



РАЗРАБОТЧИК:
ООО «ДорМостПроект»
Генеральный директор

_____ А.В. Дьячков

КОМПЛЕКСНАЯ СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА РУБЦОВСК НА ПЕРИОД 2019 – 2032 ГГ.

ЭТАП 1. ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЙ ИНТЕНСИВ- НОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА И СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ОПРОСА НАСЕЛЕНИЯ

Руководитель проекта _____ С.Н. Ткаченко



394018, г. Воронеж, ул. Куколкина, д. 18; E-mail: dmproekt36@yandex.ru; тел. / факс (473) 233-43-38; 8(980) 248-50-78,8 (951) 866-92-11; ИНН/КПП 3664103312/366401001; р/с 40702810903000001382;
Филиал СДМ-Банк" (ПАО) в г.Воронеже; к/с 30101810500000000778; БИК 042007778; ОГРН 1103668011204

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Пахомов А.Н. – зам. начальника отдела Эксплуатации автомобильных дорог;
2. Салыков Е.С. – ведущий инженер;
3. Тузиков А.А. – инженер;
4. Тюленева С.А. – техник;
5. Порошин Д.В. – инженер проекта;
6. Кураксин А.А. – ответственный за транспортное моделирование;
7. Гореин А.П. – ведущий специалист.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	2
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Методологическая подготовка и согласование проведения социологического опроса населения с целью выявления транспортного поведения (предпочтений и склонностей), а также оценка качества обслуживания городским пассажирским транспортом по административным районам занятости, времени суток и типам корреспонденции	7
2. Проведение социологического опроса населения с целью выявления транспортного поведения (предпочтений и склонностей), а также оценка качества обслуживания городским пассажирским транспортом по административным районам занятости, времени суток и типам корреспонденции.....	8
3. Анализ и обработка данных опроса (оценка удовлетворенности работой общественного транспорта, оценка параметров транспортного поведения – подвижности, времени отправления, целей поездок, затрат времени на передвижения по целям поездок и видам транспорта).....	11
4. Методологическая подготовка и согласование проведения выборочного натурного количественного обследования транспортных потоков в соответствии с разработанной и утверждённой методикой. Представление, анализ и приведение результатов наблюдений в среднегодовых значениях.....	16
5. Проведение выборочного натурного количественного обследования транспортных потоков в соответствии с разработанной и утверждённой методикой. Представление, анализ и приведение результатов наблюдений в среднегодовых значениях.....	22
6. Методологическая подготовка и согласование проведения выборочного натурного количественного обследования пассажирских потоков в соответствии с разработанной и утвержденной методикой	25

7. Проведение выборочного натурного количественного обследования пассажирских потоков в соответствии с разработанной и утвержденной методикой.....	27
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	37

ВВЕДЕНИЕ

Объектом исследования является транспортная система города Рубцовска Алтайского края.

Цель этапа – проведение обследований интенсивности движения транспортного потока и социологического опроса населения.

Проведена методологическая подготовка и согласование проведения социологического опроса населения с целью выявления транспортного поведения (предпочтений и склонностей), а также оценка качества обслуживания городским пассажирским транспортом по административным районам занятости, времени суток и типам корреспонденции.

Проведен социологический опрос населения с целью выявления транспортного поведения (предпочтений и склонностей), а также оценка качества обслуживания городским пассажирским транспортом по административным районам занятости, времени суток и типам.

Проведен анализ и обработка данных опроса (оценка удовлетворенности работой общественного транспорта, оценка параметров транспортного поведения – подвижности, времени отправления, целей поездок, затрат времени на передвижения по целям поездок и видам транспорта).

Проведена методологическая подготовка и согласование проведения выборочного натурного количественного обследования транспортных потоков в соответствии с разработанной и утверждённой методикой не менее 20 объектов. Представление, анализ и приведение результатов наблюдений в среднегодовых значениях.

Проведено выборочное натурное количественное обследование транспортных потоков в соответствии с разработанной и утверждённой методикой не менее 20 объектов. Представление, анализ и приведение результатов наблюдений в среднегодовых значениях.

Проведена методологическая подготовка и согласование проведения выборочного натурального количественного обследования пассажирских потоков в соответствии с разработанной и утвержденной методикой.

Проведено выборочное натурное количественное обследование пассажирских потоков в соответствии с разработанной и утвержденной методикой.

1 Методологическая подготовка и согласование проведения социологического опроса населения с целью выявления транспортного поведения (предпочтений и склонностей), а также оценка качества обслуживания городским пассажирским транспортом по административным районам занятости, времени суток и типам корреспонденции

С целью получения оптимальных результатов при разработке Комплексной схемы организации дорожного движения города Рубцовск проведен интернет-опрос, дающий возможность представления более развернутого перечня вопросов, чем телефонный опрос. Включает вопросы выявления транспортного поведения респондентов, безопасности дорожного движения, организации дорожного движения на улично-дорожной сети и другие.

Интернет опрос обладает высокой шириной охвата, что дает возможность проведения интернет-опроса одновременно на нескольких площадках города, увеличивая выборку.

2. Проведение социологического опроса населения с целью выявления транспортного поведения (предпочтений и склонностей), а также оценка качества обслуживания городским пассажирским транспортом по административным районам занятости, времени суток и типам корреспонденции.

Создание четырехстадийной транспортной прогнозной модели требует использования специальных социологических исследований (опросов). В рамках работ по созданию КСОДД в городе Рубцовске был проведен опрос населения с помощью интернет-технологий.

Использование современных инструментов для тестирования домохозяйств, позволяет автоматизировано получить необходимые данные о транспортном поведении жителей города. Полученные результаты легли в основу прогнозной компьютерной модели города Рубцовска.

Из исследований были получены фундаментальные положения о транспортном поведении россиян, основными из которых являются:

- сложность определения дистанции до мест назначений;
- планирование и выбор пешеходных путей зачастую зависит от качества инфраструктуры;
- при опросах следует учитывать суточную неравномерность.

Учитывая вышеуказанные положения, был разработан интернет-опрос городских домохозяйств города Рубцовск в социальных медиа – VK.com, Facebook.com.

Вопросы были составлены в виде онлайн-анкеты в сервисе Google Forms, собственник компания Google. Такой способ показал свою эффективность, дешевизну и высокую конверсию в Российских условиях.

Анкета для исследования подвижности населения в городе Рубцовске, включает следующие вопросы:

- В каком районе Рубцовска вы живете?

– Перечислите участки на дорогах и улицах Рубцовска с затрудненным движением (пробки, плохой асфальт, ямы и т.д.). Например, ул. Иванова - постоянные пробки в час пик; ул. Петрова - ямы в районе д.5

– Где по вашему мнению лучше организовать велосипедные дорожки? (Например, маршрут движения ул. Иванова, ул. Петрова, ул. Сидорова)

– Укажите места где затруднено движение пешеходов (нет тротуара, пешеходного перехода, затруднено движение из-за припаркованных автомобилей и т.д.)

– Укажите остановки общественного транспорта где отсутствует павильон, знак, подход и т.д.

– Адрес места где необходимо организовать парковку для автомобилей. Например, ул. Иванова д.56 - нужен парковочный карман, ул. Сидорова д.52 - организовать парковку на придомовой территории

– Ваша занятость

– Если Вы работаете, укажите сферу занятости (студенты и школьники должны пропустить данный пункт опроса)

– Какой вид транспорта Вы используете?

– Сколько в среднем времени вы тратите на поездку (в минутах) до пункта назначения?

– Во сколько вы выезжаете/выходите на работу/университет/школу?

– Совершаете ли вы дополнительные поездки в течение дня (например, по рабочим делам, между корпусами университета и пр.)

– Во сколько вы уезжаете/выходите с работы/университета/школы?

Принятый список категорий спроса для прогнозной макроскопической модели г. Рубцовска представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Принятые в рамках проекта категории спроса

№	Имя слоя
1	Работающие
2	Студенты
3	Школьники
4	Не работающие
5	Свой ответ

Для всех категорий спроса автоматизировано были получены результаты исследования.

3. Анализ и обработка данных опроса (оценка удовлетворенности работой общественного транспорта, оценка параметров транспортного поведения – подвижности, времени отправления, целей поездок, затрат времени на передвижения по целям поездок и видам транспорта)

В опросе приняли участие жители четырех районов города Рубцовска, примерно в равных долях, что отражено на рисунке 1.

На рисунке 2 представлена круговая диаграмма занятости населения в городе Рубцовск. Наибольшая доля принявших участие в опросе - работающие.

На рисунке 3 представлена диаграмма баланса занятых в производственной и непроизводственной сфере.

Разделение по видам транспорта в городе Рубцовск показывает диаграмма на рисунке 4. Более 52% опрошенных используют общественный транспорт.

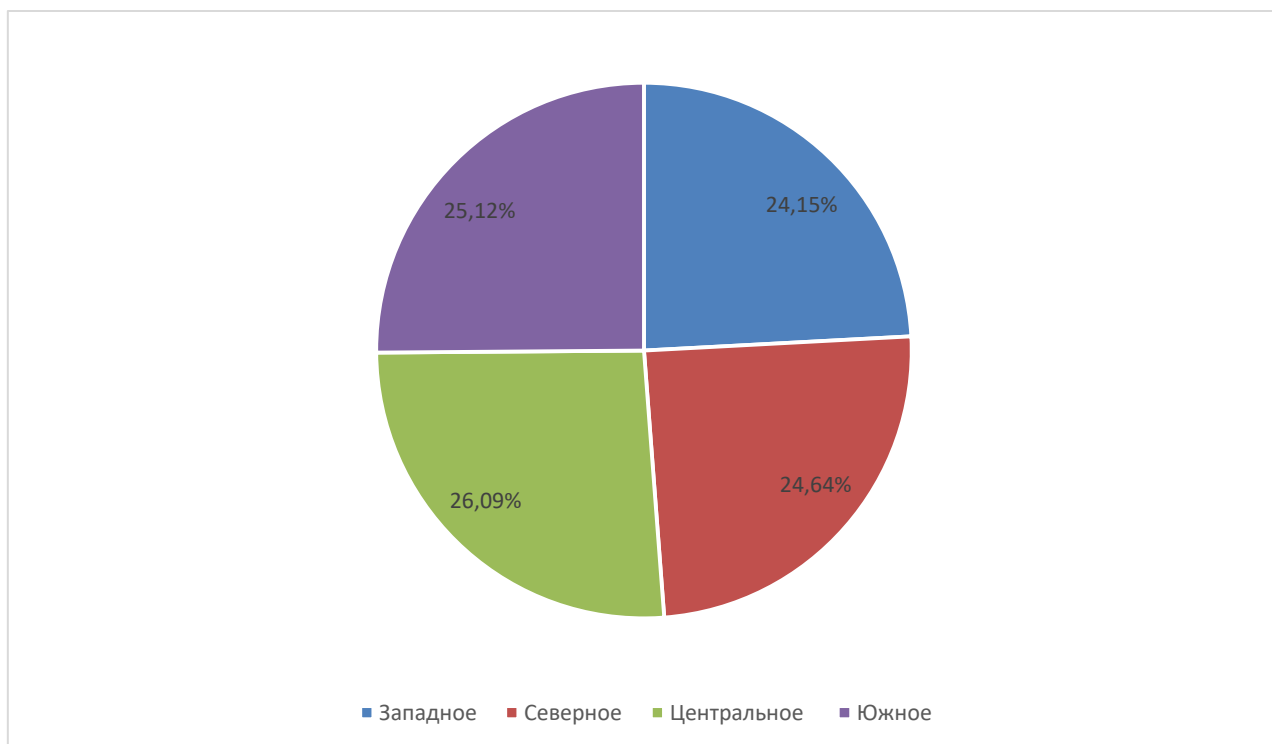


Рисунок 1 – Разделение жителей, принявших участие в опросе, по районам г. Рубцовска

