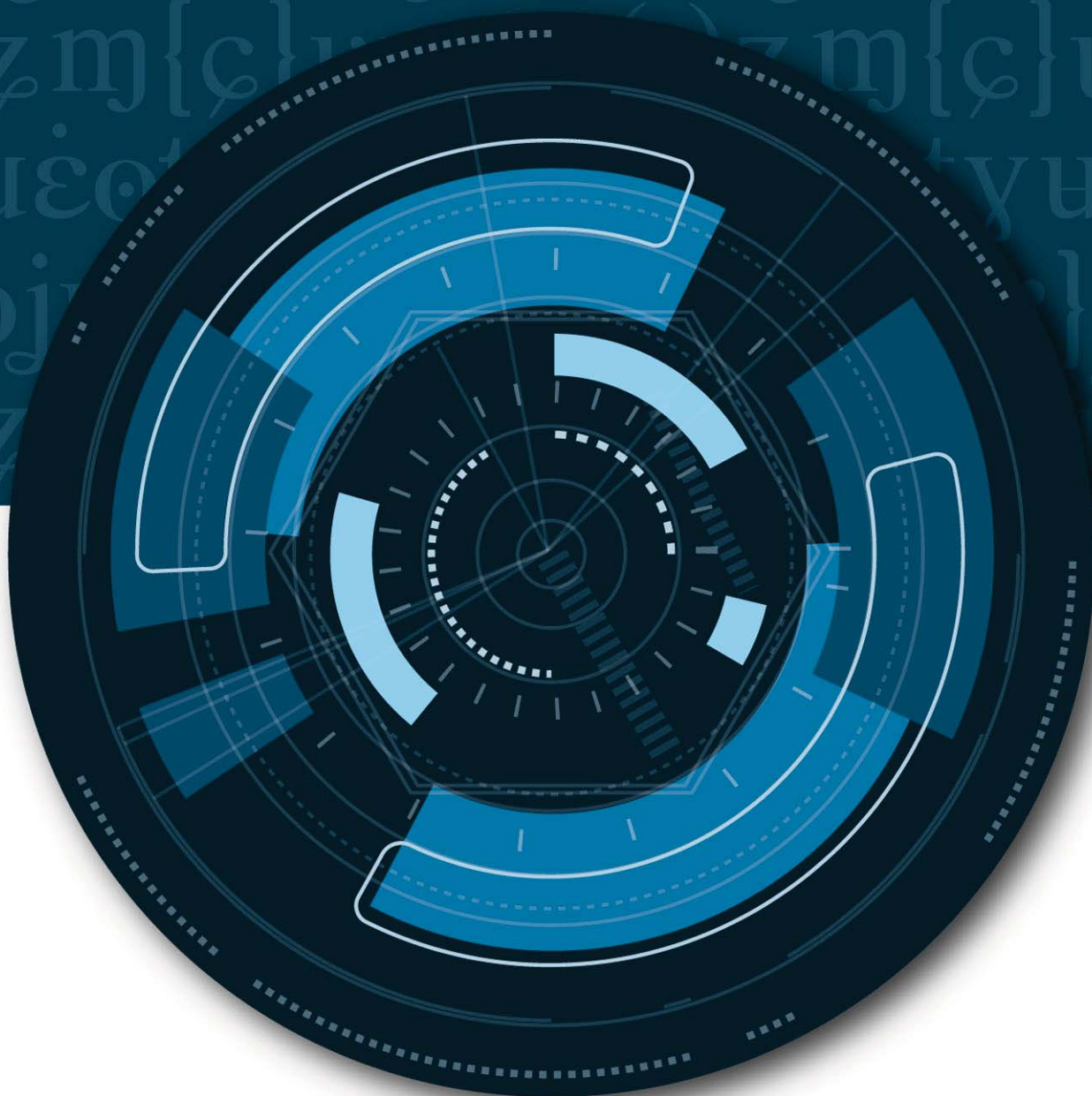




СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY



А. В. Камольцева  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
ИНФРАСТРУКТУРА  
АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА:  
СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ,  
ПЕРСПЕКТИВЫ

УДК 656.131:658.512  
ББК 39.33-082-4  
К185

**Р е ц е н з е н т ы:**

А. Д. Абрамов, доктор технических наук, Сибирский государственный университет путей сообщения;

А. Г. Сорокин, кандидат технических наук, Красноярский автотранспортный техникум

**Камольцева, А. В.**

К185 Производственно-техническая инфраструктура автомобильного транспорта: состояние, проблемы, перспективы : монография / А. В. Камольцева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. – 140 с.  
ISBN 978-5-7638-3984-5

Представлены современное состояние, тенденции и перспективы развития производственно-технической инфраструктуры предприятий автомобильного транспорта в городах и других населенных пунктах.

