

Dane cyfrowe zwiększają wagę Ziemi

26 kwietnia 2022

W ciągu ostatnich 24 godzin użytkownicy przesłali do YouTube ponad 720 tysięcy godzin materiałów wideo. Według obliczeń dokonanych kilka lat temu przez fizyka Melvina Vopsona z University of Portsmouth, ta dosłowna masa wizualnych obrazów – wraz z pół miliardem tweetów, niezliczonymi tekstami, miliardami wiadomości WhatsApp i wszystkimi innymi bitami i bajtami informacji, które stworzyliśmy – może sprawić, że nasza planeta będzie trochę cięższa.

Eksperyment zaproponowany przez Vopsona, jest oparty na eksplozjach antymaterii i może przekonać społeczność naukową, że informacja może mieć nie tylko masę, ale także dziwny nowy stan materii. Teoria informacji nie jest łatwa do uchwycenia. Możemy łatwo wyobrazić sobie ładowanie kodu składającego się z jedynek i zer, który mówi naszemu komputerowi, jakie dźwięki i obrazy mają być wyświetlane, ale informacje te można również zastosować do rzeczy niecyfrowych, takich jak cechy, które mówią cząsteczkom, jak mają się zachowywać. To sprawia, że Δ jest to ważny czynnik przy opisywaniu takich rzeczy, jak ilość porządku i zmiany energii, które składają się na system.

We wczesnych latach sześćdziesiątych niemiecko-amerykański fizyk Rolf Landauer przewidział minimalną zmianę energii, aby usunąć informację z dowolnego systemu. Implikacje tej prognozy są poważne, bo na podstawowym poziomie utrata informacji jest spowodowana emisją promieniowania cieplnego. Wieloletnie eksperymenty potwierdziły rozumowanie Landauera aż do poziomu kwantowego, wskazując, że jest przynajmniej coś w fundamentalnej ilości energii związanej ze zmianą informacji.

Jeśli weźmiemy również pod uwagę obliczenia Einsteina, tak jak robi to Wopson, to fundamentalna zmiana energii musi równać

się zmianie masy, co oznacza, że $\square$ wszystkie informacje, które tworzymy każdego dnia, mają niewielki, ale niezerowy wkład w masę planety. Wykładnicza kumulacja filmów o kotach, wpisów z Wikipedii, potyczek na Twitterze i piosenek na TikTok będzie miała szokujące konsekwencje w dalekiej przyszłości. Nie tylko może nam zabraknąć miejsca do przechowywania wszystkich tych danych, ale nieograniczony rozwój technologii cyfrowej doprowadzi do tego, że znaczna część masy Ziemi trafi do postaci cyfrowej informacji.

Według niektórych ekspertów za 350 lat waga naszych cyfrowych bitów może przekroczyć wagę wszystkich atomów na Ziemi. Jeśli odrzucimy scenariusze katastrofalnego kryzysu informacyjnego, taka teoria może zmienić sposób obliczania masy w określonych okolicznościach i doprowadzić do powstania nowych teorii, które mogą dać nam lepsze wyobrażenie o naturze ciemnej materii. Wykrywanie niewiarygodnie małych zmian masy, jakich oczekuje się od dzisiejszych systemów pamięci masowej o dużej gęstości informacji, jest nadal daleko poza naszymi możliwościami – na razie hipoteza pozostaje w koszyku spekulacji.

Ale nowy eksperyment zaproponowany przez Vopsona może zmienić wszystko, stosując przewidywanie Landauera do cząstek elementarnych. Zakładając, że na całkowitą masę elektronu składa się jego własna energia spoczynkowa i niewielka ilość informacji o sobie, to teoretycznie wypromieniuje on przewidywalne widmo energii w postaci fotonów uwalnianych w zetknięciu z antymaterią – pozytonem. Informacja w elektronie jest 22 miliony razy mniejsza niż jego masa, ale możemy zmierzyć zawartość informacji, usuwając ją. Wiemy, że kiedy cząsteczka materii zderza się z cząsteczką antymaterii, to one wzajemnie się anihilują. A informacja z cząsteczki musi gdzieś trafić, gdy ulega anihilacji.

Poszukiwanie bardzo konkretnych długości fal promieniowania z anihilacji bogatego w informacje elektronu umożliwi ustalenie związku między informacją jako formą energii w cząsteczkach, a

nie jako inną cechą termodynamiki w większym systemie. Odkrycie jakiegoś wewnętrznego, opartego na informacjach składnika energii jako fundamentalnej cechy materii może również kwalifikować się jako nowy rodzaj stanu fizycznego. Atomy mogą nie tylko łączyć się jako ciała stałe, płynąć jak ciecze i gazy, rozpraszać się jak plazma i harmonizować jak kondensaty Bosego-Einsteina, ale mogą także redukować nieporządek jako nośniki informacji. Dopóki eksperyment nie zostanie zakończony, hipoteza pozostanie kontrowersyjnym, choć intrygującym pomysłem. Ale jeśli okaże się to prawdą, konsekwencje mogą być naprawdę ogromne.

Badanie to zostało opublikowane w czasopiśmie „AIP Advances”.

Źródło: ZmianyNaZiemi.pl