

Katowice, 3 мая 2023 г.

Оймахмад Рахмонов

Доктор географических наук, профессор
Институт наук о Земле,
Факультет естественных наук Силезского
университета в Катовице, Польша
E-mail: oimahmad.rahmonov@us.edu.pl
41-200 Sosnowiec,
ul. Będzińska 61,
Poland
Тел.: +48 (32) 368-93-06

ОТЗЫВ

официального оппонента, д-ра географических наук, профессора Оймахмада Рахмонова на диссертационную работу 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)», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.30. - «Метеорология, климатология, агрометеорология»

1. Актуальность темы

Многочисленные исследования прошлого и начала нынешнего века показали, что годовичные кольца деревьев в разных географических регионах умеренного пояса коррелируют с региональными и местными климатическими переменными, которые, в свою очередь, отражаются на водном режиме рек. Между годовыми кольцами деревьев и речным стоком нет непосредственной причинно-следственной связи, однако в характере колец косвенно отражаются те же климатические (осадки, эвапотранспирация) и гидрологические (почвенная инфильтрация) переменные, которые формируют речной сток. Данное обстоятельство является методической предпосылкой рецензируемого исследования.

Целью рецензируемой диссертационной работы является: моделирование воздействия климатических факторов на рост древесных колец и реконструкция гидрологического режима реки на основе дендроклиматического анализа.

Основные задачи:

- Сбор и обработка дендрохронологических записей и определение хронологии событий.
- Оценка влияния гидроклиматических условий (т.е. температуры, осадков, снежно-водного эквивалента и речного стока) на рост колец.
- Моделирование долгосрочной гидроклиматической тенденции и верификация достоверности хронологических моделей.
- Восстановление условий географической среды на основании гидроклиматических реконструкций.

Актуальность данной темы продиктована двумя обстоятельствами. Первое заключается в важности получения региональных и локальных данных в контексте отслеживания и установления трендов климатических изменений, происходящих в последнее время на планете. Важность второго обстоятельства заключается в необходимости совершенствования методов палеоклиматических исследований. Поэтому, данную работу следует считать своевременной и важной.

2. Содержание работы

Диссертационная работа изложена на 149 страницах, состоит из введения, 4 глав, выводов, и списка литературы (189 источников, из них 6 на китайском, 26 на русском и 157 на английском языках); содержит 48 рисунков, 8 таблиц и 3 схемы. Приложение включает акты внедрения и справки.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, приведён обзор исследований по теме, установлена связь работы с научными программами, определены цель, задачи, предмет и объекты исследования, охарактеризована их научная новизна, показана теоретическая и практическая значимость полученных результатов, обозначены степень достоверности результатов и места их реализации.



Первая глава посвящена обзору отечественных и зарубежных публикаций по использованию древесно-кольцевой-хронологии (ДКХ) для индикации и реконструкции гидрологических и климатических переменных. Также приводятся некоторые определения и особенности изучаемых объектов.

Во второй главе описан методологический подход, используемый в работе, приведено физико-географическое описание Памиро-Алайских, Тянь-Шаньских гор и гидрометеорологические характеристики рек Тарима и Иртыша. Приводятся гидро-климатические диаграммы с ближайших к месту отбора проб, инструментальные данные (температура макс/мин/сред., осадки, снежно-водный эквивалент, влажность почвы и речной сток). Охарактеризованы и обоснованы методы отбора проб, выбора мест исследований и района проведения экспедиций. Всего отобрано 756 образцов керн из 402 живых деревьев, на основании которых было построено 24 модели ДКХ.

Третья глава посвящена анализу индексов прироста деревьев методом перекрестного датирования. С помощью специальных программ получены сводные статистические данные и построены древесно-кольцевые хронологии. Далее приведены анализы корреляционных связей по отношению к климатическим и гидрологическим колебаниям. С использованием таких параметров как температура макс/мин/сред, осадки, снежно-водный эквивалент, влажность почвы и речной сток—проведен анализ парной корреляции для всех мест и определены факторы, которые сильнее всего влияют на тот или иной исследуемый участок в том или ином промежутке времени. На основе корреляционных связей реконструированы хронологии прошлых столетий для 4 регионов исследований, установлены модели и реконструированы экстремальные сухие/влажные годы/периоды, а их достоверность подтверждена рядом анализов (мульти-спектральный анализ и пространственная корреляция).

В четвертой главе описаны воздействия климатических факторов на рост и развитие деревьев, а также установлена связь роста древесных колец и климатических тенденций для каждой исследуемой области. В главе приведены также характеристики результатов МСА касающихся связей климата с океаническими процессами. Из результатов спектрального анализа высокочастотного короткоциклового 2-10-летнего периода видно, что исследуемая территория находится под влиянием ЭНЮК и ТБО суши, системы циркуляции «океан-атмосфера» и изменений солнечной активности. и коррелирует с декадными межгодовыми (12,5, 16,3 и 18,9-летними) и мультидекадальными (84,7, 128,2 и 37,7-летними), циклами.