С позиции изменяющихся реалий времени рассмотрены проблемы развития отрасли, предложены возможные варианты решения задач. Особое внимание уделено размещению специализированных предприятий автосервиса. Показаны возможности использования многокритериального метода принятия решений.

Предназначена для специалистов автотранспортной отрасли и всех интересующихся данной тематикой.

**Электронный вариант издания см.:**  
**<http://catalog.sfu-kras.ru>**

**УДК 656.131:658.512**  
**ББК 39.33-082-4**

ISBN 978-5-7638-3984-5

© Сибирский федеральный университет, 2019

---

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
<b>1. ГОРОДСКОЙ ПАССАЖИРСКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ .....</b>	<b>9</b>
1.1. Городской пассажирский транспорт России .....	9
1.2. Производственно-техническая инфраструктура городского пассажирского автомобильного транспорта.....	11
1.3. Городской пассажирский транспорт в Красноярске.....	13
1.3.1. Подвижной состав муниципального транспорта .....	13
1.3.2. Производственно-техническая инфраструктура муниципального транспорта .....	17
1.3.3. Подвижной состав коммерческого транспорта .....	19
1.3.4. Производственно-техническая инфраструктура коммерческого транспорта .....	21
1.4. Тенденции развития производственно-технической инфраструктуры ТО и ремонта коммерческого транспорта в России.....	22
1.5. Производственно-техническая инфраструктура ТО и ремонта коммерческого транспорта в Красноярске .....	24
<b>2. РЫНОК АВТОСЕРВИСНЫХ УСЛУГ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ .....</b>	<b>27</b>
2.1. Предприятия автосервисных услуг.....	27
2.2. Автосервисы самообслуживания.....	30
2.2.1. Самообслуживание за рубежом .....	30
2.2.2. Предприятия самообслуживания в России.....	32
2.2.3. Предприятия самообслуживания в Красноярске .....	36
2.2.4. Рынок услуг самообслуживания автомобилей в Красноярске .....	37
2.2.5. Критерии размещения автосервисных предприятий самообслуживания .....	41
2.2.6. Варианты размещения предприятий самообслуживания автомобилей для крупного города .....	43
2.2.7. Многокритериальный метод принятия решений .....	47

2.3. Мобильный автосервис.....	51
2.3.1. Мобильный автосервис за рубежом .....	58
2.3.2. Мобильный автосервис в России.....	59
2.3.3. Рынок мобильного автосервиса в Красноярске .....	61
3. ГОРОДСКОЙ ПАССАЖИРСКИЙ ЛЕГКОВОЙ ТРАНСПОРТ.....	65
3.1. Требования, регулирующие деятельность легкового пассажирского транспорта.....	65
3.2. Службы такси в мире и России .....	68
3.3. Развитие и современное состояние услуг такси в Красноярск.....	70
3.4. Каршеринг.....	74
4. ИНФРАСТРУКТУРА СИСТЕМ ТОПЛИВООБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ.....	78
4.1. Методики размещения автозаправочных станций.....	78
4.2. Методика размещения сети АЗС в крупном городе .....	86
4.2.1. Предпочтения автовладельцев .....	92
4.2.2. Методика расчета количества автомобилей в местах концентрации.....	95
4.2.3. Расчет параметров сети АЗС.....	96
5. ЗАРЯДНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ .....	106
5.1. Современное состояние рынка электромобилей.....	106
5.2. Тенденции в развитии и использовании электромобилей.....	107
5.3. Рынок российских электромобилей.....	116
5.4. Типы зарядных станций .....	117
5.5. Зарядные станции в России .....	121
5.6. Мировые проекты и опыт по созданию и развитию инфраструктуры для электротранспорта .....	123
5.7. Обзор российских проектов по созданию и развитию инфраструктуры для электротранспорта .....	126
5.8. Рынок электромобилей в Красноярске .....	128
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	134
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	136

---

---

## ВВЕДЕНИЕ

Важнейшими целями Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года являются «формирование единого транспортного пространства России на базе сбалансированного опережающего развития эффективной транспортной инфраструктуры; обеспечение доступности и качества транспортных услуг для населения в соответствии с социальными стандартами; повышение уровня безопасности транспортной системы; снижение негативного воздействия транспортной системы на окружающую среду» [1].

