

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Политехнический институт  
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖАДЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Е.С. Воеводин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**  
**«Совершенствование качества функционирования общественного**  
**транспорта г. Красноярска»**

23.04.01 Технология транспортных процессов  
23.04.01.01 Организация перевозок и управление на  
автомобильном транспорте

|                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| Научный руководитель | канд. тех. наук, доцент А.И. Фадеев |
| Выпускник            | С.И. Тавокин                        |
| Рецензент            | А.А. Тарских                        |

Красноярск 2020

Федеральное государственное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Политехнический институт  
Кафедра «Транспорта»

УТВЕРЖАДЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Е.С. Воеводин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме магистерской диссертации**

Студенту: Тавокину Сергею Игоревичу

Группа: ФТ18-05М

Направление (специальность): 23.03.01 «Технология транспортных процессов» 23.04.01.01 «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование качества функционирования общественного транспорта г. Красноярска»

Утверждено приказом по университету №2755/С от 25.02.2020 г.

Руководитель ВКР: Александр Иванович Фадеев, кандидат технических наук, доцент кафедры «Транспорт»

Перечень разделов ВКР:

- 1 Современное состояние вопроса и постановка задач исследования;
- 2 Методы совершенствования качества обслуживания общественного транспорта;
- 3 Оценка полученных результатов и составление рекомендаций.

Руководитель ВКР

А.И. Фадеев

Задание принял к исполнению

С.И. Тавокин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## **РЕФЕРАТ**

Магистерская диссертация по теме «Совершенствование качества функционирования общественного транспорта г.Красноярска» содержит 88 страниц текстового документа, 1 приложение, 35 использованных источников.

**КАЧЕСТВО ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК, ГОРОДСКОЙ ПАССАЖИРСКИЙ ТРАНСПОРТ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, ОЦЕНКА КАЧЕСТВА, МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА, ТРАНСПОРТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.**

Целью работы является совершенствование качества функционирования общественного транспорта г.Красноярска. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1 Проанализировать текущее состояние вопроса качества обслуживания пассажиров общественного транспорта.

2 Разработать перечень показателей качества, применяя существующие методики и нормативные документы.

3 Провести анализ составленного перечня показателей качества и выделить наиболее значимые для пассажиров.

4 Выявить показатели качества требующие наибольшего внимания

5 Определить значения выделенных показателей качества обслуживания на систему ГПТ общего пользования г. Красноярска.

6 Оценить полученные результаты и составить рекомендации по повышению качества транспортного обслуживания ГПТ общего пользования г. Красноярска.

В результате работы над поставленными задачами был разработан перечень показателей качества наиболее значимых для пассажиров, разработана методика по оценке качества показателей требующих наибольшего внимания, предложены рекомендации по повышению качества транспортного обслуживания ГПТ общего пользования.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....   | 7  |
| 1 Современное состояние вопроса и постановка задач исследования .....   | 8  |
| 1.1 Состояние и перспективы развития общественного транспорта Российской Федерации .....                                    | 8  |
| 1.2 Городской пассажирский транспорт г. Красноярска .....   | 16 |
| 1.3 Анализ отечественного опыта в области качества транспортного обслуживания пассажиров .....                              | 19 |
| 1.3.1 Анализ нормативно-правовой базы в области качества транспортного обслуживания пассажиров в Российской Федерации ..... | 19 |
| 1.3.2 Анализ современной нормативно правовой базы РФ в области качества обслуживания.....                                   | 27 |
| 1.4 Анализ зарубежного опыта в области качества функционирования общественного транспорта.....                              | 33 |
| Выводы первой главе .....   | 43 |
| 2 Методы совершенствования качества обслуживания общественного транспорта.....  | 45 |
| 2.1 Обзор существующих методов и методик оценки качества .....  | 45 |
| 2.2 Определение дефицитов показателей качества обслуживания ГПТ г. Красноярска.....   | 51 |
| 2.3 Анализ дефицитов показателей качества транспортного обслуживания по результатам анкетирования.....                      | 55 |
| Выводы по второй главе.....   | 62 |
| 3 Оценка полученных результатов и составление рекомендаций .....  | 63 |
| 3.1 Обзор стандартов качества .....   | 63 |
| 3.2 Показатели, определяющие требования потребителей услуг к качеству транспортного обслуживания .....                      | 64 |
| 3.3 Оценка существующих дефицитов .....   | 74 |
| 3.4 Рекомендации по совершенствованию существующих дефицитов качества .....   | 77 |
| 3.4.1 Рекомендации по ценовой доступности .....   | 77 |

|  |    |
|--|----|
| 3.4.2 Рекомендации по нормам вместимости.....                          | 80 |
| 3.4.2 Рекомендации по соблюдению нормам температурного<br>режима ..... | 81 |
| Выводы по третьей главе .....  | 81 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....   | 83 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....                                 | 87 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А .....   | 90 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

В Российской Федерации, как и в других развитых странах, транспорт является одной из крупнейших базовых отраслей хозяйства, важнейшей составной частью производственной и социальной инфраструктуры [1].

Общественный транспорт является неотъемлемой и важной социально-экономической частью транспортного комплекса страны, регионов и г. Красноярска в частности.

Эффективность работы общественного транспорта отражается на жизни города в целом и функционировании всех его отраслей. Поэтому важно отслеживать и совершенствовать качество обслуживания пассажиров, ведь именно пассажир является конечным пользователем данной услуги и путем совершенствования качества можно повысить эффективность работы городского общественного транспорта.

Целью работы является совершенствование качества функционирования общественного транспорта г.Красноярска. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1 Проанализировать текущее состояние вопроса качества обслуживания пассажиров общественного транспорта.

2 Разработать перечень показателей качества, применяя существующие методики и нормативные документы.

3 Провести анализ составленного перечня показателей качества и выделить наиболее значимые для пассажиров.

4 Выявить показатели качества, требующие наибольшего внимания

5 Определить значения выделенных показателей качества обслуживания на систему ГПТ общего пользования г. Красноярска.

6 Оценить полученные результаты и составить рекомендации по повышению качества транспортного обслуживания ГПТ общего пользования г. Красноярска.

# **1 Современное состояние вопроса и постановка задач исследования**

## **1.1 Состояние и перспективы развития общественного транспорта Российской Федерации**

Транспорт является неотъемлемой частью инфраструктуры, а также связующим звеном всех отраслей экономики любой развитой страны.

Общественный транспорт в свою очередь является важной составляющей транспортной системы страны, а вопрос развития и совершенствования данного направления всегда открыт. Общественный транспорт в Российской Федерации представлен такими видами транспорта как:

- железнодорожный;
- автобусный;
- легковое такси;
- трамвайный;
- троллейбусный;
- метрополитен;
- морской;
- внутренний водный;
- воздушный.

Федеральная служба государственной статистики приводит данные перевозки пассажиров по видам общественного транспорта за 2018 г. (Рисунок 1.1).



**Рисунок 1.1 – Перевозки пассажиров по видам общественного транспорта за 2018г.**

Непосредственно перевозки общественным транспортом разделяются по видам дальности сообщения:

- международное;
- междугороднее;
- пригородное;
- городское [15].

Так же федеральной службы государственной статистики приводятся данные о количестве перевезенных пассажиров общественным транспортом по видам сообщения за 2018 г. (Рисунок 1.2).

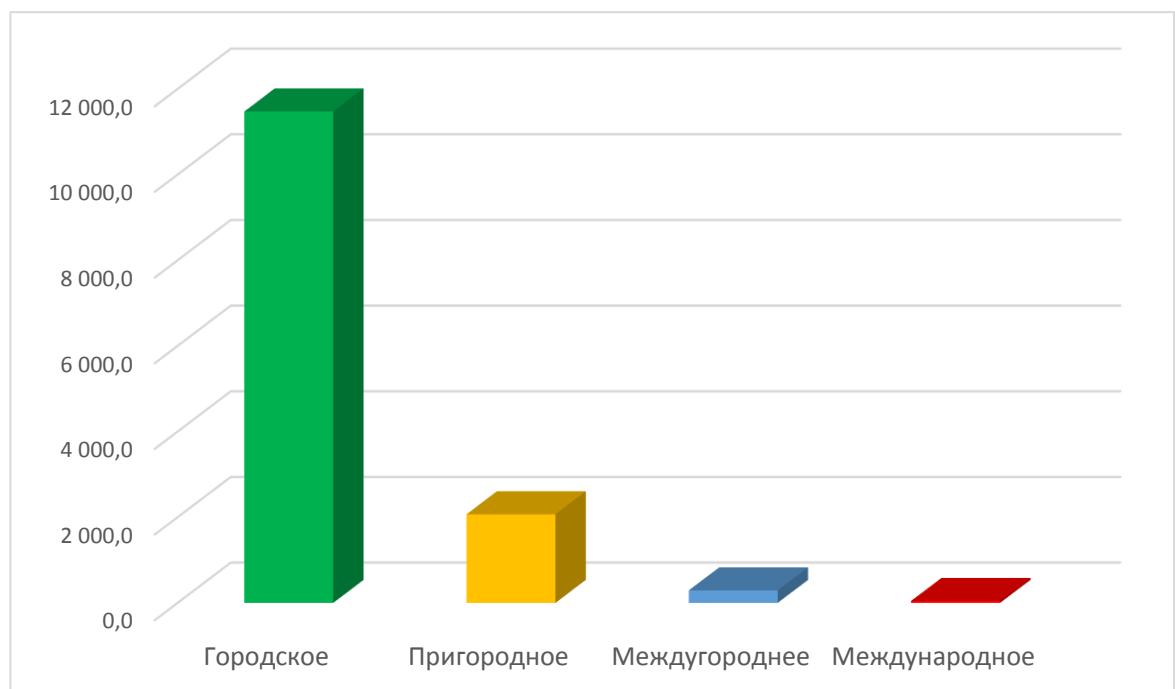


Рисунок 1.2 – Количество перевезенных пассажиров общественным транспортом по видам сообщения за 2018 г.

Городской пассажирский транспорт (далее ГПТ) предназначен для перевозки пассажиров в городах и населенных пунктах [3]. В современном мире ГПТ представлен такими видами транспорта как:

1 Автобусный. Который в свою очередь разделяется на автобусы оснащённые двигателем внутреннего сгорания (далее ДВС) и электробусы на борту которых установлен электрический двигатель, с питанием от аккумуляторных батарей.

Автобусы с ДВС (Рисунок 1.3) имеют самый высокий удельный вес в парке страны.



Рисунок 1.3 – Автобус ЛИАЗ-5256 оснащённые двигателем внутреннего сгорания.

Согласно данным аналитического агентства «АВТОСТАТ», по состоянию на 1 января 2017 года в России насчитывается 395,4 тыс., а в Красноярском крае 11,4 тыс. автобусов. Несмотря на это пассажиры жалуются на высокую плотность людей в салоне автобусов в часы пик.

Электробусы на данный момент только в начале пути своей глобализации. Разработкой данного вида транспорта занимаются все ведущие заводы по производству автобусов в мире. Ведь электробус имеет ряд преимуществ по сравнению с обычными автобусами. Электричество является экологически чистым и перспективным видом топлива, а электродвигатели работают практически бесшумно. Отечественные производители так же ведут разработки в данном направлении примером может послужить низкопольный электробус совместной разработки НефАЗ и КамАЗ под названием КамАЗ-6282 (рисунок 1.4).



Рисунок 1.4. – Электробус КамАЗ-6282

Но стоит отметить, что электробус имеет ряд серьёзных недостатков таких как высокая цена обслуживания, ресурс аккумуляторов весьма ограничен , а так же высокое энергопотребление в зимний период времени , что весьма категорично для нашего климата[13].

2 Троллейбусный. Троллейбус (Рисунок 1.5) является приоритетно внутригородским видом транспорта в связи с привязкой к электросетям. Россия считается самой “троллейбусной” страной в мире. Даный вид транспорта имеет широкое распространение в крупных городах нашей страны, занимая 2-е место по количеству подвижного состава среди общественного автомобильного транспорта после автобусов. Даный вид транспорта уступает автобусному маневренностью, что ощутимо в крупных городах со старой планировкой улиц [16].



Рисунок 1.5 – Троллейбус АКСМ-321.

3 Трамвайный. Трамваи ( Рисунок 1.6.) имеют высокую провозную способность т.к. строятся на трассах с большим устойчивым пассажиропотоком. Но трамвайные линии имеют более высокую стоимость нежели автобусные и троллейбусные в связи с чем линии характеризуются значительно меньшей плотностью [16].



Рисунок 1.6 – Трамвай Лм-2008  
12

4 Метрополитен. Метро (Рисунок 1.7) обладает очень высокой пропускной способностью пассажиропотоков, но строительство сетей данного вида ГПТ оправдано только в крупных городах, что обусловлено дороговизной и большой трудоемкостью данного процесса.



Рисунок 1.5 – Метро

Строительство метрополитена дает весомое снижение нагрузки на другие сети ГПТ, а также на все транспортную систему города в целом.

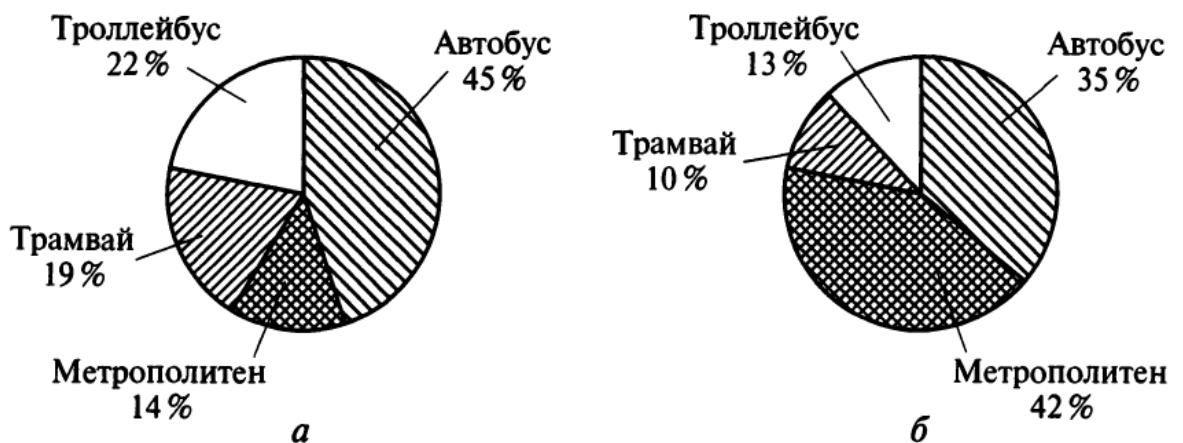


Рисунок 1.8 – Доли перевозок пассажиров по видам ГПТ:  
а – все города России; б – Москва [15].

В крупнейших городах страны метрополитен занимает лидирующее место по перевозки пассажиров.

Количество пассажиров перевезённых общественным транспортом наибольшую долю среди которого занимает автобусный с 2000 по 2018 годы снизилось практически в 2 раза (рисунок 1.9).

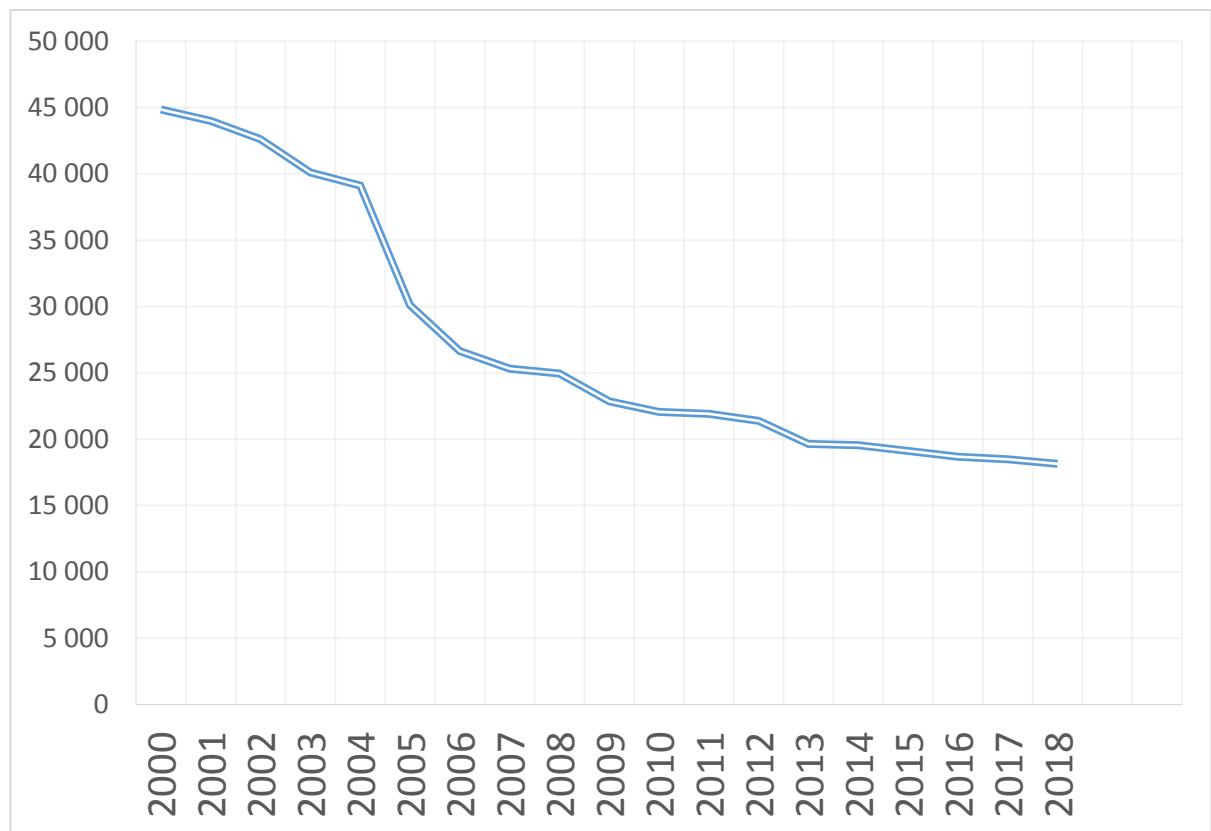


Рисунок 1.9 – Количество пассажиров, перевезенных общественным транспортом в Российской Федерации (млн. чел.)

Связано это в первую очередь с ростом личного транспорта (рисунок 1.10) населения и снижением спроса на общественный транспорт, что в свою очередь увеличивает нагрузку на транспортную систему и приводит к заторам на дорогах. Так же снижение спроса связано с ростом популярности работы на дому (фрилансом), увеличением спроса на велосипеды и самокаты и работой в шаговой доступности от дома.

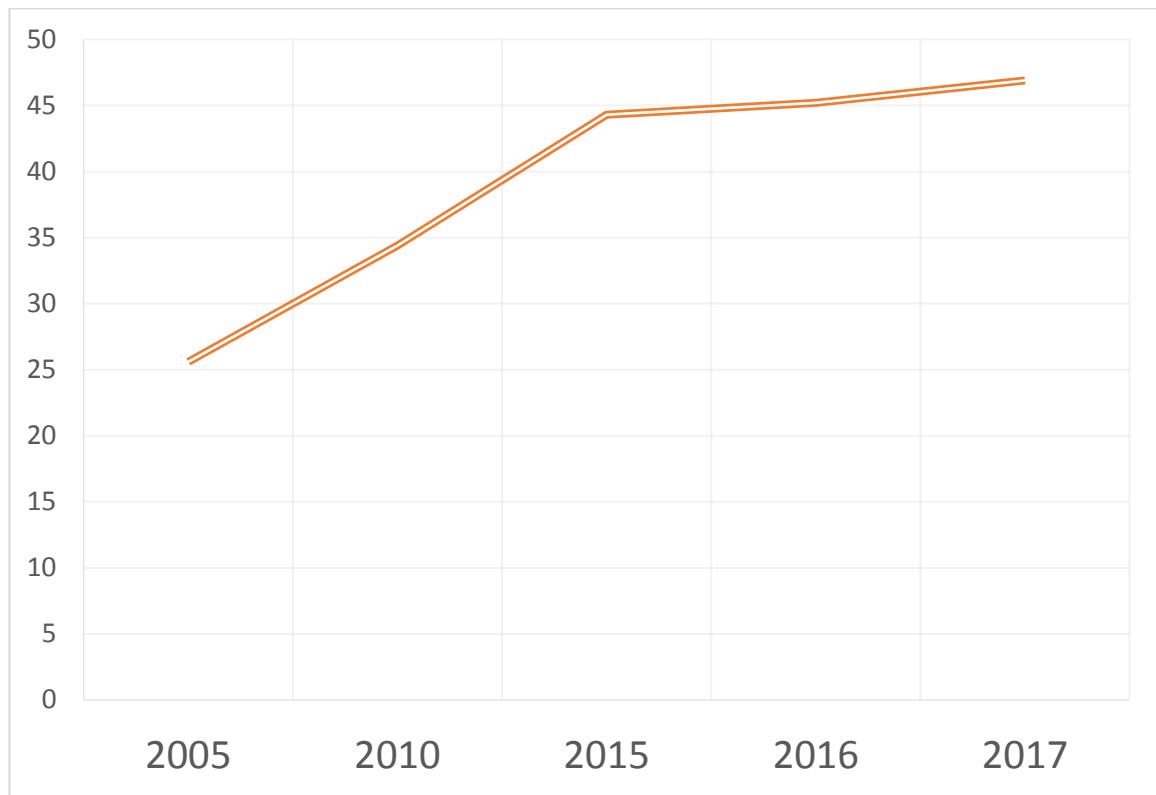


Рисунок 1.10– Наличие личного транспорта (легковые авто) у населения в млн. шт.

