

**РЕЦЕНЗИЯ**  
на диссертационную работу  
**Акпанбаевой Асем Гусмановны**

на тему **«Исследование и разработка системы управления технологическими рисками при выполнении горных работ на рудниках»**,  
представленной на соискание степени доктора философии (PhD)  
по образовательной программе 8D07202 – «Горное дело»

№ 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	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта, финансируемого из государственного бюджета</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>Соответствует приоритетным направлениям, утвержденным Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан по приоритету «Рациональное использование природных ресурсов, включая углеродное сырье, водные ресурсы, геологию, переработку, новые материалы и технологии, безопасные изделия и конструкции».</p> <p>Диссертация выполнена в рамках программно-целевого финансирования по реализации научной, научно-технической программы ИРН №BR24992803 Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.</p>
2.	Важность для науки	Работа <b>вносит</b> существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта	Целью диссертационной работы Акпанбаевой А.Г. является минимизация технологических рисков, возникающих при креплении горных выработок. Диссертация содержит уникальные и значимые результаты. Основное значение диссертационной работы заключается в предложении новых решений, направленных на

			<p>исключение риска вывалов, обрушений других деформационных процессов в ходе выполнения работ по креплению в подготовительных и капитальных выработках на рудниках.</p> <p>Также в исследовании обоснованы параметры комбинированной схемы торкретбетонного крепления</p>
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности:	<p>Основной вклад автора заключается в формулировке исследовательских задач, в рамках которых были осуществлены научно-экспериментальные работы и проведены опытно-промышленные испытания.</p> <p>Для установления наиболее опасных и повторяющихся технологических рисков предприятия и мероприятий по их управлению автором разработана и использована горная тепловая карта.</p> <p>В результате диссертационной работы были выработаны ключевые научные положения и предложены рекомендации.</p> <p>Также автором был проведен анализ устойчивости горных пород с применением численного моделирования, что позволило оценить напряжения и выявить физические закономерности воздействия различных факторов.</p>
		1) <b>Высокий;</b>	
		2) Средний;	
		3) Низкий;	
		4) Самостоятельности нет	
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации:	<p>Диссертационная работа Акпанбаевой А.Г. обладает логической целостностью, все задачи взаимосвязаны и направлены на достижение поставленных целей.</p> <p>Результаты исследования соответствуют заявленным задачам и направлены на решение важнейших вопросов. В горной отрасли управление процессами тесно связано с рисками, поскольку эта сфера подвергается различным опасностям.</p> <p>Одним из ключевых элементов работы на рудниках является крепление горных выработок, что охватывает не только возведение, но и ремонт, а также восстановление</p>
		1) <b>Обоснована;</b>	
		2) Частично обоснована;	
		3) Не обоснована.	

	<p>горной крепи.</p> <p>Выбор оптимального типа крепления и разработка мер по предотвращению рисков, таких как вывал, горные удары и обрушения, играют важную роль в системе управления рисками на подземных рудниках</p>
4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:	<p>Структура диссертационной работы Акпанбаевой А.Г. полностью соответствует её теме, обеспечивая организованное и последовательное представление всех материалов и выводов в каждой из глав.</p> <p>Все разделы и подразделы работы тщательно построены вокруг главных аспектов исследуемого вопроса, что позволяет сохранить логическую связность и целостность всего исследования.</p>
<b>1) Отражает;</b>	
2) Частично отражает;	
3) Не отражает	
4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:	<p>Постановка цели и задач исследования осуществлено в соответствии с тематикой диссертации, раскрывающей с полнотой исследуемую проблему. Это характеризует диссертацию как комплексное и глубоко проработанное исследование.</p>
<b>1) соответствуют;</b>	
2) частично соответствуют;	
3) не соответствуют	
логически	<p>Проведенные исследования Акпанбаевой А.Г. представляют целостную систему научно-исследовательской работы, которая характеризуется внутренним единством и логической последовательностью, в котором все разделы и положения логически взаимосвязаны.</p>
<b>1) 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:	<p>В данном исследовании использован интегрированный подход, включающий анализ горно-геологических и горнотехнических факторов, связанных с работой рудников «Жиланды» и «Жомарт».</p> <p>Для оценки действенности предложенных решений по креплению горных выработок были проведены шахтные испытания, отражающие реальные условия этих рудников.</p>
<b>1) критический анализ есть;</b>	
2) анализ частичный	

