

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по научной работе  
ФБУ Всероссийский  
научно-исследовательский  
институт лесоводства  
и механизации лесного хозяйства  
д. с.-х. н., академик РАН



С.А.Родин

«12» февраля 2024 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального бюджетного учреждения Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства (ФБУ ВНИИЛМ)

Диссертация «Лесоводственно - экологическая оценка устойчивости сосновых экосистем к загрязнению среды тяжелыми металлами» выполнена в отделе экологии и охраны природы, в настоящее время - отдел лесной пирологии и охраны лесов от пожаров - Центр развития приоритетных беспилотных технологий в лесной отрасли ФБУ ВНИИЛМ.

В период подготовки диссертации соискатель Рыкова Татьяна Владимировна работала в ФБУ ВНИИЛМ, в отделе экологии и охраны природы, в настоящее время - отдел лесной пирологии и охраны лесов от пожаров - Центр развития приоритетных беспилотных технологий в лесной отрасли ФБУ ВНИИЛМ.

В 1992 году окончила Московский лесотехнический институт по специальности «Лесное хозяйство», диплом - серия ЦВ № 046728 от 01 января 1993, регистрационный номер № 43142.

Справка об обучении в аспирантуре выдана в 2024 г. ФБУ ВНИИЛМ.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2024 г. ФБУ ВНИИЛМ.

Научный руководитель – Мартынюк Александр Александрович, доктор с.-х наук, академик РАН работает в федеральном бюджетном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства» (ФБУ ВНИИЛМ) в должности директора.

По результатам рассмотрения диссертации по теме «Лесоводственно-экологическая оценка устойчивости сосновых экосистем к загрязнению среды тяжелыми металлами» принято следующее заключение:

Тема диссертации утверждена на заседании лесоводственно-биологической секции Ученого совета ФБУ ВНИИЛМ протокол № 3 от 29 марта 2019 г.

Актуальность проблемы. На фоне современных глобальных вызовов, определяемых, в первую очередь, климатическими изменениями, сохранение лесов в настоящее время является главной задачей лесного хозяйства. Влияние техногенного загрязнения природной среды, в том числе тяжелыми металлами (далее – ТМ), является частой причиной ослабления и гибели лесов, что может существенно ухудшить экологическую обстановку в промышленно развитых регионах страны. При устойчивой тенденции к сокращению объемов техногенных выбросов в последние десятилетия, по данным на 2020 г. в 15% городов России, в которых проживает 9 % городского населения, наблюдаются очень высокие и высокие уровни загрязнения воздуха.

Основными тяжелыми металлами, представляющими опасность техногенного загрязнения, являются свинец, медь, кадмий, никель, цинк, кобальт, хром. Согласно данным Росгидромета, за период с 2011– 2020 гг. около 14 % обследованных зон (включая населенные пункты) вокруг источников загрязнения (в пределах 5 км) относятся к опасной и умеренно опасной категории загрязнения почв тяжелыми металлами. Площадь земель, подвергающихся воздействию различных техногенных факторов составляет более 75 млн. га, из них около 18 млн. га занимают зоны с загрязненными почвами вблизи промышленных комплексов.



Значительная часть техногенно–загрязненных земель занята лесными насаждениями, имеющими не только лесосырьевое значение, но и выполняющими, в первую очередь, важнейшие для промышленных районов средообразующие, экологические и социальные функции.

Несмотря на то, что проблеме взаимодействия лесных экосистем с тяжелыми металлами промышленных выбросов посвящены многочисленные научные работы, до настоящего времени сохраняют актуальность исследования особенностей влияния тяжелых металлов на динамику состояния, структуры и видового биоразнообразия фитоценозов, реакции видов лесных растений и сообществ на техногенное воздействие в условиях контролируемых нагрузок, а также вопросов количественного определения допустимого загрязнения для снижения вреда лесным насаждениям от промышленного воздействия. Остается важным дальнейшее развитие методологии оценки влияния загрязнителей на состояние лесных насаждений и разработки технологий нормирования допустимого загрязнения лесов тяжелыми металлами, что повысит эффективность управленческих решений по корректировке системы мероприятий, ориентированных на сохранение и реабилитацию ослабленных загрязнением лесов.

