«Утверждаю»
Ректор Таджикского национального университета, д.ю.н., профессор
_____ Насриддинзода Э.С.
«____» _____ 2026 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
РАСШИРЕННОГО ЗАСЕДАНИЯ КАФЕДРЫ ОПТИКИ И СПЕКТРОСКОПИИ ТАДЖИКСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Диссертация Матробиёна Мехроба Хуррамзода на тему «Влияние малых потоков тепловых нейтронов на спектральные параметры сыворотки крови», представленная на соискание учёной степени доктора философии (Ph.D), доктора по специальности 6D060400-Физика (6D060408-Физика конденсированного состояния) выполнена на кафедре оптики и спектроскопии Таджикского национального университета (ТНУ).

В период подготовки диссертации Матробиён Мехроб Хуррамзод являлся докторантом (Ph.D) кафедры оптики и спектроскопии ТНУ.

Матробиён Мехроб Хуррамзод в 2014 году поступил на физический факультет ТНУ по специальности «Физика», окончил его в 2019 году.

После окончания вышеназванного университета с целью продолжения учебы поступил в магистратуру по специальности «Физика», окончив ее в 2021 году по специальности «Физика».

Согласно приказу ректора Таджикского национального университета №444-05 от «05» ноября 2021 года Матробиён М.Х. был зачислен докторантом Ph.D кафедры оптики и спектроскопии ТНУ по специальности 6D060400-Физика (6D060408-Физика конденсированного состояния).

Диссертационная тема «Влияние малых потоков тепловых нейтронов на спектральные параметры сыворотки крови» и научный руководитель Матробиёна Мехроба Хуррамзода были утверждены на заседании Учёного Совета ТНУ от 24.11.2021 №5. Научным руководителем назначен профессор Махсуд Б.И.

С 2021 по 2024 год Матробиён М.Х. являлся докторантом PhD кафедры оптики и спектроскопии ТНУ по специальности 6D060400-Физика (доктор философии, Ph.D). С 2024 года по настоящее время работает ассистентом кафедры оптики и спектроскопии ТНУ.

Транскрипт №118 о сдаче экзаменов выдан 06 сентября 2024 года ТНУ.

Диссертация Матробиёна Мехроба Хуррамзода обсуждена на расширенном заседании кафедры оптики и спектроскопии от «08» июня 2026 г., № 10 а. Рецензентами дана положительная оценка и после устранения недостатков была рекомендована к следующему этапу защиты диссертации.

По итогам обсуждения диссертации на тему «Влияние малых потоков тепловых нейтронов на спектральные параметры сыворотки крови» принято следующее **заключение**:

Актуальность и целесообразность диссертационной работы определяется необходимостью изучения фундаментальных и прикладных вопросов взаимодействия малых потоков тепловых нейтронов с биологическими системами. Особый интерес представляет исследование спектральных и биохимических изменений, возникающих в биологических жидкостях под воздействием низкоинтенсивного нейтронного излучения. Установление закономерностей влияния малых флюенсов тепловых нейтронов на структурные и функциональные свойства сыворотки крови и других биологических объектов имеет важное значение для развития ядерной физики, биофизики, радиобиологии и медицинской физики. Полученные результаты способствуют расширению представлений о механизмах взаимодействия нейтронного излучения с веществом и создают научную основу для дальнейшего применения нейтронных методов в биологических и медицинских исследованиях.

Степень достоверности результатов подтверждается использованием современных методов инфракрасной спектроскопии и биохимического анализа, многократным повторением экспериментов, применением статистической обработки экспериментальных данных, а также хорошим согласованием полученных результатов с литературными данными и современными представлениями о воздействии малых потоков тепловых нейтронов на биологические системы.

Цель исследования. Целью диссертационной работы является изучение влияния малых флюенсов тепловых нейтронов на спектральные и биохимические параметры сыворотки крови.

Задачи исследования в диссертационной работе являются:

- разработка новой методики пробоподготовки и регистрации спектров обеспечивает получение высококачественных и воспроизводимых ИК-спектров биологических объектов;
- проведение анализа влияния времени хранения образцов на их спектральные характеристики;

- исследование изменений биохимических параметров (содержания белков, липидов, глюкозы и ферментов) после воздействия малых потоков нейтронов;
- анализ полученных ИК-спектров с использованием методов статистической и компьютерной обработки;
- выявление взаимосвязи между изменениями в ИК-спектрах и биохимическими свойствами сыворотки под воздействием тепловых нейтронов.

