

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора  
Фомина Анатолия Иосифовича на диссертационную работу  
Прохоровой Елизаветы Александровны на тему:  
«Обоснование приоритетных направлений снижения производственного  
травматизма и профессиональных заболеваний в угольной отрасли на  
основе риск-ориентированного подхода», представленную на соискание  
ученой степени кандидата технических наук по специальности  
2.10.3. Безопасность труда

### 1. Актуальность темы диссертации

Несмотря на тенденцию к снижению, уровень производственного травматизма и профессиональной заболеваемости работников угольной промышленности России остается высоким по сравнению с ведущими угледобывающими странами. При этом вложения в мероприятия по повышению безопасности труда не всегда приводят к значимому снижению травматизма и заболеваемости. Экономический ущерб от этих факторов достигает значительных сумм, влияет на себестоимость угля, а также имеет серьезные социальные и экономические последствия для страны, включая потерю трудового потенциала.

Одна из причин сложившейся ситуации с производственным травматизмом и профессиональной заболеваемостью связана с особенностями текущей системы управления охраной труда на угледобывающих предприятиях, которая больше ориентирована не на превентивное предупреждение несчастных случаев и аварий, а на устранение их последствий.

Для выбора эффективных превентивных мер по улучшению охраны труда и промышленной безопасности необходимо комплексно оценивать риски, которым подвержены работники. Поэтому при принятии управленческих решений по улучшению условий и охране труда на угледобывающих предприятиях, целесообразно учитывать риски травматизма и профессиональной заболеваемости, включая их фоновые значения, а также экономиче-

ОТЗЫВ

ВХ.№9- 54 от 06.06.23  
АУ УС

ский ущерб. В связи с этим представленная в диссертационной работе тема является важной и актуальной.

## **2. Научная новизна диссертации**

Научная новизна полученных в диссертации результатов и выводов заключается в следующем:

- установлена корреляционная связь между риском производственного травматизма и профессиональной заболеваемостью горнорабочих;
- разработан комплексный показатель, позволяющий оценить состояние охраны труда на угледобывающих предприятиях, который определяется путем суммирования математических ожиданий производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, учитывая также фоновые риски, связанные с конкретным регионом.

## **3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций**

Достоверность и обоснованность научных результатов работы, выводов и рекомендаций подтверждаются обширным объемом исследованной информации о производственном травматизме и профессиональной заболеваемости на предприятиях, занимающихся подземной угледобычей. В представленной на защиту диссертационной работе автор делает попытку осуществить детальный анализ рисков производственного травматизма и профессиональной заболеваемости горнорабочих в целом по Кемеровской области и детально в АО «СУЭК-Кузбасс» (третья и четвертая глава). Для этого автор использует данные Федеральной службы государственной статистики России и данные из классификатора производственного травматизма и профессиональной заболеваемости угольной компании. На основании полученных результатов соискателю удалось определить, что риск производственного травматизма за 10-летний период на угледобывающих предприятиях Кузбасса снизился на 27%, а риск профзаболевания уменьшился на 38,5%, при этом, между данными показателями отмечается линейная зависимость, то есть, с течением

времени, влияние профзаболеваний рабочих приводит к повышению риска производственного травматизма.

В работе обоснован интегральный показатель риска, который включает в себя фоновые риски Кемеровской области, связанные с неблагоприятной экологической и климатической обстановкой, а также риски производственного травматизма и профзаболеваний с учетом экономического ущерба. Автором было установлено, что наибольшая величина экономического ущерба от травматизма связана с упущенной выгодой вследствие переплаты отчислений в ФСС (более 58 %). Наименьший вес в структуре экономического ущерба от травматизма составляют затраты на компенсацию и реабилитацию пострадавших.

Выполненный соискателем анализ рисков позволил сформировать первое научное положение, в котором утверждается, что выбор управленческих решений по охране труда на угольных шахтах должен осуществляться на основе комплексного показателя, рассчитываемого по величине интегрального риска (третья глава).