Подведем итог:

- 1 Автобусный транспорт является самым востребованным видом ГПТ.
- 2 В крупнейших городах метрополитен снижает нагрузку с автомобильных видов ГПТ и помогает разгрузить транспортно-дорожную сеть.
- 3 Снижению числа перевезенных пассажиров общественным транспортом в 2 раза за прошедшие 18 лет является явным признаком снижения спроса на ГПТ.
- 4 Увеличение числа личного транспорта населения пропорционально снижению числа перевезенных пассажиров общественным транспортом и приводит к перегруженности дорожной сети что в свою очередь снижает эффективность работы транспортного комплекса страны в целом.

Решение возникшей проблемы возможно путем повышения интереса к общественному транспорту за счет совершенствования функционирования общественного транспорта. Начинать нужно с выявления причин, снижения спроса на уровне города, ведь именно внутригородские перевозки занимают большую часть всех пассажирских перевозок страны.

## **1.2 Городской пассажирский транспорт г. Красноярска**

Транспортная система г. Красноярска – это важная экономическая и социальная система являющаяся неотъемлемой частью жизни города, а ее развитие залогом успешного будущего как регионального центра так и региона в целом.

Общая площадь проезжей части улично-дорожной сети Красноярска более 13 млн кв. м. В городе около 1144 улиц, 1000 остановок общественного транспорта. Общая протяженность дорог и улиц – более 1053 км, при этом 79,5% дорог имеют асфальтобетонное покрытие.

Транспортная система города представлена автомобильным, городским электрическим (троллейбус и трамвайным) водным (речным) и железнодорожным транспортом [17].

Пассажирский транспорт занимает важную роль в жизни города именно на него приходится больше половины пассажирских перевозок осуществляемых в городе. По данным администрации города общественным транспортом в г. Красноярске пользуются около 205 млн. пассажиров в год (в будний день около 680 тыс. пасс.). В среднем ежедневно на улицы города выходят 882 единицы автобусов, троллейбусов и трамваев. Перевозка пассажиров осуществляется по 68 маршрутам, из которых на 58 маршрутах (в том числе 5 сезонных) работают автобусы, на 6 маршрутах троллейбусы и на 4 маршрутах трамваи. Сегодня на рынке пассажирских перевозок города Красноярска работают 2 муниципальных автобусных предприятия, 1 муниципальное предприятие электрического транспорта «Городской транспорт» и 45 организаций частной формы собственности.

Автомобильный и городской электрический общественный транспорт в пассажирских перевозках занимают лидирующее место по числу перевезенных пассажиров общественным транспортом, и составляет порядка 90% от общего количества перевезенных пассажиров по краю, а автопарк насчитывает более 10 тыс. единиц подвижного состава.

Общее количество единиц автомобильного и городского электрического общественного транспорта, занятого на маршрутах регулярных перевозок пассажиров в Красноярском крае, составляет 3066 единиц, из них 113 трамваев, 106 троллейбусов, 2847 автобусов [18].

По данным НИИАТ за 2016г. об объемах пассажироперевозок и пассажирообороте пассажирского транспорта общего пользования по территории Красноярской агломерации и Красноярского края в целом (рисунок 1.8) автобусный вид транспорта имеет самый высокий удельный вес.

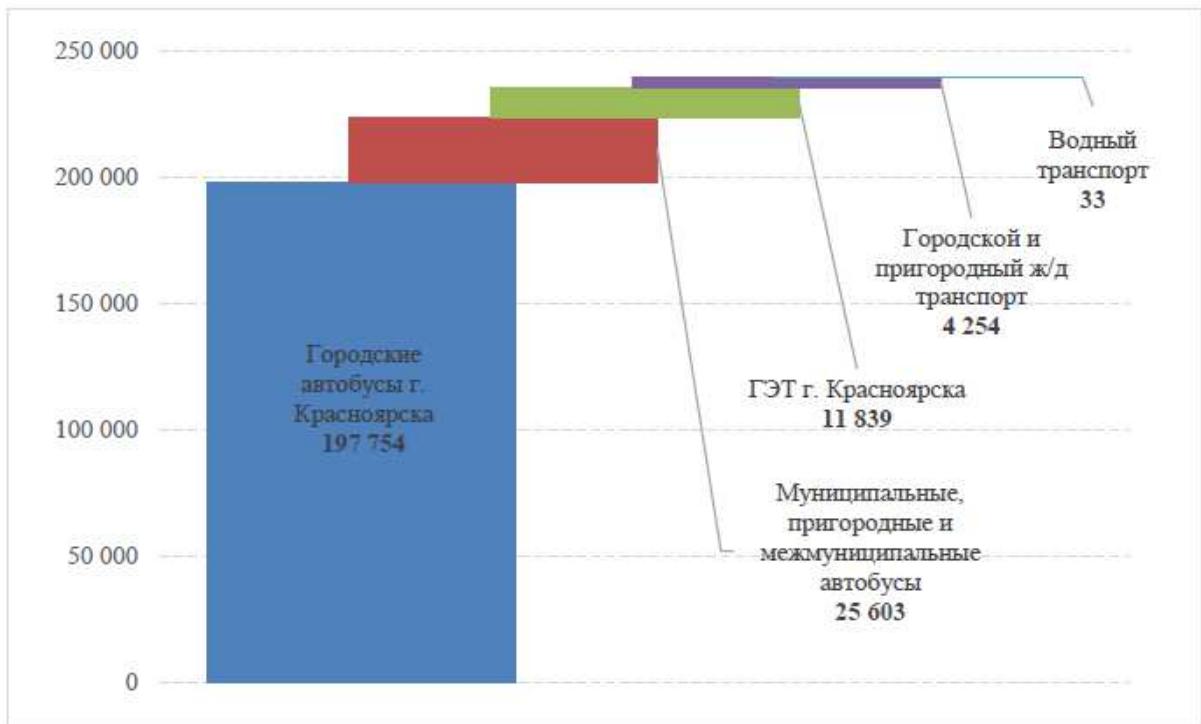


Рисунок 1.11 - Объемы перевозок пассажирским транспортом общего пользования в границах Красноярской агломерации в 2016 г., тыс. пасс.

Доля автомобильного транспорта в объеме пассажирских перемещений транспортом общего пользования превышает 93% а автопарк насчитывает более 10 тыс. единиц подвижного состава.

Доля парка подвижного состава автомобильного и городского электрического общественного транспорта, оборудованного для перевозки маломобильных групп населения, в парке этого подвижного состава в Красноярском крае составляет 13,9%.

На данный момент в Красноярском крае более 40% автобусного парка государственных и муниципальных автотранспортных предприятий полностью изношено, что вызывает сложности в эксплуатации, фактически делая ее невозможной.

По состоянию на 2016 год доля полностью с амортизированного подвижного состава государственных автотранспортных предприятий Красноярского края составляет 63,3%, муниципальных предприятий - 78,55%. В 2017 году списанию подлежит порядка 80% существующего автобусного парка, как полностью непригодного для дальнейшей эксплуатации [18].

В ходе опроса жителей города о наличии личного транспорта было выявлено, что более половины респондентов обладают личным авто (Рисунок 1.9).

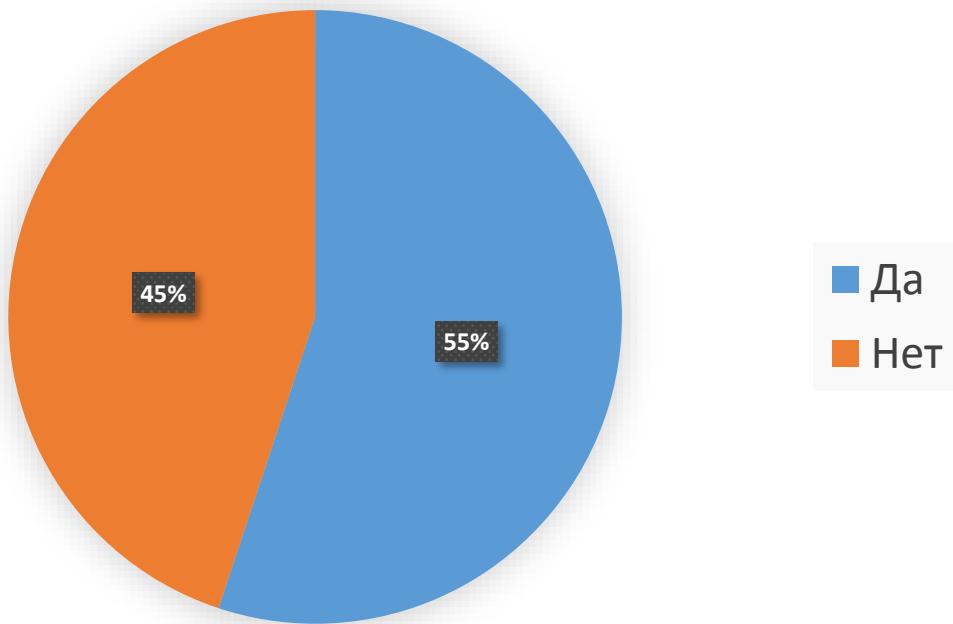


Рисунок 1.12 – Опрос жителей о наличие личного транспорта.

В связи с большой численностью населения (свыше 1 млн. чел), старой планировкой уличное дорожной сети, высокой автомобилизацией населения и отсутствием метрополитена в городе существует ряд транспортных проблем решением которых занимаются на региональном уровне и в следствии чего была разработана транспортная стратегия Красноярского края до 2030 года.

Основными приоритетами в развитии транспорта Красноярского края правительство видит в обеспечение потребностей населения и экономики в транспортных услугах, предусматривая комплексный подход в определении приоритетов:

- доступность и качество транспортных услуг для населения;
- экономическую связанность территорий края.

Подведём итог:

1 Доля автомобильного транспорта в объеме пассажирских перемещений транспортом общего пользования в городе Красноярске превышает 90%.

2 Объемы перевозок пассажиров автобусным видом ГПТ составляет 80%, что свидетельствует о высоком удельном весе автобусных перевозок.

3 Весомая часть дорожной сети города старой планировки и не справляется с современными потоками.

4 В ходе опроса о наличии личного авто более половины респондентов ответили положительно, что подтверждает и соответствует статистике по стране о высоком росте автомобилизации.

5 Доля парка подвижного состава автомобильного и городского электрического общественного транспорта, оборудованного для перевозки маломобильных составляет 13,9%.

6 На данный момент в Красноярском крае более 40% автобусного парка государственных и муниципальных автотранспортных предприятий полностью изношено.

Все это приводит к понижению спроса на ГПТ увеличивает привлекательность личного транспорта, что в конечном счете повышает нагрузку на транспортную систему и качество функционирования транспортной системы города в целом.

К решению данной проблемы нужно подойти комплексно. Начинать нужно с анализа и выбора оптимальных путей совершенствования качества функционирования общественного транспорта.

### **1.3 Анализ отечественного опыта в области качества транспортного обслуживания пассажиров**

Международная организация по стандартизации (ИСО) дает следующее определение термина качество - это совокупность свойств и характеристик продукта, которые придают ему способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности.

Качество транспортного обслуживания пассажиров (далее КТОП) - совокупность свойств перевозочного процесса, обуславливающих соответствие их нормативным требованиям. Свойства подразделяются на простые и сложные. Простые свойства характеризуются показателями качества. Показатель качества - объективный измеритель степени проявления свойства.

#### **1.3.1 Анализ нормативно-правовой базы в области качества транспортного обслуживания пассажиров в Российской Федерации**

Вопрос качества транспортного обслуживания в РФ обсуждается как на федеральном так и на региональном уровне. На федеральном уровне в 2008 году министерством транспорта РФ был разработан план транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года. Согласно данному документу

транспорт играет важную роль в социально-экономическом развитии страны. Доступ к безопасным и качественным транспортным услугам определяет эффективность работы и развития производства, бизнеса и социальной сферы. В связи с этим, роль транспорта в социально-экономическом развитии страны определяется рядом объемных, стоимостных и качественных характеристик уровня транспортного обслуживания. Качественные характеристики уровня транспортного обслуживания связаны со скоростью, своевременностью, ритмичностью, безопасностью и экологичностью функционирования транспортной системы [1].

Так же на региональном уровне была разработана транспортная стратегия Красноярского края до 2030 года. Согласно данному документу Общее количество перевезенных пассажиров автомобильным и городским электрическим общественным транспортом в 2016 году составило 219,9 млн. человек. Что свидетельствует о высоком спросе на данный вид транспорта.

Основные приоритеты в развитии транспорта Красноярского края, направленное на решение социальных и экономических задач края, обеспечение потребностей населения и экономики в транспортных услугах, предусматривает комплексный подход в определении приоритетов [4]:

- доступность и качество транспортных услуг для населения,
- экономическую связанность территорий края.

Основополагающим документов в области нормирования показателей качества обслуживания служит ГОСТ Р51004-96 «Услуги транспортные. Пассажирские перевозки: номенклатура показателей качества» Показатели качества в данном документе разделены на 6 основных категорий [2]:

- 1 экономический показатель;
- 2 информационное обслуживание;
- 3 комфортность;
- 4 скорость;
- 5 своевременность;
- 6 безопасность.

1 Экономический показатель. Данный показатель может быть определен следующими параметрами :

- время нахождения в пути;
- стоимость проезда от пункта отправления до пункта назначения;
- общие (суммарные) затраты на проезд от пункта отправления до пункта назначения;
- стоимость дополнительных услуг в пути следования;

- затраты времени на поездку из города до аэропорта и в обратном направлении.

В первую очередь экономичность зависит от развитости и доступности транспортной сети регулярных автобусных маршрутов в любой точке города и пригорода для пассажиров, а так же от уровня транспортной связи между остановочными пунктами.

Пассажирские тарифы в настоящее время регулируются государством на региональном уровне в соответствии с федеральным законом от 13.07.2015 N 220-ФЗ. (Методика формирования тарифов на перевозки пассажиров автомобильным транспортом на территории Красноярского края. Утверждена Постановление Правительства Красноярского края от 05.04.2016 № 153)

Следует учесть тот факт, что существует минимальный тариф, который обуславливает возможность безопасного функционирования транспортной системы.

Но с другой стороны регулируемый уровень пассажирских тарифов ограничивает прочие параметры качества транспортного обслуживания, например, комфортность (для достижения себестоимости, заданной ограниченным тарифом, повышается уровень использования вместимости подвижного состава).

Для обеспечения экономичности транспортного обслуживания следует обеспечить пассажиров доступным транспортом с удобными маршрутами следования.

2 Информационное обслуживание. Показатели информационного обслуживания характеризуют особенности пассажирских перевозок, обусловливающие периодичность доведения до пассажиров и населения сведений, необходимых для принятия правильных решений в процессе их транспортного обслуживания. Регулируется распространение данных сведений статьей 26 ФЗ-220 от 13.07.2015.

К показателям информационного обслуживания относят частоту передачи информации:

- об отправлении и прибытии транспортных средств;
- о предоставляемых пассажирам услугах и их стоимости;
- о размещении необходимых помещений, средств связи, объектов общественного питания и др.

Так же информационное обслуживание оценивается: (ГОСТ 25869-90 Отличительные знаки и информационное обеспечение подвижного состава пассажирского наземного транспорта, остановочных пунктов и пассажирских станций. Общие технические требования)

- доступом к информации о текущем состоянии движения (информационные табло на остановочных пунктах, наличие информации в Интернете и пр.);
- наличием расписания движения автобусов или интервала для маршрутов с интенсивным движением;
- возможностью получения дополнительной информации в салоне транспортного средства (местонахождение объекта, маршрута проезда и т.д.);
- соответствующим оформлением подвижного состава (наличие схемы движения в салоне транспортного средства, объявлением остановочных пунктов и т.д.).

Стоит отметить, что на данный момент часть пассажиров пользуется информацией полученной из сети интернет.

3 Комфортность. Показатели комфортности поездки характеризуют свойства пассажирских перевозок, обусловливающие создание необходимых условий обслуживания и удобства пребывания пассажиров на транспортном средстве в начально-конечных и транзитных пунктах на основании нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

К показателям комфортности относят:

- площадь (объем) помещения, приходящуюся на одного пассажира;
- частоту уборки транспортных средств и помещений;
- температуру воздуха в транспортном средстве и помещениях;
- освещенность в транспортном средстве и помещениях;
- допустимые значения шума, вибрации и влажности;
- среднее (допустимое) наполнение салона транспортного средства и помещений.

Комфортность поездки складывается из таких показателей как наполняемость салона автобуса при условии использования моделей подвижного состава соответствующих конструктивных параметров, обеспечивающих нормальные условия поездки (вход-выход, ширина проходов, наличие поручней и т.д.).

В настоящее время максимальный уровень наполнения салона транспортного средства определен в размере 8 пассажиров на 1 м<sup>2</sup> свободной площади салона. (ГОСТ Р 41.36-2004 (Правила ЕЭК ООН № 36) «Единообразные предписания, касающиеся сертификации пассажирских транспортных средств большой вместимости относительно общей конструкции»).

В соответствии с представленным нормативным документом, транспортные средства подразделяются следующим образом:

-транспортные средства класса I, конструкцией которых предусмотрены зоны для стоящих пассажиров, обеспечивающие возможность пассажирообмена;

-транспортные средства класса II, сконструированные для перевозки, главным образом, сидящих пассажиров и в которых может предусматриваться перевозка стоящих пассажиров, находящихся в проходах и/или зонах, нет превосходящих по своей площади пространства, необходимого для размещения двух двойных сидений;

-транспортные средства класса III, сконструированные исключительно для перевозки сидящих пассажиров.

Для городских маршрутов должны быть использованы автобусы I класса, т.к. при данных перевозках возможность пассажирообмена (взаимного перемещения пассажиров в салоне транспортного средства) является обязательным условием. Это нужно для безопасной посадки и высадки пассажиров. Кроме того при отсутствии возможности пассажирообмена снижается качество транспортного обслуживания, повышается транспортная усталость пассажиров.

Транспортное средство I класса имеет и другие специфические параметры (отличные от автобусов класса II и III), установленные исходя из условий перевозок по городским маршрутам. Во-первых, количество служебных дверей (в автобусах I класса число служебных дверей должно быть больше в связи со спецификой городских перевозок пассажиров).

Во-вторых, служебные двери транспортного средства класса I имеют больший размер по сравнению с автобусами класса II и III.

В-третьих, транспортное средство I класса имеет более широкие проходы, которые в комплексе со специфической планировкой салона обеспечивают возможность пассажирообмена.

В-четвертых, автобусы I класса имеют меньшую высоту первой ступеньки служебных дверей (по сравнению с автобусами класса II и III) для обеспечения безопасной посадки и высадки пассажиров в городских условиях перевозок

В соответствии с ГОСТ Р 41.36-2004 определены и другие требования к подвижному составу, обуславливающие безопасность и качество транспортного обслуживания пассажиров в соответствии с условиями на разных видах перевозок (например, размеры пассажирских сидений, наличие мест для инвалидов, наличие средств экстренного открытия дверей транспортного средства внутри и снаружи и т.д.)

В соответствии с вышесказанным следует, что на городских маршрутах стоит использовать только подвижной состав I класса.

4 Скорость. Показатели скорости характеризуют свойства пассажирских перевозок, обусловливающие продолжительность пребывания пассажира в поездке или полете. К показателям скорости относят:

- продолжительность поездки или полета, рейса;
- среднюю скорость движения транспортного средства;
- частоту остановок транспортного средства.

Скорость передвижения пассажиров складывается из времени потраченного на путь до остановочного пункта, времени потраченного на ожидание рейса, возможности беспересадочной поездки либо времени ожидания на пересадочный маршрут и время на поездку.

Удаленность остановочных пунктов от жилых домов, расстояние между остановочными пунктами, а также максимальное время на пересадку указаны в СНиП 2.07.01-89 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

Дальность пешеходных подходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта следует принимать не более 500 м; указанное расстояние следует уменьшать в климатических подрайонах IA, IB, IG и PA до 300 м, а в климатическом подрайоне ID и IV климатическом районе до 400 м.

В общегородском центре дальность пешеходных подходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта от объектов массового посещения должна быть не более 250 м; в производственных и коммунально-складских зонах - не более 400 м от проходных предприятий; в зонах массового отдыха и спорта - не более 800 м от главного входа.

В условиях сложного рельефа, при отсутствии специального подъемного пассажирского транспорта указанные расстояния следует уменьшать на 50 м на каждые 10 м преодолеваемого перепада рельефа.

