

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу
Елтай Айзаг Галиқызы на тему «Исследование ветрового волнения на Каспийском море на основе численного моделирования», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D061000 - Гидрология».

№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 государственными 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>Тема диссертации соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве РК, а также государственной программе инфраструктурного развития «Нурлы жол», Национальному плану действий Республики Казахстан по выполнению Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря и др.</p> <p>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан по направлению «Научные исследования в области естественных наук».</p>
2.	Важность для науки	<p>Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта</p>	<p>Работа вносит вклад в науку, а ее важность раскрыта. Все обозначенные в введении задачи исследования автором были успешно решены в главах диссертационной работы, посвященной изучению волновых процессов, происходящих на прибрежной и открытой акваторий Каспийского моря.</p> <p>Особое значение для науки подчеркивается получением новых научных знаний о волновом климате в казахстанской части Каспийского моря, которые играют важную роль в обеспечении безопасности при проведении работ на море и определении оптимальных периодов для навигации.</p>

3.	Принцип самостоятельности и	<p>Уровень самостоятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет 	<p>Высокий уровень самостоятельности обосновывается содержанием работы, в том числе в проведении качественной и количественной оценки пространственно-временных изменений характеристик ветра и волнения в казахстанской части Каспийского моря, а также в разработке карт, схем функционального зонирования по степени волнения акватории моря.</p> <p>Это подтверждается участием автора на международных конференциях таких как: 17th CAS-TWAS-WMO Forum, International Symposium on Water and Land Resources in Central Asia, Конференция «Ломоносов-2019», II Всероссийская научно-практическая конференция, приуроченная к 55-летию кафедры гидрологии и природопользования ИГУ, международная научная конференция «Изменение климата в регионе Каспийского моря», IV Международная научная конференция «Развитие водных транспортных магистралей в условиях глобального изменения климата на территории Российской Федерации (Евразии)» («Опасные явления – IV»), International Scientific Conference «Global Challenges for Global Science II».</p>
4.	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована. 	<p>Актуальность диссертации обоснована, так как развитие экономического, социального, туристического потенциала прибрежных районов Каспийского моря требует всестороннего изучения акваторий моря, возможных последствий влияния экологических и стихийных бедствий.</p> <p>Необходимо отметить мало изученность волновых процессов, происходящих в казахстанской части Каспийского моря, их состояния в настоящем, и возможном изменении в будущем, а также последствий, связанных с этими процессами.</p> <p>В связи с этим, исследование ветрового волнения на Каспийском море на основе численного моделирования, является одной из необходимых и актуальных исследований.</p>
			<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает <p>Содержание диссертации логически обосновано и в полной мере отражает тему диссертации «Исследование ветрового волнения на Каспийском море на основе численного моделирования».</p> <p>Разделы содержания раскрывают тему диссертации: физико-географические характеристики Каспийского моря, в том числе описание гидрометеорологических характеристик (уровень моря, стонно-нагонные явления, температура и соленость воды, ледовые</p>

явления) и климатического режима региона; изученность ветрового волнения на Каспийском море, через описание исторических наблюдений за волнением, а также обзор научных исследований; ветровые условия, вызывающие волнение на Каспийском море, через проведенный анализ скорости и направления ветра по данным наблюдательной прибрежной сети, а также данным дистанционного зондирования земли на открытой акватории моря; общая характеристика ветрового волнения описана, посредством анализа и оценки изменения характеристик волнения по наземным данным, данным ДЗЗ, результатов численных экспериментов с использованием спектрально-волновой модели SWAN; районирование акватории моря по обеспечению безопасности мореплавания.

Каждая глава диссертации завершается выводами, а их обобщение представлено в заключении.

Цель и задачи диссертационного исследования полностью соответствуют теме.

Цель исследования: «Изучить процесс ветрового волнения на море, расчет его пространственно-временного изменения в настоящее время и в будущем на основе численного моделирования с применением спектрально-волновой модели SWAN на основе данных ДЗЗ» является расширенной версией темы диссертации.