Второе научное положение, определяющее приоритеты при планировании работ по охране труда в угольных компаниях, включающих несколько шахт, базируется на ранжировании угольных шахт по величине коэффициентов, учитывающих сравнительную динамику интегрального риска травматизма и профзаболеваний (третья глава). Поскольку при общей тенденции уменьшения интегрального риска травматизма и профзаболеваний в течение рассматриваемого периода, темп его снижения для каждой шахты может существенно отличаться от темпа, характеризующего компанию в целом.

Следует отметить, что первое и второе научные положения, а также вытекающие из них выводы и рекомендации, следует считать полностью раскрытыми и вполне обоснованными.

В третьем научном положении, изложенном в четвертой главе диссертации, предлагается устанавливать приоритетные направления снижения травматизма и профессиональной заболеваемости на основании тесноты кор-

реляционных связей между рисками травматизма и профзаболеваний. При этом, уменьшение рисков производственного травматизма на работах, связанных с высокой тяжестью труда, может быть достигнуто за счет сокращения риска профессиональной заболеваемости в результате использования экзоскелетов.

Соискателем доказано, что между производственным травматизмом и профессиональными заболеваниями, связанными с физическими нагрузками, существует тесная связь. Это подчеркивает необходимость принятия мер по уменьшению тяжести труда горнорабочих. Применение экзоскелетов позволяет снизить физиологическую нагрузку на человека примерно на 10%, что в свою очередь сокращает тяжесть труда горнорабочих и способствует уменьшению рисков профессиональной заболеваемости и производственного травматизма.

#### **4. Научные результаты, их ценность**

К числу существенных результатов, полученных соискателем, обладающих научной ценностью и достоверность которых не вызывает сомнений, можно отнести развитие теории и инструментария комплексной оценки рисков производственного травматизма и профессиональной заболеваемости горнорабочих.

В частности, обосновано использование методического подхода, базирующегося на учете не только рисков травматизма и заболеваемости, но и экономического ущерба от данных показателей, а также фоновых рисков угледобывающего региона, которые также оказывают значительное влияние на шахтеров.

Для анализа, обобщения и разработки рекомендаций по снижению уровня производственного травматизма и профессиональной заболеваемости был использован значительный объем статистической информации, включая данные на предприятиях Кемеровской области и на угольных шахтах АО «СУЭК-Кузбасс». Статистический анализ данных был проведен корректно,

что позволило разработать методику оценки интегрального риска производственного травматизма и профессиональных заболеваний горнорабочих, а также дало положительные результаты при внедрении некоторых разработок в практику, включая апробацию результатов исследования в АО «СУЭК». Полученные результаты также были представлены и обсуждены на научных семинарах, научно-практических конференциях, круглых столах.

Тематика и содержание публикаций Прохоровой Е.А. в полной мере отражают научные результаты и содержание диссертационной работы. Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 8 печатных работах, в том числе в 2 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 4 статьях – в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus; получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

## **5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации**

Теоретическая значимость результатов диссертации состоит в раскрытии и изучении разных видов риска, оказывающих влияние на безопасность труда горнорабочих, а также тесноты связи между профессиональными заболеваниями различной этиологии и производственного травматизма при подземной добыче угля.

На этой основе разработан методический подход к выбору приоритетных направлений управления охраной труда на основе анализа динамики интегрального риска травматизма и профессиональной заболеваемости.

Полученные результаты имеют важное значение для практики, поскольку автором доказана эффективность использования промышленных экзоскелетов для снижения физической нагрузки горнорабочих, что позволит повысить уровень безопасности труда.

## **6. Рекомендации по использованию результатов работы**

Полученные автором результаты вносят вклад в современное развитие системы управления охраной труда и могут использоваться при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области безопасности труда. Поскольку комплексная оценка рисков, воздействующих на работников, позволяет определить приоритетные направления их снижения. Особенно актуальна предложенная методика для вертикально-интегрированных угольных компаний, которые включают в себя несколько шахт или разрезов, поскольку выбор первоочередного объекта для реализации мероприятий по охране труда целесообразно осуществлять путем сопоставления показателей уровня безопасности труда за прошедший период времени.

