

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу

Сапаровой Асел Александровны на тему «Изменение ресурсов и гидрохимического режима рек Арало-Сырдаринского водохозяйственного бассейна под влиянием антропогенной деятельности», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060800 – «Экология»

№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:	Тема диссертации соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан, и соответствует стратегическим и программным документам РК: Стратегия «Казахстан-2050»; «Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 года»; Концепции развития системы управления водными ресурсами Республики Казахстан на 2020-2030 годы.
		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)	Диссертация выполнена в рамках программ: 1) «Водная безопасность Республики Казахстан: геостранственная информационная система «Водные ресурсы Казахстана и их использование» по заданию: «Ресурсы речного стока: ретроспективное и перспективное состояние» № госрегистрации 0114РК00519 (2014-2016 гг.); 2) Бюджетная программа 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» НЦТП «Научно-технологическое обоснование по рациональному использованию водных ресурсов при увеличении площадей регулярного и лиманного орошения по всем водохозяйственным бассейнам Республики Казахстан до 2021 года», по мероприятию «Оценка и прогноз ежегодного возобновляемых водных ресурсов возможных к использованию для целей орошения по водохозяйственным бассейнам Республики Казахстан» №

		госрегистрации 0118РК0122 (2018-2020 гг.); 3) BR21882122 «Устойчивое развитие природно-хозяйственных и социально-экономических систем Западно-Казахстанского региона в контексте зеленого роста: комплексный анализ, концепция, прогнозные оценки и сценарии» по подпрограмме «Оценка ресурсов поверхностных вод как основной фактор развития природно-хозяйственных систем Западно-Казахстанского региона» (2023 гг.).
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта важность хорошо раскрыта/не раскрыта - проведение оценки изменчивости речного стока, элементов водохозяйственного баланса и гидрохимического режима казахстанской части бассейна реки Сырдария с учетом антропогенных нагрузок и климатических изменений; - проведение долгосрочного прогнозирования использования водных ресурсов, трансграничного притока и элементов водохозяйственного баланса в бассейне реки Сырдария; - разработка методических положений экологического стока, как основы стабильного развития речных систем казахстанской части бассейна реки. Полученные результаты диссертации направлены на уточнение водных ресурсов, оценки изменчивости речного стока, элементов водохозяйственного баланса и гидрохимического режима казахстанской части бассейна реки Сырдария с учетом антропогенных нагрузок и климатических изменений. Результаты работ могут быть использованы уполномоченными органами, проектными и научно-исследовательскими организациями, занимающимися вопросами планирования развития водного сектора экономики страны
3.	Принцип	Уровень самостоятельности – высокий. Диссертация

	самостоятельность и	1) <u>Высокий</u>; 2) <u>Средний</u>; 3) <u>Низкий</u>; 4) <u>Самостоятельности нет</u>	направлена на решение поставленных задач и выполнена соискателем самостоятельно. Результаты диссертации доложены на международных научно-практических конференциях: «Опустынивание Центральной Азии: Оценка, прогноз, управление» (Астана, РК 2014), «Гидрология и инновационные технологии в водном хозяйстве» (Астана, РК 2015), «Водные ресурсы Центральной Азии и их использование», посвященной подведению итогов объявленного ООН десятилетия «Вода для жизни» (Алматы, РК 2016), «Окружающая среда и устойчивое развитие регионов. Экологические вызовы XXI века» (Казань, Республика Татарстан, Россия, 2017), «Управление водными ресурсами в условиях глобализации» (Астана, РК 2021).
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u>; 2) <u>Частично обоснована</u>; 3) <u>Не обоснована</u>.	Современный анализ деградации речных вод Арало-Сырдаринского водохозяйственного бассейна показывает, что этот процесс является результатом отсутствия соответствующих прогнозных оценок и предвидения возможных последствий принимаемых решений в стадии разработки «Схем комплексного использования и охраны водных ресурсов Арало-Сырдаринского бассейна». При этом необходимо отметить, что сложность прогнозов водности в первую очередь связан с расположением бассейна р. Сырдария на территории четырех независимых государств Центральной Азии, где до сих пор не решены вопросы справедливого водodelения между этими сопредельными государствами. Произошедшие и происходящие процессы деградации речной системы Арало-Сырдаринского бассейна при существующих принципах управления водными ресурсами делают особо актуальной и необходимой разработку оценки влияния антропогенной деятельности на речной сток и гидрохимический режим. Это необходимо для целенаправленного управления водными ресурсами и речными системами бассейна на основе справедливого водodelения между сопредельными

