

ПРОТОКОЛ № 2/4

заседания объединенного диссертационного совета 99.2.032.03 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук на базе ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

г. Орел

18 декабря 2025 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: 16 из 20 членов диссертационного совета, по специальности 2.9.4. (всего – 8): д.т.н. Голенков В.А. (Председатель), д.т.н. Ризаева Ю.Н. (зам. председателя), д.т.н. Евтюков С.А., д.т.н. Клявин В.Э., д.т.н. Ляпин С.А., д.т.н. Новиков А.Н., д.т.н. Новиков И.А., д.т.н. Сарбаев В.И.; по специальности 2.9.5. (всего – 8): к.т.н. Васильева В.В. (ученый секретарь), д.т.н. Агеев Е.В., д.т.н. Агуреев И.Е., д.т.н. Гордон В.А., д.т.н. Елагин М.Ю., д.т.н. Радченко С.Ю., д.т.н. Хмелев Р.Н., д.т.н. Чернышев В.И.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Защита диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта **Козина Евгения Сергеевича** на тему «Адаптивное управление технической эксплуатацией автомобилей на предприятиях автомобильного транспорта».

СЛУШАЛИ:

О присуждении ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта по результатам защиты диссертации **Козина Евгения Сергеевича**.

ПОСТАНОВИЛИ:

Диссертационный совет принял решение присудить **Козину Евгению Сергеевичу** ученую степень доктора технических наук.

При проведении голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали за – 16, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного
совета 99.2.032.03

В.А. Голенков

Ученый секретарь диссертационного
совета 99.2.032.03

В.В. Васильева



**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕДИНЕННОГО ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
99.2.032.03 ПО ЗАЩИТЕ ДИССЕРТАЦИЙ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК, НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА НАУК, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА»,
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 18 октября 2025 г. № 2/4

О присуждении КОЗИНУ ЕВГЕНИЮ СЕРГЕЕВИЧУ, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Адаптивное управление технической эксплуатацией автомобилей на предприятиях автомобильного транспорта» по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта принята к защите 16 сентября 2025 г., протокол №1/4, объединенным диссертационным советом 99.2.032.03 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (302026, г. Орел, ул. Комсомольская, д.95), федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Липецкий государственный технический университет»

Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (398600, г. Липецк, ул. Московская, д. 30), федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (300012, г. Тула, пр. Ленина, д. 92), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ №1330/нк от 25.10.2016 года (№561/нк-794 от 03.06.2021года).

Соискатель Козин Евгений Сергеевич, 28 июля 1987 года рождения.

В 2009 г. окончил Тюменский государственный нефтегазовый университет по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» с присуждением квалификации инженер и поступил в аспирантуру названного вуза. В 2013 году защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата технических наук на тему «Методика формирования структуры распределенной производственной базы автотранспортных подразделений нефтепроводной отрасли» в диссертационном совете, созданном на базе Оренбургского государственного университета.

В 2018 году присвоено ученое звание доцента. В настоящее время работает на кафедре сервиса автомобилей и технологических машин Тюменского индустриального университета в должности доцента.

Диссертация выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на кафедре сервиса автомобилей и технологических машин.

Научный консультант доктор технических наук, профессор Захаров Николай Степанович – заведующий кафедрой сервиса автомобилей и технологических машин ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет».

Официальные оппоненты:

Блянкинштейн Игорь Михайлович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», профессор кафедры «Техническая эксплуатация транспортных средств»;

Васильев Валерий Иванович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», профессор кафедры «Автомобили и автомобильный транспорт»;

Максимов Виктор Александрович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», профессор кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис».

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Оренбургский государственный университет**», г. Оренбург в своем положительном отзыве, подписанном Якуниным Николаем Николаевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой автомобильного транспорта и утвержденным проректором по научной работе д.ф.-м.н., профессором А.Н. Летутой, указала, что тема диссертационного исследования является актуальной и своевременной. В исследовании предложены новые научные методы, модели и алгоритмы, позволяющие сформировать устойчивую к изменению внешних факторов систему управления технической эксплуатацией автомобилей на предприятии. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта, обладает теоретической и практической значимостью, о чем свидетельствуют положения научной новизны и широкое использование результатов работы в деятельности предприятий автомобильного транспорта. Научные положения, выводы и результаты проведенных исследований являются обоснованными и достоверными, что подтверждается как корректным, аргументированным и логически построенным ходом исследования, так и апробацией полученных результатов на международных и всероссийских научно-практических конференциях. Полученные результаты показали высокую согласованность теоретических выводов с практическими наблюдениями, а также имеют важность для развития теории и методологии технической эксплуатации автомобилей.

