

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский



Ю.И. Беленький

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова»

Диссертация Малюхина Дмитрия Михайловича «Экологические аспекты использования органогенных субстратов при рекультивации полигонов твердых коммунальных отходов» выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова» (СПБГЛТУ) на кафедре общей экологии, анатомии и физиологии растений.

В период подготовки диссертации соискатель Малюхин Дмитрий Михайлович обучался в очной аспирантуре (в 2008–2011 и 2015–2016 гг.) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова». В 2008 г. Малюхин Дмитрий Михайлович окончил Санкт-Петербургскую государственную лесотехническую академию имени С.М. Кирова по специальности «Лесное хозяйство». В 2016 г. окончил обучение в очной аспирантуре ФГБОУ ВПО СПБГЛТУ по специальности 03.02.08 – Экология.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменах выдано в 2015 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский

государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова».

Научный руководитель – Селиховкин Андрей Витимович, доктор биологических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова», заведующий кафедрой защиты леса, древесиноведения и охотоведения.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертация «Экологические аспекты использования органогенных субстратов при рекультивации полигонов твердых коммунальных отходов» является законченной научно-квалификационной работой, посвященной экологической оценке новых органогенных субстратов – отходов производства и потребления и выявлению эффективности их использования в качестве плодородного грунта/слоя при рекультивации полигонов твердых коммунальных отходов (ТКО).

Диссертация написана Д.М. Малюхиным самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

Личное участие соискателя: Все исследования проводились лично Д.М. Малюхиным. Автор участвовал в разработке методики исследования, им проведены полевые исследования и обработка полученных данных, сформулированы теоретические положения, выводы, написаны статьи, диссертация, автореферат.

Достоверность результатов обеспечена получением аналитических данных на сертифицированном оборудовании и воспроизводимостью результатов экспериментальных исследований в лабораторных и полевых условиях, а также достаточным объемом выборки, позволяющим использовать стандартные методы параметрической статистики.

Научная новизна:

1. Впервые выполнена комплексная геоэкологическая оценка использования органогенных субстратов из кофейного жмыха и др. отходов в качестве

плодородных грунтов, позволившая рекомендовать их для формирования рекультивационного покрытия полигонов.

2. Впервые произведено сопоставление исследуемых субстратов по важнейшим агрохимическим показателям, получены их количественные характеристики, что может быть использовано для управления процессом зарастания рекультивационного слоя.

3. Впервые изучена динамика изменения токсикологических показателей субстратов в течение времени самозарастания на опытных площадках, определены сроки детоксикации и перехода субстрата в экологически безопасное состояние.

4. Впервые выявлены основные закономерности процессов самозарастания исследуемых субстратов различных сроков экспонирования по видовому разнообразию, проективному покрытию и величине надземной биомассы, что позволяет прогнозировать эффективность рекультивационных работ.

5. Впервые определена степень загрязнения образцов тканей сорных и культурных растений, выросших на исследуемых субстратах, тяжелыми металлами и другими загрязняющими веществами; установлено, что сорные растения более устойчивы к загрязнению и практически не содержат тяжелых металлов.

Практическая значимость: Результаты работы могут быть использованы при планировании, проектировании и проведении рекультивационных работ объектов накопленного экологического ущерба, в частности полигонов ТКО. Агроэкологическая и санитарно-химическая характеристика новых видов органогенных субстратов может служить основой при выборе плодородного грунта, используемого вместо гумусовых горизонтов почв при рекультивации. Токсикологические исследования могут быть использованы для оценки динамики процессов детоксикации при самозарастании рекультивированных полигонов ТКО. Выявленные закономерности процессов самозарастания субстратов могут служить основой при планировании формирования экологически безопасных экосистем на нарушенных территориях, подлежащих рекультивации.

Тема диссертационной работы соответствует паспорту специальности 25.00.36 – «Геоэкология» (науки о Земле) и отрасли науки – географические науки. Области исследования, к которым наиболее близка диссертация Д.М. Малюхина:

- п. 1.7 Междисциплинарные аспекты стратегии выживания человечества и разработка научных основ регулирования качества состояния окружающей среды.

- п. 1.8 Природная среда и геоиндикаторы ее изменения под влиянием урбанизации и хозяйственной деятельности человека: химическое и радиоактивное загрязнение почв, пород, поверхностных и подземных вод и сокращение их ресурсов, наведенные физические поля, изменение криолитозоны.

- п. 1.9 Оценка состояния, изменений и управление современными ландшафтами.

- п. 1.10. Разработка научных основ рационального использования и охраны водных, воздушных, земельных, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли, санация и рекультивация земель, ресурсосбережение.

Д.М. Малюхин в ходе работы получил следующие результаты, которые выносятся на защиту:

1. Изученные органогенные субстраты из отходов производства и потребления принципиально пригодны с точки зрения экологической безопасности для использования в качестве плодородного слоя при рекультивации полигонов ТКО.

2. Использование органогенных субстратов – компост из ТКО и ОСВ позволяет в короткие сроки (2–3 года) добиться формирования фитоценозов с повышенной надземной биомассой и 100% проективным покрытием путем самозарастания после проведения рекультивации.

3. Предложенный комплекс методов геоэкологической оценки органогенных субстратов из отходов производства и потребления позволяет получать достоверные результаты о пригодности подобных грунтов для рекультивации нарушенных земель.

