

DNA pomoże w wykrywaniu i badaniu ciemnej materii

3 czerwca 2021

Układ Słoneczny przemieszcza się przez wszechświat z prędkością 370 km/s. Wraz z nim przemieszcza się Ziemia, która na swojej drodze napotyka ciemną materię. Wykrywacze ciemnej materii, jak XENON1T, rejestrują zderzenia z cząstkami ciemnej materii. Jednak nie określają, z jakiego kierunku nadeszła cząstka. A to poważnie ogranicza możliwości badawcze.

XENON1T to wyjątkowe urządzenie. To jeden z najczulszych wykrywaczy ciemnej materii, w którym zaobserwowano najrzadsze zjawisko we wszechświecie, wykryto tajemnicze sygnały, a naukowcy zaproponowali kilka interesujących pomysłów na ich interpretację.

Teraz Ciaran O'Hare i jego koledzy z University of Sydney przetestowali projekt nowego detektora ciemnej materii, który nie tylko wykryje obecność jej cząstek, ale również określi kierunek, z którego nadeszły. Uczeń przeprowadził pierwszą symulację działania ich wykrywacza i poinformowali o bardzo obiecujących wynikach.

Nowy wykrywacz ciemnej materii ma bazować na DNA. Podwójne helisy kwasów nukleinowych miałyby tworzyć gęsty las zwisając z warstw złotych płacht. Pozycja każdej z nici DNA byłaby znana z nanometrową dokładnością.

Gdy cząstka ciemnej materii trafi do takiego wykrywacza i uderzy w którąkolwiek z nich DNA, rozbije ją, a odłamane fragmenty wpadną do położonego poniżej specjalnego układu mikroprzepływowego. „Za pomocą techniki PCR potrafimy precyzyjnie badać sekwencję par bazowych kwasów nukleinowych, zatem będziemy mogli z nanometrową precyzją określić oryginalną pozycję każdego z odłamanymi fragmentów” – stwierdzają naukowcy. W ten sposób możliwe będzie śledzenie

trasy cząstek ciemnej materii w detektorze.

Pomysł detektora ciemnej materii opartego na DNA pojawił się już w 2012 roku. Teraz po raz pierwszy udało się przeprowadzić symulację pracy takiego detektora, by sprawdzić, czy ma on szansę działać. Badacze wzięli pod uwagę różne potencjalne typy cząstek, różne energie i kierunki. „Doszliśmy do wniosku, że oparty na DNA detektor byłby ekonomicznym, przenośnym i potężnym wykrywaczem nowych cząstek” – stwierdzają uczeni.

Nowy detektor byłby znacznie mniejszy i tańszy niż obecnie istniejące i budowane wykrywacze ciemnej materii. Nie jest jednak doskonały. Detektor DNA nie jest w stanie dostarczyć wystarczająco dużo informacji, by móc określić rodzaj cząstki czy jej dokładną energię. Dlatego też takie wykrywacze będą prawdopodobnie używane jako uzupełnienie tych tradycyjnych.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Astronomy.com

Źródło: Autonom.pl