Объект исследования. Объектом исследования является биологическая жидкость — сыворотка крови человека.

Предметом исследования является изменение спектральных и биохимических параметров сыворотки крови при хранении, а также под воздействием малых потоков тепловых нейтронов. Особое внимание уделяется анализу изменений ИК-спектров и связанных с ними структурных преобразований молекулярных компонентов исследуемой биологической системы.

Научная новизна исследования. Диссертационная работа содержит результаты, обладающие научной новизной, ' полученные автором самостоятельно. Содержание этих результатов заключается в следующем:

- экспериментально исследовано влияние хранения на ИК-спектры сыворотки крови человека и установлены закономерности изменения её спектральных характеристик.
- получены и проанализированы ИК-спектры биологических жидкостей до и после воздействия малых потоков тепловых нейтронов, выявлены изменения полос поглощения, связанные со структурными изменениями белково-липидной системы.
- установлено, что малые потоки тепловых нейтронов вызывают нелинейный отклик биологических систем, проявляющийся в определённом диапазоне флюенсов и сопровождающийся адаптивными изменениями их структуры.
- показано, что наблюдаемые спектральные изменения связаны с процессами радиационного захвата тепловых нейтронов лёгкими элементами и последующей перестройкой молекулярной структуры без выраженных деструктивных эффектов.
- разработан и апробирован комплексный подход к исследованию влияния малых флюенсов тепловых нейтронов на биологические жидкости с использованием методов ИК-спектроскопии, биохимического анализа и квантово-химических расчётов.

Теоретическая и научно-практическая работы. Материалы диссертации имеют как теоретическое, так и практическое значение.

Теоретическая значимость исследования заключается в расширении представлений о механизмах взаимодействия малых потоков тепловых нейтронов с биологическими системами и установлении закономерностей структурно-молекулярных изменений в биологических жидкостях под действием нейтронного облучения. Полученные результаты вносят вклад в развитие ядерной физики, биофизики и радиобиологии.

Практическая значимость работы определяется возможностью использования полученных результатов при исследовании радиационно-индуцированных изменений в биологических объектах, оценке влияния низкоинтенсивного нейтронного излучения на биологические системы, а также при применении методов ИК-спектроскопии для анализа структурных изменений биомолекул. Результаты исследования могут быть использованы в научно-исследовательской работе и при преподавании специальных курсов по ядерной физике, биофизике, медицинской физике и радиобиологии в высших учебных заведениях.

Положения, выносимые на защиту:

- установлено, что выдержка образцов на воздухе и воздействие малых флюенсов тепловых нейтронов приводят к изменениям спектральных характеристик ИК-спектров, связанным с перестройкой водородных связей и структуры белково-липидных компонентов.
- показано, что в определённом диапазоне потоков проявляется эффект нейтронного гормезиса, сопровождающийся улучшением биохимических показателей и структурной упорядоченностью без разрушения.
- предполагается, что механизм связан с радиационным захватом нейтронов ядрами лёгких элементов и локальным перераспределением энергии; разработанная ИК-методика обеспечивает воспроизводимость и достоверность результатов.

Диссертация Матробиёна М.Х. на тему «Влияние малых потоков тепловых нейтронов на спектральные параметры сыворотки крови» соответствует специальности 6D060400-Физика (доктор философии, Ph.D)

Тема диссертации соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности ВАК при Президенте Республики Таджикистан по специальности 6D060400 – Физика (6D060408 – Физика конденсированного состояния):

- теоретическое и экспериментальное изучение физической природы свойств материалов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков, в том числе светящихся веществ, как в твердом, так и в аморфном состояниях в зависимости от химического состава, изотопа, температуры и давление;

- разработка математических моделей и прогнозирование изменения физических свойств конденсированных сред в зависимости от влияния внешних факторов;
- разработка экспериментальных методов изучения физических свойств и изложение физических основ промышленной технологии получения веществ с определенными свойствами;
- экспериментальные и теоретические исследования свойств ядер, ядерных реакций, ядерных взаимодействий с частицами низких, средних и высоких энергий, а также определение ядерных взаимодействий в астрофизических явлениях, изучение физики космических лучей. Радиационная безопасность человека и окружающей среды.

Диссертация Матробиёна М.Х. состоит из введения, 4 глав, выводов, рекомендаций по практическому использованию результатов и списка литературы.

