

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу Уали Алмас Болатұлы
на тему: «Разработка профилактических мероприятий по созданию безопасных условий труда для операторов производственных установок
нефтеперерабатывающих производств с целью снижения рисков производственного травматизма и возникновения профессиональных заболеваний»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
1	<p>Критерии</p> <p>1.1 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>3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).</p> <p>Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам</p>	<p>1.1 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>3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).</p>	<p>Тема диссертационной работы «Разработка профилактических мероприятий по созданию безопасных условий труда для операторов нефтеперерабатывающих производств с целью снижения рисков производственного травматизма и возникновения профессиональных заболеваний», выполнена в НАО «Южно-Казахстанский университет имени М.Ауэзова».</p> <p>Тема диссертации соответствует приоритетному направлению науки «Прикладные научные исследования» 9.2.7 Исследования в области пожарной и промышленной безопасности, гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.</p>
2	<p>Важность для науки</p>	<p>Работа <u>вносит</u>/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта.</p>	<p>Диссертационная работа, выполненная Уали А. Б. вносит существенный вклад в развитие технической науки, а важность диссертационного исследования хорошо раскрыта автором.</p> <p>Основная идея работы заключается в том что усталость оператора определяется прямо во время работы и начинает сигнализировать о том, что дальше, оператор выполнять свои функции в надежном режиме не может.</p> <p>Разработана методика создания человеко-машинного интерфейса для программного обеспечения (ПО) системы поддержки деятельности операторов производственных установок цеха изомеризации в аварийных ситуациях</p>

<p>Основные результаты, полученные в процессе исследований опубликованы в 12 научных статьях, в том числе 1 статья в международном журнале, включенного в базу Scopus, 1 статья на международно-практической конференции, в индексируемой в Web of Science, 3 научные публикации, в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК, 7 – в материалах конференций и научных изданиях Республики Казахстан.</p>		
<p>Диссертантом самостоятельно выполнен статистический анализ травматизма. Установлено, что наибольшими рисками для операторов на рабочих местах являются психологические нагрузки, что коррелируется с исследованиями об увеличении тревожных и стрессовых состояний у работников из-за возросшей визуальной информации на мониторах операторской в процессе контроля технологического процесса, постоянного взаимодействия между работниками смены для оперативного исправления возникающих отклонений на установках и оборудовании, чтобы не допустить аварийные и другие чрезвычайные ситуации. Разработано интерактивное приложение, позволяющее облегчить, как процесс обучения, так и действия оператора по алгоритму ликвидации потенциальных аварийных ситуаций на практике, а, простота ее установки на все электронные носители, доступность места и времени проверки знаний. Архитектура интерактивного приложения позволяет включать другие аварийные ситуации без внесения изменений в программный код, что ускоряет дальнейшую разработку алгоритмов и повышает ее качество, а также, отменяет необходимость дополнительного привлечения специалистов по программированию, верификации и валидации для полного комплекта документации на ПО, что существенно уменьшает затраты на его доработку.</p>	<p>Уровень самостоятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) высокий; 2) средний; 3) низкий; 	<p>3</p> <p>Принцип самостоятельности</p> <p>4) самостоятельности нет.</p>
<p>В предлагаемой диссертации автором проведены исследования по разработке мероприятий по снижению рисков производственного травматизма и возникновения профессиональных заболеваний у операторов производственных установок с применением цифровых технологий и научно-обоснованных рекомендаций. В связи этим диссертация представляется актуальной. Она</p>	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) обоснована; 2) частично обоснована; 3) не обоснована. 	<p>4</p> <p>Принцип внутреннего единства</p>