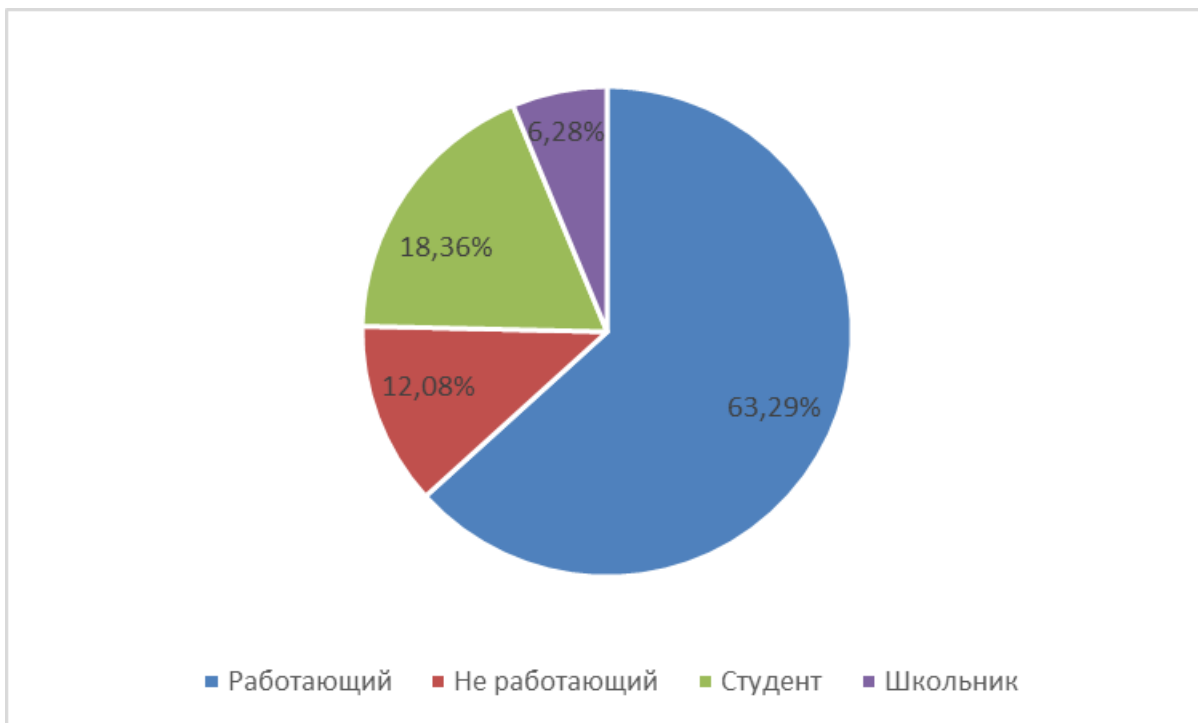


Рисунок 2 – Диаграмма занятости населения в г. Рубцовска



Рисунок 3 – Диаграмма баланса занятых в производственной и непроизводственной сфере

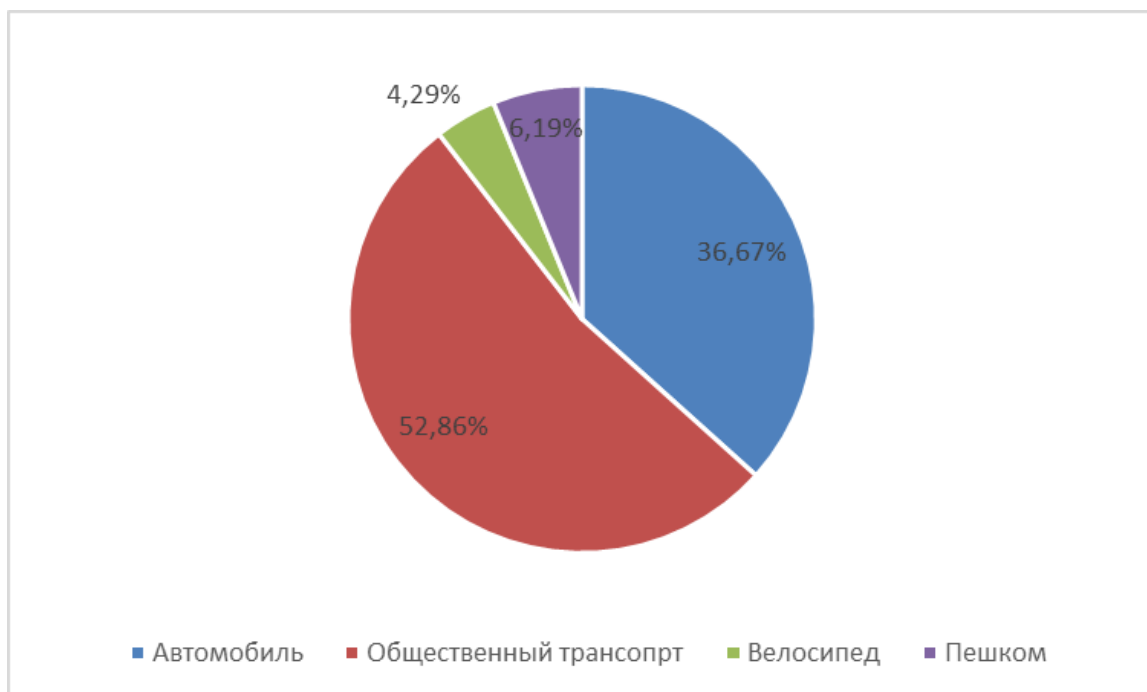


Рисунок 4 – Диаграмма разделения по видам транспорта в г. Рубцовска

Затраты времени на поездку к местам притяжения представлены на рисунке 5.

На рисунке 6 представлены результаты о дополнительных поездках, совершаемых в течении дня респондентами в городе Рубцовск. 48% опрошенных совершают поездки нерегулярно, 36,9% - почти всегда.

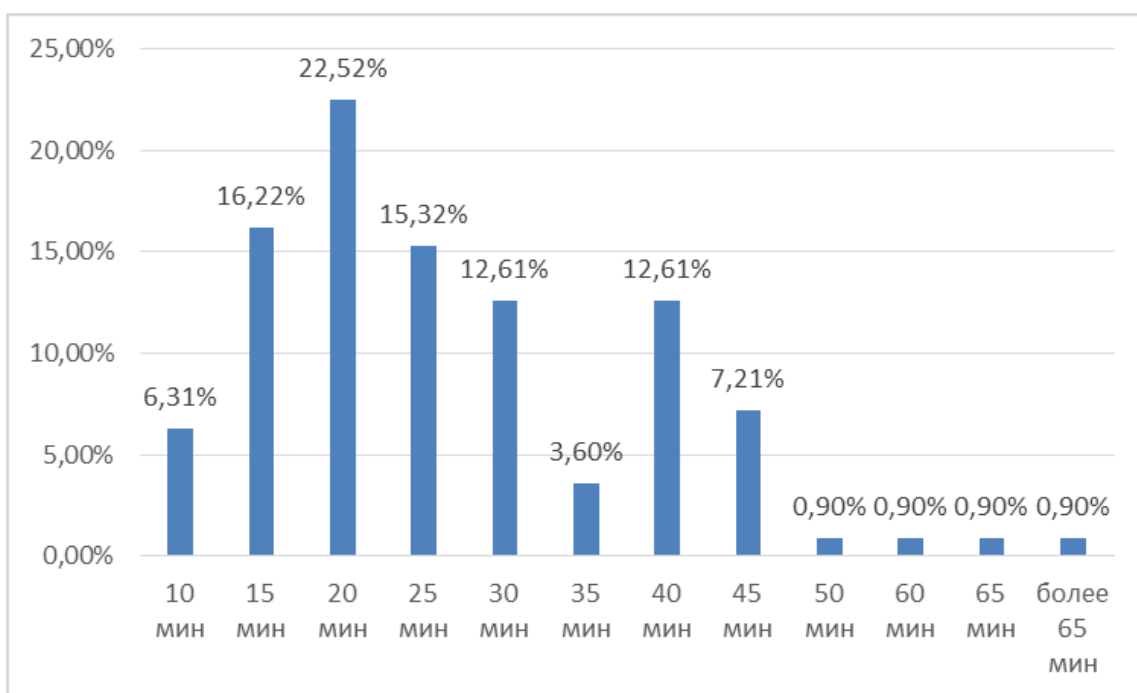


Рисунок 5 – Диаграмма затрат времени при движении к местам притяжения

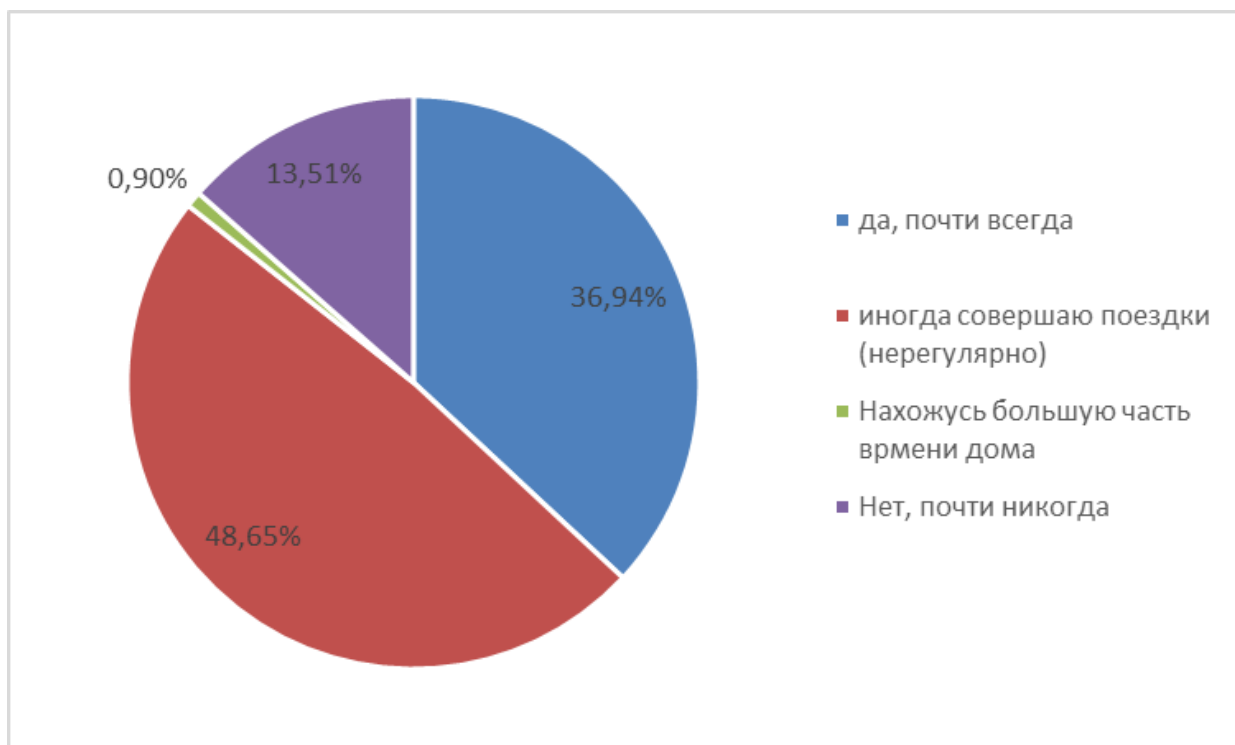


Рисунок 6 – Дополнительные поездки в течении дня по рабочим/учебным делам

Результаты учета времени выезда/отбытия респондентов в рабочие дни по учебным и рабочим делам представлены на рисунках 7-8. Основная масса опрошенных выезжает из дома в промежуток 6:30 – 7:30 утра, домой – в промежуток времени 16:00 -16:30.

