

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ПРОЕКТГРУПП»

г. Кемерово, пр. Октябрьский 46 – 198  
тел.: 8-3842-78-07-88, e-mail: i.v.o\_88@mail.ru

**КОМПЛЕКСНАЯ СХЕМА  
ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ  
г. МОГОЧА**

ТОМ II

Транспортная модель г. Могоча.  
Мероприятия в рамках комплексной схемы организации дорожного  
движения на территории г. Могоча на прогнозные периоды

**Согласовано:**

Глава городского поселения «Могочинское»

\_\_\_\_\_ / Краснов Е.А.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Генеральный директор ООО «ПроектГрупп»

\_\_\_\_\_ / Копылов Д.О.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

КЕМЕРОВО 2018 г.

## РЕФЕРАТ

Отчет стр. 85, рис. 47, табл. 14, источников 27, Приложение (Графическая часть).

КОМПЛЕКСНАЯ СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ, УЛИЧНО-ДОРОЖНАЯ СЕТЬ, НАТУРНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ, ПЕШЕХОД, ВЕЛОСИПЕДИСТ, ТРАНСПОРТНЫЕ ПОТОКИ, ПАССАЖИРСКИЙ ТРАНСПОРТ, ГРУЗОВОЙ ТРАНСПОРТ, ЭКОЛОГИЯ, ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА.

Объектом исследования является транспортная инфраструктура, в том числе организация дорожного движения и система пассажирского транспорта на территории г. Могоча.

Цель работы – разработка Комплексной схемы организации дорожного движения. Программа мероприятий, направленных на увеличение пропускной способности улично-дорожной сети г. Могоча, снижения аварийности, повышение эффективности работы пассажирского транспорта, улучшения экологической обстановки.

Основные этапы выполнения работ:

– разработка мероприятий по развитию улично-дорожной сети г. Могоча и организации движения легкового и грузового транспорта на период до 2033 г., с выделением периодов (краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный) и их реализации:

- 1) организационные мероприятия;
- 2) реконструктивно – планировочные мероприятия.
- 3) разработка мероприятий по оптимизации работы пассажирского транспорта общего пользования на территории г. Могоча;
- 4) разработка мероприятий по созданию и совершенствованию велосипедного и пешеходного движения;
- 5) разработка мероприятий по повышению общего уровня безопасности дорожного движения на территории г. Могоча;
- 6) разработка мероприятий по оптимизации парковочного пространства на территории г. Могоча.

## Список исполнителей

Руководитель темы,  
руководитель отдела НИР \_\_\_\_\_ (Новосельцев П.А)

Главный специалист раздела НИР \_\_\_\_\_ (Багрянцев А.Ю.)

Ведущий инженер-проектировщик \_\_\_\_\_ (Мещеряков А.А.)

Инженер-проектировщик \_\_\_\_\_ (Сенк Р.Ю.)

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ (Жигулев В.Ю)

**Основные цели и задачи разработки  
комплексной схемы организации дорожного движения:**

- 1) обеспечение безопасности дорожного движения;
- 2) упорядочение и улучшение условий дорожного движения транспортных средств и пешеходов;
- 3) организация пропуска прогнозируемого потока транспортных средств и пешеходов;
- 4) повышение пропускной способности дорог и эффективности их использования;
- 5) организация транспортного обслуживания новых или реконструируемых объектов (отдельного объекта или группы объектов) капитального строительства различного функционального назначения;
- 6) снижение экономических потерь при осуществлении дорожного движения транспортных средств и пешеходов;
- 7) снижение негативного воздействия от автомобильного транспорта на окружающую среду;
- 8) размещение парковок (парковочных мест), в том числе подготовка предложений по запрету парковки на проезжей части и (или) непосредственно прилегающей к ней территории (неотделенной), с учетом перспективы строительства специализированных стоянок, в том числе платных.

## Содержание

Основные термины и определения	7
Обозначения и сокращения	9
<b>1. Разработка моделей ключевых транспортных узлов</b>	<b>10</b>
1.1. Проведение транспортных обследований с целью установления параметров транспортных потоков в ключевых транспортных узлах	10
1.2. Разработка базовых микромоделей ключевых транспортных узлов на основании результатов проведенных обследований	13
1.3. Расчет перераспределения транспортных потоков в ключевых транспортных узлах на основании планов развития улично-дорожной сети	14
1.4. Расчет времени в пути, а также распределение средней скорости транспортного потока в моделируемых ключевых транспортных узлах	15
1.5. Анализ полученных результатов организации дорожного движения в ключевых транспортных узлах	16
1.6. Калибровка мультимодальной макромоделей по интенсивности транспортных и пассажирских потоков	16
1.7. Разработка вариантов транспортной макромоделей прогнозных лет на основании существующих планов и прогнозов социально-экономического развития г. Могоча	22
1.7.1. Разработка варианта транспортной модели на краткосрочную перспективу (0-5 лет)	22
1.7.2. Разработка варианта транспортной модели на среднесрочную перспективу (6-10 лет)	24
1.7.3. Разработка варианта транспортной модели на долгосрочную перспективу (более 10 лет)	26
<b>2. Разработка моделей ключевых транспортных узлов</b>	<b>34</b>
2.1. Проведение транспортных обследований с целью установления параметров транспортных потоков в ключевых транспортных узлах	34
2.2. Разработка базовых микромоделей ключевых транспортных узлов на основании результатов проведенных обследований	36
2.3. Расчет перераспределения транспортных потоков в ключевых транспортных узлах на основании планов развития улично-дорожной сети	37
2.4. Расчет времени в пути, а также распределение средней скорости транспортного потока в моделируемых ключевых транспортных узлах	38
2.5. Анализ полученных результатов организации дорожного движения в ключевых транспортных узлах	45
<b>3. Разработка мероприятий в рамках комплексной схемы организации дорожного движения на территории г. Могоча на прогнозные периоды</b>	<b>50</b>
3.1. Разработка мероприятий по развитию улично-дорожной сети г. Могоча и организации движения легкового и грузового транспорта на прогнозные периоды	50
3.1.1. Реконструктивно-планировочные и организационные мероприятия	50
3.1.2. Мероприятия по организации движения грузового транспорта на территории г. Могоча	51
3.2. Разработка мероприятий по оптимизации системы пассажирских перевозок на территории г. Могоча на прогнозные периоды	51
3.2.1. Мероприятия по развитию городского общественного транспорта	51
3.2.2. Мероприятия по обустройству остановочных павильонов	53
3.2.3. Оборудование общественного городского транспорта системой ГЛОНАСС	54

3.3. Разработка мероприятий по совершенствованию пешеходного и велосипедного движения на территории г. Могоча на прогнозные периоды	<b>55</b>
3.3.1. Обеспечение транспортной и пешеходной связанности территорий	<b>55</b>
3.3.2. Обеспечение благоприятных условий движения инвалидов	<b>56</b>
3.3.3. Организация велосипедного движения	<b>59</b>
3.4. Разработка мероприятий по повышению общего уровня безопасности дорожного движения на территории г. Могоча	<b>60</b>
3.4.1. Совершенствование системы информационного обеспечения участников дорожного движения	<b>60</b>
3.4.2. Организация системы мониторинга дорожного движения, установки детекторов транспортных потоков, организации сбора и хранения документации по ОДД, принципам формирования и ведения баз данных, условиям доступа к информации, периодичности ее актуализации	<b>61</b>
3.4.3. Расстановка средств фото- видео-фиксации нарушений правил дорожного движения в автоматическом режиме	<b>62</b>
3.4.4. Профилактика дорожно-транспортных происшествий	<b>63</b>
3.5. Разработка мероприятий по оптимизации парковочного пространства на территории г. Могоча на прогнозные периоды	<b>63</b>
3.5.1. Мероприятия по оптимизации парковочного пространства на улично-дорожной сети г. Могоча	<b>63</b>
3.5.2. Мероприятия по организации перехватывающих парковок на территории г. Могоча вблизи крупных транспортных объектов (вокзал)	<b>67</b>
3.5.3. Размещение специализированных стоянок для задержанных транспортных средств	<b>67</b>
3.6. Разработка программы взаимосвязанных мероприятий по развитию транспортной системы и оптимизации схемы организации дорожного движения на территории г. Могоча с укрупненным расчетом стоимости, указанием сроков и распределением ответственности за реализацию указанных мероприятий	<b>67</b>
3.7. Разработка системы показателей и прогнозной эффективности программы мероприятий (общих и локальных) по выбранным критериям, в том числе с использованием методов компьютерного моделирования	<b>77</b>
3.8. Оценка требуемых объемов финансирования и эффективности мероприятий	<b>78</b>
Заключение	<b>83</b>
Список используемой литературы	<b>84</b>

## **Основные термины и определения**

Автомобильная дорога – объект транспортной инфраструктуры, предназначенный для движения транспортных средств и включающий в себя земельные участки в границах полосы отвода автомобильной дороги и расположенные на них или под ними конструктивные элементы (дорожное полотно, дорожное покрытие и подобные элементы) и дорожные сооружения, являющиеся ее технологической частью, - защитные дорожные сооружения, искусственные дорожные сооружения, производственные объекты, элементы обустройства автомобильных дорог.

Велосипедная дорожка – конструктивно отделенный от проезжей части и тротуара элемент дороги (либо отдельная дорога), предназначенный для движения велосипедистов и обозначенный знаком 4.4.1.

Дорожно-транспортное происшествие – событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, сооружения, грузы либо причинен иной материальный ущерб.

Организация дорожного движения – комплекс организационно-правовых, организационно-технических мероприятий и распорядительных действий по управлению движением на дорогах.

Парковка (парковочное пространство) – специально обозначенное и при необходимости обустроенное и оборудованное место, являющееся в том числе частью автомобильной дороги и (или) примыкающее к проезжей части и (или) тротуару, обочине, эстакаде или мосту либо являющееся частью подэстакадных или подмостовых пространств, площадей и иных объектов улично-дорожной сети, зданий, строений или сооружений и предназначенное для организованной стоянки транспортных средств на платной основе или без взимания платы по решению собственника или иного владельца автомобильной дороги, собственника земельного участка либо собственника соответствующей части здания, строения или сооружения.

Пешеход – лицо, находящееся вне транспортного средства на дороге либо на пешеходной или велопешеходной дорожке и не производящее на них работу. К пешеходам приравниваются лица, передвигающиеся в инвалидных колясках без двигателя, ведущие велосипед, мопед, мотоцикл, везущие санки, тележку, детскую или инвалидную коляску, а также использующие для передвижения роликовые коньки, самокаты и иные аналогичные средства.

Пешеходная дорожка - обустроенная или приспособленная для движения пешеходов полоса земли либо поверхность искусственного сооружения, обозначенная знаком 4.5.1.

Пешеходная и велосипедная дорожка - конструктивно отделенный от проезжей части элемент дороги (либо отдельная дорога), предназначенный для раздельного или совместного с пешеходами движения велосипедистов и обозначенный знаками 4.5.2 – 4.5.7.

Правила дорожного движения (ПДД) – свод правил, регулирующих обязанности участников дорожного движения (водителей транспортных средств, пассажиров, пешеходов и т.д.), а также технические требования, предъявляемые к транспортным средствам для обеспечения безопасности дорожного движения.

Техническое средство организации дорожного движения – дорожный знак, разметка, светофор, дорожное ограждение и направляющее устройство.

Транспортный поток – совокупность транспортных единиц, совершающих упорядоченное движение в сечении выбранного перегона.

Улично-дорожная сеть – совокупность участков улиц и дорог, объединенных по административному или географическому признаку.



### Обозначения и сокращения

<b>Сокращения</b>	<b>Обозначение</b>
а/д	Автомобильная дорога
БДД	Безопасность дорожного движения
г.	Город
ГИБДД	Государственная инспекция по безопасности дорожного движения
ДТП	Дорожно-транспортные происшествия
КСОДД	Комплексная схема организации дорожного движения
ОДД	Организация дорожного движения
ПДД	Правила дорожного движения
ПОДД	Проект организации дорожного движения
ТСОДД	Технические средства организации дорожного движения
ТС	Транспортное средство
УДС	Улично-дорожная сеть
ул.	Улица

## **1. Разработка транспортной модели г. Могоча**

На основе представленных данных при сборе исходной информации была сформирована статическая модель города Могоча. Транспортная модель городского поселения разработана в среде программного комплекса транспортного планирования и моделирования PTV Visum 17.

Данный программный продукт представляет собой современную информационно-аналитическую систему поддержки принятия решений на всех уровнях управления транспортной системой. PTV VISUM интегрирует всех участников движения в единую математическую мультимодальную транспортную модель, которая в последствие служит инструментом для принятия стратегических решений относительно развития транспортной структуры города или региона, а также рентабельности маршрутной сети общественного транспорта.

### **1.1. Проведение транспортного районирования на базе социально-экономической статистики**

В настоящее время проектирование городов и городских поселков немислимо без четкого функционального зонирования их территории.

При помощи зонирования исследуемой территории определяются транспортно-планировочные районы.

Планировочное районирование – это разделение (членение) селитебной территории города на отдельные планировочные районы (городские, жилые районы и микрорайоны) с выделением промышленных зон и т.п.

Необходимость такого разделения городской территории обусловлена стремлением улучшить систему обслуживания населения, путем организации ее центров в каждом отдельном планировочном районе.

Транспортное районирование – это способ агрегирования индивидуальных потребностей пользователей при использовании транспортной сети в некую общность по определенным параметрам (пункты отправления или прибытия, маршрут, вид транспорта и т.п.).

Транспортные районы должны делить территорию на однородные с функциональной и транспортной точки зрения участки.

При проведение транспортного районирования учитывается социально-экономическая статистика исследуемой территории объекта.

Структура расселения по районам представлена на рисунке 1.1.

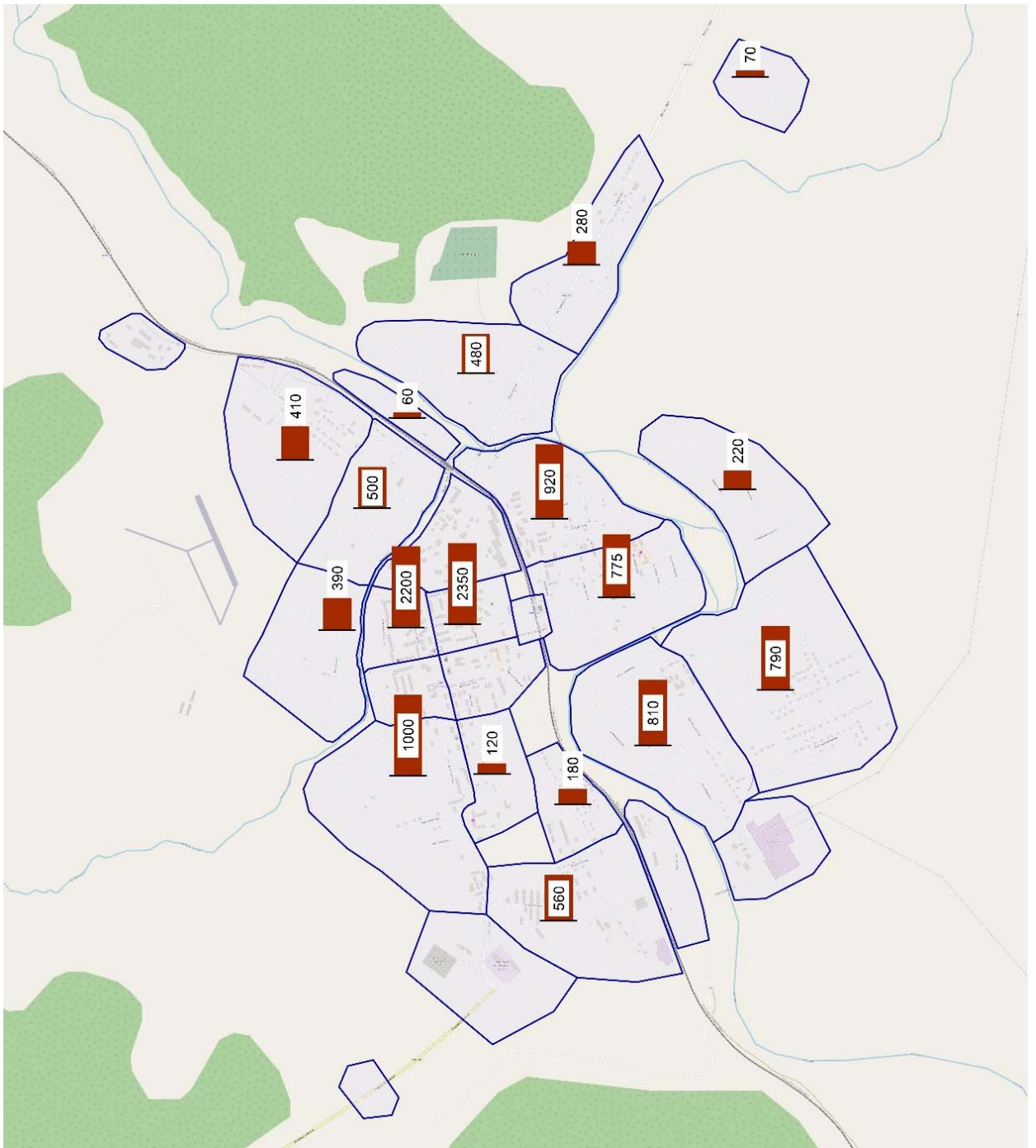


Рисунок 1.1 - Структура расселения населения г. Могоча

Границы транспортных районов выбраны с учетом расположения административных и планировочных районов, начертания сети автомобильных дорог общегородского значения, сети путей сообщения железнодорожного транспорта, границ рек и водоемов.

Схема разделения моделируемой территории на транспортные районы приведена на рисунке 1.2.

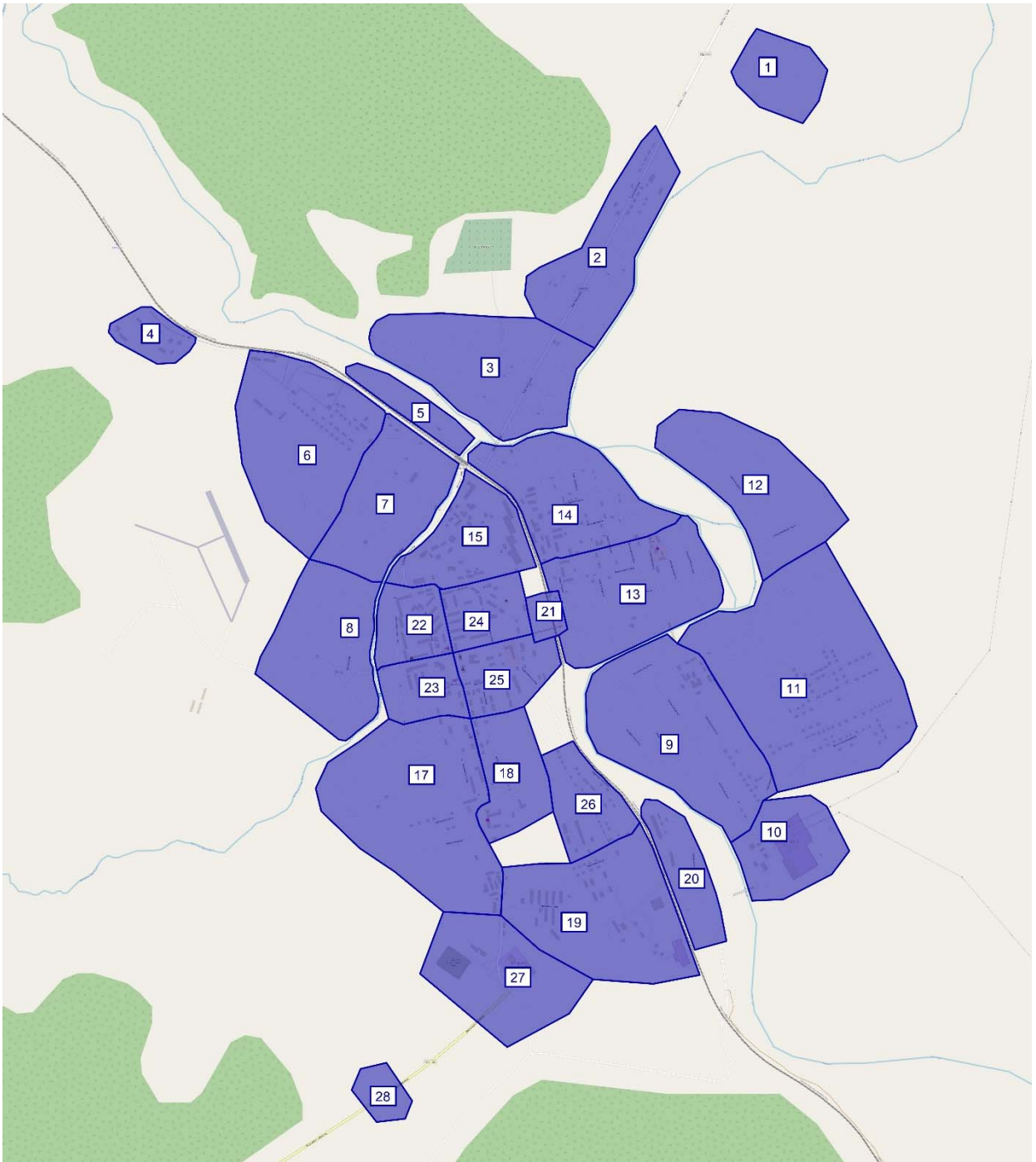


Рисунок 1.2 - Схема разделения моделируемой территории на транспортные районы

## 1.2. Ввод параметров улично-дорожной сети, транспортных инфраструктурных объектов

За основу улично-дорожной сети принимались основные магистральные автодороги г. Могоча, так же учитывались второстепенные автодороги (проезды), которые связывают транспортные районы с основными магистралями.

