

### [Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

[zapisz się](#)



[Strona główna](#) > [Start](#)

## Jerzy Grębosz: do powstania życia doprowadziły proste zjawiska

Życie, choć wydaje się czymś niewyobrażalnie skomplikowanym, mogło powstać w wyniku nakładania się prostych zjawisk, które powoli ewoluowały. Stwórca do powstania życia nie był konieczny - mówi fizyk jądrowy, dr hab. Jerzy Grębosz.



Dr hab. Jerzy Grębosz z Instytutu Fizyki Jądrowej PAN uważa, że powstanie życia na Ziemi nie było

czymś unikatowym w skali Wszechświata. "Wszechświat ma tę cechę, że wytwarza coraz bardziej zorganizowane układy - również życie. A życie prawdopodobnie jest we Wszechświecie czymś powszechnym" - mówi.

Jak uważa naukowiec, ludzkość sama w sobie nie jest celem istnienia Wszechświata. Mutacje DNA nie mają żadnego konkretnego kierunku działania, a ewolucja nie ma z góry założonego planu. "Gdyby cofnąć ewolucję o kilkaset milionów lat i dać jej płynąć od nowa, ludzie prawdopodobnie by nie zaistnieli" - przyznaje fizyk.

Jak opowiada badacz, jeszcze pół wieku temu uważano, że wystarczy poznać warunki początkowe układu i formułę matematyczną, według których zachodzą w tym układzie zjawiska, a będzie można przewidzieć jego przyszłość. Okazało się jednak, że nie jest tak prosto. W przyrodzie występują bowiem układy chaotyczne, których przebiegu w czasie nigdy nie uda się dokładnie przewidzieć. Według Grębosza cechą Wszechświata jest chaos i związana z chaosem nieprzewidywalność. Jednak chaos - oprócz nieprzewidywalności - ma jeszcze inną zdumiewającą właściwość: potrafi wytwarzać wzory, desenie, struktury. Z tego chaosu samorzutnie wyłaniają się więc czasem wzory, które zmieniając się w czasie, tworzą nawet bardzo skomplikowane formy.

Przewidział to np. Alan Turing, który próbował odpowiedzieć na pytanie, czy w przyrodzie jest jakiś matematyczny sens. "Matematyk zastanawiał się np. jak to się dzieje, że komórki zygoty bez centralnego sterowania zaczynają się różnicować i samoorganizować" - przybliżył dr Grębosz. Turing pokazał matematycznie, że mogą to powodować - nieodkryte jeszcze wtedy - oscylacyjne reakcje chemiczne. Nakładanie się na siebie takich reakcji w przestrzeni prowadzić może do powstawania nieprzewidywalnych, choć rządzących się pewnymi regułami wzorów. Do takich wzorów należą np. łaty na sierści zwierząt. Turing pokazał, że chociaż w zygocie zachodzą skomplikowane zjawiska, to gdzieś, na samym dnie, mają one proste matematyczne podłoże.

Reakcje oscylacyjne odkrył później przypadkowo Borys Biełousow, który zaobserwował, że pewien roztwór w czasie mieszania cyklicznie zmieniał kolor - stawał się raz niebieski, raz przezroczysty. "Biełousow nie zdawał sobie sprawy, że odkrył to, co przewidział Turing. Był to rodzaj reakcji, który odpowiada np. za bicie serca" - wyjaśnił dr Grębosz. Rzeczywiście okazało się, że w reakcjach oscylacyjnych powstają nieprzewidywalne, ale w pewien sposób regularne wzory (m.in. najbardziej znanej reakcji Biełousowa-Żabotyńskiego <http://youtu.be/3JAqrRnKFHo>). Ten typ reakcji pokazuje więc, że nawet beładna mieszanina związków chemicznych może samorzutnie samoorganizować się i tworzyć desenie. "Samoorganizacja w chemii i biologii pojawia się już nawet na takim elementarnym poziomie" - dodaje fizyk.

Z kolei matematyk Benoit Mandelbrot opisał samopodobieństwo i fraktale. Posługując się ówczesną nowinką techniczną, komputerem, pokazał obrazowo, że nawet niewielki układ równań może wystarczyć, by stworzyć nieskończenie złożony obiekt ([http://youtu.be/F\\_nfHY61T-U](http://youtu.be/F_nfHY61T-U)). Tajemnicą wytwarzania tak skomplikowanego obiektu „z niczego” - jest tak zwane sprzężenie zwrotne. Polega ono na tym, że na obrazie Mandelbrota kolor poszczególnego punktu obliczany jest za pomocą ciągu

liczb; ciąg ten ma tę właściwość, że do obliczenia każdego następnego elementu ciągu wykorzystuje element poprzedni. Okazuje się więc, że prosta reguła - powtarzana tysiące razy - wystarcza, by powstały układy bardzo złożone.

