

Отзыв
официального оппонента на диссертацию Е.А. Ивановой на тему
«Формирование и разложение древесного опада в сосновых лесах на
северном пределе распространения при аэротехногенном загрязнении»,
представленный в диссертационный совет Д.002.054.01 при институте Лесоведения
РАН на соискание ученой степени кандидата биологических наук по
специальности 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесорустройство и лесная
таксация

Диссертационная работа объемом 111 страниц машинописного текста, включая 23 рисунка, 18 таблиц, список литературы (235 наименований, в т. ч. 101 на английском языке) представляет собой хорошо структурированное, законченное научное исследование.

Актуальность. Сохранение природной среды на Кольском полуострове, где расположены предприятия горно-добывающей промышленности, является одной из важнейших государственных проблем XXI века. Постоянно возрастающее количество загрязнителей, выбрасываемых в воздушный бассейн, вызывает серьезные нарушения в лесных сообществах, а в отдельных районах – деградацию веками формирующихся лесных экосистем. Антропогенные преобразования естественных растительных сообществ в таких регионах вызывают необходимость возможно более достоверного экологического прогнозирования последствий воздействий. Такой прогноз требует глубокого, комплексного изучения структурно-функциональной организации лесных биогеоценозов и выявления экологических факторов влияющих на них. В этой связи диссертационная работа Е.А. Ивановой представляется актуальной. Она является разделом разностороннего изучения хронического загрязнения воздуха сернистым газом и тяжелыми металлами, выбрасываемыми в воздушный бассейн, на сосновые леса в условиях Севера. В частности, автор рассматривает процессы формирования и разложения древесного опада в сосняках, развивающихся в естественных условиях и под действием аэротехногенного загрязнения. Преемственность и комплексность в проведении исследований позволили диссертанту раскрыть отдельные аспекты влияния воздушного загрязнения на функционирование сосновых лесов.

Достоверность, апробация. Исследованиями охвачены сосняки лишайниковой группы типов разной стадии дигрессионной сукцессии: дефолирующие леса, техногенное редколесье. В процессе выполнения работы использованы как классические методы лесоведения и лесной таксации, так и методы, применяемые на современном уровне разработки. Сбор и анализ материала по опаду выполнены согласно программе ICP Forests. В обработке материалов умело использованы методы математической статистики. Основные положения исследований представлены на различных международных и российских конференциях. Результаты исследований отражены в 15 публикациях, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендуемых ВАК.

Содержание диссертационной работы. В обзоре литературы (глава 1) автор освещает современное состояние изучения влияния экологических факторов и промышленных выбросов на формирование состава древесного опада, анализирует факторы, определяющие процесс их разложения.

В главе 2 охарактеризованы природные условия района исследования, динамика и объем выбросов комбинатом «Североникель» сернистого газа, никеля и марганца с 1990 по 2014 гг. Отмечено снижение выбросов загрязняющих веществ. В этой главе дана также характеристика объектов и методов исследования.

В главе 3 автором проведен анализ динамики массы и фракционного состава древесного опада в сосняках лишайниковых за период с 1995 по 2017 гг. в естественных (фоновых) условиях и в условиях техногенной нагрузки (дефолирующие леса и техногенное редколесье). Выявлено влияние природных и антропогенных факторов на эти процессы. Отмечено, что на разных стадиях дегрессии древостоя размер опада в значительной степени был отрицательно

связан с объемом выбросов никеля и серы. Анализ соотношения массы опада и надземной биомассы растений показал, что в исследуемых сосняках с длительным воздействием загрязнения в ассимилирующих органах сосны процессы дефолиации преобладают над ее продукцией. Приведен хороший информационный материал по многолетней динамике годичной и сезонной массы опада и его фракций. Выявлены четкие тенденции к увеличению массы опада в дефолирующих лесах и техногенных редколесьях несмотря на происходящее снижение объема выбросов в последние годы. Опад характеризуется сезонной и внутрибиотической изменчивостью размеров и состава. Изменения структуры древостоя и аэротехногенное загрязнение выбросами медно-никелиевого комбината приводят к варьированию пространственного поступления опада на почву в древостоях как фоновых так и загрязненных территорий.

