

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»

Кафедра «Автомобильный транспорт»

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД

об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)
«Совершенствование планирования технического обслуживания и текущего
ремонта автомобилей для перевозки грузов»

по направлению 23.06.01 «Техника и технология наземного транспорта»
научная направленность: «Эксплуатация автомобильного транспорта»

аспирант  Карабанов Станислав Валерьевич

Допустить к защите научного доклада:

Заведующий кафедрой «АТ»

Научный руководитель

Нормоконтроль



к.т.н., доцент Князев И.М.

к.т.н., доцент Банкет М.В.

ст. преподаватель Шипицына Р.Е.

Омск 2025

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Стабильная и надёжная работа грузового автотранспорта является ключевым фактором эффективной логистики и бесперебойных поставок грузов. Современные предприятия эксплуатируют автопарки различного уровня сложности, что требует системного подхода к организации технического обслуживания и текущего ремонта (ТО и ТР). Особое значение приобретает внутренний аудит сервисной службы, позволяющий выявлять нарушения регламентов, снижать простои техники при выполнении работ по ТО и ТР, а также обеспечивать соответствие требованиям автопроизводителей и служб государственного надзора в сфере транспорта.

В практической деятельности транспортных компаний отсутствует универсальная методика, охватывающая ключевые направления контроля:

- ведение документации сервисных программ конкретных производителей грузового автотранспорта и архивов гарантийных документов;
- организация хранения и утилизации запасных частей;
- планирования загрузки постов ТО и ТР;

Создание научно обоснованной методики, регламентирующей аудит всех этапов и компонентов процесса ТО и ТР, с формализованными методами проверки и представления результатов, является актуальной задачей, особенно в условиях усиления неравномерности загрузки сервисной службы и требований производителей, законодательства и роста операционных рисков в сфере перевозок.

Степень разработанности темы исследования. Основные положения развития системы технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей изложены в трудах Афанасьева Л.Л., Баженова С.П., Бедняка М.Н., Болдина А.П., Власова В.М., Кириллова А.Г., Крамаренко Г.В., Кузнецова Е.С., Маркова О.Д., Напольского Г.М., Сергеева А.Г., Фастовцева Г.Ф., Фролова Ю.Н., Хабибуллина Р.Г., Харазова А.М., Хлявича А.И., Щербушенко В.С. и др. Основное внимание авторов было направлено на поиск путей повышения эффективности

функционирования и развития предприятий технического обслуживания и текущего ремонта.

Проведенный анализ первоисточников позволяет сделать вывод о том, что в настоящий момент отсутствует единая методика, регламентирующая аудит всех этапов и компонентов процесса ТО и ТР.

Объект исследования – процесс технического обслуживания и текущего ремонта грузовых автомобилей.

Предмет исследования – планирование технического обслуживания и текущего ремонта грузовых автомобилей.

Цель исследования – совершенствование планирования ТО и ТР автомобилей для перевозки грузов за счет разработки научно обоснованной методики, регламентирующей аудит всех этапов и компонентов процесса ТО и ТР, с формализованными методами проверки и представления результатов.

Достижение цели требует решения взаимосвязанных **задач**:

1) Провести теоретические исследования планирования организации системы ТО и ТР грузовых автомобилей.

2) Выполнить обзор существующих требований к системе организации ТО и ТР на всех уровнях проверки (документальный, организационный, складской, технический).

3) Сформулировать подход к проведению исследования.

4) Сделать обзор современных научных подходов, формирующих методологическую основу исследования.

5) Проанализировать существующие методы проверки сервисной зоны (визуальный осмотр, документарная проверка, экспертная оценка, фотофиксация, интервью/опрос).

6) Разработать блок-схему алгоритма предлагаемой методики.

7) Описать разрабатываемую методику, регламентирующую аудит всех этапов и компонентов процесса ТО и ТР.

8) Проработать форму представления результатов, полученных в результате использования разработанной методики аудита, дать рекомендации по применению.

Методы и модели исследования включают положения теории организации системы ТО и ТР автомобилей; системный подход; экономико-математические методы, применяемые на транспорте; научные труды, установленные регламенты и производственный опыт автосервисных компаний. Методы исследования: наблюдение, сравнение, измерение, анализ, моделирование.

Научная новизна исследования заключается в разработке научно обоснованной методики, регламентирующей аудит всех этапов и компонентов процесса ТО и ТР, учитывающей неравномерности загрузки сервисной службы, требования производителей и законодательства в этой области.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что разработанная методика может быть унифицирована и внедрена в любых автосервисных компаниях, выполняющих ТО и ТР грузового автотранспорта, независимо от марки, типа автопарка и организационной структуры.

Практическая значимость работы. Методика обеспечивает внутренний аудит высокого качества, позволяя сервисным подразделениям:

- системно контролировать исполнение процедур;
- своевременно устранять нарушения;
- формировать прозрачную отчётность.

Методика полезна не только для операционного контроля, но и как инструмент подготовки к проверкам со стороны дистрибьюторов, страховых компаний, сертификационных органов.

Применение методики позволяет:

- оценивать эффективность работы сервисной службы;
- повысить эффективность загрузки постов ТО и ТР;
- повысить качество документооборота;
- сократить риски претензий по гарантийным обязательствам;
- оптимизировать складскую логистику запасных частей;

- улучшить эксплуатационные показатели грузовых автомобилей после прохождения ТО и ТР (снижение отказов, простоев в ТО и ТР, затрат на внеплановый ремонт).

