

Отзыв

научного руководителя на диссертацию ассистента кафедры общей ядерной физики физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова Курилика Александра Сергеевича «Определение атомного номера вещества объектов по ослаблению пучков фотонов с энергиями до 10 МэВ» представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 - «физика атомного ядра и элементарных частиц (физико-математические науки)».

Курилик А.С. окончил физический факультет Московского Государственного Университета имени М.В. Ломоносова по специальности физика атомного ядра и частиц в 2004 году.

В период работы над кандидатской диссертацией (2005 – 2014 г.) А.С. Курилик работал на кафедре общей ядерной физики физического факультета МГУ и в Отделе электромагнитных процессов и взаимодействий атомных ядер Научно-исследовательского института ядерной физики МГУ.

Основная задача А.С. Курилика заключалась в определении оптимального числа и значений энергий пучков гамма-квантов и тормозного излучения при которых достигается максимальное разрешение в оценке атомного номера Z вещества изучаемого объекта.

Поставленная задача актуальна и имеет широкое практическое применение. При решении поставленной задачи А.С. Курилик детально исследовал зависимости сечений различных процессов взаимодействия гамма-квантов с веществом от энергии гамма-квантов и атомного номера вещества объекта. Сложность задачи усугубляется тем, что в задаче не известны соотношения между количеством различных веществ входящих в исследуемый объект, а также макроскопические параметры объекта.

Курилик А.С. разработал комплекс программ для моделирования ослабления пучка фотонов при прохождении через вещество и для обработки результатов, что позволило оптимизировать моделирование и анализ полученных результатов и в конечном итоге способствовало решению поставленной задачи.

Полученные в результате моделирования результаты были тщательно исследованы на пучках гамма-квантов от радиоактивных источников Cs-137 и Co-60. Для этой цели А.С. Куриликом была создана экспериментальная установка и проведены все необходимые измерения. Хорошее согласие измеренных и истинных значений Z подтверждает правильность сделанных выводов.

На пучке тормозных фотонов на ускорителе электронов созданном в НИИЯФ МГУ, для различных объектов в интервале Z от 4 до 82 при четырёх различных энергиях ускорителя $T = 3.5, 5.5, 6.2$ и 7.3 МэВ А.С. Куриликом были измерены прозрачности этих объектов, по которым были определены искомые значения атомных номеров. Показана существенная роль стабильности энергии и тока пучка ускорителя в определении атомного номера вещества. Оценена точность полученных результатов. Основной вывод сделанный на основе экспериментальных данных и модельных расчётов состоит в том, что показана возможность однозначного определения атомного номера вещества исследуемого объекта. при просвечивании тормозным излучением, как минимум, при трёх различных значениях энергии пучка электронов.

За время работы над диссертацией А.С. Курилик были освоены методики численного моделирования, проведения исследования на ускорителе электронов и радиоактивных источниках, создан комплекс программ позволивших успешно проанализировать экспериментальные результаты. В процессе исследования А.С. Курилик сумел достаточно быстро и эффективно разобраться со всеми возникающими в ходе выполнения исследования проблемами.

Научно-исследовательскую работу А.С. Курилик сочетает с активной педагогической деятельностью. Им разработан спецкурс "Моделирование и обработка данных в физике ядра и частиц" по которому обучаются студенты на физическом факультете. А.С. Курилик проводит семинарские занятия со студентами физического факультета, проводит занятия в общем ядерном практикуме, является куратором учебной группы.

Все результаты, приведённые в диссертации получены А.С. Курилик самостоятельно. Необходимо особо отметить высокую требовательность, проявленную им к достоверности и надёжности полученных результатов. Полученные им результаты свидетельствуют о том, что А.С. Курилик является высококвалифицированным физиком, умеющим самостоятельно ставить и решать сложные физические задачи.

Диссертация А.С. Курилика удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук.

А.С. Курилик безусловно заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 "Физика атомного ядра и элементарных частиц".

Научный руководитель
заведующий кафедрой общей ядерной физики
физического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова,
заведующий отделом электромагнитных
процессов и взаимодействий атомных ядер
НИИЯФ имени Д.В. Скобельцына
МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор физико-математических наук,
профессор

Б.С. Ишханов

Подпись Б.С. Ишханова удостоверяю
Ученый секретарь
НИИЯФ имени Д.В. Скобельцына
МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор физико-математических наук,
профессор

С.И. Страхова

