

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ДВГУПС)



Серышева ул., д. 47, г. Хабаровск, 680021, Россия
Тел. (4212) 40-72-00, 40-75-16, Факс: (4212) 40-73-21
E-mail: root@festu.khv.ru, www.dvgups.ru
ОКПО 01115768, ОГРН 1022701287652, ИНН 2724018158,
КПП 272401001

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе,
профессор



Кудрявцев С.А.

04 2017 г.

ОТЗЫВ

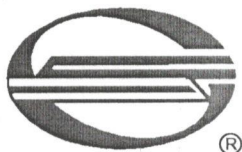
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» - ведущей организации по диссертации Аболмасова Алексея Александровича «Управление техническим состоянием тягового подвижного состава в условиях сервисного обслуживания», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 - Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

1. Актуальность темы исследования

В соответствии с программой структурной реформы на железнодорожном транспорте отделена функция эксплуатации от функции технического обслуживания и ремонта локомотивов, которая с 1 июля 2014 года передана сервисным компаниям, не входящим в состав ОАО «РЖД». Доход сервисных компаний зависит не от объёма выполненных работ, а от полезного пробега магистральных и часов работы маневровых локомотивов. Следовательно, возрастает мотивация обеспечения заданного уровня безопасности движения и надёжности локомотивов. Задача разработки обоснованной модели управления техническим состоянием локомотивов при полигонной системе эксплуатации и сервисной системе ТОиР, рассмотренная в диссертационной работе, имеет большое значение для Российского железнодорожного транспорта.

Диссертационная работа, представленная А.А. Аболмасовым, посвящена разработке перспективной системы управления техническим состоянием локомотивов и режимов их эксплуатации с использованием данных железнодорожных информационных систем и бортовых аппаратно-программных комплексов.

Тему диссертационного исследования соискателя следует характеризовать как актуальную и важную для развития систем технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава железных дорог и повышения надёжности локомотивов.



Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ДВГУПС)



Серышева ул., д. 47, г. Хабаровск, 680021, Россия
Тел. (4212) 40-72-00, 40-75-16, Факс: (4212) 40-73-21
E-mail: root@festu.khv.ru, www.dvgups.ru
ОКПО 01115768, ОГРН 1022701287652, ИНН 2724018158,
КПП 272401001

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе,
профессор



Кудрявцев С.А.

04 2017 г.

ОТЗЫВ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» - ведущей организации по диссертации Аболмасова Алексея Александровича «Управление техническим состоянием тягового подвижного состава в условиях сервисного обслуживания», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 - Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

1. Актуальность темы исследования

В соответствии с программой структурной реформы на железнодорожном транспорте отделена функция эксплуатации от функции технического обслуживания и ремонта локомотивов, которая с 1 июля 2014 года передана сервисным компаниям, не входящим в состав ОАО «РЖД». Доход сервисных компаний зависит не от объёма выполненных работ, а от полезного пробега магистральных и часов работы маневровых локомотивов. Следовательно, возрастает мотивация обеспечения заданного уровня безопасности движения и надёжности локомотивов. Задача разработки обоснованной модели управления техническим состоянием локомотивов при полигонной системе эксплуатации и сервисной системе ТОиР, рассмотренная в диссертационной работе, имеет большое значение для Российского железнодорожного транспорта.

Диссертационная работа, представленная А.А. Аболмасовым, посвящена разработке перспективной системы управления техническим состоянием локомотивов и режимов их эксплуатации с использованием данных железнодорожных информационных систем и бортовых аппаратно-программных комплексов.

Тему диссертационного исследования соискателя следует характеризовать как актуальную и важную для развития систем технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава железных дорог и повышения надёжности локомотивов.

2. Оценка структуры и содержания работы

Диссертационная работа состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка используемых литературных источников. Структура диссертации и её содержание находятся в логическом единстве, соответствуют поставленным целям и задачам исследования, отвечают критерию внутреннего единства. Положения, выносимые соискателем на защиту, а также сформулированные в диссертации выводы и предложения, как и результаты исследования, являются новыми.