Научная новизна:

Разработана методика оценки тяжелых металлов на состояние сосновых насаждений с использованием статистического анализа корреляции между уровнем загрязнения и индексом состояния древостоев.

Экспериментально установлены закономерности изменения параметров роста деревьев, повреждения хвои в древостоях сосны, жизнеспособность самосева и подроста сосны, видового состава напочвенного покрова при разном уровне нормируемых выпадений цинка.

Впервые в условиях полевого эксперимента обоснованы допустимые уровни выпадений цинка для сосновых экосистем региона.

Теоретическая и практическая значимость работы:



Дополнены научные результаты о реакции компонентов сосновых экосистем на загрязнение их тяжелыми металлами промышленных выбросов.

Разработаны методические подходы по обоснованию допустимых выпадений тяжелых металлов экспериментальным путем при контролируемых величинах нагрузок загрязнителей. Результаты исследований могут быть использованы для прогноза последствий техногенного загрязнения лесных экосистем, а также оценки воздействия промышленных предприятий (ОВОС) на леса.

Материалы исследований использовались ФБУ ВНИИЛМ при совершенствовании нормативной правовой базы по ведению лесного хозяйства в лесах, ослабленных промышленными выбросами, а также комплексном мониторинге состояния лесов в Московской области, при организации мониторинга лесных насаждений и ведению лесного хозяйства в насаждениях музея-усадьбы Л.Н. Толстого «Ясная Поляна».

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов подтверждается наличием достаточного объема экспериментального материала, выполнением полевых и аналитических работ в строгом соответствии с апробированными методиками и стандартами, использованием сертифицированного приборного оборудования, применением современных прикладных компьютерных программ.

Личный вклад соискателя. Диссертация является индивидуальным трудом автора, самостоятельно подготовлена «Программа и методика работ», автор самостоятельно проводил обработку экспериментальных данных исследований, анализ и интерпретацию полученных результатов. Изучение загрязнения компонентов лесных экосистем, планирование и закладка экспериментальных объектов, полевые, и лабораторные исследования выполнены лично автором или в составе рабочей группы отдела экологии леса ВНИИЛМ. Все основные результаты и выводы получены лично автором. В статьях, опубликованных в соавторстве, часть личного вклада автора диссертации составляет 70–80%.



Апробация работы. Материалы, представленные в диссертационной работе, докладывались и обсуждались на международных научно-технических конференциях (Мытищи, МГУЛ, 2002, 2006, 2010), VIII Международной научно-технической конференции «ЛЕС- 2006» (Брянск, 2007), VIII Международной научно-технической конференции «Лесной комплекс, состояние и перспективы развития» (Брянск, БГИТА, 2007), Международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы лесного комплекса» (Брянск, БГИТА, 2013, 2014, 2018), Международной научно-практической конференции «Развитие «зеленой экономики» и сохранения биоразнообразия» (Республика Казахстан, Щучинск, 2013 год), Международной научно - практической конференции «Проблемы и перспективы совершенствования лесоводственных мероприятий в защитных лесах» (Пушкино, ВНИИЛМ, 2013), Международной научно-практической конференции по актуальным проблемам экологии и природопользования (Киров, Вятская ГСХА, 2017), Международной научной конференции «Экологические проблемы развития агроландшафтов и способы повышения их продуктивности» (Краснодар, КубГАУ, 2018), VIII Всероссийской научной конференции с международным участием (Москва, ЦЭПЛ РАН, 2019), XII международной конференции «Охрана и рациональное использование лесных ресурсов» (КНР, г. Хайхе, провинция Хейлунцзян, 2023).

Полнота изложения материалов диссертации отражена в 26 публикациях, 6 из которых в научных журналах входящих в перечень ВАК РФ. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Список работ, опубликованных автором по теме диссертации:

Публикации в журналах, рекомендованных ВАК РФ:

1. Рыкова Т.В. Изменение параметров сосновых экосистем подмосковной Мещеры под воздействием цинка (модельный эксперимент) // Лесной Вестник Московского государственного университета леса, 2006. №6 (48).-С.12-18 .(0,38 п.л.).

2. Мартынюк А.А., Дороничева Е.В., Рыкова Т.В., Таран В.С. О некоторых экологических закономерностях в сосновых насаждениях при атмосферных осадках // Вестник РУДН.- Сер.: Проблемы комплексной безопасности, 2007. №3(11). С.43-47. (0,32 п.л./0,08п.л.)