Схема существующей улично-дорожной сети представлена на рисунке 1.3.

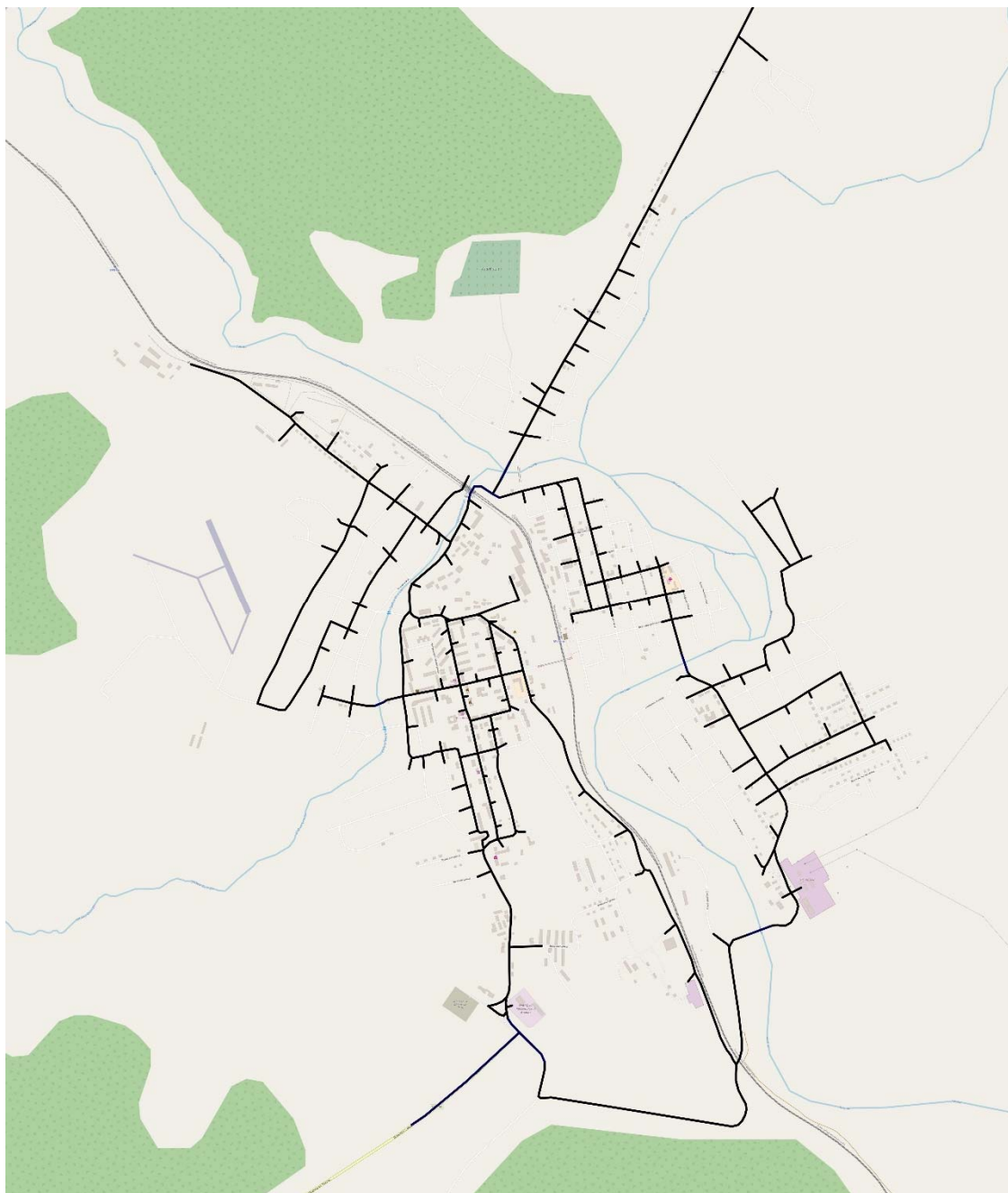


Рисунок 1.3 - Схема улично-дорожной сети г. Могоча

При построении улично-дорожной сети, учитывались такие параметры, как:

- геометрия сети;
- характеристика автомобильных дорог;
- организация дорожного движения на перекрестках, в том числе наличие светофорного регулирования.

Для автомобильных дорог устанавливались следующие характеристики:

- пропускная способность в приведенных единицах;
- количество полос в каждом направлении движения;
- запреты проезда на те или иные участки улично-дорожной сети;
- категория автомобильной дороги;
- длина элемента улично-дорожной сети.

Разработанная транспортная модель характеризуется следующими параметрами:

- Количество узлов - 299;
- Количество отрезков - 632;
- Количество транспортных районов – 28.

Транспортная сеть сформирована на основе геоинформационных данных и данных открытых источников (Open street maps и др.). Параметры элементов УДС уточнены в ходе полевых обследований. Уровень детализации графа ограничен улицами местного значения включительно, оказывающими влияние на интенсивность движения опорной улично-дорожной сети.

В целях системного анализа транспортной сети разработана классификация из 11 условных типов дорог, детализирующих основные технические и транспортно-эксплуатационные параметры элементов сети в соответствии с «Рекомендациями по проектированию улиц и дорог городов и сельских поселений». Разработанная классификация дорог обеспечивает дифференцированный подход к описанию транспортной сети с учетом специфики конкретного участка.

### **1.3. Ввод маршрутной сети, остановок и интервалов движения пассажирского транспорта**

Система общественного транспорта представлена в транспортной модели объектами транспортной сети, позволяющими детализировать информацию о количестве транспортных средств по конкретным маршрутам.

Маршрутная сеть пассажирского транспорта состоит из остановочных пунктов, маршрутов и расписания движения маршрутов.

В модели маршруты делятся на варианты маршрута, это прямое и обратное направление движения.

Схема маршрутной сети г. Могоча представлена на рисунке 1.4.



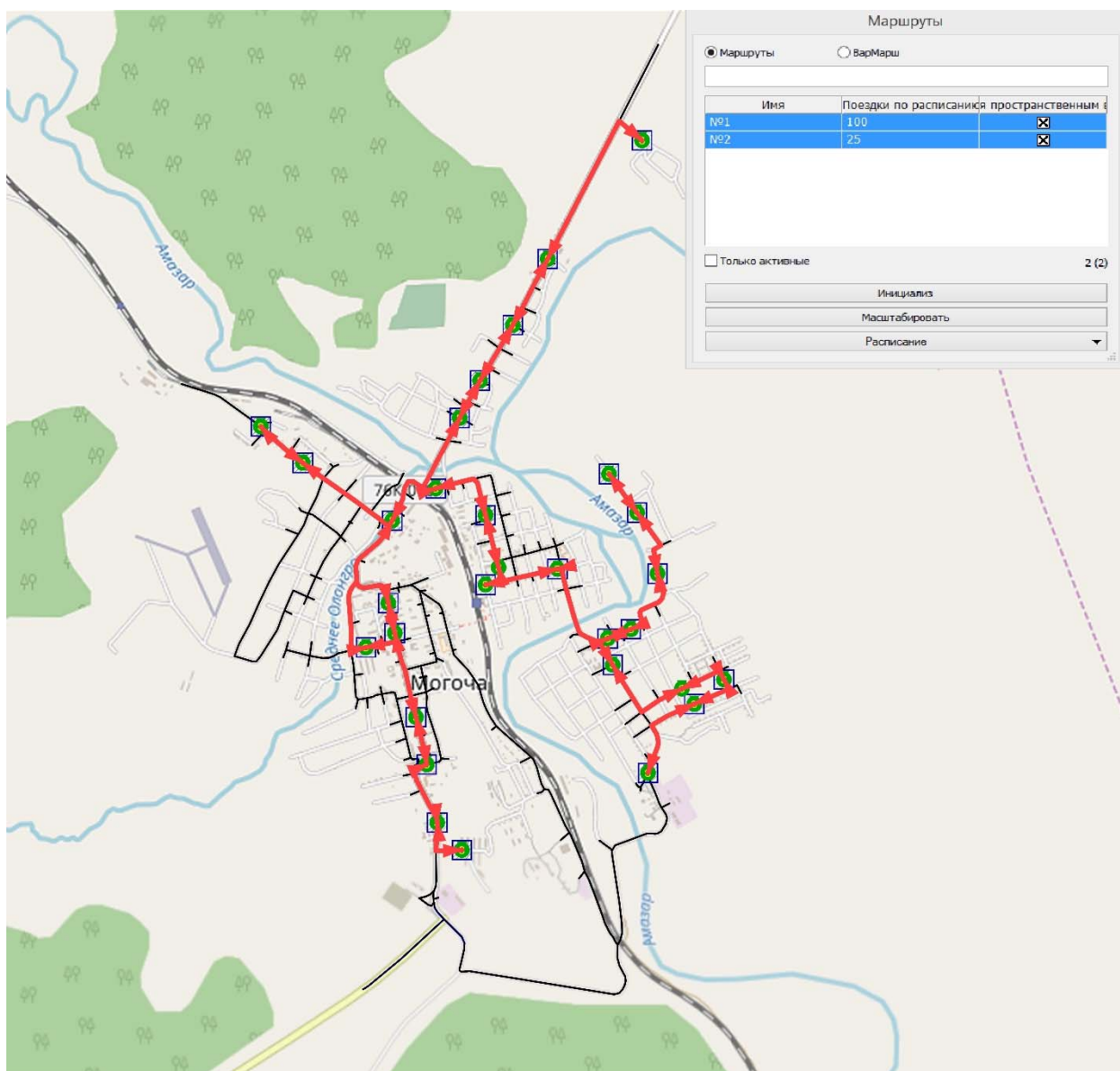


Рисунок 1.4 – Схема маршрутной сети общественного транспорта г. Могоча

#### 1.4. Разработка методики и создание модели расчета транспортного спроса для транспортных и пассажирских перемещений

При разработке модели транспортного спроса была использована стандартная четырехступенчатая модель. Использование этой модели обусловлено тем, что она достаточно точно описывает все этапы формирования спроса на транспорт, при этом позволяя работать с агрегированными данными без потери в качестве результатов моделирования, что в свою очередь сокращает время расчета и позволяет оценивать большее количество прогнозных сценариев в единицу времени. Результатом работы вычислительного алгоритма модели являются расчетные значения интенсивности движения.

## **1.5. Расчет перераспределения транспортных и пассажирских потоков, создание матрицы корреспонденций**

Стандартная четырехшаговая модель состоит из следующих этапов:

Этап 1 – Модель генерация поездок

На этапе генерации поездок производится оценка суммарных объемов прибытия и отправления в каждом транспортном районе. Оценка объемов прибытия и отправления производится отдельно по каждой цели (слою) передвижений. Результатами расчета являются итоговые строки и столбцы матриц корреспонденций.

Этап 2 – Модель распределения транспортного движения по районам

На этапе распределения поездок по зонам происходит расчет значений во всех остальных ячейках матрицы корреспонденций, т.е. числа поездок между каждой парой районов отправления/прибытия. Результатами расчета являются элементы матриц корреспонденций.

Этап 3 – Модель выбора транспорта

На этапе выбора транспорта рассчитываются матрицы корреспонденций, происходит оценка того, какие виды транспорта (способы поездки) будут использоваться для реализации полученных на предыдущем шаге межрайонных корреспонденций.

Этап 4 – Модель распределения поездок по сети

На этапе распределения поездок по маршрутам оценивается нагрузка на транспортную сеть.

## **1.6. Калибровка мультимодальной макромоделю по интенсивности транспортных и пассажирских потоков**

Далее была проведена калибровка мультимодальной макромоделю по интенсивности транспортных и пассажирских потоков.

Транспортная модель является упрощенным представлением реальной транспортной ситуации. После ввода исходных данных и расчета транспортного спроса проведена проверка модели. Определено, насколько точно модель отражает реальную транспортную ситуацию. При отклонении заранее определенных показателей от допустимой нормы проводится калибровка модели.

Для проверки адекватности модели определены значения ряда показателей на основе сравнения расчетных значений интенсивностей движения из модели и данных натурных обследований. Количество мест наблюдения (поворотов) – 58.



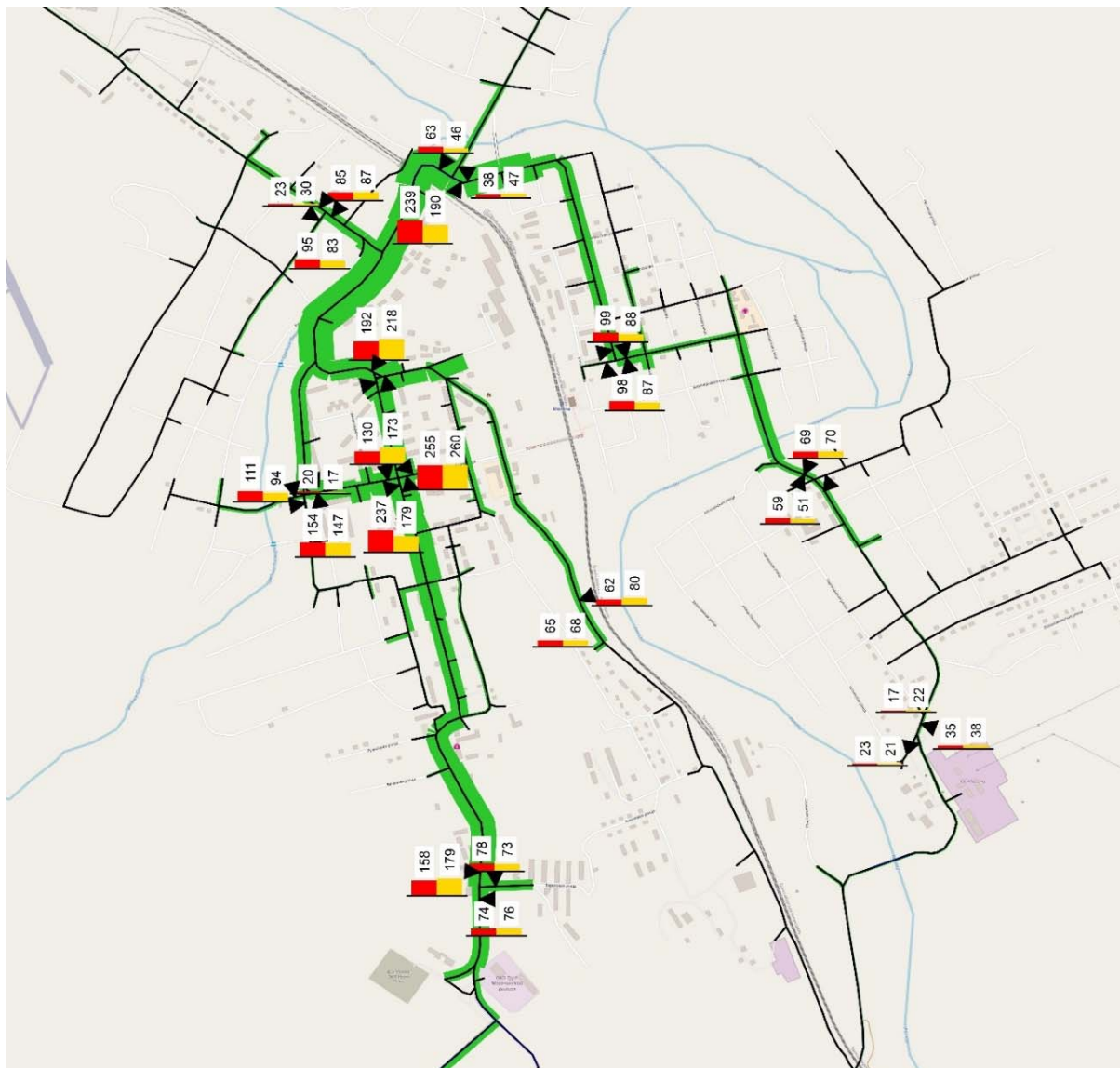


Рисунок 1.5 – Места проведения замеров транспортных потоков на УДС

Ниже перечислены основные показатели, которые используются для оценки качества модели.

**Средняя относительная ошибка** - среднее отклонение абсолютных значений (разница между наблюдаемыми на местах подсчета и рассчитанными в модели значениями) в процентах. Вычисленная средняя относительная ошибка - 18,2689%.

**Коэффициент корреляции** - является мерой тесноты линейной связи между фактическими данными об интенсивностях потоков на местах подсчета и рассчитанной на основе модели нагрузкой. Он принимает значения в диапазоне: от -1 до 1. Чем ближе значение коэффициента корреляции к 1, тем точнее ряд расчетных значений нагрузки аппроксимирует ряд фактических данных интенсивностей потоков, то есть модель точнее показывает поведение транспортного потока. Вычисленный коэффициент корреляции модели нулевого состояния - 0,86751.

В соответствие с требованиями технического задания ниже представлены результаты разработки транспортной макромоделли г. Могоча:

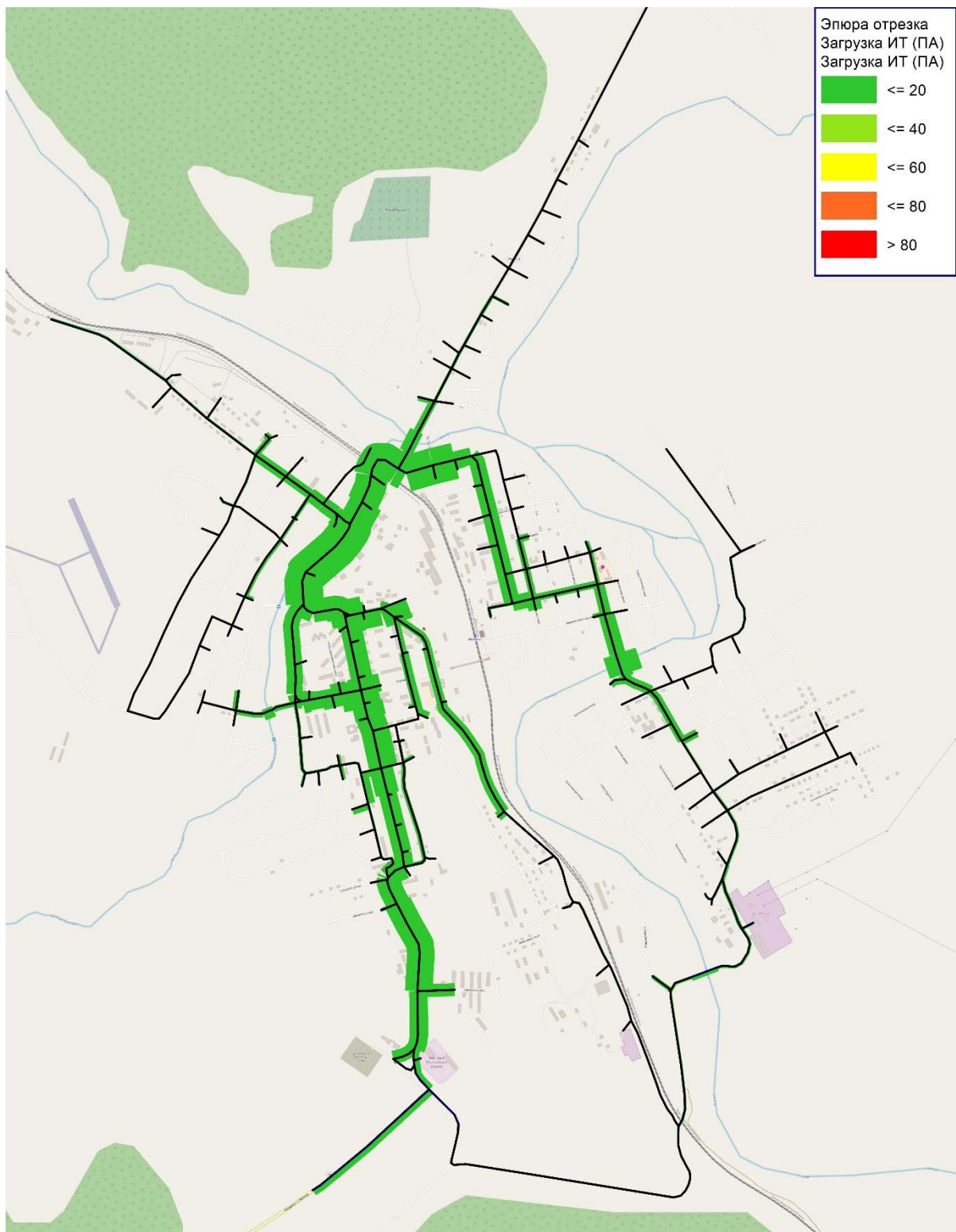


Рисунок 1.6 – Картограмма распределения загрузки на улично-дорожной сети в пиковый период