Содержание автореферата соответствует тексту диссертации. Основные положения диссертации опубликованы в 42 печатных работах, включая 13 статей в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК РФ; 2 монографии;

3 статьи в международных изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science. Получены 7 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ. Анализ содержания этих публикаций позволяет утверждать о достаточно полном опубликовании основных положений диссертации. Разработанные в диссертации концептуальный подход по формированию структуры системы управления технической эксплуатацией автомобилей, методологию и разработанные модели, методики и программное обеспечение рекомендовано использовать в научных организациях, образовательных учреждениях и на предприятиях автомобильного транспорта.

Диссертационная работа «Адаптивное управление технической эксплуатацией автомобилей на предприятиях автомобильного транспорта» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические, технологические и организационные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие автотранспортной отрасли страны. Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям по п. 9...11, 13, 14 «Положение о порядке присуждения учёных степеней» Постановления Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в ред. от 16.10.2024 г.), а ее автор, Козин Евгений Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта. Диссертационная работа Козина Евгения Сергеевича и отзыв обсуждены и одобрены на расширенном заседании кафедры автомобильного транспорта (Протокол № 4 от 27 октября 2025 г.).

Соискатель имеет 163 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 42 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 13 работ. Общий объем публикаций по теме исследования – 36,50 п.л., вклад соискателя – 24,91 п.л. В работах представлены теоретические основы повышения эффективности технической эксплуатации автомобилей путем выявления закономерностей формирования оптимальной структуры управления технической службой предприятий автомобильного транспорта и совершенствование на этой

основе нормативов технической эксплуатации. Среди опубликованных работ присутствуют научные статьи, входящие в зарубежные базы цитирования Scopus и Web of Science (3 работы).

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Козин, Е.С. Система идентификации водителя транспортного средства на основе биометрических данных / Е.С. Козин, А.В. Базанов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. - 2020. - № 4. - С. 133-142 (К2).
2. Козин, Е.С. Система поддержки принятия решений по управлению станцией технического обслуживания автомобилей / Е.С. Козин // Транспорт Урала. - 2022. - №3 (74). – С.73-77 (К2).
3. Козин, Е.С. Система поддержки принятия решений по управлению технической эксплуатацией автомобильного транспорта / Е.С. Козин, А.В. Базанов // Мир транспорта и технологических машин. - 2023. - №1-2(80). - С.9-17 (К2).
4. Козин, Е.С. Моделирование закономерностей реализации управленческих решений на предприятиях автомобильного транспорта / Е.С. Козин, Н.С. Захаров // Транспортное дело России. - 2023. - №3. – С. 275-278. (К2).
5. Козин, Е.С. Использование искусственных нейронных сетей для мониторинга работы производственной зоны автосервиса / Е.С. Козин, Н.С. Захаров // Мир транспорта и технологических машин. - 2023. - №3-3(82). - С.123-130 (К2).
6. Козин, Е.С. Контроль выполнения технологического процесса обслуживания и ремонта автомобилей с использованием нейронных сетей / Е.С. Козин, Н.С. Захаров // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. - 2023. - №4 (60). С. 43-51 (К2).
7. Козин, Е.С. Моделирование изменения интенсивности эксплуатации автомобилей в течение года / Е.С. Козин, А.В. Мальшаков // Транспортное машиностроение. - 2024. - №1 (25). - С. 64-71 (К2).
8. Козин, Е.С. Оптимизация организационной структуры предприятий автомобильного сервиса / Е.С. Козин // Мир транспорта и технологических машин. – 2025. – № 1-3(88). – С. 82-89 (К2).

9. Козин, Е.С. Технологическое проектирование станций технического обслуживания автомобилей с использованием генетических алгоритмов / Е.С. Козин, Н.С. Захаров // *International Journal of Advanced Studies*. - 2024, - 14(2), - С. 104-122 (К2).

10. Козин, Е.С. Модель функции стимулирования при управлении техническим обслуживанием и ремонтом автомобилей / Е.С. Козин // *Транспорт Урала*. - 2024. - №3 (82). – С. 56-60 (К2).