	<p>полностью соответствует специализированному направлению «Исследования в области пожарной и промышленной безопасности, гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».</p>
<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <p>1) отражает;</p> <p>2) частично отражает;</p> <p>3) не отражает.</p>	<p>Содержание диссертации полностью отражает тему диссертационных исследований. Автор работы подробно анализирует текущее состояние промышленной безопасности и охраны труда на нефтеперерабатывающих заводах Казахстана, выявляя значительные достижения в области внедрения международных стандартов, а также применения инновационных технологий и методов управления рисками. Примечательно, что, несмотря на позитивную динамику в снижении травматизма и смертности, главной проблемой остается человеческий фактор, что требует дальнейших усилий в области психоэмоционального контроля и внедрения цифровых решений для мониторинга и улучшения рабочих условий. Исходя из этого, можно сделать вывод, что содержание диссертации полностью отражает тему работы.</p>
<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <p>1) соответствуют;</p> <p>2) частично соответствуют;</p> <p>3) не соответствуют.</p>	<p>В диссертационной работе цели и поставленные задачи соответствуют теме диссертации. Рассматриваемая работа включает комплексный подход к решению проблемы безопасности операторов производственных установок, что является значительным вкладом в развитие данной отрасли. Автор предоставляет подробный анализ существующих рисков на производстве, оценивает влияние технологических, технических и психофизиологических факторов на здоровье персонала, а также предлагает эффективные меры по их минимизации.</p>
<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p>1) полностью взаимосвязаны;</p> <p>2) взаимосвязь частичная;</p> <p>3) взаимосвязь отсутствует.</p>	<p>Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны. Последовательно выполнены литературный обзор, анализ травматизма по статистическому методу, условия труда работников основных профессий, влияние факторов рабочей среды на производственный травматизм и профессиональные заболевания. Разработана рекомендация по оценке уровня рисков опасных и вредных факторов рабочей среды операторов производственных установок, на примере цеха изомеризации ТОО «ПКОП».</p>

	<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует. 	<p>Автором получено заключение о выдаче патента на полезную модель №2024/0016.2 на способ поддержки оператора производственных установок нефтеперерабатывающих заводов при действиях в аварийных ситуациях. Разработана методика проектирования человеко-машинных интерфейсов с формированием информационной системы поддержки оператора производственных установок цеха изомеризации с блоком КЦА-1 при аварийных ситуациях. Особое внимание уделено анализу основного документа для ОПО — Плана ликвидации аварий, на примере нового цеха изомеризации ТОО «ПКОП». Выводы работы подчеркивают важность регулярного обучения персонала и регулярных тренировок, что критично для быстрого и эффективного реагирования на аварийные ситуации. Разработка системы аттестации и предложенные методы оценки эффективности обучения являются важным вкладом в улучшение безопасности.</p>
5	<p>Принцип научной новизны</p> <ol style="list-style-type: none"> 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%). <ol style="list-style-type: none"> 5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%). 	<p>Разработанная методика создания человеко-машинного интерфейса для программного обеспечения (ПО) системы поддержки деятельности операторов производственных установок цеха изомеризации является новой. Результаты работы подтверждают свою научную новизну и практическую значимость. Рекомендации, касающиеся внедрения цифровых инструментов и искусственного интеллекта, имеют большой потенциал для улучшения безопасности труда на нефтеперерабатывающих предприятиях, что подчеркивает высокий уровень технико-экономической эффективности предложенных решений.</p> <p>На основании проведенных исследований автор разработывает рекомендации по улучшению системы оценки профессиональных рисков и внедрению цифровых технологий, в частности, информационных технологий и искусственного интеллекта для улучшения производственной безопасности. Включение таких инструментов в систему охраны труда на НПЗ позволит повысить эффективность управления рисками и снизить травматизм. Разработанная методика создания человеко-машинного интерфейса для программного обеспечения (ПО) системы поддержки деятельности операторов производственных установок цеха изомеризации в аварийных ситуациях является новой.</p>

