

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по научной работе
и программам стратегического
развития ФГБОУ ВО «УдГУ»



А.М. Макаров

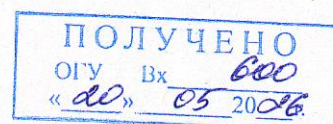
04 2026 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Удмуртский государственный университет» на диссертационную работу Стариковой Екатерины Александровны на тему «Экофизиологические особенности хвойных растений в условиях городской среды», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки).

Актуальность работы. Актуальность темы научных исследований диссертанта Стариковой Е.А. не вызывает сомнений. В условиях современной интенсивной урбанизации и сведения естественных насаждений в городской среде выбор устойчивых к городским условиям видов древесных растений, в том числе интродуцированных видов, обеспечивающих создание комфортных и экологически благополучных условий – важная задача экологии. Старикова Е.А. в качестве объектов исследований выбрала виды хвойные древесных растений, которые имеют более длительный вегетационный период по сравнению с лиственными породами, и, следовательно, вносят свой вклад в комфортность, баланс газов и декоративность городской среды более продолжительное время.

Достоверность и новизна научных положений и выводов, приведенных в диссертации, заключается в проведенном анализе литературных данных, в достоверных результатах, полученных в ходе выполнения диссертационной работы и их анализе. Диссертация выполнена



на основе комплексного материала, по результатам объемных исследований. В работе применены современные методы исследований, полученные экспериментальные данные обработаны статистически. Результаты, изложенные в диссертационной работе, согласуются с имеющимися научными работами в области данного направления.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные в ходе исследований результаты расширяют и дополняют современные представления об адапционном потенциале интродуцированных видов хвойных растений (*Juniperus sabina* L., *Thuja occidentalis* L., *Picea pungens* Engelm.) в условиях урбанизированной среды. На примере насаждений г. Йошкар-Олы доказана связь физиолого-биохимических изменений у исследуемых видов растений с величиной техногенных нагрузок. Выявлена роль почвенных условий и видовые особенности фотосинтетического аппарата и ферментативных систем изученных видов хвойных растений при возрастании загрязнения среды. Автором разработаны практические рекомендации по экологической оптимизации городских насаждений. Результаты исследования представлены в Комитет экологии и природопользования Администрации городского округа «Город Йошкар-Ола» (в Приложении 4 представлен акт о внедрении результатов работы Стариковой Е.А. в практику озеленения), а также внедрены в учебный процесс в Марийском государственном университете.

Диссертации соответствует паспорту научной специальности. Результаты исследования соответствуют паспорту специальности 1.5.15. Экология (биологические науки), а именно: п. 1. Закономерности влияния абиотических и биотических факторов на организмы. Экофизиология (факториальная экология). Адаптации организмов к различным факторам среды. Жизненные формы и адаптивные типы. Изменение организмами среды обитания.

Содержание диссертации. Диссертация Стариковой Екатерины Александровны изложена на 240 страницах, содержит 9 таблиц, 24 рисунка и 4 приложения. Список литературы включает 380 источников, из которых 42 –

на иностранном языке. Диссертация включает в себя введение, 4 главы, заключение, практические рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы, список сокращений и условных обозначений, список литературы и приложения.

В главе 1 представлен анализ научных работ как отечественных, так и зарубежных авторов в области тематики исследований. В качестве комментария: представлен довольно внушительный обзор публикаций, но публикации последних лет с 2024 г. и позднее представлены лишь тремя работами.

В главе 2 «Объекты и методы исследования, объем выполненных работ» автором подробно описаны объекты исследования, приведены применяемые современные методы исследования и методы статистической обработки результатов. Показаны объемы собранного материала: проведенных описаний и лабораторных анализов.

В качестве комментария и вопроса хотелось бы уточнить: можно ли считать одинаковый календарный возраст растений (45 лет) у деревьев и кустарников (имеющих разный онтогенез) одним средневозрастным генеративным состоянием – g_2 ?

В главе 3 «Характеристика природных условий и антропогенной нагрузки на окружающую природную среду исследуемой территории» дана физико-географическая характеристика г. Йошкар-Олы и полный анализ районов исследований, источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и степень загрязнения почвенного покрова.

В главе 4 «Результаты эколого-физиологических исследований и их анализ» приводятся полученные фактические данные описаний, экспериментальных исследований и их сравнительный анализ. В ходе проведенного исследования определены видовые особенности накопления тяжелых металлов различными органами хвойных растений. Анализ межсезонной динамики количества пигментов у *T. occidentalis* и *P. pungens* выявил сходное изменение функционирования фотосинтетического аппарата: в весенне-летний период количество хлорофиллов *a* и *b* увеличивалось в 1,4

раза по сравнению с осенне-зимним периодом. При возрастании степени загрязнения среды масса хлорофиллов *a* и *b* снижалась у *P. pungens* и *T. occidentalis*, а фонд каротиноидов возрастал. Фотосинтетический аппарат *J. sabina* был стабильным в меняющихся условиях среды. Обнаружена высокая лабильность активности ферментов оксидоредуктаз у хвойных растений в условиях городской среды.

Завершается диссертация заключением, пункты которого вытекают из содержания диссертационного исследования и согласуются с целью и задачами исследований, а также практическими рекомендациями.

Все структурные разделы диссертации логично взаимосвязаны и дополняют друг друга. Каждый раздел работы является самостоятельным и заканчивается выводами.

Однако по итогам изучения текста автореферата и диссертации возник ряд вопросов:

1. Чем был обусловлен выбор конкретных тяжелых металлов (свинец, кадмий, медь, железо) для оценки биогеохимического состояния объектов исследования?

2. Выявленные изменения в метаболизме хвойных растений – это признак успешной адаптации растений к стрессу или симптом необратимой деградации физиологических процессов?

Соответствие содержания автореферата диссертации, уровень отражения полученных результатов в печати. Основные результаты, полученные в ходе проведения диссертационного исследования, полностью отражены в научных работах.

Таким образом, диссертационная работа Стариковой Екатерины Александровны является завершенной научной работы, выполненной на высоком научно-методическом уровне. Научные положения, результаты и выводы диссертационной работы обладают научной новизной и имеют практическую и теоретическую значимость. Автореферат по содержанию соответствует диссертации и отражает все ее разделы.

Заключение

Считаем, что диссертация «Экофизиологические особенности хвойных растений в условиях городской среды» Стариковой Екатерины Александровны соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года (в действующей редакции), а её автор Старикова Екатерина Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки).

Отзыв ведущей организации рассмотрен на расширенном заседании кафедры инженерной защиты окружающей среды Института гражданской защиты ФГБОУ ВО «УдГУ» (протокол № 4 от 23.04.2026 г.) и утвержден Ученым советом института гражданской защиты (протокол № 3 от 29.04.2026 г.).

Отзыв составила:

Директор института гражданской
защиты, профессор кафедры инженерной
защиты окружающей среды ФГБОУ ВО «УдГУ»,
доктор биологических наук, профессор

Бухарина Ирина
Леонидовна

Подпись
заверяю



Бухарина
29.04.2026

Учёный секретарь
Ученого совета ФГБОУ ВО «УдГУ»

Воскресенский В.Г.

Сведения о ведущей организации.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет»

Почтовый адрес: 426034, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Университетская, 1

Телефон: 8(3412) 68-16-10

e-mail: rector@udsu.ru

сайт: <https://udsu.ru/>