

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт финансов, экономики и управления
(институт, факультет)
Менеджмент организации
(кафедра)

38.03.02 «Менеджмент»
(код и наименование направления подготовки)

«Логистика»
(наименование профиля)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: «Разработка мероприятий по совершенствованию транспортной
маршрутной сети городского пассажирского транспорта (на примере МП
«ТПАТП № 3»)»

Студент(ка)

О.В. Кадышева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель,
к.э.н., доцент

С.Е. Васильева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

И.о. заведующего кафедрой к.э.н., доцент С.Е. Васильева

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« ___ » _____ 2016 г.

Тольятти 2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт финансов, экономики управления
(институт, факультет)
Менеджмент организации
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ
И.о зав.кафедрой «Менеджмент организации»

_____ (подпись)
« _____ » _____ 2016 г.
С.Е. Васильева
(И.О. Фамилия)

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент: Кадышева Ольга Владимировна

1. Тема: «Разработка мероприятий по совершенствованию транспортной маршрутной сети городского пассажирского транспорта (на примере МП «ТПАТП № 3»)»

2.Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 20 мая 2016 года.

3. Исходные данные к бакалаврской работе

3.1. Данные и материалы производственной практики.

3.2. Учебная и научная литература по менеджменту, логистике, экономике научных статей, стандартов, документов, по финансово-хозяйственной деятельности МП «ТПАТП № 3».

4. Содержание бакалаврской работы:

1 Теоретические основы управления пассажирскими перевозками

1.1 Место, роль и виды пассажирских перевозок

1.2 Методы и инструменты управления процессами пассажирских автомобильных перевозок

2 Анализ процессов транспортировки «Тольяттинское пассажирское автотранспортное предприятие № 3» (МП «ТПАТП № 3»)

2.1 Организационно-экономическая характеристика МП «ТПАТП № 3»

2.2 Анализ маршрутной сети предприятия, оценка интенсивностей и дублирования маршрутов движения

3 Разработка мероприятий по оптимизации действующей маршрутной сети МП «ТПАТП № 3»

3.1 Разработка предложений по внутримunicipальной маршрутной сети автобусов

3.2 Разработка предложений по маршрутной сети автобусов регулярных перевозок на садово-дачные массивы

3.3 Экономическая эффективность предложенных мероприятий

Заключение

Список литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:

1. Титульный лист;
2. Актуальность, цель и задачи исследования;
3. Основные экономические показатели деятельности организации;
4. Табличные данные по результатам анализа процесса транспортировки МП «ТПАТП № 3»;
5. Графические данные по результатам анализа процесса транспортировки МП «ТПАТП № 3»;
6. Мероприятия по оптимизации действующей маршрутной сети.
7. Результаты предполагаемого экономического эффекта от разработанных мероприятий.
6. Консультанты по разделам -
7. Дата выдачи задания 12 января 2016 года.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

С.Е Васильева
(И.О. Фамилия)

Задание принял к
исполнению

(подпись)

О.В
Кадышева
(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт финансов, экономики управления
(институт, факультет)
Менеджмент организации
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ
И.о зав.кафедрой «Менеджмент организации»

С.Е. Васильева
(И.О. Фамилия)

(подпись)

« _____ » _____ 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студент: Кадышева Ольга Владимировна

Тема: «Разработка мероприятий по совершенствованию транспортной
маршрутной сети городского пассажирского транспорта (на примере МП
«ТПАТП № 3»)»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения Раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись Руководителя
Разработка 1 раздела БР	10.05.2016		выполнено	
Разработка 2 раздела БР	16.05.2016		выполнено	
Разработка 3 раздела БР	23.05.2016		выполнено	
Разработка введения, заключения и уточнение литературных источников и приложений	30.05.2016		выполнено	
Предварительная защита БР	06.06.2016		выполнено	
Окончательное оформления БР, подготовка доклада, иллюстративного материала, презентации	10.06.2016		выполнено	
Допуск к защите заведующего кафедрой	14.06.2016		выполнено	
Сдача законченной БР на кафедру	20.06.2016		выполнено	

Руководитель
работы

бакалаврской

С.Е. Васильева

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

О.В. Кадышева

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Аннотация

Бакалаврскую работу выполнил: Кадышева О.В.

Тема работы: «Разработка мероприятий по совершенствованию транспортной маршрутной сети городского пассажирского транспорта (на примере МП «ТПАТП № 3»»).

Научный руководитель: к.э.н., доцент Васильева С.Е.

Цель исследования - разработка мероприятий по совершенствованию транспортной маршрутной сети МП «ТПАТП №3».

Объект исследования - МП «ТПАТП № 3». Предприятие осуществляет следующие виды деятельности (в соответствии с кодами ОКВЭД, указанными при регистрации): 60.21.11 «Внутригородские автомобильные (автобусные) пассажирские перевозки, подчиняющиеся расписанию».

Предмет исследования – организация транспортной маршрутной сети.

Методы исследования – анализ, синтез, моделирование.

Краткие выводы по бакалаврской работе: ГПТ является составной частью городской инфраструктуры, которая обеспечивает основную долю трудовых поездок населения. В целом по стране автобусным транспортом перевозится 50% пассажиров всего объема перевозок ГПТ.

В настоящее время система МП «Тольяттинское пассажирское автотранспортное предприятие № 3» обслуживает 39 внутримunicipальных маршрутов, выпуск на линию составляет 358 единиц подвижного состава, также по 30 маршрутам на садово-дачные массивы (61 автобус).

Маршрутная сеть автобусного сообщения (за исключением пригородных маршрутов на СДМ) имеет протяженность 1856,64 км, плотность маршрутной сети – 5,89 км/км²., что значительно превышает норматив 1,5-2,5 км/км², установленный СП 42.13330.2011.

Избыточная маршрутная сеть при нормальной плотности улично-дорожной сети города определяет высокую степень дублирования маршрутов МП «ТПАТП № 3». При использовании большого количества подвижного

состава малой вместимости, привело к росту интенсивности движения транспортных средств на улично-дорожной сети города, увеличению аварийности, повышению загрязненности воздушной среды и снижению эффективности эксплуатации всей транспортной инфраструктуры города.

В результате проведенных исследований предложена оптимальная маршрутная сеть для работы городского пассажирского транспорта МП «ТПАТП № 3», включающая в себя 58 маршрутов автобуса (в том числе восемь маршрутов с изменённой трассой и один «новый»), которые учитывают все связи и корреспонденции, осуществляемые в г.о. Тольятти.

Практическая значимость работы заключается в том, что отдельные её положения в виде материала подразделов 2.2, 3.1, 3.2, 3.3 и приложения могут быть использованы специалистами коммерческих организаций.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка литературы из 50 источников и 4-мя приложениями.

Общий объем работы, без приложений, 76 страниц машинописного текста, в том числе таблиц-11, рисунков – 14.

Содержание

Введение.....	8
1 Теоретические основы управления пассажирскими перевозками.....	11
1.1 Место, роль и виды пассажирских перевозок.....	11
1.2 Методы и инструменты управления процессами пассажирских автомобильных перевозок.....	22
2 Анализ процессов транспортировки «Гольяттинское пассажирское автотранспортное предприятие №3» (МП «ТПАТП №3»).....	28
2.1 Организационно-экономическая характеристика МП «ТПАТП №3»... ..	28
2.2 Анализ маршрутной сети предприятия, оценка интенсивностей, пассажиропотока и дублирования маршрутов движения.....	35
3 Разработка мероприятий по оптимизации действующей маршрутной сети МП «ТПАТП № 3».....	49
3.1 Разработка предложений по внутримunicipальной маршрутной сети автобусов.....	49
3.2 Разработка предложений по маршрутной сети автобусов регулярных перевозок на садово-дачные массивы.....	63
3.3 Оценка эффективности разработанных мероприятий.....	64
Заключение.....	70
Библиографический список.....	72
Приложения.....	77

Введение

Автобусный транспорт представляет наиболее массовый вид пассажирского автомобильного транспорта. Он играет существенную роль в единой транспортной системе страны. На его долю приходится более 60% объёма перевозок от всех видов массового пассажирского транспорта. Автобус, как транспорт общего пользования получил распространение не только в городах, но и в сельской местности. Автобусы используются в городских, пригородных, междугородных и международных регулярных сообщениях. В подавляющем большинстве малых городов, автобус является единственным видом массового пассажирского транспорта. Автобусы осуществляют транспортную связь на всей территории города и способствуют объединению всех районов города в единый городской комплекс. На внутрирайонных, межрайонных и внутриобластных маршрутах автобусный транспорт обеспечивает подвоз пассажиров к ж/д станциям, речным портам, дачным участкам, автовокзалам дальних автобусных сообщений. В междугородном сообщении автобусный транспорт осуществляет дополнительную работу ж/д и воздушного транспорта. В ряде случаев трасса дальних автобусных сообщений более прямолинейна и доставка пассажиров к месту назначения выполняется автобусами со значительной экономией времени.

Актуальность данной темы заключается в том, что одним из основных видов деятельности автомобильного транспорта являются пассажирские перевозки. На долю пассажирских перевозок приходится около 40% пассажирооборота, выполняемого транспортом общего пользования. Основной задачей управления пассажирскими перевозками является достижение максимальной эффективности функционирования пассажирского транспорта, обеспечение полного и качественного удовлетворения спроса платежеспособного населения на перевозки с минимальными издержками.

Целью работы является разработка мероприятий по совершенствованию транспортной маршрутной сети МП «ТПАТП№3».

В соответствии с поставленной целью предполагается решение следующих задач:

- рассмотреть теоретические основы организации пассажирских перевозок, а также место, роль, виды пассажирских перевозок;
- определить методы и инструменты управления процессами пассажирских автомобильных перевозок;
- провести анализ процессов транспортировки «Тольяттинское пассажирское автотранспортное предприятие №3» (МП «ТПАТП №3»);
- разработать мероприятия по оптимизации действующей маршрутной сети МП «ТПАТП №3»;
- оценить экономическую эффективность предложенных мероприятий.

Объектом исследования является МП «ТПАТП №3».

Предмет исследования – организация транспортной маршрутной сети.

В качестве теоретической базы работы были использованы труды отечественных и зарубежных ученых, таких как Спирин И.В., Яценко С.А., Пермовский, А. А., Волкова В.Н., Новиков Д.А., Пеньшин Н.В., Беляев В.М. и др.

Практическая значимость исследования заключается в выявлении основных направлений совершенствования транспортной маршрутной сети.

Теоретико-методологической базой для анализа послужили:

- учебная и научная литература по менеджменту, маркетингу, логистике и экономике предприятия, адаптированная к условиям российской действительности;
- статьи и публикации в периодической печати, описывающие опыт различных предприятий по совершенствованию транспортной маршрутной сети;
- локальные нормативные документы, данные статистической отчетности.

Таким образом, эмпирическая база исследования содержит в себе анализ результатов исследований в области совершенствования транспортной маршрутной сети, публикаций научного и практического характера,

включающих в себя результаты проведения реформ и прогнозы относительно возможностей совершенствования маршрутной сети.

В работе использованы аналитический и статистический материалы.

При выполнении работы применены следующие методы исследования: анализ, синтез, моделирование.

Бакалаврская работа состоит из введения, трех разделов, заключения, библиографического списка и приложений.

1 Теоретические основы управления пассажирскими перевозками

1.1 Место, роль и виды пассажирских перевозок

Общество в современном мире характеризуется насыщенными процессами обмена информацией между собой. Экономика не может существовать без обмена веществом, энергией. Информационные технологии создают, новый жизненный стиль, а также определяют научно-технические возможности общества.

Но все же, процессы движения во времени и пространстве вещества, информации и энергии считаются второстепенными по отношению к процессу перемещения людей. Перемещение людей в пространстве является биологической функцией организма человека. Оно осуществляется за счет того, что человек имеет опорно-двигательный аппарат.

На ранних стадиях развития людей общественные отношения требовали от них объединения во времени и пространстве для обеспечения эффективных процессов производства, потребления культурных и материальных ценностей. Таким образом появились населенные пункты. При территориальном расширении населенных пунктов возникла проблема необходимости быстрого перемещения людей от места проживания к месту пребывания. Решением данной проблемы послужил городской пассажирский транспорт (ГПТ) [38].

ГПТ является составной частью городской инфраструктуры, которая обеспечивает основную долю трудовых поездок населения. В РФ функционирует приблизительно десять тысяч городских, шестнадцать тысяч пригородных и более шести тысяч междугородних маршрутов. В целом по стране автобусным транспортом перевозится 50% пассажиров всего объема перевозок ГПТ [15].

Между отдельными населенными пунктами, а также между регионами и государствами пассажирские сообщения стремительно росли вверх. Транспорт играет большую роль в России так, как он объединяет различные страны,

регионы в единое государство. Благодаря этой связи транспорт является государство - образующим фактором. Отрасль материального производства, которая осуществляет перевозки людей и грузов, называют транспортом.

Объектом перевозок могут служить пассажирский и грузовой транспорт. Транспорт, перевозящий грузы, называют грузовым. Часть единой транспортной системы, называется пассажирским транспортом. Пассажирский транспорт обеспечивает перевозку людей, их багажа и ручной клади [7].

На сегодняшний день в России большое внимание уделяют развитию общественного маршрутизированного транспорта.

Задачами его развития являются:

- разработка новых методов организации движения пассажирского транспорта на основе АСУ;
- разработка современных видов городского пассажирского транспорта;
- изменение конструкции подвижного состава;
- изменение путевых устройств [8].

Для современных городов характерно образование мегаполисов.

Мегаполис - объединение жилых и промышленных районов с зонами отдыха и другими населенными пунктами. Для решения транспортной проблемы в мегаполисах расширяют сети общественного транспорта, который состоит из местных и транзитных систем [38].

В крупных городах не достаточно одного вида транспорта, чтобы справиться с большим объемом перевозок пассажиров, поэтому следует использовать все виды городского пассажирского транспорта.

Виды городского пассажирского транспорта в России представлены на рисунке 1.1 [47].

Самым мощным видом городского пассажирского транспорта является метрополитен, его пропускная способность 48 пар в час, а провозная возможность до 55 тысяч человек в час. Метрополитен - это вид городского

пассажирского транспорта с обособленным путевым устройством эстакадного, наземного и тоннельного исполнения. Данный вид городского пассажирского транспорта требует значительные капитальные вложения, поэтому применяется в крупнейших городах с устойчивым пассажиропотоком. Он используется в городах с населением свыше 1 миллиона жителей и с пассажиропотоком, превышающим 20 тысяч человек в час [2].

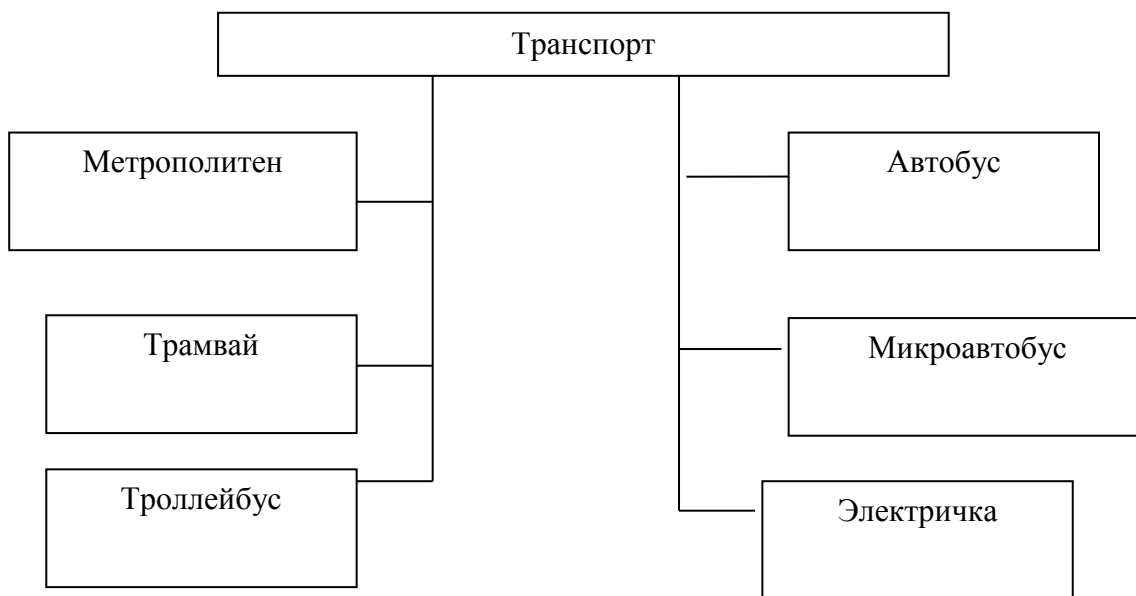


Рисунок 1.1 – Виды городского пассажирского транспорта в России

Микроавтобусы - это универсальный вид транспорта, который стал самым популярным и распространённым коммерческим видом транспорта во всём мире, за счет своей однообъемной компоновке кузова. На рисунке 1.2 нами изображены виды микроавтобусов.

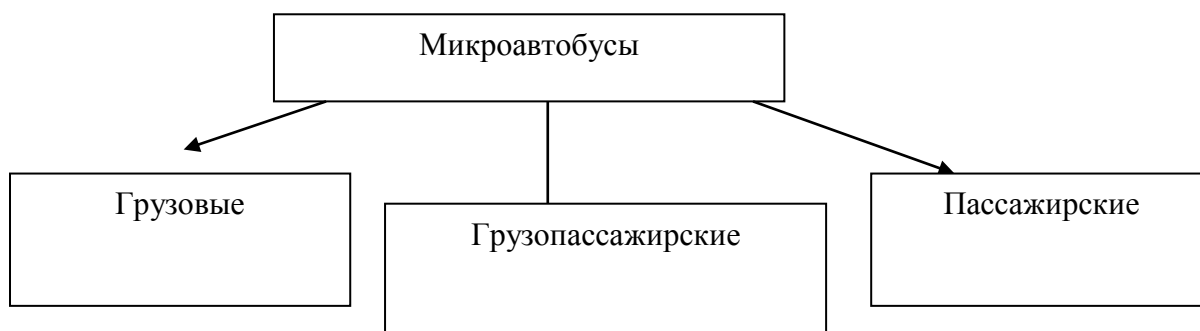


Рисунок 1.2 - Виды микроавтобусов

Грузовой микроавтобус - это микроавтобус, который имеет один ряд сидений, цельно - металлический кузов и число посадочных мест от 1 до 3, которые расположены в передней части кузова и отделены от грузового отсека металлической перегородкой [13].

Грузопассажирский микроавтобус - это микроавтобус, который имеет цельно - металлический кузов, число посадочных мест не более 8 и грузовой отсек с металлической перегородкой. Перевозка пассажиров в таком микроавтобусе, в грузовом отсеке запрещена.

Пассажирский микроавтобус - это микроавтобус, который имеет больше 8 посадочных мест [4].

Следующим видом ГПТ является уличный рельсовый вид транспорта с общим путевым потоком наземного исполнения - трамвай. Трамвай - экологически чистый и экономичный по затратам вид ГПТ. Он является вторым после метрополитена видом ГПТ по провозной возможности. Она составляет 15 тысяч пассажиров в час. Несмотря на это, трамвай имеет ряд следующих недостатков:

- высокий уровень шума;
- низкая маневренность;
- при неисправности создает пробки и заторы [47].

Одно из самых недорогих средств общественного транспорта, которое связывает крупные города, ближние и дальние пригороды, а также отдалённые районы, называется электричкой. Российские электрички советского производства не отвечают современным уровням комфорта, также вызывает критику скорость передвижения, большие перерывы в графиках и постоянные отмены поездов.

Электрички являются прямыми конкурентами пригородных автобусов. В отличие от автобусов электрички не задерживаются в пробках на границах мегаполисов. Кроме этого, минимальный полный тариф на электричку ниже автобусного [4].

Троллейбус - безрельсовый вид транспорта с энергообеспечением от подвижной контактной сети. Подвижной состав может иметь особо большую, большую и среднюю вместимость. Его провозная возможность составляет 8 - 9 тысяч человек в час. Преимуществами троллейбуса могут послужить его недорогая эксплуатация, надежность, простота и экологичность. Однако он загромождает улицы, ухудшает их вид [8].