11. Козин, Е.С. Программно-целевой подход к повышению эффективности системы управления технической эксплуатацией автомобилей / Н. С. Захаров, Е. С. Козин // *Транспортное дело России*. – 2025. – № 1. – С. 115-118 (К2).

12. Козин, Е.С. Модель реализации системы контроля производственного процесса на предприятии технического сервиса автомобилей / Е.С. Козин // *International Journal of Advanced Studies*. – 2025. – Т. 15, № 2. – С. 229-251 (К2).

13. Козин, Е.С. Моделирование закономерностей формирования производственной структуры предприятий автомобильного транспорта / Н.С. Захаров, Е.С. Козин // *Мир транспорта и технологических машин*. – 2025. – № 2-2(89). – С. 11-19. (К2).

14. Kozin, E.S. Digital Model of a Transport Enterprise: the role of intensity and operating conditions of vehicles / E. S. Kozin // *Digital Transformation in industry. Lecture Notes in Information Systems and Organization*. - 2023 - Vol.61 – P. 239-252. https://doi.org/10.1007/978-3-031-30351-7_19.

15. Kozin, E. S. Decision support system for the management of a vehicle service workshop / E. S. Kozin // *Journal of Management & Technology*. – 2023. – Vol. 23, No. S. – P. 88-102. <https://doi.org/10.20397/2177-6652/2023.v23i1.2585>.

16. Kozin, E.S. Operational management of production for car maintenance and repair using Digital Twin Technology / E. S. Kozin // *The Future of Industry. Lecture Notes in Information Systems and Organisation*, vol 70. Springer, Cham. - 2024. https://doi.org/10.1007/978-3-031-66801-2_14.

На диссертацию и автореферат поступило 15 положительных отзывов, содержащих следующие замечания:

1. **Блянкинштейн И.М.**, доктор технических наук, профессор, профессор

кафедры технической эксплуатации транспортных средств ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», официальный оппонент: 1. В диссертации недостаточно подробно раскрыта методология отбора ключевых факторов, влияющих на параметры системы управления технической эксплуатацией автомобилей. Представляется целесообразным уточнить критерии включения/исключения факторов, обосновать их репрезентативность, а также описать процедуры их количественной и качественной оценки (например, с использованием методов экспертных оценок, корреляционного или регрессионного анализа). 2. Автор ограничился рассмотрением четырёх моделей системы стимулирования производственного персонала, однако в тексте не приведено достаточного теоретического или эмпирического обоснования такого выбора. Целесообразно пояснить, почему именно эти четыре модели признаны наиболее релевантными для условий современных предприятий, и как они соотносятся с более сложными, гибридными формами оплаты труда, включающими окладные и премиальные компоненты, а также дифференциацию по видам и сложности работ. 3. В первой главе недостаточно чётко очерчена область применения полученных результатов — в частности, не указаны количественные и качественные параметры предприятий автомобильного транспорта (размер парка, типоразмерный и модельный состав подвижного состава, объём и структура работ, трудоёмкость производства и др.), для которых разработанные модели и методики являются адекватными. Рекомендуется конкретизировать условия, при которых результаты исследования сохраняют свою валидность. 4. В третьей главе автор применяет метод деревьев принятия решений, однако не приводит сравнительного анализа с альтернативными методами (например, нейросетевыми моделями, методами линейного программирования, нечёткой логики и др.). Представляется необходимым обосновать преимущества выбранного подхода именно для решаемой задачи, а также продемонстрировать его уникальную прикладную ценность в контексте управления технической эксплуатацией. 5. Эмпирическая база исследования, хотя и достаточна для валидации моделей, могла бы быть расширена за счёт включения более широкого спектра современных предприятий автомобильного транспорта — включая логистические компании, сервисные сети, предприятия с цифровизированными

процессами. Это позволило бы повысить универсальность и масштабируемость предложенных решений. 6. В работе не отражено, каким образом предложенные модели и алгоритмы адаптируются к условиям функционирования предприятий, использующих современные цифровые платформы — ERP, CRM, и др. Учёт этих аспектов существенно повысил бы практическую ценность исследований, особенно в контексте интеграции разработанных методик в существующие ИТ-ландшафты предприятий.

