

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационный совет Д 212.267.09, созданный на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», извещает о результатах состоявшейся 16 ноября 2017 года публичной защиты диссертации Никитич Полины Александровны «Влияние снежного покрова на разложение растительного опада в почвах юго-востока Западной Сибири» по специальности 03.02.13 – Почвоведение на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

Присутствовали 17 из 22 членов диссертационного совета, из них 7 докторов наук по специальности 03.02.13 – Почвоведение:

1. Ревушкин Александр Сергеевич доктор биологических наук, 03.02.01
председатель диссертационного совета
2. Москвитина Нина Сергеевна доктор биологических наук, 03.02.04
заместить председателя диссертационного совета
3. Симакова Анастасия Викторовна доктор биологических наук, 03.02.04
ученый секретарь диссертационного совета
4. Гуреева Ирина Ивановна доктор биологических наук, 03.02.01
5. Дергачева Мария Ивановна доктор биологических наук, 03.02.13
6. Долгин Владимир Николаевич доктор биологических наук, 03.02.04
7. Дюкарев Анатолий Григорьевич доктор географических наук, 03.02.13
8. Инишева Лидия Ивановна доктор сельскохозяйственных наук,
03.02.13
9. Кирпотин Сергей Николаевич доктор биологических наук, 03.02.13
10. Кулижский Сергей Павлинович доктор биологических наук, 03.02.13
11. Олонова Марина Владимировна доктор биологических наук, 03.02.01
12. Пяк Андрей Ильич доктор биологических наук, 03.02.01
13. Романенко Владимир Никифорович доктор биологических наук, 03.02.04
14. Середина Валентина Петровна доктор биологических наук, 03.02.13
15. Терещенко Наталья Николаевна доктор биологических наук, 03.02.13
16. Тимошок Елена Евгеньевна доктор биологических наук, 03.02.01
17. Эбель Александр Леонович доктор биологических наук, 03.02.01

Заседание провел председатель диссертационного совета, доктор биологических наук, профессор Ревушкин Александр Сергеевич.

По результатам защиты диссертации тайным голосованием (результаты голосования: за присуждение ученой степени – 15, против – 2, недействительных бюллетеней – нет) диссертационный совет принял решение присудить П. А. Никитич ученую степень кандидата биологических наук.

Заключение диссертационного совета Д 212.267.09
на базе федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Министерства образования и науки Российской Федерации
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 16.11.2017, № 12

О присуждении **Никитич Полине Александровне**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация **«Влияние снежного покрова на разложение растительного опада в почвах юго-востока Западной Сибири»** по специальности **03.02.13** – Почвоведение принята к защите 03.07.2017, протокол № 10, диссертационным советом Д 212.267.09 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации (634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, приказ о создании диссертационного совета № 105/нк от 11.04.2012).

Соискатель **Никитич Полина Александровна**, 1990 года рождения.

В 2013 году соискатель окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

В 2016 году очно окончила совместную аспирантуру федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» и Университета Лотарингии (Франция).

Работает в должности младшего научного сотрудника лаборатории агрохимии в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук Федерального агентства научных организаций.

Диссертация выполнена на кафедре почвоведения и экологии почв федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации и в лаборатории биогеохимии лесных экосистем Университета Лотарингии (Франция).

Научные руководители:

доктор биологических наук, **Кулижский Сергей Павлович**, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», проректор по социальным вопросам, по совместительству – кафедра почвоведения и экологии почв, заведующий кафедрой;

Doctor in Environmental Geosciences, **Деррьер Дельфин**, Национальный институт агрономических исследований, Центр Нанси (Франция), лаборатория биогеохимии лесных экосистем, научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Яшин Иван Михайлович, доктор биологических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кафедра экологии, профессор

Прокушкин Анатолий Станиславович, кандидат биологических наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр» Сибирского отделения Российской академии наук», лаборатория биогеохимических циклов в лесных экосистемах обособленного подразделения Института леса им. В.Н. Сукачева, заведующий лабораторией

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «**Сибирский федеральный университет**», г. Красноярск, в своем положительном отзыве, подписанном **Ямских Галиной Юрьевной** (доктор географических наук, профессор, кафедра

