

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу

Шаяхметова Нурлана Муратхановича

на тему: «Оптимизация режимов эксплуатации при разработке месторождений методом подземного скважинного выщелачивания», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060300 – Механика»

№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) <u>Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</u> 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 подготовлена в рамках следующих проектов: 1) BR05236447 «Интеллектуальные системы управления и принятия решений для разработки месторождений урана и нефти», программно-целевое финансирование научных исследований КН МОН РК, 2018 – 2020 гг., № ГР 0118РК01275; 2) AP08052470 «Цифровая технология для рациональной посадки технологических скважин и управление их работой при добыче урана методом подземного скважинного выщелачивания», грантовое финансирование научных исследований КН МОН РК, 2020-2022 гг., № ГР 0120РК00063.
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <u>раскрыта</u> /не раскрыта	Результаты исследования подтверждаются публикациями в отечественных и зарубежных журналах, а также докладами на международных конференциях.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u>;	Диссертант самостоятельно провел исследование, что подтверждается тем, что он указан первым

		2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	автором в опубликованных статьях, а также является докладчиком на нескольких презентациях на международных конференциях.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована;</u> 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Диссертация полностью отражает актуальность данной работы. Кроме того, актуальность подтверждается использованием методик на месторождениях Казахстана.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает;</u> 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Диссертация посвящена оптимизации режимов добычи минерала с помощью подземного скважинного выщелачивания. Содержание работы структурировано вокруг трех задач, которые полностью отражают эту тему.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют;</u> 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Цель и задачи диссертации были сформулированы с учетом темы и содержания исследования.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны;</u> 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	В диссертации подробно освещена актуальность исследования, а также определены цель и задачи работы во введении. В основной части изложены исследовательские работы и их результаты по каждой поставленной задаче, что подчеркивает согласованность между разделами и ключевыми положениями 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;	В ходе изучения темы диссертации был проведен анализ существующих методик, который представлен в каждом разделе работы. Этот обзор выявляет основные различия между представленными в диссертации методиками и уже имеющимися аналогичными подходами.

		3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	
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%)	Исходя из проведенного литературного анализа, изложенного в диссертации, можно сделать вывод, что разработанные методики представляют собой совершенно новые подходы. Их основной новизной является автоматизация процесса путем математического моделирования, численных расчетов и разработки модулей программного обеспечения.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Выводы, изложенные в диссертации, согласуются с ранее проведенными исследованиями. Однако следует отметить, что разработанные методики и программная реализация представляют собой полностью новые подходы.
		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%)	Диссертационная работа посвящена исследованию оптимизации добычи с использованием экономической оценки методик. Следует отметить, что процессы автоматизации математического моделирования, экономической оценки и другие аспекты являются полностью новыми в рамках данного исследования.
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, изложенные в работе, соответствуют уже существующим рекомендациям и исследованиям. Остальные факты, представленные в диссертации, подтверждаются ссылками на соответствующие источники.
7.	Основные положения,	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение?	Каждое утверждение, изложенное в диссертационной работе, основано на проведенных исследовательских работах, опирающихся на

	выносимые на защиту	1) <u>доказано</u>; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) 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) <u>средний</u>; 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>; 2) нет	фундаментальные законы физики. Сложность данных положений подчеркивает необходимость обширных знаний в областях физики, механики, математики, геологии и информатики. Новаторство работы проявляется в автоматизации процессов с учетом результатов исследовательских работ. Результаты диссертации могут найти применение при добыче редкоземельных минералов и металлов методом подземного скважинного выщелачивания, а также некоторые методики и алгоритмы могут быть использованы в нефтегазовой отрасли, что подтверждает их широкий спектр применения. Все полученные результаты, представленные в диссертации, также опубликованы в виде научных статей, тезисов и авторских свидетельств, что подчеркивает их достоверность и актуальность для научного сообщества.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u>; 2) нет	Выбор методологии исследования обоснован и соответствует фундаментальным законам физики и математики..
		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	Большинство ссылок, представленных в диссертационной работе, являются новыми, что свидетельствует об использовании современных методик. Кроме того, представленные методики базируются на компьютерных вычислениях и разработанном программном обеспечении.

		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 основаны на численных экспериментах, которые в свою очередь проведены на математических моделях, апробированных на нескольких урановых месторождениях Казахстана.
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Все утверждения подтверждены ссылками на соответствующую актуальную литературу, что подчеркивает надежность и научную обоснованность представленных результатов.
		8.5 Использованные источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора	Литературный обзор был проведен в каждом разделе работы и является достаточным для уровня диссертации.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Диссертация обладает высоким теоретическим значением в контексте моделирования и оптимизации процесса добычи полезных ископаемых через скважины.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Часть представленных методик уже успешно применяется на нескольких урановых месторождениях в Казахстане.
		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%)	Новаторские решения, представленные в диссертации, опираются на проведенные исследования и автоматизацию процессов.

10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое;</u> 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма подтверждается использованием соответствующей терминологии и ссылками на опубликованные статьи.
-----	---------------------------------	--	--

Решение официального рецензента: **присудить степень доктора философии (PhD) по специальности 6D060300 – Механика**

Официальный рецензент:

PhD, ведущий научный сотрудник ТОО «Институт философии» _____ Кульджабеков А.Б.