## **7. Замечания и вопросы по работе**

Рецензируемая диссертационная работа имеет несколько недостатков, среди которых следует выделить:

1. В диссертационной работе в разделе 4.3 на страницах 119-121 доказано, что преобладающее влияние на производственный травматизм оказывает тяжесть труда, в связи с чем необходимо реализовать адресные компенсационные мероприятия по снижению тяжести труда горнорабочих. После чего начинается описание исследования эффективности использования промышленного экзоскелета. Соискателем не представлены различные виды мероприятий, позволяющих снизить тяжесть труда при подземной добыче угля, а рассматривается исключительно СИЗ – экзоскелет. Стоит отметить, что экзоскелет не является универсальным средством снижения тяжести труда горнорабочих, поскольку ряд работ имеет ограничения по его использованию и требует специальной подготовки для его применения. В работе целесообразно было бы рассмотреть и сравнить эффективность использования различных мероприятий по снижению тяжести труда.

2. Названием рисунка 4.30 является «Анализ коэффициентов устойчивости вегетативной регуляции сердечного ритма», что не совсем корректно,

поскольку на рисунке отражены рассчитанные коэффициенты устойчивости вегетативной регуляции сердечного ритма с использованием экзоскелета и без него, а анализа на рисунке не представлено.

3. В диссертационной работе не показана роль человеческого фактора как приоритетное направление в системе управления охраной труда по снижению уровня риска производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, хотя основной причиной травматизма в 70 – 90 % случаев является именно человеческий фактор.

4. Основным ресурс любого предприятия – квалифицированные, компетентные в вопросах безопасности труда кадры, от рабочего до руководителей высшего звена управления, поэтому обучение с применением современных технологий это один из эффективных способов управления безопасностью труда, однако этот вопрос в работе практически не раскрыт.

5. В диссертации имеются описки. Так, на стр. 23 – Рис. 1.5. Распределение профессиональных заболеваний по видам экономической деятельности России в среднем за 20211 – 2011 гг., имеют место не юридическое, некорректное наименование шахт и др.

Вместе с тем, выше приведённые замечания в целом не снижают ее научного значения и не влияют на положительную оценку.

## **8. Заключение по диссертации**

Результаты диссертационной работы Прохоровой Елизаветы Александровны направлены на решение важной задачи по выбору управленческих решений по охране труда на основе комплексного показателя с последующим определением приоритетных направлений снижения уровня производственного травматизма и профессиональной заболеваемости горнорабочих на основании анализа тесноты корреляционных связей.

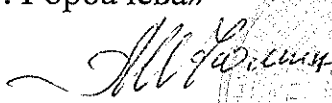
Диссертация и автореферат изложены чётким языком с использованием современной научно-технической терминологии. Стиль диссертации и автореферата соответствуют уровню научного изложения работ по охране труда в горной промышленности. Текст диссертации проиллюстрирован достаточ-

ным количеством схем и графиков. Содержание автореферата соответствует материалам, представленным в диссертации.

Диссертация «Обоснование приоритетных направлений снижения производственного травматизма и профессиональных заболеваний в угольной отрасли на основе риск-ориентированного подхода», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.3. Безопасность труда полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм., а ее автор Прохорова Елизавета Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.3. Безопасность труда.

Официальный оппонент

Заведующий кафедрой аэрологии, охраны труда и природы  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Кузбасский государственный технический  
университет имени Т.Ф. Горбачева»  
д.т.н., профессор

  
**Фомин Анатолий Иосифович**  
Подпись Фомин А. И.  
**ЗАВЕРЯЮ**  
учебный секретарь совета  
И. И. Кошкин  
« 29 » 05 2023г.

**Сведения об официальном оппоненте:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»

Почтовый адрес: 650000, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28

Официальный сайт в сети Интернет: <https://kuzstu.ru/>

эл. почта: [fominai@kuzstu.ru](mailto:fominai@kuzstu.ru)

телефон: +7 (3842) 39-63-70