

**ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических
наук Чекина Михаила Романовича на тему: «Эколого-экономическая
оценка деградации почв и земель региона с применением различных
методических подходов (на примере Пензенской области)»
по специальностям 1.5.15 – Экология и 1.5.11 – Микробиология**

Актуальность работы. В России огромные площади земель сельскохозяйственного назначения подвержены деградационным процессам. И Пензенская область в этом отношении не является исключением. Плодородные черноземные почвы, на которых в регионе расположено более 60% сельскохозяйственных земель, подвергаются агроистощению, овражной эрозии и другим деградационным процессам. Это ведет к снижению урожайности и качества сельскохозяйственных культур, вызывает снижение уровня жизни в сельской местности и другие нежелательные социально-экономические последствия. В этой связи представляемая работа, основная цель которой состоит в получении эколого-экономической оценки потерь от различных процессов деградации сельскохозяйственных земель в Пензенской области с применением различных методических подходов, является весьма актуальной.

Научной новизной исследования следует признать включение методов почвенной микробиологии, позволяющих оценить состояние почвенного микробоценоза, в комплекс методов эколого-экономической оценки деградации земель. Автором впервые показано, что значения активной биомассы прокариот и азотфиксирующей активности имеют выраженную взаимосвязь с показателями агроистощения почв в агрохозяйствах Пензенской области. Кроме того, впервые проведенный комплексный эколого-экономический и микробиологический анализ почв и земель изучаемого региона позволил оценить их деградацию как на уровне отдельных хозяйств, так и Пензенской области в целом.

Практическая значимость представленной работы заключается, в разработке схемы эколого-экономической оценки почв и земель, которая

может быть рекомендована к использованию при планировании комплекса природоохранных мероприятий на различных иерархических уровнях административно-хозяйственного устройства Пензенской области.

Диссертация М.Р. Чекина имеет традиционную структуру: она состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов и списка литературы, включающего 92 отечественные и 70 зарубежных работ. Объем диссертации составляет 157 страниц, включая 61 таблицу и 43 рисунка, и 35 стр. приложений.

В **главе 1** дается многосторонний анализ отечественных и зарубежных исследований в области проблемы деградации почв, и причин ее вызывающих. Автор вводит понятие о концепции нейтрального баланса деградации земель, а также детально рассматривает особенности различных способов эколого-экономической оценки земель. Особенно интересным является раздел, посвященный анализу современных подходов к оценке качества почвы с помощью микробиологических показателей, основанный на концепции здоровья почвы.

Во **второй главе** автор детально описывает физико-географические условия региона исследований, включая почвенный покров и особенности использования почв в регионе. С той или иной степенью подробности представлены методы исследования – от почвенно-аналитических и микробиологических до расчетно-оценочных, а именно: определение ущерба от деградации почв и земель, оценка нейтрального баланса и экономические расчеты деградации земель.

Главы 3, 4 и 5 посвящены изложению полученных результатов. На основе проведенных исследований автор показал, что на всех трех уровнях иерархии (отдельные хозяйства – Кузнецкий муниципальный район – Пензенская область) почвы сельскохозяйственных угодий характеризуются схожей степенью выраженности деградационных процессов по ключевым агрохимическим почвенным свойствам. Наибольший уровень деградации

почв выявлен для содержания подвижного фосфора, в то время как по содержанию обменного калия почвы района и области испытывают недостаток в наименьшей степени.

Проведенная эколого-экономическая оценка деградации почв изучаемого региона выявила высокие значения удельного ущерба/вреда от агроистощения почв и земель, что свидетельствует о значительных экономических потерях региона в результате интенсивной сельскохозяйственной деятельности. Величины удельного суммарного ущерба на всех уровнях организации определяются характером, интенсивностью и распространенностью деградационных процессов в почвах.

Важным представляется вывод автора о том, что определение степени деградации почв можно выполнить с помощью двух микробиологических показателей – активной микробной биомассы прокариот и их удельной азотфиксирующей активности, что позволит не только более точно определять состояние земельных ресурсов в динамике в настоящем, но и прогнозировать изменение экосистемы в будущем.

Все представленные в работе результаты получены с привлечением классических физико-химических и микробиологических методов исследования почв, а также ансамбля разнообразных методологий эколого-экономической оценки деградации почв. Обсуждение результатов выполнено на хорошем теоретическом уровне с привлечением современных методов статистического и геоинформационного анализа.

Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Диссертационная работа Чекина Михаила Романовича представляет собой цельное исследование, выполненное на хорошем экспериментальном и теоретическом уровне. Полученные автором результаты базируются на большом фактическом материале и статистически грамотно обработаны.

