

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д212.298.05

на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»

ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 24 ноября 2017 г. №16

О присуждении Гармаеву Алексею Леонидовичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение безопасности электрических мобильных машин на основе системного подхода» по специальности 05.26.01 – «Охрана труда (электроэнергетика)» принята к защите 30 июня 2017 г., протокол №9, диссертационным советом Д212.298.05 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», Министерства образования и науки Российской Федерации, 454080, г. Челябинск, пр-т им. В.И. Ленина, 76; приказ о создании диссертационного совета – № 105/нк от 11.04.2012.

Соискатель Гармаев Алексей Леонидович, 1985 года рождения, в 2007 году окончил государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Восточно-Сибирский государственный технологический университет». С 2012 г. по 2016 г. являлся соискателем федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления». В настоящее время является главным специалистом отдела учета электроэнергии и балансов, управления транспорта электрической энергии АО «Улан-Удэ Энерго».

Диссертация выполнена на кафедре «Экология, недропользование и безопасность жизнедеятельности» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления».

Научный руководитель – д-р техн. наук Еремина Тамара Владимировна, доцент кафедры «Экология, недропользование и безопасность жизнедеятельности» указанного университета.

Официальные оппоненты:

1. **Дробязко Олег Николаевич**, д-р техн. наук, проф. кафедры «Информатика, вычислительная техника и информационная безопасность» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул;

2. **Закирова Альфия Резавановна**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения», г. Екатеринбург – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет», г. Киров – в своем положительном заключении, составленном кафедрой электротехники и электроники, подписанным д-ром техн. наук, профессором Красных Александром Анатольевичем и утвержденным канд. техн. наук Пугач Валентином Николаевичем, ректором ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», указала, что исследования, представленные в диссертационной работе, связанные с разработкой оптимальной системы безопасности ЭММ на основе научных и инженерных методов расчета критериев безопасности, способствующих созданию эффективных защитных средств, обеспечивающих требуемый уровень безопасности функционирования системы на объектах электроэнергетики актуальны, а диссертационная работа Гармаева А.Л. является законченной научно-квалификационной работой, обладающей признаками актуальности, новизны, внутреннего единства и практической значимости.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ по теме диссертации (из них 4 работы – в периодических изданиях, рекомендуемых ВАК РФ, 2 патента на полезные модели). Общий объем опубликованных работ составляет 10,88 п.л., авторский вклад – около 65%. Наиболее значимые публикации по теме диссертации:

1. Еремина, Т.В. Анализ электротравматизма на объектах электроэнергетики [Текст] / Еремина Т.В., **Гармаев А.Л.**, Калинин А.Ф. // Вестник ВСГУТУ. – 2016. – №3. – С.28-31.

2. Калинин, А.Ф. Комплексная безопасность ручных электрических машин [Текст] / Калинин А.Ф., Еремина Т.В., **Гармаев А.Л.** // Безопасность труда в промышленности. – 2016. – №7 – С. 34-37.

3. Еремина, Т.В. Системный анализ техногенной безопасности электроустановок [Текст] / Еремина Т.В., **Гармаев А.Л.** // Вестник ВСГУТУ. – 2016. – №5. – С. 51-55.

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов. Все – положительные:

1. Частное учреждение высшего образования «Московский институт энергобезопасности и энергосбережения», г. Москва, отзыв, подписанный профессором кафедры электроснабжения и диагностики электрооборудования, д-ром техн. наук, проф. Лещинской Тamarой Борисовной, с замечаниями: «Имеются ли кроме УЗО-адаптера, другие средства защиты для ЭММ; устанавливается ли УЗО-адаптер непосредственно для конкретного ЭММ, является ли он стационарным или переносным; требуются пояснения относительно оценки экономического эффекта при развитии системы безопасности, а также об ущербе здоровью людей; перечислите этапы управления техногенной безопасностью ЭММ»;