3. Научная новизна работы заключается в следующем.

- Установлено специфическое влияние некоторых основных климатических факторов и гидрологических параметров на прирост древесных колец.
- Построены 24 новые длинно-периодические древесно-кольцевые хронологии (ДКХ) на основании изучения живой древесины.
- Реконструированы записи исторических гидроклиматических данных и определены экстремальные годы.

4. Достоверность полученных в диссертации результатов подтверждается:

обширностью фактического (экспериментального) материала: 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.

5. Теоретическая значимость работы:

- а. Реконструкция изменений гидрометеорологических условий в прошлом и подготовка прогнозов на будущее – важнейшая научная задача для малоизученного в палеогеографическом и палеоклиматическом отношении региона Таджикистана.
- б. Теоретические выводы работы могут быть использованы в лесном, и сельском хозяйстве, гидрометеорологических службах изучаемой территории, а также в других отраслях хозяйства, связанных с погодно-климатическими условиями.

6. Практическая значимость работы

- Созданная модель реконструкции гидроклиматических условий среды даёт возможность более детально изучить условия роста деревьев, оценить риск стихийных бедствий и цикличность особо опасных явлений (засухи, периоды с повышенной влажностью, морозные зимы, землетрясения и т.п.).



- Установленные специфические воздействия 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 осадков.

7. Личный вклад автора

Соискатель провел ряд экспедиционных работ, в результате которых было отобрано 756 образцов керна, подготовлено к измерению дендрохронологическим методом около 402 живых деревьев, на основании которых построено 24 ДКХ. Им непосредственно проведены также обработка гидрологических и климатических данных, дендроклиматический анализ, формулировка научных положений и выявление закономерностей влияния климатических параметров, построены модели реконструкции.

8. Апробация работы

Основные положения диссертации опубликованы в 20 научных работах. 4 статьи опубликованы в изданиях, входящих в базу данных «Scopus», 3 статьи в научных изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией (ВАК) при Президенте Республики Таджикистан, из которых в 2-ух Соискатель является единственным автором, 10 статей в международных журналах, 6 - в материалах международных и республиканских конференций и 3 акта внедрения в учебный процесс и в научную деятельность.

9. Научная ценность работы

Соискателем опубликован ряд работ для некоторых регионов Таджикистана и Китая касающихся реконструкции климата прошлых столетий на основе древесно-кольцевых хронологий; исследования влияния климатических факторов на прирост деревьев; сравнения ситуаций роста пойменных деревьев.

Публикации Соискателя существенно углубили представления о палеоклиматических изменениях недалекого прошлого на территории Таджикистана и сопредельных территорий. Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы.



10. Замечания, пожелания и предложения по диссертационной работе.

- 1) Данные об осадках должны быть конкретно объяснены, поскольку данные являются наиболее важными источниками временных рядов речного стока в гидрологическом цикле. В частности, следует обосновать выбор в качестве индикационных данных параметров водного режима вместо временных рядов осадков.
- 2) В работе есть сложная часть по изучению временных циклов речного стока и продолжительного влияния крупномасштабных климатических аномалий. Необходим более тщательный анализ влияния на сток прочих факторов, таких как достоверность наблюдений на гидропостах, влияние на сток в исследуемом периоде антропогенных факторов, точность используемых для наблюдений инструментов и т.п.
- 3) В главе 4. «Гидроклиматические факторы как определяющие показатели роста дерева» приведены сравнения с данными предыдущих исследователей. Многие исследователи демонстрируют физический механизм взаимосвязи между крупномасштабными изменениями климата и региональными гидроклиматическими параметрами используя данные атмосферной циркуляции, включая аномалии геопотенциальной высоты, вертикальную скорость, поток водяного пара и т. д. В данной главе Соискатель мог бы ограничиться собственными выводами, опирающимися на региональных закономерностях атмосферной циркуляции.
- 4) Соискатель приводит коэффициенты корреляции между временными рядами ENSO и избранными параметрами речного стока. В работе следовало бы 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 лишь выражают пожелания для продолжения Соискателем исследований по избранной теме и не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку рецензируемой диссертационной работы.



11. Вывод

Диссертационная работа 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)», является научно-исследовательским трудом, выполненным на современном научном уровне.

По актуальности, объёму, теоретической и практической значимости, новизне научных результатов проведенное исследование отвечает всем требованиям *«Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК при Президенте Республики Таджикистан, утверждённого Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30.06.2021 г. за №267, предъявляемым к кандидатским диссертациям.*

Автор диссертационной работы Бахтиёров Зулфиёр Бахтиёрович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.30. - «Метеорология, климатология, агрометеорология».

Доктор географических наук, профессор
Оймахмад Рахмонов

Подпись официального оппонента
удостоверяю отдел кадров

UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH
Wydział Nauk Przyrodniczych
41-200 Sosnowiec, ul. Będzińska 60