Автобус - безрельсовый уличный вид транспорта, который обладает автономным энергосбережением, имеет высокую маневренность и не требует сооружения специальных путевых устройств. Главными достоинствами автобуса являются:

- освоение пассажиропотоков до 4500 пассажиров в час;
- эксплуатацию на улицах с переходными типами дорожных покрытий;
- обеспечение легкого изменения маршрутной сети в соответствии с колебаниями пассажиропотоков;
- единственный вид транспорта в малых городах и населенных пунктах;
- провозная возможность - 9-10 тысяч человек в час.

Благодаря своим преимуществам автобусный транспорт получил значительное распространение, поэтому автобусное сообщение создано в России более чем в 1000 городах и населенных пунктах. В последнее время средней дальностью поездок пассажиров превышает 5 км.

Недостатки автобусного транспорта связаны:

- со сложностью автономного двигателя внутреннего сгорания;
- с высокими эксплуатационными затратами;
- с высоким уровнем шума;
- с маленькой вместимостью транспортных средств;
- с загрязнением окружающей среды.

Экономическая роль пассажирского транспорта заключается в оказании услуг перевозки людей, их багажа и ручной клади. Пассажирский транспорт относят к сфере оказания услуг населению [5].

Перевозки пассажиров могут быть коммерческими и некоммерческими. Коммерческие перевозки осуществляются юридическими лицами, осуществляющие перевозки пассажиров с целью получения прибыли.

Коммерческие перевозки подразделяются на:

- перевозки транспортом общественного пользования;
- технологические перевозки.

Некоммерческие перевозки выполняются организациями в интересах государственных или муниципальных служб.

В правовом государстве ведущая роль в регулировании общественных отношений принадлежит праву. Организация и управление пассажирскими перевозками осуществляется на правовой основе, которая формируется Конституцией РФ, законами РФ, подзаконными актами, федеральными законами. Правовые акты устанавливают ряд требований и ограничений, которые необходимо учитывать при организации перевозок пассажиров [35].

Транспортные отношения представляют собой общественные отношения, которые возникают и складываются между субъектами транспортной деятельности в области перевозок пассажиров [36].

Субъектами выступают пассажиры, которые используют транспортные средства с целью передвижения, но при этом не осуществляют функции по управлению этими транспортными средствами.

Транспортные перевозки, органы государственной и муниципальной власти, также выступают субъектами транспортной деятельности.

Предметом транспортной деятельности является перемещение пассажира из одного пункта в другой [2].

Пассажирские автомобильные перевозки классифицируются по различным признакам.

Большое распространение автобусные перевозки пассажиров получили в городах. Они широко применяются в пригородных, междугородних и международных сообщениях. В сельской местности они являются единственным видом сообщения [9].

Городские и пригородные автобусные маршруты ряда городов и населенных пунктов обладают регулярными автотранспортными связями с аэропортами, железнодорожными и речными вокзалами, морскими портами.

Автомобильный транспорт обслуживает дальние перевозки пассажиров в районах, которые не имеют развитые железнодорожные, воздушные и речные связи. Он используется в малонаселенных и осваиваемых районах, также дополняет работу железнодорожного и воздушного транспорта [37].

В последнее время парк легковых автомобилей индивидуальных владельцев вырос в несколько раз, а благодаря своей комфортабельности, высокой скорости передвижения, возможности перевозок «от двери до двери» получают широкое распространение.

На рисунке 1.3 нами были изображены классификационные признаки пассажирских автомобильных перевозок.

Рассмотрим основные моменты данной классификации пассажирских автомобильных перевозок.

А) По типу пассажирского подвижного состава перевозки подразделяются на следующие виды:

- автобусные перевозки;
- перевозки легковыми автомобилями.

Б) По характеру оказываемых услуг пассажирские перевозки могут быть:

- общего пользования.

При данном виде пассажирских перевозок услуги по перевозке предоставляются по обращению любого гражданина или юридического лица на одинаковых для всех условиях;

- ведомственный транспорт.

Транспорт, который принадлежит юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям. Транспортное обслуживание оказывается в служебных целях без получения платы за обслуживание;

- перевозки транспортом индивидуальных владельцев в частных целях [45].

Транспортировка пассажиров выполняется собственными силами и транспортом, и носит некоммерческий характер. В данный момент легковыми автомобилями индивидуальных владельцев перевозится в 7 – 8 раз больше пассажиров, нежели автомобилями-такси, поэтому при организации пассажирских перевозок транспортом общего пользования нужно учитывать темпы прироста парка индивидуальных владельцев и связанное с этим снижение спроса в транспортировке [20];

- перевозки легковыми автомобилями, которые взяты на условиях проката.

Транспортировка выполняется собственными силами в некоммерческих целях с применением арендованного транспорта.

В) По регулярности осуществления:

- разовые (нерегулярные) - единичные перевозки по маршруту, который определяет заказчик. Им может выступать юридическое или физическое лицо [15];

- регулярные перевозки осуществляются в соответствии с договором об организации регулярных перевозок, заключаемым органом исполнительной власти субъекта РФ [45].

Г) По территории автомобильные перевозки подразделяются:

- городские. Транспортировка выполняется транспортом большой вместимости на конкретных маршрутах. Городские перевозки характеризуются следующим образом:

- крупными пассажиропотоками;
- плотной маршрутной сетью;

- небольшими интервалами движения;
- небольшими расстояниями поездок пассажиров;
- частыми остановками для посадки-высадки пассажиров;
- небольшими скоростями перемещения;
- пригородные. Перевозки обеспечивают регулярную связь населения пригородных районов с городом, а городское население с пригородами.

Отличие от городских перевозок:

- меньшее количество пассажиров;
- увеличение пассажиров в весенне-летний период;
- большие расстояния поездок.

Для осуществления пригородных перевозок обычно организуются автобусные, а иногда и таксомоторные маршруты регулярных сообщений [27].

- местные.

Обслуживание населения производится автобусами. Сельские автомобильные маршруты объединяют районные центры между собой, и с областными центрами, железнодорожными станциями, речными портами и пристанями. Автобусное сообщение организовано и в ряде больших сельских населенных пунктов. Они характеризуются:

- большим многообразием дорожных условий;
- небольшими пассажиропотоками;
- присутствием у пассажиров ручной клади или багажа [22];
- междугородные - транспортировка пассажиров на автомобильных магистралях в интервале более пятидесяти километров от городской черты связывают населенные пункты одного субъекта Российской Федерации (областные) или разных субъектов Российской Федерации (межрегиональные).

Междугородные перевозки характеризуются:

- большими расстояниями, достигающими 1000 км и более;

– используются комфортабельные и скоростные автобусы, которые оборудованы местами хранения багажа и ручной клади, гардеробами, буфетами, туалетами [3];

– международные. Автомобильные перевозки с перечислением государственных границ двух и более стран могут являться регулярными и разовыми.

Д) По назначению перевозки разделяются:

– туристические. Такие перевозки могут выполняться транспортом общего пользования, а также ведомственным транспортом.

Для таких перевозок предоставляются автобусы согласно заказам с предварительной оплатой;

– экскурсионные. Данные перевозки выполняются автобусами с экскурсоводом в городах по постоянным, заранее разработанным маршрутам согласно тематике экскурсий. Они могут осуществляться по предварительным заказам [33];

– служебные. Транспортировка связана с доставкой рабочих и служащих конкретного предприятия от места жительства до работы и назад, а также для единовременных служебных поездок в течение рабочего дня. Для них применяются транспорт общего пользования, ведомственный транспорт [26];

– школьные. Такие перевозки предназначены для сельской местности, где или отсутствует регулярное автобусное сообщение, или имеется, но движение осуществляется с большими интервалами и не соответствует времени начала и окончания занятий в школе [30];

– вахтовые. Подобные перевозки носят односторонний характер, они организуются с целью доставки смен, строителей, газовиков, нефтяников, шахтеров, каменщиков и т. д. Движение автобусов совершается согласно установленным маршрутам строго по расписанию [31];

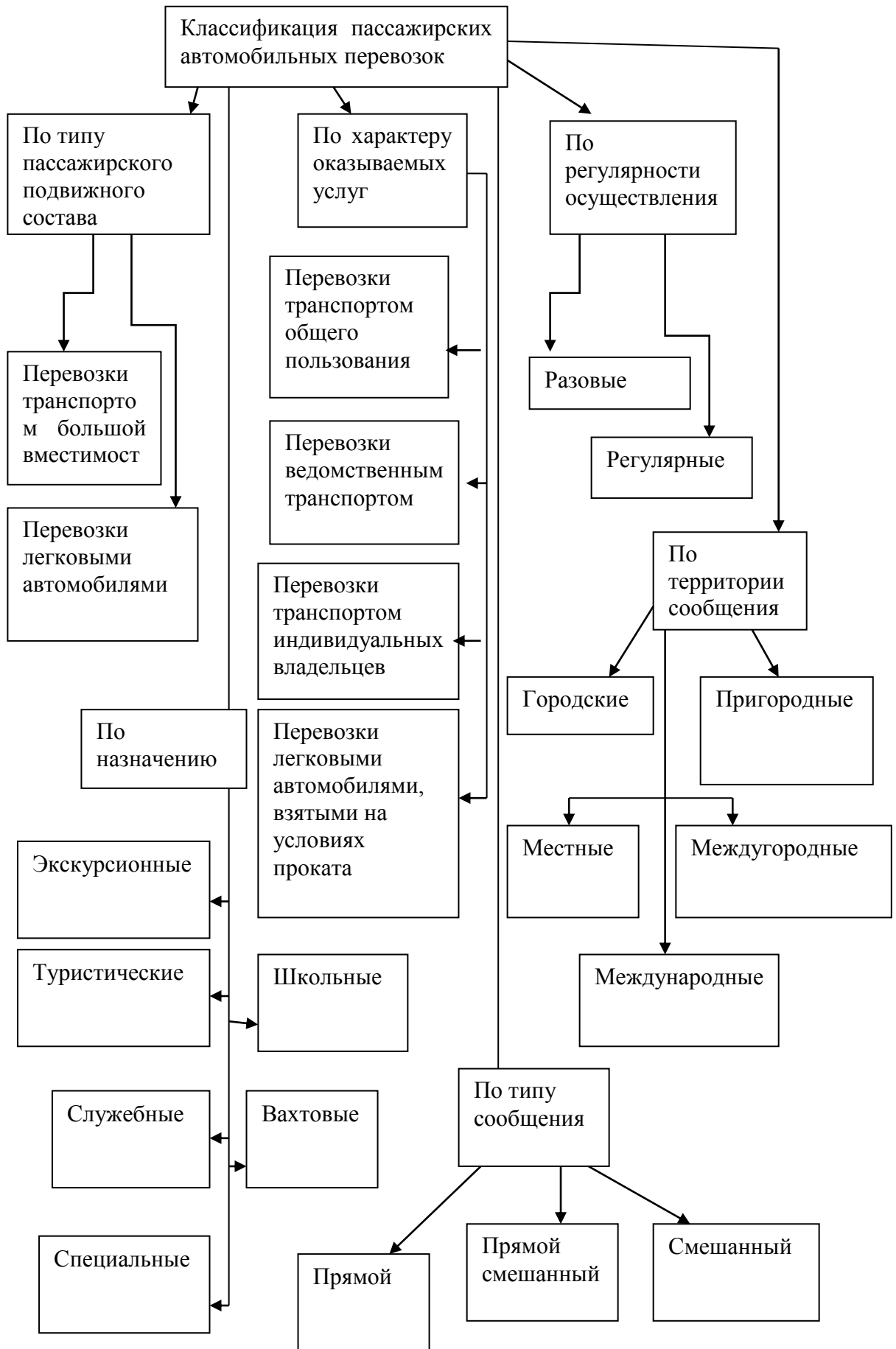


Рисунок 1.3 – Классификационные признаки пассажирских автомобильных перевозок

– специальные. Они выполняются заказными автобусами и легковыми автомобилями. Они связаны главным образом с обслуживанием различных мероприятий, съездов, конференций, фестивалей, форумов, совещаний [25].

Е) По типу сообщений перевозки пассажиров могут быть:

- прямого сообщения. Перевозка пассажиров осуществляется от пункта отправления до пункта назначения на одном автомобиле;
- смешанного сообщения. В транспортировке наравне с автомобильным транспортом принимают участие и другие типы транспорта;
- прямого смешанного сообщения. Транспортировки исполняются несколькими типами транспорта по единому транспортному документу, оформленный на весь путь следования [8].

Данная классификация не является единственной, поэтому не исключено существования иных классификационных признаков.

1.2 Методы и инструменты управления процессами пассажирских автомобильных перевозок

Определение «управление» в зарубежной и отечественной литературе имеет различное значение. Так, А.Г. Бурда дает следующее определение: «Управление - функция системы, направленная либо на сохранение главного качества, т.е. совокупности свойств, потеря которых ведет к разрушению системы в условиях изменения среды, либо на осуществление некоторой программы, обеспечивающей устойчивость функционирования, гомеостаз, достижение определенной цели» [10, 8]. Новиков Д.А такое: «Управление» это – процесс организации деятельности объекта управления субъектом управления для достижения поставленных целей [34, 53].

Управление социальной деятельностью – это комплекс мероприятий, который ориентирован на достижение их целей [10]. Также необходимо

учитывать постоянное развитие общества и то, что хорошо сегодня завтра неудовлетворительно. В связи с этим можно отметить, что управление ориентировано на непрерывное развитие и укрепление управляемой системы.

Как было сказано ранее, объектом управления в системе регулярных перевозок считаются перевозчики и пассажиры, и взаимосвязи между ними, а субъектом управления является управляющая структура, состоящая из заинтересованных в нормальной работе системы пассажирских автоперевозок органов власти.

Практика управления показывает, что механизм управления можно формировать не только в соответствии с определенными, задачами, целями, принципами, функциями, но и методами воздействия субъекта управления на объект управления по достижению тактических и стратегических целей системы управления [14].

Метод управления – совокупность способов или операций практического или теоретического освоения действительности, которые направлены на достижения поставленных целей [15].

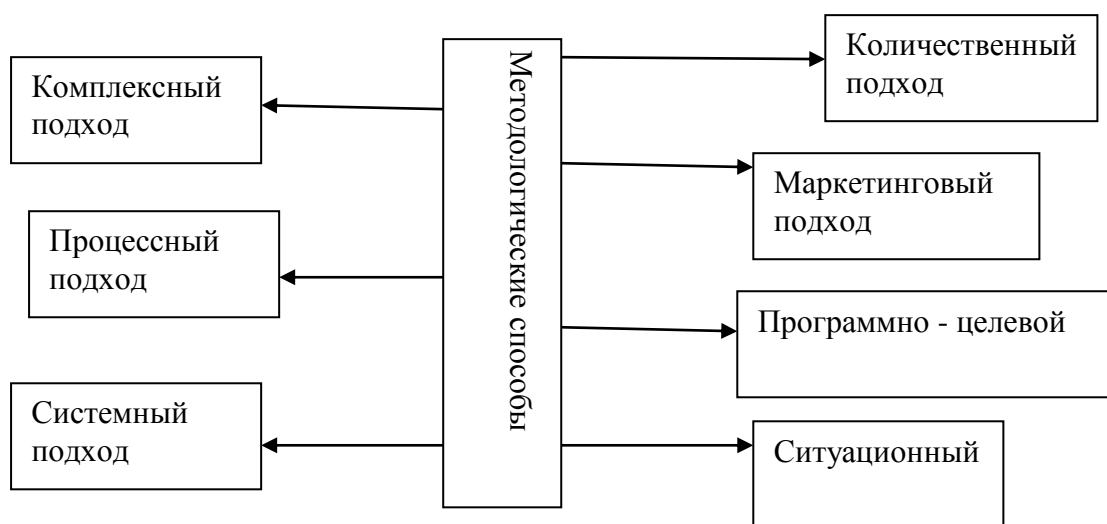


Рисунок 1.4 - Методологические подходы к управлению [14]

Наукой создано большое число различных подходов к управлению. Но из них выделяют три основных:

– процессный подход рассматривает управление как постоянную серию взаимосвязанных административных функций. Данный подход впервые был предложен сторонниками школ административного управления. По мнению основателя административной (классической) школы управления А. Файоля, главными функциями управления, являются организация, планирование, контроль и мотивация. Осуществление функции организации в России, в отношении регулярных перевозок пассажирским автомобильным транспортом возложено на органы местного самоуправления.

– ситуационный подход формирует основные предпосылки для исследования и разработки новых, более актуальных, в зависимости от сформировавшейся ситуации в регионе, механизмов управленческих воздействий на участников перевозочного процесса. Применяются наиболее оптимальные инструменты и методики, с учетом региональных факторов [14].

– системный подход — это во многом направление философии, методология, главным принципом которой считается анализ объектов как систем, что дает возможность изучать сложно наблюдаемые характеристики и связи в объектах [19].

Системный подход в управлении базируется на том, что каждая организация подразумевает собой систему, состоящую из частей, каждая из которых обладает собственными целями. Нужно выделить, что в процессе организации транспортного обслуживания населения местные органы власти принимают ряд управленческих решений [17]. При принятии управленческих решений рациональность достижения общих целей организации основывается на принципе единой системы [49].

Методами управления процессами транспортировок в системе пассажирского автомобильного транспорта являются:

- организация производства, которая исполняется на уровне предприятия;
- диспетчерское управление;

- эффективное применение тс;
- сокращение транспортных издержек.

Метод управления называют, совокупность приёмов и способов воздействия субъекта управления на управляемый объект для достижения поставленных организацией целей [18], а инструментом – совокупность средств решения проблем, планируемых субъектом управления. Методы и инструменты управления занимают основное место в системе управления, поэтому совершенствование методологии применения методов и инструментов управления считается важным действием в повышении эффективности организации транспортного обслуживания населения.

Инструменты управления подразделяются на:

- нормативно-правовые инструменты - это нормативно-правовые документы всех уровней, стандарты и нормы обслуживания, которые заданы договорами перевозки;
- организационно-методические инструменты. Ими являются методики и мероприятия, которые применяются при организации транспортного обслуживания населения;
- научно-теоретические инструменты – это базовые знания об управлении процессами перевозок пассажиров, на основании которых разрабатываются и применяются организационно-методические инструменты.
- информационно-программные инструменты – это требования к информации и технологиям ее использования [14].

Кроме того, инструментами эффективного управления в международной практике считаются международные стандарты ISO. Например, ISO 31000:2010. Он ориентирован на оказание помощи организациям в разработке их собственных подходов к управлению рисками. Однако он не обязателен к сертификации. Вводя ISO 31000, предприятие способно сопоставить свою практику управления рисками с международным опытом. ISO 31000 рассчитан на:

- повышение вероятности достижения цели;
- стимулирование;
- повышение выявления возможностей и угроз;
- увеличение эффективности управления;
- увеличение уровня доверия заинтересованных сторон;
- формирование надежной основы с целью принятия решений и планирования;
- повышение контроля;
- успешное распределение и применение ресурсов с целью ликвидации риска;
- увеличение оперативной эффективности и действий;

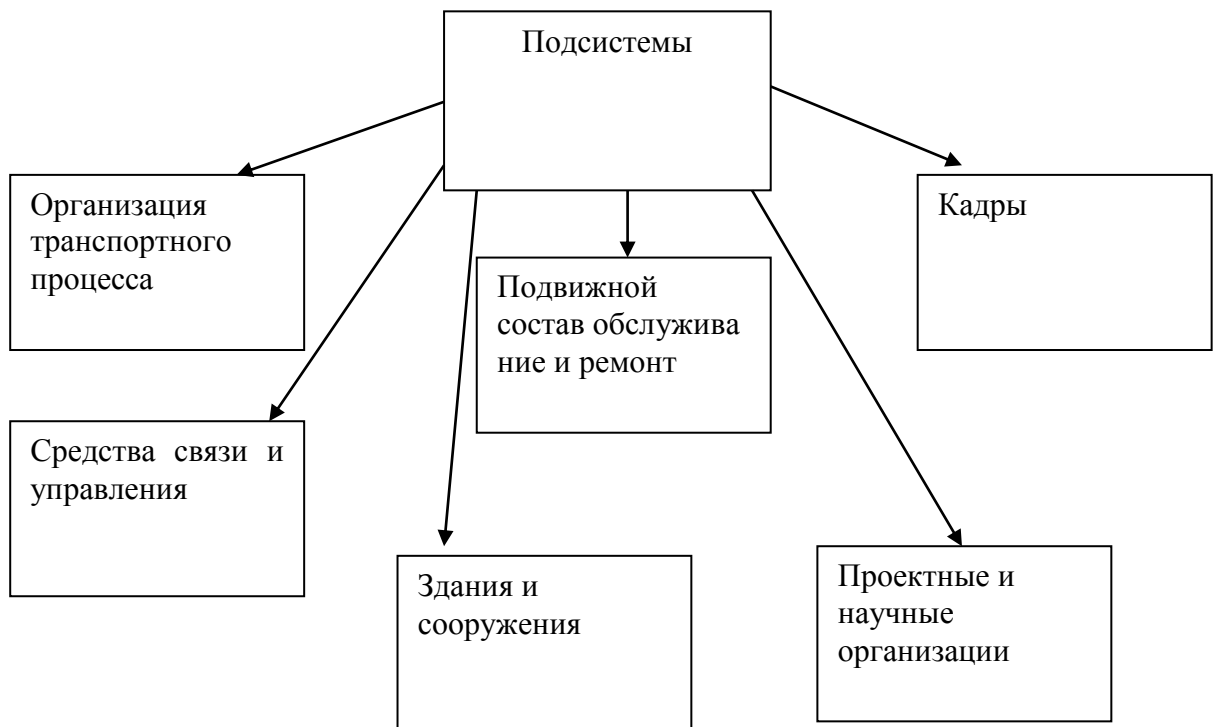


Рисунок 1.5 - Подсистемы пассажирского автомобильного транспорта [14]

- повышение здоровья и техники безопасности, а также охраны окружающей среды;
- успешное избежание издержек;
- минимизации потерь;
- улучшение корпоративного обучения;

– повышение корпоративной устойчивости [1].

