

Письменный отзыв
официального рецензента на диссертационную работу Рахимбаевой Динары Жексенгалиевны на тему «Совершенствование методики мониторинга изменения береговой линии Каспийского моря на основе данных дистанционного зондирования земли», представленную на соискание степени доктора философии PhD по специальности 6D071100- Геодезия

№ 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	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 приоритетным направлениям развития науки. В результате исследования были разработаны критерии для оптимального выбора космических данных, что позволило дистанционно выявлять различные характеристики окружающей среды без физического контакта с объектами исследования, а также методики для создания динамических карт на основе разновременных космических снимков с различным разрешением. Полученные результаты направлены на решение важнейших научных и практических задач, связанных с улучшением точности геопространственных данных и совершенствованием методов мониторинга природных ресурсов, что соответствует современным тенденциям в области экологической устойчивости и цифровизации научных процессов.
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <u>раскрыта</u> /не раскрыта	Традиционные методы мониторинга, такие как полевые исследования, требуют значительных затрат времени и ресурсов, что ограничивает их применимость для оперативного отслеживания динамики изменений. В то же время, развитие технологий дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), включая спутниковые и аэроснимки,

		предоставляет уникальные возможности для оперативного, масштабного и высокоточного наблюдения изменений береговой линии. В условиях изменяющегося климата и антропогенной нагрузки на экосистемы региона, необходимо совершенствование существующих подходов и создание новых методов для более точного мониторинга изменений береговой линии, что позволит улучшить прогнозирование и разработку мероприятий по охране окружающей среды. В связи с этим, данное исследование направлено на совершенствование методики мониторинга изменений береговой линии Каспийского моря с использованием данных дистанционного зондирования Земли.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u>; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет Докторант демонстрирует высокий уровень самостоятельности, выполняя полный цикл научного исследования – от постановки задач и разработки методик до обработки данных, подготовки публикаций и представления результатов в рейтинговом журнале National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of geology and technical sciences (база Scopus Q3); Три статьи в изданиях, рекомендуемых Комитетом по контролю в сфере образования и науки Республики Казахстан (МНВО РК); Три статьи в сборниках международных конференций, форумов и конгрессов. Результаты исследований внедрены в учебный процесс, что подтверждается соответствующими актами.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u>; 2) Частично обоснована; Разработка эффективных методов анализа и интерпретации спутниковых данных позволит повысить точность мониторинга, своевременно

		предоставляет уникальные возможности для оперативного, масштабного и высокоточного наблюдения изменений береговой линии. В условиях изменяющегося климата и антропогенной нагрузки на экосистемы региона, необходимо совершенствование существующих подходов и создание новых методов для более точного мониторинга изменений береговой линии, что позволит улучшить прогнозирование и разработку мероприятий по охране окружающей среды. В связи с этим, данное исследование направлено на совершенствование методики мониторинга изменений береговой линии Каспийского моря с использованием данных дистанционного зондирования Земли.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u>; 2) <u>Средний</u>; 3) <u>Низкий</u>; 4) Самостоятельности нет Докторант демонстрирует высокий уровень самостоятельности, выполняя полный цикл научного исследования – от постановки задач и разработки методик до обработки данных, подготовки публикаций и представления результатов в рейтинговом журнале National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of geology and technical sciences (база Scopus Q3); Три статьи в изданиях, рекомендуемых Комитетом по контролю в сфере образования и науки Республики Казахстан (МНВО РК); Три статьи в сборниках международных конференций, форумов и конгрессов. Результаты исследований внедрены в учебный процесс, что подтверждается соответствующими актами.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u>; 2) Частично обоснована; Разработка эффективных методов анализа и интерпретации спутниковых данных позволит повысить точность мониторинга, своевременно

3) Не обоснована.	выявлять изменения, а также оптимизировать процессы управления природными ресурсами и защиты территорий прибрежных районов.
4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u>; 2) Частично отражает; 3) Не отражает.	В ходе работы рассматриваются теоретические и практические аспекты мониторинга, с акцентом на анализ существующих методов и разработку новых подходов, что позволяет точно отслеживать изменения береговой линии в условиях изменения климата и антропогенной нагрузки. Диссертация включает в себя обзор текущих технологий и методов, используемых для мониторинга, а также обоснование выбора оптимальных спутниковых данных и технологий для решения поставленных задач. В ходе исследования разрабатываются новые методики, которые позволяют повысить точность и эффективность мониторинга береговой линии, а также дают возможность применять полученные данные для управления природными ресурсами и защиты экосистем Каспийского моря.
4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u>; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	Докторант ясно сформулировал цель исследования, которая полностью соответствует теме диссертации. Поставленные задачи исследования логично вытекают из цели и полностью отражают содержание и направление темы работы.
4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u>; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	Исследование является единой и целостной научной работой. Полученные результаты и выводы тесно связаны между собой и соответствуют целям и задачам, поставленным в диссертации.
4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть</u>; 2) анализ частичный;	На основе анализа ранее проведённых исследований докторант предлагает новый метод мониторинга береговой линии. Полученные результаты являются следствием корректного выбора основополагающих методологических подходов и использования

