

«Утверждаю»

Директор Худжандского  
Научного Центра  
Национальной Академии  
Наук Таджикистана доцент  
к.ф.м.н Максуди А.Т.

№ 6 от 14 ноября 2022г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Худжандского научного Центра  
Национальной академии наук Таджикистана

Диссертация научного сотрудника лаборатории «Интродукция и дендроиндикация растений» **Бахтиёрова Зулфиёра Бахтиёровича** на тему: «Моделирование воздействий климатических факторов и реконструкция гидрологического режима реки с использованием дендрохронологических исследований (на примере Тянь-Шанской и Памиро-Алайской горных систем)» выполнено в Худжандском научном Центре НАНТ (ХНЦ НАНТ).

Соискатель Бахтиёров Зулфиёр Бахтиёрович, окончив магистратуру при Китайской Академии Наук, Синьцзянского Института Экологии и Географии с 2018 года работает в должности научного сотрудника в лаборатории «Интродукция и дендроиндикация растений». Начиная с 2020 года он работает над темой «Моделирование воздействий климатических факторов и реконструкция гидрологического режима реки с использованием дендрохронологических исследований (на примере Тянь-Шанской и Памиро-Алайской горных систем)».

Бахтиёров З.Б. с оценкой отлично сдал экзамен кандидатского минимума 1 ноября 2021 года по «Философии и истории науки» и 16 мая 2022 года экзамен по «Английскому языку» в Худжандском Научном Центре Национальной академии наук Таджикистана.

**Научный руководитель** – Кодиров Анвар Саидкулович – кандидат технических наук, директор Центра инновационного развития науки и новых технологий Национальной академии наук Таджикистана (ЦИРНТ НАНТ).

**Актуальность темы исследований.** На первом заседании Совета по науке, образованию и инновациям при президенте Республики Таджикистан Президентом Республики Таджикистан Эмомали Рахмоном была принята программа «Изучения точных, естественных и математических наук, рассчитанной на 2020-2040 годы». А также данная работа соответствует программам провозглашённых ООН, основанных на инициативе Республики

Таджикистан, десятилетия 2018-2028 гг. действий «Вода для устойчивого развития».

Климатические изменения, происходящие в последние десятилетия, ставят вопрос о причинах их возникновения. Расчеты мирового изменения климата основаны на серии инструментальных метеорологических данных и косвенных источниках климатической информации. В то же время нельзя исключать того, что наблюдаемые климатические колебания укладываются в рамки естественных климатических колебаний, которые не раз происходили в прошлом. Существуют обоснованные сомнения в том, что современные численные климатические модели, основанные на короткой серии наблюдений, правильно учитывают внутренние и внешние факторы, влияющие на физические процессы в климатической системе. Выход из этой ситуации заключается в привлечении косвенных показателей изменения климата, имеющих высокое временное разрешение, с последующим анализом уровня естественной изменчивости климата за последние, возможно, пару тысяч лет.

Эта засушливая местность сильно зависит от талых вод трансграничных рек с истоками в горах Тянь-Шаня и Памиро-Алая на западе. Несмотря на то, что объекты водного хозяйства относительно совершенны, быстро растущий спрос на водные ресурсы создает нагрузку на водоснабжение Центральной Азии. Для поддержки будущего планирования водных ресурсов необходимы долгосрочные данные о водных ресурсах. Тем не менее, отсутствие долгосрочных данных о стоке рек по-прежнему ограничивает нашу способность оценивать степень изменения рек и вероятность возникновения засухи.

Признавая важность проблем, связанных с изменением климата, сокращением лесов и незначительными исследованиями в области дендрохронологии в Таджикистане. В последнее время восстановление лесов уменьшилось, когда как значительно возросла неконтролируемая вырубка лесов, поскольку прекратилось обеспечение сельским населением углем, древесиной, электроэнергией и другими видами энергии. Сильно пострадали лесные массивы вблизи населенных пунктов, лесные защитные пояса вдоль дорог, не охраняемые на государственном уровне. За период 1990-1998 гг. количество деревьев вне лесов сократилось в 1,7 раза. Неконтролируемая вырубка и вырубка лесов под выращивание сельскохозяйственных культур привели к разрежению древесного покрова и исчезновению лесов на больших территориях. Из-за вырубки лесов поглощение  $\text{CO}_2$  лесами и деревьями за пределами лесов неуклонно снижается с 1990-х годов. В период 1990-1998 гг. поглощение  $\text{CO}_2$  лесами уменьшилось на 35 %.