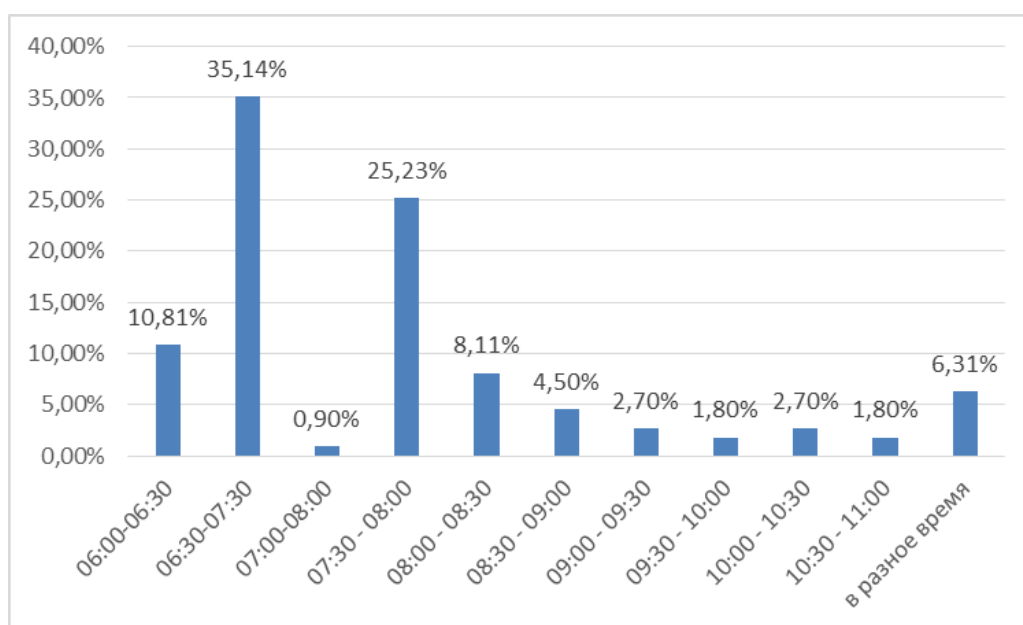


Рисунок 7 – Распределение времени выезда из мест проживания

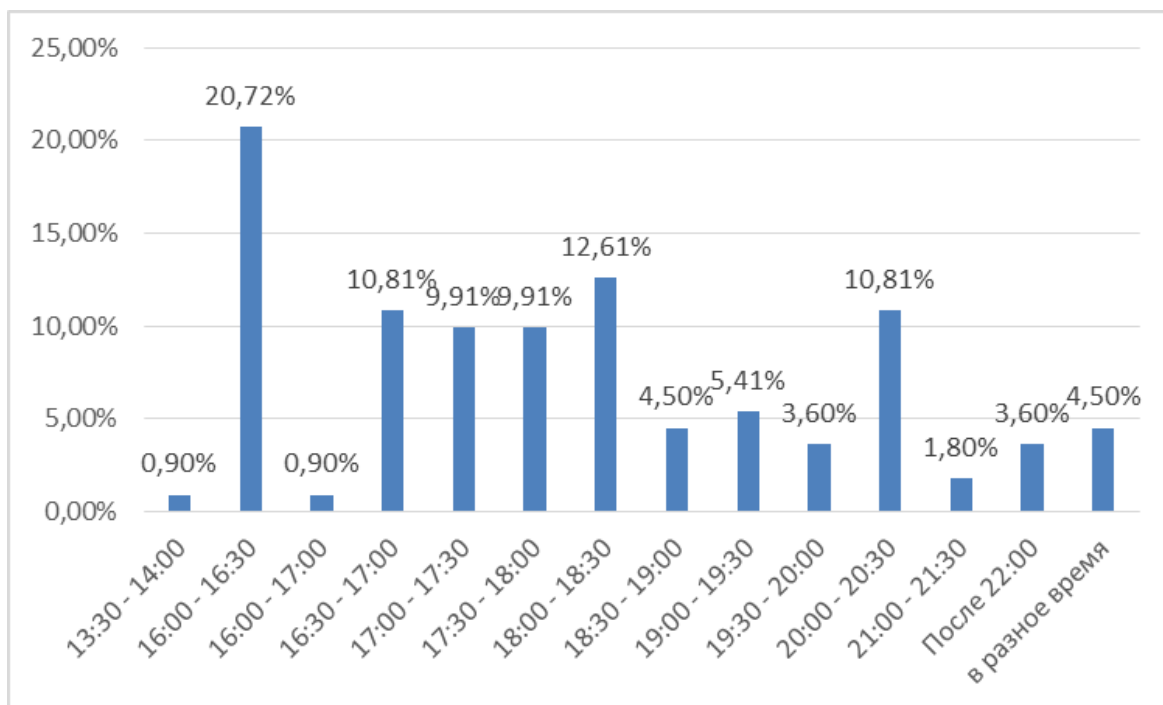


Рисунок 8 – Распределение времени отбытия от мест приложения труда/учебы

Полученная из опросов информация использовалась для калибровки компьютерной макромоделли города Рубцовск. На основании ответов были установлены следующие калибровочные параметры:

- кривые тяготения к местам работы и учебы;
- базовое модальное расщепление по видам транспорта;
- кривые спроса по времени.

4. Методологическая подготовка и согласование проведения выборочного натурного количественного обследования транспортных потоков в соответствии с разработанной и утверждённой методикой. Представление, анализ и приведение результатов наблюдений в среднегодовых значениях.

В работе использовались научные методы по сбору и систематизации данных о характеристике транспортных потоков на улично-дорожной сети города Рубцовск.

Проведены транспортные обследования на территории Рубцовска, в том числе натурное обследование интенсивности движения и состава транспортного потока в ключевых транспортных узлах.

В целях учета интенсивности дорожного движения была использована методика ручного учета транспортных потоков с учетом требований к созданию математических моделей макро- и микроуровня в среде PTV Vision®, а также требований ВСН 45-68.

Метод ручного учета интенсивности движения основан на предварительной видеозаписи дорожной ситуации и последующей камеральной обработкой, обладает важным преимуществом перед автоматическим методом. Известно, что существующие детекторы транспортного потока не позволяют комплексно исследовать распределение транспортных потоков на пересечении. Это значит, что невозможно будет учесть право- лево- и разворотные значения интенсивности потока, а это накладывает ограничения на создание микроскопических мультимодальных моделей в среде PTV Vision VISSIM. Исходя из вышеуказанных причин, использование автоматического способа фиксации транспортных потоков на пересечениях в рамках данной работы является нецелесообразным.

Минимальный период, в течение которого проводится съемка перекрестка, составляет 15 минут. За это время гарантированно происходит смена нескольких циклов работы светофорных объектов, и максимально усредняются

все данные по интенсивности движения транспорта на существующих маршрутах.

Перед началом видеосъемки участка УДС проводится его натурное обследование, оператор знакомится с его картографической основой с целью определения возможности съемки всего пересечения и необходимого количества камер, предварительного выбора точек съемки и ее режимов. После определения возможных точек съемки оператор выезжает на местность для уточнения возможности съемки с выбранных мест, т.к. реальная ситуация может препятствовать видеосъемке (ограждения, транспаранты, проведение различных строительных и дорожных работ).

При выборе точек съемки перекрестка опытным путем устанавливается предпочтительное место расположения камеры. Съемка должна производиться с точки, обеспечивающей хороший (панорамный) обзор.

Для сложных пересечений, в целях обеспечения полноты получаемых видеоданных, может потребоваться использование нескольких камер.

Для съемок выбираются камеры, позволяющие записывать изображение в HD формате, который за счет большого разрешения дает возможность получить четкое изображение всего перекрестка, отдельных транспортных средств и маршрутов их движения, а также пешеходов. Оптимальный режим съемки перекрестков – HD режим формата AVCHD 1440x1080 с соотношением сторон кадра 16:9.

При необходимости для проведения видеосъемки камеры размещаются на высоте не менее 3 м для исключения ошибок подсчета, связанных с перекрытием ТС во время движения. Для этого могут использоваться специальные технические средства, например, пневмомачты или существующие инфраструктурные объекты.

При таком варианте съемки перекрестка хорошо различимы все объекты (ТС и их тип), которые необходимо учесть при подсчете интенсивности движения ТС.

Интервал учета интенсивности и состава транспортного потока должен приходиться на пиковый период времени в типичные дни условной недели. Типичный день - это день недели, который отражает усредненную и наиболее выраженную пиковую дорожно-транспортную ситуацию на улично-дорожной сети. Учитывая вышесказанное, учет интенсивности транспортных потоков на УДС муниципального района проводился в течение рабочей недели, исключая понедельник и пятницу.

Предварительно с целью выявления пикового периода в муниципальном районе был проведен анализ интенсивности движения по 15-минутным измерениям в течении 24 часов ручным методом. На основе данных исследований было установлено, что наибольшие задержки в движении по УДС муниципального района возникают в период с 07:30 до 08:30. Этот временной промежуток соответствует периоду, когда наблюдается наиболее устойчивые корреспонденции к местам приложения труда. В остальные периоды интенсивность движения не превышала среднесуточных показателей. Таким образом, рациональным периодом измерения транспортных потоков был выбран период с 07:30 до 08:30.

После обследования составляется акт существующих интенсивностей движения транспортных потоков на пересечениях города, содержащий следующую информацию

- конфигурацию пересечения с нумерацией входов и направления движения ТС;
- таблицы интенсивности движения ТС (по замерам потоков) с учетом всех разрешенных маршрутов движения транспорта на пересечении.

В таблицы интенсивности вносятся результаты подсчета количества транспортных средств по видам, движущихся по каждому маршруту. Таким же образом рассчитывается количество пешеходов на перекрестках при необходимости. Кроме того, осуществляется расчет приведенной интенсивности транспортных потоков по всем анализируемым направлениям движения.

