

W poszukiwaniu jądrowych izomerów kształtu

prof. dr hab. Bogdan Fornal

IFJ PAN

Izomeryczne stany jądrowe, czyli stany charakteryzujące się czasem rozpadu znacznie dłuższym od przeciętnego, odgrywają kluczową rolę w zrozumieniu fizyki struktury jądra atomowego. Szczególnie interesujące są izomery kształtu: mogą one powstać, gdy powierzchnia energii potencjalnej jądra (PES) w przestrzeni deformacji posiada minima związane z różnymi kształtami i gdy minima te są oddzielone wysoką barierą potencjału.

Przez długi czas wydawało się, że izomery kształtu, odkryte w latach 60-tych, występują tylko w jądrach ciężkich aktynowców. Niemniej jednak, już od lat 80-tych, jądrowe modele oparte o koncepcję średniego pola przewidywały istnienie głębokich minimów w PES także w lżejszych nuklidach, wskazując szczególnie na jądra ^{66}Ni i ^{68}Ni jako najlepszych kandydatów. W ostatnich latach, również w pełni mikroskopowe obliczenia, bazujące na nowoczesnej wersji modelu powłokowego, przewidywały możliwość istnienia izomerów kształtu w izotopach niklu bogatych w neutrony - wśród nich ^{66}Ni był najlepszym kandydatem.

Dzięki zastosowaniu wysokiej rozdzielczości spektroskopii gamma i bardzo selektywnego procesu transferu nukleonów podczas zderzenia jąder, zlokalizowaliśmy w jądrze ^{66}Ni stan posiadający cechy izomeru kształtu [1]. Wynik ten pokazuje, że izomeria kształtu jest możliwa nie tylko w bardzo ciężkich jądrach - występuje również w znacznie lżejszych układach, zgodnie z przewidywaniami teorii, co przybliży nas do rozwiązania zagadki pochodzeniu deformacji jądrowej na gruncie mikroskopowym.

1. S. Leoni, B. Fornal, N. Marginean, M. Sferrazza, Y. Tsunoda et al., *Phys. Rev. Lett.* 118, 62502 (2017).