По материалам диссертационного исследования опубликовано 20 научных статей, в том числе 1 статья в издании SCOPUS, 4 статьи в рецензируемых журналах ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 1 статья в других изданиях, а также 14 работ в материалах республиканских и международных конференциях.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в научных журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан

[1-А] Матробиён, М.Х. Исследование воздействия внешних факторов на сложные биологические соединения методом ИК спектроскопии / Б.И. Махсудов, Х. Хабибуллоев, М.Х. Матробиён // Вестник ТНУ. Серия естественных наук. – 2025, –№3, – С. 91-107.

[2-А] Матробиён, М.Х. Влияние нейтронного облучения на ИК спектры сыворотки крови человека / М.Х. Матробиён, Б.И. Махсудов, Х. Хабибуллоев, Н. Зайдулло // Международный научно-исследовательский журнал, 5(155). Санкт-Петербург, 2025. DOI:10.60797/IRJ.2025.155.66.

[3-А] Матробиён, М.Х. Влияние нейтронного облучения на сдвиг частот ИК-полос поглощения сыворотки крови человека / Б.И. Махсудов, Х. Хабибуллоев, М.Х. Матробиён // Доклады НАНТ. – 2025. – Т. 68. – №8. – С. 770-777.

[4-А] Матробиён, М.Х. Влияние малых потоков тепловых нейтронов на свойства сложных биологических объектов / Б.И. Махсудов, М.Х. Матробиён // Вестник ТНУ. Серия естественных наук. – 2026, –№2. С. 124–133.

[5-А] Matrobiyon, M. Kh. Manifestations of Radiation Hormesis in Biological Fluids Exposed to Low-Flux Neutron Irradiation: Insights from IR Spectroscopy and

Biochemical Analysis / M.B. Islomzoda, Kh. Khabibulloev, M.M. Khurramzod, D. Nematov // Preprints, 2026, 205495. DOI: 10.20944/preprints202603.2309.v1.

Статьи, опубликованные в других научных журналах

[6-А] Матробиён, М.Х. Влияние малых потоков тепловых нейтронов на интенсивность полос поглощения инфракрасного спектра цельной кровы / Б.И. Махсудов, М.Х. Матробиён // Вестник Московского государственного университета им. М.Ю. Ломоносова в городе Душанбе. Серия естественных наук. – 2023, – Т. 1. – №1 (29), – С. 58-66.

Публикации в материалах научных конференций

[7-А] Матробиён, М.Х. Тепловые нейтроны на биологических объектах / Б.И. Махсудов, М.Х. Матробиён // Материалы республиканской научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава, сотрудников и студентов ТНУ. – Душанбе – 2020. – С. 28.

[8-А] Матробиён, М.Х. Влияние малых потоков тепловых нейтронов на спектральные характеристики цельной крови / Н. Зайдулло, М.Х. Матробиён // Материалы XV международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки». – Душанбе, – 2020. – С. 453.

[9-А] Матробиён, М.Х. Влияние малых потоков тепловых нейтронов на биохимические свойства крови / Б.И. Махсудов, Б.П. Амонов, М.Х. Матробиён // Роль физики в развитии науки: международная конференция. – Душанбе. – 2022. – С. 35-40.

[10-А] Матробиён, М.Х. Влияние малых потоков тепловых нейтронов на интенсивности полоси поглощения инфракрасного спектра цельной крови / Б.И. Махсудов, М.Х. Матробиён // Материалы научно-теоретической конференции преподавателей и сотрудников, докторантов, магистрантов и студентов ТНУ. – Душанбе, 2022. – С. 65-68.

[11-А] Матробиён, М.Х. Сравнительный анализ ИК-спектров сыворотки и цельной крови человека / М.Х. Матробиён // Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы физики и химии полимеров», – Душанбе. – 2023. – С. 162-164.

[12-А] Матробиён, М.Х. Изучение влияние малых потоков тепловых нейтронов на цельную кров человека методом инфракрасной спектроскопии / Б.И. Махсудов, М.Х. Матробиён // Труды Международной конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы современной физики». – Ташкент, – 2023 г., – Т. 1. – С. 67-68.

[13-А] Матробиён, М.Х. Влияние нейтронного облучения на ИК спектры сыворотки крови человека / Б.И. Махсудов, Х. Хабибуллоев, М.Х. Матробиён // Материалы республиканской научно-практической конференции

«Современные проблемы физики конденсированного состояния». – Худжанж, – 2024. – С. 49-51.

