

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

заседания разовой защиты объединенного диссертационного совета 6D.KOA-042 на базе Института химии им. В.И.Никитина Национальной академии наук Таджикистана и Агентства по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности Национальной академии наук Таджикистана по защите диссертации на соискание учёной степени доктора философии (PhD)- доктора по специальности и на соискание учёной степени доктора наук и кандидата наук

Аттестационное дело № _____

**Решение объединённого диссертационного совета
от 10 декабря 2025г., протокол №45**

О присуждении Тиллозоде Хакиму Ибрагиму, гражданина Республики Таджикистан ученой степени доктора технических наук по специальностям: 02.00.00 – Химия (02.00.01 – неорганическая химия) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – технические науки).

Диссертация на тему: «Роль химических процессов в миграции радионуклидов и тяжелых металлов в экосистемах (в условиях Таджикистана)».

По специальностям: 02.00.00 – Химия (02.00.01 – неорганическая химия) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – технические науки).

Принята к разовой защите 3 сентября 2025 года (протокол №36) объединенным диссертационным советом 6D.KOA-042 при ГНУ «Институт химии им. В.И.Никитина» НАН Таджикистана и Агентства по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности НАН Таджикистана, по адресу: 734063, Республика Таджикистан, г.Душанбе, ул.Айни, 299/2, на основе утвержденного приказом ВАК при Президенте РТ № 111/ш.д. от 5 апреля 2022 г. и распоряжением председателя ВАК при Президенте РТ № 265/х.я. от 4 августа 2025 года «О создании разовой защиты».

Соискатель учёной степени Тиллозода Хаким Ибрагим родился 25 марта 1973 года в Ходжентском районе (ныне район Б.Гафурова) Согдийской области. В 1995. году окончил Худжандский орден «Знак почета» Госпединститут (ХГУ им акад.Б.Гафурова), по специальности «Биология», учитель биологии и химии.

Трудовую деятельность Тиллозода Х.И. начал в 1995 году в качестве учителя химии и биологии в средней школе №11 Б. Гафуровского района, где проработал до 2001 года.

В 2010 году защитил диссертацию в Институте химии им. В.И.Никитина Академии наук Республики Таджикистан на тему: «Физико-химические методы контроля массопереноса в системе «Отходы урановых руд – окружающая среда» на примере Дигмайского хвостохранилища Таджикистана» на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 - физическая химия.

С 2002 по 2010 гг. – инженер отдела охраны окружающей среды на управлении ГУП «Таджредмет» (бывший ГП «Востокредмет») в г.Бустоне (бывший г. Чкаловск).

С 2010 по 2023гг. – доцент кафедры органической и прикладной химии, химико-биологического факультета ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б.Гафурова».

С 2023г. работает в Филиале Агентства по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности Национальной Академии наук Таджикистанав Согдийской области сначала на должности старшего научного сотрудника. С января 2024 года назначен заведующим сектором научных исследований Филиала Агентства ХБРЯ безопасности НАН Таджикистана. Не судим, Женат, имеет пятерых детей.

Диссертационная работа выполнена на базе «Лаборатории технических услуг» Научно-исследовательского отдела Агентства по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности Национальной Академии наук Таджикистана

Научный консультант:

Назаров Холмурод Марипович – доктор технических наук, профессор, заместитель директора Филиала Агентства по ХБРЯ безопасности НАН Таджикистана в Согдийской области

Официальные оппоненты:

- **Хакдод Махмадшариф Махмуд** - доктор технических наук, профессор, член-корр. НАН Таджикистана, главный научный сотрудник Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАН Таджикистана.

- **Исозода Диловаршох Тарик** - доктор технических наук, доцент, ректор Института энергетики Таджикистана, район Кушониён Хатлонской области.

- **Мабаткадамзода Кимё Сабзикадам** - доктор химических наук, доцент кафедры «Неорганическая химия» Таджикского Национального университета г.Душанбе.