Система пассажирского автомобильного транспорта включает в себя ряд взаимосвязанных подсистем (Рисунок 1.5).

При транспортном проектировании и функционировании маршрутных систем, в рамках организации транспортного обслуживания, необходимо учитывать условия развития рынка пассажирских услуг, его регулирование, тенденции развития общества и другие немаловажные показатели.

Безусловно, ряд вопросов имеют общие основания и цели, и решаются в рамках той или иной системы, это лишь подтверждает необходимость более скрупулезного изучения процессов в системе автотранспортного обслуживания населения.

2 Анализ процессов транспортировки «Тольяттинское пассажирское автотранспортное предприятие №3» (МП «ТПАТП №3»)

2.1 Организационно-экономическая характеристика МП «ТПАТП №3»

«Тольяттинское пассажирское автотранспортное предприятие №3» (МП «ТПАТП № 3») является предприятием муниципальной собственности.

Юридический адрес: 445027, Самарская область, г. Тольятти, ул. Ульяны Громовой, 51.

Компания МП «ТПАТП № 3» осуществляет следующие виды деятельности (в соответствии с кодами ОКВЭД, указанными при регистрации): 60.21.11 «Внутригородские автомобильные (автобусные) пассажирские перевозки, подчиняющиеся расписанию».

У предприятия МП «ТПАТП № 3» выпуск на линию составляет 358 единиц подвижного состава, также по 30 маршрутам на садово-дачные массивы (61 автобус).

МП «ТПАТП № 3» обслуживает 39 городских и 30 пригородных регулярных маршрутов на садово-дачные массивы (СДМ), используя подвижной состав средней и большой вместимости. Средний возраст автобусного парка МП «ТПАТП № 3» на 01.01.2013г. составил 8,8 лет. Нормативный срок эксплуатации автобусов (срок амортизации) составляет от 5 до 10 лет (в зависимости от марки автобуса) и на 01.01.2013 г. самортизировано 120 единиц автобусов (35%). Работа автобусов на маршрутной сети города этого предприятия организуется центральной диспетчерской станцией МП «ТПАТП № 3».

Организационная структура предприятия МП «ТПАТП № 3» построена таким образом, что все потоки, существующие в организации, имеют четкое обоснование и направление, то есть имеют своих отправителей и получателей. Общая организационная структура МП «ТПАТП № 3» представлена на рисунке 2.1.

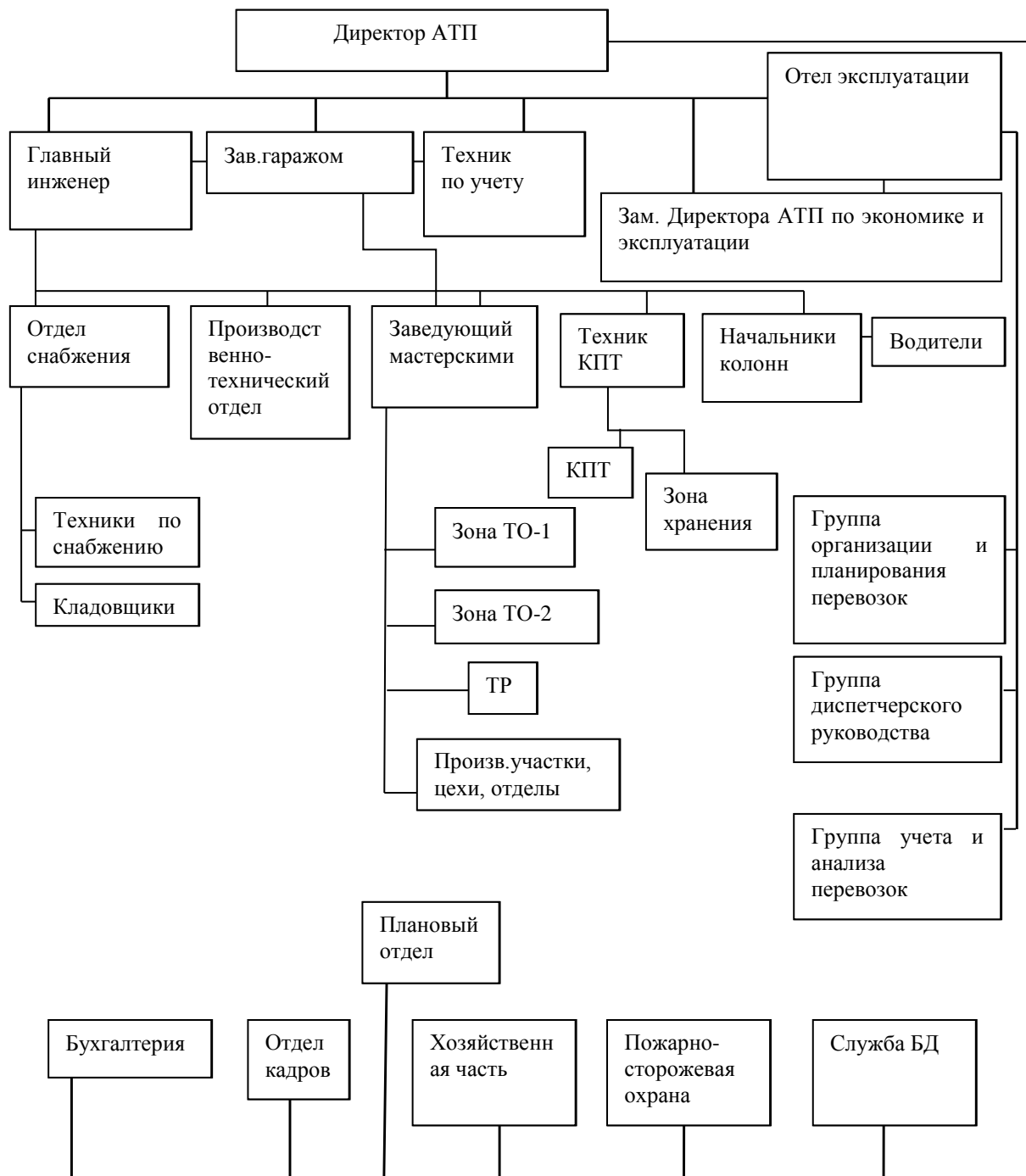


Рисунок 2.1 – Организационная структура предприятия МП «ТПАТП № 3»

Отсюда можно сделать вывод, что организационная структура предприятия обладает свойством помехоустойчивости - обладает способностью без искажения воспринимать и передавать информационные потоки.

На предприятии МП «ТПАТП № 3» действует линейно-функциональная структура управления. При такой структуре управления всю полноту власти берет на себя линейный руководитель, возглавляющий определенный коллектив. Ему при разработке конкретных вопросов и подготовке соответствующих решений, программ, планов помогает специальный аппарат, состоящий из функциональных подразделений.

Эффективность работы МП «ТПАТП № 3» целесообразно оценивать по результатам их деятельности за прошедший период времени. В таблице 2.1 приведены данные технико-экономических показателей МП «ТПАТП № 3».

Таблица 2.1 - Техничко-экономические показатели МП «ТПАТП № 3» за 2014-2015 гг.

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	Изменение, +/-	Темп роста, %
1	2	3	4	5	6	7
1	Доходы всего	тыс.руб.	536 545,2	734 688,6	198 143,40	136,93
2	Расходы всего	тыс.руб.	822 145,9	1 038 984,0	216 838,10	126,37
3	Машино-часы на линии	тыс.ч.	1 241,2	1 509,6	268,40	121,62
4	Машино-часы в наряде	тыс.ч.	1 257,6	1 556,3	298,70	123,75
5	Пробег общий	тыс.км.	18 220,9	23 390,5	5 169,60	128,37
	в т.ч. с пассажирами	тыс.км.	15 473,3	20 146,8	4 673,50	130,20
6	Транспортная работа	тыс.м.км.	1 687 224 ,0	2 043 995,0	356 771,00	121,15
7	Пассажиры	тыс.пасс.	20 630,0	24 550,0	3 920,00	119,00
8	Среднее списочное количество подвижного состава	ед.	372	393	21,00	105,65
9	Коэффициент технической готовности	Коэф	0,77	0,82	0,05	106,49
10	Коэффициент использования парка подвижного состава	Коэф	0,65	0,77	0,12	118,46
11	Время работы на линии 1 ед. подвижного состава	Час	14,6	14,5	-0,10	99,32
12	Рейсы	ед.	968 055	1 114 401	146 346,00	115,12
13	Регулярность	%	96,1	98,3	2,20	102,29

Анализируя технико-экономические показатели работы МП «ТПАТП № 3» за 2014-2015 гг. можно сделать следующие выводы.

Среднее списочное количество автобусов составляет 393 единицы, что больше показателя 2014 г. на 21 автобус. При этом количество выполненных рейсов составило 1114401, что выше уровня предыдущего года на 15,12%.

Количество перевезенных пассажиров за 2015 год составило 24550 тыс. пассажиров, что на 19% больше объема перевезенных пассажиров в 2014 г. (20630 тыс. пассажиров). Эксплуатационные показатели деятельности предприятия составили:

- машино-часы на линии – 1509,6 тыс.ч., что на 21,62% больше машино-часов на линии в 2014 г.;
- общий пробег увеличился на 5169,6 тыс. км.;
- транспортная работа – 2043995 тыс. мм. км., что на 21,15% больше работы, выполненной в 2014 г.

Доходы предприятия за 2015 год составили 734688,6 тыс. руб., что на 36,93% больше по сравнению с 2014 г., а расходы составили 1038984 тыс.руб., что также больше показателя 2014 г. на 216838,1 тыс. руб.

Коэффициент технической готовности, отражающий долю технически исправного (готового к эксплуатации) подвижного состава в общем инвентарном числе, в 2015 г. составляет 0,82, что на 6,49 % больше, чем в 2014 г. (0,77). Коэффициент использования парка подвижного состава, отражающий долю подвижного состава, находящегося на линии (в движении) в общем инвентарном числе, составляет в 2015 г. 0,77, что на 18,46 % больше, чем в 2014 г. (0,65).

В настоящее время все большее значение уделяется вопросам повышения уровня транспортного обслуживания пассажиров, которые в рыночных условиях хозяйствования тесно связаны с проблемой сервиса и качества предоставляемых услуг. Одним из показателей, характеризующих качество

транспортного обслуживания населения, является регулярность движения, составляющая 96,1 % в 2014 г. и 98,3 % в 2015 г.

Эксплуатационные расходы являются одним из важнейших элементов в системе технико-экономических показателей, позволяющих произвести сравнение эффективности работы автобусов. Сравнение эксплуатационных расходов по статьям затрат позволит оценить степень использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов предприятия, а также качество работы отдельных работников и руководства предприятия в целом.

Структура себестоимости по статьям расходов по муниципальным предприятиям приведена в таблице 2.2, а также на рисунке 2.2.

Таблица 2.2 - Эксплуатационные расходы МП «ТПАТП № 3» за 2014-2015 гг.

.№ п/п	Наименование показателя	2014 г.		2015 г.	
		Сумма, тыс.руб.	Уд. Вес, %	Сумма, тыс.руб.	Уд. Вес, %
1	Расходы всего	114840,4	13,97	1 038 984,0	100
1.1	ФОТ водителей	35126,1	4,27	161 254,6	15,52
1.2	социальные отчисления	38106,5	4,64	49 322,7	4,75
1.3	ФОТ кондукторов	11654,1	1,42	53 507,7	5,15
1.4	социальные отчисления	147722,3	17,97	16 364,3	1,58
1.5	Горючее	4902,8	0,60	207 426,2	19,96
1.6	Смазочные материалы	5666,2	0,69	6 884,3	0,66
1.7	Замена и ремонт шин	61837,6	7,52	7 956,3	0,77
1.8	Затраты на ремонт	22789,1	2,77	86 830,1	8,36
1.8.1	в т.ч. ФОТ рем. Рабочих	6987,4	0,85	31 999,6	3,08
1.8.2	социальные отчисления	32061,1	3,90	9 811,5	0,94
1.8.3	материалы и запчасти	49528,9	6,02	45 019,0	4,33
1.9	Амортизационные отчисления	6983,4	0,85	69 546,6	6,69
1.10	Аренда автобусов	171860,5	20,90	9 805,9	0,94
1.11	Общехозяйственные расходы, в т.ч.	11412,2	1,39	241 320,1	23,23
1.11.1	ФОТ вспомогательных рабочих	3433,6	0,42	16 024,6	1,54
1.11.2	социальные отчисления	32474,9	3,95	4 821,4	0,46
1.11.3	ФОТ АУП	9770,8	1,19	45 600,0	4,39
1.11.4	социальные отчисления	8518,7	1,04	13 719,8	1,32
1.11.5	ФОТ водители спец. транспорта	2609,0	0,32	11 961,7	1,15
1.11.6	социальные отчисления	103641,2	12,61	3 663,5	0,35
1.11.7	прочие расходы	91702,5	11,15	145 529,1	14,01
1.12	Посреднические услуги	91702,5	13,97	128 765,2	12,39

Основной удельный вес в структуре эксплуатационных расходов по МП «ТПАТП № 3» (рис. 2.2) также составляют общехозяйственные расходы (23 %) и затраты на горючее (20 %).

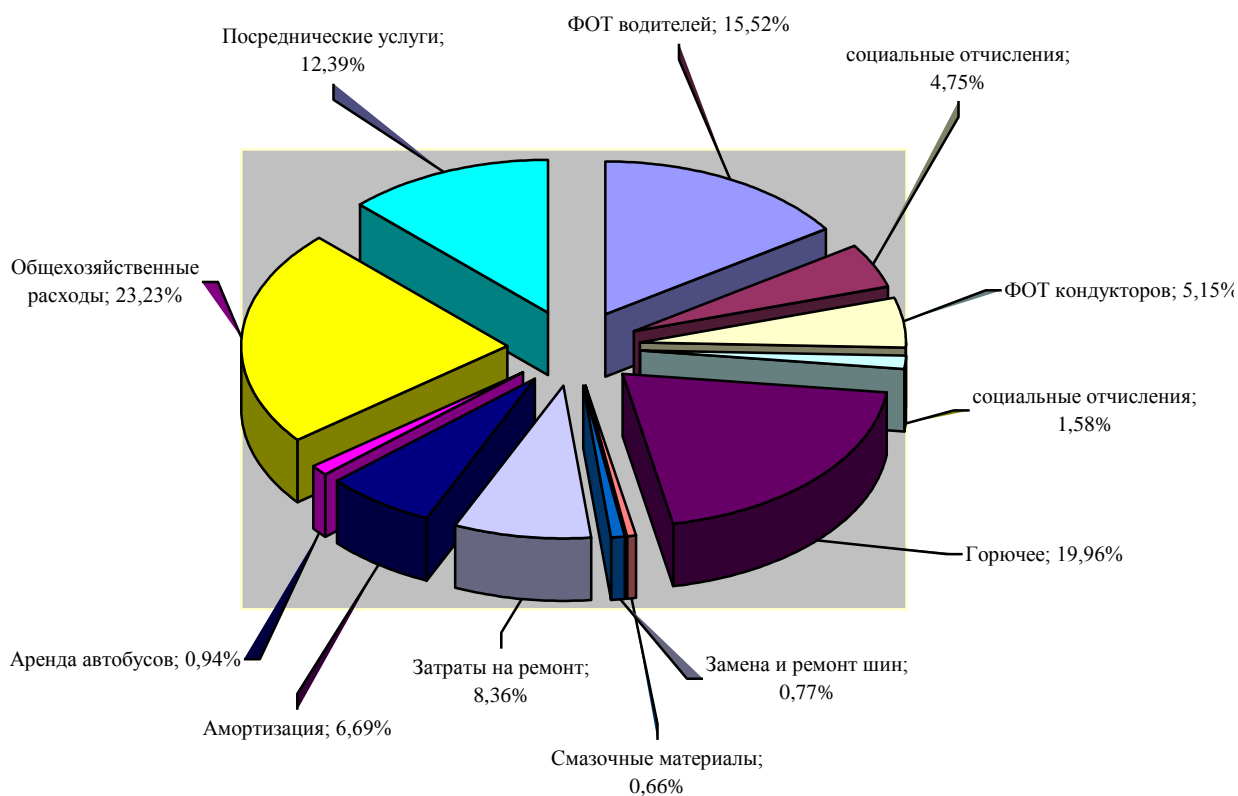


Рисунок 2.2 - Структура эксплуатационных расходов за 2015 г.

Основной удельный вес в структуре эксплуатационных расходов по МП «ТПАТП № 3» (рис. 2.2) составляют общехозяйственные расходы (23 %) и затраты на горючее (20 %).

Результаты расчетов себестоимости перевозок пассажиров МП «ТПАТП № 3» представлены в табл. 2.3.

Анализ показателей себестоимости перевозок по МП «ТПАТП № 3» за 2014-2015 гг. позволяет сделать следующие выводы.

Затраты, приходящиеся на 1 км. пробега в 2015 г. составляют 44,4 руб., что на 5,46% больше, чем в 2014 г. (42,1 руб.).

Таблица 2.3 - Показатели себестоимости перевозок МП «ТПАТП № 3» за 2014-2015 гг.

Наименование показателя	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	Изменение, +/-	Темп роста, %
Себестоимость 1 км. Пробега	руб.	42,1	44,4	2,30	105,46
Себестоимость 100 мм. км.	руб.	48,9	50,8	1,90	103,89
Себестоимость перевозки пасс.	руб.	40,3	42,3	2,00	104,96
Себестоимость 1 рейса	руб.	887,6	932,3	44,70	105,04
Затраты на 1 руб. доходов	руб.	1,22	1,4	0,18	114,75
Окупаемость (процент возмещения затрат доходами)	%	72,3	75,8	3,50	104,84

Однако данный показатель не учитывает количество работающего подвижного состава и его вместимость, поэтому целесообразно для сравнения эффективности использовать показатель себестоимости единицы транспортной работы.

Затраты, приходящиеся на единицу транспортной работы (100 мм. км.) в 2015 г. составляют 50,8 руб., что на 3,89% процентов больше аналогичного показателя в 2014 г. (48,9 руб.).

Себестоимость одного перевезенного пассажира в 2015 г. больше на 4,96%, чем в 2014 г. (40,3 руб.) и составляет 42,3 руб.

Затраты, приходящиеся в среднем на один выполненный рейс в 2015 г. составляют 932,3 руб., что на 44,7 руб., чем в 2014 г. (877,6 руб.).

Затраты, приходящиеся на 1 руб. доходов, на 14,75% больше в 2015 г., по сравнению с 2014 г. В свою очередь, полученные от перевозочной деятельности доходы возмещали расходы на уровне 75,8 % 2015 г. против 72,3 % в 2014 г.

Таким образом, полученные результаты сравнения себестоимости перевозок за 2014-2015 гг. позволяют сделать вывод об эффективности деятельности предприятия. Таким образом, целесообразно в перспективе активно развивать транспортные перевозки МП «ТПАТП № 3».