[14-А] Матробиён, М.Х. Изменение составляющих отдельных компонентов сыворотки крови человека при воздействии малого потока тепловых нейтронов / Б.И. Махсудов, Х. Хабибуллоев, М.Х. Матробиён // Материалы IX Международной научной конференции «Современные проблемы физики». – Душанбе, 2024, – С. 266-269.

[15-А] Матробиён, М.Х. Влияние тепловых нейтронов на ИК-спектры сыворотки куриного яйца / Б.И. Махсуд, Х. Хабибуллоев, М.Х. Матробиён, А. Алиев // Материалы международной научно - практической конференции «Проблемы и перспективы развития физических наук». – Худжанж, – 2025. – С. 31-36.

[16-А] Матробиён, М.Х. Таъсири сели ками нейтронҳои ҳароратӣ ба ғеҷиши тасмаи фурӯбурди спектри инфрасурхи сафедаи тухми мурғ / М.Х. Матробиён // Труды международной научно-практической конференции «Современные проблемы физики полупроводников и диэлектриков». – Душанбе. – 2025, – С. 86-88.

[17-А] Matroiyon, M.Kh. Influence of thermal neutrons on the shift of IR absorption bands of chicken egg serum / B.I. Makhsud, Kh. Habibulloev, M. Kh. Matrobiyon // Материалы Международной научной конференции «Состояние и перспективы развития возобновляемой энергетики в Таджикистане», – Toshkent, – 2025. – P. 121-122.

[18-А] Матробиён, М.Х. Таъсири нейтронҳои ҳароратӣ ба спектри инфрасурхи сафедаи тухми мурғ / М.Х. Матробиён, А. Алиев // Материалы республиканской научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава, сотрудников, соискателей и докторантов таджикского национального университета, – Душанбе. – 2025, – Т. 1, – С. 161-170.

[19-А] Матробиён, М.Х. Квантово-механические влияния малых потоков тепловых нейтронов на пепидные связи белков сыворотки крови // Материалы международной научно-практической конференции на тему «Состояние и перспективы развития современной физики» – Душанбе. – 2026. – С. 165-168.

[20-А] Матробиён, М.Х. Исследование воздействия тепловых нейтронов и внешних факторов на биологические системы методом ИК-Фурье спектроскопии // Материалы международной научно-практической конференции на тему «Состояние и перспективы развития современной физики» – Душанбе. – 2026. – С. 202-206.

Диссертационная работа Матробиёна Мехроба Хуррамзода на тему «Влияние малых потоков тепловых нейтронов на спектральные параметры

сыворотки крови» рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктор философии (Ph.D), доктора по специальности 6D060400-Физика (6D060408 – физика конденсированного состояния). Диссертационная работа рекомендуется к следующему этапу экспертизы.

На основании вышеизложенного

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Диссертацию Матробиёна Мехроба Хуррамзода на тему «Влияние малых потоков тепловых нейтронов на спектральные параметры сыворотки крови» на соискание ученой степени доктор философии (Ph.D), доктора по специальности 6D060400-Физика (6D060408-Физика конденсированного состояния) считать законченной научной работой.

2. Диссертацию Матробиёна Мехроба Хуррамзода на тему «Влияние малых потоков тепловых нейтронов на спектральные параметры сыворотки крови» на соискание ученой степени доктор философии (Ph.D), доктора по специальности 6D060400-Физика (6D060408-Физика конденсированного состояния), с учётом исправления замечаний рекомендовать к защите в диссертационном совете 6D.KOA-130 при ТНУ.

Заключение принято на расширенном заседании кафедры оптики и спектроскопии Таджикского национального университета от 08 июня 2026 г., № 10 а.

На расширенном заседании присутствовали 22 человек, в том числе члены диссертационного совета 6D.KOA-130: д.ф.-м.н., профессор Комилзода К., д.ф.-м.н., профессор Махсуд Б.И., д.ф.-м.н., профессор Джуразода Х.Ш., д.ф.-м.н., доцент Акдодов Д.М. и к.ф.-м.н., доцент Исломов З.З. Результаты голосования: «за» - 22 человек, «против» - нет, «воздержавшихся» - нет.

Председатель расширенного заседания:
зав. кафедрой оптики и спектроскопии
к.ф.-м.н., доцент Ходизода М.Х.

Секретарь заседания:
к.ф.-м.н. Давлатмамадова С. Ш.

Подписи Ходизода М.Х. и Давлатмамадовой С. Ш.
заверяю:

Начальник УК и СЧ ТНУ Шодихонзода Э.Ш.