

**Отзыв**  
**Официального рецензента на докторскую диссертацию**  
**Джаналиевой Нургуль Шарипкалиевны на тему «Геоэкологические**  
**исследования морской части и прибрежной зоны Каспийского моря в**  
**пределах территории города Актау с применением дистанционного**  
**зондирования», представленную на соискание ученой степени доктора**  
**философии (PhD) по специальности**  
**6D060800 – Экология**

№	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 науки или государственным программам</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(го) государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития, утвержденной Высшей научно-технической комиссии при Правительстве Республики</p>	<p>Название диссертации соответствует Указу Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 года № 636. «Об утверждении Стратегического плана развития Республики Казахстан до 2025 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан». Задача 5. Реформирование агропромышленного сектора для адаптации к новым условиям. «Применение геоинформационных систем для эффективного управления водными и земельными ресурсами...»</p> <p>Диссертация выполнялась в рамках участия докторанта Джаналиевой Н.Ш.:</p> <p>- в проекте: договор № 42/19 от 27.09.2019 г, между ТОО «Казахстанское Агентство Прикладной Экологии» КАПЭ и КГУТИ имени Ш. Есенова, на выполнение исследовательской работы: «Современное состояние прибрежной полосы северо-восточного Каспия в границах Мангистауской области» (рук: д.т.н., проф. Кенжетасов Г.Ж), в рамках Контракта №УП63264 от 10.09.2018 г. между Компанией Норт Каспиан Оперейтинг Компани «НКОК» и «КАПЭ»;</p> <p>- в рамках государственного заказа на реализацию научного и (или) научно-технического проекта по бюджетной программе 217 «Развитие науки», подпрограмме 102 «Грантовое финансирование научных исследований», по приоритету: Рациональное использование природных ресурсов, в том числе водных ресурсов, геология, переработка, новые материалы и технология, безопасные изделия и конструкции, по теме: ИРН АР08956547 «Пилотное исследование режима морских течений на Мангистауском шельфе Каспийского моря».</p> <p>- в рамках государственного гранта «Жас галым» Комитета науки МОН РК на 2023-2025 гг. ИРН АР19175679 «Комплексное исследование и оценка экологического состояния Восточного побережья Каспийского моря в районе города Актау» на основании договора № 146 ЖГ-4 от 17 мая 2023 года. В целом диссертационная работа соответствует направлению развития образования и науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан.</p>
2.	Важность для науки	Работа вносит/невносит существенный вклад в	Полученные результаты направлены проведение мониторинга состояния экосистем прибрежных зон и акватории Каспийского моря с использованием

		науку, а ее важность хорошо раскрыта/ не раскрыта	индекса NDVI и географических информационных систем (ГИС). Применение NDVI позволяет оценить здоровье растительности, и провести мониторинг на изменения в экосистемах. ГИС обеспечивают эффективную визуализацию пространственных данных о загрязнениях и дают информацию об источниках данных. Автор внес определенный вклад в теорию и практику науки об окружающей среде в области изучения водной акватории и прибрежной зоны. Работа направлена на улучшение понимания и управления экологическим состоянием Каспийского моря, подчеркивая необходимость использования современных технологий для эффективного мониторинга и устойчивого развития региона. Практическая значимость полученных результатов заключается в том, что полученные результаты исследования представляют информацию, необходимую для разработки и внедрения стратегий устойчивого управления ресурсами Каспийского моря, с учетом воздействия антропогенных факторов. Исследования могут способствовать улучшению управления природными ресурсами и содействовать устойчивому развитию региона Каспийского моря. Применение гибридного подхода исследования и разработки новых научных рекомендаций.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1. <u>Высокий</u> 2. Средний 3. Низкий 4. Самостоятельности нет	Диссертация обладает целостной и логической структурой, название диссертации полностью отражает ее содержание. Научные положения, результаты и рекомендации соответствуют поставленным в диссертационном исследовании целям и задачам. В диссертационной работе выдержаны все аспекты: нормативные ссылки, список определений и сокращений, введение, основная часть, заключение список использованных источников, приложения. Работа представляет собой самостоятельное, завершённое научное исследование. Для исследований в ходе выполнения диссертации, Джаналиева Н.Ш. проводила помимо анализов на определение тяжелых металлов и металлоидов в почвенных образцах и морской воде, проводила микробиологические анализы для определения токсичности в аккредитованной лаборатории в Казахском национальном государственном университете имени Аль-Фараби. Диссертант активно участвовала в закладке почвенных образцов и анализе суммарного химического загрязнения почв тяжелыми металлами и металлоидом мышьяком в районе Актауского Морского порта с одной стороны и села Саина Шапагатова с другой. В период полевых исследований собрала основной материал для написания диссертации. По результатам исследований представлены данные в форме таблиц, диаграмм и графиков. Достоверность выводов обоснованно в проведении комплексного обследования, результатами большого объема полевых и лабораторных исследований, а также подтверждаются использованием современных методов исследований.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u>	Вопросы охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности Каспийского моря и его прибрежных зон, отражены в основных направлениях экономического и

