

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу **Щукина Ивана Михайловича** «Оценка экологического состояния агроэкосистем Верхневолжья», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология)

Актуальность темы. Высокая степень антропогенной нагрузки на почву, связанная с применением энергоёмких и интенсивных технологий является причиной значительного снижения уровня почвенного плодородия агроэкосистем. Снижение плодородия почвы нарушает сбалансированность агроэкосистем и значительной степени обостряет в целом экологическую ситуацию в агроценозах. В связи с этим возникает актуальная необходимость изучения свойств и процессов в почвах агроэкосистем Верхневолжского региона, находящихся в длительном агрогенном использовании, анализа их современного экологического состояния и прогноза их эволюции с учётом целевого назначения и особенностей конкретных климатических условий. В связи с этим представленная работа актуальна, как с теоретической точки зрения, так и с практической значимостью в решении проблем использования природных ресурсов в условиях изменяющегося климата.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Целью работы соискателя было установление особенностей антропогенной трансформации почвенного покрова агроэкосистем Верхневолжского региона при различном и длительном воздействии агрогенной нагрузки. Было поставлены задачи, решение которых позволили автору успешно достичь заявленной цели диссертационной работы. Выводы диссертации достоверны, логично вытекают из экспериментальных данных и отражают основные моменты диссертации. Экспериментальные результаты статистически обработаны и достоверны, что делает работу обоснованной.

Научная новизна. Впервые для аграрных почв Верхневолжского региона даётся комплексная количественная оценка изменения агрофизических, агрохимических, биологических свойств и продуктивность сельскохозяйственных культур при длительном антропогенном воздействии на агроэкосистемы. В результате получены новые данные экологического состояния агроценозов при различном уровне антропогенной нагрузки в течение длительного времени их использования.

Практическая значимость. Результаты исследования можно использовать при организации экологического биомониторинга и биодиагностики состояния почвы агроэкосистем, при оценке воздействия на окружающую среду, планировании землепользования, обосновании систем экологически-ориентированного управления плодородием почв агроэкологических систем. Кроме того, результаты исследования применимы при использовании их в учебном процессе.

Структура и объём диссертации. Диссертационная работа изложена на 159 страницах, включает 29 таблиц и 14 рисунков; состоит из введения, трех глав, выводов, списка литературы, включающего 248 наименований (из них 27 на английском языке).

Анализ содержания работы. В первой главе автором рассмотрено современное состояние проблемы антропогенной эволюции почвенного покрова агроландшафтов. Подробно отражены ландшафтно – экологические особенности формирования агроэкосистем, особенности транслокации тяжелых металлов в агроэкосистемах, влияние агрогенных факторов на трансформацию в профиле агроэкосистем, функционально – экологическая оценка миграции азота в профиле агроэкосистем, кумулятивная эмиссия закиси азота из аграрных почв, оценка экологического состояния почв агроландшафтов на основании показателей биологической активности, биопродуктивность агроэкосистем и экосистем.

Во второй главе рассмотрены объекты исследования, абиотические и эдафические особенности района исследований. Приведены методы исследования.

В третьей главе приведены результаты исследований по оценке антропогенного влияния на эколого-функциональное состояние почвенного покрова агроэкосистем. Проанализированы закономерности пространственного варьирования агрофизических параметров плодородия почвы агроэкосистем. Автором установлено, что повышение уровня интенсивности агрогенной нагрузки в агроэкосистемах до высокоинтенсивного уровня, за счет увеличения доз органического и минерального удобрений, позволяет сохранить количество агрономически ценных агрегатов на уровне природных биотопов. А также, что увеличение антропогенной нагрузки в агроэкосистемах от экстенсивного до высокоинтенсивного уровня формируют плотность сложения почвы не превышающую ее показатели в природной экосистеме.

