

**Письменный отзыв официального рецензента
на диссертационную работу Закановой Асель Наурызбаевны
на тему «Фауна и экология мелких млекопитающих Северо-Восточного Казахстана в
условиях антропогенного воздействия»,
предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD)
по образовательной программе 8D05101 - «Биология».**

№ 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) <u>диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).</u>	Соответствует, так как работа выполнялась в приоритетном направлении развития науки – Рациональное использование водных ресурсов, животного и растительного мира, экология.
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта</u> /не раскрыта.	Изучение фауны и экологии мелких млекопитающих важно для понимания текущего состояния биоразнообразия в данном регионе. Мелкие млекопитающие играют ключевую роль в экосистемах, участвуя в цепях питания и контролируя популяции других видов. Результаты работы опубликованы в статьях и раскрываются в разделе «Заключение».
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: <u>1) высокий;</u> 2) средний; 3) низкий; 4) самостоятельности нет.	Во всех опубликованных статьях по теме диссертации, соискатель является первым автором и автором для корреспонденции.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>обоснована;</u> 2) частично обоснована; 3) не обоснована.	Антропогенная деятельность оказывает комплексное воздействие на экосистемы через трансформацию землепользования, химическое загрязнение среды, а также изменение физико-химических характеристик атмосферного

		воздуха и почвенного покрова. Оценка последствий этих факторов для сообществ мелких млекопитающих позволяет использовать их как чувствительные биоиндикаторы состояния окружающей среды и степени техногенной нагрузки в регионе. Полученные результаты могут служить научной основой для экологической оценки территорий, а также для разработки обоснованных мер природоохранного управления и рационального использования природных ресурсов.
	4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) отражает; 2) частично отражает; 3) не отражает.	Структура диссертации, включая наименования разделов и параграфов, их объем, а также сформулированные выводы по главам, полностью соответствуют тематике и содержанию проведенного исследования.
	4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	Заявленные цель и задачи исследования полностью достигнуты, а полученные результаты и сформулированное заключение отличаются научной обоснованностью. Выводы диссертационной работы логично соотносятся с поставленными задачами.
	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	Материал, представленный в диссертации, характеризуется целостностью, последовательностью изложения и внутренней логикой, отражающей взаимосвязь различных аспектов влияния антропогенных факторов на популяцию термофауны.
	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; 4) анализ отсутствует.	В диссертационной работе соискатель сосредоточил внимание на актуальных вопросах экологии и зоологии, связанных с влиянием антропогенных факторов на состояние экосистем. Применённые методы исследования полностью соответствуют поставленной

			цели и задачам и включают обоснованный выбор способов сбора первичных данных, их адекватную обработку и статистический анализ. Выводы автора базируются на полученном материале. Результаты сопоставлены с данными ранее выполненных исследований, при этом проведён критический анализ сходств и различий с литературными источниками.
5.	Принцип научной новизны	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%).	Полученные результаты дополняют и расширяют представления в области зоологии мелких млекопитающих и эколого-биологических аспектов взаимодействия животных с антропогенно трансформированной средой. Впервые для исследуемой территории дана оценка влияния антропогенных факторов на плодовитость узкочерепной полевки, выявлены изменения показателей интересных органов по сравнению с контрольными участками, рассчитаны линейные и нелинейные краниометрические параметры вида, а также определён интегральный показатель стабильности среды обитания на основе количественной характеристики выраженности асимметричных признаков.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Диссертационная работа вносит вклад в изучение зоологии мелких млекопитающих, представляя новые сведения о влиянии антропогенных факторов в регионе. Применение комплекса разноплановых методов анализа повышает научную значимость и достоверность полученных результатов.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:	Внедрён подход к мониторингу мелких млекопитающих, учитывающий климато-географические особенности

