

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата географических наук Лозбенева Николая Игоревича
на тему: «Провинциальные различия структурно-функциональной
организации почвенного покрова
лесостепи Восточно-Европейской равнины»
по специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов

Актуальность. Проблема изучения структурно-функциональной организации ландшафтов и ее отражения в структуре почвенного покрова в последние годы стала одной из актуальных задач ландшафтоведения. И если структурно-морфологические особенности ландшафтов в целом достаточно хорошо изучены, то механизмы функционирования геосистем, организация межкомпонентных и межландшафтных связей, установление вклада различных факторов в формирование почв и ландшафтов исследованы недостаточно. Познание в этой области открывает новые возможности для объяснения процессов ландшафтогенеза, установления пространственно-временной динамики и прогнозирования развития геосистем, выявления природных границ и сравнения функционирования ландшафтов разных регионов.

В прикладном отношении применение функционального подхода помогает на качественно ином уровне подойти к решению задач, связанных с территориальным планированием, рациональным использованием геосистем, оптимизацией и управлением ландшафтами. Особенно это актуально для развития сельского хозяйства, требующего совершенствования организации землепользования, обоснования критериев для выделения агроэкологических групп земель, структур почвенного покрова и адаптации систем земледелия к существующим ландшафтным условиям.

В методическом плане, использование автором количественных показа-

телей в оценке дифференциации почвенного покрова и ландшафтов, установление величин межкомпонентных связей в геосистемах разных регионов, применение разнообразных геоинформационных технологий и математического моделирования, наряду с комплексными полевыми исследования на ключевых участках создают новые возможности для совершенствования технологий цифрового почвенного и ландшафтного картографирования.

Исходя из вышесказанного, диссертационное исследование Н.И. Лозбенева заслуживает внимания и представляется актуальным как в научном, так и практическом плане.

Структура работы. Работа общим объемом 148 стр. состоит из пяти глав, введения, заключения и списка литературы. Она включает 21 таблицу и 74 иллюстрации (в том числе авторские карты, диаграммы, фотографии и др.). Список использованной литературы содержит 205 источников, в том числе 42 на английском языке.

Положения, выносимые на защиту.

1. Особенности структурно-функциональной организации почвенного покрова отражены в переменных и коэффициентах численных моделей, связывающих региональное разнообразие строений почвенного профиля с характеристиками факторов и процессов их ландшафтной дифференциации, и выражаются в составе и площади типизированных почвенных комбинаций морфологических единиц локального уровня;

Очевидно, что почвенный покров всецело зависит от структуры ландшафта и процессов в нем протекающих. Однако каковы эти зависимости и каков вклад разных факторов в формирование почв, особенно на локальном уровне, до сих пор неясно. Именно на решение этой проблемы направлено основное исследование автора. Для достижения цели Н.И. Лозбенев выбирает удачную методологическую модель, разделяя весь массив информации на факторы-условия формирования почвенного покрова, факторы-процессы и результирующие свойства. Подобный подход помог соискателю четко структурировать данные, выделить на каждом уровне значимые показатели, сравнить

их для разных регионов.

Безусловным достоинством работы является то, что автору удалось выявить и количественно обосновать ведущие морфометрические, инсоляционные и гидрологические показатели, влияющие на формирования почвенного покрова, а также оценить их вклад в процессы почвообразования. В дальнейшем, с использованием методов математической статистики, в частности регрессионного и дискриминантного анализа, автор создал вероятностные картографические модели структур почвенного покрова, а на их основе и типов местности. В современных условиях, когда масштабы почвенных исследований в стране весьма ограничены, разработка и совершенствование технологий автоматизированного цифрового почвенного картографирования является важной научно-практической задачей.

Значимым результатом исследования, в целом доказывающем защищаемое положение, выступает обоснование пороговых значений показателей почвообразующих факторов, предопределяющих качественные изменения диагностических признаков почв и структур почвенного покрова. К сожалению, здесь не хватило нескольких реальных описательных примеров, сравнивающих почвенные профили, заложенные в пограничных ландшафтных условиях, наиболее наглядно показывающих существующие различия.

К числу новых авторских решений также следует отнести использование соискателем в расчетах межкомпонентных связей моделей перераспределенного поверхностного стока (SIMWE) и смыва почва (WATEM/SEDEM), которые несмотря на свою относительную давность, только в последние годы были реализованы в программной среде, и поэтому еще не нашли достаточного применения в географических работах.

