

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и
цифровому развитию,
д.ф-м.н., доцент
Кучерик А.О.



2024 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Владимирский государственный университет имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
на диссертационную работу Гусева Андрея Георгиевича
на тему: «Разработка системы обеспечения работоспособности заднего моста
автобусов большого класса», представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 2.9.5. – Эксплуатация
автомобильного транспорта (технические науки)

Актуальность темы диссертационного исследования

Диссертационное исследование посвящено решению актуальной задачи - совершенствованию системы обеспечения работоспособности заднего моста (ЗМ) автобусов большого класса, основанному на разработке методов и нормативов надежно-ориентированного технического обслуживания, которое, в соответствии с ГОСТ Р 27.607-2013, «...представляет собой методологию выявления и выбора политики предупреждения отказов, нацеленной на эффективное обеспечение требуемых безопасности, готовности и экономической эксплуатации изделий».

В настоящее время нормирование регламентных работ ТО производится заводами-изготовителями, обоснованность установленных заводами периодичностей и перечней операций ТО публично не подтверждается. В значительной степени это относится к китайским автомобилям, в том числе к автобусам Higer, которые и являлись объектом диссертационного исследования. Следует также отметить полное отсутствие исследований надежности автобусов Higer в российских условиях эксплуатации. Вместе с тем, потери автотранспортных предприятий от внезапных отказов основных узлов и агрегатов автобусов весьма значительны, и обусловлены они в первую очередь большими простоями вследствие отсутствия на рынке необходимых запасных частей или узлов. Одним из наиболее эффективных методов сокращения простоев является внедрение методов планово-предупредительного ремонта, предупредительных замен деталей или узлов автомобилей.

В диссертационной работе предлагается решение задачи повышения эксплуатационной надежности заднего моста (ЗМ) автобуса за счет создания интегрированной методики, включающей модели оценки надежности, методы

расчета периодичностей проведения предупредительных замен, согласованных с периодичностями проведения ТО.

Диссертационная работа А.Г. Гусева является актуальной с научной и с практической точек зрения, содержит решение важной научной задачи повышения работоспособности автобусов большого класса за счет разработки и использования рациональных режимов проведения предупредительных замен деталей и узлов заднего моста, имеет важное практическое значение для развития автомобильного транспорта России.

Научная новизна исследований, полученных результатов и выводов

Диссертационная работа Гусева А.Г. содержит ряд новых научных результатов, полученных в ходе исследований и имеющих важное значение для сферы эксплуатации автомобильного транспорта:

- предложена классификация факторов, влияющих на характеристики надежности заднего моста автобуса большого класса, базирующаяся на анализе взаимодействия систем «задний мост» – «Внешняя среда»;

- получены экспертные оценки влияния эксплуатационных и конструктивных факторов на уровень надежности заднего моста автобуса и определены наиболее значимые из них;

- получены статистические характеристики отказов деталей и узлов заднего моста, для описания и анализа которых использованы модели надежности Вейбулла;

- предложены критерий и модель для определения рациональных режимов предупредительных замен деталей заднего моста автобуса, основанная на статистических процедурах оценки показателей надежности, расчете ведущих функций отказов деталей заднего моста и предложенном стоимостном критерии;

- получена модель интенсивности использования автобусов, основанная на модели Брауна и модели временного ряда, включающей циклическую составляющую, и тренд, полученный в результате регрессионного анализа статистических данных.

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов

Теоретическая значимость работы определяется как совокупность теоретико-методических подходов к определению оптимальной периодичности предупредительных замен деталей и узлов автомобилей на основе статистической оценки комплексных показателей надежности и стоимостного критерия, методики планирования предупредительных замен (ПЗ) деталей при проведении плановых технических обслуживаний с использованием прогнозной модели интенсивности эксплуатации автомобилей.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в возможности их использования при разработке мероприятий по повышению эффективности технической эксплуатации автомобилей, в частности, при разработке и обоснованию оптимальных периодичностей предупредительных замен деталей узлов и агрегатов автобусов, совместно с проведением планового технического обслуживания.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные в работе научные и практические результаты следует рекомендовать к использованию на предприятиях автомобильного транспорта, технического автомобильного сервиса при организации работ по поддержанию работоспособности подвижного состава автомобильного транспорта.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений

Обоснованность и достоверность полученных результатов не вызывает сомнения и обусловлены принятой методологией исследования, включающей в себя современные научные методы, применение современного специального программного обеспечения, большим объёмом статистики, проведенными исследованиями по анализу характеристик отказов узлов и их статистическим анализом, а также апробацией результатов исследований на российских и международных научно-практических конференциях.