		государствами.
	4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u>; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации отражает тему диссертации. Материалы, расчеты, выводы и заключения, представленные в диссертации, полностью раскрывают содержание и тему диссертации.
	4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u>; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Цель и задачи диссертации полностью соответствуют теме диссертации.
	4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u>; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны и структурированы.
	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; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	Предложенные автором новые решения аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями. Критический анализ есть и полностью проведен. Автор детально оценил изменение статистических параметров речного стока, элементов водохозяйственного баланса и гидрохимического режима казахстанской части бассейна реки Сырдария с учетом антропогенных нагрузок и климатических изменений за современный период и сравнил с ранее выполненными исследованиями. При анализе данных по водопотреблению и водоотведению в бассейне реки и трансграничного притока по реке Сырдария сделан вывод о том, что основную долю притока составляют возвратные коллекторно-дренажные воды с орошаемых массивов. Возрастающие доли коллекторно-дренажных вод, в свою очередь, привело к ухудшению показателей качества воды реки Сырдария. Зафиксировано заметное изменение гидрохимического режима воды реки Сырдария. Так, по классификации О.А. Алекина среднепогодный состав рассматриваемого водотока перешел из сульфатного класса кальциевой

		группы в сульфатный класс натриевой группы при 50, 75 % обеспеченностях; из сульфатного класса натриевой группы – в сульфатный класс магниевой группы при 95 % обеспеченности, при этом тип воды не менялся, оставался вторым. В отдельные сезоны года наблюдалось весьма существенное изменение состава воды, приводящее к третьему типу воды, который характерен для более метаморфизованных, загрязненных вод. На основе сценарных прогнозов речного стока казахстанской части бассейна реки Сырдария можно заключить, что ожидаемые угрозы сокращения речного стока в бассейне р. Сырдария, в связи с изменением климата и увеличением спроса на воду, могут привести к еще большему дефициту поверхностных вод, ухудшению экологической обстановки, особенно в низовье.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%) Научные результаты и положения являются новыми и составляют около 75%. Представленные в работе научные результаты обладают следующей новизной: - автор дополнил материалами и данными ранее проведенных исследований; - была получена цельная и объективная картина современного эколого-гидрохимического состояния реки; - в результате обобщения водохозяйственной информации по территориальному делению водопользования осуществлен сценарный прогноз будущего состояния водохозяйственного баланса казахстанской части бассейна реки Сырдария; - впервые представлен научно-методологический подход для обоснования экологического стока для речных систем казахстанской части бассейна реки Сырдария. Выводы диссертации являются новыми (не менее чем 75 %) в виду того, что формируются из научных результатов и положений.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 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 и

		1) полностью новые; 2) <u>частично новые</u> (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	обоснованными (25-75%). В диссертационной работе были применены ArcGIS технологии, а также статистические методы,
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах, основанных на мониторинговых данных о режиме и ресурсах поверхностных вод суши РГП «Казгидромет», Схем «Комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Сырдария», на многолетних архивных и статистических данных, отчетов «Арал-Сырдарьинской бассейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов», на данных официального сайта и Портала знаний о водных ресурсах и экологии ЦА САWater-Info международной координационной водохозяйственной комиссии (МКВК), в том числе и экспедиционных материалах АО «Институт Географии и водной безопасности».
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 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье?	Положения, выносимые на защиту: 1 Количество оценки антропогенного изменения гидрологического режима рек в бассейне реки Сырдария (казахстанская часть). Проведен анализ водохозяйственного состояния в трансграничном бассейне р. Сырдария, была уточнена оценка водных ресурсов казахстанской части рассматриваемого бассейна и их изменение за счет антропогенной деятельности, был проведен анализ межправительственных соглашений. Положение 1 – доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения широкий; доказано в статье. 2 Количественная оценка антропогенной трансформации гидрохимического режима в бассейне реки Сырдария (казахстанская часть).