Положения, выносимые на защиту:

1. Разработана универсальная методика аудита сервисной службы грузового автосервисного предприятия, учитывающая не только технические параметры, но и организационно-документальные аспекты, включая:

- проверку CRM систем сервисной службы, включая загрузку постов ТО и ТР;
- структурированную проверку гарантийной документации и заказ-нарядов по параметрам пробега, типам ремонта, датам, подписям и печатям;
- стандарты хранения и утилизации запасных частей;

2. Предложен многоуровневый формат аудита, где каждый проверяемый пункт снабжён:

- описанием нормативного требования (на основе стандартов производителя и отрасли);
- методикой проверки (визуальный осмотр, выборочный документальный анализ, сверка с базами данных);
- формой представления результатов (чек-лист, шкала соответствия, цифровая оценка, комментарий).

3. Введена система экспертной оценки полноты и достоверности гарантийного ремонта, включая классификацию по типам нарушений и выявленных несоответствий.

4. Разработана модель аудиторского отчёта, позволяющая наглядно представить текущее состояние сервисной службы, уровень соответствия стандартам и предоставить рекомендации по устранению нарушений.

Область исследований соответствует пунктам 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 «О порядке присуждения ученых степеней». Соответствует п.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» паспорта научной специальности 2.9.5 «Эксплуатация автомобильного транспорта».

Степень достоверности обеспечивается корректностью применения положений теории системы организации ТО и ТР, результатов исследований других ученых, использованием результатов натурных наблюдений, практики функционирования автосервисных предприятий в вопросах организации системы ТО и ТР, статистики; представлением и обсуждением результатов исследований на научных форумах.

Апробация результатов. Основные положения изложены и опубликованы в научном журнале «Вестник Сибирского Отделения Академии Военных Наук» и научно-практическом сетевом электронном журнале «Техника и технологии строительства» по тематике «Наземный транспорт».

Публикации по работе. По материалам исследования опубликовано 2 печатных работы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении раскрыта актуальность темы диссертационного исследования, отражающаяся в важнейших нормативно-правовых документах РФ, выдвинуты цель и задачи научного исследования, изложены теоретическая и практическая значимость диссертационной работы, представлены объект и предмет исследования, обосновывается научная новизна работы, выдвинуты положения, выносимые на защиту.

В первой главе проанализировано современное состояние теории и практики планирования технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей для перевозки грузов. Проведено исследование теоретического состояния вопроса. Отечественные ученые особое внимание уделяли разработке и внедрению методов организации технического обслуживания и текущего ремонта. Внедрение современных методов автотехобслуживания отражено в работах Аринина И.Н., Беженова Ю.В., Харазова А.М., Фролова Ю.Н., Щербушенко В.С. и др., где также представлены технические и технологические решения в области эксплуатации автомобильного транспорта.

Вопросы обеспечения качества и повышения эффективности управления процессами ТО и ремонта автомобилей изложены в трудах Кузнецова Е.С., Болдина А.П., Власова В.М., Латышева М.В., Сущева А.А. и др., в том числе рассматривались вопросы совершенствования управления качеством автотехобслуживания на основе применения новых информационных технологий.

Основные положения планирования технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей, включая грузовой транспорт, в отечественной научной школе нашли отражение в трудах Денисова А.С., Говорущенко Н.Я., Неговора А.В., Каракулева А.В., Кима Б.Г., Тельнова Н.Ф., Шейнина В.А. и др. Авторами фундаментальных учебников и монографий по организации технического обслуживания и ремонта автомобилей являются Колесник П.А. и Шейнин В.А. Профессор Денисов А.С. разработал теоретические основы формирования эксплуатационно-ремонтных циклов автомобилей, вопросы надежности и диагностики. Профессором Тельновым Н.Ф. внесен значительный

вклад в организацию планово-предупредительного ремонта машин, им были раскрыты вопросы рационального использования ремонтных баз.

На сегодняшний день вопросы планирования ТО и ТР автомобилей продолжают быть в центре внимания российских ученых: Бауровой Н.И., Дьякова И.Ф., Глотова М.С., Келлера А.В., и многих других.

Сделан основной вывод о том, что в настоящий момент отсутствует единая методика, регламентирующая аудит всех этапов и компонентов процесса ТО и ТР.

Во второй главе представлена формулировка к проведению исследования, выполнено обоснование инструмента проведения исследования и разработан подход к его проведению.

В условиях высокой конкуренции на рынке транспортных перевозок и логистических услуг ключевым фактором, определяющим рентабельность предприятия, становится бесперебойность и надежность работы подвижного состава. Достижение этого показателя напрямую зависит от качества работы сервисной службы, ответственной за техническое обслуживание и текущий ремонт (ТО и ТР). Однако сложность и многоаспектность процессов ТО и ТР, зачастую разрозненность документации и человеческий фактор приводят к системным ошибкам, простоям и финансовым потерям. Единственным инструментом, позволяющим не только выявлять, но и своевременно предотвращать такие проблемы, является внедрение стандартизированной и алгоритмизированной методики внутреннего аудита. Наличие отработанного алгоритма аудита трансформирует сервисную службу из центра затрат в стратегический актив компании, обеспечивающий предсказуемость, управляемость и соответствие всем нормативным требованиям.

Современные транспортные предприятия оперируют техникой различной номенклатуры и сложности, что обуславливает необходимость применения системного подхода к организации процессов её технического обслуживания и текущего ремонта (ТО и ТР).

В данном контексте существенную роль играет система внутреннего аудита сервисной службы, нацеленная на своевременное выявление отклонений от

регламентов, минимизацию времени простоя подвижного состава в ходе работ ТО и ТР, а также на обеспечение соответствия установленным требованиям производителей техники и нормативам государственных надзорных органов.

