

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на магистерскую диссертацию студента 2 курса магистратуры физического факультета  
Санкт-Петербургского Государственного Университета

**Мороза Антона Руслановича**

на тему: «Оптимизация бериллиевой мишени для компактного источника  
нейтронов с энергией протонов 10 - 13 МэВ».

Магистерская диссертация А.Р. Мороза посвящена разработке оптимизации бериллиевой мишени для компактного источника нейтронов с энергией протонов 10 - 13 МэВ. За время учебы А.Р. Мороз зарекомендовал себя быстро растущим специалистом в области ядерно-физических методов исследования вещества и, в частности, математического моделирования нейтронных источников. Антон Русланович продемонстрировал способность быстро осваивать новые методики исследования и необходимый теоретический материал, тем самым, решая поставленные перед ним задачи. В своей работе А.Р. Мороз использовал метод Монте-Карло численного моделирования при расчете переноса частиц, в частности программный пакет PHITS, для того, чтобы показать какие потоки нейтронов следует ожидать на мишенной сборке (мишень, модератор, рефлектор) источника нейтронов DARIA.

Надо отметить, что Антон Русланович в первый год магистратуры занимался расчетами источника ультра-холодных нейтронов для реактора ПИК, а работой по своей магистерской работе занялся лишь на втором годе своего обучения. Тем не менее, благодаря ответственному отношению к работе и неподдельному энтузиазму, А.Р. Мороз добился несомненных успехов как при решении первой поставленной ему задачи, так и при решении второй задачи, связанной с компактными источниками нейтронов. Ему пришлось разобраться в тонкостях метода численного моделирования с помощью пакетов PHITS и McStas. Второй пакет является платформой для математического моделирования процессов отражения и дифракции нейтронов, проходящих через нейтронную установку. Как результат, Антон Русланович смог смоделировать мишенную сборку и оптимизировать ее с учетом необходимости теплоотвода от мишени, учетом явления блистеринга и т.д. Он проявил самостоятельность, творческий подход, глубокую заинтересованность в поиске решений поставленной в диссертации задачи. Оригинальные идеи, предложенные в работе, а также полученные результаты могут быть успешно применены в дальнейшей работе по проектированию и строительству компактного источника нейтронов DARIA в части мишенной сборки, которая является одним из ключевых компонентов компактного источника DARIA .

Разработка данной проблематики потребовала от диссертанта изучения широкого круга научной литературы. А.Р. Мороз успешно прошел практику в сначала в Отделе нейтронной физики (под руководством Чл.-кор. РАН, рд.ф.-м.н. А.П. Сереброва), а затем в Отделе эксплуатации нейтронных станций (под руководством мл.н.с. Н.А. Коваленко) Отделения Нейтронных Исследований, НИЦ КИ – ПИЯФ, в Гатчине. В составе научной группы он принимал и принимает самое активное участие в работах по созданию компактного источника нейтронов DARIA в рамках Соглашения №075-15-2021-1358 от 12 октября 2021 г. Кроме того Антон Русланович принимал участие в двух Школах по физике поляризованных нейтронов ФПН-2020 и ФПН-2021 с докладами по теме своей научной работы, так же как и в 3-ей Молодежной конференции «Проект DARIA: Компактные источники нейтронов в России». Участие в этих научных мероприятиях значительно повысило его профессиональный уровень. Результаты своей научной работы привели А.Р. Мороза к защите ВКР и к публикации работы в реферируемом журнале и подготовке к печати еще двух работ.

В процессе сбора и анализа данных для диссертационной работы магистрант проявил себя как вдумчивый и последовательный исследователь, способный обобщать и систематизировать значительные объемы информации. Свободное владение английским языком позволило А.Р. Морозу самостоятельно использовать наряду с трудами, написанными на русском языке, многочисленные труды зарубежных ученых, а также специальную справочную литературу и материалы интернет порталов. Необходимо отметить высокий личный вклад А.Р. Мороза в диссертационную работу.

В целом А.Р. Мороза можно охарактеризовать как сформировавшегося учёного, способного самостоятельно формулировать и решать современные научные задачи. Магистерская диссертация Мороза Антона Руслановича может быть квалифицирована, как самостоятельное исследование, имеющее научный и практический интерес, соответствующее всем требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и рекомендована к защите.

Научный руководитель  
д.ф.-м.н.,  
профессор кафедры  
ядерно-физических методов исследования



/С.В.Григорьев/