

РЕЦЕНЗИЯ
на диссертационную работу
Байкадамовой Айнур Маратовны

на тему: «**Оценка теплоэнергетических ресурсов термальных вод Жаркентской впадины**», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности: 6D075500 – «Гидрогеология и инженерная геология».

№ 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	<p><u>1.1</u> 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>Диссертация соответствует приоритетным направлениям, утверждённым Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан по приоритету: Рациональное использование водных ресурсов, животного и растительного мира, экология.</p>

		<p><u>3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).</u></p>	
2.	Важность для науки	<p>Работа <u>вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <u>раскрыта.</u></p>	<p>Диссертация Байкадамовой А.М. представляет собой значимый научный труд, вносящий существенный вклад в научно-практическое изучение исследуемой темы. В работе впервые был систематизирован и обобщен значительный фактический материал по рассматриваемой территории. Содержание исследования четко демонстрирует актуальность и значимость проведенных работ по оценке теплоэнергетических ресурсов, и практическому применению термальных вод, а также значению изотопного анализа при оценки генезиса термальных вод.</p>
3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности: <u>1) Высокий;</u> 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет</p>	<p>Личный вклад автора подтверждается его непосредственным участием в полевых исследованиях, включая маршрутные обследования изучаемой территории, отбор проб из самоизливающихся гидрогеологических скважин, выполнение анализов в полевых и стационарных лабораториях, самостоятельное проведение анализа и интерпретации результатов полевых и лабораторных исследований. Впервые для данного региона выполнено обобщение и анализ данных</p>

			<p>предыдущих исследований. Сформулированы выводы и положения, выносимые на защиту; осуществлена подготовка и публикация научных статей, посвященных теме диссертации.</p>
4.	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.</p>	<p>Актуальность исследования определяется необходимостью адаптации Казахстана к глобальным изменениям климата, обеспечением устойчивого экономического роста и охраной окружающей среды. Принятая в 2023 году «Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года» направлена на сокращение выбросов парниковых газов и развитие низкоуглеродной энергетики. При этом особое значение придается развитию возобновляемых источников энергии, включая геотермальную, обладающую значительным потенциалом. В Жаркентской впадине выявлены богатые ресурсы термальных вод, использование которых важно для нужд альтернативной энергетики, теплоснабжения и рекреации, что полностью соответствует задачам перехода к «зеленой экономике».</p>
		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает.</p>	<p>Диссертация полностью соответствует заявленной теме и исследуемой проблематике. Полученные автором научные и практические результаты отличаются системностью и направлены на достижение поставленных целей, а также на решение ключевых задач исследования. В диссертации последовательно и логически выверено рассмотрены вопросы мирового опыта использования геотермальной энергии,</p>

	<p>анализируется накопленная база данных в Казахстане, геолого-структурные, гидрогеологические и геотермические предпосылки формирования термальных вод, оценка теплоэнергетического потенциала и технико-экономическое обоснование комплексного использования термальных вод.</p>
<p>4.3. Цель и задачи соответствуют диссертации:</p> <p>1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют</p>	<p>Цели и задачи исследования полностью соответствуют теме.</p> <p>Основная цель работы, сформулированная автором, заключается в разработке научного и технико-экономического обоснования создания экспериментального производства для комплексного освоения водно-энергетического потенциала пластовых термальных вод меловых отложений Жаркентской впадины.</p>
<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p>1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</p>	<p>Диссертация характеризуется внутренней целостностью, где все разделы и положения логически взаимосвязаны. Проведенные исследования и полученные результаты образуют структурированную и последовательную систему научной работы. Работа включает введение, обзор возможностей применения термальных вод в Казахстане и за рубежом, семь глав и заключение. В текстовой части представлено 25 иллюстраций и 25 таблиц, а также три приложения, содержащие журналы полевых и лабораторных исследований, результаты режимных наблюдений, гидрогеологические карты и другие материалы. Список использованной литературы</p>