(сформулировала определение роли осадков в загрязнении сосновых экосистем).

3. Рыкова Т.В. Изучение реакции сосновых фитоценозов на выпадение тяжелых металлов в условиях полевого эксперимента. // Лесохоз. информ.: электрон.сетевой журн. 2015. №1. С. 62-71. URL: <http://lhi.vniilm.ru/>. (0,63 п.л.).

4. Мартынюк А.А., Рыкова Т.В. Обоснование допустимых выпадений тяжелых металлов на сосновые экосистемы в полевом эксперименте // Лесной вестник, 2016. - № 1. С. 99-104. (0,31 п.л./0,16 п.л.) (обосновала величину предельно допустимой нагрузки цинка для сосновых молодняков).

5. Рыкова Т. В. Оценка реакции древостоя сосновых молодняков на внесение азотнокислого цинка в полевом эксперименте // [Электронный ресурс] /Лесохоз. информ.: электрон.сетевой журн. - 2019. № 1.С. 125-136 . URL: <http://lhi.vniilm.ru/>. (0,75 п.л.).

6. Рыкова Т.В. Фитотоксичность выпадений цинка для сосновых фитоценозов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2023. Вып. 246. С. 177-190. (0,88 п.л.).

Публикации в других журналах и сборниках материалов конференций:

7. Мартынюк А.А., Коженков Л.Л., Дороничева Е.В., Рыкова Т.В., Ромашкевич Е.В. Экологическое нормирование техногенного воздействия на леса: основные итоги исследований. // Проблеми екології лісів і лісокористування на Поліссі України. Житомир, Полесская ЛОС УкрНИИЛХА, 2001 . С. 116- 124. (0,56 п.л./0,14 п.л.).

(описала особенности нормирования загрязнения лесных почв тяжелыми металлами).



8. Фитотоксичность солей цинка для насаждений сосны обыкновенной при почвенном внесении в полевом эксперименте/А.А.Мартынюк, Т.В Рыкова, Л.Л.Коженков, Е.В.Дороничева, И.Ю.Омехина// Мониторинг состояния лесных и урбо-экосистем. Международная научная конференция /Тезисы докладов. М.: МГУЛ. 2002. С.49-51. (0,18п.л./0,036п.л.).

(обобщила предварительные результаты воздействия соли азотнокислого цинка на напочвенный покров и древостой сосны).

9. Дороничева Е.В., Мартынюк А.А., Рыкова Т.В., Коженков Л.Л. Изучение влияния кислотных осадков на лиственные экосистемы Подмосковья // Мониторинг состояния лесных и урбо-экосистем. Международная научная конференция. Тезисы докладов. М.: МГУЛ.2002-С.47-49. (0,18 п.л./0,046 п.л.).

(сформулировала особенности химического состава атмосферных осадков).

10. А.А.Мартынюк, Л.Л.Коженков, Е.В.Дороничева, Т.В.Рыкова, А.С.Михайлова. Техногенное загрязнение окружающей среды и итоги экологического нормирования химического воздействия на леса // Сборник трудов, посвященный 70-летию Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства. Пушкино: ВНИИЛМ, 2004.-С.88-99. (0,75п.л./0,15 п.л.).

(описала зависимость состояния древостоев от дозы внесения цинка в почву).

11. Рыкова Т.В., Касимов В.Д., Омехина И.Ю. Формирование структуры древесины сосны обыкновенной в условиях почвенного загрязнения природной среды (модельный опыт). //Актуальные проблемы лесного комплекса. Под ред. Е.А.Памфилова. Сборник научных трудов по итогам международной научно-технической конференции. Выпуск 17. Брянск: БГИТА,2007. С.225-227. (0,18 п.л./0,06 п.л.).

(описала результаты и сформулировала выводы по изменению структуры годичного кольца древесины сосны при разных нагрузках цинка).

12. Рыкова Т.В., Мартынюк А.А., Касимов В.Д. Состояние самосева и подроста сосны обыкновенной при загрязнении лесных почв цинком (модельный опыт) // Актуальные проблемы лесного комплекса / Под ред. Е.А.Памфилова. Сборник научных трудов по итогам международной научно-технической конференции. Выпуск 19. - Брянск: БГИТА, 2007. - С.151-154. (0,25п.л./0,08п.л.).

