



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ЦЕНТР ПО ПРОБЛЕМАМ
ЭКОЛОГИИ И ПРОДУКТИВНОСТИ
ЛЕСОВ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК

117997, Москва, ул. Профсоюзная, 84/32
тел. (499) 743-00-17
факс: (499) 743-00-16
эл. почта: ceplfras@cepl.rssi.ru
<http://www.cepl.rssi.ru/>

№ _____

На № _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор Центра по проблемам
экологии и продуктивности лесов
РАН, чл.-корр. РАН

Лукина Наталья Васильевна



(Гербовая печать)

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Махныкиной Анастасии Владимировны "Влияние температуры и влажности на
эмиссионные потоки CO₂ с поверхности почвы в сосняках среднетаежной подзоны
Средней Сибири",

представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.08 – Экология (биология) (биологические науки)

Актуальность для науки и практики

Усиливающийся рост приземной температуры воздуха и других проявлений глобальных климатических изменений фокусирует внимание научных исследованиях на проблемах, связанных с взаимодействием климатических процессов и круговоротов парниковых газов в наземных экосистемах. Эмиссия диоксида углерода с поверхности почвы наземных экосистем является крупнейшим биосферным потоком углерода, что определяет его ключевую роль в воздействии наземных экосистем на атмосферные процессы. Существующая литература по данному вопросу многочисленна, но достаточно разноречива, что определяется реальной сложностью и

разнообразием функционального отклика экосистем на изменения факторов среды. Более детальное понимание факторов, контролирующих эмиссию CO₂ с учетом ее изменчивости на разных пространственных уровнях остается насущной задачей современной экологии климатических изменений, что подтверждает высокую актуальность работы.

Работа основана на большом экспериментально-полевом материале, полученном в течение 5 полевых сезонов лично соискателем. Этот материал включает данные измерений эмиссии CO₂ с поверхности почвы в четырех вариантах лесных экосистем, различающихся по эдафическим факторам и степени антропогенной нарушенности. Осуществлен мониторинг ряда климатических факторов, в лабораторных условиях определены ключевые структурные свойства почвы. Работа включает постановку полевого эксперимента по изучению почвенной эмиссии CO₂ в условиях искусственного дождевания, что следует признать несомненным достижением соискателя. Материал обработан статистически, предложены математические модели эмиссии, осуществлен расчет сезонных и годовых потоков.

Новизна основных научных результатов и их значимость для науки и производства

Диссертационная работа изложена на 158 страницах, содержит 39 рисунков и 12 таблиц. Содержание работы включает введение, шесть глав, выводы и список использованной литературы, содержащий 217 источников, 174 из которых на английском языке.

Результаты работы характеризуют ряд новых аспектов, важных для углубленного понимания факторов, контролирующих величины эмиссии CO₂ с поверхности почвы сосняков Средней Сибири. Интересны заключения о переключении роли факторов температуры и влажности в сезонной динамике эмиссии, ключевом значении влажности для определения суммарной сезонной эмиссии, наличия порогового значения влажности. Эти аспекты в явном виде не отмечались в опубликованной литературе по направлению, что подтверждает

новизну полученных результатов и их научную значимость.

Практическое использование результатов работы связано с потенциальным использованием в региональных инвентаризациях потоков парниковых газов. Кроме того, результаты работы могут быть использованы при формировании систем поддержки решений в области природопользования, обеспечивающих учет углеродных эффектов принимаемых решений.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Рекомендуем продолжить работу для проверки, в какой степени найденные закономерности применимы к другим вариантам лесных экосистем и в других регионах. Является ли значительная роль влажности в определении величины эмиссии CO_2 свойством только сосняков, или применимо ко всем вариантам среднетаежных лесов, или же может быть распространено на всю территорию бореальных лесов? Представляет целесообразным расширить базу параметров предложенной модели эмиссии CO_2 , чтобы она могла описывать и прогнозировать величины эмиссии не только в сосняках, но и других вариантах лесных экосистем. Расширение сферы применимости модели облегчит ее потенциальное использование в моделях поддержки принятия решений в области природопользования.

Общие замечания

При высокой оценке работы, к ней имеется ряд замечаний.

1. В обзоре литературы большое внимание уделено общим вопросам оценки бюджета углерода в лесных экосистемах, хотя эта проблема существенно шире, чем предмет диссертации. В то же время ряд ключевых работ, напрямую связанных с предметом диссертации, не нашел своего отражения в обзоре. В первую очередь, это многочисленные статьи по экспериментальным измерениям эмиссии CO_2 почвой научной группы из ИФХБП РАН (И.Н. Курганова и др.), ИГ РАН (Д.В. Карелин и др.), ИБ Коми НЦ УРО РАН (К.С. Бобкова и др.). Отдельные работы цитируются при обсуждении результатов диссертации, но

этого не достаточно для отражения роли ответственной науки в развитии направления.

2. В диссертации не содержится ни единого упоминания T&P модели, которая в настоящее время является наиболее популярной в применении к анализу и прогнозированию почвенной эмиссии CO₂ в зависимости от температуры и осадков. С концептуальной точки зрения, T&P модель близка к предложенной в диссертационной работе.

3. На стр. 19 диссертации отмечено, что «чистая экосистемная продукция (NEP) ... представляет собой разницу между чистой первичной продукцией (NPP), и потерями на автотрофное и гетеротрофное дыхание». Это неправильно, поскольку сама NPP является разницей между GPP и автотрофным дыханием.

4. Раздел методической главы, посвященный отбору образцов почв и растительности, содержит количественные данные по содержанию С и N в почве, вкладу корней в органическое вещество почвы и т. д. Эта информация является научным результатом работы, и не вполне уместна в методической главе.

5. В разделе 4.2 «Сезонная динамика почвенной эмиссии» в основном обсуждаются среднесезонные величины эмиссии в зависимости от года исследования либо биотопа. Рассмотрение этих материалов было бы более уместным в разделе 4.3. «Межгодовая изменчивость почвенной эмиссии».

6. Рис. 17 имеет название «Зависимость почвенной эмиссии от содержания а) углерода (С) и б) азота (N) в почве». На самом деле это совместное представление величин эмиссии и содержания С и N в разных биотопах (биотопы отображены по оси абсцисс). Для представления «зависимости» по оси абсцисс следовало бы расположить С или N.

7. Уравнение (1), представляющее первый вариант предложенной модели зависимости эмиссии от температуры и влажности, содержит лишнюю круглую скобку.

8. В работе присутствует заметное количество опечаток и

несогласованных предложений.

Приведенные замечания не снижают степень соответствия работы требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Заключение

Диссертация А.В. Махныкиной "Влияние температуры и влажности на эмиссионные потоки CO₂ с поверхности почвы в сосняках среднетаежной подзоны Средней Сибири" представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для экологии климатических изменений, включая вопросы оптимизации природопользования. Выводы работы хорошо обоснованы. Работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским (докторским) диссертациям, а ее автор, Махныкина Анастасия Владимировна заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата наук по специальности 03.02.08 – Экология (биология) (биологические науки).

Отзыв обсужден на заседании лаборатории структурно-функциональной организации и устойчивости лесных экосистем (протокол № 3 от 24 декабря 2019 г.), утвержден на заседании ученого совета ЦЭПЛ РАН (протокол №5 от 25 декабря 2019 г.)

Ведущий эксперт
д. б. н., по специальности
03.02.08 – Экология (биологические науки)
главный научный сотрудник ЦЭПЛ РАН



подпись

Замолодчиков Дмитрий Геннадьевич