

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения ФГБУН ФИЦ “Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской

”

11 2021 .

ОТЗЫВ

ведущей организации Института леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения ФГБУН ФИЦ “Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» на диссертационную работу В.В. Мамкина «Влияние вырубки на климаторегулирующие функции лесных экосистем юго-запада Валдайской возвышенности», представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология

Оценка климаторегулирующих функций наземных экосистем в условиях антропогенного воздействия является одной из центральных проблем современных экологических исследований. Удаление лесной растительности в результате рубки приводит к формированию экосистемы со своей спецификой биогеофизических и биогеохимических процессов. Большое видовое разнообразие лесных экосистем, различия в фенологии видов и в условиях произрастания создают сложную пространственно-временную структуру энерго-и массообмена лесных экосистем с атмосферой. Необходимость расширения существующих представлений о климаторегулирующих функциях антропогенно-нарушенных лесных экосистем с учетом специфики абиотических и биотических факторов определяет актуальность диссертационного исследования В.В. Мамкина.

Экспериментальные оценки экосистемных потоков энергии и вещества на вырубках в зоне бореальных лесов носят крайне ограниченный характер, а для территории европейской части РФ отсутствуют полностью. Работа основана на уникальных одновременных наблюдениях за экосистемными потоками энергии и вещества на сплошной вырубке первых трех лет восстановления и в ненарушенном ельнике, расположенных в одинаковых климато-эдафических условиях, что позволило впервые для региона оценить влияние удаления лесной растительности на процессы обмена энергией и веществом, а также дать оценку временной

динамики турбулентных потоков энергии, влаги и диоксида углерода в первые годы зарастания вырубки. В этом заключается научная новизна диссертации В.В. Мамкина.

Результаты исследования, несомненно, имеют практическую значимость. Полученные в ходе исследования оценки и выявленные закономерности могут быть использованы для уточнения параметров климатических и экологических моделей, а также быть востребованы для формирования региональных оценок углеродного, водного и теплового балансов.

Диссертация состоит из введения, 6 глав и заключения. Текст работы содержит 209 страниц, 74 рисунка и 18 таблиц. Список литературных источников включает 315 наименований, из них 234 на иностранных языках. Каждая основная глава работы сопровождается выводами. Хотелось бы особо отметить отличную структурированность и охват работы, ее качественное оформление.

Во Введении обоснована актуальность темы, сформулированы цели и задачи исследования, описаны научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

В первой главе (с. 10 – 36) представлен обзор литературы по теме диссертации. Рассмотрены основные биогеофизические и биогеохимические процессы, определяющие энерго- и массообмен (ЭМО) лесных экосистем с атмосферой и роль этих процессов в регуляции климата на разных уровнях пространственного масштаба. Представлены результаты отечественных и зарубежных экспериментальных исследований, направленных на количественную оценку трансформации ЭМО лесных экосистем после сплошной рубки леса.

Во второй главе (с. 37 – 59) на основе анализа литературных источников и результатов собственных полевых наблюдений описаны район и объекты исследования – субклимаксный кислотно-щитовниковый неморальный ельник и свежая сплошная вырубка, приведены оценки современных климатических изменений для района исследований, описаны погодные условия периода наблюдений.

В третьей главе (с. 60 – 88) приводится описание методов получения экспериментальных данных, контроля их качества и подходов к интерпретации результатов наблюдений.

Главы 4 – 6 посвящены описанию результатов исследования и их обсуждению. В четвёртой главе (с. 89 – 125) представлены основные закономерности трансформации радиационного и теплового балансов, а также баланса термодинамической энтропии лесной экосистемы после сплошной рубки леса. На основе данных измерений показано, что результатом сплошной рубки неморального ельника в условиях южной тайги европейской части России является снижение радиационного баланса, потоков явного и скрытого тепла, а также продукции термодинамической энтропии.

В пятой главе (с. 126 – 134) описаны основные закономерности различий суммарного испарения субклимаксного неморального ельника и свежей сплошной вырубки, а также

рассмотрена зависимость суммарного испарения двух экосистем от различных факторов внешней среды. Экспериментально показано, что вследствие сплошной рубки леса в условиях южной тайги европейской части России происходит снижение суммарного испарения лесной экосистемы, при этом, не происходит изменение основных абиотических факторов суммарного испарения.

Шестая глава (с. 135 – 175) посвящена сравнительному анализу основных экосистемных потоков диоксида углерода на вырубке и в ненарушенном ельнике, а также представлены результаты исследования влияния абиотических факторов на временную изменчивость потоков. Показано, что в первые три года зарастания после удаления лесного полога, рубка является источником CO₂ для атмосферы на уровне сумм вегетационного периода.

В разделе «заклучение и выводы» сформулированы основные выводы работы согласно задачам исследования, а также даны рекомендации по дальнейшей разработке темы.

Диссертационная работа В.В. Мамкина представляет законченное исследование, основанное на оригинальных данных наблюдений, собранных в течение 3 лет при непосредственном участии диссертанта. Основные материалы диссертационного исследования отражены в 26 печатных работах, включая 7 статей в рецензируемых научных журналах, из которых 6 относятся к перечню изданий, рекомендованных ВАК. Положительным моментом является также включение полученных в работе данных в открытую международную базу данных эколого-климатического мониторинга.

