

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу

**Халыкова Еркебулана Ерболатовича на тему «Овражная эрозия в западной части Жетысу Алатау и тенденция её развития»,
предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060800 - «Экология».**

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы); 2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы); 3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).	Тема диссертации соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан, и соответствует стратегическим и программным документам РК: Стратегия "Казахстан-2050"; Государственная программа «Информационный Казахстан 2030»; Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 года»; Концепции перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 гг.; Национальный проект «Зелёный Казахстан» на 2021-2025 гг. и др. Диссертация выполнена в рамках приоритетного направления «Экология, окружающая среда и рациональное природопользование».
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта</u> /не раскрыта.	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта. Все обозначенные во введении задачи исследования успешно решены автором в разделах диссертационной работы, посвящённой важнейшим научным проблемам комплексных оценок последствий негативного воздействия овражной эрозии на сельскохозяйственные земли западной части Жетысу Алатау. Важность для науки подчёркивается получением новых научных знаний в области экологически

			безопасного функционирования сельскохозяйственных земель и инфраструктуры динамично развивающегося региона.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>высокий</u>; 2) средний; 3) низкий; 4) самостоятельности нет.	1) Высокий уровень самостоятельности обосновывается содержанием работы: теоретические, полевые и картографические работы выполнены им самостоятельно. Это подтверждается участием автора на Международной конференции «Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий. ИнтерКарто/ИнтерГИС» (2018, Петрозаводск-Россия, Бонн-Германия, Анкоридж-США); на III Международной научно-практической конференции «Антропогенная трансформация геопространства: история и современность» (2016, Волгоград, РФ); на Международной конференции «Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития» (2015, Улан-Батор, Монголия).
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>обоснована</u>; 2) частично обоснована; 3) не обоснована.	1) Актуальность диссертации обусловлена как выбором актуального научного исследования, так и полнотой решения её решения путём доведения до конкретных эколого-экономических ситуаций. Одним из актуальных направлений отечественной науки является решение проблемы обеспечения экологически безопасного и сбалансированного сельскохозяйственного землепользования, так как экологическим результатом проявления овражной эрозии является снижение плодородия земель и эффективность сельскохозяйственного производства. Актуальность диссертации обосновывается глубиной и степенью проработанности проблемы – здесь не просто констатация фактов негативного воздействия овражной эрозии, но и разработка научно-обоснованных рекомендаций по управлению овражными процессами западной части Жетысу Алатау.

		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>отражает</u>; 2) частично отражает; 3) не отражает.	1) Содержание диссертации логически обоснованно и в полной мере отражает тему диссертации: «Овражная эрозия в западной части Жетысу Алатау и тенденция её развития». Разделы содержания последовательно раскрывают тему по схеме: - обзор и анализ имеющихся отечественных и зарубежных научных материалов о процессе овражной эрозии; - выявление ведущих природных и антропогенных факторов, обуславливающих развитие овражной эрозии в регионе; - анализ существующих методов исследований овражной эрозии и выбор наиболее эффективных для территории исследования; - оценка развития овражной эрозии западной части Жетысу Алатау; - рекомендаций по управлению овражными процессами западной части Жетысу Алатау Каждый раздел завершается Выводами, а их обобщение представлено в Заключение. В Приложениях Р-У показаны линейный рост и площадное развитие оврагов на ключевых участках №1-4, в приложении Ф – карты густоты овражной сети участков №3 и №4, в приложении Х – карты плотности оврагов участков №3 и №4.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u>; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	1) Цель и задачи диссертационного исследования полностью соответствуют теме диссертации. Цель исследования: «провести мониторинг, изучить динамику, дать оценку проявления овражной эрозии, установить степень влияния природно-антропогенных факторов на оврагообразование и разработать научно-обоснованные рекомендации по управлению овражными процессами западной части Жетысу Алатау с учетом региональных особенностей» фактически является расширенной формулировкой темы диссертации.

