

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
на диссертационную работу Суворова Геннадия Геннадьевича
«Изменение потоков CO_2 , CH_4 и запасов углерода лесоболотной экосистемой
в результате добычи торфа и сельскохозяйственного использования (на
примере Дубненского массива Московской области)», представленной
на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.08 – экология

Актуальность. Диссертационная работа Геннадия Геннадьевича Суворова направлена на решение фундаментальной проблемы исследования организации и биосферных функций наземных экосистем в условиях современных изменений глобального климата и роста антропогенного влияния. Изучение роли болот в балансе CO_2 и CH_4 с атмосферой крайне актуально для оценки бюджета парниковых газов для территории России, принимая во внимание, что торфяные болота занимают более 8% территории страны. Несмотря на то, что вопросы оценки основных потоков парниковых газов и запасов углерода в наземных экосистемах в течение последних лет находятся в центре внимания научного сообщества, многочисленные исследования углеродного цикла, выполненные на территории РФ, в основном были проведены на ненарушенных болотных массивах. В то же время эмиссия парниковых газов во время осушения и при последующем использовании болот является одним из основных антропогенных источников парниковых газов, связанных с изменениями условий землепользования.

Результаты исследований, выполненных Г.Г. Суворовым, существенно расширяют существующие представления о влиянии добычи торфа и сельскохозяйственного использования болот на потоки углеродсодержащих газов и запасы углерода в лесоболотных экосистемах европейской части РФ.

Научная новизна исследования обусловлена уникальностью многолетних экспериментальных наблюдений за потоками CO_2 и CH_4 для

наиболее типичных типов использования торфяных болот после осушения. Выявлены значительные потери углерода и эмиссии с заброшенных торфоразработок и участков сенокоса. Показано, что существует значительная эмиссия метана с поверхности осушительных каналов, а при увлажнении и с поверхности торфяных почв, что было подтверждено длительным вегетационным экспериментом.

Теоретическое и практическое значение работы, несомненно, высоко. Результаты исследований необходимы для национальной отчетности в рамках деятельности МГЭИК, а также могут быть востребованы при принятии решений в области национальной экологической политики (при разработке мероприятий по обводнению и искусственному заболачиванию). В рамках проведенного исследования получены уникальные данные о трансформации биогеохимических циклов в болотной экосистеме после торфодобычи и сельскохозяйственного использования.

Работа Г.Г. Суворова имеет общепринятую структуру. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, словаря терминов, приложения, изложена на 128 страницах, содержит 43 рисунка и 10 таблиц. Список использованной литературы включает 178 источников, из которых 60 работ на английском языке.

Во введении обоснованы актуальность, новизна, практическая значимость работы, сформулированы цель и задачи исследования, основные защищаемые положения, описан личный вклад автора.

Глава 1 является обзорной и посвящена анализу состояния осущенных лесоболотных экосистем. Глава включает шесть разделов, в которых представлена информация о роли торфяных болот в цикле углерода и метана, значении болот в формировании газового состава атмосферы, распространению болот на территории России, изменению болот в результате хозяйственной деятельности, изменению запасов углерода, потоков CO₂ и CH₄ при осушении и использовании болот, эмиссии метана из осущенных торфяников, рассматриваются данные по потокам

углеродсодержащих газов и компонентов цикла углерода естественных и осушенных болот России.

В главе 2 представлено описание объектов и методов исследования. Глава состоит из двух основных разделов. Комплекс экспериментальных полевых наблюдений был выполнен на Дубненском болотном массиве в Талдомском районе Московской области. Исследования проводились на трех участках с различной историей землепользования. В работе приведено подробное описание участков, раздел дополнен схемами расположения и фотографиями объектов.

Раздел “Методы исследований” разбит на четыре подраздела. В первом подразделе приведено подробное описание, каким образом был выполнен мониторинг эмиссии метана и диоксида углерода на Дубненском болотном массиве, включая методики расчета потоков парниковых газов. Во втором подразделе приведено описание вегетационного опыта с торфяной почвой. В третьем подразделе описаны методики определения свойств торфяной залежи на Дубненском болотном массиве, в четвертом – запасов углерода в фитомассе.

