

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора Васильева Валерия Ивановича на диссертационную работу Козина Евгения Сергеевича на тему «Адаптивное управление технической эксплуатацией автомобилей на предприятиях автомобильного транспорта», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта.

1. Актуальность темы диссертации

Актуальность представленной диссертационной работы обусловлена возрастающими требованиями к эффективности, надёжности и ресурсосбережению в деятельности предприятий автомобильного транспорта. В условиях динамично меняющейся внешней среды — включая климатические, дорожные и экономические условия — а также внутренних перемен, таких как техническое состояние подвижного состава, интенсивность его использования и организация процессов технического обслуживания и ремонта, традиционные подходы к управлению технической эксплуатацией зачастую оказываются реактивными и недостаточно гибкими.

Это приводит к снижению эксплуатационной надёжности автопарка, росту издержек и ухудшению конкурентоспособности предприятий автомобильного транспорта. В этих условиях разработка и применение адаптивных систем управления, способных оперативно реагировать на изменения и обеспечивать устойчивое функционирование парка, приобретают особую значимость.

Предложенная в диссертации Козина Е.С. концепция адаптивного управления технической эксплуатацией автомобилей отвечает вызовам современного состояния автотранспортной отрасли и направлена на повышение эффективности использования подвижного состава при минимизации затрат. Таким образом, тема исследования не только соответствует ключевым приоритетам развития отрасли, но и обладает высокой научной и практической ценностью для совершенствования деятельности автотранспортных предприятий.

2. Личное участие автора в процессе получения научных результатов, изложенных в диссертации

Соискатель участвовал в реализации диссертационного исследования на всех этапах — от формулировки научной проблемы и формирования общей методологии исследования до сбора и обработки данных, интерпретации полученных результатов и формулирования научных выводов.

Им был выполнен всесторонний анализ действующих методов и систем управления технической эксплуатацией подвижного состава, на основе

которого выявлены ключевые ограничения существующих подходов и обоснована необходимость создания адаптивной модели управления. Автором самостоятельно разработаны оригинальные математические модели, алгоритмы и программные средства, обеспечивающие динамическую адаптацию процессов технического обслуживания и ремонта к изменяющимся условиям эксплуатации.

Козин Е.С. участвовал в сборе статистических данных о работе предприятий автомобильного транспорта, которые послужили основой для имитационных экспериментов по определению закономерностей формирования организационно-производственных структур. Эти эксперименты подтвердили практическую применимость и эффективность предложенных решений.

Кроме того, соискатель самостоятельно подготовил и опубликовал ряд научных статей, отражающих основные положения диссертации, а также представил ключевые результаты исследования на более чем 30 научных и научно-практических конференциях — как всероссийского, так и международного уровня.

Таким образом, вклад автора в получение всех представленных в диссертации научных результатов является определяющим, самостоятельным и полностью соответствует установленным требованиям диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения, выводы и практические рекомендации, сформулированные в диссертации «Адаптивное управление технической эксплуатацией автомобилей на предприятиях автомобильного транспорта», обладают высокой степенью обоснованности и достоверности, что подтверждается комплексным применением теоретических и эмпирических методов исследования.

Во-первых, анализ существующих систем управления технической эксплуатацией и научных подходов был проведён на основе обработки значительного числа нормативно-технических документов и научных публикаций. Это позволило выявить ключевые недостатки традиционных подходов — в частности, их жёсткую привязку к усреднённым нормативам и неспособность оперативно реагировать на изменения в условиях эксплуатации.

Во-вторых, разработанные автором модели адаптивного управления базируются на строгом применении методов теории управления, стохастического моделирования и методов многокритериальной оптимизации. Алгоритмы, реализующие адаптацию управленческих решений, формализованы с использованием современных подходов машинного обучения, в том числе нейросетевых методов, что позволило учитывать как

количественные, так и качественные факторы, влияющие на эффективность эксплуатации.

В-третьих, достоверность полученных результатов подтверждена как внутренней согласованностью математических моделей, так и их верификацией на реальных данных. Натурные испытания проводились на значительном числе предприятий различного профиля (станции технического обслуживания, управления технологического транспорта) в течение нескольких лет.

Результаты имитационного моделирования, выполненного в разработанном автором комплексе имитационных моделей с использованием реальных распределений входных параметров, продемонстрировали устойчивость предложенных решений при варьировании внешних условий, а также низкую погрешность.

Практические рекомендации, предложенные в диссертации, прошли апробацию в производственных условиях и получили положительные отзывы от специалистов предприятий-партнёров.