Автомобильный транспорт играет важную роль в транспортной системе страны, обеспечивая значительную долю транспортно-логистических услуг, как грузовых, так и пассажирских. Техническое состояние подвижного состава автомобильного транспорта оказывает существенное влияние на безопасность движения, а также негативное воздействие на окружающую среду.

Возможность поддержания автомобилей в технически исправном состоянии в значительной степени определяется уровнем развития и условиями функционирования производственно-технической инфраструктуры предприятий автомобильного транспорта.

В период плановой экономики эксплуатацию, обслуживание и ремонт транспортных средств осуществляли крупные комплексные автотранспортные предприятия (АТП), обладающие достаточно развитой производственно-технической инфраструктурой, квалифицированным персоналом и технологиями, позволяющими выполнять весь комплекс регламентных работ, производить выпуск технически исправных автомобилей на линию, пред-рейсовые осмотры подвижного состава и персонала, нести ответственность за его безопасную эксплуатацию.

Изменение экономического строя привело к распаду крупных предприятий и появлению большого количества мелких перевозчиков и частных лиц как в сфере грузовых перевозок, так и пассажирских, включая такси. В большинстве случаев такие перевозчики не имеют собственной производственно-технической инфраструктуры и не способны обеспечить требуемые уровни работоспособности автомобилей.

Производственная инфраструктура сохранившихся комплексных автотранспортных предприятий имеет большую степень износа, т. е. является физически и морально устаревшей, а часто и избыточной. Это приводит к повышению себестоимости перевозок и снижает конкурентоспособность.

Положение усугубляется тем, что существенные изменения конструкции автомобилей значительно повлияли на объемы и структуру работ по техническому обслуживанию и ремонту:

- увеличение пробега между регламентными работами приводит к суммарному уменьшению объема работ по ТО, а повышение надежности и ресурса агрегатов, соответственно, к снижению объема ремонтных работ;
- изменение конструкции и технологии выполнения работ влияет на структуру производственных участков – диагностики, слесарно-механических, кузовных работ и т. д.;
- вносит свою лепту изменение эксплуатационных материалов – горюче-смазочных, лакокрасочных;
- большое влияние оказывает необходимость выполнения регламентных и ремонтных работ в период гарантийного обслуживания в авторизованных дилерских предприятиях.

Вследствие этого многие производственные помещения предприятий и некоторые виды технологического оборудования, не имея заметного физического износа, оказались невостребованными или морально устаревшими.

За последние десятилетия достаточно большими темпами вырос уровень автомобилизации населения. Город Красноярск является вторым городом России по уровню автомобилизации населения, значение данного показателя приближается к 400 автомобилям на 1 000 жителей. Это порождает немало проблем для жителей города – пробки, нехватка парковок в местах оживленного движения и проживания автовладельцев.

Рост числа автомобилей стал толчком к бурному развитию сферы автосервисного обслуживания. Появились современные дилерские центры, выросла общая численность автосервисных предприятий, предлагающих различные виды работ и услуг для легковых автомобилей и коммерческого транспорта (грузового, пассажирского). Однако развитие данного рынка услуг носит достаточно стихийный характер. Только количество дилерских центров регулируется производителями автомобилей.

Одним из факторов, оказавших существенное влияние на появление и развитие новых способов использования автомобилей и новых транспортных услуг, является развитие информационных технологий и спутниковой навигации. Благодаря им произошло существенное изменение технологий ведения таксомоторного бизнеса, связанное с повсеместным применением нового способа мгновенной коммуникации между пассажиром и водителем, расширились возможности мобильного автосервиса, появился каршеринг.

