

Eksperymentalne badania układów kilku nukleonów

Angelina Łobejko

for BINA Collaboration

Badania układów kilku nukleonów leżą u podstaw fizyki jądrowej i są niezbędne dla zrozumienia oddziaływań jądrowych, własności jąder i mechanizmów reakcji jądrowych. Dane eksperymentalne zostały zebrane dla szeregu energii, różnych obserwabli (przekrojów czynnych, zdolności analizujących) i reakcji (rozpraszania sprężystego oraz reakcji rozbitcia deuteronu). Pomiarów dokonywano na detektorach GeWall oraz WASA w Julich w Niemczech, a także SALAD, a następnie detektorze BINA zbudowanym w KVI w Holandii, który w ostatnich latach został przewieziony i uruchomiony w CCB w Krakowie. Badania te dostarczyły danych w szerokich obszarach przestrzeni fazowej, a każdy eksperyment to kilkaset lub kilka tysięcy punktów danych, które porównywane są z najnowszymi obliczeniami teoretycznymi. Uzyskane wyniki wskazują m.in. na znaczący wpływ tzw. siły 3-nukleonowej (3NF) [1] i odpychania kulombowskiego [2,3], a także na pewne problemy z opisem teoretycznym obserwabli polaryzacyjnych [4] oraz przekrojów czynnych przy wyższych energiach [5]. W najbliższym czasie planowany jest pomiar polaryzacji indukowanej protonu poprzez uzupełnienie istniejącego układu detekcyjnego BINA o polarymetr protonowy do analizy polaryzacji powstającej w reakcji rozbitcia deuteronu. Proponowany eksperyment będzie jakościowym rozszerzeniem dotychczasowych pomiarów różniczkowego przekroju czynnego na reakcję rozbitcia deuteronu z wykorzystaniem tarczy z ciekłego deuteru i systemu detekcji BINA prowadzonych w CCB.

[1] St. Kistryn et al., Phys. Rec. C 72, 044006 (2005).

[2] St. Kistryn et al., Phys. Lett. B 641, 23 (2006).

[3] A. Łobejko, E. Stephan et al., Phys. Rev. C 111, 054001 (2025).

[4] E. Stephan et al., Phys. Rev. C 82, 014003 (2010).

[5] P. Adlarson et al. (WASA-at-COSY Collaboration), Phys. Rev. C 101, 044001 (2020).