4. При рекультивации полигонов ТКО допустимо ограничиться только

проведением технического этапа при использовании органогенных субстратов из отходов производства и потребления, который обеспечивает активное самозаращение рекультивированной поверхности полигона.

Материалы диссертации изложены в 15 статьях, опубликованных в научных изданиях РФ, в том числе 6 из них – в журналах, входящих в Перечень ВАК, а также в 9 сборниках материалов конференций.

Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК для опубликования основных результатов диссертации:

1. Витковска С.Е., Шилова Ю. О., Малюхин Д. М. Оценка потенциальной экологической опасности фильтрационных вод полигонов твердых коммунальных отходов ленинградской области // **Агрохимия**. 2019. №1. С.1–7.
2. Малюхин Д.М., Поздняков В.А., Бакина Л.Г., Нагиев Т.Б., Поздняков А.В., Лоскутов С.И., Пухальский Я.В. Экспериментальное задержание многолетними травами грунта техногенного из твердых бытовых/коммунальных отходов используемого при рекультивации полигонов в качестве плодородного грунта // **Биосфера**. 2018. Т. 10 № 3. С 224–232.
3. Малюхин Д.М., Бакина Л.Г., Орлова Е.В., Орлова Е.Е. Агроэкологическая оценка органогенных субстратов, используемых при рекультивации полигона ТБО // **Агрохимия**. 2016. № 10. С.82–90.
4. Малюхин Д.М., Бардина В.И., Бакина Л.Г. Оценка экотоксичности новых органогенных субстратов, используемых при рекультивации полигона ТБО // **Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии**. 2014. Вып. 206. С. 55–64.
5. Теплякова Т.Е., Бакина Л.Г., Малюхин Д.М. Формирование экологически безопасной экосистемы при рекультивации полигона ТБО г. Гатчины: начальная стадия биологического этапа // **Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии**. 2014. Вып. 208. С. 6–21.
6. Теплякова Т.Е., Малюхин Д.М., Бакина Л.Г. Особенности формирования растительного покрова на новых видах органогенных субстратов при

рекультивации полигона твердых бытовых отходов // **Биосфера**. 2014. Т. 6. № 1. С. 118–129.

Материалы и тезисы докладов конференций:

1. Бакина Л.Г., Теплякова Т.Е., Малюхин Д.М. Особенности процессов самозарастания при рекультивации полигонов ТБО с использованием новых видов органомогенных субстратов / Матер. междунар. науч. конф. «Современное состояние почвоведения и агрохимии, пути их решения», 10–11 сентября 2015 г., Алматы. Алматы. 2015. С. 102.
2. Бакина Л.Г., Малюхин Д.М., Теплякова Т.Е. Особенности процессов формирования фитоценозов при рекультивации полигона ТБО: начальная стадия биологического этапа / Матер. междунар. науч. конф. к 100-летию со дня рожд. акад. Г.В. Добровольского «Роль почв в биосфере и жизни человека», Москва, МГУ, 5–7 октября 2015 г. М. 2015. С.148–149.
3. Малюхин Д.М., Бакина Л.Г. Особенности применения кофейного жмыха, компоста из твердых бытовых отходов и осадка сточных вод для рекультивации полигонов ТБО // Материалы II международной научной конференции «Приоритеты мировой науки: эксперимент и научная дискуссия». Санкт-Петербург 24–25 декабря 2013 г. С. 16.
4. Малюхин Д.М., Бардина В.И., Бакина Л.Г. Агроэкологическая оценка органомогенных субстратов, используемых при рекультивации полигона ТБО // Сборник научных трудов молодых ученых, аспирантов, студентов и преподавателей «Шестой молодежный экологический конгресс «Северная пальмира». Санкт-Петербург 3–4 декабря 2014 г. С. 80–82.
5. Maluhin D.M., Bakina L.G., Teplyakova T.E. Peculiarities of the sdw landfill overgrowth processes during the recultivation using the new organic substrates // International youth science environmental forum “Ecobaltica’2013”. St.-Petersburg, Russia, Desember 6–7. 2013. P.44

Основные положения работы были доложены более чем на 10 конференциях: на Международной научной конференции «Современное состояние почвоведения и агрохимии, пути их решения» (Алматы, 2015 г.); на

научно-практической конференции «Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность – 2017» (Севастополь, 2017 г.); на международной научной конференции «Экологические проблемы недропользования. Наука и образование. (СПб, 2018 г.) и др.

В работах, опубликованных соискателем в изданиях, входящих в Перечень ВАК, полностью изложены основные положения диссертации. Выводы и практические рекомендации соответствуют задачам исследования и базируются на авторских, данных, изложенных в контексте современных представлений о теоретических и научно-практических основах рекультивации нарушенных земель.

В диссертации отсутствуют заимствования материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов.

Диссертация Д.М. Малюхина соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней.

Диссертация «Экологические аспекты использования органометаллических субстратов при рекультивации полигонов твердых коммунальных отходов» Дмитрия Михайловича Малюхина является законченной, самостоятельно выполненной научно-исследовательской, квалификационной работой, рекомендуется к защите на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле).

Заключение принято на заседании кафедры общей экологии, анатомии и физиологии растений СПбГЛТУ. Присутствовало на заседании 8 чел. Результаты голосования: «за» – 8 чел., «против» – нет, «воздержалось» – 0 чел., протокол № 4 от 26 декабря 2019 г.

Заведующая кафедрой общей экологии,
анатомии и физиологии растений
ФГБОУ ВО СПбГЛТУ,
к.б.н., доцент



Е.А. Капица