

**Письменный отзыв официального рецензента
на диссертационную работу Бекешева Ерлана Ахмедовича
на тему: «Разработка технологии детоксикации почв, загрязненных углеводородным компонентом ракетного топлива»,
представленную на соискание степени доктора философии PhD по специальности
«8D07105 – «Космическая техника и технологии»»**

№п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	<p>Исследования в рамках диссертация являются научно-прикладными и соответствуют приоритетным направлениям развития науки и государственных программ.</p> <p>Диссертационная работа выполнена в рамках проекта грантового финансирования 2023-2025 гг. AP19679969 по теме «Исследование процессов идентификации ракетного углеводородного топлива в почвах районов эксплуатации ракет-носителей и разработка их гигиенического норматива», согласуется с ежегодным государственным заданием по Республиканской бюджетной программе 010 «Услуги экологического мониторинга территорий, подверженных воздействию ракетно-космической деятельности комплекса «Байконур» и Программой совместных казахстанско-российских работ по комплексному экологическому и социально-гигиеническому мониторингу территорий, подверженных воздействию аварийного падения ракеты-носителя «Союз-ФГ» с транспортным пилотируемым кораблем «Союз-МС-10» 11 октября 2018 года.</p>
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Диссертационная работа Бекешева Е.А. представляет самостоятельное завершённое научно-прикладное исследование, направленное на решение важной и актуальной задачи восстановления нарушенных земель от негативного воздействия ракетно-космической техники. Загрязнение от отделяющихся частей ракет-носителей занимает обширные территории центральных и восточных областей Казахстана, вызывая превышение норм по продуктами сгорания ракетного топлива в

			почвах. Исследование вносит весомый вклад в разработку и внедрение современных подходов рекультивации почв, подверженных загрязнению углеводородным ракетным топливом, а его актуальность и важность обусловлены отсутствием в Республике Казахстан экологически безопасной технологии обезвреживания загрязнённых токсичными углеводородами почв.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Диссертационная работа демонстрирует высокий уровень самостоятельности в проведении научного исследования на всех его этапах. Особенно хотелось бы отметить экспериментальную часть исследования, для которой автором лично были проведены полевые и лабораторные исследования на космодроме «Байконур».
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность исследования не вызывает сомнений и связана с негативным воздействием на компоненты окружающей среды и здоровье жителей Республики Казахстан длительной эксплуатации космодрома «Байконур» и пусков ракет-носителей. Проанализировав масштабы негативного воздействия токсичных ракетных топлив при технологических и аварийных процессах использования ракет-носителя, автор аргументированно показывает, что в Республике Казахстан на момент проведения исследования отсутствовали технологии и методы детоксикации почв от проливов токсичного углеводородного ракетного топлива, а имеющиеся изыскания недостаточны. Таким образом, представленная в диссертации Бекешева Е.А. проблематика является актуальной, а ее решение представляет собой значительный вклад в обеспечении экологической безопасности в ракетно-космической деятельности космодрома «Байконур», нацеленную на сохранение природной среды и здоровье населения на территориях Республики Казахстан, подверженных негативному воздействию ракетно-космической техники.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:	Содержание диссертационной работы полностью соответствует заявленной теме. Структура работы

		<p>1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает</p>	<p>включает логичную последовательность глав, каждый раздел продолжает предыдущий, обеспечивая целостность восприятия исследования и его практической направленности.</p> <p>В первой главе представлен комплексный анализ международных тенденций и суть различных ведущих мировых методик ликвидации углеводородных загрязнений.</p> <p>Вторая глава представляет материалы и методы исследования для экспериментов в лабораторных и полевых условиях; обоснован комплексный подход, объединяющий методики проведения почвенно-геохимических, экологических и микробиологических исследований.</p> <p>Третья глава содержит результаты анализа: миграции ракетного керосина в пустынных почвах исследуемых участков; восстановления микрофлоры пустынных почв; утилизации ракетного керосина ассоциацией аборигенных штаммов микроорганизмов.</p> <p>В четвертой главе демонстрируются результаты испытаний, выполненных на площадках, расположенных в позиционном районе космодрома «Байконур».</p> <p>Заключительная глава представляет технологическую схему микробиологической детоксикации почв, схему получения сухого микробного препарата для биоремедиации и описание полного регламента внедрения технологии, подтверждённого актами профильных организаций.</p>
		<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют</p>	<p>Целью диссертационной работы является разработка эффективного экологически безопасного метода детоксикации почв, загрязненных токсичным компонентом ракетного топлива, которая полностью соответствует теме диссертации. В соответствии с целью определены задачи.</p>
		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная;</p>	<p>Диссертация демонстрирует внутреннюю согласованность между теоретическими предпосылками, выбором методов и результатами исследования. Логика построения работы обеспечивает</p>