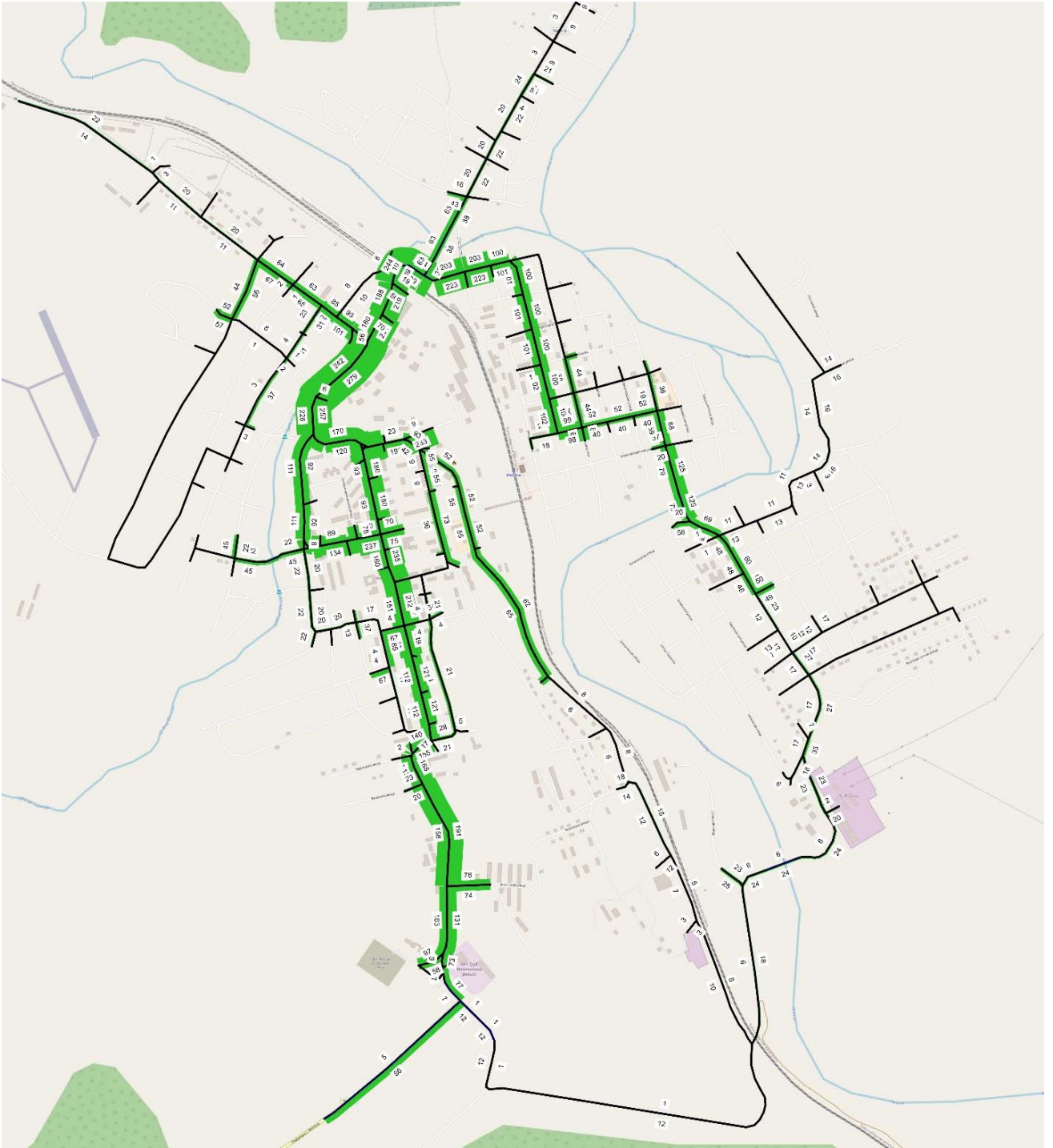


Рисунок 1.7 – Картограмма распределения интенсивности транспортных потоков на улично-дорожной сети в пиковый период



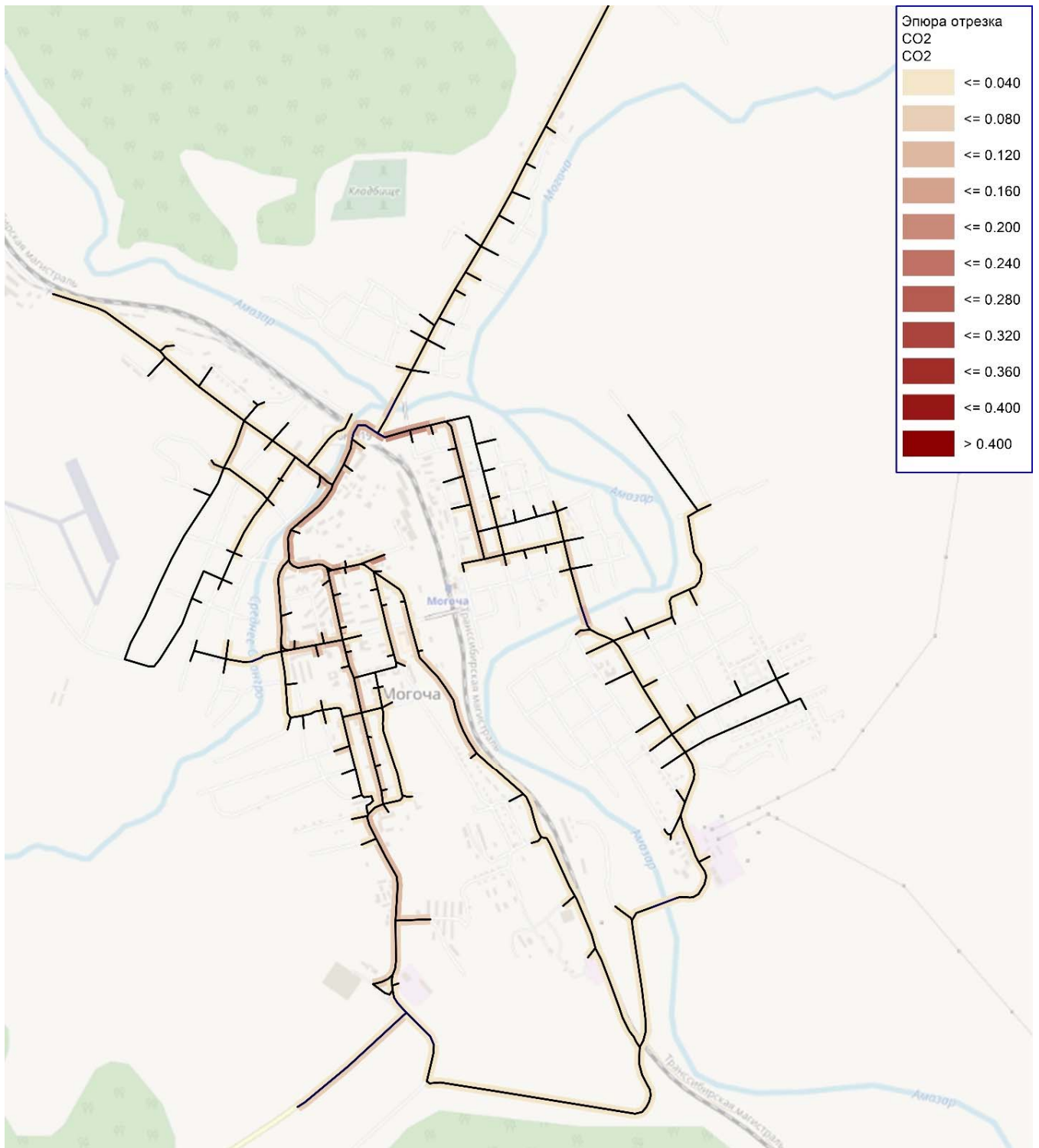


Рисунок 1.8 – Картограмма распределения выбросов вредных веществ (CO<sub>2</sub>) по улично-дорожной сети в пиковый период

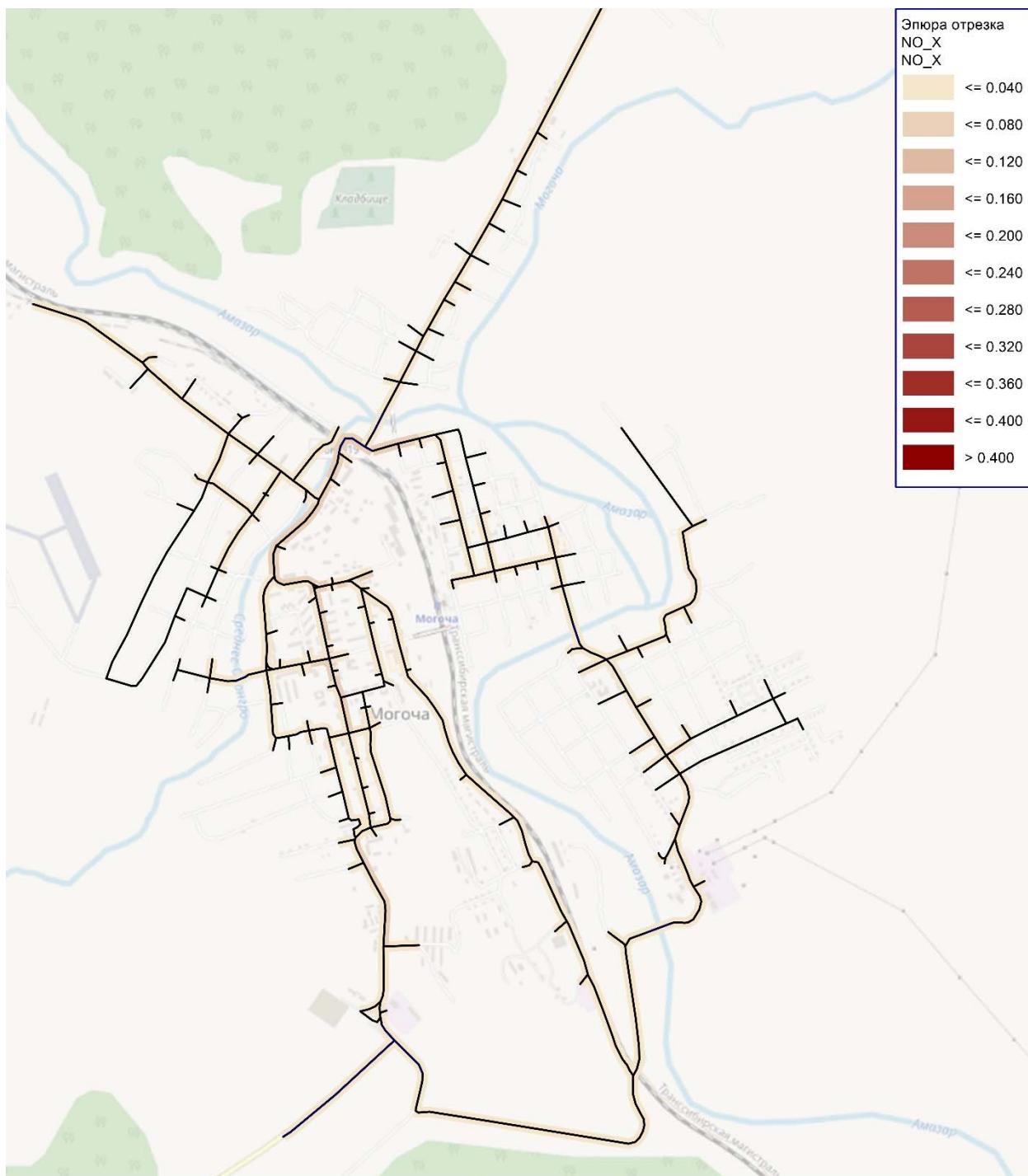


Рисунок 1.9 – Картограмма распределения выбросов вредных веществ (NO<sub>x</sub>) по улично-дорожной сети в пиковый период

Таким образом была разработана транспортная макро модель г. Могоча с необходимым уровнем качества, которая позволит провести разработку вариантов развития транспортной модели на прогнозные периоды, на основании существующих планов и прогнозов социально-экономического развития.

## 1.7. Разработка вариантов транспортной макромодели прогнозных лет на основании существующих планов и прогнозов социально-экономического развития г. Могоча

### 1.7.1. Разработка варианта транспортной модели на краткосрочную перспективу (0-5 лет)

Анализ документации по развитию транспортной инфраструктуры на территории г. Могоча позволил выделить следующие мероприятия:

1. Реконструкция Клубной ул. от пересечения с Аннинской ул. до пересечения с ул. Копытова.
2. Реконструкция участка ул. Копытова протяженностью 580 м в части обустройства асфальтобетонного покрытия автомобильной дороги.
3. Установка нового светофорного объекта на пересечении Комсомольской ул. и Клубной ул.

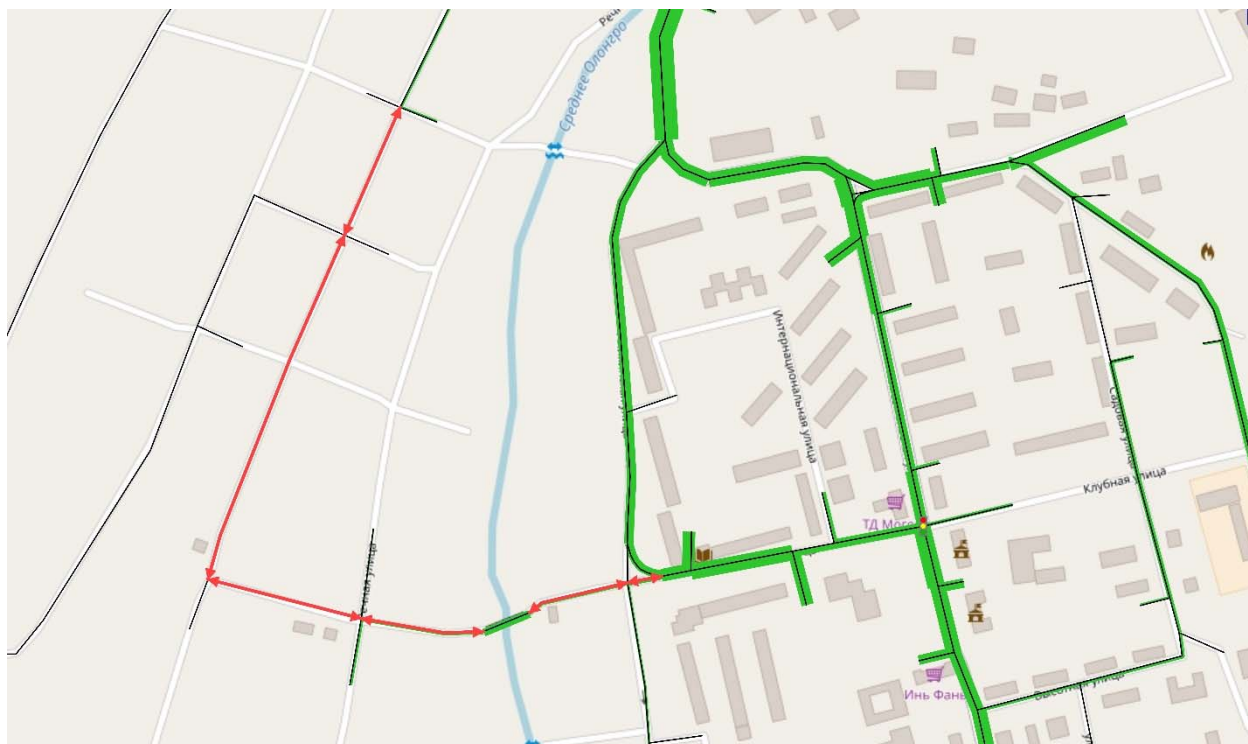


Рисунок 1.10 – Мероприятия на краткосрочную перспективу

В соответствии с Генеральным планом населенного пункта Могоча, на период 0-5 лет в модели не предусмотрен рост численности населения. Кроме того, на краткосрочную перспективу не предусмотрен рост числа рабочих мест.

Загрузка транспортной сети г. Могоча в настоящее время не превышает 20%, проблемы с транспортной доступностью отсутствуют, таким образом, в качестве мероприятий по организации дорожного движения были предложены:

- реконструкция (приведение к нормативным требованиям) наиболее проблемных участков транспортной сети;
- изменение системы регулирования на основных магистральных улицах, равномерное перераспределение нагрузки в центральной части города.

Из картограммы краткосрочной перспективы с внедренными мероприятиями видно, что благодаря установке светофорного объекта произошло равномерное перераспределение нагрузки между Комсомольской и Аникинской улицами.

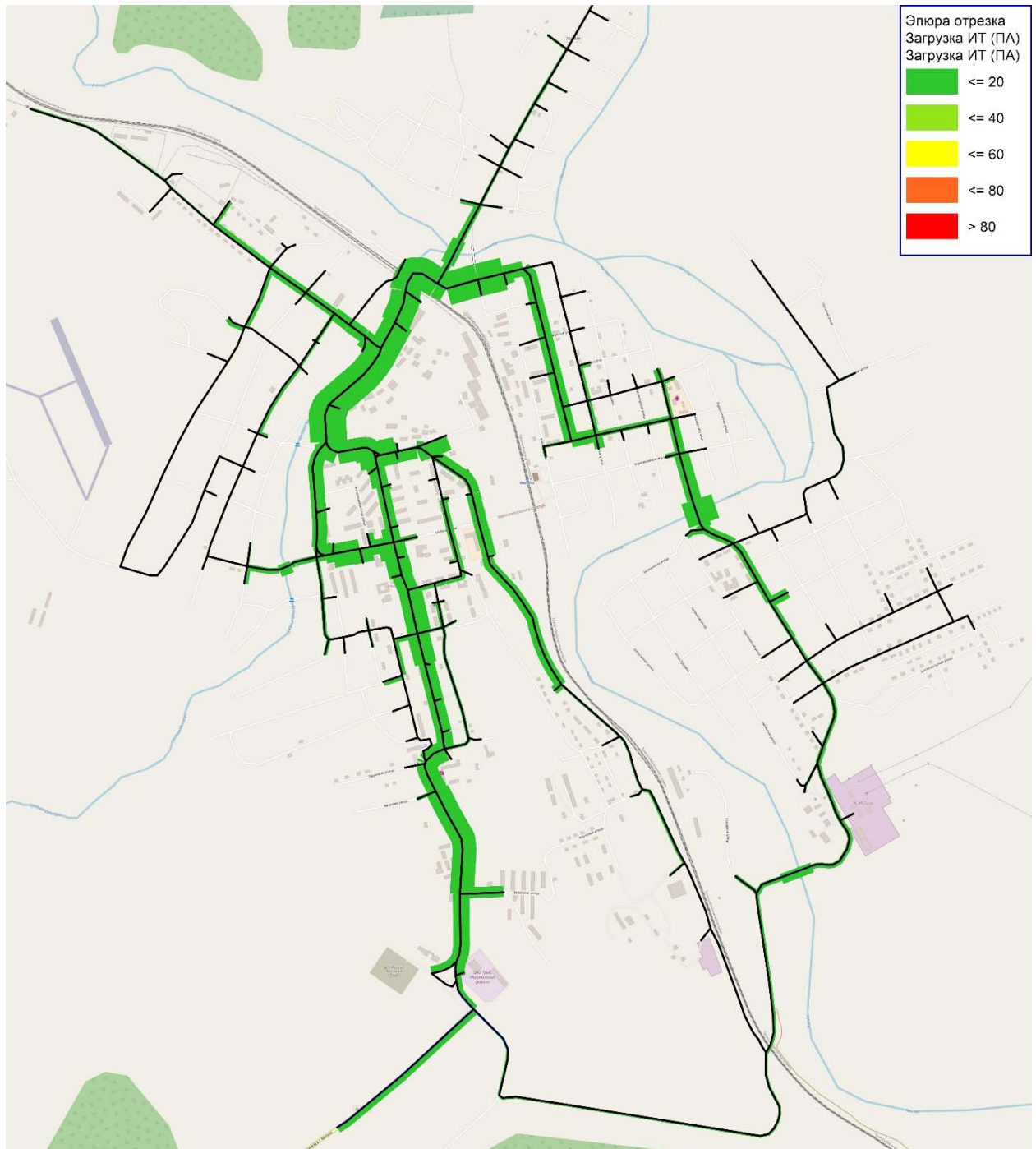


Рисунок 1.11 – Картограмма краткосрочной перспективы с внедрением предложенных мероприятий



### 1.7.2. Разработка варианта транспортной модели на среднесрочную перспективу (6-10 лет)

Документами по развитию транспортной инфраструктуры на территории г. Могоча позволило выделить следующие мероприятия:

1. Реконструкция Малокрестьянской ул. от пересечения с Украинской ул. до поворота на Крестьянскую ул.
2. Реконструкция Рудницкой ул.
3. Реконструкция Восточной ул. от пересечения со Стадионной ул. до дома №48.
4. Реконструкция Интернациональной ул. от пересечения с Беговой ул. до пересечения с Зимовской ул.
5. Установка нового светофорного объекта на пересечении Комсомольской ул. и ул. Шулешко.