географии, заведующий кафедрой) и **Жариновой Натальей Юрьевной** (кандидат биологических наук, кафедра географии, доцент) указала, что актуальность исследования не вызывает сомнений, поскольку в условиях современного глобального изменения климата, начиная с 1960-х годов, наблюдается тенденция разрастания снежного покрова в Северном полушарии и в Сибири. В условиях потепления климата и по мере увеличения температуры воздуха растет влагосодержание воздушных масс, поэтому в холодных районах возрастает количество выпадающего снега. Это свидетельствует о большой чувствительности снежного покрова к любым изменениям в составе атмосферы и ее циркуляции, при этом снежный покров, воздействуя на природную среду, в том числе и на почвы, уменьшает степень их промерзания и, как следствие, это будет отражаться на скорости разложения и минерализации органического вещества, циклах биофильных элементов. П. А. Никитич впервые в условиях лесной и лесостепной зоны Западной Сибири в модельных природных экспериментах установлено, что процессы, связанные с высвобождением азота (^{15}N) из растительных остатков, напрямую зависят от температуры почвы, определяемой мощностью, свойствами и сроками формирования снежного покрова; показано, что на территории Западной Сибири основными факторами, контролирующими разложение растительных остатков, являются температура приповерхностного слоя почвы в зимнее время и содержание влаги в летнее; показано, что при более низких зимних температурах поступление азота из растительных остатков в почвы происходит более интенсивно; установлено, что высота снежного покрова не оказывает однозначного влияния на активность ферментов, сопутствующих разложению растительных остатков и высвобождению азота в почвах разных условий формирования; разработаны научные и практические предложения для разработки моделей поведения основных элементов питания растений в меняющейся природной обстановке и оценке степени трансформации экосистем при изменении климатических условий. Выявленные закономерности влияния температурного и влажностного режима на разложение растительных остатков послужат основой для планирования практических мероприятий по повышению обеспеченности почв питательными веществами (N) в агропромышленной экологии и лесном хозяйстве.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 9 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 5 (из них 2 статьи в зарубежных научных журналах, индексируемых Web of Science, и 1 статья в зарубежном научном журнале, индексируемом Scopus), в электронном научном журнале – 1, в сборниках материалов международных научных конференций – 3 (из них 1 зарубежная конференция). Общий объем публикаций – 9,5 п.л., авторский вклад – 1,99 п.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные работы по теме диссертации, опубликованные в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

1. Achat D. L. Phosphorus status of soils from contrasting forested ecosystems in southwestern Siberia : effects of microbiological and physicochemical properties / D. L. Achat, M. R. Bakker, L. Augusto, D. Derrien, N. Gallegos, N. Lashchinskiy, S. Millin, **P. Nikitich**, T. Raudina, O. Rusalimova, B. Zeller, P. Barsukov // Biogeosciences. – 2013. – Vol. 10, is. 2. – P. 733–752. – DOI: 10.5194/bg-10-733-2013. – 2,31 / 0,2 п.л.

2. Лаврентьева Л. В. Микробиологические исследования дерново-подзолистых почв черневой тайги Салаирского кряжа / Л. В. Лаврентьева, **П. А. Никитич**, М. А. Карлюкова // Вестник Томского государственного университета. – 2014. – № 387. – С. 271–276. – 0,69 / 0,2 п.л.

3. Bredoire F. Distributions of fine root length and mass with soil depth in natural ecosystems of southwestern Siberia / F. Bredoire, **P. Nikitich**, P. A. Barsukov, D. Derrien, A. Litvinov, H. Rieckh, O. Rusalimova, B. Zeller, M. R. Bakker // Plant and soil. – 2016. – Vol. 400, is. 1-2. – P. 315–335. – DOI: 10.1007/s11104-015-2717-9. – 2,42 / 0,4 п.л.

4. Brédoire F. What is the P value of Siberian soils? Soil phosphorus status in south-western Siberia and comparison with a global data set / F. Brédoire, M. R. Bakker, L. Augusto, P. A. Barsukov, D. Derrien, **P. Nikitich**, O. Rusalimova, B. Zeller, D. L. Achat // Biogeosciences. – 2016. – Vol. 13, is. 8. – P. 2493–2509. – DOI: 10.5194/bg-13-2493-2016. – 1,96 / 0,2 п.л.

5. **Никитич П. А.** Особенности почв черневых лесов Западной Сибири / П. А. Никитич, Е. В. Каллас, Д. В. Еремеева // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2016. – № 2 (34). – С. 19–29. – DOI: 10.17223/19988591/34/2. – 1,27 / 0,6 п.л.

На автореферат поступило 7 положительных отзывов. Отзывы представили:

1. **О. Г. Лопатовская**, канд. биол. наук, доцент кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов Иркутского государственного университета, *без замечаний*.
2. **А. П. Чевычелов**, д-р биол. наук, главный научный сотрудник лаборатории генезиса и экологии почвенно-растительного покрова Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск, *с вопросом*: почему не используется отечественная шкала классификации механических элементов по Н.А. Качинскому при оценке гранулометрического состава исследуемых почв? *и замечаниями*: при оценке запасов органического углерода, валового азота и рН в данных почвах (рис. 2, 3), помимо глубин отбора проб надо было бы представить обозначения генетических горизонтов, которые в изучаемых почвах имеют разную мощность; первое защищаемое положение лучше было бы ограничить рамками исследуемого региона, а именно «... в условиях лесостепи Западной Сибири...».
3. **Л. М. Татаринцев**, д-р биол. наук, проф., профессор кафедры «Землеустройство, земельный и городской кадастр» Алтайского государственного аграрного университета, г. Барнаул, *с вопросом*: каков же на самом деле гранулометрический состав исследуемых почв? *и замечаниями*: автор пишет, что в 2013–2014 году снежный покров удалось увеличить на 35 см, тогда как в таблице 4 указано всего 10 см; на стр. 5 автор указывает, что высвобождение азота (^{15}N) из растительных остатков зависит, в том числе, и от «свойств» снежного покрова, хотя о свойствах данные отсутствуют; в реферате нет обсуждения данных об активности кислой фосфатазы.
4. **Т. А. Девятова**, д-р биол. наук, проф., заведующий кафедрой экологии и земельных ресурсов Воронежского государственного университета, **А. В. Белик**, канд. биол. наук, ассистент кафедры экологии и земельных ресурсов Воронежского государственного университета, *с замечаниями*: при указании содержания органического углерода и валового азота

целесообразнее и традиционнее использовать проценты, а не г/кг; из автореферата неясно, чем обоснован выбор для анализа таких специфических ферментов, как лакказы и β -глюкозидаза. 5. **Н. В. Смирнова**, канд. биол. наук, научный сотрудник лаборатории агрохимии Института почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск, **Т. В. Нечаева**, канд. биол. наук, научный сотрудник лаборатории агрохимии Института почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск, *с замечаниями*: отсутствует вывод по первой задаче; в научной новизне говорится об активности трех почвенных ферментов (лакказы, β -глюкозидаза и кислая фосфатаза), а в главе 6 рассматриваются результаты лишь по двум ферментам (лакказы и β -глюкозидаза); для характеристики растительного опада необходимо использовать такие параметры, как отношение углерода к азоту и углерода к фосфору, которые относятся к важным показателям при оценке процесса разложения растительных остатков почвенной биотой; нет четкого обоснования выбора из всего разнообразия почвенных ферментов только двух (лакказы и β -глюкозидазы), при этом в защищаемом положении и третьем выводе говорится об активности почвенных ферментов в целом. 6. **А. И. Сысо**, д-р биол. наук, директор, заведующий лабораторией биогеохимии почв Института почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск, **П. А. Барсуков**, канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории агрохимии Института почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск, *с замечаниями*: некоторые выводы неоднозначны, например, о влиянии растительности и снежного покрова на ферменты, что вероятно, обусловлено сложностью изучаемых объектов и процессов; в тексте автореферата следовало бы подробнее остановиться на причинах, почему низкие температуры могут способствовать более интенсивному высвобождению азота из растительных остатков; в научной новизне или в начале главы 6 стоило бы подчеркнуть, что результаты по активности трех ферментов (β -глюкозидазы, фосфатазы и лакказы) получены впервые для почв юга Западной Сибири. 7. **В. В. Стрельников**, д-р биол. наук, профессор кафедры прикладной экологии Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина, г. Краснодар, *с замечаниями* о не совсем корректном использовании терминологии и о наличии ряда опечаток в тексте.

Авторы отзывов отмечают, что в связи с глобальными процессами изменения климата весьма важными представляются исследования о поисках путей сохранения баланса биогенных элементов в экосистемах, повышения доступности питательных элементов растениям и в целом стабильного состояния экосистем. В связи с этим актуальность темы исследования не вызывает сомнений. П.А. Никитич установлено, что искусственное увеличение мощности снежного покрова в черневой тайге Западной Сибири не сопровождалось изменением температуры почв лесных и луговых фитоценозов, а в лесостепной зоне данного региона отепляющий эффект таковой мощности имел место только в лесу и не ощущался под лугом; выявлено, что отрицательные температуры способствуют интенсификации процессов минерализации растительных остатков, что связано с географическим положением участков; показано, что активность почвенных ферментов изменяется в широтном градиенте, изменения же данной активности в зависимости от типа фитоценозов и высоты снежного покрова носят менее выраженный и разнонаправленный характер; установлено, что во всех типах фитоценозов черневой тайги интенсивность разложения растительных остатков не зависит от высоты снежного покрова, в то время как более низкие зимние температуры в почвах лесостепи способствуют увеличению скорости процессов их минерализации. Результаты исследования могут быть использованы при моделировании поведения элементов питания растений (в частности азота) в меняющейся природной обстановке и оценке степени трансформации экосистем, при планировании мероприятий по повышению обеспеченности почв питательными элементами, при планировании природоохранной деятельности и более эффективного использования ресурсов азота.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что основными направлениями научной деятельности **И.М. Яшина** являются экологические функции почв, эволюция и деградация черноземов, ландшафтные и почвообразовательные процессы, генезис почв и экосистем таежной зоны, экспериментальное моделирование почвенных процессов; **А.С. Прокушкин** является специалистом в области изучения биогеохимических циклов в лесных экосистемах и экологической физиологии постпирогенных и мерзлотных почв