Проведённый анализ практики эксплуатации автопарков свидетельствует об отсутствии унифицированного подхода к контролю ключевых аспектов деятельности сервисных подразделений, в частности:

- Оптимального планирования загрузки производственных постов и трудовых ресурсов.
- Соблюдения регламентов сервисных программ производителей и корректного ведения архива гарантийной документации.
- Организации процессов складирования, учёта и утилизации запасных частей и эксплуатационных материалов.

В третьей главе выдвинуто предположение, что разработка научно обоснованной методики, формализующей процедуру аудита всех этапов и компонентов процесса ТО и ТР, включая унифицированные методы контроля и визуализации результатов, приобретает высокую актуальность. Необходимость подобного решения дополнительно усиливается под воздействием таких факторов, как растущая неравномерность загрузки сервисной инфраструктуры, ужесточение требований со стороны OEM-производителей и законодательной базы, а также общее повышение операционных рисков в транспортной отрасли.

Отработанная методика аудита важна по следующим причинам:

1. Снижение операционных рисков: систематические проверки позволяют выявить слабые места до того, как они приведут к критическому сбою. Это касается и некорректного ведения гарантийной документации (что ведет к отказу в возмещении), и ошибок в складском учете, и несоблюдения регламентов ТО (что вызывает преждевременные отказы).

2. Минимизация простоев: алгоритм аудита включает контроль за планированием загрузки постов, анализ эффективности использования рабочего времени механиков и оценку логистики внутренних процессов (например,

доставка запчастей от склада к посту). Оптимизация этих процессов напрямую увеличивает фонд рабочего времени и пропускную способность сервиса.

3. Обеспечение соответствия требованиям: производители автомобилей предъявляют строгие требования к сервисным предприятиям для сохранения авторизованного статуса и гарантийного покрытия. Законодательство в сфере транспорта и экологии также постоянно ужесточается. Методика аудита формализует процесс проверки на соответствие всем этим внешним требованиям, минимизируя юридические и репутационные риски.

4. Управление затратами: прозрачность процессов ТО и ТР позволяет точно определять статьи перерасхода средств: будь то излишние запасы на складе, частое использование сверхурочной работы или покупка некондиционных запчастей. Аудит помогает перейти от сметного планирования затрат на сервис к нормативному.

5. Принятие обоснованных управленческих решений: вместо интуиции руководитель получает объективные данные, выраженные в ключевых показателях эффективности. На основе этих данных можно аргументированно принимать решения о расширении штата, инвестициях в новое оборудование, оптимизации складских запасов или изменении логистических схем.

Таким образом, методика аудита – это стратегический инструмент управления, обеспечивающий предсказуемость, контролируемость и постоянное улучшение процессов сервисного предприятия.

В четвертой главе разработан алгоритм методики проведения аудита сервисной зоны.

Аудит проводится последовательно, начиная с проверки информационной инфраструктуры и заканчивая анализом оснащения производственных участков. Его последовательность описывается ниже.

1. Проверка CRM-системы (рисунок 1).

Первым шагом аудитор оценивает наличие и доступность CRM-системы для ключевых сотрудников: руководителя сервисной службы, мастера цеха, мастеров-приёмщиков, руководителя склада и инженера по гарантии. Если хотя бы один из

них не имеет доступа, система считается не соответствующей требованиям, и дальнейшие пункты этого раздела автоматически признаются невыполненными.