Ведущая организация – учёный совет Российско-Таджикского (Славянского) университета кафедры «Химии и биологии» в своем

положительном заключении (протокол №3 от 31 октября 2025) подписанным председателем заседания заведующим кафедрой химии и биологии Российско-Таджикского (Славянского) университета, кандидатом биологических наук, доцентом Файзиевой Садафом Абулхаковым, и экспертом по диссертации – доктором технических наук, профессором кафедры химии и биологии Российско-Таджикского (Славянского) университета Бердиевым Асадкулом Эгамовичем, указали, что диссертационная работа Тиллозоды Хакима Ибрагима представляет завершённое научное исследование, выполненное автором самостоятельно и на высоком уровне. В работе изложены новые научно-обоснованные решения анализа и оценки взаимосвязи химии и химических процессов с экологией, исследованы степени негативного влияния химических загрязнений на окружающую среду. Также, в диссертации представлены результаты экспериментальных исследований радиоэкологического мониторинга загрязнения почв и растений на хвостохранилищ радиоактивных отходов, установлены динамика загрязнения поверхностных и подземных вод. На этой основе созданы концептуальные модели управления радиоэкологической безопасности техногенных территории Таджикистана. Отмечается, что полученные диссертантом результаты являются новыми, а выводы аргументированными. Основные положения диссертационной работы отражены в автореферате, опубликованные научные статьи отражают содержание и результаты диссертационной работы.

Соискатель имеет 123 опубликованных работ: 3 монографии, по теме диссертации 29 статьи в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 4 статьи индексируемый SCOPUS, 82 статей и тезисов в публикациях представлены на республиканских и международных конференциях. Получено 5 малых патента Республики Таджикистан на изобретения и акта испытания и внедрения.

Основные содержание диссертации изложено в следующих публикациях:

1. Юнусов, М.М. Физико-химическая характеристика отходов Дигмайского хвостохранилища / М.М. Юнусов, Н.И. Беззубов, С.Г. Ковыршин, Х.И. Тиллобоев // Доклады АН Республики Таджикистан. 2007. Т.50. №6. - С.527-532.
2. Тиллобоев, Х.И. О биогеохимических исследованиях в районе Дигмайского хвостохранилища / Х.И. Тиллобоев, М.М. Юнусов, Н.И. Беззубов // Доклады АН Республики Таджикистан. 2008. Т.52. №9. – С.665-670.

3. Юнусов, М.М. Влияние ферросплавов на окружающую природную среду / М.М. Юнусов, Н.И. Беззубов, **Х.И. Тиллобоев** // Доклады АН Республики Таджикистан. 2008. Т.51. №9. - С.696-700.
4. Yunusov, M.M. Rehabilitation of uranium mines in northern Tajikistan Nuclear Risk in Central Asia / M.M. Yunusov, Z.A. Razikov, N.I. Bezzubov, **H.I. Tilloboev** // Springer Science Business Media B.V. Norway. 2008. - P.69-76 (SCOPUS).
5. Ковыршин, С.Г. Выбор оптимальной модели распределения концентрации радона на примере Дигмайского хвостохранилища / С.Г. Кавыршин, З.А. Разыков, М.М. Юнусов, Н.И. Беззубов, **Х.И. Тиллобоев** // Горный журнал. 2009. №12. - С.59-62.
6. Skipperud, L. Environmental impact assessment of radionuclide and metal contamination at the former U sites Taboshar and Digmai, Tajikistan / L. Skipperud, G. Strømman, M. Yunusov, P. Stegnar, B. Uralbekov, **H. Tilloboev**, G. Zjazjev // Journal of Environmental Radioactivity. Received 17 November 2013 Received in revised form Department of Plant and Environmental Sciences, Norway, 2013. - P.50-62 (SCOPUS).
7. Lespukh, E. Assessment of the radiological impact of gamma and radon dose rates at former U mining sites in Tajikistan / E. Lespukh, P. Stegnar, M. Yunusov, **H. Tilloboev**, G. Zyazev // Journal of Environmental Radioactivity. Received 17 November 2013 Received in revised form Department of Plant and Environmental Sciences, Norway, 2013. - P.148-155 (SCOPUS).
8. **Тиллобоев, Х.И.** Химический состав природных вод и экологическое состояние очистных сооружений города Худжанда / Х. Тиллобоев // Ученые записки. Естественные и экономические науки. 2015. №2 (33). - С.69-72
9. Назаров, Х.М. Содержание изотопов ^{210}Po и ^{210}Pb в воде искусственного озера г.Истиклола РТ их бионакопление в организме рыб / Х.М. Назаров, В.М. Миряхьяев, **Х.И. Тиллобоев**, М.М. Махмудова, У.М. Мирсаидов // Радиационная гигиена. 2019. Т.12. №2 (спецвыпуск). - С.50-53. DOI: 10.21514/1998-426X-2019-10-2-50-53 (SCOPUS).
10. **Тиллобоев, Х.И.** Биоаккумуляция урана и некоторых тяжелых металлов в растениях / Х.И. Тиллобоев, Х.М. Назаров, З.Х. Бободжонова // Ученые записки ХГУ. Серия естественных и экономических наук. 2021. №2 (57). - С.95-98.
11. **Тиллобоев, Х.И.** Эффективность применения сорбентов для очистки воды от ионов тяжелых металлов / Х.И.Тиллобоев, М.М. Шокиров, У.Х. Усмонова, М.Н. Муминова, З.Х. Бобочонова // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Серия естественных наук 2024. №2/3 (126). - С.84-88.

