

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного Совета 6D.KOA-056 по разовой защите при Таджикском национальном университете по диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060500 – Ядерная физика (6D060504 – Прикладная ядерная физика)

Аттестационное дело №

Решение диссертационного совета от 28 ноября 2023 г., протокол №8, о присуждении Нигораи Зайдулло, гражданке Республики Таджикистан, ученой степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060500 – Ядерная физика (6D060504 – Прикладная ядерная физика)

Диссертация 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*» представленная на соискание ученой степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060500 – Ядерная физика (6D060504 – Прикладная ядерная физика), принята к защите 19 сентября 2023 года (протокол №7) диссертационным советом 6D.KOA-056 по разовой защите диссертации при Таджикском национальном университете (734025, г. Душанбе, пр. Рудаки 17), утвержденным приказом ВАК при Президенте Республики Таджикистан (ВАК РТ) от 21 июня 2023 г., № 146/р.з.

Нигораи Зайдулло родилась 1991 году. В 2014 году с отличием окончила Таджикский национальный университет, факультет физики. В 2016 году поступила в магистратуру факультета физики и с отличием окончила её 2018 году. В том же году поступила в докторантуру (PhD) - доктора философии по специальности 6D060500 – Ядерная физика кафедры ядерной физики физического факультета Таджикского национального университета. На сегодняшний день работает ассистентом кафедры ядерной физики Таджикского национального университета.

Диссертация выполнена на кафедре ядерной физики Таджикского национального университета.

Научный руководитель:

Махсудов Барот Исломович –заведующий кафедрой ядерной физики Таджикского национального университета, доцент, д.ф.-м.н.;

Официальные оппоненты:

1. **Полвонов Сатимбой Ражапович** – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой ядерной физики Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека;

2. **Баротов Бахтиёр Бурхонович** – кандидата технических наук, заведующий научно-исследовательским отделом Агентства по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности Национальной академии наук Таджикистана, **дали положительные отзывы.**

Ведущая организация: Физико-технический институт имени С.У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана дал **положительный отзыв**, подписанный

1. **Холмуродовым Ф.** - к.ф.-м.н., доцент, председатель семинара;

2. **Абдушукуровым Дж.** - к.ф.-м.н., доцент, эксперт;

3. **Абдуллоевым С. Ф.** - д.ф.-м.н., доцент, эксперт;

4. **Алидодовым Т.М.** - к.ф.-м.н., доцент, секретарь расширенного семинара утвержденный директором **ФТИ НАНТ**, к.ф.-м.н., **Фарходом Шокиром**

В отзыве, в частности, указано, что диссертация Нигораи Зайдулло является законченным научным исследованием, выполненным на актуальную тему. Полученные результаты являются новыми и вносят вклад в развитие прикладной ядерной физики. Автореферат диссертации полностью соответствует содержанию диссертации и требованиям ВАК РТ. Диссертационная работа по содержанию и форме полностью соответствует требованиям ВАК РТ к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060500 – Ядерная физика (6D060504 – Прикладная ядерная физика), а ее автор Нигораи Зайдулло заслуживает присуждения ученой степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060500 – Ядерная физика (6D060504 – Прикладная ядерная физика).

Соискателем опубликовано по теме диссертации 10 работ, в том числе в журналах, рецензируемых ВАК РТ – 4:

[1-А]. **Нигораи З.** Эффекты при взаимодействии малых потоков тепловых нейтронов с веществом / Б. И. Махсудов, З. Нигора // Вестник ТНУ. Серия естественных наук. - 2020. - № 1. - С. 94-106.

[2-А]. **Нигораи З.** Влияние малых потоков тепловых нейтронов на скорость роста бактерий *Rhizobium IS TAAS-80 TJ* / Б. И. Махсудов, К. Х. Салимов, З. Нигора // Доклады НАН Таджикистана. - 2020. - Т. 63. - № 11-12. - С. 723-726.

[3-А]. **Нигораи З.** Влияние малых потоков тепловых нейтронов на ИК-спектр бактерий *Rhizobium phaseoli IS TAAS-80 TJ* и *Bacillus megaterium var.*

phosphaticum / Б. И. Махсудов, Н. У. Муллоев, З. Нигора // Доклады НАН Таджикистана. - 2021. - Т. 64. - № 7-8. - С. 406-412.

[4-А]. **Нигораи З.** Влияние тепловых нейтронов на биологическую активность гуминовых кислот / З. Нигора // Кишоварз - Теоретический и научно- практический журнал «Земледелие». - 2021. - Т. 93. - № 4. - С. 20-24.

Публикации в материалах научных конференций

[5-А]. **Нигораи З.** Влияние тепловых нейтронов на свойства бактерий *Rhizobium phaseoli* IS TAAS-80 TJ / Б. И. Махсудов, К. Х. Салимов, З. Нигора // Республиканская научно-практическая конференция «Математическое и компьютерное моделирование физических процессов». – Душанбе, 2019. - С.108-110.