В главе 3 представлен анализ результатов наблюдений. Глава состоит из трех разделов и выводов. В первом разделе приведено описание погодных условий лет наблюдений. Во втором разделе “Потоки диоксида углерода” выполнен анализ суточной, сезонной и межгодовой изменчивости потоков CO_2 на экспериментальных площадках. В третьем разделе “Потоки метана” подробно обсуждается динамика потоков метана с поверхности болотного массива, а также роль карловых каналов в балансе метана между поверхностью болота и атмосферой.

В главе 4 приведены результаты вегетационного опыта по влиянию растительности и увлажнения на эмиссию метана из торфяной почвы. Глава состоит из девяти разделов и выводов по материалам главы. В первом разделе описаны предпосылки проведения вегетационного опыта, во втором приведена характеристика торфяной почвы и фитомассы растений. В третьем

разделе проанализирована метаногенная активность почвы, в четвертом – сезонная динамика эмиссии метана, в пятом - приведено описание суточной динамики эмиссии метана, в шестом - проанализирована связь эмиссии метана с температурой и влажностью почвы, в седьмом - обобщены данные об интенсивности процессов образования и потребления метана в конце опыта, в восьмом разделе проанализирована роль растительности в формировании удельного потока метана, в девятом разделе обсуждается применимость достигнутых во время исследования результатов.

В главе 5 обсуждаются потери углерода при хозяйственном использовании лесоболотной экосистемы. Глава включает пять разделов и выводы. В первом разделе приведены оценки исходного запаса углерода в торфе и скорости его накопления. Во втором разделе представлены данные о потерях углерода на стадии осушения и планирования территории, в третьем - потери углерода на стадии добычи торфа, в четвертом – потери углерода при минерализации торфяной залежи. В пятом разделе приведены оценки баланса углерода на участке сенокоса и торфодобычи.

Степень обоснованности и достоверности результатов, выводов.

Диссертационная работа Геннадия Геннадьевича Суворова представляет собой законченное исследование. Полученные автором результаты базируются на большом экспериментальном материале, который статистически грамотно обработан. Выводы работы четко обоснованы. Работа стилистически выдержана, с интересом читается, хорошо иллюстрирована. Основные положения диссертации прошли апробацию на многочисленных научных отечественных и международных конференциях, опубликованы в 20 работах, в том числе в трех статьях в журналах, рекомендованных ВАК.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации и дает исчерпывающее представление о проделанной работе.

При вышеперечисленных достоинствах работа не лишена некоторых недостатков.

1. В главе 3, в разделе 3.1. приведено описание погодных условий периода наблюдений, которые охарактеризованы как климатические характеристики лет наблюдений, что не является корректным. Учитывая важность влияния гидротермического режима на обменные с атмосферой потоки парниковых газов, было бы хорошо привести более подробный анализ погодный условий, с приведением соответствующих графиков, характеризующих временную изменчивость температуры и осадков.

2. Раздел 3.2. было бы хорошо дополнить более подробным анализом роли температуры воздуха или почвы в формировании пространственной и временной изменчивости потоков диоксида углерода.

3. На рисунках в работе не указано, что обозначают вертикальные линии. Например, см. рисунки 3.1, 3.2, 3.4 и др.

4. Было бы хорошо в работе (см., например, вывод 8 на стр. 99) не использовать термин “продуктивность” как синоним термина “продукция”. На наш взгляд, это не является корректным.

5. В работе приведено очень много экспериментальных данных, часть из которых обобщены в таблицах, но не на графиках. Было бы хорошо часть изложенного материала проиллюстрировать соответствующими рисунками.

6. В работе отмечено несколько грамматических ошибок (или опечаток).

Замечания носят в основном рекомендательный характер и не влияют на положительную оценку работы. Диссертация представляет законченное исследование, результаты которого внесут значительный вклад в расширение существующих представлений о функционировании болотных экосистем.

Заключение: Диссертационная работа Геннадия Геннадьевича Суворова отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства

Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842 (с изменениями от 21 апреля 2016 г., № 335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология.

05.03.2018

Курбатова Юлия Александровна
кандидат биологических наук (03.02.08 – экология), доцент,
и.о. зав. лабораторией биогеоценологии им. В.Н. Сукачева,
ФГБУН Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН,

119071, Москва, Ленинский проспект, д. 33.
(495) 633-14-17
kurbatova.j@gmail.com

