

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Ивановой Натальи Сергеевны «Лесотипологические особенности биоразнообразия и восстановительно-возрастной динамики растительности горных лесов южного и среднего Урала», представленную на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 06.03.02 - Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация

Актуальность работы. Длительное интенсивное лесопользование на Урале привело к увеличению площадей вырубок и молодняков, повсеместной смене коренных лесов производными, снижению их устойчивости и биосферных функций. Как правильно отмечает соискатель, сокращение площади лесов становится причиной глобальных негативных эффектов. Самый свежий пример – катастрофическое наводнение в Иркутской области, связанное, в том числе и с резким сокращением лесистости территории. Эта проблема тесно связана с проблемой сохранения биоразнообразия. В полной мере это касается горных лесов, которым и посвящены исследования Натальи Сергеевны Ивановой.

Цель работы. Исследование особенностей структуры и биоразнообразия растительности условно-коренных лесов после сплошных рубок и пожаров в условиях Южного и Среднего Урала

Научная новизна. На основе комплексных многолетних исследований, получены и проанализированы количественные данные о структуре и биоразнообразии растительности основных типов леса Южного и Среднего Урала.

Впервые в широком спектре лесорастительных условий проведено детальное исследование процессов естественного возобновления ели сибирской, пихты сибирской и сосны обыкновенной под пологом условно-коренных и производных древостоев, на сплошных вырубках и гарях.

Исследованы закономерности дифференциации лесной растительности под воздействием сплошных рубок в наиболее продуктивных и распространенных типах еловых лесов Южного и Среднего Урала.

Для преобладающих типов леса получены динамические характеристики экосистем (характерные периоды динамики, характерные моменты времени и время необходимое для восстановления исходной структуры), установлены характер и уровень взаимозависимостей между ярусами лесной растительности.

Теоретическая и практическая значимость. Научные данные, полученные автором, вносят весомый вклад в понимание особенностей восстановительно-возрастной динамики лесных биогеоценозов в наиболее распространенных типах горных лесов Южного и Среднего Урала. В целом полученные результаты послужат решению фундаментальной проблемы биологии - сохранению биоразнообразия природных комплексов, как основы стабильности биосферы.

Положения, выносимые на защиту:

1. Уровень биоразнообразия в разных типах леса, в условиях западных низкогорий Южного Урала, связан в первую очередь со значительным перепадом высот над уровнем моря, который оказывает влияние на действующие климатические и эдафические факторы. Разнообразие растительности по типам леса на территории Зауральской холмисто-предгорной провинции Среднего Урала зависит в большей степени от факторов, находящихся в зависимости от рельефа: мощности почв, их увлажнения и трофности.

2. Воздействие экзогенных деструктивных факторов генерирует множественность эколого-динамических линий посткатастрофической восстановительно-возрастной динамики биогеоценозов в пределах типов леса. Линии динамики длительное время различаются структурой всех ярусов лесных фитоценозов, в том числе интенсивностью естественного возобновления древесных растений, видовой структурой и продуктивностью травяно-кустарничкового яруса.

3. Системы взаимосвязанных дифференциальных логистических уравнений хорошо описывают восстановительно-возрастные смены фитоценозов после сплошных рубок и сопряженность динамики ярусов лесной растительности.

4. Применение теории катастроф для анализа и прогнозирования дигрессивно-демутационных смен лесной растительности дает хорошее соответствие теории и экспериментальных данных для различных типов леса, позволяет формализовать существование в пределах одного экотопа альтернативных линий сукцессионной динамики.