[6-А]. **Нигораи З.** Влияние малых потоков тепловых нейтронов на ИК-спектр бактерий *Rhizobium* IS TAAS-80 TJ / Б. И. Махсудов, З. Нигора // Республиканская научно-практическая конференция «Современные проблемы физики конденсированного состояния и ядерной физики», посвящённая «Двадцатилетию изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования». – Душанбе, 2020. - С. 215-218.

[7-А]. **Нигораи З.** Сравнительный анализ влияния малых потоков тепловых нейтронов на свойства бактерий *Phaseoli* и *Phosphaticum* / Б. И. Махсудов, З. Нигора // Республиканская научно-теоретическая конференция профессорско- преподавательского состава и сотрудников ТНУ, посвященная «20-Летию изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования (2020-2040 годы)», 2020. - Т. 1. - С. 64.

[8-А]. **Нигораи З.** Сравнительное изучение влияния малых потоков тепловых нейтронов на скорости активации бактерий *Rhizobium* IS TAAS-80 TJ и *Phosphaticum* / Б. И. Махсудов, З. Нигора // Международная научно-практическая конференция «Проблемы и перспективы физики, техники и технологии полупроводников» в честь объявления 2020-2040 гг. «Двадцатилетием изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования». – Худжанд: Изд-во Нури маърифат, 2021. - С. 144.

[9-А]. **Нигораи З.** Влияние малых потоков тепловых нейтронов на ИК-спектр бактерий *Rhizobium phaseoli* IS TAAS-80TJ и *Phosphaticum* / Б. И. Махсудов, Н. У. Муллоев, З. Нигора // Симпозиум физиков Таджикистана, посвящённый 85-летию академика Р. Марупова. – Душанбе, 2021. - С. 68-72.

[10-А]. **Нигораи З.** ИК-спектроскопическое исследование бактерий / Б. И. Махсудов, Н. У. Муллоев, З. Нигора // Республиканская научно-теоретическая конференция профессорско-преподавательского состава и

сотрудников ТНУ, посвященная «20-Летию изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования» (2020-2040). –Душанбе, 2021. - Т. 1. - С. 155-157.

На автореферат диссертации поступило 7 положительных отзывов от:

1. Кандидата технических наук, заведующего сектором контроля облучения пациентов и населения Агентства по ХБРЯ безопасности НАНТ Муминова С.В., замечаний не имеется.
2. Кандидата физико-математических наук, заведующего кафедрой общей физики и физики твердого тела ГОУ «Худжандский государственный университет им. академика Б. Гафурова» Умарова Н.Н., замечаний не имеется.
3. Доктора физико-математических наук, профессора кафедры медицинской и биологической физики с основами информационных технологий ТГМУ им. Абуали ибни Сино Шерматова Д.С., замечаний не имеется.
4. Кандидатов физико-математических наук, снс лаборатории физики ХНЦ НАНТ Хабибуллоева Х. и Эгамова М.Х., замечаний не имеется.
5. Доктора химических наук, профессора кафедры экологии Горно-металлургического института Таджикистана Юнусова М.М., имеются замечания:
 1. В автореферате представлены в основном первичные данные по итогу выполненных экспериментов. Представление этих результатов и их научное интерпретация с привлечением математической обработки и получением математических выражений позволили бы повысить значимость результатов с учетом реальных диапазонов
 2. Масштаб опубликованных результатов экспериментов охватывает пределы только нашей республики, что в некотором роде вызывает сомнения относительно осведомленности специалистов данного направления исследований с результатами диссертации из числа близких и дальних зарубежных стран.
6. Кандидата физико-математических наук, доцента, заведующего кафедрой ядерной физики Белорусского государственного университета, Тимощенко А.И., имеются замечания:
 1. Положение, выносимое на защиту, не может начинаться со слова «вероятно» (положение 3). Его следует отредактировать должным образом.

2. Следовало бы сослаться на данные о сечениях взаимодействия нейтронов низких энергий с веществом, доступные, например, в открытых базах данных, например, на сайте МАГАТЭ, а не ссылаться на работу радиобиолога А.М. Кузина, который сам, в свою очередь, ссылается на известные источники информации о нейтронах;
3. В тексте автореферата четко не сформулировано, что имеет в виду автор под понятием «малые потоки нейтронов», а именно, не определены количественно пределы «малости» их характеристик.
7. Доктора физико-математических наук, профессора, заведующего кафедрой оптики физического факультета СПбГУ, Тимофеев Н.А., имеются замечания:
 1. Первый вопрос, по-видимому, сложный для ответа: как связана биологическая активность со спектральными характеристиками? Очевидно, это требует дальнейших исследований, тем не менее, хотелось бы некую разумную версию объяснения данного явления.
 2. Положение 3, выносимое на защиту, начинается со слов «Вероятно, что механизмом ...». С моей точки зрения, это положение лучше начать словами «Показано, что наиболее вероятным механизмом...».
 3. Рисунки 4-7 приведены в довольно грубом масштабе, который не позволяет выделять полосы, обсуждаемые в тексте автореферата. Возможно, допустимый ограниченный объем автореферата не позволил привести более детальные рисунки. Тогда это надо было оговорить в тексте автореферата.

