

## ОТЗЫВ

### официального рецензента на диссертационную работу

Болатовой Айгерим Ардаковны на тему «Оценка и моделирование гидрографа стока рек Оба и Ульби в условиях изменения климата», предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D061000 – Гидрология»

№ 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:	Тема диссертации соответствует приоритетному направлению развития науки «Экология, окружающая среда и рациональное природопользование».
		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).	
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта.	Работа вносит значительный вклад в прикладную науку, и ее важность хорошо раскрывается во введении, литературном обзоре и результатах исследования. Вклад работы заключается в том, что впервые для бассейнов рек Оба и Ульби была проведена комплексная

			оценка гидрографа стока с использованием современных гидрологических моделей, а также выполнено сравнение исторических и климатически обусловленных изменений водного режима. Полученные результаты позволяют выявить сдвиги сезонности, изменение пикового стока и возможные будущие риски, связанные с ранним снеготаянием и снижением летнего стока. Кроме того, проведённые моделирования формируют научно обоснованную основу для адаптационных мер, повышения точности гидрологических прогнозов и совершенствования подходов к управлению стоком Шульбинского водохранилища. Работа также вносит вклад в реализацию национальных стратегий по адаптации к изменению климата и соответствует международным обязательствам Казахстана в рамках Парижского соглашения.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности:	Уровень самостоятельности выполнения диссертационного исследования высокий. Автором проведен сбор и анализ исходной гидрометеорологической информации на исследуемых бассейнах рек Оба и Ульби. Проведен сбор, обработка и анализ климатических проекций на основе моделей системы Земля (МСЗ) CMIP5 для двух сценариев глобального потепления: RCP4.5 и RCP 8.5. Автором проведена работа по адаптации и калибровке параметров гидрологической модели SWIM. Автором проведена оценка изменений годового и талого стока рек Оба и Ульби в 21 веке с
		1) <b>высокий;</b>	
		2) <b>средний;</b>	
		3) <b>низкий;</b>	
		4) самостоятельности нет.	

			использованием модели SWIM по данным расчётов ансамбля климатических моделей, а также оценка возможного изменения притока воды в Шульбинское водохранилище в 21 веке.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации:	Актуальность приведенных в исследовании научных результатов обоснована. Основные притоки Ертиса - реки Оба и Ульба питают важные водохранилища, включая Шульбинское, обеспечивают орошение сельхозугодий, снабжают населенные пункты и предприятия, а также используются в гидроэнергетике. Эти водные объекты способствуют сохранению экологического равновесия и устойчивому развитию водных экосистем Восточного Казахстана. исследование изменения водного режима рек Оба и Ульба под влиянием изменения климата является важным шагом для оценки и управления водными ресурсами Казахстана. Проведение таких исследований поможет не только прогнозировать изменения в водном балансе, но и разработать эффективные меры по адаптации к изменению климата, что в будущем обеспечит стабильное водоснабжение и устойчивость экосистем в регионе.
		1) <b>обоснована;</b>	
		2) частично обоснована;	
		3) не обоснована.	
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:	Содержание диссертации отражает тему диссертации и полностью раскрывает суть проблемы исследования.
		1) <b>отражает;</b>	
		2) частично отражает;	
		3) не отражает.	
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:	Цель и задачи диссертации соответствуют теме. Сформулированные в работе задачи позволяют достичь поставленной цели и раскрывают содержание диссертации.
		1) <b>соответствуют;</b>	
2) частично соответствуют;			

		3) не соответствуют.	
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:	Все разделы и структура диссертации логически связаны. Диссертации состоит из 5 глав, которые являются логическим продолжением друг друга. Разделы диссертации соответствуют их текстам
		1) <b>полностью взаимосвязаны;</b>	
		2) взаимосвязь частичная;	
		3) взаимосвязь отсутствует.	
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:	Предложенные автором новые решения (принципы, методы) доказываются и оцениваются по сравнению с уже известными решениями, проводится критический анализ.
		1) <b>критический анализ есть;</b>	
		2) анализ частичный;	
		3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов;	
		4) анализ отсутствует.	
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми?	Научные результаты и положения являются частично новыми (25-75 %). Автор, продолжив предыдущие исследования и применив современные методы, дополнил их новыми данными и обновил полученные результаты. Также автором спрогнозированы ожидаемые изменения гидрографа стока исследуемых рек.
		1) полностью новые;	
		2) <b>частично новые (новыми являются 25-75%);</b>	
		3) не новые (новыми являются менее 25%).	
		5.2 Выводы диссертации являются новыми?	Выводы диссертации являются частично новыми (25-75 %). В выводах диссертации приведены результаты исследований, дополненные новыми данными климатических наблюдений. Сделаны прогнозы на будущее.
		1) полностью новые;	
		2) <b>частично новые (новыми являются 25-75%);</b>	
		3) не новые (новыми являются менее 25%).	
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:	Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются частично новыми (25–75%) и обоснованы.