2. **Васильев В.И.**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры автомобилей и автомобильного транспорта ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», официальный оппонент: 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. Рекомендуется проанализировать поведение системы в условиях стресс-тестирования или разработать 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. Рекомендуется 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.

3. Максимов В.А., доктор технических наук, профессор, профессор кафедры эксплуатации автомобильного транспорта и автосервиса ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», официальный оппонент: 1. Предприятия автомобильного транспорта (АТ) делятся на автотранспортные, авторемонтные и автообслуживающие. Все они имеют свой функционал и мощность, которые существенно различаются. Кроме того, предприятия АТ в настоящее время имеют различные формы собственности. Это, как правило, отражается на их структурах управления. Поэтому, наверное, автору лучше было бы ввести соответствующие ограничения, отражающие конкретные виды производств. В частности, исследования автора практически не затрагивают авторемонтные предприятия, на что надо было бы указать в диссертационной работе. 2. На рис. 1,6 диссертации (стр. 30) представлена последовательность формирования структуры управления технической службой предприятия автомобильного транспорта. Наверное, первым блоком с данной схеме должен

быть блок «Информация о потребности в перевозках», т.е. сначала информация, поскольку она первична. 3. Обычно выделяют 6 функций управления: планирование, организацию, согласование (координацию), распоряительство, контроль и мотивацию (стимулирование). У автора почему-то исследуются только 4 подсистемы - планирование, организация, стимулирование и контроль (см. формулу 2, стр. 13 автореферата и формулу 1.24. стр. 78 диссертации и далее по тексту). 4. Общая схема исследования, представленная в начале второй главы (стр. 85 диссертации), носит излишне абстрактный характер и требует конкретизации в соответствии с предметной областью и поставленными задачами. Рекомендуется дополнить схему этапами, отражающими специфику моделирования технической эксплуатации, верификации моделей и практической апробации. 5. На рис. 2.2. (стр. 90 диссертации) скорее всего представлена принципиальная схема содержания и структуры системы и внешней среды. 6. В исследовании (см. главу 3) недостаточно учтены такие важные параметры, как трудоёмкость производственных работ, модификации транспортных средств, которые существенно влияют на систему управления и эффективность работы технической службы. Их включение позволило бы повысить точность полученных моделей и расширить диапазон их применения. 7. В четвёртой главе представлены оценки экономического эффекта от внедрения, однако не раскрыты конкретные статьи экономии (снижение простоев, оптимизация фонда оплаты труда, сокращение издержек на материалы и др.). Кроме того, отсутствует расчёт совокупного эффекта при масштабировании решений — в частности, с использованием методик оценки объема рынка и его сегментации, что позволило бы оценить потенциал внедрения на отраслевом уровне. 8. В диссертации не представлено сопоставление разработанных моделей адаптивного управления с существующими отечественными и зарубежными аналогами (например, системами на базе Total Productive Maintenance, Lean Maintenance и др.). Такой анализ позволил бы более объективно позиционировать научную новизну и практические преимущества предложенных решений. 9. Автор не рассматривает поведение предложенных математических и имитационных моделей при изменении входных параметров в условиях неопределённости или при наличии возмущений. Представляется

важным провести анализ чувствительности и робастности полученных моделей, что подтвердит возможность их практического применения при вариации исходных данных. 10. В шестом выводе (стр. 38 автореферата и стр. 425 диссертации) приведены 8 частных методик исследования. Таким образом, реализована 7 задача исследования (стр. 4 автореферата и стр. 7 диссертации). Однако в структуре диссертации в явном виде представлены только 4 методики: методика формирования организационно-производственной структуры предприятия автомобильного транспорта; методика планирования технико-экономических показателей деятельности предприятий автомобильного транспорта; методика формирования структуры системы стимулирования производственного персонала для предприятий автомобильного транспорта и методика формирования структуры системы контроля реализации технологических процессов на предприятиях автомобильного транспорта (см. главу 4, стр. 360-395 диссертации). 11. В работе автором в основном рассматриваются технико-экономические и организационные аспекты управления технической эксплуатацией, однако недостаточно учтено влияние человеческого фактора — квалификации персонала, мотивационных установок, корпоративной культуры и управленческой компетентности руководителей. Эти аспекты могут существенно влиять на эффективность внедрения предложенных методик.

