

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Белова Владимира Александровича
«Исследование космогенных источников фона в эксперименте EXO-200», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.23 — физика высоких энергий.

Диссертационная работа Белова В.А. посвящена исследованию источников фона, создаваемых при прохождении космических мюонов, и их влияния на поиск безнейтринного двойного бета распада ^{136}Xe в эксперименте EXO-200.

Физика нейтрино является в настоящее время очень активной областью исследований. Открытие осцилляций нейтрино подстегнуло интерес к этому разделу физики элементарных частиц. Вопрос определения природы массы нейтрино один из самых актуальных на сегодняшний день. Наиболее чувствительным методом для таких исследований является поиск безнейтринного двойного бета-распада. Обнаружение этого очень редкого процесса сопряжено с большими экспериментальными трудностями и требует детального понимания источников фона в эксперименте. Этим вопросом и определяется актуальность диссертации.

Основная часть диссертации посвящена исследованию источников фона, возникающих при взаимодействий космических мюонов высоких энергий с материалами установки EXO-200. С помощью пакетов FLUKA и Geant4 было проведено детальное моделирование и был установлен качественный и количественный состав образующихся при этом активных изотопов. Значительную научную значимость представляет разработанный автором метод быстрой оценки вклада распадов образующихся изотопов в экспериментальные данные. Несомненно автором были затрачены большие усилия для корректного расчета эффективностей регистрации радиоактивных распадов и реакций захвата нейтронов на ядрах, что позволило получить ряд физических результатов, в частности провести измерения скоростей активации нескольких изотопов путем захвата нейтронов, производимых при прохождении космических мюонов, а также установить величину вклада распадов изотопа ^{137}Xe в области поиска безнейтринного двойного бета-распада ^{136}Xe .

Продемонстрированные автором навыки в части обработки данных ядерно-физического эксперимента демонстрируют детальное знакомство с предметной областью и высокую квалификацию диссертанта.

Рассмотренные в диссертации подходы и методы представляют интерес для всех экспериментов, нацеленных на поиск редких процессов. Наибольшую пользу могут извлечь эксперименты работающие на поверхности земли, такие как российский детектор РЭД-100, предназначенный для исследования недавно открытого когерентного рассеяния нейтрино на ядрах.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в периодических научных изданиях, включенных ВАК в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, а также доложены на российских и международных конференциях.

Считаю, что диссертация Белова В.А. полностью удовлетворяет всем критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Белов Владимир Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.23 — физика высоких энергий.

Болоздыня Александр Иванович,
доктор физико-математических наук,
115409, Москва, Каширское шоссе, 31,
Тел. +7(495)788 5699 *9015
Электронный адрес: AIBolozdynya@mephi.ru

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», заведующий межкафедральной лабораторией экспериментальной ядерной физики, профессор кафедры экспериментальной ядерной физики и космофизики

Подпись А.И. Болоздыни заверяю

Учёный секретарь
кандидат технических наук
Электронный адрес: VGTsuganov@mephi.ru



В.Г. Цыганов,