		1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Северо-Восточного Казахстана, для оценки уровня антропогенной нагрузки на основе совокупного применения морфофизиологических, краниометрических и статистических методов анализа.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (квалитатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).	Научные выводы базируются на репрезентативном фактическом материале, полученном с применением методологии, соответствующей требованиям современных научных исследований. Результаты сопоставлены с данными ранее выполненных работ и подтверждены статистической обработкой.
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; 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.	7.1 Ключевые положения диссертации сформулированы на основе собранного фактического материала и результатов его анализа. Автор детально описывает применённые методы исследования и логику получения выводов. Для подтверждения достоверности результатов в работе использованы методы статистической обработки данных. 7.2 Интерпретация результатов выполнена с учётом природно-климатических и экологических особенностей Северо-Восточного Казахстана. Проведено сопоставление полученных данных с исследованиями, выполненными в сходных по условиям регионах мира, что позволило выявить общие закономерности и региональные особенности. 7.3 Представлены новые сведения о конкретных последствиях антропогенного воздействия на мелких млекопитающих региона, отражающиеся в изменениях популяционной структуры, видового состава, уровня биоразнообразия, а также

			морфологических и краниометрических характеристик. 7.4 На основании полученных данных обоснована целесообразность разработки практических рекомендаций по охране и сохранению мелких млекопитающих в условиях антропогенной трансформации среды. 7.5 Основные результаты исследования отражены в опубликованных научных статьях, из которых 1 статья входит в базу данных Scopus и 4 статьи в перечень изданий, рекомендуемых КОКШНО РК, в которых представлены статистический анализ данных, их наглядная визуализация (таблицы, графики) и обобщение полученных выводов. Публикации подтверждают достоверность и обоснованность положений, представленных в диссертационной работе.
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана: 1) <u>да</u>; 2) нет.	Диссертационная работа содержит новые научные результаты и представляет оригинальный вклад в развитие знаний в области зоологии териофауны. Исследование выполнено с применением адекватных методов и методологических подходов, полностью соответствующих поставленным задачам, обеспечивающих достоверность полученных результатов.
		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.	На основе обработанных с использованием программных пакетов Past, Statistica и Excel статистических данных, автор диссертации формулирует ряд выводов, характеризующих влияние антропогенного фактора на экологические характеристики и отдельные морфологические параметры мелких млекопитающих.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи	В зависимости от расстояния до источника антропогенного

	закономерности доказаны и воздействия рассчитаны подтверждены экспериментальным индекс биоразнообразия, исследованием (для направлений которые демонстрируют подготовки по педагогическим наукам наличие доминантных видов и результаты доказаны на основе снижение видового богатства на педагогического эксперимента): 1) <u>да</u>; 2) нет.	территориях, расположенных вблизи промышленного предприятия. Анализ половозрастной структуры указывает на смещение полового баланса в сторону преобладания самцов на техногенных участках, а также на сокращение доли переживавших особей по сравнению с контрольными зонами. Зафиксировано общее уменьшение морфометрических параметров тела у доминирующих видов. Краниометрические данные показывают сокращение линейных размеров черепа при сохранении или увеличении относительных размеров мозговой части. Отмечено проявление флуктуирующей асимметрии. Расширен иллюстративный материал в диссертации, которые демонстрируют процесс полевых исследований (ловушки) и полученный биологический материал, в т.ч. многочисленные краниумы животных. Комплексный анализ фауны и экологии мелких млекопитающих региона подтверждает достоверность и обоснованность полученных результатов исследования.
	8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u>/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.	Обзор литературы, представленный в диссертационной работе, обеспечивает сопоставление и анализ существующих данных с результатами, полученными экспериментально в изучаемом регионе. Использованные источники включают как классические фундаментальные исследования, так и современные работы,

9	Принцип практической ценности		отражающие актуальное состояние научной проблемы.
		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u> не достаточны для литературного обзора.	В списке использованной литературы приводятся 194 отечественных и зарубежных источников, которые всесторонне рассматривают проблемный вопрос в других регионах Казахстана и зарубежья.
		9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) нет.	Диссертация имеет теоретическую обоснованность и может быть встроена в существующий научный контекст.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет.	Показатели биоразнообразия представляют собой важный инструмент для оценки влияния промышленных объектов на экосистемы и разработки мероприятий по их охране. Комплексная информация о половозрастной структуре популяций, морфологических характеристиках, экстерьерных и интерьерных признаках, а также краниометрических особенностях видов позволяет обосновывать стратегии управления биоразнообразием в регионе. Расчёт интегрального показателя стабильности среды обитания обеспечивает данные о безопасных расстояниях от источников загрязнения, что может использоваться при планировании жилой застройки с учётом санитарных и экологических норм. В целом, полученные результаты создают научно обоснованную базу для принятия управленческих решений в области охраны природы, рационального использования территорий и разработки стратегий устойчивого природопользования в условиях антропогенного воздействия.
		9.3 Предложения для практики являются новыми: 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%)</u> ; 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Предложенный комплекс методов для оценки популяций териофауны интегрирован в систему экологического мониторинга Северо-Восточного региона Казахстана.