4. Ведущая организация ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»: 1. В диссертации упоминается применение моделей на основе свёрточных нейронных сетей (CNN) для задач контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. Выбранная автором архитектура YOLO (You Only Look Once) является распространённым решением, при этом отсутствуют достаточные аргументы в пользу её выбора. 2. Применительно к представленному автором в третьей главе методу контроля производственных процессов в работе отсутствует описание готового, унифицированного и гибко настраиваемого программного решения, которое могло бы быть внедрено на реальных предприятиях без значительной доработки. 3. В разделе рекомендаций и выводов автором не раскрыт пошаговый алгоритм, с помощью которого администрация предприятия может целенаправленно

управлять технической готовностью подвижного состава на основе коэффициента технической готовности. 4. Необходимо более подробно изложить вопросы, касающиеся учёта внешних рыночных факторов, оказывающих влияние на техническую эксплуатацию автомобилей. Учёт этих факторов мог бы существенно повысить устойчивость и универсальность разработанных методик, особенно в условиях высокой изменчивости внешней среды

5. **Грязнов М.В.**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры логистики и управления транспортными системами ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова»: 1. В ф-ле (13) отсутствуют пояснения ограничений при моделировании системы управления технической эксплуатацией на предприятиях автомобильного транспорта 2. Как в предложенной математической модели выбора системы стимулирования труда операционного персонала учитывается надбавка за качество выполнения работ, а также штрафы за несоблюдение требований охраны труда? 3. При ответах на вопросы о перспективах использования технологий машинного зрения в автосервисе, следует иметь в виду, что эффективность данного способа контроля зависит от выбранного метода организации работ в ремонтной зоне. Максимальный эффект от его использования будет получен при агрегатно-участковом методе проведения работ, когда отлажена персональная ответственность работника за брак, а вот при бригадной ответственности за качество, как в случае специализированных или комплексных бригад, машинное зрение не всегда может установить источник дефекта.

6. **Неволин Д.Г.**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой проектирования и эксплуатации автомобилей ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения»: 1. В работе на стр. 22 автореферата представлены две архитектуры полносвязных нейронных сетей для задач управления ассортиментом услуг предприятий технического сервиса и прогнозирования интенсивности обращения на ТО и ремонт, однако, не рассмотрены подходы к практическому использованию разработанных моделей. 2. Из автореферата не понятно, как производился отбор факторов для проведения эксперимента, а также как была реализована методика экспериментальных

исследований?

7. **Ларин О.Н.**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры цифровых технологий управления транспортными процессами ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта РУТ (МИИТ)»: 1. В автореферате не указано, чем обусловлен выбор представленных вариантов производственных структур (стр. 23 автореферата), и является ли он исчерпывающим для существующих предприятий? 2. Из автореферата недостаточно понятна методологическая основа рассматриваемых в работе систем стимулирования (стр. 27 автореферата).

8. **Булычев В.В.**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой колесных машин и прикладной механики Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»: 1. Автор отмечает, что «назначение системы ТЭА является обеспечение динамического равновесия между входящим λ и исходящим μ потоками». Однако из текста автореферата остается не ясным, какой диапазон отношений λ/μ (или диапазон разницы между λ и μ) для конкретного предприятия является предельным для эффективного использования предложенных автором механизмов оптимизации системы управления. 2. Автор отмечает, что «Для системы ТЭА адаптация (управление) к изменению λ возможна либо за счет увеличения объема запаса системы (У1) или увеличения интенсивности обработки входящего потока μ (У2)». Но оба эти подхода для действующего предприятия связаны с изменением количества сотрудников либо с изменением их загрузки. Из текста автореферата остается не ясным, каковы рекомендации по управлению штатной структурой предприятия, включая рассмотрение вопроса вынужденных отпусков или увольнения при значительном уменьшении входящего потока λ .

9. **Федотов А.И.**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой автомобильного транспорта ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»: 1. Автор использует термин «адаптивность» при формулировании концепции исследований, однако, в автореферате не раскрыто содержание этого понятия и его взаимосвязь с управле-

нием технической эксплуатацией автомобилей. 2. При разработке подхода к оптимизации организационных структур управления автотранспортным предприятием автор ограничился одним (нижним) иерархическим уровнем, в то время как для предприятия практическую ценность представляют в том числе и верхние уровни иерархии управления.