	<p>2) Частично обоснована 3) Необоснована</p>	<p>социального развития РК на период до 2050 года. Мангистауская область является одним из районов добычи углеводородного сырья, где сосредоточены крупные как морские, так и наземные нефтяные месторождения. Антропогенному воздействию подвергаются все компоненты окружающей среды.</p> <p>Бесспорно, не все экологические аномалии данных объектов – Каспийского моря – обязаны своим антропогенным происхождением. Однако, одним из наиболее актуальных вопросов экологической безопасности региона остается охрана окружающей среды, а в частности в районе сосредоточения промышленных предприятий.</p> <p>Мониторинговые исследования воды Каспия являются необходимым звеном для оценки качества среды и обеспечения ее экологической безопасности, поскольку Мангистауская область относится к III зоне повышенного потенциала загрязнения</p> <p>В этой связи, мониторинг с дистанционным зондированием является актуальным, так как позволит сократить негативное воздействие на природную среду Прикаспийского региона. Его суть заключается в получении и анализе космической информации об общем экологическом состоянии Прикаспийского региона и выявлении источников загрязнения с предоставлением оперативной космической информации заинтересованным организациям.</p>
	<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> 2) Частично отражает 3) Неотражает</p>	<p>Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав и заключения. В первом разделе рассмотрена экологическая обстановка морской части и прибрежной зоны Каспийского моря города Актау, современное применение ГИС и перспективы использования индекса NDVI для анализа прибрежных зон, экологических проблем. Во втором разделе представлены методы анализа морской воды, определения тяжелых металлов в почве, методы микробиологического исследования прибрежной зоны и морской части Каспийского моря, методы ГИС-технологии, применяемые в исследованиях. Третья глава посвящена комплексным исследованиям и оценке прибрежной зоны и морской части Каспия в районе города Актау, исследование геохимических параметров и физико-химических характеристик морской части в мелководной зоне в районе г. Актау. В четвертой главе раскрывается разработка Карты-схемы мониторинга морской части и прибрежной зоны, ГИС-технологии (космоснимки), анализ данных о почве и тяжелых металлах, интеграция данных в ПО QGIS и создание карт-схем почвенного состояния, а также математическое моделирование на основе эмпирических данных.</p>
	<p>4.3 Цель и задачи соответствует теме диссертации: 1) <u>Соответствует</u> 2) Частично соответствует 3) Несоответствует</p>	<p>Сформулированные соискателем цели и задачи соответствуют теме диссертационной работы. Целью диссертационной работы является выявление основных факторов, влияющих на экологическое состояние Каспийского моря вблизи города Актау на основе данных дистанционного зондирования (ДЗЗ) и геоинформационных систем (ГИС), с последующей разработкой рекомендаций по устранению или смягчению отрицательных воздействий на морскую экосистему, для достижения поставленной цели решены шесть основных задач. Они полностью</p>