Таким образом, научные положения, выводы и рекомендации диссертации опираются на строгую методологическую базу, подтверждены эмпирическими данными и верифицированы как в натурных, так и в вычислительных экспериментах. Это позволяет с полным основанием считать их достоверными, обоснованными и пригодными для широкого практического применения в сфере автомобильного транспорта.

4. Научная новизна результатов проведенных исследований

Научная новизна работы Козина Е.С. заключается в следующем:

1. Разработана концепция адаптивного управления технической эксплуатацией на предприятиях автомобильного транспорта, которая рассматривает техническую эксплуатацию автомобилей не как закрытую систему, а устанавливает структуру взаимосвязей между элементами и механизмы ее функционирования, обеспечивая тем самым динамичность отклика на изменения влияющих на нее факторов и адаптивность ее структуры к изменению основных производственных показателей во времени.

2. Установлены новые закономерности, определяющие подходы к формированию структуры системы управления технической эксплуатацией на предприятиях автомобильного транспорта.

3. Установлен вид математических моделей, описывающих закономерности изменения структуры управления технической эксплуатацией с применением различных типов современных моделей машинного обучения: регрессионных, нейросетевых, гармонических, кластерных, деревьев решений, что позволило формализовать процесс принятия управленческих решений и перевести его в плоскость количественной оценки.

4. Использованы генетические алгоритмы, позволяющие находить рациональные параметры организационно-технологических решений при заданных ограничениях на эффективность функционирования системы и, в

отличие от традиционных методов оптимизации, обеспечивающие устойчивый поиск глобального экстремума в условиях высокой неопределенности исходных данных.

5. Предложено использование технологий компьютерного зрения на основе сверточных нейронных сетей для автоматизированного контроля производственных процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей в режиме реального времени, которые, в отличие от существующих систем визуального контроля, обеспечивают высокую точность идентификации операций и возможность оперативной оценки соответствия выполняемых работ технологическим картам.

6. Разработаны оригинальные алгоритмы моделирования структуры управления технической эксплуатацией на предприятии автомобильного транспорта, реализованные в комплексе имитационных моделей дискретно-событийного, агентного и системно-динамического типов, что впервые позволяет произвести исследование динамики организационных изменений и оценить влияние различных управленческих решений на эффективность функционирования системы.

7. Разработана новая методология повышения эффективности работы предприятий автомобильного транспорта, обобщающая научный подход к изменению структур управления с учетом динамических факторов на основе установленных закономерностей и реализующаяся через восемь частных методик.

5. Теоретическая и практическая значимость полученных результатов, возможность их использования

Диссертационное исследование обладает теоретической и практической ценностью, внося существенный вклад как в развитие научных основ управления технической эксплуатацией подвижного состава, так и в совершенствование производственной деятельности предприятий автомобильного транспорта.

С теоретической точки зрения работа расширяет существующий методологический аппарат за счёт разработки концепции адаптивного управления технической эксплуатацией автомобилей. Козиным Е.С. предложена оригинальная концепция, интегрирующая принципы динамической адаптации, многокритериальной оценки и ситуационного управления. Она дополняет теорию организации производственных систем в транспортной отрасли, вводя привязку к основным производственным показателям и механизм гибкого реагирования на изменения параметров во времени, а также под воздействием внешних для технической службы факторов.

Практическая значимость исследования подтверждена созданием и внедрением комплекса программных продуктов, зарегистрированных в качестве объектов интеллектуальной собственности. В частности, автором получены 7 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Эти программные решения обеспечивают автоматизацию ключевых управленческих и аналитических функций: от планирования ресурсов до оценки производительности персонала и контроля качества выполнения работ. Их применение позволяет повысить точность управленческих решений, сократить простои подвижного состава, оптимизировать трудовые и материальные ресурсы, а также усилить контроль за исполнением технологических процессов.

Реализация результатов исследования проведена на предприятиях различного профиля и масштаба, включая ООО «Строительная компания «Лея» (г. Москва), АО «Башкиравтодор» (г. Уфа), АО «Северная геофизическая экспедиция» (г. Нефтеюганск), а также предприятия холдинга «Автоград», включающего более 10 сервисных центров по продаже, техническому обслуживанию легковых автомобилей в г. Тюмень.

Кроме того, разработанные методики и программные продукты используются в учебном процессе при подготовке инженеров по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и магистров по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», что способствует повышению качества профессиональной подготовки будущих специалистов.