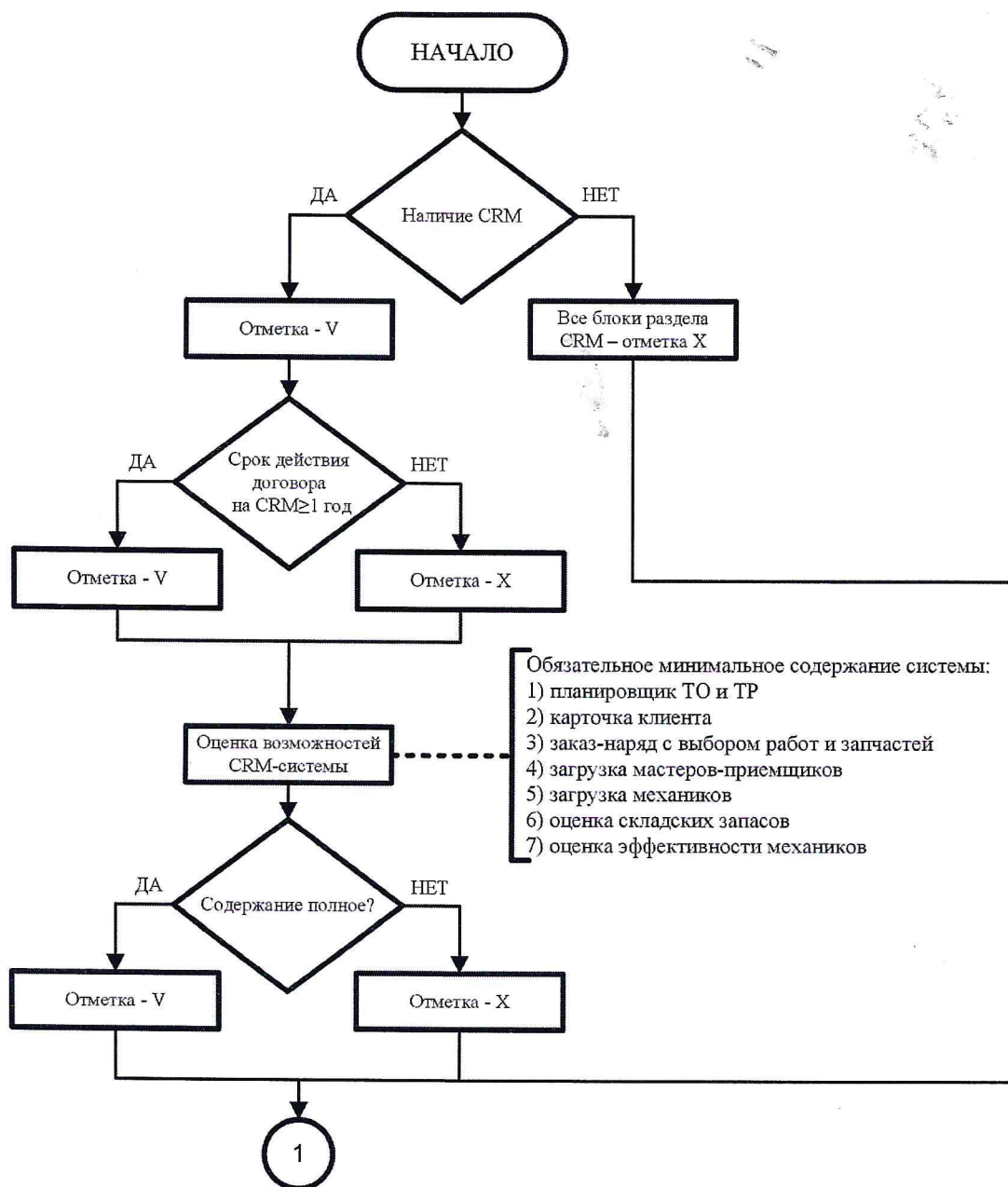


Рисунок 1 – Этап проверки CRM-системы

Далее проверяется срок действия договора на сопровождение CRM: он должен быть не менее одного года. Завершающий этап в этом блоке – анализ функциональности системы. В ней обязательно должны присутствовать: планировщик технического обслуживания и ремонта, карточка клиента, заказ-наряд с возможностью выбора работ и запчастей, инструменты для распределения

загрузки мастеров и механиков, а также модули для оценки складских запасов и эффективности персонала. Отсутствие хотя бы одной из перечисленных функций является основанием для фиксации несоответствия.

2. Аудит ремонтно-механической мастерской (рисунок 2).

На втором этапе внимание уделяется самой ремонтно-механической мастерской (РММ). Сначала оцениваются площадь и объём помещения: фактические показатели должны быть не меньше расчётных значений, определённых по методике Побединского В.В. Аналогичные требования предъявляются к площади постов технического обслуживания и ремонта.