Структура и содержание диссертации

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературных источников из 139 наименований. Включает 129 страниц машинописного текста, в том числе 77 рисунков и 24 таблиц.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цель, задачи исследований и положения, выносимые на защиту, отражены научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе диссертационной работы проведен анализ известных методов и моделей надежности, методов обеспечения работоспособности ТС. Приводится обзор работ основных ученых в данных областях, а также их публикаций.

В работе отмечается, что определение рациональных режимов поддержания работоспособности агрегатов и узлов автомобиля базируется на исследовании и анализе показателей надежности и процессов изменения технического состояния в реальных условиях эксплуатации, с учетом влияния этих условий, а также методов и характеристик ремонтных и профилактических воздействий на исследуемый агрегат. На первом этапе исследования выполнен анализ показателей эксплуатационной надежности заднего моста автобуса и условий эксплуатации, в которых эта надежность реализована. В работе приведены соотношения для оценки основных показателей надежности ТС, таких как: вероятность безотказной работы (ВБР), вероятность отказа, плотность вероятности отказа, интенсивность отказов и средняя наработка на отказ. В результате анализа сформулированы цель и задачи исследования.

Во второй главе сформирована система «автомобиль – задний мост – окружающая среда», выполнен анализ взаимодействий отдельных подсистем и влияния внешних факторов на характеристики надежности заднего моста автобуса, приведены оценки значимости факторов на показатели надежности заднего моста, а также представлены результаты исследования показателей эксплуатационной надежности заднего моста автобуса Niger. В работе приведены формализованные схемы надежности основных деталей заднего моста автобуса Niger.

В третьей главе поставлена и решена задача определения оптимальной периодичности предупредительных замен деталей и узлов ЗМ на основе комплексных показателей надежности и ценового критерия.

Для описания зависимости величины приведенных расходов на поддержание работоспособности ЗМ автор использовал ведущую функцию, которая описывает поток отказов и представляет математическое ожидание количества отказов V_t на временном интервале $(0, t) - H(t) = M(V_t)$. Описывается предложенная в работе методика определения оптимальной периодичности предупредительных замен на основе ведущей функции потока отказов. На основании предложенной методики, с учетом вариации стоимостного критерия и данных по параметрам отказов, сформирована рациональная программа предупредительных замен, совмещенная с программой технического обслуживания ТС.

Планирование работ по ТО и предупредительным заменам невозможно без обоснованных планов по годовым пробегам автобусного парка. В работе предложена методика прогноза пробега автобусов на основе статистического анализа данных, с использованием полученной модели временного ряда. В результате решения задачи прогнозирования могут быть получены: общее (в номенклатуре и по моделям автобусов) число ТО и ПЗ; общая нормативная трудоемкость этих операций; количество необходимых запасных частей (в номенклатуре); стоимость запасных частей по моделям.

В четвертой главе рассмотрены вопросы внедрения предложенных методов и моделей. Выполнено формализованное описание бизнес-процессов управления производственными процессами ТО и ремонта автомобилей. Приведены программные формы автоматизированной системы управления АТП, в котором реализовано внедрение. Даны методические рекомендации по использованию разработанных в диссертации методов и моделей.

Представлены основные выводы и результаты работы.

Объем и содержание диссертационной работы по степени научной новизны и практической значимости удовлетворяет требованиям ВАК Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Содержание диссертации изложено грамотно, в логической последовательности, а стиль изложения соответствует общепринятым нормам. Анализ содержания диссертационной работы убеждает в ее завершенности.

