

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

БЕЛЕХОВ Александр Александрович

**МЕТОД ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ЭКСПЕРТИЗЫ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ  
ИЗМЕНЕНИИ ИХ КОНСТРУКЦИИ В ЭКСПЛУАТАЦИИ**

2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта

**ДИССЕРТАЦИЯ**  
на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Научный консультант  
д.т.н., доцент  
Евтюков Станислав Сергеевич

Санкт-Петербург – 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ОПЫТА ПО КОНТРОЛЮ ЗА ВНЕСЕНИЕМ ИЗМЕНЕНИЙ В КОНСТРУКЦИЮ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ, В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ.....	14
1.1 Анализ аварийности и влияния на нее технического состояния ТС .....	14
1.2 Анализ вносимых в конструкцию транспортных средств изменений и их влияния на свойства конструктивной безопасности .....	21
1.3 Анализ мирового опыта по контролю за внесением изменений в конструкцию ТС, находящихся в эксплуатации.....	29
1.3.1 Германия .....	29
1.3.2 Великобритания.....	32
1.3.3 Бельгия и Швейцария .....	34
1.3.4 Франция.....	36
1.3.5 США .....	38
1.4 Нормативно-правовое обеспечение оценки внесения изменений в конструкцию ТС на территории Российской Федерации .....	40
Выводы по первой главе, цели и задачи исследования.....	47
ГЛАВА 2. КЛАССИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЯЕМЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ВОЗМОЖНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ .....	50
2.1 Классификация вносимых в конструкцию ТС изменений .....	51
2.2 Влияние изменяемых показателей признаков на безопасность .....	58
2.2.1 Масса ТС и ее распределение по осям/бортам (в снаряженном состоянии и разрешенная максимальная).....	59
2.2.2 Количество, расположение посадочных мест или площади для стояния пассажира (в автобусах) .....	62

2.2.3 Изменение размеров ТС (в том числе изменение размеров и формы наружных выступов, межосевого расстояния, габаритов) .....	64
2.2.4 Изменение типа или категории ТС.....	65
2.2.5 Изменение мощности или типа двигателя.....	66
2.2.6 Изменение содержания вредных веществ в отработавших газах и шумности .....	67
2.2.7 Установка дополнительного несъемного оборудования, непредусмотренного заводом-изготовителем ТС.....	68
2.2.8 Изменения конструкции элементов подвески, рулевого управления или тормозных систем.....	70
2.2.9 Изменение или уничтожение маркировки ТС .....	71
2.2.10 Оценка влияния вносимых в конструкцию ТС изменений на безопасность	71
2.2.11 Коэффициенты весомости.....	72
2.2.12 Изменяющиеся классификационные параметры и характеристики ТС, оказывающие наибольшее влияние на безопасность .....	76
2.3 Определение величин изменяющихся характеристик ТС .....	87
2.3.1 Осевая нагрузка .....	87
2.3.2 Распределение нагрузки по бортам.....	91
2.3.3 Крепление кузовов и оборудования .....	94
2.3.4 Задний свес.....	95
2.3.5 Внешние габариты ТС .....	96
2.3.6 Колесная база ТС.....	96
2.3.7 Внешний шум и экологичность.....	97
2.3.8 Мощность двигателя.....	97
2.3.9 Планировка и микроклимат в салоне .....	99
2.3.10 Управляемость и тормозная эффективность.....	99
2.3.11 Идентификация ТС .....	100
2.4 Определение возможности внесения изменений в конструкцию ТС.....	100
Выводы по второй главе .....	102

ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТС, НАХОДЯЩИХСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ, НА ВОЗМОЖНОСТЬ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ИХ КОНСТРУКЦИЮ.....	103
3.1 Метод проведения предварительной технической экспертизы при внесении изменений в конструкцию ТС в эксплуатации .....	103
3.2 Цель, задачи и объекты экспериментальных исследований.....	106
3.3 Комплекс используемой аппаратуры .....	107
3.4 Методика проведения испытаний .....	110
3.5 Определение характеристик транспортных средств при проведении предварительной технической экспертизы .....	111
3.6 Оценка результатов, полученных в ходе проведения предварительной технической экспертизы .....	124
Выводы по третьей главе.....	128
ГЛАВА 4. ТРЕБОВАНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТРАНСПОРТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА И НОРМАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ .....	130
4.1 Существующая процедура проведения предварительной технической экспертизы.....	130
4.2 Предлагаемая процедура проведения предварительной технической экспертизы .....	133
4.3 Требования по совершенствованию транспортного законодательства и нормативного обеспечения .....	136
4.4 Оценка эффективности проведение предварительной технической экспертизы расчетно-аналитическим методом.....	143
Выводы по четвертой главе.....	149
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	151
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ .....	154
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	156

ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	167
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	175
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	183
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	207
ПРИЛОЖЕНИЕ Д .....	208

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Перевозки посредством автомобильного транспорта, имеют большое значение в транспортной инфраструктуре любого государства. Так, на территории Российской Федерации (РФ) автомобильным транспортом осуществляется около 65 % перевозок грузов и 60 % перевозок пассажиров. В абсолютных числах эти показатели составляют около 5,5 млрд. тонн грузов и 11,5 млрд. пассажиров. По данным показателям, автомобильный транспорт уверенно занимает лидирующее место среди других видов транспорта. Это означает, что автомобильные перевозки играют важную роль в экономике страны, потому дорожно-транспортные (ДТП) происшествия наносят существенный материальный ущерб.

Причинами ДТП выступают различные факторы, описываемые системой «Водитель-Автомобиль-Дорога-Среда» (ВАДС): ошибки водителей, сложные дорожные и погодные условия, а также техническое состояние автотранспортных средств (ТС). За последние несколько лет в Российской Федерации наблюдается рост числа ДТП по причине неисправности ТС, то есть из-за влияния подсистемы «Автомобиль». Одной из причин столь существенного роста выступает возрастная структура автомобильного парка. На сегодняшний день на территории РФ зарегистрировано более 57 миллионов автомобилей. Большая часть из автопарка (50,7 миллионов) относится к легковым автомобилям, 6,66 миллионов – к грузовым автомобилям и 0,84 миллиона к автобусам. При этом доля ТС, возраст которых превышает 10 лет, составляет более 45 % всего парка автомобилей.

Наличие в парке ТС существенного количества возрастной техники приводит к необходимости особо пристального внимания к поддержанию технического состояния узлов и агрегатов на должном уровне. Для этого выполняется ряд работ, направленных на проведение регулярного обслуживания, текущего и капитального ремонта ТС. Часто исполнение подобных работ связано с необходимостью замены

деталей, узлов и агрегатов на новые или бывшие в эксплуатации, установка которых, зачастую не предусмотрена на данное ТС (тип ТС), что приводит к необходимости оценки их влияния на безопасность дорожного движения (БДД).

Помимо уменьшения влияния технического состояния ТС, вследствие естественного износа, у собственника может возникнуть необходимость изменения технических характеристик и конструктивных особенностей для получения принципиально иных свойств, не предусмотренных производителем. Такая необходимость может быть вызвана желанием получения принципиально новые характеристики, для возможности выполнения определенных видов транспортной деятельности, или улучшения уже имеющихся свойств (тягово-скоростные, экологические и др.). Стоит отметить, что зачастую подобные воздействия приводят к существенному изменению конструкции. Ввиду этого, ТС перестает соответствовать одобрению типа транспортного средства (ОТТС). А значит, необходимо проведение оценки, позволяющей определить возможность допуска ТС с измененными характеристиками к эксплуатации, а также влияние указанных изменений на БДД.

Выполнение указанной оценки, а также прохождение технического осмотра ТС, необходимо для поддержания на должном уровне БДД по фактору «Автомобиль». Стоит отметить, что неудовлетворительное техническое состояние ТС привело в 2021 году к 8,24 % всех ДТП, происходящих на дорогах РФ. Одним из факторов, который может повлиять на вероятность возникновения ДТП, может являться неправомерно произведенные изменения конструкции ТС. Так в 2021 году доля ДТП с выявленными незарегистрированными изменениями составила 27,1 % от ДТП, произошедших по причине технической неисправности ТС.

Подобная ситуация свидетельствует о необходимости разработки процедуры, позволяющей однозначно ответить на вопрос возможности внесения того или иного изменения в конструкцию ТС, находящегося в эксплуатации, а также оценить влияние данного изменения на БДД. Одновременно с этим данная процедура должна быть понятна всем участникам процесса, а также легко воспроизводима, несмотря на широкую номенклатуру производимых воздействий.

**Степень разработанности проблемы.** Исследования влияния конструктивной безопасности ТС на обеспечения БДД были проведены многими отечественными и зарубежными учеными, такими как: Аникеев С.А., Бочаров А.В., Гаронин Л.С., Гируцкий О.И., Гусаков Н.В., Зубриський С.Г., Капустин А.В., Кириллов К.А., Кисуленко Б.В., Кравченко П.А., Добромиров В.Н., Миронов А.А., Рябчинский А.И., Фотин Р.К., Щепкин А.И., и т.д. Отдельно необходимо упомянуть методику РД 37.001.007-2003 Автотранспортные средства. Методика оценки допустимого внесения изменений в конструкцию и последующего контроля параметров безопасности, подготовленную авторами: Зубриський С.Г. и Гируцкий О.И. В данной методике впервые была предпринята попытка классификации вносимых в конструкцию ТС изменений, а также установлен порядок оценки возможности внесения изменений в конструкцию ТС, находящихся в эксплуатации.

Анализ работ, посвященных этой проблеме, позволяет сделать вывод о том, что вопросы обоснования достаточного и полного содержания заключений предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений также, как и процедура ее проведения не решен в полной мере, а существующие методики дают лишь общее представление о процессе ее выполнения.

**Цель исследования** – разработка расчетно-аналитического метода проведения предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства, находящегося в эксплуатации.

Для достижения указанной цели были сформулированы следующие научные **задачи исследования:**

1. Анализ влияния изменений, вносимых в конструкцию транспортных средств на безопасность дорожного движения, и мирового опыта по контролю за вносимыми в конструкцию транспортных средств изменениями;

2. Формирование классификации вносимых в конструкцию изменений на основе изменяющихся характеристик транспортных средств. Оценка влияния данных изменений на безопасность дорожного движения и на возможность изменения конструкции;

3. Разработка метода проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС, находящегося в эксплуатации;

4. Экспериментальное подтверждение эффективности разработанного метода проведения предварительной технической экспертизы;

5. Разработка требований по совершенствованию нормативного обеспечения процедуры проведения технической экспертизы конструкции ТС, находящихся в эксплуатации.

**Объект исследования** – процесс проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС, находящегося в эксплуатации.

**Предмет исследования** – параметры технического состояния транспортных средств, оказывающие влияние на возможность внесения изменений в конструкцию.

**Научная новизна исследования.**

1. Разработана классификация, вносимых в конструкцию ТС изменений на основе классификационных признаков, зависящих от изменяемых технических характеристик.

2. Установлена взаимосвязь между изменяемыми характеристиками ТС, классификационными признаками и возможностью внесения изменений в конструкцию ТС.

3. Разработан расчетно-аналитический метод проведения предварительной технической экспертизы ТС при внесении изменений в их конструкцию.

4. Предложены требования по совершенствованию транспортного законодательства и нормативного обеспечения предварительной технической экспертизы при изменении конструкции ТС, находящихся в эксплуатации.

**Теоретическая значимость работы** заключается в разработке и обосновании метода проведения предварительной технической экспертизы при внесении изменений в конструкцию ТС в эксплуатации, как совокупности расчетных и аналитических методов, позволяющих спрогнозировать значения характеристик ТС до внесения изменений в их конструкцию.

**Практическая значимость работы** заключается в возможности применения результатов исследования в деятельности аккредитованных испытательных лабораторий, выполняющих проверку возможности внесения изменений в конструкцию ТС, находящихся в эксплуатации, а также подразделениями Государственной инспекции безопасности дорожного движения (ГИБДД), осуществляющими деятельность по техническому надзору и регистрации автотранспортных средств, для повышения качества учета влияния вносимых изменений на безопасность дорожного движения.

**Область исследования** соответствует требованиям паспорта научной специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта, п. 9 «Исследования в области безопасности движения с учетом технического состояния автомобиля, дорожной сети, организации движения автомобилей, качеств водителей; проведение дорожно-транспортной экспертизы, разработка мероприятий по снижению аварийности» и п.10 «Совершенствование транспортного законодательства и нормативного обеспечения; лицензирование и сертификация на автомобильном транспорте».

**Методология и методы исследования** основываются на системном анализе актуальных данных о состоянии БДД в РФ, в частности в области контроля за вносимыми в конструкцию ТС изменениями, изучении отечественного и зарубежного опыта в сфере организации и проведения контроля за вносимыми в конструкцию изменениями, применении общенаучных методов исследования: статистического анализа, математической статистики и теории вероятностей, анализе экспериментальных данных.

**Положения, выносимые на защиту.**

1. Классификация вносимых в конструкцию ТС изменений на основе классификационных признаков, зависящих от изменяемых технических характеристик.
2. Взаимосвязи между изменяемыми характеристиками ТС, классификационными признаками и возможностью внесения изменений в конструкцию ТС.

3. Метод оценки влияния вносимых в конструкцию ТС изменений на безопасность.

4. Расчетно-аналитический метод проведения предварительной технической экспертизы ТС при внесении изменений в их конструкцию расчетно-аналитическим методом.

**Достоверность и обоснованность** обоснована критическим анализом существующей отечественной и зарубежной нормативно-технической базы, большим объемом учтенных статистических данных по вносимым в конструкцию транспортных средств изменениям; подтверждена экспериментальным применением разработанного метода при проведении предварительной технической экспертизы конструкции транспортных средств; обеспечена использованием апробированных методик обработки результатов экспериментальных исследований и соответствием полученных в ходе экспериментов данных теоретическим результатам исследования.

**Апробация работы.** Результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных конференциях:

1) 68-я Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов, молодых ученых «Актуальные проблемы строительства» (Санкт-Петербург, 2015);

2) 73-я научная конференция профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета «Архитектура – Строительство – Транспорт» (Санкт-Петербург, 2017);

3) 74-я научная конференция профессорско-преподавательского состава и аспирантов университета «Архитектура – Строительство – Транспорт» (Санкт-Петербург, 2018);

4) Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Проблемы функционирования систем транспорта» (Тюмень, 2020);

5) XXXV Национальной (с международным участием) Научно-технической конференции «Улучшение эксплуатационных показателей и технический сервис автомобилей, тракторов и двигателей» (Санкт-Петербург, 2022);

6) II Международная научно-практическая конференция «Транспортная доступность Арктики: сети и системы» (Санкт-Петербург, 2022).

**Реализация результатов исследований.** Результаты исследований в практической области подтверждаются: актом о внедрении разработанного «Метода предварительной технической экспертизы транспортных средств при изменении их конструкции в эксплуатации» в деятельность аккредитованной испытательной лаборатории ООО «ЭПТС», деятельность ООО «СПбГАСУ-Дорсервис» и ООО «Деловой эксперт».

Результаты работы используются в учебном процессе выпускающих кафедр АДФ СПбГАСУ (Наземных транспортно-технологических машин, Технической эксплуатации транспортных средств, Транспортных систем) и Институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов в рабочую программу дисциплин (модулей): «Безопасность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»; «Сертификация и лицензирование на автомобильном транспорте» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин; «Грузовые перевозки» по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов и программам профессиональной переподготовки «Судебная инженерно-техническая экспертиза (по специализации – судебная автотехническая экспертиза)», «Контролер технического состояния транспортных средств автомобильного транспорта», «Специалист, ответственный за обеспечение безопасности дорожного движения» и в учебном процессе ЧОУ ДПО «УМЦ «Ленавтотранс» по программам профессиональной переподготовки: «Специалист ответственный за безопасность дорожного движения» и «Контролер технического состояния транспортных средств автомобильного транспорта».

**Информационная база исследования.** Научные работы ученых и научно-исследовательских организаций в сфере контроля за техническим состоянием ТС и внесением изменений в конструкцию ТС, находящихся в эксплуатации, законодательные и нормативные акты, регламентирующие процесс проведения предварительной технической экспертизы конструкции, статистические материалы испытательных лабораторий.

**Личный вклад автора.** Автором сформулированы цель и задачи работы, в соответствии с которыми проведены теоретические и экспериментальные исследования. На основании выполненного анализа, была разработана классификация вносимых в конструкцию ТС изменений и расчетно-аналитический метод проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС, находящихся в эксплуатации. Выполнена оценка эффективности применения методики проведения предварительной технической экспертизы испытательными лабораториями.

**Публикации.** Основные научные результаты диссертационного исследования опубликованы в 11 научных работах, в том числе 8 в рецензируемых изданиях из перечня, размещенного на официальном сайте ВАК.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 102 наименований. Содержит 213 страницы, 52 иллюстрации, 31 таблица и 46 страниц приложений.

# **ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ОПЫТА ПО КОНТРОЛЮ ЗА ВНЕСЕНИЕМ ИЗМЕНЕНИЙ В КОНСТРУКЦИЮ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ, В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ**

## **1.1 Анализ аварийности и влияния на нее технического состояния ТС**

Значимость транспорта и автомобильных перевозок на территории Российской Федерации очень велика. Транспортная отрасль, на сегодняшний день, является одним из важнейших элементов, необходимых для общественных и экономических отношений. Ее влияние существенно, поскольку благодаря транспорту осуществляется связи между различными отраслями, гражданами, организациями. Среди всего транспортного комплекса, обеспечивающего потребности экономики Российской Федерации, выделяется автомобильный транспорт, на который приходится около 65 % перевезенных грузов и более 60 % перевезенных пассажиров [1].

Помимо этого, необходимость применения автомобильного транспорта в РФ заключается в невозможности использования иных видов транспорта в зимний период года или же их чрезмерная дороговизна. Так, стоит отметить, что в условиях крайнего севера доставка грузов зачастую производится с использованием водного транспорта в период навигации, а зимой, с применением автомобильного транспорта. При этом доля авиаперевозок оказывается несущественной, ввиду значительной стоимости оказываемых транспортных услуг.

При столь значительных объемах перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом, возрастает роль поддержания безопасности дорожного движения на высоком уровне. Это позволит сократить простои, связанные с восстановлением работоспособности ТС, минимизировать возможные потери от несвоевременной доставки и повреждения грузов, а также снизить риск травмирования участников дорожного движения. Так, экономический ущерб от ДТП достигает 2,2...2,6% от валового внутреннего продукта (ВВП) РФ, что составляет 370 млрд. рублей. При этом большая часть данного ущерба приходится на последствия гибели и травмирования людей – около 230 млрд. рублей [2,3].

Ввиду этого предпринимаются различные меры, направленные на повышение уровня БДД. Данные мероприятия привели к тому, что за последние 8 лет количество ДТП и пострадавших сократилось в 1,45 раза, а количество погибших в 1,63 раза. При этом отмечается общая тенденция по снижению количества ДТП, пострадавших и погибших, что видно из графика, представленного на рисунке 1.1 [4,5,6].

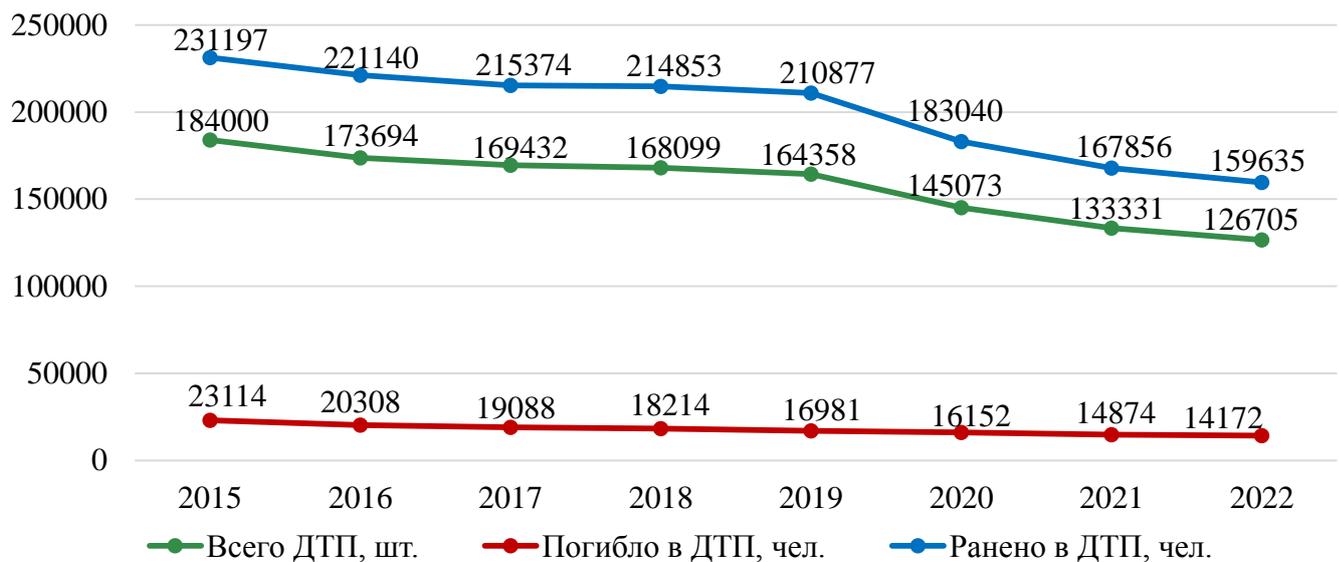


Рисунок 1.1 – Показатели аварийности на территории РФ [4]

Снижение количества произошедших ДТП, а также уменьшение количества погибших и пострадавших происходит несмотря на непрерывный рост количества зарегистрированных ТС. Так на конец 2021 года на территории РФ зарегистрировано более 57 миллионов автотранспортных средств. Динамика роста и распределение транспортных средств по типам приведено на рисунке 1.2.

При этом, наряду с уменьшением общего числа ДТП, происходит постоянный рост количества ДТП, произошедших по причине эксплуатации технически неисправных ТС. Динамика изменения количества ДТП за последние 7 лет приведена на рисунке 1.3. В 2022 году изменилась процедура оформления ДТП с выявленными неисправностями ТС, ввиду этого статистические данные по данному направлению не указаны на официальном сайте ГИБДД. Это привело к тому, что проведение подробного анализа по ДТП произошедшим в 2022 году с ТС,

имеющими технические неисправности, невозможно, по причине отсутствия исходных данных [6].

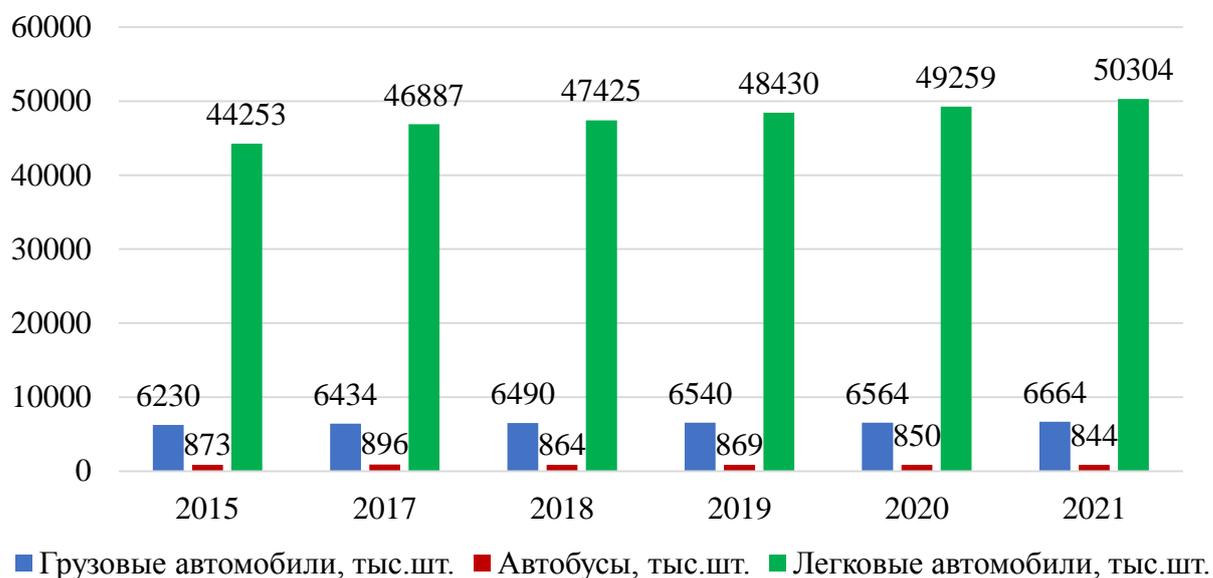


Рисунок 1.2 – Количество зарегистрированных ТС на территории РФ [1]



Рисунок 1.3 – Динамика изменения числа ДТП в РФ [6]

Вместе с ростом количества происшествий, происходит одновременный рост количества пострадавших и погибших. На рисунке 1.4 представлены диаграммы,

показывающие рост числа ДТП и количества погибших и раненых в дорожно-транспортных происшествиях, связанных с эксплуатацией технически неисправных ТС. Стоит отметить, что в данном случае отражены только те ДТП, в результате которых были выявлены технические неисправности ТС. В свою очередь, количество ДТП, в которых участвовали технически неисправные ТС, может быть существенно больше.

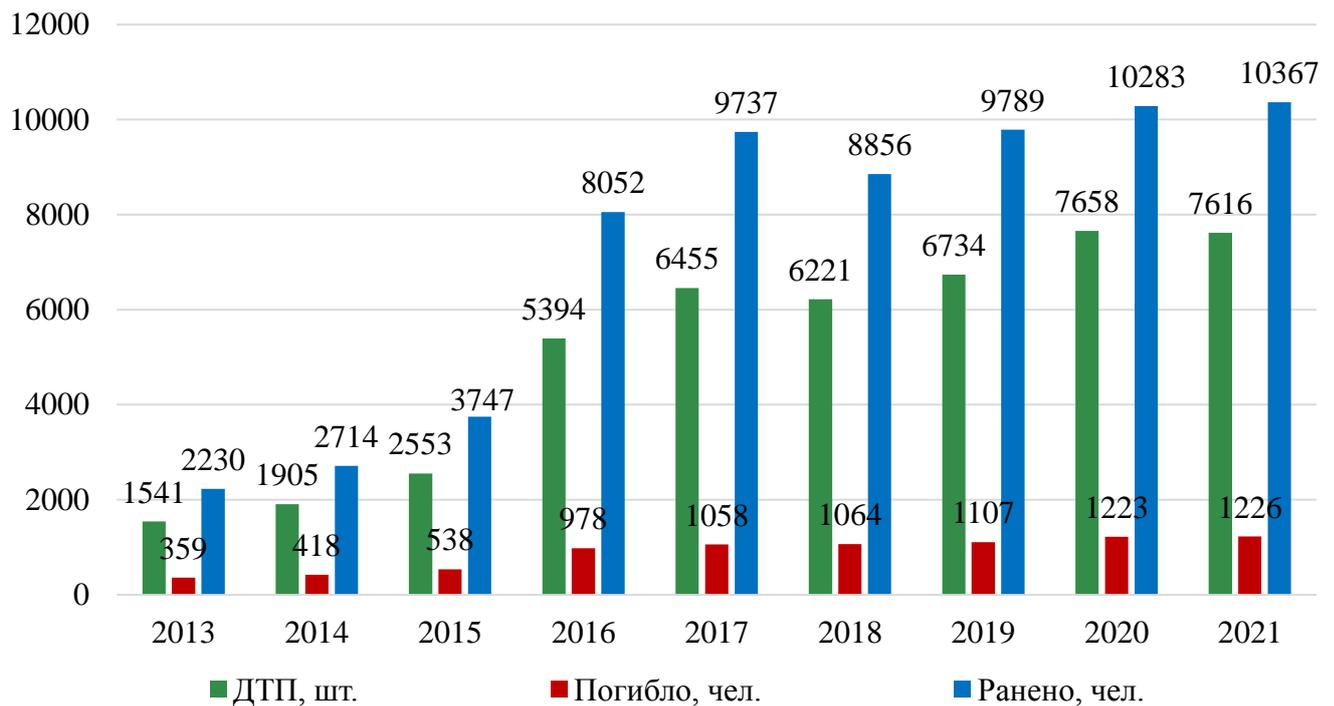


Рисунок 1.4 – Количество ДТП по причине эксплуатации технически неисправных ТС в РФ [6]

Наряду с этим стоит отметить рост относительных показателей. Так, хотя количество ДТП, произошедших по причине технической неисправности ТС составило относительно небольшую цифру в 7616 происшествий, в них погибло более 1200 человек и ранено более 10000 человек. Еще более наглядно оценить влияние ДТП, произошедших по причине эксплуатации неисправных ТС, позволяет анализ относительных показателей, результаты которого показаны на рисунке 1.5.

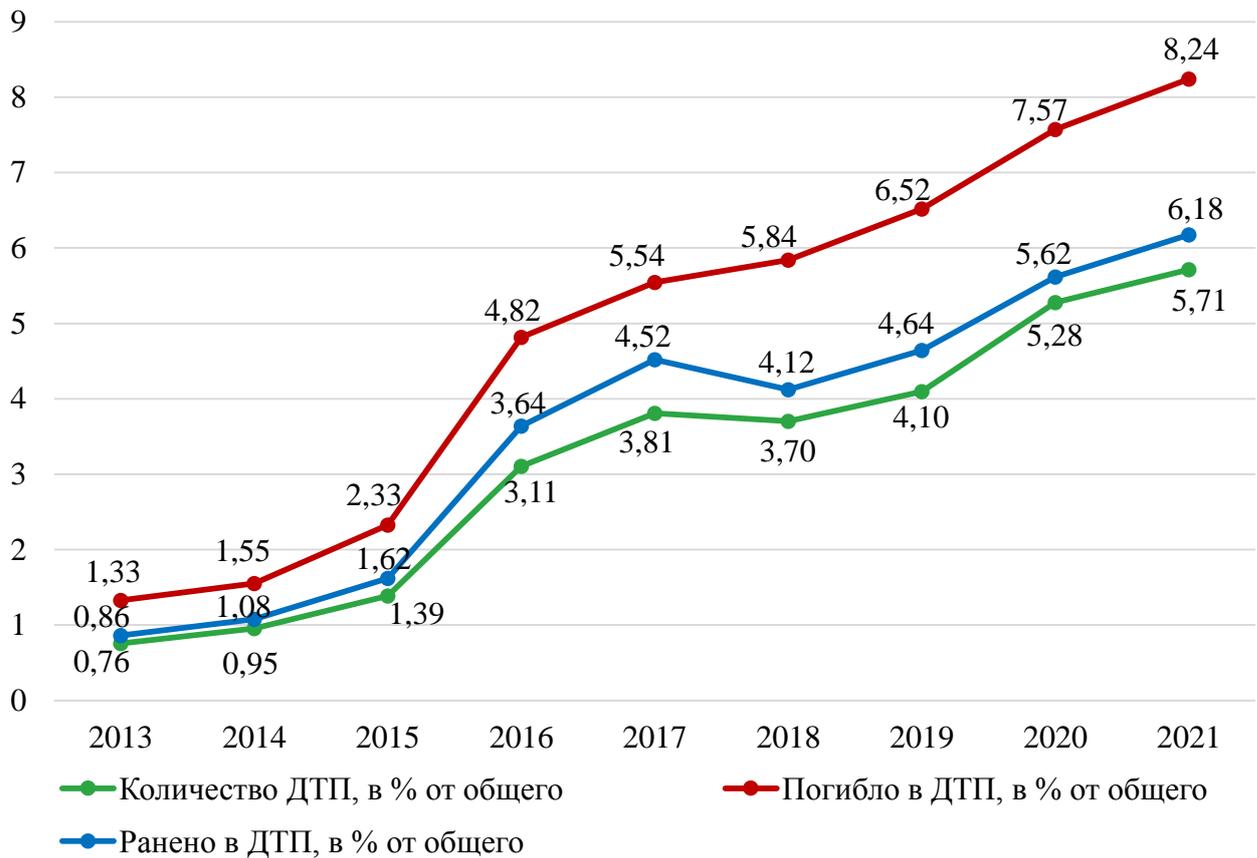


Рисунок 1.5 – Доля ДТП, произошедших по причине эксплуатации технически неисправных ТС в РФ

Таким образом отмечены следующие тенденции: во-первых – по увеличению числа ДТП, произошедших по причине эксплуатации технически неисправных ТС; во-вторых – одновременно с ростом абсолютных показателей, отмечается рост относительных показателей. Так, в 2021 году, доля ДТП из-за эксплуатации технически неисправных ТС превысила отметку в 5% и составила 5,71%; доля раненных превысила 6% и составила 6,18%; доля погибших – 8,24%. Из чего можно сделать вывод о том, что ДТП, произошедшие по причине эксплуатации технически неисправных ТС, сопровождаются более тяжкими последствиями.

Одной из причин роста числа ДТП из-за эксплуатации технически неисправных ТС является тот факт, что на ТС возрастом более 10 лет приходится почти половина всего парка – 45,4 % [1]. Возрастная структура парка ТС в России на 2021 год и динамика ее изменения представлены на рисунках 1.6 и 1.7.

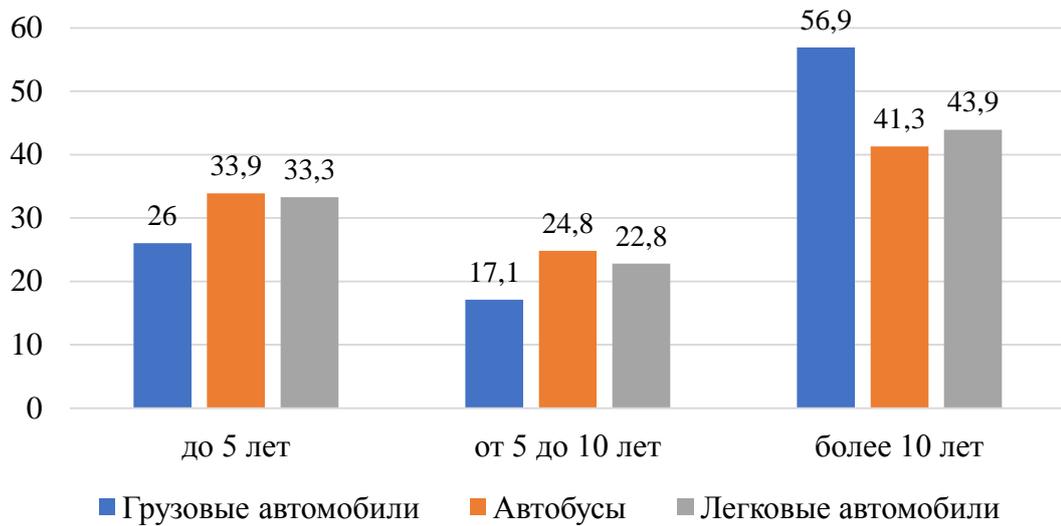


Рисунок 1.6 – Возрастная структура парка ТС в РФ на 2021 год [1]

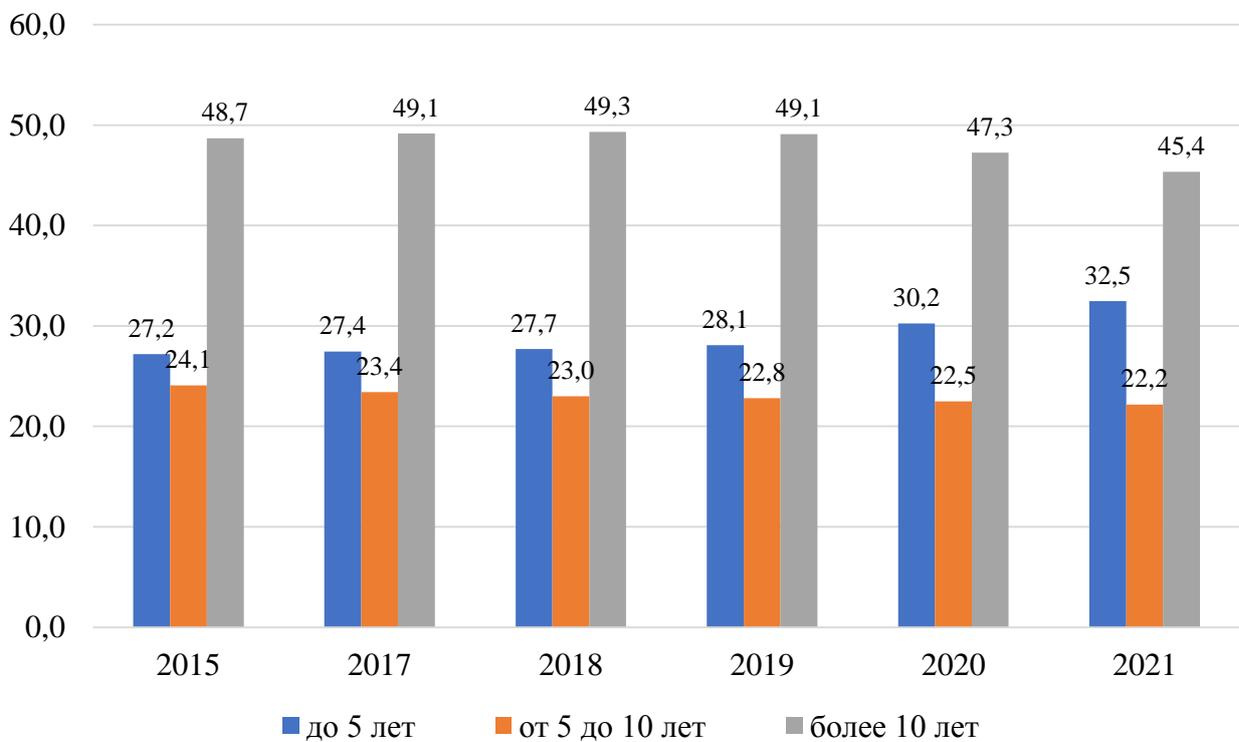


Рисунок 1.7 – Динамика изменения возрастной структуры парка ТС в РФ [1]

Второй причиной выступает ослабление контроля за техническим состоянием ТС. В 2013 году введены новые правила контроля технического состояния, при которых МВД РФ перестало осуществлять надзорные функции в данной области. Ответственность по контролю операторов технического осмотра была возложена на Российский союз автостраховщиков. В результате этого ослабления были

снижены требования к компаниям-операторам, осуществляющим контроль технического состояния и, нередко, процедура технического осмотра осуществлялась лишь номинально. Как видно из диаграмм, представленных на рисунках 1.4 и 1.5, это привело к существенному росту числа ДТП (в 4,94 раза), числа погибших (в 3,42 раза) и числа пострадавших (в 4,65 раза).

Третьим фактором можно отметить увеличение количества ТС с внесенными в их конструкцию изменениями, зачастую не прошедшими соответствующей оценки и последующей регистрации в органах Государственной инспекции безопасности дорожного движения. Нередко, подобная оценка проводилась лишь номинально и не включала в себя расчетов и испытаний, необходимых для определения соответствия требованиям действующей нормативной документации.

Одновременно с этим стоит отметить наиболее характерные неисправности, выявленные в результате произошедших ДТП. К ним относятся: неисправности, связанные с колесами и шинами (в том числе несоответствие их размеров или индекса нагрузки); неисправности внешних световых приборов; неисправности связанные с ремнями безопасности (их отсутствие или повреждение); несоответствие светопропускания стекол; прочие неисправности. Процентное соотношение выявленных неисправностей приведено на рисунке 1.8. При этом, стоит отметить, что наряду с фиксацией указанных неисправностей, инспектора ГИБДД нередко фиксируют внесенные в конструкцию ТС изменения, такие как: изменение размерности колес и шин; замена элементов рабочей тормозной системы; установка в внешние световые приборы источников света несоответствующего класса и другие.

Одновременно с этим стоит отметить влияние санкций, введенных после 24 февраля 2022 года. Оно проявляется в прекращении поставок новых автомобилей многими зарубежными производителями. Одновременно с этим увеличились поставки по схеме «параллельного импорта», которые составили около 39 000 автомобилей. Всего за прошлый год было реализовано 687 370 новых автомобилей (легковых автомобилей и легких коммерческих автомобилей), что на 58,8 % меньше, чем за 2021 год. При этом вырос импорт бывших в употреблении ТС: за 11 месяцев 2022 года было ввезено 221 264 легковых автомобиля, что на 82,6% выше, чем в

2021 году. Данные цифры говорят о том, что в ближайшем будущем структура парка ТС будет сдвигаться в сторону увеличения их возраста [8,9].

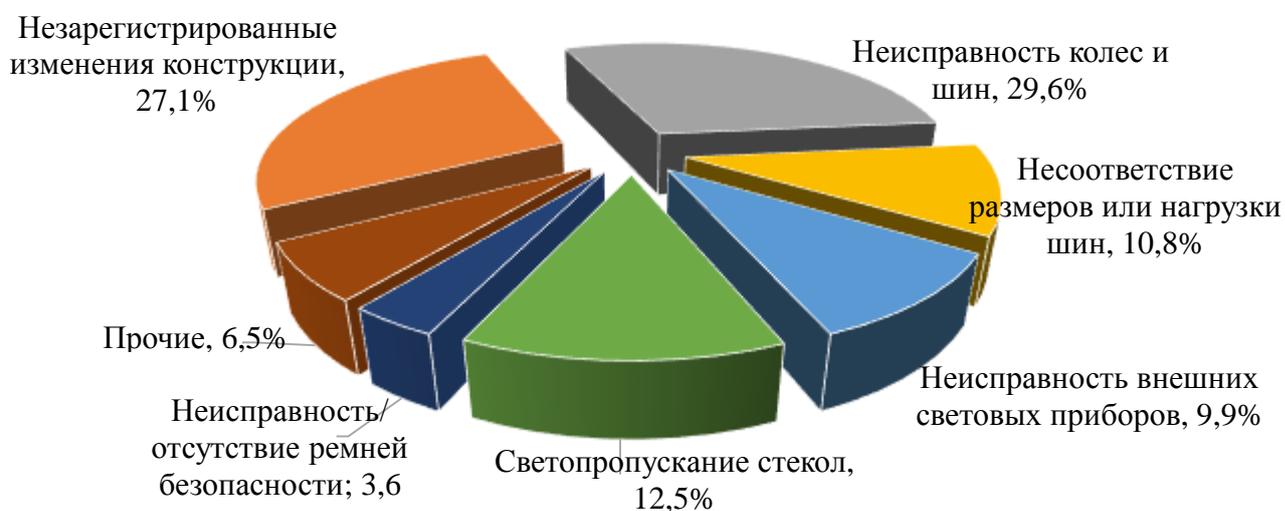


Рисунок 1.8 – Наиболее характерные неисправности ТС, выявленные при оформлении ДТП [7]

Помимо этого, возрастает вероятность ввоза техники с уже внесенными в конструкцию изменениями (например, с установленным дополнительным оборудованием). Это может привести к возникновению сложностей с точки зрения оценки соответствия данных изменений требованиям действующих нормативно-правовых документов, а также допуска данных ТС к эксплуатации.

## 1.2 Анализ вносимых в конструкцию транспортных средств изменений и их влияния на свойства конструктивной безопасности

Важную роль в жизненном цикле любого ТС играет обеспечение его работоспособности и, как следствие обеспечение соответствия его технического состояния установленным требованиям. Для этого выполняется ряд работ, направленных на проведение регулярного обслуживания, текущего и капитального ремонта ТС.

Нередко, для снижения затрат, собственники принимают решение по использованию бывших в употреблении деталей и узлов, не предназначенных для монтажа на данный тип ТС. Также могут использоваться новые компоненты, установка которых не предусматривалась на данный тип ТС. Ввиду этого возникает потребность в проведении оценки влияния указанных изменений на БДД [10,11].

Помимо необходимости обеспечения соответствия требованиям действующих нормативно-технических документов, связанной с компенсацией действия естественного износа компонентов ТС, собственником может быть принято решение по изменению конструкции для приобретения новых эксплуатационных свойств не предусмотренных производителем базового ТС.

Институтом безопасности дорожного движения Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета за период с 2009 по 2018 годы оформляется, в среднем более 2000 внесений изменений в конструкцию различных ТС в год. За период с 2015 по 2017 годы испытательная лаборатория «ПТИА-АВТО» выдала 35475 заключений (в среднем около 12000 заключений в год) [12]. Одновременно с указанными испытательными лабораториями, существуют еще ряд организаций, осуществляющими подобную деятельность (на конец 2022 года – около 40) [13]. При этом общее число зарегистрированных изменений за период с декабря 2021 по декабрь 2022 года составило около 155000.

На основе имеющихся данных была сформирована структура оформленных документов по типам регистрируемых изменений, которая приведена на рисунке 1.9.

При этом, внесению изменений подвергаются практически все типы ТС. На рисунке 1.10 представлено распределение вносимых в конструкцию транспортных средств, находящихся в эксплуатации, изменений по категориям ТС.

Указанные изменения, вносимые в конструкцию ТС могут оказывать существенное влияние на обеспечение БДД. Это связано с тем, что в сфере ОБДД выделяют три основных фактора – «участник дорожного движения», «транспортное средство», «дорога», которые, в свою очередь действуют в окружающей их «среде» (УДД-ТС-АД-С) [14,15,16]. Значение и влияние данных факторов на вероятность

возникновения ДТП, приведена на рисунке 1.11, который указывает на преобладающую роль человеческого фактора [5,15]. В тоже время существенную роль оказывают два других фактора и их сочетания.

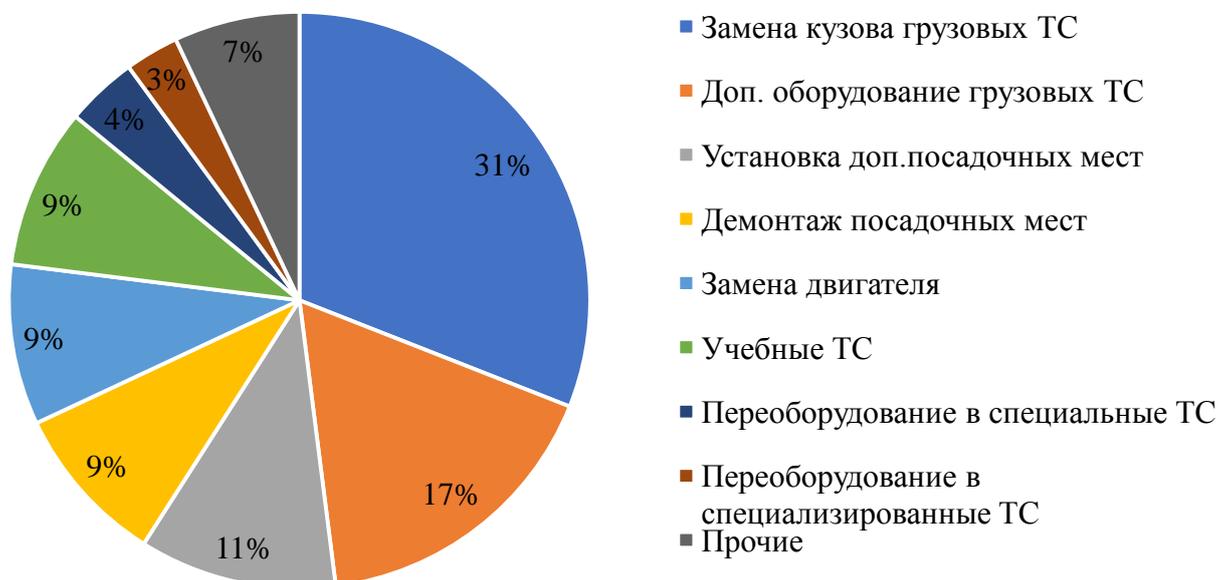


Рисунок 1.9 – Распределение видов вносимых в конструкцию ТС изменений

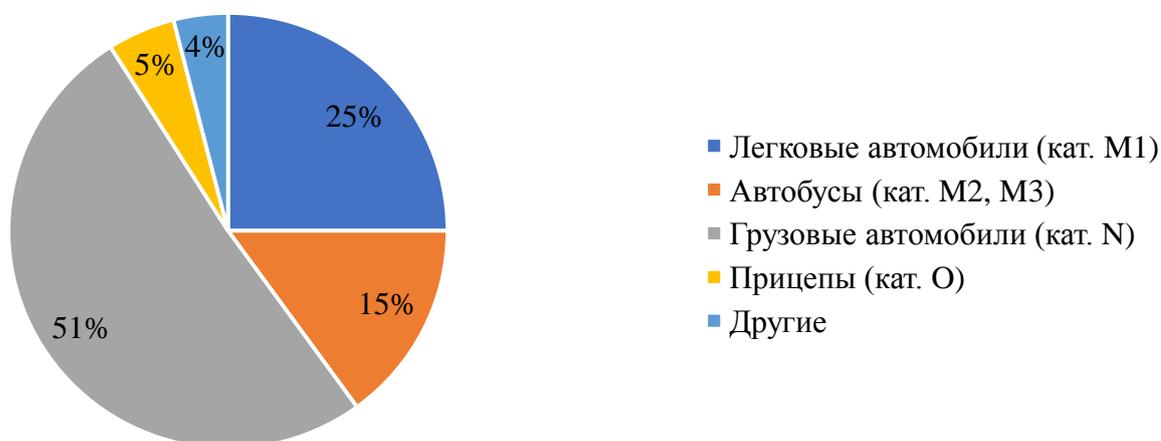


Рисунок 1.10 – Распределение вносимых в конструкцию изменений по категориям ТС

Таким образом, поддержание соответствия технического состояния ТС требованиям нормативной документации играет существенную роль в аспекте обеспечения БДД.



Рисунок 1.11 – Роль факторов риска и их сочетаний в возникновении ДТП

При изменении конструкции ТС в эксплуатации, могут быть затронуты отдельные узлы и агрегаты, или же их совокупность, что может привести как к положительному, так и к негативному влиянию на характеристики ТС. В качестве примера положительного влияния можно привести такой фактор, как демонтаж смонтированного на ТС дополнительного оборудования, в результате которого происходит снижение центра тяжести и уменьшение снаряженной массы. Это, в свою очередь, может привести к повышению устойчивости транспортного средства, улучшению управляемости и повышению грузоподъемности [17].

Наряду изменениями, оказывающими положительное влияние на БДД, собственниками нередко вносятся изменения, которые приводят к ухудшению показателей безопасности. При этом, может существенно измениться распределение нагрузок на отдельные узлы и агрегаты ТС, что впоследствии может привести к возникновению аварийно-опасной ситуации [18].

В любом из перечисленных случаев возникает необходимость оценки конструктивных свойств ТС, оказывающих влияние на БДД. Традиционно принято выделять четыре свойства ТС, направленных на обеспечение безопасности – это активная, пассивная, послеаварийная и экологическая безопасность. Представить распределение данных свойств в зависимости от конструктивных особенностей ТС можно в виде схемы, изображенной на рисунке 1.12 [5,19].



Рисунок 1.12 – Структура конструктивной безопасности ТС

Учитывая влияние каждой из составляющих конструктивной безопасности, необходимо произвести оценку степени их влияния на БДД. Для этого, вначале, следует выделить те свойства, которые могут оказывать подобное влияние. Затем стоит определить какие изменения, вносимые в конструкцию ТС, могут оказывать

влияние на данные свойства. В результате можно будет сделать вывод о влиянии того или иного вмешательства в конструкцию транспортного средства на конструктивную безопасность и, как следствие, на БДД в целом.

Одним из важных шагов, направленных на реализацию данного порядка, является необходимость создания достаточно подробной классификации вносимых в конструкцию ТС изменений, основанной на имеющихся статистических данных. Помимо этого, для каждого вида изменений необходимо произвести оценку их влияния на конструктивные свойства.

Одновременно с этим стоит отметить необходимость конкретизации понятия внесения изменений с позиции оценки влияния на конструктивные свойства ТС. Это необходимо, поскольку ныне утвержденное определение понятия «внесение изменений в конструкцию транспортного средства» предполагает добавление непредусмотренных или исключение предусмотренных конструкцией ТС элементов после выпуска транспортного средства в обращение, оказывающих влияние на БДД [20]. Таким образом само определение понятия внесения изменений подразумевает необходимость оценки влияния на безопасность еще до переоборудования.

С этой целью стоит воспользоваться свойствами, формирующим конструктивную безопасность ТС. Для этого, необходимо определить, на какие из них может оказываться влияние при внесении изменений и как оно скажется на БДД.

Рассмотрим наиболее часто встречающиеся варианты вносимых в конструкцию ТС изменений, оценка возможности внесения которых проводилась в испытательной лаборатории (ИЛ) «Центра экспертизы и безопасности» (ЦЭБ) Института безопасности дорожного движения (ИБДД) СПбГАСУ: замена кузова грузовых ТС; установка дополнительного оборудования на грузовые ТС; демонтаж или установка посадочных мест в салоне; замена силового агрегата. Данные изменения будут оказывать влияние на различные составляющие конструктивной безопасности ТС, заложенные в нем на этапе проектирования и производства.

Таким образом, необходимо определить влияние данных изменений на отдельные составляющие с целью поддержания показателей эксплуатационной без-

опасности на должном уровне. Для проведения подобной оценки определим, на какие составляющие будет оказывать воздействие каждое из изменений. Результаты анализа по наиболее распространенным видам изменений приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Анализ влияния некоторых вносимых в конструкцию изменений на конструктивную безопасность ТС

№ п/п	Вносимое в конструкцию ТС изменение	Свойства конструктивной безопасности ТС
1	2	3
1	Замена кузова грузовых ТС	<p>Активная безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устойчивость;</li> <li>- управляемость;</li> <li>- тормозные свойства;</li> <li>- весовые и габаритные характеристики;</li> <li>- тягово-скоростные характеристики;</li> <li>- информационное обеспечение.</li> </ul> <p>Пассивная и послеаварийная безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- травмобезопасность элементов;</li> <li>- прочность крепления кузова.</li> </ul>
2	Установка дополнительного оборудования на грузовые ТС	<p>Активная безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устойчивость;</li> <li>- управляемость;</li> <li>- тормозные свойства;</li> <li>- весовые и габаритные характеристики;</li> <li>- тягово-скоростные характеристики;</li> <li>- информационное обеспечение.</li> </ul> <p>Пассивная и послеаварийная безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- травмобезопасность элементов;</li> <li>- прочность крепления оборудования.</li> </ul>
3	Демонтаж / установка посадочных мест в салоне	<p>Активная безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устойчивость;</li> <li>- управляемость;</li> <li>- весовые и габаритные характеристики;</li> <li>- тягово-скоростные характеристики;</li> <li>- информационное обеспечение.</li> </ul> <p>Пассивная и послеаварийная безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- травмобезопасность элементов салона;</li> <li>- обустройство аварийной эвакуации;</li> </ul>

1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- системы ограничения перемещения человека;</li> <li>- прочность крепления сидений.</li> </ul>
4	Замена силового агрегата	<p>Активная безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устойчивость;</li> <li>- управляемость;</li> <li>- весовые и габаритные характеристики;</li> <li>- тягово-скоростные характеристики;</li> <li>- информационное обеспечение.</li> </ul> <p>Пассивная и послеаварийная безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прочность крепления.</li> </ul> <p>Экологическая безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- токсичность отработавших газов;</li> <li>- шум.</li> </ul>

Из приведенного анализа видно, что каждое изменение конструкции ТС влияет на составляющие конструктивной безопасности и, как следствие, на БДД в целом. В таблице 1.1 рассмотрено только 4 вида вносимых в конструкцию ТС изменений, аналогичные результаты получены при проведении анализа по всем типам вносимых изменений и приведены в приложении А.

