

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ 212.224.09,
созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет» Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации,
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 22.09.2020 № 10

О присуждении Фаловой Екатерине Сергеевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка метода оценки производственного травматизма и профессиональной заболеваемости для горнодобывающей промышленности Крайнего Севера на основе риск-ориентированного подхода» по специальности 05.26.01 – Охрана труда (в горной промышленности) принята к защите 07.06.2020 г., протокол № 6 диссертационным советом ГУ 212.224.09 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, 21-я линия, дом 2, приказ ректора Горного университета от «18» июня 2020 года № 793 адм.

Соискатель Фалова Екатерина Сергеевна, 1993 года рождения, в 2015 году окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», аспирант очной формы обучения кафедры безопасности производств федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре безопасности производств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Научный руководитель - доктор технических наук, профессор, **Гендлер Семен Григорьевич**, профессор кафедры безопасности производств федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Официальные оппоненты:

Карначев Игорь Павлович, доктор технических наук, филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мурманский арктический государственный университет» в г. Апатиты, профессор, кафедра «Физики, биологии и инженерных технологий»;

Самаров Леонид Юрьевич, кандидат технических наук, Акционерное общество Сибирская угольная энергетическая компания (АО «СУЭК»), руководитель проектов; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Акционерное Общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» (АО «НЦ ВостНИИ»), г. Кемерово, в своем положительном отзыве, подписанном **Голосковым Сергеем Ивановичем**, кандидатом технических наук, заведующим лабораторией борьбы с пылью и пылевзрывозащиты; **Голосковым Евгением Ивановичем**, старшим научным сотрудником лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты, утвержденном **Тайлаковым Олегом Владимировичем**, доктором технических наук, профессором, генеральным директором, указала, что тема диссертации, посвящённая разработке метода оценки риска производственного травматизма и профзаболеваемости для работников Крайнего Севера России, является важной и актуальной, научные результаты получены с применением современных методов анализа, имеют теоретическую и практическую значимость.

Соискатель имеет 4 опубликованные работы, в том числе в 4 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), из них 3 в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus и Web of Science.

Общий объем опубликованных по теме диссертации работ составляет 2,3 печатных листа, в том числе 1,6 печатных листа – авторский вклад соискателя.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Коршунов, Г.И. Анализ профессионального риска травмирования персонала на предприятии по добыче апатитовых руд/ Г.И. Коршунов, Е.С. Фалова, Е.И. Кабанов // Горный информационно-аналитический бюллетень. - М: Горная книга. «Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке» - 2019 – С. 108-116 (Scopus).

Соискателем проведен анализ основных факторов травматизма на предприятии по добыче апатитовых руд. Для оценки профессионального риска травмирования персонала при воздействии различных опасных факторов произведен расчет показателя индивидуального риска за период 2014-2017 гг. При анализе выявлены основные травмирующие факторы.

2. Гендлер, С.Г. Анализ состояния производственного травматизма на Кировском филиале АО «Апатит»/ Гендлер С.Г., Фалова Е.С.// Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. - 2019. - №4 – С. 63-72 (**Web of Science**).

Соискателем проведен статистический анализ производственного травматизма на КФ АО «Апатит», найдены корреляционные зависимости рисков легкого, тяжелого, смертельного и общего травматизма за рассматриваемый десятилетний период. На основе выполненного анализа проведено ранжирование рудников компании по уровню производственного травматизма.

3. Гендлер, С.Г. Особенности оценки риска профзаболеваний и производственного травматизма в горнодобывающих отраслях Северных регионов России/ Гендлер С.Г., Фалова Е.С. // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. - 2019. - №4 – С. 54-63 (**Web of Science**).

Соискателем проведен корреляционный анализ производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в Российской Федерации, Мурманской области и Республике Коми. Рассчитаны значения фонового риска травматизма и профзаболеваний в каждом из рассматриваемых районов. Установлены линейные зависимости фонового риска травматизма и профзаболеваний от суровых климатических условий.

4. Коршунов, Г.И. Анализ состояния системы управления охраной труда на шахте «ОБУХОВСКАЯ»/ Коршунов Г.И., Никулин А.Н., Фалова Е.С. // Горный информационно-аналитический бюллетень. - М: Горная книга. «Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке» - 2017 – С. 383-390. (**ВАК**).

Соискателем проведен анализ условий труда и производственного травматизма на шахте «Обуховская».

В диссертации Фаловой Екатерины Сергеевны отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: заместителя директора по научной работе Горного института Уральского отделения Российской академии наук – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального центра Уральского отделения Российской академии наук, д.т.н. **Л.Ю. Левина**; доцента кафедры геотехнологий и строительства подземных сооружений, доцента, ФГБОУ «Тульский государственный университет», д.т.н. **Г.В. Стась**; старшего научного сотрудника ЧФ ИГД УрО РАН, к.т.н. **Е.М. Неволной**; заведующего кафедрой горного производства Федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования «Уральский государственный университет», д.г.-м.н. **В.А. Елохина**; заведующего кафедрой Безопасности жизнедеятельности в техносфере Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», д.т.н., профессора **А.И. Агошкова**; заведующего лабораторией технологических процессов при добыче полезных ископаемых Горного института КНЦ РАН, д.т.н., главного научного сотрудника **С.А. Козырева**; начальника отдела промышленной безопасности и экологии в угольной промышленности Департамента угольной и торфяной промышленности Министерства энергетики Российской Федерации, к.т.н. **В.Ю. Гришина**.