Введение содержит аннотацию работы и характеристику содержания.

Первая глава является литературным обзором со ссылками на первоисточники. В главе охвачены основные аспекты развития существующей системы технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава. В результате сделаны выводы о возможностях развития системы управления техническим состоянием отечественных локомотивов и сформулирована соответствующая задача исследования.

Вторая глава теоретически обосновывает модель управления техническим состоянием локомотивов, основу которой составляет трёхконтурная система управления инцидентами, проблемами и уровнем сервисного обслуживания (далее - Модель). Также в этом разделе выполнен анализ информационных систем железнодорожного транспорта. Важным элементом главы является описание предложенного автором, применительно к локомотиворемонтному комплексу, метода «Встроенное качество», согласно которому в информационно-управляющую систему сервисного обслуживания локомотивов встраиваются вероятностно-статистические методы и положения международных, национальных и отраслевых стандартов в области управления качеством, надёжностью и бережливого производства для обеспечения надёжной эксплуатации локомотивов.

Автору удалось обосновать применимость международного стандарта ITIL, разработанного для информационных систем, к системе сервисного обслуживания локомотивов. Кроме того, автор рассмотрел реализуемость замкнутого цикла постоянного улучшения (цикл PDCA или цикл Э. Деминга) при управлении техническим состоянием локомотивов. Также автор предложил в условиях сервисного обслуживания локомотивов перейти от анализа отказов к анализу инцидентов, при этом применяя соответствующий классификатор инцидентов.

Третья глава посвящена вероятностно-статистическому анализу данных о техническом состоянии и параметрах эксплуатации тепловозов для обоснования целесообразности и порядка использования математических методов в модели. Для этого выполнен комплексный статистический анализ генеральной выборки более 15 млн. исходных событий по тепловозам серии ТЭ10 23-х локомотивных депо за 12 месяцев 2015 - 2016 годов. В результате получены выводы о возможном порядке использования данных АСОУП с гарантированной достоверностью исходных данных. Выполнен факторный анализ влияния эксплуатационных показателей на надёжность тепловозов, при этом в качестве основного показателя выбран коэффициент технической готовности (КТГ). Сделан важный вывод, что переходить от учёта работы локомотивов по пробегу к тонно-километровой работе не следует, т.к. корреляция числа отказов с пробегом и работой оказалась одинаковой из-за участия всех локомотивов как в тяжеловесном (на Восток), так и в порожнем (на Запад) видах движения. В заключение главы сформулированы предложения по встраиванию вероятностно-статистических методов в разработанную модель, что позволит повысить достоверность используемой информации, сократить потери времени инженерно-технического персонала на обработку информационно-технической документации в сервисных локомотивных депо, совместить преимущества планово-предупредительной системы ремонта и информационного потенциала, имеющегося в локомотивном комплексе.

Четвёртая глава описывает результаты исследований режимов работы

тепловозов серии ТЭ10в/и, выполненных по данным бортовых аппаратно-программных комплексов. Объем обработанных данных позволяет считать все сделанные выводы достаточно достоверными. Наибольший интерес представляют предложенные алгоритмические защиты от превышения предельно допустимых параметров работы дизель-генераторной установки, которые возможно реализовать путём дополнения штатного программного обеспечения бортовых аппаратно-программных комплексов специальными алгоритмами, что в свою очередь позволит существенно повысить надёжность тепловозов за счёт исключения основных нарушений режимов эксплуатации, носящих, по мнению автора, массовый характер.

Пятая глава подводит итог выполненным теоретическим исследованиям. Описаны примеры практической реализации выполненных разработок. Обоснована ожидаемая экономическая эффективность от внедрения модели управления техническим состоянием локомотивов в единой информационно-управляющей системе сервисной компании.

В Заключение подведён итог выполненным исследованиям, сформулирована научная новизна и практическая ценность работы.

3. Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и теме диссертации

Содержание диссертации соответствует заявленной научной специальности 05.22.07 - Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация. Разделы диссертации соответствуют следующим разделам паспорта специальности:

- эксплуатационные характеристики и параметры подвижного состава, повышение их эксплуатационной надёжности и работоспособности.
- техническая диагностика подвижного состава и систем электроснабжения. Критерии оценки состояния подвижного состава и систем электроснабжения железных дорог и метрополитенов. Системы автоматизации процессов технической диагностики этих объектов.

4. Соответствие автореферата диссертации её содержанию

В автореферате кратко изложено основное содержание разделов диссертации. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации. Рукопись автореферата соответствует требованиям ГОСТ Р11.2011, а также требованиям п. 25 Положения о присуждения учёных степеней.

5. Личный вклад соискателя в получении результатов исследования

Лично соискателем:

1. Выполнен анализ на базе литературного обзора мирового и отечественного опыта управления техническим состоянием, надёжностью и качеством технических систем с целью дальнейшего использования этого опыта в локомотиворемонтном комплексе.
2. Разработана модель управления техническим состоянием локомотивов применительно к сервисной системе технического обслуживания и ремонта локомотивов. На модель получен патент на изобретение.
3. По данным АСУЖТ выполнен статистический многофакторный анализ эксплуатационной надёжности локомотивов.
4. По данным бортовых аппаратно-программных комплексов (АПК) тепловозов ТЭ10в/и выполнен анализ диагностических параметров и разработан метод автоматизированного диагностирования предотказных состояний однотипных узлов грузовых тепловозов. Определены реальные режимы эксплуатации тепловозов на

Восточном полигоне (в т.ч. на БАМ).

5. Разработаны алгоритмические защиты тепловозов от превышения предельно допустимых режимов работы, приводящих к повышенной интенсивности отказов.
6. Разработаны технические требования на модули «Управление инцидентами», «Статистическая обработка данных», «Конструктор статистических отчетов».

6. Степень достоверности результатов исследования

Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием положения теории тяги поездов в сочетании с корректным использованием методов вероятностно-статистического анализа при оценке унимодальности выборок. При этом исходные выборки составили более 15 млн. наблюдений по тепловозам серии ТЭ10 из 23 локомотивных депо. Анализ данных АПК выполнен по 15 локомотивам за 461 час их эксплуатации. Таким образом, выводы диссертации можно считать достоверными. Практическая реализация результатов исследований также подтверждает достоверность сделанных выводов и полученных результатов.

7. Теоретическая и практическая значимость полученных автором диссертации результатов

Теоретическая значимость работы заключается, прежде всего, в разработке Модели управления техническим состоянием локомотивов с инкапсулированными в неё, по принципу «Встроенное качество» статистическими методами и алгоритмами международных стандартов. Научно-практический интерес представляют данные, полученные в результате статистической обработки и анализа данных об эксплуатации локомотивов информационной системы ОАО «РЖД» АСОУП (основа АСУЖТ) и диагностических данных бортовых аппаратно-программных комплексов тепловозов 2ТЭ10МК и 3ТЭ10МК.

Практическая значимость заключается в разработке технических требований на программные модули «Управление инцидентами», «Статистическая обработка данных о техническом состоянии и эксплуатации локомотивов», «Конструктор статистических отчетов» и их реализация в единой информационно-управляющей системе группы компаний «Локомотивные технологии». Практически полезными являются разработанные автором алгоритмические защиты, предложенные по результатам статистического анализа режимов работы тепловозов по данным АПК.

Разработаны и внедрены методические указания, инструкции, положения и другие организационно-распорядительные документы.

8. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

1. Алгоритмические защиты могут использоваться во вновь выпускаемых тепловозах и при модернизации уже эксплуатируемых локомотивов.
2. Предложенный метод автоматизированного диагностирования тепловозов серий 2ТЭ10МК и 3ТЭ10МК с дизель-генераторной установкой 1А-9ДГ по данным бортовых аппаратно-программных комплексов следует развивать применительно к задаче управления надёжностью локомотивов.
3. Выполненный анализ режимов работы тепловозов ТЭ10 следует учесть при проектировании перспективных локомотивов.
4. Выполненный анализ режимов эксплуатации локомотивов следует использовать при выборе критериев оценки эффективности эксплуатации локомотивов и управлении надёжностью локомотивов.