Как уже отмечалось выше, не всегда данное воздействие будет оказывать негативное влияние. Но, в соответствии с самим термином «внесение изменений в конструкцию транспортного средства», оценка влияния на безопасность любого изменения должна быть проведена.

В этом случае необходимо учесть понятие «безопасность транспортного средства», определяемое как состояние, зависящее от целого ряда конструктивных и эксплуатационных параметров, обеспечивающих минимизацию причинения вреда для жизни или здоровья человека или имущества [20]. А следовательно, в составе оценки влияния на безопасность, должны быть учтены два направления: особенности конструкции ТС с внесенными изменениями и влияние вносимых изменений на надежность ТС.

Последнее представляется достаточно непростой задачей по причине широкой номенклатуры изменений конструкции ТС и используемых частей и агрегатов. Ввиду этого проведение оценки показателей надежности расчетными, опытно-статистическими или регистрационными методами не представляется возможным [21]. Поэтому применим лишь экспертный метод, зависящий от состава и опыта экспертной группы.

Ввиду этого, основным направлением деятельности по оценке влияния вносимых в конструкцию ТС изменений на безопасность является оценка конструкции ТС на соответствие требованиям действующим нормативам. Данная оценка должна осуществляться с учетом свойств конструктивной безопасности, на которые оказывается воздействие при том или ином изменении.

### **1.3 Анализ мирового опыта по контролю за внесением изменений в конструкцию ТС, находящихся в эксплуатации**

Изменение конструкции транспортных средств, после их выпуска в обращение, является общемировой практикой. В большинстве случаев необходимость в подобных изменениях обусловлена необходимостью или желанием собственника транспортного средства получением от него лучших конструктивных свойств (большая мощность, проходимость, грузоподъемность и пр.), возможностью применения дополнительного оборудования (дублирующие органы управления, грузоподъемные установки, холодильное оборудование и пр.), внешнего вида или повышения надежности. В зависимости от особенностей законодательства применяются различные схемы допуска ТС, с внесенными в их конструкцию изменениями, к эксплуатации [18].

#### **1.3.1 Германия**

В Германии с 2011 года действует *Verordnung über die Zulassung von Fahrzeugen zum Straßenverkehr (FZV)* - «Положение о допущении транспортных

средств к уличному движению», в котором содержится подробное описание регистрационных действий и порядка допуска ТС на дороги.

В 13 параграфе FZV вводится обязательство уведомления собственником регистрирующих органов о смене регистрационных данных ТС, в том числе: изменении класса (категории) транспортного средства; изменении номинальной мощности двигателя, его типа или источника энергии; увеличении максимальной расчетной скорости ТС; снижении максимальной расчетной скорости (в случае необходимости); изменении допустимой нагрузки на ось, разрешенной максимальной массы, опорной нагрузки или тягового усилия; увеличении габаритных размеров транспортных средств; установки или демонтажа сидений или площади, предназначенной для стояния пассажиров в автобусах; изменении токсичности выхлопа или уровня шума; установки дополнительного оборудования. С учетом указанного выше списка, большинство изменений конструкции транспортного средства, служит причиной прохождения процедуры оценки с целью корректировки регистрационных документов [22,23,24].

Помимо этого, действует Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) – «Правила допуска водителей и транспортных средств к участию в дорожном движении». В данном документе в §19 указаны три пункта, при которых запрещается эксплуатация ТС: изменен тип транспортного средства, утвержденный в лицензии на эксплуатацию; повышается уровень опасности для участников дорожного движения; ухудшаются показатели токсичности выхлопных газов или шума. Помимо этого, на ТС запрещается установка компонентов не имеющих разрешения для установки на данный тип транспортных средств. В случае, если в конструкцию ТС внесены изменения, влияющие на данные показатели – необходимо получение заключения технической службы. На основании проведенного анализа выдается индивидуальное разрешение на эксплуатацию (Einzelbetriebserlaubnis) или регистрация изменений (Änderungsabnahme). Отличие двух данных процедур состоит в наличии или отсутствии документов, подтверждающих проведение сертификационных испытаний используемых запасных частей или агрегатов [25].

Стоит отметить, что выдачей подобных документов, одновременно с проведением испытания занимаются центры TÜV (Technischer Überwachungsverein) – организации осуществляющие контроль по обеспечению безопасности продукции. Алгоритм регистрации вносимых в конструкцию изменений представлен на рисунке 1.13, а схема – в приложении А.

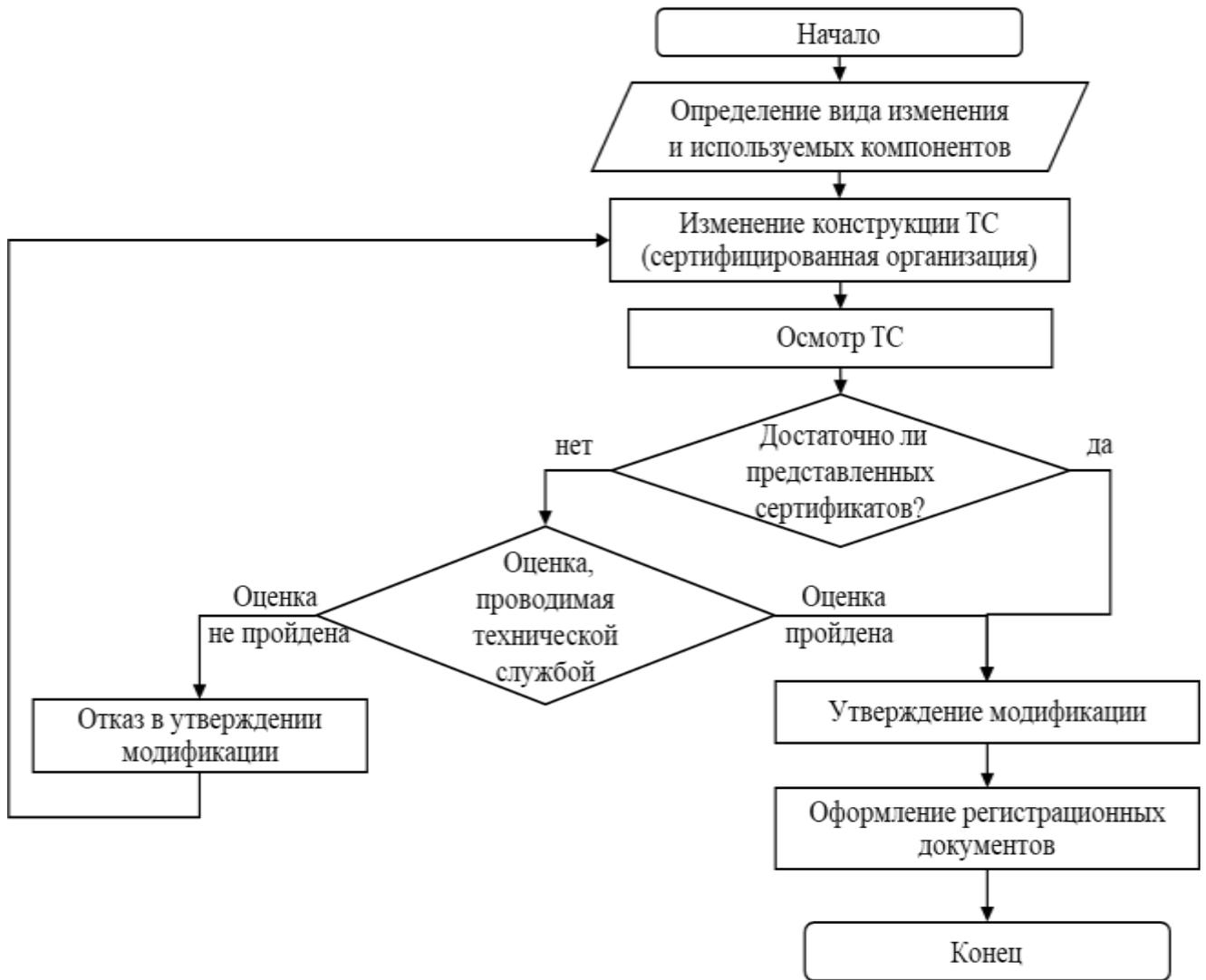


Рисунок 1.13 – Алгоритм регистрации изменений конструкции ТС в Германии

В случае если собственником ТС были внесены иные изменения конструкции, то он вправе довести их до сведения регистрирующего органа, при осуществлении последующих регистрационных действий. При неисполнении собственником своих обязанностей – эксплуатация ТС запрещается, а собственник привлекается к ответственности.

Стоит отметить положительные черты установленного в Германии порядка регистрации вносимых изменений: простота документального оформления вносимых в конструкцию ТС изменений; уведомление об изменениях подается после выполнения изменений.

### **1.3.2 Великобритания**

В Великобритании с 2002 года действует пересмотренное издание Road Traffic Act – «Закона о дорожном движении». В соответствии со 2 частью данного закона предусмотрена процедура запрещения использования транспортных средств или прицепов, конструкция которых была подвергнута изменению и использование ТС будет незаконным в силу ограничений, предъявляемых к конструкции, весу или габаритам или по причине возможного травмирования человека [26].

Одновременно с этим в 2002 году вступили в силу The Road Vehicles (Registration and Licensing) Regulations – «Правила (регистрации и лицензирования) дорожных транспортных средств». Часть 4 данного документа предусмотрена необходимость уведомления регистрирующего органа о внесении изменений в конструкцию ТС. Так, в частности, необходимо изменить регистрационные документы ТС (vehicle log book V5C) в случае изменения: цвета ТС; типа и модели двигателя; замены или модификации шасси или кузова; числа посадочных мест; изменения снаряженной массы (для грузовых ТС) [27,28].

Отдельно установлены изменения, которые могут потребовать дополнительной проверки технического состояния ТС. К таким изменениям отнесены: изменение колесной формулы; изменение типа кузова; VIN-номера, номера кузова или рамы. В этом случае необходимость и порядок прохождения регистрации изменений определяет Driver & Vehicle Licensing Agency (Агентство по лицензированию водителей и транспортных средств).

Большинство из указанных операций производится дистанционно – посредством предоставления необходимого комплекта документов, включающего в себя:

документы, подтверждающие приобретение запасных частей или агрегатов; сертификаты или лицензии на запасные части и агрегаты; подтверждение проведения работ из организации, выполнившей работы; сертификат весового контроля и др. В случае необходимости может быть принято решение о проведении инспекционного контроля внесенных изменений. Алгоритм процедуры допуска к эксплуатации ТС с внесенными в конструкцию изменениями приведен на рисунке 1.14.

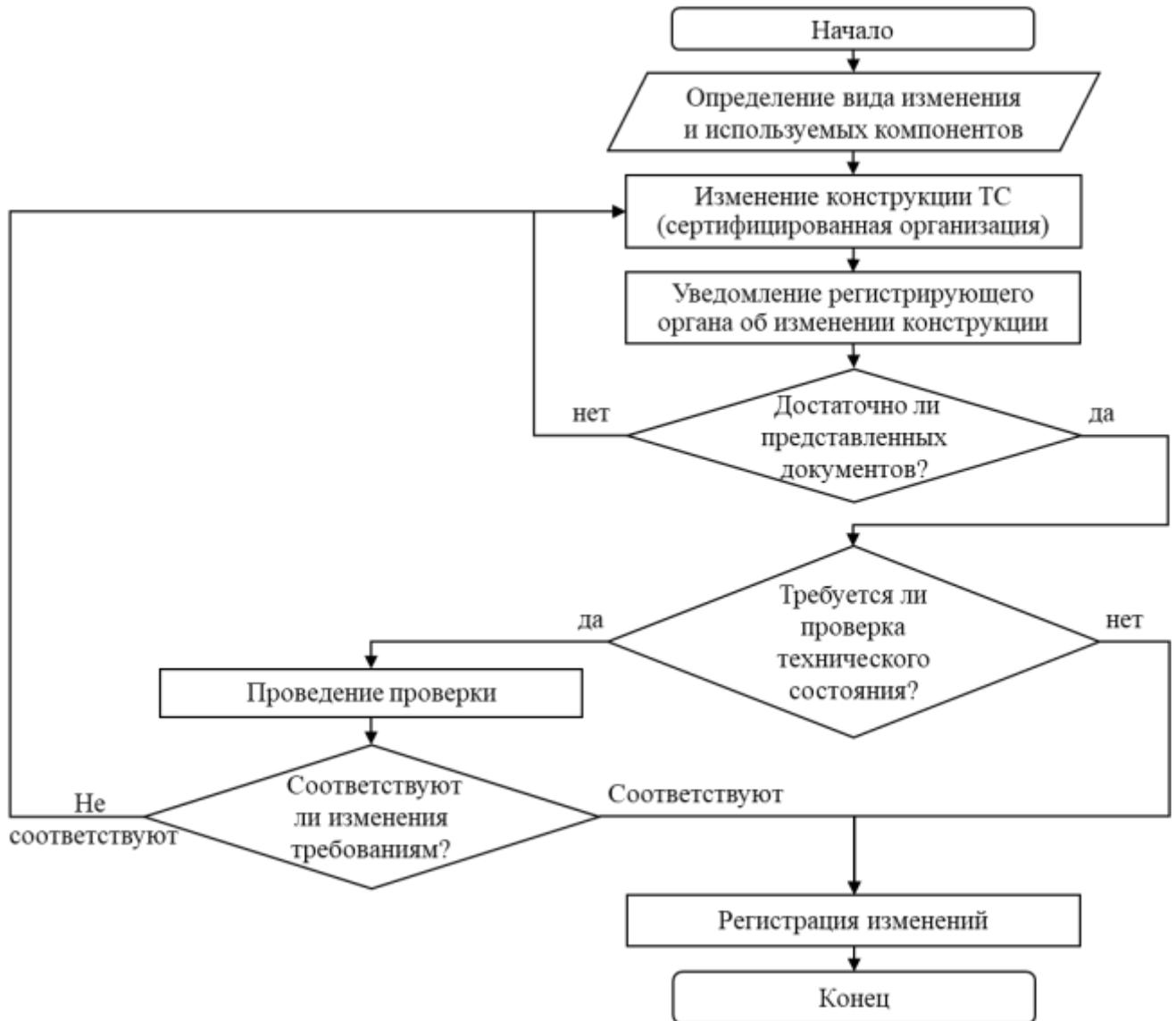


Рисунок 1.14 – Алгоритм регистрации изменений конструкции ТС в Великобритании

### 1.3.3 Бельгия и Швейцария

Во многом системы допуска ТС с внесенными в их конструкцию изменениями схожи. В Швейцарии собственник обязан в течении 14 дней уведомить регистрирующий орган обо всех изменениях, внесенных в конструкцию транспортного средства. Аналогичная обязанность есть у собственников ТС, зарегистрированных в Бельгии. Прежде чем снова использовать переоборудованный автомобиль, владелец должен провести экспертизу конструкции с внесенными изменениями. При этом данные модификации разрешено производить только в ТС с разрешенной массой до 3500 кг и количеством посадочных мест – до 8 включительно (не считая место водителя). В отношении изменения конструкции грузовых автомобилей – разрешено изменять снаряженную массу ТС (не чаще одного раза в год).

При этом выделяют 10 основных пунктов, которым должно соответствовать ТС, с внесенными изменениями: на внешних поверхностях кузова ТС не должно быть острых / заостренных поверхностей, а также частей, которые в силу своей конструкции могут увеличить тяжесть травмирования третьих лиц; в салоне ТС не должно быть предметов, увеличивающих риск травмирования пассажиров; водителю должен быть обеспечен беспрепятственный обзор; ТС должны иметь панели кузова, защиту колес, брызговики и т.п.; нельзя располагать предметы и элементы оборудования в месте расположения подушки безопасности, нельзя демонтировать подушки безопасности, предусмотренные конструкцией ТС; запрещается изменять несущую конструкцию ТС без согласования с производителем; использование дополнительных приборов освещения допускается только на частной территории; для каждого использованного при переоборудовании элемента необходимо наличие сертификата соответствия или отчет о валидации; замки и направление открытия капота должны оставаться в заводском исполнении; запрещена замена сдвоенных очистителей ветрового стекла одинарными в случае уменьшения площади очищаемой поверхности [29,30].

В данном случае преследуются цели по контролю за внесением следующих изменений в конструкцию ТС: изменение в классификации ТС; изменение массово-

габаритных характеристик (в том числе изменение колесной базы); изменения, которые могут затронуть токсичность отработавших газов; доработки трансмиссии; изменение в рулевых и тормозных системах; установка сцепного устройства; установка колес, не утвержденных для данного типа и др. Алгоритм процедуры допуска к эксплуатации ТС с внесенными в конструкцию изменениями приведен на рисунке 1.15.



Рисунок 1.15 – Алгоритм регистрации изменений конструкции ТС в Бельгии и Швейцарии

Для некоторых из видов изменений потребуется комплект дополнительных документов: отчет о валидации. Этот отчет подтверждает, что установленная или замененная деталь была одобрена и что ТС может быть оснащено ею. Помимо этого, потребуется сертификат сборки, который предоставляется сертифицированным установщиком. Примеры данных документов приведены в приложении А.

Помимо обязательных для регистрации документов, а также ориентировочного списка вносимых в конструкцию изменений, регламентом данных стран

предусмотрен список запрещенных модификаций ТС. Данный список размещен в широком доступе и приведен в приложении А [29,31].

После подготовки всех необходимых документов ТС предоставляется на проверку в один из инспекционных центров. На основании представленных документов, осмотра и диагностики ТС составляется акт осмотра. После этого необходимые изменения вносятся в регистрационные документы, а транспортное средство, может быть допущено к эксплуатации.

### 1.3.4 Франция

Во Франции под изменением (модификацией) конструкции ТС подразумевается событие, в результате которого изменяются технические характеристики, указанные в регистрационном документе транспортного средства. При этом собственник должен в течении 1 месяца провести обновление технических данных в регистрационном документе ТС. При этом под модификацией понимают изменение конструкции ТС, влияющее на: характеристики транспортного средства (мощность, вес, габариты, количество осей, тормозную систему, рулевое управление, обзорность, выбросы загрязняющих веществ и шумность); тип ТС. Как и во многих других странах указанные характеристики затрагиваются в большинстве случаев переоборудования ТС. Данные требования установлены Правилами дорожного движения (Code de la route) статьи: с R311-1 по D311-4 и с R322-1 по R322-14 и Приказом от 09 февраля 2009 г. «О порядке регистрации транспортных средств» (Arrêté du 9 février 2009 relatif aux modalités d'immatriculation des véhicules) [32].

По результатам выполнения работ осуществляется индивидуальный допуск ТС в обращение. Для этого собственник обращается в уполномоченную организацию – во Франции этот вид приема осуществляется сетью DRIEE / DREAL / DEAL. На транспортное средство с внесенными изменениями оформляется de réception à titre isolé – RTI (индивидуальный акт приема-передачи). Пример акта приведен в приложении А. В случае замены кузова ТС, в дополнение к указанному акту собственнику необходимо предоставить сертификат от изготовителя кузова, а также

веса снаряженного ТС, разрешенного максимального веса и максимальную массу автопоезда (при необходимости) или предоставить отчет о взвешивании транспортного средства с целью установления его снаряженной массы [32,33]. Алгоритм процедуры допуска к эксплуатации ТС с внесенными в конструкцию изменениями приведен на рисунке 1.16.

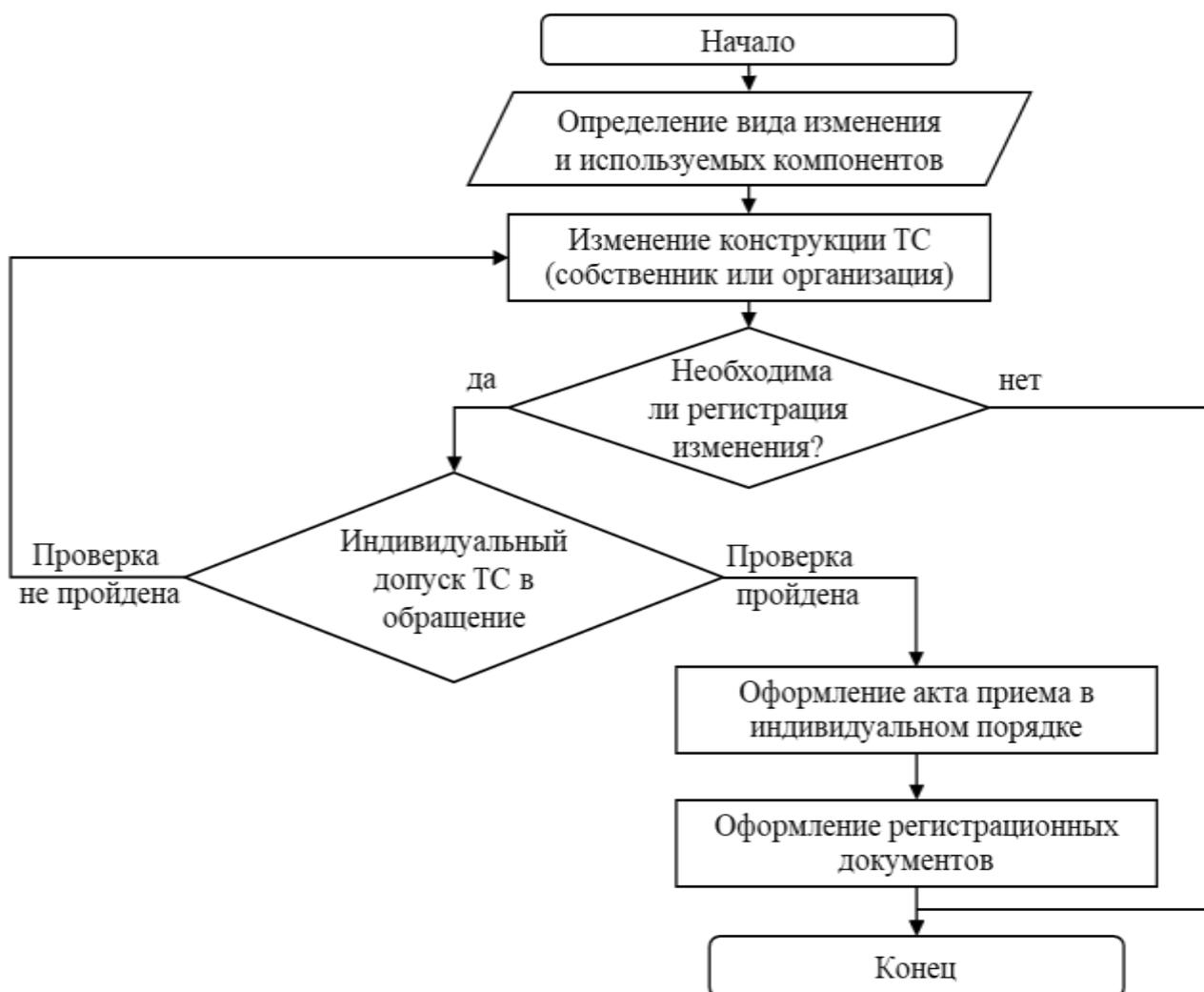


Рисунок 1.16 – Алгоритм регистрации изменений конструкции ТС во Франции

Помимо этого, отражен список изменений, не требующих регистрации. К таким изменениям относят: установка детских автокресел, навигационных систем, декоративных элементов, не ухудшающих видимость водителя.

### 1.3.5 США

В Соединенных Штатах Америки не существуют единой системы допуска ТС к эксплуатации. Однако, в некоторых штатах, законодательно установлена обязанность прохождения периодического технического контроля их технического состояния. В состав данной процедуры входит выполнение контроля следующих систем, узлов и агрегатов: рулевое управление, тормозная система, кузовные элементы и элементы остекления, стеклоочистители и стеклоомыватели, система выпуска отработавших газов, ремни и подушки безопасности (при их наличии). Для выполнения указанных процедур, собственник обращается в лицензированные организации [34].

В ходе выполнения проверки перечисленных систем, происходит контроль их исправности, в соответствии с нормативными требованиями, а также наличие внесенных в конструкцию ТС изменений. В том случае, если подобные изменения будут обнаружены, но ТС успешно пройдет все процедуры контроля, предусмотренные регламентом, то транспортное средство будет допущено к эксплуатации.

В том случае, если законодательством штата не предусмотрено проведение процедуры регулярного технического осмотра, контроль за состоянием ТС возлагается на страховые компании. При этом последние заинтересованы в обеспечении исправности транспортных средств, собственники которых застрахованы в их компании. В ходе заключения договора страхования, выполняется проверка не только комплектности ТС, но и его технического состояния. Одновременно с этим отмечается наличие изменений, которые внесены в его конструкцию. В случае несоответствия конструкции ТС действующим нормативным требованиям, страховая компания отказывается в заключении договора страхования, что приводит к запрету эксплуатации ТС на дорогах общего пользования [35]. Стоит отметить, что подробного списка изменений конструкции, которые собственник обязан зарегистрировать, не существует. Обобщенный алгоритм допуска ТС, с внесенными в конструкцию изменениями к эксплуатации приведен на рисунке 1.17.



Рисунок 1.17 – Алгоритм допуска к эксплуатации ТС, с внесенными в конструкцию изменениями, в США

Необходимо отметить, что изменение конструкции ТС, вносимое собственником, согласовывается со страховой компанией. При наступлении страхового случая и выявлении неотмеченных изменений, страховая компания оставляет за собой право отказать в выплате. В свою очередь, страховые компании Страховой институт дорожной безопасности США (Insurance Institute for Highway Safety), выполняющий исследования в области обеспечения БДД, в том числе по фактору «автомобиль» [36].

Таким образом в США ответственность по контролю за вносимыми в конструкцию ТС изменениями почти полностью возложена или на страховые компании, которые напрямую заинтересованы в соответствии конструкции действующим требованиям безопасности, или на организации, осуществляющие процедуру технического осмотра ТС.

#### **1.4 Нормативно-правовое обеспечение оценки внесения изменений в конструкцию ТС на территории Российской Федерации**

Основы законодательного регулирования процедуры внесения изменений в конструкцию ТС, выпущенных в обращение, были осуществлены в РФ в 2000 году. «В этом году Приказом МВД от 07 декабря 2000 г. № 1240 утвержден «Порядок контроля за внесением изменений в конструкцию транспортных средств, зарегистрированных в Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации». Данным приказом была утверждена «процедура контроля за внесением изменений в конструкцию, зарегистрированных в Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации автотранспортных средств и прицепов к ним» [18,37]. Алгоритм процедуры допуска к эксплуатации ТС в конструкцию которых вносятся изменения приведен на рисунке 1.18.

Приказом МВД от 07 декабря 200 г. № 1240 установлено, что решение о необходимости оформления Заключения о возможности внесения изменений в конструкцию ТС принимается сотрудником регистрационного подразделения ГИБДД. Для решения подобной задачи, сотрудник регистрационного подразделения должен был обладать обширными техническими познаниями, поскольку от его решения зависел дальнейший порядок действий после подписания Заявления на внесение изменений [37,38].

При вынесении решения о необходимости получения Заключения о возможности и порядке внесения изменений в конструкцию ТС, собственнику было необходимо обратиться в аккредитованную в МВД организацию. Зачастую данное Заключение не содержало достаточной информации для выполнения собственником всех требований и правил, предъявляемых к конструкции ТС с внесенными изменениями [39].

В завершении следовал технический осмотр ТС на станции государственного технического осмотра (СГТО) или пункте технического осмотра (ПТО). В ходе его

проведения выполнялась проверка соответствия конструкции ТС с внесенными изменениями требованиям нормативных документов.

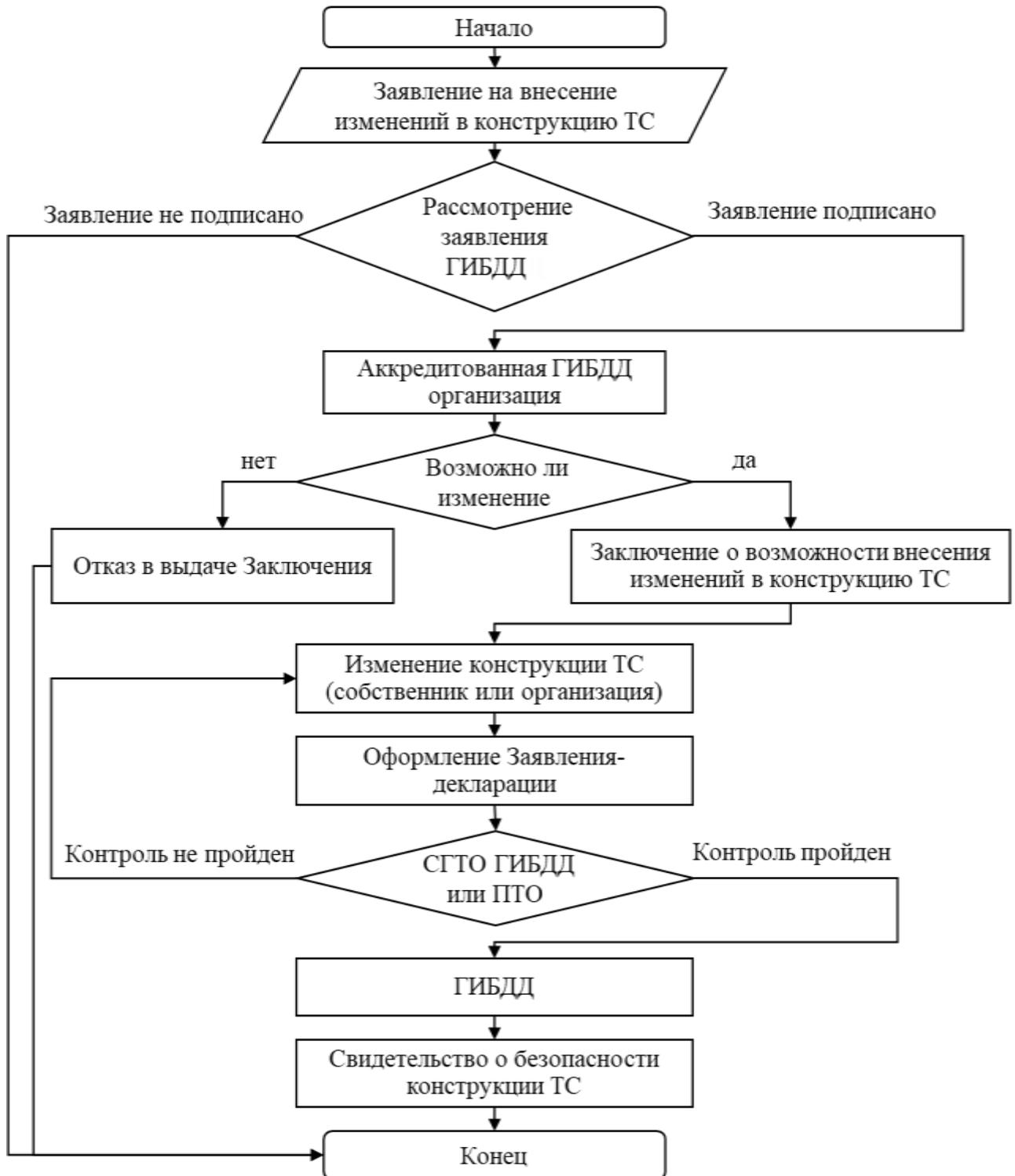


Рисунок 1.18 – Алгоритм регистрации вносимых в конструкцию ТС изменений в соответствии с Приказом МВД 07.12.2000 г. № 1240 [37]

В 2009 году был утвержден Технический регламент «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР). Данным документом утверждена процедура проведения оценки соответствия ТС, при изменении их конструкции. При этом к изменением конструкции подразумевается такое вмешательство, которое приводит к изменению параметров ТС, влияющие на: эффективность тормозной системы, рулевого управления; управляемость; устойчивость; пожарную безопасность; обзорность с места водителя; электробезопасность; содержание вредных веществ в отработавших газах; внутренний и внешний шум; травмирующие воздействия на людей, находящихся в ТС и вне его; количество и расположение внешних световых приборов и т.д. Процедура оценки вносимых изменений состояла из двух этапов: технической экспертизы проверки технического состояния ТС. При выполнении технической экспертизы конструкции ТС должен выполняться лишь анализ документации без выполнения испытаний. Целью установленной процедуры оценки являлось оценка «соответствия характеристик ТС требованиям, действовавшим на момент его выпуска в обращение» [39,40].

«Одним из существенных преимуществ данного нормативного документа являлось наличие достаточно подробного списка параметров, при изменении которых, необходимо осуществлять оценку соответствия их конструкции» [18]. Благодаря этому списку, упрощалась роль в определении относится та или иная модификация конструкции к переоборудованию ТС или нет. При этом алгоритм проведения оценки существенно не изменился по сравнению с алгоритмом, утвержденным Приказом МВД от 07 декабря 2000 г. № 1240.

Существенные поправки в порядок оценки возможности внесения изменений в конструкцию ТС внес Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС 018/2011) [20]. Алгоритм процедуры допуска к эксплуатации ТС, в конструкцию которых вносятся изменения, установленный ТР ТС 018/2011, приведен на рисунке 1.19.

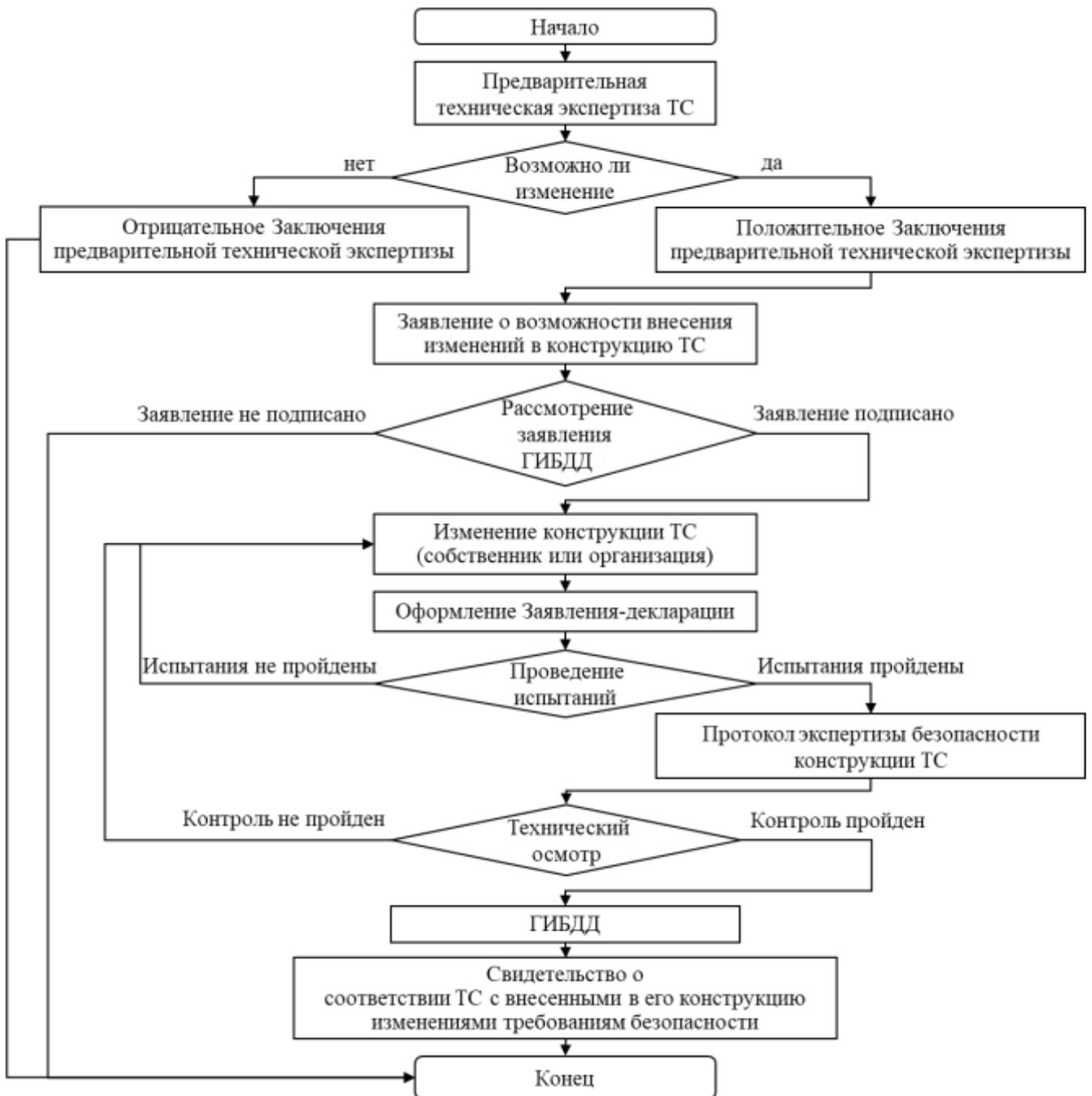


Рисунок 1.19 – Алгоритм оценки и регистрации вносимых в конструкцию ТС изменений в соответствии с ТР ТС 018/2011 [20]

В ТР ТС 018/2011 вводятся понятия предварительной технической экспертизы ТС и проверки безопасности конструкции ТС. Основная задача предварительной технической экспертизы ТС – определение возможности изменения конструкции ТС с точки зрения соответствия конструктивных характеристик требованиям, действовавшим на момент выпуска ТС в обращение. Проверка безопасности, в

свою очередь, служит для оценки соответствия конструкции ТС с уже внесенными изменениями требованиям [20].

Благодаря установленному алгоритму, с сотрудников подразделения ГИБДД, осуществляющего регистрационные действия, снята функция по определению необходимости проведения оценки соответствия вносимых в конструкцию ТС изменений требованиям безопасности. Такое решение принимается специалистами аккредитованной испытательной лаборатории, что уменьшает вероятность злоупотребления служебным положением сотрудниками ГИБДД.

Помимо этого, ТР ТС 018/2011 предусматривает список изменений, при которых проверка выполнения требований не требуется. К таким изменениям, вносимым в конструкцию ТС, относятся: изменения с использованием компонентов, предусмотренных для установки на данное ТС заводом-изготовителем (что подтверждается эксплуатационной документацией ТС); с использованием компонентов, прошедших оценку соответствия в составе данного ТС; в случае серийного внесения изменений в конструкцию ТС, согласованного с заводом-изготовителем. В целях облегчения порядка учета подобных изменений, ТР ТС 018/2011 предусмотрено Приложение 9, содержащее список изменений и технических требований, которые необходимо выполнить при изменении конструкции ТС.

Помимо этого, на территории РФ Постановлением Правительства от 06 апреля 2019 г. № 413 утверждены Правила внесения изменений в конструкцию находящихся в эксплуатации транспортных средств и осуществления последующей проверки выполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств». Данным документом, помимо установления порядка внесения изменений, устанавливаются требования к: уполномоченным организациям (испытательным лабораториям) в отношении области их аккредитации; содержанию предварительной технической экспертизы ТС; содержанию протокола технической экспертизы ТС с внесенными в его конструкцию изменениями [41].

Кроме того, данным порядком устанавливается краткий список изменений, при внесении в конструкцию которых, эксплуатация переоборудованного транспортного средства становится невозможной. К таким изменениям относятся: уничтожение идентификационного номера ТС или, в случае его отсутствия, уничтожение номера рамы, шасси, кузова, кабины; увеличение разрешенной максимальной массы ТС (если отсутствует одобрение типа ТС на транспортное средство с подобными характеристиками); замена кузова, кабины, шасси или их частей, не предусмотренной заводом-изготовителем ТС; монтаж грузоподъемного оборудования, не прошедшего оценку соответствия в составе типа ТС [41].

Одновременно с этим порядком действует ГОСТ 33995-2016 «Транспортные средства. Порядок оценки соответствия при внесении изменений в конструкцию транспортного средства, выпущенного в обращение». В данном ГОСТе описаны процедуры проведения: предварительной технической экспертизы; проверки безопасности конструкции ТС, после внесения изменений; проверки соответствия технического состояния транспортного средства. Также содержатся требования в отношении содержания данных процедур, а также порядка выполнения работ по переоборудованию транспортного средства. В указанном документе также утверждены формы всех указанных документов и дано четкое определение каждому виду действий, выполняемых при оценке вносимых в конструкцию ТС изменений [42].

При достаточно четком описании порядка оценки внесения изменений в конструкцию ТС, выпущенных в обращение, стоит отметить ряд недостатков, имеющих существенное значения с точки зрения обеспечения безопасности. К таким недостаткам можно отнести следующие: отсутствие утвержденных методик проведения предварительной технической экспертизы ТС и проверки безопасности конструкции ТС с внесенными изменениями; отсутствие достаточно полного списка критериев, позволяющий однозначно относить модификацию конструкции ТС к внесению изменений; подробного списка модификаций конструкции ТС, которые приведут к однозначному несоответствию конструкции требованиям нормативной документации.

Стоит отметить работы, направленные на создание подобных методик и в области сертификации и допуска ТС к эксплуатации, проведенные такими учеными, как: Анисеев С.А., Бочаров А.В., Гаронин Л.С., Гируцкий О.И., Гусаков Н.В., Зубрицкий С.Г., Капустин А.В., Кириллов К.А., Кисуленко Б.В., Кравченко П.А., Миронов А.А., Рябчинский А.И., Фотин Р.К., Щепкин А.И. и т.д.

Отдельно необходимо упомянуть методику РД 37.001.007-2003 Автотранспортные средства. Методика оценки допустимого внесения изменений в конструкцию и последующего контроля параметров безопасности, подготовленную авторами: Зубрицкий С.Г. и Гируцкий О.И. В данной методике впервые была предпринята попытка классификации вносимых в конструкцию ТС изменений, а также установлен порядок оценки возможности внесения изменений в конструкцию ТС, находящихся в эксплуатации [43].

Также заслуживают внимания работы Кириллова К.А. посвященные разработке методики обеспечения безопасности колесных ТС при внесении изменений в их конструкцию. В диссертации осуществлено разделение вносимых в конструкцию ТС изменений на 5 групп (от допускаемых без проведения оценки до неподлежащих регистрации). Вместе с тем, предложен механизм, позволяющий определить тормозные свойства и устойчивость ТС, после внесенных в конструкцию изменений. Разработанная Кирилловым К.А. методика, помимо прочего, может быть использована и при оценке изменений, вносимых в конструкцию ТС до выпуска в обращение [12,44,45,46].

Анализ всех вышеизложенных нормативно-технических документов показывает, что, на сегодняшний день, при внесении изменений в конструкцию ТС, находящихся в эксплуатации необходимо осуществить следующую последовательность действий: провести предварительную техническую экспертизу конструкции ТС, с целью оценки их возможности; получить разрешение на внесение изменений в конструкцию ТС от государственного регистрирующего органа (ГИБДД); осуществить внесение изменений на сертифицированной станции или самостоятельно (в соответствии с указаниями из заключения предварительной технической экспертизы); пройти оценку

Одновременно с этим стоит отметить отсутствие актуализированных, в соответствии с требованиями нормативной документации, методик проведения предварительной технической экспертизы и последующей проверки безопасности конструкции ТС. В отношении проверки, можно ориентироваться на действующий ГОСТ 33670-2015 «Автомобильные транспортные средства единичные. Методы экспертизы для проведения оценки соответствия». В нем приведен порядок проведения проверки выполнения требований к единичным ТС, приложениями к которому можно выборочно (в зависимости от типа вносимого изменения) руководствоваться при проверке безопасности [47]. В тоже самое время, в отношении предварительной технической экспертизы, по результатам которой выносится решение о возможности или невозможности внесения изменений, методик не предусмотрено. Исключение составляет, указанная выше РД 37.001.007-2003, которая, на данный момент нуждается в пересмотре.

### **Выводы по первой главе, цели и задачи исследования**

1. Проведенный анализ показателей аварийности на территории Российской Федерации показал значимую роль ДТП, произошедших по причине неудовлетворительного технического состояния ТС. При непрерывном снижении числа ДТП за последние 9 лет – с 204068 в 2013 году до 133331 в 2021 году, снижении числа погибших и раненных в данных ДТП (с 27025 до 14874 и с 258437 до 167856 соответственно), происходит постоянный рост числа ДТП, произошедших по причине неисправности ТС. Так, за тот же период, количество ДТП с пострадавшими увеличилось в 4,94 раза – до 7616, число погибших и пострадавших в таких ДТП увеличилось в 3,42 и в 4,65 раза и достигло 1226 и 10367 соответственно. Таким образом доля ДТП, произошедших по причине неисправного технического состояния, продолжает постоянно расти.

2. Одновременно с этим не происходит обновления парка транспортных средств, зарегистрированных в ГИБДД. На сегодняшний день средний возраст легковых автомобилей составляет 13,6 лет, грузовых автомобилей 18,9 лет, автобусов

– 15,3 лет. При этом отмечается тенденция сокращения рынка новых автомобилей с одновременным ростом поставок бывших в употреблении ТС. Следовательно, поддержание технического состояния на должном уровне, а также контроль за ним является важным аспектом обеспечения БДД на автомобильных дорогах РФ.

3. В конструкцию ТС владельцами вносится широкая номенклатура изменений, которая включает в себя как изменения, направленные на поддержание технического состояния ТС на должном уровне (в процессе обслуживания и ремонта ТС), так и на получение принципиально новых свойств или совершенствования конструкции. Количество регистрируемых на территории г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области изменений превышает 2000 в год, а на территории Российской Федерации – около 155000 в год, что свидетельствует о высокой востребованности данного вида услуг.

4. Анализ мирового опыта по контролю за вносимыми в конструкцию ТС, находящимися в эксплуатации, изменениями показывает, что данные процедуры широко распространены и регламентированы. Во многих странах существуют четко прописанные требования и запреты в отношении вносимых изменений, а также требования к компонентам, применяемым при переоборудовании, и станциям технического обслуживания, на которых данное переоборудование выполняется. Одновременно с этим отмечается отсутствие процедуры оценки возможности изменения конструкции ТС, находящегося в эксплуатации, что приводит к возможности принятия неверных решений в процессе переоборудования

5. Существующие алгоритмы оценки соответствия вносимых в конструкцию ТС изменений и методики их проведения в должной степени не описывают процедуру проведения каждого этапа. Ввиду этого возникает неоднозначность понимания алгоритмов проведения и значимости каждой стадии оценки, что приводит к выборочному контролю показателей, произведенному на усмотрение сотрудников испытательной лаборатории. В свою очередь это может привести к допуску в эксплуатацию ТС, не соответствующего требованиям нормативной документации.

6. Одним из важнейшим этапов оценки возможности внесения изменений в конструкцию ТС выступает предварительная техническая экспертиза, в ходе которой, производится: оценка возможности внесения изменений; описание работ и требования, предъявляемые к используемым компонентам; составление перечня испытаний (измерений) необходимых для оценки безопасности конструкции ТС с внесенными изменениями.

В ходе анализа показателей безопасности и процедур оценки возможности внесения изменений в конструкцию ТС, находящихся в эксплуатации, а также научных трудов в области допуска ТС к эксплуатации и сертификации автомобильного транспорта сформулирована цель исследования – разработка расчетно-аналитического метода проведения предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства, находящегося в эксплуатации для повышения достоверности экспертных исследований.

Для выполнения поставленной указанной цели в диссертации были сформулированы следующие задачи исследования:

- формирование классификации вносимых в конструкцию изменений на основе изменяющихся характеристик транспортных средств;
- оценка влияния вносимых в конструкцию транспортных средств изменений на безопасность дорожного движения и на возможность изменения конструкции;
- разработка метода проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС, находящегося в эксплуатации. Экспериментальное подтверждение эффективности разработанного метода проведения предварительной технической экспертизы;
- подготовка требований по совершенствованию транспортного законодательства и нормативного обеспечения предварительной технической экспертизы при изменении конструкции ТС, находящихся в эксплуатации.

## **ГЛАВА 2. КЛАССИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЯЕМЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ВОЗМОЖНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Система оценки возможности внесения изменений в конструкцию ТС, находящихся в эксплуатации, на территории Российской Федерации и за рубежом существует длительный период времени. Ввиду этого, в организациях, осуществляющих оценку возможности внесения изменений и контроль параметров ТС, с внесенными изменениями, был накоплен существенный опыт, в отношении видов вносимых изменений и требований, действующих в их отношении. Данный опыт формируется в разрабатываемых центрами сертификации, экспертными центрами, испытательными лабораториями и органами по сертификации методиками. Подобные методики, впоследствии, нередко становятся основой для нормативных документов.

Стоит отметить, что аналогичным образом строится и классификация вносимых в конструкцию ТС изменений. При этом построение любого вида классификации нередко связано с необходимостью определения стоимости, оказываемых аккредитованной организацией услуг. Наряду с этим, гораздо более существенную роль играет то, каким образом вид вносимого в конструкцию ТС изменения влияет на безопасность. От того, на какие конструктивные параметры транспортного средства будет произведено воздействие, будет зависеть и перечень требований и испытаний, которым будет подвергнуто ТС после внесения изменений в конструкцию.

Таким образом, с целью обеспечения соответствующего уровня безопасности системы ВАДС, по подсистеме «Автомобиль», при внесении изменений в его конструкцию, необходимо, на основе имеющихся статистических данных, создать классификацию вносимых в конструкцию изменений. Для составления подобной классификации выполняется анализ конструктивных параметров, на которые ока-

зывается воздействия и составляется список требований, измерений и (или) испытаний, достаточный для удостоверения в том, что конструкция будет соответствовать действующей нормативной документации.

## **2.1 Классификация вносимых в конструкцию ТС изменений**

Одной из первых созданных и зарегистрированных классификаций, вносимых в конструкцию ТС изменений, выступает классификация, указанная в РД 37.001.007-2003. В данном руководящем документе, все изменения разделяются на 6 видов:

- «замена силового агрегата;
- изменение типа кузова;
- установка кузова – фургона (тента), контейнера, специального и специализированного оборудования;
- установка дополнительного оборудования;
- изменение колесной базы;
- изменение планировки пассажирского салона» [43].

Данная классификация несмотря на то, что охватывает наиболее распространенные виды вносимых в конструкцию ТС изменений, требует существенной доработки. Причиной подобной необходимости выступает достаточно широкая номенклатура требований, предъявляемых к одной группе изменений.

Следующее существенное изменение в классификации вносимых изменений произошло при утверждении ТР ТС 018/2011. В приложении № 9 к регламенту приведен список из 11 видов изменений в конструкции ТС, которые распределены по отдельным типам переоборудования ТС [20]. Эта классификация не является всеобъемлющей, что также вызывает трудности как у специалистов аккредитованных организаций, так и у собственников транспортных средств.

Отдельного внимания заслуживает классификации видов вносимых в конструкцию ТС изменений, предложенная Кирилловым К.А., а также типов воздействий. В качестве общей классификации видов была использована расширенная

версия классификации РД 37.001.007-2003, с пересмотренными формулировками каждого вида переоборудования и внесенным 7 пунктом, касающимся прочих (редких) изменений [12,44].

В отношении воздействий, в работах Кириллова К.А., указано 5 типов, которые включают себя все виды вносимых изменений, разбитых в зависимости от объема и содержания процедуры по оценке их соответствия. К первому типу относятся изменения, не требующие проведения проверки выполнения требований (например установка сертифицированных компонентов, указанных в эксплуатационной документации). Второй тип подразумевает необходимость оценки технического состояния ТС, после внесения изменений (выполнение капитального ремонта). Третий тип, требующие предварительной технической экспертизы и последующей проверки безопасности, но не требующий проведения расчетов и (или) испытаний, с последующей регистрацией внесенных изменений. Четвертый тип, требующий, помимо указанного в третьем типе проведения расчетов и (или) испытаний. Пятый тип – изменения, запрещенные к внесению [12].

При построении классификации необходимо ориентироваться на статистику, накопленную испытательными лабораториями, аккредитованными на территории РФ. Так, в соответствии с данными ИЛ «ЦЭБ» ИБДД СПбГАСУ, количество видов различных изменений, вносимых собственниками в конструкцию ТС, достигает 30-40. В таблице 2.1 представлены данные по заключениям о возможности внесения изменений в конструкцию ТС, оформленным в период с 2010-2018 годы.

С целью создания классификации были выделены конструктивные свойства транспортных средств, затрагиваемые при внесении изменений. Этот шаг является необходимым, во-первых, по причине возможности дальнейшего их использования как признаков, по которым эта классификация происходит, во-вторых, поскольку от этих показателей зависит безопасность транспортного средства и, как следствие, БДД в целом [48].

На основе данных, имеющихся от ИЛ «ЦЭБ» ИБДД СПбГАСУ и ИЛ «ПТИА-АВТО» [12], произведено уточнение перечня наиболее часто вносимых в конструкцию ТС изменений.

Таблица 2.1 – Количество заключений о возможности внесения изменений в конструкции ТС выданных ИЛ «ЦЭБ» ИБДД СПбГАСУ

№ п/п	Вид вносимого в конструкцию ТС изменения	Число зарегистрированных изменений	Доля, %
1.	Учебные ТС	1171	9,30
2.	Демонтаж сидений	1128	8,96
3.	Установка пасс. мест	1385	10,98
	В том числе:		
3.1.	Со сменой категории	367	2,91
4.	Замена кузова кат. N2, N3	2926	23,24
	В том числе:		
4.1.	Установка бортового	738	5,86
4.2.	Установка фургона	641	5,09
4.3.	Установка изотермического	410	3,26
4.4.	Установка самосвального	299	2,37
4.5.	Установка ССУ	185	1,47
4.6.	Установка контейнерной площадки	365	2,90
4.7.	Прочие	288	2,29
5.	Замена кузова кат. N1	977	7,76
	В том числе:		
5.1.	Установка бортового	366	2,91
5.2.	Установка фургона	401	3,18
5.3.	Прочие	210	1,67
6.	Установка ГБО	301	2,39
7.	Установка грузоподъемного оборудования	1007	8,01
	В том числе:		
7.1.	Установка КМУ	622	4,94
8.	Замена двигателя	1155	9,17
9.	Установка холодильного оборудования	574	4,56
10.	Опасный груз	429	3,41
11.	Эвакуатор	132	1,05
12.	Перепланировка M2, M3	32	0,25
13.	Удлинение рамы	116	0,92
14.	Переоборудование в прочие специализированные ТС	374	2,97
15.	Переоборудование в прочие специальные ТС	499	3,96
16.	Ручное управление	115	0,91
17.	Прочие	270	2,14
	<b>ВСЕГО</b>	<b>12591</b>	<b>100</b>

После этого, на основании особенностей конструкции ТС различных типов выполнено формирование конструктивных свойств, подвергающихся изменению, который послужит основой для составления классификации.

При выполнении поставленной задачи был составлен список из 15 видов наиболее часто встречающихся переоборудований, для каждого из которых был выделен список свойств конструктивной безопасности.

В дальнейшем для каждого из конструктивных свойств, был выделен ряд характеристик ТС, изменение которых при переоборудовании приводит к изменению показателей безопасности. На рисунке 2.1 приведен пример такого анализа, произведенный для одного из видов носимых изменений (на примере установки дополнительных пассажирских мест).



Рисунок 2.1 – Схема определения характеристик ТС, изменяющихся при переоборудовании

Аналогичные схемы для других видов, вносимых в конструкцию ТС изменений представлены в Приложении Б. В ходе анализа составленных схем было принято решение о формировании классификаций вносимых изменений не по типам конструктивных воздействий, производимых при переоборудовании (варианты, указанные в ТР ТС 018/2011, РД 37.001.007-2003 и работах Кириллова К.А.), а по изменяющимся характеристикам ТС. Подобная классификация позволяет упростить процесс отнесения того или иного конструктивного воздействия к изменению конструкции ТС, что, в свою очередь, приводит к прозрачности процессов, происходящих в процессе оценки возможности и последующей регистрации данных изменений.

