

## ОТЗЫВ

Научного руководителя на диссертацию **Белокопытовой Лилианы**

**Владимировны** на тему:

«Трахеидограммы как инструмент анализа влияния внутренних и внешних факторов на формирование анатомической структуры годичных колец хвойных деревьев»,

представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – Экология (биологические науки)

Континентальные области Азии, включая Южную Сибирь, в последние десятилетия испытывают потепление климата, скорость которого в разы превышает глобальную в связи с расположением в центре самого большого континента. Такие быстрые изменения условий окружающей среды могут спровоцировать разнообразные последствия для экосистем региона, в том числе для хвойных деревьев как основных эдификаторов сибирских лесов. Поэтому исследование длительной динамики роста деревьев и влияющих на него условий окружающей среды является особенно актуальным направлением исследования для данного региона, как уникального по скорости изменения климата полигона. Годичные кольца деревьев регистрируют эту динамику в течение всей жизни дерева, а анализ их структуры в масштабах измерения отдельных клеток позволяет добиться временного разрешения в десятки дней. Определяемая морфометрическими параметрами клеток гидравлическая и механическая архитектура древесины позволяет использовать их для понимания приспособления древесных растений к текущим и длительным колебаниям условий окружающей среды. Однако, эти параметры также отражают и внутренние закономерности и ограничения, поскольку ксилема – древесная ткань – является составной частью дерева как единого организма и связана с другими происходящими в нем процессами. Поэтому расшифровка взаимодействия внутренних и

внешних факторов в процессе формирования древесины – вопрос, находящийся в фокусе исследований количественной анатомии древесины.

В диссертационной работе Л.В. Белокопытовой обобщены результаты нескольких исследований анатомической структуры годичных колец широко распространенных хвойных деревьев. В районе исследования – Хакасско-Минусинской котловине и окружающих ее горных массивах – имеется возможность широкого сопоставления условий роста древесных растений по нескольким экологическим градиентам, от семиаридных условий лесостепи до холодной и влажной верхней границы леса. Соискателем использован метод трахеидограмм, позволяющий количественно описать анатомическую структуру сформированных годичных колец с различной степенью детализации в виде набора параметров отдельных клеток, их обобщенных или производных величин и построить длительные хронологии этих параметров (в данном исследовании – до 50 лет). В представленной работе выдвинуты и обоснованы гипотезы, предложены подходы и методики, которые могут быть использованы не только в дендроклиматических и дендрэкологических исследованиях, но могут представлять интерес для таких областей фундаментальной науки, как анатомия и физиология древесных растений, а также применены на практике в экономике региона для управления лесным хозяйством.

Белокопытова Лилиана Владимировна в 2013-2017 гг. обучалась в аспирантуре по специальности Экология (биологические науки), в 2017 г. успешно защитила диссертацию на тему «Вклад локальных условий местообитания и индивидуальной изменчивости в климатический отклик хвойных в лесостепях Южной Сибири» (“Contribution of local habitat conditions and individual variability to the climatic response of conifers in the forest-steppes of South Siberia”) на соискание ученой степени PhD SibFU. Белокопытова Л.В. занимает должность старшего научного сотрудника в научно-образовательной лаборатории «Дендрэкология и экологический мониторинг» ХТИ – филиала СФУ с момента создания лаборатории в 2012 г.

За время существования лаборатории создана и постоянно пополняется региональная сеть длительных древесно-кольцевых хронологий и база данных об экологически значимых факторах и событиях. Эта база данных стала основой для интересных и важных работ по экологии древесных растений, в том числе и по анатомии древесины, которые были апробированы на российских и международных научных мероприятиях и получили достойное отражение в публикациях. Соискатель является соавтором 23 публикаций коллектива лаборатории в российских и зарубежных журналах, индексируемых в Scopus и Web of Science, в том числе 6 статей по теме данного диссертационного исследования.

Научно-исследовательская деятельность Белокопытовой Л.В. в лаборатории была поддержана научными фондами РНФ и РФФИ, включая проект РФФИ 17-04-00315 А «Комбинированный анализ радиального прироста и анатомической структуры годичных колец сосны обыкновенной на высотном трансекте в Западных Саянах для детальной реконструкции гидротермического режима» под ее руководством, в рамках которого была получена часть результатов данного диссертационного исследования. Работы с участием Белокопытовой Л.В. по анатомии годичных колец находятся на переднем фронте в этой области науки и проводятся в сотрудничестве с зарубежными коллегами. Компетентность соискателя подтверждает и то, что она по приглашению редакторов проводит рецензирование рукописей для зарубежных научных журналов Forests и IAWA Journal.

Как исследователь, Лилиана Владимировна Белокопытова отличается методичностью и требовательностью к качеству данных при проведении анализа, компетентна в полевых работах, измерении параметров годичных колец и обработке измерений, внимательна к деталям, креативна в применении различных аналитических подходов. Соискатель принимает участие во всех этапах проведения научно-исследовательской работы – от полевых работ до оформления отчетности, но основное время и внимание уделяет математико-статистическому анализу данных, графическому

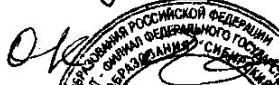
представлению и интерпретации результатов и подготовке к их публикации. Также, ввиду хорошего знания английского языка, Белокопытова Л.В. осуществляет перевод рукописей статей, переписку с редакциями журналов и непосредственную координацию совместной работы лаборатории с зарубежными коллегами.

Полагаю, что кандидатская диссертация Л.В. Белокопытовой выполнена на высоком уровне и соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 03.02.08 – Экология (биологические науки).

Научный руководитель  Елена Анатольевна Бабушкина  
кандидат биологических наук,  
доцент, директор ХТИ – филиала СФУ

655017, г. Абакан, ул. Щетинкина, д. 27

e-mail: babushkina70@mail.ru, тел. 8(3902)22-53-55

*Зоринев Э. А. Бабушкиной заверено*  
*специально*  *Э. А. Зорина*  
*15 сентября*  
*2020 г.*

