

# Pomiary czasów życia metodą szybkiego timingu $\beta\gamma\gamma(t)$

M. Piersa<sup>1</sup>, A. Korgul<sup>1</sup>, H. Mach<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego*

<sup>2</sup> *Narodowe Centrum Badań Jądrowych*

W przemianie  $\beta$  populowane są stany wzbudzone jądra końcowego, które deekscytują do stanu podstawowego poprzez emisję promieniowania  $\gamma$ . Wyznaczenie energii emitowanego promieniowania nie wystarcza do opisu struktury badanego jądra. Konieczne jest wyznaczenie innych wielkości, które niosą informację o multipolowościach i parzystościach rejestrowanych przejść. Jedną z tych wielkości jest czas życia stanów wzbudzonych.

Poważnym utrudnieniem w badaniach własności nuklidów dalekich od ścieżki stabilności jest jednoczesna emisja dużej liczby kwantów gamma. Pomiar czasu życia wymaga precyzyjnej selekcji interesującej nas kaskady przejść, co wymusza zastosowanie detektorów charakteryzujących się wysoką energetyczną zdolnością rozdzielczą. Z drugiej strony, potrzebne są detektory mające bardzo dobre własności czasowe.

Metoda szybkiego timingu  $\beta\gamma\gamma(t)$  jest unikalną metodą badawczą, która polega na rejestracji zdarzeń odpowiadających potrójnym koincydencjom w różnych detektorach i na precyzyjnych kalibracjach czasowych [1]. Pomiar tą metodą pozwala na zmierzenie czasów życia rzędu piko- i nanosekund dla szeregu niskoleżących poziomów wzbudzonych neutrono-nadmiarowych jąder.

W niniejszej pracy przedstawiamy ideę pomiaru czasu życia techniką szybkiego timingu  $\beta\gamma\gamma(t)$ . Prezentujemy także wyniki pomiarów przeprowadzonych na separatorze masowym OSIRIS w Studsvik, które pozwoliły na wyznaczenie czasów życia najniższych stanów wzbudzonych w  $^{138}\text{Xe}$ .

[1] H. Mach et al., Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A 280, 49-72 (1989).