2. Провинциальные различия возвышенных и низменных ландшафтов лесостепи проявляются в структуре почвенного покрова и пространственном соотношении доминантных, субдоминантных и редких типов местностей – плакорного с комплексом черноземов типичных и выщелоченных, склонового

со смытыми вариантами чернозёмов и междуречного недренлируемого с сочетаниями лугово-черноземных, черноземно-луговых и влажнолуговых почв и обусловлены функциональными показателями (величиной слоя перераспределенных осадков, темпами эрозии, количеством приходящей солнечной радиации) и геоморфометрическими величинами (крутизной, формой поверхности рельефа, превышением над водотоком);

Выявленные в ходе авторских исследований показатели ведущих почвообразующих факторов легли в основу сравнительного регионального анализа структур почвенного покрова и ландшафтов. В целом, идея изложенная в данном положении очевидна: провинциальные различия почв и типов местности предопределены различиями природных условий и инициируемых ими процессов. Авторский вклад в доказательство этого положения заключается в создании оригинальных моделей межкомпонентных связей, где для каждого региона выделены свои ведущие показатели, определено их долевое участие в формировании структур почвенного покрова, оценены вероятности и точности выделения почвенных комбинаций, подготовлены карты структур почвенного покрова и типов местности. Вызывает некоторые вопросы точность предсказания почвенных таксонов (в среднем 47%), сам автор объясняет это сложностью формирования почвенного покрова, но по всей видимости в будущем можно поискать дополнительные показатели для улучшения моделей.

Оппоненту, как представителю воронежских ландшафтоведов, приятно, что Н.И. Лозбенев увидел рациональное зерно в выделении типов местности, которые в исследовании выступают основной единицей ландшафтного картографирования. В работе отмечается, что применение типологического подхода для дифференциации природных комплексов лесостепи Русской равнины было успешно реализовано и имело прикладной характер, что и привело соискателя к выбору данной методики. К слову сказать, сам автор внес вклад в ее совершенствование, а именно, разработал технологию выделения наиболее

проблемного, междуречного недренируемого типа местности, предложил методику его дифференциации по степени увлажненности на три варианта и вывел их диагностические признаки. Это новое знание в науке, имеющее прикладную значимость. Остается только удивляться, почему столь важный результат не попал в список защищаемых положений, он явно был бы не лишним.

Внимания заслуживают полевые исследования автора на ключевых участках, где была проведена детальная геодезическая, почвенная, аэрофото- и ландшафтная съемки. Результаты этих работ использовались для проверки работоспособности региональных моделей. Сравнение фактических карт и смоделированных представлено на рисунке 4.1.13 на стр. 93.

Хочется также отметить многообразие иллюстративного материала, подтверждающего выводы автора о провинциальных различиях структур почвенного покрова и ландшафтов. В работе представлены почвенные, ландшафтные, вероятностные карты, модели отдельных показателей в территориальном и признаковом пространстве, графики зависимостей и многое другое. Положительное впечатление производят модели отдельных факторов почвообразования, они визуально очень качественные, не имеют резких переходов и артефактов. Подобная реализация говорит о глубоких познаниях автора в сфере технологий картографического моделирования на основе ЦМР. Досадно, что некоторые из рисунков слишком маленькие, в данном случае экономить бумагу не следовало.

Прикладная составляющая исследования реализована в картах агроэкологических групп земель, устоявшейся категории в сельском хозяйстве, но по сути идентичной типу местности в ландшафтоведении.

3. Особенности местностей возвышенных и низменных провинций лесостепи обусловлены более, чем двукратными различиями в интенсивности поверхностного стока и полторакартными в эрозии, что проявляется в доми-

нировании (суммарно, до 70% площади) плакорного и склонового типов местностей с пятнистостями и сочетаниями черноземных почв и их смытых вариантов на возвышенностях и преобладании (около 65% площади) междуречного недренируемого типа местности в низменности с комплексом лугово-черноземных, черноземно-луговых и влажно-луговых почв.

Это заключительное положение, при раскрытии которого соискатель дополняет уже имеющуюся информацию по провинциальным различиям структур почвенного покрова и ландшафтов новыми количественными данными. В частности, соотношением площадей типов местности, региональными показателями пороговых значений перераспределенного поверхностного стока, темпами смыва почв и площадями возможного развития негативных процессов.

В заключении обзора защищаемых положений следует сказать, что они обоснованы, грамотно сформулированы, раскрыты в диссертации и соответствуют уровню современных исследований.