			соответствуют теме диссертационной работы.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u> 2) взаимосвязь частичная 3) взаимосвязь отсутствует	Разделы и положения диссертации соответствует ее содержанию. Они убедительны и корректны, взаимосвязаны между собой и соответствует результатам выполненных исследований
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критически анализ есть</u> 2) анализ частичный 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	Автором было предложено несколько рекомендаций, для управления ресурсами: результаты исследования предоставят информацию, необходимую для формирования стратегий устойчивого использования и охраны природных ресурсов в рассматриваемом регионе: - оценка воздействия человеческой деятельности на прибрежную зону, включая промышленные выбросы, сельское хозяйство и туризм; - использование современных технологий, таких как спутниковое наблюдение, ГИС технологии и сенсорные сети для более эффективного сбора данных; - применение в рабочую практику доступные платформы как Sentinel hub, Worldview Earthdata для проведения мониторинга о земной поверхности при помощи спутниковых снимков; - введение в практику рабочего ПО QGIS 3.34 для сбора и хранения баз данных о земной поверхности с последующим глубинным анализом; - регулярный мониторинг прибрежной зоны Каспийского моря с использованием вышеперечисленных методов поможет в раннем выявлении проблем и разработке эффективных стратегий для сохранения экосистемы и устойчивого использования природных ресурсов.
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 (новми являются не менее 25%)	Научная новизна заключается в использовании интегрированного подхода, объединяющего индекс NDVI и географические информационные системы (ГИС) для мониторинга, построение математической модели на основе эмпирических данных и анализа экосистем прибрежных зон и акватории Каспийского моря
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые 2) частично новые (новыми являются 25-75%) 3) не новые (новми являются не менее 25%)	Выводы диссертации представлены на основе поставленных задач. Все предложенные задачи успешно реализованы, и поставленная цель достигнута в полном объеме. Полученные результаты обладают потенциалом для практического применения в регионах Каспийского моря, особенно в условиях высокой изменчивости метеорологических условий на различных временных шкалах (синоптической, сезонной, межгодовой). Эти исследования представляют собой первые шаги за последние годы в организации систематических региональных экологических исследований в морской части и прибрежной зоне Казахстанского сектора

			Каспийского моря.
		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 (новми являются не менее 25%)	В диссертации управленческие решения обоснованы теоретическими и экспериментальными исследованиями, математические решения обоснованы расчетами. Данные решения являются новыми, так как рассматриваемый объект исследования ранее не исследовался.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/неоснованы на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative reseach и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Все основные выводы обоснованы на весомых с научной точки зрения доказательствах. Доказательствами являются результаты выполненных исследований по теме диссертации
7.	Основные положения выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано 7.2 является ли тривиальным? 2) нет 7.3 Является ли новым? 1) Да 7.4 Уровень для применения: 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье? 1) Да	7.1- геохимические параметры и физико-химические характеристики морской воды, почвы прибрежной зоны Каспийского моря в районе города Актау; - результаты расчета индекса NDVI в диапазоне от -1 до 1 разницы между инфракрасным и видимым излучением о состоянии плотности и здоровья растительности; - карты-схемы на основе данных дистанционного зондирования состояния почвы, растительности морской части и прибрежной зоны Каспийского моря в районе города Актау; - результаты биотестов экотоксичности морской воды и почвы и анализа временной динамики изменений у растительности и в почвенном покрове в прибрежной зоне города Актау; - математическая модель прогнозирования загрязнения почв прибрежной зоны Каспийского моря тяжелыми металлами и металлоидом; - рекомендации формирования стратегий устойчивого развития и охраны природных ресурсов морской части и прибрежной зоны Каспийского моря в районе города Актау.
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и представляемой диссертации	8.1 выбор методологии – обоснован или методология достаточно подробно описана 1) Да	В основу диссертации положены данные собственных полевых исследований. Отбор проб морской воды проводился в соответствии с ГОСТ 17.1.5.05-85. Процедура отбора воды выполнялась с использованием пластикового батометра типа «Hydro Bios» с объемом 1,7 литра. Для определения содержания тяжелых металлов в почве был применен метод атомно-абсорбционной спектрометрии с плазменной атомизацией, используя высокоточный аппарат ААС МГА-915М (производство Люмекс, Россия). Для определения

