

**ОТЗЫВ официального оппонента
о диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук Хирк Анастасии Вячеславовны
на тему: «Агрофизическая оценка структурного состояния и
эродируемость агросерых почв Владимирского Ополя»
по специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика**

Актуальность	избранной	темы.	Нерациональное
---------------------	------------------	--------------	----------------

сельскохозяйственное использование почв с недостаточным поступлением в них органических удобрений, интенсификацией технологий возделывания сельскохозяйственных культур, с частыми механическими обработками почвы, использованием пестицидов, расширением возделывания пропашных культур и снижением посевов многолетних трав приводит к их деградации, снижению плодородия и качества. При физической деградации почв происходит разрушение их структуры почвы и уплотнение как из-за выше названных причин, так и из-за проявления эрозионных процессов. Из всех видов деградации эрозия почвы является главной причиной сокращения площади пашни.

В настоящее время в условиях изменяющегося климата при увеличивающейся частоте ливневых осадков возрастает необходимость оценки устойчивости структуры почв к механическим и водным воздействиям для разработки теоретических и прикладных основ структурообразования почвы, методов сохранения и восстановления агрономически ценной структуры почв, приемов защиты почв от водной эрозии. Данная работа посвящена исследованию структурного состояния, реологических свойств и эродируемости агросерых почв Владимирского Ополя, оценке влияния на них систем обработки почвы. Поэтому избранная тема диссертационной работы **актуальна и своевременна.**

Степень обоснованности положений, выносимых на защиту, заключения и научных выводов, сформулированных в диссертации и их достоверность высокие, не вызывают сомнений, подтверждаются

достаточным объемом экспериментальных данных, полученных на двух объектах, и их глубоким анализом с использованием общепринятых статистических методов в программах STATISTICA и Microsoft Excel при уровне значимости $\lambda=0.05$. Первый объект - агросерые почвы в многолетнем многофакторном стационарном полевом опыте, заложенном в 1995 году, по изучению адаптивно-ландшафтных систем земледелия в Верхневолжском ФИНЦ в четырех системах обработки почв (отвальная, комбинированно-плоскорезная, комбинированно-ярусная, противоэрозионная), при дифференцированном внесении удобрений в трех севооборотах. На участке были описаны три почвы: агросерая почва со вторым гумусовым горизонтом и две агросерые среднепахотные почвы. Для оценки влияния систем обработок на агрегатный состав почв образцы отбирались в слоях 0-20 и 20-40 см. Второй объект - агросерая типичная и агрозём языковатый, расположенные на склоне с уклоном 1-1.5° к реке Каменка, на нём были заложены и описаны три разреза, по генетическим горизонтам которых были отобраны образцы, а также на участке из пахотного слоя в 48 точках (8х6). Эксперимент по дождеванию проводился на лабораторной дождевальной установке.

Соискателем проведена оценка агрегатного состава агросерых почв, агросерой со вторым гумусовым горизонтом, оценено влияние систем обработки на структурное состояние, реологические свойства агросерых почв, определены механическая прочность агрегатов и реологические свойства агросерых почв методом амплитудной развертки на модульном компактном реометре MCR-302 (Anton Paar, Австрия) с измерительной системой параллельных плат PP-25. Установлено, что наиболее однородный агрегатный состав агросерой почвы с высоким значением коэффициента структурности сформировался при комбинированно-плоскорезной системе обработки. Сделан вывод, что агросерые почвы Владимирского Ополья более устойчивы к механическим нагрузкам, чем дерново-подзолистые почвы, но

существенно менее устойчивы, чем чернозёмы. Выявлено, что сопротивление сдвигу τ у агросерых почв на склоне меньше, чем у почв на приводораздельной территории.

В работе определена критическая скорость разбрызгивания дождевых капель для агросерых почв и оценены потери почвенного материала при ней. Оценено давление дождевых капель на почву при критической скорости разбрызгивания и осуществлено сравнение давления капли с реологическими показателями агросерых почв. Проведён расчёт фактора эродируемости агросерых почв и оценено влияние систем обработки на эродируемость почв. Установлено, что значение эродируемости (К-фактор) агросерой почвы ниже при комбинированно-плоскорезной системе обработки.

Работа выполнена на высоком научно-методическом уровне с использованием комплекса классических и новейших современных методов исследования, доказавших свою применимость в почвенных исследованиях, в т.ч. физического моделирования, на современном оборудовании. Для обработки данных агрохимического состояния агросерых почв участка АЛСЗ использовали непараметрический метод U-критерий Манна-Уитни, состава агрегатов - метод главных компонент, для определения взаимосвязей между агрофизическими показателями - корреляционный анализ.

Научная новизна работы. Впервые в зависимости от системы обработки почвы установлены реологические характеристики агросерых почв Владимирского Ополья методом амплитудной развертки на реометре MCR-302 (Anton Paar, Austria)¹. Показано, что предел текучести можно считать качественной характеристикой начального этапа эрозии почв, так как давление капли при критической скорости разбрызгивания P_k ниже энергии связи между частицами при пределе текучести.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что проведенная на современном уровне оценка агрегатного состава и реологических свойств агросерых почв в зависимости от различных факторов

может способствовать развитию теории структурообразования и разработке методов сохранения и восстановления агрономически ценной структуры почвы. Результаты по определению фактора эродлируемости агросерых почв в зависимости от систем обработки могут быть использованы для прогнозирования эродлируемости почв и разработки приемов защиты почв от водной эрозии.