В процессе проведенного анализа всех вносимых в конструкцию ТС изменений и конструктивных характеристик ТС, влияющих на безопасность [12,19,20,40,49], было выделено 9 классификационных признаков, изменение которых позволяет отнести процесс воздействия на ТС к внесению изменений:

1. «Масса ТС (в снаряженном состоянии и разрешенная максимальная);
2. Количество, расположение посадочных мест или площади для стояния пассажиров (в автобусах);
3. Изменение размеров ТС (в том числе изменение размеров и формы наружных выступов, межосевого расстояния, габаритов);
4. Изменение типа или категории ТС;
5. Изменение мощности или типа двигателя;
6. Изменение содержания вредных веществ в отработавших газах и шумности;
7. Установка дополнительного несъемного оборудования, непредусмотренного заводом-изготовителем ТС;
8. Изменения конструкции элементов подвески, рулевого управления или тормозных систем;
9. Изменение или уничтожение маркировки ТС» [50].

Стоит отметить, что при одном внесении изменений в конструкцию ТС, может изменяться сразу несколько подгрупп. Так при изменении количества посадочных мест будет, в первую очередь изменено количество сидений, а также может быть изменена категория ТС, снаряженная масса ТС и ее распределение по осям» [39]. Таким образом, благодаря использованию данных 9 классификационных признаков достигается гарантированное определение факта внесения изменений в конструкцию ТС, находящихся в эксплуатации. Соотношение указанных признаков и вносимых в конструкцию ТС изменений представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Соотношение вида вносимого в конструкцию ТС изменения и классификационных признаков

№ п/п	Изменяющийся классификационный признак	Вид вносимого в конструкцию ТС изменения
1	2	3
1.	Масса ТС и ее распределение по осям/бортам (в снаряженном состоянии и разрешенная максимальная)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Замена кузова грузовых ТС;</li> <li>– Изменения в конструкции внедорожных ТС;</li> <li>– Перепланировка салона пассажирских ТС;</li> <li>– Установка посадочных мест в кабине или салоне ТС;</li> <li>– Оборудование ТС для перевозки опасных грузов;</li> <li>– Установка грузоподъемного оборудования на грузовые ТС;</li> <li>– Замена силового агрегата;</li> <li>– Установка холодильного оборудования на грузовые ТС;</li> <li>– Демонтаж посадочных мест в кабине или салоне ТС;</li> <li>– Установка ГБО;</li> <li>– Переоборудование в автоэвакуатор;</li> <li>– Переоборудование ТС в специальное / специализированное.</li> </ul>
2.	Изменение размеров ТС (в том числе изменение размеров и формы наружных выступов, межосевого расстояния, габаритов) <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Замена кузова грузовых ТС;</li> <li>– Изменения в конструкции внедорожных ТС;</li> <li>– Удлинение или замена рамы ТС;</li> <li>– Переоборудование в автоэвакуатор;</li> </ul>

1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оборудование ТС для перевозки опасных грузов;</li> <li>– Установка грузоподъемного оборудования на грузовые ТС;</li> <li>– Установка холодильного оборудования на грузовые ТС;</li> <li>– Переоборудование ТС в специальное / специализированное.</li> </ul>
3.	Количество, расположение посадочных мест или площади для стояния пассажиров (в автобусах)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Перепланировка салона пассажирских ТС;</li> <li>– Установка посадочных мест в кабине или салоне ТС;</li> <li>– Демонтаж посадочных мест в кабине или салоне ТС.</li> </ul>
4.	Изменение типа или категории ТС	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Замена кузова грузовых ТС;</li> <li>– Установка посадочных мест в кабине или салоне ТС;</li> <li>– Оборудование ТС для перевозки опасных грузов;</li> <li>– Демонтаж посадочных мест в кабине или салоне ТС;</li> <li>– Переоборудование в автоэвакуатор;</li> <li>– Переоборудование ТС в специальное / специализированное.</li> </ul>
5.	Изменение мощности или типа двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Замена силового агрегата;</li> <li>– Установка ГБО.</li> </ul>
6.	Изменение содержания вредных веществ в отработавших газах и шумности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Замена силового агрегата;</li> <li>– Установка ГБО.</li> </ul>
7.	Установка дополнительного несъемного оборудования, непредусмотренного заводом-изготовителем ТС	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изменения в конструкции внедорожных ТС;</li> <li>– Перепланировка салона пассажирских ТС;</li> <li>– Установка посадочных мест в кабине или салоне ТС;</li> <li>– Установка ручного управления;</li> <li>– Учебные ТС;</li> <li>– Оборудование ТС для перевозки опасных грузов;</li> <li>– Установка грузоподъемного оборудования на грузовые ТС;</li> <li>– Установка холодильного оборудования на грузовые ТС;</li> <li>– Переоборудование в автоэвакуатор;</li> </ul>

1	2	3
		– Демонтаж посадочных мест в кабине или салоне ТС; Переоборудование ТС в специальное / специализированное.
8.	Изменения конструкции элементов подвески, рулевого управления или тормозных систем	– Изменения в конструкции внедорожных ТС; Замена силового агрегата.
9.	Изменение или уничтожение маркировки ТС	– Замена кузова грузовых ТС; – Удлинение или замена рамы ТС; – Замена силового агрегата.

Приведенная классификационная структура позволяет, с одной стороны, давать однозначный ответ о том является то или иное воздействие на конструкцию ТС внесением изменений, с другой, не создает излишних сложностей и путаницы для собственников, планирующих модернизировать конструкцию ТС.

Отдельно необходимо обратить внимание на возможность установки дополнительного оборудования, предусмотренного заводом-изготовителем и включенным в одобрение типа ТС. К подобному оборудованию может относиться: сцепное устройство (фаркоп); лебедка; устройства для управления ТС водителями-инвалидами; мультимедиа системы; система контроля курсовой устойчивости и т.д. В зависимости от категории и типа ТС список подобного оборудования может быть достаточно велик. Данный факт учтен при составлении методики проведения предварительной технической экспертизы.

## 2.2 Влияние изменяемых показателей признаков на безопасность

Выделение признаков необходимо не только для классификации вносимых в конструкцию ТС изменений, но и для проведения оценки влияния данных показателей на БДД. При этом проведение оценки влияния указанных 9 групп признаков на БДД по подсистеме «Автомобиль» необходимо производить по каждой из групп

показателей в отдельности. Данный факт объясняется необходимостью оптимизации дальнейших процессов, проводимых при проведении предварительной технической экспертизы и проверке безопасности конструкции ТС.

Для каждой из подгрупп экспертным методом был проведен анализ рисков, что позволило оценить их влияние на БДД. При этом, под понятием риск принято понимать сочетание вероятности нанесения и степени тяжести возможных травм или другого вреда здоровью [51]. Также для каждого признака были определены факторы, которые необходимо учесть при проведении предварительной технической экспертизы.

### **2.2.1 Масса ТС и ее распределение по осям/бортам (в снаряженном состоянии и разрешенная максимальная)**

Одним из важнейших параметров ТС, оказывающих существенное влияние на активную и пассивную безопасность, является масса [52]. Необходимо отметить, что масса транспортного средства, а также ее распределение по осям и бортам влияет на множество характеристик ТС, основными из которых являются управляемость, устойчивость и тормозные свойства.

Масса ТС в снаряженном состоянии – параметр, наиболее часто подвергающийся изменению ввиду установки или демонтажа дополнительного оборудования, перепланировки салона и т.п. Данная масса важна с целью определения массы перевозимого груза, количества перевозимых пассажиров, что важно с целью обеспечения качественных и количественных показателей транспортного процесса [53]. Значение снаряженной массы ТС при внесении изменений в конструкцию, может подвергаться существенным изменениям, что может сказаться на распределении нагрузки по осям и бортам.

При проведении исследований, было отмечено, что распределение нагрузки при различных видах переоборудования может измениться таким образом, что величина осевых нагрузок, установленных заводом-изготовителем в качестве максимально допустимых, может быть превышена. Так, экспертами ИЛ «ЦЭБ» ИБДД СПбГАСУ, неоднократно отмечался факт превышения максимальной нагрузки на

переднюю ось при установке на ТС категорий N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub> крано-манипуляторных установок. Такое превышение наблюдалось у ТС, в которых данная установка монтировалась за кабиной ТС, в непосредственной близости от передней оси и выявлялась уже при проведении проверки безопасности конструкции ТС с внесенными изменениями - рисунок 2.2. Факт подобного превышения приводил к необходимости существенных изменений в конструкцию ТС с целью изменения нагрузки, приходящейся на оси ТС, что потребует от собственника дополнительных финансовых и временных затрат.



Рисунок 2.2 – Взвешивание ТС с установленным за кабиной КМУ (зафиксировано превышение нагрузки на переднюю ось)

Влияние осевых нагрузок на БДД весьма существенно. При превышении пределов, установленных заводом-изготовителем ТС возможно ухудшение управляемости и устойчивости, снижение тормозной эффективности и преждевременный выход из строя элементов подвески [54]. Также необходимо убедиться в соответствии требованиям, предъявляемых нормативными документами в отношении максимальной массы и осевых нагрузок для ТС в зависимости от категории, а также в зависимости от межосевого расстояния. Числовые значения ограничений, действующих в отношении указанных параметров приведены в таблице 2.3 и таблице 2.4.

Таблица 2.3 – Значения максимальной массы ТС [20]

№ п/п	Категория транспортного средства, общее количество осей	Разрешенная максимальная масса, т
1.	Одиночные категории М <sub>3</sub> , N <sub>3</sub> :	
1.1.	2	18
1.2.	3 (за исключением сочлененных автобусов категории М <sub>3</sub> )	25
1.3.	3 (сочлененные автобусы категории М <sub>3</sub> )	28
1.4.	4 (с двумя управляемыми осями)	32
2.	Автопоезда:	
2.1.	3	28
2.2.	4	36
2.3.	5 и более	40

Таблица 2.4 – Значения максимальных осевых нагрузок ТС [20]

№ п/п	Расстояние между сближенными осями, м	Разрешенная максимальная масса, приходящаяся на ось (группу осей), т
1.	Свыше 2	11,5 (10)
2.	От 1,65 до 2 (включительно)	10,5 (9)
3.	От 1,35 до 1,65 (включительно)	9 (8)
4.	От 1 до 1,35 (включительно)	8 (7)
5.	До 1	7 (6)

Отдельно необходимо отметить возможность изменения координат центра тяжести ТС. Данное изменение происходит по причине разницы масс устанавливаемых/демонтированных кузовов, оборудования, посадочных мест, элементов обустройства салона, а также различия в координатах центров тяжести демонтированного и установленного оборудования. Подобное изменение координат центра тяжести может привести как к улучшению, так и к ухудшению продольной и поперечной устойчивости ТС [55,56]. Поэтому данный показатель, также как и распределение по осям и бортам нуждается в оценке при проведении предварительной технической экспертизы ТС.

### **2.2.2 Количество, расположение посадочных мест или площади для стояния пассажиров (в автобусах)**

Установка дополнительных посадочных мест, перепланировка салона ТС или демонтаж посадочных мест нуждается в тщательном анализе и в оценке возможности внесения подобного изменения в конструкцию. Данный факт обуславливается тем, что данный вид переоборудования ТС оказывает существенное влияние сразу на несколько конструктивных характеристик ТС. К таковым можно отнести, уже упомянутые выше: массу, нагрузки на оси и координаты центра тяжести. Также при изменении количества посадочных мест или перепланировке пассажирского салона особое внимание уделяется компоновке салона: размерам проходов, травмобезопасности выступов, обустройство системы вентиляции и обогрева, наличие ремней безопасности, количество и расположение аварийных выходов.

Зачастую собственниками ТС предпринимаются попытки перепланировки салона без учета требований действующих нормативных документов. Отмечались попытки установки монтажа пассажирских сидений непредназначенных для установки на ТС: в виде бытовой мебели, сидений, изготовленных самостоятельно и т.п. При этом, нередко, не соблюдаются требования к травмобезопасности наружных выступов, а значит, увеличивается риск травмирования пассажиров [57,58].

Отдельно необходимо обратить внимание на способы крепления дополнительных посадочных мест или элементов обустройства салона (поручни, столы, перегородки). При этом не осуществляется расчета максимальных нагрузок, действующих при высоких значениях ускорений. Это приводит к тому, что при выборе способа крепления производитель работ ориентируется на собственный опыт, а не на имеющиеся расчетные значения. Результатом такого отношения становится использование элементов крепления, несоответствующих по прочностным или конструкционным характеристикам. Такой подход приводит к снижению уровня пассивной безопасности автомобиля.

Также компоновка пассажирского салона ТС должна предусматривать наличие аварийных выходов. При этом, в качестве аварийных выходов могут рассмат-

риваться, как служебные двери, так и оборудованные люки или окна. При этом количество таких выходов (для категорий М2 и М3) не должно быть менее указанных в таблице 2.5 значений. Расположение выходов должно быть таковым, чтобы они обеспечивали возможность эвакуации с разных боковых поверхностей ТС, то есть не должны располагаться на одной боковой стенке.

Таблица 2.5 – Минимальное число аварийных выходов в ТС (аварийные люки считаются как один из выходов) [20]

№ п/п	Число пассажиров и членов экипажа, которые могут находиться в каждом отделении	Минимальное общее число выходов
1.	1 - 8	2
2.	9 - 16	3
3.	17 - 30	4
4.	31 - 45	5
5.	46 - 60	6
6.	61 - 75	7
7.	76 - 90	8
8.	91 - 110	9
9.	111 - 130	10
10.	более 130	11

Одновременно с перечисленными требованиями к пассивной и послеаварийной безопасности, при перепланировке салона необходимо учитывать необходимость поддержания микроклимата в пассажирском салоне и на рабочем месте водителя, для чего необходимо произвести оценку производительности отопительной и вентиляционной установок. На основе полученных данных необходимо разработать рекомендации установления необходимости монтажа дополнительного оборудования, предназначенного для отопления и вентиляции.

Таким образом, при изменении количества, расположения посадочных мест или площади для стояния пассажиров (в автобусах), необходимо, с целью обеспечения БДД, помимо мероприятий предусмотренных при оценке распределения

нагрузок, произвести расчет и дать рекомендации по способам крепления сидений и элементов обустройства, проходам и их размерам, наличию удерживающих устройств, расположению и количеству запасных выходов, а также к элементам отопления и вентиляции салона.

### **2.2.3 Изменение размеров ТС (в том числе изменение размеров и формы наружных выступов, межосевого расстояния, габаритов)**

В случае замены кузовов, установки дополнительного оборудования или удлинении рамы ТС изменяются размеры и наружные выступы ТС. Данные параметры существенно влияют на возможность эксплуатации ТС на дорогах общего пользования и на пассивную безопасность.

В первую очередь необходимо убедиться, что вносимые в конструкцию ТС изменения будут соответствовать действующим ограничениям. Так, максимальная высота ТС не должна превышать 4 метров; длина: для одиночных ТС категорий М<sub>1</sub>, N, O – не более 12 метров, для двухосных ТС категорий М<sub>2</sub>, М<sub>3</sub> – не более 13,5, а для числа осей более двух – 15 метров. Длина автопоезда не должна превышать 20 метров, а сочлененного автобуса категорий М<sub>2</sub>, М<sub>3</sub> – 18,75 метров. Ширина ТС не должна быть более 2,6 метров для ТС с изотермическим кузовом, для всех остальных ТС – 2,55 метров [20].

В случае увеличения ширины ТС, необходимо проанализировать насколько изменится видимость во внешние зеркала заднего вида. Она должна соответствовать требованиям, установленным Правилам ЕЭК ООН № 46-02 [59]. Если длина ТС превышает 6 метров – то на боковых поверхностях должны быть смонтированы габаритные огни.

Помимо установления соответствия данным параметрам необходимо, чтобы все наружные выступы ТС (в том числе и оборудования, установленного на нем) соответствовали предъявляемым к ним требованиям. Особое внимание необходимо уделить элементам кузовов, кабин и дополнительного оборудования, выступающими над поверхностью и элементам крепления. Конструкция выступающих

частей должна быть таковой, чтобы риск травмирования и захватывания любого лица был минимальным [20,60].

Важным аспектом обеспечения пассивной безопасности ТС категорий N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub>, O<sub>4</sub> выступают задние и боковые защитные противоподкатные устройства. Их основное предназначение – снижение тяжести последствий в случае возникновения ДТП с участием легкового ТС. При изменении габаритов, замене кузовов необходимо предусмотреть установку данных устройств. Основные требования к размерам и местоположению данных устройств приведены на рисунке 2.3.

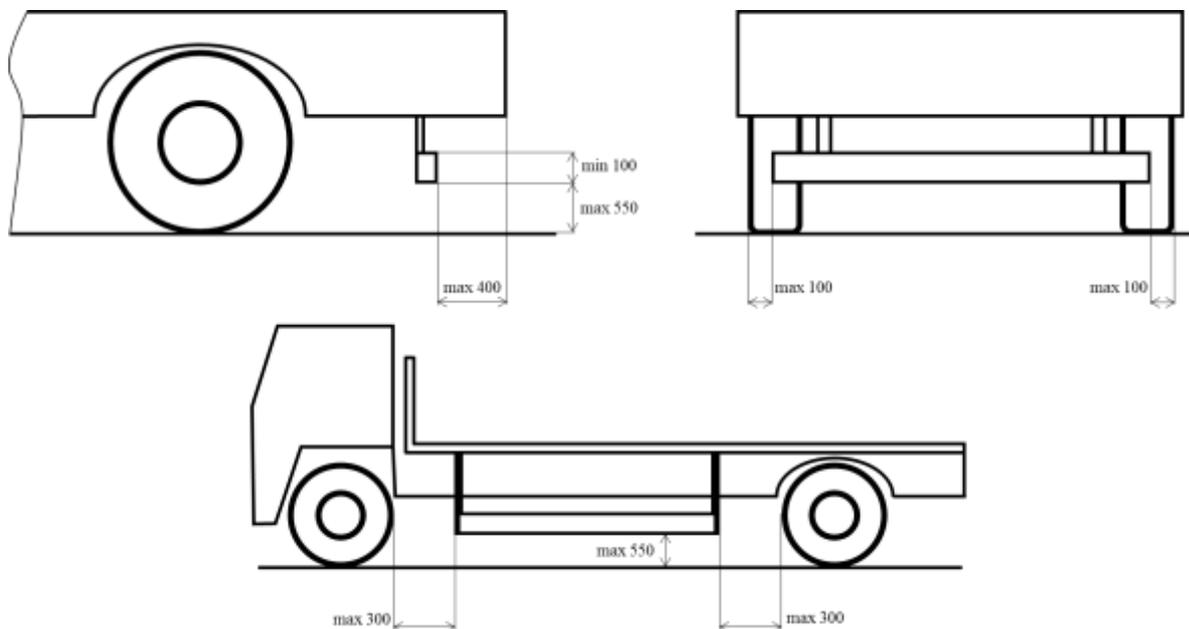


Рисунок 2.3 – Требования к размерам и положению заднего и боковых защитных противоподкатных устройств

Отдельным видом внесения изменений выступает изменение длины колесной базы. В случае внесения подобных изменений необходимо убедиться в том, что длина заднего свеса, не превышает 60 % от длины колесной базы [20].

#### 2.2.4 Изменение типа или категории ТС

Необходимо заметить, что изменение типа, то есть общих конструктивных особенностей, указанных в описании, нередко приводит к серьезному пересмотру требований, предъявляемых к конструкции ТС. Аналогичный вывод можно сделать

при изменении категории ТС, поскольку основным ее назначением выступает установление конкретных требований, предъявляемых нормативными документами [20,52].

Таким образом, изменение типа или категории ТС приводит к необходимости детального анализа требований, которым должно будет соответствовать ТС, с внесенными в конструкцию изменениями. При этом данные требования могут существенно отличаться в зависимости от того из какого и в какой тип/категорию ТС переводится.

В качестве примера можно рассмотреть нередко встречающуюся на практике задачу замены кузова грузового автомобиля для эксплуатации в качестве специального ТС. В данном случае, несмотря на постоянство категории ТС, необходимо особое внимание уделить требованиям, предъявляемым к устанавливаемому специальному оборудованию. ТР ТС 018/2011 предусмотрено отдельное приложение – Приложение № 6, в котором содержатся требования, предъявляемые к специальным и специализированным ТС [20]. Оно устанавливает требования к совокупностям типов ТС, к отдельным типам ТС и к устанавливаемому на ТС оборудованию. Таким образом, данные требования обязательно должны быть выполнены после внесения соответствующих изменений в конструкцию ТС.

Помимо этого, оценке должны подвергаться и требования к габаритам ТС, устойчивости, управляемости, внешним выступам, снаряженной массе и осевым нагрузкам. Следовательно, можно сделать вывод о том, что при изменении типа или категории ТС необходимо учитывать весь комплекс показателей. Это, в свою очередь, приводит к необходимости качественной оценки влияния планируемых изменений в процессе проведения предварительной технической экспертизы.

### **2.2.5 Изменение мощности или типа двигателя**

Замена двигателя – операция, выполняемая для поддержания работоспособного состояния или с целью получения иных тягово-скоростных характеристик от ТС. Ввиду относительной простоты и доступности она получила широкое распро-

странение. Зачастую, данная операция производится одновременно с заменой коробки передач ТС. Это связано с тем, что данные агрегаты, зачастую, имеют электронные блоки управления, замена которых может привести к необходимости установки нового программного обеспечения и дальнейшей наладки [49].

В случае установки собственника двигателя модели, соответствующей установленной на заводе-изготовителе, дополнительной оценки соответствия не требуется, поскольку ТС будет соответствовать выданному ОТТС. В свою очередь, при изменении мощностных характеристик необходимо произвести оценку их влияния на безопасность. Особое внимание стоит обратить на случаи, при которых мощность увеличивается, и, как следствие, может возрасти максимальная скорость ТС. При этом должна быть оценена тормозная динамика ТС, а также проведена оценка точности показаний спидометра ТС [61,62]. В случае существенных различий в массе демонтированного и установленного двигателя и коробки передач, необходимо оценить распределение нагрузки по осям ТС.

При изменении типа двигателя (бензинового на дизельный и наоборот, установка оборудования для питания газом), помимо вышеперечисленного, необходимо указать требования, предъявляемые к уровню содержания вредных веществ в отработавших газах соответствующего экологическому классу, указанному в ОТТС.

#### **2.2.6 Изменение содержания вредных веществ в отработавших газах и шумности**

Данная подгруппа вид изменяемых параметров нацелена на сохранения экологических параметров ТС на уровне не худшем, чем при выпуске в обращение. Таким образом, была произведена замена двигателя или иные ремонтные воздействия, требования, действовавшие на момент выпуска в обращение ТС должны быть соблюдены.

Стоит отметить, что многие ТС, эксплуатирующиеся на территории РФ, были ввезены в страну бывшими в употреблении [63]. Это, а также отсутствие регламентирующих документов, привело к возникновению большого количества ТС с неустановленным экологическим классом в документах.

На сегодняшний день подобная ситуация невозможна по причине изменения процедуры первичной регистрации ТС. Поэтому, собственник ТС должен быть предупрежден, что при выполнении любых работ с транспортным средством, его экологические показатели не должны ухудшаться и должны соответствовать установленным значениям [64].

При этом помимо соответствия нормативно-правовым актам в отношении отработавших газов, отдельное внимание уделяется показателям шумности. Так, требования в отношении шума выпуска двигателей приведены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Предельные уровни шума выпуска двигателей ТС различных категорий [20,65]

№ п/п	Категории транспортных средств	Уровень звука, дБ А
1.	M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub> , L	96
2.	M <sub>2</sub> , N <sub>2</sub>	98
3.	M <sub>3</sub> , N <sub>3</sub>	100

При этом, нормативными документами установлен запрет на внесение изменений в конструкцию системы выпуска отработавших газов, в том числе демонтаж предусмотренных заводом-изготовителем каталитических нейтрализаторов и сажевых фильтров [19].

### **2.2.7 Установка дополнительного несъемного оборудования, непредусмотренного заводом-изготовителем ТС**

Одной из возможностей по расширению функционала ТС является установка дополнительного несъемного оборудования. Под несъемным оборудованием понимают такое оборудование, которое должно установлено на ТС при помощи стан-

дартных крепежных изделий и которое не может быть демонтировано без использования специального инструмента. Таким образом, несъемное оборудование становится неотъемлемой частью транспортного средства [20].

К подобному несъемному дополнительному оборудованию можно отнести: крано-манипуляторные установки; перегородки, разделяющие пассажирский и грузовой отсеки ТС; компоненты дублирующих органов управления (для использования ТС в качестве учебного); лебедки; тягово-сцепного устройства; специального оборудования и т.д.

Ввиду широкой номенклатуры, при выполнении предварительной технической экспертизы необходимо определить какие характеристики ТС будут подвергнуты изменению. В зависимости от вида устанавливаемого оборудования определить список требований и, при необходимости, произвести соответствующие расчеты.

При этом, необходимо учитывать наличие или отсутствие в ОТТС данных о возможности установки подобного оборудования. Так, для некоторых типов ТС, заводами-изготовителями не предусмотрена установка тягово-сцепных устройств, что отражается в ОТТС – рисунок 2.4 [66]. В данном случае, монтаж подобного оборудования будет запрещен.

Приложение № 1  
к одобрению типа транспортного средства № TC RU E-RU.MT25.00121

Стр. 3

**ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

Классная формула/всунные колеса	4x4 / все
Схема компоновки транспортного средства	постоправдная
Расположение двигателя	переднее продольное
Тип кузова/количество дверей	цельнометаллический, несущий, универсал / 3
Количество мест для сидения	4 (первый ряд – 2, второй ряд – 2)
<b>Габаритные размеры, мм</b>	
– длина	3690 / 3740
– ширина	1740
– высота	1690 / 1900
База, мм	2200
Колес передних/задних колес, мм	1526 / 1506
<b>Масса транспортного средства в снаряженном состоянии, кг</b>	
Технически допустимая максимальная масса транспортного средства, кг	1610
Технически допустимая максимальная масса, приходящаяся на каждую из осей транспортного средства, начиная с передней оси, кг	
– на переднюю ось	800
– на заднюю ось	870
Максимальная масса прицепа, кг	буксировка прицепа не предусмотрена

Рисунок 2.4 – ОТТС с отметкой о невозможности эксплуатации ТС с прицепом

В зависимости от массы и размеров устанавливаемого оборудования также необходимо предусмотреть выполнение требований в отношении массово-габаритных ограничений, устойчивости и управляемости ТС.

### **2.2.8 Изменения конструкции элементов подвески, рулевого управления или тормозных систем**

Конструкция элементов подвески, рулевого управления и тормозных систем ТС должна обеспечивать безопасную эксплуатацию. Это означает, что для каждого транспортного средства, в случае изменения конструкции элементов указанных систем необходимо произвести оценку их соответствия установленным требованиям в отношении управляемости, устойчивости и тормозной эффективности.

Подобная оценка может быть весьма затруднительна, ввиду необходимости наличие большого количества оборудования для проведения соответствующих испытаний, а также существенной их стоимости. Ввиду этого, при проведении оценки возможности внесения подобных изменений необходимо ориентироваться на существующую документацию, представляемую заводом-изготовителем. Так для ТС, выпускаемых для обращения на территории стран Таможенного Союза, таким документом будет являться ОТТС, в котором указаны виды систем, устанавливаемых на данный тип транспортных средств. В случае соответствия устанавливаемых систем ОТТС, дополнительная оценка их влияния на БДД может не производиться, поскольку производителем она уже была проведена ранее.

Помимо желания собственника, такие изменения необходимо осуществлять при изменении тягово-скоростных характеристик при замене двигателя, на двигатель обладающий большей мощностью. В таком случае возникает необходимость определения тормозной эффективности и энергоемкости подвески (в случае различия масс демонтированного и устанавливаемого двигателя).

При внесении подобных изменений особое внимание необходимо уделить надежности устанавливаемых компонентов, которая должна подтверждаться соответствующими документами, расчетами или испытаниями [67].

### **2.2.9 Изменение или уничтожение маркировки ТС**

Несмотря на то, что данное изменение не оказывает сколь либо существенного влияния на БДД стоит отметить его существенное влияние на возможность дальнейшей идентификации ТС при прохождении технического осмотра и осуществлении регистрационных действий. Изменение маркировки ТС затрудняет выполнение подобных операций или делает их невозможным [65,68].

Для идентификации используется VIN номер, наносимый на кузов или раму транспортного средства. Особую сложность составляют случаи, когда VIN номер, в виде таблички, установлен на кузове грузового автомобиля. В этом случае замена кузова будет связана с его уничтожением. При монтаже дополнительного оборудования необходимо учесть, чтобы его расположение, а также элементов крепления не препятствовало процессу идентификации.

Таким образом, в ходе проведенного анализа было выявлено, что каждая из подгрупп показателей нуждается в проведении оценки возможности внесения изменений в конструкцию ТС в ходе проведения предварительной технической экспертизы. Помимо этого, на основе проведенного анализа было выявлено, что каждой ИЛ необходимо составить список требований к изменяющимся характеристикам, основанный на требованиях нормативно-технической документации.

### **2.2.10 Оценка влияния вносимых в конструкцию ТС изменений на безопасность**

Как уже отмечалось выше, технические неисправности стали причиной 5,7% всех ДТП, произошедших за 2021 год. При этом в 27,1% из этих случаев, отмечается, что в конструкцию ТС были внесены изменения, не прошедшие соответствующей оценки, и, как следствие, не имеющие соответствующих отметок в регистрационных документах [7]. Динамика роста выявленных незарегистрированных изменений за последние 6 лет представлена на рисунке 2.5 [7,69-73].

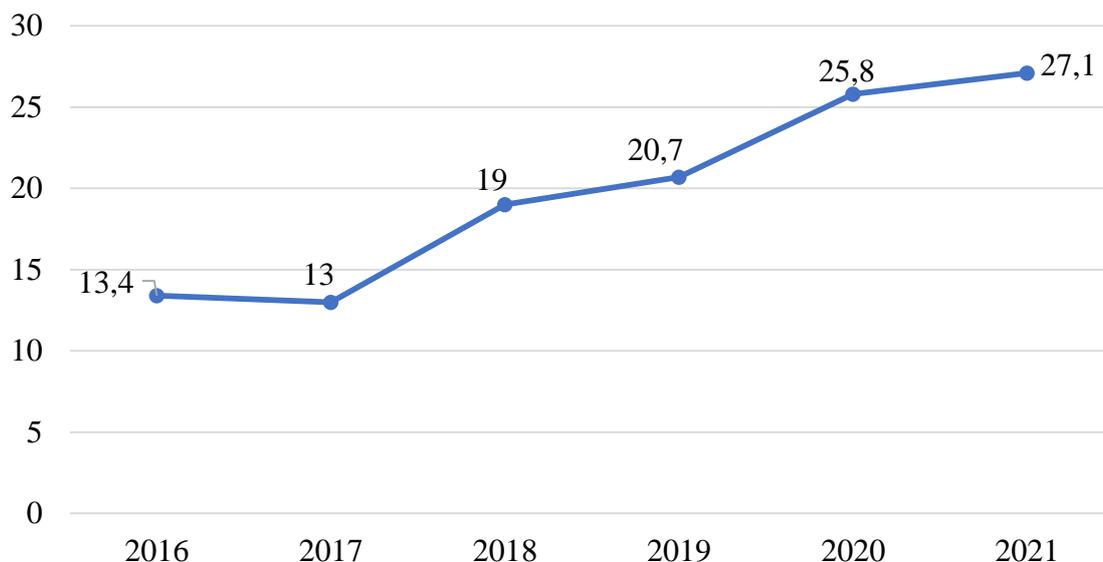


Рисунок 2.5 – Диаграмма выявленных незарегистрированных изменений конструкции ТС выявленных ставших причиной ДТП, в % от ДТП, произошедших по причине технической неисправности

Отдельно необходимо отметить, что статистики по ДТП с участием ТС с зарегистрированными изменениями конструкции не ведется, что осложняет оценку влияния разных видов вносимых изменений на вероятность возникновения ДТП.

### 2.2.11 Коэффициенты весомости

Как уже отмечалось выше изменяющиеся при внесении изменений характеристики ТС оказывают влияние на свойства конструктивной безопасности, и, как следствие, на безопасность дорожного движения по фактору «транспортное средство». Ввиду того, что статистические данные, необходимые для выполнения оценки влияния вносимых в конструкцию ТС изменений на БДД отсутствуют, данную оценку можно провести следующими способами: экспертным методом и определением весовых коэффициентов.

Недостатком первого метода является субъективизм каждого опрошиваемого эксперта, а также сложность применения в случае большого количества исследуемых показателей. Помимо этого, необходимо отметить важность выяснения квалификации эксперта, а также его опыта [74,75,76,77]. Поэтому было принято решение о проведении оценки влияния вносимых в конструкцию ТС

изменений на БДД путем определения весовых коэффициентов для каждого изменяющего показателя.

Поскольку количество изменяющихся в процессе переоборудования транспортных средств показателей достаточно велико, а ограничения, установленные для них, имеют различную природу и способ наложения, выделим два основных варианта расчета коэффициентов:

1. Показатель ограничен некоторым интервалом значений, устанавливаемых в качестве минимально и максимально допустимых. В этом случае образуемую систему показателей, формируемую при том или ином внесении изменений, можно представить в виде  $m$ -мерного пространства:

$$\begin{cases} x_1^* \leq x_{i1} \leq x_1^{**} \\ \dots \\ x_j^* \leq x_{ij} \leq x_j^{**} \\ \dots \\ x_m^* \leq x_{im} \leq x_m^{**} \end{cases}, \quad (2.1)$$

где  $x_j$  ( $j = \overline{1, m}$ ) – рассматриваемый при изменении конструкции ТС показатель;  $i$  – номер решения.

Стоит отметить, что влияние рассматриваемого показателя на БДД обратно пропорционально величине колебаний значений данного показателя [78]. Поэтому, коэффициенты весомости могут быть определены из следующего соотношения:

$$\psi_j^{(1)} = \alpha \frac{x_j^{**}}{x_j^{**} - x_j^*} \quad (2.2)$$

где  $\alpha$  – коэффициент пропорциональности.

Стоит отметить, что суммарное значение коэффициентов значимости:

$$\sum_{j=1}^m \overline{\psi}_j = 1 \quad (2.3)$$

Следовательно, коэффициент пропорциональности:

$$\alpha = \frac{1}{\sum_{j=1}^m \frac{x_j^{**}}{x_j^{**} - x_j^*}} \quad (2.4)$$

2. Показатель ограничен некоторым номинальным значением. Таким образом в отношении данного показателя устанавливается ограничение в виде минимума или максимума (например, максимальная осевая нагрузка или минимальная ширина прохода в салоне). В этом случае определение коэффициентов значимости показателей, для которых установлено максимальные значения, производится по формуле:

$$\psi_j^{(2)} = \frac{\frac{1}{x_j^0 - x_j^*}}{\sum_{j=1}^m \frac{1}{x_j^0 - x_j^*}}, \quad (2.5)$$

где  $x_j^0$  – номинальное значение показателя.

Коэффициенты для показателей, имеющих ограничение по минимальному значению, рассчитываются по следующей зависимости:

$$\psi_j^{(3)} = \frac{\frac{1}{x_j^{**} - x_j^0}}{\sum_{j=1}^m \frac{1}{x_j^{**} - x_j^0}} \quad (2.6)$$

При подстановке полученных значений в формулу (2.2) получаем следующее выражение:

$$\psi_j^{(1)} = \frac{1}{\left( \sum_{j=1}^m \frac{1}{1 - \frac{x_j^*}{x_j^{**}}} \right)} \cdot \frac{1}{\left( \frac{1}{1 - \frac{x_j^*}{x_j^{**}}} \right)} \quad (2.7)$$

При сравнении выражений (2.2) и (2.7) можно прийти к выводу, что в случае ограничения номинального значения показателя, коэффициенты будут обратно пропорциональны разности номинальных и предельных значений. В то же самое время, значения коэффициентов будут обратно пропорциональны колебаниям показателя в области определения и не зависят от его номинального значения [78,79].

Стоит отметить, что исследуемые величины имеют широкий диапазон ограничений и разную размерность, ввиду этого, перед выполнением расчетов по фор-

мулам (2.2) – (2.7), выполняется нормализация исходных данных. Для этого, в случае ограничения показателя интервалом значений, выполняют следующее действие:

$$x_j = \frac{x_j^0 - x_j^*}{x_j^{**} - x_j^*} \quad (2.8)$$

В случае ограничения показателя максимальным значением, зависимость принимает вид:

$$x_j = \frac{1}{1 - \frac{x_j^0}{x_j^*}} \quad (2.9)$$

А при ограничении показателя минимальным значением:

$$x_j = \frac{1}{1 - \frac{x_j}{x_j^0}} \quad (2.10)$$

При этом на параметр  $x_j^0$  обязательно накладывают ограничения:

$$\begin{cases} x_j^0 \neq 0 \\ x_j^* \neq 0 \\ x_j^0 \neq x_j^* \end{cases} \quad (2.11)$$

Результаты вычисления, производимые по формулам (2.2) – (2.7), заносят в таблицу весовых коэффициентов показателей для каждого изменяемого классификационного параметра (таблица 2.7).

Таблица 2.7 – Распределение весовых коэффициентов по классификационным признакам

Показатель № признака	ВКП, отражающие влияние характеристики на безопасность			
	$a_1$	$a_2$	...	$a_m$
1	$\psi_{11}$	$\psi_{12}$	...	$\psi_{1m}$
2	$\psi_{21}$	$\psi_{22}$	...	$\psi_{2m}$
...	...	...	...	...
$k$	$\psi_{n1}$	$\psi_{n2}$	...	$\psi_{nm}$
Целеполагание в системе	$max$	$min$	...	$opt$

Рассчитанные значения весовых коэффициентов служат основой для формирования матрицы распределения пропорций влияния изменяемых классификационных признаков на БДД (таблица 2.8).

Таблица 2.8 – Матрица распределений пропорций влияния ВКП изменяемых показателей на БДД

Показатель № признака	Матрица распределений пропорций влияния ВКП п изменяемых показателей на БДД			
	$a_1$	$a_2$	...	$a_m$
1	$s_{11}$	$s_{12}$	...	$s_{1m}$
2	$s_{21}$	$s_{22}$	...	$s_{2m}$
...	...	...	...	...
$k$	$s_{n1}$	$s_{n2}$	...	$s_{nm}$
Целеполагание в системе	$max$	$min$	...	$opt$

### 2.2.12 Изменяющиеся классификационные параметры и характеристики ТС, оказывающие наибольшее влияние на безопасность

Необходимо отметить, что для каждого классификационного признака можно выделить сразу несколько изменяющихся характеристик ТС. Так, при изменении массы, может измениться распределение нагрузок по осям и бортам транспортного средства, а также координаты центра масс. Аналогично и при изменении типа или категории ТС могут быть затронуты такие характеристики, как: нагрузка по осям и бортам, внешние габариты, обзорность и другие параметры (в зависимости от вида вносимого изменения) [50,80]. Таким образом можно сразу отметить, что должны выполняться следующие условия:

$$k = \overline{1, n}, \text{ где } 1 \leq n \leq 9 \quad (2.12)$$

$$m \geq 1 \quad (2.13)$$

При этом, целью проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС является оценка влияние изменяющихся характеристик на безопасность. С целью установления степени влияния изменяющихся характеристик ТС на уровень БДД был проведен анализ 12480 обращений в ИЛ «ЦЭБ» ИБДД СПбГАСУ. Данные обращения были разбиты по предложенным классификационным признакам, а также по принятым в отношении возможности изменения решениям. Результаты данного распределения представлены на рисунке 2.6.

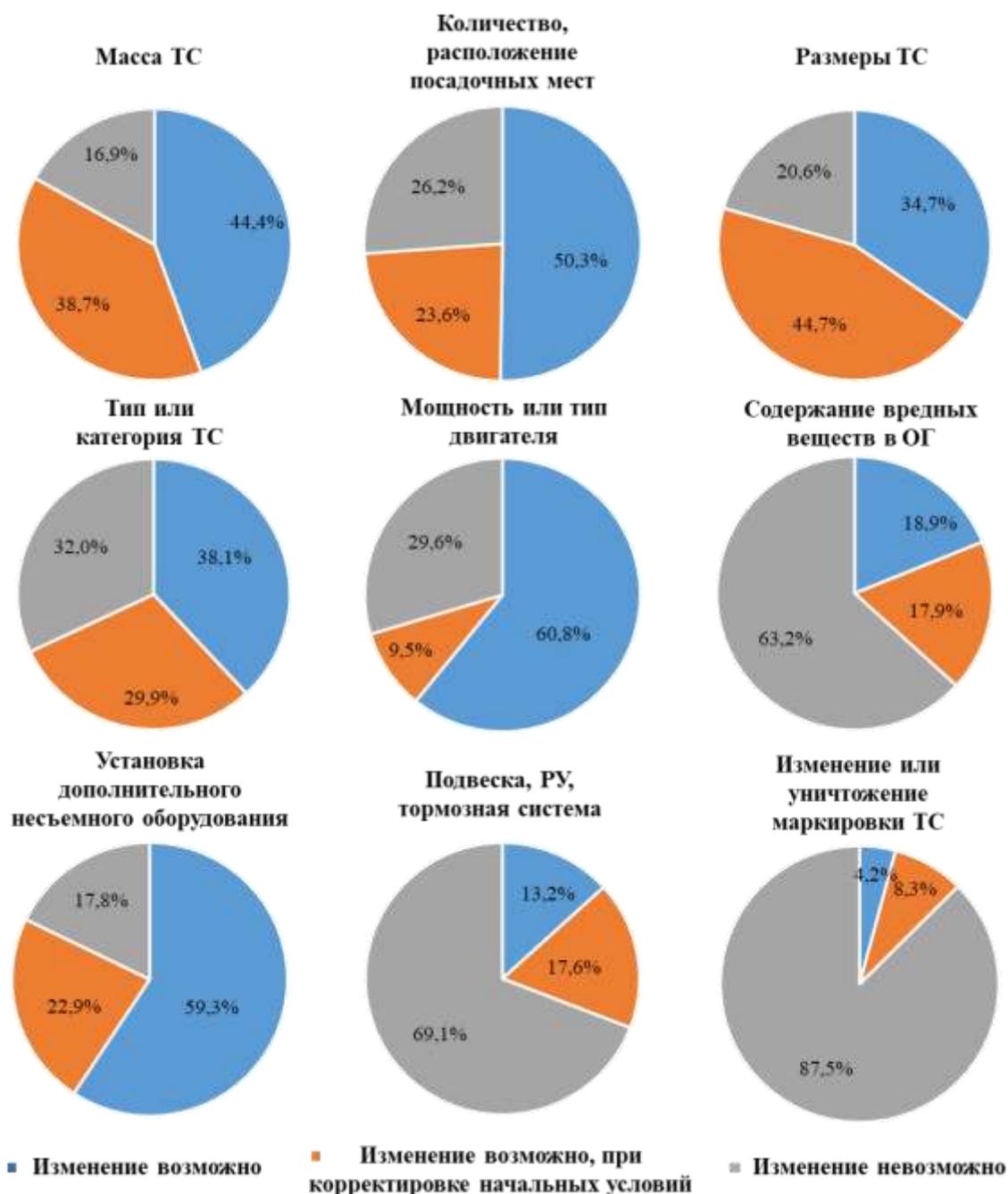


Рисунок 2.6 – Диаграмма распределения обращений в ИЛ «ЦЭБ» ИБДД СПбГАСУ по предложенным классификационным признакам

Далее были проанализированы причины вынесения решения о невозможности изменения конструкции ТС по каждому классификационному параметру. Были определены характеристики транспортных средств, изменение которых стало причиной вынесения подобного решения. Для каждого классификационного параметра был составлен список, содержащий данные характеристики. Результаты выполненного анализа приведены в таблице 2.9.

Далее, для каждого классификационного параметра была определено количество обращений, по которым было принято решение о невозможности внесения изменений в конструкцию ТС. Данные обращения были разбиты по характеристикам ТС, не соответствующим требованиям действующей нормативно-технической документации после планируемого изменения.

Таблица 2.9 – Распределение обращений в ИЛ «ЦЭБ» ИБДД СПбГАСУ по характеристикам, несоответствующим требованиям нормативной документации

№ п/п	Классификационный параметр	Изменяющиеся характеристики, не соответствующие требованиям
1	2	3
1.	Масса ТС	- осевая нагрузка; - распределение нагрузки по бортам; - расположение центра масс.
2.	Количество, расположение посадочных мест	- количество посадочных мест; - осевая нагрузка; - распределение нагрузки по бортам; - планировка салона; - крепление кузовов/оборудования; - число и расположение аварийных выходов; - эргономичность; - микроклимат в салоне.
3.	Изменение размеров ТС	- внешние габариты ТС; - задний свес ТС; - колесная база; - травмобезопасность внешних элементов.
4.	Изменение типа или категории ТС	- осевая нагрузка; - распределение нагрузки по бортам; - расположение центра масс; - внешние габариты ТС; - задний свес ТС; - колесная база;

1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- колесная база;</li> <li>- травмобезопасность внешних элементов;</li> <li>- количество посадочных мест;</li> <li>- число и расположение аварийных выходов; - крепление кузовов/оборудования;</li> <li>- обзорность с места водителя;</li> <li>- эргономичность;</li> <li>- идентификация ТС.</li> </ul>
5.	Изменение мощности или типа двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- мощность двигателя;</li> <li>- максимальная скорость ТС;</li> <li>- тормозная эффективность;</li> <li>- внешний шум;</li> <li>- средства измерения/ограничения скорости;</li> <li>- экологичность;</li> <li>- пожаробезопасность;</li> <li>- электробезопасность;</li> <li>- идентификация ТС.</li> </ul>
6.	Изменение содержания вредных веществ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экологичность;</li> <li>- внешний шум.</li> </ul>
7.	Установка дополнительного несъемного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осевая нагрузка;</li> <li>- распределение нагрузки по бортам;</li> <li>- расположение центра масс;</li> <li>- внешние габариты ТС;</li> <li>- крепление кузовов/оборудования;</li> <li>- обзорность с места водителя;</li> <li>- задний свес ТС;</li> <li>- травмобезопасность внешних элементов.</li> </ul>
8.	Изменения подвески, РУ, тормозов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- управляемость;</li> <li>- тормозная эффективность.</li> </ul>
9.	Изменение или уничтожение маркировки ТС	<ul style="list-style-type: none"> <li>- идентификация ТС</li> </ul>

Одновременно с этим, была рассчитана вероятность вынесения отрицательного решения. Для этого выполнялся следующий расчет:

$$P(N_{mx}) = \frac{s}{c}, \quad (2.14)$$

где  $P(N_{mx})$  – вероятность события  $N_{mx}$ ;  $N_{mx}$  – вынесение решения о невозможности планируемого внесения изменений по причине несоответствия той или иной технической характеристике требованиям;  $s$  – число случаев, благоприятных событию  $N_{mx}$ ;  $c$  – общее число случаев [82,83,84,85].

Результаты проведенного статистического анализа и расчета вероятности вынесения о невозможности планируемого изменения указаны в таблице 2.10. При этом необходимо отметить, что в процессе внесения изменений возможно выявление несоответствия сразу по нескольким техническим характеристикам ТС, что связано с особенностями того или иного переоборудования.

Таблица 2.10 – Распределение количества обращений в ИЛ «ЦЭБ» ИБДД СПбГАСУ по характеристикам, несоответствующим требованиям нормативной документации

№ п/п	Классификационный параметр	Изменяющиеся характеристики, не соответствующие требованиям	Количество вынесенных решений о невозможности внесения изменений	Вероятность вынесения решения о невозможности изменения конструкции ТС
1	2	3	4	5
1.	Масса ТС	- осевая нагрузка	104	<b>0,103174603</b>
		- распределение нагрузки по бортам	58	<b>0,057539683</b>
		- расположение центра масс	17	0,016865079
2.	Количество, расположение посадочных мест	- количество посадочных мест	10	0,017094017
		- осевая нагрузка	57	<b>0,097435897</b>
		- распределение нагрузки по бортам	49	<b>0,083760684</b>
		- планировка салона	30	<b>0,051282051</b>
		- крепление кузовов/оборудования	9	0,015384615
		- число и расположение аварийных выходов	6	0,01025641
		- эргономичность	8	0,013675214
3.	Изменение размеров ТС	- внешние габариты ТС	25	<b>0,059808612</b>
		- задний свес ТС	38	<b>0,090909091</b>
		- колесная база	21	<b>0,050239234</b>
		- травмобезопасность внешних элементов	8	0,019138756
4.	Изменение типа или категории ТС	- осевая нагрузка	83	<b>0,099759615</b>
		- распределение нагрузки по бортам	69	<b>0,082932692</b>
		- расположение центра масс	14	0,016826923
		- внешние габариты ТС	11	0,013221154
		- задний свес ТС	44	<b>0,052884615</b>

1	2	3	4	5
5.		- колесная база	7	0,008413462
		- количество посадочных мест	10	0,012019231
		- травмобезопасность внешних элементов	13	0,015625
		- число и расположение аварийных выходов	4	0,004807692
		- крепление кузовов/оборудования	47	<b>0,056490385</b>
		- обзорность с места водителя	3	0,003605769
		- эргономичность	4	0,004807692
		- идентификация ТС	5	0,006009615
6.	Изменение мощности или типа двигателя	- мощность двигателя	26	<b>0,137566138</b>
		- максимальная скорость ТС	3	0,015873016
		- тормозная эффективность	2	0,010582011
		- внешний шум	11	<b>0,058201058</b>
		- средства измерения/ограничения скорости	3	0,015873016
		- экологичность	13	<b>0,068783069</b>
		- пожаробезопасность	3	0,015873016
		- электробезопасность	1	0,005291005
		- идентификация ТС	3	0,015873016
7.	Изменение содержания вредных веществ	- экологичность	57	<b>0,537735849</b>
		- внешний шум	21	<b>0,198113208</b>
8.	Установка дополнительного несъемного оборудования	- осевая нагрузка	23	<b>0,059278351</b>
		- распределение нагрузки по бортам	4	0,010309278
		- расположение центра масс	3	0,007731959
		- внешние габариты ТС	3	0,007731959
		- крепление кузовов/оборудования	20	<b>0,051546392</b>
		- обзорность с места водителя	1	0,00257732
		- задний свес ТС	20	<b>0,051546392</b>
	- травмобезопасность внешних элементов	3	0,007731959	
9.	Изменения подвески, РУ, тормозов	- управляемость	24	<b>0,352941176</b>
		- тормозная эффективность	36	<b>0,529411765</b>
10.	Изменение или уничтожение маркировки ТС	- идентификация ТС	21	<b>0,875</b>

На основании полученных результатов был выполнен расчет вероятности вынесения решения о невозможности переоборудования. Данный расчет проводился с учетом того факта, что данные события являются совместными, то есть могут проявляться одновременно. Тогда вероятность определяется по формуле:

$$P\left(\sum_{a=1}^m N_{mxa}\right) = \sum_a P(N_{mxa}) - \sum_{a,b} P(N_{mxa} \cdot N_{mxb}) + \sum_{a,b,d} P(N_{mxa} \cdot N_{mxb} \cdot N_{mxd}) + \dots + (-1)^{m-1} P(N_{mx1} \cdot N_{mx2} \cdot \dots \cdot N_{mxm}) \quad (2.15)$$

где  $P(\sum_{i=1}^m N_{mxi})$  – вероятность суммы конечного числа совместных событий; a, b, d и т.д. – значения индексов [86,87].

При этом должно выполняться условие:

$$\begin{cases} a = \overline{1, m} \\ b = \overline{1, m} \\ d = \overline{1, m} \end{cases} \quad (2.16)$$

Аналогично произведен расчет вероятности для технических характеристик ТС, оказывающих наиболее существенное влияние на вынесение решения о невозможности переоборудования. При подстановке в формулу (2.11) значений из таблицы 2.10 для первого классификационного признака получаем значения, представленные в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Результаты расчета вероятности вынесения решения о невозможности переоборудования

№ п/п	Классификационный параметр	Вероятность (с учетом всех характеристик)	Вероятность (с учетом наиболее весомых характеристик)	$\Delta$
1	2	3	4	5
1.	Масса ТС	0,1690	0,1548	0,0142
2.	Количество, расположение посадочных мест	0,2623	0,2570	0,0053
3.	Изменение размеров ТС	0,2038	0,1882	0,0156

1	2	3	4	5
4.	Изменение типа или категории ТС	0,3203	0,2623	0,058
5.	Изменение мощности или типа двигателя	0,2973	0,2436	0,05367
6.	Изменение содержания вредных веществ	0,6293	0,6293	0
7.	Установка дополнительного несъемного оборудования	0,18	0,1538	0,0262
8.	Изменения подвески, РУ, тормозов	0,6955	0,6955	0
9.	Изменение или уничтожение маркировки ТС	0,875	0,875	0

Данные расчеты показали, что отклонение  $\Delta$  не превышает 0,06. Для уточнения результатов проведенных расчетов, для случаев при которых  $\Delta \neq 0$ , определим математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение. Для этого формализуем возможные состояния системы, которых может быть всего три: изменение возможно, изменение возможно при корректировке начальных условий и изменение невозможно.

В этом случае для каждого параметра классификации можно матрицу с вероятностью нахождения системы в различных состояниях. Результаты расчетов приведены в таблице 2.12

Таблица 2.12 – Вероятность вынесения различных решений в зависимости от классификационных признаков

Классификационный параметр	Состояния системы		
	Изменение невозможно	Изменение возможно, при корректировке начальных условий	Изменение возможно
1	2	3	4
Масса ТС	0,1548	0,3869	0,4444
Количество, расположение посадочных мест	0,2570	0,2359	0,5026
Изменение размеров ТС	0,1882	0,4474	0,3469

1	2	3	4
Изменение типа или категории ТС	0,2623	0,2993	0,3810
Изменение мощности или типа двигателя	0,2436	0,0952	0,6085
Изменение содержания вредных веществ	0,6293	0,1792	0,1887
Установка дополнительного несъемного оборудования	0,1538	0,2294	0,5928
Изменения подвески, РУ, тормозов	0,6955	0,1765	0,1324
Изменение или уничтожение маркировки ТС	0,8750	0,0833	0,0417

Для указанного классификационного параметра рассчитано математическое ожидание  $EX$ :

$$EX = \sum_{l=1}^q X_l P_l, \quad (2.17)$$

где  $X_l$  – состояние системы;  $P_l$  – вероятность нахождения системы в  $l$ -ом состоянии;  $q$  – число возможных состояний системы.

Дисперсия будет рассчитана по зависимости:

$$\text{var } X = \sum_{l=1}^q X_l^2 P_l - (EX)^2, \quad (2.18)$$

где  $\text{var} X$  – дисперсия случайной величины  $X$  [82,88].

Среднеквадратичное отклонение определяется следующим образом

$$\sigma_x = \sqrt{\text{var } X} \quad (2.19)$$

Подставив в формулы (2.17-2.19) значения из таблицы 2.12 получаем величины математического ожидания  $EX$  дисперсии  $\text{var} X$  и среднеквадратичного отклонения  $\sigma_x$ . Результаты выполненных расчетов приведены в таблице 2.13.

Результаты приведенных расчетов свидетельствуют о возможности проведения предварительной экспертизы расчетно-аналитическим методом: при этом определение коэффициентов весомости осуществляется для параметров, оказывающих наибольшее влияние на вероятность вынесения отрицательного решения о

возможности внесения изменений. Значения остальных характеристики, изменяющихся в процессе переоборудования, определяются в соответствии с действующими нормативами и формируют граничные условия, устанавливаемые в процессе проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС, находящегося в эксплуатации [39,89].

Стоит отметить, что некоторые из ограничений формируются в виде диапазона значений и имеют вид:

$$x_j \leq x_j^{0\max} \quad (2.20)$$

$$x_j \geq x_j^{0\min} \quad (2.21)$$

$$x_j^{0\min} \leq x_j \leq x_j^{0\max} \quad (2.22)$$

где  $x_j$  – изменяющаяся характеристика ТС;  $x_j^{0\min}$  и  $x_j^{0\max}$  – минимальное и максимальное нормативное значение для данной характеристики.

Таблица 2.13 – Результаты расчета математического ожидания, дисперсии и среднеквадратичного отклонения

№ п/п	Классификационный параметр	EX	varX	$\sigma_x$
1.	Масса ТС	1,2758	0,5370	0,7328
2.	Количество, расположение посадочных мест	1,2410	0,7060	0,8402
3.	Изменение размеров ТС	1,1411	0,5327	0,7299
4.	Изменение типа или категории ТС	1,0613	0,6970	0,8348
5.	Изменение мощности или типа двигателя	1,3122	0,8073	0,8985
6.	Изменение содержания вредных веществ	0,5566	0,6242	0,7900
7.	Установка дополнительного несъемного оборудования	1,4149	0,5984	0,7736
8.	Изменения подвески, РУ, тормозов	0,4412	0,5112	0,7150
9.	Изменение или уничтожение маркировки ТС	0,1667	0,2222	0,4714

Для тех величин, требования которых установлены с помощью понятийного аппарата, указывается лишь описание предъявляемых требований (например, наличие ремней безопасности).

В таблице 2.14 указан список характеристик ТС, подлежащих расчету в соответствии с классификационным параметрами.

Таблица 2.14 – Характеристики ТС, подлежащих расчету в соответствии с классификационными признаками

№ п/п	Классификационный параметр	Изменяющиеся характеристики ТС
1.	Масса ТС	- осевая нагрузка
		- распределение нагрузки по бортам
2.	Количество, расположение посадочных мест	- осевая нагрузка
		- распределение нагрузки по бортам
		- планировка салона (ширина проходов, расстояние между сиденьями и пр.)
		- микроклимат в салоне
3.	Изменение размеров ТС	- внешние габариты ТС
		- задний свес ТС
		- колесная база
4.	Изменение типа или категории ТС	- осевая нагрузка
		- распределение нагрузки по бортам
		- задний свес ТС
		- крепление кузовов/оборудования
5.	Изменение мощности или типа двигателя	- мощность двигателя
		- внешний шум
		- экологичность
6.	Изменение содержания вредных веществ	- экологичность
		- внешний шум
7.	Установка дополнительного несъемного оборудования	- осевая нагрузка
		- крепление кузовов/оборудования
		- задний свес ТС
8.	Изменения подвески, РУ, тормозов	- управляемость
		- тормозная эффективность
9.	Изменение или уничтожение маркировки ТС	- ----

Таким образом сформирован список изменяющихся классификационных параметров и характеристик ТС, оказывающих наибольшее влияние на безопасность, и, как следствие, на вероятность вынесения решения о невозможности переоборудования ТС.

## **2.3 Определение величин изменяющихся характеристик ТС**

Для указанных в таблице 2.14 характеристик необходимо предусмотреть процедуру их расчета или определения предельных значений. Для этого был выполнен анализ существующего теоретического аппарата, позволяющего рассчитать соответствующие параметры.

### **2.3.1 Осевая нагрузка**

Осевая нагрузка является характеристикой, наиболее часто подвергающейся изменению. При этом данная характеристика оказывает существенную роль в части оценки возможности внесения изменений в конструкцию ТС. Около 35,5% от всех отказов, вынесенных при проведении предварительной технической экспертизы связано с превышением максимальной осевой нагрузки, установленной производителем ТС в качестве максимально допустимой. Также данная характеристика существенно влияет на показатели устойчивости [55,90]

Для расчета осевых нагрузок после внесения изменений в конструкцию ТС целесообразно провести экспериментально определение величины осевых нагрузок. Данная процедура необходима и по причине частого несоответствия данных, содержащихся в документах на ТС, фактическим величинам. С этой целью необходимо провести взвешивание ТС в соответствии со схемой, представленной на рисунке 2.7 и зафиксировать полученные результаты.

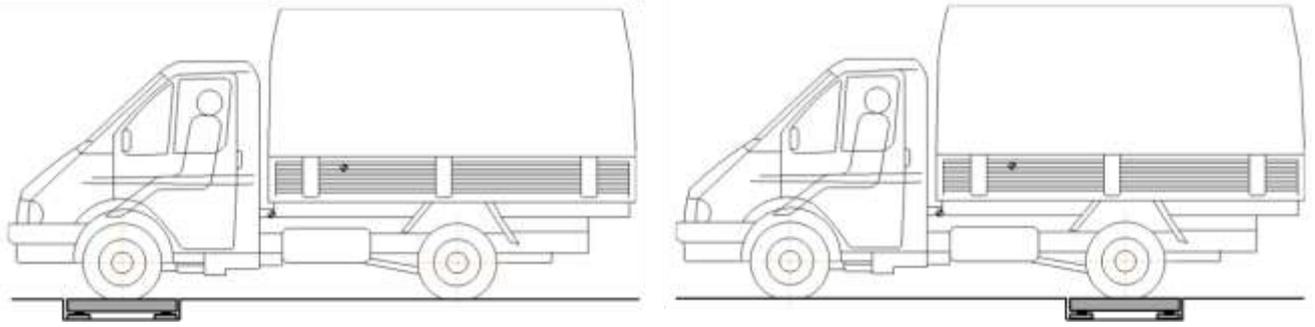


Рисунок 2.7 – Поосное взвешивание ТС с целью определения фактической осевой нагрузки

После этого выполняется анализ представленных собственником ТС данных о планируемом изменении конструкции ТС: вид вносимого изменения, изменяемые технические характеристики ТС, характеристики демонтируемого или устанавливаемого оборудования и места его размещения. Это необходимо для определения параметров  $m_1 - m_n$ ,  $l_{11} - l_{np}$  необходимых для расчета осевых нагрузок  $G_1$  и  $G_2$ , как это представлено на рисунке 2.8.

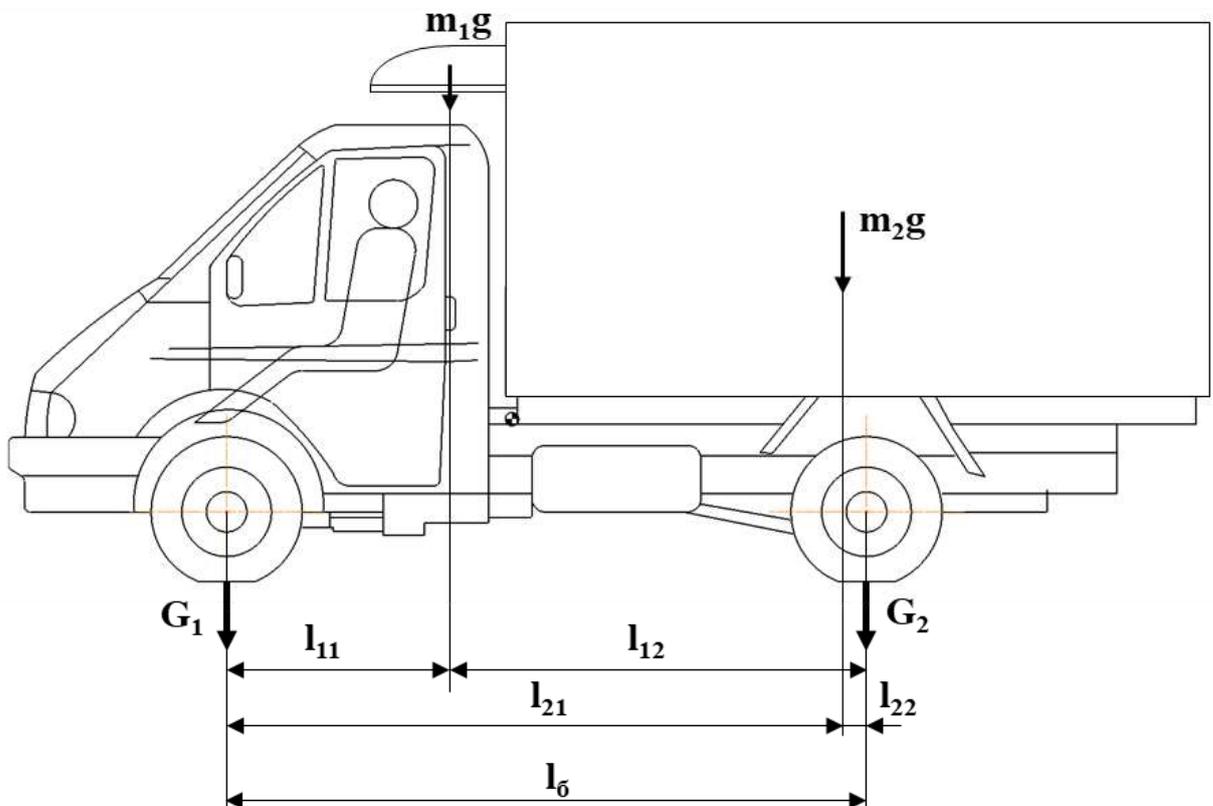


Рисунок 2.8 – Расчетная схема для определения действующих осевых нагрузок

Нагрузка на переднюю ось в этом случае определяется:

$$G_1 = G_{10} + m_1 g \frac{l_{12}}{l_6} + m_2 g \frac{l_{22}}{l_6}, \quad (2.23)$$

где  $G_{10}$  – осевая нагрузка на переднюю ось без оборудования (шасси ТС);  $m_{1,2}$  – массы устанавливаемого оборудования;  $l_{11-22}$  – расстояния от центров масс устанавливаемого оборудования до передней и задней осей ТС.

Нагрузка на заднюю ось в этом случае определяется:

$$G_2 = G_{20} + m_1 g \frac{l_{11}}{l_6} + m_2 g \frac{l_{21}}{l_6}, \quad (2.24)$$

где  $G_{20}$  – осевая нагрузка на заднюю ось без оборудования (шасси ТС).

Для определения осевых нагрузок  $G_{10,20}$  необходимо использовать расчетную схему, представленную на рисунке 2.9.

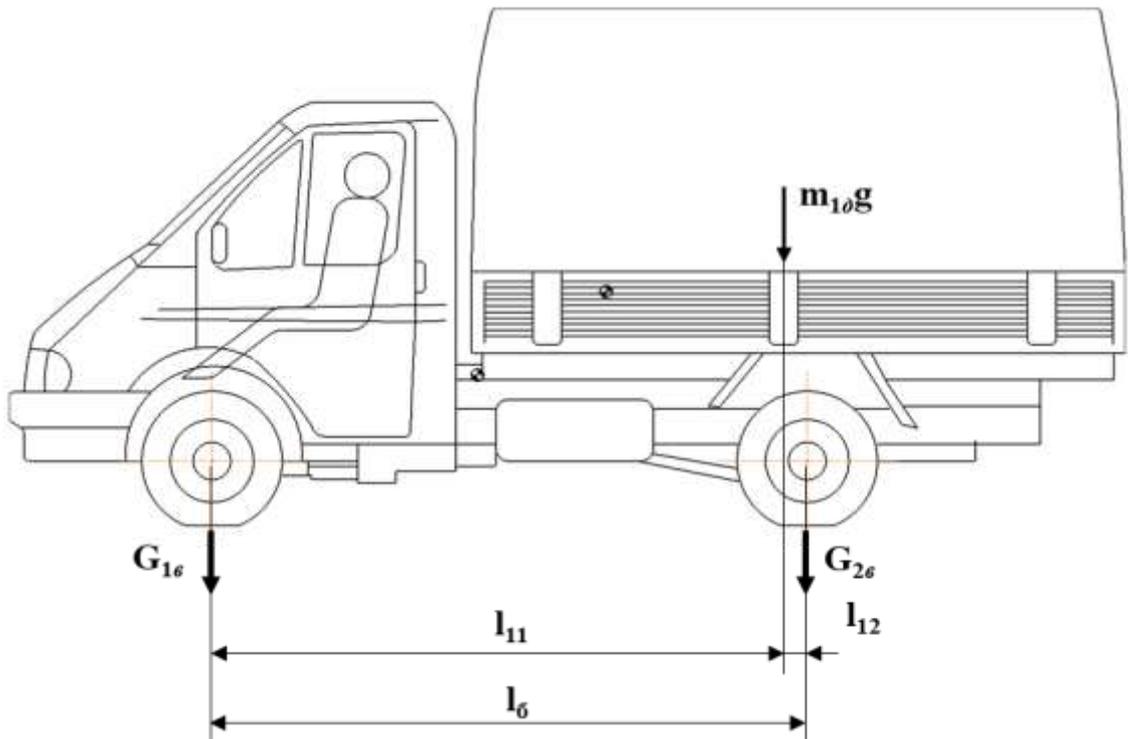


Рисунок 2.9 – Расчетная схема для определения осевых нагрузок при демонтаже оборудования

При расчетах также используют результаты измерений полученных при основном взвешивании ТС и массу демонтируемого оборудования:

$$G_{10} = G_{1в} - m_{10}g \frac{l_{12}}{l_6}, \quad (2.25)$$

где  $G_{1в}$  – нагрузка на переднюю ось, полученная по результатам взвешивания ТС;  
 $m_{10}$  – масса демонтируемого оборудования.

$$G_{10} = G_{2в} - m_{10}g \frac{l_{11}}{l_6}, \quad (2.26)$$

где  $G_{2в}$  – нагрузка на заднюю ось, полученная по результатам взвешивания ТС.

Приведенные зависимости показывают распределение нагрузки 2-осного ТС. По аналогии выполняется определение нагрузок для ТС имеющих более 2-х осей и отличное от 2-х число элементов устанавливаемого оборудования (например, посадочных мест для пассажиров).

Полученные значения используют для вычисления коэффициентов весомости с целью оценки влияния на безопасность, а также сравнивают с данными, предоставляемыми заводом-изготовителем ТС, и проверяют выполнение следующих условий:

$$\left\{ \begin{array}{l} G_1 \leq G_{1зз} \\ G_1 \leq G_{1\max \text{ нд}} \\ G_1 \geq G_{1\min \text{ зи}} \\ G_2 \leq G_{2зз} \\ G_2 \leq G_{2\max \text{ нд}} \\ G_1 + G_2 + m_{гп} + m_{\text{пасс}} \leq G_{\text{тех.доп.}} \\ G_1 + G_2 + m_{гп} + m_{\text{пасс}} \leq G_{\text{раз.мах}} \end{array} \right. \quad (2.27)$$

где  $G_{1зи}$ ,  $G_{2зи}$  – нагрузка, установленная заводом-изготовителем ТС в качестве максимально допустимой;  $G_{1\max \text{ нд}}$ ,  $G_{2 \max \text{ нд}}$  – нагрузка, установленная действующей нормативной документацией в качестве максимально допустимой;  $G_{1 \min \text{ зи}}$  – нагрузка, установленная заводом-изготовителем в качестве минимально допустимой;  $m_{\text{пасс}}$  – расчетная масса перевозимых пассажиров  $m_{гп}$  – расчетная масса перевозимого груза;  $G_{\text{тех.доп.}}$  – технически допустимая максимальная нагрузка ТС;  $G_{\text{раз.мах}}$  – разрешенная максимальная нагрузка ТС (нормы осевых нагрузок для различных ТС приведены в Приложении Б).

При выполнении всех условий из (2.27) можно считать, что осевая нагрузка ТС после внесения изменений в его конструкцию будет соответствовать требованиям, а, следовательно, переоборудование возможно. В случае невыполнения – по согласованию с собственником подготавливаются рекомендации в отношении размещения оборудования для обеспечения соответствия осевых нагрузок.

### 2.3.2 Распределение нагрузки по бортам

При внесении изменений в конструкцию ТС нередко возникает необходимость определения доли нагрузки, приходящейся на один из бортов ТС. При этом, в процессе переоборудования нередки ситуации, при которых устанавливаемое оборудование может привести к превышению устанавливаемой заводом-изготовителем нормы по неравномерности распределения нагрузки по бортам. Контроль данного параметра играет существенную роль по причине его влияния на показатели поперечной устойчивости и величину развиваемого тормозного усилия на каждом колесе.

$$F_{\tau i} = R_i \varphi, \quad (2.28)$$

где  $F_{\tau i}$  – тормозная сила, реализуемая на  $i$ -ом колесе;  $R_i$  – нормальная реакция опоры от  $i$ -го колеса;  $\varphi$  – коэффициент сцепления колеса с дорогой [91,92].

В случае неравномерного распределения нагрузки значения  $R_i$  по бортам будут отличаться, поскольку:

$$R_i = m_{ki} g, \quad (2.29)$$

где  $m_{ki}$  – масса, приходящаяся на  $i$ -ое колесо.

Расчет указанных нагрузок производится по аналогии с расчетом осевых нагрузок. Расчетная схема приведена на рисунке 2.10. Для выполнения указанного расчета, определяются нагрузки, действующие на каждое колесо до планируемого изменения конструкции. С этой целью, экспериментально определяются нагрузки, действующие на каждое колесо:  $G_{пл}$  и  $G_{пп}$ ;  $G_{зл}$  и  $G_{зп}$  – нагрузки на переднее левое и переднее правое, заднее левое и заднее правое колесо соответственно (которые будут равны по величине значениям  $R_i$ ).

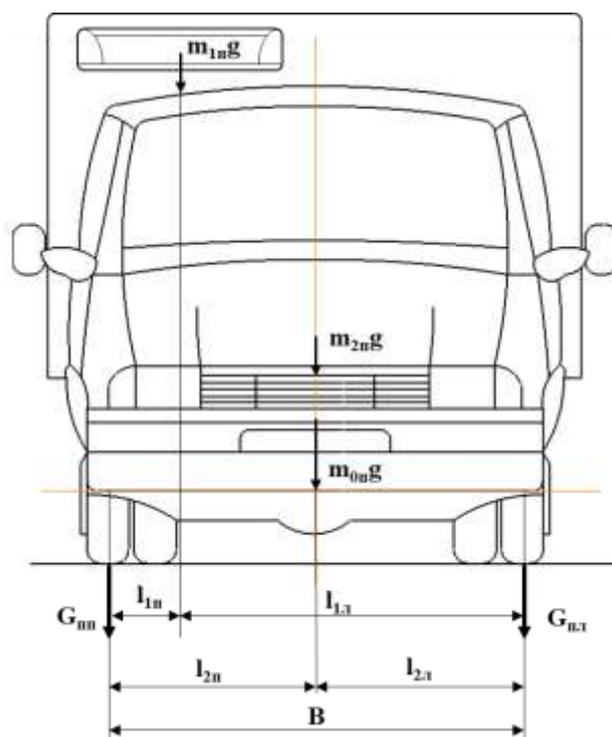


Рисунок 2.10 – Расчетная схема для определения нагрузок, приходящихся на колеса передней оси

В случае расположения центров масс на продольной оси ТС – величины нагрузок  $G_{пл}$  и  $G_{пн}$ , а также  $G_{зл}$  и  $G_{зп}$  будут совпадать. В случае изменения, при котором центры масс устанавливаемого оборудования расположены несимметрично относительно продольной оси, необходимо определить

$$G_{пн} = m_{0п} g \frac{l_{2л}}{B} + m_{1п} g \frac{l_{1л}}{B} + m_{2п} g \frac{l_{2л}}{B}, \quad (2.30)$$

где  $m_{0п}$  – масса шасси (снаряженного ТС), приходящаяся на переднюю ось;  $m_{1п}$ ,  $m_{2п}$  – массы оборудования, приходящиеся на переднюю ось;  $B$  – колея ТС.

$$G_{пл} = m_{0п} g \frac{l_{2п}}{B} + m_{1п} g \frac{l_{1п}}{B} + m_{2п} g \frac{l_{2п}}{B}, \quad (2.31)$$

Аналогичные вычисления проводятся и для задней оси. Полученные результаты используются для сравнения с максимально допустимыми значениями неравномерности нагрузки по бортам, установленными заводом-изготовителем:

$$G_{пн} - G_{пл} \leq \Delta, \quad (2.32)$$

где  $\Delta$  – значение неравномерности нагрузки по бортам, установленные заводом-изготовителем.

В случае отсутствия данных о максимальной неравномерности нагрузки по бортам рассчитывается величины опрокидывающего  $M_{оп}$  и восстанавливающего момента  $M_B$  [56,56,93]. Для этого, в соответствии с расчетной схемой, представленной на рисунке 2.11 вычисляем следующие зависимости:

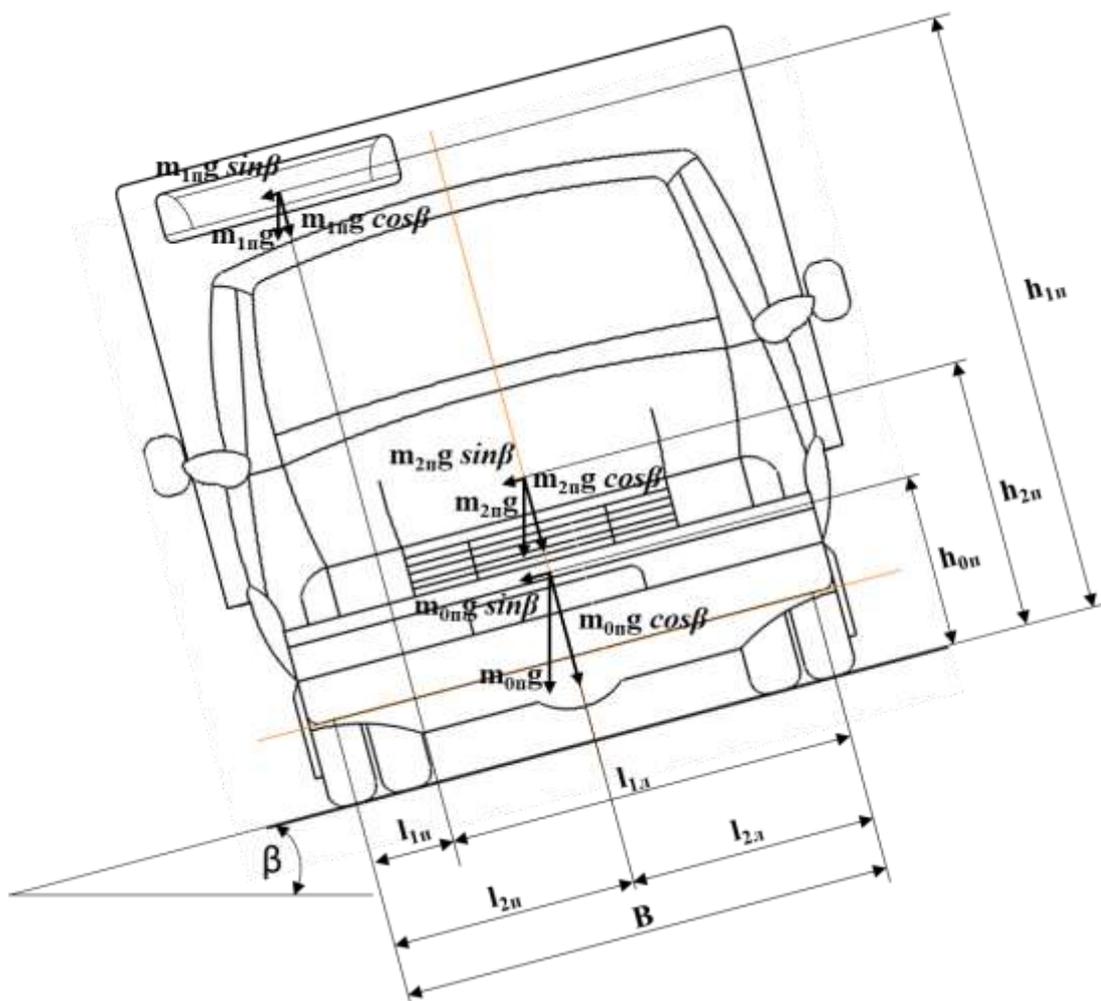


Рисунок 2.11 – Расчетная схема для опрокидывающего и восстанавливающего моментов

$$M_{оп} = (h_{0п} m_{0п} g + h_{1п} m_{1п} g + h_{2п} m_{2п} g) \sin \beta, \quad (2.33)$$

где  $h_{0п}$ ,  $h_{1п}$ ,  $h_{2п}$  – высоты центр масс шасси и оборудования, приходящиеся на переднюю ось;  $\beta$  – угол поперечного крена.

$$M_B = (l_{2п} m_{0п} g + l_{1п} m_{1п} g + l_{2п} m_{2п} g) \cos \beta \quad (2.34)$$

Используя зависимости (2.33) и (2.34) приравняв моменты  $M_{оп}$  и  $M_B$ , можно определить наибольший угол поперечной статической устойчивости:

$$\beta = \arctg \frac{(l_{2\Pi} m_{0\Pi} g + l_{1\Pi} m_{1\Pi} g + l_{2\Pi} m_{2\Pi} g)}{(h_{0\Pi} m_{0\Pi} g + h_{1\Pi} m_{1\Pi} g + h_{2\Pi} m_{2\Pi} g)} \quad (2.35)$$

В данном расчете не учитывается наличие упругих элементов в конструкции ТС (подвески и шин) поскольку определение данных параметров представляет определенную сложность и требует проведения большого объема экспериментальных исследований, что, зачастую, невозможно при проведении предварительной технической экспертизы.

Далее полученное значение сравнивается с нормативным [94]:

$$\beta > \alpha_n \quad (2.36)$$

Способы определения нормативного значения  $\alpha_n$  для различных категорий приведены в ГОСТ 31507-2012 [94].

При выполнении условия (2.36), полученные данные используются для оценки уровня безопасности. При выполнении выносится положительное решение о возможности внесения изменений, в случае невыполнения – по согласованию с собственником подготавливаются рекомендации в отношении размещения оборудования для обеспечения соответствия распределения нагрузок по бортам ТС.

### 2.3.3 Крепление кузовов и оборудования

Внесению изменений в конструкцию ТС, во многих случаях, связано с демонтажом и последующим креплением кузовов и оборудования. При этом необходимо определить соответствие устанавливаемого крепежа требованиям нормативной документации. Стоит отметить, что в большинстве случаев крепление съемного оборудования выполняется посредством разъемных болтовых соединений. Ввиду этого основным является расчет минимального диаметра применяемого болтового соединения. Для этого выполняем расчет сопротивления срезу:

$$R_{bs} = 0,4R_{bum}, \quad (2.37)$$

где  $R_{bum}$  – нормативное сопротивление стали болтов принимаемое равное  $\sigma_p$ ;  $R_{bs}$  – расчетное сопротивление срезу.

$$A \geq \frac{N_{bs}}{y_{bs} R_{bs} n_s}, \quad (2.38)$$

где  $A$  – площадь сечения болта;  $N_{bs}$  – усилие, приходящееся на одно болтовое соединение;  $y_{bs}$  – коэффициент условий работы соединения, зависящий от разницы номинальных диаметров отверстий и болтов;  $n_s$  – число срезов одного болта [95,96].

Усилие  $N_{bs}$  рассчитывается по зависимостям:

$$N_{bs} = \frac{(m_{уст} + m_{гр})a}{n}, \quad (2.39)$$

где  $m_{уст}$ ,  $m_{гр}$  – массы устанавливаемого оборудования и груза (пассажиры);  $a$  – ускорение (принимается по стандартам, например, для крепления посадочных мест – 20g);  $n$  – планируемое (необходимое) число болтовых соединений.

По полученной площади рассчитывают минимальный диаметр болтового соединения:

$$d \geq \sqrt{\frac{4A}{\pi}} \quad (2.40)$$

Полученные в ходе расчетов параметры болтового соединения используют в качестве условий для оценки безопасности. При этом в применяемых соединениях должны применяться болты класса прочности не менее 8.8 и разностью номинальных диаметров отверстий и болтов до 0,3 мм. В этом случае обеспечиваются соответствующие показатели прочности и надежности соединения. Если собственник планирует использовать болтовые соединения меньшего номинального диаметра можно рекомендовать увеличить количество данных соединений.

### 2.3.4 Задний свес

Величина заднего свеса подвергается изменению в случае замены кузовов и установки дополнительного оборудования. При этом изменяются показатели маневренности. Для определения маневренности ТС предусмотрено проведение испытаний с движением в пределах контура с установленными внешним и внутренним диаметрами. Однако проведение данных испытаний невозможно до внесения изменений в конструкцию.

Ввиду этого производят определение показателей маневренности расчетным методом. С этой целью необходимо экспериментально определить длину колесной базы ТС, после чего произвести следующий расчет:

$$l_{zc} = 0,6l_b, \quad (2.41)$$

где  $l_{zc}$  – задний свес ТС [97].

В том случае, если величина  $L_{zc}$  превышает указанную величину необходимо скорректировать планируемые мероприятия по внесению изменений, а если это невозможно – подготовить мотивированный отказ в формировании заключения.

### 2.3.5 Внешние габариты ТС

В случае внесения изменений в конструкцию ТС его внешние габариты должны соответствовать требованиям, указанным в Таблице 2.15.

Таблица 2.15 – Требования к габаритным размерам ТС [20]

№ п/п	Нормируемый параметр	Значения не более, м
1.	Высота ТС:	4,0
2.	Ширина ТС:  для изотермических кузовов  для прочих	  2,6  2,55
3.	Длина ТС:  одиночное ТС категорий М1, N, O одиночное двухосное ТС категорий М2 М3 одиночное ТС категорий М2 М3 с числом осей более двух сочлененного ТС категорий М2 М3	  12,0 13,5 15,0 18,75

Помимо этого, устанавливаются требования к наружным выступам транспортных средств в соответствии с Приложениями ТР ТС 018/2011. Полученные в результате анализа справочной информации данные используются при проведении оценки безопасности. В случае превышения габаритов ТС, указанных в Таблице 2.15, а также несоответствия формы и величины наружных выступов, выносится решение о невозможности внесения соответствующего изменения.

### 2.3.6 Колесная база ТС

Изменение колесной базы ТС, находящихся в эксплуатации, при внесении изменений в их конструкцию в соответствии с Постановлением Правительства от

06 апреля 2019 года № 413 возможно только в том случае, если в одобрении типа транспортного средства присутствует модификация ТС с аналогичными характеристиками. При этом необходимо обеспечить соответствие выданному ОТТС в части длины колесной базы [41].

В случае отсутствия в ОТТС данных о модификациях с иными размерами колесной базы или отсутствия ОТТС изменение длины колесной базы не допускается.

### 2.3.7 Внешний шум и экологичность

Внешний шум ТС нормируется в зависимости от категории ТС и установлен действующей нормативно-технической документацией на уровне, представленном в Таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Предельные уровни внешнего шума двигателей транспортных средств [20,65]

№ п/п	Категория ТС	Уровень шума, дБА
1.	M1, N1, L	96
2.	M2, N2	98
3.	M3, N3	100

В случае изменения показателей экологичности ТС, необходимо обеспечить соответствие экологического класса, показателю, установленному заводом-изготовителем ТС. Возможно несоответствие экологического класса только в том случае, если экологический класс после внесения изменений будет не ниже указанного в документах на ТС или в ОТТС.

Полученные в ходе анализа документации на ТС данные используются в качестве исходных для оценки безопасности, как предельные допустимые значения (в случае с экологическим классом используются данные по содержанию вредных веществ в отработавших газах).

### 2.3.8 Мощность двигателя

Устанавливаемый на ТС двигатель должен иметь мощность, не превышающую более чем на 25% максимальную мощность двигателей, устанавливаемых на

данный тип ТС. Данные об устанавливаемых на данный тип ТС двигателях должны содержаться в ОТТС. В случае отсутствия ОТТС, в качестве точки отсчета необходимо выбирать двигатель, смонтированный на ТС. То есть необходимо предусмотреть выполнение одного из следующих условий:

$$N_{\text{дв}} \leq 1,25N_{\text{бдв}}, \quad (2.42)$$

где  $N_{\text{дв}}$  – мощность устанавливаемого двигателя;  $N_{\text{бдв}}$  – мощность установленного на ТС двигателя.

$$N_{\text{дв}} \leq 1,25N_{\text{двmax}}, \quad (2.43)$$

где  $N_{\text{двmax}}$  – максимальная мощность двигателя, устанавливаемого на данный тип ТС (в соответствии с ОТТС).

Однако, при установке двигателя большей мощности необходимо предусмотреть возможные различия в конструкции подвески и тормозной системы. Производители предусматривают достаточно широкий спектр модификаций ТС в составе одного типа. Так автомобили BMW 3 серии (F30) предусматривают установку 12 моделей двигателей мощностью от 85 до 265 кВт, некоторые из которых имеют несколько модификаций по мощности. Также предусмотрено 7 моделей механических коробок передач и 4 модели гидромеханических коробок передач.

Нередко, помимо модели двигателя, данные модификация отличаются конструкцией или элементами подвесок (пружины и амортизаторы), тормозными системами (разная конструкция суппортов, тормозных дисков, а также алгоритмами управления блока ABS и ESP), трансмиссиями. Ввиду этого, изменение мощности двигателя может повлечь за собой необходимость изменения данных параметров [98].

В таком случае испытательная лаборатория при проведении предварительной технической экспертизы конструкции ТС должна указать необходимость замены отдельных деталей и узлов в соответствии с комплектациями, предусмотренными заводом-изготовителем ТС.

### 2.3.9 Планировка и микроклимат в салоне

Внесение изменений, связанное с установкой или демонтажом, а также перепланировкой салона пассажирских ТС, требует выполнения требований, связанных с количеством, расположением и оборудованием ТС.

При демонтаже посадочных мест – обязательным условием будет являться определение типа, к которому будет относиться ТС после внесения изменений. Для этого производят следующее сравнение [20]:

$$M_{\text{пасс}} \leq M_{\text{гр}}, \quad (2.44)$$

где  $M_{\text{пасс}}$  – масса перевозимых пассажиров;  $M_{\text{гр}}$  – масса перевозимого груза. Для определения  $M_{\text{пасс}}$   $M_{\text{гр}}$  выполняются следующие действия:

$$M_{\text{пасс}} = K_{\text{п.м.}} \cdot 68, \quad (2.45)$$

где  $K_{\text{п.м.}}$  – количество мест для перевозки пассажиров.

$$M_{\text{гр}} = M_{\text{max}} - M_{\text{сн}} - M_{\text{пасс}}, \quad (2.46)$$

где  $M_{\text{max}}$  – технически допустимая масса ТС;  $M_{\text{сн}}$  – масса транспортного средства в снаряженном состоянии.

По результатам выполненного в соответствии с (2.44) сравнения делаются выводы об отнесении ТС к пассажирским или грузовым и далее составляется список требований и рекомендаций по их выполнению в соответствии с требованиями нормативной документации [99]. Данные требования используются для определения весовых коэффициентов влияния указанных показателей на безопасность.

### 2.3.10 Управляемость и тормозная эффективность

Как уже было отмечено ранее, производители транспортных средств устанавливают на один тип ТС различные варианты оборудования, в том числе различные варианты подвесок, рулевого управления и тормозных систем. Изменения, вносимые в ТС, находящиеся в эксплуатации возможны только в том случае, если данные системы прошли одобрение в составе данного ТС.

Исключение составляют переоборудования, направленные на перенос рулевого управления с правой на левую сторону. В этом случае необходимым условием

определения возможности подобного внесения изменений будет являться наличие серийно выпускаемого аналога данного транспортного средства с левосторонним расположением рулевого колеса [100].

Во всех остальных случаях – необходимо проводить конструкторские расчеты, что выходит за рамки проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС.

### 2.3.11 Идентификация ТС

Возможность идентификации ТС непосредственно не влияет на безопасность, однако сохранение возможности идентификации играет существенную роль при внесении изменений в конструкции. Ввиду этого испытательным лабораториям при проведении предварительной технической экспертизы конструкции ТС обязательно необходимо указывать требования о сохранении и обеспечении доступа к маркировке.

## 2.4 Определение возможности внесения изменений в конструкцию ТС

Для определения соответствия полученных результатов свойств конструктивной безопасности действующим нормативным документам необходимо определить количество изменяющихся характеристик и соответствие конструкции транспортного средства после переоборудования установленным требованиям [20]. В ходе оценки соответствия необходимо определить, какому из состояний будет соответствовать система при переоборудовании: изменение возможно; изменение возможно при корректировке начальных условий; изменение невозможно. Для формализации вводят следующие состояния системы:

$$\begin{cases} f = 0, \text{ если изменение невозможно} \\ f = 1, \text{ если изменение возможно при корректировке начальных условий} \\ f = 2, \text{ если изменение возможно} \end{cases} \quad (2.47)$$

Для этого, по определяют соответствие изменяемых характеристик условиям (2.20-2.22). В случае их выполнения – для указанной характеристики принимается

значение равное 2, невыполнения – 0, а в случае возможности выполнения условий при корректировке исходных данных – 1. Далее проводят вычисление по следующему соотношению:

$$X(f) = \left( \frac{\prod_{i=1}^m f_i}{1 - \frac{0,1}{m} \sum_{i=1}^m f_i} \right)^{\frac{1}{m}}, \quad (2.43)$$

где  $X$  – величина, характеризующая возможность внесения изменений в конструкцию транспортного средства;  $m$  – количество изменяемых характеристик ТС, в соответствии с условием (2.9);  $f$  – величина, указывающая на состояние системы в соответствии с (2.12) [101].

Для оценки возможности внесения изменений необходимо использовать следующие условия:

$$m < 3, \begin{cases} X(f) = 0, \text{ если изменение невозможно} \\ 0 < X(f) \leq 1, \text{ если изменение возможно при корректировке начальных условий} \\ X(f) > 1, \text{ если изменение возможно} \end{cases} \quad (2.44)$$

$$m \geq 3, \begin{cases} X(f) = 0, \text{ если изменение невозможно} \\ 0 < X(f) \leq 2, \text{ если изменение возможно при корректировке начальных условий} \\ X(f) > 2, \text{ если изменение возможно} \end{cases} \quad (2.45)$$

Одновременно с этим необходимо отметить необходимость разработки рекомендаций в случае корректировки начальных условий. Данные рекомендации могут быть выполнены в форме установки граничных условий, обязательных к выполнению, или в форме изменения характеристик планируемого переоборудования ТС.

## Выводы по второй главе

1. Анализ существующих классификаций вносимых в конструкцию ТС изменений подтвердил необходимость разработки принципиально новой классификации, базирующейся на изменяющихся характеристиках ТС. На основе обращений в испытательные лаборатории с целью оформления Заключений о возможности внесения изменений в конструкцию ТС, а также Заключений предварительной технической экспертизы конструкции ТС на предмет возможности внесения изменений, была разработана классификация вносимых в конструкцию ТС изменений основывающаяся на 9 изменяющихся параметрах.

2. На основе проведенного анализа выявлен список изменяющихся технических характеристик, оказывающих наибольшее влияние на результаты предварительной технической экспертизы конструкции ТС. Сформированы методы расчета, а также граничные условия для характеристик ТС, оказывающих существенное влияние на результаты проведения предварительной технической экспертизы.

3. С целью повышения достоверности получаемых при проведении предварительной технической экспертизы результатов, предложен способ оценки влияния изменяющихся характеристик ТС и классификационных параметров на безопасность дорожного движения на основе коэффициентов весомости. Данный способ позволяет учесть особенности различных изменений, вносимых в конструкцию ТС вне зависимости от количества изменяющихся характеристик.

4. Разработан расчетно-аналитический метод, позволяющий определить возможность изменения конструкции ТС, находящегося в эксплуатации, при различных видах переоборудования.

5. Подготовлена теоретическая база для формирования требований по совершенствованию транспортного законодательства и нормативного обеспечения предварительной технической экспертизы при изменении конструкции ТС, находящихся в эксплуатации.

### **ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ХРАКТЕРИСТИК ТС, НАХОДЯЩИХСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ, НА ВОЗМОЖНОСТЬ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ИХ КОНСТРУКЦИЮ**

#### **3.1 Метод проведения предварительной технической экспертизы при внесении изменений в конструкцию ТС в эксплуатации**

В ходе проведенных исследований были выявлены недостатки существующего алгоритма проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС при внесении изменений в их конструкцию. На основании результатов теоретических исследований были разработан метод проведения предварительной технической экспертизы ТС, находящихся в эксплуатации, при внесении изменений в их конструкцию [99,102].

В отличие от существующего алгоритма проведения предварительной технической экспертизы, главным образом базирующегося на аналитическом подходе и заключающегося в анализе документации, разработанный алгоритм проведения предварительной технической экспертизы предусматривает, в установленных случаях, проведение расчетов параметров и характеристик ТС, влияющих на безопасность, а также определении степени этого влияния. Также новым методом проведения предварительной технической экспертизы предусмотрена возможность экспериментального определения технических характеристик ТС до внесения изменений в конструкцию. Данная процедура, совместно с производимыми расчетами, позволит повысить точность результатов производимых в дальнейшем расчетов, а также повысит достоверность выводов о сохранении соответствия ТС требованиям нормативной документации, действовавшим на момент его выпуска в обращение. Помимо этого, алгоритм позволяет, при необходимости, корректировать начальные условия, касающихся планируемого собственником ТС внесения изменений, что позволит обеспечить удовлетворение потребностей по получению новых свойств от эксплуатируемого ТС [18,102]. На рисунке 3.1 представлен разработанный алгоритм проведения предварительной технической экспертизы.

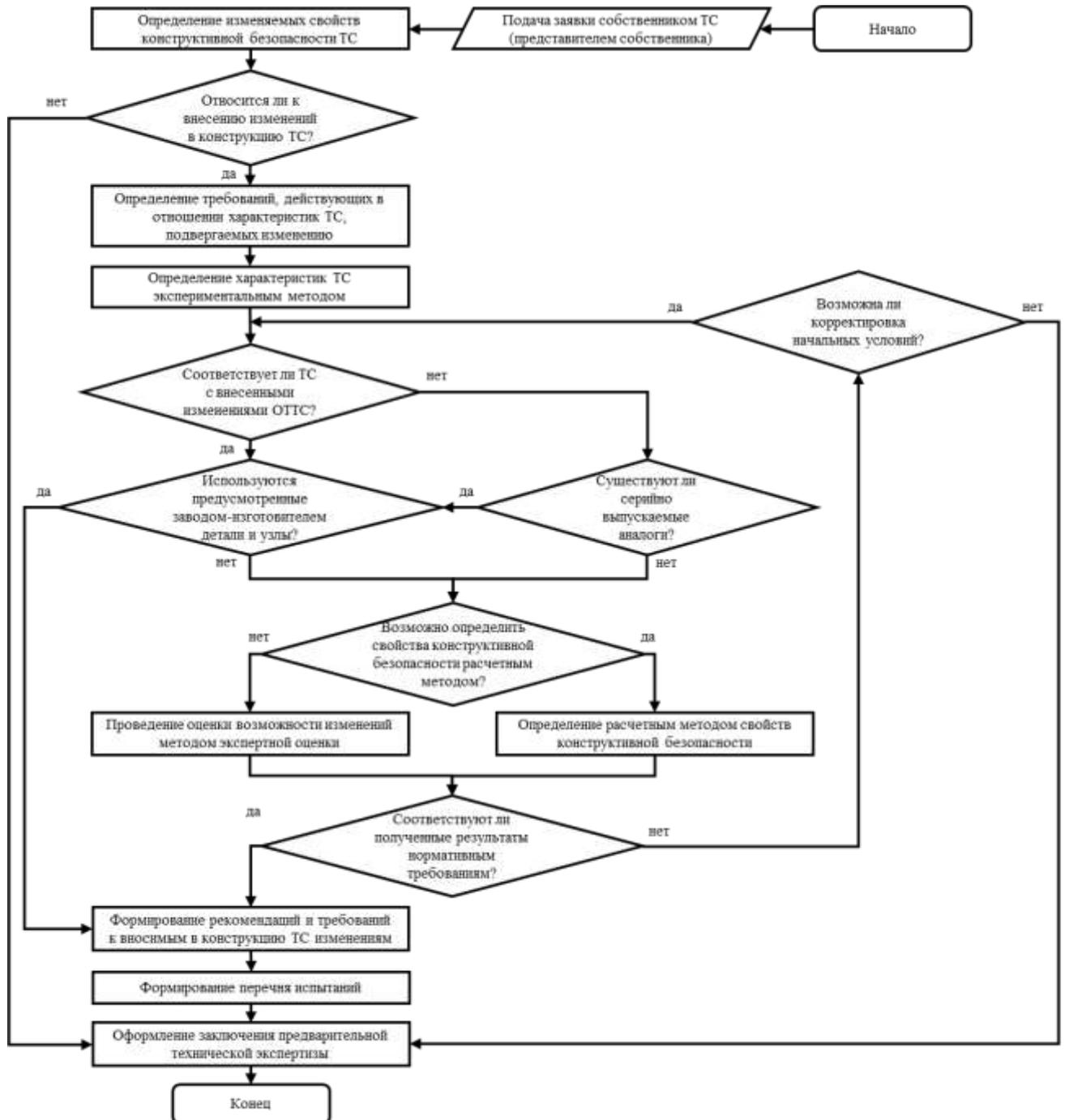


Рисунок 3.1 – Разработанный алгоритм проведения предварительной технической экспертизы

Разработанный метод позволяет учесть влияние реального состояния и характеристик ТС до внесения изменений в конструкцию, а также использовать расчетно-аналитический подход при определении возможности внесения изменений в

конструкцию ТС. При этом, для каждого из видов вносимых изменений, предложены методы определения характеристик, оказывающих влияние на безопасность ТС при их эксплуатации. Применение разработанной метода позволяет повысить качество проводимой оценки и снизить вероятность внесения изменений в конструкцию ТС с характеристиками, несоответствующими требованиям действующих нормативно-технических документов. Метод включает в себя следующие этапы:

### **1 ЭТАП. Определение изменяющихся классификационных параметров.**

На первом этапе эксперт испытательной лаборатории удостоверяется в необходимости проведения предварительной технической экспертизы, то есть в наличии внесения изменений в конструкцию ТС. Для этого производится анализ предоставляемых собственником документов, а также документов, на основании которых данное ТС было выпущено в обращение (ОТТС или свидетельство о безопасности конструкции ТС – СБКТС).

### **2 ЭТАП. Определение технических характеристик ТС.**

В случае отнесения планируемого изменения к понятию «внесение изменений в конструкцию ТС» необходимо определить изменяющиеся технические характеристики, а также определить их значения до внесения изменений. Для этого необходимо выполнить анализ документации, а также произвести необходимые измерения. К таким замерам можно отнести поосное взвешивание ТС, измерение габаритов, определение установленного оборудования. В случае выявления несоответствия данных, указанных в документах на ТС, фактическим в дальнейших расчетах используются последние.

### **3 ЭТАП. Расчет изменяющихся характеристик ТС.**

Используя полученные исходные данные, выполняется расчет изменяющихся характеристик ТС, а также проводится сравнение полученных данных с нор-

мативными значениями или данными указанными в ОТТС. Помимо этого, выполняется оценка влияния указанных изменений на БДД и делается вывод о возможности внесения изменений в конструкцию ТС.

#### **4 ЭТАП. Разработка рекомендаций.**

На основе проведенных расчетов, подготавливаются рекомендации, содержащие: порядок внесения изменений в конструкцию ТС; требования к производственной базе, на которой будет выполняться переоборудование; требования в отношении используемых в процессе внесения изменений компонентов. В случае вынесения отрицательного решения по возможности внесения изменений в конструкцию – формирование рекомендаций по изменению исходных данных, для обеспечения положительного заключения. При невозможности или нежелании корректировки исходных данных – вынесение отрицательного решения.

### **3.2 Цель, задачи и объекты экспериментальных исследований**

*Целью* проведения экспериментальных исследований является подтверждение эффективности разработанного метода проведения предварительной при проведении оценки возможности внесения изменений в конструкцию ТС, находящихся в эксплуатации, при различных видах переоборудования.

*Объектами исследования* являлись транспортные средства, в конструкцию которых планировалось внести изменения. Собственники данных ТС обращались в ИЛ «ЦЭБ» ИБДД СПбГАСУ и в испытательную лабораторию ООО «ЭПТС» г. Санкт-Петербург (область аккредитации испытательных лабораторий приведены в Приложении В), с целью оформления Заключение предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений [42].

В ходе проведения экспериментальных исследований решались следующие задачи:

– экспериментальное определение свойств конструктивной безопасности, подвергаемых воздействию при различных видах вносимых в конструкцию ТС изменений, в целях верификации разработанной классификации;

– определение характеристик ТС до внесения изменений в их конструкцию с целью обоснования необходимости выполнения данной процедуры в ходе проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС, а также для формирования исчерпывающего банка исходных данных;

– подтверждение точности полученных при проведении оценки возможности внесения изменений в конструкцию ТС результатов с фактически полученными результатами, после переоборудования;

– апробация разработанного метода с целью подтверждения возможности ее применения в аккредитованных испытательных лабораториях для повышения точности получаемых результатов при проведении предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений.

### **3.3 Комплекс используемой аппаратуры**

В ходе проведения экспериментальных исследований была использована следующая измерительная аппаратура:

Рулетки измерительные металлические длиной 2, 5, 10 и 20 метров.

Весы автомобильные подкладные (ВА-П) ВА-10. Технические характеристики весов представлены в Таблице 3.1.

Данные весы используются на закрытой площадке ИЛ «ЦЭБ» ИБДД СПбГАСУ по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 2/5. Весы устанавливаются таким образом, чтобы поверхность платформы находилась на одном уровне с проезжей частью. Для этого на испытательной площадке сделаны соответствующие углубления для их монтажа.

Таблица 3.1 – Технические характеристики подкладных весов ВА-10

№ п/п	Технические данные и характеристики		ВА-10
1	Пределы взвешивания, т:	Двухдиапазонный режим: НПВ НмПВ	6/10 0,04
		Однодиапазонный режим: НПВ НмПВ	10 0,1
2	Порог чувствительности, кг	Двухдиапазонный режим	2,8/7
		Однодиапазонный режим	7
3	Класс точности весов по ГОСТ 29329		средний (III)
4	Пределы погрешности при интервале взвешивания, кг	от 40 кг до 1 т включит.	±2
		св. 1 т до 4 т включит.	±2
		св. 4 т до 6 т включит.	±4
		св. 6 т до 10 т включит.	±5
5	Габаритные размеры. м. не более: длина x ширину x высоту (для одной платформы)		1 x 0,6 x 0,08

Шумомер Testo 816, использовался при измерении уровня шума. Технические характеристики приведены в Таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Технические характеристики Шумомера Testo 816

№ п/п	Спецификация	Характеристики
1.	Стандарт	IEC 61672-1 2002-5 (Электроакустика – Шумомеры) Приборы группы 'X', Класс точности 2.
2.	Диапазон измерений	30 -100 дБ 60 -130 дБ Линейный рабочий диапазон 10 дБ над уровнем собственных шумов.
3.	Погрешность	± 1 дБ
4.	Общий уровень собственных шумов	Типично <33 дБ
5.	Рабочие условия	Влажность 5÷90%. Температура 0÷40°C. Давление 65÷108 кПа (487,5÷810 мм.рт.ст.)
6.	Условия хранения	Влажность 0÷90%. Температура -20÷ +60°C. Давление 65÷108 кПа (487,5÷810 мм.рт.ст.)
7.	Питание	3 батарейки типа АА, ресурс батарей ≈ 30 ч.

Газоанализатор Инфракар М 3.02 использовался для определения объемной доли оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), углеводородов, кислорода (O<sub>2</sub>) и оксида азота в отработавших газах (NO). Технические характеристики газоанализатора приведены в Таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Технические характеристики газоанализатора Инфракар М 3.02

№ п/п	Измеряемая (расчетная) величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		
			Абсолютной	Относительной	Приведенной к верхнему пределу измерений
1.	Объемная доля, CO, %	0÷5	±0,03	±3	-
2.	Объемная доля, СН, млн <sup>-1</sup>	0÷2000	±10	±5	-
3.	Объемная доля CO <sub>2</sub> , %	0÷16	±0,5	±4	-
4.	Объемная доля O <sub>2</sub> , %	0÷21	±0,1	±3	-
5.	Частота вращения, об/мин	0÷1200	-	-	±2,5
		0÷6000	-	-	±2,5
6.	Коэффициент избытка воздуха, λ	0÷2	-	-	-

Дымомер MDO 2 использовался для определения содержания дымности в отработавших газах. Технические характеристики газоанализатора приведены в Таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Технические характеристики газоанализатора дымомера MDO 2

№ п/п	Технические данные и характеристики	Значения
1.	Принцип измерений	абсорбционная фотометрия
2.	Длина волны импульсного зеленого света	567 мм
3.	Область измерений дымности	0 ÷ 100 %
4.	Область измерений коэффициента абсорбции	0 м <sup>-1</sup> - ∞
5.	Рабочая температура	0 ÷ +50°C

Данная аппаратура предназначалась для исследования технических характеристик ТС до и после внесения изменений в их конструкцию. На основании данных полученных до внесения изменений в конструкцию ТС выполнялось определение изменяющихся характеристик ТС расчетным или аналитическим методом. Далее выносилось решение о возможности внесения того или иного изменения в конструкцию ТС.

### **3.4 Методика проведения испытаний**

Испытания проводились при обращении собственников ТС в испытательные лаборатории ИБДД СПбГАСУ и ООО «ЭПТС» г. Санкт-Петербург.

Первоначально производился анализ документов на ТС, а также планируемого изменения конструкции. На основании этих данных формировался перечень экспериментальных исследований, подлежащих выполнению до проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС. Проведение экспериментальных исследований было направлено на получение исходных данных для расчета изменяющихся технических характеристик.

После проведения расчетов подготавливалось заключение предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений, в котором отражались результаты проведенных расчетов, а также экспертного исследования. Далее в конструкцию ТС собственником вносились изменения (самостоятельно или в сертифицированной организации).

После переоборудования ТС подвергалось повторному исследованию в ходе процедуры технической экспертизы транспортного средства после внесения изменений в конструкцию. На этом этапе проводилась проверка в соответствии с указанными в Заключении предварительной экспертизе рекомендациями.

Результаты проведенных исследований фиксировались в протоколе испытаний и после подвергались сравнению с результатами, полученными в ходе проведения предварительной технической экспертизы.

Для проведения испытания были выбраны 50 обращений в испытательные лаборатории, включающие различные виды изменяющихся классификационных параметров и технических характеристик. Далее приведены расчеты для трех изменений: демонтаж 5 пассажирских сидений и перевод из категории  $M_2$  в категорию  $M_1$  для автомобиля Ford Transit; установка дополнительного топливного бака на правом лонжероне рамы для автомобиля Volvo FH; замена изотермического кузова на бортовой с тентом на ТС ГАЗ 330202. Для остальных ТС результаты приведены в Приложении В.

### **3.5 Определение характеристик транспортных средств при проведении предварительной технической экспертизы**

В ходе проведения экспериментальных исследований проводилось поосевое взвешивание, измерение габаритных размеров, длины колесной базы и оценивалось их соответствие представленной документации. На рисунках 3.2-3.4 представлены фотографии проведения экспериментальных исследований.



Рисунок 3.2 – Экспериментальное определение осевых нагрузок и нагрузок, действующих на каждое колесо автомобиля Ford Transit



Рисунок 3.3 – Экспериментальное определение осевых нагрузок и нагрузок, действующих на каждое колесо автомобиля Volvo FH



Рисунок 3.4 – Экспериментальное определение внешних габаритов, осевых нагрузок и нагрузок, действующих на каждое колесо автомобиля ГАЗ 3302

Измеренные характеристики, а также данные из документов, предоставленных собственниками ТС приведены в Таблице 3.5.

Стоит отметить, что данные, которые приведены в таблице, не во всем совпадают с характеристиками ТС, указанными в документации. Так, например, отличаются снаряженные массы транспортных средств (для всех автомобилей), а также габаритные характеристики (для автомобиля ГАЗ 330202 – длина и величина заднего свеса, масса). Аналогичное несоответствие прослеживается и для большинства других проведенных исследований. Это показывает необходимость выполнения подобного исследования до проведения предварительной технической экспертизы, что позволит получить достоверные результаты при выполнении расчетов.

Таблица 3.5 – Результаты измерений и некоторые паспортные данные ТС

№ п/п	Рассчитываемая характеристика	Транспортное средство		
		Ford Transit	Volvo FH	ГАЗ 330202
1.	Масса без нагрузки, кг	2430	7575	2375
2.	Разрешенная максимальная масса, кг	3500	18600	3500
3.	Нагрузка на переднюю ось, кг	1325	5345	1120
4.	Нагрузка на заднюю ось, кг	1105	2230	1255
5.	Разница нагрузки по бортам, кг	20	300	10
6.	Длина, м	---	---	6,65
7.	Задний свес	---	---	2,15
8.	Высота, м	---	---	2,91
9.	Ширина	---	---	2,27

По результатам проведенного экспериментального определения параметров, а также с учетом планируемых изменений конструкции были проведены расчеты:

- Для ТС Ford Transit – осевых нагрузок, распределения массы по бортам ТС, количества пассажирских мест, определен тип ТС;
- Для ТС Volvo FH – осевых нагрузок, распределения массы по бортам ТС, крепления кузовов/оборудования;
- Для ТС ГАЗ 3302 – осевых нагрузок, распределения массы по бортам ТС, крепления кузовов/оборудования, величины заднего свеса.

Результаты проведенных расчетов, в соответствии с указаниями собственников по планируемым изменениям, представленные в Таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Результаты расчетов

№ п/п	Рассчитываемая характеристика	Транспортное средство		
		Ford Transit	Volvo FH	ГАЗ 330202
1	2	3	4	5
1.	Масса без нагрузки, кг	2305	7995	2120
2.	Разрешенная максимальная масса, кг	3500	18600	3500
3.	Нагрузка на переднюю ось, кг	1325	5565	1100
4.	Нагрузка на заднюю ось, кг	980	2430	1020

1	2	3	4	5
5.	Разница нагрузки по бортам, кг	45	15	10
6.	Крепление оборудования	---	6 соединений м10	10 соединений м14
7.	Длина, м	---	---	6,7
8.	Задний свес, м	---	---	2,1
9.	Высота, м	---	---	2,65
10.	Ширина, м	---	---	2,1
11.	Количество пассажирских мест	8	---	---
12.	Тип ТС	грузовой	---	бортовой с тентом

Далее по (2.43) была рассчитана величина, характеризующая возможность внесения изменений в конструкцию транспортного средства  $X(f)$ . Результаты расчетов приведены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Результаты определения  $X(f)$

№ п/п	Значение	Состояние системы по видам изменяемых характеристик		
		Ford Transit	Volvo FH	ГАЗ 330202
1.	Масса без нагрузки, кг	2	2	2
2.	Нагрузка на переднюю ось, кг	2	2	2
3.	Нагрузка на заднюю ось, кг	2	2	2
4.	Разница нагрузки по бортам, кг	2	2	2
5.	Крепление оборудования	-	1	1
6.	Длина, м	-	-	2
7.	Задний свес, м	-	-	1
8.	Высота, м	-	-	2
9.	Ширина, м	-	-	2
10.	Тип ТС	2	-	2
11.	Количество пассажирских мест	2	-	-
	Значение величины $X(f)$	2,09	1,81	1,89

По характеристикам, которые требуют корректировки начальных условий, а именно: крепление оборудования для автомобилей Volvo FH и ГАЗ 330202, задний

свес для автомобиля ГАЗ 330202, были сформированы граничные условия, которые позволяют произвести указанное изменение конструкции ТС. Для Volvo FH:

$$\begin{cases} n_6 \geq n_p \\ d_6 \geq d_p \end{cases} \quad (3.1)$$

где  $n_6$  – количество болтовых соединений,  $n_p$  – расчетное количество точек крепления,  $d_6$  – диаметр болтовых соединений,  $d_p$  – расчетный диаметр.

Для ГАЗ 330202:

$$\begin{cases} n_6 \geq n_p \\ d_6 \geq d_p \\ l_{зс} \leq 0,6 \cdot l_6 \end{cases} \quad (3.2)$$

Применяя указанные ограничения получаем следующие данные:

Таблица 3.8 – Расчетные характеристики ТС с примененными ограничениями

№ п/п	Расчитываемая характеристика	Транспортное средство		
		Ford Transit	Volvo FH	ГАЗ 330202
13.	Масса без нагрузки, кг	2305	7995	2120
14.	Разрешенная максимальная масса, кг	3500	18600	3500
15.	Нагрузка на переднюю ось, кг	1325	5565	1100
16.	Нагрузка на заднюю ось, кг	980	2430	1020
17.	Разница нагрузки по бортам, кг	45	15	10
18.	Крепление оборудования	---	не менее 8 соединений м12	не менее 12 соединений м14
19.	Длина, м	---	---	6,7
20.	Задний свес, м	---	---	$\leq 2,1$
21.	Высота, м	---	---	2,65
22.	Ширина, м	---	---	2,1
23.	Тип ТС	грузовой	---	бортовой с тентом

Помимо проведенных расчетов, в соответствии с алгоритмом, представленном на рисунке 3.1 и разработанной методикой были составлены рекомендации по

внесению изменений в конструкцию ТС, а также требования, необходимые для выполнения, с целью обеспечения соответствия ТС требованиям нормативной документации.

Оформленные результаты предварительной технической экспертизы представлены на рисунках 3.5-3.12. В данных заключения содержится исчерпывающий перечень необходимых данных для собственника ТС и, при необходимости, организации, которая будет выполнять переоборудование. Помимо этого, указан перечень измерений, которые необходимо выполнить для оценки соответствия требованиям технического регламента.

Заключение предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений	
Независительная лаборатория НКД СПБГАСУ	
Номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.EU.XXXXXX	
Уникальный идентификационный номер, указанный в едином реестре органов по оценке соответствия Евразийского экономического союза XXXX	
Юридический адрес:	192102, РОССИЯ, ГОРОД САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛИЦА КУРЛЯНДСКАЯ, Д. 2/5
Фактический адрес:	192102, РОССИЯ, ГОРОД САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛИЦА КУРЛЯНДСКАЯ, Д. 2/5
Номера справочных телефонов:	
Адрес электронной почты:	
Заключение предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений	
Дата оформления: 08 января 2022 г.	№ XXXXXX-0000
Марка транспортного средства	FORD
Модель транспортного средства	FORD TRANSIT BUS
Государственный регистрационный знак	O 000 OO 00
Категория, согласно приложению № 1 к техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств"	M2
Тип транспортного средства	автобус
Идентификационный номер (VIN)	WF0DXXXTFDXXXXXXX
Номер шасси (рамы)	отсутствует
Номер кузова	WF0DXXXTFDXXXXXXX
Экологический класс двигателя транспортного средства	3 (третий)
Модель двигателя транспортного средства	XXXX
Номер двигателя	XXXXXXX
Тип двигателя транспортного средства	дизельный
Мощность двигателя транспортного средства (л.с./ кВт)	115,6 л.с. / 85 кВт
Разрешенная максимальная масса транспортного средства, кг	3500
Масса транспортного средства без нагрузки	2288
Количество мест для пассажиров (для автобусов)	13
Серия и номер паспорта транспортного средства / номер ЭПТС	00 OO 000000
Серия и номер свидетельства о регистрации транспортного средства	00 00 № 000000
Название изготовителя транспортного средства	XXXXXXXXXX
Ссылка на собственника транспортного средства	XXXXXXX
<b>1. Предлагаемые изменения конструкции транспортного средства</b>	
• Демонтаж 5 мест для пассажиров	
<b>2. Оценка возможности внесения предлагаемых изменений в конструкцию транспортного средства</b>	
Анализ нормативной документации, определяющей основные конструктивные требования, а также требования безопасности к техническому состоянию транспортных средств и их эксплуатации, применительно к заключенным изменениям (ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств»), дает основание заключить, что внесение указанных изменений в конструкцию рассматриваемого автомобиля - технически выполнимо, правомерно и не приведет к снижению уровня безопасности в целом, при условии выполнения требований, предлагаемых к вносимым изменениям.	
В ходе выполнения расчетов было выявлено, что демонтаж сидений не приводит:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• к превышению осевых нагрузок, которые составят 1320 кг на переднюю ось и 980 кг на заднюю ось;</li> <li>• к превышению разрешенных нагрузок на бортовые аппарели после внесения изменений составит 45 кг, что не превышает 3% от фактической нагрузки на ось ТС.</li> </ul>	
Количество мест для пассажиров после внесения изменений в конструкцию составит 8. Масса перевозимого груза составит 706 кг, а перевозимых пассажиров - 544 кг, следовательно транспортное средство может быть переведено в категорию N1.	
При внесении изменений в конструкцию:	
Заключение предварительной технической экспертизы	№ XXXXXX-0000
	Страница 1 из 2

Рисунок 3.5 – Заключение предварительной технической экспертизы автомобиля Ford Transit

<p>- Рулевое управление, рабочая и стояночная тормозные системы ТС не подвергаются каким-либо изменениям.</p> <p>- Расположение и режим работы внешних световых приборов и приборов световой сигнализации остаются без изменений.</p> <p>- Габаритные размеры ТС остаются без изменений.</p>		
<p><b>3. Описание работ, необходимых для внесения предполагаемых изменений и требования к используемым компонентам транспортных средств</b></p>		
<p>Кузов автобуса цельнометаллический, с полукапотной компоновкой, несущего типа, имеет четыре двери (две боковые двери кабины, боковая сдвижная дверь с правой стороны и задняя двустворчатая дверь). В рассматриваемом микроавтобусе установлено пятнадцать пассажирских сидений (два в кабине водителя и тринадцать в пассажирском салоне). Все сидения в транспортном средстве оборудованы ремнями безопасности. В связи с изменением характера транспортной работы, в рассматриваемом ТС планируется произвести демонтаж пяти пассажирских сидений. В результате данных изменений в автомобиле будет 8 (восемь) посадочных мест, не считая места водителя.</p> <p>Порядок выполнения работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Демонтировать пять сидений в пассажирском салоне.</li> <li>2. Установить в задней части кузова, не менее четырёх крепёжных петель, которые монтируются резьбовым соединением к силовым элементам пола кузова. Для крепления могут быть использованы отверстия, оставшиеся после демонтажа последнего ряда сидений.</li> <li>3. В оставшиеся отверстия от крепления сидений установить технологические заглушки.</li> </ol>		
<p><b>4. Вывод о сохранении соответствия транспортного средства после внесения изменений в его конструкцию требованиям ТР ТС 018/2011, действовавшим на дату выпуска его в обращение</b></p>		
<p>В ходе предварительной технической экспертизы установлено, что после внесения изменений в конструкцию транспортного средства FORD TRANSIT BUS идентификационный номер WF0DXXTTFDXXXXXX, сохраняется его соответствие требованиям ТР ТС 018/2011, действовавшим на момент выпуска транспортного средства в обращение.</p>		
<p><b>5. Перечень требований (испытаний) и (или) измерений параметров, которые должны быть проведены (подтверждены) после внесения изменений в конструкцию транспортного средства для удостоверения в том, что его безопасность соответствует требованиям ТР ТС 018/2011, или информация об отсутствии такой необходимости</b></p>		
<p><b>5.1 Перечень требований, которые должны быть подтверждены после внесения изменений в конструкцию транспортного средства для удостоверения в том, что его безопасность соответствует требованиям ТР ТС 018/2011, или информация об отсутствии такой необходимости</b></p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Все используемые при внесении изменений в конструкцию ТС составные части и элементы оборудования, подлежащие обязательной сертификации (ТР ТС 018/2011, приложение 10), должны иметь заверенные в установленном порядке копии сертификатов соответствия. В случае установки элементов бывших в эксплуатации сертификат соответствия не требуется.</li> <li>2. После демонтажа сидений должны быть приняты все возможные меры для исключения обратной установки демонтированных сидений без использования слесарного инструмента.</li> </ol> <p>После внесения изменений в конструкцию в транспортном средстве будет восемь посадочных мест, не считая места водителя, разрешённая максимальная масса не изменяется – 3500 кг, следовательно, ТС переводится из категории М2 в категорию N1 (по ТР ТС 018/2011, приложение 1) и из категории «D» в категорию «B» (по Федеральному закону "О безопасности дорожного движения" от 10 декабря 1995г № 196-ФЗ).</p> <p>Все работы по внесению изменений в конструкцию транспортного средства должны быть выполнены в условиях сертифицированного предприятия с разрешенным кодом услуг 45.20.11.514 (по ОКПД 2) – установка дополнительного оборудования.</p>		
<p><b>5.2 Перечень испытаний и (или) измерений параметров, которые должны быть проведены после внесения изменений в конструкцию транспортного средства для удостоверения в том, что его безопасность соответствует требованиям технического регламента, или информация об отсутствии такой необходимости</b></p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение нагрузки по осям ТС в снаряженном состоянии.</li> <li>2. Измерение разницы нагрузки по бортам</li> </ol>		
<p><b>Заключение предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений утверждаю:</b></p>		
<p>Сотрудник уполномоченной организации, осуществивший предварительную техническую экспертизу конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений</p>		
Должность	Фамилия, имя, отчество (при наличии)	Подпись
Эксперт ИЛ		
<p>Руководитель уполномоченной организации</p>		
Должность	Фамилия, имя, отчество (при наличии)	Подпись
Руководитель ИЛ		

Рисунок 3.6 – Заключение предварительной технической экспертизы автомобиля Ford Transit

**Заключение предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений**

<b>Испытательная лаборатория ИБД СПБГАСУ</b>	
Номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.XXXXXXX	
Уникальный идентификационный номер, указанный в едином реестре органов по оценке соответствия Евразийского экономического союза: XXXX	
Юридический адрес:	192102, РОССИЯ, ГОРОД САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛИЦА КУРЛЯНДСКАЯ, Д. 2/5
Фактический адрес:	192102, РОССИЯ, ГОРОД САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛИЦА КУРЛЯНДСКАЯ, Д. 2/5
Номера справочных телефонов:	
Адрес электронной почты:	
<b>Заключение предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений</b>	
Дата оформления: 00 января 2022 г.	№ XXXXXX-0000

Марка транспортного средства	VOLVO
Модель транспортного средства	FH-TRUCK 4X2
Государственный регистрационный знак	O 000 OO 00
Категория, согласно приложению № 1 к техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств"	N3
Тип транспортного средства	тягач седельный
Идентификационный номер (VIN)	YV2ASG0A4CXXXXXXX
Номер шасси (рамы)	YV2ASG0A4CXXXXXXX
Номер кузова	отсутствует
Экологический класс двигателя транспортного средства	4 (четвертый)
Модель двигателя транспортного средства	XXX
Номер двигателя	XXXXXXX
Тип двигателя транспортного средства	дизельный
Мощность двигателя транспортного средства (л.с./ кВт)	400 л.с. / 294 кВт
Разрешенная максимальная масса транспортного средства, кг	18600
Масса транспортного средства без нагрузки	7226
Количество мест для пассажиров (для автобусов)	-
Серия и номер паспорта транспортного средства / номер ЭПТС	00 OO 000000
Серия и номер свидетельства о регистрации транспортного средства	00 00 № 000000
Название изготовителя транспортного средства	XXXXXXXXX
Сведения о собственнике транспортного средства	XXXXXX

**1. Предполагаемые изменения конструкции транспортного средства**

- Установка дополнительного топливного бака 400л

**2. Оценка возможности внесения предполагаемых изменений в конструкцию транспортного средства**

Анализ нормативной документации, определяющей основные конструктивные требования, а также требования безопасности к техническому состоянию транспортных средств и их эксплуатации, применительно к заявленным изменениям (ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств»), дают основание заключить, что внесение указанных изменений в конструкцию рассматриваемого автомобиля - технически возможно, правомерно и не приведет к снижению уровня безопасности в целом, при условии выполнения требований, предъявленных к вносимым изменениям.

В ходе выполнения расчетов было выявлено, что установка дополнительного бака на правом лонжероне рамы не приведет:

- к превышению осевых нагрузок, которые составят 5565 кг на переднюю ось и 2430 кг на заднюю ось;
- к превышению разницы нагрузки по бортам которая после внесения изменений составит 15 кг, что не превышает 5% от фактической нагрузки на ось ТС.

Крепление топливного бака должно осуществляться на лонжерону рамы посредством кронштейнов и металлических лент, оснащенных натяжными устройствами и резиновыми подкладками. Кронштейны должны быть закреплены на

Рисунок 3.7 – Заключение предварительной технической экспертизы автомобиля Volvo FH

<p>лонжероне рамы посредством разъемных резьбовых соединений, через отверстия в вертикальной стенке лонжерона. Каждый из кронштейнов должен быть закреплен не менее чем 4 болтовыми соединениями m12.</p> <p>При монтаже топливного бака габаритные размеры ТС остаются без изменений.</p> <p>При внесении изменений в конструкцию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рулевое управление, рабочая и стояночная тормозные системы ТС не подвергаются каким-либо изменениям.</li> <li>- Расположение и режим работы внешних световых приборов и приборов световой сигнализации остаются без изменений.</li> <li>- Конструкция рамы не затрагивается, ее геометрические размеры остаются без изменений.</li> </ul>
<p><b>3. Описание работ, необходимых для внесения предполагаемых изменений и требования к используемым компонентам транспортных средств</b></p>
<p>С правой лонжерона транспортного средства демонтируется запасное колесо вместе с кронштейном его крепления. На освободившееся место при помощи разъемных резьбовых соединений монтируются два кронштейна. Крепление осуществляется через предусмотренные заводом-изготовителем отверстия в лонжеронах рамы. Число резьбовых соединений должно быть не менее 4 для каждого кронштейна.</p> <p>Кронштейны оснащаются стальными лентами, предназначенными для фиксации бака. Каждая лента оснащена индивидуальным натяжителем, позволяющим надежно зафиксировать бак от перемещения. Для предотвращения протирания бака фиксирующей лентой под нее монтируют резиновую прокладку по всей длине контакта.</p> <p>Бак оснащен заливной горловиной с крышкой, воздушным клапаном и всей необходимой соединительной арматурой. Топливопровод от бака необходимо проложить аналогично способу, применяемому при прокладке топливопровода штатного дополнительного бака.</p> <p>Все монтируемое оборудование является изделиями промышленного производства.</p> <p>Порядок выполнения работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Демонтировать запасное колесо и кронштейн его крепления.</li> <li>2. Смонтировать кронштейны крепления дополнительного топливного бака и крепежные ленты.</li> <li>3. Смонтировать топливный бак в комплекте и закрепить его при помощи стальных лент и натяжных устройств.</li> <li>4. Подключить топливопровод от дополнительного топливного бака к системе питания транспортного средства.</li> <li>5. Проверить герметичность установленного топливопровода.</li> <li>6. Проверить подачу топлива с дополнительного топливного бака в систему питания.</li> </ol>
<p><b>4. Вывод о сохранении соответствия транспортного средства после внесения изменений в его конструкцию требованиям TP TC 018/2011, действовавшим на дату выпуска его в обращение</b></p>
<p>В ходе предварительной технической экспертизы установлено, что после внесения изменений в конструкцию транспортного средства VOLVO FH-TRUCK 4X2 идентификационный номер YV2ASG0A4CXXXXXX, сохраняется его соответствие требованиям TP TC 018/2011, действовавшим на момент выпуска транспортного средства в обращение.</p>
<p><b>5. Перечень требований (испытаний) и (или) измерений параметров, которые должны быть проведены (подтверждены) после внесения изменений в конструкцию транспортного средства для удостоверения в том, что его безопасность соответствует требованиям TP TC 018/2011, или информация об отсутствии такой необходимости</b></p>
<p><b>5.1 Перечень требований, которые должны быть подтверждены после внесения изменений в конструкцию транспортного средства для удостоверения в том, что его безопасность соответствует требованиям TP TC 018/2011, или информация об отсутствии такой необходимости</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Максимальная масса и ее распределение по осям и бортам не должны превышать пределов, установленных изготовителем транспортного средства.</li> <li>2. Ширина транспортного средства должна быть не более 2550 мм.</li> <li>3. Крепление кронштейнов к лонжеронам рамы должно осуществляться стандартными крепежными деталями, имеющими класс прочности не менее 8.8 и размер не менее m12.</li> <li>4. Все используемые при внесении изменений в конструкцию ТС составные части и элементы оборудования, подлежащие обязательной сертификации (TP TC 018/2011, приложение I0), должны иметь заверенные в установленном порядке копии сертификатов соответствия. В случае установки элементов бывших в эксплуатации сертификат соответствия не требуется.</li> </ol> <p>Все работы по внесению изменений в конструкцию транспортного средства должны быть выполнены в условиях сертифицированного предприятия с разрешенным кодом услуг 45.20.11.514 (по ОКПД 2) – установка дополнительного оборудования.</p>
<p><b>5.2 Перечень испытаний и (или) измерений параметров, которые должны быть проведены после внесения изменений в конструкцию транспортного средства для удостоверения в том, что его безопасность соответствует требованиям технического регламента, или информация об отсутствии такой необходимости</b></p>

Рисунок 3.8 – Заключение предварительной технической экспертизы автомобиля Volvo FH

1. Измерение нагрузки по осям ТС в снаряженном состоянии. 2. Измерение разницы нагрузки по бортам 3. Измерение габаритных размеров ТС		
<b>Заключение предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений утверждаю:</b>		
<b>Сотрудник уполномоченной организации, осуществивший предварительную техническую экспертизу конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений</b>		
Должность	Фамилия, имя, отчество (при наличии)	Подпись
Эксперт ИЛ		
<b>Руководитель уполномоченной организации</b>		
Должность	Фамилия, имя, отчество (при наличии)	Подпись
Руководитель ИЛ		

Рисунок 3.9 – Заключение предварительной технической экспертизы автомобиля Volvo FH

**Заключение предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений**

<b>Испытательная лаборатория ИБДД СПбГАСУ</b>	
Номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.XXXXXXX	
Уникальный идентификационный номер, указанный в едином реестре органов по оценке соответствия Евразийского экономического союза: XXXX	
Юридический адрес:	192102, РОССИЯ, ГОРОД САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛИЦА КУРЛЯНДСКАЯ, Д. 2/5
Фактический адрес:	192102, РОССИЯ, ГОРОД САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛИЦА КУРЛЯНДСКАЯ, Д. 2/5
Номера справочных телефонов:	
Адрес электронной почты:	
Заключение предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений	
Дата оформления: 00 января 2022 г.	№ XXXXXX-0000

Марка транспортного средства	ГАЗ
Модель транспортного средства	ГАЗ 330202
Государственный регистрационный знак	О 000 ОО 00
Категория, согласно приложению № 1 к техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств"	N1
Тип транспортного средства	изотермический фургон (автолавка)
Идентификационный номер (VIN)	XTH3302024XXXXXXXX
Номер шасси (рамы)	3302024XXXXXXXX
Номер кузова	3302004XXXXXXXX
Экологический класс двигателя транспортного средства	0
Модель двигателя транспортного средства	XXXXXX
Номер двигателя	XXXXXXX
Тип двигателя транспортного средства	бензиновый
Мощность двигателя транспортного средства (л.с./ кВт)	98,2 л.с. / 72,2 кВт
Разрешенная максимальная масса транспортного средства, кг	3500
Масса транспортного средства без нагрузки	2375
Количество мест для пассажиров (для автобусов)	-
Серия и номер паспорта транспортного средства / номер ЭПТС	00 ОО 000000
Серия и номер свидетельства о регистрации транспортного средства	00 00 № 000000
Название изготовителя транспортного средства	XXXXXXXX
Сведения о собственнике транспортного средства	XXXXXX

**1. Предполагаемые изменения конструкции транспортного средства**

- Демонтаж изотермического кузова (автолавки). Установка бортового кузова с тентом

**2. Оценка возможности внесения предполагаемых изменений в конструкцию транспортного средства**

Анализ нормативной документации, определяющей основные конструктивные требования, а также требования безопасности к техническому состоянию транспортных средств и их эксплуатации, применительно к заявленным изменениям (ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств»), дают основание заключить, что внесение указанных изменений в конструкцию рассматриваемого автомобиля - технически возможно, правомерно и не приведет к снижению уровня безопасности в целом, при условии выполнения требований, предъявленных к вносимым изменениям.

Аналогом для решения данного вида переоборудования может служить серийно выпускаемый автомобиль с бортовым кузовом, модели 330202, изготовленный на идентичном шасси (ОТТС № РОСС RU.АЯ04.Е00238Р100016, изготовитель ООО «Завод автомобилей малых серий»), а также модели других производителей, использующих шасси со схожими весовыми параметрами и межосевой колесной базой.

В ходе выполнения расчетов было выявлено, что замена кузова на бортовой с тентом не приведет:

- к превышению осевых нагрузок, которые составят 1100 кг на переднюю ось и 1020 кг на заднюю ось;

Рисунок 3.10 – Заключение предварительной технической экспертизы автомобиля ГАЗ 330202

<ul style="list-style-type: none"> <li>к превышению разницы нагрузки по бортам которая после внесения изменений составит 10 кг, что не превышает 5% от фактической нагрузки на ось ТС.</li> </ul> <p>Крепление бортовой платформы должно осуществляться к лонжеронам рамы посредством разъемных резьбовых соединений. Бортовая платформа должна иметь не менее чем 6 точек крепления (по два резьбовых соединения в каждой – например при помощи шпилек или стремянок) болтовыми соединениями не менее М14.</p> <p>Конструктивное исполнение транспортного средства, его весовые параметры, размеры колесной базы, монтажная длина и высота рамы, допускают возможность внесения указанных изменений. Размеры ТС после изменения конструкции составят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Длина – 6,7 м;</li> <li>- Ширина – 2,1 м;</li> <li>- Высота – 2,95 м;</li> <li>- Задний свес – 2,1 м.</li> </ul> <p>При внесении изменений в конструкцию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рулевое управление, рабочая и стояночная тормозные системы ТС не подвергаются каким-либо изменениям.</li> <li>- Расположение и режим работы внешних световых приборов и приборов световой сигнализации остаются без изменений.</li> <li>- Конструкция рамы не затрагивается, ее геометрические размеры остаются без изменений.</li> </ul>
<p><b>3. Описание работ, необходимых для внесения предполагаемых изменений и требования к используемым компонентам транспортных средств</b></p> <p>Изотермический фургон (автолавка) демонтируется с рамы транспортного средства. На освободившееся место при помощи разъемных резьбовых соединений монтируется бортовой кузов. Число резьбовых соединений должно быть не менее 12 (шесть точек крепления по два резьбовых соединения в каждом). На бортовой кузов монтируются съемные дуги для установки тента.</p> <p>Все монтируемое оборудование является изделиями промышленного производства.</p> <p>Порядок выполнения работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Демонтировать фургон вместе с основанием.</li> <li>2. На раму ТС смонтировать полнокомплектную бортовую платформу, возможно бывшую в эксплуатации.</li> <li>3. Проверить работоспособность внешних световых приборов и провести регулировку света фар.</li> </ol>
<p><b>4. Вывод о сохранении соответствия транспортного средства после внесения изменений в его конструкцию требованиям ТР ТС 018/2011, действовавшим на дату выпуска его в обращение</b></p> <p>В ходе предварительной технической экспертизы установлено, что после внесения изменений в конструкцию транспортного средства ГАЗ 330202 идентификационный номер ХТН3302024XXXXXXX, сохранится его соответствие требованиям ТР ТС 018/2011, действовавшим на момент выпуска транспортного средства в обращение.</p>
<p><b>5. Перечень требований (испытаний) и (или) измерений параметров, которые должны быть проведены (подтверждены) после внесения изменений в конструкцию транспортного средства для удостоверения в том, что его безопасность соответствует требованиям ТР ТС 018/2011, или информация об отсутствии такой необходимости</b></p>
<p><b>5.1 Перечень требований, которые должны быть подтверждены после внесения изменений в конструкцию транспортного средства для удостоверения в том, что его безопасность соответствует требованиям ТР ТС 018/2011, или информация об отсутствии такой необходимости</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для монтажа должен быть использована бортовая платформа промышленного производства (возможно бывший в эксплуатации), геометрические параметры которого обеспечивают возможность его установки на раму рассматриваемого автомобиля.</li> <li>2. Крепление промтоварного фургона к лонжеронам рамы должно состоять из разъемных резьбовых соединений, имеющими класс прочности не менее 8.8 и размер не менее М14.</li> <li>3. Идентификационные номера ТС, в том числе номер шасси, выбитый на раме и номер VIN на заводской табличке, должны быть сохранены и быть доступными для осмотра.</li> <li>4. После внесения указанных изменений, задний свес должен быть не более 2,1 м.</li> <li>5. Место расположения и установка задних внешних световых приборов и приборов освещения заднего государственного регистрационного знака должны соответствовать ТР ТС 018/2011, Приложение 4, 8.</li> <li>6. Максимальная масса и ее распределение по осям и бортам не должны превышать пределов, установленных изготовителем транспортного средства.</li> <li>7. Откидные борта кузова должны иметь надежную блокировку запоров, обеспечивающие безопасность при перевозке грузов.</li> <li>8. Все используемые при внесении изменений в конструкцию ТС составные части и элементы оборудования, подлежащие обязательной сертификации (ТР ТС 018/2011, приложение 10), должны иметь заверенные в установленном порядке копии сертификатов соответствия. В случае установки элементов бывших в эксплуатации сертификат соответствия не требуется.</li> </ol>

Рисунок 3.11 – Заключение предварительной технической экспертизы автомобиля ГАЗ 330202

Все работы по внесению изменений в конструкцию транспортного средства должны быть выполнены в условиях сертифицированного предприятия с разрешенным кодом услуг 45.20.11.514 (по ОКПД 2) – установка дополнительного оборудования.		
<b>5.2 Перечень испытаний и (или) измерений параметров, которые должны быть проведены после внесения изменений в конструкцию транспортного средства для удостоверения в том, что его безопасность соответствует требованиям технического регламента, или информация об отсутствии такой необходимости</b>		
1. Измерение нагрузки по осям ТС в снаряженном состоянии. 2. Измерение разницы нагрузки по бортам 3. Измерение габаритных размеров ТС		
Заключение предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений утверждаю:		
Сотрудник уполномоченной организации, осуществивший предварительную техническую экспертизу конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений		
Должность	Фамилия, имя, отчество (при наличии)	Подпись
Эксперт ИЛ		
Руководитель уполномоченной организации		
Должность	Фамилия, имя, отчество (при наличии)	Подпись
Руководитель ИЛ		

Рисунок 3.12 – Заключение предварительной технической экспертизы автомобиля ГАЗ 330202

По результатам проведения остальных экспериментальных исследований была составлена таблица, содержащая данные по 100 проведенным предварительным техническим экспертизам, проведенным расчетно-аналитическим методом с учетом разработанной методики (Приложение В).

### 3.6 Оценка результатов, полученных в ходе проведения предварительной технической экспертизы

После внесения изменений в конструкцию ТС была проведена оценка соответствия расчетных параметров, полученных в ходе проведения предварительной технической экспертизы. С этой целью использовалась методика, разработанная в Институте БДД СПбГАСУ, а также требования действующих нормативных документов в отношении проведения испытаний.

Испытания проводились в соответствии с перечнем, указанным в заключении предварительной технической экспертизы. По результатам испытаний была составлена Таблица 3.9.

Таблица 3.9 – Результаты испытаний, проведенных после внесения изменений в конструкцию ТС

№ п/п	Рассчитываемая характеристика	Транспортное средство		
		Ford Transit	Folvo FH	ГАЗ 330202
1	2	3	4	5
1.	Масса без нагрузки, кг	2330/+25*	7965/-30	2150/+30
2.	Нагрузка на переднюю ось, кг	1325/0	5565/0	1150/+50
3.	Нагрузка на заднюю ось, кг	1005/+25	2400/-30*	1000/-20
4.	Разница нагрузки по бортам, кг	40/-5	30/+15	10/0
5.	Крепление оборудования	---	9 соедине- ний м14	6 стремянок м14 + 2 болта м14
6.	Длина, м	---	---	6,65/-0,05
7.	Задний свес, м	---	---	2,05/-0,05
8.	Высота, м	---	---	2,57/-0,08

1	2	3	4	5
9.	Ширина, м	---	---	2,1/0
10.	Тип ТС	грузовой	---	бортовой с тентом

\* - В таблице через дробь указано отклонение от расчетного значения в абсолютных величинах

В ходе анализа полученных результатов была выявлена высокая сходимость расчетных значений и результатов, полученных в ходе проведения предварительной экспертизы. Аналогичный анализ был проведен для всех остальных технических характеристик с учетом проведенной выборки из 100 заключений. Распределение рассчитываемых величин представлено на рисунках 3.13-3.18, а результат анализа отклонений в Таблице 3.10.

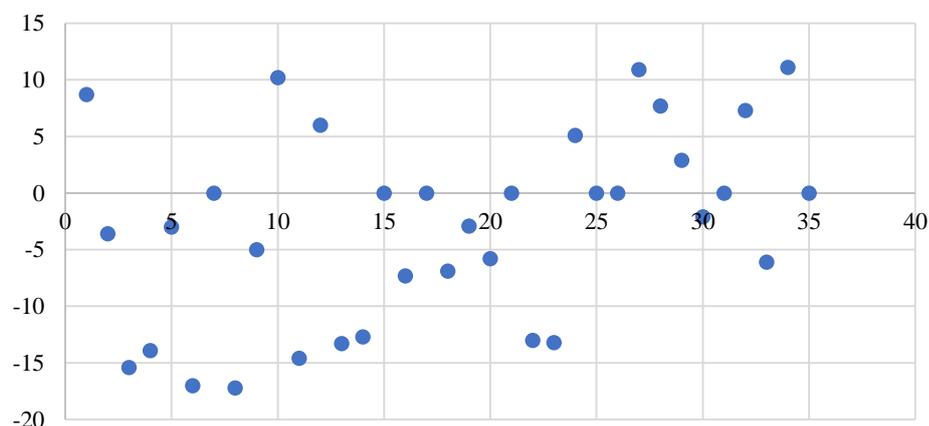


Рисунок 3.13 – Распределение значений отклонений длины ТС, в % от расчетной

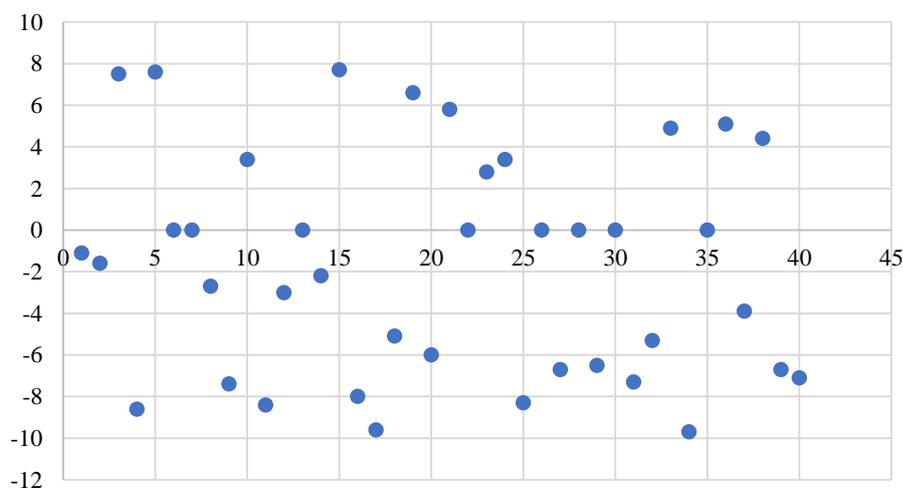


Рисунок 3.14 – Распределение значений отклонений ширины ТС, в % от расчетной

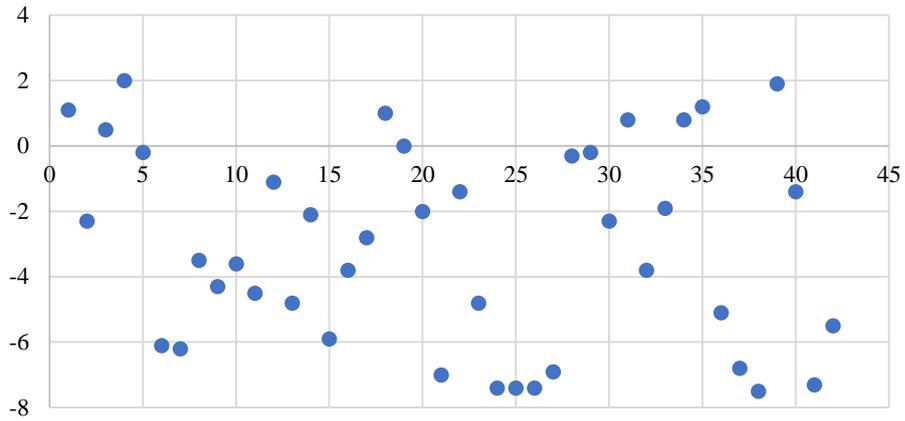


Рисунок 3.15 – Распределение значений отклонений высоты ТС, в % от расчетной

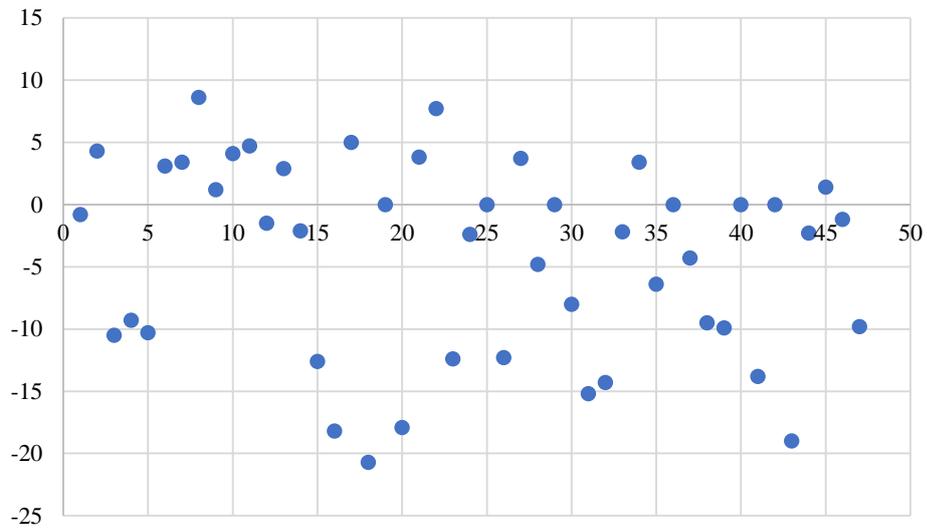


Рисунок 3.16 – Распределение значений отклонений длины заднего свеса ТС, в % от расчетной

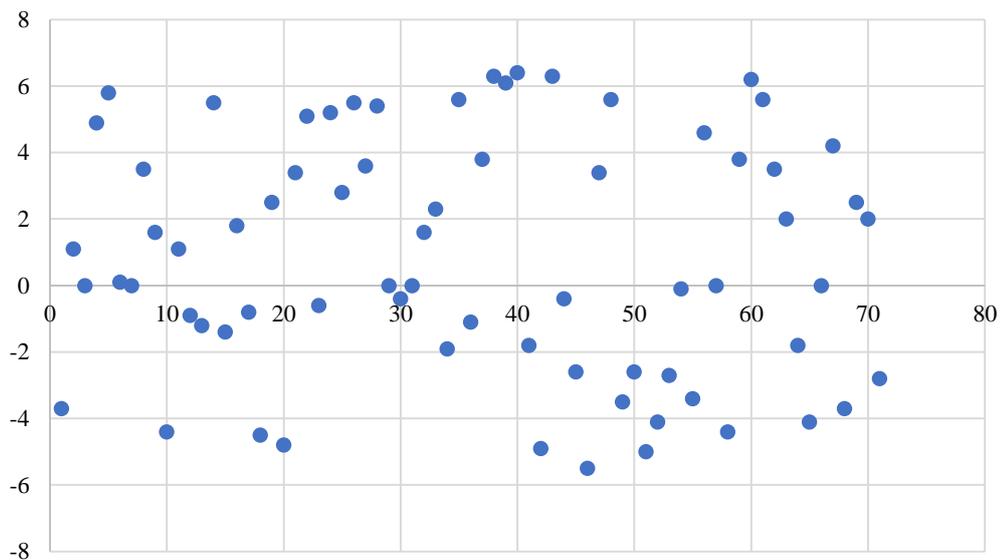


Рисунок 3.17 – Распределение значений отклонений осевой нагрузки ТС, в % от расчетной

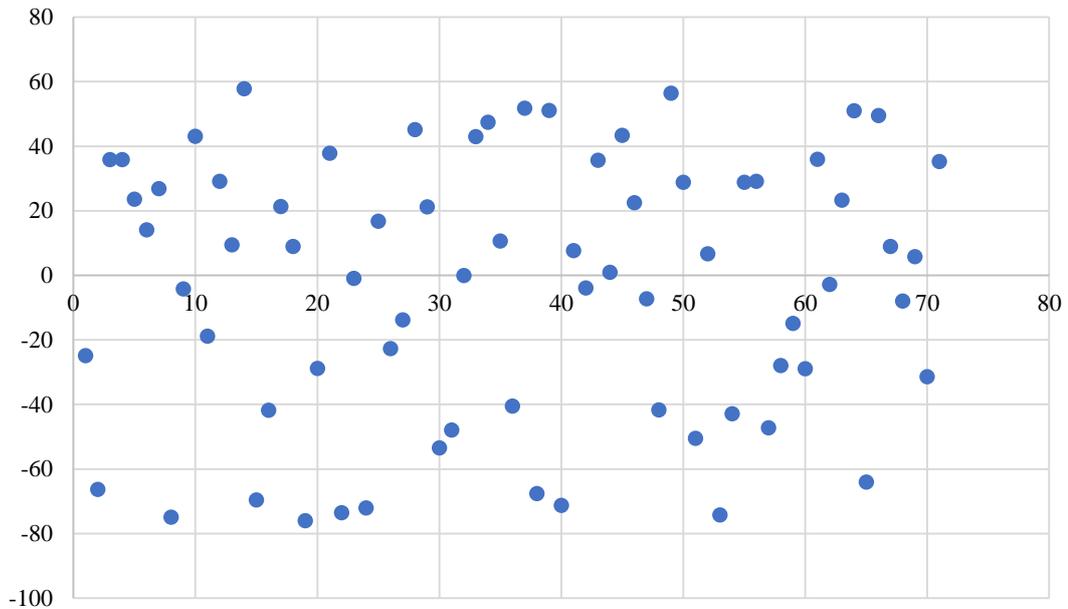


Рисунок 3.18 – Распределение значений отклонений распределения нагрузки по бортам ТС, в % от расчетной

Таблица 3.10 – Анализ отклонений от расчетных значений измеренных величин

№ п/п	Рассчитываемая характеристика	Отклонения от расчетных значений			
		max	min	median	$\sigma$
1.	Осевая нагрузка	+6,7%	-5,5%	+0,1%	3,64
2.	Распределение нагрузки по бортам	+62%	-75%	5,8%	6,56
3.	Задний свес	+8,6%	-19,6%	-2,1%	7,95
4.	Внешние габариты:				
	Длина, м	+11,2%	-17,3%	-2,1%	8,39
	Ширина, м	+7,3%	-10,6%	-1,35%	5,31
	Высота, м	+2,0	-7,5%	-3,15%	2,90
5.	Крепление кузовов/оборудования	0*	0	0	0
6.	Количество пассажирских мест	0*	0	0	0
7.	Шумность	+5%	-10%	-2,8%	2,11

\* - указанные в строке Крепление кузовов/оборудования и Количество пассажирских мест нулевые значения свидетельствуют о соответствии требованиям всех проведенных исследований.

Проведенный анализ показывает высокую сходимость полученных в ходе проведения предварительной технической экспертизы расчетов с результатами выполненного переоборудования. Существенные различия, полученные в ходе анализа результатов отклонения от расчетных значений распределения нагрузки по бортам, объясняется сравнительно малой величиной абсолютных значений данных отклонений. Так, в рассматриваемых примерах, максимальная величина неравномерности нагрузки составила 40 кг (для автомобиля Ford Transit), минимальная – 10 кг (для автомобиля ГАЗ 320202) и 30 кг для автомобиля Folvo FH. При этом величины отклонений составляют незначительные в абсолютном выражении 5-15 кг, но в относительных величинах составляют 12,5-50%.

Получение подобных результатов связано с подробным анализом представленной документации, экспериментальным определением необходимых для расчета значений технических характеристик ТС и применением расчетно-аналитического подхода в процессе вынесения решения о возможности внесения изменений в конструкцию ТС [102].

### **Выводы по третьей главе**

1. Разработан алгоритм проведения предварительной технической экспертизы при внесении изменений в конструкцию ТС, находящегося в эксплуатации включающий в себя процедуры определения исходных данных (в том числе экспериментальным методом), оценки расчетно-аналитическим методом и разработки рекомендаций по изменению конструкции ТС.

2. На основании предложенного алгоритма разработан расчетно-аналитический метод предварительной технической экспертизы транспортных средств при изменении их конструкции в эксплуатации, позволяющий получить достоверные результаты о возможности изменения конструкции ТС, а также позволяющий скорректировать начальные условия для обеспечения соответствия изменяющихся характеристик действующим требованиям.

3. На базе испытательных лабораторий, аккредитованных на определение соответствия вносимых изменений требованиям ТР ТС 018/2011, проведена экспериментальная апробация разработанного метода. Доказана необходимость предварительного экспериментального определения технических характеристик ТС, подвергаемых изменению.

4. Оценка результатов, полученных при проведении предварительной технической экспертизы с применением разработанного метода, показывает высокую сходимость с результатами, полученными после внесения изменений в конструкцию ТС. Этот факт указывает на достоверность предложенных методов расчета изменяющихся технических характеристик при проведении предварительной технической экспертизы конструкции ТС в эксплуатации.

## **ГЛАВА 4. ТРЕБОВАНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТРАНСПОРТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА И НОРМАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**

Как уже отмечалось выше, на сегодняшний утвержден ряд нормативных документов, регламентирующих процедуру и содержание предварительной технической экспертизы конструкции ТС. К этим документам можно отнести Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств», ГОСТ 33995-2016 «Межгосударственный стандарт. Транспортные средства. Порядок оценки соответствия при внесении изменений в конструкцию транспортного средства, выпущенного в обращение» и Постановление правительства РФ от 06 апреля 2019 г. № 413 «Об утверждении Правил внесения изменений в конструкцию находящихся в эксплуатации транспортных средств и осуществления последующей проверки выполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» [20,41,42]. Помимо данных нормативных документов существует Руководящий документ РД 37.001.007-2003 «Автотранспортные средства. Методика оценки допустимого внесения изменений в конструкцию и последующего контроля параметров безопасности». Данные документы содержат целый ряд указаний, обязательных к исполнению испытательными лабораториями и, в тоже самое время, имеют ряд недостатков.

### **4.1 Существующая процедура проведения предварительной технической экспертизы**

В соответствии с 5 главой ТР ТС 018/2011 при изменении конструкции необходимо выполнить предварительную техническую экспертизу, которая заключается в анализе конструкции и документов на ТС, без проведения испытания. При этом удостоверяются в том, что характеристики ТС будут соответствовать требованиям ТР ТС 018/2011 [20]. Таким образом действующий регламент накладывает

ряд ограничений, которые не позволяют произвести достоверной оценки. В частности, как было отмечено в 3-ей главе, в большинстве случаев отмечается несоответствие фактических характеристик ТС, данным, указанным в документации на него. Это может привести к некорректным результатам проводимого анализа.

ГОСТ 33995-2016 содержит более подробное описание порядка проведения предварительной технической экспертизы. Так в нем отмечается необходимость отнесения того или иного воздействия к внесению изменений в конструкцию ТС. При этом данным документом не устанавливаются условия, а также алгоритма определения, в соответствии с которыми можно было бы провести соответствующий анализ.

Данный ГОСТ также устанавливает на этапе проведения предварительной технической экспертизы необходимость выполнения проверки соответствия ТС после внесения изменений в его конструкцию установленным требованиям безопасности [42]. В данном случае процедура проверки не описана и не содержится каких-либо указаний в отношении методов ее выполнения. Это может привести к снижению точности в отношении выполняемых процедур, ввиду отсутствия достаточного объема информации об изменяемых характеристиках ТС (а в некоторых случаях – их полного отсутствия).

По результатам выполнения экспертизы формируется набор требований, предъявляемых к конструкции ТС, после внесения изменений [99]. К данным требованиям можно отнести предельные значения технических характеристик, требования в отношении объема выполняемых работ, рекомендации по производственной базе, на которой данные работы могут быть выполнены, а также перечень испытаний, которым должно быть подвергнуто ТС, после изменения конструкции [42].

Постановление правительства РФ от 06 апреля 2019 г. № 413 содержит только требования к содержанию предварительной технической экспертизы конструкции ТС, которые соответствуют данным, указанным в ГОСТе 33995-2016.

РД 37.001.007-2003 лишена указанных недостатков, однако не учитывает широкой номенклатуры вносимых в конструкцию ТС изменений, а также не соответствует требованиям действующей нормативной документации и касается, в основном, процедур, предусмотренных Приказом МВД от 07 декабря 200 г. № 1240. При этом стоит отметить, подробное руководство в отношении проводимых в ходе проведения анализа возможности внесения изменений процедур [43].

На основе выполненного анализа составлен алгоритм проведения предварительной технической экспертизы, представленный на рисунке 4.1.

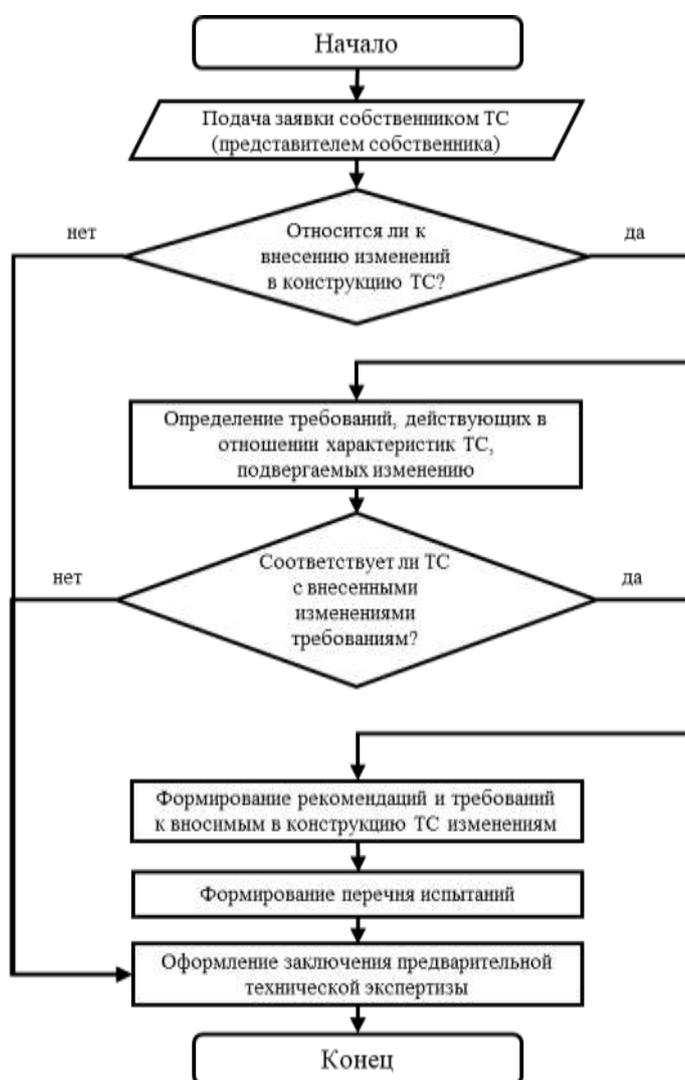


Рисунок 4.1 – Алгоритм предварительной технической экспертизы (в соответствии с действующими нормативными документами)

Таким образом к основным недостаткам существующей процедуры проведения предварительной технической экспертизы ТС можно отнести:

- отсутствие возможности экспериментального определения характеристик ТС, в конструкцию которого планируется внести изменение;
- отсутствие указаний в отношении методов определения изменяющихся параметров ТС, а также способов оценки их соответствия, действующим на момент выпуска транспортного средства в обращение, требованиям;
- отсутствие указаний по требованиям в отношении крепежных элементов, запасных частей и агрегатов, подлежащих использованию в процессе внесения изменений.

#### **4.2 Предлагаемая процедура проведения предварительной технической экспертизы**

В ходе разработки алгоритма проведения предварительной технической экспертизы были учтены недостатки, выявленные в процессе анализа существующей процедуры. Для этого в алгоритм были добавлены следующие блоки:

- отвечающие за определение технических характеристик (в том числе и экспериментальным методом);
- регламентирующие проведение процедуры оценки соответствия изменяющихся свойств конструктивной безопасности действующим на момент выпуска в обращение требованиям;
- содержащие рекомендации в отношении возможности использования запасных частей и агрегатов;
- предусматривающие возможность расчетного определения свойств, оказывающих существенное влияние на возможность внесения изменений в конструкцию ТС.

На рисунке 4.2 представлен разработанный алгоритм проведения технической экспертизы. Цветом выделены блоки, описывающие процедуры, не предусмотренные действующими нормативными документами.

Таким образом, разработанный алгоритм позволяет устранить существующие недостатки процедуры проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС [50,102].

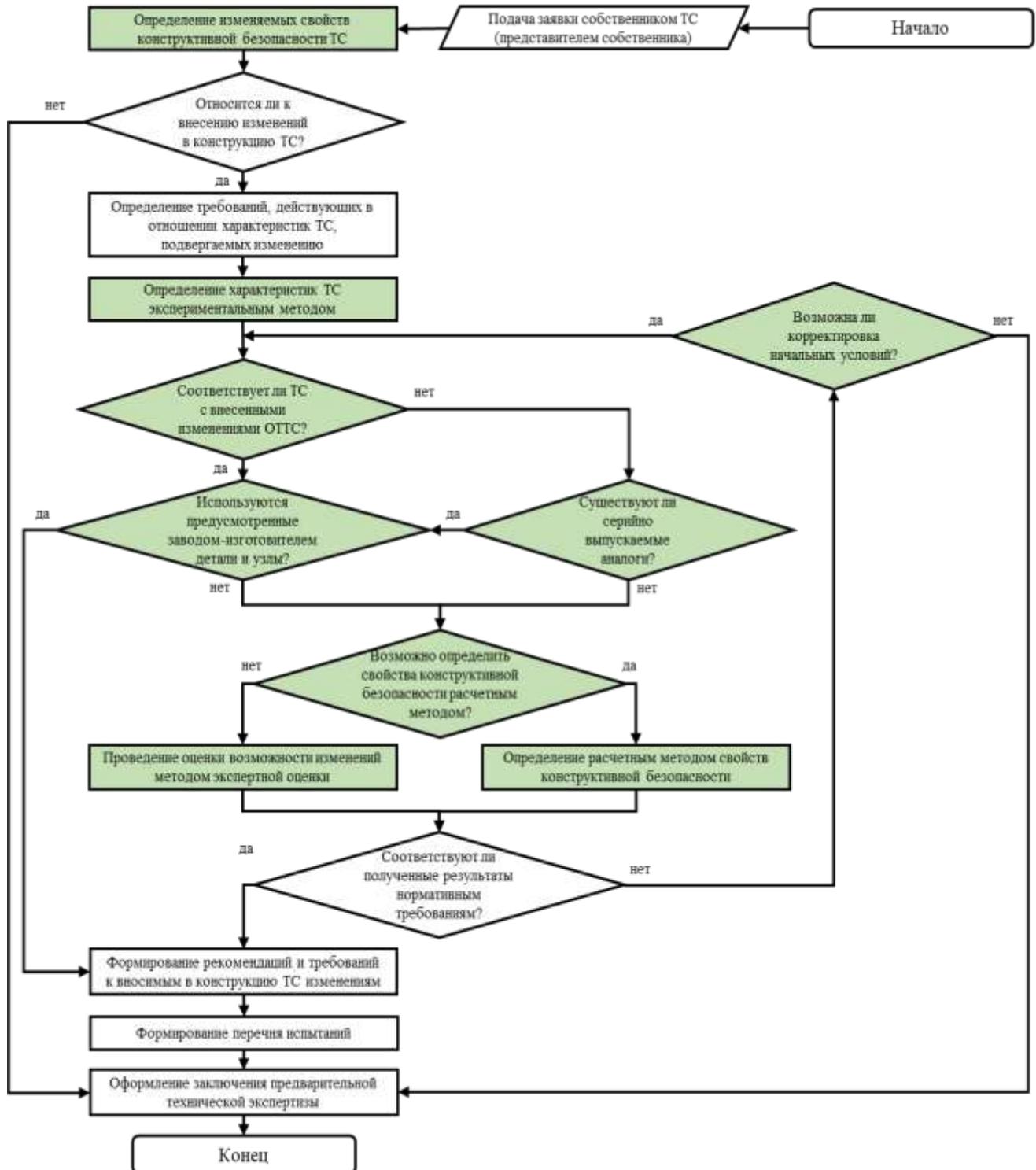


Рисунок 4.2 – Разработанный алгоритм проведения технической экспертизы (цветом выделены отличия от существующего алгоритма)

Таким образом предлагаемая процедура буде содержать следующие этапы:

1. Анализ документов, предоставляемых собственником ТС (регистрационные документы на ТС; документы, удостоверяющие личность заявителя; краткое описание планируемых изменений; документы на запасные части и агрегаты, если есть).
2. Определение изменяющихся классификационных признаков. В случае отсутствия изменяющихся признаков – оформление заключения технической экспертизы об отсутствии факта внесения изменений в конструкцию ТС.
3. В случае наличия изменяющихся классификационных признаков – формирование перечня изменяющихся технических характеристик с разделением на характеристики, подлежащие расчету, и характеристики, которые выступают в качестве граничных условий. Для этого производят анализ ОТТС и серийно выпускаемых аналогов, а также учитывают документы, предоставляемые собственником на запасные части и агрегаты.
4. Для характеристик, подлежащих расчету – выполняют определение значений расчетным методом. Остальные характеристики определяются в соответствии с требованиями нормативной документации [50,99].
5. Определение расчетной величины  $X(f)$ , характеризующей возможность внесения изменений в конструкцию транспортного средства. На основе полученного результата делают вывод о возможности изменения конструкции, а также о необходимости корректировки начальных условий [101]. В случае несоответствия расчетной величины требованиям, а также невозможности корректировки начальных условий, оформляется заключения предварительной технической экспертизы содержащее решение о невозможности внесения изменений в конструкцию транспортного средства.
6. Формирование требований в отношении производителя работ, крепежа, запасных частей и агрегатов на основе произведенных расчетов.
7. Формирование списка испытаний, которым должно быть подвергнуто ТС с внесенными в его конструкцию изменениями, на основе классификационных признаков и изменяющихся характеристик.

8. Оформление заключения предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений в его конструкцию.

Перечисленные этапы позволяют существенно повысить точность получаемых результатов.

### **4.3 Требования по совершенствованию транспортного законодательства и нормативного обеспечения**

Разработанный метод проведения предварительной технической экспертизы может быть использована как приложение к ГОСТ 33995-2016 с целью конкретизации процедур, проводимых в ходе оценки возможности внесения изменений в конструкцию ТС.

#### **1. Область применения**

Настоящий метод распространяется на мотоциклы, автомобили, автобусы и прицепы (категорий L, M, N и O), находящиеся в эксплуатации, при проведении технической экспертизы для оценки возможности внесения изменений в их конструкцию.

Метод проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС предназначена для использования аккредитованными испытательными лабораториями (далее ИЛ), осуществляющими техническую экспертизу транспортных средств (далее – ТС).

#### **2. Нормативные ссылки**

Технический регламент Таможенного союза 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 877).

Постановление Правительства РФ от 06 апреля 2019 г. № 413 «Об утверждении Правил внесения изменений в конструкцию находящихся в эксплуатации

транспортных средств и осуществления последующей проверки выполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств»

ГОСТ 33995-2016 «Межгосударственный стандарт. Транспортные средства. Порядок оценки соответствия при внесении изменений в конструкцию транспортного средства, выпущенного в обращение».

ГОСТ 33670-2015 «Автомобильные транспортные средства единичные. Методы экспертизы и испытаний для проведения оценки соответствия».

ГОСТ 33987-2016 «Транспортные средства колесные. Массы и размеры. Технические требования и методы определения»

ГОСТ 22748-77 «Автотранспортные средства. Номенклатура наружных размеров. Методы измерений».

### **3. Термины и определения**

Понятие и термины, используемые в настоящем документе, соответствуют терминам и определениям, приводимым в нормативной документации.

### **4. Общие положения**

4.1 При обращении в ИЛ собственник ТС (представитель собственника) заполняет заявление с указанием: данных ТС (паспорт ТС, регистрационные документы на ТС); данных документа удостоверяющего личность (паспорт и документ, подтверждающий полномочия – если обращается представитель собственника ТС); описания планируемых изменений конструкции ТС (при необходимости – с предоставлением документации на планируемые к установке детали и узлы).

4.2 При отсутствии необходимого комплекта документов, а также сомнений в подлинности представленных документов, сотрудники ИЛ отказывают заказчику в проведении технической экспертизы, с письменным объяснением причин отказа.

4.3 После проверки комплектности документов сотрудники ИЛ удостоверяются в том, что планируемое вмешательство относится к понятию «внесение изменений в конструкцию ТС». Для этого производится анализ наличия изменений классификационных параметров согласно списку:

- Масса ТС (в снаряженном состоянии и разрешенная максимальная);
- Количество, расположение посадочных мест или площади для стояния пассажиров (в автобусах);
- Изменение размеров ТС (в том числе изменение размеров и формы наружных выступов, межосевого расстояния, габаритов);
- Изменение типа или категории ТС;
- Изменение мощности или типа двигателя;
- Изменение содержания вредных веществ в отработавших газах и шумности;
- Установка дополнительного несъемного оборудования, непредусмотренного заводом-изготовителем ТС;
- Изменения конструкции элементов подвески, рулевого управления или тормозных систем;
- Изменение или уничтожение маркировки ТС.

4.4 В случае отсутствия изменения хотя бы одного из классификационных признаков, данное вмешательство не может быть отнесено к внесению изменений. По результатам проведенного анализа оформляется Заключение, содержащее указание на то, что данное воздействие не относится к внесению изменений.

4.5 При наличии изменения любого из классификационных признаков, вмешательство относится к «внесению изменений» и подлежит дальнейшей оценке, в ходе проведения которой будет определяться изменяющиеся технические характеристики ТС.

4.6 С целью корректного определения указанных характеристик производится экспериментальное определение исходных данных, в ходе которого выполняется идентификация ТС. При наличии внешних повреждений, несоответствии идентификационных номеров ТС, представленным документам, производится фотографирование выявленных недостатков. Проведение дальнейших исследований не проводится и оформляется Заключение, содержащее указание на то, что идентификация ТС невозможна.

4.7 После идентификации, внешнего осмотра ТС и изучения представленных документов, транспортное средство подлежит экспериментальным исследованиям, целью которых является определение его фактических характеристик. Для этого производится поосное взвешивание ТС с использованием весов, имеющих свидетельство об утверждении типа средств измерений и действующее свидетельство о поверке. Погрешность измерения не должна превышать 10 кг. Пример установки весов для поосного взвешивания ТС приведена на рисунке 4.3. В ходе проведения взвешивания рекомендуется проводить фотофиксацию его результатов.

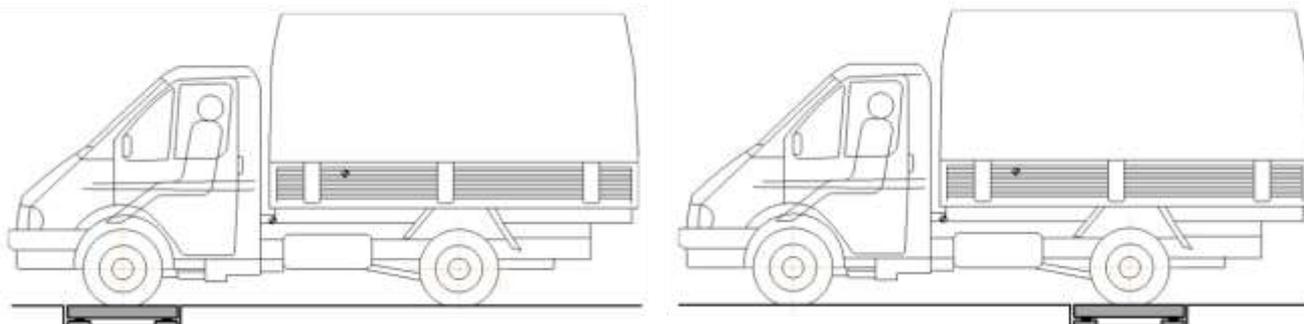


Рисунок 4.3 – Пример установки весов для поосного взвешивания ТС

4.8 Измерительные рулетки с пределом измерения до 20 м включительно, имеющие действующее свидетельство о поверке применяются для определения габаритных размеров, колеи, колесной базы и заднего свеса. В ходе проведения измерений рекомендуется проводить фотофиксацию их результатов. Величины, подлежащие измерению представлены на рисунке 4.4.

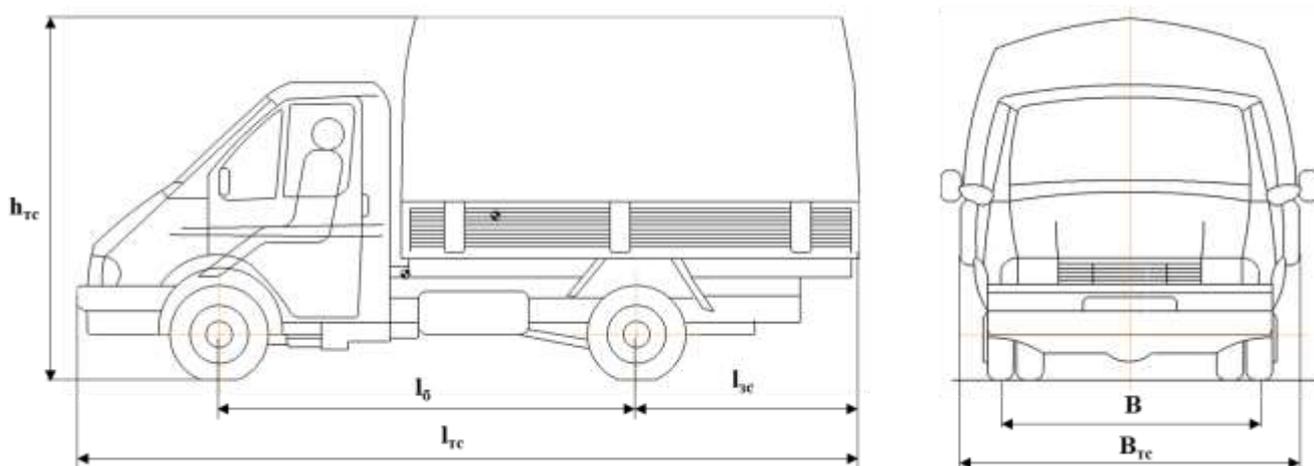


Рисунок 4.4 – Пример установки весов для поосного взвешивания ТС

4.9 Результаты измерений используются в ходе проведения экспертизы для расчета изменяющихся технических характеристик, а также формирования граничных условий.

4.10 При наличии серийно выпускаемого аналога ТС с планируемыми изменениями производится оценка соответствия их технических характеристик. В случае выявления полного соответствия, в том числе по применяемым в процессе внесения изменений деталям, узлам и агрегатам, оформляется Заключение предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений. В данном Заключении указываются требования, предъявляемые к комплекту используемых запасных частей и деталей, а также к производителю работ.

## **5. Расчет характеристик ТС**

5.1 В соответствии с изменяющимися характеристиками выполняется их расчетное определение. Для этого используются данные, полученные в ходе экспериментального исследования, а также указанные в документах на ТС. Производят расчет следующих параметров:

5.1.1 Осевая нагрузка определяется по результатам взвешивания ТС в соответствии с расчетной схемой, приведенной на рисунке 2.9 с использованием зависимостей (2.19-2.22). Рассчитанные зависимости сравниваются с допустимыми значениями в соответствии с (2.23).

5.1.2 Распределение нагрузки по бортам рассчитывается в соответствии с расчетными схемами, приведенными на рисунках 2.10 и 2.11 с использованием зависимостей (2.26-2.32), а также Приложения Б.

5.1.3 Количество и характеристики крепления оборудования и кузовов на ТС определяется в соответствии с зависимостями (2.33-2.36). При этом определяется минимально допустимое количество точек крепления, а также характеристики крепежных элементов. При разработке рекомендаций по применению крепежа, стоит указывать класс прочности для болтовых соединений не менее 8.8.

5.1.4 Расчет величины заднего свеса производится по зависимости (2.37).

5.1.5 Габаритные размеры определяются геометрически в соответствии с измеренными величинами, а также описанием планируемых изменений, предоставленных собственником (представителем собственника) ТС.

5.1.6 Мощность двигателя ограничивается условиями (2.38) и (2.39). Помимо этого, производится оценка соответствия (не ухудшения) экологического класса ТС, с планируемым к установке двигателем. При увеличении мощности двигателя необходимо указать необходимость выполнить проверку возможности использования элементов трансмиссии, подвески и тормозных систем базового ТС.

5.1.7 Определение типа и категории ТС производится путем расчета и последующего сравнения массы перевозимы пассажиров и массы перевозимого груза в соответствии с зависимостями (2.40-2.42).

5.2 Для других характеристик производится аналитическое определение значений после внесения изменений в конструкцию ТС.

5.3 На основании проведенных расчетов, а также установленных ограничений выполняется определение возможности внесения изменений в конструкцию ТС с использованием зависимости (2.43), а также условий (2.44) и (2.45).

## **6. Формирование рекомендаций к вносимым в конструкцию ТС изменениям**

6.1 В соответствии с установленными ограничениями, а также рассчитанными значениями осуществляется формирование рекомендаций к используемым в процессе внесения изменений деталям, узлам и агрегатам.

6.1.1 Используемые при внесении изменений новые детали, узлы и агрегаты должны быть сертифицированы для использования на ТС. При использовании бывших в употреблении деталей, узлов и агрегатов на них должны быть нанесена маркировка, подтверждающая их использование на ТС, или должны быть предоставлены документы, подтверждающие факт их демонтажа с ТС.

6.1.2 При использовании деталей, узлов и агрегатов, ввезенных из-за рубежа, должны быть предоставлены документы, подтверждающие их таможенное оформление.

6.1.3 Прочность, масса и габаритные размеры применяемых деталей, узлов и агрегатов должны соответствовать расчетным значениям, полученным или использованным при расчете в п. 5.1.1-5.1.7.

6.2 В отношении производителя работ по внесению изменений в конструкцию ТС предъявляются следующие требования:

6.2.1 При выполнении операций, заключающихся в демонтаже оборудования, установке оборудования, предусмотренного заводом-изготовителем базового ТС в качестве дополнительного, которые не требуют наличия специальных умений и специального инструмента и оборудования, работы могут быть выполнены собственником (представителем собственника) ТС самостоятельно, с последующим заполнением Заявления-декларации об объеме и качестве работ по внесению изменений в конструкцию транспортного средства.

6.2.2 При внесении изменений не связанным с установкой предусмотренного заводом-изготовителем оборудования, а также требующего специальных знаний, умений, инструмента и оборудования, работы должны осуществляться сертифицированным предприятием с соответствующим разрешенным кодом услуг по Общероссийскому классификатору продукции по видам экономической деятельности (ОКПД 2), зависящим от вида вносимого изменения (таблица с кодами ОКПД2, применяемыми при внесении изменений в конструкцию ТС приведена в Приложении Г).

## **7. Формирование перечня испытаний и (или) измерений параметров**

7.1 Перечень испытаний формируется в соответствии с изменяемыми техническими характеристиками ТС и включает в себя испытания, направленные на подтверждения соответствия установленным граничным условиям, и испытания, подтверждающие соответствие расчетных значений.

7.2 При составлении перечня испытаний необходимо соблюдать принцип минимизации затрат на их проведение. В случае возможности подтверждения в ходе одного испытания сразу нескольких технических характеристик, дополнительные испытания по их подтверждению не проводятся.

#### **4.4 Оценка эффективности проведение предварительной технической экспертизы расчетно-аналитическим методом**

Для определения эффективности полученных в ходе исследования результатов было выполнено сравнение процедуры и результатов проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС расчетно-аналитическим методом и, широко применяемым в испытательных лабораториях, аналитическим методом.

С целью обеспечения корректности полученных результатов, а также уменьшения влияния человеческого фактора исследование проводилось с привлечением 4 экспертов, проводивших оценку возможности изменения конструкции ТС попарно – «традиционным» способом и с применением разработанного метода. Каждым экспертом выполнялось по 5 оценок. Оценка производилась экспертами независимо друг от друга.

В качестве примеров были рассмотрены внесения изменений, связанные с заменой самосвального кузова на седельно-сцепное устройство, установкой КМУ, монтажом гидравлической грузоподъемной платформы, монтаж холодильно-отопительной установки и демонтажом пассажирских сидений.

Необходимо отметить, что применение разработанного метода, несмотря на свою простоту, вызывало определенные трудности, что обусловлено отсутствием достаточного опыта работы с его использованием.

В процессе формирования заключения «традиционным» способом применяется аналитический подход. Анализируется комплект предоставленной документации, осуществляется поиск серийно выпускаемых аналогов ТС, с внесенными в его конструкцию изменениями. При наличии у собственника приобретенных на момент проведения экспертизы запасных частей или компонентов выполняется оценка их характеристик.

При проведении предварительной экспертизы по указанным ТС, был сформирован следующий список требований и рекомендаций, а также составлены Заключение предварительной технической экспертизы. Результаты проведенных экспертных исследований, представлены в Таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Результаты проведения предварительной экспертизы «традиционным» методом

№ п/п	Транспортное средство и вид изменения	Требования	Решение
1	2	3	4
1.	Ford Transit, демонтаж 2 пассажирских мест	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Габаритные размеры, рулевое управление и тормозная системы не подвергаются изменениям;</li> <li>• Пассажиروместимость после изменений – 8 пассажирских мест;</li> <li>• Распределение по осям и бортам существенно не изменяется.</li> </ul>	Изменение возможно (4 эксперта)
2.	VOLVO FH12 6X4, демонтаж самосвального кузова и монтаж седельно-сцепного устройства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Максимальная масса ТС и ее распределение по осям и бортам не должны превышать пределов, установленных изготовителем транспортного средства;</li> <li>• Габаритная ширина не должна превышать 2,55 м, а высота 4,0 м;</li> <li>• Величина заднего свеса не изменяется;</li> <li>• Седельно-сцепное устройство должно быть надежно закреплено стандартными крепежными деталями.</li> </ul>	Изменение возможно (2 эксперта) / Изменение невозможно (2 эксперт)
3.	КАМАЗ 53212, смещение бортового кузова назад, установка КМУ PALFINGER PK10500 за кабиной ТС	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Максимальная масса ТС и ее распределение по осям и бортам не должны превышать пределов, установленных изготовителем транспортного средства;</li> <li>• Габаритная ширина не должна превышать 2,55 м, а высота 4,0 м;</li> <li>• Величина заднего свеса не должна превышать 60% от длины колесной базы;</li> </ul>	Изменение возможно (3 эксперта) / Изменение невозможно (1 эксперт)

1	2	3	4
4.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Место расположения и установка задних внешних световых приборов и приборов освещения заднего государственного регистрационного знака должны соответствовать ТР ТС 018/2011, Приложение 4, 8;</li> <li>• КМУ должен быть надежно закреплен стандартными крепежными деталями;</li> <li>• Идентификационные номера ТС, в том числе номер шасси, выбитый на раме, должны быть сохранены и быть доступными для осмотра</li> </ul>	
5.	Без марки 47062А, установка гидравлической грузоподъемной платформы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Максимальная масса ТС и ее распределение по осям и бортам не должны превышать пределов, установленных изготовителем транспортного средства;</li> <li>• Габаритная ширина не должна превышать 2,60 м, а высота 4,0 м;</li> <li>• Грузоподъемный борт должен быть надежно закреплен стандартными крепежными деталями;</li> <li>• Грузоподъемный борт не должен иметь травмоопасных выступов;</li> <li>• Место расположения и установка задних внешних световых приборов и приборов освещения заднего государственного регистрационного знака должны соответствовать ТР ТС 018/2011, Приложение 4, 8.</li> </ul>	Изменение возможно (4 эксперта)
6.	MAXUS LD100, установка холодильно-отопительной установки Thermo King V200max30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Максимальная масса ТС и ее распределение по осям и бортам не должны превышать пределов, установленных изготовителем транспортного средства;</li> <li>• Крепление установки к передней стекe изотермического фургона должно состоять из разъёмных резьбовых соединений, аналогичных по конструкции, количеству и применяемым материалам крепежным элементам крепления идентичного или подобного транспортного средства.</li> </ul>	Изменение возможно (4 эксперта)

Как видно из таблицы разработанные требования носят общий, описательный характер и не дают однозначного ответа о том, будет ли после внесения изменений ТС соответствовать требованиям нормативной документации. Также стоит отметить разные результаты, полученные в ходе проведения экспертизы разными экспертами, что отражает существенное влияние накопленного опыта. Помимо этого, отсутствуют конкретные указания по местоположению и креплению устанавливаемого оборудования (особенно это важно при установке КМУ, гидравлической грузоподъемной платформы, холодильно-отопительной установки).

Следующим этапом сравнения выступало проведение предварительной технической экспертизы и расчетно-аналитическим методом. Предварительно, для каждого изменения были определены изменяющиеся классификационные признаки, а затем и изменяющиеся характеристики ТС. Результаты данного анализа приведены в Таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Результаты определения изменяемых классификационных признаков и технических характеристик

№ п/п	Транспортное средство и вид изменения	Классификационные признаки	Технические характеристики
1	2	3	4
1.	Ford Transit, демонтаж 2 пассажирских мест	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Количество, расположение посадочных мест или площади для стояния пассажиров (в автобусах);</li> <li>• Масса ТС и ее распределение по осям/бортам;</li> <li>• Изменение типа или категории ТС.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- количество посадочных мест;</li> <li>- осевая нагрузка;</li> <li>- распределение нагрузки по бортам;</li> <li>- планировка салона.</li> </ul>
2.	VOLVO FH12 6X4, демонтаж самосвального кузова и монтаж седельно-сцепного устройства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Масса ТС и ее распределение по осям/бортам;</li> <li>• Изменение размеров ТС;</li> <li>• Изменение типа или категории ТС.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осевая нагрузка;</li> <li>- распределение нагрузки по бортам;</li> <li>- расположение центра масс;</li> <li>- крепление кузовов/оборудования.</li> </ul>
3.	КАМАЗ 53212, смещение бортового кузова назад, установка КМУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Масса ТС и ее распределение по осям/бортам;</li> <li>• Изменение размеров ТС;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осевая нагрузка;</li> <li>- распределение нагрузки по бортам;</li> </ul>

1	2	3	4
	PALFINGER PK10500 за кабиной ТС	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка дополнительного несъемного оборудования, непредусмотренного заводом-изготовителем ТС;</li> <li>• Изменение или уничтожение маркировки ТС.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расположение центра масс;</li> <li>- внешние габариты ТС;</li> <li>- крепление кузовов/оборудования;</li> <li>- задний свес ТС;</li> <li>- идентификация ТС.</li> </ul>
4.	Без марки 47062А, установка гидравлической грузоподъемной платформы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Масса ТС и ее распределение по осям/бортам;</li> <li>• Изменение размеров ТС;</li> <li>• Установка дополнительного несъемного оборудования, непредусмотренного заводом-изготовителем ТС.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осевая нагрузка;</li> <li>- распределение нагрузки по бортам;</li> <li>- расположение центра масс;</li> <li>- внешние габариты ТС;</li> <li>- крепление кузовов/оборудования;</li> </ul>
5.	MAXUS LD100, установка холодильно-отопительной установки Thermo King V200max30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Масса ТС и ее распределение по осям/бортам;</li> <li>• Изменение размеров ТС;</li> <li>• Установка дополнительного несъемного оборудования, непредусмотренного заводом-изготовителем ТС.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осевая нагрузка;</li> <li>- распределение нагрузки по бортам;</li> <li>- расположение центра масс;</li> <li>- крепление кузовов/оборудования.</li> </ul>

На основании выполненного анализа был определен список характеристик, подлежащих экспериментальному определению, а также расчетов, необходимых для выполнения технической экспертизы. Остальные характеристики подвергались анализу и для них формировался список требований. Результаты проведения технической экспертизы по указанной методике приведены в Таблице 4.3.

По результатам проведенных расчетов было выявлено, что внесение изменений в конструкцию ТС КАМАЗ 53212 возможно только с корректировкой начальных условий. Собственнику ТС были подготовлены рекомендации, позволяющие обеспечить выполнение требований завода-изготовителя по осевой нагрузке.

Таблица 4.3 – Результаты проведения предварительной технической экспертизы по разработанной методике

№ п/п	Транспортное средство и вид изменения	Требования	Решение
1.	Ford Transit, демонтаж 2 пассажирских мест	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нагрузка на переднюю ось в снаряженном состоянии не изменится и составит 1305 кг, нагрузка на заднюю ось составит 1110 кг;</li> <li>• Разница нагрузки по бортам составит 30 кг;</li> <li>• Пассажиروместимость после изменений – 8 пассажирских мест;</li> <li>• ТС переводится в категорию М1.</li> </ul>	Изменение возможно (4 эксперта)
2.	VOLVO FH12 6X4, демонтаж самосвального кузова и монтаж седельно-сцепного устройства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нагрузка на переднюю ось в снаряженном состоянии составит 5670 кг, нагрузка на заднюю ось составит 3290 кг;</li> <li>• Разница нагрузки по бортам составит 70 кг;</li> <li>• Центр масс снизится благодаря демонтажу самосвального кузова массой 3000 кг;</li> <li>• Седельно-сцепное устройство должно быть надежно закреплено посредством 16 резьбовых соединений (не менее) 8.8 класса прочности и размером не менее м14.</li> </ul>	Изменение возможно (4 эксперта)
3.	КАМАЗ 53212, смещение бортового кузова назад, установка КМУ PALFINGER PK10500 за кабиной ТС	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчет осевой нагрузки, учитывающий установку КМУ PALFINGER PK10500 за кабиной ТС, показал, что нагрузка на переднюю ось составит 4200 кг, при максимально возможной нагрузке 3525 кг.</li> </ul>	<b>Изменение невозможно (4 эксперта)</b>
4.	Без марки 47062А, установка гидравлической грузоподъемной платформы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нагрузка на переднюю ось в снаряженном состоянии составит 1480 кг, нагрузка на заднюю ось - 1330 кг;</li> <li>• Разница нагрузки по бортам составит 10 кг;</li> <li>• Гидравлическая грузоподъемная платформа должна быть надежно закреплена посредством 6 резьбовых соединений (не менее) 8.8 класса прочности и размером не менее м16;</li> <li>• Ширина транспортного средства не должна превышать 2,60 м, а высота 4,0 м</li> </ul>	Изменение возможно (4 эксперта)

1	2	3	4
5.		при установке гидравлической грузоподъемной платформы в транспортное положение; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Задний свес ТС со смонтированной грузоподъемной платформой в транспортном положении не должен превышать 2,682 м.</li> </ul>	
6.	MAXUS LD100, установка холодильно-отопительной установки Thermo King V200max30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нагрузка на переднюю ось в снаряженном состоянии составит 1280 кг, нагрузка на заднюю ось - 1090 кг;</li> <li>• Разница нагрузки по бортам составит 25 кг;</li> <li>• Ввиду незначительной массы, расположение центра тяжести изменится не критично;</li> <li>• Холодильно-отопительная установка должна быть надежно закреплена посредством штатного монтажного комплекта или с использованием 8 резьбовых соединений (не менее) 8.8 класса прочности и размером не менее m12 (по 4 соединения на конденсатор и испаритель).</li> </ul>	Изменение возможно (4 эксперта)

При выполнении предварительных технических экспертиз двумя способами было выявлено повышение точности получаемых результатов при применении разработанной методики. Одновременно с этим повышается трудоемкость выполнения предварительных экспертиз. Однако выполнение разработанного алгоритма позволяет избежать ошибок при вынесении решений о возможности внесения изменений в конструкцию ТС, что положительно сказывается на результатах деятельности испытательной лаборатории.

### **Выводы по четвертой главе**

1. Проведено сравнение разработанного и существующего алгоритмов проведения предварительной технической экспертизы конструкции ТС. Выявлены недостатки существующего метода проведения технической экспертизы, на основании которых предложено изменение процедуры ее проведения, включающее в

себя подробное описание алгоритма принятия решения о возможности внесения изменений в конструкцию ТС.

2. Разработан расчетно-аналитический метод проведения технической экспертизы при изменении конструкции ТС, находящихся в эксплуатации, который может быть интегрирован в существующее нормативное обеспечение без значительных изменений. Данный метод позволяет повысить качество выполняемых экспертиз путем применения расчетных методов для определения изменяющихся характеристик транспортных средств, оказывающих влияние на возможность переоборудования и безопасность.

3. Проведенная оценка эффективности применения разработанного метода показала высокую точность, а также сходимость результатов, получаемых экспертами, имеющими различный опыт проведения технических экспертиз при внесении изменений в конструкцию ТС. Это показывает необходимость внедрения разработанной метода в деятельность испытательных лабораторий.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполненного исследования была решена актуальная задача, заключающаяся в совершенствовании метода предварительной технической экспертизы транспортных средств при изменении их конструкции в эксплуатации. В ходе исследования были получены следующие результаты:

1. Выполнен анализ проблемы аварийности на автомобильном транспорте с целью определения статистики ДТП, учитывающих техническое состояние ТС и влияния вносимых изменений на вероятность их возникновения. Было выявлено что 5,71% от всех ДТП происходит по причине несоответствия технического состояния ТС установленным требованиям и в 27,1% из этих случаев, отмечается, что в конструкцию ТС были внесены изменения, не прошедшие соответствующей оценки.

2. Выполненный в ходе исследования анализ существующей практики оценки возможности внесения изменений в конструкцию ТС, находящихся в эксплуатации, действующей в РФ и за рубежом показал необходимость совершенствования метода проведения экспертизы конструкции транспортного средства с целью получения достоверных результатов, не зависящих от накопленного экспертом испытательной лаборатории опыта.

3. Анализ существующих классификаций вносимых в конструкцию ТС изменений подтвердил необходимость разработки принципиально новой классификации, базирующейся на изменяющихся характеристиках ТС. На основе обращений в испытательные лаборатории с целью оформления Заключений о возможности внесения изменений в конструкцию ТС, а также Заключений предварительной технической экспертизы конструкции ТС на предмет возможности внесения изменений, была разработана классификация вносимых в конструкцию ТС изменений на основании 9 изменяющихся параметров.

4. На основе проведенного анализа выявлен список изменяющихся технических характеристик, оказывающих наибольшее влияние на результаты предварительной технической экспертизы конструкции ТС. Сформированы методы расчета,

а также граничные условия для характеристик ТС, оказывающих существенное влияние на результаты проведения предварительной технической экспертизы.

5. С целью повышения достоверности получаемых при проведении предварительной технической экспертизы результатов, предложен способ оценки влияния изменяющихся характеристик ТС и классификационных параметров на безопасность дорожного движения на основе коэффициентов весомости. Данный способ позволяет учесть особенности различных изменений, вносимых в конструкцию ТС вне зависимости от количества изменяющихся характеристик.

6. Разработан алгоритм проведения предварительной технической экспертизы при внесении изменений в конструкцию ТС, находящегося в эксплуатации включающий в себя процедуры определения исходных данных (в том числе экспериментальным методом), оценки расчетно-аналитическим методом и разработки рекомендаций по изменению конструкции ТС. На основании предложенного алгоритма разработан расчетно-аналитический метод проведения предварительной технической экспертизы ТС при внесении изменений в их конструкцию, позволяющий получить достоверные результаты о возможности изменения конструкции ТС, а также позволяющий корректировать начальные условия для обеспечения соответствия изменяющихся характеристик действующим требованиям.

7. Предложены требования по совершенствованию транспортного законодательства и нормативного обеспечения предварительной технической экспертизы при изменении конструкции ТС, находящихся в эксплуатации.

8. На базе испытательных лабораторий, аккредитованных на определение соответствия вносимых изменений требованиям ТР ТС 018/2011, проведена экспериментальная апробация разработанной методики. Доказана необходимость предварительного экспериментального определения технических характеристик ТС, подвергаемых изменению. Оценка результатов, полученных при проведении предварительной технической экспертизы с применением разработанного метода, показывает высокую сходимость с результатами, полученными после внесения измене-

ний в конструкцию ТС. Этот факт указывает на достоверность предложенных методов расчета изменяющихся технических характеристик ТС при проведении предварительной технической экспертизы конструкции.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

- БДД – безопасность дорожного движения;
- ВАДС – «Водитель»-«Автомобиль (транспортное средство)»-«Дорога»-«Среда»;
- ВВП – валовый внутренний продукт;
- ВКП - весовой коэффициент показателя;
- ГИБДД – государственная инспекция безопасности дорожного движения;
- ДТП – дорожно-транспортное происшествие;
- ИБДД – институт безопасности дорожного движения;
- ИЛ – испытательная лаборатория;
- КМУ – кран-манипуляторная установка;
- МВД – министерство внутренних дел;
- ОБДД – обеспечение безопасности дорожного движения;
- ОКПД2 – общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности;
- ОТТС – одобрение типа транспортного средства;
- ПТО – пункт технического осмотра;
- ПТС – паспорт транспортного средства (в том числе ЭПТС – электронный паспорт транспортного средства);
- РФ – Российская Федерация;
- СБКТС – свидетельство о безопасности конструкции транспортного средства;
- СГТО – станция государственного технического осмотра;
- СПбГАСУ – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»;
- ССУ – седельно-сцепное устройство;
- США – Соединенные Штаты Америки;

ТР ТС 018/2011 – Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств»;

ТС – транспортное средство;

ЦЭБ – Центр экспертизы и безопасности;

FZV (Fahrzeugen zum Straßenverkehr) – положение о допусчении транспортных средств к уличному движению;

RTI (de réception à titre isolé) – акт приема-передачи в особом порядке;

StVZO (Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung) – правила допуска водителей и транспортных средств к участию в дорожном движении;

TÜV (Technischer Überwachungsverein) – организации осуществляющие контроль по обеспечению безопасности продукции.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Окладников С.М., Акимова И.В., Багдасарянц Н.Г. [и др.]. Транспорт в России. 2020: Стат.сб./Росстат. - М., 2020. - 108 с.
- 2 Лазаренко О.Н. Социально-экономические последствия дорожно-транспортных происшествий / Вестник Московского университета МВД России. – 2014, №10. – С.89–92.
- 3 Методологические особенности оценки экономических потерь от дорожно-транспортных происшествий / М.Г. Полозков, С.А. Аблалиев, Д.К. Саканов, Д.А. Аспанбетов // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. – 2016, №7–8. – С.61–93.
- 4 Дингес Э.В. Методы планирования и оценки эффективности мероприятий по повышению безопасности дорожного движения: монография. – М.: МАДИ, 2016. – 140 с.
- 5 Горев А.Э., Олещенко Е.М. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.Э. Горев, Е.М. Олещенко. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 256 с.
- 6 Государственная инспекция безопасности дорожного движения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gibdd.ru/stat>.
- 7 Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 2021 год. Информационно-аналитический обзор. М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2022. – 126 с.
- 8 Аналитическое агентство «АВТОСТАТ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.autostat.ru>.
- 9 Ассоциация европейского бизнеса [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://aebrus.ru/ru/media/press-releases/sales-of-cars-and-light-commercial-vehicles.php>.

- 10 Вишневецкий Ю.Т. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автомобилей. – 3 изд. – М.: Издательско торговая корпорация «Дашков и К», 2006. – 380 с.
- 11 Кузнецов Е.С., Болдин А.П., Власов В.М. [и др.]. Техническая эксплуатация автомобилей. – М.: Наука, 2001. – 535 с.
- 12 Кириллов К.А. Методика обеспечения безопасности колесных транспортных средств при внесении изменений в их конструкцию: дисс. канд. техн. наук. – М.: ФГУП «НАМИ», 2011. – 375 с.
- 13 Единый реестр испытательных лабораторий по техрегламентам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://portal.eaeunion.org/sites/odata>.
- 14 Евтюков С.С. Методология оценки и повышения эффективности дорожно-транспортных экспертиз: дисс. док. техн. наук. – СПб.: СПбГАСУ, 2020. – 355 с.
- 15 Куракина Е.В. Методология обеспечения безопасности дорожного движения по критерию «Нулевой смертности» в дорожно-транспортных происшествиях: дисс. док. техн. наук. – СПб.: СПбГАСУ, 2022. – 424 с.
- 16 Куракина Е.В. Оценка взаимодействия объектов дорожно-транспортного комплекса в целях обеспечения «нулевой смертности» Мир транспорта и технологических машин. Орел. 2021. №3(74). С.57-64.
- 17 Зимелев Г.В. Теория автомобиля. – М.: Машгиз, 1959. – 312 с.
- 18 Белехов А.А. Разработка алгоритма проведения предварительной технической экспертизы / Белехов А.А., // Вестник гражданских инженеров. 2018. №2 (67). С. 220 – 225.
- 19 Афанасьев Л. Л., Дьяков А. Б., Иларионов В. А. Конструктивная безопасность автомобиля: учебное пособие для втузов. – М.: Машиностроение, 1983. – 212 с.
- 20 Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 877 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств»»

- 21 ГОСТ 27.204-83 Надежность в технике (ССНТ). Технологические системы. Технические требования к методам оценки надежности по параметрам производительности - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002 г.
- 22 Bundesrecht - tagaktuell konsolidiert - alle Fassungen seit 2006 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.buzer.de/FZV.htm>.
- 23 Grunert & Tjardes Verkehrsportal.de GbR, Berlin [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.verkehrsportal.de/stvzo/stvzo.php>.
- 24 Stadtverwaltung Dortmund [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.dortmund.de/media/p/feuerwehr/downloads\\_17/Strassenverkehrsgesetz.pdf](https://www.dortmund.de/media/p/feuerwehr/downloads_17/Strassenverkehrsgesetz.pdf).
- 25 TÜV Rheinland [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.tuv.com/germany/de>.
- 26 The website by The National Archives on behalf of HM Government [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1988/52/contents>.
- 27 The website by The National Archives on behalf of HM Government [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.legislation.gov.uk/uksi/2002/2742/contents/made>
- 28 The website for the UK government [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gov.uk/change-vehicle-details-registration-certificate>.
- 29 Changement de véhicule - Canton du Valais [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.vs.ch/web/scn/changement-de-vehicule>.
- 30 GROEPERING VAN DE VLAAMSE ERKENDE ONDERNEMINGEN VOOR AUTOKEURING EN RIJBEWIJS [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.goca.be/fr>.
- 31 Auto-Contrôle Technique SA [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.autocontrole.be/nl/autokeuring/keuringen>.
- 32 Le site officiel de l'administration française [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.service-public.fr>.

- 33 Site officiel de l'Agence nationale des titres sécurisés [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://immatriculation.ants.gouv.fr/>.
- 34 Driving and Road Travel Safety [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.usa.gov/road-safety>.
- 35 Vehicle Registration Information [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.dmv.ca.gov/portal/dmv/dmv/vr>.
- 36 Improved vehicle designs bring down death rates. Insurance Institute for Highway Safety. Status Report, Vol. 50, No. 1. 2015.
- 37 Приказ МВД РФ от 7 декабря 2000 г. № 1240 «Об утверждении нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации по техническому надзору».
- 38 О применении Порядка контроля за внесением изменений в конструкцию транспортных средств, зарегистрированных в Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации: Методические рекомендации. – М.: НИЦ ГИБДД МВД России, 2003. – с.
- 39 Белехов А.А. Механизмы обоснования допустимости изменения конструкции ТС в процессе их эксплуатации по критериям БДД / Белехов А.А. // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 3 (62). – С. 226–232.
- 40 Постановление Правительства РФ от 10 сентября 2009 г. № 720 «Об утверждении технического регламента о безопасности колесных транспортных средств».
- 41 Постановление Правительства РФ от 06 апреля 2019 г. № 413 «Об утверждении Правил внесения изменений в конструкцию находящихся в эксплуатации транспортных средств и осуществления последующей проверки выполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств».

- 42 ГОСТ 33995-2016 Транспортные средства. Порядок оценки соответствия при внесении изменений в конструкцию транспортного средства, выпущенного в обращение.
- 43 РД 37.001.007-2003 Автотранспортные средства. Методика оценки допустимого внесения изменений в конструкцию и последующего контроля параметров безопасности.
- 44 Кириллов К.А. Методология формирования требований к безопасности конструкции колёсных транспортных средств, при внесении изменений в их конструкцию, в том числе находящихся в эксплуатации, включая методы оценки и экспертизы / К.А. Кириллов // Труды НАМИ. 2017. № 2 (269). – С. 55–68
- 45 Кириллов К.А. Методика обеспечения безопасности колесных транспортных средств при внесении изменений в их конструкцию: дисс. канд. техн. наук. – М.: ФГУП «НАМИ», 2011. – 375 с.
- 46 Кириллов К.А. Регламентация требований к безопасности автотранспортных средств (АТС) в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС), при внесении изменений в конструкцию // Труды НАМИ. 2016. № 3 (266). – С. 63-72.
- 47 ГОСТ 33670-2015 Автомобильные транспортные средства единичные. Методы экспертизы для проведения оценки соответствия.
- 48 Тишин Б.М. Системы безопасности автомобилей. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. – 152 с.
- 49 Мороз С.М. Обеспечение безопасности технического состояния автотранспортных средств: учебное пособие. – М.: Академия, 2010. – 208 с.
- 50 Белехов А. А., Евтюков С. А. Оценка влияния изменений, вносимых в конструкцию транспортных средств, находящихся в эксплуатации, на безопасность дорожного движения / Белехов А. А., Евтюков С. А. // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 6 (89). С. 151–157.
- 51 ГОСТ ISO 12100-2013 Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска.

- 52 Рябчинский А.И., Кисуленко Б.В., Морозова Т.Э. Регламентация активной и пассивной безопасности автотранспортных средств: учеб.пособие для студ.высш. учеб. Заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 432 с.
- 53 Шайхутдинов И.Ф., Ахтямов Б.Ф. Исследование влияния снаряженной массы грузового автомобиля на производительность // Сборник научных трудов по материалам XIV Международной научно-технической конференции, посвященной 95-летию юбилею доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки и техники РФ Авдонькина Фёдора Николаевича (1923-1996), 2018.
- 54 Осевая нагрузка для грузовиков — один из важнейших факторов безопасности дорожного движения [Электронный ресурс] – Режим доступа:[http://bamar.org/information/smi/2018\\_12\\_27\\_95940](http://bamar.org/information/smi/2018_12_27_95940).
- 55 Литвинов А.С. Управляемость и устойчивость автомобиля. М.: Машиностроение, 1971. 416 с.
- 56 Петренко А.М. Устойчивость специальных транспортных средств: учеб. Пособие. – М.: МАДИ, 2013. – 41 с.
- 57 Правила ЕЭК ООН № 17-08 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении сидений, их креплений и любых подголовников.
- 58 Правила ЕЭК ООН № 80-02 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения сидений крупногабаритных пассажирских транспортных средств и официального утверждения этих транспортных средств в отношении прочности сидений и их креплений.
- 59 Правила ЕЭК ООН № 46-02 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения устройств непрямого обзора и механических транспортных средств в отношении установки этих устройств.
- 60 Правила ЕЭК ООН № 26-03 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении их наружных выступов.

- 61 Микоян Г.Д., Кондратенко В.Г. Совершенствование характеристик автомобиля при выполнении тюнинга // Сборник трудов IV национальной межвузовской научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, 2021. – С. 331-335.
- 62 Блинов Е.И. Теория автомобиля: от статики к динамике. Торможение автомобиля / Е.И. Блинов // Автомобильная промышленность, 2008. № 4. – С. 13-15.
- 63 Федеральная таможенная служба [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://customs.gov.ru/statistic>
- 64 Ложкин В.Н., Ложкина О.В. Загрязнение атмосферы автомобильным транспортом. Автомобильный транспорт, как источник загрязнения окружающей природной среды. Проблемы и решения. – СПб.: НПК «Атмосфера», 2005. – 307с.
- 65 ГОСТ 33997-2016 Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки.
- 66 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Сведения об одобрениях типа транспортного средства [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/activity/compliance/evaluationcompliance/AcknowledgementCorrespondence>.
- 67 Кириллов А.Г., Смирнов Д.Г., Кокарев О.П. Исследование надежности механизмов тормозных систем автомобилей // Материалы 5-ой Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.Н. Новикова, 2020.
- 68 Приказ МВД России от 21 декабря 2019 г. № 950 «Об утверждении Административного регламента Министерства внутренних дел Российской Федерации предоставления государственной услуги по регистрации транспортных средств».
- 69 Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 12 месяцев 2016 года. Информационно-аналитический обзор. – М.: ФКУ НИЦ БДД МВД России, 2017, 18 с.

- 70 Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 12 месяцев 2017 года. Информационно-аналитический обзор. – М.: ФКУ НИЦ БДД МВД России, 2017, 18 с.
- 71 Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 12 месяцев 2018 года. Информационно-аналитический обзор. – М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2018, 18 с.
- 72 Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 12 месяцев 2019 года. Информационно-аналитический обзор. – М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2020, 21 с.
- 73 Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 2020 год. Информационно-аналитический обзор. – М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2021, 79 с.
- 74 Коробов В.Б. Некоторые проблемы применения экспертных методов на практике / В.Б. Коробов // Научный диалог, 2013. № 3 (15). С. 94-108.
- 75 Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Экспертные оценки. – М.: Наука, 1973. – 161 с.
- 76 Кисуленко Б.В., Шачнев П.Г., Ковтунец Н.В. Количественная оценка беспристрастности при сертификации продукции автомобилестроения / Кисуленко Б.В. // Журнал ААИ. – 2018 №3 (110). – С. 53-57.
- 77 Кисуленко Б.В., Шачнев П.Г., Ковтунец Н.В. Риск-ориентированное обеспечение беспристрастности при сертификации автомобилей/ Кисуленко Б.В. // Журнал «Стандарты и качество». – 2017 № 8 (962). – С. 72-75.
- 78 Терентьев А. В. Методы принятия решений в условиях неопределённого состояния «внешней среды» // Транспортное планирование и моделирование: сб. трудов Международной научно-практической конференции (26–27 мая 2016) СПбГАСУ. – СПб. 2016. С. 145–149.
- 79 Вознесенский В.А. Статистические решения в технологических задачах. – Кишинев: Картя молдовеняскэ. 1968. – 232 с.
- 80 Белехов А.А. Разработка модели оценки влияния вносимых в конструкцию транспортных средств изменений на безопасность дорожного движения / Белехов А.А. // Вестник гражданских инженеров. 2018. №6 (71). С. 169 – 174.

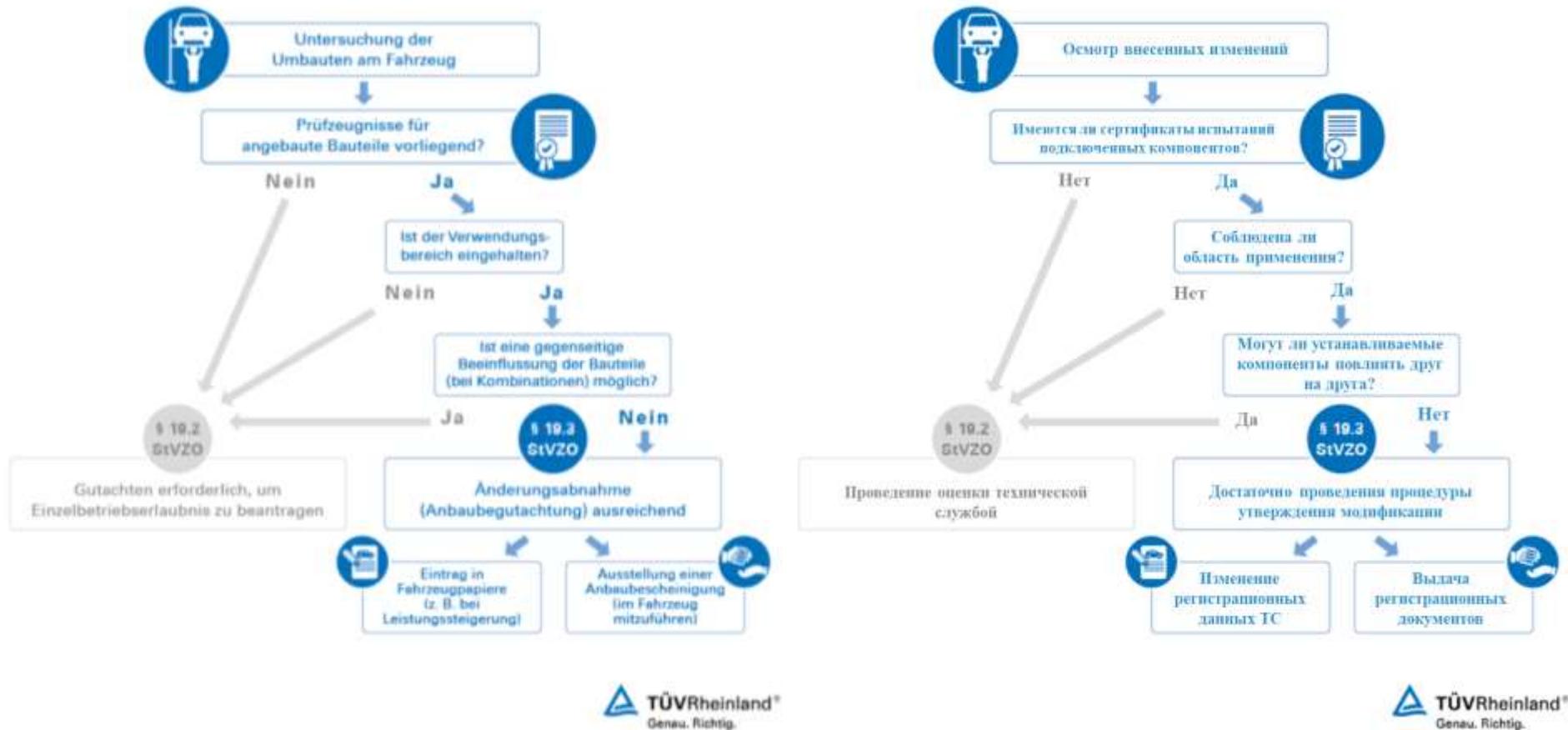
- 81 Белехов А. А., Евтюков С. А. Оценка влияния изменений, вносимых в конструкцию транспортных средств, находящихся в эксплуатации, на безопасность дорожного движения / Белехов А. А., Евтюков С. А. // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 6 (89). С. 151–157.
- 82 Трофимова Е.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / Е.А. Трофимова, Н.В. Кисляк, Д.В. Гилёв; [под общ. ред. Е.А. Трофимовой]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, – 160 с.
- 83 Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд. М.: Издательство Юрайт, 2016. 479 с.
- 84 Айвазян С.А. Прикладная статистика. Основы эконометрики: учебник для вузов: в 2 т. 2-е изд., испр. – Т. 1: Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 656 с.
- 85 Айвазян С., Мхитарян В. Прикладная статистика и основы эконометрики. – М.: Юнити, 1998. – 1000 с.
- 86 Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. М.: Наука. Гл. ред. Физ-мат. лит, 1988. 480 с.
- 87 Чернова Н.И. Теория вероятностей: Учебное пособие / СибГУТИ. Новосибирск, 2009. 128 с.
- 88 Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Л. Н. Губарь, А. В. Ермоленко. – Сыктывкар: Изд-во СГУ имени Питирима Сорокина, 2015. 120 с.
- 89 Белехов А.А. Качественная оценка возможности внесения изменений в конструкцию транспортных средств, находящихся в эксплуатации // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 221- 227.
- 90 Антонов Д.А. Теория устойчивости движения многоосных автомобилей. М.: Машиностроение, 1978. 416 с.
- 91 Евтюков С. А., Васильев Я. В. Справочник по экспертизе ДТП. Изд. 3-е, перераб. и доп. Санкт-Петербург: Петрополис, 2020. 514 с.

- 92 Гришкевич А.И., Ломако Д.М., Автушко В.П. Автомобили: Конструкция, конструирование и расчёт. Системы управления и ходовая часть: Учебн. пособие для вузов / А.И. Гришкевич, Д.М. Ломако, В.П. Автушко и др.; Под ред. А.М. Гришкевича // Мн.: Выш. школа, 1987. 200 с.
- 93 Белехов А.А. Устойчивость транспортных средств категорий N1-N3 при внесении изменений в их конструкцию / Белехов А.А. // Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых "Проблемы функционирования систем транспорта". – Тюмень: ТИУ. 2020. С. 252-256.
- 94 ГОСТ 31507-2012 Автотранспортные средства. Управляемость и устойчивость. Технические требования. Методы испытаний.
- 95 СТО-0031-2004 Стандарт организации. Конструкции стальные строительные. Болтовые соединения. Сортамент и область применения.
- 96 СТО-0041-2004 Конструкции стальные строительные. Болтовые соединения. Проектирование и расчет.
- 97 ГОСТ 33987-2016 Транспортные средства колесные. Массы и размеры. Технические требования и методы определения
- 98 Терентьев А.В., Евтюков С.С., Карелина Е.А., Куракина Е.В. Комплексная модель эффективности эксплуатации транспортного средства: монография. Санкт-Петербург: Петрополис, 2019. 236 с.
- 99 Белехов А.А., Евтюков С.А. Совершенствование методов предварительной технической экспертизы как первый этап определения возможности внесения изменений в конструкцию транспортных средств / Белехов А.А., Евтюков С.А. // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 1 (60). С. 239-245.
- 100 Куракина Е.В. Евтюков С.С. Инженерно-техническая экспертиза наземных транспортных средств: учеб. пособие. СПбГАСУ. – СПб., 2016. 99 с.
- 101 Белехов А.А., Капенкова А.И., Евтюков С.С. Оценка возможности установки системы сбора и накопления энергии на транспортные средства, находящиеся в эксплуатации / Белехов А.А., Капенкова А.И., Евтюков С.С. // Вестник гражданских инженеров. 2022. № 6 (95). С. 134-140.

- 102 Белехов А.А. Разработка алгоритма проведения предварительной технической экспертизы / Белехов А.А., // Вестник гражданских инженеров. 2018. №2 (67). С. 220 – 225.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

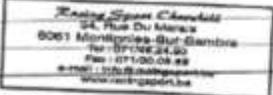
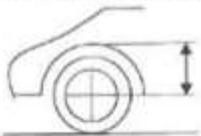
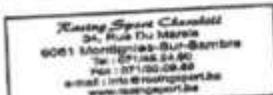
## Приложение А.1 – Схема регистрации изменений конструкции ТС в Германии

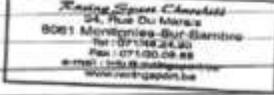
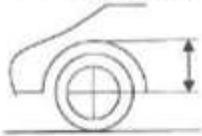
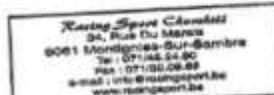


## Приложение А.2 – Отчет о валидации (подтверждение возможности установки детали на ТС; Бельгия, Швейцария)

GOCA vzw Technologiestraat 21 - 25, 1082 BRUSSEL		GOCA sàrl Rue de la Technologie 21 - 25, 1082 BRUXELLES	
VALIDATIEVERSLAG		RAPPORT DE VALIDATION	
<b>Geofinancieringsnummer:</b>	0054732	<b>Numero d'homologation:</b>	0054732
<b>Functienummer:</b>	343600	<b>Numero de rapport:</b>	343600
<b>Erkend label:</b>	<b>Naam:</b> TÜV Nord Mobilität GmbH <b>Adres:</b> Am Töv 1, D-30619 Hannover <b>Mandataris:</b> Dipl.-Ing. Hannebauer <b>Fabrikant:</b> KVV Automotive <b>Adres:</b> D-74427 Fichtenberg, Aspachweg 14	<b>Label agréé:</b>	<b>Nom:</b> TÜV Nord Mobilität GmbH <b>Adresse:</b> Am Töv 1, D-30619 Hannover <b>Mandataire:</b> Dipl.-Ing. Hannebauer <b>Fabricant:</b> KVV Automotive <b>Adresse:</b> D-74427 Fichtenberg, Aspachweg 14
<b>Verleensonderzoek:</b> Type: 60 809 / -887	<b>werk:</b> OPEL / VALD'HALL OPEL / VALD'HALL TIGRA TWIN TOP COC-nr. (PVG nr.): e11*xdu*0227*	<b>Elément de vérification:</b> Type: 60 809 / -887	<b>Marque:</b> OPEL / VALD'HALL OPEL / VALD'HALL TIGRA TWIN TOP N° COC (N° PVA): e11*xdu*0227*
<b>Vering voorzet:</b>	<b>type / kenmerk:</b> 16075 <b>herkenningskleur:</b> KW <b>mont:</b> Lineair <b>uiterlijke diameter:</b> 131 <b>draaddiameter:</b> 12,1 <b>aantal windlagen:</b> 5,5 <b>ongepunten veerlengte:</b> 255 <b>regelbare hoogte:</b> vast <b>verste hand:</b> zie PVG / COC	<b>160087</b> <b>KW</b> <b>Lineair</b> <b>132</b> <b>12,1</b> <b>5,5</b> <b>270</b> <b>vast</b> <b>zie PVG / COC</b>	<b>Suspension avant:</b>
<b>Vering achterzet:</b>	<b>type / kenmerk:</b> 26075 <b>herkenningskleur:</b> KW <b>mont:</b> Progressief <b>uiterlijke diameter:</b> 138 <b>draaddiameter:</b> 13,4 <b>aantal windlagen:</b> 6,8 <b>ongepunten veerlengte:</b> 195 <b>regelbare hoogte:</b> vast <b>verste hand:</b> zie PVG / COC	<b>26075</b> <b>KW</b> <b>Progressief</b> <b>138</b> <b>13,4</b> <b>6,8</b> <b>195</b> <b>vast</b> <b>zie PVG / COC</b>	<b>Suspension arrière:</b>
<b>Deuren:</b>	<b>Beveiligingskleur:</b> (*) In overeenstemming met de R. O. moet de bodemvrijheid minimum 11 cm bedragen. <b>Beveiligingskleur:</b> Verklaring fabrikant: gegevens wielgeometrie: idem origineel vlg	<b>Beveiligingskleur:</b> Verklaring fabrikant: gegevens wielgeometrie: idem origineel vlg	<b>L'amenagement:</b>
<b>Opmerkingen:</b>	Vering VA: kol. 1: 1,4 tot 1,8 benzine motoren, MTM VA < 805 kg, kol. 2: 1,3 diesel motoren, MTM VA < 895 kg. Niet van toepassing voor de voertuigen met een MTM AA > 880 kg en voor de uitvoeringen met niveau-regeling.		<b>Caractéristiques des roues:</b> (*) En accord avec la C. M. la garde au sol doit être de 11 cm minimum. <b>Declaracion constructeur:</b> données géométrie des roues: idem vñ d'origine
<b>Validerende instelling / Institution de validation:</b> GOCA vzw / GOCA sàrl	<b>Datum / Date:</b> 15/04/2010	<b>Handtekening / Signature:</b> 	<b>Remarques:</b> Susp. AV : col. 1 : 1,4 jusqu'à 1,8 moteurs essence, MMA AV < 805 kg ; col. 2 : 1,3 moteurs diesel, MMA AV < 895 kg. Pas d'application les véhicules avec une MMA AA > 880 kg et pour les versions avec réglage de niveau.

## Приложение А.3 – Сертификат сборки (Бельгия, Швейцария)

Transformation - Attestation de Montage		021193	
Montage exécuté par : (données de la firme)	nom : adresse : n° TVA :	 Racing Sport Chevrolet 34, Rue Du Mans 9061 Montignies-Sur-Sambre Tel : 07144.24.80 Fax : 07130.08.88 e-mail : info@racingport.be www.racingport.be	
Propriétaire du véhicule :	[REDACTED]		
Données du véhicule			
Marque :	ALFA ROMEO	Type :	166
Numéro de châssis :	2AK956XXXXX81E01	Année de construction :	2003
Données du kit de transformation			
Marque et référence du kit de transformation :	EIBACH	Référence de l'article :	E1023-140
		Numéro d'agrément :	010 14217
Mesure de la hauteur			
Mesurez à vide à partir du centre de la roue jusqu'au bord de fente (mm)			
	Avant la transformation :	arrière :	370
		avant :	385
	Après la transformation :	arrière :	335
		avant :	350
Déclaration de montage			
<p>Je soussigné, réalisateur du montage, déclare avoir monté le matériel renseigné ci-dessus sur le véhicule susmentionné, selon les règles de l'art, les instructions du fabricant, sans modification des caractéristiques du produit. Si un correcteur automatique de freinage suivant la charge est monté d'origine, ce correcteur automatique est adapté suivant les règles de l'art. Le véhicule a été, après le montage, réglé suivant les prescriptions du constructeur du véhicule ou suivant les données mentionnées sur le protocole d'agrément du laboratoire reconnu.</p>			
pour déclaration certifiée :			
date : 23/04/09	signature : 	cachet : 	
nom : OLIVIER			
fonction : MECANO			
<p>Cette attestation de montage est conforme à l'annexe 4 de la Circulaire ministérielle du ministre de la Mobilité, M. B. Anlaex, relative aux véhicules motorisés (not. 081) publiée au Moniteur belge du 19 mars 2004.</p>			

Переоборудование – Сертификат сборки		021193	
Изменение выполнено:	Название: Адрес:	 Racing Sport Chevrolet 34, Rue Du Mans 9061 Montignies-Sur-Sambre Tel : 07144.24.80 Fax : 07130.08.88 e-mail : info@racingport.be www.racingport.be	
Владелец автомобиля:	[REDACTED]		
Данные автомобиля			
Марка:	ALFA ROMEO	Модель:	166
Номер кузова:	2AK956XXXXX81E01	Год выпуска:	2003
Данные комплекта для переоборудования			
Марка и артикул комплекта для переоборудования:	EIBACH	Ссылка на статью:	E1023-140
		Номер утверждения:	010 14217
Измерение высоты			
Измерьте высоту от центра колеса до края крыла (мм)			
	До изменения:	сзади:	370
		спереди:	385
	После изменения:	сзади:	335
		спереди:	350
Декларация о проведенных работах			
<p>Я, нижеподписавшийся, директор сервиса, заявляю, что я установил оборудование, указанное выше, на вышеупомянутое транспортное средство в соответствии с требованиями нормативов. Инструкцией производителя, без изменения характеристик продукта. Если в стандартной комплектации установлено автоматический корректор торможения в зависимости от загрузки, то этот автоматический корректор адаптируется в соответствии с правилами. Транспортное средство после сборки было проверено в соответствии с предписаниями производителя транспортного средства или в соответствии с данными, указанными в протоколе утверждения аккредитованной лаборатории.</p>			
date : 23/04/09	signature : 	cachet : 	
nom : OLIVIER			
fonction : MECANO			
<p>Cette attestation de montage est conforme à l'annexe 4 de la Circulaire ministérielle du ministre de la Mobilité, M. B. Anlaex, relative aux véhicules motorisés (not. 081) publiée au Moniteur belge du 19 mars 2004.</p>			

## Приложение А.4 – список запрещенных модификаций ТС (Бельгия, Швейцария)

### Qu'est-ce qui n'est PAS admis ?

- teinter et appliquer une feuille adhésive sur la vitre latérale avant et le pare-brise
- une bande pare-soleil sur la vitre latérale avant
- enlever le mécanisme de verrouillage du coffre
- enlever la poignée lorsque le coffre est utilisé comme portière passager
- enlever le mécanisme de verrouillage des portières
- modifier la structure du capot
- réduire la distance entre le moteur et le capot
- remplacer les charnières de capot
- des spoilers en matériaux à faible degré d'absorption
- des topchops
- scier l'aile d'origine qui fait partie des structures portantes
- gêner ou mettre le fonctionnement de l'airbag hors usage
- enlever l'airbag
- remplacer les ceintures de sécurité à trois points de fixation par des ceintures de sécurité à deux points de fixation
- recouvrir la signalisation
- le montage d'une bouteille NOS
- installer un bouton démarreur
- enlever le troisième feu stop
- installer un quatrième feu stop
- la fixation des roues par un kit de fixation centrale
- modifier le système de freinage
- élargir la voie par le biais d'un élargisseur de voie
- modifier le système de freinage
- le montage d'un autre type de 'silent bloc'
- modifier le diamètre à la sortie du silencieux du tuyau d'échappement d'origine
- le montage d'une boîte de vitesse comprenant d'autres rapports de transmission
- le tuning du moteur
- le montage d'un siège avant non escamotable dans des voitures à deux ou trois portes, sauf si la banquette arrière, les ceintures de sécurité ainsi que les points d'ancrage sont rendus inutilisables de manière définitive
- le montage des jantes à adaptateur séparé
- le montage d'un volant avec un adaptateur non-transformable

### Что НЕ разрешено?

- окраска и нанесение покрытий на переднее боковое и лобовое стекло
- нанесение солнцезащитной полосы на переднем боковом стекле
- демонтаж замка багажника
- демонтаж ручки открытия багажника
- демонтаж механизмов открытия пассажирских дверей
- изменение конструкции капота
- уменьшение расстояния между двигателем и капотом
- замена петель капота
- применение спойлеров из низкокачественных материалов
- установка мягкой крыши
- демонтаж оригинального крыла, которое является частью несущих конструкций
- вмешательство в работу или отключение подушки безопасности
- демонтаж подушки безопасности
- замена трехточечных ремней безопасности на двухточечные
- закрытие сигналов
- установка системы питания NO
- установка кнопки стартера
- демонтаж третьего стоп-сигнала
- установка четвертого стоп-сигнала
- установка системы фиксации колес центральной гайкой
- изменение конструкции тормозной системы
- расширение колес
- установка сайлентблоков другого типа
- изменение диаметра труб системы выпуска отработавших газов
- установка коробки передач с иными передаточными числами
- тюнинг двигателя
- установка нескладывающегося переднего сиденья в автомобилях с двумя или тремя дверями, за исключением случаев, когда многоместное заднее сиденье и ремни безопасности демонтированы и заглушены
- монтаж дисков с применением адаптеров
- установка руля с неизменяемым адаптером

## Приложение А.5 – Индивидуальный акт приема-передачи, RTI (Франция)

version du 8 juin 2018



**Fiche de constitution d'un dossier de Réception Individuelle de véhicule en application de Code de la Route**



**Форма для составления индивидуального акта приема транспортного средства в соответствии с ИДД**

R03.10.1

**Pose ou modification d'une carrosserie sur un véhicule neuf destiné au transport de marchandises**

**VÉHICULES CONCERNÉS**

Opération de carrossage de véhicules de transports de marchandises (catégories N et O) neufs incomplets ou complets réalisée par une personne ayant établi un certificat de carrossage selon les modèles de l'arrêté ministériel du 19 juillet 1954 modifié, dits selon les cas « annexe VIII» (cas général), « annexe IX » (pour les benne amovibles), « annexe X » (pour les tracteurs routiers).

La carrossage d'un véhicule à moteur « chassis au » ne relève pas de la présente fiche (prendre contact avec la DREAL/DEAL/DREIF locale).

**NATURE DU DOSSIER TECHNIQUE À CONSTITUER**

- Pièce 1 : Demande de réception établie par le demandeur (cf. modèle annexe 1)
- Pièce 2 : Certificat de conformité du véhicule de base
- Pièce 3 : \* Pour les véhicules incomplets, annexe 17 de l'arrêté du 9 février 2009 relatif aux modalités d'immatriculation des véhicules  
\* Pour les véhicules complets, les données du CNTT
- Pièce 4 : Certificat de montage de la carrosserie délivré par le transformateur et établi selon les modèles de l'arrêté du 19 juillet 1954 modifié, dits selon les cas « annexe VIII» (cas général), « annexe IX » (pour les benne amovibles), « annexe X » (pour les tracteurs routiers)
- Pièce 5 : Attestation des travaux réalisés par le transformateur décrivant les modifications (\*) apportées au véhicule, autres que la pose de la carrosserie, avec la description détaillée des aménagements étudiés (cf. modèle annexe 2)  
(\* ) il s'agit des modifications induites par la pose de la carrosserie (exemples : déplacement des réservoirs de freins, modification de la ligne d'attelage, ...)
- Pièce 6 : Justificatifs de conformité aux domaines réglementés, prévus à l'annexe 3bis de l'arrêté du 4 mai 2009 modifié (NOR : DEVE0909959A), impactés par l'opération de carrossage.
- Pièce 7 : Bulletin de pesée du véhicule à vide, en ordre de marche sans conducteur, ni passagers, réservoirs pleins (pesée totale, puis essai par essai en groupe d'essais).

R03.10.1 – AGORAA | CAM

version du 8 juin 2018



**Форма для составления индивидуального акта приема транспортного средства в соответствии с ИДД**



**Fiche de constitution d'un dossier de Réception Individuelle de véhicule en application de Code de la Route**

R03.10.1

**Установка или модификация кузова на новом транспортном средстве, предназначенном для перевозки грузов**

**TRANSPORTS MÉDIANS**

Эксплуатация новых некомплектов или комплектов грузовых транспортных средств (категории N и O), осуществленная лицом, оформившим сертификат на кузовные работы по образцу постановления Министрства от 19 июля 1954 г. с изменениями, известным как «Приложение VIII» в зависимости от обстоятельств (общий случай), «приложение IX» (для самосвалов), «приложение X» (для дорожных тракторов).

Кузов автомобиля с «галваническим» покрытием под этот акт (обратиться в местный DREAL/DEAL/DREIF).

**ОПИСАНИЕ СОСТАВЛЯЕМОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ДОКУМЕНТА**

- Приложение 1 : Заявление о приеме, составленное заявителем (см. образец приложения 1).
- Приложение 2 : Базовый сертификат соответствия транспортного средства.
- Приложение 3 : Для некомплектов транспортных средств - приложение 17 к постановлению от 9 февраля 2009 г. о порядке регистрации транспортных средств.  
\* Для комплектов автомобилей данные CNTT.
- Приложение 4 : Акт сборки кузова, выданный производителем и оформленный по образцу постановления от 19 июля 1954 г. с изменениями, известным как «приложение VIII» (общий случай), «приложение IX» (для самосвалов), «приложение X» (для дорожных тракторов).
- Приложение 5 : Сертификат о работе, выполненной исполнителем работ, с описанием модификаций (\*), внесенных в транспортное средство, кроме установки кузова, с подробным описанием выполненных регулировок (см. Приложение 2 к образцу).  
(\* ) это модификации, вызванные переоборудованием (например: перемещение тормозных бачков, модификация выхлопной трубы и т.д.).
- Приложение 6 : Свидетельство соответствия требованиям регламента, предусмотренным в приложении 3bis измененного приказа от 4 мая 2009 г. (NOR : DEVE0909959A), на которые повлияла эксплуатация кузова.
- Приложение 7 : Весовые измерения с результатами взвешивания снаряженной массы транспортного средства, в рабочем состоянии, без водителя и пассажиров, с полными баками (общий вес, затем ось за осью и группой осей)

R03.10.1 – AGORAA | CAM

version du 8 juin 2018

**PRÉVOIR LORS DE LA PRÉSENTATION DU VÉHICULE**

- Le coût de la réception est de 86,90 euros à régler le jour de la présentation du véhicule, **uniquement** par chèque à l'ordre du REGISSEUR DE RECETTES DE LA DREAL/DEAL/DRIEE

**RECOMMANDATIONS**

➤ L'instruction du dossier repose sur la fourniture de photocopies parfaitement lisibles. Toutefois, les originaux des pièces du dossier doivent être présentés au moins au moment de la présentation du véhicule.
➤ Le rendez-vous pour l'examen du véhicule ne sera fixé par la DREAL/DEAL/DRIEE qu'après présentation d'un dossier complet et dûment renseigné selon les indications ci-dessus.
➤ Après examen du dossier et/ou contrôle du véhicule, la DREAL/DEAL/DRIEE pourra, si nécessaire, demander des pièces complémentaires.

**IMMATRICULATION DU VÉHICULE**

La liste complète des documents à fournir pour l'immatriculation du véhicule peut être obtenue sur le site internet : <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/N367>

version du 8 juin 2018

**ПЛАНІРУЙТЕ ПРИ ПРЕДСТАВЛЕННІ АВТОМОБІЛЯ**

- Стійкість приймає становить 86,90 євро, котрима повинні бути сплачені в день презентації автомобіля тільки чеком на ім'я менеджера по доходам DREAL/DEAL/DRIEE.

**РЕКОМЕНДАЦІЇ**

➤ Розглядання справи можливо при представленні ідеально розборщаних фотографій. Однак оригінали документів в справі повинні бути представлені як мінімум при представленні транспортного средства.
➤ Дата огляду транспортного средства визначається тільки DREAL/DEAL/DRIEE тільки після надання повного і достатнього набору заповненого комплексу документів, як вказано вище.
➤ Після вивчення документів після огляду транспортного средства DREAL/DEAL/DRIEE може, при необхідності, запросити додаткові документи.

**РЕГІСТРАЦІЯ АВТОМОБІЛЯ**

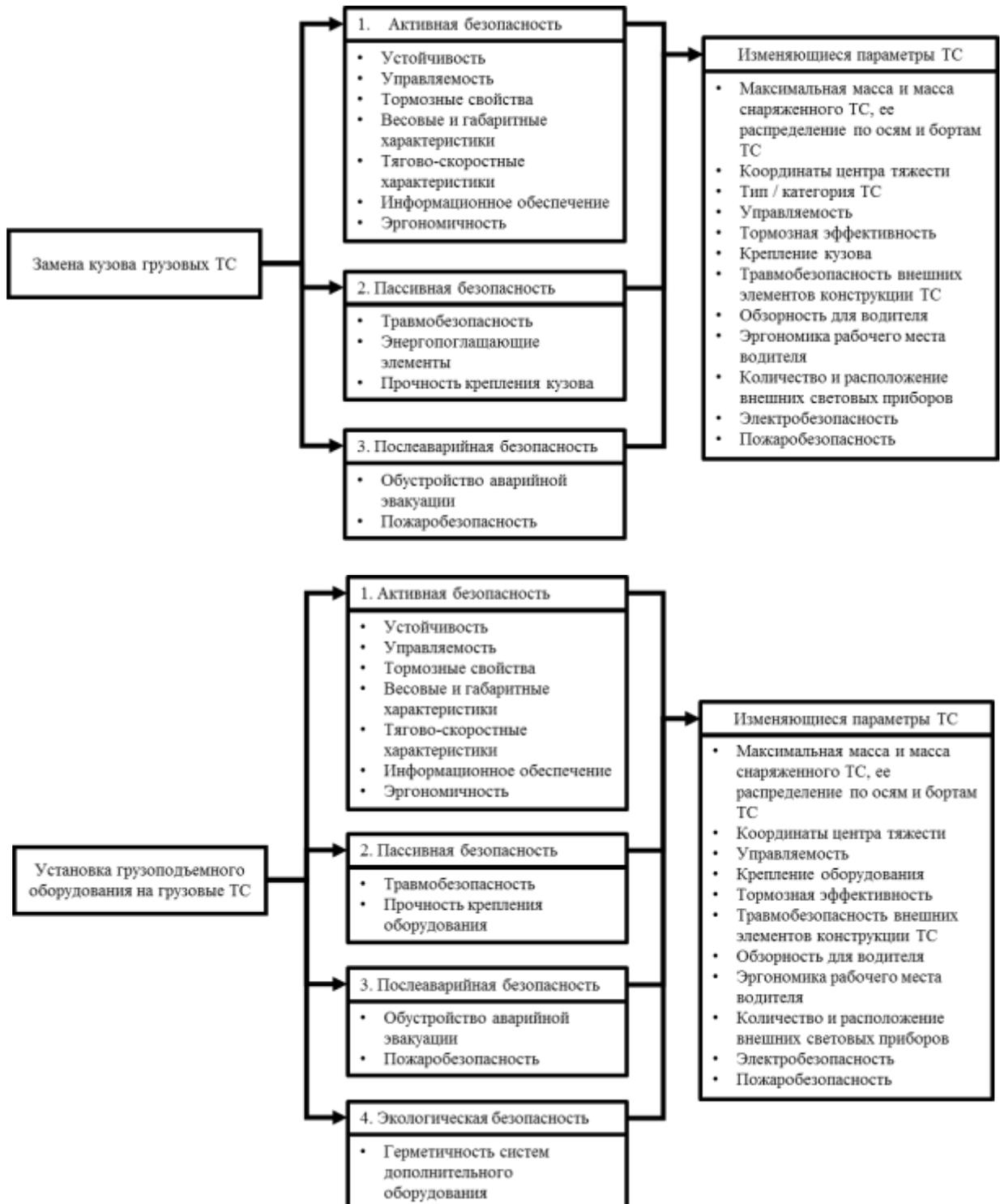
Повний перелік документів, необхідних для реєстрації транспортного средства, можна отримати на сайті: <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/N367>

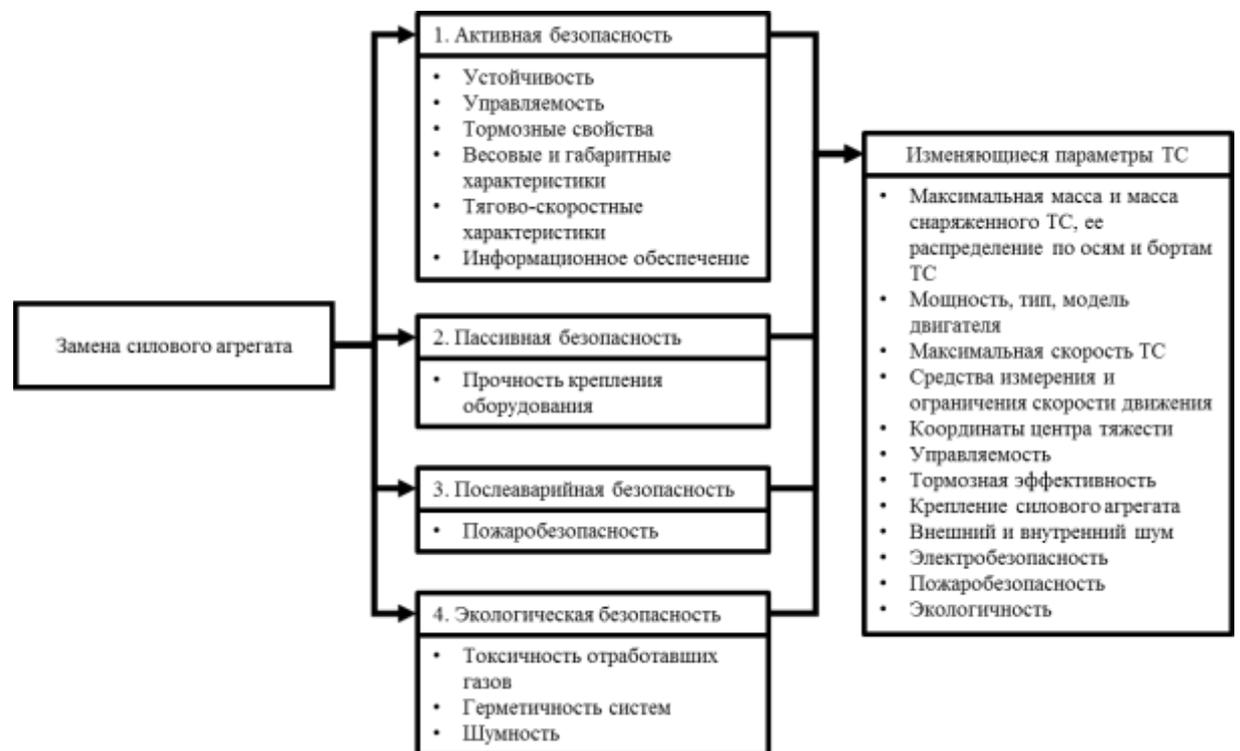




## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

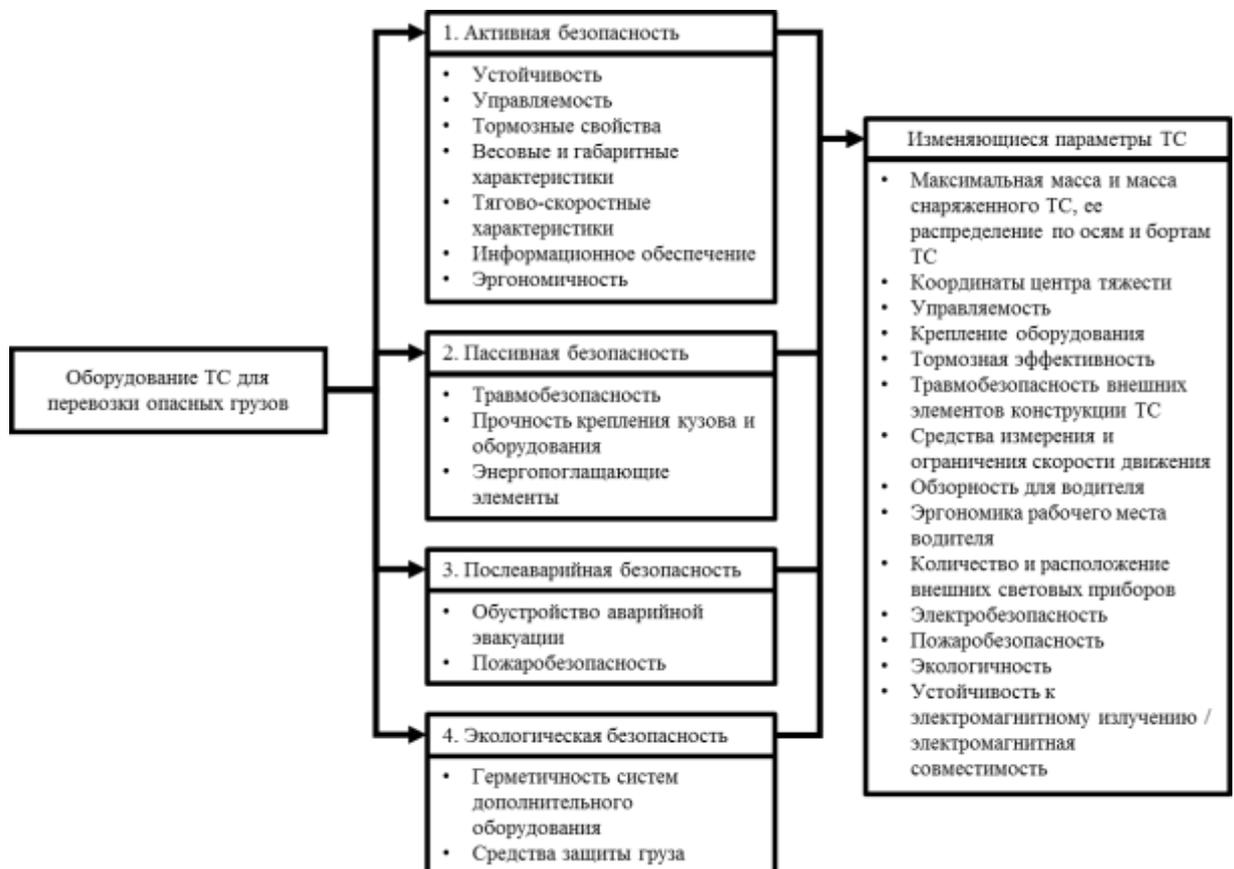
### Приложение Б.1 – Схемы определения характеристик ТС, изменяющихся при переоборудовании

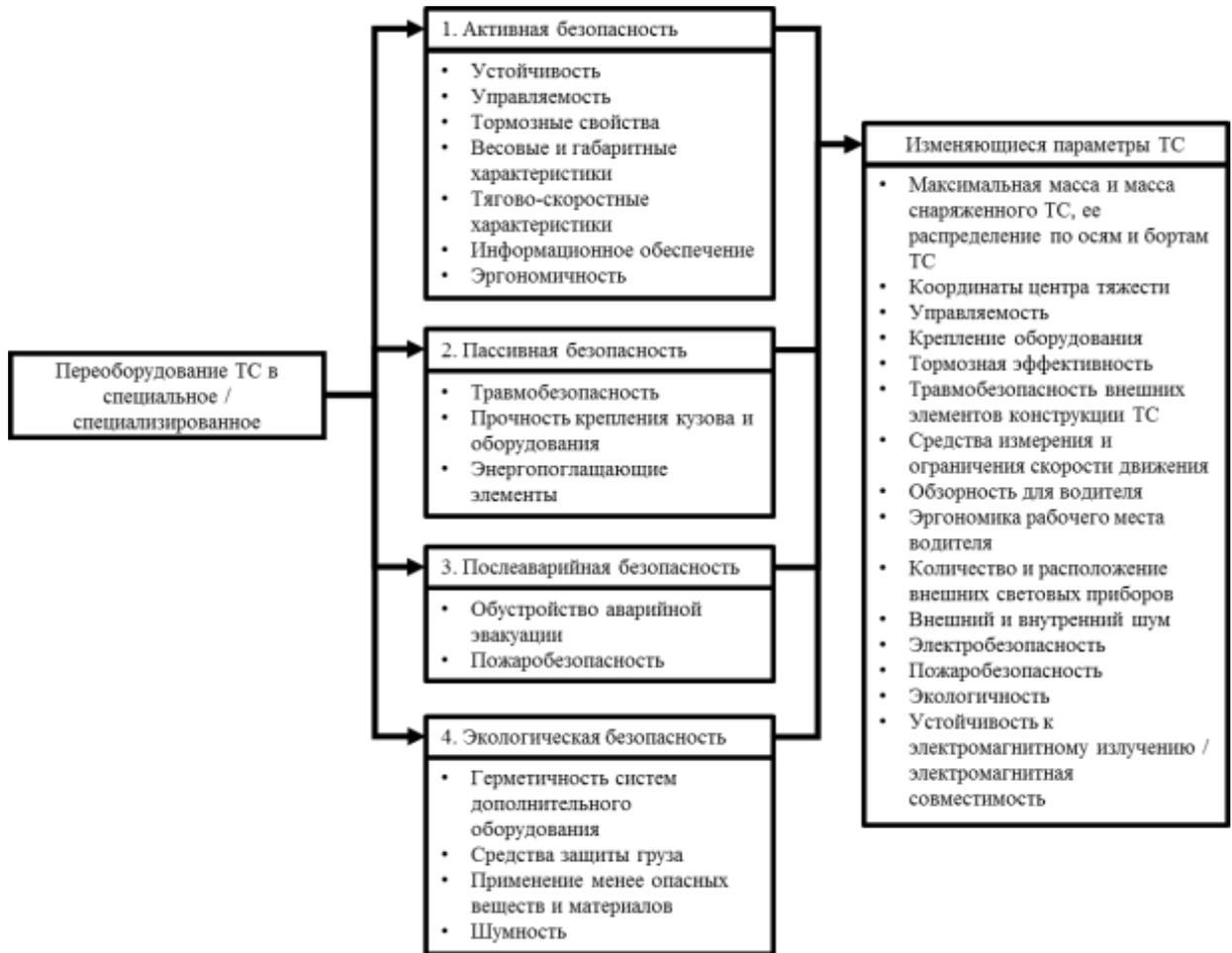














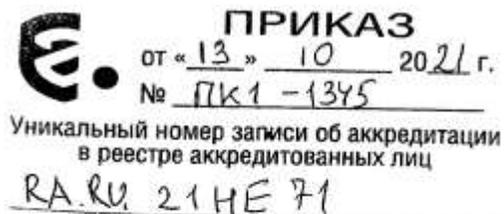
Приложение Б.3 – Максимальная масса, приходящаяся на ось (группу осей) транспортных средств

Расстояние между сближенными осями, м	Разрешенная максимальная масса, приходящаяся на ось (группу осей), т
Свыше 2	11,5 (10)
От 1,65 до 2 (включительно)	10,5 (9)
От 1,35 до 1,65 (включительно)	9 (8)
От 1 до 1,35 (включительно)	8 (7)
До 1	7 (6)

Примечание: Значения, указанные в скобках, являются максимально допустимыми для передвижения без оформления специального разрешения по автомобильным дорогам, проектирование, строительство и реконструкция которых осуществлялись под нормативную осевую нагрузку транспортного средства 10 кН.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

## Приложение В.1 – Область аккредитации ООО «ЭПТС»



Область аккредитации испытательной лаборатории (центра)

**Испытательная лаборатория Общества с ограниченной ответственностью «Электронные передовые транспортные сети»***наименование испытательной лаборатории*

196105, г. Санкт-Петербург, Витебский проспект, дом 11, корпус 3, литера А, этаж 2 часть помещения № 39 в помещении 4-Н, этаж 1 часть помещения № 5 в помещении 1-Н, открытая площадка (часть земельного участка, Зона 5)

*адреса места осуществления деятельности*

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.21HE71

№ п/п	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений	Наименование объекта	Код ОКПД 2	Код ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (показатель)	Диапазон определения
1	2	3	4	5	6	7
1	ГОСТ 33670, Приложение А, п.А.6	Легковые автомобили (M <sub>1</sub> и M <sub>1</sub> G), Автобусы (M <sub>2</sub> и M <sub>2</sub> G) Грузовые автомобили	29.10.2 29.10.30.110 29.10.30.114 29.10.30.119	8701 20 101 8701 20 109 0 8701 20 901 8702 10 119	Соответствие требованиям к устройствам для предотвращения несанкционированного использования (противоугонным устройствам)	соответствует/ не соответствует
2	ГОСТ 33670, Приложение А, п.А.7	(N <sub>1</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> , N <sub>1</sub> G, N <sub>2</sub> G, N <sub>3</sub> G)	29.10.30.190 29.10.41.110	8702 10 919 8702 90 119 0	Соответствие требованиям к системам отопления	соответствует/ не соответствует
3	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.8.1-8.2, А.8.14-8.20.3	Прицепы (O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , O <sub>4</sub> )	29.10.42.110 29.10.43	8702 90 319 0 8703 21	Наличие устройств освещения и световой сигнализации	наличие/ отсутствие
4	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.8.3-8.8, А.8.21, А.8.23-8.28		29.20.22 29.20.23.110	8703 22 8703 23 8703 24	Соответствие требованиям к устройствам освещения и световой сигнализации	соответствует/ не соответствует
5	ГОСТ 33670, Приложение А, п.А.8.22			8703 31 8703 32	Частота проблесков указателей поворота	(0-300) проблесков в минуту (0-5) Гц
6	ГОСТ 33670, Приложение А п.п.А.8.9-А.8.13			8703 33 8704 21 (кроме	Размещение устройств освещения и световой сигнализации (линейные размеры)	(0-5) м
7	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.9.1.1-9.1.3, А.9.1.5			8704 21 100 0) 8704 22 910 8	Соответствие требованиям к пожарной безопасности	соответствует/ не соответствует
8	ГОСТ 33670,			8704 22 990 3	Расстояние от воспламеняющихся	(0-300) мм

1	2	3	4	5	6	7
	Приложение А, п.А.9.1.4			8704 22 990 4	элементов до системы выпуска	
9	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.9.2-9.4			8704 22 990 5 8704 22 990 7 8704 23 910 8 8704 23 990	отработавших газов Соответствие требованиям к электрооборудованию, электропроводке, АКБ, аптечкам первой помощи	соответствует/ не соответствует
10	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.9.5.1, А.9.5.3, А.9.5.6-9.5.8, А.9.6			8704 31 (кроме 8704 31 100 0) 8704 32 910 9	Соответствие требованиям к количеству и расположению выходов Расстояние между ближайшими краями отверстий люков	соответствует/ не соответствует (0-3) м
11	ГОСТ 33670, Прил. А, п.А.9.7			8704 32 990 3	Размеры служебных и запасных дверей	(0-2) м
12	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п. А.9.8.1-9.8.3, А.9.9-9.13			8704 32 990 4 8704 32 990 5	Соответствие требованиям к служебным и запасным дверям, окнам и люкам	соответствует/ не соответствует
13	ГОСТ 33670, Приложение А, п.9.12			8704 32 990 7 8704 90 000 0	Соответствие требованиям к запасным окнам	соответствует/ не соответствует
14	ГОСТ 33670, Приложение А, п.9.13			8716 10 8716 20	Соответствие требованиям к аварийным люкам	соответствует/ не соответствует
15	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.9.14, А.9.25, 9.26			8716 39 300 8716 39 510	Соответствие требованиям к надписям	соответствует/ не соответствует
16	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.9.16-9.17, А.9.24			8716 39 590 8716 39 800 8716 40	Соответствие требованиям к внутреннему искусственному освещению и связи с водителем	соответствует/ не соответствует
17	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.9.23				Соответствие требованиям к дополнительной маркировке ТС Высота букв, цифр или пиктограмм	соответствует/ не соответствует (0-125) мм
18	ГОСТ 33670, Приложение А п.п.А.9.19, А.9.28				Соответствие требованиям к поручням и опорам для рук Длина поручня, расстояние между поручнями и смежной частью потолка или стенок ТС	соответствует/ не соответствует (0-300) мм
19	ГОСТ 33670, Приложение А п.А.9.20				Соответствие требованиям к ограждению проемов для ступенек Высота ограждения, расстояние ограждения от стенки ТС внутрь салона	соответствует/ не соответствует (0-1000) мм
20	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.9.29				Наличие сквозной коррозии пола или его разрушение.	наличие/ отсутствие
21	ГОСТ 33670, Приложение А,				Наличие сидений, не предусмотренных	наличие/

1	2	3	4	5	6	7
	Приложение А, п.А.9.1.4			8704 22 990 4	элементов до системы выпуска	
9	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.9.2-9.4			8704 22 990 5 8704 22 990 7 8704 23 910 8 8704 23 990	отработавших газов Соответствие требованиям к электрооборудованию, электропроводке, АКБ, аптечкам первой помощи	соответствует/ не соответствует
10	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.9.5.1, А.9.5.3, А.9.5.6-9.5.8, А.9.6			8704 31 (кроме 8704 31 100 0) 8704 32 910 9	Соответствие требованиям к количеству и расположению выходов Расстояние между ближайшими краями отверстий люков	соответствует/ не соответствует (0-3) м
11	ГОСТ 33670, Прил. А, п.А.9.7			8704 32 990 3	Размеры служебных и запасных дверей	(0-2) м
12	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п. А.9.8.1-9.8.3, А.9.9-9.13			8704 32 990 4 8704 32 990 5	Соответствие требованиям к служебным и запасным дверям, окнам и люкам	соответствует/ не соответствует
13	ГОСТ 33670, Приложение А, п.9.12			8704 32 990 7 8704 90 000 0	Соответствие требованиям к запасным окнам	соответствует/ не соответствует
14	ГОСТ 33670, Приложение А, п.9.13			8716 10 8716 20	Соответствие требованиям к аварийным люкам	соответствует/ не соответствует
15	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.9.14, А.9.25, 9.26			8716 39 300 8716 39 510	Соответствие требованиям к надписям	соответствует/ не соответствует
16	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.9.16-9.17, А.9.24			8716 39 590 8716 39 800 8716 40	Соответствие требованиям к внутреннему искусственному освещению и связи с водителем	соответствует/ не соответствует
17	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.9.23				Соответствие требованиям к дополнительной маркировке ТС Высота букв, цифр или пиктограмм	соответствует/ не соответствует (0-125) мм
18	ГОСТ 33670, Приложение А п.п.А.9.19, А.9.28				Соответствие требованиям к поручням и опорам для рук Длина поручня, расстояние между поручнями и смежной частью потолка или стенок ТС	соответствует/ не соответствует (0-300) мм
19	ГОСТ 33670, Приложение А п.А.9.20				Соответствие требованиям к ограждению проемов для ступенек Высота ограждения, расстояние ограждения от стенки ТС внутрь салона	соответствует/ не соответствует (0-1000) мм
20	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.9.29				Наличие сквозной коррозии пола или его разрушение.	наличие/ отсутствие
21	ГОСТ 33670, Приложение А,				Наличие сидений, не предусмотренных	наличие/

1	2	3	4	5	6	7
	п.п.А.9.30				конструкцией ТС	отсутствие
22	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.5.1.4.3, А.5.2-5.8, А.5.11-5.16				Соответствие требованиям к тормозным системам	соответствует/ не соответствует
23	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.5.1.1.1-5.1.1.3, 5.1.1.5, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4.2.3, 5.1.5, 5.9, 5.10				Усилие на органе управления рабочей и стояночной тормозными системами	(98-980) Н
					Тормозной путь	(0-50) м
					Установившиеся замедление	(0-9,81) м/с <sup>2</sup>
					Время срабатывания тормозной системы	(0-3) с
					Ширина нормативного коридора движения	(0-3) м
24	ГОСТ 33670, Приложение А, р.А.10				Соответствие требованиям к шинам. Оснащение шинами (тип, размер, индексы скорости и нагрузки)	соответствует/ не соответствует
					Глубина рисунка протектора	(0-125) мм
25	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.11.1-11.6, А.11.9-11.17				Соответствие требованиям к средствам обеспечения обзорности	соответствует/ не соответствует
26	ГОСТ 33670, Приложение А, п.А.11.8				Светопропускание ветрового стекла и стекол передних дверей	(2-100) %
27	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.12.1-12.2				Соответствие требованиям к спидометрам	соответствует/ не соответствует
28	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.17.1-17.2				Соответствие требованиям к травмо-безопасности рулевого управления	соответствует/ не соответствует
29	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.13				Соответствие требованиям к ремням безопасности и местам их крепления	соответствует/ не соответствует
30	ГОСТ 33670, Приложение А, р.А.14				Соответствие требованиям к сидениям и их креплениям	соответствует/ не соответствует
31	ГОСТ 33670, Приложение А, п.А.18.2				Соответствие требованиям к травмобезопасности внутреннего оборудования	соответствует/ не соответствует
32	ГОСТ 33670, Приложение А, р.А.15				Соответствие требованиям к дверям, замкам и петлям дверей	соответствует/ не соответствует
					Усилие на органе управления	(0,2-1000) Н
33	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.16.3-16.5, А.16.11-16.13				Соответствие требованиям к травмо-безопасности наружных выступов	соответствует/ не соответствует
34	ГОСТ 33670, Приложение А,				Расположение, высота и ширина	(0-300) мм

1	2	3	4	5	6	7
	п.п.А.16.1-16.2, А.16.8-16.10, А.16.15-16.18				выступающих частей	(0-20) м
35	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.19.1-19.5, А.19.7-19.8, 19.10-19.15				Усилие к выступающим элементам	(0,2-1000) Н
36	ГОСТ 33670, Приложение А, р.А.20				Соответствие требованиям к задним и боковым защитным устройствам	соответствует/ не соответствует
37	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.21.1-21.6				Соответствие требованиям к пожарной безопасности	соответствует/ не соответствует
38	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.21.7, 21.9				Соответствие требованиям к экологической безопасности	соответствует/ не соответствует
39	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.21.8, 21.9				Содержание оксида углерода (СО) в отработавших газах транспортных средств с бензиновыми и газовыми двигателями	(0-15) %
40	ГОСТ 33670, Приложение А, р.А.2, А.3				Коэффициент поглощения света	(0-10) м <sup>-1</sup>
41	ГОСТ 33670, Приложение А, п.А.4				Соответствие требованиям в отношении установки устройства (системы) вызова экстренных оперативных служб	соответствует/ не соответствует
42	ГОСТ 33987, Приложение В				Соответствие требованиям к тахографу	соответствует/ не соответствует
43	ГОСТ 22748, р.2				Габаритные размеры ТС (длина, ширина, высота), колесная база, колея колес	(0-20) м
44	ГОСТ 33987, Приложение Г				Габаритные размеры ТС (длина, ширина, высота), колесная база, колея колес	(0-20) м
45	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.1.1-1.2.1, А.1.3				Масса в снаряженном состоянии	(100-10000) кг. на ось
46	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.1.2.2-1.2.3				Соответствие требованиям к обеспечению возможности идентификации ТС	соответствует/ не соответствует
47	ГОСТ 33670, Приложение А, р.А.22, (кроме п.А.22.5.6.3)				Установка государственного регистрационного знака (линейные и угловые параметры)	(0-2) м (0-360) °
48	ГОСТ 33670, Приложение А, п.А.22.5.6.3				Соответствие требованиям к двигателю и его системам	соответствует/ не соответствует
					Содержание метана в воздухе (герметичность ГБО)	(0,001-100) %

1	2	3	4	5	6	7
					Содержание пропана в воздухе (герметичность ГБО)	(0,003-100) %
49	ГОСТ 33670, Приложение А, п.А.23				Уровень звука вблизи выходного отверстия выпускной трубы	(30-130) дБА
50	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.24.1-24.2, А.24.4-24.6				Соответствие требованиям к рулевому управлению	соответствует/ не соответствует
51	ГОСТ 33670, Приложение А, п.А.24.3				Суммарный люфт в рулевом управлении	(0-50) °
52	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.25				Соответствие требованиям к сцепным устройствам	соответствует/ не соответствует
					Соответствие требованиям к размерным характеристикам сцепных устройств	(0-125) мм
53	ГОСТ 33670, Приложение А, п.А.26.1				Соответствие требованиям к бортовым средствам контроля и диагностирования	соответствует/ не соответствует
54	ГОСТ 33670, Приложение А, п.А.26.4				Соответствие требованиям к звуковому сигналу	соответствует/ не соответствует
55	ГОСТ 33670, Приложение А, п.А.26.9				Соответствие требованиям к изоляции электрических проводов	соответствует/ не соответствует
56	ГОСТ 33670, Приложение А, п.А.26.11				Соответствие требованиям к регулировке сидений	соответствует/ не соответствует
57	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.26.10, А.26.12-26.17				Соответствие требованиям к прочим элементам конструкции (крепление запасного колеса, каплепадение рабочих жидкостей, крепление амортизаторов и т.п.)	соответствует/ не соответствует
58	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.27.1-27.2, А.27.4-27.5				Соответствие требованиям к комплектности ТС	соответствует/ не соответствует
59	ГОСТ Р 52422, п.5.3				Геометрические параметры элементов системы защиты от разбрызгивания	(0-500) мм
60	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.8.20.6.-А.8.20.7				Сила света фар	(0-50000) кд
61	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.8.20.4-А.8.20.5, А.8.20.8				Угол наклона светотеневой границы светового пучка в вертикальной	(0,1-4) %

1	2	3	4	5	6	7
					плоскости	
62	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.5.1.1.1-5.1.1.4, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4.2.1, 5.1.5, 5.2, 5.3,5.9	Легковые автомобили (M <sub>1</sub> и M <sub>1</sub> G) Грузовые автомобили (N <sub>1</sub> , N <sub>1</sub> G)			Усилие на органе управления рабочей и стояночной тормозными системами	(98-980) Н
					Удельная тормозная сила	(0,04-1) ед.
					Относительная разность тормозных сил колес оси	(0-70) %
63	ГОСТ 33997, п.п.5.3.1, 5.3.3.2-5.3.3.6	Легковые автомобили (M <sub>1</sub> и M <sub>1</sub> G), Автобусы (M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> , M <sub>2</sub> G, M <sub>3</sub> G)	29.10.2 29.10.30, (кроме 29.10.30.120)	8701 20 101 8701 20 90 8702 10 119 8702 10 199	Соответствие требованиям к оснащению и режиму работы устройств освещения и световой сигнализации	соответствует/ не соответствует
64	ГОСТ 33670, Приложение А, п.п.А.8.9-А.8.13	Грузовые автомобили (N <sub>1</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> , N <sub>1</sub> G, N <sub>2</sub> G, N <sub>3</sub> G)	29.10.41 29.10.42 29.10.43	8702 10 919 8702 10 999 8702 90 119 0	Размещение устройств освещения и световой сигнализации (линейные размеры)	(0-5) м
65	ГОСТ 33997, п.5.3.3.1	Прицепы и полуприцепы (O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , O <sub>4</sub> )	29.10.51 29.10.59	8702 90 199 8702 90 399	Частота проблесков указателей поворота	(0-300) проблесков в минуту (0-5) Гц
66	ГОСТ 33997, п.п.5.4.1, 5.4.3-5.4.5		29.20.23.110 29.20.23.120	8703 21 8703 22	Соответствие требованиям к средствам обеспечения обзорности	соответствует/ не соответствует
67	ГОСТ 33997, п.5.4.2		29.20.23.190	8703 23 8703 24 8703 31 8703 32	Светопропускание ветрового стекла и стекол передних дверей, ширина полосы прозрачной цветной пленки в верхней части ветрового стекла	(2-100) %  (0-300) мм
68	ГОСТ 33997, п. 5.5			8703 33 8703 90 8704 21 390	Соответствие требованиям к шинам и колесам. Оснащение шинами (тип, размер, индексы скорости и нагрузки)	соответствует/ не соответствует
69	ГОСТ 33997, п. 5.5.3			8704 21 990	Глубина рисунка протектора	(0-125) мм
70	ГОСТ 33997, п. 5.6.1			8704 22 990 8704 23 990	Соответствие требованиям к сцепным устройствам	соответствует/ не соответствует
71	ГОСТ 33997, п. 5.6.2			8704 31 390 8704 31 990 8704 32 990	Геометрические параметры сцепных устройств (диаметр сцепного шкворня, диаметр шара тягово-сцепного устройства)	(0-125) мм
72	ГОСТ 33997, п.п.5.7.1-5.7.3			8705 10 009 5 8705 20 000 5 8705 30 000 5 8705 40 000 5 8705 90 100 5	Соответствие требованиям к удерживающим системам пассивной безопасности	соответствует/ не соответствует
73	Правила ЕЭК ООН № 58, Приложение 5 (п.п. 2.1-2.3), р.			8705 90 300 5	Оснащение задними защитными устройствами (дорожный просвет до	(0-1000) мм

1	2	3	4	5	6	7
	16			8705 90 900 5	нижнего края, габаритная ширина,	
				8716 10	расстояние между задней частью ЗЗУ и	
				8716 20	задней оконечностью ТС)	
74	Правила ЕЭК ООН № 73, п.п. 6.2, 7.1, 7.6, 7.10			8716 31	Оснащение боковыми защитными	(0-3) м
				8716 39 300	устройствами (ширина ТС с БЗУ,	
				8716 39 510	дорожный просвет до нижнего края	
				8716 39 590	БЗУ)	
75	ГОСТ 33997, п.п.5.8.1-5.8.10, 5.8.15-5.8.17			8716 39 800	Содержание оксида углерода (СО) в	(0-15) %
				8716 40	отработавших газах транспортных	
					средств с бензиновыми и газовыми	
					двигателями	
76	ГОСТ 33997, п.5.9				Кэффициент поглощения света	(0-10) м <sup>-1</sup>
77	ГОСТ 33997, п.5.12				Соответствие требованиям к	соответствует/ не соответствует
					комплектности ТС	
78	ГОСТ 33997, п.5.10				Шум выпуска отработавших газов	(30-130) дБА
79	ГОСТ 33997, п.п.5.2.1-5.2.2, 5.2.3.4-5.2.3.9				Соответствие требованиям к рулевому	соответствует/ не соответствует
					управлению	
80	ГОСТ 33997, п.п.5.2.3-5.2.3.3				Суммарный люфт в рулевом	(0-50) °
					управлении	
81	ГОСТ 33997, п.п.5.8.15-5.8.17				Содержание метана в воздухе	(0,001-100) %
					(герметичность ГБО)	
					Содержание пропана в воздухе	(0,003-100) %
					(герметичность ГБО)	
82	ГОСТ 33997, п.5.11				Соответствие требованиям к прочим	соответствует/ не соответствует
					элементам конструкции (держатель	
					запасного колеса, каплепадение	
					рабочих жидкостей, состояние	
					изоляции электрических проводов,	
					звуковой сигнал и т.д.)	
83	ГОСТ 33987, Приложение В				Габаритные размеры (длина, ширина,	(0-20) м
					высота), колесная база, колея колес	
84	ГОСТ 22748, р.2				Габаритные размеры (длина, ширина,	(0-20) м
					высота), колесная база, колея колес	
85	ГОСТ 33987, Приложение Г				Масса в снаряженном состоянии	(100-10000) кг. на ось

1	2	3	4	5	6	7
86	Правила ЕЭК ООН № 36 (Приложение 3, рис. 5, 6а, 7)				Соответствие требованиям к ТС вместимостью более 22 пассажиров (ширина и глубина подушки сидения, расстояние между сидениями)	(0-1000) мм
87	Правила ЕЭК ООН № 52, Приложение 3, рис. 12, 14, 15а				Соответствие требованиям к ТС вместимостью не более 22 пассажиров (ширина и глубина подушки сидения, расстояние между сидениями)	(0-1000) мм
88	ГОСТ 33997, п.п.5.7.1-5.7.3				Соответствие требованиям к оснащению и функционированию удерживающих устройств (ремни и подушки безопасности, подголовники).	соответствует/ не соответствует
89	ГОСТ 33997, п.п.5.11.2, 5.11.9				Соответствие требованиям к сидениям и их креплениям	соответствует/ не соответствует
90	ГОСТ 33997, п.5.14				Соответствие требованиям к специальным транспортным средствам (транспортные средства оперативных служб, транспортные средства для коммунального хозяйства и содержания дорог)	соответствует/ не соответствует
91	СТБ 1641, п.п.5.6.1, 5.6.2, 5.6.7				Соответствие требованиям к специальным транспортным средствам (транспортные средства оперативных служб, транспортные средства для коммунального хозяйства и содержания дорог)	соответствует/ не соответствует
92	ГОСТ 33997, п.5.15				Соответствие требованиям к специализированным транспортным средствам (самосвалы, автоэвакуаторы, фургоны, цистерны и т.д.)	соответствует/ не соответствует
93	ГОСТ 22748, разд. 2 п. 2.2.18				Расстояние между осью отверстия седельно-сцепного устройства и осью заднего моста (тележки)	(0-500) мм
94	ГОСТ 22748, разд. 2 п.п. 2.2.54, 2.2.55				Радиус габарита задней части седельного тягача, внутренний радиус передней части седельного тягача	(0-2) м

1	2	3	4	5	6	7
95	ГОСТ 33997, п.п.5.16.1-5.16.7				Соответствие требованиям к транспортным средствам для перевозки опасных грузов	соответствует/ не соответствует
					Напряжение в бортовой сети ТС	(0,001-600) В
					Сопrotивление заземляющей цепи	(0,1-40000) Ом
					Линейные размеры	(0,1-2000) мм
96	ГОСТ 33997, п.5.17				Соответствие требованиям к автоцистернам для перевозки и заправки нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов	соответствует/ не соответствует
					Сопrotивление электрических цепей	(0,1-40000) Ом
97	ГОСТ 33993, п.п. 3.1.4, 4.1.1-4.1.6				Стеклоочистители (частота движения щеток)	(0-599) мин
98	Правила ЕЭК ООН № 43 Приложение 21, п. 3.2				Соответствие требованиям к оснащению безопасными стеклами (маркировка)	соответствует/ не соответствует
99	Правила ЕЭК ООН № 89 п. 20.4				Соответствие требованиям к оснащению устройствами ограничения максимальной скорости (наличие знака официального утверждения)	соответствует/ не соответствует
100	ГОСТ Р 52422, п. 5.3				Геометрические параметры элементов системы защиты от разбрызгивания	(0-500) мм
101	ГОСТ Р 53814, п. 5.5				Требования к транспортным средствам, предназначенным для перевозки денежных средств и ценных грузов (размеры аварийного люка)	(0-1000) мм
102	ГОСТ Р 50574, п. 4.3.4				Соответствие требованиям к цветографическим схемам, опознавательным знакам, надписям, специальным световым и звуковым сигналам ТС опер. служб	соответствует/ не соответствует
103	ГОСТ 33997, п.5.3.2				Сила света фар	(0-50000) кд
					Угол наклона светотеневой границы светового пучка в вертикальной плоскости	(0,1-4) %

## Приложение В.2 – Область аккредитации ИЛ «ЦЭБ» ИБДД СПбГАСУ

ЭКЗЕМПЛЯР

РОСАККРЕДИТАЦИИ

Руководитель (заместитель руководителя)  
М. П. Федеральной службы по аккредитации



ЛИТВАК А. Г.

инициалы, фамилия

Приложение  
к аттестату аккредитации  
№ RA.RU.21СП.59  
от « 23 » мая 2016 г.  
на 9 листах, лист 1

Область аккредитации испытательной лаборатории  
«Центр экспертизы и безопасности» Института безопасности дорожного движения  
Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета  
(ИЛ «ЦЭБ» ИБДД СПбГАСУ)

190103, Санкт-Петербург, Курляндская ул., д. 2/5, лит. А, лит. Б, открытая площадка

№ п/п	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений	Наименование объекта	Код ОКПД 2	Код ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (показатель)	Диапазон определения
1	2	3	4	5	6	7
1	ГОСТ Р 51709-2001 (р. 5.1.1-5.1.3) ТР ТС 018/2011 (прил. 8, табл. 1.3)	Легковые автомобили, категории М <sub>1</sub> , М <sub>1</sub> G	29.10.24	8703 21 8703 22 8703 23 8703 24 8703 31 8703 32	Требования к дублирующим педалям управления (усилие на педалях привода тормоза и сцепления)  (удельная тормозная сила при управлении дублирующей педалью тормоза)	R <sub>п</sub> =0÷1000Н  Y <sub>п</sub> = 0÷1

1	2	3	4	5	6	7
2	Правила ЕЭК ООН № 43-00 (прил. 21, п. 3.2)			8703 33	Оснащение безопасными стеклами (маркировка)	соответствует/ не соответствует
3	Правила ЕЭК ООН № 46-02 (п.п. 4, 15.2.1.1)				Оснащение устройствами непрямого обзора (требование к количеству, маркировка)	соответствует/ не соответствует
4	Правила ЕЭК ООН № 48-04 (п.п. 6.19.2, 6.19.4)				Оснащение устройствами освещения и световой сигнализации (требование к ко- личеству и размещению дневных ходовых огней)	0-2000 мм
5	Правила ЕЭК ООН № 67-01 (п. 17.2.3)				Системы питания на сжиженном нефтя- ном газе (СНГ) (расстояние от элемента системы СНГ до системы выпуска отработавших газов)	0-500 мм
6	Правила ЕЭК ООН № 89-00 (п. 20.4)				Оснащение устройствами ограничения максимальной скорости (наличие знака официального утверждения)	наличие/ отсутствие
7	Правила ЕЭК ООН № 110-00 (п. 17.2.2)				Системы питания на сжатом природном газе (СПГ) (расстояние от элемента системы СНГ до системы выпуска отработавших газов)	0-500 мм
8	Правила ЕЭК ООН № 121-00 (табл.1)				Органы управления ТС (условные обозначения, их освещение и цвета)	соответствует/ не соответствует
9	Правила ЕЭК ООН № 122-00 (п. 5.2.1, прил. 4, п. 1)				Системы отопления (наличие системы отопления, измерения концентрации СО)	0-5%
10	ГОСТ Р 52032-2003 (п.п. 5.1.3 по 6.1.1-6.1.4 и 6.1.6)				Стеклоочистители (частота движения щеток)	0-60 с.
11	ГОСТ Р 52389-2005 (п. 5.3)				Масса ТС в снаряженном состоянии	40-20000 кг на ось
12	ГОСТ Р 52389-2005 (п. 5.2) ГОСТ 22748-77 (р.2)				Габаритные длина, ширина, высота ТС	0-20 м.
13	ГОСТ 33665-2015 (п. 6.4, 6.8)				Требования к автомобилям скорой медицинской помощи (цветографическая схема, доп. оборудование кабины)	соответствует/ не соответствует

1	2	3	4	5	6	7
14	ТР ТС 018/2011 (прил. 6, п. 1.21.2, кроме 1.21.2.3)				Требования к ТС оперативно-служебным для перевозки лиц, находящихся под стражей (наличие и размеры авар. выходов)	0-1000 мм
15	ГОСТ 33555-2015 (п. 5.7.1)				Требования к ТС в отношении их шума (уровень звука вентиляционной установки)	30-130 дБ
16	ТС ТР 018/2011 (прил. 3, п.п. 15.1, 15.6)				Требования к ТС, предназначенным для лиц с ограниченными физическими возможностями (наличие АКП, отсутствие люфтов, заеданий и рывков при работе дублирующих органов управления)	соответствует/ не соответствует
17	Правила ЕЭК ООН № 16-06 (п. 8.1.1)	Автобусы категории M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> , M <sub>2</sub> G, M <sub>3</sub> G	29.10.30, кроме 29.10.30.120	8702 10 119 8702 10 199 8702 10 919 8702 10 999 8702901190 8702 90 199 8702 90 399 8703 21 8703 22 8703 23 8703 24 8703 31 8703 32 8703 33 8703 90	Оснащение ТС удерживающими устройствами (наличие ремней безопасности)	соответствует/ не соответствует
18	ГОСТ Р 54942-2012 (р. 6)				Выбросы вредных веществ с отработавшими газами	СО 0-5% СН 0-2000 млн <sup>-1</sup> СО <sub>2</sub> 0-16% О <sub>2</sub> 0-21%
19	Правила ЕЭК ООН № 36-03 (прил. 3, рис. 5, 6а, 7)				Общие требования безопасности к ТС вместимостью более 22 пассажиров (ширина и глубина подушки сидения, расстояние между сидениями)	0-2000 мм.
20	Правила ЕЭК ООН № 43-00 (прил. 21, п. 3.2)				Оснащение безопасными стеклами (маркировка)	соответствует/ не соответствует
21	Правила ЕЭК ООН № 46-02 (п.п. 4, 15.2.1.1)				Оснащение устройствами непрямого обзора (требование к количеству, маркировка)	соответствует/ не соответствует
22	Правила ЕЭК ООН № 51-02 (прил. 3, п. 3.2)				Внешний шум (уровень звука вблизи выходного отверстия выпускной трубы)	30-130 дБ
23	Правила ЕЭК ООН № 52-01 (прил. 3, рис. 12, 14, 15а)				Общие требования безопасности к ТС вместимостью не более 22 пассажиров (ширина и глубина подушки сидения, расстояние между сидениями)	0-2000 мм.
24	Правила ЕЭК ООН № 67-01 (п. 17.2.3)				Системы питания на сжиженном нефтяном газе (СНГ) (расстояние от элемента системы СНГ до системы выпуска отработавших газов)	0-500 мм

1	2	3	4	5	6	7
25	Правила ЕЭК ООН № 89-00 (п. 20.4)				Оснащение устройствами ограничения максимальной скорости (наличие знака официального утверждения)	наличие/ отсутствие
26	Правила ЕЭК ООН № 110-00 (п. 17.2.2)				Системы питания на сжатом природном газе (СПГ) (расстояние от элемента системы СНГ до системы выпуска отработавших газов)	0-500 мм
27	Правила ЕЭК ООН № 121-00 (табл.1)				Органы управления ТС (условные обозначения, их освещение и цвета)	соответствует/ не соответствует
28	Правила ЕЭК ООН № 122-00 (п. 5.2.1, прил. 4, п. 1)				Системы отопления (наличие системы отопления, измерение концентрации CO)	0-5%
29	ГОСТ 33555-2015 (п. 5.7.1)				Требования к ТС в отношении их шума (уровень звука вентиляционной установки)	30-130 дБ
30	ГОСТ Р 52389-2005 (р.5.3)				Масса ТС в снаряженном состоянии	40-20000 кг на ось
31	ГОСТ Р 52389-2005 (р.5.2) ГОСТ 22748-77 (р.2)				Габаритные длина, ширина, высота ТС	0-20 м.
32	ГОСТ Р 33552-2015 (п.п. 2.4.1-2.4.6, 2.4.8, по п. 3.7)				Требования к автобусам для перевозки детей (ширина и глубина подушки сидения, расстояние между сидениями)	0-2000 мм.
33	ГОСТ Р 50844-95 (прил. А, п.п. 4.1.1, 4.1.4)				Требования к ТС для перевозки лиц с ограниченными физическими возможностями (планировка салона, размеры пола для одной кресло-коляски)	0-2000 мм.
34	ТР ТС 018/2011 (прил. 6, р. 1.21.2, кроме 1.21.2.3)				Требования к ТС оперативно-служебным для перевозки лиц, находящихся под стражей (наличие и размеры аварийных выходов)	0-1000 мм
35	Правила ЕЭК ООН № 16-06 (п. 8.1.1)	Грузовые автомобили, категории N <sub>1</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> , N <sub>1</sub> G, N <sub>2</sub> G, N <sub>3</sub> G	29.10.41.110 29.10.41.111 29.10.41.112 29.10.41.113 29.10.41.120 29.10.41.121	8701 20 101 8701 20 90 8704 21 390 8704 21 990 8704 22 990 8704 23 990	Оснащение ТС удерживающими устройствами (наличие ремней безопасности)	соответствует/ не соответствует

1	2	3	4	5	6	7
36	ГОСТ Р 54942-2012 (р. 6)		29.10.41.122 29.10.41.123 29.10.42.110 29.10.42.111 29.10.42.112 29.10.42.113 29.10.42.120 29.10.42.121 29.10.42.122 29.10.42.123	8704 31 390 8704 31 990 8704 32 990 8705100095 8705200005 8705300005 8705400005 8705901005 8705903005 8705909005	Выбросы вредных веществ с отработавшими газами	СО 0-5% СН 0-2000 мг/л <sup>1</sup> СО <sub>2</sub> 0-16% О <sub>2</sub> 0-21%
37	Правила ЕЭК ООН № 30-02 (п. 2.29, прил. 3, 4)		29.10.42.112 29.10.42.113	8705200005 8705300005	Оснащение шинами (тип, размер, индексы скорости и нагрузки)	соответствует/ не соответствует
38	Правила ЕЭК ООН № 43-00 (прил. 21, п. 3.2)		29.10.42.120 29.10.42.121	8705400005 8705901005	Оснащение безопасными стеклами (маркировка)	соответствует/ не соответствует
39	Правила ЕЭК ООН № 46-02 (п.п. 4, 15.2.1.1)		29.10.42.122 29.10.42.123	8705903005 8705909005	Оснащение устройствами непрямого обзора (требование к количеству, маркировка)	соответствует/ не соответствует
40	Правила ЕЭК ООН № 51-02 (прил. 3, п. 3.2)		29.10.43 29.10.51		Внешний шум (уровень звука вблизи выходного отверстия выпускной трубы)	30-130 дБ
41	Правила ЕЭК ООН № 54-00 (п. 2.28, прил. 3, 4)		29.10.59		Оснащение шинами (тип, размер, индек- сы скорости и нагрузки)	соответствует/ не соответствует
42	Правила ЕЭК ООН № 55-01 (прил. 5, п. 3.7.3, рис. 8, табл. 4)				Оснащение сцепными устройствами (размеры стандартных соединительных фланцев сцепных тяг)	0-500 мм
43	Правила ЕЭК ООН № 58-02 (прил. 5 (п.п. 2.1-2.3), р. 16)				Оснащение задними защитными устрой- ствами ТС для перевозки грузов (дорож- ный просвет до нижнего края, габаритная ширина, расстояние между задней частью ЗЗУ и задней оконечностью ТС)	0-1000 мм
44	Правила ЕЭК ООН № 61-00 (прил. 4, п.1.1)				Травмобезопасность наружных выступов (размер выступа элемента, установленного на выпуклой панели)	0-50 мм
45	Правила ЕЭК ООН № 67-01 (п. 17.2.3)				Системы питания на сжиженном нефтя- ном газе (СНГ) (расстояние от элемента системы СНГ до системы выпуска отработавших газов)	0-500 мм
46	Правила ЕЭК ООН № 73-00 (п.п. 6.2, 7.1, 7.6, 7.10)				Оснащение боковыми защитными устройствами (габаритная ширина ТС с БЗУ, дорожный просвет до нижнего края БЗУ)	0-2600 мм
47	Правила ЕЭК ООН № 89-00				Оснащение устройствами ограничения	наличие/

1	2	3	4	5	6	7
	(п. 20.4)				максимальной скорости (наличие знака официального утверждения)	отсутствие
48	Правила ЕЭК ООН № 93-00 (прил. 5 (п. 2.2), п. 8.8)				Оснащение передними защитными устройствами ТС (габаритная ширина ТС с БЗУ)	0-2600 мм
49	Правила ЕЭК ООН № 110-00 (п. 17.2.2)				Системы питания на сжатом природном газе (СПГ) (расстояние от элемента системы СНГ до системы выпуска отработавших газов)	0-500 мм
50	Правила ЕЭК ООН № 121-00 (табл.1)				Органы управления ТС (условные обозначения, их освещение и цвета)	соответствует/ не соответствует
51	Правила ЕЭК ООН № 122-00 (п. 5.2.1, прил. 4, п. 1)				Системы отопления (наличие системы отопления, измерения концентрации СО)	0-5%
52	ГОСТ 33555-2015 (п. 5.7.1)				Требования к ТС в отношении их шума (уровень звука вентиляционной установки)	30-130 дБ
53	ГОСТ Р 52389-2005 (р. 5.3)				Масса ТС в снаряженном состоянии	40-20000 кг на ось
54	ГОСТ Р 52389-2005 (р. 5.2) ГОСТ 22748-77 (р. 2)				Габаритные длина, ширина, высота ТС	0-20 м.
55	ГОСТ Р 52422-2005 (п.п. 5.3, п. 4.2.3, кроме 4.2.3.6)				Защита от разбрызгивания из-под колес (ширина брызговика, высота нижнего края от опорной поверхности, расстояние до заднего края шины)	0-500 мм
56	ГОСТ 27336-2016 (п. 7.3.1.1) ГОСТ 27339-2016 (п. 7.3.1) ГОСТ 27811-2016 (п. 7.3.1)				Требования к автобетононасосам, автобетоносмесителям, автогудронаторам (комплектность)	соответствует/ не соответствует
57	ГОСТ 54767-2011 (п. 6.2)				Требования к автокранам и ТС, оснащенным кранами-манипуляторами (комплектность)	соответствует/ не соответствует
58	ГОСТ 12.2.102-2013 (п. 4.4.19-4.4.24)				Требования к автолесовозам (наличие ограждения, увязочных устройств, задних фар)	наличие/ отсутствие

1	2	3	4	5	6	7
59	ТР ТС 018/2011 (прил. 6, п. 2.2.13)				Требования к автосамосвалам (комплектность)	соответствует/ не соответствует
60	ГОСТ 27614-2016 (п. 7.3.1)				Требования к автоцементовозам (комплектность)	соответствует/ не соответствует
61	ТР ТС 018/2011 (прил. 6, п. 1.9)				Требования к автовакуаторам (комплектность)	соответствует/ не соответствует
62	ТР ТС 018/2011 (прил. 6, п. 1.12)				Требования к транспортным средствам для аварийно-спасательных служб и для полиции (информационные надписи и опознавательные знаки)	соответствует/ не соответствует
63	ТР ТС 018/2011 (прил. 6, п.п. 1.13.2-1.13.4)				Требования к ТС для коммунального хозяйства и содержания дорог (наличие упоров для поднимающихся ча- стей оборудования, расположение пульта управления спецоборудованием)	соответствует/ не соответствует
64	ТР ТС 018/2011 (прил. 6, п.п. 1.14.3-1.14.4)				Требования к ТС, предназначенным для обслуживания нефтяных и газовых сква- жин (размеры ограждений вращающихся элементов оборудования)	0-50 мм
65	ГОСТ Р 53814-2010 (п. 5.5)				Требования к ТС, предназначенным для перевозки денежных средств и ценных гру- зов (размеры аварийного люка)	0-1000 мм
66	ГОСТ 12.2.102-2013 (п. 4.4.19-4.4.24)				Требования к ТС для перевозки грузов с использованием прицепа-роспуска (наличие ограждения, увязочных устройств, задних фар)	наличие/ отсутствие
67	ГОСТ Р 50913-96 (п.п. 6.1, 6.5, 6.6, 6.11)				Требования к ТС для перевозки нефтепродуктов (защита топливного ба- ка, расположение системы выпуска отра- ботавших газов, наличие спецсигнала)	соответствует/ не соответствует
68	ГОСТ 9218-2015 (п. 4.5 по п. 6.1)				Требования к транспортным средствам, предназначенным для перевозки пище- вых жидкостей (размеры площадки для обслуживания люков)	0-1500 мм.

1	2	3	4	5	6	7
69	ГОСТ 21561-76 (п. 5.3)				Требования к ТС, предназначенным для перевозки сжиженных углеводородных газов на давление до 1,8 Мпа (комплектность)	соответствует/ не соответствует
70	ТР ТС 018/2011 (прил. 6, п. 1.21.2, кроме 1.21.2.3)				Требования к ТС оперативно-служебным для перевозки лиц, находящихся под стражей (наличие и размеры аварийных выходов)	0-1000 мм
71	ТР ТС 018/2011 (прил. 6, п. 1.22.4)				Требования к ТС, оснащенным подъемниками с рабочими платформами (размеры ограждения люльки подъемника)	0-1500 мм
72	ТР ТС 018/2011 (прил. 6, п. 1.23.3)				Требования к ТС – фургонам для перевозки пищевых продуктов (наличие ступенек и поручней)	наличие/ отсутствие
73	ГОСТ 27472-87 (п. 3.3.4)				Требования к охране труда и эргономике (размеры подножек)	0-600 мм
74	ГОСТ Р 50574-2002 (п. 4.3.4)				Требования к цветографическим схемам, опознавательным знакам, надписям, специальным световым и звуковым сигналам ТС оперативных служб (информационные надписи и опознавательные знаки)	соответствует/ не соответствует
75	Правила ЕЭК ООН № 105-04 (п.п.5.1.1.3, 5.1.1.4, 5.1.2.3-5.1.2.5, прил. А)				Требования к транспортным средствам для перевозки опасных грузов (расположение АКБ, выключателя АКБ, системы выпуска отработавших газов, наличие защиты топливного бака)	соответствует/ не соответствует
76	Правила ЕЭК ООН № 30-02 (п. 2.29, прил. 3, 4)	Прицепы и полуприцепы	29.20.23 29.20.23.111	8716 10 8716 20	Оснащение шинами (тип, размер, индексы скорости и нагрузки)	соответствует/ не соответствует
77	Правила ЕЭК ООН № 43-00 (прил. 21, п. 3.2)	к легковым и грузовым	29.20.23.112 29.20.23.113	8716 31 8716 39 300	Оснащение безопасными стеклами (маркировка)	соответствует/ не соответствует

1	2	3	4	5	6	7
78	Правила ЕЭК ООН № 54-00 (п. 2.28, прил. 3, 4)	автомобилям категории O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , O <sub>4</sub> .	29.20.23.114 29.20.23.120 29.20.23.190	8716 39 510 8716 39 590 8716 39 800 8716 40	Оснащение шинами (тип, размер, индексы скорости и нагрузки)	соответствует/ не соответствует
79	Правила ЕЭК ООН № 55-01 (прил. 5, п. 3.7.3, рис. 8, табл. 4)				Оснащение сцепными устройствами (размеры стандартных соединительных фланцев сцепных тяг)	0-500 мм
80	Правила ЕЭК ООН № 58-02 (прил. 5 (п.п. 2.1-2.3), р. 16)				Оснащение задними защитными устрой- ствами ТС для перевозки грузов (дорож- ный просвет до нижнего края, габаритная ширина, расстояние между задней частью ЗЗУ и задней оконечностью ТС)	0-1000 мм
81	Правила ЕЭК ООН № 73-00 (п.п. 6.2, 7.1, 7.6, 7.10)				Оснащение боковыми защитными устрой- ствами (габаритная ширина ТС с БЗУ, до- рожный просвет до нижнего края БЗУ)	0-2600 мм
82	ГОСТ Р 52389-2005 (р.5.3)				Масса ТС в снаряженном состоянии	40-20000 кг на ось
83	ГОСТ Р 52389-2005 (р.5.2) ГОСТ 22748-77 (р.2)				Габаритные длина, ширина, высота ТС	0-20 м.
84	ГОСТ Р 52422-2005 (п.п. 5.3, п. 4.2.3, кроме 4.2.3.6)				Защита от разбрызгивания из-под колес (ширина брызговика, высота нижнего края от опорной поверхности, расстояние до заднего края шины)	0-500 мм
85	Правила ЕЭК ООН № 105-04 (п. 5.1.1.2.2)				Требования к ТС для перевозки опасных грузов (защита электропроводки)	соответствует/ не соответствует
Заведующий ИЛ «ЦЭБ» ИБДД СПбГАСУ		подпись уполномоченного лица		С.В. Лукьянов инициалы, фамилия уполномоченного лица		



## Приложение В.3 – Расчетные данные по обращениям в ИЛ

№ п/п	Классификационный параметр	Расчитываемая характеристика	Транспортное средство									
			УРАЛ 5557	MAXUS LD100 (L4P5BK)	DAEWOO NEXIA	MB SPRINTER 215CDI	VW 7HC TRANSPORTER	VW MULTIVAN	UAZ PATRIOT	VOLVO FH12 6X4	MA3 6312B7	VW POLO
			Замена кузова	Установка хол-отоп. уст-ки	Учебный	Демонтаж сидений	Демонтаж сидений	Установка сидений	Установка ГБО	Самосвал - ССУ	Монтаж КМУ	Учебный
1.	Масса и ее распределение	Масса без нагрузки, кг	8200 / +20	2500 / -15	985 / +15	2540 / +15	2045 / +5	2400 / +5	2190 / 0	9060 / +50	13910 / +60	1172 / 0
		Разрешенная максимальная масса, кг	20205	3500	1530	3190	3000	3000	2650	26000	33500	1660
		Нагрузка на переднюю ось, кг	3900 / -50	1450 / -10	540 / +5	1540 / 0	1200 / -15	1320 / +5	1110 / 0	5610 / +40	6550 / +15	667 / 0
		Нагрузка на заднюю ось/тележку, кг	4300 / +70	1050 / -5	445 / +10	1000 / +15	845	1080	1080 / 0	3450 / +10	7360 / +45	505 / 0
		Разница нагрузки по бортам, кг	100 / +15	20 / 0	0	15 / +5	20 / 0	15 / 0	---	---	50 / +10	40 / 0
2.	Количество, расположение посадочных мест	Количество пассажирских мест	---	---	---	8	8	6	---	---	---	---
		Оборудование пассажирского салона	---	---	ГОСТ Р 55887-2013	крепежные петли	---	ремни безопасности	---	---	---	ГОСТ Р 55887-2013
3.	Изменение размеров ТС	Длина, мм	7350 / +16	---	---	---	---	---	---	---	40200 9600 / +50	---
		Задний свес, мм	1800 / 0	---	---	---	---	---	---	---	3000 2400 / +50	---
		Высота, мм	3050 / -50	---	---	---	---	---	---	---	3200 / -100	---
		Ширина, мм	2500 / 0	---	---	---	---	---	---	---	2550 / 0	---
4.	Изменение типа или категории ТС	Тип ТС	грузовой фургон	рефрижератор	учебный	---	---	пассажирский	---	седельный тягач	---	учебный
		Категория ТС	---	---	---	M1	M1	M1	---	---	---	---
5.	Изменение мощности или типа двигателя	Тип двигателя	---	---	---	---	---	---	бензин/газ (СНГ)	---	---	---
		Мощность двигателя	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6.	Изменение содержания вредных веществ в отработавших газах и шумности	Содержание вредных веществ в отработавших газах	---	---	---	---	---	---	СОмин < 0,5, СОпов < 0,3, СН=0	---	---	---
		Шумность	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7.	Установка дополнительного несъемного оборудования, непредусмотренного заводом-изготовителем ТС	Крепление оборудования	16 соединений м16	в комплекте с оборудованием	в комплекте с оборудованием	---	---	штатные сиденья и крепления	баллон: 4 соединения не менее м12	12 соединений М16	12 соединений М18	в комплекте с оборудованием
8.	Изменения конструкции элементов подвески, рулевого управления или тормозных систем	Подвеска	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Рулевое управление	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Тормозная система	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9.	Изменение или уничтожение маркировки ТС	сохранение доступа к маркировке	---	---	---	---	---	---	---	---	сохранение доступа к маркировке	---
	Величина, характеризующая возможность внесения изменений в конструкцию транспортного средства X(f)		2,045	2,091	2,091	2,075	2,075	2,056	2,091	2,115	1,776 - ->2,045	2,091

Для справки: цифры указанные через дробь – отклонение от расчетных параметров;

зачеркнутые цифры – значения, скорректированные после изменения исходных данных;

изменение величины X(f) – по результатам корректировки исходных данных.

№ п/п	Классификационный параметр	Рассчитываемая характеристика	Транспортное средство									
			MAN TGA 26.350 6X2-2 BL	LADA GRANTA	КАМА 3 53212	ФОРД ТРАНЗИТ БУС	PEUGEOT BOXER 1400 DTI	VW MULTIVAN	АФ-475320	LADA LARGUS	КамАЗ 65117	СКАНИЯ P124LB
			Замена кузова, монтаж КМУ	Учебный	Монтаж КМУ	Демонтаж сидений	Замена кузова	Установка ГБО	Замена кузова, монтаж КМУ	Установка ГБО	Монтаж КМУ	Замена кузова, монтаж КМУ
1.	Масса и ее распределение	Масса без нагрузки, кг	13100 / -140	1165 / +5	9610 / +45	2430 / +10	2185 / +55	2240 / +5	11050 / +50	1395 / 0	12450 / -25	11555 / +55
		Разрешенная максимальная масса, кг	26000	1560	19150	3500	2800	2850	25000	1790	24000	18000
		Нагрузка на переднюю ось, кг	5100 / -50	675 / +5	3850 / +20	1320	1115 / +15	1140 / 0	5800 / +10	790 / -5	<del>5300</del> 4800 / +5	6500 / +20
		Нагрузка на заднюю ось/тележку, кг	8000 / -90	490 / 0	5760 / +25	1110 / +10	1070 / +40	1100 / +5	5250 / +40	605 / +5	<del>7150</del> 7650 / -30	5000 / +35
		Разница нагрузки по бортам, кг	80 / +55	55 / +5	120 / -10	40 / +10	115 / +15	---	135 / -5	---	150 / -15	175 / -35
2.	Количество, расположение посадочных мест	Количество пассажирских мест	---	---	---	---	6	---	---	---	---	
		Оборудование пассажирского салона	---	ГОСТ Р 55887-2013	---	---	ремни безопасности	---	---	---	---	
3.	Изменение размеров ТС	Длина, мм	10150 / -50	---	<del>9680</del> 9300 / +20	---	5500 / 0	---	9500 / +50	---	<del>11500</del> 10600 / 0	<del>11850</del> 10010 / -10
		Задний свес, мм	2400 / -50	---	<del>3000</del> 2400 / +20	---	---	---	2000 / +50	---	<del>3850</del> 2950 / 0	<del>4640</del> 2800 / -10
		Высота, мм	3650 / +20	---	3450 / -30	---	2950 / -50	---	3350 / -50	---	3650 / -50	3350 / 0
		Ширина, мм	2550 / 0	---	2500 / 0	---	2190 / 0	---	2550 / 0	---	2500 / 0	2550 / 0
4.	Изменение типа или категории ТС	Тип ТС	бортовой	учебный	---	пассажирский	кемпер	---	бортовой	---	бортовой	бортовой
		Категория ТС	---	---	---	М1	М1	---	---	---	---	---
5.	Изменение мощности или типа двигателя	Тип двигателя	---	---	---	---	---	бензин/газ (СНГ)	---	бензин/газ (СНГ)	---	---
		Мощность двигателя	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6.	Изменение содержания вредных веществ в отработавших газах и шумности	Содержание вредных веществ в отработавших газах	---	---	---	---	---	СОмин < 0,5, СОпов < 0,3, СН=0	---	СОмин < 0,5, СОпов < 0,3, СН=0	---	---
		Шумность	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7.	Установка дополнительного несъемного оборудования, непредусмотренного заводом-изготовителем ТС	Крепление оборудования	16 соединений М18	в комплекте с оборудованием	16 соединений М18	---	<del>6 соединений м12</del> 8 соединений м14	баллон: 4 соединения не менее м12	12 соединений м20	баллон: 4 соединения не менее м12	8 соединений м30	12 соединений м20
8.	Изменения конструкции элементов подвески, рулевого управления или тормозных систем	Подвеска	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Рулевое управление	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Тормозная система	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9.	Изменение или уничтожение маркировки ТС	сохранение доступа к маркировке	---	сохранение доступа к маркировке	---	---	---	---	сохранение доступа к маркировке	---	сохранение доступа к маркировке	
	Величина, характеризующая возможность внесения изменений в конструкцию транспортного средства X(f)		2,045	2,091	1,776 -> 2,045	2,075	1,914->2,041	2,091	2,045	2,091	1,542->2,045	1,776->2,045

№ п/п	Классификационный параметр	Рассчитываемая характеристика	Транспортное средство									
			КамАЗ 65117-А4	38786-000010-02	3010FA	ВМ-3284-000010-03	65513	ЗИЛ 131Н	FORD TRANSIT	VW TRANSPORTER	FORD TRANSIT BUS	VW POLO
			Монтаж КМУ	Установка хол.-отоп. уст-ки	Установка хол.-отоп. уст-ки	Кузов для перевозки людей	Замена кузова, монтаж КМУ	Замена кузова, двс + КМУ	Установка хол.-отоп. уст-ки	Демонтаж сидений	Демонтаж сидений	Учебный
1.	Масса и ее распределение	Масса без нагрузки, кг	12225 / +25	2340 / +5	4830 / +5	4620 / 0	12605 / +35	8250 / 0	2465 / +15	2045 / +5	2250 / +20	1196 / +14
		Разрешенная максимальная масса, кг	24000	3490	7400	5820	34000	10425	3500	3000	3000	1660
		Нагрузка на переднюю ось, кг	5100 / +5	1340 / 0	1780 / +15	---	6100 / +50	4050 / +50	1355 / +10	1150 / -10	1275	690 / +10
		Нагрузка на заднюю ось/тележку, кг	7125 / +20	1000 / +5	3050	---	6505 / -15	4200 / -50	1110 / +5	895 / +15	975 / +20	506 / +4
		Разница нагрузки по бортам, кг	100 / +10	20 / +5	45 / +5	---	115 / -25	85 / -5	35 / +15	30 / 0	60 / -5	35 / +5
2.	Количество, расположение посадочных мест	Количество пассажирских мест	---	---	---	---	---	---	8	8	---	
		Оборудование пассажирского салона	---	---	---	---	---	---	---	---	ГОСТ Р 55887-2013	
3.	Изменение размеров ТС	Длина, мм	9980 / 0	---	---	---	9200 8900 / 0	7280 / -20	---	---	---	---
		Задний свес, мм	2330 / 0	---	---	---	3390 3090 / 0	1500 / -20	---	---	---	---
		Высота, мм	3350 / -50	---	---	---	3700 / -100	3350 / -30	---	---	---	---
		Ширина, мм	2500 / 0	---	---	---	2550 / 0	2550 / 0	---	---	---	---
4.	Изменение типа или категории ТС	Тип ТС	бортовой	рефрижератор	рефрижератор	---	бортовой	самосвал	рефрижератор	пассажирский	грузовой	учебный
		Категория ТС	---	---	---	M3G	---	---	---	M1	N1	---
5.	Изменение мощности или типа двигателя	Тип двигателя	---	---	---	---	---	бензин	---	---	---	---
		Мощность двигателя	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6.	Изменение содержания вредных веществ в отработавших газах и шумности	Содержание вредных веществ в отработавших газах	---	---	---	---	---	СОмин < 3,5, СН =1200 млн-1	---	---	---	---
		Шумность	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7.	Установка дополнительного несъемного оборудования, непредусмотренного заводом-изготовителем ТС	Крепление оборудования	12 соединений м20	в комплекте с оборудованием	в комплекте с оборудованием	комплект завода-изготовителя	8 соединений м30	8 соединений м20	в комплекте с оборудованием	---	смонтированы петли для крепления груза	в комплекте с оборудованием
8.	Изменения конструкции элементов подвески, рулевого управления или тормозных систем	Подвеска	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Рулевое управление	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Тормозная система	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9.	Изменение или уничтожение маркировки ТС	сохранение доступа к маркировке	---	---	---	---	сохранение доступа к маркировке	сохранение доступа к маркировке	---	---	---	---
	Величина, характеризующая возможность внесения изменений в конструкцию транспортного средства X(f)		2,045	2,091	2,091	2,23	1,776->2,045	2,041	2,091	2,075	2,065	2,091

№ п/п	Классификационный параметр	Рассчитываемая характеристика	Транспортное средство									
			SDC, полуприцеп	MERCEDES-BENZ 300E	HYUNDAI GRAND STAREX	KIA RIO	КАМАЗ 5511	ГАЗ - 330202	INTERNATIONAL 4300 SBA 4X2	НЕФАЗ 42111-16	647511	ГАЗ-3302
			Замена кузова	Замена двигателя	Демонтаж сидений	Учебный	Замена кузова	Замена кузова	Замена кузова, монтаж КМУ	Монтаж КМУ	Замена кузова	Установка хол-отоп. уст-ки
1.	Масса и ее распределение	Масса без нагрузки, кг	10800 / -80	1560 / +15	2200 / 0	1166 / +4	9150 / +25	2400 / -15	8600 / -50	9615 / +20	9550 / -50	2120 / 0
		Разрешенная максимальная масса, кг	39000	2040	3020	1565	22200	3500	13600	10820	18000	3500
		Нагрузка на переднюю ось, кг	---	---	1205 / 0	656 / +4	3890 / +15	1150 / +15	4580 / -20	4065 / 0	4425 / -5	1110 / -10
		Нагрузка на заднюю ось/тележку, кг	10800 / -80	---	995 / 0	510 / 0	5260 / +10	1250 / 0	4020 / -30	5550 / +20	5125 / -45	1010 / +10
		Разница нагрузки по бортам, кг	45 / +5	---	20 / 0	25 / +5	85 / +15	50 / 0	120 / +15	150 / 0	90 / 0	70 / 0
2.	Количество, расположение посадочных мест	Количество пассажирских мест	---	---	8	---	---	---	---	---	---	---
		Оборудование пассажирского салона	---	---	---	ГОСТ Р 55887-2013	---	---	---	---	---	---
3.	Изменение размеров ТС	Длина, мм	13150 / +20	---	---	---	6600 / -20	<del>6700</del> 6500 / -20	7670 / 0	7450 / +50	<del>8000</del> 7200 / -50	---
		Задний свес, мм	---	---	---	---	1370 / -20	2000 / -20	1900 / 0	1910 / +50	<del>2950</del> 2150 / -50	---
		Высота, мм	3750 / +30	---	---	---	2750 / -40	2900 / 0	3480 / +20	3600 / +40	3500 / 0	---
		Ширина, мм	2550 / 0	---	---	---	2500 / 0	2250 / 0	2550 / 0	2550 / 0	2250 / 0	---
4.	Изменение типа или категории ТС	Тип ТС	цистерна	---	пассажирский	учебный	самосвал	фургон	бортовой	---	сорпиментовоз	рефрижератор
		Категория ТС	---	---	M1	---	---	---	---	---	---	---
5.	Изменение мощности или типа двигателя	Тип двигателя	---	дизель	---	---	---	---	---	---	---	---
		Мощность двигателя	---	83 кВт	---	---	---	---	---	---	---	---
6.	Изменение содержания вредных веществ в отработавших газах и шумности	Содержание вредных веществ в отработавших газах	---	X <sub>m</sub> < 3,0м-1	---	---	---	---	---	---	---	---
		Шумность	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7.	Установка дополнительного несъемного оборудования, непредусмотренного заводом-изготовителем ТС	Крепление оборудования	30 соединений M18	штатные крепления	---	в комплекте с оборудованием	штатные крепления	10 соединений м 14	8 соединений м 20	12 соединений M18	по 4 соединения м 20 на каждый коник	в комплекте с оборудованием
8.	Изменения конструкции элементов подвески, рулевого управления или тормозных систем	Подвеска	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Рулевое управление	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Тормозная система	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9.	Изменение или уничтожение маркировки ТС	сохранение доступа к маркировке	сохранение доступа к маркировке	---	---	---	---	сохранение доступа к маркировке	---			
	Величина, характеризующая возможность внесения изменений в конструкцию транспортного средства X(f)	2,056	2,091	2,075	2,091	2,05	1,906-->2,045	2,045	2,045	1,776-->2,045	2,091	

№ п/п	Классификационный параметр	Рассчитываемая характеристика	Транспортное средство									
			LADA XRAY	КАМА 3 44108-10	ГАЗ-330202	VOLVO FH12	ГАЗ-А23R22	ЗИЛ-131	МАЗ 938662-025	MAXILODE	АБ – 73М1ВJ	SKODA OCTAVIA
			Учебный	Монтаж КМУ	Замена двигателя	Самосвал - ССУ	Установка хол-отоп. уст-ки	Замена кузова	Замена кузова	Замена кузова	Монтаж КМУ	Учебный
1.	Масса и ее распределение	Масса без нагрузки, кг	1255 / +5	11350 / 0	2230 / +5	9100 / +20	2370 / -20	6150 / +20	10360 / +10	7800 / +50	4350 / -25	1365 / 0
		Разрешенная максимальная масса, кг	1650	19700	3500	26000	3500	11000	31000	35000	8200	1915
		Нагрузка на переднюю ось, кг	685 / +5	<del>5800</del> 5205 / +5	1170 / +5	5600 / 0	1170 / -15	2800 / +5	---	---	2405 / -5	765 / 0
		Нагрузка на заднюю ось/тележку, кг	570 / 0	<del>5550</del> 6150 / -5	1060 / 0	3500 / +20	1200 / -5	3350 / +15	---	---	1945 / -20	600
		Разница нагрузки по бортам, кг	35 / +10	---	40 / -5	---	55 / -5	75 / -5	120 / +10	120 / +10	---	30 / -5
2.	Количество, расположение посадочных мест	Количество пассажирских мест	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Оборудование пассажирского салона	ГОСТ Р 55887-2013	---	---	---	---	---	---	---	---	ГОСТ Р 55887-2013
3.	Изменение размеров ТС	Длина, мм	---	---	---	---	---	7100 / -50	---	---	<del>8100</del> 7650 / 0	---
		Задний свес, мм	---	---	---	---	---	1250 / -50	---	---	<del>3100</del> 2650 / 0	---
		Высота, мм	---	3650 / +20	---	---	---	2500 / 0	4000 / 0	3750 / +50	3100 / +50	---
		Ширина, мм	---	---	---	---	---	2500 / 0	2500 / 0	2550 / 0	2300 / 0	---
4.	Изменение типа или категории ТС	Тип ТС	учебный	---	---	седельный тягач	рефрижератор	бортовой	фургон	сортиментовоз	---	учебный
		Категория ТС	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5.	Изменение мощности или типа двигателя	Тип двигателя	---	---	бензин	---	---	---	---	---	---	---
		Мощность двигателя	---	---	156 кВт	---	---	---	---	---	---	---
6.	Изменение содержания вредных веществ в отработавших газах и шумности	Содержание вредных веществ в отработавших газах	---	---	СО <sub>мин</sub> < 0,5, СН = 200 млн-1	---	---	---	---	---	---	---
		Шумность	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7.	Установка дополнительного несъемного оборудования, непредусмотренного заводом-изготовителем ТС	Крепление оборудования	в комплекте с оборудованием	12 соединений М18	штатные крепления	12 соединений М16	в комплекте с оборудованием	штатные крепления	штатные крепления	по 4 соединения М20 на каждый коник	8 соединений М18	в комплекте с оборудованием
8.	Изменения конструкции элементов подвески, рулевого управления или тормозных систем	Подвеска	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Рулевое управление	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Тормозная система	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9.	Изменение или уничтожение маркировки ТС	---	---	сохранение доступа к маркировке	сохранение доступа к маркировке	---	---	сохранение доступа к маркировке	сохранение доступа к маркировке	сохранение доступа к маркировке	---	
	Величина, характеризующая возможность внесения изменений в конструкцию транспортного средства X(f)		2,091	1,57-->2,091	2,056	2,091	2,091	2,05	2,075	2,075	1,752-->2,05	2,091

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

## Приложение Г.1 – Виды услуг и их обозначение по ОКПД2

Вид оказываемых услуг	Код по ОКПД2
Услуги по переоборудованию, сборке, оснащению автотранспортных средств и кузовным работам	29.20.40
Услуги по регламентным работам (по видам технического обслуживания)	45.20.11.111
Услуги контрольно-диагностические	45.20.11.112
Услуги смазочно-заправочные	45.20.11.113
Услуги регулировки тормозной системы	45.20.11.115
Услуги регулировки рулевого управления	45.20.11.117
Услуги по замене агрегатов	45.20.11.211
Услуги по ремонту рулевого управления и подвески	45.20.11.214
Услуги по ремонту тормозной системы	45.20.11.215
Услуги по переоборудованию автомобилей для работы на сжатом природном или сжиженных нефтяном или природном газом	45.20.11.511
Услуги по проверке герметичности и опрессовке газовой системы питания газобаллонных автомобилей	45.20.11.512
Услуги по установке дополнительного оборудования (сигнализация, радиоаппаратура, т.п.)	45.20.11.514
Прочие услуги по техническому обслуживанию и ремонту прочих автотранспортных средств, не включенные в другие группировки	45.20.11.519

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Приложение Д.1 – Акты внедрения в экспертную деятельность

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные передовые транспортные сети»  
(ООО ЭПТС)

192102, Россия, город Санкт-Петербург, улица Салова, дом 68, литер А, этаж 2, помещение 204

#### ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Адрес: 196105, г. Санкт-Петербург, Витебский проспект, дом 11, корпус 3, литер А, 4-Н, этаж 2, часть помещения №39;  
196105, г. Санкт-Петербург, Витебский проспект, дом 11, корпус 3, литер А, 1-Н, этаж 1, часть помещения №5 (часть земельного участка, Зона 5).

Телефон: 8-800-222-12-42, E-mail: info@e-pts.ru

#### АКТ ВНЕДРЕНИЯ

в процесс деятельности испытательной лаборатории результатов  
диссертационной работы «Метод предварительной технической экспертизы  
транспортных средств при изменении их конструкции в эксплуатации»  
БЕЛЕХОВА Александра Александровича

Настоящим подтверждаем применение в деятельности испытательной лаборатории ООО «ЭПТС» результатов, полученных в ходе диссертационного исследования на тему «Метод предварительной технической экспертизы транспортных средств при изменении их конструкции в эксплуатации».

Предложенная в работе классификация позволяет собственникам транспортных средств и экспертам (инженерам) испытательной лаборатории однозначно отнести то или иное воздействие на ТС к понятию «внесение изменений в конструкцию транспортного средства» (термин по ТР ТС 018/2011), что облегчает работу сотрудников испытательной лаборатории и позволяет четко сформулировать требования к ТС, после внесения изменений в конструкцию. Разделить работы по оценке соответствия ТС на перечень, который может быть выполнен в виде визуального контроля или функциональной проверки и на перечень работ, которые должны быть выполнены путем инструментального контроля с проведением испытаний и/или измерений.

Установленная в ходе исследования связь между классификационными параметрами и обеспечением безопасности дорожного движения по фактору «Автомобиль», позволяет повысить качество выдаваемых ИЛ ООО «ЭПТС» «Заключений предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения изменений».

Разработанный метод проведения предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства расчетно-аналитическим способом, позволяет повысить точность и достоверность результатов проводимых исследований по оценке требований к ТС, после внесения изменений в их конструкцию.

Руководитель Испытательной лаборатории  
ООО «ЭПТС», к.т.н.



*(Handwritten signature)*

С.В. Лукьянов

*01 февраля 2023г.*



ОГРН 1147847005349 ИНН 7816577934 КПП 781601001 192102, Санкт-Петербург, ул.Бухарестская, д.1 каб..725  
 тел: +7 (812) 703-67-98, +7 (921) 436-98-98 факс: +7 (812) 458-43-01 www.expert98.ru e-mail: 9879487@mail.ru

### АКТ

практической реализации результатов диссертационного исследования на тему «Метод предварительной технической экспертизы транспортных средств при изменении их конструкции в эксплуатации»

БЕЛЕХОВА Александра Александровича

Настоящий акт подтверждает, что результаты, полученные аспирантом кафедры наземных транспортно-технологических машин автомобильно-дорожного факультета Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета Белеховым Александром Александровичем в ходе диссертационного исследования на тему «Метод предварительной технической экспертизы транспортных средств при изменении их конструкции в эксплуатации» внедрены в экспертную деятельность ООО «Деловой эксперт».

Разработанная классификация вносимых в конструкцию транспортных средств изменений, включающая в себя 9 групп классификационных признаков, позволяет однозначно определить принадлежность изменения конструкции к понятию «внесение изменений» и повышает точность проводимых экспертных исследований.

Предложенный в работе метод проведения предварительной технической экспертизы соответствует требованиям действующего Технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» и позволяет произвести достоверную оценку возможности внесения изменений в конструкцию транспортных средств, находящихся в эксплуатации.

Генеральный директор



И.В. Туранский

«15» февраля 2023 г.



**Общество с ограниченной ответственностью  
«СПБГАСУ-Дорсервис»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор малого  
инновационного предприятия  
ООО «СПБГАСУ – Дорсервис»  
Е.В. Голов

«1» февраля 2023 г.

**АКТ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИОННОГО  
ИССЛЕДОВАНИЯ**

на тему: «Метод предварительной технической экспертизы транспортных средств при изменении их конструкции в эксплуатации»

Автор: аспирант кафедры наземных транспортно-технологических машин автомобильно-дорожного факультета Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета  
БЕЛЕХОВ Александр Александрович

Настоящий акт составлен о том, что разработанная автором диссертационной работы «Метод предварительной технической экспертизы транспортных средств при изменении их конструкции в эксплуатации», учитывающая возможность проведения предварительной технической экспертизы конструкции транспортных средств, находящихся в эксплуатации, расчетно-аналитическим методом принята к использованию в ООО «СПБГАСУ – Дорсервис».

Предложенная классификация вносимых в конструкцию транспортных средств изменений позволяет однозначно дать ответ об отнесении воздействия, производимого в отношении элементов конструкции ТС к внесению изменений, а следовательно, позволяет повысить эффективность деятельности аккредитованных испытательных лабораторий.

Разработанный метод позволяет произвести оценку возможности внесения изменений в конструкцию ТС, находящегося в эксплуатации, а также произвести расчет характеристик, на которые осуществляется воздействие с целью повышения достоверности производимых исследований.

В целом, разработанный Белеховым А.А. метод проведения технической экспертизы при изменении конструкции транспортных средств позволяет повысить эффективность и точность производимых предварительных технических экспертиз.

Инженер отдела  
научного сопровождения

И.В. Антипов

## Приложение Д.2 – Акты внедрения в учебный процесс



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Санкт-Петербургский государственный**  
**архитектурно-строительный университет»**  
**(СПбГАСУ)**  
 ул. 2-я Красноармейская, д. 4, Санкт-Петербург, 190005

№ \_\_\_\_\_  
 [Акт внедрения материалов диссертации  
 в учебный процесс]

**АКТ ВНЕДРЕНИЯ (ИСПОЛЬЗОВАНИЯ)**

в учебный процесс результатов диссертационной работы «Метод предварительной технической экспертизы транспортных средств при изменении их конструкции в эксплуатации» аспирантом кафедры наземных транспортно-технологических машин Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета **БЕЛЕХОВЫМ Александром Александровичем**

Учебно-методическая комиссия АДФ в составе:

Председателя:

кандидата технических наук, доцента А.В. Зыкина, декана Автомобильно-дорожного факультета.

Секретаря:

кандидата технических наук, доцента Т.В. Виноградовой, доцента кафедры Наземных транспортно-технологических машин.

Настоящим подтверждает внедрение материалов, содержащихся в диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук «Метод предварительной технической экспертизы транспортных средств при изменении их конструкции в эксплуатации» аспиранта кафедры Наземных транспортно-технологических машин Белехова Александра Александровича (научный консультант: доктор технических наук, доцент Евтюков Станислав Сергеевич), в учебный процесс выпускающих кафедр Автомобильно-дорожного факультета (Наземных транспортно-технологических машин, Технической эксплуатации транспортных средств, Транспортных систем) и Институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов в рабочую программу дисциплин (модулей): «Безопасность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»; «Сертификация и лицензирование на автомобильном транспорте» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-

технологических машин; «Грузовые перевозки» по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов и программам профессиональной переподготовки «Судебная инженерно-техническая экспертиза (по специализации – судебная автотехническая экспертиза)», «Контролер технического состояния транспортных средств автомобильного транспорта», «Специалист, ответственный за обеспечение безопасности дорожного движения».

Внедрение результатов диссертационной работы обсуждено на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета 20 февраля 2023 года (протокол № 4).

Научная новизна данной диссертационной работы заключается в следующем:

1. Разработана классификации, вносимых в конструкцию транспортных средств изменений, их классификационных признаков и параметров технических характеристик. Обосновано влияние изменяемых технических характеристик на безопасность дорожного движения и возможность внесения изменений в конструкцию транспортных средств, находящихся в эксплуатации.

2. Составлены алгоритм и методика проведения предварительной технической экспертизы конструкции на предмет возможности внесения изменений расчетно-аналитическим методом. Экспериментально подтверждена эффективность разработанной методики, показавшая высокую точность результатов, получаемых в ходе проведения экспертизы.

Председатель учебно-методической  
комиссии автомобильно-дорожного  
факультета, декан, к.т.н., доцент



А.В. Зазыкин

Секретарь:  
к.т.н., доцент кафедры, наземных  
транспортно-технологических машин



Т.В. Виноградова



197101, Санкт-Петербург, Каменноостровский пр., 14 «Б»  
Тел./факс 8 (800) 350-42-01 e-mail: urnc\_bdd@mail.ru  
www.lenavotrans.com Лицензия Комитета по образованию  
Санкт-Петербурга №3180 от 30.10.2017г.  
Весь спектр образовательных услуг для юридических лиц



### АКТ ВНЕДРЕНИЯ

в учебный процесс результатов диссертационной работы «Метод предварительной технической экспертизы транспортных средств при изменении их конструкции в эксплуатации», аспирантом кафедры наземных транспортно-технологических машин Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета **БЕЛЕХОВЫМ** Александром Александровичем

Комиссия в составе: О.В. Моргуновой, директора ЧОУ ДПО «УМЦ «Ленавоттранс»; А.А. Горлович, заведующей бюро производственной безопасности ЧОУ ДПО «УМЦ «Ленавоттранс»; А.В. Григорьев, преподаватель ЧОУ ДПО «УМЦ «Ленавоттранс», настоящим актом подтверждает внедрение результатов диссертационной работы «Метод предварительной технической экспертизы транспортных средств при изменении их конструкции в эксплуатации» аспиранта кафедры «Наземных транспортно-технологических машин» Белехова Александра Александровича (научный консультант: доктор технических наук, доцент Евтюков Станислав Сергеевич), в учебный процесс ЧОУ ДПО «УМЦ «Ленавоттранс» по программам профессиональной переподготовки: «Специалист ответственный за безопасность дорожного движения» и «Контролер технического состояния транспортных средств автомобильного транспорта».

Применение результатов диссертационного исследования позволяет повысить эффективность подготовки специалистов автотранспортных предприятий, отвечающих за обеспечение безопасности при эксплуатации автотранспортных средств. Разработанный метод позволяет повысить эффективность мероприятий, проводимых в процессе внесения изменений в конструкцию транспортных средств, находящихся в эксплуатации, обеспечив соответствующие показатели безопасности дорожного движения.

Председатель комиссии *Моргунова* О.В. Моргунова

Члены комиссии *Горлович* А.А. Горлович

*Григорьев* А.В. Григорьев