Выводы и защищаемые положения обоснованы и сомнений не вызывают. Работа имеет четкую структуру изложения, написана хорошим языком, легко и с интересом читается.

Основные положения диссертации представлены в 8 научных работах, из них 5 публикаций в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базах Scopus, Web of Science, RSCI, а также 1 публикация из дополнительного списка рецензируемых научных изданий. Результаты исследований прошли апробацию на нескольких научных конференциях.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, анализ которой позволяет заключить, что перед нами зрелый исследователь, способный самостоятельно ставить задачи, искать пути их решения и грамотно анализировать полученные данные.

При общей положительной оценке представляемой работы, возникли некоторые **замечания и вопросы:**

1. На наш взгляд, было бы весьма уместным при завершении литературного обзора сделать небольшое резюме, связывающее все затронутые в нем проблемы, чтобы обосновать поставленную в работе цель.
2. В списке литературы нет работы *Семенов Соколов, 2016* на которую автор многократно ссылается на стр. 33–36;
3. При характеристике климата Кузнецкого района и Пензенской области необходимо также указать период, за который приводятся данные, как это сделано для отдельных агрохозяйств. Это важно в условиях современных климатических трендов.
4. При описании процедуры определения СИД (стр. 48) необходимо указывать влажность образцов почвы во флаконах, в которых проводили определение. Выполняли ли определение полной влагоемкости

нарушенных образцов для того, чтобы аккуратно провести увлажнение почв во флаконах при определении скорости базального дыхания?

5. Не указано по какой формуле рассчитывали содержание углерода микробной биомассы, которое используется при оценке метаболического коэффициента.
6. Не очень понятно, как автор перешел от содержания P_2O_5 в почве, выраженной в мг/100 г (табл. 3.1.-2.), к концентрации P_2O_5 , выраженной в ppm (таблица 3.1.-3.) И почему была выбрана именно классификация почв по обеспеченности P_2O_5 в ppm, предложенная в работе Бондаренко, 2016, а не общепринятые в агрохимии классификации?
7. Также непонятно почему расчет нейтрального баланса деградации земель проводился за период 2000–2010 гг., а не за 20-летний период или более современный этап, например, 2011–2020 гг.?
8. В диссертации присутствуют неточности, опечатки и неудачные выражения. Например:
 - Описание структуры работы (число страниц, таблиц, литературных источников) разнится в диссертации и автореферате и отличается от фактических цифр.
 - В выражении (стр. 35) «... результаты исследований, демонстрирующие влияние микробной биомассы на обработку почвы, внесение удобрений и растительные остатки» нарушена причинно-следственная связь. Правильно написать: «... результаты исследований, демонстрирующие влияние обработки почвы, внесения удобрений и растительных остатков на микробную биомассу».
 - На стр. 38 написано «С 2009 по 2022 гг. среднегодовое количество осадков составило 34,02 мм. Среднегодовая сумма осадков, за период с 2009 по 2022 г., составила 426,77 мм.»
 - Выражение, которое встречается повсеместно и автореферате, и в диссертации, - «...биомасса микроорганизмов по СИД..» лучше

сформулировать как «...биомасса микроорганизмов, определенная методом СИД»;

➤ На стр. 45 написано: «Исследование проводилось на глубине 0–20 см от поверхности почвы». Лучше сформулировать так: Образцы почв отбирали из слоя 0–20 см.»;

➤ Стр. 48. Концентрация глюкозы не может быть выражена как 10 мг/г почвы. Исходя из этого соотношения готовится раствор глюкозы.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования М.Р. Чекина. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальностям 1.5.15 – Экология и 1.5.11 – Микробиология (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, 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.

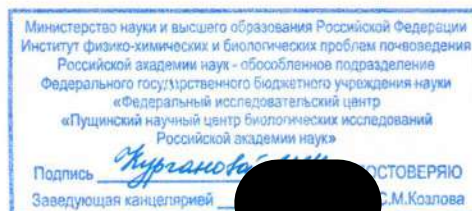
Таким образом, соискатель Чекин Михаил Романович заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.15 – Экология и 1.5.11 – Микробиология.

Официальный оппонент:

Доктор биологических наук, доцент

КУРГАНОВА Ирина Николаевна

10 сентября 2024 г.



Контактные данные:

тел. 

Специальности, по которой официальным оппонентом защищена
диссертация:

03.02.13 – Почвоведение

03.02.08 - Экология

Адрес места работы:

142290, Пущино, Московская обл., Институтская ул., дом 2, корп. 2.

ИФХиБПП РАН

Тел.: 8-4967-318-96; e-mail: soil@issp.serpukhov.su