

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

*Фрунзе Оксаны Валентиновны*

на тему «*Повышение экологической безопасности урбанизированных территорий фитореабилитацией почв с получением биотоплива*», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – экологическая безопасность строительства и городского хозяйства

### Актуальность избранной темы

Урбанизация территорий и увеличение количества промышленных предприятий привели к интенсификации загрязнения почв на прилегающих территориях. Антропогенная деятельность и урбанизация биосферы сопровождается рассеиванием значительного количества тяжелых металлов, вовлеченных в миграционные процессы, которые являются высокотоксичными для человека.

Учитывая полиметаллический характер антропогенного загрязнения промышленных регионов Донбасса, актуальность исследования обусловлена возникновением потребности исследования технологии комплексной аккумуляции ионов тяжелых металлов в условиях их совместного поступления в почву.

В диссертационном исследовании рассматривается направление по усовершенствованию экологически чистой технологии восстановления почв, загрязненных соединениями тяжелых металлов, которое базируется на способности некоторых видов растений накапливать в вегетативных и генеративных органах высокие концентрации ионов тяжелых металлов. Это позволило автору на основании анализа и систематизации множества факторов разработать комплекс соответствующих мероприятий, направленных на интенсификацию процесса восстановления почв урбанизированных территорий, путем внедрения более эффективной технологической схемы процесса фиторемедиации, основанной на способности некоторых видов декоративных травянистых растений накапливать высокие концентрации ионов тяжелых металлов в вегетативных и генеративных органах.

## **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций**

Обоснованность научных положений обусловлена логичным использованием математического аппарата, а именно: методов вычислительной математики и программирования, обоснованностью принятых допущений при разработке математических моделей, а также теоретическими исследованиями, экспериментальными испытаниями эффективности технологии фиторемедиации с использованием современной контрольно-измерительной аппаратуры; согласованностью результатов работы с исследованиями других авторов в данной области науки и техники. Основные научные положения, выносимые на защиту, нашли отражение в выводах диссертационного исследования.

Обоснованность выводов и результатов заключается в обеспечении возможности решения практических задач и совершенствованию технологии фиторемедиации с целью уменьшения содержания ионов тяжелых металлов в почвах городских систем. Диссертация отличается высоким уровнем теоретических разработок и большим объемом экспериментальных исследований. Соответствующие материалы могут быть использованы научно-исследовательскими организациями, предприятиями жилищно-коммунального хозяйства, металлургическими предприятиями, предприятиями в сфере автотранспортных перевозок, которые осуществляют озеленение городской среды. Отдельные результаты настоящей работы могут быть внедрены в учебный процесс высших учебных заведений.

## **Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций**

Достоверность диссертационной работы сомнений не вызывает – научные положения, выводы и рекомендации исследования согласуются с действующими государственными нормативными документами в соответствующей области.

Основная научная новизна состоит в подборе видов растений-гипераккумуляторов ионов тяжелых металлов. Экспериментальные объекты обладают высокой сорбционной способностью, устойчивы к высоким

концентрациям тяжелых металлов, обладают большой скоростью роста, быстро набирают биомассу, обладают высокой теплотой сгорания, благодаря чему обеспечивают экономически выгодную и экологически безопасную утилизацию. Экспериментально подтверждена способность изученных видов растений-гипераккумуляторов сорбировать из почвы высокие концентрации тяжелых металлов и аккумулировать их в вегетативных органах.

Кроме того, экспериментально доказана эффективность предложенной технологии фиторемедиации загрязненных тяжелыми металлами почв; установлено, что загрязнение почвы ионами тяжелых металлов не оказывает негативного влияния на биохимические показатели видов-гипераккумуляторов, что позволяет их рекомендовать для фитовосстановления деградированных почв.

### **Замечания**

Работа имеет общий высокий уровень. Материал изложен грамотно, логично и прозрачно, качественно оформлен. Вместе с тем, есть некоторые замечания:

- не показаны расчеты или официальные источники информации при сравнении стоимости различных технологий очистки почв;
- отсутствует расшифровка аббревиатуры СОД.

Следует отметить, однако, что высказанные замечания не влияют на общую положительную и высокую оценку работы.

### **Заключение**

Диссертационное исследование Фрунзе Оксаны Валентиновны на тему «Повышение экологической безопасности урбанизированных территорий фитореабилитацией почв с получением биотоплива» обладает научной новизной и практической значимостью.

Диссертация в целом является завершенной научно-квалифицированной работой, выполненной лично автором, в которой достигнута поставленная цель и решена актуальная научная задача, имеющая важное прикладное значение, а именно – повышение экологической

безопасности урбанизированных территорий вокруг промышленных объектов: тепловых электростанций, химических, металлургических и горнодобывающих предприятий, других опасных объектов за счет применения технологии фиторемедиации почв с получением биотоплива.

По совокупности проведенных исследований и полученных результатов рассматриваемая диссертационная работа соответствует всем критериям, установленным в п. 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Фрунзе Оксана Валентиновна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

Настоящим я, Хазипова Вера Владимировна, даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных с указанием фамилии, имени, отчества.

Официальный оппонент, доцент кафедры  
естественнонаучных дисциплин  
факультета «Техносферной безопасности»

ГОУ ВПО «Академия гражданской  
защиты» МЧС ДНР, кандидат технических наук,

доцент

83015, ДНР, г. Донецк, ул. Любавина, д.2.

Телефон: +38 (062) 303-27-02

E-mail: [agz@mail.dnmchs.ru](mailto:agz@mail.dnmchs.ru)

 Хазипова Вера Владимировна

Личную подпись кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры естественнонаучных дисциплин факультета «Техносферной безопасности» ГОУ ВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР Хазиповой Веры Владимировны удостоверяю.

Ученый секретарь ГОУ ВПО  
«Академия гражданской защиты»  
МЧС ДНР



 А.В. Павлова