Примечание. В районах индивидуальной усадебной застройки дальность пешеходных подходов к ближайшей остановке общественного транспорта может быть увеличена в больших, крупных и крупнейших городах до 600 м, в малых и средних - до 800 м.

Расстояния между остановочными пунктами на линиях общественного пассажирского транспорта в пределах территории поселений следует принимать: для автобусов, троллейбусов и трамваев - 400-600 м, экспресс-автобусов и скоростных трамваев - 800-1200 м, метрополитена - 1000-2000 м, электрифицированных железных дорог - 1500-2000 м.

В пересадочных узлах независимо от величины расчетных пассажиропотоков время передвижения на пересадку пассажиров не должно превышать 3 мин без учета времени ожидания транспорта. Коммуникационные элементы пересадочных узлов, разгрузочные площадки перед станциями метрополитена и другими объектами массового посещения следует проектировать из условий обеспечения расчетной плотности движения потоков, чел./мСНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений, не более: 1,0 - при одностороннем движении; 0,8 - при встречном движении; 0,5 - при устройстве распределительных площадок в местах пересечения и 0,3 - в центральных и конечных пересадочных узлах на линиях скоростного внеуличного транспорта.

Одним из путей снижения затрат времени на передвижение является наличие беспересадочного сообщения между наибольшим количеством остановочных пунктов, а также наличие остановочных пунктов в пределах нормативных значений.

5 Своевременность. Показатели своевременности характеризуют свойства пассажирских перевозок, обуславливающие движение транспортных средств в соответствии с объявленным расписанием или другими установленными требованиями по времени их движения.

К показателям своевременности относят:

- долю транспортных средств, отправляемых по расписанию;
- долю транспортных средств, прибывающих по расписанию;
- средний интервал движения транспортных средств;
- максимальный интервал движения транспортных средств.

Плотность сети линий наземного общественного пассажирского транспорта на застроенных территориях города должна находиться в пределах 1,9...2,5 км/км<sup>2</sup>. Рекомендуемая дальность пешеходных подходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта должна быть, в зависимости от климатического района в пределах 300...500 м. В городском центре дальность пешеходных подходов до остановки пассажирского транспорта от объектов массового посещения должна быть не более 250 м; в производственных и коммунально-складских зонах – не более 400 м от проходных предприятий; в зонах массового отдыха и спорта – не более 800 м от главного входа. (СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология и геофизика»).

Нормативы интервалов движения и насыщения маршрутов автобусами для разных пассажиропотоков устанавливаются по отраслевому стандарту Р

3112178-0343-95 «Городские пассажирские перевозки. Качество обслуживания».

Своевременность обеспечивается за счет расширения времени работы автобусов и соблюдения расписания движения транспорта путем применения современных информационных управляющих систем.

6 Безопасность. Показатели безопасности характеризуют особенности пассажирских перевозок, обусловливающие при их выполнении безопасность пассажиров. К показателям безопасности относят показатели:

- профессиональной пригодности исполнителей транспортных услуг;
- надежности функционирования транспортных средств;
- готовности транспортного средства к выполнению конкретной перевозки (укомплектованность экипажем, спасательными средствами, обеспеченность нормативной документацией, маршрутными картами, инвентарем, приспособлениями и др.).

Показатели надежности характеризуют особенности, обусловливают безотказную работу в течение рейса или другого заданного интервала времени. К показателям надежности относят:

- вероятность безотказной работы;
- ресурс;
- наработка на отказ;
- периодичность контроля технического состояния транспортных средств органами государственного надзора;
- срок службы;
- наличие документа, подтверждающего допуск транспортного средства к эксплуатации.

Показатели профессиональной пригодности исполнителей транспортных услуг характеризуют особенности персонала, обусловливающие его годность обеспечивать перевозки пассажиров в соответствии с требованиями безопасности пассажирских перевозок.

К показателям профессиональной пригодности исполнителей транспортных услуг относят:

- уровень квалификации (класс вождения);
- стаж работы на занимаемой должности;
- периодичность повышения квалификации;
- число нарушений правил управления транспортными средствами и должностных инструкций за определенный период.

Показатели готовности транспортных средств и экипажа к выполнению перевозок характеризуют их подготовленность обеспечивать перевозки по

заданному маршруту на основании нормативной документации по укомплектованности экипажем, спасательными средствами, съемным оборудованием, инвентарем, приспособлениями, маршрутными картами и др.

К показателям готовности транспортного средства к выполнению перевозок можно отнести:

- минимальную норму состава экипажа;
- укомплектованность обслуживающим персоналом;
- укомплектованность съемным оборудованием и инвентарем;
- обеспеченность спасательными средствами, средствами оказания первой медицинской помощи;
- обеспеченность нормативными документами, маршрутными картами и др. на выполнение рейса.

### **1.3.2 Анализ современной нормативно правовой базы РФ в области качества обслуживания**

Более современным документом в области качества обслуживания в Российской Федерации является Распоряжение Министерства транспорта Российской Федерации от 31 января 2017 г. № НА-19-р «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом»

Качество транспортного обслуживания населения в данном документе представляет собой интегральную оценку уровня транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок и выражается в совокупности характеристик надежности, доступности и комфортности.

Настоящий стандарт устанавливает показатели качества транспортного обслуживания населения и их нормативные значения, которые могут применяться органами государственной власти и местного самоуправления.

Показатели качества здесь разбиты на 3 основные группы, такие как:

- 1 доступность;
- 2 надежность;
- 3 комфортность [3].

Разберем данные показатели и их нормативные составляющие более подробно:

1 Доступность. Под доступностью понимается характеристика качества транспортного обслуживания населения, выраженная в наличии возможности получения населением услуг по перевозке пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок.

Территориальная доступность остановочных пунктов - это расстояние кратчайшего пешеходного пути следования от ближайшей к остановочному пункту точки границы земельного участка, на котором расположен объект, до ближайшего остановочного пункта, который обслуживается маршрутом регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом с учетом обхода естественных и искусственных преград, не превышает значений в зависимости от категории объекта, установленного в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Расстояние кратчайшего пешеходного пути

| Категория объекта   | Расстояние кратчайшего пешеодного пути, не более, м | Расстояние кратчайшего пешеодного пути, которое допускается устанавливать для отдельных субъектов Российской Федерации с особыми природно-климатическими условиями (таблица 1.2), не более, м |
|---|---|---|
| Многоквартирный дом   | 500   | 400   |
| Индивидуальный жилой дом  | 800   | 700   |
| Предприятия торговли с площадью торгового зала 1000 м <sup>2</sup> и более  | 500   | 400   |
| Поликлиники и больницы муниципальной, региональной и федеральной системы здравоохранения, учреждения (отделения) социального обслуживания граждан | 300   | 300   |
| Терминалы внешнего транспорта   | 300   | 300   |

Остановочный пункт размещается в зоне застройки индивидуальными жилыми домами в случае, если на указанном в таблице 1 пешеходном расстоянии от остановочного пункта расположены индивидуальные жилые дома с суммарной численностью населения не менее 25 человек.

Остановочный пункт, обслуживаемый магистральным маршрутом, размещается в зоне застройки индивидуальными/многоквартирными жилыми домами на расстоянии кратчайшего пешеходного подхода не более 1200 метров, в случае если общая численность населения в зоне застройки индивидуальными/многоквартирными жилыми домами составляет не менее 600 человек.

При этом под магистральным маршрутом понимается маршрут регулярных перевозок по регулируемым тарифам, по которому осуществляются перевозки в пределах муниципального образования, ежедневно, с началом работы не позднее 6 часов и окончанием работы не ранее 23 часов, с интервалом не более 10 минут в течение всего времени работы, обеспечивающий передвижение между двумя любыми остановочными пунктами, обслуживаемыми магистральными маршрутами, не более чем с двумя пересадками.

Таблица 1.2 - Перечень субъектов Российской Федерации с особыми природно-климатическими условиями

| Субъекты Российской Федерации   |
|---|
| Республика Адыгея, Республика Алтай, Республика Башкортостан, Республика Бурятия, Республика Коми, Республика Карелия, Республика Саха (Якутия), Удмуртская Республика, Республика Тыва, Республика Хакасия, Алтайский край, Красноярский край, Приморский край, Хабаровский край, Амурская область, Архангельская область, Вологодская область, Иркутская область, Курганская область, Кемеровская область, Кировская область, Мурманская область, Магаданская область, Новосибирская область, Омская область, Оренбургская область, Пермский край, Свердловская область, Сахалинская область, Тюменская область, Томская область, Челябинская область, Забайкальский край, Ямало-Ненецкий автономный округ, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, Чукотский автономный округ, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Республика Кабардино-Балкарская Республика, Республика Карабаево-Черкесия, Республика Калмыкия, Ставропольский край, Астраханская область, Ростовская область, Волгоградская область, Самарская область, Саратовская область |

Доступность остановочных пунктов, автовокзалов и автостанций для маломобильных групп населения

Маломобильные группы населения - это инвалиды, люди с временным нарушением здоровья, беременные женщины, люди преклонного возраста, люди с детскими колясками, иные категории населения, испытывающие

затруднения при пользовании услугами по перевозке пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок.

Все остановочные пункты, автовокзалы и автостанции, которые обслуживаются маршрутами регулярных перевозок, отвечают требованиям, установленным подпунктами 7.4.9 - 7.4.21 «СП 59.13330.2012. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001» и Порядком обеспечения условий доступности для пассажиров из числа инвалидов транспортных средств автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта, автовокзалов, автостанций и предоставляемых услуг, а также оказания им при этом необходимой помощи.

Доступность транспортных средств для маломобильных групп населения характеризуется наличием транспортных средств, используемых для осуществления перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, оснащенных устройствами для перевозки маломобильных групп населения, отвечающими требованиям, установленным ГОСТ Р 51090-97 «Средства общественного пассажирского транспорта. Общие технические требования доступности и безопасности для инвалидов» и Порядком обеспечения условий доступности для пассажиров из числа инвалидов транспортных средств автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта, автовокзалов, автостанций и предоставляемых услуг, а также оказания им при этом необходимой помощи.

Ценовая доступность поездок по муниципальным маршрутам регулярных перевозок. Среднемесячные расходы пассажира на осуществление поездок автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по муниципальным маршрутам регулярных перевозок в пределах муниципального образования должны составлять не более 7% от величины среднего арифметического взвешенного среднедушевого денежного дохода населения в субъекте Российской Федерации, где расположено муниципальное образование. Величина среднего арифметического взвешенного среднедушевого денежного дохода населения рассчитывается для интервалов среднедушевых денежных доходов в распределении населения по величине среднедушевых денежных доходов, расположенных ниже значения среднедушевого денежного дохода населения в указанном субъекте Российской Федерации.

Оснащенность автовокзалов, автостанций и остановочных пунктов. Все автовокзалы, автостанции и остановочные пункты оснащены средствами зрительного информирования пассажиров с актуальной информацией и прочими элементами обустройства в соответствии с требованиями, установленными подпунктами 14-18 Правил перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом.

Под средствами зрительного информирования пассажиров понимаются справочно-информационные стеллы и табло, размещенные на объектах транспортной инфраструктуры, а также в транспортных средствах, используемых для осуществления перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, содержащие информацию о маршрутах регулярных перевозок и их расписании.

Частота обслуживания остановочных пунктов. В муниципальных образованиях с численностью населения менее 250 человек для каждого остановочного пункта обеспечивается не реже двух дней в неделю не менее одного рейса в сутки по отправлению и не менее одного рейса в сутки по прибытию, обеспечивающих возможность поездки с пересадками до терминалов внешнего транспорта и (или) административного центра.

Под терминалом внешнего транспорта понимается автостанция, железнодорожная станция, автовокзал, железнодорожный вокзал, аэропорт, речной или морской вокзал, от которых осуществляются регулярные пассажирские перевозки в пригородном, междугородном и (или) международном сообщении.

2 Надежность. Надежность представляет собой характеристику качества транспортного обслуживания населения, выраженную в стабильности получения услуг по перевозке пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок и предсказуемости уровня их качества.

Соблюдение расписания маршрутов регулярных перевозок. Отправление каждого рейса маршрута регулярных перевозок от каждого остановочного пункта, автовокзала и автостанции осуществляется в соответствии с установленным расписанием либо в пределах двух минут от указанного в расписании времени. Количество рейсов регулярных перевозок, осуществленных с опозданием выше двух минут, не превышает 15% от общего количества рейсов маршрутов регулярных перевозок соответствующего вида сообщения.

**3 Комфортность.** Под комфортностью понимается характеристика качества транспортного обслуживания населения, выраженная в уровне удобства пользования услугами по перевозке пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, в том числе отсутствии физиологического и психологического дискомфорта для пассажиров в процессе потребления услуги.

Оснащенность транспортных средств средствами информирования пассажиров. Все транспортные средства, используемые для осуществления перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, оснащаются средствами информирования пассажиров в соответствии с пунктами 32, 36 и подпунктов «а», «б», «г» пункта 37 Правил перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом.

Уровень шума в салоне транспортных средств, осуществляющих перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, отвечает требованиям, установленным подпунктом 4 ГОСТ Р 51616-2000. Автомобильные транспортные средства. Шум внутренний. Допустимые уровни и методы испытаний (с изменением № 1).

Температура в салоне транспортных средств. Все транспортные средства, используемые для осуществления перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, соответствуют температурному режиму, установленному в соответствии с температурой наружного воздуха - не менее 12 градусов Цельсия при среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5 градусов Цельсия, не более 25 градусов Цельсия при среднесуточной температуре наружного воздуха выше 20 градусов Цельсия.

**Соблюдение норм вместимости.** Фактическая наполненность транспортного средства, используемого для осуществления перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по муниципальным и межмуниципальным маршрутам регулярных перевозок, составляет не более пяти человек на 1 кв. м. свободной площади пола салона транспортного средства, предусмотренной для размещения стоящих пассажиров. Перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом по смежным, межрегиональным и

международным маршрутам регулярных перевозок осуществляются только с использованием сидячих мест.

Количество пересадок. Общее количество пересадок, осуществляемых пассажиром в целях перемещения в любую точку муниципального образования, при использовании муниципальных и межмуниципальных маршрутов регулярных перевозок составляет не более двух в муниципальных образованиях с численностью населения более 500 000 человек, не более одного в остальных муниципальных образованиях.

Экологичность. Все транспортные средства, используемые для осуществления перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по маршрутам регулярных перевозок, относятся к экологическому классу ЕВРО-4 и выше.

Оценка соответствия требованиям стандарта проводится с использованием интегрального показателя уровня транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по муниципальным маршрутам регулярных перевозок, рассчитываемого в соответствии с методикой оценки качества транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом (приложение), а также опросов населения об уровне удовлетворенности качеством услуг по перевозке пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом[3].

#### **1.4 Анализ зарубежного опыта в области качества функционирования общественного транспорта**

В зарубежной практике качество транспортного обслуживания принято оценивать уровнем обслуживания на транспорте Level of service transportation далее LOS .

Уровень обслуживания LOS это качественный показатель, используемый для оценки качества обслуживания движения автотранспортных средств. LOS используется для анализа дорог и перекрестков путем категоризации транспортных потоков и назначает уровни качества, основанные на измерениях, таких как скорость, плотность, заторы и тому подобное.

1 Рассмотрим методику оценки LOS для Северной Америки приведенную ниже в таблице 1.3. В методике используются обозначения A и

F, где A является лучшим значением, а F является худшим, подобно академической классификации.

Таблица 1.3 - Методика оценки LOS для Северной Америки

| Уровень LOS | Описание параметров соответствующих уровню   |
|-------------|--|
| A           | Свободный трафик. Транспортный поток на уровне или выше установленного ограничения скорости. Автомобилисты имеют достаточно маневренности между полосами движения. Среднее расстояние между транспортными средствами составляет около 167 м. или 27 длин автомобилей. Последствия инцидентов или точечных поломок легко усваиваются. Автомобилисты имеют высокий уровень физического и психологического комфорта. LOS класса А обычно поздно ночью в городских районах и часто в сельских районах.   |
| B           | Достаточно свободный трафик. Скорости LOS поддерживаются, маневренность в пределах транспортного потока немного ограничена. Самое низкое среднее расстояние между транспортными средствами составляет около 100 м. или 16 длин автомобилей. Автомобилисты по-прежнему имеют высокий уровень физического и психологического комфорта.   |
| C           | Стабилизированная подача. При сохранении скорости движения соответствующей LOS " А " маневренность в транспортном потоке несколько ограничена. Возможность маневрировать по полосам заметно ограничена и изменения полосы движения требуют большей внимательности со стороны водителей. Минимальное расстояние между транспортными средствами составляет около 67 м. или 11 длин автомобилей. Большинство опытных водителей чувствуют себя комфортно, дороги становятся менее безопасными, но эффективно близкими к высокой пропускной способности, а заданная скорость поддерживается. Незначительные инциденты могут по-прежнему не иметь никакого эффекта, но локализация последствий будет вызывать задержки движения. Это целевой LOS для некоторых городских и большинства сельских магистралей. |

### Окончание таблицы 1.3

|   |   |
|---|---|
| D | Приближается неустойчивый поток. Снижение скорости потока по мере незначительного увеличения объема движения. Свобода маневрирования в транспортном потоке гораздо более ограничена, а уровень комфорта водителя снижается. Минимальное расстояние между транспортными средствами составляет около 50 м. или 8 длин автомобиля. Ожидается, что незначительные инциденты приведут к заторам. Примерами могут служить оживленный трафик в середине рабочего дня или функциональное городское шоссе в часы движения на работу. Это является целевой LOS для городских улиц в часы пик.   |
| E | Нестабильный поток, обильный трафик. Поток становится нескончаемым, а скорости быстро меняются, потому что практически нет зазоров для маневрирования в потоке трафика, а скорости редко достигают установленного предела. Расстояние между транспортными средствами составляет около 6 длин автомобилей, но скорость по-прежнему составляет или превышает 80 км/ч. Любое нарушение транспортного потока, такое как слияние трафика пандуса или изменения полосы движения, создаст ударную волну, влияющую на трафик вверх по течению. Любой инцидент создаст серьезные задержки. Уровень комфорта водителей становится все более низким. Это общий стандарт в более крупных городских районах, где некоторая перегруженность проезжей части неизбежна. |
| F | Принудительный или затруднений поток. Каждое транспортное средство движется в ногу с автомобилем перед ним, с постоянным замедлением. Время в пути не может быть предсказано, как правило, потребность выше вместимости. На дороге постоянная пробка, среднее или типичное обслуживание, а не постоянное состояние. Например, шоссе может быть в LOS D в час пик дня, но есть трафик, согласованный с LOS C некоторые дни, LOS E или F другие, и останавливаются один раз в несколько недель.   |

Зачастую в проектировании или планировании, как правило, используют LOS C или D, чтобы обеспечить приемлемое рабочее обслуживание объекта.

2 Мультимодальный LOS. HCM 2010 года включает в себя инструменты для мультимодального анализа городских улиц, чтобы побудить учитывать потребности всех участников дорожного движения. Были исключены

отдельные главы, посвященные велосипеду, пешеходу и транзиту, и применяемые к ним методы были включены в анализ различных объектов на проезжей части.

Основным для новых мультимодальных процедур является отчет NCHRP 616: анализ мультимодального уровня обслуживания для городских улиц. В ходе этого исследования был разработан и откалиброван метод оценки мультимодальных LOS (MMLOS), обеспечиваемых различными городскими уличными проектами и операциями. Этот метод предназначен для оценки “полных улиц”, контекстно-зависимых вариантов дизайна и интеллектуального роста с точки зрения всех пользователей улицы. Он используется для оценки компромиссов различных уличных конструкций с точки зрения их влияния на восприятие водителями автомобилей, транзитными пассажирами, велосипедистами и пешеходами качества обслуживания, предоставляемого улицей.

3 LOS для перекрестков At-Grade. The HCM определяет LOS для сигнализированных и несигнализированных перекрестков как функцию средней задержки управления транспортным средством. LOS могут быть рассчитаны на одно движение или на один подход для любой конфигурации пересечения, но LOS для пересечения в целом определяется только для сигнализированных и всеполосных конфигураций остановки.

| <b>ЛОС</b> | <b>Сигнализированное Пересечение</b> | <b>Безсигнализированное Пересечение</b> |
|------------|--------------------------------------|---|
| Один       | ≤ 10 сек                             | ≤ 10 сек                                |
| Б          | 10-20 сек.                           | 10-15 сек                               |
| С          | 20-35 сек                            | 15-25 сек                               |
| Д          | 35-55 сек                            | 25-35 сек                               |
| Е          | 55-80 сек                            | 35-50 сек                               |
| Ф          | > 80 сек                             | > 50 сек                                |

Рисунок 1.4.1- LOS для сигнализированных и несигнализированных перекрестков

При анализе несигнализированных перекрестков, которые не являются полностью управляемыми остановками, каждое возможное движение рассматривается индивидуально. Каждое движение имеет свой ранг. Движения ранга 1 имеют приоритет над ранг 2 движения, и так далее. Ранг каждого движения выглядит следующим образом: основная дорога будучи

дорогой, чье сквозное движение движется свободно, то второстепенная дорога управляется знаками остановки. Что касается транспортных средств, которые конфликтуют с пешеходными движениями того же ранга, пешеходы имеют приоритет:

- через движения на главной дороге, параллельные пешеходные движения, и правый поворот от главной дороги. Лос для движений такого ранга является тривиальным, поскольку Лос определяется задержкой управления. Это "свободные" движения, и задержка управления всегда равна нулю.