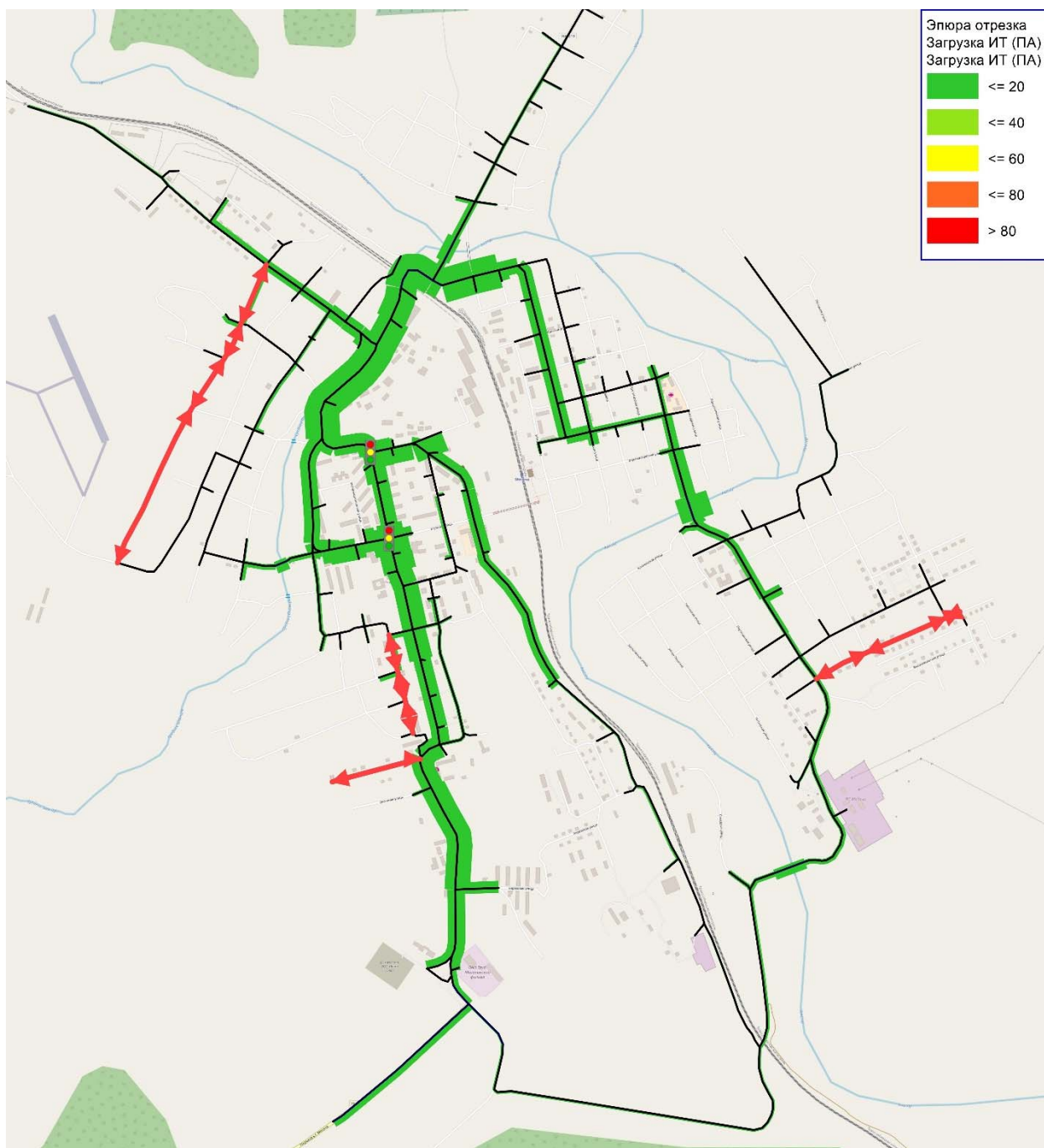


Рисунок 1.12 – Мероприятия на среднесрочную перспективу



В соответствии с Генеральным планом населенного пункта Могоча, на период 6-10 лет в модели не предусмотрен рост численности населения. Кроме того, на среднесрочную перспективу не предусмотрен рост числа рабочих мест.

В качестве мероприятий по организации дорожного движения были предложены:

- реконструкция (приведение к нормативным требованиям) наиболее проблемных участков транспортной сети;
- изменение системы регулирования на основных магистральных улицах, равномерное перераспределение нагрузки в центральной части города.

Варианты модели транспортной ситуации на среднесрочную перспективу развития (6-10 лет) с внедрением предложенных мероприятий и без их внедрения представлены на рисунках ниже.

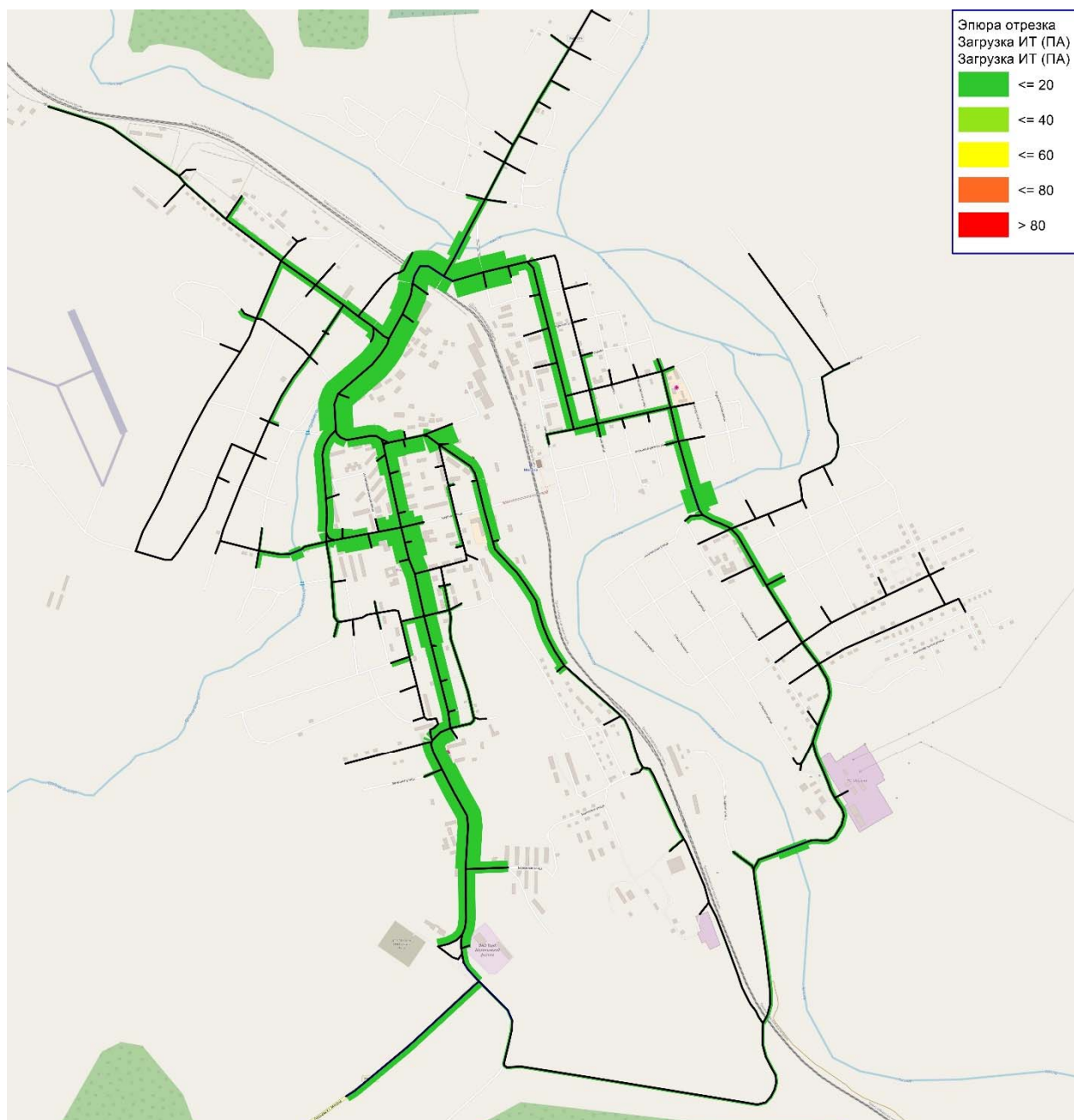


Рисунок 1.13 - Картограмма среднесрочной перспективы с внедрением предложенных мероприятий

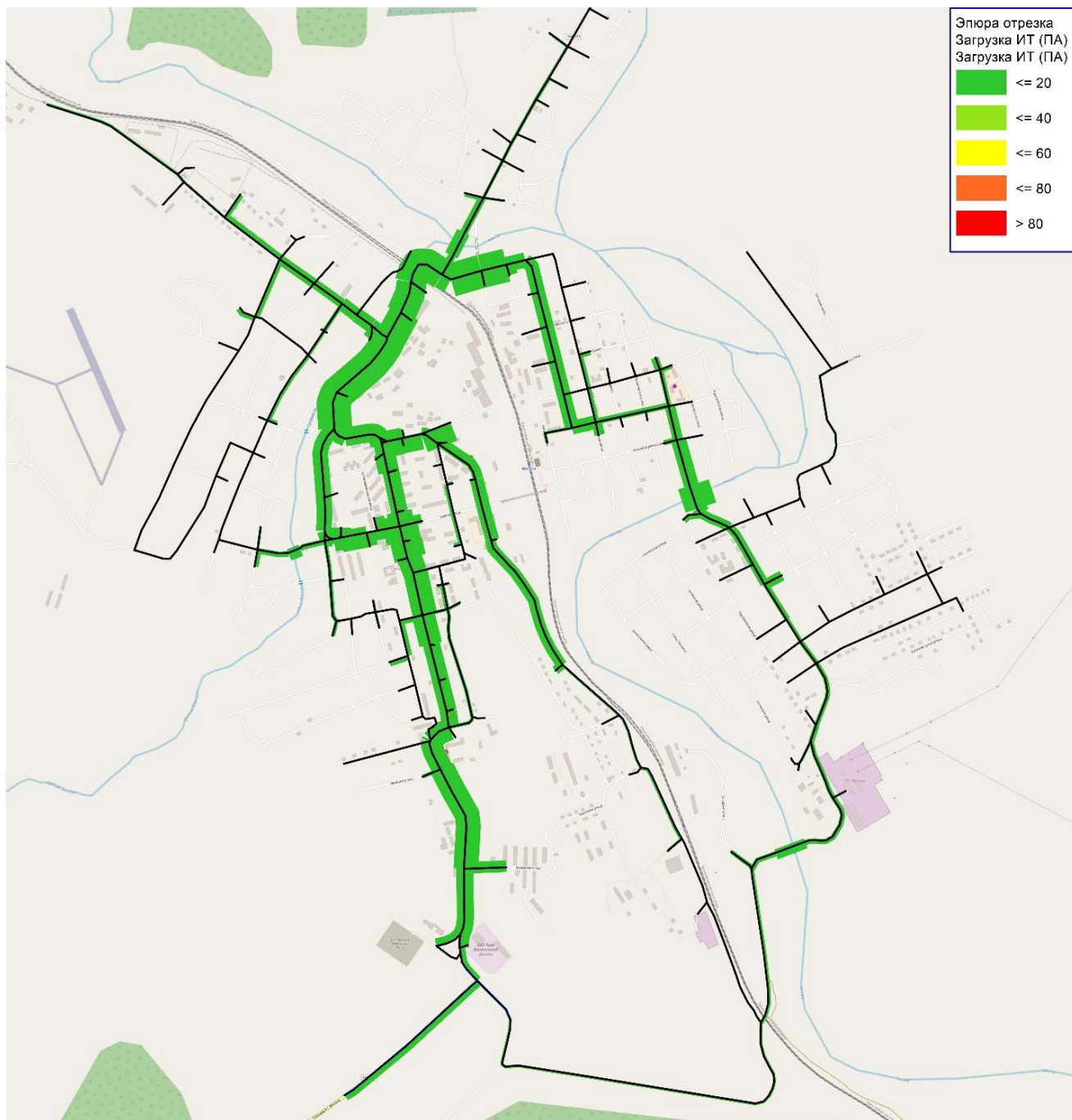


Рисунок 1.14 - Картограмма среднесрочной перспективы без внедрения предложенных мероприятий

Из картограмм среднесрочной перспективы с внедренными мероприятиями и без их внедрения можно сделать вывод, что после внедрения предложенных мероприятий значительных изменений в транспортной ситуации на территории г. Могоча не наблюдается, за исключением более равномерного распределения пересечения ул. Комсомольской и ул. Шулешко.

### 1.7.3. Разработка варианта транспортной модели на долгосрочную перспективу (более 10 лет)

В период расчетного срока предусматриваются следующие виды мероприятий:

1. Реконструкция существующих мостовых сооружений на территории г. Могоча (уширение мостов);
2. Строительство моста через реку «Могоча» для транспортного сообщения с Тракторной ул. в районе дома №91.
3. Строительство моста через реку «Среднее Олонгро» для транспортного сообщения Малокрестьянской ул. с Рудницкой ул. проходящей через новый транспортный район.
4. Строительство новых участков улично-дорожной сети ряда жилых районов г. Могоча.
5. Реконструкция Красноармейской ул. от пересечения со Стадионной ул. до ул. Новая.
6. Реконструкция ул. Новая.
7. Внедрение нового маршрута ОТ проходящего через новые районы (тип маршрута - кольцевой).

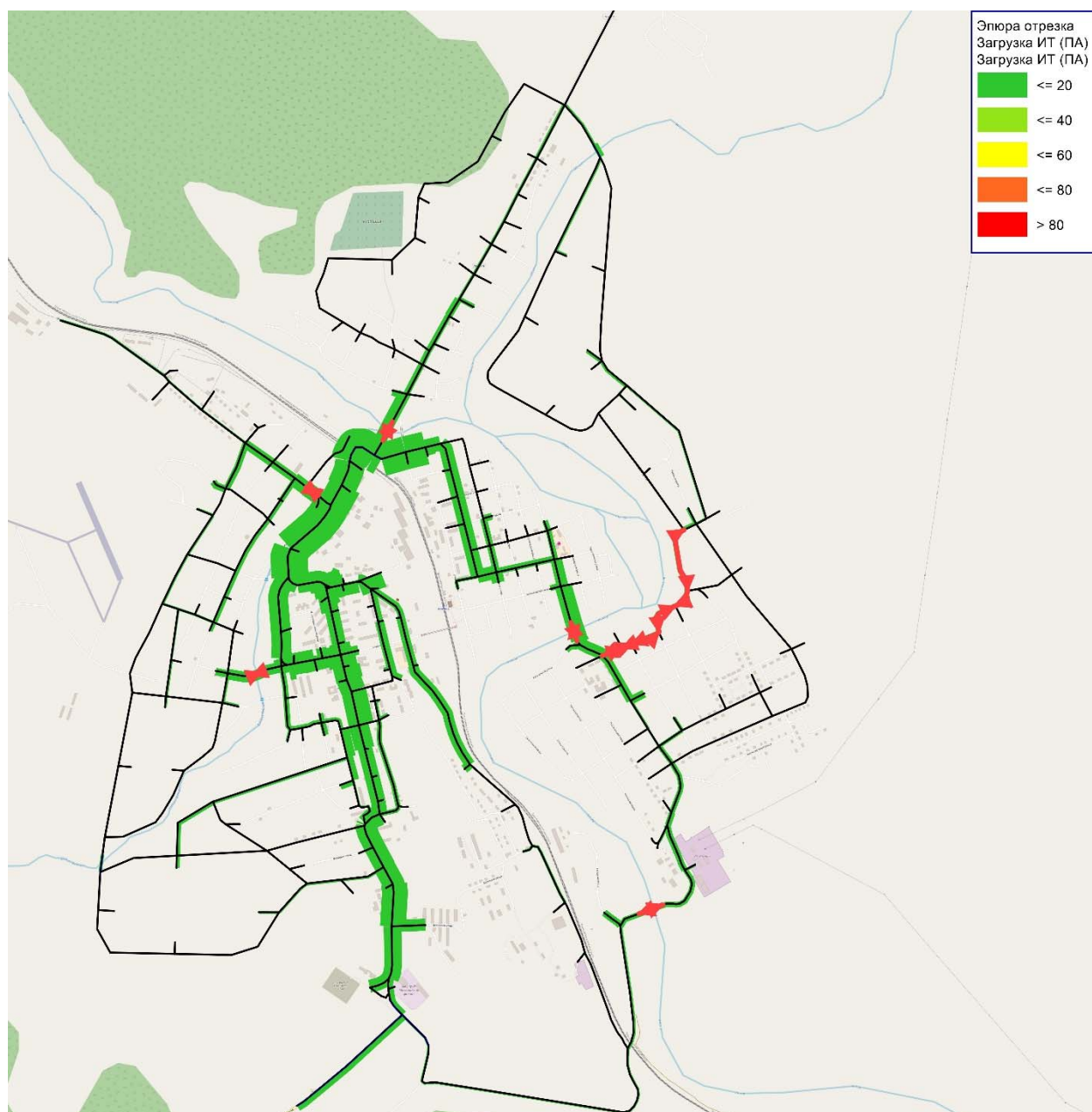


Рисунок 1.15 – Мероприятия на долгосрочную перспективу



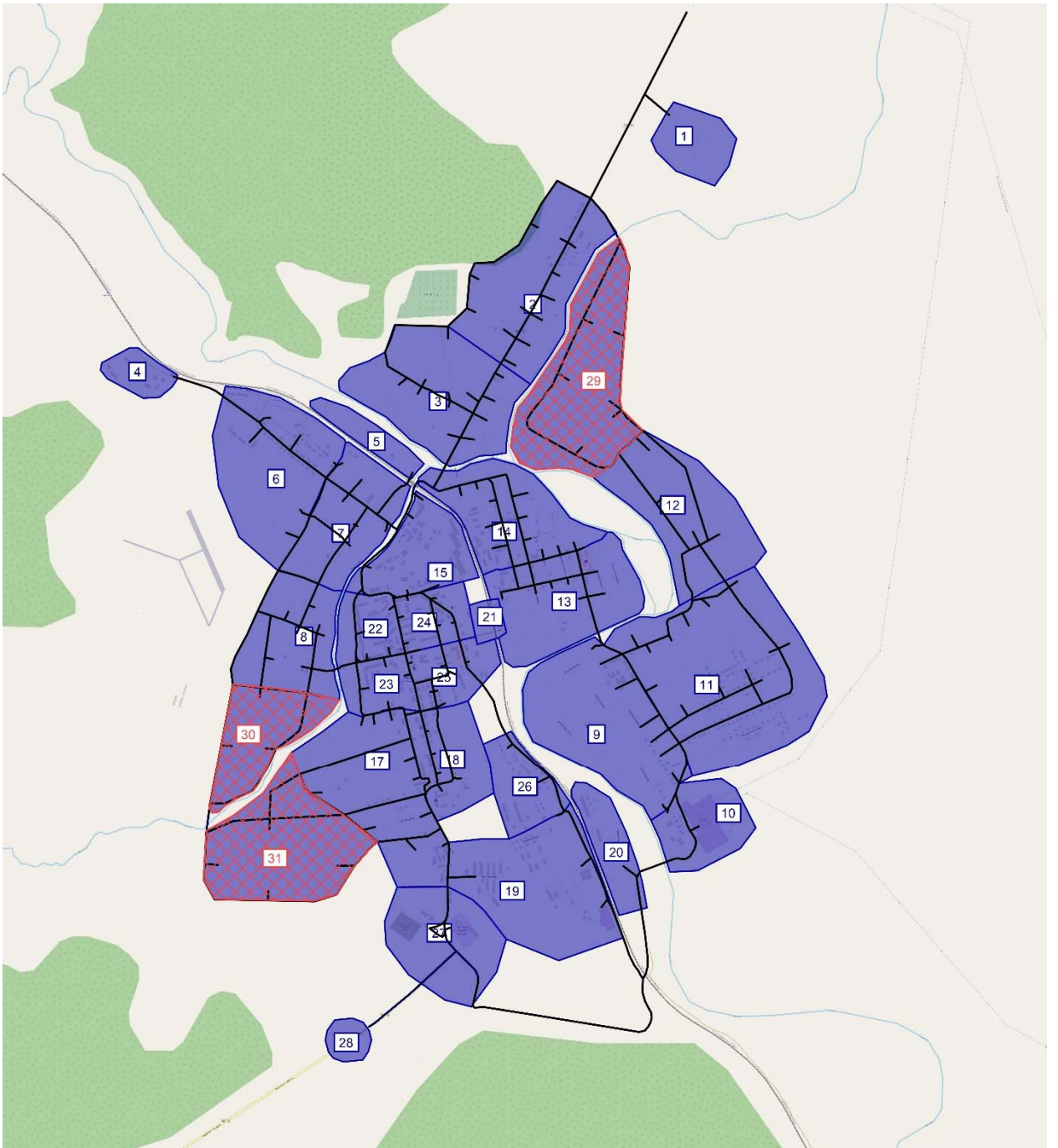


Рисунок 1.16 – Новые транспортные районы и их транспортная сеть

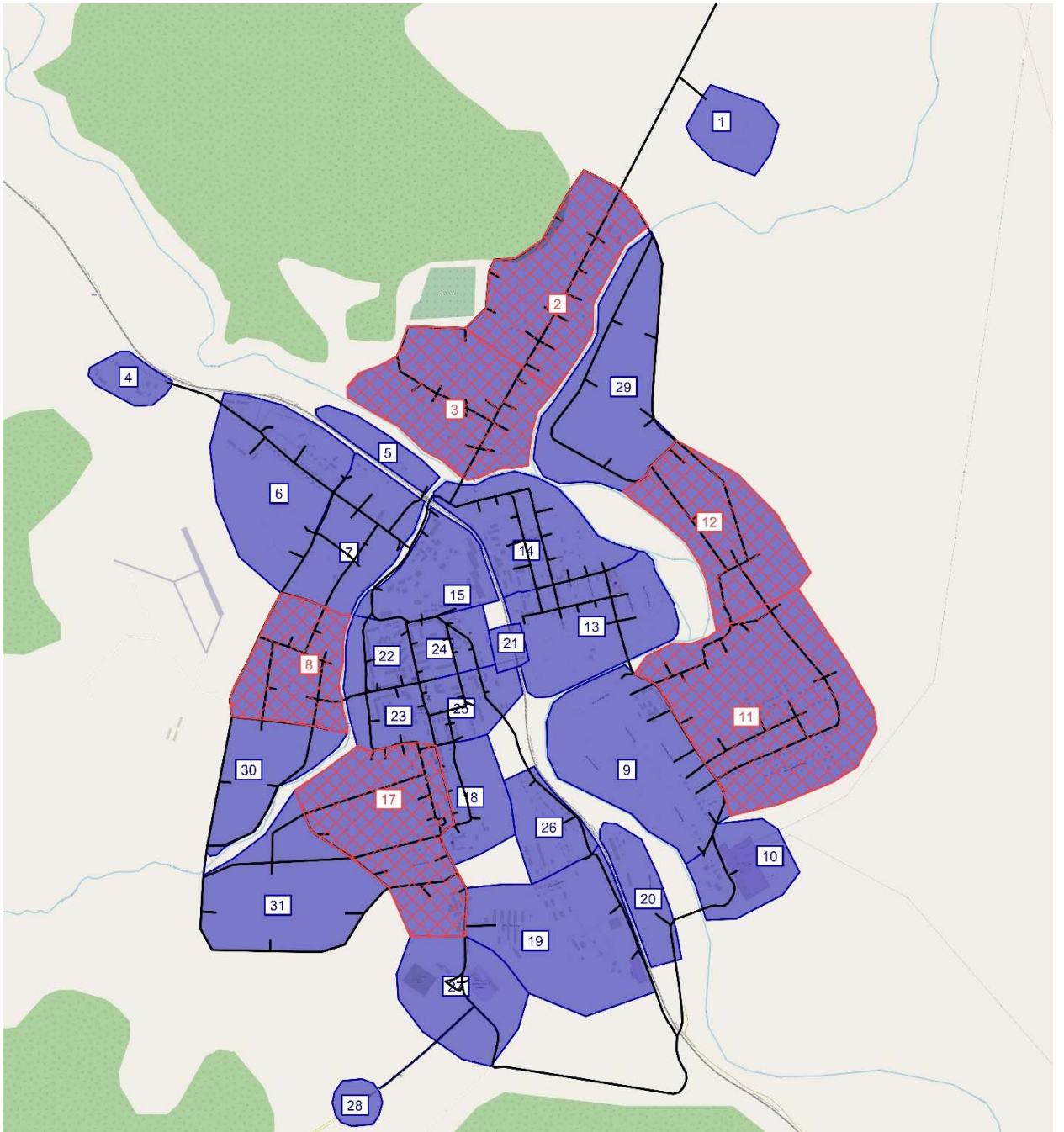


Рисунок 1.17 – Транспортные районы с приростом населения и измененной улично-дорожной сетью