В отзывах дана положительная оценка проведенных исследований, отмечена актуальность выбранной темы, высокая степень проработанности вопроса и профессиональный подход к решению поставленных задач. В отзывах на автореферат и диссертацию содержатся следующие замечания:

В тексте автореферата вводится относительная шкала, характеризующая динамику производственного травматизма (p). При $p > 1$ его можно считать удовлетворительным, при $0 < p < 1$ – приемлемым, а в случае $p < 0$ – неудовлетворительным. При этом остается непонятно к какому уровню относятся значения $p = 0$ и $p = 1$ (д.т.н. **Л.Ю. Левин**).

В таблице 3 автореферата представлены основные показатели риска травматизма для наиболее травмоопасных профессий (взрывники, горные мастера, машинисты погрузочно-доставочных машин, водители автомобиля). Непонятно, как на протяжении 10 лет профессии машиниста погрузочно-доставочной машины и горного мастера, обладающие разной спецификой, имели практически одинаковые показатели риска травматизма (д.т.н. **Л.Ю. Левин**).

Из автореферата не ясно, что автор понимает под риском производственного травматизма и профессиональной заболеваемостью, и как количественно оценивает этот риск (д.т.н. **Г.В. Стась**).

В автореферате представлена динамика риска как экспоненциально убывающая зависимость. Однако риск пропорционален вероятности травмирования, которая возрастает во времени, стремясь к единице. Если бы эта величина убывала, то не было бы необходимости в профилактических мероприятиях, достаточно было бы подождать какое-то время (д.т.н. **Г.В. Стась**).

Из формулировки положения 1 и текста автореферата не ясно, что автор имеет в виду под «фоновым риском» и почему связывает факторы окружающей среды Крайнего Севера, «недружественные» человеку, с этим понятием. В положении 2 автор ничего не утверждает, а только предполагает (... может быть осуществлено...), причем это

предположение носит исключительно частный характер (для КФ АО «Апатит»), не указана также цель ранжирования (**к.т.н. Е.М. Неволлина**).

В тексте присутствуют такие слова, как «суровые условия», «недружественные факторы». В научной работе следует подбирать более объективные и точные характеристики (**к.т.н. Е.М. Неволлина**).

Рис. 1,2 – окончание должно быть «в... Республике Коми». Рис. 7-10 – не ясно, какой риск «фоновый», а какой общий, нет условных обозначений, хотя процент дан в тексте. Рис. 11, 12 – странно обозначена ось ординат. Рис. 13 – правильным названием этого рисунка будет «Отношения коэффициентов регрессии линейной корреляции риска травматизма для различных периодов работы ОКР», на рисунке нет ранжирования. С.17 – в тексте дана ссылка на неверный номер рисунка, нужно «на рисунке 15» (**к.т.н. Е.М. Неволлина**).

В названии работы фигурируют термины производственный травматизм и профессиональные заболевания. Вместе с тем, вопросу профессиональных заболеваний посвящено лишь первое защищаемое положение (**д.г-м.н. В.А. Елохин**).

На странице 17 приведена таблица 3, а таблица 2 отсутствует. На странице 17 автор ссылается на рисунок 12, в то время как данный рисунок показан под номером 15 (**д.г-м.н. В.А. Елохин**).

Автор не указывает, какая часть Республики Коми относится к Крайнему Северу. В этой связи, было бы целесообразно осуществить ранжирование территории Республики Коми по величине «фонового» риска (**д.т.н. А.И. Агошков**).

В зависимостях 1-3 первого научного положения присутствуют значения фонового риска в целом по России, и не понятно, это относится ко всем отраслям промышленности или только для горнодобывающей промышленности, и откуда взяты эти данные (**д.т.н. С.А. Козырев**).

В автореферате не отражено, каким образом считались риски производственного травматизма, а также, откуда получены данные для расчетов. Для правильного понимания полученных результатов следовало бы в табличной форме предоставить данные о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях для горнодобывающей промышленности рассматриваемых регионов (**д.т.н. С.А. Козырев**).

В автореферате слабо раскрыта практическая ценность разработанных методик (**д.т.н. С.А. Козырев**).

