

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.054.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ИНСТИТУТ ЛЕСОВЕДЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

Аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 21 ноября 2019 г. № 05

О присуждении Ильясову Данилу Викторовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Современное состояние осушенного болотного массива в условиях лесостепи (на примере урочища Берказан-Камыш, Республика Башкортостан)» по специальности 03.02.08 – Экология (биология) принята к защите 19 сентября 2019 г. (протокол № 03) диссертационным советом Д 002.054.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт лесоведения Российской академии наук, 143030 Московская область, Одинцовский район, пос. Успенское, ул. Советская, д. 21, утвержденным приказом Минобрнауки России № 714/нк от 02.11. 2012 г.

Соискатель Ильясов Данил Викторович 1992 года рождения. С 2016 г. по настоящее время работает младшим научным сотрудником лаборатории лесного болотоведения и мелиорации в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт лесоведения Российской академии наук. В 2014-2018 гг. прошел обучение в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт лесоведения Российской академии наук. Диссертация выполнена в лаборатории лесного болотоведения и мелиорации Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт лесоведения Российской академии наук.

Научный руководитель – доктор биологических наук, старший научный сотрудник **Сирин Андрей Артурович**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт лесоведения Российской академии наук, директор.

Официальные оппоненты:

Загирова Светлана Витальевна, доктор биологических наук, старший научный сотрудник, Институт биологии Федерального исследовательского центра Коми НЦ Уральского отделения Российской академии наук, Отдел лесобиологических проблем Севера, врио заведующего,

Коротков Владимир Николаевич, кандидат биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля» (ФГБУ ИГКЭ), Отдел мониторинга потоков парниковых газов в природных и антропогенно-нарушенных экосистемах, ведущий научный сотрудник,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения Российской академии наук – обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской академии наук», г. Пушкино Московской области, в своем положительном отзыве, подписанном Кургановой Ириной Николаевной, доктором биологических наук, доцентом, ведущим научным сотрудником лаборатории почвенных циклов азота и углерода, отмечает, что научной новизной диссертационного исследования является впервые выполненное сравнение эмиссионных потоков углеродсодержащих парниковых газов (CO_2 и CH_4) из торфяных почв различной степени обводненности в зоне лесостепи. В нем показано, что наиболее дренированные участки торфяника теряют углерод, выступая источником CO_2 в атмосферу, в то время как на обводненных участках болотные экосистемы выступают стоком CO_2 . Осушенный торфяник на участках с близкорасположенными к поверхности почвы грунтовыми водами продолжает оставаться источником CH_4 . Практическая ценность полученных результатов заключается в возможности использования полученных количественных зависимостей величины эмиссии парниковых газов из почв осушенного торфяного болота от гидротермических факторов для экспериментального обеспечения и проверки региональных и глобальных моделей, описывающих взаимодействие углеродного цикла и климата. Основные результаты представляемой работы могут быть рекомендованы к использованию в учебно-образовательном процессе Факультета почвоведения

Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова и в других вузах страны. Представленная работа по актуальности, теоретическому и практическому значению полученных результатов соответствует требованиям Положения ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям и утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. (№ 842), а ее автор, Данил Викторович Ильясов, заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология).

Соискатель имеет 29 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 13 работ общим объемом 6,5 печатных листа, включая 5 (общим объемом 3,8 печатных листа) в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК РФ. В написании работ доля соискателя – от 50 до 90%. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Ильясов, Д.В.** ГИС-картографирование торфяных болот и антропогенно измененных торфяников Рязанской области / Д.В. Ильясов, А.А. Сирин, Л.Ю. Макарова [и др.] // Вестник Рязанского гос. агротехнологического университета. – 2019. – Т. 41, № 1 – С. 30-38.

2. **Ильясов, Д.В.** Почвы и растительность антропогенно-измененного торфяника в степной зоне (на примере массива Берказан-Камыш, Башкирия) / Д.В. Ильясов, А.А. Сирин, Г.Г. Суворов [и др.] // Агрохимия. – 2018. – № 12 – С. 46-59.

3. **Ильясов, Д.В.** Летние потоки диоксида углерода и метана на осушенном торфянике в условиях лесостепи республики Башкортостан / Д.В. Ильясов, А.А. Сирин, Г.Г. Суворов [и др.] // Агрохимия. – 2017. – № 1. – С. 50-62.

4. Сабреков, А.Ф. Пространственная вариабельность эмиссии метана из травяно-моховых болот подтайги и лесостепи западной Сибири / А.Ф. Сабреков, И.В. Филиппов, И.Е. Терентьева, М.В. Глаголев, **Д.В. Ильясов** [и др.] // Известия РАН. Серия биологическая. – 2016. – № 2. – С. 199-206.