„No dobrze... ale te nawet najwymyślniejsze struktury, desenie - to jeszcze nie jest życie... Rzeczywiście nie, ale wystarczy pozwolić nawet prostym układom udoskonalać się, aby osiągnąć niewyobrażalnie złożone rozwiązania” - przyznaje naukowiec z IFJ PAN.

"Przyroda ma w sobie zaszytą cechę wytwarzania wzorów, ale jest w niej jeszcze pewien niezwykle proces, który te wzory łączy w większe całości. Ten proces to ewolucja. Ona żywi się wzorami i jest zdolna do niesamowitej pracy nad układami. Zamienia proste struktury w coraz bardziej skomplikowane, coraz doskonalsze" - mówi dr Grębosz i zaznacza, że niestety, ewolucja ma jedną wadę: trudno ją przeprowadzać w laboratorium. Są to procesy bardzo długie i żmudne - ewolucja działa przecież w kosmicznej skali czasu.

Naukowiec przypomina, że od czasu powstania życia na Ziemi minęło 3,5 mld lat. "Jeśli potraktować ten czas jako 1 rok, a teraz byłaby północ 31 grudnia, to od stycznia do końca lipca - trwał proces budowania samej tylko komórki - mówi Grębosz. - Dinozaury pojawiły się czwartego grudnia a wyginęły 24 grudnia. A ludzie? W tej skali jednego roku nasi dalecy przodkowie, australopiteki, pojawili się w Sylwestra około godziny 16. Te ostatnie osiem godzin starego roku, reprezentuje ok. 3,7 mln lat ewolucji człowieka" - wylicza.

A co było na samym początku tego jednego roku? Jak uważa krakowski fizyk, życie, (czyli proces, który doprowadził do wytworzenia pierwszych komórek) mogło zacząć się w bajorach ciepłej wody wokół wulkanów. Te warunki pozwoliły na łatwiejsze zachodzenie reakcji chemicznych. Dzięki temu tworzyły się różne związki chemiczne, które czasem niezmiennie trwały lub rozpadały się bezpowrotnie. Aż raz wśród nich powstał taki związek, który mógł np. składać się z dwóch nici atomów połączonych jakby mostkami. „Słowem - taka krótka drabinka ze szczeblami” - obrazuje Grębosz. Kiedy mostek pękał, obie nici traciły ze sobą kontakt. Mimo to potrafiły się samoorganizować - dobierać sobie z bajora wokół potrzebne elementy i odtwarzały drugą odłączoną nić. W ten sposób powstawały kopie tego związku - czasem wierne, czasem niedoskonałe.

"Akurat ten związek różnił się od innych tym, że potrafił - w pewnym sensie - mieć potomstwo. Gdy warunki w bajorze się powoli się zmieniały, związek był niszczony, ale pozostawały te jego niedoskonałe kopie, które w tych nowych warunkach potrafiły przetrwać i się namnażać" - opowiada naukowiec. Związek ten zaczął z czasem uniezależniać się od zmian w środowisku, wytwarzając otoczkę ochronną - błonę komórkową. Tworzenie kopii stało się trudniejsze, ale potomne cząsteczki schowane wewnątrz komórki potrafiły lepiej radzić sobie w niesprzyjających warunkach. Z czasem okazało się, że duże szanse na przeżycie i wydanie potomstwa mają współpracujące ze sobą identyczne komórki. Komórki wyposażone w tę samą drabinkę, to samo DNA, a więc w ten sam przepis na tworzenie kolejnych osobników.

"Tak powstały kolonie identycznych komórek, bo w grupie żyć było im łatwiej. Z czasem komórki w koloniach zaczęły się specjalizować. Na przykład jedne naganiały pokarm, a inne go trawiły. Taka kolonia nie jest już zwykłą kolonią. To już organizm wielokomórkowy. Powstawały więc coraz bardziej skomplikowane organizmy wielokomórkowe, które doskonaliły się w tym, by przetrwać i przetrwać dalej swój kod genetyczny - opowiada Grębosz. - Istniejemy po to, by przenieść DNA do następnego portu. Więc tak właściwie celem życia jest rozprzestrzenianie się DNA" - dodaje.

"Żeby powstało życie, wcale nie musi istnieć centralnie sterujący projektant - uważa naukowiec. - Dla niektórych ludzi ta myśl jest bardzo niewygodna, bo wtedy niepotrzebny jest Stwórca. Ale przecież zawsze mogą sobie powiedzieć, że istnieje Stwórca bardziej inteligentny, który stworzył tę całą symulację, zwaną Wszechświatem, nadał jej odpowiednie warunki początkowe, po czym puścił ją w ruch i pozwolił jej działać. To furta dla tych, którzy chcą wierzyć w Stwórcę, znaleźć sens tego wszystkiego" - mówi naukowiec i stwierdza: "życie samo w sobie nie jest po coś. Ale to my jesteśmy od tego, żeby nadać mu sens".

źródło: [www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)

<https://laboratoria.net/home/16124.html>

**Informacje dnia:** [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)

**Partnerzy**