Достоверность полученных результатов подтверждается личным участием соискателя в исследовании на всех его этапах. Н.И. Лозбенев подготовил факторную основу исследования в виде цифровых моделей рельефа ключевых участков, провел их морфометрический, гидрологический и инсоляционный анализ, выявил статистические зависимости между значениями показателей ландшафтного устройства и факторов на него влияющих, осуществил съемку территорий с БПЛА и обработал ее результаты, провел полевые исследования почв и ландшафтов, составил ландшафтные и почвенные карты. Результаты исследования апробированы на 11 конференциях, в том числе на нескольких крупных международных в России и за рубежом. Результаты исследования опубликованы в ведущих российских и зарубежных изданиях, входящих в базы RSCI, WoS, Scopus. Уровень опубликованных по теме диссертации статей высокий. Исследования соискателя использованы при реализации трех крупных Федеральных целевых программ, были поддержаны научными фондами, использовались при выполнении хоздоговоров.

Научно-практическая новизна исследования состоит в разработке соискателем региональных моделей межкомпонентных связей в ландшафте, а также установлении причин провинциальных различий в структурно-функциональной организации почвенного покрова лесостепной зоны Русской равнины. Соискатель усовершенствовал технологии цифрового почвенного картографирования, создал алгоритм автоматизированного выделения типов местности, обосновал внутреннюю дифференциацию междуречных недренируемых ландшафтов. Научные выводы, представленные в заключении работы, отражают содержание исследования и обоснованы.

В целом следует отметить, что работа производит благоприятное впечатление, является законченным научным исследованием, грамотно написана, структурирована и хорошо оформлена, демонстрирует высокий уровень владения автором современными методами и имеет прикладную направленность.

В то же время оппонент хотел бы выделить несколько дискуссионных моментов в работе.

1. В работе отсутствует определение главного термина исследования – структурно-функциональной организации почвенного покрова. Понятие «организации» в науке неоднозначно, хотелось бы знать, как автор её трактует.

2. При установлении вклада различных факторов в формирование почвенного покрова недооценена роль литологии горных пород. Н.И. Лозбенев неоднократно отмечает, что «в условиях относительно однородных почвообразующих пород ... ведущим фактором дифференциации почвенного покрова выступает микро- и мезорельеф...», но породы неоднородны даже в пределах одних и тех же типов местности, поэтому критерий литологии в будущем следует обязательно включить в модели межкомпонентных связей, это в свою очередь улучшит вероятность предсказания таксонов почв.

3. В работе не хватило раздела посвященного обоснованию выбора методики статистического анализа. Неясно, почему автор использует дискри-

нантный анализ, а не более современные методы опорных векторов или случайных деревьев, линейную, а не полиномиальную регрессию. Очевидно, что соискатель имел причины такого выбора, но их нужно было раскрыть в тексте.

4. Не оправдано выделение междуречного замедленно дренируемого типа местности на водоразделах Среднерусской возвышенности (рис. 4.1.6, стр. 84). Сеть ложбин стока с лугово-черноземными почвами на этой территории способствует более быстрому оттоку вод, а не его застою. Западины, которые вслед за палеогеографами автор считает криогенными, на самом деле являются заилившимися карстовыми воронками, и они также улучшают дренаж. Кстати, авторская карта ключевого участка рис. 4.1.10, на стр. 88 наглядно демонстрирует, что эти территории правильнее считать плакорами.

5. Спорно утверждение автора, что «основным диагностическим показателем функционирования ландшафта на локальном уровне является глубина вскипания вторичных карбонатов» (стр. 63), которую без выкапывания ямы и химического опыта никак не обнаружить. Неужели автор считает ее более важным показателем чем динамика биомассы, протекание геоморфологических процессов, изменения микроклиматического режима и др.

6. В главе 4, в таблицах 4.2.1. (стр. 98) и 4.3.1. (стр. 112) «Основные показатели в модели межкомпонентных связей...» появляется показатель «Intercept» с ведущей долей участия. В факторно-индикационной основе исследования (стр. 53-54) его нет, возникает вопрос, что он показывает и как рассчитывается.

В целом отмеченные замечания не снижают высокой научной и практической значимости диссертационного исследования Н.И. Лозбенева. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (по географическим

наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Лозбенев Николай Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Официальный оппонент:

кандидат географических наук
доцент кафедры физической географии
и оптимизации ландшафта
факультета географии, геоэкологии и туризма
ФГБОУ «Воронежский государственный университет»

Горбунов Анатолий Станиславович



01.11.2024

Контактные данные:

Раб. тел.: +7 (473) 266-56-54, e-mail: gorbunov.ol@mail.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

25.00.23 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

Адрес места работы:

394018, Россия, г. Воронеж, Университетская площадь, 1
ФГБОУ «Воронежский государственный университет»
факультет географии геоэкологии и туризма
кафедра физической географии и оптимизации ландшафта
Телефон: +7 (473) 220-75-21; e-mail: office@main.vsu.ru

