

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
(ПНИПУ)**

614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29.

Тел.: 8(342) 219-80-67. Факс: 8(342) 212-39-27

E-mail: rector@pstu.ru; <http://www.pstu.ru>

ОКПО 02069065 ОГРН 1025900513924 ИНН/КПП 5902291029/590201001

№ _____
На № _____ от _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Пермский
национальный исследовательский
политехнический университет»,
доктор технических наук, профессор



_____ Н.А. Шевелев

« 15 » ноября 2019 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации –

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Пермский национальный исследовательский
политехнический университет» (ПНИПУ) на диссертационную работу
Соколовой Эльвиры Илдаровны

«Снижение риска повреждения здоровья электротехнического персонала,
занятого на энергетических объектах металлургических комплексов»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.26.01 – «Охрана труда (электроэнергетика)»

Актуальность темы исследования

Целенаправленная работа по управлению производственными рисками
является неотъемлемой составляющей устойчивого функционирования
промышленных предприятий в современных условиях. Ведущие металлургические
комплексы (металлургические комбинаты и заводы) включают в себя полный цикл



Сертифицировано
«РУССКИМ РЕГИСТРОМ»

производственного процесса с использованием электрической энергии: от добычи сырья до выпуска пачек и рулонов металла с различным покрытием. Согласно статистическим данным уровень травматизма электротехнического персонала металлургической отрасли на сегодняшний день остается достаточно высоким. В организации работы и эффективного взаимодействия всех звеньев системы управления охраной труда снижение риска повреждения здоровья работников является первостепенной задачей.

Постановка проблемы обусловлена спецификой условий труда электротехнического персонала в цехах металлургического профиля и требует совершенствования методов обеспечения безопасности труда на основе перехода к научно обоснованному решению вопросов безопасности труда. Несчастные случаи и профессиональные заболевания являются частью негативных последствий труда, связанных с неполным устранением опасных и (или) вредных производственных факторов и отсутствием единого подхода к рассмотрению производственного процесса как сложной социально-технической системы, в которой необходимо учитывать взаимосвязи между элементами «условия труда – травматизм – человеческий фактор», выявлять роль каждого из них в общем процессе функционирования.

Сравнение эффективности мероприятий по снижению уровней риска повреждения здоровья электротехнического персонала в различных цехах металлургического производства с учетом комплексного воздействия на работающего совокупности вредных и (или) опасных производственных факторов невозможно в виду отсутствия унифицированной методики.

В связи с вышеизложенным, рассмотренная в диссертационной работе научная проблема представляется актуальной.

Значимость полученных автором диссертации результатов для обеспечения безопасности и охраны труда в электроэнергетике

Основные научные результаты, полученные в диссертационной работе Соколовой Э.И., заключаются в следующем:

1. Впервые использование факторного анализа, как метода статистической обработки информации, позволило уменьшить объем исследуемого массива «Условия труда», и сохранять информационную ценность массива на уровне 70 %.
2. Выявление линейных закономерностей между травматизмом и условиями труда возможно с помощью регрессионного метода одномерного моделирования, что позволяет разработать превентивные меры для снижения риска повреждения здоровья электротехнического персонала.
3. Для оценки степени влияния параметров «Условия труда» на травматизм целесообразно использовать метод канонического анализа, что обеспечивает повышение на 40 % достоверности полученных результатов.
4. Разработана модель управления риском травмирования на основе результатов канонических анализов в системах «Травматизм – Человеческий фактор», а также «Травматизм – Условия труда», позволяющая разработать предупреждающие мероприятия для уменьшения риска повреждения здоровья.

В научном плане адаптация теорий – вероятностей, математической статистики; методов – математического анализа, математического моделирования к решению данной проблемы является новой.

