

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ФИЦ КНЦ СО РАН



А.А. Шпедт

16.10.2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию
Гурской Марины Анатольевны

на тему: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
АНОМАЛЬНЫХ КЛЕТОЧНЫХ СТРУКТУР ГОДИЧНЫХ КОЛЕЦ
ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ (PINACEAE LINDLEY — СОСНОВЫЕ) НА
СЕВЕРНОМ И ВЕРХНЕМ ПРЕДЕЛАХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ В
ЕВРАЗИИ

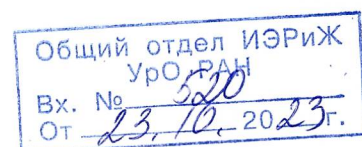
по специальности 1.5.15. Экология (биологические
науки)

1.5.9. Ботаника (биологические науки)

на соискание ученой степени доктора биологических наук

1. Актуальность темы диссертации

Диссертационное исследование М.А. Гурской посвящено решению проблемы формирования годичных колец с аномальным анатомическим строением в стволах деревьев – представителей хвойных видов, произрастающих на границах своих ареалов. Фундаментальные знания, получаемые при исследовании экологических закономерностей роста деревьев на разных уровнях (от популяционного до клеточного) необходимы для оценки устойчивости лесов, произрастающих в неблагоприятных условиях северных широт и высокогорий, испытывающих нерегулярные экстремальные природные (климатические)



события. В настоящее время эта тема особенно актуальна в связи с продвижением границ в тундру в связи с потеплением климата.

Практическая значимость темы диссертации очевидна. Развитие систем наблюдения и контроля за неблагоприятными и опасными природными событиями является одной из важнейших современных научных задач. Существует ряд методик реконструкции климата и неблагоприятных сезонов роста по таким параметрам годовых колец как ширина, максимальная плотность, соотношение ранней и поздней древесины. Тем не менее, с помощью этих показателей сложно или невозможно экстрагировать информацию о разовых кратковременных экстремальных погодно-климатических событиях (например, заморозки). Современные климатические модели также не дают точную информацию о большинстве неблагоприятных и опасных природных событий и климатических экстремумов. Исследования особенностей ксилотомического строения годовых приростов ствольной древесины имеют очевидные перспективы для решения указанных вопросов. Для проведения реконструкции событий, повлекших нарушения анатомического строения древесных колец следует установить обусловленность определенных клеточных структур конкретными экологическими условиями. Между тем, этот вопрос до настоящего времени оставался нерешенным. Все выше сказанное подтверждает актуальность и значимость для науки и практики темы диссертационного исследования.

2. Новизна полученных результатов исследования, выводов и рекомендаций.

Получен ряд новых знаний, применение которых позволяет решать важнейшие научные и практические задачи:

— Автором впервые проанализирован феномен формирования аномалий клеточной структуры годовых колец у лесообразующих хвойных видов древесных растений, произрастающих на северной и верхней границах

ареалов.

— Автор эмпирически установлено и научно обосновано, что наиболее часто встречающимися аномальными клеточными структурами у хвойных деревьев на северном и верхнем пределах произрастания являются светлые годичные кольца, формирующиеся при определенных условиях на протяжении всей жизни дерева, и морозобойные повреждения, которые формируются в первые несколько лет жизни дерева.

- Разработаны критерии отнесения светлых колец к определенному типу на основе морфоанатомических характеристик трахеид.

— Установлены закономерные соответствия между частотой встречаемости разных типов аномальных клеточных структур в стволах деревьев и эколого-географическими и климатическими характеристиками условий произрастания.

— Предложено новое решение, повышающее надежность и точность реконструкции неблагоприятных и опасных погодно-климатических явлений и экстремальных природных событий прошлого с высоким временным разрешением на основе выявления и типизации светлых годичных колец.

3. Обоснованность и достоверность результатов исследования, выводов и рекомендаций подтверждаются значительным объемом проанализированной отечественной и зарубежной литературы по теме диссертации, апробированными методами полевых исследований, обширным полевым материалом, полученным при обследовании 3300 деревьев, обширным банком ксилотомических данных, полученных при измерении 400000 годичных колец, корректным использованием методов дендрохронологии, анатомии древесины и математической статистики, современного вычислительного оборудования и компьютерного программного обеспечения, удовлетворительной сходимостью данных метеонаблюдений и результатов ксилотомии, представляющих аномальные клеточные структуры, а также положений теории вероятности и

математической статистики.

4. Апробация работы и публикации

По теме диссертации опубликовано 72 работы из них 21 – в изданиях, входящих в Перечень ВАК при Министерстве образования и науки РФ, а также индексируемых в базах WoS и Scopus. В публикациях изложены основные результаты диссертационной работы. Научные результаты диссертации прошли апробацию на двадцати конференциях.