		3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	Автором были выявлены новые закономерности, которые учитывают влияние геомеханических процессов и технологических рисков, таких как обрушения, вывалы и отслоения пород, что позволяет с высокой степенью уверенности определять параметры безопасного выполнения горных работ и разрабатывать эффективные рекомендации по сохранению выработок в условиях различных рисков.	
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми?	Полученные научные результаты и предложенные положения диссертационной работы являются новыми и вносят вклад в решение задачи обеспечения стабильности горных выработок на рудниках.	
		1) новые;		
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);		
			3) не новые (новыми являются менее 25%)	Рекомендуемые автором решения для оценки устойчивости выработок способствуют повышению безопасности и эффективности горных работ, а также могут быть использованы для разработки новых технологических решений в области крепления горных выработок
			5.2 Выводы диссертации являются новыми?	Результаты (выводы) диссертационного исследования Акпанбаевой А.Г. являются новыми и подтверждены научно-экспериментальными данными, полученными в ходе исследовательских работ на рудниках «Жиланды» и «Жомарт».
			1) новые;	
			2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
		3) не новые (новыми являются менее 25%)	Полученные выводы основаны на результатах шахтных испытаний и численного моделирования НДС массива горных пород с применением метода конечных элементов. Проведенные расчеты позволили выявить параметры крепления в зависимости от глубины выработки и рейтинга устойчивости горных пород	
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:	Предложенные в работе новые технологические подходы, направленные на повышение устойчивости горных выработок с помощью комбинированных схем крепления, включающих мокрое торкретирование с применением	

		<p><b>1) новые;</b></p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>бесщелочного ускорителя схватывания и гиперпластификатора, а также горной тепловой карты для управления технологическими рисками, можно рассматривать как оригинальный метод решения поставленной научно-технической задачи, способствующей повышению безопасности горных работ за счет снижения рисков, связанных с устойчивым состоянием массива горных пород</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы <b>основаны/не основаны</b> на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>Основные выводы диссертационной работы опираются на весомые научные доказательства, полученные в результате теоретических и экспериментальных исследований. Подтверждение этих выводов обеспечено данными научных исследований в условиях подземных рудников «Жиланды» и «Жомарт» и численного моделирования, что гарантирует их достоверность.</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><b>1) доказано;</b></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><b>2) нет</b></p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p><b>1) да;</b></p> <p>2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;</p> <p>2) средний;</p> <p><b>3) широкий</b></p>	<p>На защиту вынесены 3 научных положения:</p> <p>Ответы относительно 1 положения:</p> <p>7.1 <b>доказано</b></p> <p>7.2 нет</p> <p>7.3 да</p> <p>7.4 широкий</p> <p>7.5 да</p> <p>Ответы относительно 2 положения:</p> <p>7.1 <b>доказано</b></p> <p>7.2 нет</p> <p>7.3 да</p> <p>7.4 широкий</p> <p>7.5 да</p> <p>Ответы относительно 3 положения:</p> <p>7.1 <b>доказано</b></p> <p>7.2 нет</p> <p>7.3 да</p> <p>7.4 средний</p>

		7.5 Доказано ли в статье?	7.5 да
		1) да;	
		2) нет	
8.	Принцип достоверности	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана	Методология диссертационного исследования изложена достаточно подробно. Она представляет собой комплексный подход, объединяющий теоретические и практические аспекты разработки и оптимизации системы управления технологическими рисками при креплении горных выработок. Методология включает в себя обзор литературы, теоретические и экспериментальные исследования, анализ полученных результатов и формулирование выводов по проведенным исследованиям. Таким образом, методология охватывает полный цикл исследования, начиная от анализа существующих методов и технологий крепления выработок до практической реализации и оценки эффективности предложенной системы управления рисками.
	Достоверность источников и предоставляемой информации	1) да; 2) нет	
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:	Для исследования использовалось численное моделирование с применением методов конечных элементов, основанное на современном программном обеспечении и высокопроизводительных вычислительных системах. Численное моделирование дает возможность точно воспроизводить НДС массива горных пород и эффективно анализировать разнообразные геомеханические процессы.
		1) да; 2) нет	