2.2 Анализ маршрутной сети предприятия, оценка интенсивностей, пассажиропотока и дублирования маршрутов движения

Транспортная сеть г.о. Тольятти типовая, имеет различные геометрические параметры в разных районах города. В Центральном и Комсомольском районах города транспортная сеть в основном соответствует требованиям СП 42.13330.2011 (Актуализированная версия СНиП 2.07.01-89). В Автозаводском районе реализовано оригинальное архитектурно-планировочное решение, поэтому транспортная сеть этого района представляет улицы с несколькими проезжими частями значительной ширины. Следует отметить низкое качество дорожного покрытия улично-дорожной сети. Плотность улично-дорожной сети города соответствует СП 42.13330.2011.

Характеристика маршрутной сети автобусного транспорта МП «ТПАТП № 3» приведена в Приложении А. Анализ маршрутной сети МП «ТПАТП № 3» показал, что все маршруты закреплены за конечными станциями, на которых происходит межрейсовый отстой подвижного состава и отдых водителей.

На рисунках 2.3-2.5 представлены диаграммы распределения среднесуточных объемов перевезенных пассажиров МП «ТПАТП № 3», приведенные на 1 км протяженности маршрута.

Данные, приведенные на рисунках 2.3-2.5, показывают, сколько в среднем за сутки пассажиров приходится на 1 км маршрута, таким образом, диаграммы позволяют сделать вывод о наиболее пассажиронапряженных маршрутах. Так, наибольшее количество пассажиров в среднем за сутки, приходящееся на 1 км пробега отмечается на: социальных автобусных маршрутах № 42 и № 46 (более 250 чел.), коммерческих автобусных маршрутах № 95, № 99 и № 117 (более 400 чел.), регулярных пригородных маршрутах на СДМ № 42д и № 56 (более 50 чел.).

На рисунке 2.6 приведено соотношение удельного среднесуточного объема перевозки пассажиров между всеми видами транспорта МП «ТПАТП № 3».

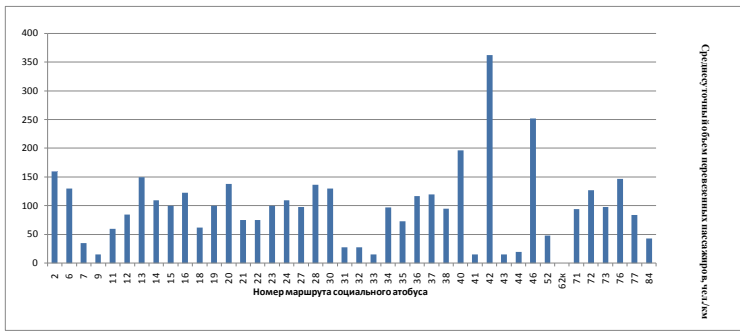


Рисунок 2.3 - Диаграмма распределения приведенного среднесуточного объема перевозки пассажиров социальными автобусами по маршрутам

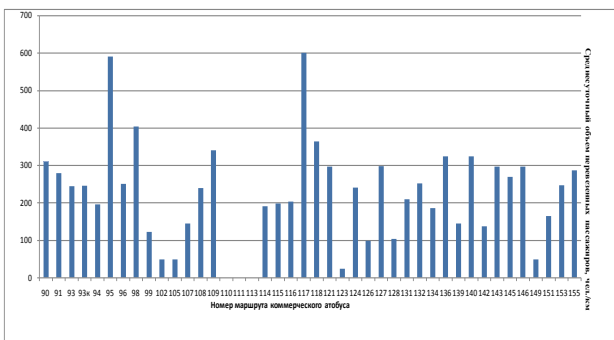


Рисунок 2.4 - Диаграмма распределения приведенного среднесуточного объема перевозки пассажиров коммерческими автобусами по маршрутам

Наибольший удельный среднесуточный объем перевозки пассажиров приходится на коммерческий автобусный транспорт (189 человек в среднем за сутки перевозится на 1 км маршрутной сети), что в 2,4 раза больше, чем на социальном автобусном.

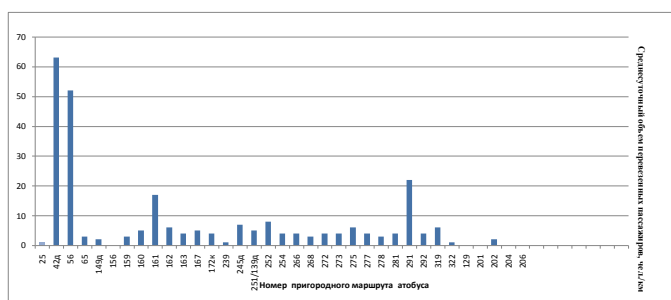


Рисунок 2.5 - Диаграмма распределения приведенного среднесуточного объема перевозки пассажиров пригородными автобусами по маршрутам

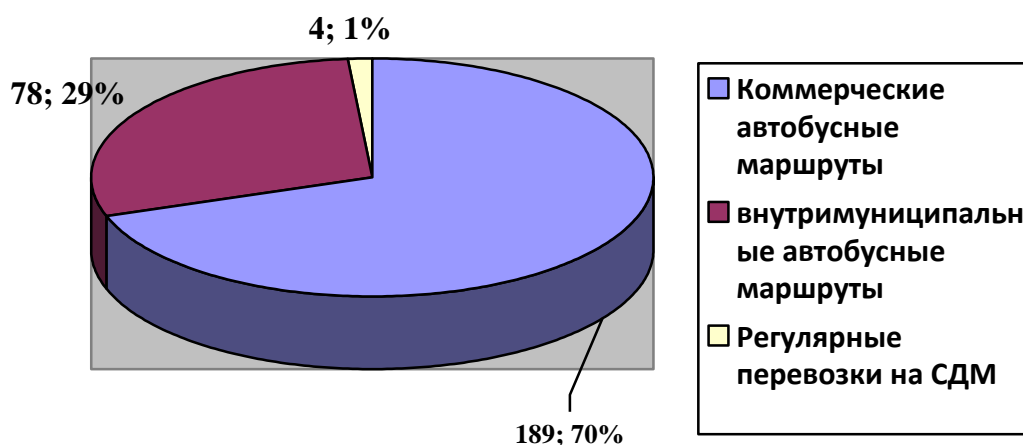


Рисунок 2.6 - Диаграмма приведенного среднесуточного объема перевозки пассажиров между всеми видами транспорта МП «ТПАТП № 3»

Сводная характеристика маршрутной сети МП «ТПАТП № 3» представлена в таблице 2.4. На основании данных о количестве подвижного состава, количестве маршрутов и протяженности маршрутной сети были рассчитаны значения насыщенности маршрутной сети подвижным составом и приведенной вместимости подвижного состава на километр маршрутной сети.

Таблица 2.4 - Характеристика маршрутной сети МП «ТПАТП № 3» и показатели насыщенности маршрутной сети подвижным составом

Виды маршрутов	Протяженность маршрутной сети, км	Средняя протяженность маршрута, км	Плотность маршрутной сети, км/км ²	Суммарная вместимость, мест/на км	Насыщенность маршрутной сети, ед./на маршрут
1	2	3	4	5	6
Социальные автобусные маршруты	785,36	18,7	2,49	47,940	9,05
Коммерческие автобусные маршруты	1071,28	21,0	3,40	15,093	22,22
Регулярные перевозки на СДМ	1487,2	42,5	-	3,942	3,86
Итого по маршрутной сети	3343,84	82,2	5,89	66,975	35,13

Маршрутная сеть автобусного сообщения МП «ТПАТП № 3» (за исключением пригородных маршрутов на СДМ) имеет протяженность 1856,64 км, средняя протяженность маршрута 19,96 км, плотность маршрутной сети – 5,89 км/км².

Таким образом, плотность маршрутной сети городского пассажирского транспорта (5,89 км/км²) значительно превышает норматив 1,5-2,5 км/км², установленный СП 42.13330.2011.

Избыточная маршрутная сеть при нормальной плотности улично-дорожной сети города определяет высокую степень дублирования маршрутов. И в случае использования подвижного состава малой вместимости, неизбежно ведет к росту интенсивности движения транспортных средств на улично-дорожной сети города, увеличению аварийности, повышению загрязненности воздушной среды и снижению эффективности эксплуатации всей транспортной инфраструктуры города.

В свою очередь, уровень насыщенности транспортной сети подвижным составом может быть оценен, как абсолютными (количество единиц

подвижного состава на маршруте и в целом по маршрутной сети), так и относительными (удельными) показателями, такими как:

- суммарная вместимость подвижного состава, отнесенная на километр маршрутной сети, которая показывает удельную мощность маршрутной сети;

- насыщенность маршрутной сети, которая показывает среднее количество подвижного состава на каждом маршруте.

Удельная мощность маршрутной сети коммерческого автобуса примерно в 3,2 раза меньше, чем мощность маршрутной сети социальных автобусов. Соотношение удельной мощности между видами наземного пассажирского транспорта и насыщенность маршрутной сети подвижным составом МП «ТПАТП № 3» представлены на рисунках 2.7 и 2.8 соответственно.

По соотношению насыщенности маршрутной сети подвижным составом можно судить об интервалах движения на маршрутах (обратно пропорциональная зависимость). Так, из рисунка 2.8 видно, что наибольшее количество подвижного состава приходится в среднем на коммерческий автобусный маршрут, а наименьшее – на пригородный автобусный маршрут на СДМ.

Таким образом, наименьшие интервалы движения поддерживаются на коммерческих автобусных маршрутах, а наибольшие – на пригородных автобусных маршрутах.

Далее проведем анализ дублирования маршрутов движения.

Дублирование маршрутов движения – это совпадение трасс маршрутов различных видов наземного пассажирского транспорта на отдельных участках улично-дорожной сети города, либо полное их наложение.

Более распространено частичное дублирование, чем полное и встречается на всех видах наземного пассажирского транспорта.

Дублирование маршрутной сети имеет положительные и отрицательные стороны.

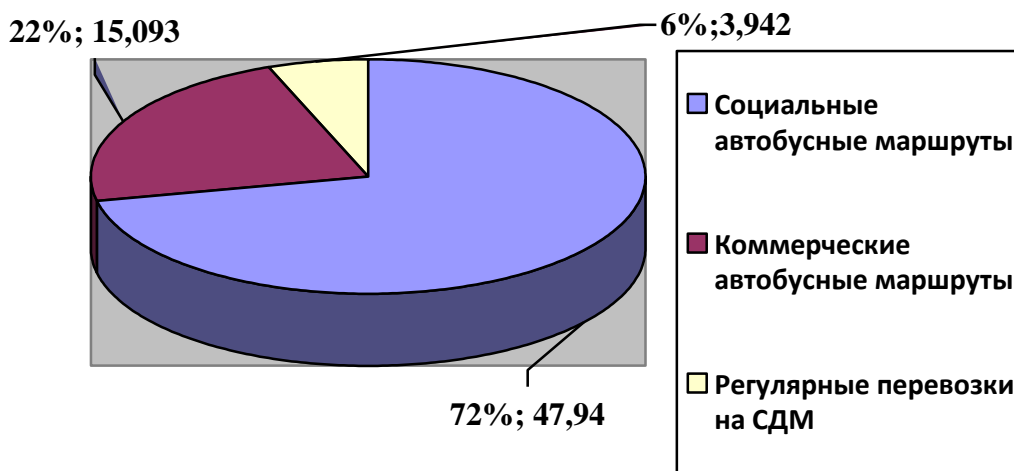


Рисунок 2.7 - Соотношение удельной мощности маршрутной сети МП «ТПАТП № 3» между видами наземного пассажирского транспорта, мест/км.

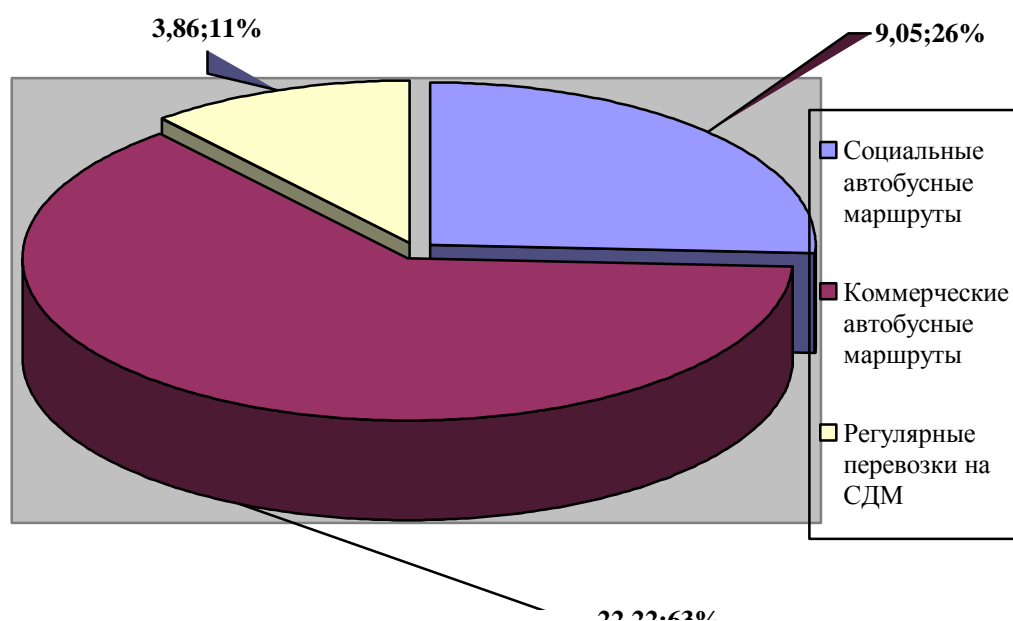


Рисунок 2.8 - Соотношение насыщенности маршрутной сети МП «ТПАТП № 3» подвижным составом, ед./на маршрут

К положительным факторам можно отнести повышение надежности транспортного сообщения и предоставление пассажиру альтернативных вариантов доставки. С этой точки зрения на наиболее ответственных

направлениях пассажирского сообщения нельзя рассматривать дублирование маршрутной сети электротранспорта и автобуса как чисто отрицательный фактор. Так же зачастую за дублирование маршрутной сети принимается маршрутная координация. Метод совмещения маршрутов применяется на направлениях с мощными пассажиропотоками при его существенной неравномерности. Координация маршрутов путем совмещения различных маршрутов дает большой эффект. Пассажиропотоки осваиваются при лучшем использовании ПС, сокращается количество пересадок и увеличивается частота движения.

По характеру совмещения маршруты делятся на совпадающие и примыкающие. Примыкающие маршруты могут быть самой разнообразной конфигурации. Они также разгружают пассажиропотоки на участках маршрутов и в тоже время связывают отдельные пункты города между собой.

В МП «ТПАТП № 3» максимальное наложение трасс маршрутов происходит на связях городских районов и в районах примыкания к крупным промышленным предприятиям:

- на участке Южного шоссе, примыкающего к Автозаводскому шоссе, одновременно проходит 23 социальных автобусных маршрутов;

- по ул. Громовой одновременно проходит 18 социальных автобусных маршрутов;

- на участке Южного шоссе западнее Московского пр. 24 социальных автобусных маршрутов;

- на Заводской ул. 8 социальных автобусных маршрутов;

- также можно отметить существенно наложение трасс маршрутов на ул. Мира – 18 социальных автобусных маршрутов.

К отрицательным факторам дублирования маршрутной сети различных видов транспорта можно отнести повышение затрат на транспортную систему. В рыночных условиях дублирование маршрутной сети различных перевозчиков приводит к конкуренции на маршруте, что совершенно недопустимо по условиям качества транспортного обслуживания.

К полностью дублирующим маршрутам помимо полностью совпадающих по трассе, также отнесены маршруты, которые могут иметь незначительное несовпадение, но функционально однозначны.

При оценке дублирования не учитывались маршруты с номерами от 300, т.к. концептуально принято решение сократить их до границ города.

Анализ дублирования социальных маршрутов автобуса коммерческими маршрутами МП «ТПАТП № 3» приведен в таблице 2.5.

Таблица 2.5 - Дублирование социальной маршрутной сети автобуса коммерческими маршрутами МП «ТПАТП № 3»

Номер маршрута автобуса	Полное дублирование	Частичное дублирование
2	-	90, 93, 96, 105, 109, 124, 131, 132, 182
6	-	-
7	-	93, 96, 109, 126, 182
9	203	124, 142, 146
11	-	145
12	-	114, 124
13	-	93, 96, 100, 105, 114, 124, 131, 132, 182
14	155	159
15	-	139, 153
16	159	155
18	-	-
19	-	-
20	116	90, 93, 95, 98, 99, 108, 109
21	-	-
22	-	-
23	-	126, 140, 155, 169
24	-	126, 155, 169
27	94, 153	

Продолжение таблицы 2.5

28	115	94, 140, 155, 159, 214
30	139, 153	94
31	140	115, 169, 214
32	140	115, 169, 214
33	-	139, 153
34	95	90, 93, 96, 105, 108, 109, 116, 117, 118
35	-	139, 153
36	140, 214	115, 126, 136, 155, 169
37	140	136, 169
38	-	-
40	146	121, 142
41	-	132, 143, 166
42	134, 143	124, 142, 146, 203
43		127, 131, 145
44	-	132, 143, 166
46	145	203
52	-	145, 203
62-к	-	-
71	-	-
72	140	136, 169
73	96	90, 93, 95, 114, 116, 118, 176, 182
76	140	136, 169
77	-	-
84	-	-
85	149, 211	-

Таким образом, по анализу дублирования маршрутной сети можно сделать вывод о том, что полностью дублируются коммерческими маршрутами 19 социальных маршрутов автобуса. Из них маршруты 27, 30, 36, 42, 85 дублируются сразу двумя коммерческими автобусными маршрутами.

Проведем оценку интенсивности движения транспорта. Оценка интенсивности движения транспорта влияет на загруженность дорог и качество обслуживания населения на остановочных пунктах. На участке улично-дорожной сети интенсивность движения транспорта зависит от количества проходящих по нему маршрутов и интервала движения подвижного состава. Особенности г.о. Тольятти определяют скопление маршрутов с минимальными интервалами движения на подъездах к ОАО «АВТОВАЗ» и на связях районов города.

Анализ количества одновременно проходящих маршрутов по участкам улично-дорожной сети города выявил 5 наиболее загруженных участков: 2 на подъезде к ОАО «АВТОВАЗ», на связях Центрального района с Автозаводским и Комсомольским и на Центральной площади.

Данные об интенсивности движения транспорта в утренний час пик на участках УДС с наибольшим количеством маршрутов приведены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 - Интенсивность движения транспорта в час пик

Участок УДС	Маршруты ГПТ	Количество единиц пс в час
1	2	3
Южное шоссе западнее пл. Полякова	Социальный автобус: 12, 14, 16, 23, 24, 28, 31, 36, 37, 72, 76 Коммерческий автобус: 94, 115, 126, 136, 140, 155, 159, 169, 214, 305, 326	125 300
Южное шоссе между ул. Ботанической и Борковской	Социальный автобус: 12, 13, 21, 22, 31, 35, 36, 37, 38, 71, 72, 76, 77 Коммерческий автобус: 100, 114, 137, 140, 328	136 313
Автозаводское шоссе между Южным шоссе и ТЦ «Парк Хауз»	Социальный автобус: 2, 7, 12, 13, 20, 21, 22, 73 Коммерческий автобус: 93, 93к, 96, 98, 100, 105, 106, 108, 109, 114, 116, 118, 124, 126, 127, 131, 132, 137, 166, 182, 211, 303, 313, 314, 315, 320, 326, 328	93 384
Ул. Мира (Центральная пл.)	Социальный автобус: 2, 7, 11, 12, 13, 21, 22, 40, 43, 46, 73 Коммерческий автобус: 91, 93, 93к, 96, 98, 100, 105, 106, 107, 108, 114, 124, 127, 131, 132, 137, 145, 146, 182, 203, 211, 300, 303, 307, 310, 313, 314, 328	110 432

Наибольшая интенсивность движения автобусов по социальным маршрутам наблюдается на подъезде к ОАО «АвтоВАЗ» (125 рейсов в час на Южном шоссе западнее пл. Полякова и 136 на Южном шоссе между ул. Ботанической и ул. Борковской).