Основные положения и результаты исследования были изложены и обсуждались на 10 всероссийских и международных конференциях в 2018-2024 гг. По материалам исследований опубликовано 3 статьи в соавторстве (в двух статьях первый автор) в рецензируемых журналах, индексируемых в базах данных WoS, Scopus и RSCI, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ имени М.В. Ломоносова. В статьях, опубликованных в соавторстве, вклад соискателя составляет 76%.

Личный вклад диссертанта не вызывает сомнения. Автором выполнены полевые и лабораторные исследования, проведена обработка полученных экспериментальных данных, обобщение полученных данных, отбор и анализ научных работ по теме исследования, представлены результаты исследования на научных конференциях, подготовлены публикации в журналах и сборниках, написаны автореферат и диссертационная работа.

Диссертационная работа изложена на 129 страницах, состоит из введения, обзора литературы, объектов и методов исследования, результатов и обсуждения, заключения, выводов, списка литературы, приложения. Работа содержит 30 таблиц, 33 рисунка и 5 приложений. Список литературы включает 113 источников, из них - 24 зарубежных. Работа обладает внутренним единством, содержат новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, написана аргументировано, логично, хорошим литературным языком. Поставленные задачи решены.

Замечания и пожелания:

1. На наш взгляд, недостаточно полно отражен раздел в диссертации и автореферате «Методология диссертационного исследования». Необходимо было указать также общие методические подходы, используемые в исследованиях, а не только лабораторные методы агрофизики, эрозиоведения и методы статистической обработки полученных результатов.

2. Ни в диссертации, ни в автореферате не указано в какие годы проводили исследования.

3. Имеются замечания по оформлению некоторых таблиц. Так, в таблице 5 и др. не дана расшифровка применяемых обозначений. В таблицах 13, 14 не вполне корректно название: только два показателя из приведённых относятся к физико-химическим свойствам, остальные - к агрохимическим. В таблицах 18, 19 не указано, что размеры фракций представлены в мм.

4. В работе встречаются некоторые опечатки и неточности.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования.

Содержание оппонируемой диссертации Хирк Анастасии Вячеславовны «Агрофизическая оценка структурного состояния и эродированность агросерых почв Владимирского Ополя» «...соответствует специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика, а именно следующим ее направлениям:

3. Разработка и совершенствование моделей состояния почв, их водного, воздушного, питательного, теплового и других режимов, методов, способов и средств их регулирования

7. Оценка физико-химического состояния почв, теоретическое и экспериментальное обоснование его улучшения. Исследование способов рассоления, рассолонцевания, раскисления и окультуривания почв, направленных на сохранение и повышение их плодородия, воссоздание растительного покрова, методов защиты почв от водной и ветровой эрозии

способами агролесомелиорации, биологической мелиорации, фитомелиорации.

10. Разработка и исследование приемов защиты территорий от оползней, селей, водной и ветровой эрозии, переуплотнения, затопления, подтопления и размыва земель.

24. Разработка теоретических и прикладных основ структурообразования почвы, методов, способов и средств сохранения и восстановления агрономически ценной структуры почв; разработка новых водорастворимых полимеров – структурообразователей почвы.

25. Изучение физических свойств и процессов, протекающих в системе «почва – растение – приземный слой атмосферы». Разработка и исследование эффективности приемов управления продуктивностью в агро- и агромелиорированных ландшафтах, методов и технологий расширенного воспроизводства плодородия почв. (вместо «пунктов паспорта»).

Считаю, что диссертационная работа Хирк А.В. «Агрофизическая оценка структурного состояния и эродированность агросерых почв Владимирского Ополя» является оригинальным, самостоятельно выполненным завершённым научным исследованием, имеющим существенное значение для агрофизики почв и эрозиоведения, которое по актуальности, новизне полученных результатов, объёму выполненной работы полностью соответствует требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика и агрофизика (по биологическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Диссертационное исследование оформлено 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 Хирк Анастасия Вячеславовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

Официальный оппонент:

Профессор, доктор сельскохозяйственных наук (06.01.03 – Агропочвоведение, агрофизика, 03.00.16 – Экология),
руководитель Всероссийского научно-исследовательского института земледелия и защиты почв от эрозии –
структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Курский федеральный аграрный научный центр»

Масютенко Нина Петровна



01.10.2025

Контактные данные:

тел.: , e-mail:

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

06.01.03 – Агропочвоведение, агрофизика,
03.00.16 – Экология

Адрес места работы:

305021 Курская область, Курск, ул. Карла Маркса, д.70 б,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Курский федеральный аграрный научный центр", структурное подразделение -
Всероссийский научно-исследовательский институт земледелия и защиты почв от эрозии
Тел.: (4712) 53-68-34; e-mail: vninp@mail.ru

Подпись сотрудника организации Масютенко Нины Петровны удостоверяю:

Ученый секретарь ФГБНУ «Курский ФАНЦ»
кандидат биологических наук



М.Ю. Дёгтева

01.10.2025