			<p>насчитывает 105 источников. Общий объем диссертации составляет 123 страницы.</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) критический анализ есть;</p> <p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>Диссертант, опираясь на собственные результаты, последовательно и аргументированно обосновывает методологию аналитических решений, соответствующих направлениям исследований, изложенным в диссертации. Автором получены значимые позитивные результаты полевых исследований, которые могут стать фактической основой для проектирования. Эти данные могут быть рекомендованы и использованы в качестве расчетных показателей как на этапе технико-экономического обоснования, так и при строительстве завода для производства термальной воды с косметологическим применением и розлива лечебной минеральной воды.</p>
5.	Принцип новизны	<p>научной</p> <p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</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>Результаты проведенного исследования подтвердили, что термальные воды Жаркентской впадины обладают значительным и разнообразным энергетическим потенциалом. Температурные параметры водных источников, находящиеся в диапазоне, благоприятном для использования в энергетике, в сочетании с достаточными дебитами, обеспечивают их долгосрочное и эффективное применение. Это открывает возможности для централизованного и децентрализованного теплоснабжения, что способствует снижению потребления ископаемого топлива в регионе. Кроме того, исследование выявило перспективы использования термальных вод в агропромышленном комплексе, включая обогрев теплиц, сушку</p>

			<p>сельскохозяйственной продукции и различные производственные процессы. Также значительное внимание было уделено их рекреационному потенциалу: использование термальных вод в санаторно-курортных комплексах может способствовать развитию туризма и укреплению здоровья населения.</p> <p>На основании расчетов теплоэнергетических характеристик термальных вод разработаны рекомендации по оптимальным и наиболее эффективным способам их применения. Особое внимание уделено экологическим аспектам, с целью обеспечения безопасного и устойчивого использования ресурсов без нанесения вреда окружающей среде. Принципы рационального природопользования и минимизации экологических рисков стали ключевыми при разработке предложений.</p> <p>Реализация данных мер может снизить зависимость региона от традиционных источников топлива, что особенно актуально в условиях глобального перехода к возобновляемой энергетике. Таким образом, использование термальных вод как альтернативного источника энергии может стать важным элементом устойчивого экономического и социального развития региона.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) новые;</p>	<p>Выводы диссертационной работы имеют новаторский характер, основаны на результатах проведенных исследований и подтверждены публикациями в</p>

		<p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>рейтинговых научных журналах, включая международные издания, входящие в базу данных Scopus.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические управленческие являются новыми обоснованными:</p> <p>1) новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Предложенные в исследовании технические, экономические и управленческие подходы отличаются инновационным характером. Основные результаты диссертационной работы, а также выполненных научно-исследовательских проектов были апробированы на международных и национальных конференциях, а их ключевые положения были представлены на различных научно-практических мероприятиях.</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 и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>Научные и методологические основы представленных положений и выводов являются обоснованными и надежными, соответствующими поставленным целям и задачам исследования. Оценка теплоэнергетического потенциала термальных вод, а также анализ их происхождения и генезиса проведены с опорой на передовой мировой опыт и современные технологические подходы.</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>Байкадамовой А. вынесены на защиту 3 защищаемых положения. Каждое из них является новым, доказанным и подтвержденным результатом исследования.</p>

	<p><u>1) доказано;</u> 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; <u>2) нет</u></p> <p>7.3 Является ли новым? <u>1) да;</u> 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; <u>3) широкий</u></p> <p>7.5 Доказано ли в статье? <u>1) да;</u> 2) нет</p>	<p>Все выдвигаемые положения соответствуют современному уровню знаний в области оценки текущего состояния разведанных месторождений термальных подземных вод и самоизливающихся гидрогеологических скважин. Они базируются на анализе гидрогеохимических характеристик термальных вод, проведённом в ходе наземных маршрутных обследований с отбором проб и последующими лабораторными исследованиями. Особое внимание уделено изучению процессов формирования и генезиса термальных вод Жаркентской впадины. Уровень защищаемых положений предполагает их широкое применение.</p> <p>Ответы относительно 1 положения: <u>7.1 доказано</u> 7.2 нет 7.3 да 7.4 широкий 7.5 да</p> <p>Ответы относительно 2 положения: <u>7.1 доказано</u> 7.2 нет 7.3 да 7.4 широкий 7.5 да</p> <p>Ответы относительно 3 положения: <u>7.1 доказано</u> 7.2 нет 7.3 да</p>
--	--	---