	<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</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>Работа достаточно подробно рассматривает специфику процессов переработки нефти, указывая на важность соблюдения законодательных требований по созданию безопасных условий труда и минимизации риска аварийных ситуаций. Автор выделяет ключевые отличия между охраной труда и промышленной безопасностью, что важно для правильной организации системы безопасности на предприятиях. Технические решения являются новыми, т.к. подтверждены патентом на полезную модель. Впервые предложены новые решения по предотвращению аварийных ситуаций операторами нефтегазовых установок на основе мимики работников, определяемых программами интерфейсов.</p> <p>В работе представлен анализ воздействия вредных производственных факторов на операторов НПЗ, таких как шум, вибрация, микроклимат, освещенность и химические вещества. Одним из значимых выводов является то, что психоэмоциональное состояние работников оказывает серьезное влияние на безопасность, поскольку «человеческий фактор» составляет основу большинства несчастных случаев на производстве. Полученные соискателем научные результаты, а также сделанные выводы, имеют как теоретическую, так и практическую значимость. На основании этого можно констатировать, что поставленные соискателем цели в диссертации достигнуты, а задачи выполнены. Выводы, сделанные докторантом на основе полученных научных результатов, логически построены и с научной точки зрения могут быть признаны обоснованными.</p>
6	<p>Обоснованность основных выводов</p> <p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (квалитативресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).</p>	<p>Для защиты диссертации сформированы следующие положения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. технические и технологические особенности цеха изомеризации с блоком КЦА-1 с потенциальными источниками возникновения аварийных ситуаций; 2. модель прогнозирования превышения предельно-допустимых концентраций токсичных соединений в воздухе на территории и санитарно-защитных зонах ТОО «ПКОП»; 3. методика оценки уровня рисков опасных и вредных факторов рабочей среды операторов производственных установок цеха изомеризации с блоком КЦА-1 с рекомендациями по подготовке опросных листов, организации опроса и
7	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано; 5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. <p>Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Для защиты диссертации сформированы следующие положения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. технические и технологические особенности цеха изомеризации с блоком КЦА-1 с потенциальными источниками возникновения аварийных ситуаций; 2. модель прогнозирования превышения предельно-допустимых концентраций токсичных соединений в воздухе на территории и санитарно-защитных зонах ТОО «ПКОП»; 3. методика оценки уровня рисков опасных и вредных факторов рабочей среды операторов производственных установок цеха изомеризации с блоком КЦА-1 с рекомендациями по подготовке опросных листов, организации опроса и

		<p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет;</p> <p>3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно.</p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет;</p> <p>3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно.</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;</p> <p>2) средний;</p> <p>3) широкий;</p> <p>4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет;</p> <p>3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.</p>	<p>ранжирования полученных результатов;</p> <p>4. методика оценки утомляемости операторов производственных установок в процессе выполнения ими рабочих функций на основе применения технологии распознавания психоэмоционального состояния работников;</p> <p>5. методика разработки интерактивного приложения для обучения рабочего персонала действиям в аварийных ситуациях по Плану ликвидации аварий, на примере цеха изомеризации ТОО «ПКОП».</p>
8	<p>Принцип достоверности.</p> <p>Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана:</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет.</p>	<p>Автор использует метод поверочного листа для комплексной оценки условий труда, что позволяет на практике выявить сильные и слабые стороны, существующей системы безопасности. Это важный инструмент для проведения дальнейших улучшений.</p>