К работе есть несколько замечаний:

1. На наш взгляд, в названии работы и далее по тексту было бы корректнее использовать термин “рубка”, а не “вырубка”. В целом логика выбора названия автором работы понятна, т.к., именно вырубка как экосистема со специфическими свойствами определяет трансформацию процессов обмена энергией и веществом, но к возникновению антропогенно измененной экосистемы приводит именно рубка.
2. В разделе «Описание района и объектов исследования» нет единообразия в описаниях. Так, для некоторых древесных пород приводятся латинские названия, а для некоторых – нет. Индексы почвенных горизонтов используются также не единообразно, даже в соседних предложениях. Например, при описании неморального ельника (стр. 42): «Профиль почвы: Ad3 – AY7 – El24 – BEl49 – BTf59 – BT259»... «Содержание гумуса в горизонте A1 составляет 3.71%, а в горизонте A1A2 2.62%». Такое же расхождение в индексах мы находим при описании вырубки (стр. 43).
3. В диссертации отмечено (стр. 43), что «по окончанию лесозаготовительных работ осталось большое количество пней, древесного опада и порубочных остатков». Количество крупных древесных остатков на вырубке является принципиальным для оценки потоков углерода.

Отсутствие этих данных существенно снижает возможности экстраполяции результатов эксперимента.

4. В рамках диссертационного исследования на вырубке были организованы наблюдения за дыханием почвы, результаты которых кратко приведены в обсуждении результатов наблюдений за экосистемными потоками диоксида углерода. К сожалению, автором работы не были организованы параллельные наблюдения дыхания почвы в ненарушенном ельнике, что не позволило показать сравнение почвенных эмиссионных потоков. Также эти данные практически не приводятся в работе. Можно констатировать, что исследования «дыхания» почвы это отдельная задача, требующая организации более детальных исследований, чем это было выполнено автором работы.

5. Исходя из поставленной цели работы в заключительной части диссертации было бы целесообразно привести оценки радиационного форсинга, обусловленного сплошными рубками в южно-таежной подзоне европейской России.

6. Можно отметить ряд мелких недочетов:

- на стр 71. приводится следующее «Расчёт GPP и TER был произведён с использованием двух разных методов: аппроксимации зависимости ночных значений NEE и температуры воздуха и почвы уравнением Ллойда-Тейлора... и через аппроксимацию зависимости дневных значений NEE от суммарной радиации с применением гиперболической световой кривой...». GPP и TER в данном случае необходимо поменять местами. Далее следует, что расчет GPP рассчитывается и с учётом влияния дефицита влажности (VPD) на фотосинтез, однако исходя из функций, приведенных на стр. 171 (рис. 67) это не очевидно.

- вызывает вопрос достоверность различия в 1 % по экосистемному дыханию между ельником и рубкой в первый год зарастания (вывод 3 к Главе 6);

- в выводе 5 к Главе 6 приводится следующее «В неморальном ельнике величины $NEE < 1$ наблюдается уже в конце зимы и в начале весны...». Вероятно, автор имел в виду 0, а не 1. Причем это очень интересный результат – поглощение CO_2 в зимний период.

- использование разных временных масштабов в исследовании (где-то годовой цикл, а где-то только вегетационный период) несколько запутывают.

Замечания к диссертации, тем не менее, не влияют на положительное восприятие работы в целом и могут быть рассмотрены лишь в качестве рекомендаций для развития этих исследований в будущем.

Тема, содержание и результаты диссертации В.В. Мамкина отвечают Паспорту специальности 03.02.08 – экология (биологические науки).

Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9, 10, 11, 13, 14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ № 842 от

24.09.2013 г., а её автор – Мамкин Вадим Витальевич – заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология.

Отзыв подготовлен Прокушкиным Анатолием Станиславовичем, кандидатом биологических наук, заведующим Лабораторией биогеохимических циклов в лесных экосистемах Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН – обособленного подразделения ФГБУН ФИЦ “Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук”.

Диссертация и отзыв были обсуждены и единогласно одобрены на заседании Лаборатории биогеохимических циклов в лесных экосистемах Института леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения ФГБУН ФИЦ “Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук” 10 марта 2021 г. (протокол № 2).

Заведующий Лабораторией
биогеохимических циклов в лесных
экосистемах Института леса им. В.Н.
Сукачева Сибирского отделения Российской
академии наук – обособленного
подразделения ФГБУН ФИЦ “Красноярский
научный центр Сибирского отделения
Российской академии наук”, к.б.н.



Прокушкин Анатолий Станиславович

Контактные данные:

Институт леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ “Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук”

адрес электронной почты: institute_forest@ksc.krasn.ru

телефон: (391) 249-44-47

т/факс: (391) 243-36-86

адрес: 660036, Красноярск, Академгородок №50, стр. 28

сайт организации: <http://forest.akadem.ru/>