Наибольшая интенсивность движения автобусов по коммерческим маршрутам наблюдается на связи Центрального района с Автозаводским (384 рейса в час на пересечении Южного и Автозаводского шоссе) и на Центральной пл. (432 рейса).

Такие высокие интенсивности движения определяют необходимость разнесения остановочных пунктов из-за больших простоев ПС в ожидании подъезда к остановке и плохого качества обслуживания пассажиров, которым приходится «искать» необходимое ПС в его скоплении, а также проведении мероприятий по обеспечению приоритета движения транспорта.

Проведем анализ пассажиропотока на маршрутах.

Регулярные маршруты на садово-дачные массивы из города следуют по направлениям:

- Приморский бульвар: 206 (Приморский);
- Южное шоссе:, 156/172-к (Водозабор), (Ягодное);
- Борковская дорога: 25, 129, 201 (Северный дачный массив);
- Хрящевское шоссе:, 149д (Луначарский), 161 (Выселки), 252 (Северный дачный массив), 273 (Хрящевка), 292 (Луначарский), 319 (залив Сускан);
- Санчелеевское шоссе: 159 (Сосновка), 160 (Нижнее Санчелеево, Лопатино), 162 (Нижнее Санчелеево), 202, 204 (Лопатино), 251/138д (Сосновка), 291 (Нижнее Санчелеево);
- Дорога на Димитровград: 163 (Кириловка), 239 (Новая Бинарадка), 245д (Пискалы), 272 (Кириловка);
- Никонова ул.: 42д (Федоровские луга), 65 (Федоровские луга);

– Трасса М5 в сторону Москвы: 56 (полуостров Копылово), 167 (Переволоки), 254 (Ермаково), 266 (Ермаково), 268 (Севрюкаево), 275 (Переволоки), 277 (Образцово, Переволоки), 278 (Образцово), 281 (Ермаково), , 322 (Брусяны).

Для этих маршрутов используются следующие пункты отправления:

- Стадион «Торпедо»: 25, 65, 156, 159, 160, 161, 162, 163, 167, 172к, 239, 252, 254, 292, 319, 322;
- ТЦ «Вега»: 201, 206;
- Ул. Льва Яшина: 129;
- Центральная площадь: 268, 281;
- Автовокзал: 149д, 254д, 251/138д, 272, 273, 277, 278;
- Пересечение Автозаводского шоссе и ул. Мичурина: 202, 204, 291;
- Ул. Есенина: 42д, 56;
- Речной вокзал: 266.

Сформировалось 8 точек отправления из города автобусных маршрутов на садово-дачные массивы. При этом основное количество маршрутов отправляются со стадиона «Торпедо» (Автозаводской район) и Автовокзала (Центральный район). Автобусы для выезда из города проезжают значительное расстояние. Однако вынос точек отправления на границы города существенно ухудшит качество транспортного обслуживания, вынудит пассажиров пользоваться пересадками, что для садоводов, как правило, следующих с грузом, весьма затруднительно. Точки отправления следует привязать к конечным станциям с диспетчерским управлением, что улучшит условия труда водителей и повысят возможности управления работой этих маршрутов.

Результаты работы по маршрутам регулярных перевозок на садово-дачные массивы в 2015 г. приведены в таблице 2.7.

Анализируя таблицу 2.7 можно сделать вывод, что пассажиропоток на маршрутах 149д, 156, 160 (Лопатино), 172к, 322 не соответствует

используемому типу ПС. На этих маршрутах целесообразно использовать автобусы среднего класса.

Таблица 2.7 - Результаты работы по маршрутам регулярных перевозок на садово-дачные массивы МП «ТПАТП № 3» в 2015 г.

Номер маршрута	Количество рейсов	Объем перевозки, пасс.	Класс ПС	Среднее количество пассажиров за рейс, пасс.
1	2	3	4	5
149д	348	5628	Б	16
156	348	360	Б	1
159	348	12202	Б	35
160 (Н. Сантелеево)	462	15601		34
160 (Лопатино)	462	5722		12
161 (СНТ «Зеленая даль-1»)	872	33001		38
161 (СНТ «Зеленая даль-2»)	575	12644		22
162	348	14667	Б	42
163	462	13948		30
167	704	22617		32
172к	348	4567	Б	13
239	348	7963	Б	23
245д (с Автовокзала)	462	16628	Б	36
245д (с ОП «Речной вокзал»)	348	7857	Б	23
251/138д	496	12097	Б	24
254	644	16433		26
266	348	11332	Б	33
268	348	9819	Б	28
272 (с Автовокзала)	550	12404	Б	23
272 (с ОП «Речной вокзал»)	348	8747	Б	25
273	476	17223	Б	36
275 (Образцово)	768	24255		32
275 (Переволоки)	768	28080		37
277 (Образцово)	496	16534		33
277 (Переволоки)	348	9310		27
278	348	12301	Б	35
281	530	15457	Б	29
291	804	16816	Б	21
292	346	9321	Б	27
319	704	22395		32
322	348	6134	Б	18

Таким образом, проанализировав маршрутную сеть городского пассажирского транспорта общего пользования МП «ТПАТП № 3», а также условия движения подвижного состава позволил сформулировать следующие проблемы.

1. Анализ интенсивности движения и степени дублирования показал, что через некоторые сечения, а, следовательно, и остановочные пункты, проходит более 45 маршрутов, с частотой движения более 420 единиц подвижного состава в час (ул. Мира). Такое количество подвижного состава, обслуживаемого остановочным пунктом, создает проблемы посадки пассажиров в транспортное средство нужного маршрута, вызывает затраты времени на ожидание подъезда единицы подвижного состава к остановочному пункту. Это явление увеличивает время рейса и, соответственно, снижает производительность маршрутных транспортных средств, кроме этого ухудшается безопасность обслуживания пассажиров.

2. Анализ пассажиропотока показал, что на некоторых маршрутах (149д, 156, 160, 172к, 322) пассажиропоток не соответствует используемому типу ПС. Это приводит к дополнительным затратам.

3 Разработка мероприятий по оптимизации действующей маршрутной сети МП «ТПАТП № 3»

3.1 Разработка предложений по внутримunicipальной маршрутной сети автобусов

С целью улучшения обслуживания населения, при формировании маршрутной сети, целесообразно ориентироваться на следующие показатели: суммарное время на передвижение «от двери до двери», удаленность остановочных пунктов, частоту движения ГПТ, количество пересадок при поездке пассажиров, безопасность, степень наполнения ПС, стоимость проезда, удобство пользования транспортом и т.д.

Одним из наиболее распространенных в практике критериев оценки транспортного обслуживания населения являются затраты времени на передвижение. Поэтому, в качестве критерия при формировании оптимальной маршрутной сети МП «ТПАТП № 3» будем использовать суммарные затраты времени пассажиров на перемещение.

В общем виде задачу построения оптимальной схемы маршрутов можно сформулировать следующим образом [16].

Имеется транспортная сеть – улицы города, по которым возможно движение транспорта общего пользования [6]. Заданы крупные пункты зарождения и погашения пассажиропотоков – узлы и соединяющие их участки улиц – звенья транспортной сети (граф транспортной сети). Известно время следования ПС по каждому звену транспортного графа. Установлены размеры пассажиропотоков между вершинами транспортного графа и задан интервал движения ПС на маршрутах [16].

Необходимо определить такую схему маршрутов, чтобы суммарные затраты времени всеми пассажирами на перемещение были минимальными. При этом на решение могут быть наложены следующие ограничения:

- использование вместимости ПС, работающего на маршруте, должно быть не ниже заданного коэффициента;
- протяженность маршрута должна быть не меньше минимальной и не больше максимальной длины, которая заранее задается;
- маршруты не должны начинаться и заканчиваться в тех узлах, которые не могут быть использованы для организации конечных пунктов маршрутов, и др.

Таким образом, целевая функция будет выглядеть следующим образом:

$$F = \sum Q_{ij} * T_{ij} \rightarrow \min \quad (3.1),$$

где Q_{ij} - пассажиропоток, пасс./ч; T_{ij} - время поездки, ч.[50]

Исходя из вышеописанной формулировки задачи выбора оптимальной схемы маршрутов по критерию минимального суммарного времени, затраченного всеми пассажирами на следование для ее решения необходимы следующие основные исходные данные.

1. Карта города с транспортной сетью, состоящей из пунктов зарождения и погашения пассажиропотоков (транспортные зоны города) и улиц, соединяющих эти пункты, по которым возможно движение ПС. На транспортном графе указываются длина каждого его звена и время следования ПС по этим звеньям, с учетом задаваемой эксплуатационной скорости по каждому звену транспортного графа.

2. Размеры пассажиропотоков между всеми пунктами (зонами) города, которые целесообразно определять на основе анкетного обследования пассажиропотоков, что позволяет при обработке анкет определить соответствующие микрорайоны начала и окончания поездок пассажиров. Наиболее целесообразно маршрутную схему разрабатывать на основе трудовых и других поездок в часы «пик». Таким образом, и обследование целесообразно проводить в указанное время.

3. Задаваемый интервал движения ПС на маршрутах.

4. Задаваемые вершины начала и окончания маршрутов, а также минимальная или максимальная протяженность маршрутов [43].

Число возможных вариантов построения схемы маршрутов выражается очень большой величиной, и наилучшее решение находится между двумя крайними вариантами.

1 вариант. Все микрорайоны связываются непосредственно между собой прямыми маршрутами, и тогда при поездках все пересадки будут полностью исключены и при этом количество маршрутов будет наибольшее и их число будет:

$$m = \frac{[(n-1)n]}{2} \quad (3.2),$$

где n – число микрорайонов (зон).

При этом приходящиеся на каждый маршрут пассажиропотоки будут мелкими, а интервал движения ПС, при заданном использовании их вместимости, достаточно большой, что вызовет потери времени пассажиров на ожидание ПС на остановках.

2 вариант. При простейшем линейном расположении микрорайонов все маршруты назначаются только между соседними микрорайонами. И их число будет:

$$m = (n - 1) \quad (3.3),$$

Однако при этом будет иметь место максимально возможное число пересадок пассажиров и соответствующие этому затраты их времени на пересадки [37].

Таким образом, необходимо выбрать определенную комбинацию маршрутов, которая обеспечивала бы минимальные суммарные затраты времени пассажиров на поездки.

Тогда, методика оптимизации маршрутной сети будет состоять из следующей последовательности действий:

1. Формирование транспортного графа, с указанием кратчайших расстояний между всеми смежными вершинами.

2. Формирование матрицы пассажирских корреспонденций, включая трудовые, учебные и культурно-бытовые поездки, которая строится для наиболее загруженного периода времени.

3. Формирование матрицы кратчайших путей между вершинами графа. Матрица формируется на основании матрицы кратчайших расстояний между центрами транспортных зон и заданной, для каждого звена графа, эксплуатационной скорости движения ПС.

4. Построение картограммы пассажиропотоков, которая строится на основании матрицы пассажирских корреспонденций и матрицы кратчайших (по времени) путей между вершинами графа.

5. Назначение маршрутов движения ПС (формирование маршрутной сети) по картограмме пассажиропотоков.

6. Перераспределение пассажиропотоков по назначенным маршрутам движения ПС, путем перебора звеньев маршрута. В случае прохождения нескольких маршрутов по звену, пассажиропоток на этом звене распределяется пропорционально между маршрутами, проходящими по этому звену.

7. Для назначенных маршрутов движения ПС (сформированной маршрутной сети) с учетом перераспределения пассажиропотоков производится расчет целевой функции:

$$F = Q_{ij} * T_{ij} \rightarrow \min \quad (3.4),$$

где Q_{ij} – пассажиропоток (из перераспределенной матрицы картограммы пассажиропотоков), пасс/ч; T_{ij} – время поездки (из матрицы минимальных времен движения), ч.[37].

8. Для назначенных маршрутов движения ПС (сформированной маршрутной сети):

– Определяется расчетная вместимость ПС на каждом маршруте ($q_{\text{расч}}$):

$$q_{\text{расч}} = Q_{ij\text{max}} * I \quad (3.5),$$

где $Q_{ij\text{max}}$ – максимальный пассажиропоток на участке маршрута (из перераспределенной матрицы картограммы пассажиропотоков), пасс./ч; I – интервал движения ПС (задается вручную для каждого маршрута), ч.

– Производится сравнение расчетной вместимости с максимальной вместимостью ПС ($q_{\text{вм max}}$) из существующего типажа ПС. В случае превышения расчетной вместимости над максимальной, расчетная вместимость приравнивается к максимальной и на основании последней рассчитывается новый интервал движения ПС ($I_{\text{н}}$).

– Производится сравнение нового интервала движения ПС с минимально допустимым интервалом (I_{min}), который для расчетов принимается исходя из минимально необходимого времени на посадку и высадку пассажиров. В случае $I_{\text{н}} < I_{\text{min}}$ новый интервал движения ПС приравнивается к минимальному и на основании последнего пересчитывается расчетная вместимость подвижного состава.

– Определяется количество ПС для работы на каждом маршруте ($A_{\text{м}}$):

$$A_{\text{м}} = \frac{(2 * L_{\text{м}} * Q_{ij\text{max}})}{v_{\text{э}} * q_{\text{расч}}} \quad (3.6),$$

где $L_{\text{м}}$ – длина маршрута (из матрицы кратчайших расстояний), км; $v_{\text{э}}$ – эксплуатационная скорость движения ПС, км/ч.

9. Изменение маршрутов движения ПС (формирование новой маршрутной сети) по картограмме пассажиропотоков (см. п. 4).

10. Выполнение действий, описанных в п.п. 6 – 8. Выполняется сравнение вновь созданного варианта маршрутной сети, по заданному критерию

оптимальности, с рассчитанными ранее. Например, с существующим вариантом маршрутной сети.

Таким образом, нами построена схема алгоритма формирования оптимальной маршрутной сети, которая представлена на рисунке 3.1 [37].

Далее построим транспортную модель для МП «ТПАТП № 3», которая будет проводиться в несколько этапов.

1. Производится деление территории г.о. Тольятти в соответствии с функциональным назначением. Выделяются селитебная, промышленная, транспортно-складская, рекреационная и санитарно-защитные территории города.

2. Соответственно, на этих территориях устанавливаются зоны их транспортного обслуживания. Каждая зона должна иметь остановочный пункт маршрутной сети ГПТ.



Рисунок 3.1 - Алгоритм формирования оптимальной маршрутной сети

3. Производится деление территории г.о. Тольятти в соответствии с функциональным назначением. Выделяются селитебная, промышленная, транспортно-складская, рекреационная и санитарно-защитные территории города.

4. Соответственно, на этих территориях устанавливаются зоны их транспортного обслуживания. Каждая зона должна иметь остановочный пункт маршрутной сети ГПТ.

5. Селитебная территория также делится на транспортные зоны и в каждой зоне назначается остановочный пункт маршрутной сети ГПТ. Средняя площадь транспортной зоны определяется исходя из максимальной продолжительности пешего перехода пассажира от края до центра транспортной зоны. Для обычных условий время пешего перехода пассажира, живущего в этой зоне, не должно превышать 15 минут. Следовательно, средняя площадь транспортной зоны составляет порядка 2 км². Площадь транспортного микрорайона не должна разделяться препятствиями, затрудняющими проход пассажиров. Остановочный пункт маршрутной сети города должен располагаться на улично-дорожной сети города пригодной для движения общественного транспорта.

6. Для промышленной, транспортно-складской и рекреационных зон города, центрами обслуживания населения являются остановочные пункты маршрутной сети, расположенные на улично-дорожной сети города, которые находятся в непосредственной близости от центров прохода пассажиров на эти территории. Остановочные пункты назначаются в соответствии с расположением проходных промышленных предприятий, вокзалов и организованных входов на соответствующие объекты.

7. В результате проведенной работы получаем распределение остановочных пунктов (вершин модели) по территории города.

8. На основе анализа улично-дорожной сети города выделяются транспортные связи пригодные для организации движения выбранных пассажирских транспортных средств, учитывая информацию об особенностях организации движения транспортных средств на улицах города – одностороннее

движение, уклоны, ограничения по габаритам и весовым параметрам. Между обозначенными остановочными пунктами (вершинами графа) определяются кратчайшие пути следования по выделенной улично-дорожной сети, и устанавливается протяженность этих рёбер.

9. Соединив вершины графа (остановочные пункты) кратчайшими путями следования по улично-дорожной сети (ребрами), получаем транспортную модель города. Над каждым ребром указывается установленная протяженность. Так как, определяющим параметром этой модели является расстояние, указанное над ребром, то и построенную транспортную модель МП «ТПАТП № 3» следует именовать графом расстояний города.

10. Модель города является основой для организации транспортных обследований подвижности населения города.

Используя выше изложенное, произведена разработка транспортной модели объекта исследования. Для МП «ТПАТП № 3» транспортная модель города (граф расстояний) содержит 43 вершины (Приложение Б).

На ребра графа нанесены кратчайшие расстояния (км) между вершинами (транспортными зонами) графа.

На селитебные районы города приходится 25 вершин. Распределение этих вершин по каждому району города следующее:

- Автозаводской район на графе города представлен 9 вершинами (17, 22, 23, 24, 28, 65, 66, 67, 68);
- Центральный – 10-ю вершинами (31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 45, 47);
- Комсомольский – 6-ю вершинами (48, 49, 50, 54, 55, 58).

Часть селитебных вершин одновременно имеют отношение к транспортно-складской или рекреационной территории города. Например, 34-я вершина графа принадлежит не только селитебной зоне Центрального района, но и определяет положение городского автовокзала; 49-я вершина графа относится к селитебной зоне Комсомольского района и дополнительно определяет положение речного вокзала города; 55-я зона относится к железнодорожной станции «Жигулевское

море» и в тоже время обслуживает жителей соответствующей части Комсомольского района города. 67 и 47 вершины относятся как к зонам проживания жителей Автозаводского и Центрального районов соответственно, так и к зонам отдыха жителей всего города.

Модель МП «ТПАТП № 3» формирует три градообразующие промышленные территории:

- промышленная зона ОАО «АВТОВАЗ» и сопутствующих производств состоит из четырех вершин (7, 8, 9, 10);
- вершины 30, 39, 40, 41, 42, 43, 44 отражают размещение предприятий электротехнической, химической промышленности и энергетики;
- третья часть, весьма отдаленная промышленная территория представлена вершинами 46 и 63.

Объекты транспортно-складской территории формируют транзитный и внешний пассажиропотоки города, определяют сообщение с другими населенными пунктами страны (вершины графа – 16, 18, 34, 49, 55).

Значительная по площади рекреационная территория города, представленная лесным массивом, разделяет Автозаводской и Центральный районы г.о. Тольятти. Эта территория в транспортной модели не представлена, так как отсутствуют организованные центры доступа жителей города. В тоже время география этой зоны существенно ухудшает транспортную связь основных районов города, так как увеличивает время корреспонденций соответствующих поездок жителей.

На основании анализа потребности в перевозках, в первую очередь с трудовыми и учебными передвижениями, для утреннего «часа пик» была составлена матрица пассажирских корреспонденций между транспортными зонами (приложение В).

В свою очередь, на основании корреспонденций пассажиропотоков (приложение В) и кратчайших по времени путей был произведен расчет

суммарного пассажиропотока по каждому звену (ребру) транспортного графа г.о. Тольятти. Результаты расчетов представлены в приложение Г.

На ребра графа нанесены суммарные пассажиропотоки (чел.) между вершинами (транспортными зонами) графа.

На основе анализа данных о размерах и направлениях пассажирских корреспонденций, назначаем регулярные маршруты пассажирского транспорта общего пользования МП «ТПАТП № 3». Эту работу начинаем с формирования маршрутов, обеспечивающих транспортную связь между селитебными зонами, промышленными и учебными объектами г.о. Тольятти.

Далее назначаем регулярные маршруты, связывающие отдельные селитебные зоны г.о. Тольятти между собой и основными местами культурно-бытового притяжения. Предложения по изменению маршрутной сети ГПТ МП «ТПАТП № 3», а также расчет параметров транспортного обслуживания, в соответствии с алгоритмом оптимизации приведены далее.

Разработаем предложение по внутримunicipальной маршрутной сети автобусов

Нами сформирована новая обеспечивающая маршрутная автобусная сеть, в том числе в части обеспечения маршрутов ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «Трансформатор». Предлагаемая обеспечивающая маршрутная сеть автобуса, включающая маршруты, направленные на обеспечение передвижений жителей с трудовыми целями, преимущественно обслуживающие производственные площадки и промышленные предприятия, приведена в таблице 3.1.