9. Новизна полученных результатов

Соискателем разработана модель управления техническим состоянием тягового подвижного состава в виде трёхконтурной системы управления инцидентами, проблемами и уровнем сервисного обслуживания с инкапсулированными в неё по методу «Встроенное качество» вероятностно-статистическими методами и алгоритмами международных стандартов. В диссертации разработан метод автоматизированного диагностирования предотказных состояний однотипных узлов грузовых тепловозов, оборудованных бортовыми аппаратно-программными комплексами и алгоритмические защиты от превышения предельно допустимых режимов работы локомотивов.

10. Замечания по диссертационной работе

- 10.1. Наряду с тремя описанными контурами управления в разделе 2.1.1 предлагается использовать ещё 7 процессов стандарта ITIL. При разработке модели эти семь процессов не описаны.
- 10.2. Предложено использовать методические подходы пирамид Гейнриха, однако в диссертации нет описания нижнего уровня мониторинга.
- 10.3. Недостаточно детализирован классификатор инцидентов для первого контура управления – определены только 7 типов инцидентов и их разбиения на нарушения режимов эксплуатации и предотказные состояния.
- 10.4. При описании автоматизированных источников информации наряду с описанием бортовых микропроцессорных систем управления и информационных систем следовало показать возможности СЦБ.
- 10.5. В диссертации использованы два критерия согласия: Пирсона и Колмогорова-Смирнова. При этом не описано, в каких случаях какому критерию отдаётся предпочтение.
- 10.6. При описании методики статистического исследования предлагается не применять формулу Старджесса для выбора числа диапазонов разбиения в случае появления эффекта «гребёнки». Нет обоснования, что удаление эффекта гребёнки не приводит к исчезновению полезной информации.

Указанные замечания не снижают ценность работы и носят больше характер рекомендаций для дальнейшей научно-практической деятельности автора, которую, безусловно, следует продолжить.

11. Заключение по диссертации о соответствии её требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней».

В соответствии с требованием пункта 10 «Положения о присуждении учёных степеней» диссертация Аболмасова Алексея Александровича написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, которые свидетельствуют о личном вкладе автора в науку. Диссертация содержит рекомендации по использованию научных выводов, а предложенные автором решения аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации Аболмасова Алексея Александровича опубликованы в рецензируемых научных изданиях, что соответствует п. 11 «Положения о присуждении учёных степеней».

В диссертации А.А. Аболмасов ссылается на авторов источников заимствования материалов, использует результаты научных работ, выполненных им лично и в соавторстве, и отмечает в содержании диссертации это обстоятельство, что соответствует требованиям п. 14 «Положения о присуждении учёных степеней».

Диссертация Аболмасова Алексея Александровича на соискание учёной степени

кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения использования модели управления техническим состоянием локомотивов с использованием данных железнодорожных информационных систем и бортовых аппаратно-программных комплексов, имеющие существенное значение для развития промышленного транспорта Российской Федерации, что соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней», а её автор Аболмасов Алексей Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 - Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Заключение рассмотрено на заседании кафедры «Локомотивы» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения».

По результатам обсуждения диссертации сформулировано положительное заключение.

Протокол № 3 от «24» апреля 2017 г.

Заключение составлено:

Пляскин Артем Константинович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Локомотивы»

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения».

Диссертация защищена по специальности 05.22.07 - «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

680021, г. Хабаровск, ул. Серышева, д. 47 телефон: (4212) 407-097,

E-mail: loc@festu.khv.ru

А.К. Пляскин

«24» апрель 2017

Подпись Пляскина А.К.
(подпись) _____
Начальник отдела кадров _____ заверяю.
отдела кадров С.В. Рудиченко