

ZNAMY MIEJSCE BUDOWY POTĘŻNEGO ZDERZACZA CZĄSTEK. PROJEKT Z WKŁADEM NCBJ

Decyzją Departamentu Energii USA z początku stycznia, w leżącym nieopodal Nowego Jorku ośrodku Brookhaven National Laboratory powstanie nowe, potężne urządzenie na użytek zaawansowanych badań z zakresu fizyki wysokich energii. Mowa o Zderzaczu Elektron-Jon (EIC), którego budowa ma ruszyć już niebawem - jej koszt ma wynieść ok. 2 mld USD. Program badawczy planowanych eksperymentów współtworzą naukowcy z Narodowego Centrum Badań Jądrowych.

Urządzenie budowane pod Nowym Jorkiem ma otworzyć nowe przestrzenie badań eksperymentalnych w sferze oddziaływań między cząstkami subatomowymi. Dwa przeciwbieżne akceleratory zderzać będą elektrony z protonami lub z jonami atomowymi, z możliwością polaryzacji obu wiązek.

W przygotowania planistyczne i projektowe są zaangażowani fizycy z całego świata, w tym z Polski - pracując nad optymalizacją projektu akceleratorów i eksperymentów korzystających z ich wiązek. „Nowe urządzenie pozwoli na lepsze zrozumienie budowy najmniejszych cegiełek materii i oddziaływań, dzięki którym ona istnieje” - wyjaśnia profesor Lech Szymanowski z Narodowego Centrum Badań Jądrowych (NCBJ).

Wśród badaczy przygotowujących nowe eksperymenty jest m.in. polska grupa fizyków teoretyków z Departamentu Badań Podstawowych NCBJ. Doktorzy Paweł Sznajder i Jakub Wagner wraz z kolegami z francuskiego CEA przygotowali platformę obliczeniową PARTONS, pozwalającą na generowanie przewidywań dla EIC w oparciu o istniejącą wiedzę teoretyczną na temat oddziaływań silnych.

Czytaj też: [Polskie zaangażowanie w nowy eksperyment przy Wielkim Zderzaczu Hadronów. W poszukiwaniu ciemnej materii](#)

"Wyniki uzyskane dzięki tej platformie oraz dzięki technikom obliczeniowym takim jak sieci neuronowe i algorytm genetyczny pozwalają na tworzenie precyzyjnych przewidywań dla EIC, ale także na ocenę jego oczekiwanego wpływu na zrozumienie struktury materii" - opisuje dr Sznajder. "Niezwykła precyzja planowanych eksperymentów po raz pierwszy umożliwi stworzenie trójwymiarowych, tomograficznych obrazów wnętrza protonu". „Przygotowane przez nas narzędzie jest unikalne” - uzupełnia dr Wagner. „Udało nam się uzyskać i opublikować już kilka prac z pierwszymi wynikami, które powinny ułatwić analizę teoretyczną danych uzyskanych w EIC” - konkluduje.

„Materia jądrowa nadal nie jest dokładnie poznana, a oddziaływania w niej zachodzące potrafimy opisywać jedynie w dużym przybliżeniu” - przekonuje dr Tolga Altinoluk, realizujący w NCBJ grant Unii Europejskiej dotyczący fizyki ciężkich jonów w EIC. "Zderzenia z użyciem ciężkich jonów umożliwiają badanie nowych stanów materii, o niespotykanej dotychczas gęstości gluonów - cząstek przenoszących oddziaływania silne, odpowiedzialnych za istnienie m.in. protonu” - podkreśla.

Badania teoretyczne oddziaływań silnych na najbardziej elementarnym poziomie mają w NCBJ wieloletnią tradycję, a nasi naukowcy należą do grona światowych ekspertów w tej dziedzinie. W 2021 roku instytut wraz z Uniwersytetem Warszawskim będzie organizować międzynarodowe spotkanie fizyków pracujących nad EIC, goszczące kilkuset najwybitniejszych specjalistów z całego świata.

Więcej na temat projektu EIC można przeczytać w informacji na [stronie BNL](#).

Źródło: [Narodowe Centrum Badań Jądrowych](#)