Степень достоверности и апробация результатов. Полученные результаты и выводы по итогам исследований достоверны, так как основаны на многолетних данных, полученных в ходе полевых работ, использовании общепринятых подходов и современных методов статистической обработки данных, анализе значительного числа монографий и научных статей. Основные результаты диссертационной работы многократно докладывались и обсуждались на многочисленных международных и всероссийских конференциях.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 112 работ, в том числе 1 монография, индексируемая в Scopus, 1 глава в коллективной монографии, индексируемой в WOS. Опубликовано 29 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Оценка содержания диссертационной работы

Диссертация представляет собой завершённую, самостоятельную научную работу комплексного характера. Структура диссертации соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11 – 2011. Она изложена на 304 страницах и состоит из введения, 9 глав, заключения, 12 приложений и списка литературы. Содержит 86 рисунков и 40 таблиц, список литературы включает 784 источника, в том числе 295 на иностранных языках.

В первых 3-х главах, на 70 страницах анализируется состояние дел на сегодняшний день по направлению исследования (глава 1), дана характеристика объектов и основные методы исследований (глава 2), охарактеризованы природные условия района исследования (глава 3). Изложенный в указанных главах материал содержит подробную информацию по соответствующим направлениям исследований.

По первой части диссертации имеются следующие замечания:

1. Мелкие замечания по оформлению: ссылки в тексте на Таблицы и Рисунки нужно давать с прописной буквы, а не со строчной (таблица 1.1, рисунок 2.4), после номера главы и разделов точка не ставится (стр. 15, 46, 48, 52, 53, 57, 69....) и т.д. На рисунки 2.1-2.3, 2.5 в тексте нет ссылок.

2. Ссылки на публикации должны быть в хронологическом порядке – по возрастанию года публикации, что не всегда соблюдается (например, на стр. 15, 16, 20, 24 и т.д.).

3. Ссылки на публикации отечественных и зарубежных авторов перемешаны (стр. 20, 27, 28 и т.д.), а по правилам сначала указываются отечественные авторы, а затем - зарубежные.

4. В названии глав следует использовать прописные буквы и оставлять 3 межстрочных интервала между заголовком и текстом (стр. 15, 46, 69 и т.д.).

5. Каждая глава с новой страницы – это правильно, но каждый раздел с новой страницы – это лишнее (стр. 48, 51, 59, 65, 74, 76, 79 и т.д.).

В четвёртой главе, на 36-и страницах автор анализирует структуру и состав растительности в 9 типах условно-коренных лесов Южного и 12 типах леса в условиях Среднего Урала. Эти данные дополняют схемы типов леса, разработанные Е.М. Фильрозе и кадастр типов леса, составленный научной группой под руководством Б.П. Колесникова.

Автор отмечает, что прогрессирующая трансформация лесных экосистем Урала приводит к уничтожению коренных лесов на значительной территории. Установлено, что важнейшими факторами в условиях Южного и Среднего Урала являются увлажнение почв, температурный режим, кислотность и богатство почвы азотом. На основе шкал Цыганова получены экологические характеристики условно-коренных лесов, которые можно считать эталонными для лесов указанных районов.

Глава весьма содержательна и насыщена экспериментальным материалом. В качестве иллюстраций использовано 25 Рисунков. Основной материал представлен в 12-и Таблицах. Выводы по главе отражают её содержание.

Замечания по главе 4.

1. Нет смысла в повторении задач исследования (стр. 84), т.к. они четко сформулированы во введении на странице 8.

2. На Рисунке 4.1 экологические характеристики каких ельников ?

3. Нет информации по подросту, хотя в главе 2, стр. 53 методика учета подроста приводится.

4. По ЖНП желательны данные по встречаемости и проективному покрытию доминантов.

5. Если ельники мелкотравно-зеленомошные исследованы наиболее детально (стр. 88), то где подробные характеристики компонентов леса?

6. С авторской интерпретацией по выделенным зонам на Рисунке 4.4 согласиться не могу: «Область редких видов. Начинается с резкого падения участия вида в фитомассе яруса. Это случайно занесенные виды». Одна модная классификация не может охарактеризовать все разнообразие, в данном случае ельников. Как известно таежное мелкотравье не обладает большой фитомассой, и считать представителей этой группы случайно занесенными видами нельзя (стр. 91).

7. На Рисунках 4.7-4.9 по оси ординат нет единиц измерения.