Основываясь на наблюдениях гидрометеорологических станций и согласно другим международным отчетам, обнаружено повышение температуры и тенденции варьируются в зависимости от регионов и с течением времени, хотя осадки на поверхности суши, как правило, увеличились к северу от 30° широты (С) за последнее столетие и уменьшились в большей части тропиков с 1970-х годов. Что говорит об уменьшении притока 2 крупных рек (Иртыш и Тарим), которые приводит к нехватке воды у населения.

Поэтому Тянь-Шаньские и Памиро-Алайские горы были выбраны как вероятная возможность широкого изучения проблем восстановления лесов, глобального потепления, изменения климата и палеоклиматической реконструкции на основе ширины древесных колец. Результаты исследования могут пролить новый свет на поднятые вопросы.

Исследование ширины древесного кольца и построение хронологии дендроклиматологии для этих областей должно дать представление о влиянии (прошлых, нынешних и возможно, будущих) климатических условий на речной сток. Оценка характеристик стока рек в условиях изменения климата, чтобы дать четкую картину прошлых и нынешних климатических условий и, в конечном итоге, помочь предвидеть возможные будущие климатические изменения.

**Цель работы.** В этом исследовании представлено моделирование воздействий климатических факторов и реконструкция гидрологического режима реки на основе дендроклиматических анализов.

**Личный вклад соискателя.** Автор провел ряд экспедиционных работ, в результате которого был произведен отбор (756 образцов), подготовка и измерение дендрохронологического материала (402 живых деревьев, на основании которых построено 24 древесно-кольцевых хронологий (ДКХ)), а также последующая обработка гидрометеорологических и климатических данных, дендрохронологический, дендроклиматический анализ, формулирование научных положений и выявление закономерностей влияния климатических параметров, создана длинная ДКХ по деревьям, для некоторых участков и построены модели линейной регрессии, произведены реконструкции.

**Степень достоверности результатов исследований.** Достоверность результатов исследования подтверждается обширным фактическим (экспериментальным) материалом: 6 пробных площадок, более 400 деревьев 756 образцов кёрна. В работе использованы современные методы обработки данных и анализа результатов исследований, в том числе математико-статистический анализ с помощью компьютерных программ DENDROCLIM,

Microsoft Excel, Matlab, R Studio, IBM SPSS Statistics, Tsap, CDendro, COFECHA, ARSTAN. Полученные данные согласуются с теоретическими обобщениями других авторов.

Качество и достоверность положений и результатов исследования подтверждаются наглядными таблицами, рисунками и графиками. Заключение и выводы является надлежащим и вытекает из целей и задач диссертационной работы.

**Новизна результатов, проведенных в исследовании** Построены несколько новых длинно-периодных древесно-кольцевых хронологий (ДКХ) на основании живой древесины:

-на территории Таджикистана из 3 мест один в Тянь-Шане (ТТТ) с 1840 по 2016 гг.; 2 других в Памиро-Алае с 1760 по 2016 гг. (ТПА) и с 1637 по 2016 гг. (ТИК);

-на территории Китая из 3 мест один в Тянь-Шане (КОШ) с 1892 по 2015 гг.; из бассейна реки Иртыш (БТ, ХБХ, ЭХД) с 1941, 1948 и 1933 по 2016 соответственно; и из бассейна реки Тарим (17 участков сбора) с самым длинно-периодным в 185 лет (АЧК2) с 1832 по 2016 гг..

Показаны специфичные влияния некоторых основных климатических факторов и гидрологических параметров как влажность почвы, снежно-водный эквивалент и речной сток на прирост древесно-кольцевой хронологии.

**Практическая значимость результатов проведенных в исследовании**

Создание многолетней хронологии по ширине годового кольца позволяет изучить условия произрастания деревьев, оценить риск стихийных бедствий и цикличность особо опасных явлений в природе (засухи, периоды с повышенной влажностью, морозные зимы, землетрясений и т.п.).

Зависимость можжевеловых деревьев от дендрохронологических данных и полученных гидрометеорологических параметров может быть практической основой для прогнозирования динамики речного стока, повторяемости, продолжительности и интенсивности засух, волн тепла и холода, ливневых дождей и способность изучать воздействия, не связанные с окружающей средой (включая человека). Экономически эта работа также полезна и может быть использована в лесном и сельском хозяйстве изучаемой территории, и более того к другим отраслям экономики, зависящим от погоды.