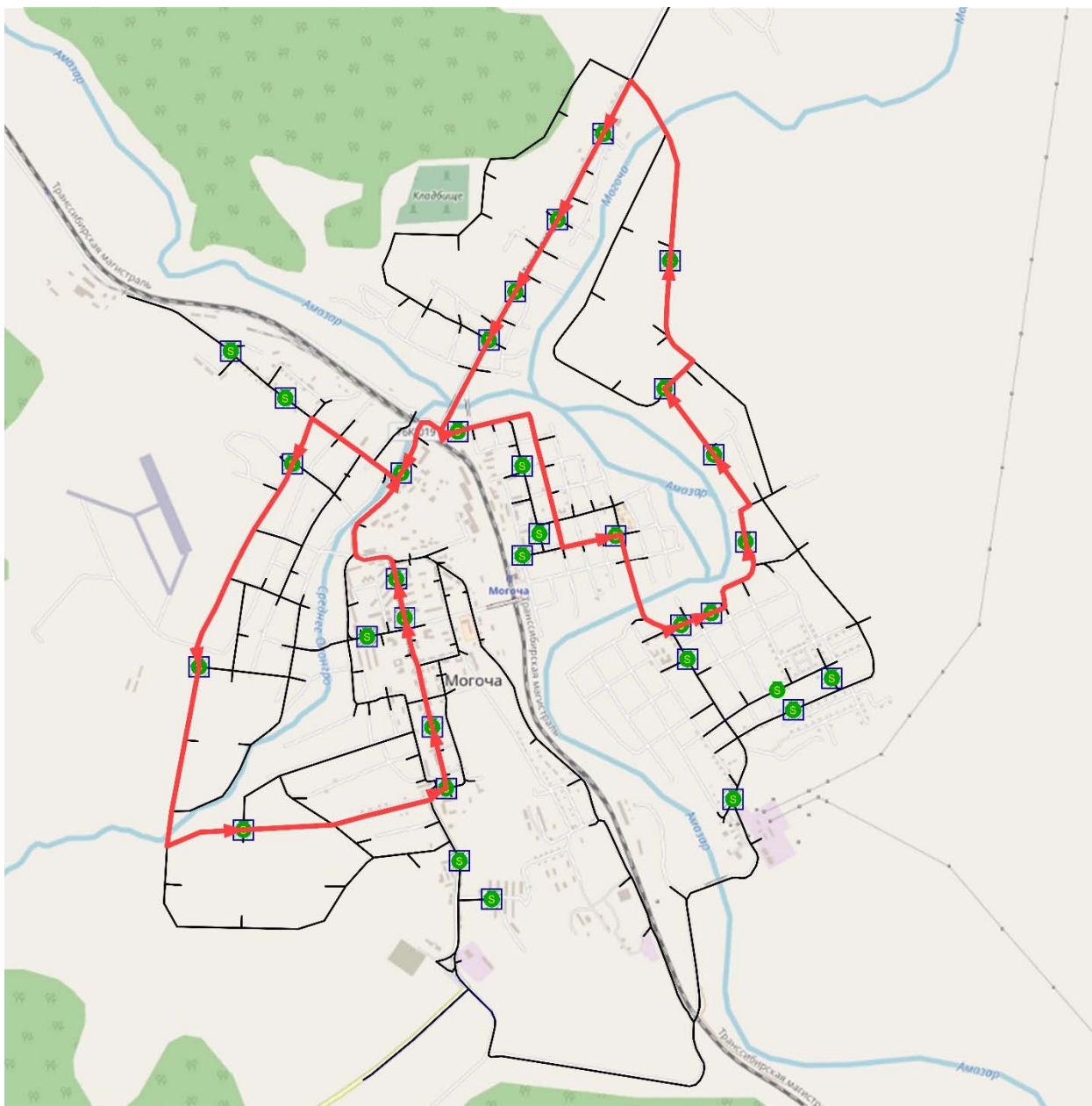


Рисунок 1.18 – Новый маршрут общественного транспорта, проходящий через новые районы

В соответствии с Генеральным планом населенного пункта Могоча, на период более 10 лет в модели предусмотрен рост численности населения на 4000 человек. Кроме того, на краткосрочную перспективу предусмотрен незначительный прирост числа рабочих мест.

В качестве мероприятий по организации дорожного движения были предложены:

- реконструкция (приведение к нормативным требованиям) наиболее проблемных участков транспортной сети;
- реконструкция существующих мостовых соединений (уширение проезжей части);
- внедрение нового маршрута общественного транспорта.

Варианты модели транспортной ситуации на долгосрочную перспективу развития (более 10 лет) с внедрением предложенных мероприятий и без их внедрения представлены на рисунках ниже.



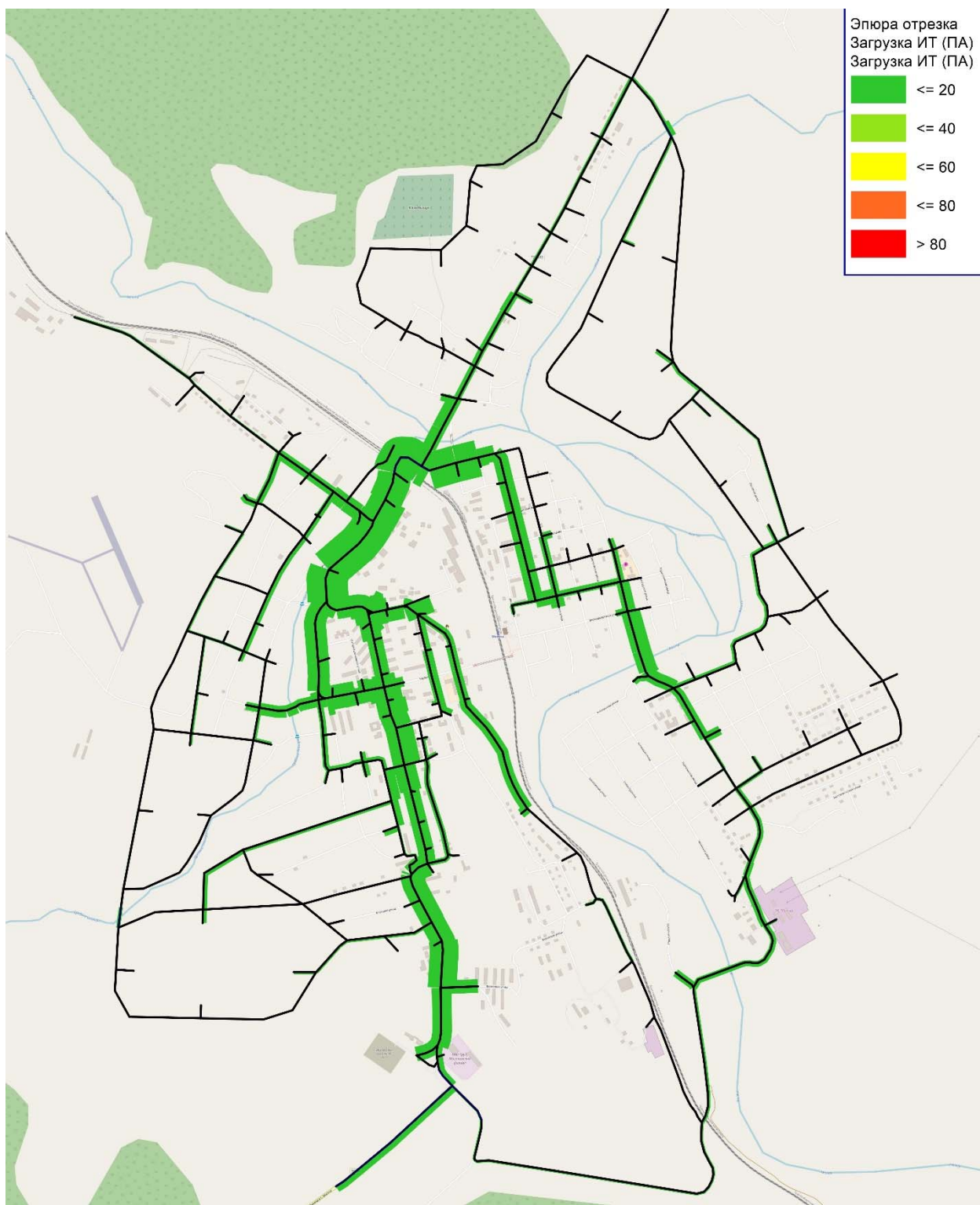


Рисунок 1.19 - Картограмма долгосрочной перспективы с внедрением предложенных мероприятий

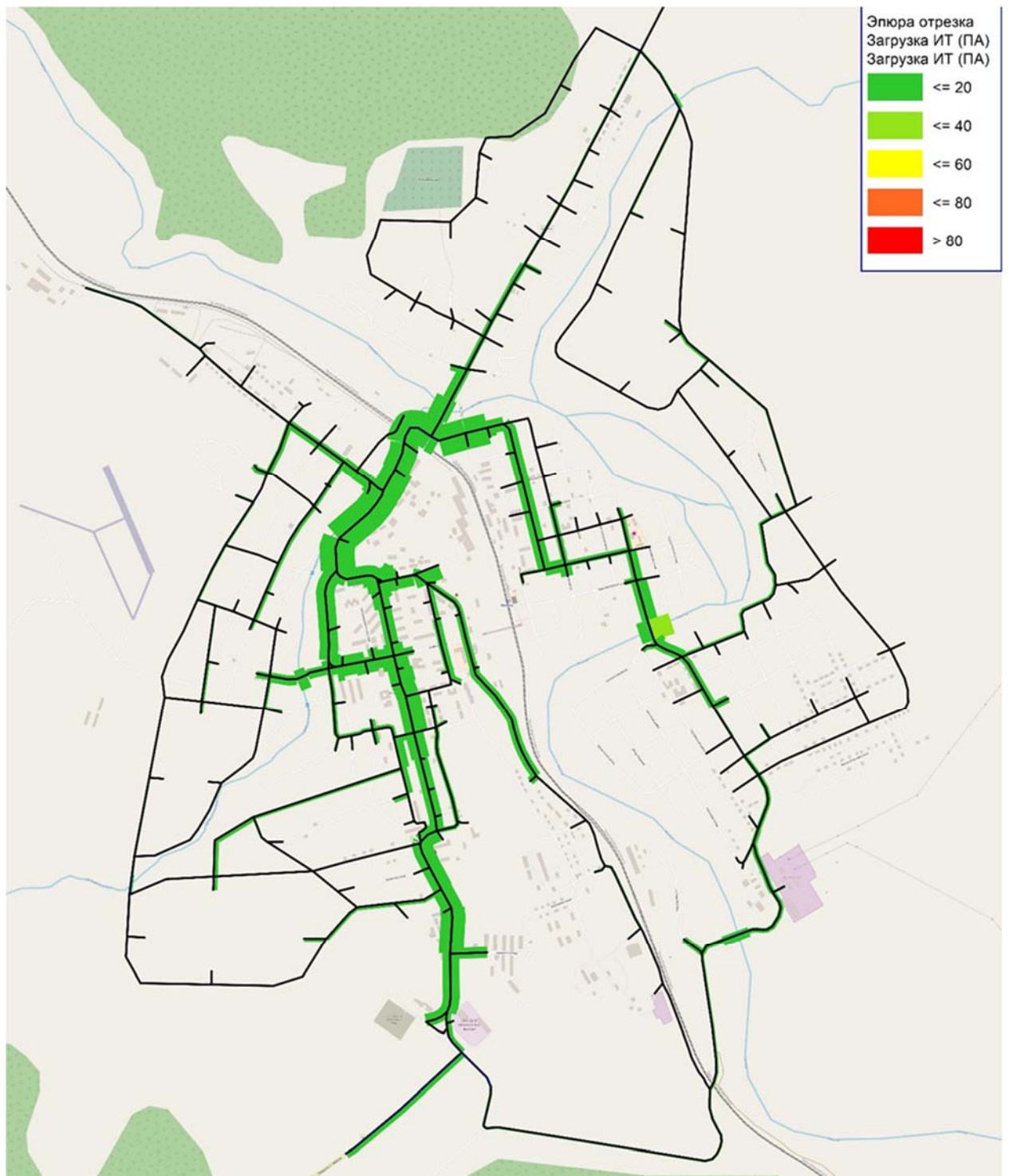


Рисунок 1.20 - Картограмма долгосрочной перспективы без внедрения предложенных мероприятий



Из картограммы долгосрочной перспективы с внедренными мероприятиями видно, что благодаря внедрению предложенных мероприятий на территории г. Могоча значительно уменьшился уровень загрузки на мостовых сооружениях, и увеличилась пропускная способность соответственно. Так же по данным полученным в результате моделирования можно сделать вывод что, благодаря созданию нового маршрута общественного транспорта, увеличился процент использования общественного транспорта.

Таблица с приведенными данными о количестве пользователей на сети в пиковый период и среднее время на маршруте одного пользователя представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Количество пользователей сети и их среднее время в пути

	индивидуальный транспорт		общественный транспорт	
	Пользователи	t, в пути (мин)	Пользователи	t, в пути (мин)
Текущая	2453	4,9	608	16,8
0-5 без мероприятий	2453	4,9	608	16,8
0-5 с мероприятиями	2407	4,8	654	16,7
6-10 без мероприятий	2407	4,8	654	16,7
6-10 с мероприятиями	2431	4,8	654	16,7
10+ без мероприятий	2965	5,1	712	18,5
10+ с мероприятиями	2862	5,0	749	18,0

В рамках этапа «Разработка транспортной модели г. Могоча» была сформирована транспорта модель г. Могоча, с коэффициентом корреляции равным 0,88. Были рассмотрены варианты развития транспортной инфраструктуры на перспективные периоды на основании существующих планов и прогнозов социально-экономического развития г. Могоча.

Кроме того, были получены значения среднего времени для реализации корреспонденций на периоды, в том числе перспективные по видам транспорта (индивидуальный и общественный).

## 2. Разработка моделей ключевых транспортных узлов

### 2.1. Проведение транспортных обследований с целью установления параметров транспортных потоков в ключевых транспортных узлах

При помощи построенной транспортной модели и интенсивности транспортных и пешеходных потоков, жалоб и предложений жителей города, полученных при помощи социологического опроса, установлены следующие проблемные участки УДС на территории г. Могоча (в виде ключевых транспортных узлов), перечень которых представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Проблемные транспортные узлы и участки УДС

№ п/п	Место расположения
1	перекресток Комсомольская ул. – Клубная ул.
2	перекресток Комсомольская ул. – ул. Шулешко

В качестве разработки моделей ключевых транспортных узлов (на рисунке 3.1) будет использовано имитационное моделирование на микроуровне для:

1. Перекресток Комсомольская ул. – Клубная ул.
2. Перекресток Комсомольская ул. – ул. Шулешко.

Общая схема проблемных транспортных узлов и участков УДС, выявленных на территории г. Могоча представлена на рисунке 2.1.

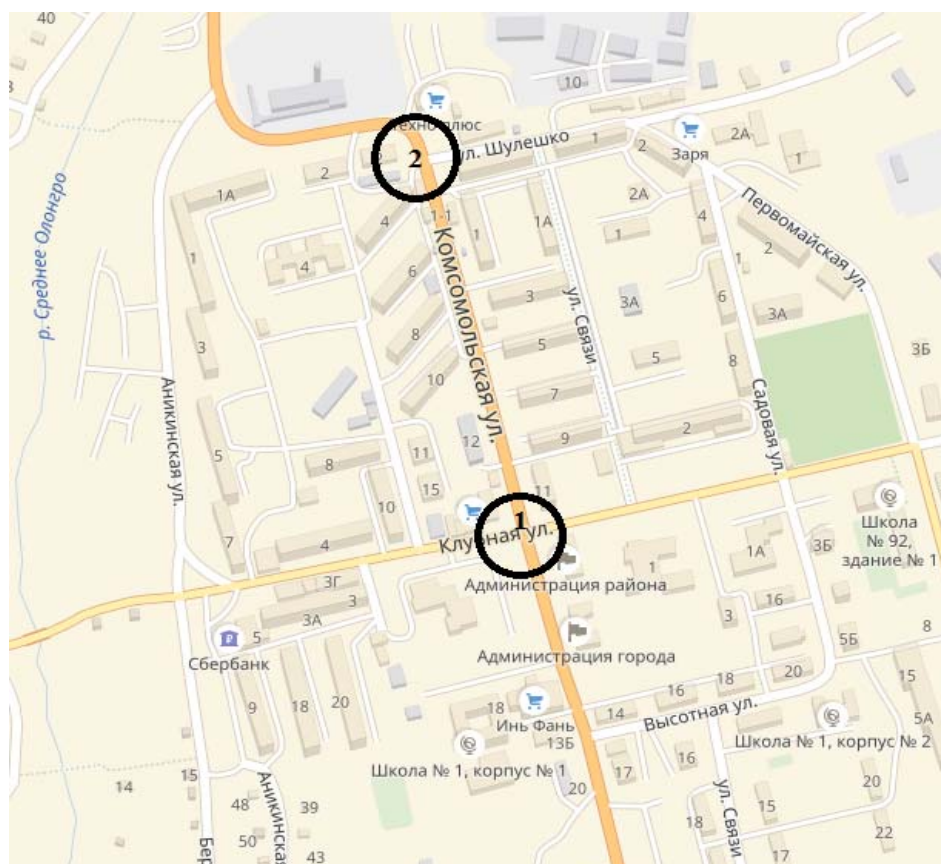


Рисунок 2.1 – Схема проблемных узлов г. Могоча

Для имитационного моделирования ключевых транспортных узлов на территории г. Могоча использовались данные, собранные при помощи натурального обследования на 1 этапе «Сбор и анализ исходных данных». Кроме того, были проведены дополнительные замеры для полного анализа с определением интенсивности основных направлений транспортных потоков.

Визуализация движения транспортных потоков по полосам в ключевых транспортных узлах представлена на рисунках 2.2-2.3.

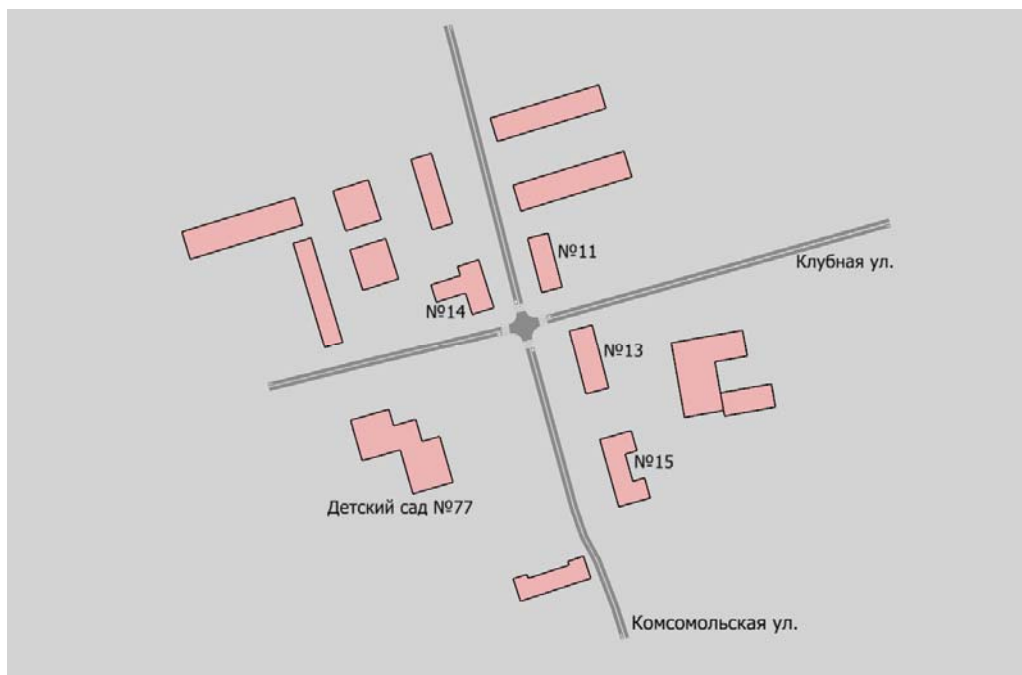


Рисунок 2.2 – Транспортный узел Комсомольская ул. – Клубная ул.



Рисунок 2.3 – Транспортный узел Комсомольская ул. – ул. Шулешко

## 2.2. Разработка базовых микромоделей ключевых транспортных узлов на основании результатов проведенных обследований

Модели ключевых транспортных узлов разрабатывались на основе имитационного моделирования в среде программного комплекса Aimsun в Aimsun Next.