Автор рассматривает только Мурманскую область и Республику Коми. Но ведь районы, относящиеся к Крайнему Северу, не ограничиваются только этими территориями. В этой связи, было бы интересно проанализировать результаты вычисления «фонового»

риска и для других регионов России, расположенных на Крайнем Севере (к.т.н. В.Ю. Гришин).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью оппонентов в области охраны труда в горной промышленности, и наличием у них публикаций в сфере исследования, а также широкой известностью ведущей организации своими достижениями по теме исследования и способностью определить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложен нетрадиционный подход к оценке рисков травматизма, основанный на сопоставлениях текущих относительных значений показателей динамики рисков травматизма и средних величин рисков для наиболее травмоопасных профессий с величинами этих показателей за предшествующий десятилетний период;

разработан адресный подход к выбору мероприятий по охране труда, реализуемый на основе сопоставления показателей динамики риска травматизма и профзаболеваний и средней величины риска за предшествующий период с текущими значениями этих показателей;

доказана возможность использования для описания статистической связи между риском травматизма на предприятиях КФ АО «Апатит» и временем их работы линейной корреляции;

введены понятия скорости изменения риска травматизма и средней за рассматриваемый период времени скорости риска травматизма;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано положение о том, что при определении риска профзаболеваний и травматизма персонала горнодобывающих предприятий в районах Крайнего Севера следует учитывать вклад «фонового» риска, определяемого неблагоприятными метеорологическими и экологическими условиями регионов, где расположены эти предприятия;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс исследований, включающий в себя обобщение и анализ российского и международного опыта оценки рисков производственного травматизма, вероятностно-статистические методы анализа причин и последствий производственного травматизма в КФ АО «Апатит», численные методы оценки базовых и текущих рисков травматизма, использование языка программирования Python;

изложены положения, позволяющие ранжировать предприятия КФ АО «Апатит» и наиболее травмоопасные профессии по динамике риска травматизма и его среднему значению за рассматриваемый период;

раскрыты отличия между особенностями ранжирования по динамике риска травматизма предприятий КФ АО «Апатит» и наиболее травмоопасных профессий, заключающиеся в использовании методов линейной и нелинейной корреляции;

изучена связь между риском производственного травматизма и временем работы горнодобывающих предприятий;

проведена модернизация метода оценки текущего состояния травматизма для наиболее травмоопасных профессий на основе его сопоставления с показателями, характеризующими предшествующий период.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: на основе риск-ориентированного подхода разработана методология выбора приоритетных направлений превентивного предупреждения производственного травматизма и профессиональной заболеваемости для горнодобывающих предприятий Крайнего Севера;

определено, что удельный вес «фонового» риска в общем риске производственного травматизма и профессиональных заболеваний для Мурманской области составляет соответственно 25% и 33 %, а для республики Коми 28% и 31%;

создана система практических рекомендаций, позволяющая осуществлять ранжирование предприятий Крайнего Севера и наиболее травмоопасных профессий по динамике риска производственного травматизма и его среднего значения за рассматриваемый период;

представлены рекомендации по выбору приоритетных направлений превентивного предупреждения травматизма для предприятий КФ АО «Апатит», что даёт возможность установить очерёдность и размеры финансирования мероприятий охране труда.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены путём статистической обработки предоставленного массива данных по производственному травматизму и профессиональной заболеваемости как для Российской Федерации, Мурманской области и Республики Коми в целом, так и для их горнодобывающих отраслей, в том числе для условий КФ АО «Апатит»;

теория построена на известных фактах о влиянии климатических условий Крайнего Севера на психофизиологическое состояние человека и согласуется с данными исследований отечественных и зарубежных специалистов;

идея базируется на обобщении передового опыта оценки риска производственного травматизма в Российской Федерации и ведущих горнодобывающих странах с суровыми климатическими условиями, а также на анализе передовых практик;

использовано сравнение полученных автором результатов с аналогичными данными, полученными ранее другими исследователями;

установлено, что результаты, полученные соискателем, не противоречат результатам исследований других авторов, отраженных в научно-технических трудах, опубликованных в открытой печати;

использованы представительные выборочные совокупности в сочетании с современными методиками сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит во включённом участии на всех этапах процесса исследования, в том числе, в постановке цели и задач исследования; в получении исходных данных и их последующей обработке, в расчётах рисков производственного травматизма и профзаболеваний для Российской Федерации, Мурманской области, Республики Коми, а также их горнодобывающих секторов; выявлении корреляционных связей между рисками производственного травматизма и временем работы рудников КФ АО «Апатит», разработке и реализации методического подхода к выбору адресных мероприятий по снижению производственного травматизма в КФ АО «Апатит», подготовке основных публикаций по теме диссертации.

На заседании 22 сентября 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Фаловой Е.С. ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (в горной промышленности) за решение актуальной научно-производственной задачи по разработке адресного подхода к выбору приоритетных направлений снижения производственного травматизма и профзаболеваний на горнодобывающих предприятиях Крайнего Севера на основе риск-ориентированного подхода.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 4 доктора наук (отдельно по каждой научной специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

Ученый секретарь

диссертационного совета

22 сентября 2020 г.



Зубов Владимир Павлович

Ковальский Евгений Ростиславович