6. Ценность научных работ соискателя, полнота изложения материалов диссертации в опубликованных работах

Научные публикации соискателя представляют собой логически завершённые исследования, выполненные на высоком теоретическом и прикладном уровне. Каждая из работ вносит самостоятельный вклад в развитие проблематики адаптивного управления технической эксплуатацией автомобилей и отражает ключевые этапы диссертационного исследования — от анализа существующих систем и выявления их ограничений до разработки новых моделей, алгоритмов и программных решений, а также их экспериментальной и практической верификации.

Проведённый анализ совокупности опубликованных материалов свидетельствует о том, что все основные научные положения, выводы и практические рекомендации, сформулированные в диссертации, последовательно и полно отражены в авторских работах. В них чётко обозначены цели и задачи исследования, обоснована выбранная методология (включая применение системного анализа, математического и имитационного моделирования, методов оптимизации и теории управления), представлены полученные результаты и подтверждена их достоверность. Работы автора достаточно четко структурированы по выделяемым им в рамках концепции исследования четырем подсистемам управления: из 16 статей в научных журналах из Перечня ВАК и международных систем цитирования подсистеме планирования посвящены работы 9, 11 из списка, представленного в автореферате, подсистеме организации — работы 8, 13; подсистеме стимулирования — работа №10; подсистеме контроля — работы 5, 6, 12.

Практическим рекомендациям по проведенным исследованиям посвящены работы 1, 2, 3, 17, 18. Вопросам моделирования и организации экспериментальных исследований – работы 5, 7 и 16. Работы 26-42 отражают конкретные аспекты проведенных автором аналитических и экспериментальных исследований.

В 2-х монографиях обобщены вопросы использования информационных технологий на автомобильном транспорте, а также теоретические основы организации систем поддержки принятия управленческих решений, отражающих концептуальный подход автора. 7 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ (работы 19-25 из списка работ в автореферате) подтверждают не только теоретическую, но и инженерно-техническую реализацию научных идей. Четыре научные статьи из перечня ВАК выполнены соискателем самостоятельно без соавторов.

Кроме того, результаты исследований соискателя были использованы при выполнении одного государственного задания в сфере науки и одного гранта РФ.

7. Структура диссертации, язык и стиль автора

Диссертационная работа выполнена в соответствии ГОСТ 7.0.11-2011 и с требованиями, предъявляемыми к докторским диссертациям. Её структура логически выверена, последовательна и способствует полному и убедительному раскрытию научной проблемы. Работа состоит из введения, четырёх основных глав, заключения, списка использованных источников (326 наименований), четырёх приложений, а также содержит 269 рисунков и 1 285 таблиц. Общий объём диссертации — 487 страниц машинописного текста.

Во введении чётко обоснована актуальность темы, определены объект и предмет исследования, сформулированы цель и задачи, раскрыта научная новизна, а также обозначены теоретическая и практическая значимость работы.

Первая глава посвящена критическому анализу современного состояния систем управления технической эксплуатацией подвижного состава: рассмотрены отечественные и зарубежные подходы, выявлены их недостатки и обоснована необходимость перехода к гибким, адаптивным моделям.

Во второй главе разработаны теоретические основы формирования адаптивной системы управления, включая концептуальную модель, математическую модель системы, структуру имитационной модели и критерии эффективности.

Третья глава содержит результаты пассивного эксперимента по сбору и обработке статистических данных, эксперимента на имитационной модели и оригинальные математические модели, описывающие закономерности формирования структуры управления с учётом влияющих факторов.

Четвёртая глава посвящена практической апробации разработок: представлена общая методология эффективности управления технической эксплуатацией автомобилей, частные методики внедрения, перечень

программного обеспечения, а также количественная оценка экономической и производственной эффективности предложенных решений.

В заключении обобщены ключевые результаты исследования, сформулированы выводы и определены перспективы дальнейших исследований.

Язык диссертации отличается научной строгостью, терминологической точностью и соответствует профессиональной лексике в области эксплуатации автомобильного транспорта, теории управления и системного анализа. Стил ь изложения — лаконичный, аргументированный, лишённый избыточности. Автор демонстрирует высокий уровень научной рефлексии: чётко формулирует проблему, последовательно обосновывает методологические решения, корректно интерпретирует полученные данные и делает обоснованные выводы.

Иллюстративный материал (графики, диаграммы, схемы, таблицы) подобран целесообразно и служит не только для наглядности, но и для подтверждения аналитических положений. Все рисунки и таблицы корректно оформлены, снабжены ссылками в тексте и полностью соответствуют содержанию излагаемых разделов.

Таким образом, диссертация отличается продуманной композицией, логической целостностью, высоким уровнем научного изложения и свидетельствует о значительной квалификационной зрелости соискателя как исследователя и специалиста высшей квалификации в области технической эксплуатации автомобильного транспорта.

