

Сравнение методов изучения изомерных состояний атомных ядер на тормозных и монохроматических пучках гамма-квантов

Wednesday 2 July 2025 18:50 (20 minutes)

Ядерные изомеры, представляющие собой долгоживущие возбужденные состояния ядер, являются объектом пристального внимания, как с точки зрения фундаментальной ядерной физики, так и в контексте потенциальных применений. Использование гамма-квантов является эффективным способом возбуждения и исследования ядерных изомеров. Целью данной работы является анализ возможностей использования монохроматических пучков гамма-квантов для исследования изомерных состояний атомных ядер и сравнение преимуществ таких исследований с исследованиями на тормозном излучении. В Национальном центре физики и математики (г. Саров, Нижегородская обл.) планируется создание источника комптоновского излучения, основанного на принципе обратного комптоновского рассеяния лазерного излучения на пучке релятивистских электронов. Ключевыми преимуществами данного источника для изучения ядерных изомеров являются квазимонохроматичность гамма-излучения, позволяющая селективно возбуждать определенные ядерные уровни, и перестраиваемая энергия, обеспечивающая возможность исследования изомеров различных ядер. Недостатками, по сравнению с тормозным излучением, являются относительно низкая общая интенсивность и сложность оборудования и инфраструктуры.

В докладе приведено аналитическое сравнение возможностей двух методов исследования ядерных изомеров –тормозных и монохроматических пучков гамма-квантов.

Тормозное излучение является хорошим инструментом для поиска новых изомеров и измерения интегральных сечений. Однако, для детального изучения свойств изомерных состояний комптоновское обратное рассеяние является более предпочтительным методом, несмотря на его техническую сложность.

Primary author: ЧУЙКИНА, Анастасия (Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Филиал МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Саров)

Co-authors: КУЗНЕЦОВ, Александр (Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В. Скобельцына, МГУ, Москва, Россия; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, физический факультет, Москва, Россия); РАЗИНЬКОВ, Сергей (Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики)

Presenter: ЧУЙКИНА, Анастасия (Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Филиал МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Саров)

Session Classification: 9. Poster Session

Track Classification: Section 1. Experimental and theoretical studies of nuclei.