**Ценность научных работ соискателя.** Материалы исследования внедрены в:

-научно-исследовательский процесс лаборатории «Интродукция и дендроиндикация растений» ХНЦ НАНТ;

- центре по гидрометеорологии Согдийской области Агентство по гидрометеорологии Комитете охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан при прогнозе гидрологических явлений и мониторинге окружающей среды;

- в учебных процессах лабораторий в Институте водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана (ИВПГ и Э НАНТ).

**Апробация результатов:** Основные положения диссертации опубликованы в виде 19 научных работ, из них 3 статьи в международном научном издании, входящем в базу данных компании «Scopus», 3 статьи в научных изданиях, опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, из которых 2 единоличных, 10 статей в материалах международных журналах, 6 в международных и республиканских конференций и 3 актов внедрения.

Публикация полностью соответствуют теме диссертационного исследования и раскрывают ее основные положения. В диссертации отсутствует недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные полученные результаты диссертации.

**Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология**

**Результаты диссертационного исследования докладывались на республиканских и международных конференциях:**

3-я конференция МЕЕСАЛ «Управление экосистемами и изменениями окружающей среды в засушливых землях Центральной Азии», Урумчи, Китай (2016 г.); научный фестиваль Шелкового пути 2016, (2016 г., Карамай, Китай); 10-й Синьцзянский молодежный ежегодный академический форум: «Центральноазиатский экологический форум» (2016 г., Урумчи, Китай); международный аспирантский форум по ресурсам и окружающей среде в рамках совместной разработки крупного проекта «Один пояс, один путь», (2017 г., Урумчи, Китай); форум, посвященный 60-летию, Синьцзянского отделения Академии наук Китая в Урумчи, (2017 г., Урумчи, Китай); пятый китайский симпозиум по годичным кольцам деревьев: «Древовидные кольца - экология севера - изменения климата и окружающей среды», (2018 г., Харбин, Китай); Четвертая ежегодная международная конференция по сельскому хозяйству, продовольственной безопасности и питанию в Евразии с докладом IFPRI о глобальной продовольственной политике за 2019 г., (2019 г., Москва, Россия); Практический семинар Евразийского центра продовольственной безопасности (ECFS), Группа Всемирного банка, Представительство Всемирного банка, (2019 г., Москва, Россия); II Конференция Евразийского боксерского парламента

(ЕБП) при поддержке Международного Конгресса предпринимателей-производителей «Здоровый климат спорта и планеты» (2019 г., Челябинск, Россия); Международная конференция «Оценка устойчивости взаимосвязи вода-энергия-продовольствие для орошаемого земледелия: междисциплинарные подходы для Центральной Азии» (WEFCA), (2019 г., Ташкент, Узбекистан); Седьмая республиканская конференция по дендрохронологии. (2019 г., Сишуанбаньна, Китай.); Республиканская научно-практическая конференция: «Проблемы развития естественных, точных и математических наук и внедрение их результатов в производство» (2021г., Худжанд. Таджикистан); Республиканская научная конференция «Биоразнообразие горных экосистем Памира в связи с изменениями климата» (2021 г. Хорог, Таджикистан); международная научная конференция, посвященная 90-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. (Минск, 2022).

#### **Список публикации соискателя ученой степени по теме диссертации**

#### **Статьи в изданиях, рекомендуемых ВАК при Президенте Республики**

#### **Таджикистан**

- [1-А] **Бахтиёров, З.** / Древесно-кольцевая хронология для местности «Искандаркуль», Согдийская область, Таджикистан / **З. Бахтиёров, Ю. Юсупов, А. Кодиров, Ф. Ченг** // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Серия: Естественные и экономические науки. – 2021. – Т. 2, № (57). – С. 63-69.
- [2-А] **Бахтиёров, З.Б.** Реконструкция речного стока реки Ягноб на основе древесно-кольцевой хронологии / **З.Б. Бахтиёров** // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Серия: Естественные и экономические науки. – 2022. – Т. 3, № (62). – С. 77-84.
- [3-А] **Бахтиёров, З.Б.** Климатическая связь древесно-кольцевой хронологии из района Искандаркульского озера / **З.Б. Бахтиёров** // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Серия естественных наук. – 2022. – Т. 2-3, № (102). – С. 85-90.