	<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;</p> <p>2) нет.</p>	<p>Одним из значительных достижений работы является разработка методики создания человеко-машинного интерфейса для ПО системы поддержки операторов в аварийных ситуациях. Это направление имеет практическую значимость, так как позволяет повысить эффективность работы операторов и снизить вероятность ошибок в критических ситуациях. Автор предложил методику оценки психофизического состояния оператора с использованием нейронных сетей, что представляет собой новаторский подход в области безопасности труда. Это позволяет создавать системы, которые могут предсказать возможные ошибки или ухудшения здоровья оператора в реальном времени.</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;</p> <p>2) нет.</p>	<p>Результаты работы подтверждают свою научную новизну и практическую значимость. Рекомендации, касающиеся внедрения цифровых инструментов и искусственного интеллекта, имеют большой потенциал для улучшения безопасности труда на нефтеперерабатывающих предприятиях, что подчеркивает высокий уровень технико-экономической эффективности предложенных решений.</p>
	<p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.</p>	<p>Все утверждения, полученные на основе результатов выполняемой работы, подтверждены ссылками на актуальную научную литературу. При этом полученные в работе результаты сопоставляются в сравнении с известными в научной литературе данными.</p>
	<p>8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора.</p>	<p>Количество использованных источников литературы достаточны для проведенного литературного обзора и ссылок на литературу при выводе расчетных уравнений. Всего в диссертационной работе использовано 142 источников. Литературные источники включают статьи из журналов рекомендованных КОКОНВО МН ВО РК и научных журналов, входящих в базу данных Web of Science и Scopus. Кроме того, имеются ссылки на монографии, учебники, статьи из материалов международных, республиканских конференций.</p>
<p>9 Принцип практической ценности</p>	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p>	<p>Диссертация имеет теоретическое значение, полученные сведения в ходе аналитического обзора были применены при</p>
<p>9</p>		

		<p>исследованиях по определению усталости оператора с использованием программного интерфейса глубоких нейронных связи.</p> <p>Практическое значение диссертации заключается в получении заключения о выдаче патента на полезную модель №2024/0016.2 на способ поддержки оператора производственных установок нефтеперерабатывающих заводов при действиях в аварийных ситуациях. подтвержденной Актом внедрения. Рекомендации, касающиеся внедрения цифровых инструментов и искусственного интеллекта, имеют большой потенциал для улучшения безопасности труда на нефтеперерабатывающих предприятиях, что подчеркивает высокий уровень технико-экономической эффективности предложенных решений.</p> <p>Предложения для практики, заключающиеся во внедрении результатов к внедрению цифровых технологий и использования нейронных сетей, открывают новые перспективы в области управления рисками на производстве и являются новыми. Разработанные методики и технологии могут значительно снизить риски травматизма и профессиональных заболеваний.</p>
	<p>1) да;</p> <p>2) нет.</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>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>Качество академического письма:</p> <p>1) высокое;</p> <p>2) среднее;</p> <p>3) ниже среднего;</p> <p>4) низкое.</p>	<p>Диссертационная работа характеризуется высоким качеством академического письма. Оформление работы соответствует общим требованиям, относящимся к диссертационным работам на соискание степени «доктора философии» (PhD).</p>
10	Качество написания и оформления	<p>1. В диссертационной работе следовало бы дополнить сведения, которые могли бы быть более детально рассмотрены влияние внешних факторов (например, климатические условия, сменный режим работы) на состояние оператора и риски травматизма.</p> <p>2. Внедрение предложенных методик на практике, в разных производственных условиях, может потребовать дополнительных исследований и тестирования, что не всегда раскрыто в диссертации.</p>
11	Замечания к диссертации	
12	<p>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)</p>	<p>Научный уровень докторанта соответствует проведенным изысканиям по теме диссертации что подтверждается опубликованными работами в рейтинговом международном журнале, включенного в базу Scopus и КОКСОН ВО МН ВО РК.</p>

13	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	1) присудить степень доктора философии (PhD) или доктора по профилю (в случае защиты в диссертационном совете при ОВПО, имеющем особый статус) или ходатайствовать перед Комитетом для присуждения докторанту степени доктора философии (PhD) или доктора по профилю (в случае защиты в диссертационном совете при ОВПО не имеющем особый статус);
----	--	--

Рецензент,
**PhD. заведующий кафедрой
«Металлургия и горное дело»
Актюбинского регионального университета им. К. Жубанова.
(г. Актюбе)**



Подпись заверяю

[Handwritten signature]
Ахитова С.У.

[Handwritten signature]