При составлении ведомости обследуемого участка УДС используется классификация видов ТС:

- 1- легковые автомобили (1,0);
- 2 - грузовые автомобили грузоподъемностью до 2,0 т;
- 3 - грузовые автомобили грузоподъемностью от 2,1 до 6,0 т;
- 4 - грузовые автомобили грузоподъемностью от 6,1 до 8,0 т;
- 5 - грузовые автомобили грузоподъемностью 8,1 до 14 т;
- 6 - грузовые автомобили грузоподъемностью более 14 т;
- 7 - автопоезда (по существующим весовым категориям);
- 8 – автобусы малой вместимости;
- 9 – автобусы средней вместимости;
- 10 – автобусы большой вместимости;
- 11 – автобусы сочлененные и троллейбусы.

Таким образом, были произведены замеры интенсивности транспортных потоков на следующих точках УДС города Рубцовска (Рисунок 9):

- Точка 1 – перекресток А322 – на Мичуринский – на Зелёную Дубраву;
- Точка 2 – ул. Сельмашская – пр-д Сельмашский – ул. Комсомольская;
- Точка 3 – Змеиногорский тракт - 01Н-3902 – на СНТ №13;
- Точка 4 – А322 – 01К-21;
- Точка 5 – ул. Пролетарская – Змеиногорский тракт;
- Точка 6 – ул. Локомотивная – ул. Комсомольская – ул. Улежникова;
- Точка 7 – Ново-Егорьевский тракт – ул. Павлова – ул. Полевая;
- Точка 8 – 01К-03 – А322;
- Точка 9 – ул. Светлова – ул. Алтайская;
- Точка 10 – ул. Мануковского – ул. Пролетарская;
- Точка 11 – пр-т Ленина – ул. Сельмашская;
- Точка 12 – пр-т Ленина (к пер. Алейскому) – пр-т Рубцовский;
- Точка 13 – ул. Пролетарская – пер. Пионерский;
- Точка 14 – пр-т Ленина – пер. Гражданский;

- Точка 15 – ул. Рихарда Зорге – ул. Угловский тракт;
- Точка 16 – ул. Рихарда Зорге – ул. Заводская;
- Точка 17 – пр-т Ленина – б-р Победы;
- Точка 18 – ул. Комсомольская - ул. Калинина;
- Точка 19 – ул. Комсомольская – ул. Пензенская;
- Точка 20 – 01К-87 – ул. Западная.

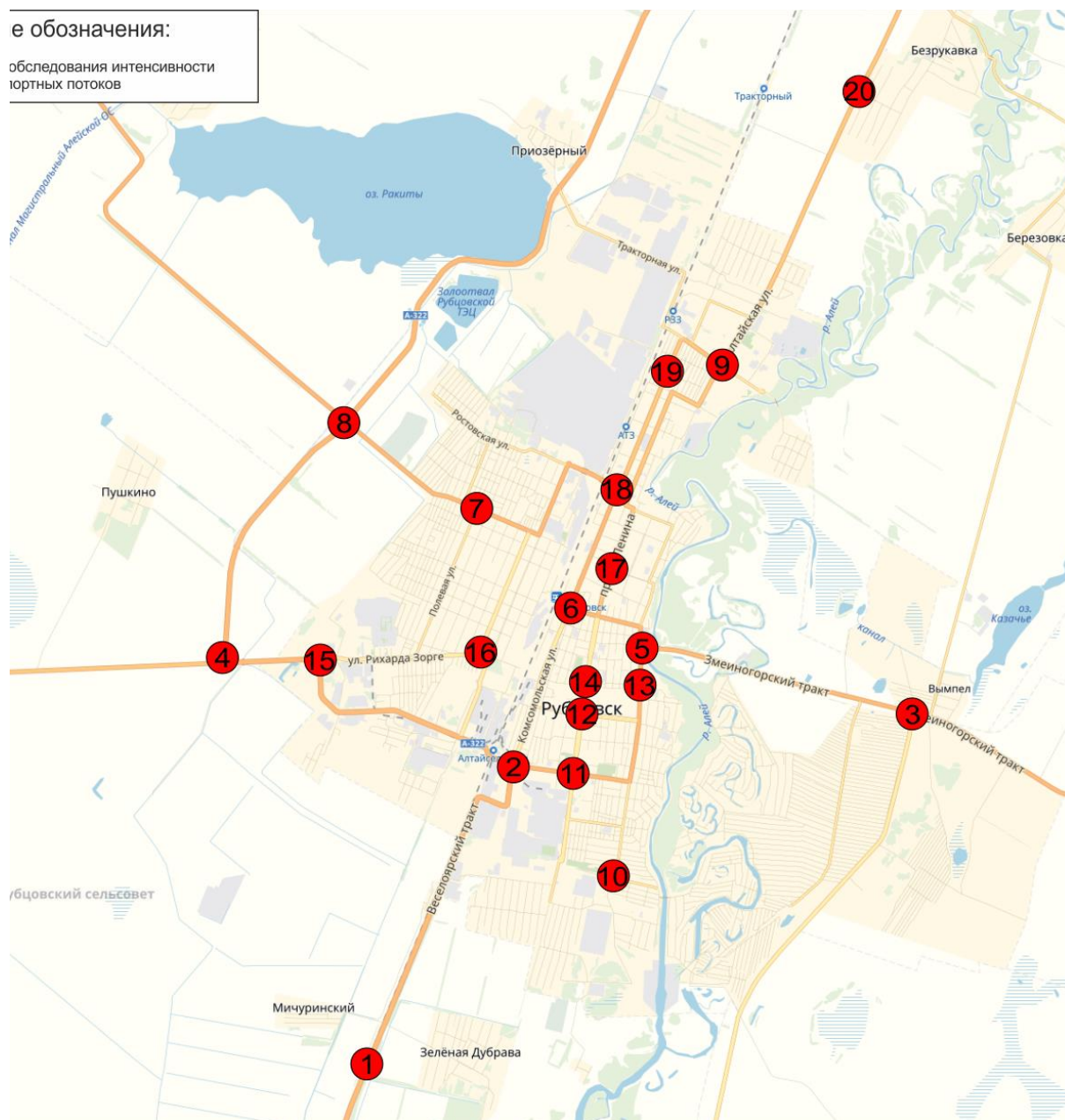


Рисунок 9 – Точки замеров транспортных потоков

Результаты исследования были сведены в акты обследований. Каждый акт содержит наименование узла замера, дату и время замера, применяемое обо-

рудование, конфигурацию узла замера с нумерацией входов, таблицы для записи интенсивности движения транспортных средств с учетом всех разрешенных маршрутов движения транспорта на пересечении.

5. Проведение выборочного натурального количественного обследования транспортных потоков в соответствии с разработанной и утверждённой методикой. Представление, анализ и приведение результатов наблюдений в среднегодовых значениях

Результаты проведенного выборочного натурального количественного обследования транспортных потоков в соответствии с разработанной и утверждённой методикой представлены в актах обследования по каждому пересечению в отдельности.

На основании результатов замеров была построена схема интенсивности транспортных потоков в ключевых узлах УДС города Рубцовск (Рисунок 10).

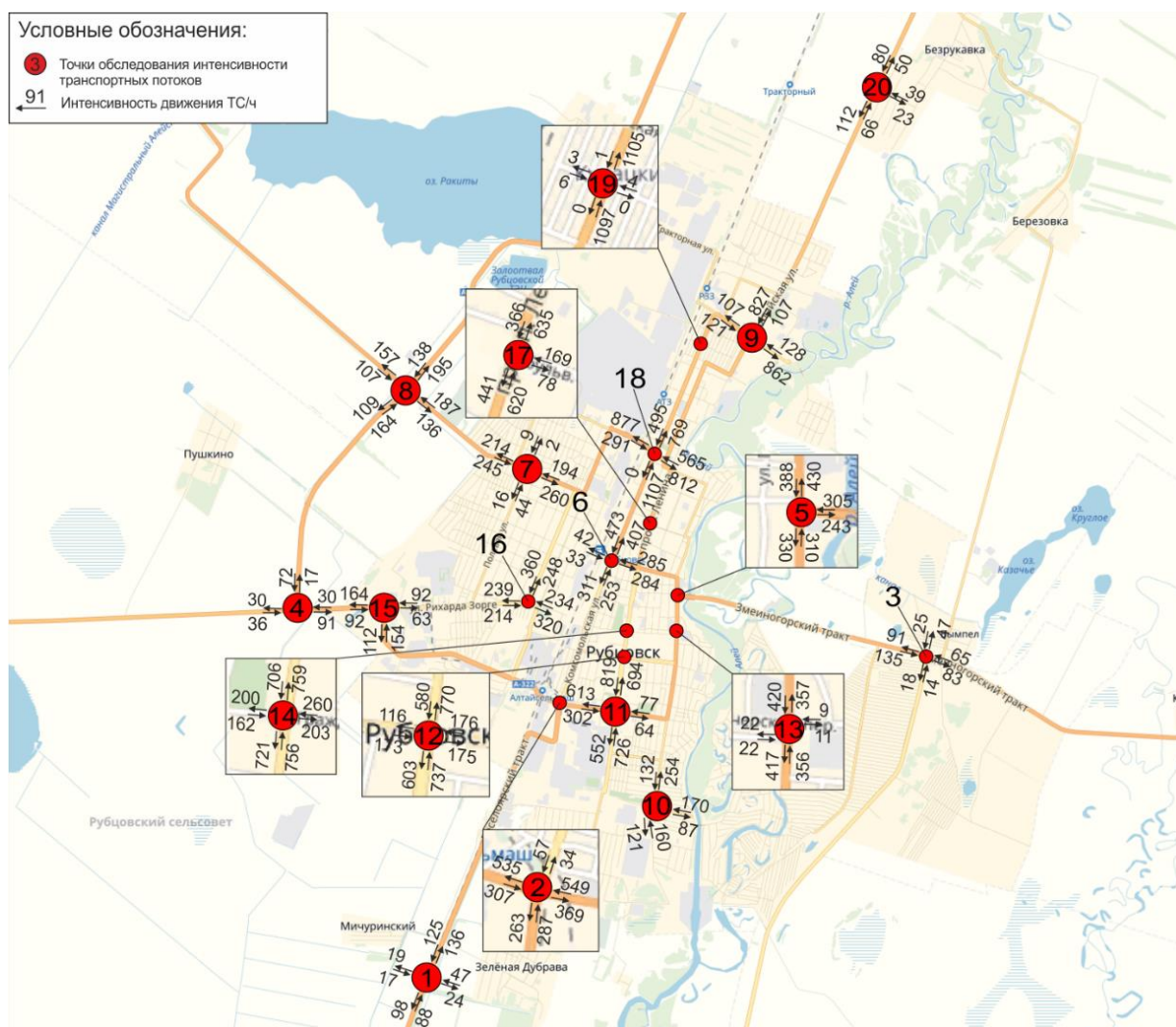


Рисунок 10 – Схема интенсивности транспортных потоков Города Рубцовска

В общем транспортном потоке города Рубцовска распределение по транспортным средствам, представлено следующим образом:

- легковые автомобили (1,0) составляют 85,15% от общего количества транспортного потока;
- грузовые автомобили грузоподъемностью до 2,0 т составляют 3,03% от общего количества транспортного потока;
- грузовые автомобили грузоподъемностью от 2,1 до 6,0 т составляют 1,29% от общего количества транспортного потока;
- грузовые автомобили грузоподъемностью от 6,1 до 8,0 т составляют 0,47% от общего количества транспортного потока;
- грузовые автомобили грузоподъемностью 8,1 до 14 т составляют 0,38% от общего количества транспортного потока;
- грузовые автомобили грузоподъемностью более 14 т составляют 0,47% от общего количества транспортного потока;
- автопоезда (по существующим весовым категориям) составляют 0% от общего количества транспортного потока;
- автобусы малой вместимости составляют 6,27 % от общего количества транспортного потока;
- автобусы средней вместимости составляют 0,91% от общего количества транспортного потока;
- автобусы большой вместимости составляют 0,28% от общего количества транспортного потока;
- автобусы сочлененные и троллейбусы составляют 1,75% от общего количества транспортного потока.