10. **Лобов Н.В.**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой автомобилей и технологических машин ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»: 1. Представленная на стр.21 автореферата кластеризация работ по техническому сервису автомобилей актуальна только для станций технического обслуживания; возможно, следовало бы представить подобную классификацию и для работ по ТО и Р, производимых на автотранспортных предприятиях; кроме того, на представленном рис.13 произошло наложение подписей точек данных, что затрудняет интерпретацию результатов. 2. В рамках представленного в автореферате гармонического анализа потребности в ресурсах не рассмотрены причины возрастающего тренда потребности предприятия в моторном масле.

11. **Власов В.М.**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой транспортной телематики ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»: 1. В автореферате следовало бы конкретизировать, какие типы предприятий автомобильного транспорта являются объектом исследования, и почему автор рассматривает именно их? 2. Как известно, производственная структура также может иметь несколько уровней иерархии, отсюда непонятно, почему в работе автор рассматривает только нижний уровень, состоящий из исполнителей работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей?

12. **Гаврилов К. В.**, доктор технических наук, доцент, профессор Передовой инженерной школы двигателестроения и специальной техники «Сердце Урала» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет»: 1. Из текста автореферата не понятно, как реализовано практическое применение методики формирования организационно-производственной структуры предприятия автомобильного транспорта, указанной на стр. 33. 2. Следовало бы пояснить, что

означают и как определяются приведенные в таблице 3 стр. 31 автореферата метрики точности модели после обучения: precision, recall, mAP_0.5, mAP_0.5_0.95.

13. **Корнеев С. В.**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры автоматизации и энергетического машиностроения ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)», **Витвицкий Е. Е.**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры организации перевозок и безопасности движения ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»: 1. На этапе имитационного моделирования производственных структур (стр.23 автореферата) целесообразно было бы привести основные параметры сравнения этих структур в количественном виде, а также обоснование изменения этих показателей по типам приведенных структур. 2. При формулировании практической значимости следовало бы указать количественные показатели достигнутого экономического эффекта (например, процент снижения затрат или сокращения времени простоя подвижного состава). 3. В автореферате не представлены критерии эффективности системы технической эксплуатации. 4. Не понятно, где система диагностики учитывается в системе управляющих решений. 5. Из автореферата не понятно, как учитывается переход к системе технического обслуживания по фактическому состоянию автомобилей.

14. **Гриценко А. В.**, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры технического сервиса машин, оборудования и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»: 1. Из текста автореферата не понятно, какие внешние воздействия на систему учитываются в представленной на стр.13 модели концепции адаптивного управления в параметре $V(t)$. 2. В автореферате следовало бы указать значения параметров оценки статистической значимости предложенных регрессионных моделей, представленных на стр. 25, 26, а также моделей деревьев принятия решений (стр. 28, 29).

15. **Волков В.С.**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры автомобилей и сервиса ФГБОУ ВО «Воронежский государственный ле-

сотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»: 1. Нет ясности в принимаемых допущениях при разработке нейронной сети прогнозирования услуг и загрузки сервисной зоны предприятия. 2. Не затронут вопрос о вероятности возникновения форс-мажорных ситуаций и возможных реакциях на них подсистем адаптивного управления технической службой предприятия.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их высокой компетентностью в тематике диссертационной работы, значительными научными достижениями и профессиональными знаниями в области эксплуатации автомобильного транспорта, эксплуатационной надежности автомобилей, агрегатов и систем, совершенствования процессов планирования, организации и управления производством технического обслуживания и ремонта автомобилей с использованием программно-целевых и логистических принципов, методов оптимизации, исследования закономерностей изменения технического состояния автомобилей, определения потребности в ресурсах и ресурсосбережения при реализации технологических процессов технической эксплуатации автомобилей на предприятиях автомобильного транспорта, развития инфраструктуры перевозочного процесса, обеспечения ее технической эксплуатации и сервиса, развития информационных технологий в сфере технической эксплуатации и сервиса, разработки требований к персоналу автомобильного транспорта, что подтверждается значительным количеством публикаций в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ для научной специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта, а также в изданиях, входящих в зарубежные базы цитирования Scopus и Web of Science.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана концепция адаптивного управления технической эксплуатацией на предприятиях автомобильного транспорта, которая рассматривает техническую эксплуатацию автомобилей как стохастическую динамическую открытую систему, устанавливая ее структуру и механизмы функционирования и обеспечивая тем самым ее адаптивность к изменению основных производственных показателей во времени;