		Во Введении перечислены 8 задач для достижения поставленной цели: – провести обзор и проанализировать имеющиеся отечественные и зарубежные научные материалы о процессе овражной эрозии и её распространения в исследуемом регионе; – обосновать классификации оврагов; – выявить ведущие природные и антропогенные факторы, обуславливающие развитие овражной эрозии в регионе; – проанализировать существующие методы исследований овражной эрозии и выбрать наиболее эффективные для территории исследования; – определить ключевые участки для детального исследования морфометрических характеристик оврагов и динамики развития овражной эрозии; – собрать качественные и количественные данные на ключевых участках, позволяющие произвести оценку развития овражной эрозии; – составить карты густоты и плотности овражной эрозии, выявить площадное распространение овражной сети в пределах западной части Жетысу Алатау; – разработать научно-обоснованные рекомендации с учетом региональных особенностей по управлению овражными процессами западной части Жетысу Алатау. Эти задачи согласуются с названиями разделов и подразделов Введения.
	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	1) Все разделы и положения диссертации полностью логически взаимосвязаны.
	4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:	1) Предложенные автором новые решения аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями по экологически безопасному функционированию сельскохозяйственных земель.

		1) <u>критический анализ есть:</u> 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует.	Критический анализ есть, он выражается либо в согласии с известными решениями, но при этом вводятся уточнения в связи со спецификой объекта исследования, либо в несогласии с анализируемыми методиками и решениями. Во втором случае автор отмечает их неприемлемость для получения результатов. Важным аспектом критического анализа является выявление природных, но и антропогенных факторов, обуславливающих развитие овражной эрозии и причин формирования негативных экологических ситуаций. В связи с интенсификацией сельского хозяйства, расширением площади орошаемых земель, развитием животноводства и с последними климатическими колебаниями защита земельных ресурсов от овражной эрозии в регионе приобретает особенно важное значение, что потребовало разработки рекомендаций по управлению овражными процессами западной части Жетысу Алатау.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) <u>полностью новые;</u> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Научные результаты и положения являются полностью новыми, поскольку построены на новом фактическом материале – полевые исследования, использование и камеральная обработка данных дистанционного зондирования. Поскольку все картографические модели (самые заметные научные результаты) построены впервые для данного региона на новом фактическом материале, их следует считать новыми. Частично новыми (не менее чем на 75%) является разработка научно-обоснованных рекомендаций с учетом региональных особенностей по управлению овражными процессами западной части Жетысу Алатау. В целом, новизна научных результатов и положений составляет не менее 85%.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) <u>полностью новые;</u>	1) Выводы диссертации являются полностью новыми (не менее 80%), поскольку целиком формируются из научных результатов и положений.

		2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Технические, технологические и определяемые ими предлагаемые управленческие решения (разработка научно-обоснованных рекомендации с учетом региональных особенностей по управлению овражными процессами западной части Жетысу Алатау) являются полностью новыми и полностью обоснованными.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (куолилатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).	Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах теоретических положениях с использованием ДЗЗ; данных собственных полевых исследований с использованием современных технических измерительных приборов; данных мониторинговых наблюдений за динамикой развития овражной эрозии; на многолетних архивных и статистических данных; на применении геоинформационных систем и др.
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; 5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет;	Для доказательства защищаемого положения 1 в разделе 2 диссертации проведен анализ природных и антропогенных факторов, обуславливающих развитие овражной эрозии. Сделан вывод, что от сочетания этих факторов зависит возможность возникновения и интенсивность проявления процесса овражной эрозии. Исследования оврагов в западной части Жетысу Алатау позволило автору разработать рекомендаций по использованию данной территории, подверженных овражной эрозии и ее предотвращения с учетом особенности рельефа, геологических условия и хозяйственной нагрузки. <i>Положение 1 – доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения широкий;</i>