8. Непонятно с чем связаны различия в баллах по КN (континентальность климата) в ельниках и сосняках – рисунки 4.2-4.3 и 4.10,

9. Участие березы в составе сосняков соискатель почему-то сократил до «единично» стр. 96, но в Таблице 4.5 в двух случаях доля березы в составе древостоев составляет 10%.

Пятая глава объемом 30 страниц, посвящена исследованию закономерностей естественного возобновления ели сибирской, пихты сибирской и сосны обыкновенной под пологом древостоев, на сплошных вырубках и гарях в горах Южного и Среднего Урала.

Установлено, что в низкогорьях Южного Урала в составе подроста преобладает пихта сибирская, подрост сосны обыкновенной встречается редко, в Зауральской предгорной провинции, напротив, чаще всего преобладает сосна обыкновенная, а подрост пихты сибирской встречается значительно реже.

Коротко-производные березняки характеризуются незначительным участием темнохвойного подроста в формировании фитоценозов. В длительно-производных березняках возрастная структура темнохвойного подроста трансформирована, появление новых поколений происходит с перебоями. Восстановительные сукцессии требуют более ста лет.

Как указывает автор, в случае формирования устойчиво-производных осинников восстановление коренных темнохвойных лесов растягивается на неопределенный срок.

Отмечается, что в условно-коренных сосновых лесах Зауральской холмисто-предгорной провинции естественное возобновление зависит от типа леса. Наиболее обильное естественное возобновление сосны обыкновенной выявлено в сосняках брусничных и ягодниковых, наиболее обильное естественное возобновление ели сибирской – в ельниках-сосняках зеленомошно-ягодниковых.

Установлено, что на соотношение сосны и березы в составе подроста на гарях и рубках оказывает влияние мощность почв. После пожаров на мелких почвах преобладает сосна обыкновенная, на мощных почвах – береза (не указан вид). Автор отмечает, что после сплошных рубок преобладание сосны в составе подроста возможно лишь в сосняке брусничном.

Замечания по главе 5.

1. А что автор считает подростом? На Рисунке 5.3 представлены данные, где высота подростка более 7 м, такие особи очень похожи на деревья.

2. В чем причины выпадения 40-летнего периода в естественном возобновлении ельников? В промежутке с 5 до 45 лет после сплошной рубки подростка возрастом от пяти до 45 лет нет. Рисунки 5.2 (а) и 5.5 (а).

3. О проверяемых гипотезах, стр. 122. Эти гипотезы многократно проверены и получен однозначный ответ: пожары влияют на возобновительный процесс, зимняя рубка позволяют максимально сохранить лесную среду, выпас скота может оказывать как положительное, так и негативное влияние на естественное возобновление лесообразующих пород.

В шестой главе (33 страницы) автор приводит и анализирует данные о влиянии сплошных рубок и пожаров на дивергенцию фитоценозов в пределах типов горных лесов Южного и Среднего Урала. Установлено, что сплошные рубки на Урале приводят к резким изменениям структуры всех ярусов лесных фитоценозов. Изменения затрагивают как видовой состав, так и продуктивность структурных элементов фитоценоза.

По мнению соискателя наиболее быстро восстановление темнохвойных лесов происходит при сохранении жизнеспособного подростка при рубке. Отмечается, что в этом случае наиболее сильно трансформируются ранговые распределения обилия видов, как на Южном, так и на Среднем Урале.

Замечания по главе 6.

1. Нумерация таблиц не соответствует номеру главы – Таблицы 4.13-4.16 на стр. 179-182.

2. В Таблицах 6.10-6.16 (4.16 в диссертации) – нет данных по гарям.

3. Латинские названия растений не всегда приводятся полностью, стр. 155, 161, 170 и т.д.

В главе 7 (стр. 183-189) даны системы логистических дифференциальных уравнений для анализа и прогнозирования восстановительно-возрастной динамики лесной растительности.