Предлагаемая автобусная маршрутная сеть включает 31 маршрут, два из которых (108 и 126), в настоящее время обслуживаются коммерческими предприятиями. Протяженность предлагаемой маршрутной сети автобусов составляет 553,5 км. Все маршруты (кроме № 22), вошедшие в обеспечивающую маршрутную автобусную сеть не изменили свою конфигурацию. На маршруте № 22 частично изменилась трасса маршрута с

целью транспортного обеспечения ул. Советская, по которой в настоящее время не проходит ни один маршрут.

Таблица 3.1 - Предлагаемая обеспечивающая маршрутная сеть автобусов, которую предлагается закрепить за МП «ТПАТП № 3»

№ п/п	Номер маршрута	Наименование маршрута	Протяженность, км
1	2	3	4
1	6	ОП "Спецавтохозяйство" - ОП "Торговая база"	3,5
2	9	ОП "ЛЗЖБИ" - ОП "Фосфор"	20,3
3	11	ОП "Фосфор" - ОП "Яхтклуб"	17,7
4	12	ОП "Театр Колесо" - ОП "КВЦ"	22,46
5	14	ОП "Дворец детского творчества" - ОП "КВЦ"	12,7
6	15	ОП "Дворец детского творчества" - ОП "ПТО"	15,9
7	16	ОП "Дворец детского творчества" - ОП "КВЦ"	11,7
8	18	ОП "Западный пляж" - ОП "ПТО"	16
9	19	ОП "Западный пляж" - ОП "ПТО"	15,8
10	21	ОП "Троллейбусное депо" - ОП "ПТО"	24,4
11	22*	ОП "ул. Банькина" - ОП "ПТО"	24,24
12	23	ОП "Набережная" - ОП "КВЦ"	13
13	24	ОП "Западный пляж" - ОП "КВЦ"	11
14	27	ОП "Набережная" - ОП "ПТО"	17,5
15	28	ОП "Набережная" - ОП "КВЦ"	13,6
16	30	ОП "Дворец детского творчества" - ОП "ПТО"	15,9
17	31	ОП "КВЦ" - ОП "КВЦ"	30
18	32	ОП "КВЦ" - ОП "КВЦ"	30
19	33	ОП "Лесопарковое шоссе" - ОП "Энергетическая"	14,6
20	35	ОП "Набережная" - ОП "ПТО"	19,6
21	36	ОП "Набережная" - ОП "КВЦ"	15,7
22	37	ОП "14 квартал" - ОП "КВЦ"	11,5
23	38	ОП "14 квартал" - ОП "ПТО"	15,7
24	46	ОП "Есенина" - ОП "Фосфор"	18,4
25	52	ОП "Фосфор" - ОП "Фосфор"	21,7
26	71	ОП "14 Квартал" - ОП "ПТО"	16
27	72	ОП "14 Квартал" - ОП "КВЦ"	11,8
28	76	ОП "14 квартал" - ОП "КВЦ"	13
29	77	ОП "14 квартал" - ОП "ПТО"	16,7
30	108	ОП "Трансформатор" - ОП "Вега"	28,1
31	126	ОП "Есенина" - ОП "КВЦ"	35
Итого			553,5

* - Частично изменяется трасса маршрута № 22: по ул. Советская – ул. Комсомольская – ул. К. Маркса – ул. Горького и далее

На заключительном этапе формирования маршрутной сети автобусов были отобраны и сформированы маршруты, обеспечивающие (автобусные) маршруты, обслуживающие учебные, трудовые и культурно-бытовые передвижения.

Отказ от целого ряда автобусных маршрутов был обусловлен целями и задачами оптимизации маршрутной сети. Каждый из удаленных маршрутов имел множественное дублирование участков другими маршрутами городского пассажирского транспорта. Так, основными причинами ликвидации маршрутов (таблица 3.2) стали:

- полное дублирование трасс;
- дублирование функционального назначения маршрута;
- низкий спрос на перевозки при наличии дублирующих маршрутных связей;
- прохождение трассы маршрутов по перегруженным участкам магистралей (Южное ш., ул. Мира и т.д.).

Таблица 3.2 - Перечень предлагаемых к закрытию автобусных маршрутов МП «ТПАТП № 3»

Номер маршрута	Наименование маршрута	Основные причины ликвидации маршрута
1	2	3
34	ОП "Лесопарковое шоссе" - ОП "ул. 70 лет Октября"	Дублирование функционального назначения 20, 109 и 118 автобусных маршрутов
41	ОП "Есенина" - ОП "Тубдиспансер" - ОП "Есенина"	Низкий спрос на перевозки при наличии дублирующих маршрутных связей. Дублирование функционального назначения 44 автобусного маршрута. Частичное дублирование 132 и 166 автобусных маршрутов
43	ОП "Есенина" - ОП "Л. Толстого" - ОП "Есенина"	Низкий спрос на перевозки при наличии дублирующих маршрутных связей. Полное дублирование части автобусного маршрута 131. Частично дублирует троллейбусный маршрут 19 и автобусные маршруты 137 и 211
90	ОП "Южное шоссе" - ОП "Вега"	Дублирование функционального назначения 109 и 118 автобусных маршрутов. Частичное дублирование автобусных маршрутов 2, 20 и 73

Продолжение таблицы 3.2

93	ОП "Яхтклуб" - ОП "Вега"	Дублирует функциональное назначение 2, 7, 13, 73, 91, 93к, 166 автобусных маршрутов. Частично дублирует 20 автобусный маршрут
95	ОП "Южное шоссе" - ОП "Вега"	Дублирование функционального назначения 20, 109 и 118 автобусных маршрутов. Частичное дублирование автобусных маршрутов 2 и 73
96	ОП "Белорусская" - ОП "Вега"	Полностью дублирует 73 автобусный маршрут. Частично дублирует 2, 7 и 13 автобусные маршруты.
98	ОП "Вега" - ОП "Трансформатор"	Низкий спрос на перевозки при наличии дублирующих маршрутных связей. Частично дублирует 5 и 18 троллейбусные маршруты и 20 автобусный маршрут
99	ОП "Вега" - ОП "Южное шоссе"	Дублирование функционального назначения 109 и 118 автобусных маршрутов. Частичное дублирование автобусных маршрутов 2, 20 и 73
105	ОП "Вега" - ОП "Речной вокзал"	Низкий спрос на перевозки при наличии дублирующих маршрутных связей. Полностью дублирует 19 троллейбусный маршрут. Частично дублирует 7 троллейбусный и 2, 13 автобусные маршруты
110	ОП "40 лет Победы" - ОП "Рынок"	Полностью дублирует 13 и 14 троллейбусные маршруты
111	ОП "Ворошилова" - ОП "Рынок"	Частично дублирует 13 и 14 троллейбусные маршруты
113	ОП "17 квартал" - ОП "Рынок"	Частично дублирует 13 и 14 троллейбусные маршруты
115	ОП "Вега" - Оп "КВЦ"	Полностью дублирует 15 троллейбусный и 28 автобусный маршруты. Частично дублирует 11 троллейбусный и 31, 32, 36 автобусные маршруты
116	ОП "Вега" - ОП "Южное шоссе"	Полностью дублирует 20 автобусный маршрут. Дублирует функциональное назначение 109 и 118 автобусных маршрутов. Частично дублирует 73 автобусный маршрут
117	ОП "Западный пляж" - ОП "17 квартал"	Дублирование функционального назначения 20, 109 и 118 автобусных маршрутов
121	ОП "Речной вокзал" - ОП "Белорусская"	Полностью дублирует 7 троллейбусный маршрут. Частично дублирует 8 троллейбусный и 40 автобусный маршруты
123	ОП "Площадь Никонова" - ОП "Набережная"	Низкий спрос на перевозки при наличии дублирующих маршрутных связей. Частично дублирует 40 автобусный маршрут. Дублирует функциональное назначение 124, 131, 132, 166 автобусных маршрутов
127	ОП "Вега" - ОП "Оренбургский пр-д"	Дублирует функциональное назначение 124, 131, 132, 166 автобусных маршрутов
128	ОП "Набережная" - ОП "Набережная"	Полностью дублирует 13 и 14 троллейбусные маршруты

Продолжение таблицы 3.2

134	ОП "Школа 112" - ОП "Речной порт"	Полностью дублирует 42 автобусный маршрут, с учетом запланированного изменения его трассы
136	ОП "КВЦ" - ОП "Северо-Восточная"	Частично дублирует 36, 37, 72 и 76 автобусные маршруты
139	ОП "Вега" - ОП "ПТО"	Полное дублирование 30 автобусного маршрута. Частичное дублирование 33 автобусного маршрута
140	ОП "КВЦ" - ОП "КВЦ"	Полное дублирование 31, 32, 36, 37, 72, 76 автобусных маршрутов. Частичное дублирование 9, 15 троллейбусных и 23, 28 автобусных маршрутов
143	ОП "Школа 12" - ОП "ул. Есенина"	Полное дублирование 42 автобусного маршрута. Частичное дублирование 44 автобусного маршрута
145	ОП "ул. Есенина" - ОП "АО Фосфор"	Полное дублирование 46 автобусного маршрута. Частичное дублирование 2, 7, 57 троллейбусных и 11, 52 автобусных маршрутов
146	ОП "Бетонная" - ОП "ул. Белорусская"	Полное дублирование 40 автобусного маршрута. Частичное дублирование 9 и 42 автобусных маршрутов
151	ОП "ул. Белорусская" - ОП "АО Фосфор"	Полное дублирование всей трассы 2 троллейбусного маршрута
153	ОП "Вега" - ОП "ПТО"	Полностью дублирует 27 и 30 автобусные маршруты. Частично дублирует 33 и 35 автобусные маршруты
155	ОП "Вега" - Оп "КВЦ"	Полностью дублирует 14 автобусный маршрут. Частично дублирует 9, 11 троллейбусные и 23, 24, 28, 36 автобусные маршруты
157	ОП "ул. Есенина" - ОП "ул. Л. Толстого" - Оп "ул. Есенина"	Низкий спрос на перевозки при наличии дублирующих маршрутных связей. Полное дублирование части автобусного маршрута 131. Частично дублирует троллейбусный маршрут 19 и автобусные маршруты 137 и 211
159	ОП "Вега" - Оп "КВЦ"	Полностью дублирует 16 автобусный маршрут. Частично дублирует 11 троллейбусный и 14, 28 автобусные маршруты
160	ОП "ул. 70 лет Октября" - ОП "КВЦ"	Дублирование функционального назначения 31, 32, 36, 37, 72, 76 автобусных маршрутов. Частичное дублирование 9, 15 троллейбусных и 23, 28 автобусных маршрутов
164	ОП "Магазин Океан" - ОП "АО Фосфор"	Низкий спрос на перевозки при наличии частично дублирующих маршрутных связей (73, 166 автобусные маршруты)
176	ОП "Вега" - ОП "Северо-Восточная"	Дублирование функционального назначения 20, 109 и 118 автобусных маршрутов. Частичное дублирование 73 автобусного маршрута
182	ОП "Вега" - ОП "Автовокзал"	Частично дублирует 2, 7, 13, 27 и 73, 93к автобусные маршруты. Дублирует функциональное назначение 166 автобусного маршрута

Анализ представленных показателей позволяет сделать вывод о том, что предложенный вариант маршрутной сети позволяет сократить основной показатель качества транспортного обслуживания – совокупные затраты времени пассажирами при пользовании общественным транспортом. Кроме этого сокращение количества маршрутов позволит снизить как эксплуатационные, так и постоянные затраты на выполнение перевозок. При действующих ограничениях и существующих целевых критериях транспортного обслуживания жителей Тольятти, предложенный вариант маршрутной сети можно считать рациональным.

3.2 Разработка предложений по маршрутной сети автобусов регулярных перевозок на садово-дачные массивы

В зависимости от величины пассажиропотока снизить потребность в ПС можно группировкой отдельных маршрутов по направлениям.

- Маршрут 149д объединить с маршрутом 292 с отправлением от Автовокзала и заездом в Автозаводской район;
- маршрут 160 объединить с маршрутом 162 с заездом в СНТ «Озерный» и «Яблочко».

В дальнейшей перспективе можно прогнозировать, что объем автобусных перевозок в садоводства будет снижаться по мере роста автомобилизации населения. Тогда становится перспективным использование технологии маршрутных перевозок по предварительным заказам. Опыт таких перевозок был реализован в 1989 г. Ленфилиалом НИИАТ и Ленпассажиравтотрансом. Специалисты этих организаций разработали и организовали систему перевозок в садоводства «ГОНА – Гарантированное Обслуживание Населения Автобусами».

Суть этой системы, направленной на повышение качества транспортного обслуживания населения, заключалась в организации оперативных заказных рейсов автобусов из селитебной зоны города в садоводства. Технология

работы этой системы основана на получении диспетчерской службой Ленпассажиравтотранса предварительных заказов жителей города на соответствующие поездки. В заказе указывались: номер телефона клиента, время отправления, место посадки в автобус, количество пассажиров и наименование садоводства. На основании собранной информации специалист Ленпассажиравтотранса разрабатывал набор оперативных маршрутов на конкретную календарную дату и информировал заказчика о принятии его заказа. В маршрутном задании водителю автобуса указывались последовательность и время проезда точек посадки в городе пассажиров в автобус. После сбора пассажиров и заполнения посадочных мест, автобус без промежуточных остановок следовал до остановочного пункта заказанного садоводства. В связи с небольшой загрузкой для выполнения этих перевозок выделялись автобусы с пробегом 500 тыс. км и более.

Стоимость проезда - договорная (в 2 раза превышала тариф маршрутных автобусов). Система эффективно работала в двух направлениях: Синявино и Мшинская. Опыт работы этой системы в течение двух лет показал хорошую эффективность и привлекательность для населения.

Таким образом, для повышения эффективности перевозок жителей города в садоводства предлагается:

- сгруппировать пункты отправления в трех конечных станциях;
- объединить некоторые маршруты, следующие в одном направлении;
- опробовать технологию маршрутных перевозок по предварительным заказам.

3.3 Оценка эффективности разработанных мероприятий

Рассмотрим эффективность предложенных мероприятий по видам формирования предложений по маршрутной сети МП «ТПАТП № 3».

1. Предложения по развитию внутримunicipальной автобусной маршрутной сети.

Из построенных объектов УДС на рассматриваемый период влияние на маршрутную сеть автобусов окажет Лесная дорога, позволяющая сократить трассу маршрутов связывающих несколько районов г.о. Тольятти (Автозаводской, Центральный, Комсомольский) и Офицерская ул. В свою очередь, Калмыцкая ул. сможет «заработать» (быть полезной, с точки зрения прохождения трасс маршрутов) только тогда, когда будет построена целиком от Автозаводского шоссе до Обводной дороги, что к 2019 г. не предполагается. В связи с этим, предлагается изменить трассы прохождения следующих маршрутов:

– Маршрут 7, с целью улучшить транспортную доступность квартала 18 Автозаводского района и избежать круговой развязки Южного шоссе и ул. Полякова (что позволит повысить эксплуатационную скорость), пустить по ул. Офицерская от Южного шоссе до ул. Ворошилова и далее по существующей трассе. Протяженность маршрута в этом случае составит 18,65 км, что на 3 % меньше базового варианта (19,3 км). Однако даже такое незначительное снижение протяженности маршрута позволит сократить количество подвижного состава на 1 ед. – до 8 автобусов ($18,65 \text{ км} * 2 / 17,8 \text{ км/ч} / 15 \text{ мин} * 60 = 8 \text{ ед.}$) большого класса, по сравнению с 9 автобусами в базовом варианте (на 2014 г), с сохранением интервала движения 15 мин ($19,3 \text{ км} * 2 / 17,8 \text{ км/ч} / 9 \text{ ед.} * 60 = 15 \text{ мин}$) и прочих равных условиях, в том числе эксплуатационной скорости.

– Маршрут 126 пустить по Лесной дороге, с целью сокращения времени перемещения пассажиров Комсомольского района и южной части Центрального района до южной проходной ОАО «АВТОВАЗ». В этом случае трасса маршрута будет следующая: ОП «Есенина» - ул. Коммунистическая – ул. Матросова – ул. У. Громовой – ул. Баныкина – Лесная дорога – Ленинский пр. – ул. Жукова – ул. Фрунзе – Московский пр. – Южное шоссе – ОП «КВЦ».

Протяженность маршрута составит 28,8 км, что на 18 % меньше чем при базовом варианте на 2014 год (35 км). В базовом варианте, на маршруте 126 работают 11 автобусов большого класса с интервалом движения 14 мин ($35 \text{ км} * 2 / 26,5 \text{ км/ч} / 11 \text{ ед.} * 60 = 14 \text{ мин}$). Предлагаемый вариант, с использованием Лесной дороги, позволит сократить количество эксплуатируемых автобусов на 2 единицы (18 %) – до 9 ($28,8 \text{ км} * 2 / 26,5 \text{ км/ч} / 14 \text{ мин} * 60 = 9 \text{ ед.}$), с сохранением предлагаемого интервала и прочих равных условиях.

– Маршрут 132, обеспечивающий межрайонные корреспонденции между Автозаводским, Центральным, Комсомольским районами и поселком Жигулевское море, пустить по Лесной дороге. В этом случае трасса маршрута будет следующая: ОП «Тубдиспансер» - ул. У. Громовой – ул. Ярославская – ул. Чайкиной – ул. Матросова – ул. У.Громовой – ул. Комсомольская – ул. Мира – ул. Родины – Лесная дорога – Ленинский пр. – ул. Степана Разина – Приморский б-р – ул. Спортивная – ОП «Вега». Протяженность маршрута составит 28,65 км, что на 23 % меньше чем при базовом варианте на 2014 год (37 км). В базовом варианте, на маршруте 132 работают 38 автобусов среднего класса с интервалом движения 5 мин ($37 \text{ км} * 2 / 23 \text{ км/ч} / 38 \text{ ед.} * 60 = 5 \text{ мин}$). Предлагаемый вариант, с использованием Лесной дороги, позволит сократить количество эксплуатируемых автобусов на 8 единиц (27 %) – до 30 ($28,65 \text{ км} * 2 / 23 \text{ км/ч} / 5 \text{ мин} * 60 = 30 \text{ ед.}$), с сохранением предлагаемого интервала и прочих равных условиях.

Градостроительное развитие г.о. Тольятти на рассматриваемый период предусматривает новое строительство жилых объектов в транспортных зонах 21 и 53.

Зона 21 находится в пешеходной доступности автобусных маршрутов 18, 73, 108, 114, 118, 166. Прирост населения в этой зоне составит всего 0,3 тыс. чел., из которых услугами транспорта общего пользования в среднем за сутки воспользуются 60 чел (20 %). Очевидно, что все они могут быть перевезены подвижным составом, работающим на автобусных маршрутах, проходящих в этой зоне.

В свою очередь, зона 53 располагается в пешеходной доступности маршрутов 149 и 211. Прирост населения в этой зоне составит 1,5 тыс. чел., из которых услугами транспорта общего пользования в среднем за сутки воспользуются 300 чел (20 %). Поскольку на маршрутах 149 и 211 в базовом варианте работают преимущественно автобусы малого класса, то подобный прирост населения может потребовать их замену на автобусы среднего класса.

Приросты населения в зонах 17, 26, 27, 31, 45 и 66 не потребуют увеличения количества подвижного состава на маршрутах, проходящих через них.

2. Предложения по развитию маршрутной сети автобусов регулярных перевозок на садово-дачные массивы

Из построенных объектов УДС на рассматриваемый период влияние на маршрутную сеть автобусов регулярных перевозок на СДМ окажет Офицерская ул. В связи с этим, предлагается изменить трассу прохождения маршрута 161. Так, маршрут 161 с целью сокращения времени рейса и повышения эксплуатационной скорости за счет исключения из трассы маршрута двух круговых развязок по Южному шоссе с ул. Ботанической и ул. Полякова, предлагается пустить по ул. Офицерская от ул. Ворошилова до Южного шоссе и далее по существующей трассе. Подобное мероприятие позволит сократить протяженность маршрута на 1 км – до 27,5 км по сравнению с базовым вариантом (28,5 км), повысить эксплуатационную скорость и сократить время рейса.