	3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно. 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий; 4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно. 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.	доказано в статье [89]. Защищаемое положение 2 декларирует необходимость выявления определенных закономерностей в особенностях морфологии и динамики овражной эрозии на основе картографирования овражных форм и определения морфометрических характеристики оврагов. Его обоснование представлено в разделе 2 диссертации, в котором картирование и мониторинг развития оврагов необходим для понимания факторов, влияющих на эрозию оврагов, разработки эффективных методов борьбы с эрозией. <i>Положение 2</i> – доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения широкий; доказано в статье [154] из списка использованных источников. В защищаемом положении 3 утверждается, что определение динамики овражной эрозии является одним из индикаторов изменения рельефа и рельефообразующих процессов, имеет большое значение для определения скорости разрушения земель, для обоснованного планирования и проведения противоэрозионных мероприятий, для проектирования инфраструктурных объектов, для оценивания потенциального ущерба от эрозии, причиняемого сельскому хозяйству и селитебным территориям, решения научных задач геологии, геоморфологии и других наук. Доказывается это утверждение мониторинговыми наблюдениями за ростом разных оврагов в районе исследования, позволяющими вычислить средний рост и распространение овражной эрозии. Положение 3 – доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения широкий; доказано в статьях [170] из списка использованных
--	--	---

			источников. Защищаемое положение 4 утверждает, что овражная эрозия является одним из активных и деструктивных современных рельефообразующих процессов, ее оценка пораженности территории западного Жетысу Алатау позволяет выделить наиболее опасные участки для дальнейшего рационального использования и защиты земельных ресурсов. Правильность этого утверждения демонстрируется тем, что для прогнозирования и борьбы с овражной эрозией в западной части Жетысу Алатау необходимо иметь четкую картину современной овражности и тенденций ее развития. На всех 4-х ключевых участках исследуемой территории по бровкам оврагов произведено картирование и выявлена занимаемая площадь оврагами. Полученные результаты отражают непосредственные данные о потере полезных земель в сельском хозяйстве. <i>Положение 4</i> – доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения широкий; доказано в статье [171] из списка использованных источников. Защищаемое положение 5 утверждает, что «Интеграция традиционных методов и инновационных технологий с учетом географических особенностей региона по управлению овражными процессами западной части Жетысу Алатау обеспечивает рациональное использование селитебных и сельскохозяйственных земель, снижая негативные экологические последствия и улучшая меры защиты земельных ресурсов». Доказательная расшифровка этого положения представлена в разделе 4 диссертации «Оценка развития овражной эрозии западной части Жетысу Алатау», сформированными на основе составления карт густоты
--	--	--	---

			овражной сети и плотности оврагов. Полученные карты густоты овражной сети и плотности оврагов западной части Жетысу Алатау характеризуют фактическую величину овражного расчленения, дают степень современной подверженности земель деградации, выявляют активность и динамику процессов овражной эрозии, помогают получать достоверные прогнозные данные, а также показывают очаги распространения овражной сети на территории. В связи с этим, предложенные научно-обоснованные рекомендации направлены на снижение эродированных площадей, темпов и скорости развития овражной эрозии, на экологическое восстановление территории и сохранение земельных ресурсов. <i>Положение 5</i> – доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения широкий; доказано в статьях [180, 184] из списка использованных источников.
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана: 1) <u>да</u>; 2) нет.	1) Выбор методологии обоснован междисциплинарным характером исследований, потому теоретическо-методологической платформой диссертационного исследования является сравнительно-географический, картографический, ГИС-технологический, маршрутный и полустационарный-полевой подходы, полевые натурные наблюдения, дешифрирование данных дистанционного зондирования, статистическая обработка результатов географических исследований, геоэкологические и геоморфологические исследования.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) <u>да</u>; 2) нет.	1) Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий. Основным способом достижения поставленных задач в данном исследовании является использование картографического метода – дешифрирование ДДЗ. Картографический метод являлся ведущим методом