5. Научная и практическая значимость результатов исследования.

Результаты работы имеют существенную научную значимость. Фундаментальные знания, полученные диссертантом при исследовании экологических закономерностей формирования аномальных клеточных структур в годичных кольцах деревьев хвойных видов на северном и верхнем пределах распространения, имеют важное значение для решения проблемы адаптации к неблагоприятным и опасным природным событиям в экстремальных условиях произрастания, а также актуальных задач экологии, дендрохронологии, функциональной анатомии древесины, климатологии.

Результаты работы имеют существенную практическую значимость. Разработанные подходы позволили осуществить дендроклиматическое районирование, дали основу для прогноза неблагоприятных природных событий и тем самым дали возможность предусмотреть последствия их влияния на общество и экономику, повысить точность климатических моделей при введении временного разрешения короче, чем продолжительность сезона. Практическая значимость подтверждается Актами внедрения результатов работы в учебные процессы ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет» при изучении дисциплин направления 05.03.06 «Экология и природопользование» и ФГАОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» при изучении дисциплин «Дендрология», «Экологическая дендрохронология», «Экологический мониторинг», «Лесная фитопатология».

6. Оценка содержания диссертации, ее завершенность

Диссертационная работа содержит в общей сложности 386 страниц текста, состоит из введения, восьми глав, выводов, списка сокращений, библиографического списка из 470 наименований источников и девяти приложений. Основной текст диссертации содержит 285 страниц, иллюстрирован 112 рисунками, содержит 29 таблиц.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, отмечена степень разработанности проблемы, приведены цель и задачи исследования, изложены защищаемые положения, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, обоснованность и степень достоверности результатов, выводов и рекомендаций, указана их апробация.

В первой главе приведен краткий аналитический обзор работ, посвященных исследованию влияния условий внешней среды на формирование годичного радиального прироста у хвойных деревьев. Сделан вывод, что последовательные комплексные исследования частоты, интенсивности, пространственной локализации неблагоприятных природных событий на основе появления аномалий в клеточной структуре годичных колец до сих пор не проводились. Это явилось основанием для выбора искомой темы диссертации.

Во второй главе описаны природно-климатические условия районов исследования.

В третьей главе дана характеристика местообитаний, выбранных для исследования, описаны методы, примененные для решения поставленных задач, указаны использованные в диссертации информационные ресурсы.

В четвертой главе приведено описание основных типов клеточных структур в годичных кольцах исследованных видов хвойных, произрастающих на северном и верхнем пределах распространения. Выявлено, что наиболее часто встречающимися аномальными клеточными структурами являются светлые кольца и морозобойные повреждения.

Получены распределения аномальных клеточных структур по высоте и диаметру ствола деревьев исследуемых видов.

В пятой главе выделены основные типы светлых и морозобойных колец на основе анализа их анатомического строения. Выведены критерии выделения и типизации светлых годовичных колец с использованием численных морфоанатомических характеристик трахеид. Проведена классификация морозобойных повреждений по интенсивности повреждений.

В шестой главе построены и проанализированы точечные хронологии светлых и морозобойных колец, обнаруженных у видов хвойных в исследованных местообитаниях.

В седьмой главе проанализировано влияние ряда абиотических факторов (континентальность климата, климатические осцилляции, метеоусловия, мощность снежного покрова, экспозиция склонов) на формирование светлых и морозобойных колец. Определены погодные условия сезона, «провоцирующие» их формирование.

В восьмой главе проведено дендроклиматическое районирование и реконструкции неблагоприятных природных событий по светлым и морозобойным кольцам.

Выводы в конце диссертационной работы основаны на научных и практических результатах исследования.

В приложениях к работе представлены фотоиллюстрации местообитаний и типов аномальных клеточных структур в годовичных кольцах хвойных деревьев, список литературы, по которому проводился анализ использующейся в мире терминологии по данной теме, хронологии светлых колец и морозобойных повреждений в местах исследования, даты извержения вулканов в Сибирской субарктике и их VE,I установленные по светлым кольцам.

Текст диссертации и автореферата написан М.А. Гурской самостоятельно. Поставленные в диссертации цель и задачи определили ее

структуру. Содержание автореферата полностью соответствует тексту диссертации и отражает все его разделы. Диссертация и автореферат написаны грамотным научным языком, в соответствии с требованиями ВАК. Выводы соответствуют поставленной цели и задачам исследования. В опубликованных печатных работах содержание диссертации отражено достаточно полно, личный вклад соискателя в полученных результатах можно считать подтвержденным.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты согласуются с отдельными пунктами Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации в части перехода на передовые цифровые, интеллектуальные производственные технологии и обладают значительным практическим потенциалом в направлении создания адекватных климатических моделей с временным разрешением короче, чем продолжительность сезона.

Разработанный диссертантом подход к оценке частоты и интенсивности неблагоприятных природных событий в прошлом рекомендуется к использованию на предприятиях, занимающихся составлением прогнозов как климатических, так и экстремально неблагоприятных природных событий.

Результаты диссертации рекомендуется учитывать при оценке состояния и устойчивости хвойных лесов на северной и верхней их границах.

Результаты диссертации рекомендуется продолжать использовать в учебных процессах ВУЗов.

Все выше сказанное обосновывает необходимость продолжения исследований в выбранном диссертантом направлении.

По работе имеются замечания, в основном, рекомендательного характера.

1. В Главе 3

1. Следовало более подробно остановиться на особенностях измерения анатомических характеристик трахеид в морозобойных кольцах (раздел 3.2).

2. Для адекватного понимания использованного автором подхода к «**оценке зрелости трахеид**» и «**степени сформированности клеточных стенок поздних трахеид**» в светлых кольцах следовало дать более подробное объяснение, что автор имеет в виду под тем и другим.

3. Необходимо было конкретизировать смысл, вложенный в выражения « $CWA_i = CWA/CS$ » и «индекс клеточной стенки = CWA/LUM », что необходимо для четкого изложения принципа выявления светлых колец и отнесения их к определенным типам, на основании чего автором решена важная задача разработки критериев выделения и типизации светлых колец в стволовой древесине хвойных на северной и верхней границах распространения.

3. В качестве недостатка в оформлении работы отметим

- излишне мелкое разбиение текста Глав на подразделы. Четырехзначная нумерация подразделов (напр., подразделы 2.1.1.1. или 7.2.1.1) не внесла заметного положительного эффекта при ознакомлении с текстом диссертации через Содержание, но обусловила сильное увеличение его объема (6 страниц).

- разнотипность оформления глав: одни главы заканчиваются разделом «Заключение», другие — разделом «Выводы» (глава 8); а Глава 5 имеет целых 2 раздела: «Заключение и выводы» и «Выводы». Заключительные разделы довольно громоздки, например, выводы Главы 7 состоят из довольно громоздких 9-и пунктов — фактически тезисов разделов Главы.

4. Список литературы по теме исследования объемом 35 страниц представляется несколько чрезмерным, хотя и весьма информативным.

Замечания в основном имеют редакционный характер и не снижают научной и практической ценности диссертационной работы М.А. Гурской.

Заключение о соответствии диссертационной работы требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования РФ

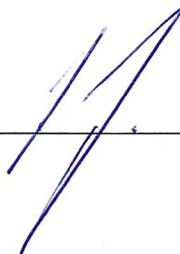
Диссертация Марины Анатольевны Гурской является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные решения важной проблемы установления экологических закономерностей формирования аномальных клеточных структур годичных колец хвойных деревьев на северном и верхнем пределах распространения. Новые научные результаты, полученные автором, имеют существенное значение для фундаментальной науки и практики. По своей актуальности, научной новизне, практической значимости полученных результатов, личному вкладу в биологические науки представленная диссертация соответствует паспорту специальности 1.5.15. Экология (биологические науки) и специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки) и требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, Марина Анатольевна Гурская, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальностям 1.5.15. Экология (биологические науки) и 1.5.9. Ботаника (биологические науки).

Отзыв подготовил доктор биологических наук (специальность 03.00.02 – биофизика), профессор, заведующий научно-исследовательской Лабораторией мониторинга леса Института леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук — обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» ФИЦ КНЦ СО РАН В.И. Харук.

Отзыв рассмотрен и утвержден на расширенном заседании научного семинара Лаборатории структуры древесных колец Института леса им. В.Н.

Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук — обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» ФИЦ КНЦ СО РАН, протокол № 12 от « 7 » сентября 2023 г.

Заведующий научно-исследовательской
Лабораторией мониторинга леса,
доктор биологических наук, профессор



В.И. Харук

Сведения о ведущей организации: Институт леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук — обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» ФИЦ КНЦ СО РАН: Почтовый адрес: 660036, г. Красноярск, Академгородок, д. 50, строение 28. тел.: +7 (391) 243-36-86. e-mail: institute_forest@ksc.krasn.ru. <http://forest.akadem.ru>

Подпись Харука Вячеслава Ивановича удостоверяю:



В.В. Камчатин
Судья В.И.
Судья