

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Толкач Ольги Владимировны «Водорегулирующая и поллютанто-депонирующая роль лесов (на примере Среднего Урала)», представленной на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация

Вопросы оценки вклада лесных насаждений в обеспечение устойчивого состояния окружающей среды находятся под пристальным вниманием специалистов последние десятилетия. Рядом исследователей показано, что корректная оценка состояния лесов и обоснование практических мероприятий по ведению лесного хозяйства носит ярко выраженный региональный характер. Именно с этим обстоятельством связано выполнение работ водорегулирующей и поллютанто-депонирующей роли лесов в условиях Среднего Урала.

Актуальность данного исследования связана с географическим положением Уральских гор, уровнем развитая промышленности региона, значимостью и ценностью водорегулирующей и поллютанто-депонирующих функций лесных насаждений. В условиях выраженной трансформации природных комплексов использование особенностей лесных насаждений в целях стабилизации экологической обстановки является важной фундаментальной и прикладной задачами. Особого внимания требуют вопросы водообеспечения и снижения последствий загрязнения окружающей среды.

Цель диссертационного исследования - установить и оценить таксационные показатели насаждений, определяющих водоохранно-защитные свойства горных лесов Урала на фоне воздействия абиотических факторов разной интенсивности. Определить аккумуляцию поллютантов в условиях воздействия промышленных агломераций и влияние техногенного загрязнения на устойчивость насаждений.

Автором сформулированы задачи исследования:

1. Исследовать водорегулирующие свойства покрытых лесной растительностью водосборов в зависимости от таксационных параметров насаждений и сравнить их с непокрытыми лесной растительностью. Сопоставить водно-физические и стокорегулирующие характеристики почв насаждений с почвами вырубок разной давности.

2. Дать экономическую оценку изменений водорегулирующих функций лесных биоценозов при антропогенном воздействии.

3. Исследовать особенности депонирования поллютантов лесными почвами в зависимости от основных таксационных показателей насаждений.

4. Охарактеризовать соотношение содержания подвижных и валовых форм основных поллютантов в лесных почвах по градиентам загрязнения.

5. Оценить процессы естественного лесовозобновления в буферной зоне техногенного загрязнения.

6. Обосновать гипотезу формирования годичного радиального прироста.

7. Исследовать отклик деревьев на техногенное загрязнение через динамику годичного радиального прироста.

Диссертантом сформулированы защищаемые положения, которые отражают содержание исследований, их научную новизну и практическую значимость:

- Влияние таксационных показателей насаждений на гидрологический режим территории.

- Длительность трансформации водно-физических и стокорегулирующих свойств лесных почв после заготовки древесины.

- Экономическая оценка водоохраных свойств леса.

- Лесоводственно-таксационные показатели насаждений, определяющие уровень депонирования поллютантов лесными почвами. Поллютанто-депонирующий потенциал почв.

- Формирование на загрязненных почвах устойчивого к тяжелым металлам лесовозобновления.

- Рекомендации по ведению лесного хозяйства в пригородных лесах.

Научная новизна работы, по мнению оппонента, заключается в определении количественных показателей ухудшения водно-физических и стокорегулирующих качеств лесных почв и сроков их восстановления при вырубке древостоев; в выявлении депонирующих свойств почв лесных насаждений в зависимости от их таксационных характеристик.

Теоретическая и практическая значимость работы связана с развитием представлений о факторах, определяющих снегонакопление, запас воды в снеге, интенсивность снеготаяния, депонирование поллютантов в лесной почве. Установлены таксационные параметры насаждений и определены лесоводственные мероприятия обеспечивающие улучшение гидрологического режима в лесах.

Диссертация имеет традиционную структуру, состоит из введения, 7 глав, заключения, списка литературы и 9 приложений. Общий объем рукописи – 287 страницы, фактический материал представлен в 37 таблицах и на 25 рисунках. Библиографический список включает 385 работ отечественных и зарубежных авторов.

Во **Введении** (с.4-10) обосновывается актуальность темы исследования, ставятся цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическое и практическое значение работы, реализация и апробация результатов исследования, основные положения, выносимые на защиту.

В главе 1 «**Состояние вопроса**» (с.13-28) приводится анализ литературы по теме диссертации. Содержание главы свидетельствует, что диссертант владеет информацией по теме диссертации и представляет проблемы, требующие решения.

В главе 2 «**Природные условия района исследования**» (с.47-56) представлена краткая характеристика района исследований.

