

## ОКОНЧАТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объединенного диссертационного совета 6D.КОА-055  
при Физико-техническом институте им. С.У. Умарова Национальной  
академии наук Таджикистана, при Таджикском национальном университете и при  
Таджикском техническом университете им. академика М.С. Осими  
по диссертационной работе

### Аттестационное дело № 2

Решение объединенного диссертационного совета от 20 июня 2023 г.,  
протокол №10,  
о присуждении Бахтиёрову Зулфиёру Бахтиёровичу, гражданину Республики  
Таджикистан ученой степени кандидата технических наук по специальности  
25.00.30 - «Метеорология, климатология, агрометеорология»

Диссертация на тему: «Моделирование воздействий климатических факторов и реконструкция гидрологического режима реки с использованием дендрохронологических исследований (на примере Тянь-Шанской и Памиро-Алайской горных систем)», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.30 - «Метеорология, климатология, агрометеорология, принята к защите 13 апреля 2023 года (протокол №4) объединенным диссертационным советом 6D.КОА-055 по защите диссертации при Физико-техническом институте им. С.У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана (734063, г. Душанбе, пр. Айни, 299/1), утвержденным приказом ВАК при Президенте Республики Таджикистан (ВАК РТ) от 30 мая 2022 г., № 170/шд.

Соискатель Бахтиёров Зулфиёр Бахтиёрович, 1993 года рождения, работает в должности старшего научного сотрудника в лаборатории «Интродукция и дендроиндикация растений» Худжандского научного Центра Национальной академии наук Таджикистана (ХНЦ НАНТ).

Диссертация выполнена в лаборатории «Интродукция и дендроиндикация растений» ХНЦ НАНТ.

Удостоверения №1030 о сдаче кандидатских экзаменов выдано 27.02.2023г., Национальной академией наук Таджикистана.

#### **Научный руководитель:**

**Кодиров Анвар Саидкулович**, - директор Центра инновационного развития науки и новых технологий НАНТ, к.т.н. по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия;

#### **Официальные оппоненты:**

1. **Муртазаев Уктам Исмаатович**, - доктор географических наук, профессор кафедры физической географии Таджикского Государственного педагогического университета имени Садриддина Айни;

2. **Оймахмада Рахмонова**, – доктор хабилитат, профессор факультета естественных наук института наук о земле Силезского университета в Катовице (Польша)

дали положительные отзывы на диссертацию Бахтиёрова З.Б.

**Ведущая организация:** лаборатория дендрохронологии Института географии Российской академии наук (ЛД ИГ РАН) дала **положительный отзыв (протокол №6 от 28 апреля 2023г.)**, подписанный председателем и экспертом расширенного семинара к.г.н., **Мацковским Владимиром Владимировичем**, по специальности 25.00.25 – геоморфология и эволюционная география, с.н.с.

института географии РАН, зав. лаб. дендрохронологии, **Кузнецовой В.В.**, к.г.н., секретарь заседания, утвержденный директором ИГ РАН, член-корреспондентом РАН, доктором географических наук **Соломиной Ольгой Николаевной**.

В отзыве, в частности, указано, диссертационная работа представляет завершённую научно-квалификационную работу по актуальной теме с конкретными результатами, имеющими важное научно-практическое значение. Исходя из содержания диссертационной работы «Моделирование воздействий климатических факторов и реконструкция гидрологического режима реки с использованием дендрохронологических исследований (на примере Тянь-Шанской и Памиро-Алайской горных систем)», а также анализа публикаций по теме диссертации, можно утверждать, что она соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, **Бахтиёров Зулфиёр Бахтиёрович**, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.30 – «Метеорология, климатология, агрометеорология».

В то же время, в отзыве ведущей организации сделаны следующие замечания:

В целом диссертационная работа заслуживает высокой оценки. Однако она не лишена недостатков и вопросов, к которым можно отнести следующие:

1. Диссертация написана с большим количеством стилистических ошибок, из-за чего непонятны некоторые детали исследования.
2. В диссертации и в автореферате утверждается, что разработаны новые методики (упрощения обработки и анализа дендрохронологических данных на основе программного обеспечения CooRecorder и CDendro, создан инструмент «буроизвлекатель», изобретен инструмент «керновытталкиватель». При этом никаких подробностей об этих методиках и изобретениях не приводится. Таким образом, на основе диссертации и автореферата невозможно сделать выводы об особенностях, полезности и практической значимости упомянутых методик и инструментов.

