

Отзыв

официального оппонента на диссертацию Шугаиповой Линары Равильевны «Экологические особенности формирования растительности в зоне влияния карьеров горно-обогатительных комбинатов Южного Урала», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – Экология (биологические науки)

Актуальность избранной темы. Интенсивная разработка месторождений полезных ископаемых, их переработка в сырье для металлургии и последующее производство металлов и сплавов с выпуском товарных продуктов существенно изменили экологическое состояние окружающей среды. В зоне размещения горно-обогатительных комбинатов практически не осталось природных экосистем. Устойчивое загрязнение имеет место во всех компонентах биосфера: атмосфере, гидросфере, литосфере, биоте. При этом потенциал природы по саморегуляции и восстановлению равновесия в экосистемах уже сегодня находится на грани исчерпания.

Важнейшим фактором экологического риска при взаимодействии горного производства с окружающей средой в современных условиях выступает усиливающаяся обратная связь, т.е. влияние условий окружающей среды на выбор решений при проектировании, строительстве различных горных предприятий и их эксплуатации. В современных условиях достаточно сложно дать сравнительную характеристику влияния горного производства и других видов антропогенного воздействия на экологическую ситуацию.

Научная новизна работы заключается в проведении инвентаризации растительности техногенных ландшафтов в условиях негативного влияния карьеров горно-обогатительных комбинатов Южного Урала, в представлении экологической характеристики биоценозов горно-обогатительных комбинатов Южного Урала с учетом особенностей природопользования, включающих сроки разработки месторождения, тип и объем добываемого сырья, в приведении развернутой экологической характеристики флористического состава территорий горно-обогатительных комбинатов Южного Урала, в проведении сравнения количественного показателя растений с общим количеством видов в регионе, а также между исследуемыми объектами, в выявлении и анализе флористический состав техногенных ландшафтов с учетом многолетней динамики процессов восстановления растительного покрова, в изучении влияния деятельности комбинатов на травянистую и древесную растительность на территории карьеров, в предоставленной характеристике процессов зарастания техногенных ландшафтов по мере удаления от карьера.

Практическая значимость работы Проведенные исследования могут служить научной основой для корректировки существующих технологий фиторемедиации нарушенных хозяйственной деятельностью земель, а также мероприятий, направленных на реализацию снижения риска негативного воздействия на окружающую среду. Материалы научно-исследовательской работы активно используются в работе Министерства лесного хозяйства Республики Башкортостан и Министерства природопользования и экологии Республики Башкортостан.

Степень обоснованности, достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформированных в диссертации. Достоверность и обоснованность результатов исследований подтверждается значительным объемом работ, выполненных в достаточной повторности и с использованием современных апробированных в экологии методов. Также достоверность полученных результатов основана на систематических исследованиях на серии постоянных пробных площадей в вегетационной динамике, на фактическом материале, собранном с применением комплекса корректных методов исследований и обработанном с использованием адекватных методов статистической обработки данных. Выводы, обоснованные экспериментальными данными, полностью и в логической последовательности отражают полученные результаты и отражены в печатных работах.

Структура объем и содержание диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, списка литературы, приложений. Она изложена на 207 страницах машинописного текста, включает 7 таблиц и 38 рисунков. Список литературы содержит 214 источника, из них 178 отечественных и 36 зарубежных.

Во *Введении* (стр. 4-11) дается общая характеристика работы, представлены и обоснованы актуальность, цель, задачи, сформированы основные положения, выносимые на защиту и данные об аprobации работы.

Цель исследований: изучение процессов естественной ренатурализации техногенного ландшафта вблизи карьеров горно-обогатительных комбинатов Южноуральского региона.

Решались следующие задачи:

1. Провести экологическую инвентаризацию растительности в зоне влияния карьеров Южноуральских горно-обогатительных комбинатов.
2. Привести сравнительную характеристику видового богатства растений вблизи карьеров горно-обогатительных комбинатов Южного Урала.
3. Оценить степень влияния деятельности карьеров горно-обогатительных комбинатов на флористический состав исследуемых территорий в зависимости от антропогенных и природных экологических факторов.
4. Разработать систему практических мер по улучшению экологической обстановки Южного Урала, направленную на снижение негативного воздействия предприятий горнодобывающего комплекса на прилегающие территории, а также предложить систему фитомониторинга и фиторемедиации нарушенных земель.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Расположение исследуемых объектов в разных географических зонах не влияет на процесс ренатурализации. На всех объектах выявлен сходный характер восстановления флористического состава, заключающийся в увеличении площади проективного покрытия флоры на расстоянии 1000 м и более от источника загрязнения.
2. Экологические условия, формирующиеся в процессе разработки карьеров, не препятствуют прохождению восстановительной сукцессии. Формирование флористических комплексов происходит преимущественно за счет развития травянистой и, в меньшей степени, древесной растительности. В зарастании антропогенных ландшафтов принимают участие не более 5% видов,

распространенных в естественных биогеоценозах, при этом характерной особенностью заастания нарушенных территорий вблизи карьеров является преобладание рудеральных видов аборигенной флоры.

Во введении раскрыты общие сведения о работе (актуальность, цель, задачи, защищаемые положения, научная новизна, теоретическая и практическая значимость).

В главе 1 (стр. 11-36) приводятся сведения о местоположениях исследуемых объектов, дан обзор накопленной научной информации о становлении горно-обогатительного производства на Южном Урале. Проанализированы публикации в области развития представлений о влиянии деятельности карьеров. Соискателем проанализированы основные опубликованные работы по исследуемой проблеме и региону проведения работ.