		1) да; 2) нет Оценка влияния антропогенной деятельности на гидрохимический режим рек основывалась на дифференциации загрязнителей по группам загрязняющих веществ: главные ионы, органические вещества, биогенные вещества, тяжелые металлы, хлорорганические вещества. Исследования по определению изменений гидрохимического режима реки основываются на вероятностных характеристиках водности. Положение 2 – доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения широкий; доказано в статье. 3 Перспективная сценарная оценка ресурсов речного стока и уточнение методики долгосрочных сценарных прогнозов будущего состояния водохозяйственного баланса (перспективное водопотребление) бассейна реки Сырдария (казахстанская часть). Составлены прогнозные сценарии изменение ресурсов речного стока бассейна р. Сырдария в условиях изменения климата при нарастающем воздействии антропогенного влияния на 2030, 2040 и 2050 годы. Для составления прогнозов антропогенно обусловленного стока был проведен большой факторный анализ водохозяйственной ситуации на территории Казахстана, так и на территории стран верховья реки Сырдария (Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана). На основе этих факторов, влияющих на антропогенную трансформацию стока, были составлены 3 сценария трансграничного притока на границу РК по р. Сырдария. Исходя из сценариев трансграничного притока, рассмотрены подсценарии развития водохозяйственной отрасли на территории Республики Казахстан. Были составлены сценарные прогнозы будущего состояния водохозяйственного баланса казахстанской части бассейна реки Сырдария.
--	--	---

		Положение 3 – доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения широкий; доказано в статье. 4 Определение объема экологического стока, обеспечивающего устойчивость речной экосистемы с учетом элементов руслового баланса в виде линейно-корреляционной модели и водохозяйственных процессов в бассейне реки Сырдария (казахстанская часть). На основе системно-структурного анализа, оценки достоинств и недостатков существующих методик и методологий обоснования норм изъятия и экологического стока речных бассейнов, определены научно-методологические основы с учетом следующих факторов: сохранение в речных бассейнах экологической устойчивости как среды обитания человека; сохранение экономической устойчивости на основе сбалансированного использования водных ресурсов с учетом качества и объема сбрасываемых возвратных вод, как пространственный базис народонаселения и хозяйственной деятельности. С помощью данного подхода с высокой точностью были получены количественные характеристики экологического стока. Положение 4 – доказано; не является тривиальным; является новым; уровень для применения широкий; доказано в статье.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; 2) нет Методология и выбранные методы диссертации обоснованы и подтверждаются полученными результатами.

9	предоставляемой информации	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) <u>нет</u>	Результаты диссертации получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий. Результаты исследований были получены также с использованием Excel и ArcGIS.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) <u>да</u> ; 2) <u>нет</u>	В диссертации не рассмотрены экспериментальные исследования. Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены теоретическим исследованием.
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.
		8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Количество использованных литератур достаточно для литературного обзора. Всего использовано 233 литературных источников. Среди них имеются классические учебники, справочники, современные научные статьи и интернет-ресурсы.
		9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) <u>нет</u>	Диссертация имеет теоретическое значение. В условиях изменения климата и антропогенной нагрузки при недостаточности или отсутствии данных наблюдений были уточнены методики оценки изменения ресурсов и гидрохимического режима рек Арало-Сырдарьинского водохозяйственного бассейна.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) <u>нет</u>	Диссертация имеет практическое значение. Результаты работ могут быть использованы уполномоченными органами, проектными и научно-исследовательскими организациями, занимающимися вопросами планирования развития водного сектора экономики страны. Результаты диссертации могут быть использованы при разработке и чтении авторских специальных курсов по экологии, водным ресурсам в Вузах Казахстана, а также при

		освещении выводов исследования в СМИ и ТВ. Предложения для практики являются частично новыми (25-75%). Результаты работ можно применять в разработках по повышению экологической и экономической целесообразности использования ресурсов речного стока в водоемких отраслях экономики, при планировании и разработке комплексных региональных и республиканских программ социально-экономического развития республики. Поскольку водные ресурсы можно использовать только при точной их оценке и прогнозе имеющихся данных в зависимости от водности года, поэтому важно разработать механизм рационального использования водных ресурсов.
10.	Качество написания и оформления Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Диссертационная работа Сапаровой Асел Александровны на тему «Изменение ресурсов и гидрохимического режима рек Арало-Сырдарьинского водохозяйственного бассейна под влиянием антропогенной деятельности», представляет собой завершенное научное исследование.

РЕШЕНИЕ официального рецензента: Сапарова Асел Александровна заслуживает присуждение ей ученой степени доктор философии (PhD) по специальности 6D060800 – «Экология».

Официальный рецензент:

Романова София Максимовна

Главный научный сотрудник Института зоологии

доктор географических наук, профессор

(место работы, научное звание)



Романова С.М.
(ФИО)