с применением методов стабильных изотопов; в **Сибирском федеральном университете** проводятся научные исследования в области почвоведения по изучению физико-химических и биологических процессов почвообразования, эволюции, функционированию и экологической роли почв как компонента биосферы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

установлено, что температура почвы, зависящая от мощности, свойств и сроков формирования снежного покрова, напрямую влияет на процессы разложения растительных остатков и высвобождение азота (^{15}N);

выявлено изменение интенсивности разложения и сопутствующих ему процессов в почвах при увеличении зимних осадков в условиях лесных и луговых фитоценозов;

доказано, что снежный покров не оказывает однозначного влияния на активность ферментов (лактазы, β -глюкозидазы и кислой фосфатазы), сопутствующих разложению растительных остатков и высвобождению азота в почвах разных условий формирования;

показано, что при более низких зимних температурах поступление азота из растительных остатков в почвы происходит более интенсивно.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

применительно к проблематике диссертации результативно *использован* комплекс традиционных методов исследования почв в сочетании с современным методом стабильных изотопов и статистического анализа;

доказано, что процессы, связанные с высвобождением азота из растительных остатков в условиях лесной и лесостепной зон Западной Сибири зависят от температуры почвы;

раскрыта проблема влияния мощности снежного покрова на температурно-влажностные условия почв в лесной и лесостепной зонах Западной Сибири;

изучены особенности ферментативной активности почв в модельных экспериментах и влияние мощности снежного покрова на поступление азота в почвы в ходе разложения растительных остатков, меченых стабильным изотопом ^{15}N .

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

разработаны подходы к оценке степени трансформации экосистем при изменении климатических условий;

выявлены закономерности влияния мощности снежного покрова на процессы разложения растительных остатков, являющиеся основой для планирования эффективных практических мероприятий по повышению обеспеченности почв азотом;

описаны модели поведения основных элементов питания растений в меняющейся природной обстановке.

Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования. Материалы исследования могут послужить основой для планирования практических мероприятий по повышению обеспеченности почв питательными веществами в лесном хозяйстве и агропромышленной экологии. Полученные результаты могут быть использованы при разработке моделей поведения основных элементов питания растений и оценке степени трансформации экосистем в изменяющихся природных условиях, а также в лекционных и практических курсах в процессе подготовки специалистов в области почвоведения, экологии и агрономии.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

использованы авторские данные, полученные в природных модельных экспериментах, в сравнении с имеющимися литературными данными по рассматриваемой тематике;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по исследованию трансформации органического вещества под влиянием изменения климатических условий;

использованы современные аналитические и инструментальные приемы и методы исследования, а также статистическая обработка данных на выборках большого объема с применением программы Statistica 7.0 (StatSoft, США);

Научная новизна результатов диссертационного исследования заключается в том, что впервые в условиях лесной и лесостепной зоны Западной Сибири оценено влияние экспериментально увеличенной мощности снежного покрова (через

температурный и влажностный режим почв) на разложение растительных остатков, ферментную активность и поступление азота в почвы в условиях лесных и луговых фитоценозов разных районов Западной Сибири; выявлено изменение интенсивности разложения и сопутствующих ему процессов в почвах при увеличении зимних осадков в условиях лесных и луговых фитоценозов; установлено, что высота снежного покрова не оказывает однозначного влияния на активность ферментов (лактазы, β -глюкозидазы и кислой фосфатазы), сопутствующих разложению растительных остатков и высвобождению азота в почвах разных условий формирования; показано, что при более низких зимних температурах поступление азота из растительных остатков в почвы происходит более интенсивно.

Личный вклад соискателя состоит в: участии в формулировке цели и задач исследования, самостоятельном проведении полевого и лабораторного изучения почв и растительности, интерпретации материалов исследования, обобщении результатов, формулировке выводов и подготовке публикаций по теме исследования.

Диссертация отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, и, в соответствии с пунктом 9 Положения, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по изучению влияния гидротермического режима на разложение растительного опада и поступление азота в почвы, имеющей значение для развития почвоведения, агропромышленной экологии и лесного дела.

На заседании 16.11.2017 диссертационный совет принял решение присудить **Никитич П.А.** ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 7 докторов наук по специальности 03.02.13 – Почвоведение, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 15, против – 2, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

Ученый секретарь

диссертационного совета

16.11.2017



Ревушкин Александр Сергеевич

Симакова Анастасия Викторовна