

# Oligopeptydy rozwiązaniem problemu przechowywania informacji

3 maja 2019

Ludzkość wytwarza coraz więcej informacji. I część z nich warto jest dla przyszłych pokoleń. Jednak książki mogą spłonąć, do komputera można się włamać, płyty DVD ulegają z czasem degradacji. I mimo że technologie przechowywania danych są wciąż udoskonalane, to woda czy cyberatak mogą doprowadzić do utraty danych.



Szacuje się, że do roku 2020 globalna ilość danych cyfrowych wyniesie 44 biliony gigabajtów. To 10-krotnie więcej niż było ich w 2013 roku. Z czasem nawet chmury obliczeniowe nie będą w stanie przechowywać coraz większej ilości informacji.

Rozwiązaniem problemu może okazać się chemia i nieco tanich molekuł. „Wyobraźmy sobie, że możemy całą Nowojorską Bibliotekę Publiczną zapisać w łyżeczce molekuł” – mówi Brian Cafferty. To naukowiec z Uniwersytetu Harvarda, który wraz z kolegami z laboratorium profesora George’a Whitesidesa ze swojej uczelni oraz grupą profesora Milana Mrksicha z

Northwestern University opracowali technikę zapisywania informacji w oligopeptydach. Tak zapisane dane można by przechowywać przez miliony lat, dostęp do danych można by uzyskać tylko przy fizycznym dostępie do nośnika, a po zapisaniu danych ich utrzymanie nie wymagałoby używania energii.

„Obecnie, przynajmniej na tym etapie, nie postrzegamy naszej metody jako konkurencyjnej wobec istniejących metod zapisu danych. Ona je uzupełnia i powstaje przede wszystkim z myślą o długotrwałej archiwizacji informacji” – mówi Cafferty. Od niedawna słyszymy, że naukowcy potrafią zapisywać dane w DNA. O ile jednak DNA jest małe w porównaniu z układami scalonymi, to w świecie molekuł jest duże. Ponadto synteza DNA wymaga sporych umiejętności i dużo pracy. Jeśli mielibyśmy w ten sposób zapisywać dużą ilość danych, to musimy liczyć się z długotrwałym procesem i dużymi kosztami.

Cafferty mówi, że opracowana przezeń technika korzysta nie tyle z biologii co z chemii organicznej i analitycznej. Wykorzystano przy tym mniejsze i lżejsze molekuly. Za pomocą pojedynczego procesu syntezy można zapisać taniej i wkładając w to mniej wysiłku niż przy wykorzystaniu DNA.

Naukowcy użyli oligopeptydów, które występują powszechnie, są stabilne i mniejsze niż DNA, RNA czy białka. Oligopeptydy mają różną masę, a gdy się je wymierza można z łatwością je od siebie odróżnić, podobnie jak litery w alfabecie. Użyto przy tym, oczywiście, kodu binarnego. Na przykład litera „M” wykorzystuje 4 z 8 możliwych oligopeptydów, każdy o innej masie. Za pomocą spektrometru mas możemy badać masę oligopeptydów i przypisywać „1” tam, gdzie oligopeptyd jest obecny i „0” by oznaczyć jego brak. Zatem mieszanina 8 oligopeptydów odpowiada 1 bitowi, w 32 można przechować cztery bity.

Dotychczas Cafferty i jego zespół zapisali, przechowali i odczytali w oligopeptydach wykład Richarda Feynmana „There is

plenty of room at the bottom” – zdjęcie Calude’a Shannona ojca teorii informacji oraz słynny drzeworyt „Wielka fala w Kanagawie”. W tej chwili zespół jest w stanie odczytywać zapisane informacje z dokładnością 99,9%. Zapis odbywa się z prędkością 8 bitów na sekundę, a odczyt z prędkością 20 bitów na sekundę. Oba czasy bez wątpienia da się znacząco poprawić. Naukowcy są też w stanie udoskonalić stabilność, pojemność oraz obniżyć cenę swoich molekuł. Na potrzeby badań wykorzystywali bowiem specjalnie tworzone molekuły. Jednak, jak zapewniają, w przyszłości właściciele archiwów będą mogli kupować standardowe molekuły, a ich cena może wynosić 1 cent za molekuły pozwalające na przechowanie ponad 10 MB danych.

„W odpowiednich warunkach oligopeptydy są stabilne przez setki lub tysiące lat” – stwierdzają autorzy badań. Mogą przetrwać bez światła i powietrza, w wysokiej temperaturze i niskiej wilgotności. Dostęp do tak zarchiwizowanych informacji byłby możliwy tylko przy fizycznym dostępie do nośnika, a informacje, w razie prób ich zaburzenia czy zniszczenia, łatwo odzyskać metodami chemicznymi.

Cafferty przewiduje, że w przyszłości, dzięki olbrzymiej pojemności oligopeptydów mogą powstać archiwa, które na niewielkiej przestrzeni będą przechowywały gigantyczne ilości informacji, całość zaś będzie tania, stabilna i nie będzie zużywała prądu.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Phys.Org

Zdjęcie: [Geralt](#) (CC0)

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](http://KopalniaWiedzy.pl)