Весьма интересны сведения о степени накопления в опаде химических элементов (глава 4). Выявлено, что опад характеризуется внутрибиотической и сезонной изменчивостью химического состава. Показано, что внутрибиотическая изменчивость химических элементов в подкрановом пространстве сосняков объясняется вымыванием и выщелачиванием подвижных соединений некоторых элементов питания из крон и стволов. Доказано существенное влияние воздушного загрязнения на содержание и соотношение растительных остатков опада древесных растений химических элементов.

Процессы разложения растительных остатков опада древесных растений в условиях Севера показаны в материалах главы 5. Выявлено, что скорость разложения определяется как составом и качеством опада, так и уровнем аэротехногенного загрязнения. Длительное аэротехногенное загрязнение нарушает существующее в природе равновесие в накоплении химических элементов в растительных остатках древесных растений и превращает в один из ведущих экологических факторов, определяющих процесс их разложения. Сравнительный анализ показал, что опад растений еловых лесов с относительно высоким содержанием элементов питания и более узкими соотношениями C:N и лигнин : N разлагается быстрее, чем опада растений сосновых лесов.

Замечания:

1. Известно, что масса, структура и химический состав растительных остатков опада в лесных сообществах зависит в основном от состава и состояния фитоценоза. Взаимосвязь между фитоценозом и древесным опадом в процессе развития меняется. Работа включает анализ динамики количественного и качественного состава опада за 20-летний период. Данные же динамики состава исследуемых древостоев в работе отсутствуют. А как же связь?

2. Количественный и качественный состав опада во многом определяет почвообразовательный процесс и физико-химический состав почв. Считаю недостатком, что в работе не приведена характеристика почв исследуемых объектов, хотя как нам известно, эти материалы имеются в научной литературе.

3. Известно, что в районе деятельности комбината «Северникель» превышение региональных фоновых концентраций тяжелых металлов, серы в растениях и почве диагностируются на расстоянии 100 км от источника. Непонятно, почему исследуемые загрязнением сосняки расположены на расстоянии 10, 31 км?

4. Исследованиями в зоне аэротехногенного действия комбината «Северникель» охвачены древостои разной стадии развития: приспевающие, спелые, перестойные (табл. 2.2). Следовательно влияние техногенных выбросов на изменчивость тех или иных показателей, характеризующих опад, сказывается по-разному. Диссертанту следовало в работе отметить влияние этого фактора (этапа развития древостоев) на количество и динамику древесного опада.

5. Исследования проведены в подзоне северной тайги. Непонятно, что вкладывает автор в термин «Северный предел распространения сосняков». Северный ареал произрастания сосны?

Значимость для науки и практики. Материал, приведенный в диссертационной работе, включает новые научные факты по оценке роли растительных остатков опада в

функционировании сосновых лесов. На основе большого объема экспериментальных данных диссертант охарактеризовал состав, динамику поступления, процессы разложения древесного опада и изменения его химического состава в условиях атмосферного загрязнения выбросами сернистого газа и тяжелых металлов. Они важны для диагностики состояния лесных экосистем при проведении экологического мониторинга в районах интенсивной хозяйственной деятельности и в развитии теории биологического круговорота веществ в сосновых экосистемах. Результаты найдут применение в разработке различных моделей динамики органического вещества хвойных лесов таежной зоны.

Соответствие паспорту научной деятельности. Научные положения диссертации и результаты исследований соответствуют паспорту научной специализации 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация.

Заключение.

Диссертационная работа «Формирование и разложение древесного опада в сосновых лесах на северном пределе распространения при аэротехногенном загрязнении» представляет законченное исследование, содержит новые научные данные и аргументированные выводы. Поставленные цели и задачи выполнены, а исследование представляет теоретический и практический интерес. Представленная диссертация соответствует требованиям, предложенным в ПП 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. (N 842), а ее автор, Екатерина Александровна Иванова заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 06.03.02 - Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация.

Главный научный сотрудник
отдела лесобиологических проблем Севера
Федерального государственного бюджетного
учреждения Науки «Институт биологии
Коми научного центра Уральского отделения
Российской академии наук», профессор,
доктор биологических наук
(экология 03.00.16; лесоведение и лесоводство;
лесные пожары и борьба с ними 06.03.03)

Бобкова Капитолина Степановна

Адрес :
г. Сыктывкар
ул. Коммунистическая, 28,
Институт биологии КНЦ УрО РАН,
(8212) 24-50-03 (р.)
тел. 8 904 220 74 93 (д.)
E-mail : bobkova@ib.komisc.ru
Факс (8212) 24-01-63



Дата: « 07 » июля 20 22 г.