Тиллобоев, Х.И. Сифати обҳои захиравии фаромарзи дар вилояти Суғд / Х.И.Тиллобоев, Х.М.Назаров, И.М.Ишратов, Ф.З.Шафиев, И.Мирсаидзода // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Серия естественных наук 2025. № 2/1 (132). С. 69-71. **И другие.**

На автореферат диссертации Тиллозоды Х.И. поступило пять положительных отзывов:

- **От Маматкуловой Сурайё Абдусаматовны**, доктора химических наук, профессора кафедры химии, Ферганского государственного университета Республики Узбекистан. Отзыв положительный с замечаниями:

- На рисунке 7 автореферата результаты последовательной экстракции для ионов радионуклидов и тяжелых металлов разработанной автором, описан процесс последовательной экстракции с твердыми и жидкими фазами, однако им не указаны сравнения с малообменными ионами параметрами данного процесса.

- На рисунке 22 автореферата графически показана динамика изменения ТМ в донных отложениях Кайраккумского водохранилища но, не указана единица измерений тяжелых металлов?

- **От Юлдашевой МуаттарыПулатовны** доктора биологических наук, доцента кафедры ботаники, биотехнологии и экологии Ферганского государственного университета Республики Узбекистан. Отзыв положительный с замечаниями:

- В автореферате отсутствуют расчёты ремедиации и сравнение работы с другими работами по экономическому эффекту от предлагаемых автором научных разработок.

- Желательно в работе диссертантом четко разделить выводы от рекомендаций и предложений.

- **От Байзоева Саттора**, доктора физико-математических наук, профессора кафедры математических дисциплин и современного естествознания Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Отзыв положительный с замечанием:

Автором определены содержание радионуклидов и тяжелых металлов в р.Сырдарья. Однако, им не уточнены вопрос о ее дальнейшей реабилитации и очистки.

- **От Рахимова Абдуфаттоха Ибрагимовича**, доктора географических наук, профессора кафедры геоэкологии и методики преподавания ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б.Гафурова». Отзыв положительный с замечанием:

В автореферате полезно было бы привести короткое описание о накоплении радионуклидов и тяжелых металлов в организмах.

- От Мягкова Сергея Владимировича, доктора технических наук, профессора заведующего отделом гидрологии научно-исследовательского гидрометеорологического института (НИГМИ) Узбекистана. Отзыв положительный с замечанием:

В автореферате отсутствуют расчёты по экономическому эффекту от предлагаемых автором научных исследований.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации основан с их высокими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикации в соответствующей сфере исследований и способностью определить научную новизну и практическую значимость диссертации. По научной достоверности, обоснованности основных выводов и объёму диссертации полностью соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии Республики Таджикистан, а её автор - Тиллозода Хахим Ибрагим заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальностям: 02.00.00 – Химия (02.00.01 – неорганическая химия) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – технические науки).

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- *подробно осуществлены анализы и оценки взаимосвязи химии и химических процессов с экологией;*

- *исследованы степени негативного влияния химических загрязнений на окружающую среду;*

- *проведены теоретические и экспериментальные исследования, на основе комплексного радиоэкологического мониторинга загрязнения почв и растений на различных периодах существования хвостохранилищ радиоактивных отходов;*

- *установлены особенности механизмов процесса миграции радионуклидов и тяжелых металлов в системе «хвостохранилища-почва-растение» исследуемого объекта;*

- *выполнены экспериментальные исследования динамики загрязнения поверхностных и подземных вод вокруг хвостохранилищ радиоактивных отходов, размещённых на территории Таджикистана с радионуклидами и тяжёлыми металлами;*

- *теоретически обоснованы и созданы концептуальные модели управления радиоэкологической безопасности техногенных территорий;*

- *разработаны рекомендации по обеспечению радиоэкологической безопасности окружающей среды вокруг радиоактивных объектов на территории Таджикистана с учётом принципов техносферной совместимости.*