- включает в себя левые повороты от главной дороги.
- включает сквозные движения по второстепенной дороге, параллельные движения пешеходов и правые повороты с второстепенной дороги.
- включает в себя левые повороты с второстепенной дороги.

Движения анализируются в порядке ранжирования, и любая емкость, оставшаяся от одного ранга, переходит на следующий ранг. Из-за этого порядка клюва, в зависимости от объемов пересечения, может не быть никакой возможности для движений с более низким рангом.

4 Общественный транспорт в концепции LOS. Концепция LOS была впервые разработана для автомобильных дорог в эпоху быстрого расширения использования и доступности частного легкового автомобиля. Главной проблемой была перегруженность, и обычно считалось, что только быстрое расширение сети автострад позволит сдерживать перегруженность.

С тех пор, некоторые профессора в городских школах планирования предложили измерения LOS, которые включают общественный транспорт. Такие системы будут включать: время ожидания, периодичность обслуживания, время, необходимое для оплаты тарифов, качество поездки, доступность депо и другие критерии.

Факторы, влияющие на уровень сервиса:

- скорость и время в пути;
- ограничения движения транспорта;
- свобода передвижения с желаемой скоростью;
- комфорт и удобство водителя;
- эксплуатационные затраты;
- одним из факторов, которые учитываются при оценке качества обслуживания, является количество времени, затрачиваемое на поездку. Поэтому скорость и время в пути считаются важными факторами для повышения или снижения уровня обслуживания;

- классификация транспортных средств зависит от двух факторов: бесперебойного потока и прерывистого потока, за счет которых осуществляется уровень обслуживания;

- поток движения, где нет препятствий для транспортных средств, известен как непрерывный поток, Автострада является одним из его примеров. Транспортное средство нигде не останавливается, пока не будет закончена Автострада. Для бесперебойного движения транспорта предусмотрены многополосные полосы движения. Прерывистый поток-это состояние, при котором по тем или иным причинам на дороге возникает препятствие. Автобусный транзит, где они должны остановиться в нескольких бухтах, которые разделяют дорогу с другими транспортными средствами, участвуют в прерывистом потоке;

- система уровня сервиса была инициирована для развития автомобильных дорог с целью расширения их использования и доступности частных автомобилей. Основной фактор, который включает в себя был перегруженность. Есть некоторые профессора, которые считают общественный транспорт важным фактором для задержки;

- необходимо проводить измерения уровня обслуживания, принимаемого во внимание при такой перевозке. Поскольку общественный транспорт предполагает время ожидания, периодичность обслуживания, качество езды, доступность, тарифы и многие другие критерии. Уровень обслуживания может подразумеваться на поверхностных улицах;

- городские районы обычно адаптируют под С и Е уровни обслуживания и F в районах, где присутствуют пешеходные передвижения, велосипед или транзитные альтернативы;

Также LOS может быть применен к поверхностным улицам, чтобы описать основные сигнализированные перекрестки. Переполнененный четырех полосный перекресток, где основные движения трафика были конфликтующими поворотами, может иметь LOS D или E. На перекрестках время ожидания в очереди может использоваться в качестве рубрики для измерения LOS; компьютерные модели, учитывая полные данные о движении, могут выплюнуть хорошую оценку LOS.

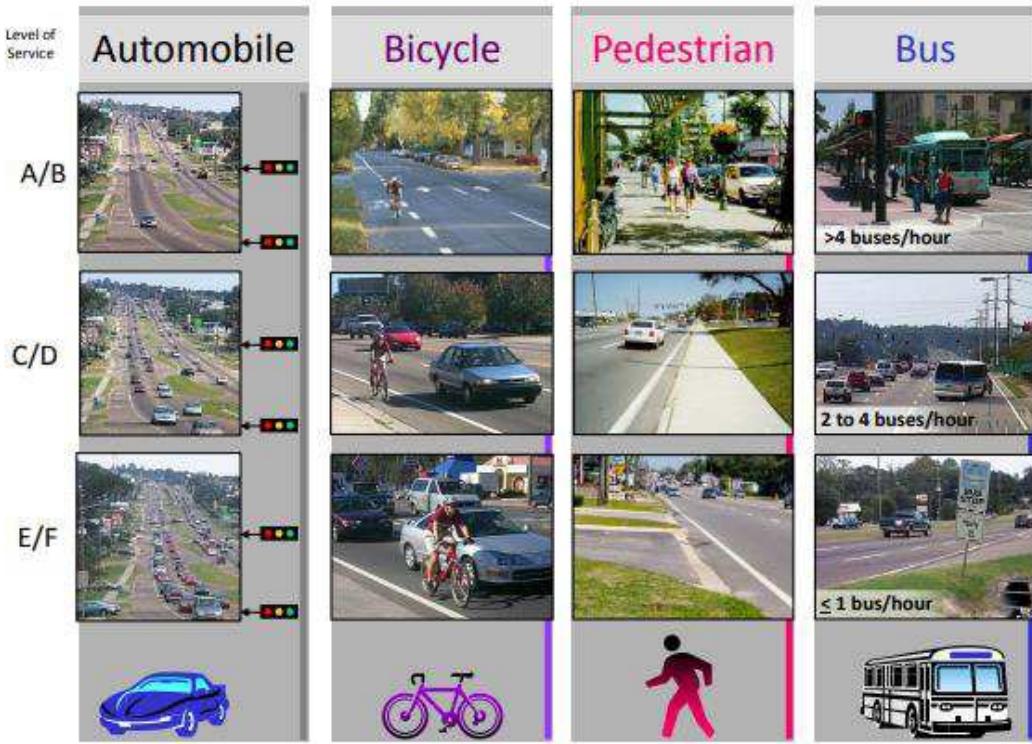


Рисунок 1.4.2 - Примеры LOS по режиму для городских дорог

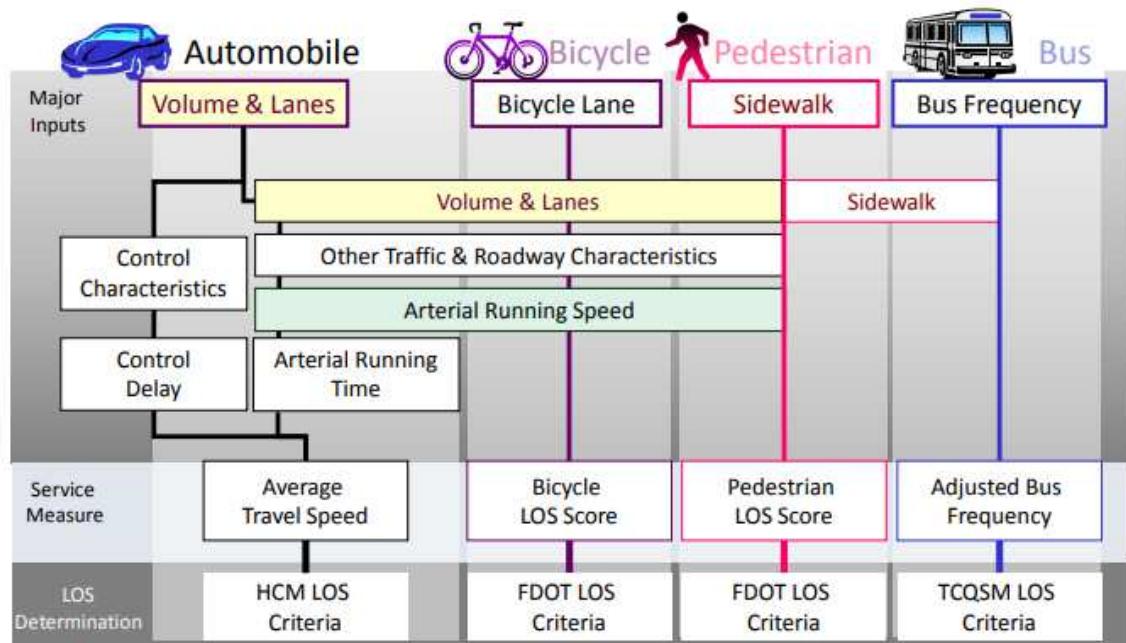


Рисунок 1.4.3 - Взаимосвязь вводимых ресурсов с показателями качества обслуживания

Хотя это звучит заманчиво, так как стремиться к LOS класса А, но нереально в городских районах. Городские районы в большей степени принимают стандарты, варьирующиеся между С и Е, в зависимости от размера

и характеристик района, в то время как F иногда допускается в районах с улучшенными пешеходными, велосипедными или транзитными альтернативами. Более жесткие стандарты LOS (особенно в городских районах), как правило, требуют расширения дорог, что препятствует использованию этих альтернатив. Из-за этого некоторые планировщики рекомендуют увеличить плотность населения в городах, сужая улицы, управляя количеством автомобилей в некоторых областях, обеспечивая тротуарами а также безопасными пешеходными и велосипедными объектами, что делает пейзаж интересным и привлекательным для пешеходов.

Пешеходный доступ к автобусам. Несмотря на то, что пешеходный доступ к транзиту признается важным в рамках TCQSM не было дано никаких указаний относительно того, как включить пешеходные аспекты. То методология в данном руководстве использует пешеходные соображения в качестве второго по важности детерминанта автобусных LOS вдоль транзитного сегмента маршрута или объекта. В обобщенных таблицах в качестве фактора используется покрытие тротуаров вдоль объекта для пешеходного доступа к транзиту. На предварительном инженерном уровне и встроенным в программное обеспечение FDOT (ARTPLAN), три важных пешеходных соображения являются включенным для того чтобы определить “отрегулированную частоту шины” и LOS шины. Эти соображения заключаются в следующем: пешеходная безопасность, сложность пересечения проезжей части и препятствия для движения транспорта до автобусной остановки. Благоприятные пешеходные условия имеют мультипликативные факторы, превышающие 1.0 и неблагоприятные условия имеют значения меньше 1.0 и применяются к шине частота для определения “настроенной частоты шины”.

Несмотря на то, что пешеходный доступ к транзиту признается важным в рамках TCQSM, пешеходный LOS определяется в соответствии с методологией, изложенной в настоящем руководстве, и сопутствующее программное обеспечение (ARTPLAN). Пешеходные факторы LOS, как они относятся к потери шин показаны в таблице 1.3.1.

| Pedestrian LOS   | Adjustment Factor |
|------------------|-------------------|
| Pedestrian LOS A | 1.15              |
| Pedestrian LOS B | 1.10              |
| Pedestrian LOS C | 1.05              |
| Pedestrian LOS D | 1.00              |
| Pedestrian LOS E | 0.80              |
| Pedestrian LOS F | 0.55              |

Таблица 1.4.4 - Пешеходные LOS регулировочные коэффициенты на автобусы

Показатели LOS были распространены на оценку качества обслуживания перевозок маршрутным пассажирским транспортом и включены в состав Руководства HCM 2000. Несколько ранее такая оценка была рассмотрена в специальном руководстве TCQSM («The Transit Capacity and Quality of Service Manual, First Edition»; «Transit Capacity and Quality of Service Manual. Transit Cooperative Research Program Web Document No. 6. TRB, National Research Council, Washington, D.C., 1999».) Кроме того, ряд исследований по этой проблеме выполнен во Флориде FDOT Quality/Level of Service Handbook).

Таблица 1.4 – Концепция и показатели качества обслуживания маршрутного пассажирского транспорта TCQSM, HCM 2000

| Категория оценки               | Остановка общественного транспорта                        | Перегон маршрута   | Система маршрутов пассажирского транспорта  |
|--------------------------------|---|--|---|
| Доступность                    | Маршрутный интервал<br>Доступность<br>Заполнение салона   | Протяженность работы в часах за сутки<br>Доступность   | Доступность   |
| Комфорт и удобство пользования | Заполнение салона<br>Обустройство остановок<br>Надежность | Надежность<br>Скорость сообщения<br>Соотношение скоростей сообщения при пользовании маршрутным транспортом | Соотношение скоростей сообщения при пользовании маршрутным транспортом<br>Время поездки<br>Безопасность |

Таблица 1.5 – Уровни обслуживания пассажиров автомобильным транспортом в соответствии с НСМ-2000

| Уровень обслуживания | Удельная площадь салона на одного пассажира, м <sup>2</sup> | Число пассажиров на одно сиденье | Примечание   |
|----------------------|---|----------------------------------|--|
| A                    | Более 1,2   | Не более 0,5                     | Большой выбор места для сидения, пассажиры могут не садиться рядом друг с другом |
| B                    | 0,8…1,19  | 0,51-0,75                        | Выбор мест для сидения   |
| C                    | 0,6…0,79  | 0,76-1                           | Все пассажиры могут сидеть   |
| D                    | 0,5…0,59  | 1,1-1,25                         | Номинальный уровень загрузки автобуса  |
| E                    | 0,4…0,49  | 1,26-1,5                         | Максимальный уровень загрузки автобуса   |
| F                    | Менее 0,4   | Более 1,5                        | Переполнение автобуса  |

## **Выводы по первой главе**

Вопрос качества транспортного обслуживания в РФ затрагивается как на государственном, так и на региональном уровне и фигурирует в нормативно правовых актах и документах таких как планы транспортного развития до 2030г. Развитие транспорта зависит от определения и работе по совершенствованию показателей качеств транспортного обслуживания.

Основополагающим документов в области нормирования показателей качества обслуживания служит ГОСТ Р51004-96 «Услуги транспортные. Пассажирские перевозки: номенклатура показателей качества». Данный документ разделяет показатели качества на 6 основных категорий:

- 1 экономический показатель;
- 2 информационное обслуживание;
- 3 комфортность;
- 4 скорость;
- 5 своевременность;
- 6 безопасность.

Также в 2017 г вышло распоряжение Министерства транспорта Российской Федерации от 31 января 2017 г. № НА-19-р «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» которое в свою очередь выделяет 3 основные группы показателей качества:

- 1 доступность
- 2 надежность
- 3 комфортность

В зарубежной практике качество транспортного обслуживания принято оценивать уровнем обслуживания на транспорте LOS transportation.

Главной проблемой была перегруженность и считалось, что только быстрое расширение сети автострад и работа над трафиком позволит сдерживать перегруженность и повысить качество обслуживания, но с течением временем в LOS включили критерии общественного транспорта такие как время ожидания, периодичность обслуживания, время, необходимое для оплаты тарифов, качество поездки, доступность депо и другие, работа над которыми поможет в совершенствовании данного направления.

Показатели LOS были распространены на оценку качества обслуживания перевозок маршрутным пассажирским транспортом и

включены в состав Руководства НСМ 2000. Несколько ранее такая оценка была рассмотрена в специальном руководстве ТСQSM

Исходя из всего выше сказанного можно сделать заключение, что:

1 Спрос на ГПТ значительно снижается в связи с ростом личного транспорта населения и снижением качества функционирования ГПТ, что в свою очередь привод к росту автомобилизации и ухудшению функционирования транспортной системы в целом.

2 Существует ряд показателей оценки качества обслуживания общественного транспорта, но нет единой системы оценки и выявления тех параметров которые нуждаются в наибольшем внимании. В первую очередь стоит разработать систему для определения показателей качества требующих наибольшего внимания путем выделения наиболее важных и значимых показателей для пассажиров, что позволит достичь наибольшего результата в области совершенствования качества обслуживания.

3 При оценке качества не учитывается мнение основных пользователей услуг пассажиров.

4 Отсутствует система оценки качества напрямую от пассажиров.

5 Перечень показателей качества имеет большой объем, при том что в отдельно взятой системе ГПТ далеко не все показатели имеют значение.

В связи с этим предлагается разработать методику определения дефицитов качества ГПТ общего пользования для отдельно взятой системы на примере г. Красноярска:

1 Разработать перечень показателей качества с учетом существующих современных методик и нормативно-правовых актов.

2 Разработать методику формирования перечня дефицитов качества на основании мнения пассажиров отдельно взятой системы ГПТ.

3 Оценить и рассчитать дефициты качества выявленные на основе мнения пассажиров.

4 Провести анализ полученных результатов и составить рекомендации по повышению качества транспортного обслуживания ГПТ общего пользования г Красноярска.

## **2 Методы совершенствования качества обслуживания общественного транспорта**

### **2.1 Обзор существующих методов и методик оценки качества**

Во времена СССР качество обслуживания определяли коэффициентом качества  $K_k$  который представляет собой отношение расчетных затрат времени на передвижение  $t_{\text{пер}}^3$  при заданных условиях к расчетным затратам времени на передвижение в реальных условиях  $t_{\text{пер}}^\phi$  [3,13] :

$$K_k = t_{\text{пер}}^3 / t_{\text{пер}}^\phi \quad (2.1)$$

Задаваемые условия передвижения должны соответствовать комфортным условиям. Нормативы времени затрачиваемого одним пассажиром на поездки городским автобусом приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Нормативы времени затрачиваемого одним пассажиро

| Категория города<br>(число жителей, тыс.<br>чел.) | Уровень качества<br>обслуживания | Нормативы вре-<br>мени на передви-<br>жения, мин |
|---|----------------------------------|--|
| I (свыше 1000)                                    | Образцовый                       | 32   |
|   | Хороший                          | 40   |
|   | Удовлетворительный               | 49   |
| II (500–1000)                                     | Образцовый                       | 28   |
|   | Хороший                          | 35   |
|   | Удовлетворительный               | 43   |
| III (250–500)                                     | Образцовый                       | 24   |
|   | Хороший                          | 30   |
|   | Удовлетворительный               | 37   |
| IV (менее 250)                                    | Образцовый                       | 20   |
|   | Хороший                          | 25   |
|   | Удовлетворительный               | 32   |

Недостатком данного метода является неучтённая планировка и инфраструктура городов.

Большаков А. М. [21] рекомендует определять показатель качества транспортного обслуживания в городах согласно выражению:

$$K_h = \frac{t_h}{t_\phi} \times \frac{y_h}{y_\phi} \times R \quad (2.2)$$

где  $t_h$  - норматив времени, затрачиваемого пассажиром на поездку, мин (предполагалось установить 40 мин. для городов с численностью жителей более 1 млн, 35 мин. - от 500 тыс. до 1 млн, 30 мин. - от 250 до 500 тыс., 25 мин. - менее 250 тыс.);

$t_\phi$  - время, фактически затрачиваемое пассажиром на поездку, мин.;

$y_h$  - нормативный коэффициент наполнения, рекомендуемый для городских перевозок в среднем не более 0.3, а в часы пик 0,8;

$y_\phi$  - фактическое значение коэффициента наполнения;

$R$  - показатель регулярности движения.

Выше перечисленные показатели качества оценивают качество организации движения автобусов на маршрутах, качество работы и удобство перевозок пассажиров. Автором предлагается дифференциальная оценка качества в виде отношения нормативного уровня показателя к фактическому (коэффициент относительного обеспечения норматива). С целью проведения сопоставительной оценки качества перевозок устанавливается четырехуровневая система оценок: образцовый, хороший, удовлетворительный и неудовлетворительный уровни качества.

Важнейшим элементом оценки качества обслуживания является интегрированная величина коэффициента качества, содержащего в себе оценки по частным показателям:

- затраты времени на поездку;
- наполнение автобуса;
- безопасность движения пассажиров при перевозке;
- регулярность движения подвижного состава.

Недостатком является трудность определения нормативного уровня показателя затрат времени на поездку для различных городов.

Сидоров Е. А. [22] предлагает следующие показатели качества:

- комфортность;
- продолжительность перемещения;
- стоимость перемещения.

Не учитывается время ожидания транспортного средства; не оценивается работа пассажирских предприятий по соблюдению заданного интервала движения автобусов на линии.

В работе Варелопуло Г. А. «Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте» [23] качество обслуживания пассажиров ГПТ определяется многими показателями:

- минимум затрат времени на передвижение по городу;
- высокая надежность работы подвижного состава;
- доступность;
- комфорт поездки;
- регулярность сообщений при безусловном обеспечении безопасности перевозок.