Научную ценность диссертационной работы Соколовой Э.И. определяют следующие основные полученные результаты:

- показана невозможность построения качественной статистической модели в первичном массиве данных, содержащей все учтенные в массиве наблюдаемые переменные, из-за слабой корреляционной связи откликов по травматизму с исходными переменными и значительной корреляции между учтенными переменными по условиям труда;

- выявлено 4 латентных переменных (факторов) из первичного многомерного массива данных, позволяющих существенно снизить размерность исследуемого пространства, сохранив его информационную ценность;

- установлено, что оценка степени влияния условий труда на многомерный отклик по травматизму, полученная методом канонического анализа более эффективна, чем аналогичные оценки, получаемые методом множественной регрессии;

- определен коэффициент множественной корреляции при многомерном моделировании, позволяющий разработать эффективные мероприятия для каждого рабочего места, необходимые для снижения уровня риска до приемлемого значения;

- подтверждено наличие связей трех признаков массива данных «Человеческий фактор» с четырьмя признаками массива «Травматизм».

В аспекте теоретической и практической значимости результатов исследований и выводов в диссертационной работе Соколовой Э.И. особо следует отметить следующее:

1. Выявлено 4 латентных переменных (факторов) из первичного многомерного массива данных «Условия труда», позволивших существенно снизить (в 3 раза) размерность исследуемого пространства, сохранив до 70 % его информационной ценности. При этом факторы, используемые в дальнейшем как регрессоры, фактически отражают влияние на отклики всей совокупности переменных массива данных «Условия труда».

2. Получены уравнения регрессии на главных компонентах по травматизму в системе «Травматизм – Условия труда». Определена степень детерминации (5,8 %, 18 %, 26 % и 11 % соответственно) между травматизмом и условиями труда на рабочих местах электротехнического персонала в черной металлургии.

3. Определена совокупная связь 4 факторов массива «Травматизм» с 4 откликами массива «Условия труда». Рассчитан коэффициент множественной корреляции при многомерном моделировании.

4. Подтверждено влияние признаков массива «Человеческий фактор» на признаки массива «Травматизм».

Новизну и эффективность полученных результатов и выводов подтверждают результаты внедрения в существующие системы управления охраной труда для оценки риска травмирования в ПАО «ММК», ЗАО «МЗПВ»,

ОАО ПО «Монтажник». Результаты работы также используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «МГТУ» при подготовке специалистов по направлению «Техносферная безопасность» и Актюбинского регионального государственного университета им. К. Жубанова при подготовке специалистов по дисциплине «Охрана труда» направление «Металлургия черных и цветных металлов».

Рекомендации по использованию результатов и выводов работы

Результаты и выводы диссертационной работы Соколовой Э.И. представляют методическую и практическую значимость и рекомендуются к использованию для обеспечения безопасных условий труда электротехнического персонала на предприятиях металлургической отрасли, а именно усовершенствованная методика оценки профессионального риска повреждения здоровья для расчета вероятности травмирования электротехнического персонала с использованием моделей регрессионного и канонического анализов.

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности

Диссертация соответствует пункту 2 «Изучение физических, физико-химических, биологических и социально-экономических процессов, определяющих условия труда, установление взаимосвязей с вредными и опасными факторами производственной среды» и п. 10 «Исследование человеческого фактора в системе человек – техническая система – производственная среда с целью повышения безопасности труда» паспорта специальности 05.26.01 «Охрана труда» (электроэнергетика) «Разработка методов контроля, оценки и нормирования опасных и вредных факторов производства, способов и средств защиты от них» паспорта специальности 05.26.01 – «Охрана труда (электроэнергетика)».

Оценка содержания диссертации и замечания

В диссертационной работе Соколовой Э.И. решена важная научная проблема, связанная с выявлением связей между условиями труда и травматизмом, а также человеческим фактором и травматизмом для уменьшения риска повреждения здоровья электротехнического персонала на предприятиях металлургического комплекса. Соколовой Э.И. разработана методика оценки риска повреждения здоровья работников с использованием фактических значений уровней вредных и (или) опасных производственных факторов, полученных (1) при проведении специальной оценки условий труда и (или) (2) производственного контроля и (или) (3) на основе характеристик работника.

Содержание диссертационной работы раскрывает суть решаемой научной проблемы, сформулированные научные задачи доведены до логического и практического решения, что позволяет говорить о завершенности работы.

Диссертация написана четким и ясным языком с большим количеством графического материала, поясняющего и иллюстрирующего соответствующие результаты научных положений и технических решений.

