

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Нигораи Зайдулло на тему «Влияние малых потоков тепловых нейтронов на биологическую активность и спектральные характеристики бактерий *Rhizobium phaseoli* IS TAAS-80 TJ и *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*» представленной на соискание учёной степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060500 – Ядерная физика (6D060504 – Прикладная ядерная физика)

Диссертационная работа Нигораи Зайдулло посвящена решению физических задач, относящиеся к проблемам взаимодействия ядерного излучения с конденсированными средами прикладного характера. Это связано с широким применением ядерного излучения в медицине и биофизике. Составная часть этих исследований относится к ядерной биотехнологии производства микроудобрений и может быть использован для увеличения быстродействия удобрений, содержащих органические вещества для дальнейшего их применения в технологии гарантированного производства сельхозпродуктов.

С этой точки зрения, изучение влияния тепловых нейтронов на свойства биологических систем является интересной научной задачей прикладной ядерной физики. В связи с тем, что бактерии имеют относительно простые биологические строения, в данной работе, на примере изменения характеристик бактерий *Rhizobium phaseoli* IS TAAS-80 TJ и *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum* под действием тепловых нейтронов, предложен новый способ изучения влияния малых потоков тепловых нейтронов на свойства биологических объектов.

Целью работы является изучение влияния малых потоков тепловых нейтронов на биологическую активность и спектральные характеристики бактерий *Rhizobium phaseoli* IS TAAS - 80 TJ и *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*.

Для достижения этой цели диссертантом разработана методика получения бактерий, проведено исследование влияния малого потока тепловых нейтронов на биологическую активность и изучены спектральные характеристики бактерий *Rhizobium phaseoli* IS TAAS-80 TJ и *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*.

Во введении диссертации обоснована актуальность темы исследования и кратко изложено содержание предмета исследования. Сформулированы цель и задачи диссертационной работы, приведена структура диссертационной работы. Обоснованы научная новизна и практическая

значимость работы. Приведены основные положения, выносимые на защиту и обоснована достоверность полученных результатов, указан личный вклад автора диссертационной работы.

В первой главе приводится литературный обзор по влиянию ионизирующего излучения на свойства различных материалов и приборов, приводится анализ различных аспектов влияния нейтрона на свойства веществ и особенностей взаимодействия тепловых нейтронов с биологическими средами. Обосновывается необходимость проведения исследования по данной тематике.

Во второй главе приведена методика выращивания бактерий *Rhizobium phaseoli* IS TAAS-80 TJ и *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*, ИК-спектрометрический метод исследования степени изменения спектральных характеристик исследуемых объектов и способ облучения бактерий тепловыми нейтронами. Приводятся характеристики изотопного источника нейтронов на основе Pu-Be, способы получения тепловых нейтронов, схема бака для получения тепловых нейтронов и возможные ядерные реакции радиационного захвата тепловых нейтронов лёгкими ядрами атомов состава органических веществ.

Третья глава посвящена результатам экспериментальных исследований по изучению влияния тепловых нейтронов на время активации бактерий *Rhizobium phaseoli* IS TAAS-80 TJ и *Bacillus megaterium* var. *Phosphaticum* в зависимости от величины потока тепловых нейтронов. Приводятся результаты анализа экспериментальных результатов по выявлению возможных механизмов влияния тепловых нейтронов на свойства биологических объектов, связанных с протеканием ядерных реакций радиационного захвата тепловых нейтронов ядрами атомов азота.

Четвертая глава посвящена результатам экспериментальных исследований ИК-спектров *Rhizobium phaseoli* IS TAAS-80 TJ и *Bacillus megaterium* var. *Phosphaticum* и определена зависимость спектральных характеристик этих биологических объектов от величины потока тепловых нейтронов. Предметом исследований стали ИК - спектры бактерий *Rhizobium phaseoli* IS TAAS-80 TJ и *Bacillus megaterium* var. *Phosphaticum* и оценка влияния малого потока тепловых нейтронов на спектральные характеристики этих бактерий, предназначенных для применения в производстве микроудобрений. Обнаружено, что в некоторых полосах ИК-спектра бактерий при их облучении малыми потоками тепловых нейтронов происходят изменения оптической плотности.

Материалы диссертационной работы опубликованы в 10 научных изданиях, из них 4 статьи в реферируемых журналах ВАК при Президенте Республики Таджикистан и 6 тезисов и докладов в материалах международных и республиканских научных конференций.

В ходе работы над диссертацией соискатель проявила умение проводить достаточно сложные физические эксперименты и их обработки.

Считаю, что Нигораи Зайдулло своими результатами внесла определённый научный вклад в решение прикладных задач ядерной физики.

Диссертационная работа Нигораи Зайдулло «Влияние малых потоков тепловых нейтронов на биологическую активность и спектральные характеристики бактерий *Rhizobium phaseoli* IS TAAS-80 TJ и *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК при Президенте Республики Таджикистан к диссертационным работам по PhD, а её автор присуждению ей ученой степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060500 – Ядерная физика (6D060504 – Прикладная ядерная физика).

Научный руководитель,

доктор физико-математических наук,

и. о. профессора, доцент,

заведующий кафедрой «Ядерная физика»

Таджикского национального

университета

Махсудов Барот Исломович

Адрес: 734025 город Душанбе, Проспект Рудаки 17.

Телефон: (+992) 907-74-33-83

E-mail: maksudov_barot@mail.ru

Подпись д.ф.-м.н., профессора

Махсудова Б.И. заверяю.

Начальник УКЧС



Тавкиев Э.Ш.

Дата: 06 « 09 » 2025