			проведенного исследования. При создании тематических оценочных карт использовались данные ДЗЗ, результаты натурных мониторинговых наблюдений и современные ГИС-технологии.
		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): 1) <u>да</u>; 2) нет.	1) Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием. Использование методов дешифрирования ДДЗ и ГИС-технологий, мониторинговых наблюдений позволили решить поставленные задачи исследования. Для получения точных данных использовались современные технические возможности - программные продукты ArcGIS, Google Earth Pro, RiscanPro; наземный лазерный сканер (TLS) RIEGL VZ-4000 (с ПО RiscanPro); высокоточный GNSS-приемник SOUTH Galaxy G9 Trimble.
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u>/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.	Важные утверждения полностью подтверждены ссылками на опубликованную актуальную и достоверную научную литературу.
		8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора.	Количество использованных первоисточников достаточно для литературного обзора. Всего использовано 223 литературных источников, трудов отечественных и зарубежных ученых по исследованию овражной эрозии.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u>; 2) нет.	1) Диссертация имеет теоретическое значение, подтверждением которого является получение новых научных знаний в области изучения овражной эрозии для обеспечения рационального использования земельных ресурсов в Жетысуском регионе. Полученные материалы могут использоваться при геоморфологическом районировании для оценки эрозионного расчленения региона. Учитывая недостаточную изученность развития овражной эрозии в Казахстане, результаты данного исследования будут способствовать развитию

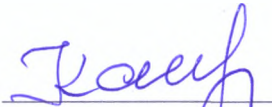
			геоморфологии и геоэкологии по вопросам разработки методологических основ по управлению овражными процессами (на примере западной части Жетысу Алатау).
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u>; 2) нет.	1) Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике. Использование полученных данных о морфологии и закономерностях развития овражной эрозией позволит снизить риски при проектировании различных сооружений и инфраструктурных сетей. Картографические материалы (карты размываемости горных пород, густоты и плотности овражной эрозии) могут быть использованы при застройке территории населенных пунктов, при составлении генеральной схемы комплексных мероприятий по борьбе с эрозией в условиях горных, низкогорных и равнинных территорий. Полученные результаты могут применяться при разработке интегральных планов развития сельскохозяйственных земель в контексте защиты земельных ресурсов.
		9.3 Предложения для практики являются новыми: 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	1) Предложения для практики являются полностью новыми. Это подтверждается отмеченным в диссертации фактом недостаточной изученности развития овражной эрозии в Казахстане, которая требует разработки методологических основ экологически сбалансированного сельскохозяйственного землепользования для большинства регионов Казахстана.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u>; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	1) Качество академического письма достаточно высокое
11.	Замечания к диссертации		Оценивая научную ценность исследовательской работы, хотелось бы сделать ряд замечаний и предложений.

			1. На мой взгляд, во второй главе диссертации при анализе природных и антропогенных факторов, обуславливающих развитие овражной эрозии, изучение климатического фактора приводится в констатационной форме, без приведения причинно-следственных связей с современной овражной эрозией. 2. В диссертационной работе представлен качественный и информативный картографический материал, однако некоторые карты трудно воспринимаемы. В таких случаях разумно было бы увеличить размер шрифта для улучшения читаемости. 3. Это исследование приобрело бы еще большую значимость, если бы автор уделил внимание вопросам устойчивости предгорных и горных территорий к овражной эрозии на фоне масштабного расширения сельскохозяйственных угодий и активного развития агропромышленного комплекса региона. 4. В тексте диссертационной работы встречаются опечатки, некоторые грамматические и стилистические ошибки, не снижающие значимости исследовательской работы. Однако высказанные замечания не принижают достоинства проведенной соискателем научно-исследовательской работы и могут быть учтены или дополнительно прокомментированы в будущих публикациях и работах автора.
12.	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)		Научный уровень статей докторанта по теме исследования – высокий. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в научных статьях и в материалах конференций. Серия статей, написанных в ходе выполнения научно-исследовательской работы: 1. Применение методик лазерного сканирования и геоинформационных систем при изучении овражной эрозии (Казахстан);

			2. Особенности картографирования развития овражной эрозии на примере оврагов долины реки Мукур; 3. Исследование развития овражной эрозии в долине реки Мукур с применением ГИС-технологии; 4. Жыралық эрозияның дамуын жерүсті лазерлік сканерлеу әдісімен зерттеу; 5. Study of conditions of gully formation in mountain regions of south-east Kazakhstan with use of gis-technologies.
13.	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)		Халыков Еркебулан Ерболатович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060800 - «Экология» .

Официальный рецензент:

д. с.-х. наук, профессор кафедры почвоведения, агрохимии и экологии Казахского Национального аграрного исследовательского университета, академик НААН РК


(подпись)