Глава 3 **«Объекты и методы исследований»** (с.59-74) содержит описание объектов и методов исследования древостоев, подроста, водно-физических, стокорегулирующих и химических свойств почвы, факторов формирования весеннего стока (накопление и таяние снега, интенсивность водоотдачи, глубина промерзания почв, скорость внутрипочвенного весеннего стока, динамика верховодки). Представляет интерес описание и рассмотрение возможностей метода анализа высокочастотных колебаний годичного радиального прироста. Объем работы, выполненный диссертантом, вполне достаточен для получения достоверных результатов исследований.

В главах 4-7 даны результаты собственных исследований и их обсуждение.

В главе 4 **«Водорегулирующие свойства леса при формировании весеннего стока с малых водосборов»** (с.78-113) проанализированы формирование запасов воды в снеге, интенсивность водоотдачи под пологом леса и на вырубках, оценены абиотические и биотические факторы, определяющие дисперсию этих показателей. Получены регрессионные зависимости глубины промерзания почвы на покрытых и не покрытых лесной растительностью участках. Исследованы за многолетний период параметры весеннего поверхностного стока (коэффициент, модуль и слой стока), специфика формирования уровня грунтовых вод, скорость внутрипочвенного стока на покрытых и не покрытых лесной растительностью водосборах. Выделены особенности погодных условий зимне-весенних сезонов, нивелирующие стокорегулирующие свойства леса. Автором показана роль колебания корней деревьев в увеличении водопроницаемости почвы.

В главе 5 **«Изменения стокорегулирующих и некоторых химических свойств лесной почвы на вырубках и лесосеках»** (с.120-150) рассмотрен комплекс изменений свойств почвы непосредственно после лесозаготовок с применением различных техники и технологий на пасеках и волоках вырубок. Установлена пролонгированность происшедших нарушений почвенного покрова в зависимости от механического состава и каменистости почвы вырубок. В той главе представлена экономическая оценка потерь стокорегулирующих свойств лесными площадями при переводе их в нелесопокрытые.

В главе 6 **«Депонирование поллютантов пригородными лесами»** (с.157-201) выявлены характеристики насаждений, определяющие дисперсию поллютантов в поверхностных слоях почвы. В убывающем порядке по значимости это — тип леса, состав, полнота, возраст, класс бонитета древостоя. Установлено статистически достоверное увеличение концентрации поллютантов от лиственных формаций к хвойным. Согласно результатам 10-летнего мониторинга, на настоящий момент адсорбционная способность лесных почв не исчерпана.

На основании анализа потенциального возобновления установлено, что загрязнение почвы в настоящее время не оказывает катастрофического

влияния на лесные биоценозы, о чем свидетельствует наличие достаточного количества подроста пихты для успешного лесовозобновления в случае рубки или гибели древостоя.

В главе 7 «Динамика годичного радиального прироста» (с.210-234) представлен анализ влияния техногенного загрязнения на динамику годичного радиального прироста не с позиции анализа его величины, а с позиции анализа высокочастотных колебаний его динамики, что, с точки зрения автора, позволяет до некоторой степени примирить противоречивые результаты разных исследователей, изучавших этот вопрос. Выбор методики анализа автор обосновывает, в том числе, гипотезой влияния на радиальный прирост комплексного воздействия пула запасных питательных веществ и интенсивности транспирации в период формирования проводящих элементов ксилемы. Данный подход представляет интерес, но требует проведения дополнительных эколого-физиологических, биохимических и анатомических исследований.

Завершается рукопись разделами «**Заключение**» (с.241-245) и «**Рекомендациями**» (с.246-248) основывается на материалах диссертации, где в обобщенном виде представлены основные результаты исследований. На основе проделанной работы автором подготовлены предложения производству, которые представляют научно-практическую значимость.

Представленная диссертация не лишена недостатков и ниже сформулированы замечания и вопросы:

1. В главе 3 «Объекты и методы исследования» при описании схемы отбора образцов (данные института Промышленной экологии УрО РАН) не приведены параметры (расстояние между точками отбора) отбора проб почв и, как следствие, непонятна репрезентативность выборок данных по лесным формациям.

2. Диссертационная работа в части главы 4 является продолжением исследований, проведенных В.Н. Даниликом. Однако в тексте диссертации нет четкого разграничения результатов, полученных В.Н. Даниликом и автором диссертации.

3. В главе 4 представлены среднестатистические показатели запасов снега и воды в нем в 3-х типах ландшафта: лес, вырубка, поле (табл.4.1). В тексте автореферата, в отличие от текста диссертации, не указан источник информации по высоте снега в поле. Из названия таблицы неясно, за какой период наблюдений приведены данные.

4. В работе недостаточно полно отражена связь водорегулирующей и поллютанто-депонирующей роли леса.