(представила закономерности состояния самосева и подроста сосны при разных уровнях нагрузок цинка).

13. Мартынюк, А.А. Изменение химического состава природных осадков под пологом сосновых насаждений в условиях техногенного загрязнения среды/А.А.Мартынюк, Е.В.Дороничева, Т.В.Рыкова// Лісовий журнал, 2011, №1, С. 8-11. (0,025п.л./0,08п.л.).

(описала характер трансформации химического состава твердых и жидких осадков под древесным пологом сосновых насаждений).

14. Оптимизация антропогенных нагрузок на лесные биогеоценозы при экологическом туризме/Т.В.Рыкова, В.Д.Касимов, В.Н. Кураев, И.Ю.Омехина // Экологический туризм- инструмент устойчивого развития территорий и защиты окружающей среды.: СПбГЛУ им. С.М.Кирова, 2012.- С.32-39. (0,5п.л./0,12п.л.).

(описала процесс оценки биоразнообразия травяного покрова при изучении состояния лесных биогеоценозов).

15. Мартынюк, А.А. Подходы к экологическому нормированию техногенного воздействия на леса в условиях «зеленой экономики»./ А.А. Мартынюк., Т.В.Рыкова//В кн.: Материалы Международной научно-практической конференции «Развитие «зеленой экономки» и сохранение биологического разнообразия», 8-10 октября 2013 г. - Щучинск, 2013. С. 201 - 206. (0,37п.л./0,18п.л.).

(описала реакцию компонентов соснового фитоценоза на разные дозы внесения соли азотнокислого цинка в почву).



16. Мартынюк А.А., Рыкова Т.В. Закономерности загрязнения компонентов лесных экосистем и нормирование техногенного воздействия на леса. // Сб. науч. трудов по итогам Международной научно-технической конференции «Лесной комплекс: состояние и перспективы развития», 1-30 ноября 2013 г. - Брянск: БГИТА. 2013. С. 54-57. (0,25п.л./0,12п.л.)

(представила результаты экспериментальных работ по обоснованию допустимого воздействия цинка на сосновые насаждения).

17. Мартынюк, А.А. Городские леса: правовой статус, управление и ведение хозяйства./А.А.Мартынюк, И.Г.Трушина, Т.В.Рыкова//В кн.: Проблемы и перспективы совершенствования лесоводственных мероприятий в защитных лесах. - Пушкино, 18-20.06. 2013 г. - Пушкино: ВНИИЛМ, 2014. С. 181-185. (0,31п.л./0,10п.л.).

(обобщен опыт организации лесного хозяйства в городских лесах крупных промышленных центров).

18. Программно-целевой метод как инструмент реализации государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов./ А.А.Мартынюк, М.К Рафаилов., И.Г.Трушина, Т.В.Рыкова// Сб.: Актуальные проблемы лесного комплекса. Вып. 38. - Брянск: БГИТА, 2014. С. 30-33. (0,25п.л./0,06 п.л.).

(провела анализ достижения целевых показателей госпрограммы по сохранению лесов).

19. Мартынюк А.А., Рыкова Т.В. Особенности пространственного загрязнения лесных экосистем выбросами промышленных предприятий// Сб.: Актуальные проблемы лесного комплекса. Вып. 38. - Брянск: БГИТА, 2014. С. 104-110. (0,43п.л./0,22п.л.).

(сформулировала закономерности процесса загрязнения лесных экосистем промышленными выбросами).

20. Мартынюк А.А., Рыкова Т.В. Влияние выпадений цинка на состояние самосева и напочвенного покрова сосняков зеленомошниковых (полевой эксперимент) // В сб.: Aplikované vědecké novinky - 2014. Díl 14.

Biologické vědy- Praha, Publishing House «Education and Science» s.r.o., 2014. P. 23-27. (0,31п.л./0,15п.л.).

(описала реакцию напочвенного покрова на внесение в почву соли азотнокислого цинка).

21. Об основных результатах реализации в 2014 году государственной программы «Развитие лесного хозяйства»./ А.А.Мартынюк, М.К. Рафаилов., И.Г.Трушина., Т.В.Рыкова// Сб.: Актуальные проблемы лесного комплекса. Вып. 41. - Брянск: БГИТА, 2015. С. 54-59. (0,37п.л./0,09п.л.).