Стоит отметить невысокую долю, около 5,64%, грузовых автомобилей разной вместимости в общем потоке транспортных средств города Рубцовска. Наибольшую долю, около 85% в общем потоке транспортных средств города Рубцовск занимают легковые автомобили.

Интенсивности движения транспортных средств по дорогам вне зависимости от форм собственности не превышает расчетных для них значений. Так,

наибольшие интенсивности движения наблюдаются на следующих участках УДС:

- автомобильная дорога пр-т Ленина – ул. Сельмашская, интенсивность в утренний «час-пик» 1923 ТС/час. В транспортном потоке значительную долю занимают легковые автомобили, свыше 84%;

- автомобильная дорога пр-т Ленина – пер. Гражданский в утренний «час-пик», интенсивность 1883 ТС/час. В транспортном потоке значительную долю занимают легковые автомобили, свыше 86%;

- автомобильная дорога ул. Комсомольская - ул. Калинина в утренний «час-пик», интенсивность 2458 ТС/час. В транспортном потоке значительную долю занимают легковые автомобили, около 89%.

Анализ интенсивности пешеходов на перекрестках в «час-пик» выявил, что наибольшая интенсивность пешеходов на перекрестке пр-т Ленина – пер. Гражданский: 96 человека в утренний «час-пик».

Из представленных интенсивностей движения можно сделать вывод, что основные транспортные потоки города Рубцовск проходят по УДС г. Рубцовск, по проспекту Ленина, что обусловлено нахождением объектов притяжения и трудовыми корреспонденциями района.

Движение грузового транспорта на территории города Рубцовск ограничивается нормативно-правовыми нормами России, а также конструктивными особенностями сооружения транспортной инфраструктуры. На всех участках УДС района доля грузового транспорта в общем потоке автомобильного транспорта низка.

6. Методологическая подготовка и согласование проведения выборочного натурного количественного обследования пассажирских потоков в соответствии с разработанной и утвержденной методикой

Объективная информация о функционировании транспортной системы города Рубцовска получена путем обработки результатов статистического обследования перевозок пассажиров на городском общественном транспорте. Первичная обработка и оценка данных обследования пассажирских перевозок проведена по методикам, основанным на Методологических рекомендациях Госкомстата России.

Наиболее целесообразными для проведения обследования являются как минимум один из будних дней и один из выходных дней выбранного месяца, с устойчивыми недельными неравномерностями пассажиропотоками (коэффициент их неравномерности находится в пределах, близких к 1,0).

Обследование остановочных пунктов Рубцовска проводили во вторник, четверг, субботу в течение четырех недель. Периоды времени суток для проведения обследования: 7.00 - 9.00 ч.; 12.00 - 14.00 ч.; 16.00 - 19.00 ч. соответствуют часам пик пассажиропотоков.

Обработка данных, полученных визуальным (натурным) методом обследования, позволила получить следующие показатели:

- пассажирообмен маршрутов в прямом и обратном направлениях;
- пассажиронапряженность маршрутов в прямом и обратном направлениях;
- пассажирообмен остановочных пунктов;
- пассажиронапряженность остановочных пунктов;
- пассажирообмен транспортной сети в прямом и обратном направлениях;
- пассажиронапряженность транспортной сети в прямом и обратном направлениях;
- пассажирооборот по участкам транспортной сети в прямом и обратном

направлениях.

7. Проведение выборочного натурального количественного обследования пассажирских потоков в соответствии с разработанной и утвержденной методикой

Проведено обследование всех внутригородских маршрутов автобусного и наземного электрического транспорта, в соответствии с Методологическими рекомендациями Госкомстата России (в городах с численностью населения менее 250 тыс. человек):

- автобусные маршруты: № 1Т, №7, №12, №13, №14, №30, №3, №6к, №10, №4, №5, №5к, №6, №9, №24;
- троллейбусные маршруты: №1 и №2.

Обследованию подвергается наиболее востребованные и проблемные остановочные пункты. Список остановочных пунктов согласован с Администрацией города Рубцовска.

Обследовано 35 остановочных пунктов из 125 существующих в транспортной сети города, что составляет 28%.

Городская пассажирская транспортная сеть имеет условное прямое направление от микрорайона «Домики» на юге города до микрорайона «Черемушки» в северной части города. Транспортная сеть состоит из двух троллейбусных и пятнадцати автобусных маршрутов (Рисунок 11).

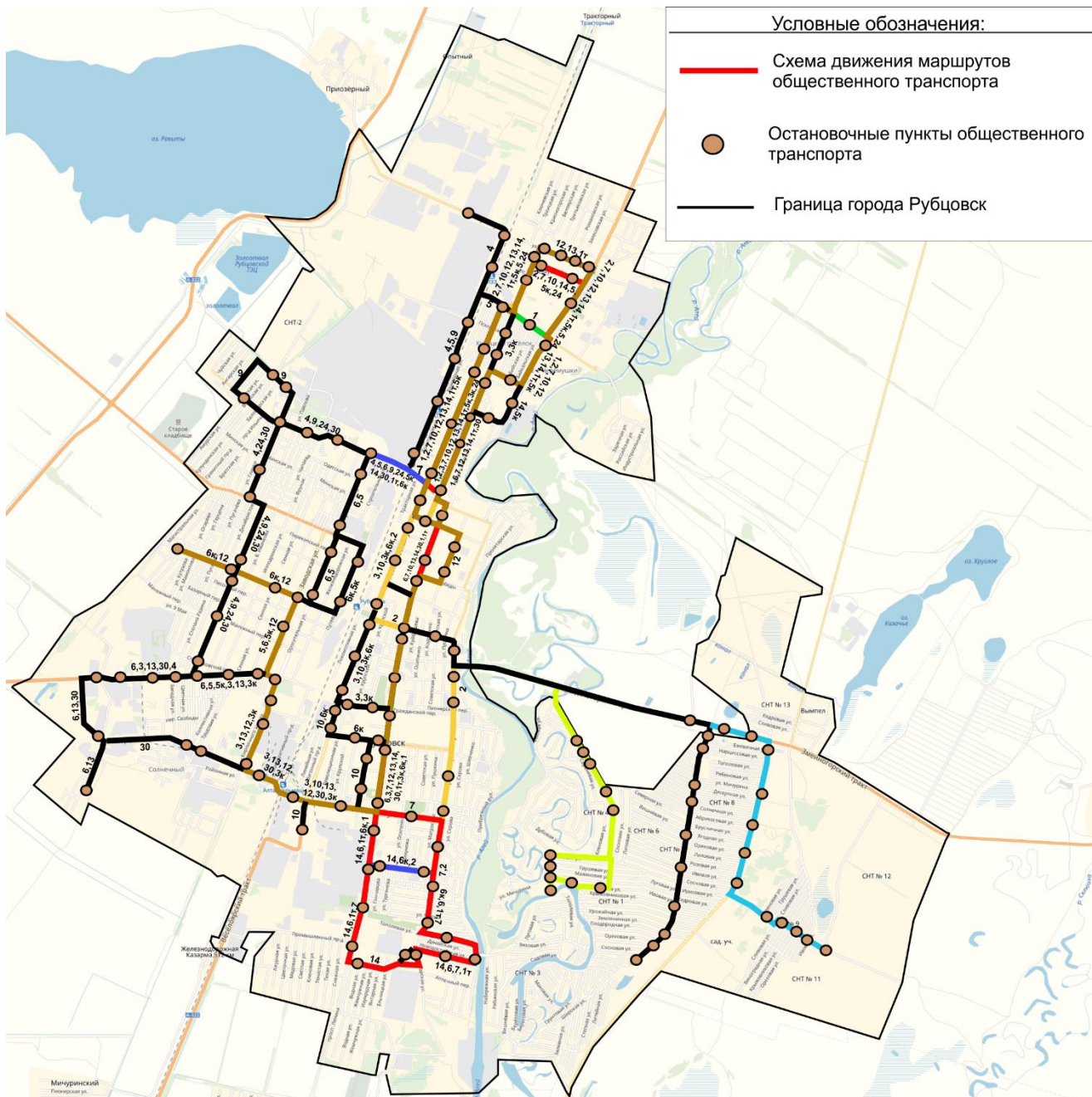


Рисунок 11 – Маршрутная сеть города Рубцовск

Статистическая оценка данных, полученных визуальным (натурным) методом обследования, и показателей пассажирообмена, пассажиронапряженности и пассажирооборота приведена в таблицах 2-6.

Таблица 2 – Статистическая оценка данных «Количество вошедших, пасс.»

Наименование показателя	Значение показателя
Среднее	54.51
Стандартная ошибка	5.44
Медиана	29
Стандартное отклонение	83.10

Дисперсия выборки	6905.71
Экссесс	25.23
Асимметричность	4.11
Интервал	756
Минимум	0
Максимум	756
Сумма	12701
Счет	233
Уровень надежности (95.0%)	10.73

Таблица 3 – Статистическая оценка данных «Количество вышедших, пасс.»

Наименование показателя	Значение показателя
Среднее	61.63
Стандартная ошибка	6.51
Медиана	30
Стандартное отклонение	99.40
Дисперсия выборки	9879.54
Экссесс	16.25
Асимметричность	3.62
Интервал	675
Минимум	0
Максимум	675
Сумма	14360
Счет	233
Уровень надежности (95.0%)	12.82

Таблица 4 – Статистическая оценка показателя «Пассажиروобмен, пасс.»

Наименование показателя	Значение показателя
Среднее	116.14
Стандартная ошибка	11.44
Медиана	67
Стандартное отклонение	174.62
Дисперсия выборки	30490.38
Экссесс	16.92
Асимметричность	3.59
Интервал	1335
Минимум	0
Максимум	1335
Сумма	27061
Счет	233
Уровень надежности (95.0%)	22.54

Таблица 5 – Статистическая оценка показателя «Пассажиронапряженность, пасс.»

Наименование показателя	Значение показателя
Среднее	640.23
Стандартная ошибка	52.19
Медиана	292.2
Стандартное отклонение	796.71

Дисперсия выборки	634748.62
Экссесс	9.74
Асимметричность	2.81
Интервал	4740.2
Минимум	96
Максимум	4836.2
Сумма	149174.6
Счет	233
Уровень надежности (95.0%)	102.84

Таблица 6 – Статистическая оценка показателя «Пассажирооборот, пасс, км»

Наименование показателя	Значение показателя
Среднее	10900,23
Стандартная ошибка	2116,58
Медиана	5369,64
Стандартное отклонение	11973,21
Дисперсия выборки	143357737,1
Экссесс	1,94
Асимметричность	1,57
Интервал	46119,8
Минимум	467,4
Максимум	46587,2
Сумма	348807,49
Счет	32
Уровень надежности (95.0%)	4316,80

Наибольший пассажирооборот наблюдается на маршруте №1 в прямом направлении (Рисунок 12).