		<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;</p> <p>2) нет</p>	<p>Результаты научно-экспериментальных работ, опытно-промышленных и тестовых испытаний, основанных на аналитических исследованиях рудников «Жиланды» и «Жомарт», подтверждают теоретические выводы, выявленные взаимосвязи и закономерности. Эти данные обеспечили научное обоснование методов оценки устойчивости горных выработок и управления технологическими рисками при проведении горных работ.</p>
		<p>8.4 Важные утверждения <b>подтверждены</b>/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>Важные утверждения диссертационной работы Акпанбаевой А.Г. подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу, о чем свидетельствует список использованной литературы, состоящий из 54 наименований.</p>
		<p>8.5 Использованные источники литературы <b>достаточны</b>/не достаточны для литературного обзора</p>	<p>Соискатель в диссертации приводит ссылки на отечественные и зарубежные научные источники. Список использованных источников содержит 54 наименования, что является достаточным для осуществления литературного обзора в рамках диссертационного исследования.</p>
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>Выявленные на основе сравнительного анализа результатов численного моделирования, выполненных методом конечных элементов и по критерию разрушения Хука-Брауна с определением динамики изменения зон обрушения в зависимости от рейтинга <i>GSI</i> и глубины разработки; полученные зависимости критических значений максимальных напряжений вокруг выработки от глубины разработки и рейтинга геологического индекса прочности <i>GSI</i>; динамика изменения зоны обрушения в зависимости от рейтинга <i>GSI</i> (неупругих деформации) для</p>

			<p>обоснования параметров крепи, в целях снижения рисков обрушения горных пород, а также полученные автором параметры крепления горно-подготовительных выработок, при которых обеспечивается безопасность ведения горных работ при отработке рудных залежей рудника «Жиланды» - представляет собой значительное теоретическое достижение и способствует улучшению точности прогнозирования поведения горных выработок.</p>
		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>Практическое значение диссертационной работы Акпанбаевой А.Г. состоит в создании технологии мокрого торкретирования с применением бесщелочного ускорителя схватывания и гиперпластификатора, а также разработки горной тепловой карты для управления технологическими рисками.</p>
		<p>9.3 Предложения для практики 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>Предложенные решения представляют собой новый подход, способствующий улучшению безопасности и эффективности разработки, а также снижению технологических рисков при выполнении горных работ.</p>
10.	<p>Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма:</p> <p>1) <b>высокое;</b></p> <p>2) среднее;</p> <p>3) ниже среднего;</p> <p>4) низкое.</p>	<p>Высокий стандарт академического письма в диссертации обеспечивается благодаря безупречной организации, логической последовательности изложения и мастерскому использованию специализированной научной терминологии.</p> <p>Автор достигает исключительной ясности и точности в формулировке своих идей, применяя строго соответствующие термины и концепты в исследуемой области.</p>



Более того, диссертация отражает глубокое освоение предмета и демонстрирует выдающееся умение анализировать данные и результаты исследования с максимальной аккуратностью.

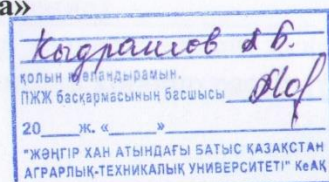
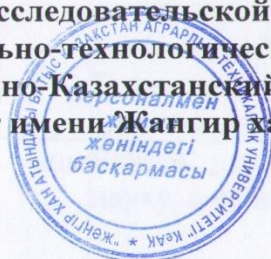
### Заключение:

Диссертационная работа Акпанбаевой А.Г. выполнена на высоком научном уровне. Формулировка научных положений обоснована и доказана в процессе проведения исследовательской работы, при этом они обладают новизной и вносят значительный вклад в теорию и практику обеспечения безопасности и устойчивости горных выработок при проведении горных работ. Обоснованность и достоверность полученных научных результатов, выводов и заключений подтверждается как теоретическими и экспериментальными исследованиями, выполненными автором, так и практическими результатами, опубликованными в рецензируемых научных изданиях.

Тема диссертации «Исследование и разработка системы управления технологическими рисками при выполнении горных работ на рудниках» полностью соответствует установленным требованиям для докторских диссертаций (PhD). Уровень научной подготовки, продемонстрированный в представленной работе, свидетельствует о высокой квалификации автора и позволяет утверждать, что Акпанбаева А.Г. заслуживает присвоения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07202 – «Горное дело».

### Официальный рецензент:

**PhD доктор, заместитель директора  
по научно-исследовательской работе  
Индустриально-технологического института  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический  
университет имени Жангир хана»**



**А. Б. Кыдрашов**