemskiej (SETI). [...] Poszukiwanie obcych organizmów jest zawsze ciężkie, ponieważ nie wiadomo jakich molekuł szukać. Z jednej strony w grę wchodzić mogą niejasne znaleziska, takie jak np. egzotyczne związki chemiczne.

**– Czy kiedykolwiek poruszano tematykę odkrycia takich istot na Ziemi?**

– Pojawiły się idee mówiące, że niektóre minerały przechowują informacje, w sposób podobny do DNA. To przechowuje je w łańcuchu, który odczytuje się z jednego końca do drugiego. W przeciwieństwie do tego, minerał mógłby robić to w dwóch wymiarach (na jego powierzchni). Kryształy „rosną”, kiedy pojawiają się nowe atomy budujące powłokę. Zatem jeśli zeszlifujemy kryształ i zacznie on rosnać na nowo, będzie to jak narodziny nowego organizmu, a informacja przekazywana być może z pokolenia na pokolenie. Czy jednak replikujący się kryształ żyje? Myślę, że do tej pory nie znaleziono w rzeczywistości żadnych dowodów na to, że minerały mogą przekazywać w ten sposób informacje.

**– Jądem problemu jest to, że krzemowe życie ulegałoby tak powolnej replikacji, że nie miałoby szans zaistnienia w dynamicznym wszechświecie. To prawda?**

– Nie uważam, aby krzemowe formy życia mogłyby być dla nas jakimś zagrożeniem. Jeśli wytworzyłyby zaawansowaną technologię z pewnością mogłyby pochłonąć nasze domy czy metalową broń, ale raczej nie zainfekowałyby naszych

organizmów.

**– Jakie byłyby wyznaczniki istnienia krzemowych organizmów?**

– Jeśli nie miałyby one charakteru technologicznego, trudno byłoby je wykryć. Moglibyśmy poszukać niestabilnych i niespotykanych, wysoce energetycznych krzemowych molekuł lub łańcuchów krzemowych.

**– Czy zatem może gdzieś istnieć życie oparte na krzemie?**

– Być może gdzieś pod powierzchnią planety, w bogatym w wodór i ubogim w tlen środowisku, gdzie rozwijałaby się krzemowa chemia. Tam silany (związki zawierające krzem) mogłyby tworzyć wiązania z selenem lub tellurem.

**– Jeśli jednak krzemowe organizmy miałyby szansę się pojawić, jak mogłaby potoczyć się ich ewolucja?**

– Jeśli życie takie przeszłoby przez etap mikroorganizmów, być może byłoby w stanie wytworzyć organizmy dysponujące inteligencją. Nie mam pojęcia, w jakim stopniu to prawdopodobne, jednak uważam, że kryształy krzemu przekazują informacje z powłoki do powłoki lub też w przypadku sztucznej inteligencji. Nie spodziewam się kiedykolwiek widoku krzemowych małąp.

**– Jeśli istnieją organizmy krzemowe, to czy długość ich życia może znacznie przekraczać naszą?**

– Replikujący się minerał, o którym mówiłem wcześniej, toczyłby na powierzchni Ziemi bardzo powolny żywot. Jednak w miejscach znacznie gorętszych mógłby żyć znacznie krócej, a to głównie dlatego, że długość życia powiązana jest prawdopodobnie z postępem procesach chemicznych naszego organizmu, które zależą od temperatury.

Autor: Bruce Dorminey

Źródło oryginalne: Universe Today

Tłumaczenie i źródło polskie: [Infra](#)