

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 501.001.57
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
М.В.ЛОМОНОСОВА» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 31 мая 2017 года №24

О присуждении Докучаеву Павлу Михайловичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Построение цифровой почвенной карты и картограммы углерода с использованием методов цифрового почвенного картографирования (на примере Вятско-Камской провинции дерново-подзолистых почв южной тайги)» по специальности 03.02.13- «почвоведение» принята к защите 21 марта 2017 года, протокол №15, диссертационным советом Д501.001.57 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова» (ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова») (119991, Российская Федерация, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д.1, стр. 12, факультет почвоведения МГУ), действующим в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 11.04.2012г., №105/нк.

Соискатель Докучаев Павел Михайлович, 1991 года рождения в 2013 году с отличием окончил факультет почвоведения ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова» по специальности «почвоведение»; в 2016 году там же окончил очную аспирантуру.

В настоящее время работает инженером в отделе радиационной безопасности и охраны труда Федерального государственного унитарного предприятия «Федеральный центр по проектированию и развитию объектов ядерной медицины» Федерального медико-биологического агентства России (г. Москва).

Диссертация выполнена на кафедре общего земледелия и агроэкологии факультета почвоведения ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова».

Научный руководитель - кандидат сельскохозяйственных наук Мешалкина Юлия Львовна, старший научный сотрудник кафедры общего земледелия и

агроэкологии факультета почвоведения ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Мищенко Наталья Владимировна, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры биологии и экологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ);

Гиниятуллин Камиль Гашикович, кандидат биологических наук, доцент кафедры почвоведения института экологии и природопользования Федерального государственного автономного учреждения высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», -

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет», в своем положительном заключении, составленном Алексеем Михайловичем Прокашевым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором кафедры географии и методики обучения географии института химии и экологии, обсужденном на заседании кафедры географии и методики обучения географии, протокол № 9 от 21 апреля 2017 года и утвержденном Валентином Николаевичем Пугачом, кандидатом экономических наук, профессором, исполняющим обязанности ректора; указала, что диссертационная работа Докучаева Павла Михайловича представляет собой ценное научное исследование, хорошо продуманное и обоснованное, выполненное на высоком научно-методическом уровне. Выводы четко сформулированы и обоснованы. Диссертация не содержит некорректных заимствованных материалов, имеются все ссылки на использованные сведения других авторов. Личное участие автора на всех этапах выполнения диссертационной работы не вызывает сомнений. Содержание диссертации в полной мере отражено в автореферате. В целом, диссертация П.М. Докучаева является законченной научно-квалифицированной работой и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК РФ, а ее автор, Докучаев Павел Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.13 - «почвоведение».

Соискатель имеет 7 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 2 работы – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК и 5 – в материалах научных конференций. В работах отражены все основные результаты диссертации, представленные на защиту. Подготовка публикаций выполнена лично автором или при его доленом участии более 60%. Общий объем опубликованных работ 1,6 п.л.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

Докучаев П. М. Оценка динамики экологической ситуации районов нефтедобычи на основании данных дистанционного зондирования на примере Октябрьского района Ханты-Мансийского АО// Экология и промышленность России. 2016. № 20 (7). С. 30-35 (0,56 п.л.).

Докучаев П.М., Мешалкина Ю.Л. Определение содержания органического углерода с помощью портативного спектро-радиометра// Вестник Оренбургского государственного университета, 2016. №10. С. 58-62 (0,5 п.л.).

Докучаев П.М., Мешалкина Ю.Л. Сравнение результатов почвенного картографирования: с использованием ГИС-технологий и на основе автоматизированной классификации с обучением, на примере ключевого участка Чура Глазовского района Удмуртской Республики// В сб.: Почвоведение-продовольственной и экологической безопасности страны: тезисы докладов VII съезда Общества почвоведов им. В. В. Докучаева (Белгород, 15-22 августа 2016 г.). Часть II.– Москва-Белгород: Издательский дом Белгород. 2016. С. 299-300 (0,1 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступило 12 отзывов.