Приведённые замечания не умаляют достоинства и высокой уровень обсуждаемой диссертационной работы.

**На автореферат диссертации поступило 4 положительных отзывов от:**

1. Научного сотрудника лаборатории дендрохронологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Института Географии Российской Академии Наук», кандидат географических наук **Кузнецовой Вероники Викторовны**, имеются замечания:

- 1) В текст автореферата следует добавить ссылки на источники – почти в каждом абзаце автор приводит выдержки из материалов, которые необходимо процитировать.
- 2) «Необходимо признать важность проблем, связанных с изменением климата, сокращением лесов и незначительными исследованиями в области дендрохронологии в Таджикистане» - опять же, следует перечислить работы по дендрохронологии Таджикистана.
- 3) В работе следует указать латинские названия исследуемых видов деревьев
- 4) Методику исследований необходимо изложить согласно общепринятым международным стандартам: общее количество образцов, построенных хронологий, методы стандартизации древесно-кольцевых серий и т.д.
- 5) Необходимо указать источники гидроклиматических данных

- 6) С.21 в разделе про речной сток следует добавить конкретику: названия рек (нескольких?), период наблюдений, значения корреляций, на основании которых сделаны выводы.
2. Заведующего лабораторией Научно-исследовательского института лесного хозяйства Узбекистана, кандидата сельскохозяйственных наук, **Ботмана Евгения Константиновича, замечаний не имеется:**
3. Доцента, кафедры Физиологии растений Самаркандского Государственного Университета им. Шарафа Рашидова, кандидата сельскохозяйственных наук, **Насырова Мухтора Гафаровича, замечаний не имеется.**
4. Профессора, Сельскохозяйственного Университета Грузии, доктора сельскохозяйственных наук, **Георгия Кавтарадзе, замечаний не имеется.**

**В отзыве первого официального оппонента, д.г.н., Муртазаева У.И.** по диссертационной работе имеются следующие замечания:

1) В первой главе диссертации (стр. 25-28 диссертации) п. 1.3. «Методологические определения», который имеет в основном обзорный характер, который на мой взгляд можно было бы опустить.

2) Числовые значения величин в рисунках «Коэффициентов корреляции» и «Мультиспектрального анализа», чтобы не ввести путаницу, разделители десятичных дробей и разделители групп цифр/подпунктов должны отличаться, по правилам русского языка степенью точности разделителей следует указывать запятую.

3) На рисунках пространственной корреляции в координатных осях значения N и E, следовало бы их перевести на русский язык и вместо них поставить С и В соответственно, как было сделано только на двух рисунках 4.1 и 4.2.

4) В Таблице 2.2. «Характеристика метеорологических и гидрологических станций» требует объяснения причины ограничения данных для Республики Таджикистан.

5) Укажите конкретную причину выбора среднего речного стока за сентябрь-август для ее модели реконструкции.

6) Было бы более эффективно добавить некоторые фотографии взятия образцов вместе с самим автором

7) По тексту диссертации и автореферата имеются замечания стилистического и технического характера.

8) При переводе автореферата на таджикский язык, местами допущены неточности в переводы научных терминов.

**В отзыве второго официального оппонента, доктора хабилитата, Рахмонова О.**

по диссертационной работе имеются следующие замечания, пожелания и предложения:

1) Данные об осадках должны быть конкретно объяснены, поскольку данные являются наиболее важными источниками временных рядов речного стока в гидрологическом цикле. В частности, вы должны описать причину, по которой вы выбрали данные о речных стоках вместо временных рядов осадков.

2) В работе есть сложная часть по изучению временных циклов речного стока и долгопериодного влияния крупномасштабных климатических аномалий, так как речной сток имеет тенденцию колебаться в зависимости от его состояния

гидропостов, антропогенных воздействий, точности наблюдений, приборов наблюдения, и т.д. Таким образом, вы должны описывать точность данных о речном стоке с точки зрения вышеуказанных условий.