		3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	взаимодополняющих методов исследования, что соответствует цели и задачам работы.
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%).	Научная новизна результатов заключается в комплексном подходе мониторинга береговой линии Каспийского моря, основанный на использовании данных традиционного метода, современных данных дистанционного зондирования Земли.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Выводы диссертации являются новыми, так как они основываются на разработанных автором методах и подходах, которые значительно повышают точность и эффективность мониторинга изменений береговой линии Каспийского моря. В частности, предложенные методы обработки космических данных, а также интеграция спутниковых снимков с геодезическими измерениями, позволяют более точно и оперативно отслеживать динамику изменений в прибрежных зонах. Выводы раскрывают новые возможности для применения технологий дистанционного зондирования в экологии и управлении природными ресурсами. Кроме того, результаты исследования могут быть использованы для разработки практических рекомендаций по защите береговых территорий, прогнозированию их изменений и минимизации воздействия антропогенных факторов.
		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%).	Предложенный метод мониторинга является оригинальным, имеет практическую ценность и достаточно хорошо аргументирован.

6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы <u>основаны</u> /не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Выводы, представленные в заключении, основаны на результатах теоретических исследований, компьютерного моделирования и экспериментальных данных, которые полностью подтвердили основные положения диссертационной работы.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u>; 2) скорее доказано; 3) не доказано. 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u>. 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u>; 2) нет. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u>. 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>; 2) нет.	Основные положения, представленные на защиту, доказаны и подтверждены результатами теоретических и практических экспериментов. В данной диссертационной работе представлены оригинальные подходы и решения, все выявленные закономерности и особенности исследуемых процессов были рассмотрены с учетом современных научных знаний, без упрощений. Положения, выносимые на защиту, являются новыми, поскольку подобные результаты и выводы по теме диссертации не описаны в существующей научной литературе. Эти положения имеют широкий потенциал для применения, так как могут быть использованы для проведения постоянного мониторинга водных объектов. Результаты диссертационных исследований опубликованы в 7 научных работах, в том числе 1 статья - в изданиях, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов 40% проценты; 3 статьи - в изданиях рекомендуемых ККСОН К; 3 статьи в зарубежных журналах и 6 статей на международных конференциях.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии – обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u>; 2) нет.	Методология исследования была выбрана с учетом современных методов, применяемых в геодезии. Она включает анализ и обобщение научно-технической и нормативной информации, использование математических методов для обработки

	экспериментальных данных, а также компьютерное моделирование.
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.	Результаты диссертационной работы получены с применением современных методов научных исследований, включая использование спутниковых данных дистанционного зондирования Земли, технологий искусственного интеллекта и геоинформационных систем. Для обработки и анализа данных использовались алгоритмы машинного обучения, которые позволили автоматизировать процесс выявления изменений в береговой линии и повысить точность анализа. Применялись методы геодезических измерений для верификации результатов, что обеспечило высокую достоверность полученных данных.
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.	Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности в диссертации доказаны и подтверждены экспериментальными исследованиями, основанными на данных дистанционного зондирования, спутниковых технологий и современных методах анализа. Экспериментальные исследования включают обработку и интерпретацию спутниковых снимков с высокой разрешающей способностью, что позволило выявить динамику изменений береговой линии Каспийского моря.
8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Ключевые утверждения подкреплены ссылками на современную и актуальную научную литературу.
8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора	Список литературы диссертации включает 125 наименований, что вполне достаточно для проведения аналитического обзора по теме исследования.

9.	Принцип ценности практической	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) нет.	Диссертация обладает теоретической и практической ценностью. Разработанная методика машинного зрения может быть эффективно применена для регулярного мониторинга береговой линии водных объектов на территории РК.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Разработанные методики позволяют оперативно и точно отслеживать изменения береговых зон, что имеет важное значение для управления природными ресурсами, защиты экосистем и предотвращения эрозионных процессов.
		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%).	Степень новизны предложенного метода достаточно высока, поскольку использование машинного зрения для мониторинга в данном контексте не имеет аналогов.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое	Диссертация написана в корректном научно-техническом стиле, который легко воспринимается. Текст отличается ясностью и лаконичностью, а формулировки ключевых положений и выводов логичны и завершены.

В целом считаю, что диссертационная работы на тему «Совершенствование методики мониторинга изменения береговой линии Каспийского моря на основе данных дистанционного зондирования земли» соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Автор диссертации Рахимбаева Динара Жексенгалиевна заслуживает присвоения степени доктора философии PhD по специальности 6D071100- Геодезия.

Официальный рецензент,
доктор технических наук, профессор
кафедры «Земельные ресурсы и
кадастр» Казахский национальный
аграрный исследовательский институт



Пентаев Т.П