Градостроительное развитие на рассматриваемый период предполагает новое строительство и, как следствие, прирост населения в транспортной зоне 14. Данная зона находится в транспортной доступности Хрящевского шоссе, по которому проходят маршруты 149д, 161, 252, 273, 292, 319. Прирост населения в этой зоне составит 3 тыс. чел. Если предположить, что услугами транспорта общего пользования будут пользоваться порядка 20 %, то среднесуточный объем перевозки пассажиров составит 600 чел., что вполне посильно для

перевозки существующим подвижным составом, работающим на данных маршрутах.

Представим сводные показатели эффективности предложенных мероприятий в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Сводные показатели эффективности мероприятий по оптимизации действующей маршрутной сети МП «ТПАТП № 3»

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.	Изменение, +/-	Темп роста, %
1	2	3	4	5	6	7
1	Количество автобусных маршрутов	шт.	93	58	-35	62
2	Общая протяженность маршрутной сети	км.	1856,64	1244,63	612,01	67
3	Целевая функция в утренний час пик	пасс.-час	83722	79735	3987	95

В сравнении с действующей маршрутной сетью МП «ТПАТП № 3», предлагаемый вариант имеет следующие показатели:

– количество автобусных маршрутов – 58, что на 38 % меньше количества маршрутов действующей маршрутной сети, состоящей из 93 регулярных автобусных маршрутов;

– общая протяженность автобусной маршрутной сети – 1244,63 км, что на 33 % меньше протяженности действующей автобусной маршрутной сети (1856,64 км);

– значение целевой функции в утренний час-пик – 79735 пасс.-час, что на 5 % меньше показателя действующей маршрутной сети.

Данные показатели окажут влияние на основные технико-экономические показатели деятельности предприятия МП «ТПАТП № 3» в прогнозном периоде (таблица 3.4).

Таким образом, по данным таблицы 3.4 видно, что все прогнозируемые технико-экономические показатели деятельности предприятия МП «ТПАТП № 3» после внедрения мероприятий имеют тенденцию к увеличению.

Таблица 3.4 - Прогнозируемые технико-экономические показатели деятельности предприятия МП «ТПАТП № 3» после внедрения мероприятий

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2015 г.	Прогнозное значение	Изменение, +/-	Темп роста, %
1	2	3	4	5	6	7
1	Доходы всего	тыс.руб.	734 688,6	912458,6	177 770,00	124,20
2	Расходы всего	тыс.руб.	1 038 984,0	1265958	226 974,00	121,85
3	Машино-часы на линии	тыс.ч.	1 509,6	1712,3	202,70	113,43
4	Машино-часы в наряде	тыс.ч.	1 556,3	1963,6	407,30	126,17
5	Пробег общий	тыс.км.	23 390,5	26893,6	3 503,10	114,98
	в т.ч. с пассажирами	тыс.км.	20 146,8	23145,2	2 998,40	114,88
6	Транспортная работа	тыс.м м.км.	2 043 995,0	21586224	19 542 229,00	1056,08
7	Пассажиры	тыс.пасс.	24 550,0	25156	606,00	102,47
8	Среднее списочное количество подвижного состава	ед.	393	393	0,00	100,00
9	Коэффициент технической готовности	Коэф	0,82	0,91	0,09	110,98
10	Коэффициент использования парка подвижного состава	Коэф	0,77	0,83	0,06	107,79
11	Время работы на линии 1 ед. подвижного состава	Час	14,5	15,2	0,70	104,83
12	Рейсы	ед.	1 114 401	865952	-248 449,00	77,71
13	Регулярность	%	98,3	99,1	0,80	100,81

Количество рейсов сократилось за счет оптимизации маршрутной сети предприятия, что повысило регулярность городского пассажирского транспорта МП «ТПАТП № 3» и эффективность всей его деятельности. На основании этого можно сделать вывод о том, что предложенные мероприятия рекомендованы к внедрению на предприятии МП «ТПАТП № 3».

Заключение

ГПТ является составной частью городской инфраструктуры, которая обеспечивает основную долю трудовых поездок населения. В РФ функционирует приблизительно десять тысяч городских, шестнадцать тысяч пригородных и более шести тысяч междугородних маршрутов. В целом по стране автобусным транспортом перевозится 50% пассажиров всего объема перевозок ГПТ.

Между отдельными населенными пунктами, а также между регионами и государствами пассажирские сообщения стремительно росли вверх. Транспорт играет большую роль в России так, как он объединяет различные страны, регионы в единое государство. Благодаря этой связи транспорт является государство - образующим фактором. Отрасль материального производства, которая осуществляет перевозки людей и грузов, называют транспортом.

Система городского пассажирского транспорта г.о. Тольятти предназначена для удовлетворения транспортных потребностей жителей города в трудовой и культурно-бытовой транспортной подвижности. Особенностью рассмотренной системы ГПТ является значительный объем перевозок связанный с обслуживанием крупных промышленных предприятий города и прежде всего с обслуживанием персонала ОАО «АвтоВАЗ».

В настоящее время система МП «Тольяттинское пассажирское автотранспортное предприятие № 3» обслуживает 39 внутримunicipальных маршрутов, выпуск на линию составляет 358 единиц подвижного состава, также по 30 маршрутам на садово-дачные массивы (61 автобус).

Суммарный годовой объем перевозок составляет 109 млн. пасс. в год. В среднем за сутки ГПТ перевозится около 300 тыс. чел., из которых примерно 100 тыс. чел. (32,5 %) приходится на социальный транспорт и 200 тыс. чел. (67,5 %) на коммерческий. В то время как коммерческие перевозчики ежедневно выпускают на линию более 1000 ед. подвижного состава малой

вместимости, что почти в 3 раза превышает количество социальных автобусов, выходящих на линию ежедневно.

Маршрутная сеть автобусного сообщения (за исключением пригородных маршрутов на СДМ) имеет протяженность 1856,64 км, плотность маршрутной сети – 5,89 км/км², что значительно превышает норматив 1,5-2,5 км/км², установленный СП 42.13330.2011.

Избыточная маршрутная сеть при нормальной плотности улично-дорожной сети города определяет высокую степень дублирования маршрутов МП «ТПАТП № 3». При использовании большого количества подвижного состава малой вместимости, привело к росту интенсивности движения транспортных средств на улично-дорожной сети города, увеличению аварийности, повышению загрязненности воздушной среды и снижению эффективности эксплуатации всей транспортной инфраструктуры города. Удельная мощность маршрутной сети коммерческого автобуса примерно в 3,2 раза меньше, чем мощность маршрутной сети социальных автобусов.

В результате проведенных исследований предложена оптимальная маршрутная сеть для работы городского пассажирского транспорта МП «ТПАТП № 3», включающая в себя 58 маршрутов автобуса (в том числе восемь маршрутов с изменённой трассой и один «новый»), которые учитывают все связи и корреспонденции, осуществляемые в г.о. Тольятти.

Таким образом, результаты работы позволяют сделать вывод, что маршрутная сеть с учетом предлагаемого количества и типов подвижного состава повысит привлекательность общественного транспорта МП «ТПАТП № 3» для населения и позволит повысить рентабельность предприятия.

Библиографический список

1. ГОСТ Р ИСО 31000-2010. Менеджмент риска. Принципы и руководство. ISO 31000 : 2009 Risk management. Principles and guidelines (IDT) [Текст]: - [Взамен ГОСТ Р ИСО 31000-2009] : [введ. 2011-09-01]. - М.:Стандартинформ, 2012. – 19 с.
2. Агеев Е.В. Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ - 2015): сборник статей VII Международной научно-технической конференции / редкол.: Е.В. Агеев (отв. ред.) [и др.]; Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2015. - 286 с.
3. Аникин, Б.А., Тяпухин А.П. Коммерческая логистика: Учебник / Б.А. Аникин, А.П. Тяпухин. - М.: Проспект, 2013. - 432 с.
4. Ардатова М.М. Логистика в вопросах и ответах [Учебное пособие] / М.М. Ардатова. - М.: Издательство Проспект, 2011. - 272 с.
5. Афонин А.М. Промышленная логистика: Учебное пособие / А.М. Афонин. - М.: Форум, 2013. - 304 с.
6. Беляев В.М. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения [Учебное пособие] / В.М. Беляев. – М.: МАДИ, 2014. – 204 с.
7. Болгаров Н.И. Логистический подход к использованию видов транспорта [Текст] / Н. И. Болгаров, О. В. Федоров, Н. А. Ермошин. - м. : кнорус, 2014. - 192 с.
8. Будрина Е.В. Механизм управления системой городского пассажирского транспорта [Текст] / Е.В. Будрина.- Транспорт Российской Федерации. – 2013. – № 3-4. – С.30-33.
9. Булавина Л.В. Проектирование и оценка транспортной сети и маршрутной системы в городах : выполнение курсового и дипломного проектов : [учеб. - метод. пособие] / Л.В. Булавина. - М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2013. — 48 с.

10. Бурда А. Г. Моделирование в управлении: краткий курс лекций / А. Г. Бурда. - Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2015. – 39 с.
11. Варелопуло Г.А. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте / Г.А. Варелопуло. – М.: Транспорт, 2011. -207 с.
12. Вахламов В.К. Автомобили: Основы конструкции : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К Вахламов.- 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 528 с.
13. Волкова В.Н. Основы теории систем и системного анализа: / В.Н. Волкова. - М., 2011 – 679 с.
14. Гаджинский А.М. Логистика. 20-е изд. – М.: Дашков и К°. – 2012. – 484 с.
15. Гаджинский А.М. Логистика: учебник для высших и средних специальных учебных заведений [Текст] / А. М. Гаджинский. – 15-е изд., перераб. и доп. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2012. – 394 с.
16. Гайдаенко А.А. Логистика / А.А. Гайдаенко. - М.: КноРус, 2014. – 267 с.
17. Голубчик А. М. Транспортно-экспедиторский бизнес: создание, становление, управление / А. М. Голубчик. – М.: ТрансЛит, 2011. – 317 с.
18. Григорьев М.Н. Логистика. Базовый курс: учебник / М.Н. Григорьев. - М. : Юрайт, 2011. – 782 с.
19. Дукаревич А. Л. Транспортная логистика: учебно-методическое пособие / Дукаревич А. Л. – Минск: БНТУ, 2012. – 377 с.
20. Дыбская В.В. Логистика [Учебник] / В.В Дыбская [и др.]; отв. ред. Е. И. Зайцев. - М.: Эксмо, 2011. - 944 с.
21. Дьячкова О.М. Сферы применения городского пассажирского транспорта [Электронный ресурс]. - Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск, 2013. - С. 1492 - 1501. - Режим доступа: http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2014/TGU_4_283.pdf

22. Журба А.А., Усатых Н.А. Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса: задания и метод. указания к контрольной работе. / А.А.Журба, Н.А.Усатых. – Новосибирск, 2013. – 26 с.
23. Загорский И. О. Эффективность организации регулярных перевозок пассажирским автомобильным транспортом / И. О. Загорский. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2012. – 154 с.
24. Ивуть Р. Б. Транспортная логистика: учебно-методическое пособие / Р. Б. Ивуть. – Минск: БНТУ, 2012. – 377 с.
25. Колганов С.В. Перспективы развития городского пассажирского транспорта общего пользования в России / С.В. Колганов. - Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2012. – № 4. – С.79 - 84.
26. Кошечая И.П. Основы логистики: учебное пособие по специальности "Менеджмент организации" / И. П. Кошечая. – М.: КноРус, 2010. – 575 с.
27. Курочкин Д. В. Логистика: [транспортная, закупочная, производственная, распределительная, складирования, информационная]: курс лекций / Д. В. Курочкин. – Минск: ФУАинформ, 2012. – 268 с.
28. Манжай И.С. Логистика [Текст] / И. С. Манжай. – М.: Приор-издат, 2011. – 144 с.
29. Маргунов В.С. Логистика: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / В. С. Маргунов. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 371 с.
30. Маргунова В.И. Логистика [Учебное пособие] / В. И. Маргунова [и др.]. – М.:, 2011. – 507 с.
31. Неруш Ю. М. Логистика: учебник / Ю. М. Неруш. – М.: Проспект, 2011. – 517 с.
32. Николаев С. Т. Логистика: учебник / С.Т. Николаев. – М.: Дашков и К°, 2012. – 978 с.

33. Николайчук В.Е. Логистический менеджмент: учебник / В. Е. Николайчук. – Москва: Дашков и К°, 2012. – 978 с.
34. Новиков Д.А. Методология управления / Д.А. Новиков – М.: Либроком, 2011. – 128 с.
35. Обыденнов А.П. Совершенствование системы управления автотранспортным предприятием /А.П. Обыденнов. – М.: Транспорт, 2013. - 230с.
36. Пеньшин Н.В. Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Технология транспортных процессов» / Н. В. Пеньшин. – Тамбов.: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 476 с.
37. Пермовский А. А. Пассажирские перевозки [учебно - методическое пособие] / А. А. Пермовский. - Нижний Новгород.: НГПУ, 2011 – 164 с.
38. Петрук Г.В. Управление социально-экономическими системами [Текст]: учебное пособие / Г.В. Петрук. – Владивосток.: Изд-во ВГУЭС, 2015. – 152 с.
39. Сафронов Н.А. Экономика организации (предприятия) [Учебное пособие] / Н. А. Сафронов. - М.: Магистр, 2013. - 256 с.
40. Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / И.В. Спирин. - 7 изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия». 2012. – 400 с.
41. Сханова С.Э. Транспортно-экспедиционное обслуживание [Учебное пособие] / С. Э. Сханова. - М.: Инфра-М, 2011. – 432 с.
42. Туревский И.С. Автомобильные перевозки: учеб. пособие / И.С. Туревский. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 224 с.
43. Удалов Ф.Е. Основы Менеджмента [Учебное пособие] / Ф.Е. Удалов. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2013. – 363 с.
44. Федоров В. А. Использование данных операторов мобильной связи для оптимизации маршрутной сети общественного транспорта мегаполисов

[Текст] // Технические науки в России и за рубежом: материалы IV междунар. науч. конф. (г. Москва, январь 2015 г.). — М.: Буки-Веди, 2015. — С. 75-81.

45. Федоров Л.С. Общий курс транспортной логистики: учебное пособие по дисциплине специализации специальности "Менеджмент организации" / Л. С. Фёдоров. – Москва: КноРус, 2011. – 309 с.

46. Яценко С.А. Классификация автобусных транспортных средств в системе городского пассажирского транспорта / С.А. Яценко. - Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2012. – № 10. – С.138-143.

47. Porter M. «Strategy and the Internet» / M. Porter // Harvard Business Review Boston. – 2014. – № 7. – С. 21-2517

48. System Approach to Elimination of Traffic Jams in Large Cities in Russi - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.idosi.org/wasj/wasj23\(8\)13/19.pdf](http://www.idosi.org/wasj/wasj23(8)13/19.pdf)

49. Концепция развития улично-дорожной сети с учетом развития городского пассажирского транспорта - [Электронный источник]. – Режим доступа: http://www.tgl.ru/files/files/materialy-po-passazhirskomu-transportu_file_1386242819.doc

50. Экономический электронный словарь. – [Электронный источник]. – Режим доступа: <http://www.glossostav.ru/word/>

Приложение А

А.1 - Характеристика маршрутной сети городских социальных автобусов (по состоянию на конец 2014 года)

№ п/п	Номер маршрута	Наименование маршрута	Количество ПС на маршруте по классам*, ед.					Эксплуатационная скорость, км/ч	Интервалы движения, мин	Протяженность, км	Нормативное время рейса, мин	Количество рейсов в сутки	Среднесуточный объем перевезенных пассажиров, чел.
			М	С	Б	ОБ	Всего						
1	2	ОП "ул. Белорусская" - ОП "Набережная"			20		20	16,65	от 6 до 15	22,9	78	157	3705
2	6	ОП "Спецавтохозяйство" - ОП "Торговая база"			1		1	10,5	40	3,5	15	19	448
3	7	ОП "ул. Белорусская" - ОП "Набережная"			4		4	17,81	25-42, 54-65	19,3	65	30	708
4	9	ОП "ЛЗЖБИ" - ОП "Фосфор"			2		2	22,1	Выполняет 12 рейсов	20,3	51	12	283
5	11	ОП "Фосфор" - ОП "Яхтклуб"			8		8	22,2	25-60	17,7	45	53	1251
6	12	ОП "Театр Колесо" - ОП "КВЦ"			14		14	19,3	от 5 до 10	22,46	62		2012
7	13	ОП "ул. Белорусская" - ОП "Набережная"			19		19	18,3	от 6 до 20, от 10 до 30	24,4	75	154	3634
8	14	ОП "Дворец детского творчества" - ОП "КВЦ"			9	1	10	18,4	от 5 до 10	12,7	39		1437
9	15	ОП "Дворец детского творчества" - ОП "ПТО"			10	1	11	18,8	от 5 до 10	15,9	49		1581
10	16	ОП "Дворец детского творчества" - ОП "КВЦ"			9	1	10	17,4	от 5 до 10	11,7	39		1437

Продолжение приложения А.1

11	18	ОП "Западный пляж" - ОП "ПТО"			7	1	8	20,2	от 5 до 10	16	45		1150
12	19	ОП "Западный пляж" - ОП "ПТО"			10	1	11	18,1	от 5 до 10	15,8	50		1581
13	20	ОП "Западный пляж" - ОП "Автозаводское шоссе"		10			10	15,76	12	14,5	55	160	1888
14	21	ОП "Троллейбусное депо" - ОП "ПТО"			13		13	21,7	от 5 до 10	24,4	65		1869
15	22	ОП "ул. Банькина" - ОП "ПТО"			13		13	19	от 5 до 10	24,6	75		1869
16	23	ОП "Набережная" - ОП "КВЦ"			8	1	9	18,4	от 5 до 10	13	40		1294
17	24	ОП "Западный пляж" - ОП "КВЦ"			8	1	9	17,6	от 5 до 10	11	35		1294
18	27	ОП "Набережная" - ОП "ПТО"			11	1	12	19,3	от 5 до 10	17,5	52		1725
19	28	ОП "Набережная" - ОП "КВЦ"			11	1	12	18,3	от 5 до 10	13,6	42		1725
20	30	ОП "Дворец детского творчества" - ОП "ПТО"			13		13	18,5	от 5 до 10	15,9	49		1869
21	31	ОП "КВЦ" - ОП "КВЦ"		6			6	17,96	18-22, 28	30	100	48	900
22	32	ОП "КВЦ" - ОП "КВЦ"		6			6	17,96	18-22, 28	30	100	48	900
23	33	ОП "Лесопарковое шоссе" - ОП "Энергетическая"			1		1	16,3	Выполняет 8 рейсов	14,6	33	8	189
24	34	ОП "Лесопарковое шоссе" - ОП "ул. 70 лет Октября"			4		4	23,5	12-24, 48	14,1	49	57	1345
25	35	ОП "Набережная" - ОП "ПТО"			9	1	10	19,4	от 5 до 10	19,6	58		1437

Продолжение приложения А.1

26	36	ОП "Набережная" - ОП "КВЦ"			12		12	19	от 5 до 10	15,7	47		1725
27	37	ОП "14 квартал" - ОП "КВЦ"			9	1	10	18,9	от 5 до 10	11,5	34		1437
28	38	ОП "14 квартал" - ОП "ПТО"			8	1	9	19,4	от 5 до 10	15,7	46		1294
29	40	ОП "Школа 112" - ОП "ул. Белорусская"			14		14	19,86	от 10 до 30	23	62	189	4460
30	41	ОП "Есенина" - ОП "Тубдиспансер" - ОП "Есенина"		1			1	15,2	60-65	17,8	55	20	236
31	42	ОП "Есенина" - ОП "Школа 112"			14		14	22,4	от 8 до 16	15,7	38	247	5829
32	43	ОП "Есенина" - ОП "Л. Толстого" - ОП "Есенина"		2			2	18,5	55-80	29,3	72	30	354
33	44	ОП "Есенина" - ОП "Микрорайон Нагорный" - ОП "Есенина"			1		1	16,2	65-75	17,6	55	20	472
34	46	ОП "Есенина" - ОП "Фосфор"			18		18	20,07	от 5 до 15	18,4	50	197	4649
35	52	ОП "Фосфор" - ОП "Фосфор"			2		2	21,7	30-60	21,7	50	32	755
36	62к	ОП "Дворец детского творчества" - Кладбище (Поволжское шоссе)					0	28,03	60-75	32,7	65	12	
37	71	ОП "14 Квартал" - ОП "ПТО"			9	1	10	19,4	от 5 до 10	16	47		1437
38	72	ОП "14 Квартал" - ОП "КВЦ"			9	1	10	18,4	от 5 до 10	11,8	35		1437
39	73	ОП "ул. Белорусская" - ОП "Дворец детского творчества"			15		15	18,4	13-26	28,2	85	118	2785

Продолжение приложения А.1

40	76	ОП "14 квартал" - ОП "КВЦ"			13		13	18,4	от 5 до 10	13	40		1869
41	77	ОП "14 квартал" - ОП "ПТО"			8	1	9	19,5	от 5 до 10	16,7	49		1294
42	84	ОП "Есенина" - ОП "Олимпийская"			3		3	38,64	20-60	35,1	52	46	1086
Итого			0	25	340	15	380	19,41		785,36			61168

* М – малый класс, номинальная вместимость от 13 до 15 чел.; С – средний класс, номинальная вместимость от 18 до 60 чел.; Б – большой класс, номинальная вместимость 100 чел.; ОБ – особо большой класс, номинальная вместимость 160 чел.