5. Сабреков, А.Ф. Эмиссия метана тростниковыми болотами лесостепи и подтайги западной Сибири / А.Ф. Сабреков, И.В. Филиппов, М.В. Глаголев, И.Е. Терентьева, **Д.В. Ильясов** [и др.] // Метеорология и гидрология. – 2016. – № 1. – С. 53-59.

На автореферат диссертации поступило 15 отзывов из 12 организаций, подписанных 9 докторами и 10 кандидатами наук. Все отзывы положительные, из них 6 отзывов без замечаний, в 9 отзывах содержится по 1-7 замечаний или вопросов:

1. Мартыненко Василий Борисович, д.б.н., директор, г.н.с. лаб. геоботаники и растительных ресурсов Уфимского Ин-та биологии – обособленного структурного подразделения ФГБУН Уфимского ФИЦ РАН - без замечаний;

2. Копчик Галина Николаевна, д.б.н., проф. каф. общего почвоведения Фак-та почвоведения ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» - без замечаний;

3. Тарханов Сергей Николаевич, д.б.н., зав. лаб. экологии популяций и сообществ ФГБУН ФИЦ Комплексного освоения Арктики имени академика Н.П. Лаверова РАН - без замечаний;

4. Корепанов Дмитрий Анатольевич, д.с.-х.н., проф., и Кусакин Александр Васильевич, к.с.-х.н., доц., каф. экологии, почвоведения и природопользования ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет» - без замечаний;

5. Гынинова Аюр Базаровна, д.б.н., в.н.с. лаб. географии и экологии почв ФГБУН Ин-т общей и экспериментальной биологии СО РАН - без замечаний;

6. Беличенко Майя Валериевна, к.б.н., с.н.с. лаб. географической сети опытов с удобрениями ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова» - без замечаний;

7. Гончарова Ольга Юрьевна, к.б.н., с.н.с. каф. общего почвоведения Фак-та почвоведения ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», - 2 замечания: 1) подробно расписаны многочисленные стандартные методики оценки степени разложения торфа и его ботанического состава, но ботанический состав торфа не обсуждается; 2) написано, что классификационное положение почв определялось по трем классификациям, а в работе фигурирует только одна;

8. Кадулин Максим Сергеевич, к.б.н., с.н.с., и Смирнова Ирина Евгеньевна, к.б.н., доц. каф. общего почвоведения Фак-та почвоведения ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», - 7 вопросов: 1) каков вклад торфяников лесостепи в общий баланс углерода в мире по сравнению с аналогичными

экосистемами северных регионов; 2) как производился расчет стандартных отклонений при оценке потоков CO_2 и CH_4 в течение вегетационного сезона? 3) каков общий запас торфа в торфянике и сколько лет потребуется для полной минерализации торфа при текущей скорости 954 т/год? 4) какую смысловую нагрузку несет первый вывод, на вопрос какой из поставленных задач исследования он отвечает? 5) как сочетаются выводы 7 и 8, если в первом указаны сугубо положительные значения потоков CH_4 , а во втором говорится о его поглощении на наиболее дренированных участках? 6) маловероятно, чтобы плотность торфа достигала 0,6-0,8 г/см³, так же как и зольность - 50%; 7) прямое сравнение данных LORCA с общим дыханием экосистемы следует проводить с осторожностью;

9. Кравченко Ирина Константиновна, к.б.н., в.н.с. лаб. выживаемости микроорганизмов Ин-та микробиологии им. С.Н. Виноградского ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, - 2 замечания: 1) чрезмерно большое количество выводов, некоторые из них излишне объемны; 2) на рис. 7 дано ошибочное обозначение значений по оси ординат;

10. Лопес де Гереню Владимир Овидиович, к.т.н., в.н.с., и Хорошаев Дмитрий Александрович, к.б.н., м.н.с. лаб. почвенных циклов азота и углерода Ин-та физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН – обособленного подразделения ФГБУН «ФИЦ «Пушинский научный центр Российской академии наук», - 6 замечаний: 1) активно используется термин «сорный вид», который относится к области агробиологии, в то время как работа имеет общеэкологический характер; 2) на с. 11 автореферата, указано, что в слое глубже 35 см соотношение C/N уменьшается, так как содержание C растёт быстрее, чем N. Вероятно, здесь опечатка и автор имел в виду обратное; 3) на рис. 3 явно виден разноточный (с т.з. статистики) характер данных в выборке относительно уровня глубины грунтовых вод; 4) не указан период расчета климатических норм, с которыми сравниваются погодные условия 2015-2016 гг.; 5) на графиках PCA не указаны собственные значения главных компонент (ХУ оси), непонятно, проводилось ли центрирование данных и их масштабирование; 6) в главе «Объекты и методы» необходимо привести уравнения, по которым проводились расчеты, включая аппроксимацию значений на весь сезон;