Диссертационный Совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **воздействия** тепловых нейтронов малого потока на изменение биологической активности и спектральных характеристик штаммов бактерий *Rhizobium phaseoli* IS TAAS-80 TJ и штаммов бактерий *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*.

- **обнаружены** явления “нейтронного гормезиса” при взаимодействии тепловых нейтронов малых потоков на штаммы бактерий *Rhizobium phaseoli* IS TAAS-80 TJ и *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*;

- **исследованы** характеристики ИК-спектров, снятых для штаммов бактерий *Rhizobium phaseoli* IS TAAS-80 TJ и *Bacillus megaterium* var. *Phosphaticum*, которые находят применение в качестве составной части микроудобрений;

- **установлены** физические причины, приводящие к улучшению характеристик биологических активностей указанных бактерий при воздействии на них определённого потока тепловых нейтронов.

Достоверность полученных результатов обеспечивается наличием многократно повторяемых экспериментальных данных. С целью обеспечения надёжности данных физических параметров проводилось усреднение результатов измерения по стандартным методикам.

Теоретическая ценность исследования обоснована тем, что методом ИК-спектроскопии установлено, улучшение характеристик биологических активностей указанных бактерий при воздействии на них определённого потока тепловых нейтронов зависит от протекающих в них ядерных реакций с радиационным захватом тепловых нейтронов более лёгкими ядрами. Выяснение роли составляющих биомолекул микроорганизмов в “нейтронном гормезисе” представляет ценность в детализации физического механизма обнаруженного эффекта.

Практическая ценность исследования подтверждается тем, что полученные в работе экспериментальные результаты, а также обнаруженный эффект “нейтронного гормезиса” найдут применение в ядерной биотехнологии производства микроудобрений и могут быть использованы для увеличения быстрого действия удобрений, содержащих органические вещества, для дальнейшего их применения в технологии гарантированного производства сельхозпродуктов.

Достоверность полученных результатов обеспечивается наличием многократно повторяемых экспериментальных данных. С целью обеспечения надёжности данных физических параметров проводилось усреднение результатов измерения по стандартным методикам.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в процессе выращивания бактерий, измерений времени активации выращенных бактерий, экспериментальных исследованиях спектральных характеристик изучаемых объектов, в компьютерной обработке полученных данных и анализе экспериментальных исследований по влиянию малых потоков тепловых нейтронов на свойства бактерий. Основные результаты диссертационной работы, их интерпретация и соответствующие заключения выполнены автором лично.

Диссертация Нигораи Зайдулло соответствует специальности 6D060504 – Прикладная ядерная физика, является законченным научным

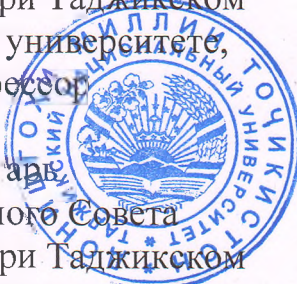
исследованием, выполненным на актуальную тему. Полученные результаты являются новыми и вносят вклад в развитие прикладной ядерной физики. Автореферат диссертации полностью соответствует содержанию диссертации и требованиям ВАК. Полученные диссертантом научные результаты обоснованы, и их достоверность не вызывает сомнений.

Диссертация отвечает требованиям Приложения от 26.06.2023 г. за № 295 к постановлению Правительства Республики Таджикистан за №267 от 30.06.2021 г. в части, касающейся учёной степени доктора философии (PhD).

На заседании от 28 ноября 2023 г. (Протокол №8) диссертационный Совет 6D.KOA-056 при Таджикском национальном университете принял решение присудить Нигораи Зайдулло ученую степень доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060500 – Ядерная физика (6D060504 – Прикладная ядерная физика).

Состав диссертационного Совета по разовой защите утверждён приказом ВАК №146/р.з. от 21.06.2023 в количестве 9 человек. Присутствовало на заседании 7, из них 5 докторов наук по специальности – 6D060500 – Ядерная физика (6D060504 – Прикладная ядерная физика). Проголосовали: “за” - 7; “против” – нет; “недействительных бюллетеней” – нет.

Председатель
диссертационного Совета
6D.KOA-056 при Таджикском
национальном университете,
д.ф.-м.н., профессор



Комилов К.

Ученый секретарь
диссертационного Совета
6D.KOA-056 при Таджикском
национальном университете,
к.ф.-м.н., доцент

Исломов З.З.