

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Лакина Игоря Игоревича
на тему: «Мониторинг технического состояния локомотивов по данным бортовых
аппаратно-программных комплексов», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – Подвижной состав
железных дорог, тяга поездов и электрификация

Целью диссертационной работы соискателя И.И. Лакина является повышение эксплуатационной надежности и совершенствование организации сервисного обслуживания магистральных локомотивов посредством мониторинга их технического состояния.

Известно, что доход сервисных компаний, занимающихся обслуживанием и ремонтом локомотивов, зависит от полезного пробега магистральных локомотивов с учетом обеспечения надежности и безопасности движения. В связи с этим встает вопрос о создании системы мониторинга технического состояния локомотивов и режимов их эксплуатации. Поэтому работа И.И. Лакина является своевременной и представляет научный и практический интерес.

Наибольший интерес в работе вызывает модель системы мониторинга технического состояния локомотивов с использованием данных бортовых аппаратно-программных комплексов, железнодорожных информационных систем и деповских систем технического диагностирования, позволяющая снизить число отказов локомотивов и продолжительность простоя в депо.

Результаты исследований могут найти широкое применение при организации работ, направленных на совершенствование мониторинга технического состояния локомотивов.

Вместе с тем следует отметить и некоторые замечания, а именно:

- из автореферата не ясно (стр. 20), как проведенные исследования влияют на новые технологические решения, направленные на совершенствование организации ремонта магистральных локомотивов;

- из автореферата не ясно, какое число отказов локомотивов в процентном соотношении удалось снизить за счет использования предлагаемой системы мониторинга технического состояния локомотивов.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что диссертационная работа Лакина Игоря Игоревича на тему: «Мониторинг технического состояния локомотивов по данным бортовых аппаратно-программных комплексов», представляет законченную научно-исследовательскую работу. Несмотря на приведенные замечания, рассмотренная работа соответствует требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям по специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация, а ее автор И.И. Лакин заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедры «Локомотивы и
локомотивное хозяйство»

ФГБОУ ВО ПГУПС, кандидат технических
наук (специальность 05.22.07 – Подвижной
состав железных дорог, тяга поездов и
электрификация)

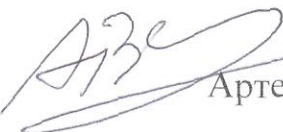
Дмитрий Николаевич Курилкин



Заведующий лабораторией кафедры

«Локомотивы и локомотивное хозяйство»

ФГБОУ ВО ПГУПС, кандидат технических
наук (специальность 05.22.07 – Подвижной
состав железных дорог, тяга поездов и
электрификация)



Артем Владимирович Осипов



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей
сообщения Императора Александра I» (ФГБОУ ВО ПГУПС)
190031, Санкт-Петербург, Московский пр., д.9
Тел. 8 (911) 293 67 77, email: osipart@gmail.com

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Лакина Игоря Игоревича

**«Мониторинг технического состояния локомотивов по данным
бортовых аппаратно - программных комплексов»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов
и электрификация

Актуальность диссертационной работы не вызывает сомнения, так как она посвящена созданию системы мониторинга технического состояния локомотивов с целью повышения эксплуатационной надежности и совершенствования организации сервисного обслуживания магистральных локомотивов. Эта система максимально приближает существующую систему ТОиР к ремонту по фактическому техническому состоянию локомотивов.

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что:

- разработана модель системы мониторинга технического состояния локомотивов с использованием данных бортовых аппаратно-программных комплексов, железнодорожных информационных систем и деповских систем технического диагностирования;

- разработаны алгоритмы диагностирования технического состояния электровозов на базе автоматизированного рабочего места расшифровки данных МСУЭ электровозов;

- разработаны алгоритмические защиты от опасных режимов эксплуатации, связанных с превышением предельно допустимых токовых нагрузок;

- предложены метод и аналитическая система управления рисками при организации и выполнении ремонтов локомотивов на базе автоматизированной системы управления сервисной компании.

Практическая значимость работы заключается в том, что:

- предложен научно-обоснованный проект практической реализации разработанной модели системы мониторинга технического состояния локомотивов;

- разработаны технические требования и эскизный проект модуля мониторинга технического состояния локомотивов, разработана и внедрена соответствующая документация;

- определена глубина диагностирования и разработаны методы мониторинга на основании статистического анализа диагностических данных АПК.

- разработаны требования на автоматизированное рабочее место диагностирования по данным АПК электровозов переменного тока.

Практическая значимость подтверждается внедрением АРМ в СЛД «Боготол-Сибирский» и в ДЦВ Красноярской железной дороги.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. На наш взгляд часть пунктов в заключении можно было вынести в выводы по главам диссертации.

2. В заключении отсутствуют численные характеристики эффективности полученных результатов.

3. В автореферате отсутствуют сведения о регистрации интеллектуальной собственности на полученные автором результаты.

В целом приведенные в автореферате материалы свидетельствуют, что диссертационная работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, содержит новые научные результаты и имеет практическую ценность. Представленная диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Лакин Игорь Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Заведующий каф. «Локомотивы»
СамГУПС, к.т.н., доцент

А. Ю. Балакин

Профессор каф. «Локомотивы»
СамГУПС, д.т.н., профессор

Д. Я. Носырев

Доцент каф. «Локомотивы»
СамГУПС, к.т.н.

А. А. Свечников

Подписи к.т.н., доцента Балакина А.Ю.,
д.т.н., профессора Носырева Д.Я. и
к.т.н. Свечникова А.А. заверяю:

Проректор по учебной работе,
к.т.н., доцент



М. А. Гаринин

Балакин Андрей Юрьевич
443066, г. Самара, ул. Свободы 2 В.
Тел. (846) 255-68-58, e-mail: balakin@samgups.ru
Специальность 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация

Носырев Дмитрий Яковлевич
443066, г. Самара, ул. Свободы 2 В.
Тел. (846) 255-68-58, e-mail: tfmkdl@mail.ru
Специальность 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация

Свечников Александр Александрович
443066, г. Самара, ул. Свободы 2 В.
Тел. (846) 255-68-58, e-mail: alexzander751@mail.ru
Специальность 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лакина Игоря Игоревича на тему: «Мониторинг технического состояния локомотивов по данным бортовых аппаратно-программных комплексов» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 - Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Мною, Шабалиным Николаем Григорьевичем, рассмотрен автореферат диссертации Лакина Игоря Игоревича на тему: «Мониторинг технического состояния локомотивов по данным бортовых аппаратно-программных комплексов», посвящённой актуальной проблеме – повышению эксплуатационной надёжности и совершенствованию организации сервисного обслуживания магистральных локомотивов посредством мониторинга их технического состояния в эксплуатации. Могу оценить работу И.И.Лакина как актуальную, выполненную на высоком научном уровне и представляющую научный практический интерес.

В диссертации предложена модель системы мониторинга технического состояния локомотивов. Считаю, что предложенная модель максимально учитывает реальные возможности отечественных бортовых аппаратно-программных комплексов (АПК) и информационных систем железнодорожного транспорта. Выполненный в диссертации анализ диагностических возможностей информационных систем и бортовых АПК ярко показывает, что уже существующие системы позволяют существенно расширить возможности систем управления надёжностью локомотивов и систем управления жизненным циклом локомотивов в целом.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Автором правильно в качестве самой информативной системы АСУЖТ выбрана система АСОУП. Однако не меньшего внимания заслуживают системы интегрированной обработки маршрутов машинистов, в т.ч. ЦОММ.

2. Диагностическая функциональность АПК существенно зависит от режима работы: «Авторегулирование» или разомкнутая схема (т.н. «ручной режим»). Автором диссертации эти два режима не разделяются.

Несмотря на сделанные замечания, считаю, что к защите представлена серьёзная работа, заслуживающая положительной оценки, а её автор Лакин Игорь Игоревич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 - Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Директор Кировского филиала
Московского государственного университета
путей сообщения Императора Николая II,
доктор технических наук,
профессор

Н.Г. Шабалин
24.08.2017



Н.Г. Шабалин

610001, Кировская область, г. Киров, Октябрьский просп., д. 124

Телефон/факс: (8332) 60-25-94

e-mail: kirov.miit@yandex.ru



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА»
(АО «ВНИКТИ»)

Октябрьской революции ул., 410, г. Коломна, Московская область
140402

Тел.: +7 (496) 618-82-18, Факс: +7 (496) 618-82-27
E-mail: vnikti@pti-kolomna.ru, www.vniki-kolomna.ru

«___» _____ г. № _____

На № _____ от _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
АО «Научно-исследовательский и
конструкторско-технологический
институт подвижного состава»

Д.Т.Н., профессор

В.С. Коссов



2016 г.

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Лакина Игоря Игоревича
на тему: «Мониторинг технического состояния локомотивов по данным
бортовых аппаратно-программных комплексов», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация**

Диссертация И.И. Лакина посвящена актуальной задаче повышения надёжности отечественных локомотивов путём внедрения в технологический процесс их технического обслуживания и ремонта (ТОиР) системы Мониторинга технического состояния по диагностическим данным бортовых микропроцессорных аппаратно-программных комплексов (АПК). Современные тепловозы и электровозы имеют multifunctional бортовую систему диагностирования, реализуемую на базе многочисленных аналоговых и цифровых датчиков, опрос которых с дальнейшим сохранением информации осуществляется штатными микро-процессорными системами управления. Во ВНИКТИ более 20 лет разрабатываются и внедряются аппаратные и программные средства диагностирования. Однако практическое использование диагностических данных АПК в системе ТОиР недостаточно. В настоящее время есть все предпосылки для создания планово-предупредительной системы ремонта локомотивов с учётом их фактического технического состояния. Но практических шагов пока недостаточно. Необходимо создавать систему сбора и

обработки диагностических данных, планирования объёма и периодичности ремонтов с учётом результатов мониторинга и диагностирования. Поэтому тема диссертационной работы И.И.Лакина актуальна и своевременна.

В своей диссертации И.И.Лакин на примере АПК электровозов переменного тока выполнил комплексный анализ диагностических возможностей АПК. Сделан вывод об ограниченных возможностях современных АПК, которые следует дополнить использованием данных деповских систем диагностирования и данными об эксплуатации локомотивов из информационных систем железнодорожного транспорта. В результате предложена научно-обоснованная модель системы мониторинга технического состояния локомотивов, в основу которой положена статистическая обработка информации о работе и техническом состоянии локомотивов. В основу аналитической подсистемы положена система управления рисками отказов, которую автор предлагает реализовать с использованием методов теории нечётких множеств в сочетании с методами статистического анализа и теории локомотивной тяги.

Научная работа И.И.Лакина обладает целостностью и комплексностью рассмотрения поставленной проблемы. Важно, что теоретические исследования подкреплены их практической реализацией в сервисной локомотивной компании.

Вместе с тем следует отметить и некоторые замечания, а именно:

1. В заголовке диссертации заявлен мониторинг технического состояния локомотивов, а фактически главы 3, 4 полностью посвящены только электровозам переменного тока.
2. В диссертации центры мониторинга предлагается создавать на базе сервисных компаний. Однако представляется предпочтительным создание таких центров на базе заводов-изготовителей, тем более, если речь идёт о комплексном управлении всем жизненным циклом локомотива от момента изготовления до утилизации.
3. При рассмотрении методов математического анализа в системе Мониторинга технического состояния локомотивов не рассмотрены

методы самообучающихся нейронных сетей, использование которых предлагается ВНИКТИ совместно с учёными ПГУПС.

Приведенные замечания не снижают научной ценности выполненного исследования и направлены на повышение эффективности развиваемого автором научного направления.

Диссертационная работа Лакина И.И. на тему: «Мониторинг технического состояния локомотивов по данным бортовых аппаратно-программных комплексов» отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., как научно-квалификационная работа, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Лакин Игорь Игоревич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Заведующий отделом микропроцессорных
систем управления и регулирования
АО «Научно-исследовательский и
конструкторско-технологический
институт подвижного состава», кандидат
технических наук по специальности
05.09.03 «Электротехнические
комплексы и системы»

140402, Россия, Московская область, г. Коломна,
ул. Октябрьской Революции, 410
тел. 8 (496) 615-51-19
e-mail: vnikti@ptl-kolomna.ru

Ким Сергей Ирленович



**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ДОРОЖНЫЙ ЦЕНТР ВНЕДРЕНИЯ
КРАСНОЯРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ"
(ЗАО "ДЦВ КРАСНОЯРСКОЙ Ж.Д.")**

**ул. Красной Гвардии, 24, оф. 419,
г. Красноярск, 660075
тел./факс (391) 2-01-80-22
e-mail: office@dcv.ru
ОГРН 1022402667517
ИНН/КПП 2466083905/246601001**

24.08.2016 № 308/ДЦВ

В диссертационный совет
Д 218.005.01 на базе
федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего
образования «Московский
государственный университет
путей сообщения Императора
Николая II»

СПРАВКА о внедрении результатов исследований ЛАКИНА Игоря Игоревича

Настоящей справкой ЗАО «Дорожный центр внедрения Красноярской железной дороги» («ДЦВ Красноярской ж.д.») подтверждает, что результаты научных исследований, полученные в диссертации Лакина Игоря Игоревича на тему «Мониторинг технического состояния локомотивов по данным бортовых аппаратно-программных комплексов» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация», действительно использованы при реализации следующих проектов ДЦВ Красноярской ж.д.:

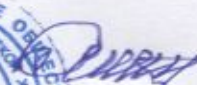
1. Автоматизированное рабочее место расшифровки данных МСУЭ электровозов ВЛ80р (АРМ МСУЭ): разработанные И.И.Лакиным алгоритмы диагностирования электровозов переменного тока с выпрямительно-инверторными преобразователями серии ВЛ80р, модернизированных аппаратно-программными комплексами типа МСУЭ, положены в основу технического задания на АРМ МСУЭ, которое было в дальнейшем разработано в ДЦВ Красноярской ж.д. В настоящее время АРМ МСУЭ эксплуатируется как в самой компании, так и используется в группе диагностики сервисного локомотивного депо (СЛД) «Боготол-

Сибирский» ООО «ТМХ-Сервис», расположенного на территории Красноярской ж.д., а также используется в пунктах технического обслуживания локомотивов (ПТОЛ) станций Мариинск, Тайшет и Карымская Восточного полигона. Предложенные алгоритмы для АРМ МСУЭ показали свою высокую чувствительность к предотказным состояниям локомотива, а также эффективность определения мест нарушения режимов эксплуатации.

2. Алгоритмические защиты ВЛ80р: разработанные И.И.Лакиным алгоритмы программной защиты электровозов переменного тока с ВИП от опасных режимов эксплуатации (алгоритмические защиты) положены в основу технического задания на модернизацию электровозов ВЛ80рс МСУЭ. По предложенному техническому заданию в ДЦВ Красноярской ж.д. разработан проект модернизации электровозов серии ВЛ80р, который реализован на двух электровозах приписки эксплуатационного локомотивного депо «Боготол» Красноярской ж.д. Алгоритмы показали свою высокую эффективность в предотвращении отказов, возникающих по причине нарушений машинистами режимов эксплуатации локомотивов.

Генеральный директор
ЗАО «Дорожный центр внедрения
Красноярской железной дороги»,
кандидат технических наук по специальности
05.22.07 «Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация»,
660021, г. Красноярск, ул. Горького, 6,
Тел.: +7 (391) 2-01-80-26
Электронный адрес: office@dcv.ru



 В.В.Семченко

Отзыв

на диссертационную работу Лакина Игоря Игоревича «Мониторинг технического состояния локомотивов по данным бортовых аппаратно-программных комплексов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Диссертация Лакина И.И. посвящена повышению эксплуатационной надежности и совершенствованию организации сервисного обслуживания магистральных локомотивов посредством мониторинга их технического состояния в эксплуатации.

В диссертации в развитие известных исследований, проведен анализ возможностей железнодорожных информационных систем, определена их функциональность в системе мониторинга. На основании статистического анализа диагностических данных бортовых систем локомотивов разработаны методы мониторинга, определены фактические режимы эксплуатации и характеристики электровозов переменного тока с выпрямительно-инверторными преобразователями, разработаны требования на автоматизированное рабочее место автоматизированного диагностирования.

Составлена модель системы мониторинга технического состояния локомотивов с использованием данных бортовых комплексов, железнодорожных информационных систем и депокских систем технического диагностирования. Разработаны алгоритмы и пакет прикладных программ анализа данных системы мониторинга локомотивов.

Отличительной особенностью диссертации является то, что в ней обобщены возможности используемых на локомотивах бортовых комплексов с унифицированным набором функций по направлениям: опрос датчиков, управление цепями и оборудованием локомотивов, визуализация информации, аналитика и управление, хранение информации. Использование

данного материала позволяет произвести сравнительный анализ бортовых комплексов с разным конструктивным исполнением, но с одинаковым целевым назначением.

В этой связи, решенные в диссертации задачи по разработке модели системы мониторинга технического состояния локомотивов, анализу факторов, влияющих на эксплуатационную надежность локомотивов, разработанные алгоритмические защиты электровозов от опасных режимов эксплуатации представляются актуальными и перспективными.

Рассматриваемая диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка сокращений и условных обозначений и списка литературы. Работа изложена на 195 страницах основного текста, включает 77 рисунков, 39 таблиц. Список литературы содержит 206 наименований.

В первом разделе рассмотрено состояние исследований по теме диссертации; проведен анализ мирового и отечественного опыта мониторинга технического состояния локомотивов и уровня развития информационных систем железнодорожного транспорта; определены предпосылки создания обоснованной системы мониторинга.

На основе этого анализа в процессе исследования разработаны модели системы мониторинга, которые должны максимально приблизить систему ремонта к ремонту по фактическому техническому состоянию

В значительной мере задачи исследования ориентированы на разработку системы мониторинга технического состояния локомотивов, что представляется вполне необходимым в связи с особенностями сервисного обслуживания.

Научная новизна работы находит наиболее существенное отражение во втором, третьем и пятом разделах диссертации. Так, второй раздел диссертации посвящен разработке структуры модели мониторинга и методов математической обработки и анализа данных. На основе анализа существующих систем мониторинга в структуре модели мониторинга предусмотрено управление рисками. В третьем и четвертом разделах доказана прак-

тическая реализуемость модели, уточнена область ее применения. На основании анализа нарушений режимов эксплуатации предложены принципы защиты от опасных режимов.

Представляется, что материал пятого раздела в значительной мере является обоснованием и подтверждает основные гипотезы, выдвинутые в первой главе при постановке задач исследования.

Логическим завершением работы является технико-экономическая оценка эффективности внедрения системы мониторинга технического состояния локомотивов по предложенной в диссертации модели.

Автором определены и перспективы развития работы, представляющие определенный интерес.

В качестве замечаний и пожеланий по продолжению работы, считаю возможным отметить следующее:

1. В первом разделе сказано, что аппаратно-программный комплекс «Борт» и другие аналогичные системы внедряются как системы учета топлива, обладающие диагностической функциональностью. Здесь необходима более точная формулировка предназначения данных систем.
2. Часть рисунков и таблиц, используемых в тексте, можно было разместить в Приложении.
3. В автореферате указано на необходимость максимального приближения системы ТО и Р к ремонту по фактическому состоянию локомотивов. В диссертации не сказано на сколько решена данная задача.
4. В списке литературы п.80 допущена неточность в фамилии автора.

Отмеченные недостатки не снижают актуальности, научной новизны и практической ценности работы.

Диссертация имеет внутреннее единство, представляет законченную научную квалификационную работу, направленную на разработку обоснованных технических решений, имеющих существенное значение для совершенствования системы сервисного обслуживания железнодорожной техники и для повышения ее эксплуатационной надежности.

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Диссертация Лакина Игоря Игоревича отвечает требованиям п.8 «Положения, ...» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация», её основные положения достаточно полно опубликованы и апробированы. Считаю, что Лакин Игорь Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заместитель генерального директора по сервис-
ному обслуживанию ОАО «НИИТКД», кандидат
технических наук, доцент

 С.М.Кузнецов

16 августа 2016 года



Подпись заместителя генерального директора по
сервисному обслуживанию ОАО «НИИТКД»
кандидата технических наук, доцента Кузнецова
С.М. заверяю.

Главный специалист по кадрам ОАО «НИИТКД»

 З.А. Максименко

16 августа 2016 года

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ЛАКИНА Игоря Игоревича «Мониторинг технического состояния локомотивов по данным бортовых аппаратно-программных комплексов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

В современных условиях как никогда очень важное значение приобретают вопросы, связанные со снижением затрат на поддержание в работоспособном состоянии подвижного состава железных дорог. Большая роль при этом отводится созданию систем сбора и обработки информации о техническом состоянии, в том числе локомотивов. В связи с этим актуальность диссертационной работы Лакина И.И. не вызывает сомнений.

Основу работы составила разработка модели системы мониторинга технического состояния электровозов с использованием данных бортовых аппаратно-программных комплексов и деповских систем технического диагностирования. Основным элементом системы является подсистема управления рисками - прогнозирование наличия риска отказов локомотивов. Автор теоретически обосновал необходимость и возможность используя методы теории нечетких множеств и результаты мониторинга эксплуатации рассчитывать значения рисков для принятия предупредительных мер по недопущению отказов локомотивов.

Автором обработаны (в том числе и с использованием собственных компьютерных программ) многочисленные данные об эксплуатации электровозов 11 различных серий и приведен анализ результатов обработки.

Обоснована необходимость разработки алгоритмических защит от опасных режимов эксплуатации. Подобная защита, связанная с превышением предельно допустимых токов тяговых двигателей, разработана для отечественных электровозов переменного тока и опробована на электровозе ВЛ80р, показав высокую эффективность.

Все вышеизложенное подтверждает новизну и научную важность представленных материалов.

В целом, автореферат позволяет судить, что диссертационная работа Лакина И.И. «Мониторинг технического состояния локомотивов по данным бортовых аппаратно-программных комплексов» выполнена на современном научном уровне и отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой

степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 –
Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

22 августа 2016 г.

Кандидат технических наук,
руководитель испытательного центра
ОАО «Всероссийский научно-исследовательский
и проектно-конструкторский институт
электровозостроения» (ОАО «ВЭЛНИИ»)



И.П. Демченко

Подпись Демченко Игоря Петровича удостоверяю:
Зав. отделом кадров ОАО «ВЭЛНИИ»



Е.И. Солодовник

Диссертация защищена по специальности 05.22.07 – Подвижной состав
железных дорог и тяга поездов.

Адрес: 346413, Российская Федерация, г. Новочеркасск Ростовской
обл., ул. Машиностроителей, 3, ОАО «ВЭЛНИИ».

E-mail: i_demchenko@velnii.ru