Исследован миграционный пул нитратного азота в вертикальном профиле почв агроэкосистем. Проведена оценка гумусового состояния почв Верхневолжья. Изучено влияние агроиспользования почв на интенсивность эмиссии засыпи азота, содержание тяжелых металлов в почве агроэкосистем. Проведена оценка биологического потенциала почвенных агроэкосистем Верхневолжья по показателям ферментативной активности и биологической продуктивности агроэкосистем. Показано, что в агроэкосистемах на серой лесной почве с увеличением интенсивности антропогенной нагрузки от экстенсивного уровня до высокоинтенсивного органоминерального миграция $N-NO_3$ снижается до уровня биоценоза. На дерново-подзолистой легкосуглинистой почве в агроэкосистемах с повышением уровня интенсивности от нормального к интенсивному и до высокоинтенсивного уровня содержание нитратов в слое почвы 20-300 см соответственно увеличивается на 50, 10 и 40% в сравнении с биоценозом. В агроэкосистемах на серой лесной суглинистой и на дерново-подзолистой легкосуглинистой

почвах с увеличением уровня интенсификации содержание гумуса увеличивается до его уровня в экосистеме или его превышает, в агроэкосистемах на дерново-подзолистой супесчаной почве содержание гумуса снижается на 7,8-8,6%. Показано, что повышение уровня интенсивности за счет внесения минеральных удобрений приводит к увеличению кумулятивного потока N_2O и обеспечивает увеличение продуктивности агроэкосистем Верхневолжья в сравнении с экосистемами. Установлено, что содержание подвижных валовых форм Cu, Cd, Pb и Zn в метровом слое почв агроэкосистем с различным уровнем интенсивности антропогенной нагрузки не превышало ориентировочные допустимые концентрации.

Результаты и выводы, приведенные в диссертации, согласуются с современными представлениями в данном направлении исследований. Содержание диссертационной работы в полной мере отражено в автореферате.

Основное содержание работы изложено в статьях и представлено на конференциях различного уровня. По результатам исследований опубликовано 15 печатных работ, из них 5 статей в изданиях, включенных в список ВАК.

К несомненным достоинствам работы можно отнести то, что она выполнена на высоком теоретическом и современном методическом уровне, содержит большой и новый экспериментальный материал, статистически обработанный и достоверный. В течение всей работы автор сравнивает и анализирует полученные им данные с результатами исследований других специалистов, что также является достоинством работы.

Однако, несмотря на указанные достоинства работы, имеется ряд замечаний и вопросов:

1. Для оценки степени трансформации почвенных свойств при агрогенных воздействиях на агроэкосистемы автором было изучены эталонные образцы почвы не нарушенных природных экосистем. Учитывая,

что практически все почвы освоенных земель в той или иной мере испытывали разного рода нагрузки, на сколько можно считать рассмотренные почвы эталонными? Требуется пояснение.

2. В выводах присутствуют устоявшиеся утверждения, не требующие доказательств: «Миграционный пул минерального азота в профиле почв Верхневолжья отражает специфику его функционирования, которая определяется уровнем антропогенного воздействия на агроэкосистемы». И «...продуктивность агроценозов зависит от уровня интенсивности антропогенной нагрузки в агроэкосистеме и возделываемой в ней культуры».

3. В работе встречаются не совсем корректные термины и формулировки. Так на стр. 8 и 9 диссертации говорится о «нарушениях природных норм функционирования биологической системы почв». Непонятно, что подразумевается под термином «природная норма».

На стр. 79 диссертации упомянута «отрицательная сукцессия агрофизических параметров». Согласно, устоявшемуся в экологии определению: сукцессия (по Н. Ф. Реймерсу) – последовательная смена биоценозов... Требуется пояснение автора, что он имел в виду под термином «сукцессия агрофизических параметров».

4. К работе есть замечания редакционного характера: в некоторых местах присутствуют грамматические ошибки и стилистически неверные выражения.

Все высказанные замечания не снижают общего положительного впечатления о проделанной работе и её достоинств. Считаю, что диссертационная работа «Оценка экологического состояния агроэкосистем Верхневолжья» отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует критериям п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым диссертациям на соискание степени кандидата биологических наук, а её автор – Щукин Иван Михайлович заслуживает присуждения ему ученой

степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология).

30.03.2018

Официальный оппонент:

профессор кафедры

метеорологии и климатологии

факультета агрономии и биотехнологии

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

доктор биологических наук (06.01.03 – агрофизика),

доцент  Болотов Андрей Геннадьевич

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева»

Адрес: 127550, г. Москва, ул. Прянишникова, 12, каб. 205

Телефон: (499) 977-7355

E-mail: agbolotov@gmail.com