Спирина И. В. [15] приводит следующую систему показателей для оценки качества перевозок пассажиров (рис. 2.1):

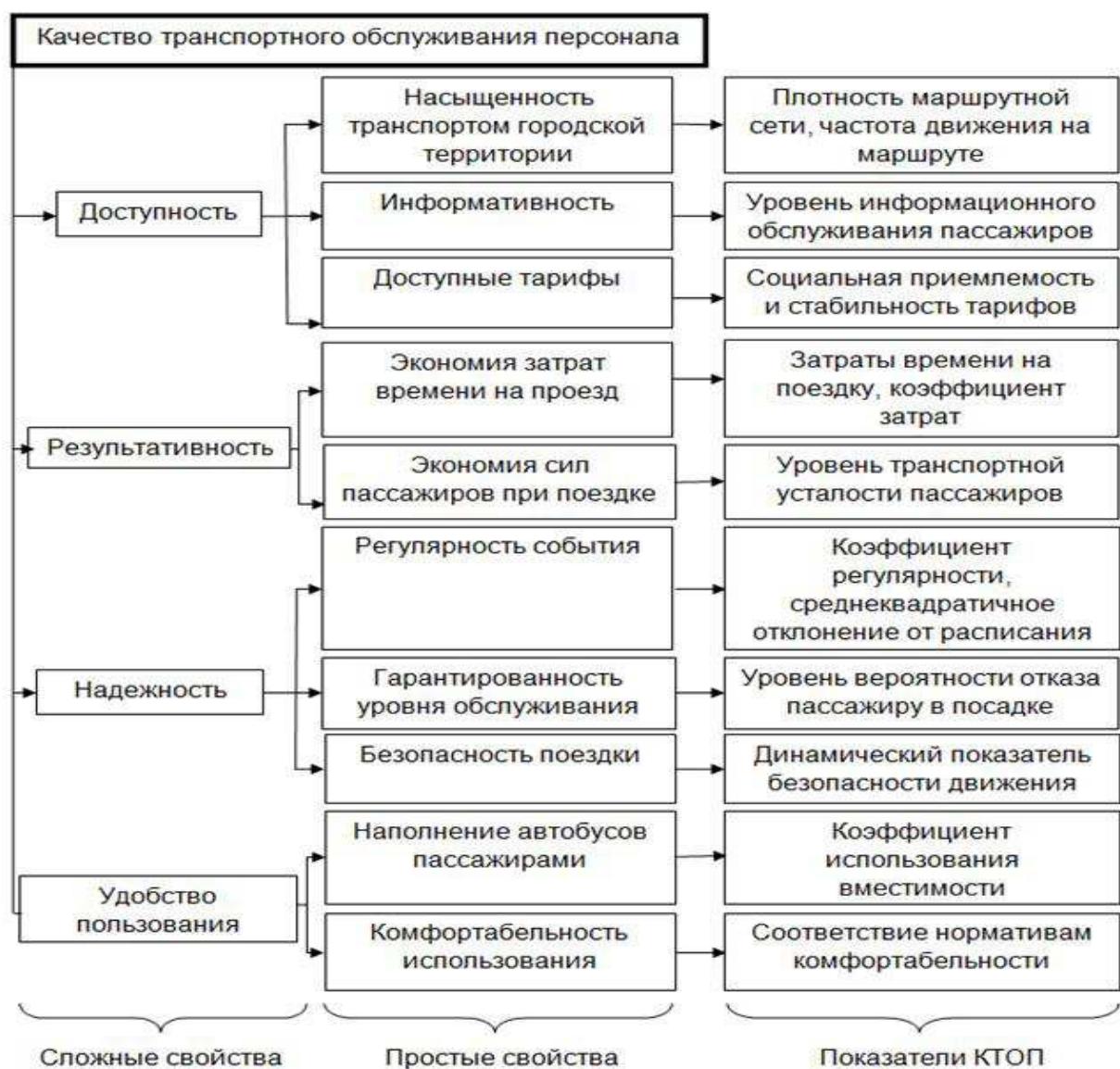


Рисунок 2.1 - Структура показателей качества обслуживания пассажиров (на примере автобусных перевозок)

Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта (НИИАТ) в 1987 г. создал комплексную систему управления качеством пассажирских перевозок (КС УКПП). Она предусматривает внедрение системы показателей для оценки деятельности производственно-технической и эксплуатационной служб предприятия, ряда его структурных подразделений. Предусмотрена увязка системы стимулирования персонала данных подразделений с достигнутым уровнем соответствующих показателей качества работы. Согласно «Типовому проекту комплексной системы управления качеством пассажирских перевозок во всех видах сообщений» показателями качества обслуживания пассажиров автобусами являются:

- количество стоящих пассажиров на 1 м<sup>2</sup> свободной площади пола;
- регулярность;
- коэффициент использования вместимости автобусов;
- безопасность движения подвижного состава.

Эти показатели, характеризуя эффективность функционирования пассажирских предприятий, не полностью отражают степень удовлетворения потребностей пассажиров в перевозках.

Анализ рассмотренных показателей качества транспортного обслуживания пассажиров позволяет сделать следующие выводы:

- предлагаемые авторами критерии эффективности функционирования ГПТ различны по своей содержательной сущности;
- многие показатели требуют трудно определимой информации и значительного объема вычислительных работ, что усложняет процесс планирования качества перевозок;
- большинство показателей не определяют действительный уровень транспортного обслуживания, так как характеризуют результаты работы отдельных звеньев системы ГПТ и не отражают требования пассажиров к качеству выполнения перевозочного процесса.

Основные определения и формулировки, касающиеся качества предоставления качества транспортных услуг, изложены в ГОСТ Р 51006-96.

Основные требования к услугам транспортных предприятий:

- безопасность услуг по перевозкам пассажиров;
- своевременность перевозки пассажира;
- комфортность перевозки пассажиров;
- надежность транспортного обслуживания;
- своевременность доставки грузов (багажа);
- сохранность перевозки грузов (багажа);
- соблюдение нормативных сроков доставки груза.

Артемьев С. П. предложил оценивать качество обслуживания пассажиров на каждом маршруте по часам суток и дням недели, показателем регулярности движения R транспортных средств, т.к. нарушение расписания и графиков движения влечет за собой переполнение транспортных средств, увеличение затрат времени ожидания, посадки, снижение скорости сообщения. Она рассчитывается как отношение количества рейсов, выполняемых по расписанию, к количеству фактически выполняемых рейсов и умноженное на коэффициент выполнения плановых рейсов [3].

В дальнейшем А. В. Шабанов развивает понятие комплексного, интегрированного показателя качества, учитывающего различные факторы сервисного обслуживания пассажиров.

Комплексный показатель уровня пассажирского сервиса  $S$ , предложенный А. В. Шабановым [24], определяется зависимостью:

$$S = S_1^{K1} \cdot S_2^{K2} \cdot S_3^{K3} \cdot S_4^{K4} \cdot S_5^{K5} \cdot S_6^{K6}, \quad (2.3)$$

где,  $S_1$  - надежность перемещения точно по графику (время поездки);

$S_2$  - доступность (частота движения общественного транспорта);

$S_3$  - безопасность (вероятность безотказной работы общественного транспорта);

$S_4$  - комфортность (качество поездки);

$S_5$  - стоимостный показатель - величина транспортного тарифа;

$S_6$  - показатель информационного сервиса (уровень информационного обеспечения);

$K_1 \dots K_6$  - показатели степени, характеризующие весомость соответствующего показателя уровня сервиса.

Исследуя поведение экспертов в различных областях деятельности, Е.С. Харрингтон получил так называемую функцию желательности [25]. Данная функция является кривой логистического типа, широко используемой в экономике, психологии и физиологии, которая имеет математическое выражение:

$$d = e^{(|Y'|)}, \quad (2.4)$$

где:  $e$  - логарифмическая постоянная ( $e=2.71828\dots$ ),

$n$  - положительное число ( $0 < n < \infty$ ), не обязательно целое,

$Y'$  - линейное преобразование собственной переменной  $Y$ , такой что

$Y' = -1$  когда  $Y$  равен нижнему допустимому пределу,  $Y_{\min}$ , и

$Y' = +1$  когда  $Y$  равен верхнему допустимому пределу,  $Y_{\max}$ .

$|Y'|$  - абсолютная величина  $Y'$ .

Так же в 2018 году НИИАТ опубликовал работу по комплексному обследованию и развитию транспортной инфраструктуры г. Красноярска где вводит понятие дефицитов качества обслуживания населения ГПТ [17].

С целью выявления «дефицитов качества» существующей системы пассажирского транспорта общего пользования Красноярской городской агломерации был проведен анализ отзывов граждан о работе пассажирского транспорта общего пользования г. Красноярска, размещенных в сети интернет.

Жители Красноярской агломерации чаще всего отмечают следующие проблемы в работе пассажирского транспорта общего пользования, отражающиеся на снижении качества транспортного обслуживания:

- нарушение перевозчиками установленного расписания рейсов;
- техническое состояние подвижного состава (неисправные системы кондиционирования и отопления, неполадки тормозной системы);
- санитарное состояние подвижного состава (грязь, запах ГСМ в салоне);
- опасное вождение и нарушение правил дорожного движения водителями;
- несоблюдение профессиональной этики кондукторами (грубое общение с пассажирами, ошибки при расчете за проезд наличными денежными средствами).

рамках анализа текущего качества транспортного обслуживания населения Красноярской городской агломерации, предлагается рассмотреть имеющиеся «дефициты качества», сгруппировав их по основным критериям:

- комфорт;
- безопасность;
- скорость передвижения;
- расписание рейсов;
- время работы.

## **2.2 Определение дефицитов показателей качества обслуживания ГПТ г. Красноярска**

В основе предлагаемой методики помимо анализа нормативной документации и научных российских и зарубежных работ, лежит разработка анкет для пассажиров ГПТ.

Существует ряд методов исследований помогающих выявить удовлетворенность потребителей качеством услуг. Но проблема определения удовлетворенности качеством транспортных услуг представляет особую сложность в связи с тем, что должна опираться на мнение пассажиров. Поэтому, в данном случае, более предпочтителен метод опроса.

Под опросом понимается систематизированный сбор информации с помощью анкетирования. Опрос заключается в сборе первичной информации путем сбора ответов респондентов на вопросы относительно предпочтений и отношений к услуге. Существует достаточно много способов проведения опросов:

- личное интервью с респондентом;
- опросу по телефону [19];
- интернет опрос.

Стоит отметить, что в ряде работ и методик предпочтение отдается именно телефонному виду опроса, а интернет опрос упоминается крайне редко или вовсе отсутствует, что я считаю явным недостатком, ведь именно интернет опрос в связи с развитостью всемирной сети имеет наибольшие перспективы. А так же в свете событий весны 2020г. а именно вспышке заболеваемости COVID-19 и введением режима самоизоляции в ряде стран и регионов данный способ является наилучшим из существующих. Так же опрос жителей о способе получения ими информации о транспортных услугах (рисунок 2.1) показал, что более 80% респондентов получают информацию из сети интернет, что свидетельствует о высокой перспективности данного вида опроса. Так же опрос по средствам интернета дает информацию от людей редко пользующихся общественным транспортом, что крайне важно для решения поставленных задач.

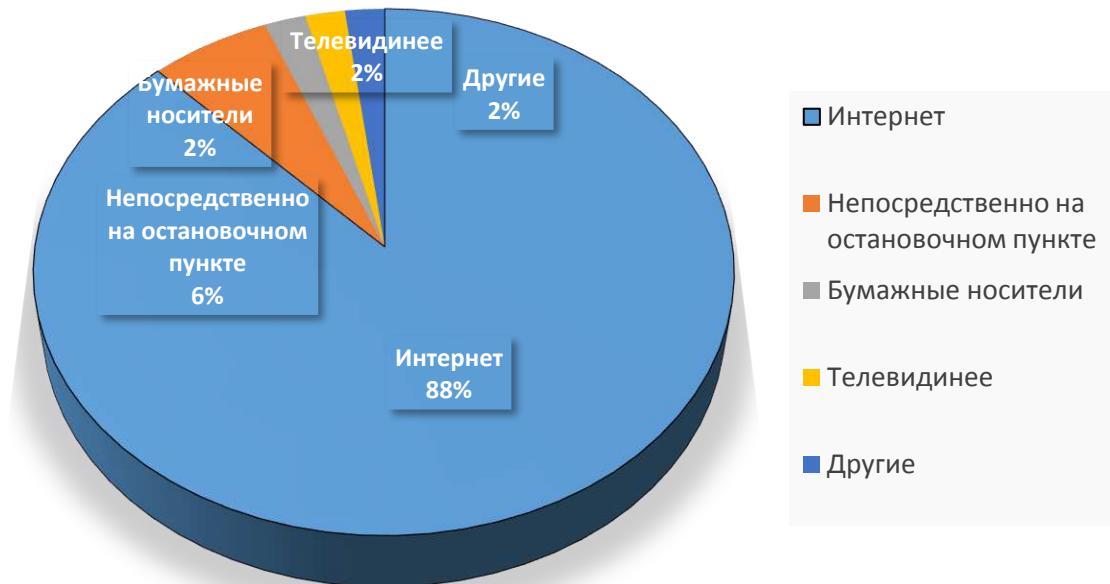


Рисунок 2.2 - Опрос жителей г. Красноярска о способе получения информации о транспортных услугах

2.2 Важным этапом по выявлению дефицитов качества обслуживания ГПТ является создание анкет для опросов. Среди научных трудов не было найдено методик по данному вопросу в связи с чем была разработана концепция создания анкет по выявлению существующих дефицитов качества (рисунок 2.2.)

### **1. Создание перечня возможных дефицитов качества**

Формирование общего перечня показателей качества на основе существующих



Сужение перечня показателей качества на основании новых государственных и региональных нормативно-правовых актов



Сужение перечня показателей качества на основании проблемных зон конкретно взятой системы ГПТ

### **2. Опросная часть**

На основания перечня возможных дефицитов качества создается анкета по опросу граждан



Проведение опроса

### **3. Создание перечня существующих дефицитов качества**

На основании анализа проведенного опроса выделяются те показатели, которые требуют наибольшего внимания

Рисунок 2.3- Концепция выявления существующих дефицитов качества

Перспективность данного метода заключается в выявлении действительно важных и требующих первостепенного внимания показателей качества , что упрощает работу в виду большого разброса существующих показателей .

1 В соответствии с первым этапом концепции и на основании обзора проведенного в первой главе и начале данной главы сформируем перечень возможных дефицитов качества.

Общий перечень возможных дефицитов качества можно составить на основании ГОСТ Р51004-96[2]:

- 1 экономичность;
- 2 информативность;
- 3 комфортность;
- 4 скорость;
- 5 своевременность;
- 5 безопасность.

Так же стоит выделить перечень возможных дефицитов качества на основании зарубежного опыта указанного в LOS transportation:

- 1 скорость и время в пути;
- 2 факторы ограничения движения транспорта;
- 3 комфорт и удобство водителя;
- 4 эксплуатационные затраты.

Стоит отметить, что в зарубежной практике качество обслуживания более широкое понятие в котором качество в не малой доли зависит от ситуации непосредственно на дорогах, а так же учитывает комфорт и удобство водителя.

Социальный стандарт транспортного обслуживания автомобильным транспортом утверждённым министерством транспорта в 2017 году [26] является новым документом выделяющим три основные группы возможных дефицитов качества:

- 1 доступность подразумевает под собой:
  - ценовая доступность;
  - территориальная доступность остановочных пунктов;
  - доступность остановочных пунктов и транспортных средств для маломобильных групп населения.
- 2 надежность
  - соблюдения расписания движения общественным транспортом.
- 3 комфортность
  - оснащенность транспортных средств средствами информации пассажиров;
  - уровень шума в салоне транспортных средств;
  - температура в салоне транспортных средств;
  - соблюдение норм вместимости;

- количество пересадок;
- экологичность.

И непосредственно анализ проблемных зон отдельно взятой системы ГПТ рассмотрим на основании публикации НИИАТ работы по комплексному обследованию и развитию транспортной инфраструктуры г. Красноярска [17]. В данной работе приводятся следующие проблемные зоны ГПТ:

- комфорт;
- безопасность;
- скорость передвижения;
- расписание рейсов;
- время работы.

2 В соответствии со вторым этапом концепции на основании первого была разработана анкета, представленная в приложение А и проведен опрос граждан по средствам глобальной сети интернет.

Анкета была создана по принципу 5-ти бальной шкалы оценки для более удобного и детального анализа в дальнейшем.

### **2.3 Анализ дефицитов показателей качества транспортного обслуживания по результатам анкетирования**

В ходе опроса ответ был получен от 200 респондентов пользующихся общественным транспортом в г. Красноярске, результаты приведены ниже на рисунках в виде диаграмм.

Первый вопрос был связан с ценовой доступностью проезда на общественном транспорте и звучал как “Устраивает ли вас стоимость проезда?” результаты представлены на рисунке 2.4.

Устраивает ли вас стоимость проезда?

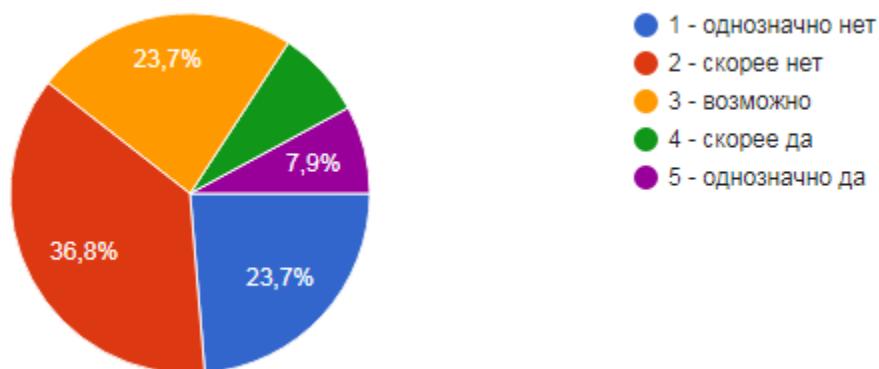


Рисунок 2.4 - Ценовая доступность проезда на общественном транспорте.

Как мы видим из рисунка 2.4 более 60,5 % опрошенных не удовлетворены стоимостью проезда на общественном транспорте.

Следующий вопрос был связан с удобством маршрутных сетей общественного транспорта результаты представлены на рисунке 2.5.

Удобна ли маршрутная сеть в плане доставки вас беспересадочно до конечного остановочного пункта?

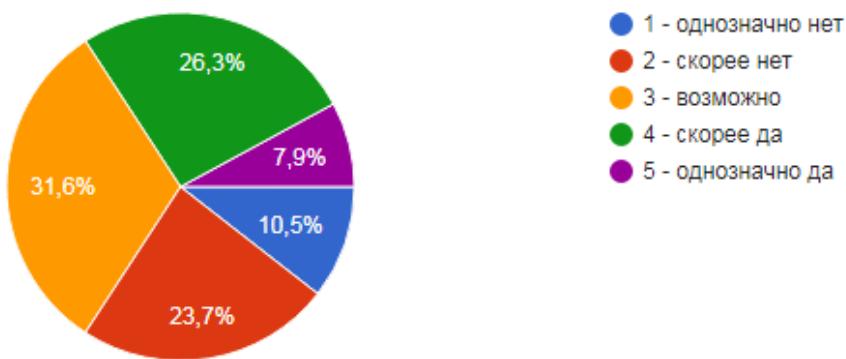


Рисунок 2.5 - Удобство маршрутных сетей общественного транспорта

Проанализировав данную диаграмму можно сделать вывод, что количество удовлетворенных и неудовлетворенных пассажиров равное количество 34,2%.

Следующий вопрос был связан с информативностью относительно расписания движения маршрутов общественного транспорта, результаты представлены на рисунке 2.6

Достаточно ли информации о расписании движения маршрутов ?

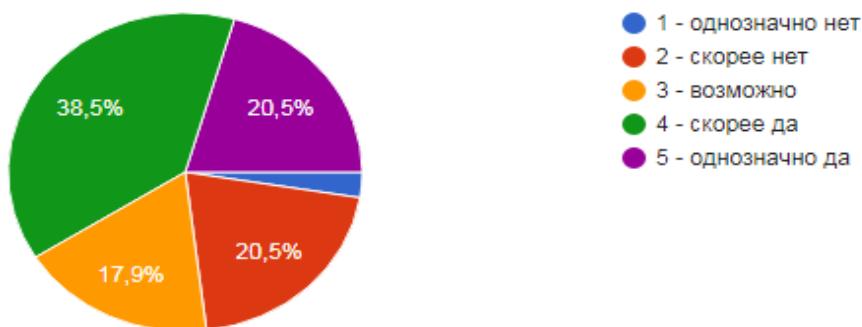


Рисунок 2.6 - Информативность относительно расписания движения маршрутов общественного транспорта

Вопрос относительно комфортности общественного транспорта, результаты которого представлены на рисунке 2.7, показал большое количество отрицательных ответов. Более половины, а если быть точнее 59 % респондентов не удовлетворены комфортностью, при том что процент полностью удовлетворенных равен 0.

Комфортно ли вам в общественном транспорте?

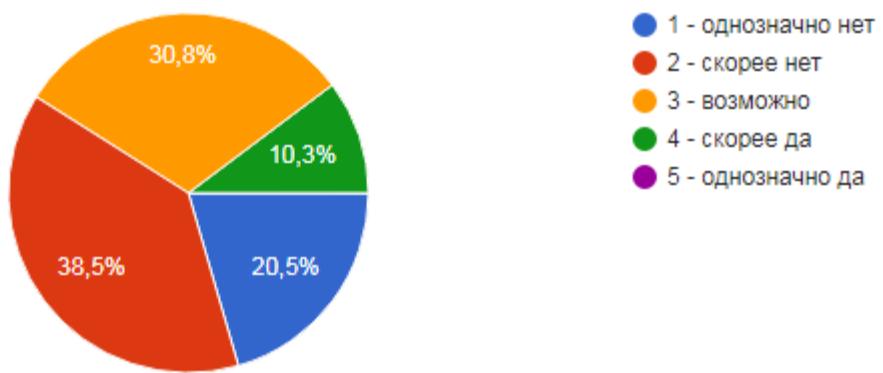


Рисунок 2.7 - Вопрос относительно комфортности общественного транспорта

Вопрос относительно регулярности сообщения показал достаточно неплохие результаты (рисунок 2.8 и рисунок 2.9).