Простота, легкость и минимальная себестоимость коммуникаций между пассажиром и водителем привели к появлению нового типа диспет-

черских центров в сети Интернет, стремящихся к глобализации и охвату национальных рынков перевозок пассажиров легковыми автомобилями. При этом организаторы сервиса дистанцируют себя от услуги и ответственности за последствия её оказания, что является абсолютно недопустимым в сферах, связанных с обеспечением безопасности людей. Отсутствие медицинского осмотра водителей, контроля технического состояния автомобилей (в службе такси) представляет серьезную угрозу безопасности для пользователей данной услуги. А отсутствие выделенных парковочных мест для такси на период ожидания заказов создает дополнительное напряжение для обычных автовладельцев на парковках и придомовых территориях.

Аналогичная ситуация складывается с другим видом пользования автомобилем – каршерингом: неудовлетворительное техническое состояние и подготовка автомобиля к поездке, длительное время на дороге до него в связи с отсутствием необходимых мест парковки, отсутствие выделенных парковочных мест.

В связи с современными тенденциями улучшения экологической среды в мире, особую актуальность приобретает использование автомобильного транспорта с альтернативными видами топлива и энергии. Среди них наиболее популярными являются электромобили, основное преимущество которых – нулевой выброс вредных веществ в окружающую среду при эксплуатации. Одним из факторов, сдерживающих их распространение в России, является отсутствие необходимой зарядной инфраструктуры.

Серьезной проблемой для достижения целей, стоящих перед транспортной инфраструктурой, является явно устаревшая нормативная база проектирования.

Проектирование и размещение всех элементов и предприятий транспортной инфраструктуры осуществляется на основании действующих норм и требований СНиП 2.07.01–89 «Планировка и застройка городских и сельских поселений»; СНиП II–89–80\* «Генеральные планы промышленных предприятий»; СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200–03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», ОНТП 01–91 «Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта»; ВСН 01–89 «Ведомственные строительные нормы предприятия по обслуживанию автомобилей» и другие, которые были разработаны и утверждены в 1980–90 годы для уровня автомобилизации 200–250 легковых автомобилей и 3–4 такси на 1 000 жителей. Сейчас эти цифры выросли 1,5–2,0 раза. Изменились конструкция и надежность автомобилей, технологии обслуживания и материалы. Появились новые типы предприятий транспортной инфраструктуры и услуг.

Ситуация усугубляется проводимой градостроительной политикой, направленной на снос принадлежащих гражданам гаражей боксового типа, которые традиционно использовались для хранения автомобилей и автопринадлежностей, выполнения работ по их техническому обслуживанию и ремонту.

Свою лепту вносят динамика и ускоряющийся ритм жизни, приоритеты и ценности людей.

Все эти факторы требуют новых подходов к проектированию и оценке развития транспортной инфраструктуры городов и населенных пунктов, разработке новой нормативной базы.

В работе приведены результаты выполненных исследований востребованности отдельных видов услуг и предприятий, формирующих городскую производственно-техническую инфраструктуру автомобильного транспорта, предложены некоторые варианты решения задач.

При разработке схем размещения предприятий показаны возможности использования многокритериального метода принятия решений, который позволяет учесть разнообразие влияющих факторов.

Автор выражает свою благодарность за вклад и участие в проведении исследований своим магистрам: В. С. Оленеву, И. А. Федорову, Т. С. Галиуллину, Л. А. Забелину, Д. И. Дулисову.



---

---

# 1. ГОРОДСКОЙ ПАССАЖИРСКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

## 1.1. Городской пассажирский транспорт России

В системе городского пассажирского транспорта (ГПТ) ведущее положение занимает автотранспорт. Автобусами выполняется более 50 % общего объема пассажирских перевозок России. По пассажирообороту это более 30 %. Автобусным транспортом обслуживается 1 313 городов и поселков городского типа, свыше 78 тысяч сельских населенных пунктов [2].

В настоящее время в России эксплуатируется свыше 500 тыс. автобусов, из них порядка 340 тыс. приходится на предприятия всех отраслей экономики, в том числе более 55 тыс. – на городские автобусы. На рынке услуг по городским пассажирским перевозкам присутствуют более 20 тыс. лицензированных частных операторов. Данного объема недостаточно для покрытия дефицита спроса на пассажирские перевозки.

