

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу **Самофаловой Ираиды Алексеевны** *«Пространственно-структурная организация почвенного покрова западного макросклона Среднего Урала»*, представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.13 – почвоведение

Актуальность темы. Тема диссертационного исследования является актуальной, так как значимость экологического равновесия территорий возрастает в современном обществе, необходимо сохранение экологической устойчивости и стабильности. Под защитой почв подразумевается в первую очередь охрана земель, используемых в сельском хозяйстве от эрозии и загрязнения, в то же время биосферной роли почвенного покрова уделяется недостаточно внимания.

Востребованность познания ненарушенного почвенного покрова в комплексе с исследованиями других компонентов ландшафта значительно возросла в связи с обострением проблем охраны окружающей среды и рационального использования земельных ресурсов. В этих условиях ощущается потребность в углублении и расширении научных представлений о почвенном покрове горных территорий, как геосистем, выполняющих глобальные экологические функции. Структура почвенного покрова горных стран остаётся малоизученной.

Серьёзной проблемой является разрыв между востребованностью знаний о структурной организации почвенного покрова ненарушенной хозяйственной деятельностью горных ландшафтов и существующей научной теорией, объясняющей структуру почвенного покрова сельскохозяйственных угодий равнинных территорий.

Таким образом, назрела необходимость решения научной проблемы – отсутствие концепции пространственной организации почвенного покрова гумидных гор в связи с недостаточностью и фрагментарностью научных знаний о пространственной организации почвенного покрова в горных странах (ландшафтах).

На основании вышеизложенного целью диссертационного исследования является – изучение пространственно-структурной организации почвенного покрова западного макросклона горной ландшафтной зоны Среднего Урала.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Диссертационная работа состоит из введения, 8 глав, заключения, изложена на 388 страницах, включает список литературы, 63 таблицы, 73 рисунка, 23 приложения. Соискателем проанализировано 570 научных работ, как отечественных ученых, работающих в данном направлении, так и зарубежных исследователей (96 источников).

В первой главе приводятся теоретические и методологические аспекты изучения почвенного покрова горных территорий. Рассмотрена потребность

изучения почвенного покрова гор. Приведен аналитический обзор степени изученности почвенного покрова горных территорий. Показана специфичность почвообразования в горных системах на основании имеющихся научных публикаций ведущих отечественных ученых. Также, по опубликованным данным ученых, отмечается пестрота почвенного покрова в горных ландшафтах, которая зависит от рельефа, экспозиции, высотного положения, почвообразующей породы, поясных особенностей растительного и животного мира. Автором показано, что многие представления о процессах почвообразования и закономерностях распространения почв в горах строились на основе изучения соседствующих с ними почв равнин.

Во второй главе изложены принципы, подходы и методология исследования. Автором диссертационного исследования подробно раскрыты степень разработанности научной проблемы, теоретические представления о структуре почвенного покрова. Определены методологические принципы исследования, классифицированы инструменты исследования на уровне различных подходов. Такой подход автора позволил ему сформировать методологическую основу и научно-методологические подходы исследования почвенного покрова гор. Автором приведены используемые методы исследования, показатели и параметры. Самофалова И.А. систематизировала используемые показатели и параметры, что помогло ей представить их в виде иерархической системы методов исследования (анализа) почв. Каждому иерархическому уровню исследования соответствуют определенные методы, показатели и признаки. Таким образом, автором разработана системная методология исследования почвенного покрова горных ландшафтов, включающая факторы идентификации горных геосистем, бассейно-ландшафтную концепцию формирования почв, основные критерии оценки. Методология исследования основана на бассейново-ландшафтной концепции формирования почв, заключающейся во взаимодействии и взаимовлиянии вертикальных и горизонтальных геосистем в горных ландшафтах.

В главе 3 рассматривается регион исследования. Автор приводит историю изучения почвенного покрова Среднего Урала, демонстрируя вклад ученых. Также в этой главе описаны объекты и методы исследования, характеристика ключевых участков, природные условия почвообразования на Среднем Урале. Соискателем разработана и реализована программа многолетних (2009-2020 гг.) исследований. Автор приводит схемы закладки почвенных разрезов с учетом высотно-растительных условий. В работе использованы данные 159 почвенных разрезов.

В главе 4 освещаются вопросы, связанные с применением бассейнового подхода в исследовании. Дан подробный морфометрический анализ рельефа и бассейнов рек; информационных связей и взаимодействия вертикальных и горизонтальных геосистем. Установлена тесная связь между выделенными кластерами бассейнов рек и стратиграфией территории.

Глава 5 посвящена выявлению закономерностей организации вертикальных и горизонтальных геосистем на формирование почв.

Проведена диагностика профилеобразующих процессов. Определены почвы отделов: структурно-метаморфические, альфегумусовые, органо-аккумулятивные, глеевые, литозёмы, слаборазвитые, торфяные, аллювиальные и тесная связь между мощностью профиля и типом почв, между формированием почв и генетическими признаками. Установлена степень развития мощности профиля почвы, окраски горизонтов от проявления профилеобразующих процессов. Выявленные закономерности позволили определить три направления развития профиля. Также установлено, что маркером полигенетических профилей почв в пространстве является граница склоновой поверхности бассейнов рек. Составлен систематический список почв исследуемой территории.