Долго ли приходится ждать автобус ?

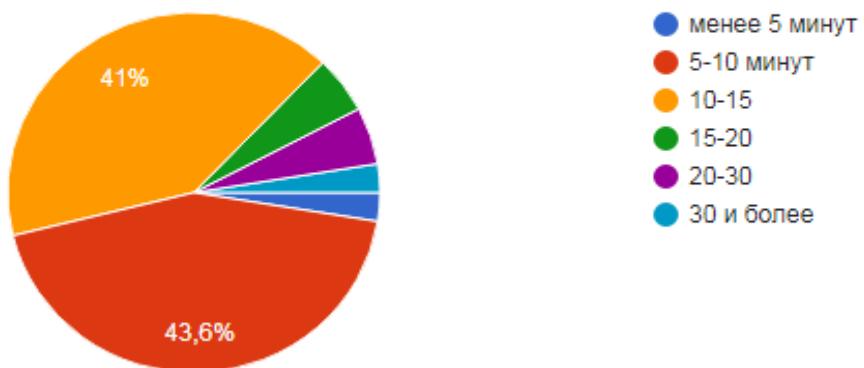


Рисунок 2.7 - Вопрос относительно регулярности сообщения

Долго ли приходится ждать автобус на пересадочных пунктах ?(в случае поездок с пересадками)

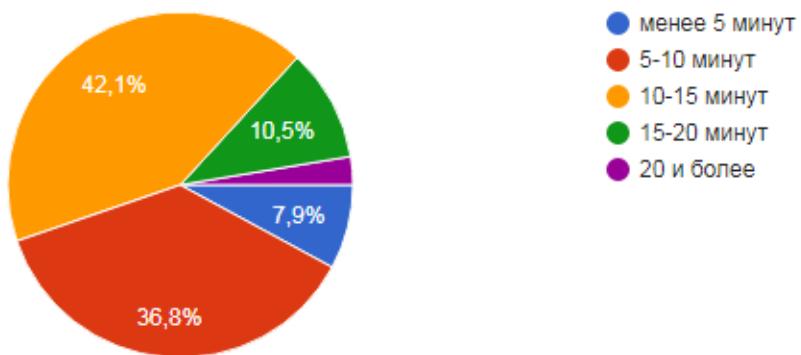


Рисунок 2.8 - Вопрос относительно регулярности сообщения на пересадочных пунктах

Большой ли интервал между автобусами одного маршрута ?

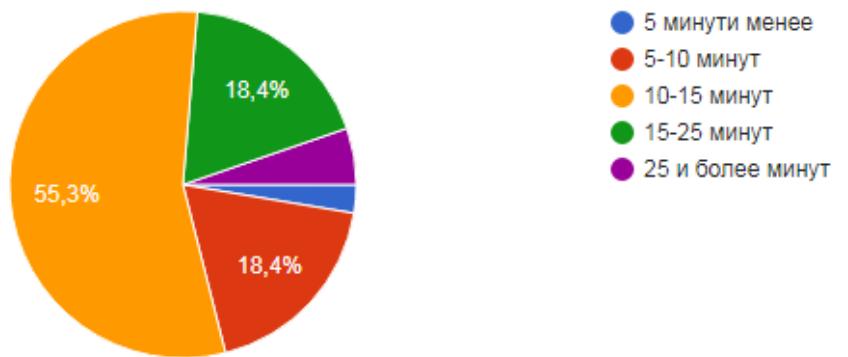


Рисунок 2.9 - Вопрос относительно регулярности сообщения одного маршрута.

На вопрос доступности (рисунок 2.10) остановочных пунктов было получено больше половины положительных ответов , а так же высокая степень доступности.

На удобном ли расстоянии расположены остановочные пункты от мест учебы/работы/проживания?

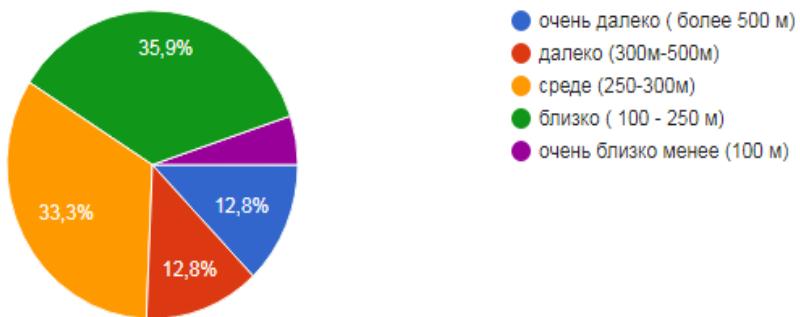


Рисунок 2.10 – Доступность остановочных пунктов

Вопрос относительно скорости сообщения показал неплохие результаты  
рисунок 2.9.

Быстро ли вы доезжаете до конечного остановочного пункта ?

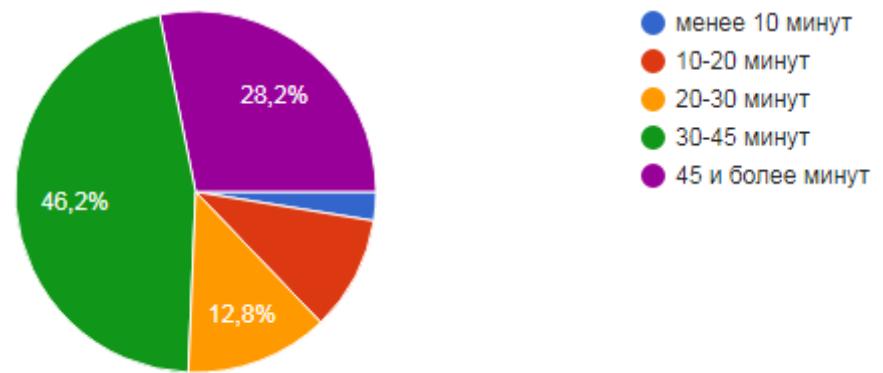


Рисунок 2.11 – Скорость сообщения

А так же вопросы относительно безопасности (рисунок 2.12) и проф. пригодности сотрудников работающих на рейсе (рисунок 2.13) набрали нейтральные ответы в большей степени.

Считаете ли вы надежными и безопасными автобусы на рейсах?

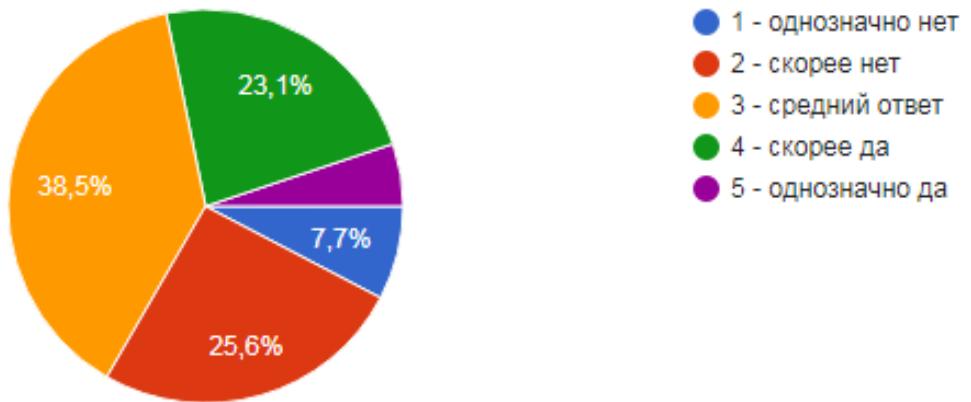


Рисунок 2.12 – Вопросы относительно безопасности

Профессиональная пригодность сотрудников работающих на автотранспорте на ваш взгляд? ( водитель , кондуктор )

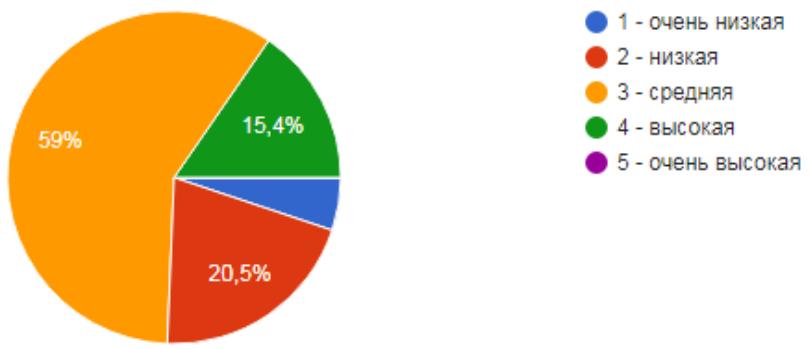


Рисунок 2.13 – Вопросы относительно проф. пригодности сотрудников, работающих на рейсе

Завершающим этапом в концепции определения дефицитов качества является выявление показателей качества требующих наибольшего внимания, такими являются показатели набравшие более 50% отрицательных ответов.

Для выявления данных показателей проведем анализ существующих результатов опроса рисунок 2.13.

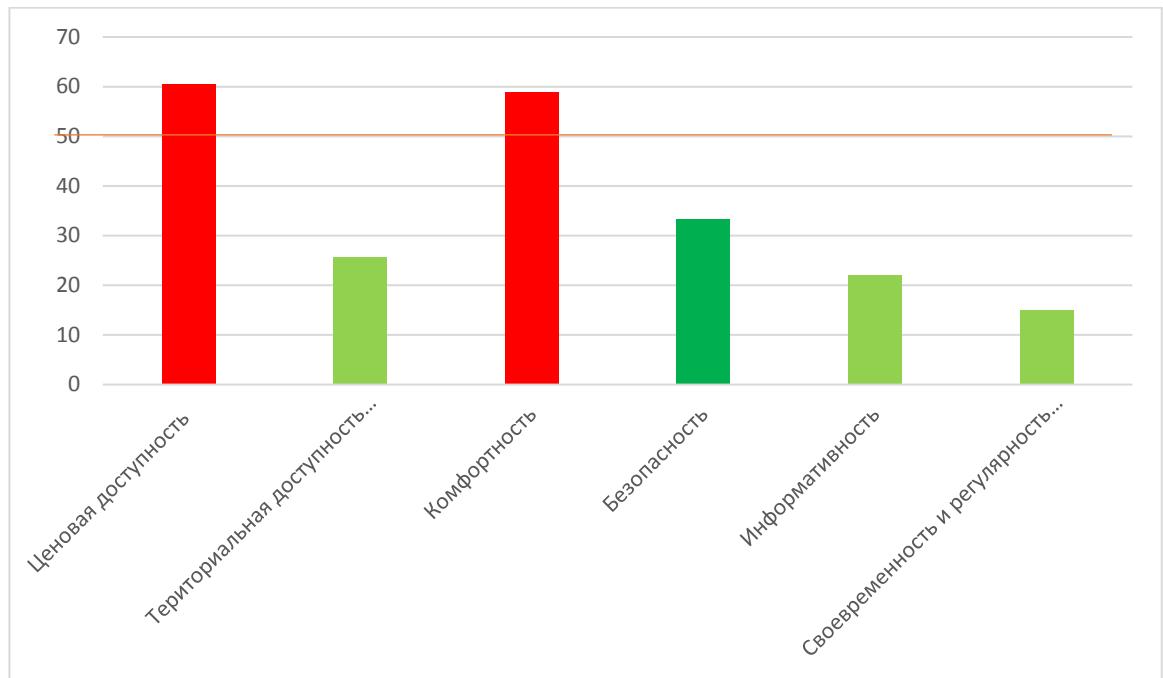


Рисунок 2.14 - Показателей качества требующих наибольшего внимания

Как мы видим из диаграммы 2.14 основными дефицитами качества требующими наибольшего внимания в системе ГПТ г. Красноярска по итогам опроса являются:

- ценовая доступность;
- комфортность.

Ценовая доступность есть размер стоимости проезда на общественном транспорте.

Комфортность же в соответствии с официальным стандартом транспортного обслуживания автомобильным транспортом утверждённым министерством транспорта в 2017 году [26] подразумевает под собой :

- уровень шума в салоне транспортных средств;
- температура в салоне транспортных средств;
- соблюдение норм вместимости;
- количество пересадок;
- экологичность.

Для выявления показателей комфортности требующих наибольшего внимания был проведен дополнительный опрос, результаты которого приведены ниже в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Результаты опроса по вместимости

| Вариант ответа  | Количество ответивших |
|---|-----------------------|
| Высокий уровень шума в салоне                                   | 5                     |
| Не удовлетворительная температура в салоне транспортных средств | 24                    |
| Тесно в салоне  | 51                    |
| Большое количество пересадок                                    | 2                     |
| Экологичность.  | 6                     |
| Ваш ответ   |                       |
| Резкая манера вождения  | 8                     |
| Не убрано в салоне  | 4                     |

Как мы можем заметить большая часть людей отмечает переполненность салона транспортного средства, а также не удовлетворительную температуру в салоне транспортных средств. Стоит отметить, что 8 опрошенных добавили свой вариант “Резкая манера вождения”.

### **Выводы по второй главе**

1 По результатам опроса более 80% респондентов получают информацию из сети интернет, что свидетельствует о высокой перспективности опросов по средствам глобальной сети, а также в связи с ростом заболеваемости и введение карантина в ряде регионов и стран в связи с COVID-19 сделал его единственным возможным.

2 Была описана поэтапная концепция выявления существующих дефицитов качества на примере системы ГПТ г. Красноярска.

3 Были выявлены возможные дефициты качества такие как:

- ценовая доступность;
- территориальная доступность остановочных пунктов;
- комфортность;
- безопасность;
- информационность;
- своевременность и регулярность сообщения;

4 Результаты анализа анкетирования показали, что основными показателями дефицитов качества, требующими наибольшего внимания в системе ГПТ г. Красноярска по итогам опроса являются:

- ценовая доступность (более 60,5 % опрошенных не удовлетворены стоимостью проезда на общественном транспорте);
- комфортность (59 % респондентов не удовлетворены комфортностью, при том что процент полностью удовлетворенных равен 0).

В ходе дополнительного опроса по комфортности обслуживания большая часть людей отмечает переполненность салона транспортного средства, а также неудовлетворительную температуру в салоне транспортных средств. Стоит отметить, что 8 опрошенных добавили свой вариант “Резкая манера вождения”.

### **3 Оценка полученных результатов и составление рекомендаций**

Для оценки полученных результатов существуют стандарты определяющие правила расчетов и нормы показателей качества транспортного обслуживания.

Определяющий показатель качества транспортного обслуживания населения – показатель, по которому осуществляется оценка качества транспортного обслуживания населения.

Базовое значение показателя качества транспортного обслуживания населения – значение показателя транспортного обслуживания, принятое за основу при оценке качества транспортного обслуживания [27].

#### **3.1 Обзор стандартов качества**

В зависимости от стадии применения, стандарты показателей качества транспортного обслуживания населения подразделяют на:

- показатели, определяющие исходные данные для расчета показателей транспортного обслуживания населения;
- показатели, определяющие требования потребителей услуг (населения) к качеству их транспортного обслуживания;
- показатели, определяющие технологические и ресурсные ограничения [28].

1 Показатели, определяющие исходные данные для расчета показателей транспортного обслуживания населения подразделяются на следующие показатели:

- площадь селитебной территории города;
- площадь селитебной территории центральной части города;

- протяженность улично-дорожной сети города с усовершенствованным твердым покрытием;
- протяженность улично-дорожной сети города, по которой проходят маршруты пассажирского транспорта общего пользования;
- протяженность улично-дорожной сети в центральной части города, по которой проходят маршруты пассажирского транспорта общего пользования;
- общая протяженность маршрутов всех видов наземного пассажирского транспорта общего пользования;
- число остановочных пунктов на маршрутной сети;
- население города Красноярска;
- среднесуточный объем перевозок пассажиров;
- среднесуточный объем перевозок пассажиров, следующих без пересадок;
- среднесуточный объем перевозок пассажиров на маршруте;
- протяженность маршрута;
- среднее время оборотного рейса на маршруте;
- число транспортных средств на маршруте.

2 Показатели, определяющие требования потребителей услуг (пассажиров) к качеству транспортного обслуживания, разделены по следующим направлениям:

- доступность транспортной системы;
- уровень организации работы пассажирского транспорта общего пользования на маршруте;
- затраты времени на передвижение;
- комфортность поездки.

3 Показатели, определяющие технологические и ресурсные ограничения разделяются на:

- обеспеченность транспортными средствами на маршрутной сети;
- обеспеченность транспортными средствами на маршруте;
- насыщенность маршрутной сети транспортом общего пользования.

Для оценки полученных результатов будем применять показатели, определяющие требования потребителей услуг к качеству их транспортного обслуживания, т.к. полученные результаты во второй главе

### **3.2 Показатели, определяющие требования потребителей услуг к качеству транспортного обслуживания.**

1 Доступность транспортной системы.

- Территориальная доступность остановочных пунктов рассчитывается коэффициентом  $K_{\text{дост.оп}}$  :

$$K_{\text{дост.оп}} = \frac{Q_{\text{оп.дост}}}{Q_{\text{оп}}} \quad (3.1)$$

где  $Q_{\text{оп.дост}}$  – количество остановочных пунктов, находящихся в пределах нормативных значений расстояний кратчайших пешеходных путей следования от ближайшей к остановочному пункту точки границы земельного участка, на котором расположен объект, ед.

$Q_{\text{оп}}$  - общее количество остановочных пунктов, ед.

- Доступность остановочных пунктов, автовокзалов и автостанций для маломобильных групп населения рассчитывается коэффициентом  $K_{\text{оп,ав,ас,мgn}}$ :

$$K_{\text{оп,ав,ас,мgn}} = \frac{Q_{\text{оп.мgn}}}{Q_{\text{оп}}} \quad (3.2)$$

где  $Q_{\text{оп.мgn}}$  – количество остановочных пунктов, отвечающих требованиям, установленным пп 7.4.9 - 7.4.21 «СП 59.13330.2012. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001» и Порядком обеспечения условий доступности для пассажиров из числа инвалидов транспортных средств автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта, автовокзалов, автостанций и предоставляемых услуг, а также оказания им при этом необходимой помощи, ед.

$Q_{\text{оп}}$  - общее количество остановочных пунктов, автовокзалов и автостанций, ед.

- Доступность транспортных средств для маломобильных групп населения рассчитывается коэффициентом  $K_{\text{tc,мgn}}$ :

$$K_{\text{tc,мgn}} = \frac{Q_{\text{tc.мgn}}}{Q_{\text{tc}}} \quad (3.3)$$

где  $Q_{\text{tc.мgn}}$  – количество транспортных средств, оснащенных устройствами для перевозки маломобильных групп населения, отвечающих требованиям, установленным ГОСТ Р 51090-97 «Средства общественного пассажирского транспорта. Общие технические требования доступности и безопасности для инвалидов» и Порядком обеспечения условий доступности для пассажиров из

числа инвалидов транспортных средств автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта, автовокзалов, автостанций и предоставляемых услуг, а также оказания им при этом необходимой помощи, предназначенных для перевозок пассажиров и багажа автомобильным 52 транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, ед.

$Q_{tc}$  – общее количество транспортных средств, предназначенных для перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, ед.

Оценка приведенных выше показателей производится путем присвоения балла соответствующего его значению из таблицы 3.1.

Таблица 3.1 - Оценка значений коэффициентов доступности

| Полученное значение коэффициента | Балл ( $K_{дост.оп}$ , $K_{оп,ав,ас,мгн.}$ , $K_{tc,мгн.}$ ) |
|----------------------------------|--|
| менее 0,1                        | 1  |
| от 0,1 до 0,2                    | 2  |
| от 0,2 до 0,3                    | 3  |
| от 0,3 до 0,4                    | 4  |
| от 0,4 до 0,5                    | 5  |
| от 0,5 до 0,6                    | 6  |
| от 0,6 до 0,7                    | 7  |
| от 0,7 до 0,8                    | 8  |
| от 0,8 до 0,9                    | 9  |
| свыше 0,9                        | 10   |

- Ценовая доступность поездок по маршрутам регулярных перевозок рассчитывается коэффициентом  $K_d$ :

$$K_d = \frac{P}{CD_{BVBZB}} \quad (3.4)$$

где  $P$  – среднемесячные расходы пассажира на осуществление поездок автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок в пределах муниципального образования, руб.

$\text{СД}_{\text{БВЗВ}}$  – средняя арифметическая взвешенная величина среднедушевого денежного дохода населения в субъекте Российской Федерации, где расположено муниципальное образование, руб.

Оценка коэффициента ценовой доступности производится путем присвоения балла соответствующего его значению из таблицы 3.2.