#### **Статьи в других изданиях**

- [4-А] **Bakhtiyorov, Z.** Reconstructed Precipitation for the Eastern Tian Shan (China), based on Picea Shrenkiana Tree-Ring Width / **Z. Bakhtiyorov, R. Yu, M. Yang, A. Monoldorova, J. Aminov** // Journal of Earth Science & Climatic Change. – 2017. – V. 8, No 12. – P. 1-6.
- [5-А] **Bakhtiyorov Zulfiyor.** Tree-Ring-Based Early-Summer Precipitation Reconstruction for Shahrstan, Sogd Province, Tajikistan, since AD 1760-2016 / **Bakhtiyorov Zulfiyor, Yu Ruide, Monoldorova Akylai, Aminov Javhar, Gulkaiyr Omurakunova, Merim Pamirbek kyzy.** // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal) #12(28), 2017.

- [6-A] **Бахтиёров, З.** Реконструкция раннелетних осадков, основанная на древесно-кольцевой хронологии с 1760 по 2015 гг. в районе Шахристана, Согдийской области (Республики Таджикистан) / **З. Бахтиёров, Ю. Руиде, А. Монолдорова, Д. Аминов, Г. Омуракунова, М.П. Кызы** // Восточно-европейский научный журнал. – 2017. – Т. 12, № (28). – С. 4-9.
- [7-A] **Bakhtiyorov, Z.** Comparison Growth Situation of Tree-Ring Width between Poplars and Betula at the Floodplain Irtysh River, Altai, China / **A. Monoldorova, X. Hailiang, Z. Bakhtiyorov, Z. Xinfeng** // Asian Journal of Plant Science and Research. – 2017. – V. 7, No 6. – P. 133-141.
- [8-A] **Bakhtiyorov, Z.** Climatic response from tree-ring width of Populus Euphratica, Altai, China / **A. Monoldorova, X. Hailiang, Z. Bakhtiyorov, Z. Xinfeng** // Евразийский Союз Ученых. – 2018. – V. 2, No 47.
- [9-A] **Bakhtiyorov, Z.** Evaluation of Remote Sensing Techniques for Lithological Mapping in the Southeastern Pamir using Landsat 8 OLI Data / **J. Aminov, C. Xi, J. Aminov, Y. Mamadjanov, J. Aminov, E. Duulatov, Z. Bakhtiyorov** // International Journal of Geoinformatics. – 2018. – V. 14, No 1. – P. 1-10.
- [10-A] **Bakhtiyorov, Z.** Tree ring based summer precipitation reconstructed for South Western Tian Shan Mountain in Tajikistan since 1790-2016 / **S. Sabitova, R. Yu, Z. Bakhtiyorov, A. Massakbayeva, B. Issina** // . – 2019. – V. 2, No 42. – P. 4-9.
- [11-A] **Бахтиёров, З.Б.** Влияние климата на ширину годовичных колец Тополя и Березы в поймах рек: река Тарим, Китай / **А.М. Монолдорова, С.К. Аламанов, С.С. Сатаров, Э.С. Дуулатов, З.Б. Бахтиёров** // Известия Национальной Академии наук Кыргызской Республики. – 2019. № (3). – С. 134-142.
- [12-A] **Bakhtiyorov, Z.** Central Asian river streamflows have not continued to increase during the recent warming hiatus / **F. Chen, Y. Chen, Z. Bakhtiyorov, H. Zhang, W. Man, F. Chen** // Atmospheric Research. – 2020. – V. 246. – P. 1-10.
- [13-A] **Bakhtiyorov, Z.** Evolution characteristics of climatic and hydrological elements in the upper source area of the Vakhsh River, Central Asia / **W. Yue, H. Zhang, F. Chen, Z. Bakhtiyorov, Y. Chen** // Hohai Periodicals Water Resources Protection. – 2020. – V. 36, No 5. – P. 57-64.
- [14-A] **Bakhtiyorov, Z.** Attitude of the Population to the Activities of National Parks: Territorial Aspect (on the Example of a Survey of Residents of the Khorug and Murgab Region) / **S. Habibulloev, H. Fang, Z. Bakhtiyorov, A. Nyirarwasa** // Journal of Environmental Protection. – 2022. – V. 13, No 10. – P. 766-778.

#### Статьи в материалах конференций и семинаров

- [15-A] **Bakhtiyorov, Z.** Tree-Ring-Based of Picea Shrenkiana May-June Precipitation Reconstruction for Tacheng Prefecture, Shawan county, China, since AD 1892/ **Z. Bakhtiyorov, R. Yu, M. Yang, A. Monoldorova, J. Aminov** // International Post-graduate Forum on Resources and Environment under the Co-creation of “The Belt and Road” Major Development, Xinjiang Institute of Ecology and Geography, CAS. September 25<sup>th</sup> to 27<sup>th</sup>, 2017, Urumqi, China. P.