3) В главе 4. «Гидроклиматические факторы как определяющие показатели роста дерева» сделано описание сравнений с предыдущими исследованиями. Многие исследователи демонстрируют физический механизм между крупномасштабными изменениями климата и региональными гидроклиматическими параметрами, используя данные атмосферной циркуляции, включая аномалии геопотенциальной высоты, вертикальную скорость, поток водяного пара и т. д. Вы могли сосредоточиться только на своих выводах, используя приведенные выше данные атмосферной циркуляции, а не подчеркивая сравнение с другими исследованиями.

4) Вы использовали коэффициенты корреляции между временными рядами ENSO и речным стоком. Однако необходимо описать метод расчета коэффициента корреляции, поскольку широко используемый подход Пирсона должен быть проверен независимо от того, имеет ли набор данных нормальное распределение или нет. В этом случае в качестве альтернативного метода расчета обычно используется ранговый критерий Спирмена.

Отмеченные недостатки и замечания ни в коей мере не снижают высокую научную ценность результатов диссертации, а выражают пожелания для продолжения автором актуальных проблем и не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку диссертационной работы **Бахтиёрова З.Б.**

Соискателем опубликовано по теме диссертации **20** работ, в том числе в журналах, рецензируемых ВАК РФ – 3:

- [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.
- [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 / **Zulfiyor Bakhtiyorov, Yu Ruide, Akylai Monoldorova, Javhar Aminov, Gulkaiyr Omurakunova, Merim Pamirbek kyzy.** // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal) - 2017. – No.12(28),
- [6-А] **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.
- [7-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.
- [8-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.
- [9-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.
- [10-A] **Бахтиёрв, З.Б.** Влияние климата на ширину годичных колец Тополя и Березы в поймах рек: река Тарим, Китай / А.М. Монолдорова, С.К. Аламанов, С.С. Сатаров, Э.С. Дуулатов, **З.Б. Бахтиёрв** // Известия Национальной Академии наук Кыргызской Республики. – 2019. № (3). – С. 134-142.
- [11-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.
- [12-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.
- [13-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.
- [14-A] **Bakhtiyorov, Z.** Streamflow reconstruction in the Kafirnigan River, Tajikistan since 1568 CE reveals a linkage between southern Central Asian hydrological variation and ENSO / **Z. Bakhtiyorov**, M. Opała- Owczarek, F. Chen, S. Wang, H. Shang, P. Owczarek, A. Khan // International Journal of Climatology. – 2023. – P. 1-12.

[15-A]

Объединенный диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**Актуальность и необходимость проведения исследований по теме диссертации.** Исследования в области дендрохронологии, анализа годичных колец деревьев, имеют важное значение при изучении климатических изменений и их причин. В Таджикистане также проводятся исследования, связанные с изменением климата, сокращением лесов и дендрохронологией. Глобальные изменения климата основываются на различных источниках данных, включая инструментальные данные о погоде и косвенные источники климатической информации.

Исследования, проведенные в прошлом веке, показали, что годичные кольца деревьев коррелируют с климатическими переменными, измеряемыми современными приборами, в различных географических регионах. Это означает, что изменения в росте и структуре годичных колец деревьев могут быть связаны с местными и региональными климатическими условиями. Важно отметить, что корреляция между годовыми кольцами деревьев и речным стоком, хотя и не является

прямой причинно-следственной связью, объясняется тем, что деревья включают в свои годовые кольца те же климатические переменные, что и речной сток, включая осадки, эвапотранспирацию и инфильтрацию почвы.

Таким образом, исследования в области дендрохронологии в Таджикистане и других регионах мира помогают установить связь между климатическими изменениями и годовыми кольцами деревьев. Эти исследования способствуют более глубокому пониманию причин климатических колебаний и могут быть полезными при разработке краткосрочных решений, включая использование данных о речных стоках для изучения климатических тенденций.