Таблица 3.2 - Оценка значений коэффициента ценовой доступности

| Полученное значение коэффициента  | Балл $K_d$ |
|-----------------------------------|------------|
| менее 0,02 и свыше 0,07           | 1          |
| от 0,02 до 0,03 и от 0,06 до 0,07 | 4          |
| от 0,03 до 0,04 и от 0,05 до 0,06 | 7          |
| от 0,04 до 0,05                   | 10         |

2 Уровень организации работы пассажирского транспорта общего пользования на маршруте.

- Надежность транспортного обслуживания оценивается коэффициентом соблюдения расписания маршрутов регулируемых перевозок  $K_{\text{расп}}$  :

$$K_{\text{расп}} = \frac{Q_{\text{рейс.расп}}}{Q_{\text{расп}}} \quad (3.5)$$

где  $Q_{\text{рейс.расп}}$  – количество рейсов при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, выполненных в момент времени, установленный расписанием, или в пределах допустимых отклонений от расписания движения, рейс;

$Q_{\text{расп}}$  – общее количество рейсов при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, рейс.

Оценка производится путем присвоения балла коэффициенту соблюдения расписания маршрутов путем присвоения балла соответствующего его значению из таблицы 3.3.

Таблица 3.3 - Оценка значений коэффициента соблюдения расписания маршрутов регулируемых перевозок

| Полученное значение коэффициента | Балл $K_{\text{расп}}$ |
|----------------------------------|------------------------|
| менее 0,65                       | 1                      |
| от 0,65 до 0,70                  | 2                      |

Окончание таблицы 3.3

|                 |    |
|-----------------|----|
| от 0,70 до 0,75 | 3  |
| от 0,75 до 0,80 | 4  |
| от 0,80 до 0,85 | 5  |
| от 0,85 до 0,88 | 6  |
| от 0,88 до 0,90 | 7  |
| от 0,90 до 0,93 | 8  |
| от 0,93 до 0,95 | 9  |
| свыше 0,95      | 10 |

- Регулярность движения определяется коэффициентом регулярности движения  $K_p^r$ :

$$K_p^r = \frac{R_\phi^r}{R_{\phi\text{пл}}^r} \quad (3.6)$$

где  $R_\phi^r$  – число фактически выполненных рейсов, ед.;

$R_{\phi\text{пл}}^r$  – плановое число рейсов, ед.

3 Затраты времени на передвижение. Затраты времени 90% населения на трудовые передвижения транспортом общего пользования рассчитывается как:

$$T^r = \frac{\sum (2T_{\text{пп}} + T_{\text{ож}} + T_n + T_{\text{пер}})}{n_o} \quad (3.7)$$

где  $T_{\text{пп}}$  – время пешего подхода к остановочному пункту n-го пассажира, мин;

$T_{\text{ож}}$  – время ожидания маршрутного транспортного средства n-м пассажиром, мин;

$T_n$  – время поездки n-го пассажира, мин;

$T_{\text{пер}}$  – время пересадки n-го пассажира, мин.

4 Комфортность поездки.

- Оснащенность транспортных средств средствами информирования пассажиров рассчитывается как:

$$K_{\text{осн.тр}} = \frac{Q_{\text{осн.тр}}}{Q_{\text{тр}}} \quad (3.8)$$

где  $Q_{\text{осн.тр}}$  – количество транспортных средств, оснащенных средствами информирования пассажиров, ед.

$Q_{\text{тр}}$  – количество транспортных средств, предназначенных для осуществления перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, ед.

Оценка коэффициента к Оснащенность транспортных средств средствами информирования производится путем присвоения балла соответствующего его значению из таблицы 3.4.

Таблица 3.4 - Оценка значений коэффициентов доступности

| Полученное значение коэффициента | Балл $K_{\text{осн.тр}}$ |
|----------------------------------|--------------------------|
| менее 0,1                        | 1                        |
| от 0,1 до 0,3                    | 2                        |
| от 0,3 до 0,4                    | 4                        |
| от 0,4 до 0,5                    | 6                        |
| от 0,5 до 0,7                    | 8                        |
| от 0,7 до 0,9                    | 9                        |
| свыше 0,9                        | 10                       |

- Норматив уровня шума оценивается как доля транспортных средств с нормативным уровнем шума в салоне  $D_{\text{тс.шум}}$ :

$$D_{\text{тс.шум}} = \frac{Q_{\text{тс.шум.норм}}}{Q_{\text{тс}}} \times 100 \quad (3.9)$$

где  $D_{\text{тс.шум}}$  – количество транспортных средств с уровнем шума в салоне, соответствующим требованиям, установленным ГОСТ Р 51616-2000. «Автомобильные транспортные средства. Шум внутренний. Допустимые уровни и методы испытаний» предназначенных для осуществления перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, ед.

$Q_{\text{тс}}$  - общее количество транспортных средств, предназначенных для осуществления перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, ед.

В зависимости от интервала значения показателя ему присваивается балл в соответствии с таблицей 3.5.

Таблица 3.5 - Оценка значений доли транспортных средств с нормативным уровнем шума в салоне

| Полученное значение коэффициента | Балл $D_{tc,шум}$ |
|----------------------------------|-------------------|
| менее 10                         | 1                 |
| от 10 до 20                      | 2                 |
| от 20 до 30                      | 3                 |
| от 30 до 40                      | 4                 |
| от 40 до 50                      | 5                 |
| от 50 до 60                      | 6                 |
| от 60 до 70                      | 7                 |
| от 70 до 80                      | 8                 |
| от 80 до 90                      | 9                 |
| свыше 90                         | 10                |

- Доля рейсов с нормативной температурой в салоне транспортного средства  $D_{рейс.темпер}$  :

$$D_{рейс.темпер} = \frac{Q_{рейс.темпер..норм}}{Q_{tc}} \times 100 \quad (3.10)$$

где  $Q_{рейс.темпер..норм}$  - количество выполненных рейсов при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок с нормативной температурой в салоне, рейс.

$Q_{tc}$  - общее количество рейсов при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, рейс.

В зависимости от интервала значения показателя ему присваивается балл в соответствии с таблицей 3.6.

Таблица 3.6 - Оценка значений доли транспортных средств с нормативной температурой в салоне

| Полученное значение | Балл $D_{\text{рейс.темп}}$ |
|---------------------|-----------------------------|
| менее 10            | 1                           |
| от 10 до 20         | 2                           |
| от 20 до 30         | 3                           |
| от 30 до 40         | 4                           |
| от 40 до 50         | 5                           |
| от 50 до 60         | 6                           |
| от 60 до 70         | 7                           |
| от 70 до 80         | 8                           |
| от 80 до 90         | 9                           |
| свыше 90            | 10                          |

- Соблюдение норм вместимости рассчитывается через коэффициент вместимости  $K_{\text{вм}}$  :

$$K_{\text{вм}} = \frac{Q_{\text{рейс.вм}}}{Q_{\text{рейс}}} \quad (3.11)$$

где  $Q_{\text{рейс.вм}}$  - количество рейсов, выполненных транспортными средствами при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, с соблюдением норм вместимости, рейс.

$Q_{\text{рейс}}$  - общее количество рейсов, выполненных транспортными средствами при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, рейс.

Оценка норм вместимости производится путем присвоения балла соответствующего его значению из таблицы 3.6.

Таблица 3.7 - Оценка значений коэффициентов вместимости

| Полученное значение коэффициента | Балл $K_{\text{вм}}$ |
|----------------------------------|----------------------|
| менее 0,1                        | 1                    |
| от 0,1 до 0,2                    | 2                    |
| от 0,2 до 0,3                    | 3                    |
| от 0,3 до 0,4                    | 4                    |
| от 0,4 до 0,5                    | 5                    |

### Окончание таблицы 3.7

|               |    |
|---------------|----|
| от 0,5 до 0,6 | 6  |
| от 0,6 до 0,7 | 7  |
| от 0,7 до 0,8 | 8  |
| от 0,8 до 0,9 | 9  |
| свыше 0,9     | 10 |

- Коэффициент пересадочности  $K_{\text{пресад}}$  :

$$K_{\text{пресад}} = \frac{N_{\text{пресад.норм}}}{N_{\text{пресад}}} \quad (3.12)$$

где  $N_{\text{пресад.норм}}$  - численность пассажиров, совершающих нормативное количество пересадок при перемещении в любую точку муниципального образования в рамках одной поездки при использовании муниципальных и межмуниципальных маршрутов регулярных перевозок, чел.

$N_{\text{пресад}}$  - общая численность пассажиров, совершающих пересадки при перемещении в любую точку муниципального образования в рамках одной поездки при использовании муниципальных и межмуниципальных маршрутов регулярных перевозок, чел. [26].

Оценка коэффициента пересадочности производится путем присвоения балла соответствующего его значению из таблицы 3.9.

Таблица 3.9 - Оценка значений коэффициента пересадочности

| Полученное значение коэффициента | Балл $K_{\text{пресад}}$ |
|----------------------------------|--------------------------|
| менее 0,1                        | 1                        |
| от 0,1 до 0,2                    | 2                        |
| от 0,2 до 0,3                    | 3                        |
| от 0,3 до 0,4                    | 4                        |
| от 0,4 до 0,5                    | 5                        |
| от 0,5 до 0,6                    | 6                        |
| от 0,6 до 0,7                    | 7                        |
| от 0,7 до 0,8                    | 8                        |
| от 0,8 до 0,9                    | 9                        |
| свыше 0,9                        | 10                       |

- Доля транспортных средств высоких экологических классов  $D_{\text{эко}}$  :

$$D_{\text{эко}} = \frac{Q_{\text{тс.эко}}}{Q_{\text{тс}}} \times 100 \quad (3.13)$$

В зависимости от интервала значения показателя ему присваивается балл в соответствии с таблицей 3.7.

Таблица 3.7 - Оценка значений доли транспортных средств высоких экологических классов

| Полученное значение коэффициента | Балл $D_{\text{эко}}$ |
|----------------------------------|-----------------------|
| менее 10                         | 1                     |
| от 10 до 20                      | 2                     |
| от 20 до 30                      | 3                     |
| от 30 до 40                      | 4                     |
| от 40 до 50                      | 5                     |
| от 50 до 60                      | 6                     |
| от 60 до 70                      | 7                     |
| от 70 до 80                      | 8                     |
| от 80 до 90                      | 9                     |
| свыше 90                         | 10                    |

Качество транспортного обслуживания регулярных пассажирских перевозок определяется путем суммирования баллов, присвоенных показателям.

По итогам расчетов формируется вывод о качестве транспортного обслуживания населения по маршрутам регулярных перевозок в соответствии со значениями таблицы 3.8

Таблица 3.8 - Оценка значений коэффициентов доступности

| Сумма баллов, присвоенных показателям | Качество транспортного обслуживания |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| менее 39                              | неудовлетворительное                |
| 39 - 65                               | минимальное                         |
| 65 - 104                              | среднее                             |
| свыше 104                             | высокое                             |

### **3.3 Оценка существующих дефицитов**

Анализ опроса показал, что основными дефицитами качества, требующими наибольшего внимания в системе ГПТ г. Красноярска являются:

- ценовая доступность;
- комфортность.

Среди показателей комфортности по итогам опроса наибольшего внимания требуют:

- норма вместимости;
- норма температуры.

1 Рассчитаем ценовую доступность поездки по формуле 3.4. По данным управления федеральной службы статистики по Красноярскому краю за 2019 г. денежные доходы населения Красноярского края составили 29223,7 рубля.

Среднемесячные расходы пассажира на осуществление поездок автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок в пределах муниципального образования разнятся от 1600 до 3500 рублей, рассчитаем Р как среднее значение :

$$P = \frac{1600+3500}{2} = 2550$$

Тогда коэффициент ценовой доступности будет равен:

$$K_d = \frac{2550}{29223,7} = 0,087$$

Как мы видим значение коэффициента соответствует низкой оценке, что закрепляет данный вопрос в статусе требующего особого внимания.

2 Рассчитаем соблюдение норм вместимости. Для данного расчета было проведено наблюдение в течении одного рабочего дня, результаты с периодичностью в 2 часа рассчитаны по формуле 3.11 и приведены в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Расчет коэффициента вместимости

| Период вымени | Коэффициент вместимости | Балл |
|---------------|-------------------------|------|
| 6:00-8:00     | 0,81                    | 9    |
| 8:00-10:00    | 0,35                    | 4    |
| 10:00-12:00   | 0,78                    | 8    |
| 12:00-14:00   | 0,83                    | 9    |
| 14:00-16:00   | 0,32                    | 4    |
| 16:00-18:00   | 0,28                    | 3    |
| 18:00-20:00   | 0,84                    | 9    |

Проведем анализ расчетов рисунок 3.1.

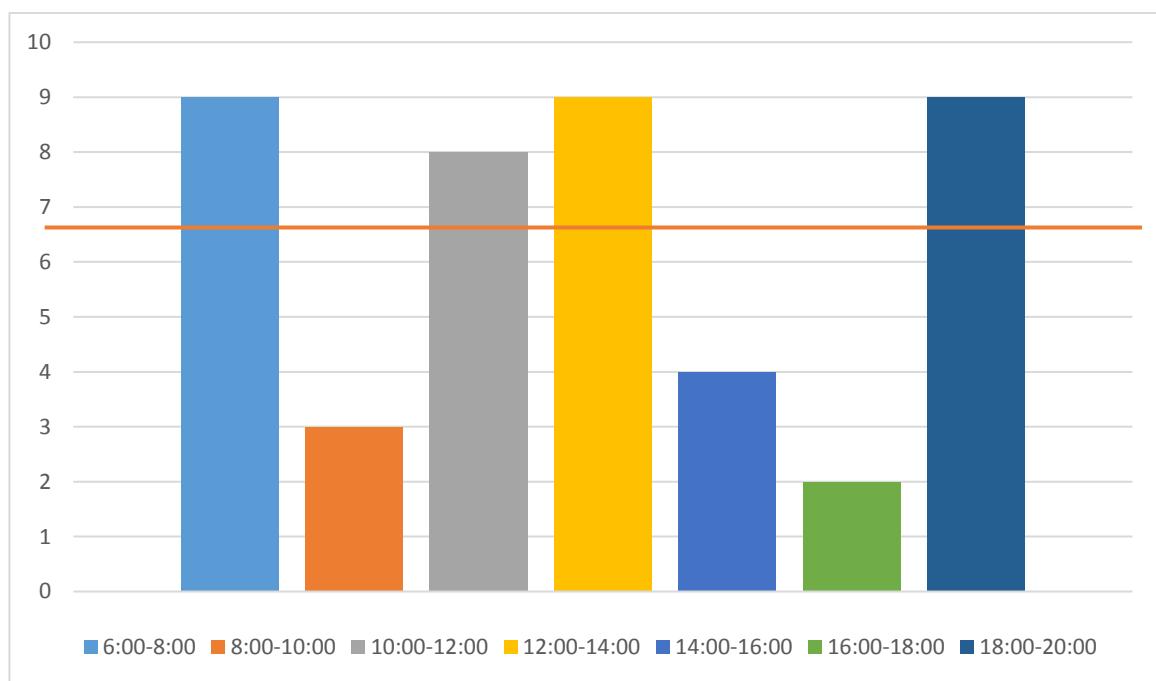


Рисунок 3.1 – Анализ расчетов коэффициента вместимости

Как мы видим из рисунка 3.1 среднее значение балла коэффициента вместимости равно 6,57, что выше среднего показателя. Стоит отметить, что значение показателя сильно падает в пиковые часы, что связано с высоким пассажиропотоком и низким и серьёзным снижением дорожного трафика в связи с заторами на дороге.

### 3 Оценка температурного режима.

Все транспортные средства, используемые для осуществления перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок, соответствуют температурному режиму, установленному в соответствии с

температурой наружного воздуха - не менее 12 градусов Цельсия при среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5 градусов Цельсия, не более 25 градусов Цельсия при среднесуточной температуре наружного воздуха выше 20 градусов Цельсия.

Результаты расчетов доли рейсов с нормальной температурой в салоне приведены в таблице 3.10.

Таблица 3.10 - Результаты расчетов доли рейсов с нормальной температурой в салоне

| Время года | Полученное значение | Балл |
|------------|---------------------|------|
| Осень      | 90                  | 10   |
| Зима       | 40                  | 5    |
| Весна      | 70                  | 8    |
| Лето       | 20                  | 3    |

Анализ расчетов доли рейсов с нормальной температурой в салоне представлен на рисунке 3.2.

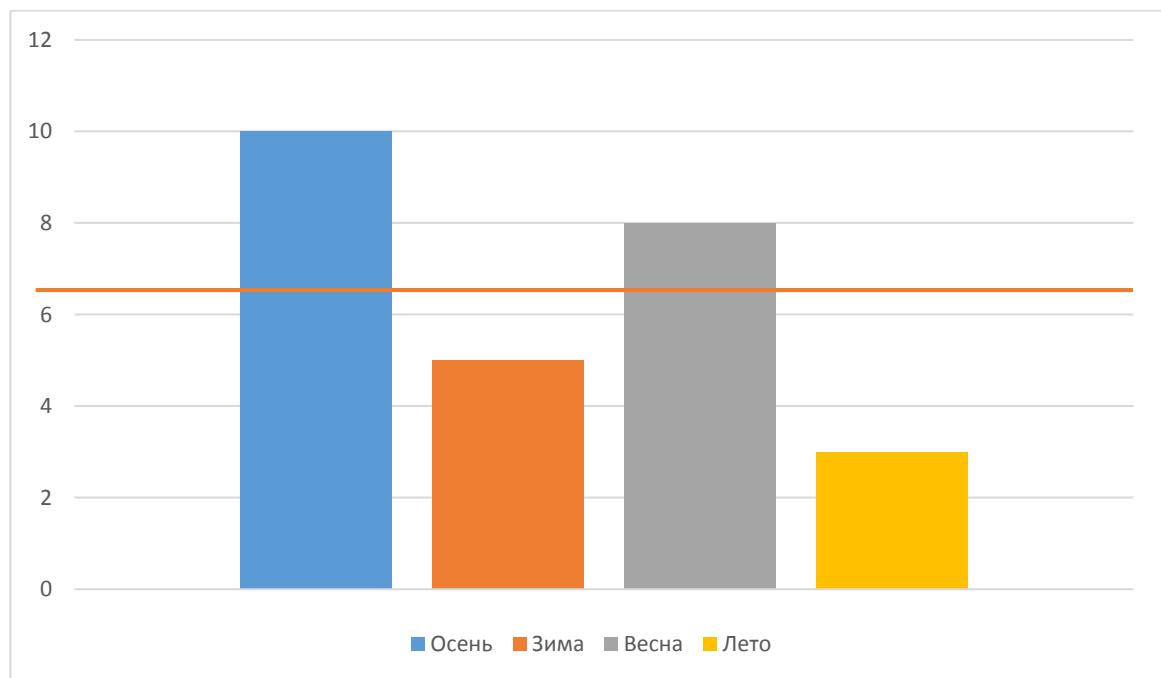


Рисунок 3.2 – Анализ доли рейсов с нормальной температурой в салоне

Из анализа представленного выше можно сделать вывод, что среднее значение оценки доли рейсов с нормальной температурой в салоне равно 6,5 баллам, что соответствует среднему результату. Стоит отметить, что

проблемы с температурой в салоне ТС наблюдаются в зимний и в большей степени в летний период кода в большей части автобусов температура превышает нормальные показатели. Проблема температурного режима первую очередь связана с резкоконтинентальностью нашего климата, низкими температурами в зимний период и высокими в летний, разница между данными перепадами достигает 60 °С и выше.

### **3.4 Рекомендации по совершенствованию существующих дефицитов качества**

#### **3.4.1 Рекомендации по ценовой доступности**

Как показала оценка ценовой доступности в г. Красноярске вопрос ценовой доступности действительно требует внимания.

Средняя стоимость одной поездки на общественном транспорте автобусного типа в РФ на январь 2019 года составила 24,78 рубля. На рисунке 3.3 ниже представлена карта стоимости проезда по регионам нашей страны.