2. Таджикский технический университет (ТТУ им. М. Осими), отзыв, подписанный ректором университета, д-ром техн. наук, проф. Одиназодой Хайдаром Одиной и заместителем декана по науке Энергетического Факультета, канд. техн. наук, Абдуллоевым Рамазоном Толибжоновичем, с

замечаниями: «При анализе статистических данных по электротравматизму при эксплуатации ЭММ приняты к рассмотрению признаки, характеризующие электротравму, а при анализе условий эксплуатации рассматривались факторы, характеризующие эти условия. В чем особенность признаков и факторов?»; непонятно, в каких единицах измерения представлены составляющие в уравнении (10), страница 14 автореферата»;

3. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» (ФГБОУ ВО «БГСХА им. В.Р. Филиппова»), г. Улан-Удэ, отзыв подписанный деканом инженерного факультета, д-ром техн. наук, проф. Лабаровым Дамдином Булатовичем, с замечаниями: «На блок-схеме факторов, характеризующих условия эксплуатации ЭММ (рисунок 1 стр.8 автореферата), в человеко-машинную систему введена подсистема «проводимая операция»; не отмечена ее суть, необходимость и отличие от общепринятой системы «человек – машина – внешняя среда»; в приведенных уравнениях (5) (стр. 11 автореферата) не отмечено в каких пределах при расчетах приняты значения постоянных коэффициентов  $a_1, a_2, a_3, a_4$  и  $b_1, b_2, b_3, b_4$  соответствующих факторов подсистем»;

4. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО «КрасГАУ»), г. Красноярск, отзыв, подписанный заведующим кафедрой «Безопасность жизнедеятельности», д-ром техн. наук, проф. Чепелевым Николаем Ивановичем, с замечаниями: «В разделе научная новизна работы автор заявляет о разработанных математических методах анализа безопасной эксплуатации электрических мобильных машин, однако в реферате они не представлены; в основных выводах представлено семь положений, а диссертация состоит из четырех разделов. Некоторые выводы можно было бы и объединить в зависимости от разделов диссертации»;

5. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет», г. Челябинск, отзыв, подписанный заведующим кафедрой «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности» д-ром техн. наук, доцентом Богдановым Андреем Владимировичем и доцентом кафедры, канд. техн. наук, доцентом Зайнишевым Альфредом Варисовичем, с замечаниями: «Количество выводов (семь), не соответствуют количеству задач (четыре). На наш взгляд, безболезненно можно было бы объединить четвертый и пятый, а также шестой и седьмой выводы; при определении количественной оценки двухфакторной связи, исходя из анализа электротравматизма (таблица 1, с. 9 автореферата) непонятен вид повреждения ЭММ «отсутствие изоляции» (последняя колонка). Что имел в виду автор?»; не указано, какие значения имеют обобщенные интегральные баллы факторов подсистем «проводимая операция» и «окружающая среда» для сравнения с  $I^3 = 1,56$  и  $I^4 = 1,53$ , приведенными на с.10 автореферата»;

6. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО «АлтГАУ»),

г. Барнаул, отзыв, подписанный заведующим кафедрой электрификации и автоматизации сельского хозяйства, д-ром техн. наук, проф. Багаевым Андреем Алексеевичем, с замечаниями: «На странице 13 сказано «...моделирование осуществлено на основе математических соотношений, количественно фиксирующих условия подобия...». Что представляют собой эти «математические соотношения?»; на странице 14 представлено уравнение регрессии (12). Не понятно, в каких пределах изменяются переменные этого уравнения («критерии подобия») и какие нормативные, теоретические или экспериментальные источники информации использованы для определения? Не ясно, также какими методами «...установлено, что наибольшее количество электротравм происходит при наличии опасных факторов подсистемы ЭММ – 60.9% ...»; на странице 15 сказано: «В результате расчета вероятность электропоражения составляет  $13,32 \cdot 10^{-6}$ ». Не ясно, какие вероятности событий и их численные значения, входящие в уравнение (14) использованы для указанного расчета. Не понятно, откуда взята и кем рекомендована «...рекомендуемая норма уровня электробезопасности, равная  $1-3 \cdot 10^{-6}$ ...»; четвертая глава посвящена «определению механизмов управления техногенной безопасностью ЭММ». В чем заключается содержание этих механизмов не показано. На странице 18 «...в соответствии с разработанной методикой установлено, что УЗО-адаптер соответствует техническим требованиям». О какой методике и технических требованиях идет речь? Не понятно, каким образом результаты главы 4 связаны с выводами предыдущих разделов»;

7. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО «ИрГУПС»), отзыв, подписанный профессором кафедры «Электроэнергетика транспорта», д-ром техн. наук, проф. Крюковым Андреем Васильевичем, с замечанием: «При описании частотного анализа (стр.8), которые характеризуют электротравму, не указана величина  $k$ , отвечающая числу анализируемых признаков».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается публикациями авторов по заданной тематике. За последние 5 лет имеются: публикации из перечня ВАК: д-р техн. наук Дробязко О.Н. – 5; канд. техн. наук. Закирова А.Р. – 7; ведущая организация – 5.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработана** концепция обеспечения электробезопасности при эксплуатации электрических мобильных машин;

**предложена** обобщенная математическая модель системы безопасности электрических мобильных машин;

**доказана** целесообразность широкого применения разработанных автором устройств, существенно улучшающих условия труда, в частности, электробезопасности.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказана** возможность применения сценарного прогнозирования развития электротравматизма при работе с электрическими мобильными машинами;

**применительно к проблематике диссертации результативно использованы** частотный анализ, теория подобия, методы теории вероятностей;

**изложены** математические методы анализа обеспечения безопасности, позволившие установить количественные статистические и функциональные связи комплекса признаков, факторов и параметров, отражающих особенности эксплуатации электрических мобильных машин;

**изучена** взаимосвязь между применением электрических мобильных машин, возрастом, стажем работников, видами повреждений и неисправностей этих машин и другого электрооборудования.

Значения полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждаются тем, что:

**разработаны и внедрены** в практику эксплуатации в АО «Улан-Удэ Энерго» переносное устройство защитного отключения типа ДПА-Т (дифференциальный переносной адаптер-трехфазный патент №168088 на полезную модель), перфоратор ручной электрический ударного и ударно-вращательного действия, обладающий повышенной степенью виброзащиты (патент №150476 на полезную модель);

**представлены** методические рекомендации по использованию разработанных устройств, обеспечивающих условия безопасной эксплуатации электрических мобильных машин.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**экспериментальные работы проведены** с применением апробированных методов исследований с использованием современных проверенных приборов с погрешностью, не превышающей допустимых значений при проведении экспериментальных научных исследований;

**теория построена** на основе применения математической статистики, теории моделирования;

**идея базируется** на разработке и обосновании человеко-машинной системы на основе применения устройства защитного отключения, обеспечивающее улучшение условий труда работников при выполнении работ с электрическими мобильными машинами;

**использованы** авторские данные, полученные в трудах такими специалистами как Князевский Б.А., Цапенко Е.Ф., Щуцкий В.И., Никольский О.К., Сидоров А.И., Коструба С.И., Карякин Р.Н., Якобс А. И, Белов П. Г. и других ученых;

**использован** вычислительный программный комплекс MS Office.

**Личный вклад автора состоит** в постановке задач исследования, в доказательстве научных положений, разработке моделей системы безопасности ЭММ, моделей травмоопасных ситуаций, создании защитных средств.

На заседании 24 ноября 2017 г. диссертационный совет принял решение присудить Гармаеву А.Л. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.26.01 – «Охрана труда (электроэнергетика)», участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту **НЕТ** человек, проголосовали: за – **15**, против – **1**, недействительных бюллетеней – **НЕТ**.

Председатель  
диссертационного совета

Радионов Андрей Александрович

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
24.11.2017

Григорьев Максим Анатольевич