Обзор опубликованных работ, в том числе работ, опубликованных в соавторстве, показал, что все научные положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации принадлежат соискателю.

Соответствие автореферата основным положениям диссертации

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы и ее основные положения.

Подтверждение основных результатов диссертации в научной печати

Основные положения диссертационной работы опубликованы в 11 научных работах, из них 7 статей в журналах, включенных в список рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК РФ, и 4 статьи в изданиях, индексируемых в РИНЦ.

Результаты проверки диссертации в системе «Антиплагиат» показали, что оригинальность текста диссертации составляет 78%.

Замечания

Диссертация выполнена на достаточно высоком научном уровне. Вместе с тем, по диссертационной работе А.Г. Гусева имеются следующие замечания:

1. В работе не указано, для каких типов автомобилей или автобусов применимы модели и методы, используемые в работе;

2. На стр. 11 автореферата указано, что в автобусном предприятии «ИП Иваненко Галина Ивановна», на базе которого проводились исследования, эксплуатировалось всего 35 автобусов. Вместе с тем, количество подконтрольных автомобилей составило 14 единиц. Почему в подконтрольную группу были включены не все 35 автобусов?

3. Для обеспечения предупредительных замен необходимо создание определенного складского запаса, в котором будут заморожены денежные средства. Нужно ли в какой связи учитывать этот фактор при расчёте годового бюджета организации?

4. Как предлагаемые мероприятия по профилактическим техническим воздействиям в отношении заднего моста автобуса Higer согласуются с регламентными работами по ТО и ремонту, рекомендуемыми заводом-изготовителем?

Указанные замечания не снижают ценность и общую положительную оценку диссертационной работы, не влияют на основные научные и практические результаты и не затрагивают основных положений, вынесенных соискателем на защиту.

Заключение

В диссертационной работе Гусева Андрея Георгиевича на тему: «Разработка системы обеспечения работоспособности заднего моста автобусов большого класса» предложены научно обоснованные критерий и модель для определения рациональных режимов предупредительных замен деталей заднего моста автобуса, основанная на статистических процедурах оценки показателей надежности, и предложенном ценовом критерии; получена модель интенсивности использования автобусов, основанная на модели Брауна и модели временного ряда.

Диссертация является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научных задач в области совершенствования методов планирования, организации и управления процессами технического обслуживания, ремонта автомобилей с использованием программно-целевых и логистических принципов, методов оптимизации.

Работа является актуальной, полученные результаты обладают научной новизной, обоснованы на современном научном уровне, описывают законченный этап исследований. Достоверность изложенных в диссертации результатов подтверждается использованием современных методик исследования, методов статистической обработки информации.

Диссертационная работа соответствует научной специальности 2.9.5 – «Эксплуатация автомобильного транспорта».

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации и в необходимом объеме отражает ее основные результаты и выводы. Результаты работы достаточно полно освещены в научной печати.

Таким образом, диссертация Гусева Андрея Георгиевича является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложено решение важной научной задачи совершенствования системы обеспечения работоспособности заднего моста автобусов большого класса, внедрение которой вносит значительный вклад в совершенствование процессов технической эксплуатации автобусов в предприятиях автомобильного транспорта и развитие страны в целом, что соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018 с изм. 26.05.2020), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Гусев Андрей Георгиевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.5 – «Эксплуатация автомобильного транспорта» (технические науки):

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры "Автомобильный транспорт, безопасность и управление качеством" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», протокол № 5 от «18» ноября 2024 г.

Заведующий кафедрой

«Автомобильный транспорт, безопасность и
управление качеством»,

к.т.н., доцент



Ш.А. Амирсейидов

Адрес: 600000, Россия, г. Владимир, ул. Горького, д. 87

Тел.: +7 (4922) 53-25-75, email: oid@vlsu.ru

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.



Амирсейидов Ш.А.

Подпись Амирсейидова Шихсеида Амирсейидовича заверяю.

Ученый секретарь Совета



Т.Г. Коннова