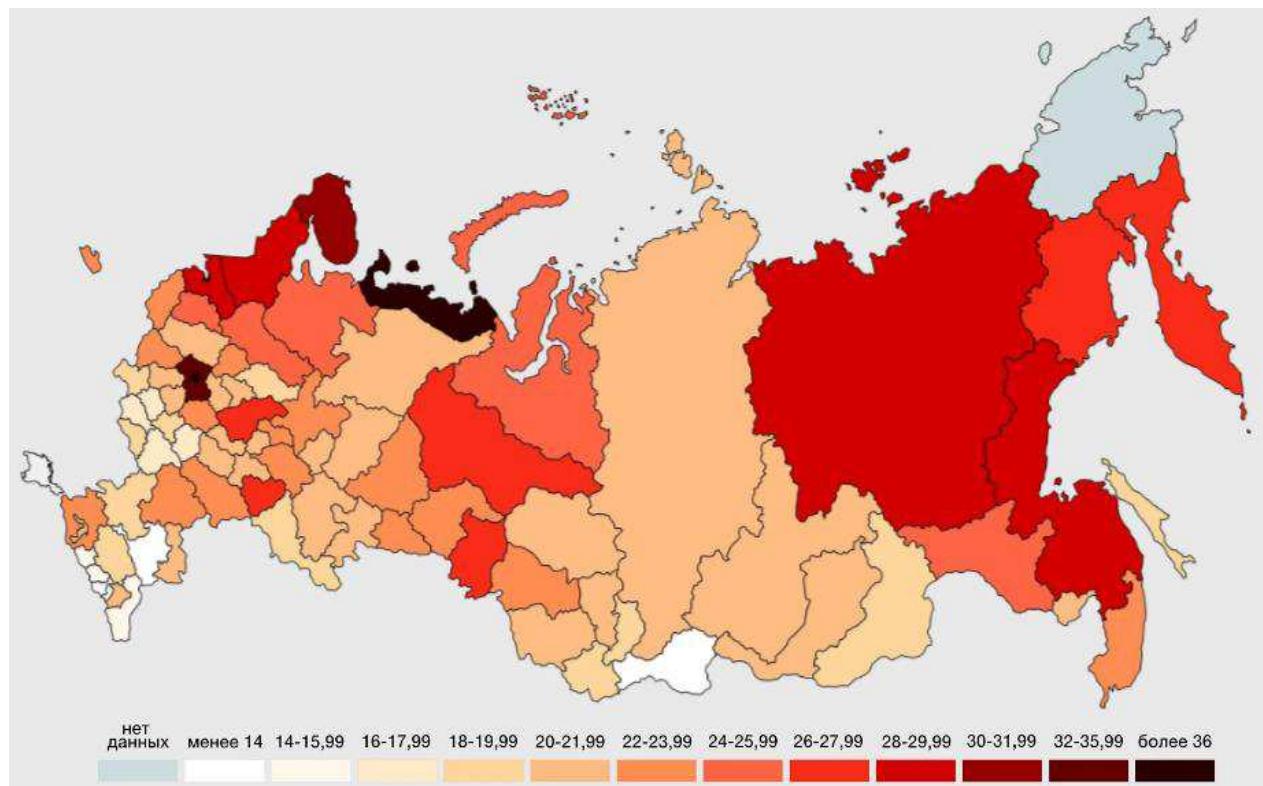


Рисунок 3.3 - Карта средней стоимости проезда по регионам нашей страны

Стоимость проезда в городе Красноярске составляет 26 рублей, что выше среднего. Пассажирские тарифы регулируются государством на федеральном и региональном уровне. Методика формирования тарифов на перевозки пассажиров автомобильным транспортом на территории Красноярского края утверждена Постановление Правительства Красноярского края от 05.04.2016 № 153. Понижение данного тарифа принесет значительные убытки для транспортных предприятий, обслуживающих регулярные маршруты.

Предлагается ввести возможность приобретения проездных билетов для льготных категорий граждан.

В таблице 2.8 приведены льготные категории и численность человек относящихся к данным категориям.

Таблица 2.8 – Льготные категории

| Категория льготника | Приблизительная численность, тыс.чел. |
|---------------------|---------------------------------------|
| Студенты            | 80                                    |
| Школьники           | 340                                   |
| Пенсионеры          | 216                                   |
| Ветераны            | 79                                    |
| Ветераны ВОВ        | 0,253                                 |
| Инвалиды            | 42                                    |

Проведем анализ полученных данных о льготных категориях граждан в таблице выше граждан в процентном соотношении (Рисунок 3.4).



Рисунок 3.4 – Процентные соотношения льготных категорий граждан.

Как мы можем заметить первое место в льготной категории групп граждан занимают школьники их доля 45% затем пенсионеры 28 % и следом идут студенты 11%.

Предлагается следующая методика расчетов проездного билета:

1 Установление стоимости проездного билета и льготной стоимости проездного билета, обучающегося в автомобильном и городском наземном электрическом транспорте общего пользования на муниципальных маршрутах регулярных перевозок по регулируемым тарифам на территории Мурманской области осуществляется органами местного самоуправления соответствующего муниципального образования.

2 Расчет и установление полной стоимости проездного билета в автомобильном и городском наземном электрическом транспорте общего пользования на муниципальных маршрутах регулярных перевозок по регулируемым тарифам на территории Красноярского края (далее - проездной билет) осуществляется органами местного самоуправления одновременно с установлением тарифов на перевозку пассажиров и багажа автомобильным и городским наземным электрическим транспортом общего пользования на соответствующий период регулирования.

3 Стоимость проездного билета утверждается муниципальным правовым актом соответствующего муниципального образования.

4 Срок действия стоимости проездного билета соответствует сроку действия тарифов на перевозки пассажиров и багажа автомобильным и

городским наземным электрическим транспортом общего пользования, установленного органом местного самоуправления на соответствующий период регулирования.

5 Срок действия проездного билета составляет один месяц (месячный проездной билет) или 10 дней (декадный проездной билет).

6 Полная стоимость проездного билета рассчитывается по следующей формуле:

$$C_{\text{пр}} = N_{\text{пер}} \times T \quad (3.14)$$

где  $N_{\text{пер}}$  - условное количество перевозок пассажира, принимаемое для целей расчета тарифов за проездные билеты (месячные, декадные):

- для месячного проездного билета  $N_{\text{пер}} = 50$ ;
- для декадного проездного билета  $N_{\text{пер}} = 17$ ;

$T$  - равен тарифу на перевозки пассажиров автомобильным транспортом по маршрутам регулярных перевозок по регулируемым тарифам, установленному решением органа местного самоуправления, уполномоченного на установление тарифов на перевозки пассажиров и багажа.

Рассчитаем стоимость месячного проездного билета по формуле 3.14:

$$C_{\text{пр}} = 50 \times 26 = 1300$$

Проведем оценку ценовой доступности предложенного проездного билета по формуле:

$$K_d = \frac{1300}{29223,7} = 0,045$$

Значение  $K_d$  проездного билета соответствует 10 балам , что является максимально высокой оценкой данного коэффициента.

### 3.4.2 Рекомендации по нормам вместимости

Значение коэффициента вместимости по результатом оценки равно 6,57, что выше среднего показателя, но в пиковые часы значение показателя сильно падает, что связано с высоким пассажиропотоком и низким и серьёзным

снижением скорости трафика в связи с заторами на дороге вызванные большим количеством транспорта в преобладающем большинстве личного.

Решением данного вопроса может послужить:

- увеличение количества выпуска подвижного состава на маршрут в пиковые часы;
- применение выделенных полос общественного транспорта;

### **3.4.2 Рекомендации по соблюдению нормам температурного режима**

Оценка доли рейсов с нормальной температурой в салоне соответствует среднему результату, но в зимний и летний период года в большей части автобусов температура превышает нормальные показатели.

Решением данного вопроса может послужить:

- своевременное и регулярное обслуживание систем отопления и кондиционирования салонов автобусов;
- установка дополнительных систем отопления и кондиционирования салонов автобусов;
- в зимний период поддержание нормальной температуры в салоне может быть затруднено в связи с проблемами в уплотнении дверных проемов (дверных резинок), решение лежит в замене либо уплотнении данных мест.

## **Выводы по третьей главе**

В данной главе была представлена методика расчета и оценки дефицитов качества.

Были рассчитаны значения и получена оценка существующих дефицитов качества выявленных по результатам опроса приведенного во второй главе.

Анализ проведенных расчётов и оценок показал, что:

- значение коэффициента ценовой доступности соответствует низкой оценке, что закрепляет данный вопрос в статусе требующего особого внимания.
- значение коэффициента вместимости соответствует оценке выше среднего показателя, но в пиковые часы значение показателя сильно падает, что связано с высоким пассажиропотоком и низким и серьёзным снижением дорожного трафика в связи с заторами на дороге.

- значение доли рейсов с нормальной температурой в салоне соответствует среднему результату. Проблемы с температурой в салоне ТС наблюдаются в зимний и в большей степени в летний период.

Был предложен ряд рекомендаций по совершенствованию существующих дефицитов качества:

- введение проездного билета, для льготных категорий граждан;
- предложена методика расчета стоимости проездного билета соответствующего коэффициенту ценовой доступности;
- увеличение количества выпуска подвижного состава на маршрут в пиковые часы;
- применение выделенных полос общественного транспорта;
- своевременное и регулярное обслуживание систем отопления и кондиционирования салонов автобусов;
- установка дополнительных систем отопления и кондиционирования салонов автобусов;
- в зимний период поддержание нормальной температуры в салоне может быть затруднено в связи с проблемами в уплотнении дверных проемов (дверных резинок), решение лежит в замене либо уплотнении данных мест.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Был проведен анализ состояния и перспектив развития общественного транспорта Российской Федерации который показал, что автобусный транспорт является самым востребованным видом ГПТ, а спрос на данный вид транспорта снизился в два раза за прошедшие 18 лет и является явным признаком снижения спроса на ГПТ , это связано с увеличение числа личного транспорта населения в два раза за тот же промежуток времени и приводит к перегруженности дорожной сети, что в свою очередь снижает эффективность работы транспортного комплекса страны в целом.

Решение возникшей проблемы возможно путем повышения интереса к общественному транспорту за счет совершенствования функционирования общественного транспорта.

Для начала были выявлены причин, снижения спроса на уровне города, ведь именно внутригородские перевозки занимают большую часть всех пассажирских перевозок страны. В этих целях был проведен анализ ГПТ г.Красноярска который показал, что доля автомобильного транспорта в объеме пассажирских перемещений транспортом общего пользования в городе Красноярске превышает 90%, а объемы перевозок пассажиров автобусным видом ГПТ составляет 80% , что свидетельствует о высоком удельном весе автобусных перевозок. Весомая часть дорожной сети города старой планировки и не справляется с современными потоками. В ходе опроса о наличии личного авто более половины респондентов ответили положительно, что подтверждает и соответствует статистике по стране о высоком росте автомобилизации. Доля парка подвижного состава автомобильного и городского электрического общественного транспорта, оборудованного для перевозки маломобильных составляет 13,9%. На данный момент в Красноярском крае более 40% автобусного парка государственных и муниципальных автотранспортных предприятий полностью изношено. Отсутствие метрополитена в условиях крупного города весомый удар по транспортной системе.

Все это приводит к понижению спроса на ГПТ и увеличивает привлекательность личного транспорта, что в конечном счете повышает нагрузку на транспортную систему и качество функционирования транспортной системы города в целом. Решение данной проблемы было начато с анализа и выбора оптимальных путей совершенствования качества функционирования общественного транспорта.

Анализ отечественного опыта в области качества транспортного обслуживания пассажиров показал, что вопрос качества транспортного обслуживания в РФ затрагивается как на государственном, так и на региональном уровне и фигурирует в нормативно правовых актах и документах.

Основополагающим документов в области нормирования показателей качества обслуживания служит ГОСТ Р51004-96. Данный документ разделяет показатели качества на 6 основных категорий:

- 1 экономический показатель;
- 2 информационное обслуживание;
- 3 комфортность;
- 4 скорость;
- 5 своевременность;
- 6 безопасность.

Анализ современной нормативно правовой базы РФ в области качества обслуживания позволил выделить следующие группы показателей качества:

- 1 доступность
- 2 надежность
- 3 комфортность

В зарубежной практике качество транспортного обслуживания принято оценивать уровнем обслуживания на транспорте LOS transportation.

Главной проблемой в LOS считали перегруженность и что только быстрое расширение сети автострад и работа над трафиком позволит сдерживать перегруженность и повысить качество обслуживания, но с течением временем в LOS включили критерии общественного транспорта такие как время ожидания, периодичность обслуживания, время, необходимое для оплаты тарифов, качество поездки, доступность депо и другие, работа над которыми поможет в совершенствовании данного направления.

Анализ отечественного и зарубежного опыта показал, что существует ряд показателей оценки качества обслуживания общественного транспорта, но нет единой системы оценки и выявления тех параметров которые нуждаются в наибольшем внимании, а так же не учитывается мнение основных пользователей услуг пассажиров. Перечень показателей качества имеет большой объем, при том что в отдельно взятой системе ГПТ далеко не все показатели имеют значение.

В связи с этим был проведен анализ методов совершенствования качества обслуживания общественного транспорта и разработана методика

определения дефицитов качества ГПТ общего пользования для отдельно взятой системы на примере г. Красноярска.

Разработана концепция выявления существующих дефицитов качества, на основании которой была создана анкета и проведен опрос жителей города.

По результатам опроса было выявлено, что 80% респондентов получают информацию из сети интернет, что свидетельствует о высокой перспективности опросов по средствам глобальной сети.

Результаты анализа анкетирования показали, что показателями основными дефицитами качества требующими наибольшего внимания в системе ГПТ г. Красноярска по итогам опроса являются:

- ценовая доступность;
- комфортность.

В ходе дополнительного опроса по комфортности обслуживания большая часть людей отмечает переполненность салона транспортного средства, а так же не удовлетворительную температуру в салоне транспортных средств.

Далее была представлена методика расчета и оценки дефицитов качества по которой были рассчитаны значения и получена оценка существующих дефицитов качества.

Анализ проведенных расчётов и оценок показал, что:

- значение коэффициента ценовой доступности соответствует низкой оценке.
- значение коэффициента вместимости соответствует оценке выше среднего показателя, но в пиковые часы значение показателя сильно падает, что связано с высоким пассажиропотоком и низким и серьёзным снижением дорожного трафика в связи с заторами на дороге.
- значение доли рейсов с нормальной температурой в салоне соответствует среднему результату. Проблемы с температурой в салоне ТС наблюдаются в зимний и в большей степени в летний период .

Был предложен ряд рекомендаций по совершенствованию существующих дефицитов качества:

- введение проездного билета, для льготных категорий граждан;
- предложена методика расчета стоимости проездного билета соответствующего коэффициенту ценовой доступности;
- увеличение количества выпуска подвижного состава на маршрут в пиковые часы;
- применение выделенных полос общественного транспорта;

- своевременное и регулярное обслуживание систем отопления и кондиционирования салонов автобусов;
- установка дополнительных систем отопления и кондиционирования салонов автобусов;
- в зимний период поддержание нормальной температуры в салоне может быть затруднено в связи с проблемами в уплотнении дверных проемов (дверных резинок), решение лежит в замене либо уплотнении данных мест.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- 1 Проект транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года. Министерство транспорта Российской Федерации. Москва сентябрь 2018.
- 2 ГОСТ Р51004-96 «Услуги транспортные. Пассажирские перевозки: номенклатура показателей качества» ГОССТАНДАРТ РОССИИ Москва от 25 декабря 1996 г. № 701.
- 3 Гудков В. А., Миротин Л. Б., Вельможин А. В., Ширяев С. А. Пассажирские автомобильные перевозки: учебник для вузов / Под ред. В. А. Гудкова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 448 с.: ил.
- 4 Большаков А. М. Повышение уровня обслуживания пассажиров автобусами на основе комплексной системы управления качеством: дис. канд. экон. наук. – М., 1981. –174 с.
- 5 Сидоров Е. А. Экономическая и социальная эффективность использования автобусов большой вместимости при организации транспортного обслуживания населения в городах: дис. ... канд. экон. н. – М., 1989. – 214 с.
- 6 Варелопуло Г.А. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте: Транспорт, 1990. – 208 с.
- 7 Спирин, И.В. Научные основы комплексной реструктуризации городского автобусного парка: автореф. дис. д-ра техн. наук специальность: 05.22.10 / И.В. Спирин. – М., 2007. – 38 с.
- 8 Артемьев С. П. О рентабельности городского общественного пассажирского транспорта // Пробл. качества работы и эффективности автомоб. трансп.: Сб. науч. тр. / МАДИ. —М., 1985. —С. 4–7.
- 9 Шабанов А. В. Региональные логистические системы общественного транспорта: методология формирования и механизм управления. – Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВЦ, 2001. – 205 с.
- 10 Harrington E. C. The desirability function. Industrial Quality Control. 1965. Vol. 21 (10). P. 494–498.
- 11 Мун Э. Е., Рубец А. Д. Оптимизация перевозок пассажиров маршрутными такси. – М., Транспорт, 1986.
- 12 Фаттахова, А.Ф. Комплексная методика совершенствования транспортного обслуживания садоводческих маршрутов дис. канд. техн. наук: 05.22.10 / А.Ф. Фаттахова; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. Образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург , 2012. – 148 с.

- 13 Пассажирские перевозки. Кузнецова Л.П., Семенихин Б.А. Курск: Университетская книга, 2015. — 153 с
- 14 Колин А.В. журнал Транспорт Российской Федерации статья “Троллейбус , автобус или электробус ?”
- 15 Спирина И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками Издательство: М.: Академия Год: 2010
16. Самойлов Д. С. Городской транспорт: Учебник для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. Издательство Стройиздат, 1983.—384 с.
17. ОАО НИИАТ Проект "Обследование пассажирских потоков общественного транспорта г. Красноярска с дальнейшей разработкой стандарта качества обслуживания населения города пассажирским транспортом общего пользования"
18. Транспортная стратегия Красноярского края до 2030 года.
19. Гуринов, Дмитрий Петрович. Совершенствование нормирования параметров городского пассажирского транспорта общего пользования [Электронный ресурс] : магистерская диссертация : 23.04.01 / Д. П. Гуринов. — Красноярск : СФУ, 2017.
20. A Handbook for Measuring Customer Satisfaction and Service Quality. TCRP Report 47. Transportation Research Board. National Research Council. 1999
- 21.Большаков А. М. Повышение уровня обслуживания пассажиров автобусами на основе комплексной системы управления качеством: дис. ... канд. экон. наук. - М., 1981. - 174 с.
22. Сидоров Е. А. Экономическая и социальная эффективность использования автобусов большой вместимости при организации транспортного обслуживания населения в городах: дис. ... канд. экон. н. - М., 1989. - 214 с.
23. Варелопуло Г. А. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте. - М.: Транспорт, 1990. - 208с.
24. Шабанов А. В. Региональные логистические системы общественного транспорта: методология формирования и механизм управления. - Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВЦ, 2001. - 205 с.
25. Harrington E. C. The desirability function. Industrial Quality Control. 1965. Vol. 21 (10). P. 494-498.
26. Распоряжение Министерства транспорта Российской Федерации от 31 января 2017 г. № НА-19-р «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом»

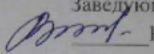
- 27.Стандарт качества обслуживания населения города Красноярска пассажирским транспортом общего пользования
28. Приказ Комитета по тарифному регулированию Мурманской области от от 07.12.2018 N 88 Об утверждении порядка установления стоимости проездного билета на территории Мурманской области.
- 29.Papacostas, C. S., & Prevedouros, P. D. (2001). *Transportation Engineering and Planning* (3rd ed., pp. 148-149). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education
- 30.Ryus, Paul. "Highway Capacity Manual 2010" (PDF). Transportation Research Board. Retrieved 15 January 2012 .
- 31.Dowling, Richard. "NCHRP Report 616: Multimodal Level of Service Analysis for Urban Street" (PDF). Transportation Research Board. Retrieved 15 January 2012
32. Transit Capacity and Quality of Service Manual. Transit Cooperative Research Program Web Document No. 6. TRB, National Research Council, Washington, D.C., 1999
33. Online Edition of the 2010 Highway Capacity Manual, Transportation Research Board
34. Highway Capacity Manual, 6th Edition (2016), Volume 4
35. FDOT Quality/Level of Service Handbook 2009 State of Florida Department of Transportation

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Анкета для пассажиров

| Анкета   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| Пол  |   |   |   |   |   |
| Возраст  |   |   |   |   |   |
| Выберите наиболее подходящий ответ по шкале от 1 до 5 , где 1 это отрицательный 5 это положительный ответ    |   |   |   |   |   |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Устраивает ли вас стоимость проезда?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Удобна ли маршрутная сеть в плане доставки вас беспересадочно до конечного остановочного пункта?             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Достаточно ли информации о расписании движения маршрутов ?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Комфортно ли вам в общественном транспорте?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| если ответ на пред.вопрос равен 3 и ниже то выбрать варианты почему  |   |   |   |   |   |
| Тесно в салоне   |   |   |   |   |   |
| Нехватка сидячих мест  |   |   |   |   |   |
| Не удовлетворительная температура воздуха в транспортном средстве  |   |   |   |   |   |
| Не убрано в салоне автобуса  |   |   |   |   |   |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Долго ли приходится ждать автобус ?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| На удобном ли расстоянии расположены остановочные пункты от мест учебы/работы/проживания?                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Долго ли приходится ждать автобус на пересадочных пунктах ?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Быстро ли вы доезжаете до конечного пункта ?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Всегда ли автобусы приходят по расписанию ?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Большой ли интервал между автобусами одного маршрута ?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Считаете ли вы надежными и безопасными автобусы на рейсах?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Профессиональная пригодность сотрудников работающих на автотранспорте на ваш взгляд? ( водитель , кондуктор) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Политехнический институт  
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖАДЮ  
Заведующий кафедрой  
  
E.S. Воеводин  
«\_\_» 2020 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ  
«Совершенствование качества функционирования общественного  
транспорта г. Красноярска»

23.04.01 Технология транспортных процессов

23.04.01.01 Организация перевозок и управление на  
автомобильном транспорте

Научный руководитель  канд. тех. наук, доцент А.И. Фадеев

Выпускник 

С.И. Тавокин

Рецензент

А.А. Тарских

Красноярск 2020