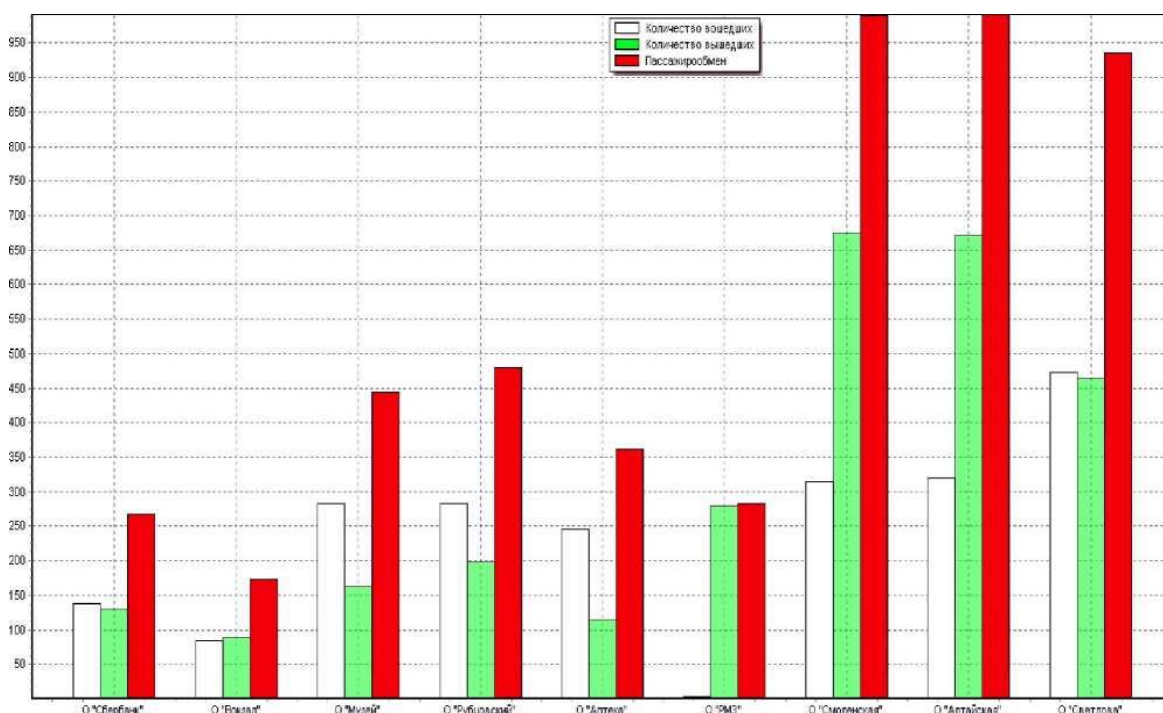


Рисунок 12 – Пассажирооборот на маршруте №1 в прямом направлении

Наибольшая пассажиронапряженность наблюдается по маршруту №1 в прямом и обратном направлениях (Рисунки 13-14).

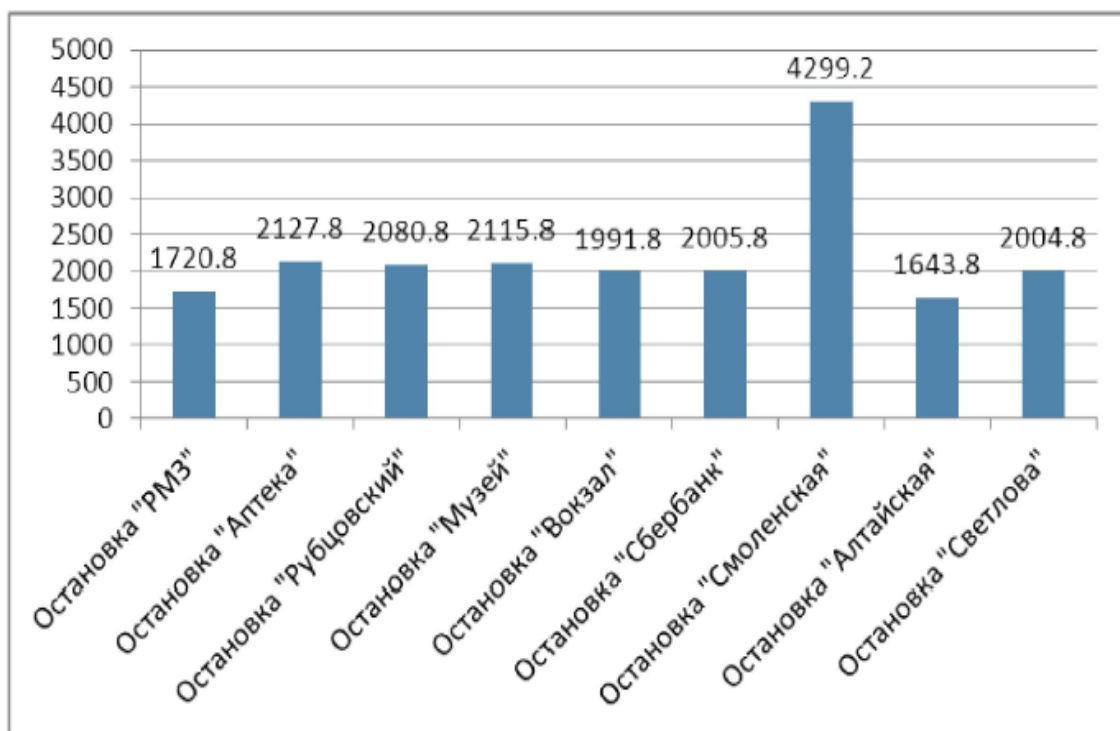


Рисунок 13 – Пассажиронапряженность маршрута №1 в прямом направлении

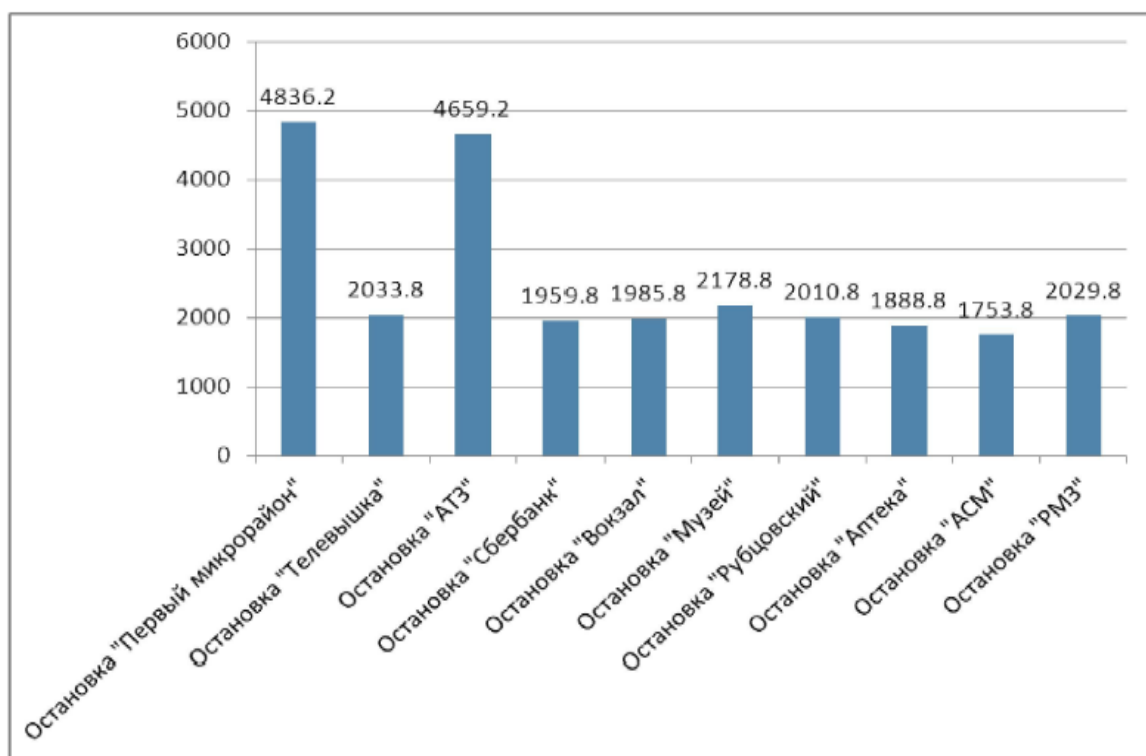


Рисунок 14 – Пассажиронапряженность маршрута №1 в обратном направлении

Наибольший пассажирооборот приходится на остановочные пункты: «Аптека», «Алтайская», «Смоленская» (Рисунки 15-17).

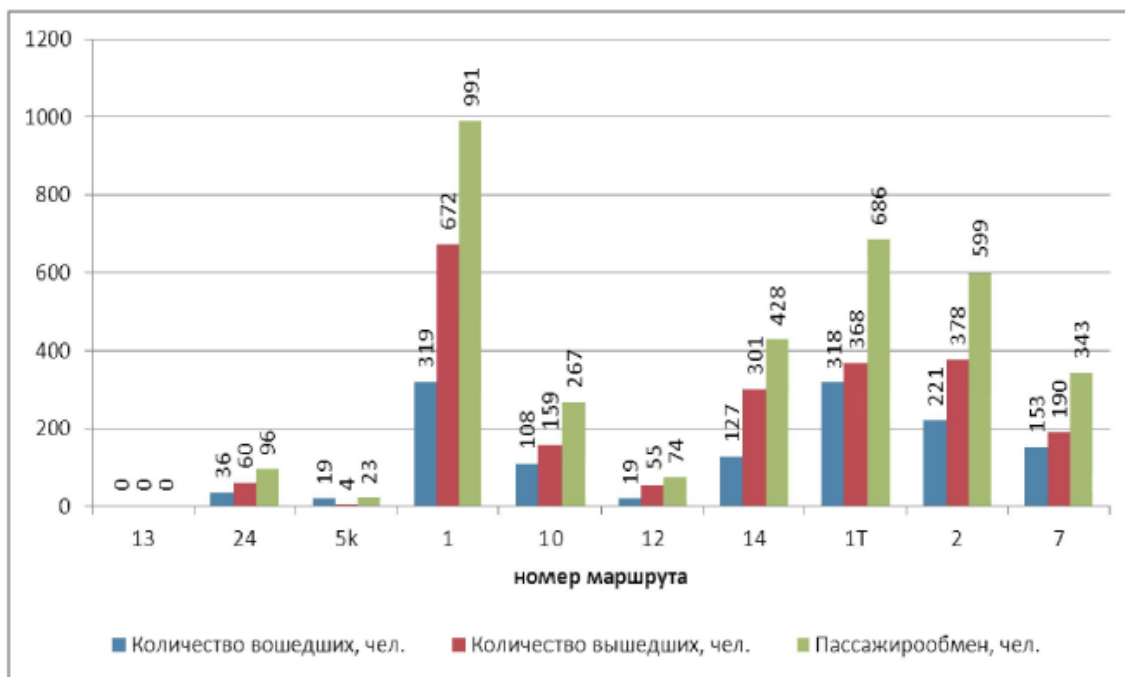


Рисунок 15 – Пассажирооборот остановочного пункта «Алтайская» в прямом направлении