Aimsun имеет возможность имитации движения транспорта в населенных пунктах и вне населенных пунктов, базирующаяся на шаге времени и на поведении водителя. Наряду с индивидуальным транспортом может моделироваться внутригородской и пригородный, железнодорожный и автобусный общественный пассажирский транспорт. Движение транспорта имитируется в различных условиях, с возможностью учета разделения полос движения индивидуального и общественного транспорта, регулирования с помощью светосигнальных установок и т.д. Относительно транспортно-технических параметров могут быть оценены различные варианты проектирования.

Aimsun Micro реализует принципы имитационного моделирования на микроуровне. Это значит, что в процессе имитации непрерывно моделируется движение каждого автомобиля, в пределах дорожной сети, с учетом заданных поведенческих моделей (в частности, моделей следования, смены полосы и т.д.). В системе существуют некоторые элементы (например, автомобили и детекторы), состояние которых изменяется непрерывно в течение периода имитации, разделяемого на короткие интервалы времени (шаги имитации). Система включает может включать элементы (например, светофоры и пункты въезда), состояние которых варьируется дискретно в определенные моменты времени периода имитации. Система обеспечивает высокую степень детализации модели движения транспорта, учитывает различия между типами участников движения, допускает широкий диапазон геометрических характеристик дороги. Помимо того, программа позволяет моделировать дорожно-транспортные происшествия, конфликтные маневры и прочее. Микроимитатор способен моделировать функции большинства образцов оборудования, используемого в реальных дорожно-транспортных системах: светофоров, детекторов движения, знаков с переменным содержанием, ограничителей въезда и т.д.

В качестве исходных данных для построения имитационной микромодели используются следующие данные:

- геометрия УДС;
- схема ОДД;
- состав транспортного потока;
- часовые пиковые интенсивности на участках УДС.

Основными показателями состояния транспортных потоков, полученными в результате имитационного моделирования:

- длина очереди перед перекрестком;
- время проезда перекрестка;
- картограмма пропускной способности перекрестка;
- средняя скорость на участках перекрестка.

С целью оценки эффективности работы транспортного узла, используются такие показатели как интенсивность движения и скорость на участках по направлениям движения. На рисунках 2.4 – 2.5 ниже указаны диапазоны измерения этих показателей. Результатом имитационного моделирования являются картограммы этих показателей.






Символ	Диапазон
	0.00 - 250.00
	250.00 - 500.00
	500.00 - 750.00
	750.00 - 1000.00
	1000.00 - inf

Рисунок 2.4 – Диапазоны измерения интенсивности направлений транспортного узла







Символ	Диапазон
	0.00 - 10.00
	10.00 - 20.00
	20.00 - 40.00
	40.00 - 60.00
	60.00 - 80.00
	80.00 - inf

Рисунок 2.5 – Диапазоны измерения скорости на участке транспортного узла или перегона

### 2.3. Расчет перераспределения транспортных потоков в ключевых транспортных узлах на основании планов развития улично-дорожной сети

Основной принцип функционирования микромоделей транспортных потоков на ключевых транспортных узлах – это описание показателей транспортных потоков на уровне отдельных автомобилей или небольших групп. Аналитическая микромодель представляет собой одну или несколько математических зависимостей, полученных в результате анализа эмпирических данных на основе различных подходов теории транспортных потоков или на основе теории систем массового обслуживания. Такая модель жестко связывает входные параметры с результатами расчета.

При имитационном моделировании динамические процессы системы-оригинала подменяются процессами, имитируемыми алгоритмом модели, с соблюдением оригинальных соотношений длительностей, логических и временных последовательностей (как и в реальной системе). Имитационное моделирование на микроуровне позволяет максимально точно оценить результирующие показатели качества работы сети.

Равномерное перераспределение транспортных потоков основывается на использовании принципа Уордроба: время на поездку на всех используемых к данному моменту путях всегда будет не больше, чем время на поездку по путям неиспользуемым; каждый из участников потока независимо от остальных в каждый момент времени пытается выбрать наиболее оптимальную траекторию движения.

В Aimsun для расчета потоков используется метод Вулфа-Фрэнка в соответствии с принципом Уордропа. Метод основывается на алгоритме кратчайших путей и специальной реализации алгоритма линейной аппроксимации. При использовании функций задержки соединения, уникальность и конвергенция решения скомпрометированы. Для более широкого теоретического объяснения о назначении и алгоритмов, используемых для его решения, представлены как следующие механизмы:

- участник движения пытается передвигаться, таким образом, чтобы минимизировать путь движения;
- участники движения, едущие между заданным местом отправления и заданным пунктом назначения, скорее всего, выберут маршрут с самым коротким временем в пути;
- отсутствие подвижности, связанное с поездками, не является фиксированным, а зависит от использования транспортной системы;
- время в пути на каждом из путей, соединяющих пункт отправления и пункт назначения, зависит от общего транспортного потока, вызванного перегрузкой.



Рисунок 2.6 – Перераспределение транспортных потоков на основе расчета времени в пути в программном комплексе Aimsun при микро моделировании

Назначение многопользовательского трафика состоит из назначения маршрутов, при котором одновременно учитываются различные типы пользователей (участников). Каждый класс пользователей может воспринимать различные затраты времени на передвижение, но расчет основывается на общем объеме.

#### 2.4. Расчет времени в пути, а также распределение средней скорости транспортного потока в моделируемых ключевых транспортных узлах

Расчет времени в пути и распределение средней скорости транспортных потоков в транспортных узлах производилось в среде программного комплекса Aimsun.

1) *транспортный узел Комсомольская ул. – Клубная ул.*

Данный транспортный узел является основным транспортным узлом г. Могоча. Вне посредственной близости транспортного узла расположено большое количество точек тяготения (например, налоговая инспекция, администрация района)

После проведения имитационного моделирования данного транспортного узла при существующей и предлагаемой схеме ОДД, были получены следующие результаты в виде показателей и картограмм, позволяющих оценить движение транспортных потоков. В процессе моделирования использовалась интенсивность транспортных потоков в самый пиковый период времени суток, как показало натурное обследование им стал вечерний час «пик». В имитационной среде использовались значения интенсивности транспортных потоков в вечерний пиковый период времени.

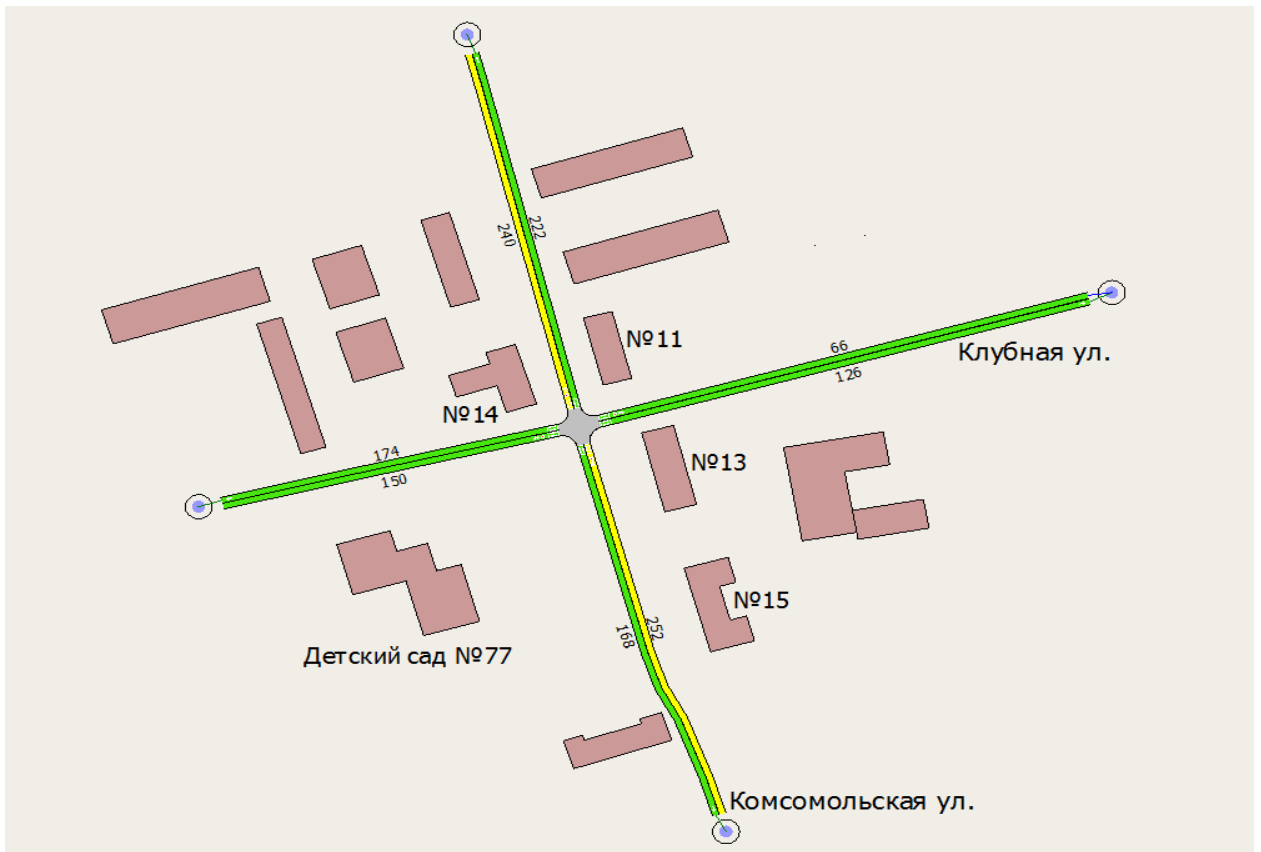


Рисунок 2.7 – Фрагмент моделирования существующей схемы ОДД с картограммой интенсивности транспортных потоков по направления движения в границах исследуемого транспортного узла

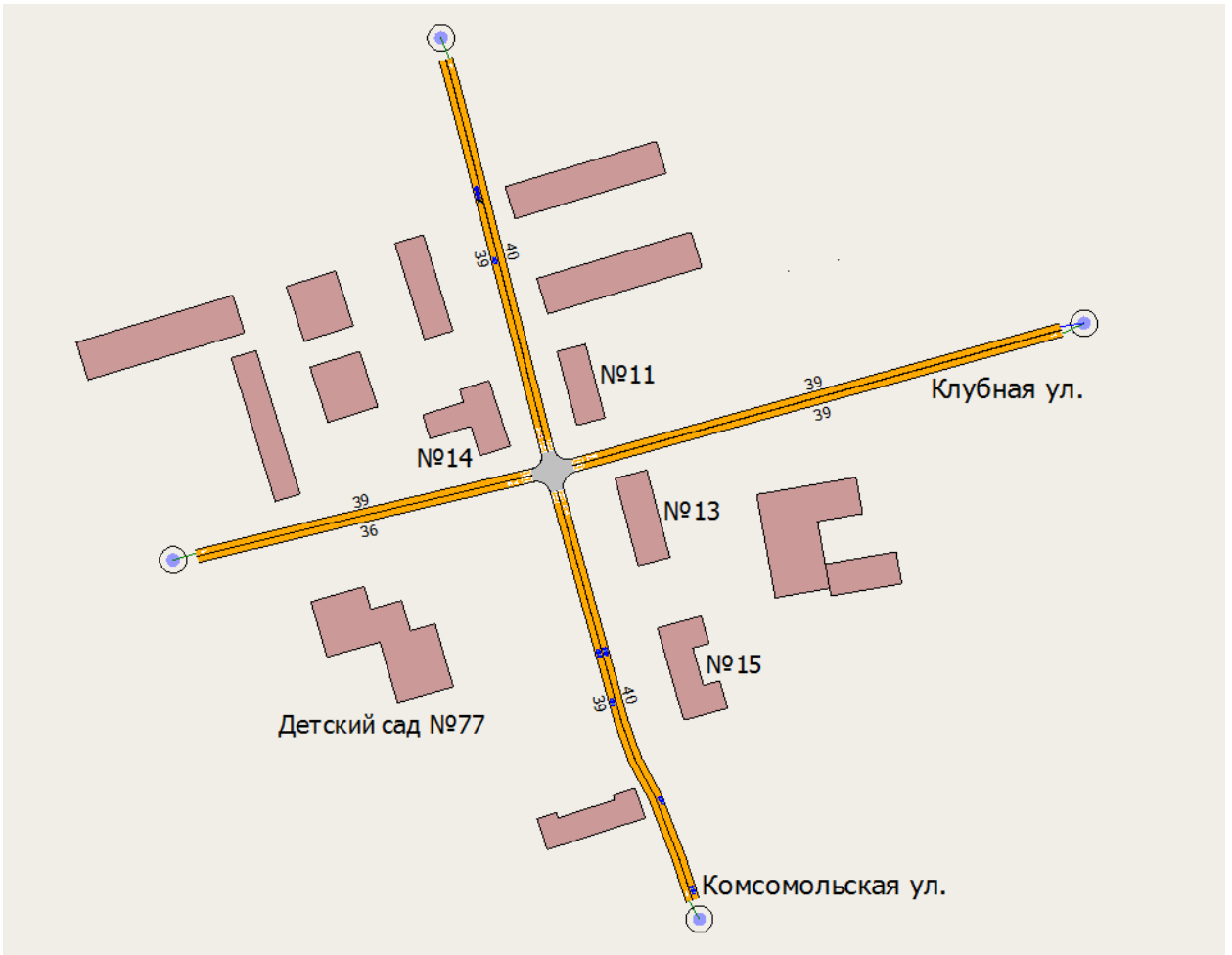


Рисунок 2.8 – Фрагмент моделирования существующей схемы ОДД с картограммой средней скорости транспортных потоков по участкам исследуемого транспортного узла





Рисунок 2.9 – Фрагмент моделирования предлагаемой ОДД с картограммой интенсивности транспортных потоков по направления движения в границах исследуемого транспортного узла



Рисунок 2.10 – Фрагмент моделирования предлагаемой ОДД с картограммой средней скорости транспортных потоков по участкам исследуемого транспортного узла

Предлагаемым мероприятием по повышению безопасности дорожного движения является введение светофорного регулирования на исследуемом транспортном узле. Введение светофорного регулирования позволит сократить количество конфликтных точек, тем самым уменьшить число конфликтов между транспортными потоками, а также транспортными и пешеходными потоками. Такое мероприятие даст эффект по снижению уровня аварийности на данном перекрестке.

Итогом проведенного имитационного моделирования стали следующие результаты, которые указаны в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Характеристики транспортных потоков в транспортном узле  
Комсомольская ул. – Клубная ул.

Показатели	Схема ОДД	
	Существующая	Предлагаемая
Время в пути, с./км	95.28	122.40
Время задержки, с./км	3.21	30.32
Плотность, авт./км	3.51	4.49
Средняя скорость транспортного узла, км/ч	37.78	29.41
Длина очереди затора, авт.	1.82	1.57

2) транспортный узел Комсомольская ул. – ул. Шулешко.

Представленный фрагмент проведенного имитационного моделирования включает в себя интенсивность транспортных потоков по исследуемым участкам улично-дорожной сети и транспортного узла с существующими параметрами интенсивность транспортных потоков и на прогнозный период в среднесрочный период.

Интенсивность транспортных потоков, используемая в качестве исходных данных, была получена натурным обследованием в пиковый период времени, которым является вечерний период времени.



Рисунок 2.11 – Фрагмент моделирования существующей схемы ОДД с картограммой интенсивности транспортных потоков по направлениям движения в границах исследуемого транспортного узла



Рисунок 2.12 – Фрагмент моделирования существующей схемы ОДД с картограммой средней скорости транспортных потоков по участкам исследуемого транспортного узла

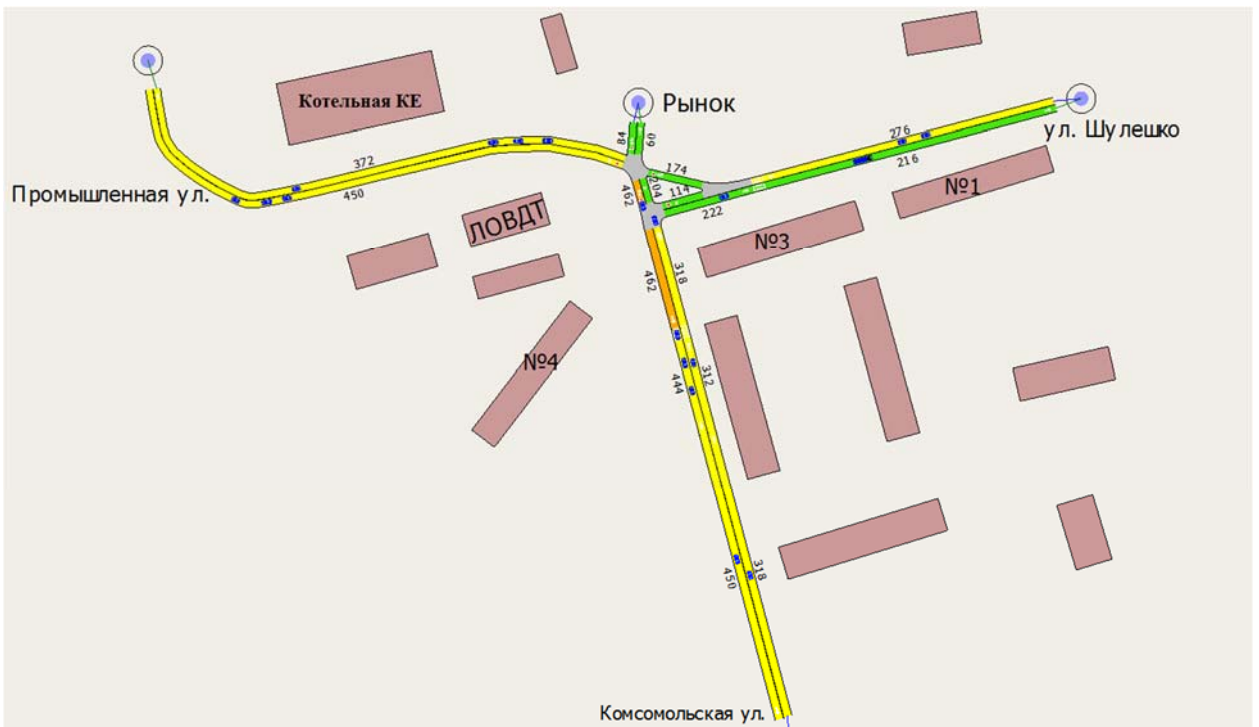


Рисунок 2.13 – Фрагмент моделирования предлагаемой ОДД с картограммой интенсивности транспортных потоков по направления движения в границах исследуемого транспортного узла

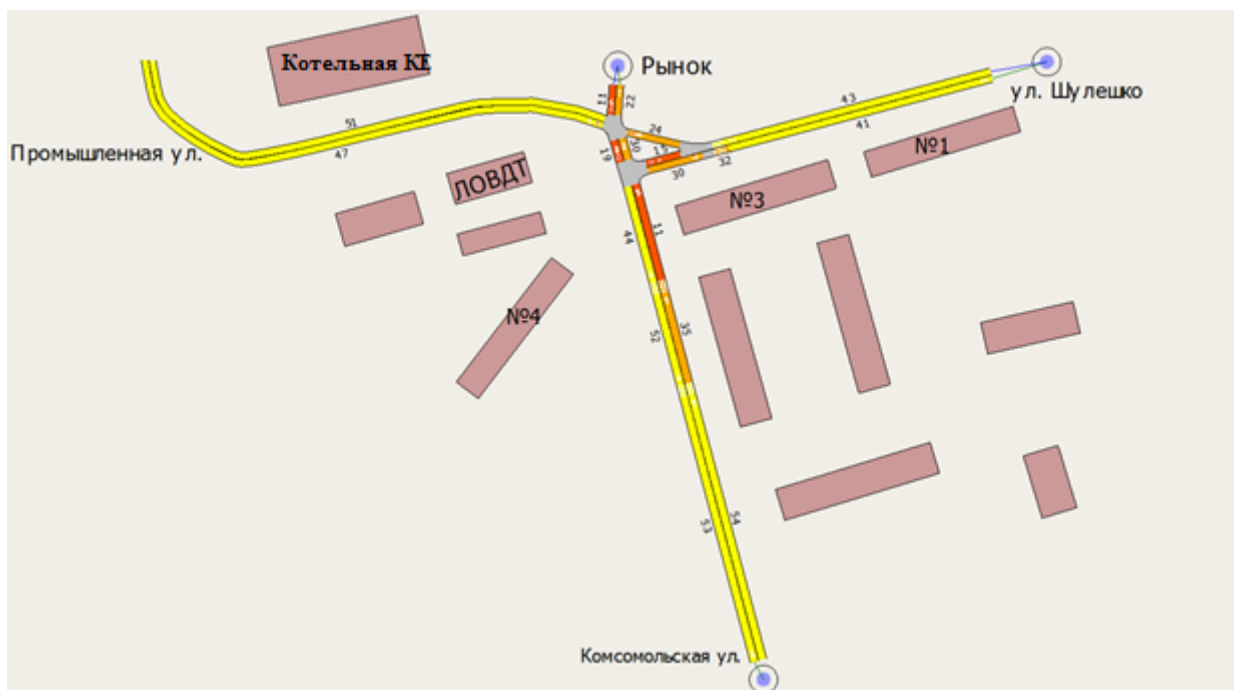


Рисунок 2.14 – Фрагмент моделирования предлагаемой ОДД с картограммой средней скорости транспортных потоков по участкам исследуемого транспортного узла

Итоги имитационного моделирования представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Характеристики транспортных потоков в транспортном узле Комсомольская ул.– ул. Шуляшко

Показатели	Схема ОДД	
	Существующая	Предлагаемая
Время в пути, с./км	139.54	175.70
Время задержки, с./км	21.39	57.51
Плотность, авт./км	10.65	13.84
Средняя скорость транспортного узла, км/ч	25.80	20.49
Длина очереди затора, авт.	1.28	4.50

### 2.5. Анализ полученных результатов организации дорожного движения в ключевых транспортных узлах

После созданных и смоделированных имитационных микромоделей транспортных узлов и участков УДС были получены результаты, позволяющие оценить эффективность предлагаемых мероприятий с существующей организацией дорожного движения.