В главе 2 (стр. 37-55) представлена физико-географическая характеристика района исследований, представлена достаточно подробная характеристика природно-климатических, почвенных, гидрологических условий, а также техногенного загрязнения района исследований. Приводится подробная экологобиологическая характеристика объектов исследований, обоснование выбора объектов исследований, таксационная характеристика изучаемых древостоев и описание почв древостоев.

В главе 3 (стр. 56-98) описаны методы полевых и лабораторных исследований, дана исчерпывающая информация по объему проведенных исследований.

В главе 4 (стр. 99-121) представлен подробный анализ флористического состава нарушенных земель и прилегающих территорий. Были отмечены виды растений, которые являлись доминирующими, лекарственными, адвентивными, охраняемыми. Также отмечена частота встречаемости по мере удаления от карьера.

По классификации Раменского-Грайма соискателем были рассмотрены виоленты, патиенты и эксплеренты на каждом исследуемом объекте.

В главе 5 (стр. 121-131) приведены методы снижения экологического риска на каждом изученном объекте. Предложенная система рекомендаций по улучшению экологической обстановки на территории санитарно-защитных зон горно-обогатительных комбинатов Южного Урала, включает в себя мероприятия по фиторемедиации и предусматривает создание насаждений с использованием древесных растений: *Betula pendula*, *Picea obovata*, *Populus balsamifera*, *Pinus sylvestris*, *Larix sukaczewii*.

ВЫВОДЫ (стр. 132-133) в краткой и сжатой форме дают ответы на поставленные задачи исследования. Выводы в полном объеме характеризуют весь материал исследования, составлены лаконично и последовательно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (стр. 134-154) включает основные публикации отечественных и зарубежных авторов по теме исследования.

В целом нужно отметить, что выполненная работа содержит новые научные сведения и имеет научное и практическое значение. Хочется подчеркнуть большое удобство выбранной структуры работы, когда соискатель в конце каждого раздела собственных исследований делает обобщающие выводы для каждого раздела, это помогает получить целостное и завершенное представление

о полученных результатах в каждом разделе.

Общее заключение по диссертации

Диссертационная работа Шугаиповой Линары Равильевны «Экологические особенности формирования растительности в зоне влияния карьеров горно-обогатительных комбинатов Южного Урала» является завершенной научно-исследовательской работой, выполненной на актуальную тему и в совокупности содержит результаты, представляющие решение крупной научной и прикладной проблемы.

Методологической основой исследований явился комплексный подход, отражающий состояние флоры на всех исследуемых объектах. Автором выполнен комплекс полевых и лабораторных исследований с использованием методов, широко применяемых в экологии, лесоведении, ботанике, физиологии растений, которые позволяют адекватно сравнить полученные результаты с работами других исследователей.

В диссертационном исследовании решена научная проблема экологических особенностей формирования растительности в зоне влияния карьеров в условиях антропогенного воздействия. Показана относительная независимость процессов зарастания от расположения карьеров в разных природных зонах.

Представленные материалы оригинальны и могут стать основой для разработки системы фитомониторинга.

Авторство соискателя сомнения не вызывает. Однако к работе имеется ряд **принципиальных вопросов и замечаний:**

1. Оформление работы вызывает множество вопросов. В частности, в тексте много технических и орфографических ошибок, главы 1 и 5 начинаются не с новой страницы.

2. Обзор литературы выполнен неполно, отсутствуют анализ публикаций и ссылки на классические работы по вопросам влияния деятельности карьеров на прилегающие территории.

3. Рисунок 12 (стр. 52) плохо читаем, необходимо было изобразить его в цвете.

4. На мой взгляд, 2 защищаемое положение необходимо было разделить на два положения, так как здесь рассматриваются экологические условия и особенности зарастания.

5. В работе не указана причина выбора объектов исследований? Почему были исследованы именно данные карьеры?

6. В работе нет информации о исследовании почвенного покрова. Проводились ли исследования на содержание металлов?

7. Все исследуемые карьеры горно-обогатительных комбинатов разрабатываются более 30 лет. Почему для проведения исследований был взят карьер Томинского горно-обогатительного комбината, который не вел активную деятельность на период начала исследований.

Данные замечания и вопросы не снижают значимости диссертации, ее завершенности и обоснованности выводов.

Достоверность результатов исследований и обоснованность выдвигаемых научных положений и выводов обеспечивается значительным объемом исходных данных, полученных с использованием корректных методов, и подтверждается

анализом фактического материала с применением современных методов статистической обработки.

По теме диссертации опубликована 21 работа, из которых 8 – в изданиях, рекомендованных ВАК. Результаты работы представлялись и докладывались на научных конференциях различного уровня.

Автореферат соответствует содержанию диссертации, а опубликованные по теме диссертации работы достаточно полно отражают ее содержание.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа полностью соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата наук, а ее автор – Шугаипова Линара Равильевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – экология (биологические науки).

Отзыв подготовил: Ларионов Максим Викторович, доктор биологических наук (специальность 03.02.08 – экология), доцент (специальность 03.02.08 – экология), ведущий научный сотрудник Научного центра мирового уровня «Агротехнологии будущего» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

21 февраля 2022 г.

Ларионов Максим Викторович

Я, Ларионов Максим Викторович, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Шугаиповой Линары Равильевны.

Ларионов Максим Викторович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева). Почтовый адрес – 127550, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел. +7(499)976-04-80; info@rgau-msha.ru.

Подпись
заверяю

M. V. Lariionova



О.Ю. Чуркина