			7.4 широкий 7.5 да
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии обоснован или методология достаточно подробно описана и 1) да; 2) нет.	<p>Выбор методологии исследований является обоснованным и полностью соответствует целям работы. В ходе их выполнения докторантом были решены следующие задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведен анализ и обобщение доступных открытых и фондовых данных, включая гидрогеологическую, геолого-геофизическую и геотермическую информацию, накопленную в ходе предыдущих исследований в пределах Жаркентской впадины. 2. Оценено текущее состояние разведанных месторождений термальных подземных вод и самоизливающихся гидрогеологических скважин, а также выполнены исследования гидрогеохимических характеристик термальных вод на основе наземных маршрутных обследований с отбором проб и их лабораторным анализом. 3. Изучены процессы формирования и генезиса термальных вод Жаркентской впадины. 4. Проведена оценка и уточнение как естественных, так и прогнозных ресурсов термальных вод Жаркентской впадины, включая их теплоэнергетический потенциал. 5. Выполнен анализ технико-экономических аспектов, разработана и обоснована технологическая схема комплексного освоения водно-энергетического потенциала пластовых термальных вод меловых

			отложений, на примере участка самоизливающейся скважины 3Т в Жаркентской впадине.
		<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; 2) нет</p>	<p>Полученные в работе результаты не вызывает сомнения, отличаются достоверностью.</p>
		<p>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):</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Теоретические выводы, модели выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны, подтверждены практическим исследованием.</p>
		<p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и</p>	<p>Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную литературу, о чем свидетельствует список использованной литературы, включающей в себя 105 наименований.</p>

		достоверную научную литературу	
		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточно</u> / не достаточно для литературного обзора	Используемые источники литературы достаточно для литературного обзора, в основу которого положены фондовые и архивные материалы, отечественные и зарубежные статьи. Полученные результаты научно обоснованы и подкреплены практической реализацией.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: <u>1) да;</u> 2) нет	Диссертация обладает значимой теоретической ценностью, а проведенные научные исследования привели к получению положительных результатов. Докторант Байкадамова Айнур Маратовна выполнила диссертационную работу на высоком научном уровне, соблюдая все установленные требования.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: <u>1) да;</u> 2) нет	Результаты исследований также открывают перспективы для дальнейших научных изысканий. В частности, детальный мониторинг гидротермальных характеристик термальных вод в будущем может обеспечить более точные данные для их эффективного применения в энергетических целях. Кроме того, требуется продолжение разработки и внедрения современных технологий, направленных на повышение эффективности эксплуатации ресурсов и расширение их использования в энергетике и других отраслях. Эти исследования могут стать основой для формирования долгосрочной энергетической стратегии региона, акцентированной на возобновляемые источники энергии,

			что позволит Жаркентской впадине занять лидирующую позицию в области устойчивого энергетического развития.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Реальная значимость полученных результатов в сложившейся современной ситуации освоения ресурсов подземных вод Казахстана значительно возрастает при решении вопроса по переходу к углеродной нейтральности.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма высокое, оформление диссертации соответствует требованиям.

Заключение:

Диссертационная работа на тему: «Оценка теплоэнергетических ресурсов термальных вод Жаркентской впадины», имеет важное теоретическое и прикладное значение, а ее автор, Байкадамова Айнур Маратовна, заслуживает присвоения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D075500 – «Гидрогеология и инженерная геология».

Рецензент,
кандидат геолого-минералогических наук,
профессор



В.А. Завалей