Все отзывы положительные.

Отзывы без замечаний поступили от:

Ведровой Эстеллы Федоровны, доктора биологических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории биогеохимических циклов в лесных экосистемах Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр институт леса им. В.Н. Сукачева» Сибирского отделения РАН;

Каверина Дмитрия Александровича, кандидата географических наук, старшего научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук»;

Леднева Андрея Викторовича, доктора сельскохозяйственных наук, заместителя директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения «Удмуртский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»;

Лопатовской Ольги Геннадьевны, кандидата биологических наук, доцента кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет»;

Смирновой Лидии Григорьевны, доктора биологических наук, заведующей лаборатории адаптивного растениеводства и агроэкологии, профессора Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Белгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»;

Чащина Алексея Николаевича, кандидата биологических наук, доцента кафедры почвоведения факультета почвоведения, агрохимии, экологии и товароведения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермская государственная сельскохозяйственная академия».

Содержат замечания отзывы от:

Григорьяна Бориса Рубеновича, кандидата биологических наук, доцента, заведующего лабораторией экологии почв Института проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан;

«По какому принципу был отобран исходный набор вспомогательных переменных? На основании чего из 35 исходных ковариат было отобрано 25, которые затем использовались для цифрового картографирования? Каким образом автор учитывал мультиколлинеарность предикторов (которая неизбежно должна была возникнуть при использовании большого количества параметров, рассчитанных на основе цифровой модели рельефа) при использовании метода множественной логистической регрессии? Автор указывает (страница 15 автореферата), что преимуществами метода случайного леса является «правильное выделение ареалов распространения светло-серых лесных почв и дерново-подзолистых почв разной степени смытости». При этом ссылается на таблицу 3, где для серых лесных и дерново-подзолистых сильносмытых почв указана средняя точность 0%. Судя по таблице средней точности 5-ти методов, ни один из них не смог адекватно

прогнозировать ареалы серых лесных почв и сильносмытых дерново-подзолистых, при том, что эти типы почв занимают значительную площадь исследуемой территории. При этом автор не приводит параметры использованных им методов (коэффициенты для набора значимых предикторов в случае логистической регрессии, рисунок дерева регрессии, таблицу относительной значимости в случае метода случайного леса и т.п.), по которым можно было бы оценить адекватность построения моделей для цифрового картографирования исследуемой территории. Проверялось ли автором наличие анизотропии автокорреляции содержания органического углерода при построении картограммы методом ординарного кригинга? Автором не приведена итоговая модель тренда, использованная для регрессионного кригинга».

Мамина Виталия Федоровича, доктора биологических наук, заслуженного мелиоратора РФ, главного научного сотрудника отдела орошаемого земледелия и агроэкологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия»;

«В работе использован трансект - катенарный метод исследования ландшафта. Желательно было бы привести краткое описание элементов мезорельефа с присущим им растительным покровом. Отсутствует пояснение, почему автоматическими методами классификации хуже всех выделяются дерново-подзолистые сильносмытые и светло-серые лесные почвы. Не приведено описание почвенных разрезов преобладающих почв, что затрудняет суждение об их генезисе. Не соблюдена международная система мер. Для сельскохозяйственного производства (земледелие) не даны практические указания по конструкции полей при значительной мозаичности почвенного покрова».

Моисеева Кирилла Геннадьевича, кандидата сельскохозяйственных наук, ведущего научного сотрудника лаборатории физики и физической химии почв Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Агрофизический научно-исследовательский институт»;

«Возникает вопрос к автору исследования по актуальности темы диссертации. Разработка только подхода к цифровому крупномасштабному картографированию (ЦПК), или все же расширение известных подходов и предметной базы ЦПК?».