#### 1) транспортный узел Комсомольская ул. – Клубная ул.

Данный транспортный узел является нерегулируемым и расположен в центре г. Могоча. В ходе проведенных натурных обследований установлена наивысшая интенсивность движения как транспортных, так и пешеходных потоков.

В качестве предлагаемого мероприятия по повышению безопасности дорожного движения является введение на транспортном узле светофорного регулирования в краткосрочный период, с целью сокращения конфликтных ситуаций в виде разделения

движения транспортных и пешеходных потоков во времени. Полученные значения интенсивности движения соответствуют условиям введения светофорного регулирования на основе ОДМ 218.6.003-2011 «Методические рекомендации по проектированию светофорных объектов на автомобильных дорогах».

Анализ полученных данных после проведенного моделирования существующей и предлагаемой ОДД дало следующий результат: светофорное регулирование в действительности сокращает количество конфликтных точек, но при этом повышаются показатели транспортных потоков, которые указаны в таблице 2.2.

Такое соотношение показателей транспортных потоков до и после введения светофорного регулирования сравнивать некорректно. Повышение показателей обуславливается тем, что во время горения разрешающего сигнала светофора для одного направления, для другого горит запрещающий это приводит к большей транспортной задержки, нежели при приоритетном проезде (по дорожным знакам).

Главной целью введения светофорного регулирования на транспортном узле Комсомольская ул. – Клубная ул. является упорядочивание движение транспортных потоков, проходящих через данный перекресток и повышения безопасности дорожного движения, с сокращением возможного количества ДТП, с количеством погибших и раненых в них.

Введение светофорного регулирования на перекрестке позволит сократить среднюю скорость на участках на 22 % по сравнению с существующей ОДД (приоритетному проезду).

В процессе имитационного моделирования экспериментальным методом был подобран цикл светофорного регулирования и сформирована схема пофазного разъезда, позволяющий сохранить существующую интенсивность транспортных потоков при регулировании проезда перекрестка дорожными знаками, даже при увеличении ее в некоторых направлениях движения. Схема пофазного разъезда представлена на рисунке 2.15.

Предлагаемый цикл светофорного регулирования для исследуемого транспортного узла выглядит следующим образом:

$$T_{\text{ц}} = (t_0 + t_{\text{п}}) = (22 + 4) + (18 + 4) = 48 \text{ с}$$

где  $t_0$  – основной период фазы, с,  $t_{\text{п}}$  – промежуточный период фазы, с. (где в промежуточный период входит три секунды горения желтого сигнала светофора).

В первой фазе движение транспортных потоков осуществляется по Комсомольской ул. во всех направлениях движения, передвижение пешеходных потоков разрешено по Клубной ул. Время движения разрешающего сигнала светофора составляет 22 с.

Во второй фазе транспортные потоки движутся по Клубной ул., пешеходные потоки переходят Комсомольскую ул. Время движения составляет 18 с.

Главным критерием введения светофорного регулирования на данном перекрестке является повышения уровня безопасности дорожного движения автотранспорта и пешеходного движения к местам тяготения г. Могоча.



## I фаза



## II фаза



### Условные обозначения:





-  Т.1 - обозначение разрешающего сигнала светофора
-  Т.1 - обозначение запрещающего сигнала светофора
-  - обозначение разрешающего движения транспортных потоков и передвижения пешеходов
-  - обозначение запрещающего движения транспортных потоков и передвижения пешеходов

Рисунок 2.15 - Предлагаемая схема пофазного развязки для транспортного узла Комсомольская ул. - Клубная ул.

2) *транспортный узел Комсомольская ул. – ул. Шулешко.*

Целью проведения моделирование организации дорожного движения данного транспортного узла является возможность оценить интенсивность транспортных и пешеходных потоков на существующий и прогнозный период.

Полученная интенсивность транспортных потоков в границах моделирования дает возможность сделать вывод, что существующее состояние УДС имеет резервы для пропускной способности узла. Но при возможном росте уровня автомобилизации в среднесрочный период для данного узла потребуются организации распределения транспортных потоков во времени путем введения светофорного регулирования.

Предлагаемая схема пофазного разъезда на среднесрочный период представлена на рисунке 2.16.

В предлагаемой схеме предложено три фазы разъезда. Экспериментальным путем на основе прогнозируемой интенсивности в среднесрочный период был подобран цикл светофорного регулирования.

Предлагаемый цикл светофорного регулирования для исследуемого транспортного узла выглядит следующим образом:

$$T_{\text{ц}} = (t_o + t_n) = (18 + 3) + (7 + 3) + (16 + 3) = 50 \text{ с}$$

В первой фазе пофазного разъезда предложено движения транспортных потоков по Комсомольской ул. со стороны «Рынка», а также движение транспорта осуществляется по Комсомольской ул. со стороны Клубной ул.

Во фазе движение транспорта по Комсомольской ул. со стороны «Рынка» продолжается, а по Комсомольской ул. со стороны Клубной ул. прекращается. Данное решение обусловлено введения минимального промежутка времени для возможности совершения левоповоротного маневра на ул. Шулешко транспортных средств, движущихся по Комсомольской ул. со стороны «Рынка».

Третья фаза разрешает движение транспортных потоков по ул. Шулешко.

Введение светофорного регулирования позволит сократить среднюю скорость проезда узла и соответствовать скоростному режиму в городе.

Данный комплекс мероприятий позволит повысить общий уровень безопасности дорожного движения и пропускную способность по Комсомольской ул. во всех направлениях движения.



I фаза



II фаза



III фаза



Условные обозначения:





-  - обозначение разрешающего сигнала светофора
-  - обозначение запрещающего сигнала светофора
-  - обозначение разрешающего движения транспортных потоков
-  - обозначение запрещающего движения транспортных потоков

Рисунок 2.16 - Предлагаемая схема пофазного развязки для транспортного узла Комсомольская ул. - ул. Шулешко

### **3. Разработка мероприятий в рамках комплексной схемы организации дорожного движения на территории г. Могоча на прогнозные периоды**

При проектировании исследуемого объекта планировочные и транспортные вопросы должны решаться комплексно, т.к. только в этом случае могут быть достигнуты наиболее рациональные решения. Поэтому повышение эффективности функционирования улично-дорожной сети является первостепенной задачей в решении проблем транспортных систем города.

#### **3.1. Разработка мероприятий по развитию улично-дорожной сети г. Могоча и организации движения легкового и грузового транспорта на прогнозные периоды**

##### **3.1.1. Реконструктивно-планировочные и организационные мероприятия**

Установленные реконструктивно-планировочные и организационные мероприятия на этапе разработки транспортной модели г. Могоча, показали свою возможность в развитии и поддержания эффективности функционирования транспортной инфраструктуры города.

Перечень мероприятий по развитию УДС и организации дорожного движения транспортных потоков указан в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Мероприятия по развитию УДС г. Могоча

№ п/п	Перечень мероприятий	Период реализации
1.	Реконструкция Клубной ул. от пересечения с Аннинской ул. до пересечения с ул. Копытова	краткосрочный
2.	Реконструкция участка ул. Копытова протяженностью 580 м в части обустройства асфальтобетонного покрытия а/д	краткосрочный
3.	Установка нового светофорного объекта на пересечении Комсомольской ул. и Клубной ул.	краткосрочный
4.	Реконструкция Малокрестьянской ул. от пересечения с Украинской ул. до поворота на Крестьянскую ул.	среднесрочный
5.	Реконструкция Рудницкой ул.	среднесрочный
6.	Реконструкция Восточной ул. от пересечения со Стадионной ул. до дома №48	среднесрочный
7.	Реконструкция Интернациональной ул. от пересечения с Беговой ул. до пересечения с Зимовской ул.	среднесрочный
8.	Установка нового светофорного объекта на пересечении Комсомольской ул. и ул. Шулешко	среднесрочный
9.	Реконструкция существующих мостовых сооружений на территории г. Могоча (уширение мостов)	долгосрочный

10.	Строительство моста через реку «Могоча» для транспортного сообщения с Трактовой ул. в районе дома №91	долгосрочный
11.	Строительство моста через реку «Среднее Олонгро» для транспортного сообщения Малокрестьянской ул. с Рудницкой ул. проходящей через новый транспортный район	долгосрочный
12.	Строительство новых участков улично-дорожной сети ряда жилых районов г. Могоча	долгосрочный
13.	Реконструкция Красноармейской ул. от пересечения со Стадионной ул. до ул. Новая	долгосрочный
14.	Реконструкция ул. Новая	долгосрочный
15.	Внедрение нового маршрута ОТ проходящего через новые районы (тип маршрута – кольцевой)	долгосрочный

### **3.1.2. Мероприятия по организации движения грузового транспорта на территории г. Могоча**

Анализ исходных данных касательно грузового транспорта показал следующие результаты: движения последнего разрешено практически по всей улично-дорожной сети г. Могоча. Ограничение накладываются только на Комсомольской улице. Грузовой транспорт с опасными грузами на борту через территорию города не проходит (за исключением автомобилей, обслуживающих местные автозаправки). Натурные исследования в области состава транспортного потока показали малый процент грузового транспорта по сравнению с общим значением (влияние на экологическую обстановку – незначительное).

В связи с вышеперечисленными утверждениями, предлагается сохранение существующей схемы движения грузового транспорта и транспорта с опасными грузами. Схема представлена в Приложении (Графическая часть).

## **3.2. Разработка мероприятий по оптимизации системы пассажирских перевозок на территории г. Могоча на прогнозные периоды**

### **3.2.1. Мероприятия по развитию городского общественного транспорта**

Эффективность перевозок данного вида зависит от качества их организации транспортными предприятиями, а также от общего уровня организации дорожного движения, так как маршрутный пассажирский транспорт, как правило, не имеет изолированных путей сообщения.

Массовые перевозки пассажиров городским транспортом не производится ввиду экономической необоснованности, помимо этого основные объекты социального притяжения находятся в получасовой пешей доступности. На территории г. Могоча

работает городской пассажирский транспорт, где перевозку осуществляет индивидуальный предприниматель.

Реализация мероприятия по реорганизации или введению новых маршрутов общественного транспорта в краткосрочный и среднесрочный периоды отсутствует ввиду отсутствия высокой загруженности маршрутной сети и достаточного количества подвижного состава на линии, как показал анализ существующей городской пассажирской маршрутной сети.

В качестве примера оценки эффективности маршрутной сети рассчитаем *маршрутный коэффициент*.

*Маршрутный коэффициент* – насыщенность транспортной сети маршрутными транспортными средствами. Маршрутный коэффициент характеризует разветвленность маршрутной сети и позволяет определить сколько в среднем маршрутов проходит по каждому участку транспортной сети. Маршрутный коэффициент представляет собой отношение протяженности всех автобусных маршрутов к протяженности всех улиц и проездов, по которым проходят эти маршруты (автобусной транспортной сети):

$$k_M = \frac{\sum L_M}{\sum L_C} \quad (1)$$

где  $L_M$  – протяженность всех автобусных маршрутов, км;

$L_C$  – протяженность всех улиц и проездов, по которым проходят маршруты, км (протяженность 42,8 км).

Чем выше  $k_M$ , тем больше удобств представляется пассажирам при выборе маршрута прямого сообщения и тем самым сокращается количество пересадок с одного маршрута на другой, чтобы добраться до места назначения. Для хорошо развитой транспортной сети значение коэффициента составляет 2-3,5, а для слаборазвитой сети 1,2-1,3.

$$k_M = \frac{42,8}{14,68} = 2,9$$

Полученный расчет маршрутного коэффициента показывает, что транспортная маршрутная сеть г. Могоча хорошо развита и, в среднем, на один участок транспортной сети приходится почти три автобуса, что является приемлемым для исследуемой территории.

При строительстве новых жилых районов на территории г. Могоча, согласно генерального плана населенного пункта Могоча в долгосрочный период необходимо проложить новый маршрут движения общественного транспорта для жителей города, с меньшей долей пересадки. Данный маршрут был рассмотрен и смоделирован в этапе «Разработка транспортной модели г. Могоча».

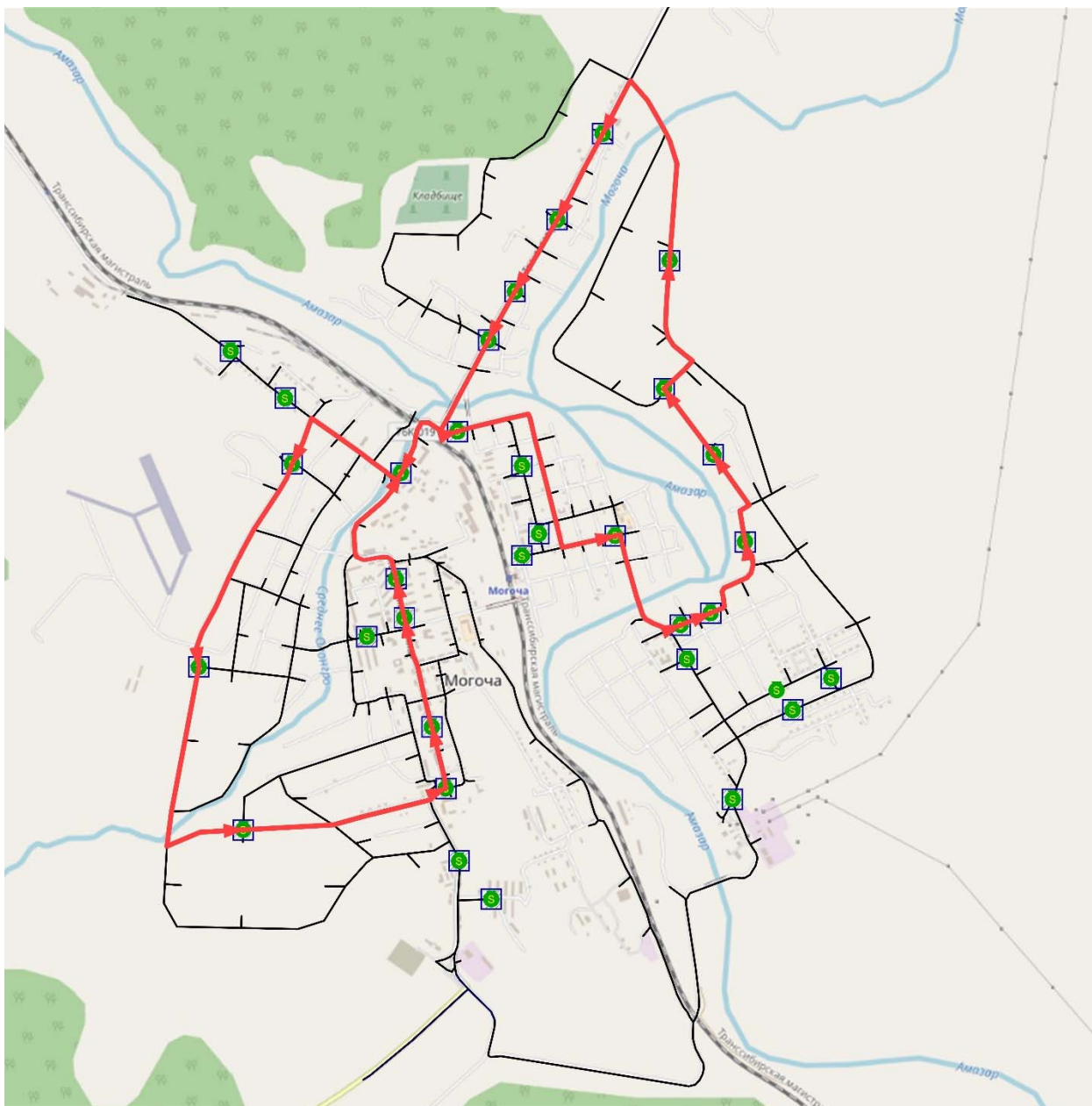


Рисунок 3.1 – Новый предлагаемый маршрут общественного транспорта в долгосрочный период

### 3.2.2. Мероприятия по обустройству остановочных павильонов

На основании данных, полученных на Этапе 1 настоящей КСОДД, была выявлена недостаточная оснащённость остановочных пунктов общественного транспорта.

Данное обустройство остановочных пунктов с приведением к требованиям нормативных документов следует отнести на все периоды реализации с установленным периодом финансирования. Общие технические требования по обустройству остановок общественного транспорта содержатся в ОСТ 218.1.002-2003 «Автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования».

Пример обустройства современного остановочного пункта представлен на рисунке 3.2. Обустройство таких остановочных пунктов включает в себя обустройство пологих пандусов для заездных колясок.



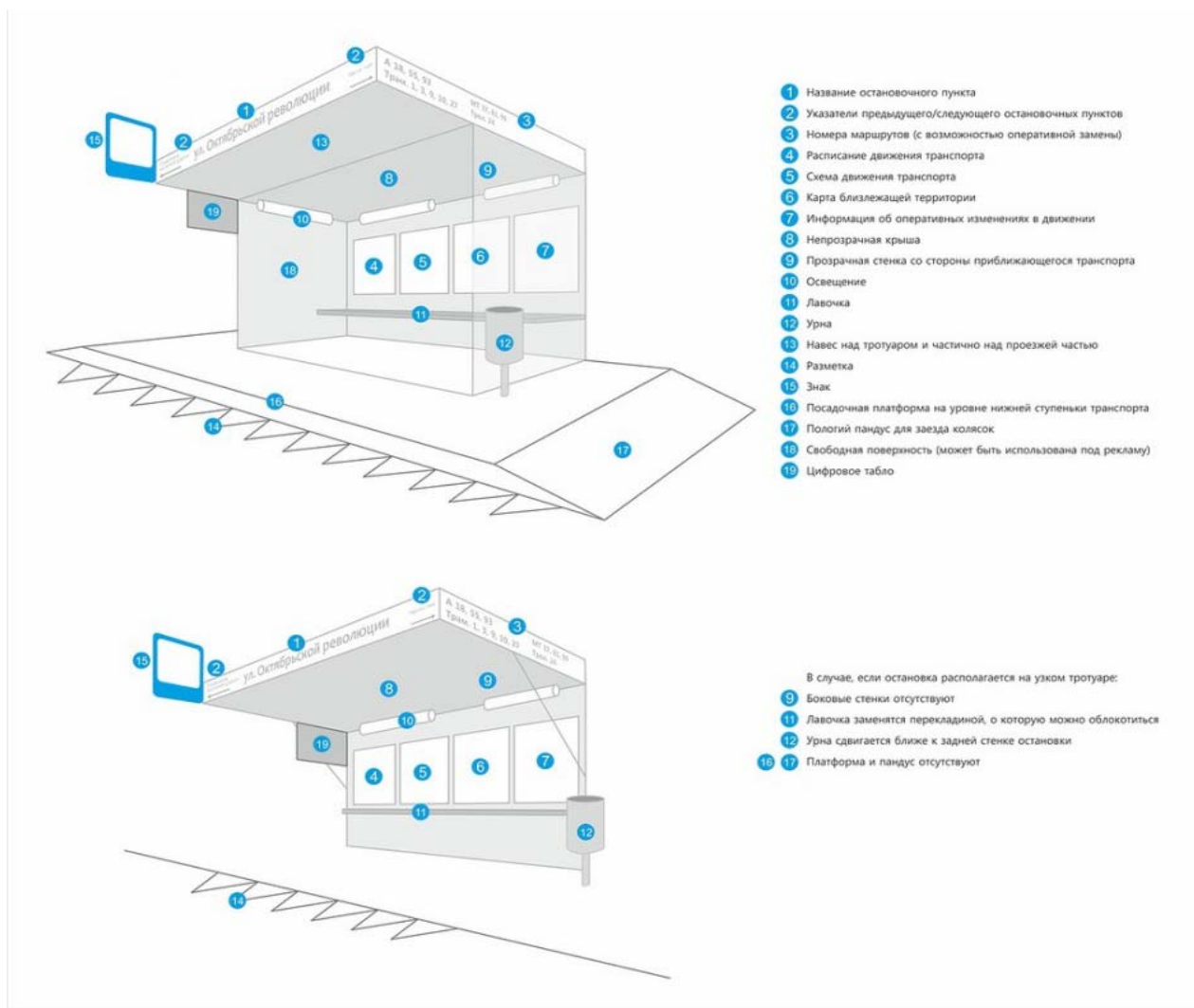


Рисунок 3.2 – Пример эскиза остановочного павильона

### 3.2.3. Оборудование общественного городского транспорта

На данный момент, в большинстве развитых городах Российской Федерации автопарк общественного транспорта оснащен системой ГЛОНАСС.

ГЛОНАСС – российская спутниковая система навигации; предназначена для контроля параметров движения транспортного средства в режиме реального времени: скорость, количество рейсов и километраж.

Внедрение данной системы решит задачу соблюдения водителями автобусов маршрутного расписания, а также позволит отслеживать координаты месторасположения транспортного средства в пространстве.

Также в систему может быть интегрирована функция автоматического объявления остановок в долгосрочный период.

В целях развития эффективности функционирования общественного транспорта на территории г. Могоча следует рассмотреть мероприятия по внедрению электронной системы оплаты проезда.

Данное мероприятие позволит предельно и достоверно определять реальные пассажиропотоки; точно учитывать и осуществлять обоснованные компенсации за провоз льготников; контролировать движение автобусов, согласно графику движения.

На основе полученной информации можно будет делать вывод о рентабельности того или иного маршрута на линии (количество автобусов на линии) на прогнозный период. Мероприятие следует проводить в среднесрочный период.

Пример терминала оплаты в общественном транспорте приведен на рисунке 3.3.