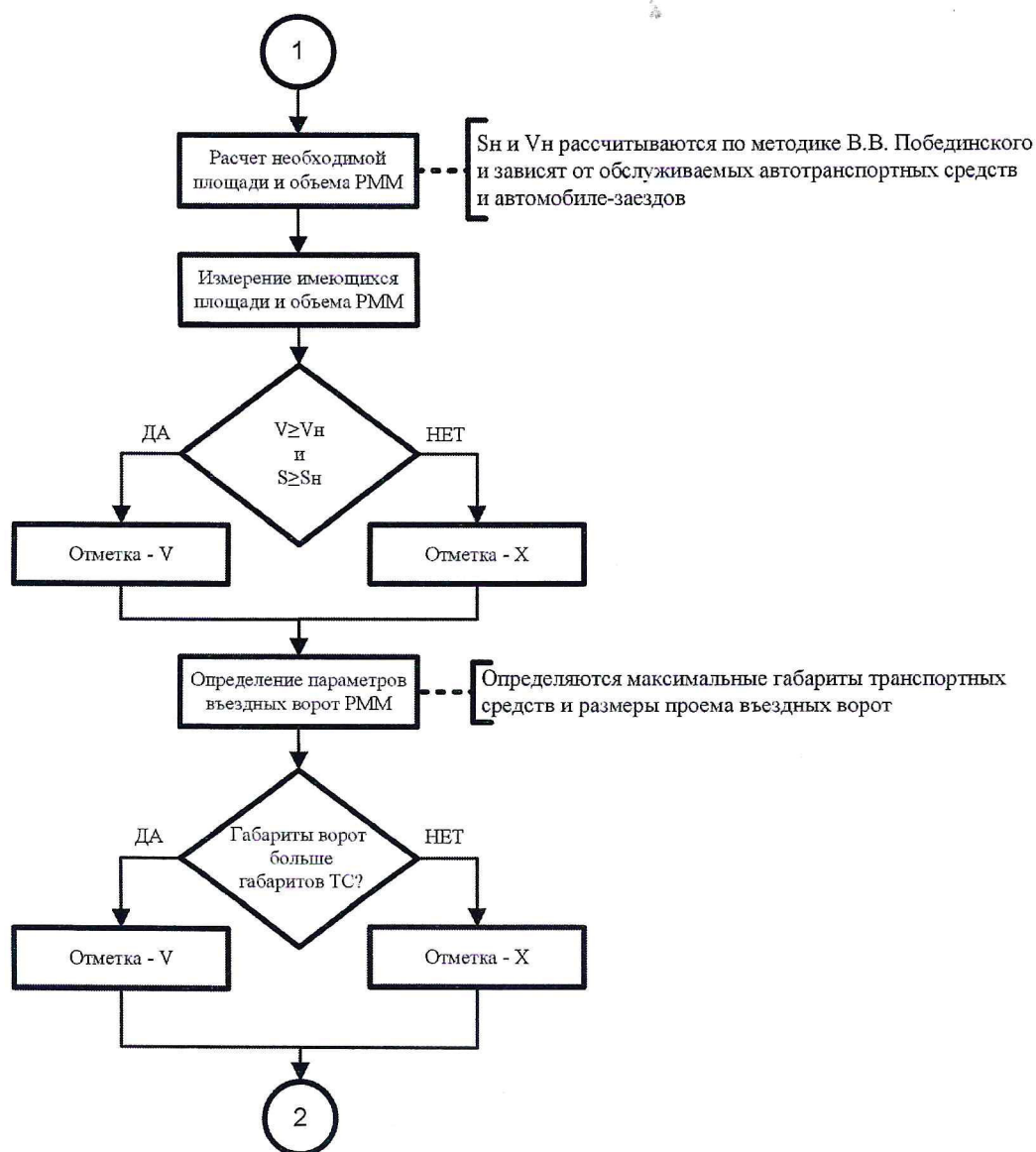


Рисунок 2 – Этап аудита ремонтно-механической мастерской

Особое внимание уделяется въездным воротам – их проём обязан превышать габариты обслуживаемых транспортных средств. Далее проверяется соответствие количества постов расчётным потребностям предприятия.

3. Оснащение рабочих мест и участков (рисунок 3.1, 3.2).

Каждый пост должен быть оборудован в соответствии с обязательным перечнем оборудования, а инструментальные тележки – укомплектованы согласно установленному стандарту. Недостаток оборудования или инструментов автоматически считается несоответствием.