А.2 - Характеристика маршрутной сети городских коммерческих автобусов (по состоянию на конец 2014 года)

№ п/п	Номер маршрута	Наименование маршрута	Количество ПС на маршруте по классам*, ед.					Эксплуатационная скорость, км/ч	Интервалы движения, мин	Протяженность, км	Нормативное время рейса, мин	Количество рейсов в сутки	Среднесуточный объем перевезенных пассажиров, чел.
			М	С	Б	ОБ	Всего						
1	90	ОП "Южное шоссе" - ОП "Вега"	19	1			20	23	3	14,9	40	380	4600
2	91	ОП "Магазин Океан" - ОП "к/т Буревестник"	14	6			20	23	4	21	55	425	5623
3	93	ОП "Яхтклуб" - ОП "Вега"	56	4			60	23	4	35,3	70	620	7868
4	93к	ОП "Школа 1 - ОП "Вега"	38	2			40	23	4	25,85	70	482	5835
5	94	ОП "Вега" - ОП "ПТО"	15	1			16	23	6	16,6	49	224	2885
6	95	ОП "Южное шоссе" - ОП "Вега"	40				40	23	4	14,2	45	682	8317
7	96	ОП "Белорусская" - ОП "Вега"	38	2			40	23	4	24,8	70	482	5856

Продолжение приложения А.2

8	98	ОП "Вега" - ОП "Трансформатор"	16			16	23	5	22,5	53	100	1339
9	99	ОП "Вега" - ОП "Южное шоссе"		20		20	23	5	14,8	32	320	6048
10	102	ОП "Речной вокзал" - ОП Вега"	10	5		15	23	5	23	55	225	3038
11	105	ОП "Вега" - ОП "Речной вокзал"	20			20	23	10	27,5	58	100	1242
12	107	ОП "ул. Л. Толстого" - ОП "Трансформатор"	8			8	23	16	7,9	28	92	1076
13	108	ОП "Трансформатор" - ОП "Вега"	28	4		32	23	4	28,1	63	448	5796
14	109	ОП "Вега" - ОП "Южное шоссе"	14	1		15	23	5	14,9	40	270	3305
15	110	ОП "40 лет Победы" - ОП "Рынок"	8	2		10	23	4	4	15		0
16	111	ОП "Ворошилова" - ОП "Рынок"	10			10	23	4	3,9	15		0
17	113	ОП "17 квартал" - ОП "Рынок"	9	1		10	23	4	6,2	15		0
18	114	ОП "Белорусская" - ОП "СК Олимп"	46			46	23	5	25,8	63	372	4687
19	115	ОП "Вега" - Оп "КВЦ"	15	1		16	23	7	14	49	224	2734
20	116	ОП "Вега" - ОП "Южное шоссе"		14		14	23	22	14,5	45	196	3175
21	117	ОП "Западный пляж" - ОП "17 квартал"	18			18	23	4	11	25	558	6584
22	118	ОП "Набережная" - ОП "Южное шоссе"	51	1		52	23	4	19,2	47	553	6863

Продолжение приложения А.2

23	121	ОП "Речной вокзал" - ОП "Белорусская"	13	2			15	23	5	12,9	32	300	3690
24	123	ОП "Площадь Никонова" - ОП "Набережная"	5				5	23	20	30,7	70	60	702
25	124	ОП "Площадь Никонова" - ОП "Вега"	1	35			36	23	4	32,6	70	482	7748
26	126	ОП "Есенина" - ОП "КВЦ"	12	13	11		36	23	14	35	80	230	3287
27	127	ОП "Вега" - ОП "Оренбургский пр-д"	3	37			40	23	6	32,4	66	480	9277
28	128	ОП "Набережная" - ОП "Набережная"	28	2			30	23	6	18,5	40	180	2187
29	131	ОП "Набережная" - ОП "ул. Есенина"		52			52	23	4	31,7	70	422	6836
30	132	ОП "Тубдиспансер" - ОП "Вега"		38			38	23	6	37	86	320	9504
31	134	ОП "Школа 112" - ОП "Речной порт"	18				18	23	3	18,9	36	288	3370
32	136	ОП "КВЦ" - ОП "Северо-Восточная"	18	2			20	23	4	15,8	32	400	5112
33	139	ОП "Вега" - ОП "ПТО"	10				10	23	9	17,5	40	210	2608
34	140	ОП "КВЦ" - ОП "КВЦ"	16	29			45	23	6	27,9	60	610	8906
35	142	ОП "Школа 12" - ОП "к/т Буревестник" - Оп "Школа 12"	16	3			19	23	5	42,4	95	382	5030
36	143	ОП "Школа 12" - ОП "ул. Есенина"	17				17	23	5	15,8	30	382	4591

Продолжение приложения А.2

37	145	ОП "ул. Есенина" - ОП "АО Фосфор"	25				25	23	5	18,5	45	382	4552
38	146	ОП "Бетонная" - ОП "ул. Белорусская"	12	4			16	23	5	17,7	45	382	5157
39	149	ОП "ул. Есенина" - ОП "ул. Олимпийская"	8				8	23	14	28,9	50	131	1533
40	151	ОП "ул. Белорусская" - ОП "АО Фосфор"	1	1			2	23	17	10,3	30	100	1665
41	153	ОП "Вега" - ОП "ПТО"	15				15	23	4	16,05	32	300	3888
42	155	ОП "Вега" - Оп "КВЦ"	9				9	23	7	13,1	25	300	3570
43	157	ОП "ул. Есенина" - ОП "ул. Л. Толстого" - Оп "ул. Есенина"	8				8	23	21	30,6	105	131	1533
44	159	ОП "Вега" - Оп "КВЦ"	12				12	23	5	12,5	25	360	4212
45	160	ОП "ул. 70 лет Октября" - ОП "КВЦ"	7				7	23	15	17,2	40	168	2009
46	164	ОП "Магазин Океан" - ОП "АО Фосфор"	8				8	23	15	21,5	49	43	542
47	166	ОП "Вега" - ОП "Тубдиспансер"	35	5			40	23	5	35,2	80	364	4586
48	169	ОП "Северо-Восточная" - ОП "КВЦ"	10	3			13	23	4	16,78	40	290	3995
49	176	ОП "Вега" - ОП "Северо-Восточная"	14				14	23	22	14,5	45	196	2293
50	182	ОП "Вега" - ОП "Автовокзал"	24				24	23	5	21	60	288	3370

Продолжение приложения А.2

51	211	ОП "КВД - ОП "Олимпийская"	27	3			30	23	5	38,4	70	322	4009
Итого			845	288	0	0	1133	23		1071,28			202033

* М – малый класс, номинальная вместимость от 13 до 15 чел.; С – средний класс, номинальная вместимость от 18 до 33 чел.; Б – большой класс, номинальная вместимость 100 чел.; ОБ – особо большой класс, номинальная вместимость 160 чел.

А.3 - Характеристика маршрутной сети пригородных автобусов, выполняющих перевозки на садово-дачные массивы (по состоянию на конец 2014 года)

№ п/п	Номер маршрута	Наименование маршрута	Количество ПС на маршруте по классам*, ед.					Эксплуатационная скорость, км/ч	Протяженность, км	Нормативное время рейса, мин	Максимальное количество рейсов в сутки (пят-вс)	Среднесуточный объем перевезенных пассажиров, чел.
			М	С	Б	ОБ	Всего					
1	25	Стадион Торпедо - Северный дачный массив					0	25,6	22,2	50	4	0
2	42д	ОП "Есенина" - Федоровские луга (дачные участки)			3		3	23,5	18,8	56	40	1200
3	56	ОП "Есенина" - п/о Копылово (дачные участки)			2		2	21	14	40	24	720
4	65	Стадион Торпедо - Федоровские луга (СНТ "Огонек")			1		1	33	46,3	70	4	120
5	149д	Автовокзал - п. Луначарский (СНТ "Берег")			1		1	36,2	37,7	60	4	65
6	156	Стадион "Торпедо" - Водозабор (дачные участки)			1		1	25,9	27,9	55	4	4

Продолжение приложения А.3

7	159	Стадион "Торпедо" - с. Сосновка (СНТ "Русские березы")			1		1	40	55	80	4	140
8	160	Стадион "Торпедо" - с. Нижнее Санчелеево (СНТ "Озерный")		3			3	32,9	39,8	77	6	203
9	161	Стадион "Торпедо" - с. Выселки (СНТ "Зеленая даль-1")		2			2	32,6	28,5	50	12	454
10	162	Стадион "Торпедо" - с. Нижнее Санчелеево (СНТ "Яблочко")			1		1	38,5	33,7	50	4	169
11	163	Стадион "Торпедо" - с. Кирилловка (СНТ "Кирилловское")		2			2	41,8	67,9	95	6	181
12	167	Стадион "Торпедо" - с. Переволоки (СНТ "Лада")		3			3	41,4	70,7	100	10	321
13	172к	Стадион "Торпедо" - с. Ягодное (СНТ "Ягодка")			1		1	30,4	21,5	40	4	52
14	239	Стадион "Торпедо" - с. Новая Бинарадка (СНТ "Рассвет")			1		1	38,7	72,6	110	4	92
15	245д	Автовокзал - с. Пискалы (СНТ "Природа-1")			3		3	31,3	43	80	6	216
16	251/ 138д	Автовокзал - с. Сосновка (СНТ "Русские березы")			2		2	35,4	48,7	80	6	146
17	252	Стадион "Торпедо" - Севрный дачный массив			8		8	21,1	31,5	89	6	180
18	254	Стадион "Торпедо" - с. Ермаково (СНТ "Ермаковское")		3			3	37,8	77,15	120	8	204
19	266	ОП "Речной вокзал" - с. Ермаково (СНТ "Ермаковское")			1		1	31,5	48,5	90	4	130

Продолжение приложения А.3

20	268	ОП "Горсад" - с. Севрюкаево (СНТ "Волжский")			1		1	33,1	51	90	4	113
21	272	Автовокзал - с. Кирилловка (СНТ "Механизатор")			3		3	34,9	59,65	100	8	180
22	273	Автовокзал - с. Хрящевка (СНТ "Золотой якорь")			1		1	32,9	47,95	85	4	145
23	275	Автовокзал - с. Переволоки (СНТ "Маяк")		6			6	41,9	55	80	8	286
24	277	Автовокзал - с. Образцово (СНТ "Образцово 1988")		3			3	34,8	57,6	90	6	200
25	278	Автовокзал - с. Образцово (СНТ "Образцово")			1		1	38,6	59,5	90	4	141
26	281	ОП "Горсад - с. Ермаково (СНТ "Ермаковское")			2		2	35,2	54,3	90	6	175
27	291	ОП "ул. Мичурина" - с. Нижнее Санчелеево (СНТ "Комсомольск-2")			1		1	24,7	11,1	25	12	251
28	292	Стадион "Торпедо" - п. Луначарский (СНТ "Берег")			1		1	34,3	41,4	70	4	108
29	319	Стадион "Торпедо" - залив Сускан (СНТ "Раздолье")		2			2	38,4	56	85	10	318
30	322	Стадион "Торпедо" - с. Брусяны (СНТ "Брусяны")			1		1	36,8	75,05	120	4	71
31	129	ОП "Северо-Восточная" - Северный дачный массив	16				16	26,8	21,9	49		0
32	201	ОП "Вега" - Северный дачный массив	35				35	23,7	23,7	60		0
33	202	ОП "ул. Мичурина" - с. Лопатино (СНТ "Лопатино-1")	10				10	31,9	26,6	50	13	51

Продолжение приложения А.3

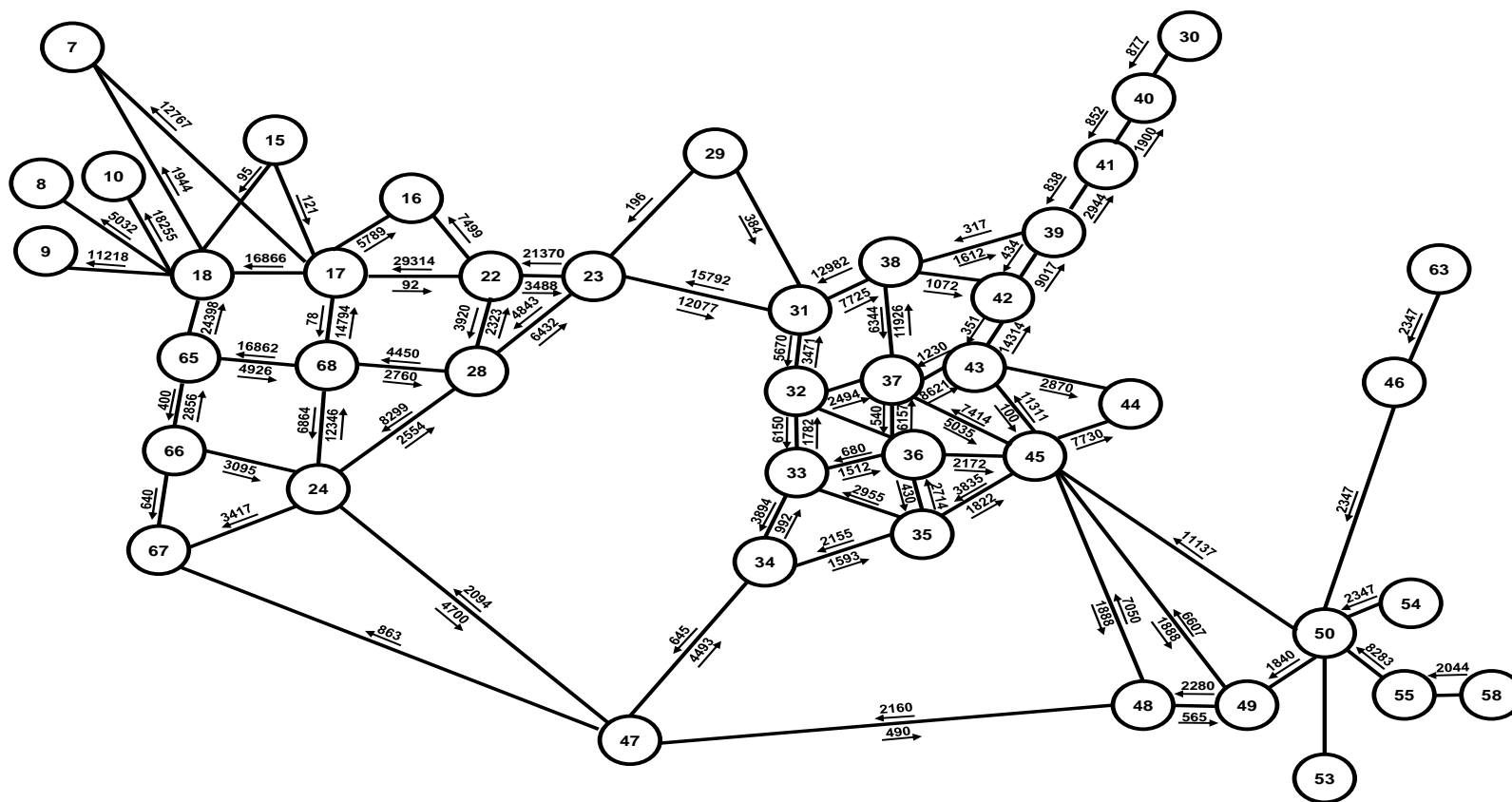
34	204	ОП "ул. Мичурина" - с. Лопатино (СНТ "Лопатино-1")	10				10	31,9	26,6	50		0
35	206	ОП "Вега" - п. Приморский (СНТ "Росток")	3				3	34,5	14,4	25		0
Итого			74	24	37	0	135	32,9	1487,2			6636

* М – малый класс, номинальная вместимость от 13 до 15 чел.; С – средний класс, номинальная вместимость от 18 до 60 чел.; Б – большой класс, номинальная вместимость 100 чел.; ОБ – особо большой класс, номинальная вместимость 160 чел

Приложение В

Номера вершин графа (отправление)	Номера вершин графа (прибытие)																					
	7	8	9	10	16	17	18	24	28	31	33	34	39	40	41	42	43	44	45	48	49	67
15	24	9	21	33	22	14	8	24	7	1	4	16	1	1	1	2	1	10	5	2	2	8
17	24	9	21	35	22		8	24	7	1	4	16	1	1	1	2	1	10	5	2	2	8
22	2400	920	2068	3332	2160	1440	800	2400	720	150	400	1600	126	36	2	120	30	20	512	200	200	800
23	1440	552	1241	2000	1296	864	480	1440	432	90	240	960	76	22	12	72	18	120	307	120	120	480
24	2040	782	1758	2832	1836	1224	680		612	127	340	1360	107	31	17	102	25	170	307	170	170	680
25	48	18	41	66	43	29	16	48	14	3	8	32	2	1	1	2	1	10	102	4	4	16
28	1200	460	1034	1666	1080	720	400	1200		75	200	800	63	18	10	60	15	100	256	100	100	400
29	30	9	20	33	27	18	10	30	9	15	40	20	58	17	9	55	14	90	26	20	20	10
30	45	13	31	49	41	27	15	45	14	22	60	30	87	25	14	83	21	140	40	30	30	15
31	135	40	92	148	122	81	45	135	41		180	90	261	75	41	248	62	410	119	90	90	45
32	240	72	163	262	216	144	80	240	72	120	320	160	464	133	74	442	110	740	211	160	160	80
33	120	36	82	131	108	72	40	120	36	60		160	232	66	37	221	55	370	211	160	160	40
34	135	40	92	148	122	81	45	135	41	67	180		261	75	41	248	62	410	119	90	90	45
35	195	58	133	213	176	117	65	195	59	97	260	130	376	108	60	359	90	600	172	130	130	65
36	240	72	163	262	216	144	80	240	72	120	320	170	464	133	74	442	110	740	211	160	160	80
37	120	36	82	131	108	72	40	120	36	60	160	80	232	66	37	221	48	370	106	80	80	40
38	105	31	71	115	95	63	35	105	32	52	140	70	203	58	32	193	55	320	92	70	70	35
45	255	81	173	279	230	153	85	255	77	127	340	170	493	141	78	469	117	780		170	170	85
47	23	7	16	25	21	14	8	23	7	11	30	15	44	13	7	42	11	70	11	15	15	8
48	480	48	109	176	432	288	160	480	144	240	640	320	887	250	141	845	211	1410	269		320	160
49	450	45	102	165	405	270	150	450	135	225	600	300	832	234	132	792	198	1320	252	300		150
54	135	13	31	50	122	81	45	135	41	67	180	90	249	70	40	238	59	400	76	90	90	45
55	360	36	82	132	324	216	120	360	108	180	480	240	665	187	105	634	158	1050	202	240	240	120
58	60	6	14	22	54	36	20	60	18	30	80	40	1109	31	18	106	26	180	34	40	40	20
63	135	13	31	50	122	81	45	135	41	67	180	90	249	70	40	238	59	400	76	90	90	45
65	1200	450	1030	1600	1080	720	400	1200	360	75	200	800	63	18	10	60	15	100	25	100	100	400
66	720	276	620	1000	648	432	240	720	216	45	120	480	38	11	6	36	9	60	154	60	60	240
68	2400	900	2060	3300	2160	1440	800	2400	720	150	400	1600	126	36	20	120	30	200	512	200	200	800

Матрица пассажирских корреспонденций для утреннего «час пик», пасс./час



Картограмма пассажиропотоков для утреннего «час пик» (граф пассажиропотоков)