На сегодняшний день ГПТ страны находится в системном кризисе из-за неэффективной нормативно-законодательной базы, тяжелого финансового состояния, низкого уровня обеспеченности современной производственно-технической инфраструктурой (ПТИ) большинства автотранспортных предприятий и рядом других причин.

Убытки, связанные с деятельностью муниципального ГПТ, возмещаются за счет средств бюджета, что влечет за собой необходимость повышения тарифов, вызывающую, в свою очередь, рост социальной напряженности.

В сфере финансирования муниципальных автотранспортных предприятий не производится компенсация затрат, связанных с работой по установленным властями пониженным в сравнении с себестоимостью перевозок тарифам (на перевозку отдельных категорий пассажиров), на социально важных маршрутах или в отдельные периоды времени с низкими пассажиропотоками и, соответственно, малой рентабельностью.

Это приводит к нарушению процесса воспроизводства основных фондов ГПТ в части приобретения подвижного состава и современного технологического оборудования, так как инвестирования средств с использованием современных механизмов практически нет.

Таким образом, на фоне отсутствия отлаженных организационно-финансовых механизмов инвестиционной поддержки городских автобус-

ных перевозок инвестиционные возможности предприятий, средства, выделяемые субъектами Федерации и муниципальными образованиями для обновления производственных фондов ГПТ, не обеспечивают их воспроизводства и не покрывают объективных потребностей. Не созданы правовые и организационно-финансовые условия для широкого привлечения в сферу автобусных пассажирских перевозок частных инвестиций, нет социальных стандартов транспортной обеспеченности городского населения, что не позволяет, в свою очередь, оценить уровень минимальных потребностей в инвестициях.

В настоящее время преодоление сложившейся кризисной ситуации в транспортном обслуживании населения осуществляется путем активного развития частного сектора в части автобусных пассажирских перевозок, что характерно для большинства крупных российских городов. Однако это не обеспечивает компенсацию снижения провозных возможностей муниципального транспорта, поскольку в большинстве городов достигнут экономически обоснованный предел насыщения малыми автобусами, что приводит, в частности, к повышению нагрузок на региональную транспортно-дорожную сеть. Условия для привлечения предпринимателей к работе на автобусах большого класса созданы лишь в отдельных городах.

При сохранении этих негативных тенденций в течение ближайших лет экономический рост в стране будет сдерживаться отсутствием у существующей системы ГПТ потенциальных возможностей по обеспечению требуемой подвижности населения. В результате возникнет необходимость осуществлять значительные единовременные вложения в подвижной состав и ПТИ, обслуживающую данный подвижной состав, для вывода ГПТ из кризиса, проявляющегося в потере устойчивости и резком снижении безопасности функционирования.

Неудовлетворительное техническое состояние парка автобусов является причиной существенного снижения качества обслуживания населения, провозных возможностей автотранспорта, эффективности деятельности транспортных организаций.

Сложившаяся в России ситуация во многом объясняется следующим:

- разрушением ранее действующей в стране системы, регламентировавшей и административными методами поддерживавшей стабильный уровень технического состояния парка автобусов;
- ликвидацией ведомственной системы контроля технического состояния автотранспортных средств, обусловленной приватизацией и разукрупнением предприятий автотранспорта общего пользования;
- низким техническим уровнем и качеством, не соответствующим мировому уровню, автомобильной техники, гаражного оборудования,

горюче-смазочных и других эксплуатационных материалов, выпускаемых отечественными производителями [2].

Необходимо на государственном уровне создать предпосылки и условия для активизации инвестиционной деятельности главным образом в отношении улучшения структуры парка городских автобусов и обновления парка технологического оборудования системы предприятий, вовлеченных в сферу пассажирских перевозок.

Принимаемые решения должны обеспечивать рост качества обслуживания населения, эффективное использование предприятиями ресурсов, привлечение инвестиций на основе более широкого использования механизмов конкуренции, поддержки муниципального и развития частного сектора.

## **1.2. Производственно-техническая инфраструктура городского пассажирского автомобильного транспорта**

Автомобильный транспорт является частью транспортной системы страны и состоит из трех основных подсистем: управление, перевозки и техническая эксплуатация автомобилей (ТЭА). Важнейшим фактором в повышении эффективности подсистемы ТЭА признана производственно-техническая инфраструктура автомобильного транспорта.