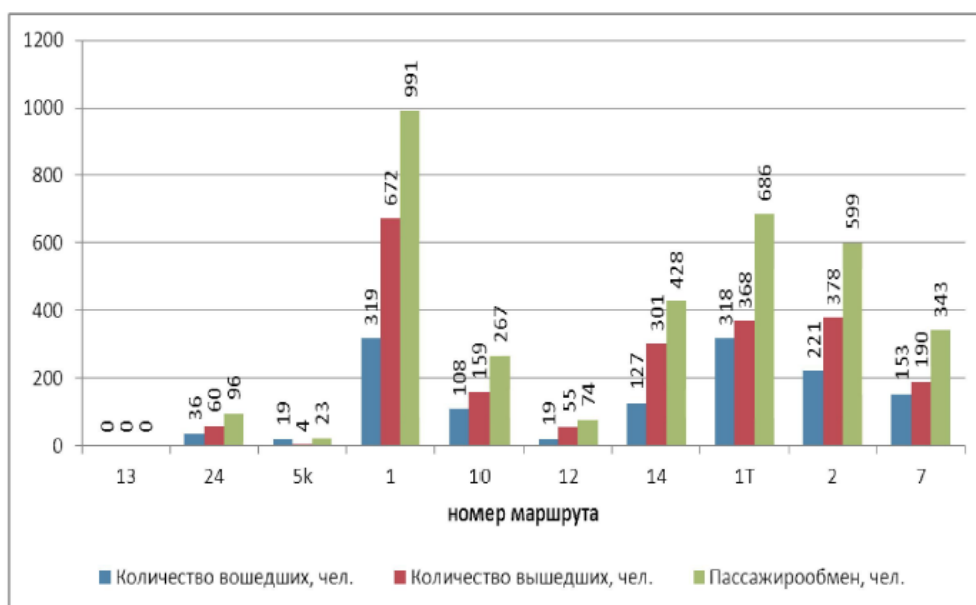


Рисунок 16 – Пассажирооборот остановочного пункта «Аптека» в прямом направлении

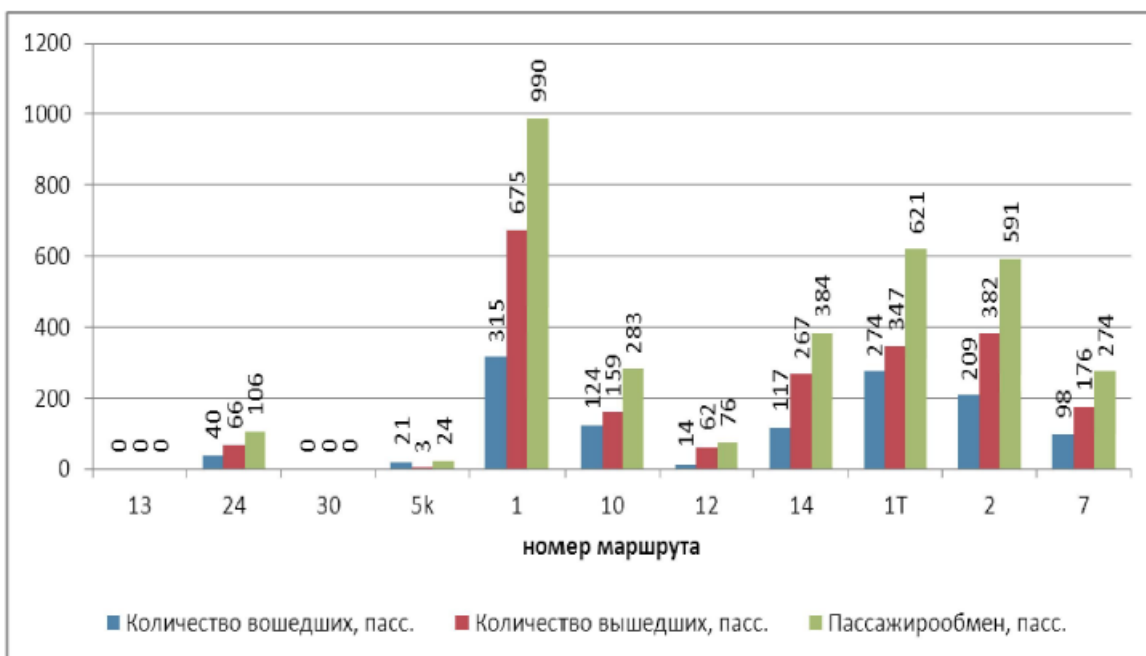


Рисунок 17 – Пассажирообмен остановочного пункта «Смоленская» в прямом направлении

Наибольшая пассажиронапряженность остановочного пункта приходится на остановочный пункт «АТЗ» (рисунок 18).

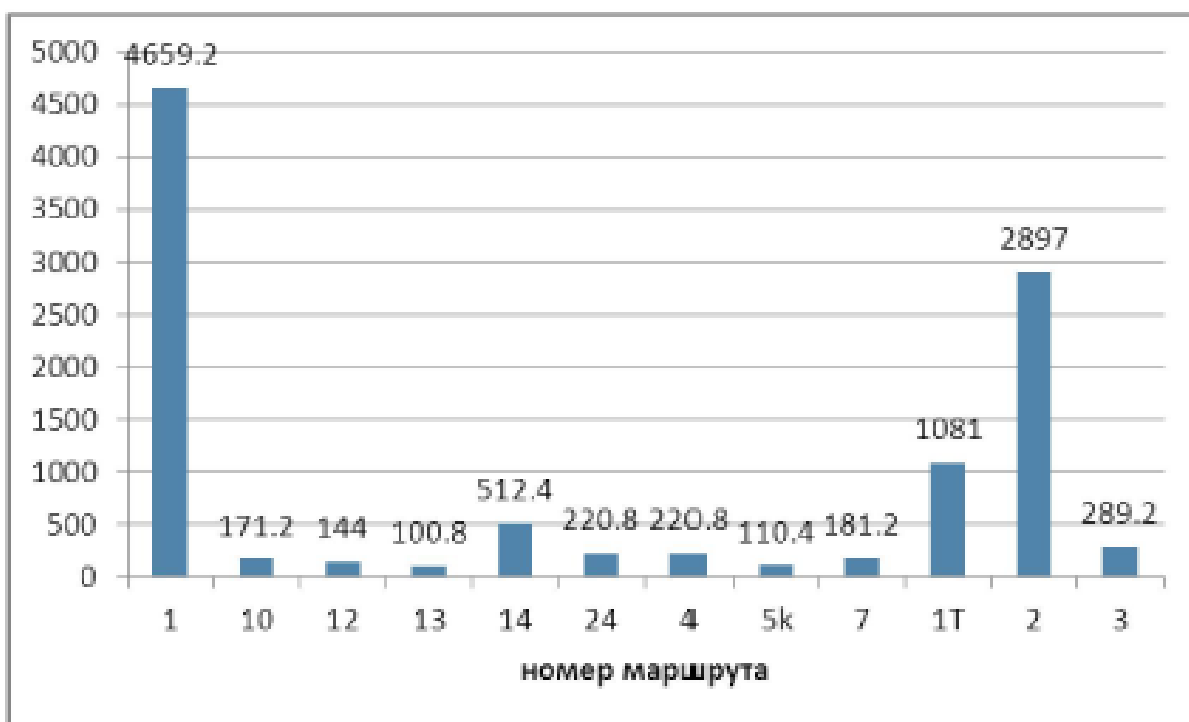


Рисунок 18 – Пассажиронапряженность остановочного пункта «АТЗ» в обратном направлении

Пассажиروбмен транспортной сети в прямом и обратном направлениях представлен на рисунках 19-20.

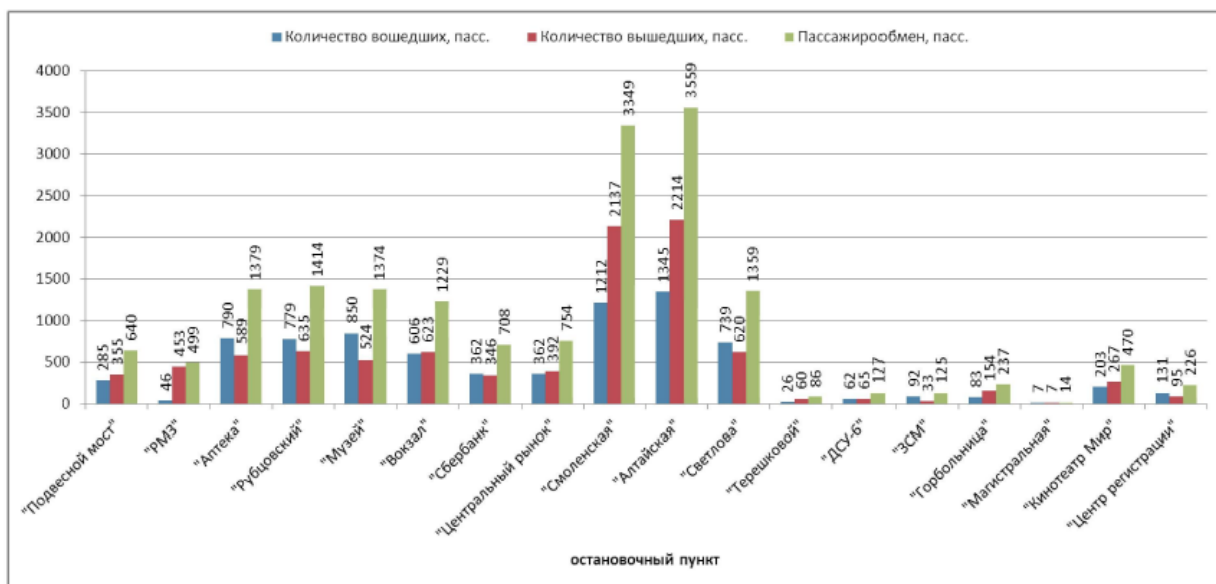


Рисунок 19 – Пассажируобмен транспортной сети в прямом направлении

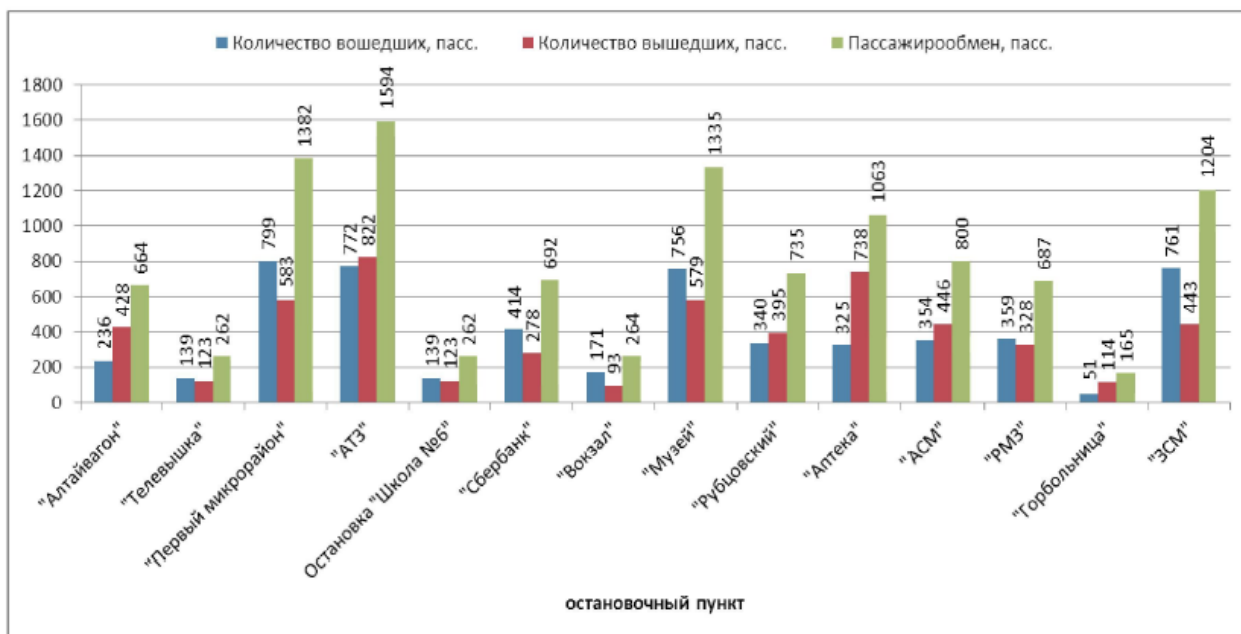


Рисунок 20 – Пассажируобмен транспортной сети в обратном направлении

Пассажиронапряженность транспортной сети в прямом и обратном направлениях отражены на рисунках 21-22