8. Соответствие паспорту научной специальности

Диссертация Козина Е.С. соответствует паспорту научной специальности 2.9.5 Эксплуатация автомобильного транспорта: пункту 2. «Совершенствование планирования, организации и управления перевозками пассажиров и грузов, технического обслуживания, ремонта и сервиса автомобилей с использованием программно-целевых и логистических принципов, методов оптимизации», пункту 16. «Развитие инфраструктуры перевозочного процесса, обеспечение ее физической, информационной и социально-экономической доступности, технической эксплуатации и сервиса», пункту 17. «Развитие информационных технологий в сфере перевозок, технической эксплуатации и сервиса».

9. Замечания по диссертации

1. Хотя представлены акты внедрения и экономический эффект, в работе не приведена оценка затрат на адаптацию организационных структур, обучение персонала, настройку программного обеспечения и сопровождение изменений. Без учёта этих издержек оценка рентабельности внедрения остаётся неполной.

2. В условиях нестабильной экономической среды (например, резкое падение спроса, дефицит запчастей, сбои в логистике) предложенные модели могут вести себя иначе. Диссертация выиграла бы, если бы автор проанализировал поведение системы в условиях стресс-тестирования или предложил адаптивные алгоритмы для кризисных сценариев.

3. В предложенной концепции четырёх подсистем недостаточно раскрыто, как именно реализуются механизмы обратной связи между подсистемами (например, между контролем и стимулированием, планированием и организацией). Без чётко формализованных каналов обратной связи система не может считаться полностью адаптивной.

4. Несмотря на упоминание цифровых технологий, в работе не показано, как предложенные модели могут быть интегрированы с современными инструментами прогнозной аналитики, машинного обучения или искусственного интеллекта для автоматизации принятия решений. Это ограничивает потенциал масштабирования и автоматизации системы.

5. Для предприятий, уже имеющих налаженные процессы управления, критически важно понимать, как поэтапно перейти к предложенной автором системе. Следовало бы разработать методику трансформации, включающую этапы диагностики, пилотного внедрения, масштабирования и оценки зрелости процессов.

6. В диссертации автором разработаны модели прогнозирования потребности в материальных, трудовых и временных ресурсах для обеспечения технической эксплуатации автомобилей. Однако в тексте не приведено чёткого обоснования степени универсальности или, напротив, ограниченной специфики этих моделей применительно к различным маркам и моделям автомобилей — с учётом их конструктивных особенностей, сложности обслуживания, специфики запчастей и требований к оборудованию; различным типам предприятий автомобильного транспорта — от крупных автотранспортных компаний и логистических операторов до мелких автопарков, частных автосервисов или дилерских центров.

7. В диссертационной работе не раскрыто, каким образом предложенные модели и методики могут помочь предприятиям адаптироваться к острому дефициту квалифицированных специалистов, который в настоящее время наблюдается в отрасли. Возможно, следовало бы дополнить исследование анализом влияния кадрового потенциала на параметры системы управления и разработать практические рекомендации по адаптации моделей к условиям ограниченной квалификационной обеспеченности — в том числе через цифровые инструменты, организационные изменения и системы подготовки персонала.

Представленные замечания не снижают ценности выполненного Козиным Е.С. исследования.

Общее заключение

Рассмотренная диссертация Козина Евгения Сергеевича «Адаптивное управление технической эксплуатацией автомобилей на предприятиях автомобильного транспорта» отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям по п.9-11, 13 и 14 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 (ред. 25.01.2024) № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», является сформированной и законченной научно-квалификационной работой, в которой были предложены новые научно обоснованные методы, математические модели и алгоритмы, способствующие развитию научных основ организации технического обслуживания и ремонта на предприятиях автомобильного транспорта, и получены новые методологические рекомендации, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие транспортной отрасли страны, а ее автор Козин Евгений Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта.

Официальный оппонент

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Проектирование и
эксплуатация автомобилей»

ФГБОУ ВО «Курганский
государственный университет»
г. Курган



Валерий Иванович Васильев

«23» октября 2025 г

Докторская диссертация защищена по специальности 2.9.5 (05.22.10)-
Эксплуатация автомобильного транспорта

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганский государственный университет»

Адрес организации: 640002, г. Курган, ул. Советская, 63, стр. 4

Телефон: (7-3522) 65 48 13, e-mail: evd45@kgsu.ru, сайт: <http://www.kgsu.ru>

ВЕРНО
Начальник ОДиЭД
Козлова М.А.
« 23. 10. 2025 20