11. Баишева Эльвира Закирьяновна, д.б.н., г.н.с., и Широких Павел Сергеевич, к.б.н., с.н.с. лаб. геоботаники и растительных ресурсов Уфимского ин-та биологии –

обособленного подразделения Уфимского ФИЦ РАН, - 1 замечание: не вполне понятно, что автор имел в виду, указывая, что «виды растений даны по Определителю высших растений Башкирской АССР (Алексеев, 1988, 1989), видовые названия по сводке С.К. Черепанова (1995)»;

12. Созинов Олег Викторович, д.б.н., доц., зав. каф. ботаники Гродненского ун-та имени Янки Купалы, Республика Беларусь, - 2 замечания: 1) почему автор не стал изучать избыточно увлажненные тростниково-рогозовые сообщества и в то же время на рис. 4 указал основные почвенные разности всего болота; 2) автор утверждает, что изменение NEE и Reso в растительных сообществах обусловлено также погодными условиями разных лет, - приведите статистические подтверждения данному утверждению;

13. Карелин Дмитрий Витальевич, д.б.н., в.н.с. лаб. географии и эволюции почв ФГБУН Ин-та географии РАН, - 4 замечания: 1) два года для подведения итогов полевых исследований газовых потоков – маловато, повезло, что эти годы оказались контрастными по погодным условиям и это позволило построить адекватные регрессии для изучаемых сообществ; 2) автором при расчетах годовых величин зимние потоки газов приравниваются к нулю, однако для CO₂ хорошо известно, что именно зимние компоненты часто определяют знак годового C-баланса; 3) вывод 1 представляет собой по сути частичную аннотацию работы, а не вывод; 4) вывод 7: смешивать здесь «в одном флаконе» потоки CO₂ и CH₄ просто через пересчет в общие единицы г С м⁻² сезон – нельзя, т.к. это разные по своему радиационному действию атмосферные газы;

14. Дюкарев Егор Анатольевич, к.ф.-м.н., в.н.с. лаб. физики климатических систем ФГБУН Ин-та мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, - 1 замечание: отсутствует описание модели, использованное автором для определения GPP;

15. Коцюрбенко Олег Ролландович, д.б.н., проф. Высшей экологической школы Ин-та нефти и газа ФГБОУ ВПО «Югорский государственный университет», - 2 замечания: 1) есть вопросы в отношении выбора участков проведения измерений, большинство из которых сосредоточено на границах исследуемой экосистемы, 2) жаль, не рассмотрен подробно четвертый идентифицированный тип растительности - избыточно увлажненные тростниково-рогозовые сообщества.

Ответы на замечания содержатся в стенограмме заседания совета.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается направлением их научно-исследовательской деятельности в области экологии болотных экосистем, круговорота углерода в биосфере, углеродного баланса болот и его изменений при освоении и использовании, а также эмиссии парниковых газов как индикатора состояния болотных экосистем, опубликованными научными работами в области изучения запасов и потоков углерода в экосистемах на территории России.

С.В. Загирова – специалист по измерению потоков углеродсодержащих парниковых газов и изучению компонентов углеродного баланса в болотных экосистемах, эксперт в области организации и проведения мониторинга лесных и болотных биогеоценозов, анализа и оценки влияния климата и хозяйственной деятельности человека на состояние растительности и экосистем в целом. **В.Н. Коротков** – специалист по структурно-функциональной организации экосистем, инвентаризации их видового и ценотического разнообразия, а также оценке углеродного баланса, один из авторов документов МГЭИК (IPCC), посвященных влиянию хозяйственной деятельности на эмиссию и поглощение парниковых газов. Приоритетное направление работы **Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН** – изучение воздействия глобальных климатических изменений на почвенный покров, роли почв в стоке и эмиссии парниковых газов. Его лаборатория почвенных циклов азота и углерода занимается изучением биогенного баланса углекислого газа, измерением потоков диоксида углерода из различных почв, в том числе при антропогенных воздействиях, проблемой парниковых газов и прогнозом возможных изменений экосистем при климатических изменениях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

обоснована необходимость комплексного изучения современного состояния естественных и антропогенно нарушенных торфяных болот лесостепной зоны, которые при отсутствии весомых причин возвращения в хозяйственный оборот требуют охраны и восстановления, например, путем искусственного обводнения, направленного на восстановление увлажнения почв и развитие влаголюбивой растительности, что снизит пожарную опасность и эмиссию парниковых газов;