(представила характеристику эффективности мероприятий по сохранению лесов).

22. Мартынюк А.А., Рыкова Т.В. Закономерности динамики состава и структуры сосновых фитоценозов в условиях аэротехногенного загрязнения.// Актуальные проблемы экологии и природопользования в современных условиях: Материалы Международной научно-практической конференции, 5–7 декабря 2017 г. Часть 1. Киров: Вятская ГСХА, 2017. С.228-231. (0,25п.л./0,12п.л.).

(описала изменение состояния фитоценозов, особенности трансформации структуры и состава нижних ярусов).

23. Мартынюк А.А., Рыкова Т.В. Основные направления повышения устойчивости лесов и защитных лесных насаждений в засушливых регионах России //Экологические проблемы развития агроландшафтов и способы повышения их продуктивности: сб. ст. по материалам Междунар. науч. экол. конф. / под ред. И. С. Белюченко. – Краснодар: КубГАУ, 2018. С.465-468. (0,25п.л./0,12п.л.).

(сформулировала принципы повышения устойчивости лесов к неблагоприятным факторам среды).

24. Рыкова Т.В. Лесоводственно-экологическая оценка устойчивости сосновых экосистем Подмосковной Мещеры к загрязнению среды тяжелыми



металлами/Т.В.Рыкова// Сб.: Актуальные проблемы лесного комплекса. Вып. 51. - Брянск: БГИТА, 2018.С.161-166. (0,37 п.л.).

25. Рыкова Т.В., Мартынюк А.А. Изучение реакции лесных почв и компонентов фитоценозов сосны обыкновенной на техногенные выпадения цинка в условиях контролируемого полевого эксперимента.//Лесные почвы и функционирование лесных экосистем: материалы VIII Всероссийской научной конференции с международным участием–М.: ЦЭПЛ РАН, 24-27 сентября 2019. С.51-54. (0,25п.л./0,125 п.л.).

(описала реакцию экосистем сосны обыкновенной на контролируемое по количеству (величине выпадений) воздействие цинка).

26. Рыкова Т.В. Лесоводственно-экологическая оценка устойчивости сосновых лесов к загрязнению среды тяжелыми металлами/ Т.В.Рыкова// Материалы XII международной конференции «Охрана и рациональное использование лесных ресурсов». КНР, провинция Хэйлуунцзян, Хайхе, 1-4 августа 2023. С.76-84. (0,56 п.л.).

Диссертационная работа Рыковой Т.В. на соискание степени кандидата сельскохозяйственных наук является законченной научно-исследовательской работой, в которой впервые, на уровне комплексных полевых экспериментов, обоснованы уровни допустимых выпадений цинка для сосняков района исследований. Предложенная методика в дальнейшем может быть использована для аналогичного нормирования воздействия на леса других тяжелых металлов.

Диссертация Рыковой Татьяны Владимировны по теме: «Лесоводственно-экологическая оценка устойчивости сосновых экосистем к загрязнению среды тяжелыми металлами» полностью соответствует пп. 9-14 «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. 26.10.2023 № 1786).

Тема и содержание диссертации Рыковой Татьяны Владимировны «Лесоводственно-экологическая оценка устойчивости сосновых экосистем к

загрязнению среды тяжелыми металлами» полностью соответствует специальности 4.1.6. лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук.

Заключение принято на заседании научно-методической секции по вопросам лесоводства и биологии Ученого Совета ФБУ ВНИИЛМ.

Присутствовало на заседании 13 членов научно-методической секции и 2 приглашенных. Результаты голосования: «за» – 13 чел., «против» – 0 чел., протокол № 15 от 14 декабря 2023 года.

Заместитель председателя  
научно-методической секции  
Ученого совета ФБУ ВНИИЛМ,  
заведующий отделом лесовосстановления,  
семеноводства и недревесной продукции,  
кандидат с.-х. наук



Н.Е.Проказин

Секретарь научно-методической секции  
Ученого совета ФБУ ВНИИЛМ,  
ведущий научный сотрудник  
отдела лесовосстановления, семеноводства  
и недревесной продукции леса,  
кандидат с.-х. наук



Е.Н. Лобанова