

dr inż. Łukasz Bibrzycki

Katedra Informatyki Stosowanej i Fizyki Komputerowej, WFiIS AGH

tytuł: **Uczenie Maszynowe w analizie pentakwarku $P_c(4312)$**

Streszczenie:

W referacie zostanie omówione zastosowanie głębokiej sieci neuronowej do klasyfikacji biegunów macierzy rozpraszania w oparciu o zmierzony doświadczalnie rozkład intensywności produkcji pary $p J/\psi$ w funkcji jej masy niezmienniczej. W pracy [1] pokazano, że sieć neuronowa trenowana na syntetycznych danych uzyskanych przy pomocy amplitud obliczonych w przybliżeniu długości rozpraszania, klasyfikuje sygnał $P_c(4312)$ jako stan wirtualny zlokalizowany na czwartym płacie Riemanna w przestrzeni zespolonej energii. Wynik ten jest zgodny z poprzednimi analizami ale przewyższa je pod względem precyzji przewidywania a ponadto dostarcza oszacowania prawdopodobieństw alternatywnych interpretacji, np. traktujących $P_c(4312)$ jako stan związany. Analiza głównych składowych sygnału (PCA) pokazała, że zbiór treningowy dobrze pokrywa przestrzeń możliwych rozwiązań, co gwarantuje stabilność przewidywań. Dodatkowo w analizie użyto wartości Shapleya w celu zidentyfikowania przedziału energii, który wnosi największą wagę do poprawnej klasyfikacji przez sieć neuronową. Analiza ta potwierdziła zasadność wykorzystania przybliżenia długości rozpraszania.

Literatura

1. Deep Learning Exotic Hadrons, JPAC Collaboration • L. Ng, Ł. Bibrzycki, J. Nys, C. Fernandez-Ramirez, A. Pilloni, V. Mathieu, A.J. Rasmusson, A.P. Szczepaniak, Phys.Rev.D 105 (2022) 9, L091501