5. В списке публикаций соискателя есть работы по характеристике динамики радиального прироста древесных в период вспышек массового размножения насекомых-вредителей с учетом лесорастительных условий (автореферат, п.8, п.13, п.15), однако эти материалы не нашли отражение в рукописи диссертации.

6. В рукописи диссертации дублируются ссылки на процитированные источники. Кроме общего списка в работе (рукопись с.249-287) после разделов также представлен список источников (рукопись диссертации с. 29-46, с .57-58, с.75-77, с.114-119, с.151-156, с.202-209, 235-240).

7. В Заключение и Рекомендациях недостаточно представлена позиция соискателя по вопросам экономической оценки водоохраных свойств леса и экономической оценке изменений водорегулирующих функций лесных биоценозов при антропогенном воздействии, что было задекларировано в задачах исследования и указано в защищаемых положениях.

8. В Заключение следовало привести обобщенную схему водорегулирующей и поллютанто-депонирующей роли лесов Среднего Урала, а также сформулировать выводы по пунктам в соответствии с задачами исследования.

Заключение

Оценивая диссертационное исследование Толкач Ольги Владимировны следует отметить, что научная работа выполнена по актуальной проблеме – оценке водорегулирующей и поллютанто-депонирующей роли лесов Среднего Урала. Автором получены сведения об аккумулялирующей функции лесных насаждений по отношению к загрязнителям. Установлено преимущество насаждений в депонировании поллютантов по сравнению с открытыми территориями и выявлены характеристики насаждений, способствующие повышению уровня депонирования поллютантов. Установлены значительные превышения ПДК тяжелых металлов в почвах. Однако на основании оценки 10-летней динамики загрязнения показано, что адсорбционная способность лесных почв не исчерпана. Следовательно, ведение хозяйства, ориентированного на содействие естественному лесовозобновлению, позволяет существенно снизить вторичную эмиссию поллютантов.

Установлена дифференцированность древостоев по изменению годичного радиального прироста деревьев в ответ на техногенное загрязнение. С использованием метода ВЧ—колебаний, выделены более и менее устойчивые к экстремальным факторам части древостоев.

Диссертант работала в избранном направлении около 20 лет, в основу диссертационной работы положен фактический материал, собранный на 44 постоянных и 56 временных пробных площадях. Объем выполненных работ обеспечивает достоверность результатов исследований. Исходные данные проанализированы диссертантом, согласуются с опубликованными результатами других исследований. В целом результаты исследования и выводы, сделанные автором, достоверны и обоснованы.

Результаты исследования могут быть использованы при ведении лесного хозяйства с учетом поддержания водоохраной и поллютанто-поглощающей роли лесов посредством сохранения и восстановления лесистости территории условиях низкогорного рельефа Среднего Урала.

Материалы исследования представлены в 88 опубликованных работах, в т.ч. 15 – в изданиях, включенных в список ВАК РФ.

Исследования О.В. Толкач прошли апробацию на международных, всероссийских и региональных конференциях.

В целом диссертация «Водорегулирующая и поллютанто-депонирующая роль лесов (на примере Среднего Урала)» представляет законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задач, имеющих существенное значение для сельскохозяйственной науки, включает новые научные результаты и положения, выдвинутые для публичной защиты.

Высказанные замечания и пожелания не снижают общей значимости, актуальности, научной и практической ценности диссертационного исследования.

В целом выводы соответствуют цели и задачам диссертационного исследования, текст автореферата отражает содержание диссертации. Полученные результаты достаточно полно опубликованы и апробированы на конференциях разного уровня.

Диссертация «Водорегулирующая и поллютанто-депонирующая роль лесов (на примере Среднего Урала)» соответствует требованиям п.п. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор Толкач Ольга Владимировна заслуживает присуждения **ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация.**

Официальный оппонент
доктор биологических наук, профессор,
Заслуженный деятель науки РФ и РБ,
заведующий лабораторией лесоведения
ФГБУН Уфимского института биологии
РАН

09 октября 2015 г.

Подпись А.Ю. Кулагин
Зам. заведующего по науч. работе
А.Ю. Кулагин
*Всего 2.3*

Отзыв подготовил:

Кулагин Алексей Юрьевич, доктор биологических наук (научные специальности по которой защищена диссертация: 03.02.08 – экология, 03.02.01 – ботаника), профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации и Республики Башкортостан, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Уфимский институт биологии РАН», заведующий лабораторией лесоведения.

Почтовый адрес - 450054, Российская Федерация, Республика Башкортостан, г. Уфа, Проспект Октября, 69.

Тел. (347)2355362; Факс. (347)22356247; E-mail: coolagin@list.ru