Стиль и метод изложения материала Соколовой Э.И. в диссертационной работе и автореферате отличается структурной и логической связанностью.

Выводы по главам и диссертации в целом структурно-содержательно оформлены, результативность проведенного исследования показана с использованием графиков и таблиц.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы теоретическими решениями и экспериментальными данными, полученными в работе, а также базируются на строго доказанных выводах.

Оценивая диссертационную работу в целом положительно, по содержанию работы можно сделать следующие замечания и высказать следующие дискуссионные положения:

1. Крайне неудачное название Главы 2 «Исследование состояния промышленной безопасности на ПАО «ММК». В главе освещены вопросы травматизма и профессиональной заболеваемости – основополагающие понятия организации и обеспечения охраны труда, а не промышленной безопасности.
2. Стр. 80. Автор использует понятие «вредность». Чем обусловлено введение нового термина и чем это понятие отличается от традиционно используемого устойчивого сочетания «опасный и (или) вредный производственный фактор»?
3. Что означают переменные T2 и T4 в табл. 3.2 (стр. 89)?
4. Записи чисел в табл. 3.2., 3.4., 3.5, 3.8, 3.9, 3.10, 3.12, 3.13, 3.14 и др. представляются явно избыточными по количеству приведенных «значащих цифр». С какой точностью (доверительной вероятностью) оперирует автор, когда приводит столь «полные» и «сверхточные» числовые выражения?
5. Стр. 124. Сформулированный вывод (позиция 2 списка) требует пояснений. Выбор каких именно латентных переменных (факторов) позволяет существенно снизить (в 3 раза) размерность исследуемого пространства и построить достоверную статистическую модель взаимосвязи травматизма с переменными, определяемыми факторами и условиями труда?
6. Стр. 129, таблица 4.2. Каким образом автор связывает значения представленных в первом столбце «вероятностей травмирования» со значением индекса профессиональных заболеваний, представленных во втором столбце? Что понимается под индексом профессиональных заболеваний и как он вычисляется?
7. Не представлены конкретные результаты прогнозирования случаев повреждения здоровья для электротехнического персонала в черной металлургии.

Приведенные замечания и дискуссионные моменты безусловно могут быть сняты при соответствующих пояснениях автора в ходе защиты диссертации и в целом не снижают научную и практическую значимость диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа Соколовой Э.И. «Снижение риска повреждения здоровья электротехнического персонала, занятого на энергетических объектах металлургических комплексов» представляет собой законченное исследование с несомненной научной и практической ценностью, в котором решена значимая научная задача, имеющая важное социальное и экономическое значение – уменьшение риска повреждения здоровья электротехнического персонала.

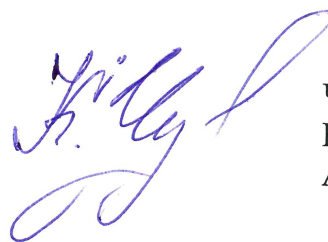
Работа выполнена на высоком научном уровне, отличается корректным применением различных видов математического аппарата для решения поставленной задачи, выводы и рекомендации имеют достаточно обоснованный характер.

По своей актуальности, объему выполненных исследований, научному содержанию, новизне и практической значимости результатов работа «Снижение риска повреждения здоровья электротехнического персонала, занятого на энергетических объектах металлургических комплексов» полностью отвечает критериям, предъявляемым к квалификационным работам на соискание ученой степени кандидата наук в п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Соколова Эльвира Илдаровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – «Охрана труда (электроэнергетика)».

Отзыв составил заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», доктор технических наук, доцент К. А. Черный.

Отзыв на диссертацию и автореферат заслушан, обсужден и принят на заседании кафедры «Безопасность жизнедеятельности» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» 06 ноября 2019 года, протокол № 5.

Доктор технических наук, доцент,
заведующий кафедрой «Безопасность
жизнедеятельности», Федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет»,



Черный
Константин
Анатольевич

тел. (342) 219-81-73,
Адрес: 614990, г. Пермь,
Комсомольский пр., 29, корпус А, к. 312а.
E-mail: sms@pstu.ru

Подпись Черного К.А. заверяю:

Специалист
по кадрам УК
М.Н. Ведерников