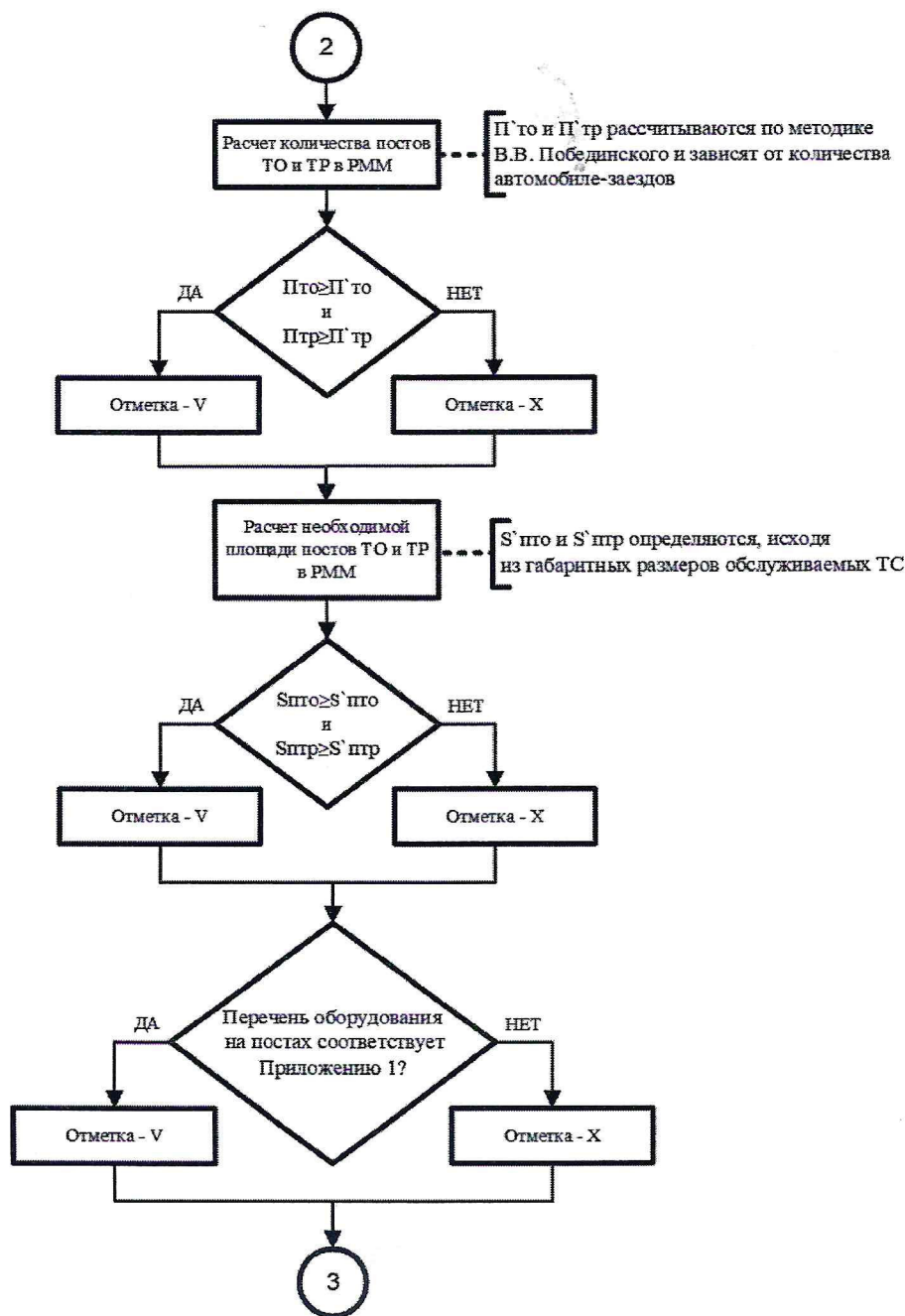


Рисунок 3.1 – Этап аудита рабочих мест и участков

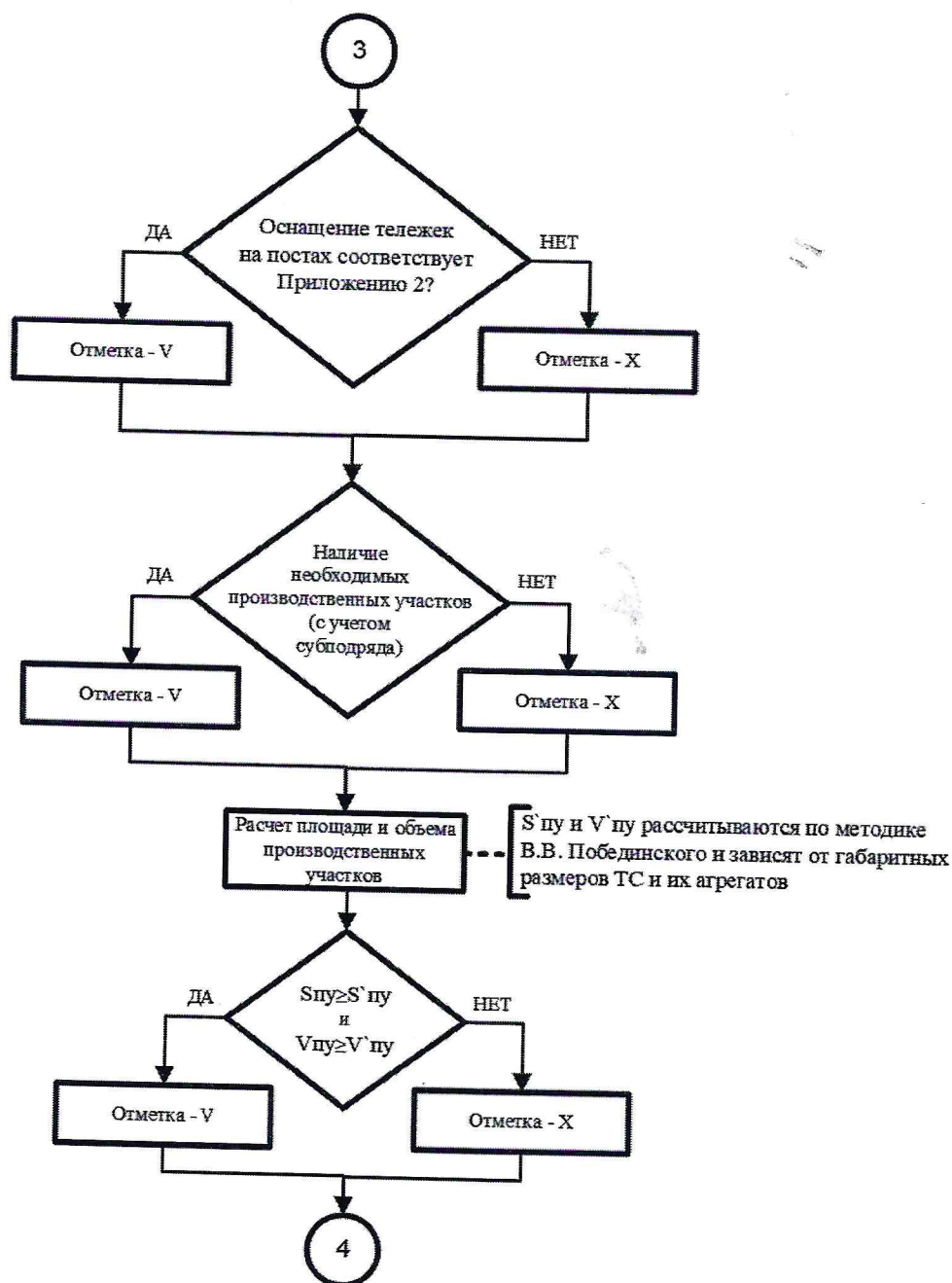


Рисунок 3.2 – Этап аудита рабочих мест и участков (окончание)

Следующим шагом является проверка производственных участков. Их количество и специализация должны позволять предприятию оказывать все заявленные услуги, включая те, что выполняются на условиях субподряда. Фактические площадь и объём участков также должны соответствовать расчётным значениям, а оборудование — обеспечивать выполнение всего перечня услуг.

4. Контроль состояния оборудования (рисунок 4.1, 4.2).

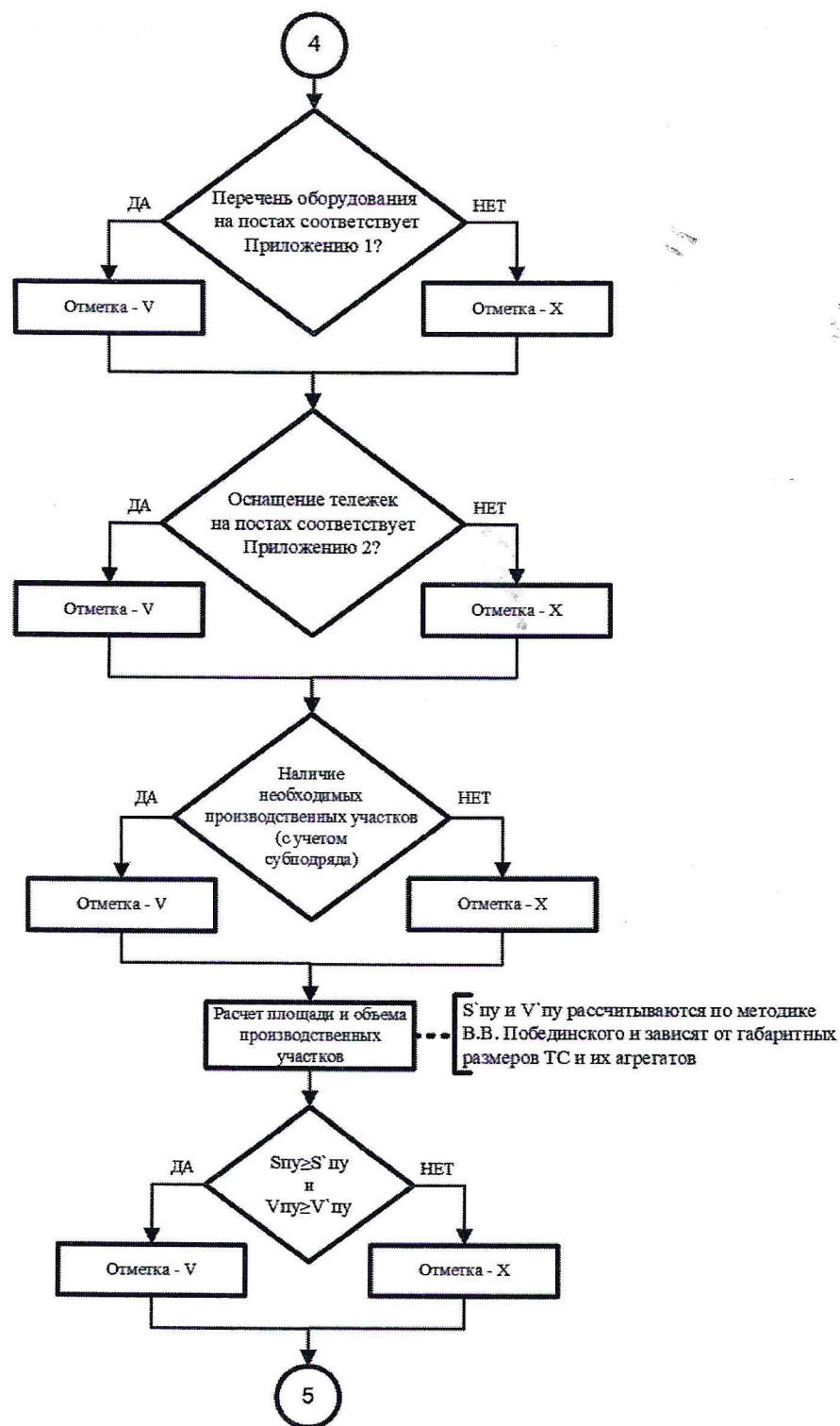


Рисунок 4.1 – Этап контроля состояния оборудования

Аудитор проверяет поверку всего оборудования и мерительного инструмента, подлежащего обязательной поверке. Информация сверяется через государственный реестр «Аршин». Отсутствие действующей поверки хотя бы у одного прибора фиксируется как несоответствие.

Кроме того, оценивается система обслуживания оборудования. На предприятии должен быть заключён договор с подрядной организацией на проведение технического обслуживания, а также утверждён исполняемый график работ с отметками о выполнении.

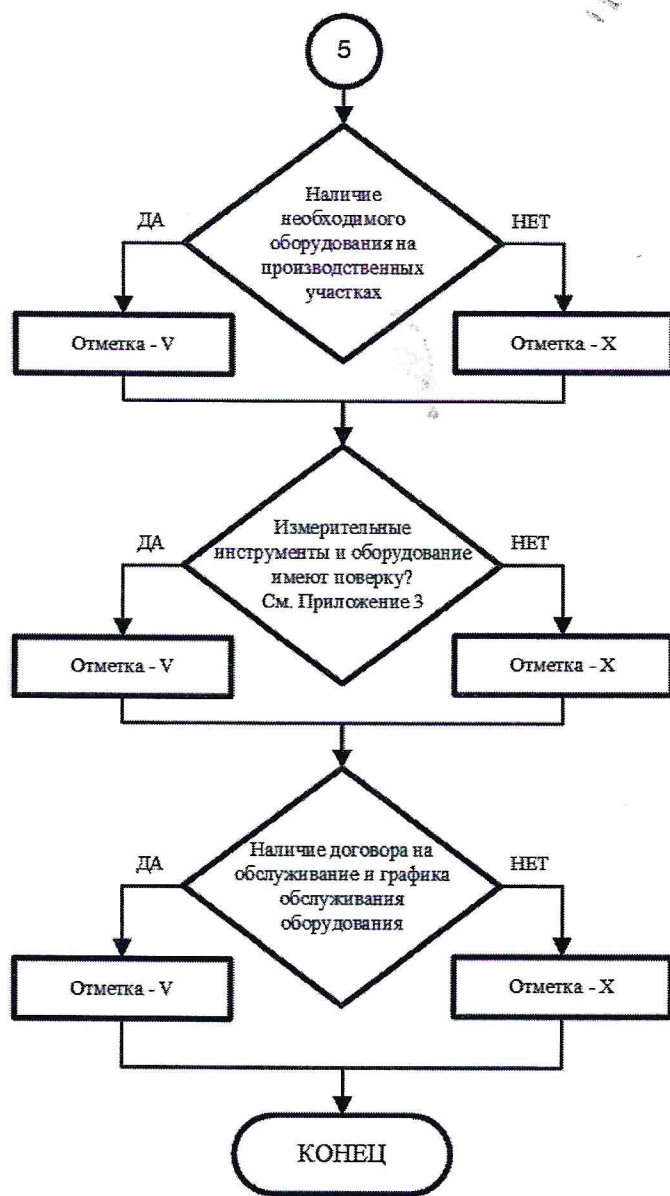


Рисунок 4.2 – Этап контроля состояния оборудования (окончание)

Таким образом, алгоритм аудита строится по принципу «от общего к частному»: сначала анализируется наличие и функциональность CRM-системы, затем проверяются условия работы ремонтно-механической мастерской, после чего внимание уделяется оборудованию, инструментам и производственным участкам. Завершающим этапом становится контроль за состоянием и

обслуживанием оборудования. Несоответствие на любом из этих шагов фиксируется как критическое и требует устранения до прохождения следующей проверки.

Внедрение методики требует поэтапного подхода. Начинать следует с пилотного проекта – аудита одного-двух ключевых процессов (например, документооборота по гарантии и складского учета). Это позволит отработать механизм, доработать чек-листы и продемонстрировать сотрудникам практическую пользу от процедуры, чтобы избежать сопротивления.

Крайне важно интегрировать результаты аудита в систему мотивации персонала. Показатели оценки сервисной службы и отдельных сотрудников (мастеров, механиков) должны быть напрямую увязаны с показателями, выявляемыми в ходе проверок. Это создаст прямую заинтересованность в соблюдении регламентов и постоянном улучшении.

Разработка и внедрение формализованного алгоритма аудита является не административной нагрузкой, а необходимым инвестиционным вложением в стабильность и развитие любого предприятия, эксплуатирующего грузовой автотранспорт. Данная методика позволяет перевести управление сервисной службой на качественно новый уровень: от реактивного устранения последствий сбоев к профилактике и стратегическому планированию.

Предлагаемый универсальный алгоритм обеспечивает синергетический эффект. Он приводит к значимому снижению операционных затрат, повышению производительности и созданию устойчивого конкурентного преимущества на рынке, где надежность и бесперебойность поставок становятся решающим фактором выбора перевозчика.

Для подтверждения эффективности внедрения предлагаемой методики аудита, приведем расчет интегрального KPI. Расчет произведен на основе статистических данных, полученных на станциях технического обслуживания и дилерских центрах для грузовых автомобилей города Омска за период с 2024 по 2025 годы.

$$E = \omega_1 \cdot \Delta A + \omega_2 \cdot \frac{\Delta P}{P_6} + \omega_3 \cdot \frac{\Delta Z}{Z_6}, \quad (1)$$

где $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ – весовые коэффициенты, сумма которых равна 1;

ΔA – прирост готовности;

ΔP – прирост производительности;

ΔZ – сокращение затрат.

$$\Delta A = A_M - A_6, \quad (2)$$

где A_M – готовность после внедрения методики, $A_M=0,973$;

A_6 – готовность до внедрения методики, $A_6=0,962$.

$$\Delta A = 0,973 - 0,962 = 0,011.$$

$$\Delta P = P_M - P_6, \quad (3)$$

где P_M – производительность после внедрения методики, $P_M=100$ автомобилей/мес;

P_6 – производительность до внедрения методики, $P_6=85$ автомобилей/мес.

$$\Delta P = 100 - 85 = 15 \text{ автомобилей / мес.}$$

$$\Delta Z = Z_M - Z_6, \quad (4)$$

где Z_M – затраты после внедрения методики, $Z_M=8500000$ руб./год;

Z_6 – затраты до внедрения методики, $Z_6=10000000$ руб./год.

$$\Delta Z = 10000000 - 8500000 = 1500000 \text{ руб. / год.}$$

Весовые коэффициенты задаются в зависимости от важности рассматриваемых показателей. Для данного частного случая примем $\omega_1=0,4$, $\omega_2=0,35$ и $\omega_3=0,25$. Определим интегральный КРІ

$$E = 0,4 \cdot 0,011 + 0,35 \cdot \frac{15}{85} + 0,25 \cdot \frac{1500000}{10000000} \approx 0,1037.$$

Полученное значение $E=0,1037$ (10,37%) отражает взвешенную суммарную «улучшенность» ключевых показателей (готовности, производительности, экономии). Это значение указывает на значимый совокупный эффект по всем трём направлениям и, как следствие, указывает на высокую эффективность предлагаемой методики аудита.

Сделан **вывод** о том, что благодаря решению ряда взаимосвязанных задач поставленная цель исследования была достигнута. В результате исследования:

- обоснована методика, регламентирующая аудит всех этапов и компонентов процесса ТО и ТР, с формализованными методами проверки и представления результатов;
- предложен алгоритм, являющийся универсальным и построенный по принципу «от общего к частному»: сначала анализируется наличие и функциональность CRM-системы, затем проверяются условия работы ремонтно-механической мастерской, после чего внимание уделяется оборудованию, инструментам и производственным участкам, завершающим этапом становится контроль за состоянием и обслуживанием оборудования;
- представлено доказательство высокой эффективности предлагаемой методики аудита.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Банкет М. В. Обзор различных схем систем рециркуляции отработанных газов / М. В. Банкет, С. В. Карабанов // Вестник Сибирского Отделения Академии Военных Наук. – 2022. – № 65. – С. 165-169. – EDN JNMMHF.
2. Карабанов С.В. Алгоритм проведения аудита при совершенствовании технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей/ С.В. Карабанов, Р.Е. Шипицына // Техника и технологии строительства. – 2025. – № 3(43). – С. 4-10. – EDN LMXECI.