предложена оригинальная научная гипотеза о том, что в качестве механизмов адаптации предприятия автомобильного транспорта под изменение условий внешней среды и к изменению фактора времени следует рассматривать элементы структуры системы управления технической эксплуатации автомобилей;

доказано наличие закономерностей формирования оптимальной структуры управления технической службой предприятий автомобильного транспорта от таких факторов, как интенсивность поступления автомобилей в зону технического сервиса, вид технических воздействий по ТО и Р, списочный состав парка автомобилей и интенсивность эксплуатации парка техники;

введен оригинальный подход к технологическому проектированию автотранспортных предприятий, основанный на использовании генетических алгоритмов и предполагающий формирование организационно-технологических решений, исходя из целевых технико-экономических показателей, фактических параметров функционирования предприятия и имеющихся ресурсов, и обеспечивающий устойчивый поиск рациональных решений в условиях высокой неопределённости исходных данных; расширенная интерпретация структуры системы управления технической эксплуатацией автомобилей, включающая взаимосвязанные подсистемы планирования, организации, стимулирования и контроля, для каждой из которых определены показатели оценки эффективности.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны пять концептуальных положений, составляющих основу новой методологии формирования структуры системы управления технической эксплуатацией, а также восемь частных методик, направленных на повышение эффективности подсистем планирования, организации, стимулирования и контроля; эти положения и методики расширяют теоретические представления о механизмах адаптации организационных систем в условиях динамичной внешней среды и стохастического характера технической эксплуатации подвижного состава;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы комплексные методы исследования, включая регрессионный анализ, кластеризацию, деревья решений, гармонический анализ, нейросетевое моделирование,

генетические алгоритмы, а также методы дискретно-событийного, агентного и системно-динамического имитационного моделирования, что позволило количественно формализовать и верифицировать закономерности функционирования и адаптации системы управления технической эксплуатацией;

изложены положения аксиоматической системы, составляющей теоретический фундамент концепции адаптивного управления технической эксплуатацией автомобилей, включающей восемь взаимосвязанных аксиом, которые формализуют сущность системы технической эксплуатации как открытой, стохастической и динамически уравновешенной; в частности, определены условия динамического равновесия между входящим и исходящим потоками требований, механизмы адаптации через экстенсивные и интенсивные управляющие воздействия, структурно-функциональное устройство системы управления (подсистемы планирования, организации, стимулирования и контроля), а также принцип существования временно и контекстно оптимальной организационно-производственной структуры, соответствующей текущему состоянию внешней среды и внутренним ресурсным возможностям предприятия.

раскрыты существенные противоречия между сложившимися в теории и практике подходами к управлению технической эксплуатацией автомобилей и объективными условиями функционирования современных автотранспортных предприятий, а именно между использованием нормативно-функциональных методик, ориентированных на усреднённые и устаревшие типовые структуры, и необходимостью формирования индивидуализированных, динамически адаптируемых организационно-производственных решений, отражающих реальное состояние предприятия, состав оказываемых услуг и влияние внешних факторов; между статичной, детерминированной трактовкой системы управления технической эксплуатацией и её объективной природой как стохастической, нестационарной и открытой системы; между эмпирическим характером управленческих решений, ведущим к неоправданным затратам на пилотное внедрение изменений, и требованием к проактивному, научно обоснованному управлению на основе предиктивных и адаптивных моделей.

изучены причинно-следственные связи между параметрами внешней среды (интенсивность обращений на ТО и Р, объёмы продаж новых автомобилей, условия эксплуатации автопарка) и внутренними характеристиками системы управления (структура подразделений, нормы управляемости, модель стимулирования, состав ассортимента услуг), а также выявлены и теоретически обоснованы закономерности, определяющие эволюцию структуры управления технической эксплуатацией во времени;

проведена модернизация подходов к формированию организационно-производственных структур управления технической эксплуатацией автомобилей с применением системно-целевой парадигмы, что позволило перевести процесс формирования структуры в плоскость количественной оценки и напрямую связать её с основным производственным показателем.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан и внедрён комплекс программных продуктов, реализующий интеллектуальные технологии адаптивного управления технической эксплуатацией автомобилей, обеспечивающий минимизацию управленческих затрат за счёт формирования рациональной организационно-производственной структуры, прогнозирования ресурсных потоков для технического обслуживания и ремонта, планирования достижения целевых показателей технической службы в соответствии с приоритетами развития предприятия, выбора оптимальной системы стимулирования персонала и определения эффективной периодичности контроля производственных процессов и инфраструктуры.