На современном этапе проводимых в транспортном комплексе преобразований при создании в стране систем, ориентированных в первую очередь на удовлетворение потребностей граждан и обеспечение эффективного и безопасного использования национальных ресурсов России, одной из важнейших задач на автомобильном транспорте является разумное использование, рациональное распределение и сбалансированное развитие производственно-технической инфраструктуры.

Происходящие в России структурные изменения экономики предполагают появление многообразия элементов системы поддержания работоспособности автомобилей, предоставляющих сервисные услуги собственникам подвижного состава. Если в условиях административной системы ситуация была стабильной, то в результате перестройки экономических отношений в обеспеченности городского пассажирского автомобильного транспорта рациональной ПТИ произошли негативные изменения. Это частично объясняется ослаблением фактических требований со стороны регулирующих органов к участникам рынка сервисных услуг по ТО и ремонту подвижного состава на стадии выдачи лицензий, сертификатов и разрешений. На муниципальных пассажирских АТП из производственного оборота выводилась существенная часть ПТИ. В конце 1990-х годов

наступила стабилизация, активно стал формироваться рынок сервисных услуг.

Увеличившийся спрос вызвал рост предложения ПТИ. Начал восстанавливаться подвижной состав городского пассажирского транспорта, но уже за счет частных структур, заключающих договоры на ТО и ремонт с муниципальными пассажирскими АТП и другими предприятиями, так как в основном частные операторы не обеспечены собственной ПТИ. Уровень же обеспеченности ПТИ муниципальных пассажирских АТП возрос за счет уменьшения количества собственного парка автобусов. Но с учетом возросшего объема привлеченного транспорта ПТИ в условиях города является недостаточной для выполнения нормативных объемов работ, что является одним из факторов усиления негативных тенденций в сфере пассажирского транспорта.

Кризисные явления в сфере городских автобусных перевозок проявляются в таких аспектах, как отсутствие ресурсов для обновления парка автобусов, несовершенство механизмов покрытия эксплуатационных издержек, неудовлетворительное состояние ПТИ [2].

Основными причинами неудовлетворительного состояния ПТИ являются:

- ограниченность капитальных вложений в обновление парка технологического оборудования;
- консервативность элементов ПТИ к изменениям конструкции и структуры парка автобусов и условиям его эксплуатации;
- несовершенство организационно-технологических форм производства ТО и ремонта городских автобусов, необходимость выхода на новый технологический уровень.

Рациональной признается ПТИ, достаточная для обеспечения выполнения нормативных объемов работ по ТО и ремонту подвижного состава каждого конкретного региона с требуемым уровнем качества.

Несмотря на то, что основные элементы ПТИ составляют так называемую пассивную часть (здания, сооружения), можно выделить активную и наиболее «управляемую» часть в основных производственных фондах – технологическое и вспомогательное оборудование и оснастка производственных зон и участков.

Следовательно, в современных условиях возникает необходимость в проведении исследований в направлении анализа состояния, повышения эффективности использования и обоснования перспектив и темпов развития производственно-технической инфраструктуры предприятий, вовлеченных в сферу городского пассажирского транспорта.

### 1.3. Городской пассажирский транспорт в Красноярске

Основным пассажирским транспортом в Красноярске является автомобильный. На долю автобусов приходится более 75 % от общей численности общественного транспорта, ежедневно выезжающего на улицы города.

#### 1.3.1. Подвижной состав муниципального транспорта

Городские пассажирские перевозки в г. Красноярске выполняются автобусами муниципальных (МП КПАТП–2\*, МП КПАТП–5, МП КПАТП–7) и коммерческих предприятий, а также индивидуальными предпринимателями.

Структура подвижного состава муниципального пассажирского транспорта по маркам (по данным на сентябрь 2009 года) представлена на рис. 1.1.