Новых Ларисы Леонидовны, кандидата биологических наук, доцента, доцента кафедры географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности факультета горного дела и природопользования Федерального государственного автономного

образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

«При обсуждении почвенного покрова территории автор использовал Классификацию почв СССР (1977). При этом указывается, что на исследуемой территории представлено 4 типа почв и 19 их разновидностей (с. 7) или 41 разновидность (с. 24). В то же время в указанной классификации термин «разновидность» имеет четко определенное значение и означает разделение по гранулометрическому составу. По-видимому, автор некорректно употребляет термин. Следует уточнить, что имеется в виду при указании столь большого числа разновидностей. На с. 21 представлены результаты оценки тесноты корреляционной связи между содержанием органического углерода и основными морфометрическими характеристиками. Однако отсутствие расчетов коэффициентов детерминации не позволяет оценить степень влияния варьирования отдельных признаков на варьирование содержания органического углерода».

Сидоровой Валерии Александровны, кандидата сельскохозяйственных наук, научного сотрудника лаборатории экологии и географии почв Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биологии Карельского научного центра Российской академии наук;

«Так при описании объекта исследования (стр. 7) сказано, что «Антропогенное влияние здесь значительно...». Общеизвестно, что содержание органического углерода в верхнем гумусовом слое зависит в частности и от интенсивности сельскохозяйственного использования территории. Но в то же время при анализе картограмм содержания органического углерода и запасов гумуса в верхних 20 см сельскохозяйственных полей (стр. 23) основные изменения связываются со степенью эродированности почвы и с типом почвы. Проводилось ли, например, сравнение участков с наибольшими и наименьшими запасами гумуса по типу землепользования, приемам обработки почв?».

Хитрова Николая Борисовича, доктора сельскохозяйственных наук, главного научного сотрудника, заведующего отделом генезиса и мелиорации засоленных и солонцовых почв Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Почвенный институт им. В.В. Докучаева»;

«В автореферате при описании результатов построения цифровых моделей почвенных карт с помощью использованных 5 алгоритмов, стиль написания

заклучений и выводов является почти исключительно оптимистическим вместо реалистического. Например, на стр. 14 после того, как представлена вероятность правильного предсказания почв алгоритмом множественной логистической регрессии (табл. 3) и указано, что только две почвы правильно предсказываются с вероятностью больше 78%, делается заключение «... использование модели множественной логистической регрессии при пространственном предсказании распределения почвенных групп позволяет достоверно провести почвенное картографирование исследуемого участка территории» и далее следует «ряд преимуществ ...». Такое оптимистическое заключение искажает реальную ситуацию, согласно которой светло-серые лесные почвы вообще не отображаются (вероятность 0), дерново-подзолистые сильносмытые – только на 19%, а намытые и дерново-глеевые – на 43-45% каждая. Аналогичные примеры имеются по каждому алгоритму и далее при сравнении карт. К сожалению, такая же нереальная оценка представлена в формулировке второго абзаца научной новизны (стр. 3). Утверждать, что «...выявлен минимальный набор факторно-индикационных переменных (ковариат), позволяющий использовать цифровые модели для построения почвенных карт», пока затруднительно для исследованного конкретного хозяйства и уж тем более для Вятско-Камской провинции дерново-подзолистых почв южной тайги, для которой это хозяйство считается представительным. Хорошим исключением является основной вывод № 2 (стр. 24), в котором дана реалистичная характеристика разной предсказуемости почв хозяйства цифровыми методами. Было бы еще лучше логически его закончить фразой о пока недостаточной степени совершенства имеющихся цифровых алгоритмов почвенного картографирования, которые существенно уступают традиционному способу построения почвенных карт. Не указано, как отбирали образцы на гумус – индивидуальные, смешанные, по регулярной или нерегулярной сетке и т. п.».

Все отзывы содержат информацию об актуальности настоящего исследования, новизне полученных результатов и значимости их для науки и практики. В отзывах подчеркивается полное соответствие диссертационной работы критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.13 - почвоведение. На все замечания даны исчерпывающие ответы.