- [16-A] **Bakhtiyorov, Z.** Tree-ring-based early-summer precipitation reconstruction for Shahrستان, Sogd Province, Tajikistan, since AD 1760-2016. / **Bakhtiyorov Zulfiyor** // Материалы пятого китайского симпозиума по годичным кольцам деревьев. «Древовидные кольца - экология севера - изменения климата и окружающей среды», основная разработка, Северо-восточный университет лесного хозяйства. 18-21 января 2018 г., Харбин, Китай. С. 27
- [17-A] **Bakhtiyorov, Z.** Tree-Ring-Based Early-Summer Precipitation Reconstruction for Shahrستان, Sogd Province, Tajikistan, since AD 1760-2016. / **Z. Bakhtiyorov** // Седьмая республиканская конференция по дендрохронологии. Главный организатор Тропический ботанический сад Сишунбаньна Китайской Академии Наук, 23-27 октября 2019 г. в г. Сишунбаньна, Юньнан, Китай.
- [18-A] **Бахтиёров, З.Б.** Кольцевая хронология Можжевельника полушаровидного (*Juniperus semiglobosa*) в окрестностях озера Искандаркуль, Таджикистан. / **З. Бахтиёров, Ю. Юсупов, А. Кодиров, Ф. Ченг** // Материалы Республиканской научно-практической конференции: «Проблемы развития естественных, точных и математических наук и внедрение их результатов в производство» (Таджикистан, г. Худжанд, 20-22 февраля 2021 г.). – Худжанд, 2021.
- [19-A] **Бахтиеров, З.Б.** Древесно-кольцевая хронология Тянь-Шанских гор Северного Таджикистана. / **З.Б. Бахтиеров** // Материалы международной научной конференции, посвященной 90-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. В 2-х частях. Редколлегия: В.В. Титок [и др.]. Минск, 2022. С. 321-325.

Диссертационная работа соответствует требованиям, установленным п.п. 3, 6, 13, 15 и 16. Положения о присуждении ученых степеней. Текст диссертации представляет собой самостоятельную научно-квалификационную работу, не содержит заимствованного материала без ссылки на автора или источник заимствования.

Диссертация **Бахтиёрова Зулфиёра Бахтиёровича** на тему: «Моделирование воздействий климатических факторов и реконструкция гидрологического режима реки с использованием дендрохронологических исследований (на примере Тянь-Шанской и Памиро-Алайской горных систем)» представляет собой самостоятельное и цельное исследование, выполненное на достаточно высоком научно-методическом уровне и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.30. - «Метеорология, климатология, агрометеорология» на объединённом диссертационном совете 6D.KOA-055 при Физико-техническом институте им. С.У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана.




Заключение принято на заседании расширенного Ученого совета Худжандского научного Центра НАНТ. Присутствовало на заседании 12 членов Ученого совета. Результаты голосования: «за» - 12 чел., «против» - нет, «воздержавшихся» - нет, протокол № 6 от 14 ноября 2022 г.

**Председатель, заседания Ученого совета**  
к.ф.м.н., доцент ХНЦ НАНТ,

 Максуди А.Т.

**Секретарь, заседания Ученого совета,**  
к.филол.н. ХНЦ НАНТ

 Нуриллоева М.Н.

**Независимый оппонент, д.т.н., профессор**  
Центра инновационного развития  
науки и новых технологий НАНТ

 Азизов Р.О.

**Независимый оппонент, к.г.м.н.**  
Научно-исследовательский центр  
экологии и окружающей среды  
Центральной Азии (Душанбе) НАНТ

 Мамаджанов Ю.

*Подписи Максуди А.Т. и Нуриллоевой М.Н.*  
**удостоверяю** Инспектор отдела кадров  
ХНЦ НАНТ





Рахимова Т.Дж.

*Подпись Азизова Р.О. удостоверяю,*  
Инспектор отдела кадров Центра  
инновационного развития науки и новых  
технологий НАНТ



 Садиёва С.Б.

*Подпись Мамаджанова Ю. удостоверяю,*  
Исполнительный директор  
НИЦЭиОСЦА (Душанбе)





Гулаёзов М.Ш.