определены пределы и перспективы практического применения разработанных методов и моделей адаптивного управления технической эксплуатацией автомобилей, включая условия их эффективного использования на предприятиях автомобильного транспорта, выполняющих работы по технической эксплуатации собственного парка автомобилей или парка автомобилей клиентов, а также потенциал дальнейшего развития за счёт интеграции с современными технологиями искусственного интеллекта и цифровизации производственных систем;

создана система практических рекомендаций, включающая методические положения и инструменты для формирования количества технологических звеньев производственной структуры, определения числа узлов управления в организационной структуре, установления норм управляемости для административно-управленческого персонала, а также графические модели принятия решений по выбору параметров производственных структур в зависимости от внешних факторов и номограммы для обоснованного выбора типа базовой системы стимулирования на предприятиях автомобильного транспорта;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию разработанных методов, методик и моделей, направленные на совершенствование системы управления технической эксплуатацией автомобилей на предприятиях автомобильного транспорта.

Оценка достоверности результатов выявила:

для экспериментальных работ обеспечена достоверность и обоснованность полученных результатов путем проведения верификации и валидации разработанной имитационной модели, подтверждения статистической значимости предложенных моделей, а при организации вычислительных экспериментов - применением методов планирования эксперимента с обоснованием достаточного объёма измерений, обеспечивающего воспроизводимость и репрезентативность результатов в различных производственных условиях;

теория построена на известных проверенных исходных данных и согласуется с опубликованными результатами по теме диссертации, а также на статистических данных, полученных в ходе проведения эксперимента; аналитические результаты согласуются с опубликованными экспериментальными исследованиями;

идея базируется на анализе основных положений известных работ ведущих отечественных ученых, а также на обобщении результатов зарубежных исследований, позволяющих обосновать вывод об эффективности моделей адаптивного управления технической эксплуатацией автомобилей на предприятиях автомобильного транспорта;

использованы доступные и известные из научных публикаций результаты ранее проводимых и современных теоретико-прикладных отечественных и зарубежных исследований по проблемам, связанным с технической эксплуатацией автомобильного транспорта, управлением и организацией производства технического обслуживания и ремонта автомобилей, которые легли в основу и хорошо коррелируют с результатами представленного диссертационного исследования;

установлено качественное и количественное коррелирование результатов, полученных автором в диссертационном исследовании, с результатами отечественных и зарубежных ученых и специалистов, работающих в области повышения эффективности технической эксплуатации автомобильного транспорта;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, а также современные методы и технологии анализа сложных организационно-технических систем, одной из которых является система управления технической эксплуатацией автомобилей.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах исследования, формулировании всех основных идей, положенных в основу системы принятия решений в части адаптивного управления технической эксплуатацией автомобилей, целей и задач работы, выборе основных направлений теоретических и экспериментальных исследований, предложении концептуальных положений, разработке методов их формирования и реализации, совокупности методик, отображающих научно-технологические основы повышения эффективности эксплуатации автомобилей, получении исходных данных при проведении научного эксперимента, формулировании выводов и внедрении результатов исследований, выполненных лично автором, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации не были высказаны критические замечания.

Соискатель Козин Е.С. ответил на все задаваемые вопросы и привел собственную аргументацию, касающуюся разработанных и представленных им новых технических и технологических решений, методов, методик, математических моделей, схем и алгоритмов.

На заседании 18 декабря 2025 года диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные технологические решения, которые заключаются в разработке методов и математических моделей повышения эффективности технической эксплуатации автомобилей путем выявления закономерностей формирования оптимальной структуры управления технической службой предприятий автомобильного транспорта, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие транспортной отрасли страны, присудить Козину Евгению Сергеевичу ученую степень доктора технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 7 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введенных на разовую защиту — 0 человек, проголосовали за — 16, против — 0, недействительных бюллетеней — 0.

Председатель

диссертационного совета

99.2.032.03

Ученый секретарь

диссертационного совета

99.2.032.03

18 декабря 2025 г.



В.А. Голенков

В.В. Васильева