

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Степаненко Юрия Юрьевича «Методы увеличения эффективности регистрации редкого распада $K_L^0 \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ в эксперименте E391a», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 – физика ядра и элементарных частиц.

Степаненко Юрий Юрьевич в 2009 году окончил физический факультет Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины, по специальности «Компьютерное моделирование физических процессов». В 2008 г., являясь студентом четвертого курса, был принят на работу в Лабораторию ядерных проблем им. В. П. Дзелепова. С 2009 г. по 2012 г. учился в аспирантуре УНЦ ОИЯИ. В настоящее время занимает должность научного сотрудника в Секторе элементарных частиц ЛЯП.

Диссертационная работа Степаненко Ю. Ю. была выполнена в Лаборатории ядерных проблем им. В. П. Дзелепова в рамках темы 02-2-1098-2010/2015 «Исследование процессов с нарушением симметрии». Степаненко Ю. Ю. являлся одним из основных исполнителей исследований в области редких распадов нейтральных каонов, проводимых в ЛЯП совместно с научными организациями и университетами Японии, США, Кореи и Китая в рамках коллаборации E391a, участником которой являлся соискатель.

Главной задачей его исследований была разработка методов и алгоритмов анализа физических данных эксперимента E391a с целью увеличения чувствительности установки к регистрации редкого CP- нарушающего распада $K_L^0 \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$. Измерение значения относительной вероятности данного процесса является критическим тестом для проверки параметров Стандартной модели и поиска проявлений эффектов Новой физики.

Результатом его работы явилось создание новых методов для обработки данных эксперимента E391a, позволяющих независимо друг от друга улучшить значение чувствительности установки - метод измерения угла попадания γ -квантов в CsI-калориметр, основанный на применении нейронных сетей, и метод автоматической оптимизации критериев отбора событий, основанный на применении генетического программирования. На основе разработанных методик автором диссертационной работы была предложена и реализована схема повторного анализа данных эксперимента E391a, в результате которого было получено 65% увеличение чувствительности установки к регистрации распада $K_L^0 \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$.

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, 9 из них по теме диссертации, 5 из которых опубликованы в рецензируемых журналах. По результатам работы представлено 12 докладов, в том числе на международных конференциях. Полученные результаты работы были отмечены первой премией Программно-консультативного комитета ОИЯИ по физике частиц и были доложены на сессии Ученого Совета ОИЯИ в 2015 г.

За время выполнения работы Степаненко Ю.Ю. продемонстрировал высокую квалификацию физика экспериментатора, проявил себя как трудолюбивый и ответственный специалист, способный решать сложные задачи.

Выполненная диссертационная работа «Методы увеличения эффективности регистрации редкого распада $K_L^0 \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ в эксперименте E391a» является законченным исследованием и полностью удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.16 - физика атомного ядра и элементарных частиц, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель
доктор физико-математических наук

Русакович Николай Артемьевич

Подпись Русаковича Николая Артемьевича заверяю

Ученый секретарь ЛЯП
кандидат физико-математических наук.



Титкова Ирина Викторовна