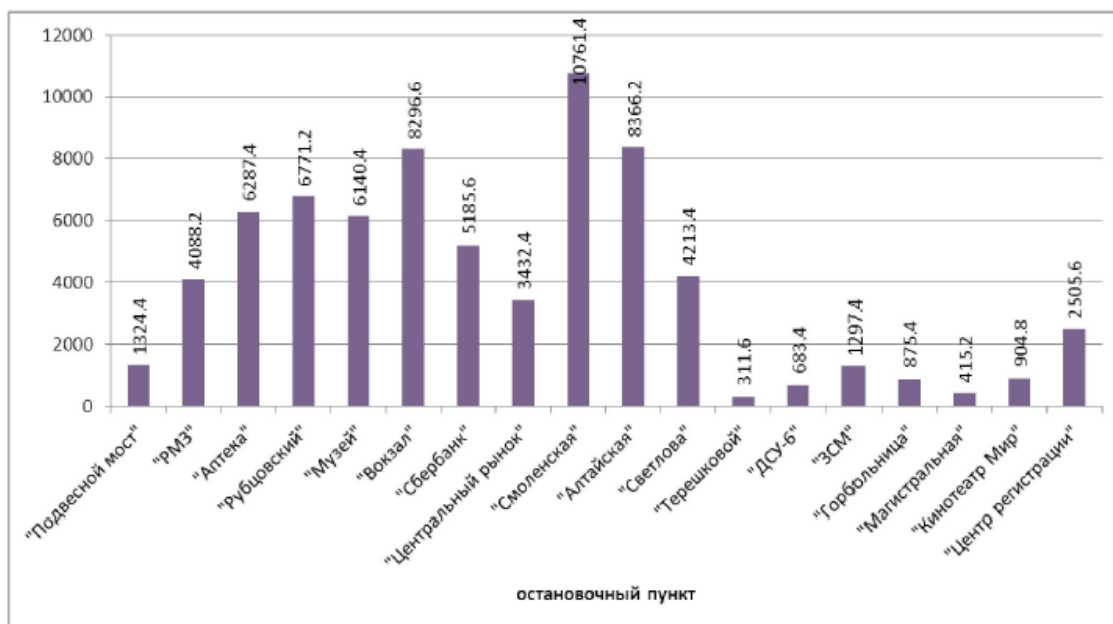


Рисунок 21 – Пассажиронапряженность транспортной сети в прямом направлении

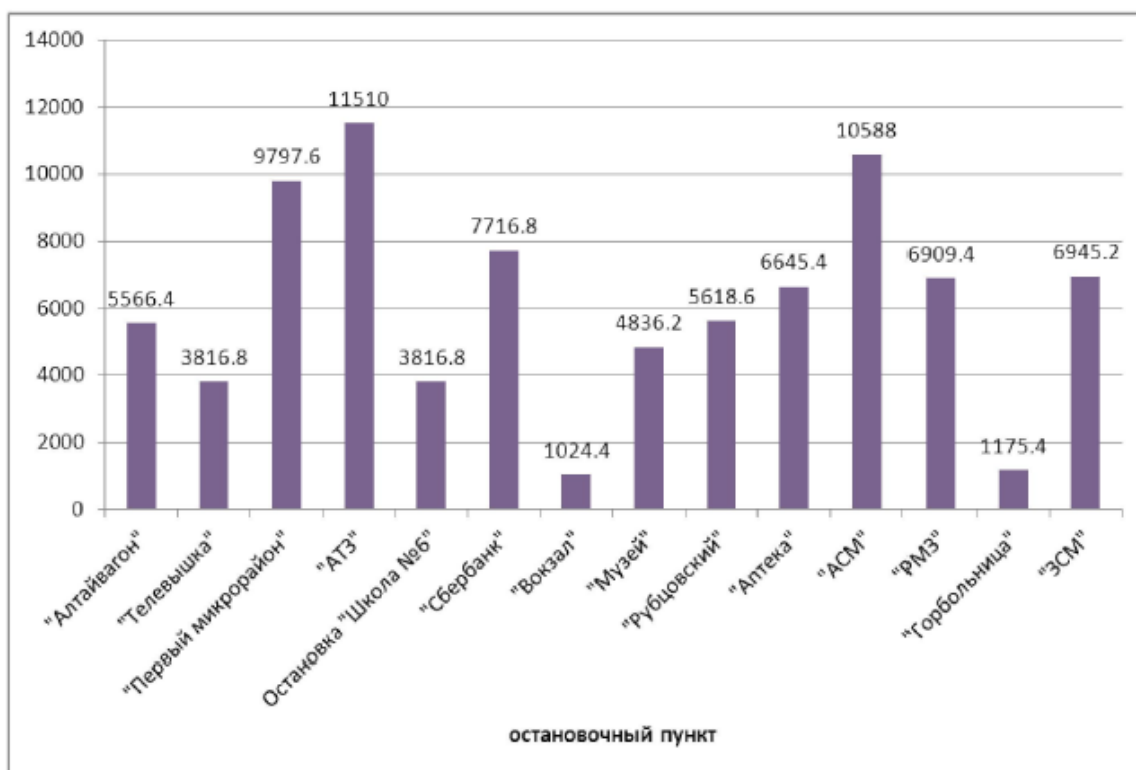


Рисунок 22 – Пассажиронапряженность транспортной сети в обратном направлении

Пассажирооборот по участкам транспортной сети в прямом и обратном направлениях отражены на рисунках 23-24.



Рисунок 23 – Пассажирооборот по участкам транспортной сети
в прямом направлении

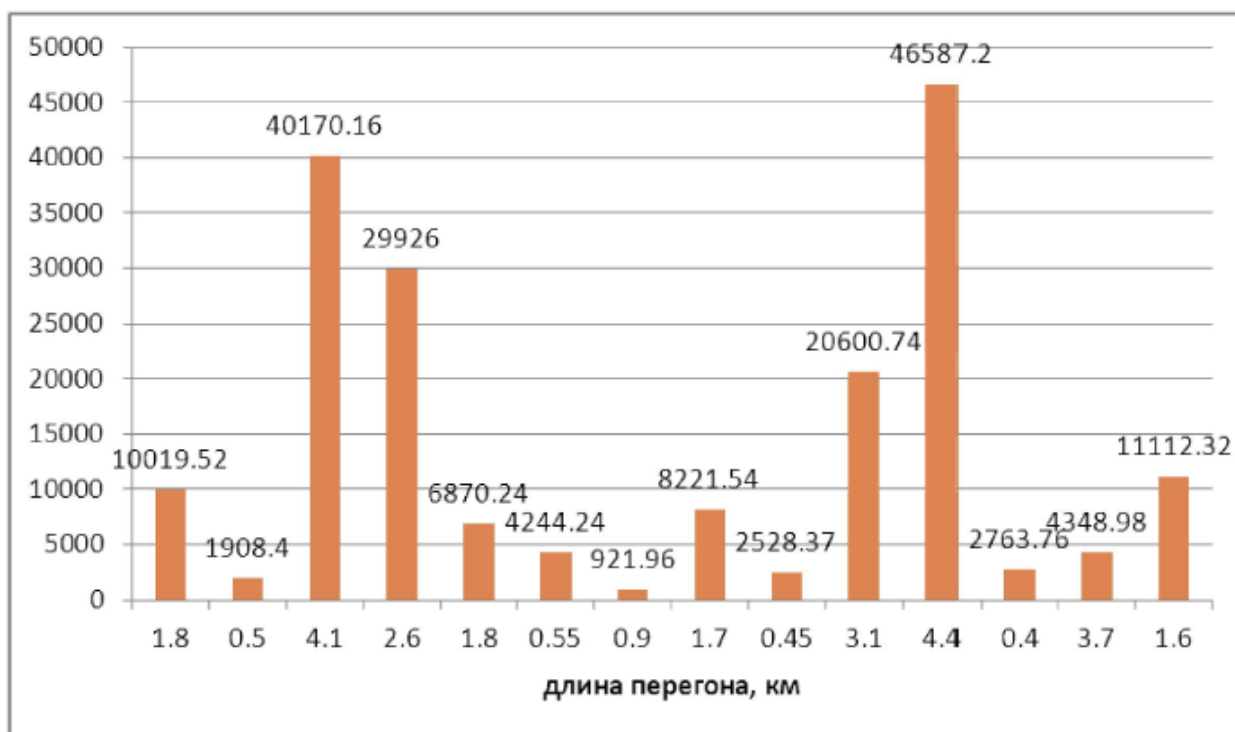


Рисунок 24 – Пассажирооборот по участкам транспортной сети
в прямом направлении

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ВСН 45-68 «Инструкция по учету движения транспортных средств на автомобильных дорогах».
2. ОДН 218.0.006-2002 «Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог».
3. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах» № ОС-557-р от 24.06.2002 г.
4. ГОСТ Р 50597-93. «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения».
5. ГОСТ Р 52398-2005. «Классификация автомобильных дорог. Параметры и требования».
6. ГОСТ Р 52399-2005. «Геометрические элементы автомобильных дорог».
7. ГОСТ Р 52765-2007. «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Классификация».
8. ГОСТ Р 52766-2007. «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования».
9. ГОСТ Р 52767-2007. «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Методы определения параметров».
10. ГОСТ Р 52607-2006. «Ограждения дорожные удерживающие боковые для автомобилей».
11. ГОСТ Р 51256-2011. «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования».
12. ГОСТ Р 52282-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы, основные параметры, общие технические».
13. ОДМ 218.2.020-2012 «Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог». – М.: Информавтодор. – 143 с.

14. ОСТ 218.1.002-2003 «Автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования».