

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 004.005.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ЭКОЛОГИИ
РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ
СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 14.11.2023 г. №2

О присуждении Гурской Марине Анатольевне, имеющей гражданство Российской Федерации, учёной степени доктора биологических наук.

Диссертация «Экологические закономерности формирования аномальных клеточных структур годичных колец хвойных деревьев (Pinaceae Lindley – Сосновые) на северном и верхнем пределах распространения в Евразии» по специальностям 1.5.15. – Экология (биологические науки), 1.5.9. – Ботаника (биологические науки) принята к защите 04.08.2023 г. (протокол заседания №6) диссертационным советом Д 004.005.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук, адрес организации: 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, дом 202, приказ о создании диссертационного совета № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Гурская Марина Анатольевна, «26» июня 1975 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидат биологических наук «Морозобойные повреждения хвойных деревьев ксилемы в лесотундре Западной Сибири и Полярного Урала» защитила в 2002 году в диссертационном совете, созданном на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук, работает старшим научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте экологии растений и животных Уральского отделения Российской

академии наук.

Диссертация выполнена в лаборатории дендрохронологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук.

Научный консультант – доктор биологических наук, Агафонов Леонид Иванович, заведующий лабораторией дендрохронологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

Бабушкина Елена Анатольевна – доктор биологических наук, доцент, директор Хакасского технического института – филиала Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет»,

Кучеров Сергей Евгеньевич – доктор биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории геоботаники и растительных ресурсов Уфимского института биологии – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук,

Николаев Анатолий Николаевич – доктор биологических наук, доцент, ректор Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», г. Красноярск в своём положительном отзыве, подписанном Харуком Вячеславом Ивановичем – доктором биологических наук, профессором, заведующим научно-исследовательской лабораторией мониторинга леса

указала, что диссертация Гурской М.А. представляет законченный труд, в котором изложены новые научно обоснованные решения важной проблемы установления экологических закономерностей формирования аномальных клеточных структур годичных колец хвойных деревьев на северном и верхнем пределах распространения. Результаты работы 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.

По своей актуальности, научной новизне, практической значимости полученных результатов, личному вкладу в биологические науки работа М.А. Гурской соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям Положением о присуждении ученых степеней (пп. 9-11, 13, 14), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 20.03.2021 г. № 426, а ее автор, Гурская Марина Анатольевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальностям 1.5.15. Экология (биологические науки) и 1.5.9. Ботаника (биологические науки).

Соискатель имеет 76 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликованы 72 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликована 21 работа. В работах, выполненных в соавторстве, М.А. Гурская принимала непосредственное участие в сборе и обработке материала, анализе данных, обсуждении полученных результатов и написании текста. Общий объём публикаций составляет 133 страницы. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Extreme cold summers in Western Siberia derived from light rings of conifers / **M.A. Gurskaya**, M. Hallinger, D. Eckstein, M. Wilmking // *Phyton*. – 2012. –Т. 52 (1). – P. 101-119.

2. **Gurskaya, M.A.** Temperature conditions of the formation of frost damages in conifer trees in the high latitudes of Western Siberia / M.A. Gurskaya // *Biology Bulletin*. – 2014. – V.41 (2). – P. 187-196.
3. **Gurskaya, M.** Does slope exposure affect frost ring formation in *Picea obovata* growing at treeline in the Southern Urals? / M. Gurskaya, P. Moiseev, M. Wilmking // *Silva Fennica*. – 2016. – No.3. – id 1560.
4. **Гурская, М.А.** Реконструкция температуры летних месяцев на основе годовичных колец сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* L., произрастающей в бассейне р. Печора / М.А. Гурская, В.В. Кукарских, Е. Ланге // *Известия РАН. Серия географическая*. – 2018. – № 2. – С. 59–73.
5. Climate regimes override micro-site effects on the summer temperature signal of Scots pine at its northern distribution limits / J. Lange, A. Buras, R. Cruz-García, **M. Gurskaya**, R. Jalkanen, V. Kukarskih, J-W. Seo, M. Wilmking // *Frontiers in Plant Science*. – 2018. – Art. 1597
6. **Гурская, М.А.** Формирование морозобойных повреждений у хвойных деревьев в различные климатические периоды на Полярном Урале / М.А. Гурская // *Известия РАН. Серия географическая*. – 2018. – №6. – С.70-80.
7. **Gurskaya M.A.** Formation of Frost Damage in Larch Growing in the Northern and Southern Forest–Tundra Subzones of Siberia: A Comparative Analysis / M.A. Gurskaya // *Russian Journal of Ecology* – 2021. – Vol. 52. – No. 6, P. 556–566.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от канд. геогр. наук Н.И. Быкова, д-ра биол. наук, проф. В.И. Воронина, д-ра биол. наук С.П. Арефьева, д-ра биол. наук, проф. В.П. Коба и канд. биол. наук О.О. Кореньковой, д-ра биол. наук, проф. Г.В. Барайщук, д-ра биол. наук, проф. С.М. Матвеева, д-ра с-х. наук О.В. Толкач, д-ра биол. наук Г.Ф. Антоновой, д-ра биол. наук В.В. Фомина, д-ра с-х наук С.В. Залесова, д-ра биол. наук А.А. Кнорре, канд. геогр. наук Н.В. Рыгаловой.

В отзывах отмечено, что диссертационная работа выполнена на современном теоретическом и методическом уровне, является самостоятельным законченным исследованием, имеет серьезное научное значение. В диссертации рассматривается широкий спектр вопросов,

связанных с аномальными структурами. Особый интерес представляет дендроклиматический дискурс двух аномалий – светлых и морозобойных колец, неоднозначность проявления аномалий в гипоарктической зоне, не сводимая только к суровым климатическим условиям. Продемонстрировано существенное влияние климатических факторов на частоту встречаемости и пространственно-временное распределение аномальных структур. Несомненным достоинством работы является большое число исследованных образцов и местообитаний.

В отзывах приведены следующие замечания: не даны практические рекомендации по использованию; следует внимательнее относиться к географическим терминам; не весь материал диссертации вошел в автореферат; не всегда при описании тесноты связи указываются конкретные значения; уделено мало внимания таким аномалиям прироста как флуктуации плотности и цепочки смоляных ходов; районирование на рисунке 16 является скорее кластеризацией объектов в пространстве; странно смотрится вывод 5, представляющий аномалии индикаторами суровости климатических условий, несмотря на констатацию сложной этимологии и неоднозначного характера их проявления; изложено мнение, что не только температура вносит вклад в формирование светлых колец, а сочетание температуры и обводнённости тканей.

Поставлены следующие вопросы: каким образом формируются цепочки смоляных ходов? Коэффициент корреляции изменяется от 0,2 до -0,6: значит ли это, что нет достоверной связи? Не считает ли автор важным моментом, что устойчивость северных популяций лиственницы к поздним весенним заморозкам связана с стрессоустойчивостью к низким температурам, а не только с поздним началом вегетационного сезона? Была ли у автора возможность оценить снижение значений температуры воздуха после извержений вулканов в XX веке в районах исследований по данным метеостанций?

Все отзывы имеют положительное заключение. В них указано, что диссертация соответствует требованиям пунктов 9–14 Положения о

присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Гурская Марина Анатольевна заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальностям 1.5.15. Экология (биологические науки), 1.5.9. Ботаника (биологические науки).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетенцией в области диссертационного исследования, что подтверждается наличием научных работ по теме диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея использования аномальных клеточных структур в годичных кольцах хвойных деревьев для дендрохронологических и дендроклиматических исследований, для выявления неблагоприятных природных событий в прошлом,

предложены оригинальные суждения о частоте формирования морозобойных повреждений в ранней древесине в различные климатические периоды: в теплые периоды с ранним началом вегетационного периода увеличивается частота формирования повреждений в ранней древесине, более четырех в десятилетие, в холодные периоды частота их формирования составляет менее двух в десятилетие,

доказана перспективность использования хронологий по аномальным клеточным структурам для дендроклиматических реконструкций краткосрочных неблагоприятных природных событий: хронологии по светлым кольцам применены для реконструкции коротких вегетационных сезонов, хронологии по морозобойным кольцам использованы для реконструкции заморозков,

введена классификация основных типов аномальных клеточных структур, формирующихся у хвойных деревьев в высоких широтах; впервые описано два основных типа и два подтипа светлых колец, выделено три степени интенсивности морозобойных повреждений на основе количества

структурных элементов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: доказано положение о том, что деревья сем. Pinaceae произрастающие на северном и верхнем пределах распространения в Евразии реагируют на неблагоприятные природные события формированием аномальных клеточных структур годовичных колец различных типов. Светлые и морозобойные кольца формируются чаще, чем остальные. Аномальные клеточные структуры годовичных колец хвойных деревьев являются индикаторами суровости климатических условий, а также уникальными и надежными маркерами неблагоприятных природных явлений и климатических экстремумов и позволяют их реконструировать, применительно к проблематике диссертации эффективно использован комплекс различных методов изучения аномальных клеточных структур: дендрохронологическая индикация, построение хронологий и трахеидограмм, построение карт в ArcGIS, статистические методы: корреляционный, регрессионный, кластерный анализы, Шапиро-Уилка тест, t-test Стьюдента, U тест Манна-Уитни, изложены результаты, свидетельствующие о том, что аномальные клеточные структуры формируются в годовичных кольцах у всех видов семейства Pinaceae, произрастающих на северном и верхнем пределах распространения в Евразии. В стволовой древесине хвойных деревьев распределение морозобойных годовичных колец связано с морфометрическими характеристиками деревьев и высотой заморозка; формирование остальных аномалий клеточной структуры годовичных колец может происходить по всей высоте ствола, раскрыты физико-географические закономерности формирования аномальных клеточных структур годовичных колец на северном и верхнем пределах распространения деревьев сем Pinaceae. С продвижением с севера на юг в Субарктике Евразии уменьшается частота и массовость формирования светлых колец, а увеличивается количество и частота формирования морозобойных повреждений, особенно в ранней древесине. Долгота местности оказывает влияние на изменение структуры климатического сигнала в

хронологиях светлых колец при продвижении с запада на восток, увеличение высоты над уровнем моря способствует увеличению количества светлых колец и уменьшению количества морозобойных, изучена связь крупных извержений вулканов с массовым формированием светлых годичных колец деревьев в глобальном масштабе: частота формирования светлых колец и их широкое географическое проявление в прошлом могут указывать на календарные годы подобных извержений; высокая частота формирования морозобойных повреждений в поздней древесине годичных колец свидетельствует о географически масштабных летних и ранних осенних заморозках, связанных с понижением температуры воздуха в результате вулканических извержений, проведена модернизация существующих климатических реконструкций некоторых вегетационных периодов, когда наблюдается массовое формирование светлых колец для Печорской низменности, Нижней Оби, Сибирской Субарктики. Реконструкции по морозобойным кольцам выполнены для верхней границы леса на Южном Урале.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан комплексный подход к изучению аномальных клеточных структур годичных колец хвойных деревьев, выявлению и реконструкции неблагоприятных природных явлений на основе аномальных структур, который был внедрён в образовательные технологии 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», что подтверждается актами внедрения результатов работы,

определены перспективы практического использования результатов исследования: они рекомендованы к использованию на предприятиях, занимающихся составлением прогнозов как климатических, так и

экстремально неблагоприятных природных событий, могут быть востребованы лесными и гидрометеорологическими службами, а также историками,

создана новая методика реконструкции неблагоприятных событий в прошлом с разрешением короче сезона, на основе использования аномальных клеточных структур в годичных кольцах хвойных деревьев, позволившая повысить точность дендроклиматических реконструкций с разрешением короче сезона и, следовательно, с расширением границ применимости результатов,

представлены результаты комплексного подхода к выявлению и анализу аномальных клеточных структур, который повышает точность климатических моделей с высоким разрешением и необходим для понимания долгосрочных последствий неблагоприятных природных событий.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовано современное научное российское и зарубежное оборудование: измерение ширины годичных колец осуществлялось с помощью полуавтоматического комплекса LINTAB 5 и стереомикроскопа Karl Zeiss, этот же бинокляр использовался для выявления аномальных структур в кольцах, санный микротом и современная методика окрашивания древесины применялась для изготовления тонких срезов, микрофотографии в проходящем свете сделаны с помощью установки компьютерного анализа изображений Axio Imager MAT, Version 04/14/2005 (Karl Zeiss Light AG Microscopy); остальные фотографии годичных колец были сделаны с помощью фотокамеры RisingCam,

теория построена на основных принципах дендрохронологии: лимитирующем факторе, перекрестном датировании, отборе местообитаний, повторности, униформизме (Fritts, 1976; Шиятов и др, 2000) а также на установленных фактах о влиянии внешних факторов среды на формирование годичного кольца (Шиятов, 1986; Ваганов и др., 1996; Larson, 1994; Schweingruber, 1996, 2012; Antonova, 1999), и данных по ксилогенезу (Wilson et al., 1966; Rathgeber et al., 2016) и согласуется с опубликованными данными по теме диссертации

(Filion et al., 1986; Tardif et al., 2011; Stöckli, Schweingruber, 1996; D'Arrigo et al., 2001),

идея диссертационного исследования базируется на анализе и обобщении обширного комплекса передовых работ по дендрохронологии, современному изменению климата и неблагоприятным природным событиям (Экстремальные климатические..., 2011; Баринов и др., 2017; IPCC SREX, 2012; Climate extremes ..., 2013; Quantifying climate..., 2018; Recent climate..., 2018; A global database..., 2020; Global assessment..., 2020; A 4500-Year..., 2023 и др.) использованы для сравнения результаты изменения погодных условий прошлого, зафиксированные в летописях, обобщенных Е.П. Борисенковым и В.М. Пасецким (1988); дендроклиматическое районирование по светлым кольцам согласуется с результатами, полученными по климатическому районированию Б.П. Алисовым (1968), и В.С. Мазепой (2000) по районированию по ширине годичных колец,

установлено качественное совпадение с результатами исследований по возрасту чувствительности деревьев к заморозкам при формировании морозобойных повреждений сильной степени интенсивности отмеченное многими исследователями (Нилов, Чертовской, 1975; Нилов, 1979; Stöckli, Schweingruber, 1996; Panayotov, 2007 и др.). Установлено совпадение некоторых календарных дат формирования светлых и морозобойных колец на Севере Субарктики с результатами исследований Р.М. Хантемирова с коллегами (Хантемиров и др., 2000; 2004; 2011), В.В. Баринова (2015, 2017), А. Knufinke (1998), а также совпадениями дат с упоминаниями в летописях, систематизированных В.С. Мыгланом (2010),

использованы современные и адекватные поставленным задачам стандартные дендрохронологические методы сбора материала: подбор местообитаний и маршрутные исследования при сборе образцов; программное обеспечение TSAP 3.0 и COFESHA для перекрестного датирования; микроскопия с достаточным уровнем увеличения. Подбор видов хвойных деревьев полностью обоснован логикой исследования, размер выборочной совокупности достаточно представительна для каждого заключения: всего

проанализировано 398465 шт. колец у трех родов хвойных деревьев (шести видов), построена 81 хронология,

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии во всех этапах исследования, в том числе в разработке общего плана исследования, формулировании целей и задач, в получении исходного материала (выбор местообитаний для анализа, сбор образцов древесины и их подготовка) в самостоятельной камеральной обработке собранных образцов (измерение ширины годичных колец, перекрестная датировка, выявление аномальных клеточных структур годичных колец, изготовление тонких срезов, микрофотографирование, измерение параметров клеток на полученных цифровых изображениях); в поиске и систематизации литературных сведений, обработке и интерпретации полученных результатов, подготовке основных публикаций по итогам выполненной работы и в личном участии в апробации результатов и представлении их на научных конференциях, написании диссертационной работы.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. Д-р биол. наук, доц. А.В. Бородин: (а) Экспозиция, высота над уровнем моря и принадлежность южной или северной тундре – это не прямой экологический фактор? (б) Может быть, важнее связь влажности и температуры и взаимодействия этих факторов, а не принадлежности к южной и северной тундре или экспозиции? (в) Перенос вулканических выбросов в атмосферу зависит от широты расположения и связи с ячейкой Хэдди. Вы пытались это привязать? Какие из них относятся к зоне, в которой антициклон?

2. Д-р биол. наук Е.Л. Воробейчик: (а) Вот у меня сложилось впечатление, что частота аномальных структур зависит от прямого экологического фактора, от температуры. По сути, от суровости погодных условий в данный момент формирования или роста этого конкретного дерева. А вот от чего зависит эта суровость? Это уже такие географические факторы типа высота над уровнем моря, широта, долгота местности, то есть с точки

зрения экологии это, в общем-то, за счет чего формируются суровые погодные условия в год формирования данного кольца. Я правильно интерпретировал Ваши результаты с точки зрения соотношения экологии и географии? (б) Почему Вы называете градиент долготы «градиент», а высоту над уровнем моря «фактор», а не «высотный градиент»? Здесь есть какая-то разница? (в) Есть ли какое-то взаимодействие между такими экстремальными событиями, как пожары, засухи, вспышки массового размножения листогрызущих насекомых? (г) Вы оперируете фактически двумя показателями: интенсивность и экстенсивность Ваших аномальных структур. Какой из этих двух показателей, с Вашей точки зрения, более эффективен для Ваших задач?

3. Д-р биол. наук, проф. С.А. Шавнин: (а) Как Вы оцениваете, какое количество клеток антиклинального деления возникает в годичных кольцах с теми объектами, с которыми Вы работаете? Какое соотношение 10%, 20% антиклинального деления будет? Периклиналиное деление – это вдоль оси, когда клетка делится, а антиклиналиное деление – это когда клетка делится поперек оси ствола, то есть перпендикулярно поверхности. После этого деления клетки начинают втягиваться между вновь появившимися, потому что диаметр ствола увеличивается в процессе роста, чтобы заполнить внешний периметр, иначе он заполняться не будет. Лакуны, в которых наблюдаются аномалии, какое протяжение по высоте имеют? (б) Ваши данные могут использоваться в качестве дополнительного параметра при реконструкции климата? В основе все-таки ширина колец, аномалии для уточнения каких-то отдельных событий?

4. Д-р биол. наук Д.В. Веселкин: (а) А зависит ли вероятность появления светлых и морозобойных колец или их масштаб от фенологического состояния дерева в этом сезоне до появления структур, которые его регистрируют? (б) Как проявляются дендрохронологические закономерности формирования аномалий в связи с погодными условиями прошлых сезонов?

5. Д-р биол. наук М.Г. Головатин: Можно ли эти выявленные закономерности распространить на другие регионы? На Гималаи, на Тянь-Шань?

Соискатель Гурская М.А. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию:

1. Ответы на вопросы д-ра биол. наук, доц. А.В. Бородина: (а) Да, это не прямые факторы. (б). Связи с осадками я не выявила. Основным фактором будет температура, которая достаточно сильно изменяется в градиенте север-юг, по сравнению с влажностью. Выбранные местообитания в большинстве относились к категории свежих за исключением специального исследования по условиям увлажнения. (в). Этот вопрос я не рассматривала. Возможно, влияние тропических вулканов на условия высоких широт и происходят через ячейки Хэдли.

2. Ответы на вопросы д-ра биол. наук Е.Л. Воробейчика: (а). Да. (б). Нет, разницы нет. Не широта влияет, а влияет именно градиент температуры. Спасибо за уточнение. (в). Образцы были собраны в местообитаниях, где пожары не наблюдались. Пожарных повреждений в образцах и сигналов от таких повреждений не было выявлено. Листогрызущие насекомые на северном пределе распространения деревьев не имеют крупных вспышек численности, и их ареал проходит южнее. В южном регионе могут быть вспышки численности насекомых, которые могли бы привести к формированию светлых колец, но светлые кольца встречались достаточно редко. В целом наши места сбора образцов находились за пределами ареалов насекомых. (г). Все зависит от поставленной задачи. Для датирования извержения вулкана Лонг-Айленд мне понадобилось именно сочетание массовости и масштабности, именно масштабность мне помогла выявить вулкан с высоким индексом извержения. Массовость – более локальный признак, и он показывает суровость конкретных погодных условий в этом месте, например, сильные заморозки.

3. Ответы на вопросы д-ра биол. наук, проф. С.А. Шавнина: (а) Вопрос очень интересный. Я, к сожалению, так глубоко действительно не

рассматривала это движение клеток. Я даже попросила Вас уточнить, и Вы мне дали длинное разъяснение. Могу сказать, что размер трахеид в морозобойных кольцах становится действительно меньше. (б) Да, и для уточнения тоже.

4. Ответы на вопросы д-ра биол. наук Д.В. Веселкина: (а) Положение морозобойных повреждений зависит от фазы развития кольца. Оно может сформироваться тогда, когда делятся материнские клетки ксилемы, это достаточно короткий промежуток времени. Когда трахеиды переходят к созреванию и формированию толстой не растягивающейся клеточной стенки, что происходит в конце августа или даже в сентябре в наших условиях, там уже морозобойные повреждения не появятся. (б) Влияние условий предыдущего года я не оценивала, потому что это достаточно сложно. И я думаю, это в будущих исследованиях.

5. Ответы на вопросы д-ра биол. наук М.Г. Головатина: Я пыталась в образцах из Гималаев найти светлые и морозобойные кольца у кедра гималайского, произрастающего на верхней границе леса. Не формируются. По какой причине, я не могу ответить точно. В наших широтах, где наблюдается возврат холодов, морозобойные повреждения, конечно же, могут быть найдены. Светлые кольца тоже, но, скорее всего, не температурного происхождения. Полученные данные, конечно, больше для полярного региона подходят. В более южных регионах – другие лимитирующие факторы, и там надо отдельно разбираться. Это вопрос будущих исследований, я думаю.

На заседании 14.11.2023 диссертационный совет принял решение: за решение научной проблемы выявления факторов, влияющих на формирование и пространственно-временное распределение аномальных клеточных структур годичных колец хвойных деревьев и оценке их потенциала для реконструкции неблагоприятных природных событий, имеющей важное социально-экономическое и хозяйственное значение, присудить Гурской М.А. учёную степень доктора биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человека, из них 6 докторов наук по специальности 1.5.15. Экология

(биологические науки) и 7 докторов наук по специальности 1.5.9. Ботаника (биологические науки), участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 21, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета

д-р биол. наук, проф., чл.-корр. РАН

Смирнов Николай Георгиевич



Учёный секретарь диссертационного совета

канд. биол. наук

Золотарёва Наталья Валерьевна



Дата оформления заключения 17.11.2023