		<p>1) полностью новые;</p> <p>2) <b>частично новые (новыми являются 25-75%);</b></p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%).</p>	<p>При разработке технологических решений использованы методы обработки климатологических данных, статистические методы, математическое моделирование, тесты Краскала Уолиса, Манна-Уитни, Вилкоксона, картографический метод.</p> <p>Для оценки будущих гидрологических процессов использовались сценарии изменения климата RCP 4.5, RCP8.5 в соответствии с 5-й фазой проекта по сравнению климатических моделей (CMIP5).</p> <p>Также применены современные компьютерные технологии, методы математической статистики и современные гидрологические модели.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (куолитатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).</p>	<p>Все основные выводы хорошо обоснованы.</p>
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) <b>доказано;</b></p> <p>2) скорее доказано;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано;</p> <p>5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно.</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p>	<p>1) Анализ рядов гидрометеорологических показателей в бассейнах рек Оба (с. Шемонаиха) и Ульби (с. Ульби Перевалочная) показал рост средней многолетней величины средней годовой температуры воздуха с 1990-х годов, незначительное уменьшение осадков начиная с 1995-х годов, а также некоторое снижение водности исследуемых рек с 1995 года в условиях изменения климата.</p> <p>2) Проведенные исследования показали применимость эко-гидрологической модели SWIM для моделирования гидрографа стока рек</p>

		<p>2) <b>нет;</b></p> <p>3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно.</p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) <b>да;</b></p> <p>2) <b>нет;</b></p> <p>3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно.</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) <b>узкий;</b></p> <p>2) <b>средний;</b></p> <p>3) <b>широкий;</b></p> <p>4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) <b>да;</b></p> <p>2) <b>нет;</b></p> <p>3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.</p>	<p>Оба и Ульби за период наблюдений 1961–2020 гг., что подтверждает возможность использования модели SWIM для сценарных расчетов стока этих рек при прогнозируемых изменениях климата.</p> <p>3) Моделирование речного стока бассейнов рек Оба и Ульби в условиях глобального потепления на основе сценариев изменения климата (RCP 4.5 и RCP 8.5) указывает на некоторое увеличение стока в бассейне реки Оба и на смещение пика расхода воды с мая на апрель (на один месяц раньше) в обоих исследуемых бассейнах.</p> <p>7.1 Доказано ли положение? – да, доказано.</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? – нет.</p> <p>7.3 Является ли новым? – да.</p> <p>7.4 Уровень для применения: широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? – да.</p>
8.	Принцип достоверности.	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана:	Да, выбор методологии является обоснованным.
	Достоверность источников и предоставляемой информации	1) <b>да;</b>	
		2) <b>нет.</b>	
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и	Да, результаты получены при использовании современных методов анализа, обработки и интерпретации данных мониторинга и вычислительного эксперимента с применением

		интерпретации данных с применением компьютерных технологий:	современных гидрологических моделей и компьютерных технологий.
		1) да;	
		2) нет.	
		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):	Да, теоретические выводы исследовательской работы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием. Полученные результаты были сопоставлены с работами других авторов. Полученные выводы были обсуждены на международных конференциях и научных семинарах.
		1) да;	
		2) нет.	
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.	Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора.	Используемые источники литературы достаточны для литературного обзора. В основном были использованы современные зарубежные статьи, а также классические исследования и интернет-ресурсы.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:	Да, диссертация имеет теоретическое значение. Теоретическая значимость работы заключается в развитии научных представлений о закономерностях формирования стока горных рек под влиянием климата, а также в совершенствовании методических подходов к
		1) да;	
		2) нет.	

			гидрологическому моделированию и климатическим сценарным оценкам.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:	Да, диссертация имеет практическое значение. Результаты исследования применимы в гидрологических прогнозах и планировании водохозяйственной деятельности в Восточном Казахстане.
		1) да;	
		2) нет.	
		9.3 Предложения для практики являются новыми:	Предложения для практики являются частично новыми (новыми являются 25-75%).
		1) полностью новые;	
		2) <b>частично новые (новыми являются 25-75%);</b>	
		3) не новые (новыми являются менее 25%).	
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма:	Качество академического письма высокое, написано на понятном научном языке.
		1) <b>высокое;</b>	
		2) среднее;	
		3) ниже среднего;	
		4) низкое.	
11.	Замечания к диссертации	Имеются незначительные грамматические ошибки в тексте диссертации	
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)	-	

13.	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	В связи с вышеизложенным, считаю, что диссертационная работа Болатовой Айгерим Ардаковны на тему «Оценка и моделирование гидрографа стока рек Оба и Ульби в условиях изменения климата» соответствует всем требованиям предъявляемым Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности «6D061000 – Гидрология».
-----	--	---

Официальный рецензент,  
 PhD, старший научный сотрудник  
 АО «Институт географии и водной безопасности»



Мырзахметов Ахан Бакытович