Автор отмечает, что впервые для лесов Урала на основе систем взаимосвязанных дифференциальных логистических уравнений формализовано описание и прогнозирование восстановительно-возрастной динамики растительности после сплошных рубок и пожаров.

Несмотря на небольшой объем, в данной главе представлен содержательный материал. Здесь сконцентрированы систематизированные данные по характеру и уровню взаимозависимостей между ярусами лесной растительности, даны динамические характеристики формирующихся экосистем и оценена их устойчивость развития.

По главе 7 замечаний нет.

Глава 8 (стр. 190-205) содержит материалы по анализу и прогнозированию восстановительно-возрастной динамики лесной растительности методами теории катастроф. В первом разделе (8.1) рассматривается актуальность применения методов теории катастроф в лесоведении, во втором - построение теоретической модели, в третьем - верификация модели. В заключительном разделе главы (8.4) – приводятся результаты апробации используемой модели.

Автор отмечает, что совмещение теоретических положений и экспериментальных данных позволило впервые для лесных экосистем в условиях Уральских гор построить количественную математическую модель, учитывающую региональные и экотопические особенности динамики растительности после сплошных рубок.

Замечания по главе 8.

1. Делать прогноз на основе ρ_{12} - массы жизнеспособного подроста древесных растений на однолетней вырубке рискованно, т.к. массовое появление самосева хвойных пород, по мнению многих исследователей, отмечается на 2-7 годы после рубки или пожара и особенно после обильного урожая семян.

2. Из поля зрения соискателя при моделировании выпал один из важных компонентов фитоценоза – подлесок.

4. Вольное обращение с названиями типа леса - ягодниково-липняковый тип леса (Рисунок 8.5). Не указан эдификатор.

В заключительной главе (глава 9), на 6 страницах даны рекомендации по использованию результатов исследований. По этой главе замечаний нет.

Заключение представляет собой концентрированное изложение главных результатов диссертационного исследования. Здесь на 4-х страницах в обобщенном виде повторяются выводы по основным главам.

Список использованной в диссертации литературы оформлен в соответствии с действующим ГОСТом. Приводимые в тексте рукописи ссылки нашли отражение в списке литературы.

Приложения содержат таблицы, в которых представлены классификация местоположений, схема типов лесорастительных условий, морфология почв условно-коренных лесов Зауральской холмисто-предгорной провинции, результаты проверки статистической достоверности различий между условно-коренными лесами Среднего и Южного Урала по показателю фитомассы и видовой насыщенности травяно-кустарничкового яруса на основе HSD-теста, сравнительного анализа травяно-кустарничкового яруса вырубок в различных типах леса Среднего Урала на основе HSD-теста.

Кроме этого имеются справки о внедрении результатов исследования за рубежом (Приложения 10-12).

Заключение по диссертации

Диссертация Ивановой Натальи Сергеевны «Лесотипологические особенности биоразнообразия и восстановительно-возрастной динамики растительности горных лесов южного и среднего Урала», является законченной научно-исследовательской работой. Полученные результаты представляют значимость для теории и практики. Текст диссертации изложен корректным научным языком и проиллюстрирован многочисленными рисунками и таблицами. Имеющиеся замечания не снижают научной и практической ценности работы.

Автореферат соответствует содержанию диссертации, а публикации по теме диссертации в полной мере отражают её содержание.

По актуальности научной темы, теоретической и практической значимости результатов, диссертация соответствует требованиям «Положению о присуждении учёных степеней», принятого Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а соискатель – Наталья Сергеевна Иванова заслуживает присуждения учёной степени доктора биологических наук по специальности 06.03.02 - Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация.

Отзыв подготовил: Грязькин Анатолий Васильевич, доктор биологических наук по специальности 06.03.03 – Лесоведение, лесоводство, лесные пожары и борьба с ними, профессор ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова», кафедра лесоводства, профессор. Почтовый адрес: 194021 Санкт-Петербург, Институтский пер., 5. Литер У. Телефон: +7 (812) 670-92-97, e-mail: lesovod@bk.ru

Официальный оппонент