Выбор оппонентов и ведущей организации обосновывается авторитетностью, высоким профессионализмом и широкой известностью их научной деятельности в

данной области исследования, а также способностью определить научную и практическую ценность представленной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

установлено, что использование современных ГИС-систем в совокупности со снимком высокого разрешения и качественной топографической основой позволяет произвести уточнение контуров почвенных выделов на исследуемой территории;

показано, что наилучшим образом пятью методами автоматизированной классификации выделяются дерново-подзолистые слабосмытые и среднесмытые почвы. Затем по значениям средней точности предсказания следуют дерново-подзолистые несмытые и намытые, а также дерново-глеевые и аллювиальные почвы. Хуже всего методами автоматической классификации выделяются дерново-подзолистые сильносмытые и светло-серые лесные почвы;

по результатам проверки по случайной независимой выборке выявлено, что наибольшей общей точностью (82 %) обладает почвенная карта, построенная традиционными методами. С экспертной точки зрения и по количественным характеристикам цифровые почвенные карты, построенные на основе моделей деревьев решений с максимальной каппой устойчивости модели и метода опорных векторов со средней каппой устойчивости по сравнению с другими цифровыми картами, ближе соответствуют карте, построенной традиционным методом;

показано, что построение картограммы содержания органического углерода регрессионным кригингом снижает ошибку предсказания запасов гумуса по сравнению с ординарным кригингом (примерно в два раза);

проверка моделей на устойчивость (кросс-валидация) показывает среднюю общую точность моделирования от 48 до 61 %, а средняя каппа варьирует в диапазоне от 0,26 до 0,44. Сравнение цифровых карт между собой показало, что около 55 % территории классифицируются всеми методами одинаково.

Теоретическая значимость работы определяется тем, что: впервые в отечественном почвоведении для территории Вятско-Камской провинции дерново-подзолистых почв южной тайги было проведено качественное крупномасштабное почвенное картографирование на основе методов цифровой почвенной картографии, подтвержденное проверкой по случайной независимой выборке и путем сравнения с картой, построенной традиционным способом.

разработано методическое обоснование для почвенного картографирования схожих по почвенно-геоморфологическим условиям территорий Вятско-Камской провинции дерново-подзолистых почв южной тайги;

материалы диссертации могут быть привлечены и рекомендованы для чтения лекционных курсов по цифровой почвенной картографии.

Значение полученных соискателем результатов исследований для практики подтверждается тем, что полученные картографические материалы могут найти применение в качестве основы для создания прикладных карт агроэкологического назначения, рациональной организации сельскохозяйственных угодий, для оценки почвенных рисков и моделирования сценариев изменения состояния окружающей среды.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что экспериментальные данные получены на современном научном оборудовании с использованием апробированных полевых и лабораторных методов. Все анализы химических свойств почв проводились в трехкратной повторности. Полевые картографические материалы были оценены с использованием критерия средней оценки условных вероятностей, согласно методике Н.П. Сорокиной. Все цифровые картографические почвенные модели были проверены на устойчивость по методу кросс-валидации (число итераций 100), а точность цифрового картографирования оценена по случайной независимой выборке. Теоретическая часть работы построена на полученных в работе экспериментальных данных и не противоречит положениям и фактам, опубликованным в научной литературе.

Диссертация представляет собой комплексное научное исследование, выполненное на высоком теоретическом и методическом уровне.

Личный вклад соискателя состоит в самостоятельном его участии в выполнении всех этапов исследовательского процесса: в подготовке и проведении полевых и лабораторных исследований; обработке и интерпретации полученных результатов; апробации работ в рамках научных конференций и публикации полученных результатов в научных изданиях.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, его непротиворечивой методологической основой, а так же логичностью и взаимосвязью полученных результатов.

Диссертационный совет пришел к выводу, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Правительством РФ № 824 от 24.09.2013 года.

На заседании 31 мая 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Докучаеву Павлу Михайловичу ученую степень кандидата биологических наук по специальности 03.02.13 - почвоведение.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 11 докторов наук по специальности 03.02.13 - «почвоведение», участвующих в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали за присуждение ученой степени - 20, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель
диссертационного совета

Макаров Михаил Иванович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Никифорова Алла Сергеевна

Декан
факультета почвоведения

Шоба Сергей Алексеевич



31 мая 2017