			токсичности образцов в работе использовались основные микробиологические методы культивирования микроорганизмов в аэро- и анаэробных условиях. Полученные данные были обработаны с использованием аналитического программного интерфейса Statistica 10. Выбор метода анализа осуществлялся с применением статистики критерия Краскела-Уоллиса (Kruskal-Wallis ANOVA) ввиду ограниченного объема выборок и различных законов распределения данных. Для загрузки космоснимков использовали платформу Sentinel Hub, через основной сервер EO Browser. На платформе использовались два основных космических спутника Sentinel-2 и Landsat-8.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) Да	Статистическая обработка результатов исследований выполнялась в среде аналитического программного интерфейса Statistica 10. Выбор метода анализа с помощью статистики критерия Краскела-Уоллиса (Kruskal-Wallis ANOVA) определяли малым объемом выборок исследований.
		8.3 Теоретические выводы, модели, взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальными исследованиями (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента 1) Да	Теоретические исследования и выводы по ним подтверждены экспериментами. Для исследования акватории и прибрежной части моря района исследований использовались судовые аппаратные комплексы института океанологии им. П.П. Ширшова РАН. Для исследования почв использованы современные физико-химические инструментальные методы. Анализ проб почв выполняли с применением атомно-абсорбционного спектрометра МГА-915 (Россия).
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	На материалы, использованные автором в процессе исследования, в диссертации имеются ссылки. Полученные результаты анализируются в сопоставлении с известными данными, опубликованными в международных научных изданиях, индексируемых в наукометрических системах. В ссылке также имеется литература отечественной и зарубежной, рейтинговой базы с высоким индексом Web of Science и Scopus.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточно для литературного обзора	В диссертации использованы 127 наименований источников литературы, в том числе 22 в соавторстве с докторантом.
9.	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) Да	Диссертация имеет теоретическое значение, относительное формирование научного результата путем глубокого понимания процессов, так как результатов много.

		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике 1) Да</p>	<p>Практическая значимость полученных результатов заключается в том, что полученные результаты исследования представляют информацию, необходимую для разработки и внедрения стратегий устойчивого управления ресурсами Каспийского моря, с учетом воздействия антропогенных факторов. Исследования могут способствовать улучшению управления природными ресурсами и содействовать устойчивому развитию региона Каспийского моря. Применение гибридного подхода исследования и разработки новых научных рекомендаций. Полученные результаты были апробированы и внедрены в АО «Мангистаунаугаз», Департамент экологии по Мангистауской области, акты имеются в работе.</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) да</p>	<p>Полученные научно-практические результаты являются новыми. Таким образом, результаты диссертационного исследования свидетельствуют о невероятном потенциале дальнейшего использования значительной практической новизны. Научные результаты опубликованы в научных изданиях с высоким рейтингом.</p>
10.	Качество написания и оформление	<p>Качество академического письма: 1) высокое</p>	<p>Оформление диссертационной работы в соответствии с требованиями характеризуется высоким качеством. Используемые в работе некоторые предложения имеют емкое содержание требуют корректировок, не влияют на научное качество диссертации.</p>

**Заключение о соответствии диссертации требованиям Правил присуждения степеней и возможности присуждения доктора философии PhD по специальности 6D060800-Экология.** Представленная к защите диссертационная работа Джаналиевой Нургуль Шарипкалиевны по специальности 6D060800-Экология, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии PhD, а ее автор заслуживает присуждения степени доктора философии PhD по специальности 6D060800-Экология.

**Официальный рецензент:**  
**кандидат биологических наук**  
**и.о. ассоциированного профессора**  
**Казахского национального университета им. Аль-Фараби** **А.К. Ернарзова**

