

Agnieszka Gąsiorowska

Ewolucja i prawdopodobieństwo *

Możemy powiedzieć, że światem rządzą dwa sprzeczne ze sobą procesy:

1. Proces prowadzący od uporządkowania do chaosu — mierzony przez entropię.
2. Proces prowadzący od chaosu do porządku — mierzony przez uszczegóławianie (ang. *specificity*).

Weźmy pod uwagę dowolną złożoną, uporządkowaną w jakiś sposób informację. W jaki sposób rozpoznaje się, czy informacja ta jest efektem przypadkowych procesów, czy też inteligentnego działania?

Zobaczmy kilka przykładów:

Pojedyncze płatki śniegu	Zamek zbudowany ze śniegu
Wzory stworzone przez wędrujące piaski	Wiadomość napisana na piasku
Wieloznaczne układy chmur	Wiadomość napisana na niebie
Wieloznaczne wzory w marmurze	Marmurowa statua A. Lincolna
Samogenerujące się programy komputerowe	Umysł programisty
Komputerowo wytworzone fraktale	Programy do analizy fraktalowej

Zapewne widać różnice między powyższymi kolumnami. Pierwsza z nich ilustruje informację skomplikowaną, ale ułożoną w sposób przypadkowy i wieloznaczny. Druga — informację skomplikowaną, ale o dużym stopniu

* Tekst napisany na podstawie opracowania Petera Bocchino, *Macro-evolution — A critique of first principles*.

precyzji. Informacje z pierwszej kolumny zostały wytworzone w sposób przypadkowy przez procesy rządzące naturą. Informacje w drugiej kolumnie mają inteligentną przyczynę.

Teraz podam jeszcze jeden przykład:

STYRKJOETNEACNTZ

TENKOTJESTCZARNY

Pierwszy ciąg znaków jest ułożony w sposób przypadkowy i nie niesie żadnej znaczącej informacji. Drugi ciąg jest zgodny z regułami syntaktycznymi i semantycznymi języka i ma dzięki temu określony sens.

Można wykazać, że kod DNA ma stopień złożoności podobny do pisanego języka. Przy czym owo podobieństwo występuje nie na zasadzie analogii, ale wprost matematycznej dokładności. Otóż kod genetyczny składa się z czterech zasad azotowych—liter:

A — adenina

T — tymina

G — guanina

C — cytozyna

Litery połączone po trzy tworzą słowa	— triplety (kodony)
Słowa ułożone w sekwencje tworzą zdania	— geny
Związane ze sobą zdania połączone są w paragrafy	— operony
Dziesięć do stu paragrafów tworzy rozdziały	— chromosomy
Zbiór rozdziałów zawierających wszystkie potrzebne dane tworzy książkę	— organizm.

Kod genetyczny podlega zatem określonemu zbiorowi reguł w sposób identyczny jak język pisany. Można go nazwać rodzajem języka, używanego do opisu wszystkich precyzyjnie zaprojektowanych cech organizmu. Nie jest to więc informacja przypadkowa, ale złożona, o wysokim stopniu precyzji.

Ile tak określonej informacji znajduje się w kodzie DNA?

Porównajmy tę formę magazynowania informacji do łatwego do wyobrażenia przykładu, jakim jest książka. Każde jądro komórkowe dowolnego organizmu zawiera bazę danych o zawartości informacji większej niż 30 tomów Encyklopedii "Britannica".

Możemy zadać sobie pytanie: czy 30 tomów encyklopedii w jednej komórce naszego ciała znalazło się w wyniku przypadkowych, bezcelowych działań materii i energii bez wsparcia inteligentnej informacji? Użyjmy analogii, aby lepiej przyjrzeć się temu problemowi.

Załóżmy, że organizm ludzki jest książką. Chemiczne składniki DNA to molekuly papieru i atramentu. Jeśli mówimy, że kod genetyczny formuje się z chemicznych komponentów DNA bez pomocy informacji pochodzącej spoza molekuł chromosomów, to tak jakbyśmy mówili, że tekst książki pochodzi z molekuł papieru i atramentu, które same się wymieszały tworząc tekst (oczywiście, milcząco zakładamy, że molekuly się poruszają).

A teraz trochę o prawdopodobieństwie, czyli ile czasu potrzeba, aby ten atrament ułożył się w słowa, zdania, paragrafy, treść...

(Uwaga: będzie dużo wielkich liczb).

Na początek prosty przykład: założmy, że mamy talię kart rozrzuconą na stole i biorąc po jednej karcie, chcemy wyciągnąć je w określonej kolejności, założmy — od asa pik do dwójki trefl. Dla osób, znających podstawy rachunku prawdopodobieństwa, policzenie prawdopodobieństwa takiego zdarzenia jest proste:

ilość możliwych zdarzeń to 52 silnia (52!) a więc prawdopodobieństwo wynosi $1/52!$. 52! to około 10 do potęgi 68 (10^{68}).

Jeśli talię zastąpimy kodem DNA wirusa T4, a karty — nukleotydami, to prawdopodobieństwo powstania tego kodu wynosi $1/10^{78\,000}$ (słownie: jeden do dziesięciu do potęgi 78 tysięcy). Porównajmy tę liczbę z liczbą sekund istnienia świata:

$$15 \text{ mld lat} = 15 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 10^9.$$

Jest to liczba rzędu 10^{18} . Mamy więc 10^{18} sekund i $10^{78\,000}$ możliwych układów dla DNA. Prawdopodobieństwo, że w ciągu 10^{18} sekund zdarzył się jeden układ spośród $10^{78\,000}$ możliwych, wynosi $1/10^{77\,982}$.

Dla porównania: prawdopodobieństwo to jest wiele rzędów mniejsze niż znalezienie pojedynczego atomu we Wszechświecie, jako że liczba wszystkich atomów wynosi “tylko” 10^{80} .

Jak się to wszystko ma do akceptowalności teorii ewolucji?

Wiadomo, że teorie naukowe nigdy nie osiągną 100% pewności. W najlepszym wypadku opierają się one na określonym stopniu prawdopodobieństwa, że pewne przyczyny spowodują określone efekty.

W świetle statystyki matematycznej teoria o wyprodukowaniu organizmu bardziej złożonego i precyzyjnego przy pomocy przypadkowych mutacji jest nieprawdopodobna. Pewien matematyk obliczył, że prawdopodobieństwo zwiększenia złożoności znaczącej informacji przy pomocy przypadkowych zmian wynosi $1/10^{1000}$.

W każdym razie mając 10^{80} atomów i 10^{18} sekund, spróbujmy sobie wyobrazić możliwość powstania żywego organizmu oraz każdego kolejnego zwiększenia jego skomplikowania w sposób przypadkowy przy podanych wyżej prawdopodobieństwach.

A jak to jest z akceptowalnością (zasadnością) teorii ewolucji? Otóż podstawową regułą fizyki jest, że jeśli prawdopodobieństwo jakiegoś zdarzenia spada poniżej $1/10^{50}$, to zdarzenie to nazywa się niemożliwym.

Nauka powinna postulować zdarzenia o najwyższym poziomie prawdopodobieństwa, a ze statystycznego punktu widzenia ewolucja znajduje się poza zakresem tego, co naukowcy nazywają możliwym...

Agnieszka Gąsiorowska