		3) взаимосвязь отсутствует	научную обоснованность и системность изложения материала.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	Результаты диссертационной работы показывают высокий уровень критического анализа существующих подходов восстановления почвенно-растительного покрова и обосновывает необходимость их адаптации к природно-климатическим условиям Республики Казахстан. Таким образом, предложенное автором новое решение носит аргументированный характер и подкреплено результатами собственных научных исследований.
5.	Принцип новизны научной	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Диссертационная работа и ее результаты являются новыми, так как задачи очистки от проливов токсичного углеводородного ракетного топлива на территории Республики Казахстан до сих пор не решены и незамедлительно требуют научной основы. Технология детоксикации почв от токсичных углеводородных топлив, разработанная впервые в рамках диссертационного исследования для почв Казахстана с учетом природно-климатических условий, является единственной в стране и является экологической безопасной.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Выводы, представленные в диссертационной работе, отличаются новизной и основаны на результатах проводимых автором научных исследованиях.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Диссертация содержит частично новые технические и технологические решения. Исследования биологической рекультивации земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами, активно проводятся в современной мировой практике, но автором с учетом характеристик углеводородного ракетного топлива и почв Республики Казахстан применен микробиологический метод детоксикации почв с использованием аборигенных штаммов микроорганизмов.

6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны /не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Основные выводы являются логически обоснованными, вытекают из цели и задач исследования и подтверждены полученными результатами. Результаты научных исследований опубликованы в отечественных и зарубежных рецензируемых журналах, а также внедрены в практическую деятельность предприятий осуществляющих экологическое сопровождение пусков ракет-носителей с космодрома «Байконур».
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано ; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет 7.3 Является ли новым? 1) да ; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний ; 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье? 1) да ; 2) нет	Все положения подтверждены результатами диссертационного исследования и имеют практическую применимость. Элементы тривиальности в данном диссертационном исследовании отсутствуют. Разработанная технология обезвреживания почвы от загрязнения токсичным углеводородным ракетным топливом с учетом природно-климатических условий Республики Казахстан является новой. Результаты, полученные при проведении научных исследований в рамках подготовки диссертации, опубликованы в рецензируемых изданиях. Положения, выносимые на защиту, будут интересны для применения в почвенном мониторинге для территорий специального назначения Казахстана.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да ; 2) нет 8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных	В диссертационной работе представлена методология, обоснованная с позиции современных научных подходов к проведению научно-прикладных исследований в области экологии. Диссертационная работа написана с применением современных методов научных исследований и методик компьютерной обработки.

		<p>исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p>1) да; 2) нет</p>	
		<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Результаты диссертационной работы, теоретические выводы, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальными лабораторными и натурными исследованиями в позиционном районе космодрома «Байконур» на специально выделенных и подготовленных экспериментальных участках.</p>
		<p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>В диссертации приведен обширный список современных источников, включая публикации в международных научных изданиях. Обоснования собственных результатов придает выводам дополнительную аргументированность.</p>
		<p>8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора</p>	<p>Литературный обзор выполнен на высоком научном уровне, содержит анализ современных отечественных и зарубежных источников. Полагаю, выполненный автором обзор демонстрирует глубокое понимание проблемы и ее современные решения.</p>
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Теоретическое значение имеется в диссертационной работе и может применяться в учебном процесс или при выполнении научных исследований.</p>
		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Практическая ценность диссертационной работы подтверждается успешной апробацией в натуральных условиях на площадках позиционного района космодрома «Байконур». Результаты исследования доступны для использования, разработанная технология может найти практическое применение в ракетно-космической отрасли и на нефтеперерабатывающих предприятиях, а также уже внедрена АО «Совместное Казахстанско–Российское предприятие «БАЙТЕРЕК», лабораторией экологической безопасности кафедры геохимии ландшафтов и географии почв МГУ им М.В. Ломоносова, Филиалом РГП «Инфракос» в г.Алматы</p>

			Аэрокосмического комитета МЦРИАП РК, АО «ФГУП Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры».
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Предложенная Бекешевым Е.А. технология обезвреживания почв от загрязнения углеводородами используемых в ракетной технике, с использованием аборигенных штаммов микроорганизмов, выведенных из почв Казахстана, является полностью новой.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Диссертационная работа написана на высоком академическом уровне. Текст отличается логичностью изложения, научной строгостью и последовательностью в раскрытии тематики. Стиль изложения лаконичный, соответствует требованиям, предъявляемым к работам данного уровня, с соблюдением норм академической добросовестности и корректного цитирования источников. Терминология использована в соответствии с международными стандартами.

Заключение:

Полагаю, что диссертационная работа на тему «Разработка технологии детоксикации почв, загрязненных углеводородным компонентом ракетного топлива» соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Ее автор - Бекешев Ерлан Ахмедович - заслуживает присвоения степени доктора философии PhD по специальности «8D07105 – «Космическая техника и технологии».

Официальный рецензент,
Руководитель Отела НИР
ТОО «Центрально-Азиатский институт
экологических исследований», к.г.н.



Крылова Виктория Сергеевна