доказано, что понижение уровня почвенно-грунтовых вод в результате осушения торфяных болот приводит к распространению ксерофитной растительности, минерализации, а в некоторых случаях засолению органогенных почв, потерям углерода торфяной залежи в результате эмиссии диоксида углерода и торфяных пожаров, что особенно актуально в аридных регионах;

показаны продолжающиеся в течение вегетационного периода потери углерода торфа на наиболее дренированных участках урочища Берказан-Камыш и ассимиляция углерода на локально сохранившихся участках естественного высокого увлажнения;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что углеродный баланс осушенного торфяника в условиях лесостепи зависит от режима увлажнения и, как следствие, распространения различных видов растительности; участки, занятые тростниково-осоковой растительностью, характеризуются поглощением диоксида углерода из атмосферы, а солончаково-луговой и влажно-луговой слабо солончаковой – эмиссией в атмосферу; осушенные торфяные почвы могут терять за счет минерализации до $12,8 \pm 2,1$ кг С/м², без учета добычи торфа и пожаров;

проведена сравнительная оценка эмиссии диоксида углерода и метана на гидрологически различных участках осушенного болотного урочища, которые характеризуют возможные изменения углеродного баланса в результате осушения и последующего хозяйственного использования;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы современные методы полевых измерений потоков парниковых газов, лабораторные эксперименты (анализ возраста торфяной залежи, ботанического состава, физико-химических свойств и степени разложения торфа; возможных потерь углерода в результате осушения и минерализации верхнего 0-35 см почвенного горизонта), а также современные статистические методы анализа данных;

изложены результаты измерений: потоков диоксида углерода и метана в различных растительных сообществах осушенного болотного массива после сельскохозяйственного использования, потерь углерода торфяных почв в результате минерализации торфа, кажущейся скорости торфонакопления для исследованного болотного массива. Показано, что локально сохранившиеся естественные тростниково-осоковые сообщества на органогенных почвах, несмотря на

наблюдаемую эмиссию метана, являются стоком углерода в результате высокой ассимиляционной способности растений и запасания отмерших растительных остатков в торфе;

изучены пространственные и временные закономерности эмиссии диоксида углерода и метана в различных растительных сообществах после сельскохозяйственного использования болотной экосистемы в условиях лесостепи; влияние степени увлажнения минеральных и органогенных почв на эмиссию метана и диоксида углерода; потери углерода болотной экосистемой в результате осушения.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

определены характерные величины потоков диоксида углерода и метана осушенного торфяника в зоне лесостепи в их связи с уровнем почвенно-грунтовых вод и другими факторами окружающей среды;

представлены рекомендации по восстановлению брошенных осушенных торфяников; в случае нерентабельности этих угодий с точки зрения сельского хозяйства требуется их обводнение и искусственное заболачивание с целью снижения потерь углерода в рамках смягчения изменения климата. Представленное влияние растительности на эмиссию CO_2 и CH_4 из осушенных торфяных почв является обоснованием мер по ее восстановлению при разработке мероприятий по обводнению и искусственному заболачиванию.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены в ходе оригинального исследования, возможна дальнейшая работа в данном направлении, методика измерения потоков парниковых газов может быть дополнена методом турбулентных пульсаций для расширения круга исследуемых закономерностей; полевые наблюдения могут быть расширены в пространственном и временном аспекте;

теория построена на проверяемых данных и согласуется с выводами, представленными в научных публикациях по анализируемой в диссертации тематике;

идея базируется на анализе источников литературы по теме исследований, а также необходимости учета эмиссий парниковых газов с антропогенно нарушенных торфяников при национальной отчетности Рамочной конвенции ООН об изменении климата;

использовано сравнение результатов анализа полученных автором данных с закономерностями, выявленными по рассматриваемой тематике другими исследователями;

установлено согласование полученных в ходе данного исследования результатов с результатами опубликованных работ других авторов;

использованы общепринятые методики по сбору материала и его подготовке к биогеоэкологическому исследованию, для изучения данных использовано современное оборудование, для статистической обработки - современное программное обеспечение.

Личный вклад соискателя состоит в объединении и анализе литературы по исследуемой теме, участии и организации полевых работ по сбору материала и измерению потоков диоксида углерода и метана, обработке материала, лабораторного анализа проб почвы, оценке потерь углерода в результате минерализации, проведении статистической обработки и анализе полученных данных.

На заседании 21.11.2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Ильясову Д.В. ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек (из них 8 докторов наук по специальности 03.02.08 – экология), участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 18, против - 0, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель
диссертационного совета

Вомперский Станислав Эдуардович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Уткина Ирина Анатольевна

21.11.2019 г.