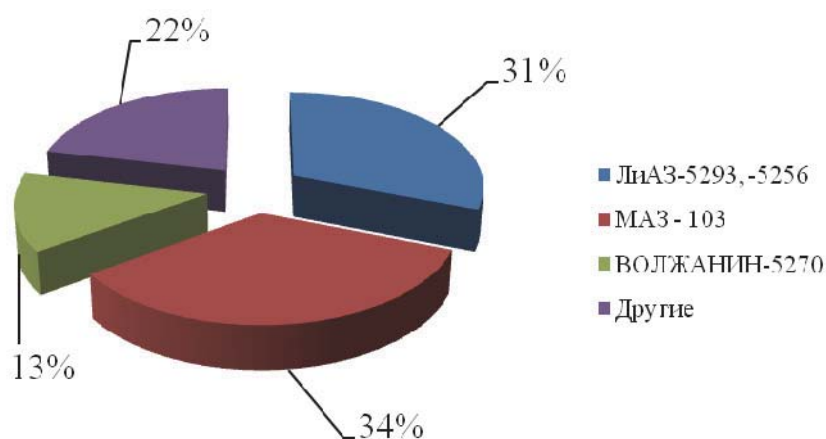


Рис. 1.1. Структура подвижного состава муниципального пассажирского транспорта по маркам

Разномарочность парка автобусов в предприятиях ведет к значительной вариации объемов и номенклатуры работ по ТО и Р подвижного состава, снижает возможности централизации, кооперации и специализации производства.

Возрастная структура парка автобусов также значительно увеличивает объемы по ТО и Р подвижного состава и, следовательно, ведет к росту потребности в ПТИ, а в целом – к неоправданным затратам на их эксплуатацию.

При этом положительной тенденцией последнего времени является увеличение в парках количества автобусов выпуска 2005 года и позже, которое составляет 60–100 %.

\* В 2018 году предприятие закрыто.

Имеется явно выраженная тенденция к обновлению парка подвижного состава автобусами марок ЛиАЗ-5293, МАЗ-103 в различных модификациях и Волжанин-5270.

Автобусы марок ЛиАЗ-5293, ЛиАЗ-5256, МАЗ-103 и Волжанин-5270 с годом выпуска 2007–2009 составляют около 75 % от общей численности автобусов муниципального транспорта.

В конструкции автобусов марок ЛиАЗ, МАЗ и Волжанин нового поколения применены современные узлы и агрегаты таких известных компаний, как Deutz, ZF, Wabco, Webasto, Siemens.

ЛиАЗ-5256, ЛиАЗ-5293 – городские автобусы большого класса: дизельный двигатель американской фирмы Caterpillar-3126E (E3); автоматическая коробка передач немецкой фирмы Voith D 851.3E; мост Raba; рулевой механизм ZF Servokom 8098; тормозная система пневматическая, с раздельным приводом по осям, Knorr-Bremse; тормозные механизмы задних колес барабанные, передних – дисковые; вспомогательная тормозная система 3-ступенчатый гидрозамедлитель ГМП; система отопления с подогревателем Webasto DBW-300.

Благодаря оцинковке, новым технологиям окраски и катафорезной обработке гарантийный срок службы кузова автобуса модели ЛиАЗ-5293 составляет 12 лет.

МАЗ 103С и его модификации – городские автобусы большого класса: дизельный двигатель немецкой фирмы Deutz BF6M1013EC (E2), автоматическая коробка передач немецкой фирмы Voith Diwa D851.3E, сцепление Sachs MFZ 430 (Германия); другие агрегаты – фирмы МАЗ.

Облицовка кузова выполнена с применением оцинкованного стального листа, алюминиевых и стеклопластиковых панелей, боковые и заднее стекло вклеены в проемы каркаса.

Волжанин-5270 – городской автобус большого класса: дизельный двигатель немецкой фирмы Deutz BF6M1013EC (E3); автоматическая коробка передач немецкой фирмы ZF Ecomat 2 PLUS 6 HP 502C; рулевое управление и мосты ZF. Система покраски и антикоррозийной обработки кузова – Sikkens.

На автобусах всех марок установлены дизельные двигатели с экологическими нормами безопасности Euro-2 и Euro-3. Используются электронные системы управления работой двигателя и других агрегатов. Автобусы оснащены бескамерными шинами.

В табл. 1.1 представлена структура комплектации автобусов муниципального транспорта основными агрегатами.

Значительная доля парка автобусов (63,2 %) укомплектована двигателями немецкой фирмы Deutz BF6M1013EC, 82,5 % – автоматической трансмиссией немецкой фирмы Voith.