			Полученные результаты могут быть использованы для отслеживания динамики численности популяций и анализа изменений их структурных характеристик.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Диссертационная работа имеет ясную и логическую структуру, начиная с введения и заканчивая заключением. Работа оформлена в соответствии со стандартом. В диссертации используется современная, актуальная таксономическая классификация, что соответствует последним данным мировой зоологической науки. В работе обеспечивается методологическая сопоставимость объектов и применяемых методов для всех исследуемых групп. Текст оформлен логично и последовательно, выдержан единый стиль изложения, корректно используются научная терминология и общепринятые обозначения. Все разделы структурированы с соблюдением внутренней связности, а формулировки выводов и интерпретаций обоснованы и отражают результаты исследования.
11.	Замечания диссертации	Существенных замечаний и принципиальных возражений по диссертационной работе не имеется, однако при анализе видового состава мелких млекопитающих на исследуемых территориях было бы полезно привести более подробное сопоставление полученных результатов с аналогичными исследованиями, выполненными в других регионах Казахстана. Отмеченное замечание носит рекомендательный характер и не снижает общей высокой оценки представленной диссертационной работы.	
12.	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи)	Публикации соискателя по теме диссертационного исследования соответствуют требованиям, предъявляемым к научным работам уровня доктора философии (PhD). Основные положения диссертации представлены в статье «Cranio-metric traits of <i>Microtus Gregalis</i> in anthropogenic territories of North-Eastern Kazakhstan», журнал Applied Ecology & Environmental Research. – 2025. – Т. 23. – №. 1, входящий в базу данных Scopus (Agricultural and Biological Sciences, процентиль 26), в четырех статьях, рекомендованных КОКСОНВО МНВО РК: 1) Оценка эффективности относительных методов учета микромамаллий в условиях техногенной нагрузки северного Казахстана, журнал Вестник КарГУ. Биология. Медицина. География. – Караганда, 2022 – № 1. – С. 49-55; 2) «Влияние промышленного загрязнения на структуру популяций животных Северного Казахстана», журнал Вестник ЕНУ имени Л.Н. Гумилева. Серия	

	докторанта теме исследования)	по Биологические науки. – Нур-султан, 2022 – № 2 (139). – С. 15-28; 3) «Половозрастная структура мелких млекопитающих антропогенных районов северного Казахстана», журнал Вестник КарГУ. Биология. Медицина. География. – Караганда, 2023 – № 1 (109). – С. 49-55; 4) Видовой состав и характеристика фауны мелких млекопитающих Северо-Восточного Казахстана с различной техногенной нагрузкой. журнал Вестник КазНУ. Серия биологическая. – 2023. – Т. 97. – № 4. – С. 117–131. Опубликованные статьи отражают проблематику диссертационного исследования, обладают теоретико-практической направленностью, характеризуются логической последовательностью изложения.
13.	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	Диссертационная работа Закаповой Асель Наурызбаевна на тему «Фауна и экология мелких млекопитающих Северо-Восточного Казахстана в условиях антропогенного воздействия» соответствует требованиям, установленным Правилами присуждения степеней доктора философии (PhD). Содержание диссертации, полученные научные результаты и сформулированные выводы характеризуются научной обоснованностью и практической значимостью. Существенных замечаний, влияющих на научную новизну и основные положения диссертационной работы, не выявлено. На основании изложенного и в соответствии с пунктом 28 Типового положения диссертационная работа характеризуется завершенностью и обоснованностью полученных результатов. Рекомендовано присуждение соискателю Закаповой А. Н. степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D05101- Биология».

Официальный рецензент:

**Кандидат биологических наук,
ассоциированный профессор (доцент)
кафедры физической и экологической
географии Евразийского национального
университета имени Л.Н. Гумилева**



Карагойшин Ж.М.