#### **Научная новизна работы**

##### **Впервые**

1. Установлены специфические влияния некоторых основных климатических факторов и гидрологических параметров на прирост древесно-кольцевой хронологии.
2. Построены 24 новых длинно-периодных древесно-кольцевых хронологий (ДКХ) на основании живой древесины.
3. Смоделированы записи исторических гидроклиматических данных и определены экстремальные годы.
4. Разработана методика для упрощения обработки и анализа дендрохронологических данных и созданы 2 новых инструмента: «буроизвлекатель» и «керновыталкиватель» – по уменьшению затрат силы, времени и ресурсов во время взятия образцов в полевых условиях. **Достоверность диссертационных результатов.** Достоверность результатов исследования подтверждается обширным фактическим (экспериментальным) материалом: 6 пробных площадок, более 400 деревьев 756 образцов керна. 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.

##### **Значение полученных результатов для практики.**

- 1) Разработана методика для упрощения обработки и анализа дендрохронологических данных на основе программного обеспечения CooRecorder, Cdendro.
- 2) Создан инструмент «буроизвлекатель» по уменьшению затраты силы, времени и ресурсов во время взятия образцов на полевых условиях.
- 3) Изобретен инструмент «керновыталкиватель» по сокращению ущерба возрастному буру и облегчению процесса сбора проб.
- 4) Созданная модель реконструкции многолетней хронологии позволяет изучить условия произрастания деревьев, оценить риск стихийных бедствий и цикличность особо опасных явлений в природе (засухи, периоды с повышенной влажностью, морозные зимы, землетрясения и т.п.).
- 5) Реконструкция изменений гидрометеорологических условий в прошлом и подготовка прогнозов на будущее – важнейшая научная задача для малоизученного в палеонтологическом отношении региона Таджикистана.
- 6) Установлена специфические влияния некоторых основных климатических факторов и гидрологических параметров могут служить практической основой для прогнозирования динамики речного стока, частоты и интенсивности засух, волн тепла и холода, ливневых дождей и способность изучать

воздействия, не связанные с окружающей средой (включая антропогенные факторы).

7) Экономически эта работа также полезна и может быть использована в лесном, сельском хозяйстве, гидрометеорологических службах изучаемой территории и, более того, применима к другим отраслям экономики, зависящим от погоды.

Диссертация Бахтиёрова Зулфиёра Бахтиёровича соответствует специальности 25.00.30 - «Метеорология, климатология, агрометеорология», является законченным научным исследованием, выполненным на актуальную тему. Полученные результаты являются новыми и вносят вклад в развитие метеорологии, климатологии и агрометеорологии. Автореферат диссертации полностью соответствует содержанию диссертации. Полученные диссертантом научные результаты обоснованы, и их достоверность не вызывает сомнений.

Диссертация удовлетворяет всем требованиям Приложение 2 к постановлению Правительства Республики Таджикистан за №267 от 30.06.2021 г. в части, касающейся учёной степени кандидата наук.

На заседании от 20 июня 2023 г. (Протокол №10) Объединенный диссертационный совет 6D.KOA-055 при Физико-техническом институте им. С.У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана, при Таджикском национальном университете и при Таджикском техническом университете им. академика М.С.Осими принял решение присудить Бахтиёрову Зулфиёру Бахтиёровичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 25.00.30 - «Метеорология, климатология, агрометеорология».

Состав объединенного диссертационного совета утверждён в количестве 15 человек. Присутствовало на заседании 11, из них 4 доктора наук и 1 кандидата наук по специальности – 25.00.30 - «Метеорология, климатология, агрометеорология». Проголосовали: за присуждение ученой степени - 11; против присуждения ученой степени – 0; недействительных бюллетеней – 0.

**Председатель объединенного  
диссертационного совета 6D.KOA-055**  
д. ф.-м. н., профессор

**С. Ф. Абдуллаев**

**Ученый секретарь  
объединенного диссертационного совета  
6D.KOA-055,**  
д. ф.-м. н., профессор

**Д.М. Акдодов**



**Подписи профессоров С.Ф. Абдуллаева и А.М. Акдодова заверю,**

**Начальник ОК ФТИ им. С.У. Умарова НАНТ**

**М.Д. Ёрова**