В главе 6 описаны почвенно-геоморфологические закономерности формирования свойств почв. Автором использованы разносторонние современные методы интерпретации аналитических данных, методы многомерной статистики для выявления закономерностей изменения свойств почв высотных ландшафтов. Приводятся результаты гранулометрического и химического составов почв, магнитной восприимчивости, характеристики органической части почв и кислотно-основных свойств почв, рассчитаны геохимические коэффициенты и индексы; литогеохимические модули и коэффициенты выветривания. Установлены эволюционно-генетические особенности валового состава почв и типы развития профилей. Автором доказана зависимость содержания гумуса от высотно-растительных условий, экспозиции и крутизны склонов. Дана характеристика кислотного следа почвообразования для почв отделов и установлены достоверно значимые группировки диагностических горизонтов почв высотных ландшафтов.

В главе 7 приведена характеристика почвенного покрова с учетом уровней его организации. Установлены закономерности формирования типов почв в пространстве (топографический ряд почв) и порядок вертикальных почвенных зон на склонах хребта. Автором определены показатели высотной организации типов почв. Наибольшая плотность заполнения типом (подтипом) почв единицы высоты характерна для почв, формирующихся на водораздельных пространствах. На уровне мезоструктур (структурные элементы бассейна) почвенный покров характеризуется закономерным изменением в пространстве.

Глава 8 посвящена вопросам моделирования пространственно-структурной организации почвенного покрова в горных системах. Представлена разработанная автором картографическая модель пространственно-структурной организации почвенного покрова горного массива. Почвенный покров является поликомбинационным, в составе комбинаций преобладают буроземы. Формирование азональных почв (глеевые, торфяные) указывает на проявление «деформации» высотно-растительных поясов (геосистем). В пределах различных литоводосборных бассейнов установлены сходные черты в организации почвенного покрова, заключающиеся в чередовании аналогичных комбинаций от водоразделов к долинным базисам эрозии. Разработанная автором методология опробована

еще на одном объекте: горный массив в заповеднике «Вишерский» (Хомги-Нёл, Северный Урал), для которого также создана картографическая модель почвенного покрова ключевого участка в бассейне реки Большая Молебная. Пространственная организация почвенного покрова определена с учетом ландшафтной приуроченности к элементам бассейна и рельефа. Почвенный покров характеризуется как высотными, но и зонально-провинциальными особенностями. Автором проработаны и представлены перспективы использования модели пространственно-структурной организации почвенного покрова для решения теоретических и практических задач.

Заключение состоит из 13 выводов, констатирующих основные результаты диссертационного исследования и защищаемые положения.

Научные положения и выводы подтверждаются использованием современных теоретических, методологических и методических подходов, адекватных цели и задачам исследования; обеспечены значительным объемом фактического материала, полученного в результате многолетних исследований. Результаты исследований статистически обработаны с использованием разных методов обработки данных: корреляционный, регрессионный, дискриминантный, кластерный, К-средних, информационно-логический.

Достоверность и новизна. Выявлены особенности формирования пространственно-структурной организации почвенного покрова гор западного макросклона Среднего Урала с учетом взаимодействия процессов бассейнообразования и высотной поясности, что подтверждает универсальность методологии бассейнового подхода при почвенных исследованиях. Установлены ряды вертикальной поясности почвенного покрова гор, критерии оценки и факторы идентификации горных геосистем.

На основе вовлечения в научный оборот нового фактического и цифрового материала (данные автора за 2009-2020 г.г.) определены закономерности формирования типов почв, кислотный след почвообразования, показатели высотной организации почв в пространстве.

Впервые систематизированы данные по составу и физико-химическим свойствам почв высотных поясов хребта Басеги и выявлены особенности структуры почвенного покрова вертикальных и горизонтальных геосистем.

Впервые предложена картографическая модель пространственно-структурной организации почвенного покрова для низких гор западного макросклона Среднего Урала, отличающаяся единой унифицированной системой с применением классификации почв России (2004, 2008), выполненной в системе ГИС с применением ДЗЗ.

Полученные в диссертационном исследовании результаты являются новыми и достоверными, представляют несомненный научный интерес.

Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования. Разработана системная методология исследования почвенного покрова горных ландшафтных зон, включающая факторы идентификации горных геосистем, бассейно-ландшафтную концепцию

формирования почв, основные критерии оценки. Установлены структура и ряды вертикальной поясности почвенного покрова горных геосистем.

Результаты диссертационного исследования вносят вклад в развитие теории структуры почвенного покрова горных территорий. Представленные в диссертационном исследовании теоретические положения, методологические подходы, банк данных о почвах могут быть использованы государственными службами, научными и производственными организациями для комплексной оценки и прогноза изменений экологического состояния окружающей среды.