- *исследованы* химическая миграция радионуклидов и ионов тяжелых металлов в экосистеме зафиксированы коэффициенты биологического поглощения в системе «хвостохранилище-почва-растение» для мониторинговых объектов;

- *получена* новая интегрированная функция загрязнения с использованием достоверной информации о степени химического загрязнения участков почвы и растительности в районе хранилищ радиоактивных отходов;

- *определён* перечень основных загрязняющих химических элементов и их поведение, на основе принципов осуществляемого и возможного управления радиоэкологического мониторинга;

- *выявлены* важнейшие факторы физиологического действия, составляющие процессы жизнеобеспечения растительности и концентрации химических элементов, происходящее избирательно во внутривидовом сообществе;

- *определены* контуры границ со степенью загрязнения поверхностных и подземных вод, с определением фактических уровней химических процессов загрязнения техногенных ареалов;

- *исследован* процесс диффузии радона в нескольких примерах с различным гранулометрическим составом и конкретным гранулометрическим содержанием частиц с использованием нейтральной почвы;

- *доказана* степень загрязнения водных систем, как с химической, так и экологической точек зрения, позволившие установить, что источником радиоактивного загрязнения прилегающих территорий и сети водотоков, являются отходы уранодобывающих предприятий, в особенности захороненные;

- *разработаны* концептуальные модели и предложены способы безопасного управления радиоактивными отходами уранового производства на территории Таджикистана.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что доказаны и выявлены механизмы протекания химических процессов миграции радионуклидов и тяжелых металлов в экосистеме.

Применительно к проблематике диссертации результативно создана эталонная сеть для радиационно-экологического мониторинга загрязненных территорий.

Использованы новые данные для проведения мониторинга окружающей среды,

изложены рекомендуемые методы для применения по разработке и реализации проектов,

раскрыты процессы миграции радионуклидов и тяжелых металлов из хвостохранилищ и восстановления загрязненных территорий,

рассчитаны коэффициенты биологического поглощения в системе «хвостохранилище-почва-растение».

Значение полученных результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработаны и внедрены современные технологии покрытия поверхности радиоактивных отходов уранового производства

Определены степени снижения радиационного фона, после создания защитного барьера с механическим и химическим покрытием.

Создана и разработана методика радиоэкологического мониторинга окружающей среды,

представлены методические рекомендации по проектированию, управления хвостохранилищем и восстановления загрязненных территорий хозяйственными органами водопользования, Агентством по мелиорации и ирригации при Правительстве Республики Таджикистан, а также использование предложения в учебном процессе ВУЗов по подготовки кадров в области химии и экологии.

Оценка достоверности результатов исследования выявило:

Для экспериментальных работ подтверждается использованием современного оборудования и стандартизированных отраслевых методик использованы калибровочные графики и эталоны для различных уровней исследований.

Теория построена с использованием достаточного объёма проведённых экспериментальных исследований по общепринятой методике,

идея базируется оценкой полученных данных с использованием методами математической моделирования и статистики,

использованы сравнительные теоретические и экспериментальные данные, которое отличаются их представительностью и сходимостью.

Личный вклад соискателя состоит в анализе зарубежных и отечественных литературных данных, личное участие в постановке и решении исследовательских задач, проведении и подготовке в лабораторных условиях экспериментальных исследований, отбор и подготовка водных, почвенных, растительности и воздушных проб. Анализ полученных результатов и формулировке основных положений и диссертационных выводов.

На заседании разовой защиты от 10 декабря 2025 года объединенный диссертационный совет 6D.KOA-042 принял решение присудить Тиллозоде Хакиму Иброгиму учёную степень доктора технических наук по

специальностям: 02.00.00 – Химия (02.00.01 – неорганическая химия) и 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – технические науки).

При проведении тайного голосования разовой защиты объединенного диссертационного совета 6D.KOA-042 из 16 членов совета присутствовали 15 человек и 1 человек онлайн, в том числе, 5 доктора наук по специальности 02.00.00 – Химия (02.00.01 – неорганическая химия) и 5 доктора наук по специальности 03.02.08 – Экология (03.02.08.04 – технические науки).

Проголосовали: «за» – 16, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет

Председатель
объединенного диссертационного
совета 6D.KOA-042
доктор химических наук,
профессор, академик НАНТ



Мирсаидов У.М.

Учёный секретарь
объединенного диссертационного
совета 6D.KOA-042
кандидат технических наук



Хамидов Ф.А.

Подписи верны:
Старший инспектор
ОК Института химии
имени В.И. Никитина НАНТ



Рахимова Ф.