

Dzięki sztucznej inteligencji, jesteśmy bliżej fuzji jądrowej

25 kwietnia 2019

Sztuczna inteligencja zaczyna odmieniać każdą dziedzinę nauki na lepsze. Nie inaczej jest w przypadku fuzji jądrowej – jeśli opanujemy wszystkie procesy związane z tym zjawiskiem, będziemy mogli stworzyć funkcjonalne sztuczne słońce, które zapewni nam dostęp do praktycznie nieograniczonej, ekologicznej energii. Dlatego amerykańscy naukowcy rozwijają własną wersję inteligentnego algorytmu, który zostanie wykorzystany właśnie w tym celu.



Specjaliści z Princeton Plasma Physics Laboratory (PPPL) i Uniwersytetu Princeton jako pierwsi wprowadzają sztuczną inteligencję do przewidywania nagłych zakłóceń, które mogłyby uszkodzić tokamaki i zatrzymać zachodzące w nich reakcje syntezy jądrowej. Kluczem do sukcesu jest dostęp do wielkich baz danych (ponad 2 terabajty), które zapewniły dwa główne urządzenia, przeznaczone do syntezy jądrowej – są to tokamak DIII-D z San Diego w Kalifornii oraz Joint European Torus (JET), największy tokamak na świecie, który znajduje się w pobliżu miasta Culham w Wielkiej Brytanii.

Bardzo obszerne bazy danych pozwoliły stworzyć system FRNN (Fusion Recurrent Neural Network), który podczas testów potwierdził zdolność do przewidywania rzeczywistych zakłóceń w ciągu 30 milisekund z bardzo wysoką poprawnością przy jednoczesnym zmniejszeniu liczby fałszywych alarmów. Inteligentny algorytm FRNN spełni wkrótce wymagania dla reaktora termojądrowego ITER, który jest znacznie większy i potężniejszy niż DIII-D oraz JET.

W przeciwieństwie do tradycyjnego oprogramowania, które jedynie wykonuje zadane polecenia, technologia głębokiego uczenia się wyciąga wnioski z popełnionych błędów. Sieci neuronowe starają się dostarczać pożądaných danych wyjściowych. Kluczową cechą głębokiego uczenia jest zdolność do przechwytywania danych wielowymiarowych. System FRNN potrafi na przykład uwzględnić profile temperatury, rozwijające się w czasie i przestrzeni, podczas gdy zwykły program skupia się jedynie na temperaturze plazmy w jednym punkcie w danym czasie.

Naukowcy będą próbowali również uzyskać zdolność do kontrolowania ewentualnych zakłóceń, aby nie trzeba było przerywać procesów zachodzących wewnątrz tokamaków. Sztuczna inteligencja faktycznie może przyspieszyć prace nad fuzją jądrową i sprawi, że generowanie czystej energii stanie się bezpieczniejsze. Oczywiście miną jeszcze lata, zanim zaczniemy czerpać energię ze sztucznych słońc, lecz dobrze wiedzieć, że prace w tym kierunku przyspieszają.

Autorstwo: John Moll

Na podstawie: [Princeton.edu](https://princeton.edu)

Źródło: [ZmianyNaZiemi.pl](https://zmiany.naziemi.pl)