Кроме того, материалы и выводы диссертации, могут быть включены в курсы лекций по дисциплинам биологического и экологического профилей, использованы в практических занятиях, при организации и проведении научно-исследовательских работ.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям.

Диссертационная работа Самофаловой Ираиды Алексеевны представляет собой законченный труд, выполненный на хорошем уровне, хорошо оформлена. Достоверность результатов работы не вызывает сомнения. Автореферат полностью отражает содержание диссертации, а в публикациях автора отражены основные результаты защищаемой диссертационной работы. В целом, работу характеризует высокая культура исследования, глубокий анализ литературных источников, целостный и системный характер теоретико-методологических построений.

Результаты исследования отражены в более 150 печатных и электронных работах, в т.ч. 3 монографиях. По теме диссертации имеются более 20 публикаций в рецензируемых научных журналах, входящих в список ВАК, 10 публикаций, индексируемых в базах данных WoS и Scopus, RSCI, а также статьи в сборниках, тезисы докладов в материалах международных и всероссийских научных конференций.

Наряду с отмеченными выше достоинствами выполненного диссертационного исследования, считаю необходимым высказать некоторые **замечания**, которые могут носить дискуссионный характер.

1. В главе 3 представлена характеристика региона исследования, краткая история изучения почвенного покрова Среднего Урала. В настоящее время имеются публикации по переводу раздела легенды почвенной карты России (ПКРФ) “Почвы горных территорий”. Как вы полагаете, насколько согласуются ваши результаты по почвенному покрову Среднего Урала с результатами перевода легенды ПКРФ учёными почвенного института, и имеющимися на сегодняшний день картографическими материалами?
2. В шестой главе при изучении почвенно-геоморфологических закономерностей формирования свойств почв, автор подробно изучает изменение гранулометрического состава исследуемых почв. В таблице 6.2 диссертационной работы построены ряды почв по убывания ЭПЧ. Неясно,

почему для фракции ила и физической глины получены различные ряды. Также различные ряды получены для более крупных фракции. Физический смысл этого неясен.

3. При анализе изменения гранулометрического состава, автор использует вероятностную интерпретацию данных, разработанную П. Н. Березиным (1983). В диссертационной работе необходимо было описать данную методологию, пояснить физический смысл дисперсности глинных и зернистости песчаных компонентов.

4. В главе 7 представлена характеристика почв и почвенного покрова в пределах хребта. Буроземы и литоземы являются наиболее распространенными почвами высотных ландшафтов. Автор буроземы относит к зональным, а литоземы к интразональным почвам. Что положено в основу такого разделения?

5. В п. 7.2.6 приводятся показатели высотной организации почв, рассчитанные по методике В.С. Крыщенко. В диссертационном исследовании суть методики представлена достаточно скромно. Хотелось бы понять, что является основой данной методики, и в чем ее преимущества при использовании для анализа структуры почвенного покрова?

6. В п.8.2 представлена модель почвенно-ландшафтного районирования исследуемой территории с учетом ландшафтной приуроченности к элементам бассейна и рельефа. Таксономические единицы районирования: ландшафтный микрорайон, ландшафтный ярус, ландшафтный контур, почвенная комбинация. Охарактеризуйте принципы иерархии выделения единиц почвенно-ландшафтного районирования и возможно ли их воспроизведение для иных горных территорий?

Высказанные замечания не влияют на общую положительную оценку анализируемой работы. Замечания носят рекомендательный и дискуссионный характер. Научно-профессиональная компетентность соискателя не вызывает сомнений, которая проявляется в широком кругозоре, аналитико-синтетических способностях, хорошем владении стилем научного изложения.

Заключение. Диссертационное исследование И.А. Самофаловой «Пространственно-структурная организация почвенного покрова западного макросклона Среднего Урала» представляет собой самостоятельную, законченную, оригинальную исследовательскую научно-квалификационную работу, в которой решена важная научная задача, имеющая большую теоретическую и практическую значимость; теоретико-методологически и технологически обосновано и успешно реализовано на практике использование бассейнового и ландшафтного подходов, являющихся основой бассейно-ландшафтной концепции формирования почв.

По актуальности изучаемой проблемы, научной новизне и объему экспедиционных и экспериментальных исследований, теоретической и практической значимости полученных результатов диссертационное исследование Самофаловой Ираиды Алексеевны «Пространственно-структурная организация почвенного покрова западного макросклона Среднего Урала» соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, изложенным в Постановлении Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор, Самофалова Ираида Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.13 – почвоведение.

Официальный оппонент:

Доктор сельскохозяйственных наук,

Ведущий научный сотрудник

кафедры физики и мелиорации почв

факультета Почвоведения МГУ

П. М. Сапожников

119991, г. Москва, Ленинские горы д.1, стр.12,

МГУ им М.В. Ломоносова, факультет почвоведения

Тел.: +7 9261567686

адрес электронной почты: sap-petr@yandex.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом

защищена диссертация:

03.00.27 - почвоведение

Адрес места работы:

119991, Москва, Ленинские горы, МГУ, д.1. стр.12, факультет почвоведения,

кафедра физики и мелиорации почв.

1 декабря 2021год