Во введении перечислены 6 задач:

- Анализ термических и гидродинамических процессов на акватории Каспийского моря по наблюдательным данным;
- Разработка «Каталога сильного волнения» по данным ветрового волнения с наблюдательных станций и постов;
- Ретроспективные расчеты характеристик ветрового волнения с применением численного моделирования за многолетний период, анализ и определение особенностей пространственно-временной изменчивости параметров ветрового волнения;
- Расчеты изменения высоты волны на будущее на основе данных климатических проекции моделей CMIP6 до 2050 г. по сценариям изменения климата SSP1.26 и SSP5.85;
- Создание карт пространственно-временного распределения высоты и направления волнения за многолетний ретроспективный период и высоты волны на будущее до 2050 г.;

4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:

- 1) **соответствуют;**
- 2) **частично соответствуют;**
- 3) **не соответствуют**

		<p>- Районирование территории казахстанского сектора Каспийского моря по степени волнения. Перечисленные задачи согласуются с содержанием диссертации.</p> <p>Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны, как представлено в пунктах 4.2, 4.3.</p>	<p>Предложенные автором результаты аргументированы и оценены в сравнениях с известными результатами по исследованиям ветрового волнения.</p>
<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</p> <p>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</p>	<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</p> <p>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</p>	<p>Предложенные автором результаты аргументированы и оценены в сравнениях с известными результатами по исследованиям ветрового волнения.</p>	<p>Предложенные автором результаты аргументированы и оценены в сравнениях с известными результатами по исследованиям ветрового волнения.</p>
<p>5. Принцип научной новизны</p>	<p>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%)</p> <p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>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%)</p> <p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Научные результаты и положения являются полностью новыми, так как они основываются на новых данных наблюдений –наблюдательной сети РГП «Казгидромет», ДЗЗ в виде баз данных реанализов, результатов промеров спутников альтиметров, а также расчетных данных на основе модели SWAN. Созданный «Каталог сильного волнения в казахстанской части Каспийского моря», также прогнозные значения высоты ветрового волнения для отдельных значимых социальных пунктов Западного Казахстана является новыми решениями представленных задач.</p> <p>Частично новыми являются полученные результаты моделирования ретроспективного периода, а также прогнозные значения высоты волнения на будущее, рассчитанные на базе данных ветрового реанализа ERA5, так как авторами из других прикаспийских стран были ранее выполнены схожие исследования с использованием других входных данных и моделей.</p> <p>Выводы диссертации являются новыми, поскольку формируются из научных результатов и положений.</p>

	<p>5.3 Технические, технологические, экономические, экологические решения или управленческие решения (районирование акватории моря по обеспечению безопасности мореплавания) являются новыми и обоснованными.</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Технические, технологические, экономические или управленческие решения (районирование акватории моря по обеспечению безопасности мореплавания) являются новыми и обоснованными.</p>
<p>6. Обоснованность основных выводов</p>	<p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательств, в том числе данных волновых процессов по ДЗЗ; данных собственных расчетов с применением численной модели; прибрежных мониторинговых данных государственной наблюдательной сети; на многолетних архивных и статистических данных; на применениях геоинформационных систем и др.</p>	<p>Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательств, в том числе данных волновых процессов по ДЗЗ; данных собственных расчетов с применением численной модели; прибрежных мониторинговых данных государственной наблюдательной сети; на многолетних архивных и статистических данных; на применениях геоинформационных систем и др.</p>
<p>7. Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) доказано;</p> <p>2) скорее доказано;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;</p> <p>2) средний;</p> <p>3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>Для доказательства защищаемого положения 1 «Новые представления о характере ветрового режима Каспийского моря по данным прибрежных наблюдений и ДЗЗ: выявлена тенденция уменьшения средней скорости ветра; при преобладании восточных, юго-восточных, северных направлений ветра и их количества в северо-восточной части моря» в 3 главе диссертационной работы представлен анализ скорости ветра на прибрежной части моря по наблюдаемым данным и открытой части моря по данным ДЗЗ, проведена оценка применимости данных реанализа, проведено исследование изменения направления ветра по годам, внутри года и в многолетнем разрезе, также описаны характеристики сильных ветров которые наблюдались в казахстанской части Каспийского моря.</p> <p>Положение 1 – доказано, не является тривиальным, является новым, уровень для применения широкий, доказано в статье [104-106].</p> <p>Защищаемое положение 2 требует необходимость разработки «Каталога сильного волнения», на основе которого сделана оценка особенности волновых характеристик в казахстанском секторе Каспийского моря и их особенностей сезонного распределения, представленного в главе 4 и Приложений В диссертации.</p> <p>Положение 2 – доказано, не является тривиальным, является новым, уровень для применения широкий, доказано в статье [131-132].</p>

			<p>Защищаемое положение 3, утверждает новые представления о характере волнения на открытой акватории казахстанского сектора Каспийского моря, выявленного на основе численного моделирования с применением данных реанализа ERA5 и моделей изменения климата CMIP6 представленные в главе 4 диссертационной работы.</p> <p>Положение 3 – доказано, не является тривиальным, является новым, уровень для применения широкий, доказано в статье [154, 167, 168, 170].</p> <p>Защищаемое положение 4 утверждает, что «Построены карты зонирования акватории Каспийского моря по степени волнения». Доказательная расшировка данного положения представлена в главе 5 диссертационной работы. Здесь автором представлена карта зонирования казахстанской части Каспийского моря по степени волнения в ретроспективе и в будущем и его расшифровка.</p> <p>Положение 4 – доказано, не является тривиальным, является новым, уровень для применения широкий, доказано в статье [104].</p>
8.	<p>Принцип достоверности</p> <p>Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p> <p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>Выбор методологии обоснован, так как характер волновых процессов с развитием техники и технологии основывается на численных экспериментах, ГИС технологиях и районировании, который автор использовал в своей работе.</p> <p>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 данной диссертационной работе является использование методов статистического анализа, математического численного моделирования, картографирования пространственно-временного распределения волновых характеристик.</p> <p>При разработке тематических карт использовались данные ДЗЗ, расчетные величины, полученные автором в результате моделирования, данные климатических моделей разработанные МЭИК.</p> <p>Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием с использованием статистических методов, методов</p>
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием с использованием статистических методов, методов	

		<p>исследованим (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p>1) да; 2) нет</p> <p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p> <p>8.5 Исползованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора</p>	<p>численного моделирования на основе применения модели SWAN, применения данных ДЗЗ, в том числе результаты промеров альтиметров, данные реанализа ERA5, данные мониторингов дали возможность решить поставленные задачи исследования.</p> <p>Важные утверждения подтверждены ссылками на опубликованную актуальную и достоверную научную литературу.</p> <p>Количество исползованных источников достаточно для литературного обзора, в работе исползовано 180 литературных источников.</p>
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да; 2) нет</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>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p>	<p>Диссертация имеет теоретическое значение, что подтверждается представленными пунктами, отражающими научную новизну работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проведена качественная и количественная оценка пространственно-временных изменений характеристик ветра и волнения казахстанского сектора Каспийского моря по данным ДЗЗ (альтиметрия, реанализ), расчетных данных моделей (SWAN, ECWAM); - Созданы карты пространственно-временного распределения высоты волны на акватории Каспийского моря по результатам численного моделирования с применением модели SWAN и характеристикам ветра по данным реанализа ERA5 за 1959–2021 гг. и климатическим проекциям моделей СМР6 на будущее до 2050 г.; - Проведены расчеты изменения высоты волны до 2050 г. по основным пунктам наблюдений в казахстанском секторе Каспийского моря; - Разработана карта районирования акватории казахстанского сектора Каспийского моря по степени волнения. <p>Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике. В первую очередь это относится к пространственно-временным картам изменения высоты волны на акватории Каспийского моря. Полученные результаты могут быть применены при разработке планов развития прибрежных районов моря для обеспечения безопасных работ на море и т.д.</p> <p>Предложения для практики являются частично новыми (новыми являются 25-75%).</p>

	<p>1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Представленные результаты могут быть использована в первую очередь для безопасного судоходства на Каспийском море, так как в последние годы рост и реализация различных проектов, связанных с транспортировкой груза и т.д. имеет важное значение для экономики страны, а также для ведения безопасных работ на местах реализации нефтяных месторождений в открытой части моря.</p> <p>Каспийское море как один из важных стратегических объектов для Республики Казахстан требует детальных исследований гидрометеорологического режима, в том числе волнового, а также долгосрочное прогнозирование волновых процессов играют одну из важных ролей при ведении работ на море и т.д.</p>
10.	<p>Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.</p> <p>Качество академического письма высокое.</p>

Исходя из анализа представленной диссертационной работы Елтай Айтат Галиқызы на тему «Исследование ветрового волнения на Каспийском море на основе численного моделирования», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D061000 - Гидрология», можно сделать вывод, что работа выполнена на высоком уровне и соискатель достоин присуждения ей степени доктора философии (PhD) по специальности «6D061000 - Гидрология».

Официальный рецензент:

К.г.н., доцент кафедры
Физической и экономической географии,
факультета Естественных наук

Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева



Садвакасова Салтанат Рагимовна