Рисунок 3.3 – Терминал оплаты в общественном транспорте

### **3.3. Разработка мероприятий по совершенствованию пешеходного и велосипедного движения на территории г. Могоча на прогнозные периоды**

#### **3.3.1. Обеспечение транспортной и пешеходной связанности территорий**

В ходе обследования и анализа улично-дорожной сети в обеспечении транспортной и пешеходной связанности, была выявлена достаточная связанность на краткосрочный период без строительства новых объектов на улично-дорожной сети г. Могоча. Установленная связанность для безопасного передвижения пешеходов отображена в проектах организации дорожного движения (ПОДД) для УДС г. Могоча.

Для реализации обустройства пешеходной связанности (пешеходные переходы, пешеходные тротуары) в среднесрочный период в значительной степени не требуются, необходимым станет поддержание существующих объектов в нормативном состоянии.

В долгосрочный период для повышения транспортной и пешеходной связанности необходимо обустройство тротуаров и пешеходных переходов, строительство участков УДС для передвижения транспортных и пешеходных потоков по территории г. Могоча при строительстве новых жилых районов.

Реализация увеличения транспортной и пешеходной доступности связана с расширением сети пешеходных дорожек и реконструкции вышедших за нормативные значения участков. Данное предложение решит следующие задачи:

1. Повысит пешеходную доступность части города для жителей прилегающих домов.
2. Увеличится транспортная доступность детских садов, расположенных внутри придомовой территории.
3. Повысит безопасность дорожного движения при совершении местных корреспонденций

### 3.3.2. Обеспечение благоприятных условий для движения инвалидов

Мероприятия по обеспечению доступности объектов для маломобильных групп населения должны выполняться на основании требований [ГОСТ Р 52875-2007], [СП 59.13330.2016], [СП 136.13330.2012].

Для инвалидов с дефектами зрения, в том числе полностью слепых, предусматривается укладка специальных тактильных плит в местах пешеходных переходов через проезжую часть улиц и при пересечении внутриквартальных съездов, на пути следования по тротуарам, перед препятствиями (стойками, опорами, рекламными конструкциями, деревьями и др.), а также на посадочных площадках остановочных пунктов.

Поверхность указателей должна быть шероховатой, рифленой с противоскользящими свойствами, отличной по структуре и цвету от прилегающей поверхности дорожного или напольного покрытия, и обеспечивать ее распознавание инвалидами по зрению на ощупь и (или) визуально.

Основные размеры, цвет, формы рифления, назначение, правила применения, требования к поверхности указателей должны соответствовать требованиям [ГОСТ Р 52875-2007], требованиям документации планировки территории населенных пунктов, проектной документации на строительство общественных зданий и сооружений и нормативным правовым актам в сфере обеспечения безопасности дорожного движения.

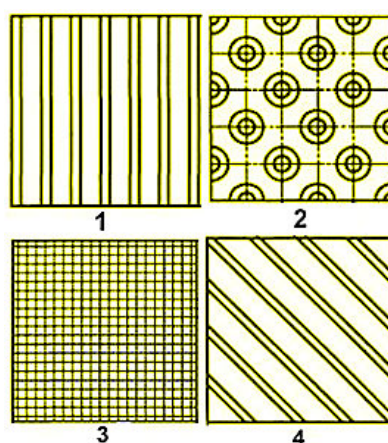


Рисунок 3.4 – Формы рифления тактильных плит

- **вертикальные (продольные) рифы** – направляющий указатель «вперед» (1);
- **конусообразные** – предупреждающий указатель (2);
- **квадратные** – запрещающий указатель (3);



- **диагональные** – направляющий указатель «направо» / «налево» (4).

На основании [СП 59.13330.2016] переход пешеходов через проезжую часть дороги осуществляется в одном уровне по наземным пешеходным переходам шириной 4 м. Предусматривается устройство пониженного бортового камня не менее 2,5 см и не более 4 см в местах пешеходных переходов, на пути следования по тротуарам и пешеходным дорожкам при пересечении внутриквартальных съездов.

Продольный уклон пути движения, по которому возможен проезд инвалидов на креслах-колясках, не превышает 50 ‰. Поперечный уклон по тротуарам и проезжей части на возможном пути движения инвалидов принят 20 ‰.

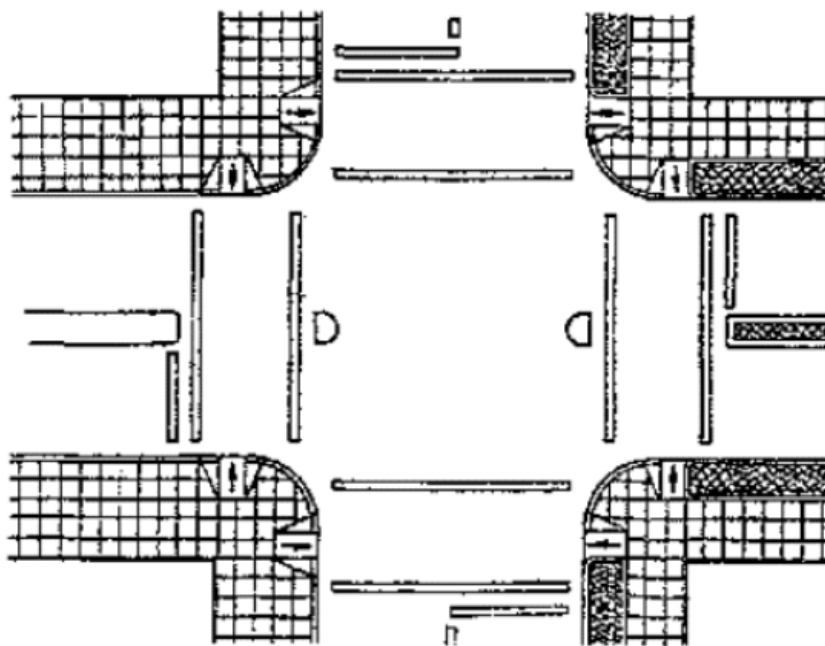


Рисунок 3.5 – Пример бордюрных тротуарных пандусов

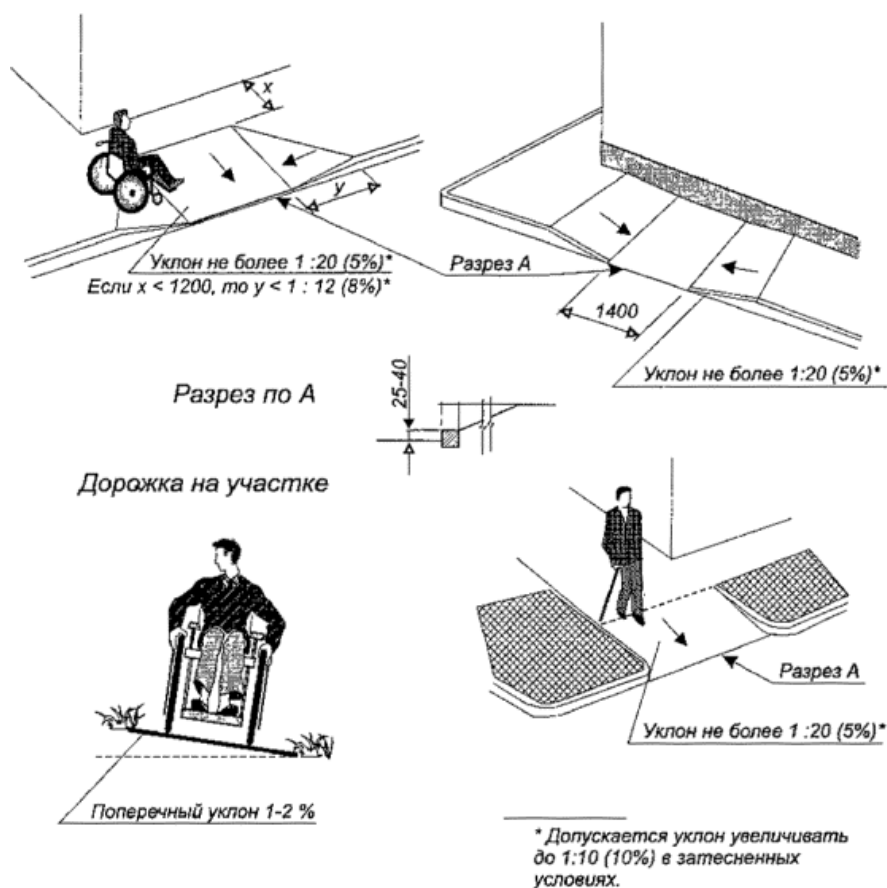


Рисунок 3.6 – Пример обустройства уклонов бордюрных тротуарных пандусов

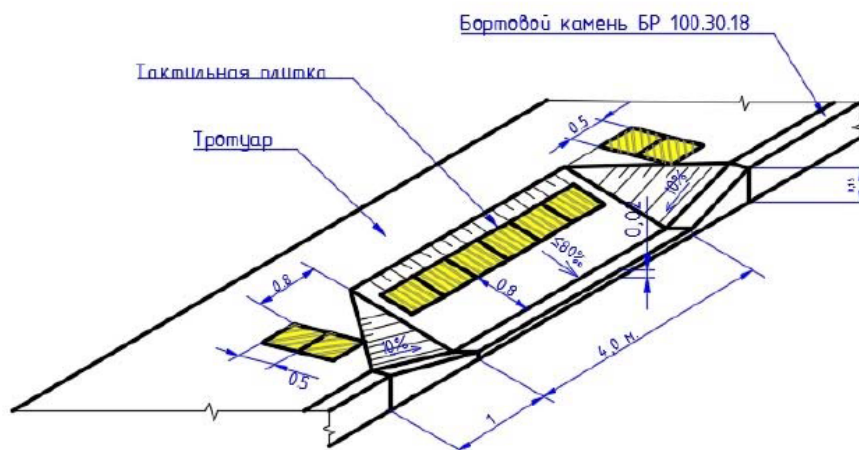


Рисунок 3.7 – Пример обустройство подхода к пешеходному переходу для маломобильных групп населения

Организация бордюрных тротуарных пандусов следует устраивать в местах объектов здравоохранения и культурно-просветительных учреждений для их посещения маломобильными группами населения.

Предлагаемые мероприятия по организации движения пешеходных потоков, включающие размещение и обустройство: пешеходных переходов, тротуаров для безопасного передвижения, бордюрных тротуарных пандусов для маломобильных групп населения должны осуществляться на основе разработанных Проектов организации

дорожного движения. Период реализации данных мероприятий следует отнести в долгосрочный период.

### 3.3.3. Организация велосипедного движения

Количество велосипедистов постоянно растет, велодвижение в России развивается и игнорировать такие изменения нельзя, поэтому участки для передвижения на велосипеде медленно, но регулярно появляются в каждом городе Российской Федерации.

К тому же велосипед – одна из эффективных мер по всестороннему развитию экологически чистых видов транспорта во всем мире и альтернативы автомобильному.

Среди основных принципов построения велосипедного движения стоит выделять:

- 1) Создание логистических маршрутов движения велосипедистов, с объединением в полноценную велосипедную сеть;
- 2) Охват велосипедной сети рекреационных зон и мест отдыха на территории городского поселения;
- 3) Планомерное развитие велосипедного движения и выделение, как отдельной инфраструктуры.

Потребности для передвижения велосипедистов следует учитывать на всех участках улично-дорожной сети городского поселения. Также важно, чтобы велосипедистам были доступны удобные парковочные места вблизи объектов притяжения. Реализация таких мероприятий приведет к стабильности работы транспортной системы и возможного сокращения количества личных автомобилей в пользу велосипедов.

К объектам, обеспечивающим велосипедное движение и выделения, как отдельной инфраструктуры это: велосипедные дорожки и места велопарковок.

Разделяются следующие виды велосипедных дорожек.

Велопешеходная дорожка. Внедрение специально оборудованных полос для велосипедного движения необходимо для - безопасного передвижения велосипедных потоков без пересечения с пешеходными потоками на пешеходных дорожках или тротуарах.

Отдельная дорожка для велотранспорта. Отдельная полноценная дорожка, по которой могут передвигаться только владельцы велосипедов, имеющая достаточную ширину для беспрепятственного разезда двух велосипедистов.

Выделенная полоса на проезжей части. Для дорожки выделяется отдельный участок УДС, который отделен от проезжей части. С одной стороны, участок дороги для велосипедистов отделен бордюром, а с другой стороны имеется сплошная линия дорожной разметки.

В связи с недостаточными геометрическими значениями дорожного полотна, а также с низкой потребностью населения в обустройстве велосипедной дорожной сети, мероприятий по созданию вело-транспортной сети не предлагается.

В случае возможных изменений в развитии транспортной и пешеходной связанности на территории города Могоча и повышения интенсивности велосипедного движения, в рамках КСОДД (согласно Приказу Министерства транспорта РФ №43) предусматривается корректировка, но не реже чем один раз в пять лет.

### 3.4. Разработка мероприятий по повышению общего уровня безопасности дорожного движения на территории г. Могоча

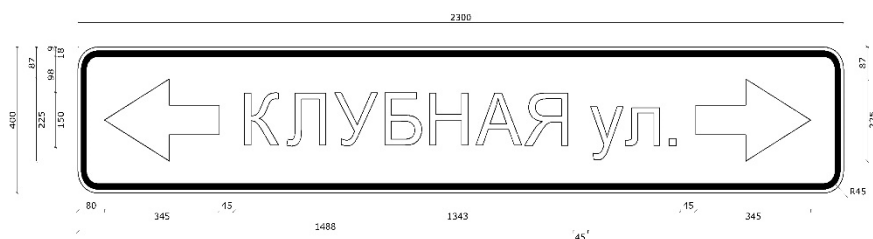
#### 3.4.1. Совершенствование системы информационного обеспечения участников дорожного движения

Правильная организация информирования участников дорожного движения является необходимым условием обеспечения безопасного и эффективного дорожного движения. Более полно и четко представленная информация об условиях и требуемых режимах движения позволяет водителям быстрее принимать решения при выборе маршрута, также позволяет строить оптимальные маршруты движения, что помогает исключить перепробег и нагрузку на улично-дорожную сеть. Качественная информационная система позволяет также осуществлять быстрый и оптимальный подъезд к местам притяжения.

Совершенствование существующей системы информационного обеспечения позволит легче ориентироваться в городе. Система информационного обеспечения в общем должна удовлетворять потребностям жителей и гостей города. К улучшениям данной системы относятся: введение знаков индивидуального проектирования для обозначения городских улиц и дорог, нанесение линий дорожной разметки и т.д.

Организационные мероприятия по информационному обеспечению произведены в среднесрочный период реализации.

#### 6.10.1 Клубная ул.



Номер знака: 6.10.1. "Указатель направлений"  
Площадь: 0.92 кв. м  
Количество: 1 шт.  
Местоположение:  
Дорога: г. Могоча, Комсомольская ул.  
Фон знака: белый  
Размеры надписей даны по границам литерных площадок слов (символов)  
Ширина литерных площадок сокращена п. 4.9. ГОСТ Р 52290-2004  
Размеры надписей даны по границам слов (символов)



Рисунок 3.8 – Пример исполнения Знака индивидуального проектирования (ЗИП)

В рамках настоящей Комплексной схемы организации дорожного движения были предложены следующие мероприятия по повышению общего уровня безопасности дорожного движения (которые в значительной степени отображены в ПОДД на основных артериях УДС г. Могоча):

- устройство искусственного освещения на участках УДС;
- обустройство новых светофорных объектов;
- обустройство пешеходных дорожек (тротуаров) для безопасного передвижения пешеходов без возможного появления пешеходов на проезжей части.

### **3.4.2. Организация системы мониторинга дорожного движения, установки детекторов транспортных потоков, организации сбора и хранения документации по ОДД, принципам формирования и ведения баз данных, условиям доступа к информации, периодичности ее актуализации**

Под мониторингом дорожного движения понимается сбор, обработка и накопление данных о параметрах движения транспортных средств (скорости движения, интенсивности, уровне загрузки, интервалах движения, дислокации и состоянии технических средств организации дорожного движения) на автомобильных дорогах, улицах, отдельных их участках, транспортных узлах, характерных участках улично-дорожной сети с целью контроля соответствия транспортно-эксплуатационных характеристик улично-дорожной сети потребностям транспортной системы.

Мониторинг дорожного движения осуществляется на автомобильных дорогах и объектах улично-дорожной сети всех форм собственности с целью получения исходных данных для разработки документации по организации дорожного движения, для оценки соответствия параметров движения транспортных потоков транспортно-эксплуатационным характеристикам автомобильных дорог и УДС, выработки управляющих воздействий по управлению и регулированию дорожного движения, прогнозирования объемов дорожного движения.

Актуальность формирования системы мониторинга организации дорожного движения неразрывно связана с общими тенденциями развития страны на современном этапе. В общем виде, мониторинг можно рассматривать как один из видов управленческой деятельности, представляющей собой сбор информации об управляемых объектах с целью проведения оценки их состояния и прогнозирования дальнейшего развития. Однако, до настоящего времени на федеральном уровне не сформирована единая методология и методические рекомендации в области организации мониторинга дорожного движения. Для регулирования отношений в указанной сфере, Правительством РФ издан подзаконный нормативный правовой акт - «Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог. Основные положения. ОДН 218.0.006-2002» (Утвержден распоряжением Минтранса РФ от 03.10.2002 № ИС-840-Р), содержащий руководящие указания при выполнении диагностики, оценке транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог общего пользования и планировании дорожно-ремонтных работ. Правила определяют порядок выполнения работ по диагностике и оценке состояния дорог, раскрывают методологию оценки каждого показателя состояния дороги и формирования банка данных, рассматривают принципы планирования и оценки эффективности дорожно-ремонтных работ по результатам диагностики. Мониторинг дорожного движения осуществляется на



автомобильных дорогах федерального значения, автомобильных дорогах регионального и межмуниципального значения, автомобильных дорогах местного значения, объектах улично-дорожной сети, соответственно федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в сфере дорожного хозяйства, высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации, органом местного самоуправления, собственниками частных автомобильных дорог. Основу любого мониторинга составляет сбор исходной информации. В настоящее время существуют и применяются различные способы и методы сбора информации об интенсивности транспортных потоков. Сбор такой информации проводят с различными целями. Так, информация об интенсивности движения транспортных средств на перегоне является основой для расчета характеристик дорожной одежды при реконструкции УДС, а информация об интенсивности движения транспортных потоков на перекрестке с различными направлениями движения является основой создания проектов ОДД, в том числе с использованием различных технических средств регулирования. Информацию об интенсивности транспортных потоков получают с помощью транспортных детекторов. Транспортный детектор или датчик представляет собой техническое средство, которое регистрирует количество автомобилей, проходящих через сечение дороги. Кроме этого детектор транспорта определяет различные параметры транспортных потоков.

В рамках разработки настоящей КСОДД были проведены натурные обследования по определению интенсивности транспортных потоков. Для выполнения натурального обследования транспортных потоков в результате аналитической работы были определены транспортные ключевые узлы (точки замеров). Результаты натурных обследований подтвердили актуальность выбранных точек замеров. По результатам проведенных исследований, было выявлено, что интенсивность движения на данный момент недостаточно велика, чтобы экономически обосновать рациональность применения систем мониторинга.

В будущем при увеличении транспортных потоков, при возникновении необходимости их применения, можно воспользоваться точками замеров интенсивности выбранных ранее вариантов для установки детекторов. Полученную с транспортных детекторов систематизированную информацию далее можно использовать для прогнозирования времени движения транспортных средств, оптимизации управления транспортным потоком, а также проследить динамику изменения интенсивности транспортных потоков. Таким образом, накопленные данные детектирования служат, по существу, единственным источником обоснованного планирования градостроительных мероприятий по строительству и реконструкции транспортных магистралей.

#### **3.4.3. Расстановка средств фото- видео-фиксации нарушений правил дорожного движения в автоматическом режиме**

Основным аргументом размещения камер фиксации нарушений является необходимость мотивировать водителей транспортных средств на соблюдение скоростного режима, что однозначно положительно скажется на безопасности дорожного движения.

После проведения анализа первого тома КСОДД и анализа скоростного режима по наиболее оживленным участкам УДС, был сделан вывод, что установка в краткосрочный

период камер фото-видео фиксации нарушений ПДД не требуется. На расчетный период возможна установка в зависимости от мест концентрации и участков УДС с нарушением ПДД.

Итогом является отсутствие в настоящее время в необходимости внедрения таких мероприятий, но с актуализации выявленных мест частых нарушений ПДД стоит предусмотреть установку камер фиксации нарушений ПДД.

#### **3.4.4. Профилактика дорожно-транспортных происшествий**

Деятельность по предупреждению ДТП непосредственно влияет на динамику дорожно-транспортных преступлений. Поскольку грань между ними лежит в сфере последствий, а нарушения могут быть (и бывают) совершенно идентичны, профилактическая работа, направленная на предупреждение как дорожно-транспортных происшествий, так и дорожно-транспортных преступлений, может быть в целом качественно однородна.

В настоящее время в Российской Федерации сложилась государственная система обеспечения безопасности дорожного движения, включающая в себя разветвленную сеть органов и организаций, каждая из которых в пределах своей компетенции осуществляет меры по предупреждению ДТП и снижению их тяжести и последствий.

Особое место среди них занимают органы внутренних дел и их специализированная служба безопасности дорожного движения.

К мероприятиям, направленным на предупреждение дорожно-транспортных происшествий, относится: проведение семинаров среди различных слоев населения; распространение информации об опасности ДТП через рекламные баннеры, листовки и т.д.

### **3.5. Разработка мероприятий по оптимизации парковочного пространства на территории г. Могоча на прогнозные периоды**

#### **3.5.1 Мероприятия по оптимизации парковочного пространства на улично-дорожной сети г. Могоча**

Формирование единого парковочного пространства одна из немногих частей городского хозяйства. Парковочное пространство позволяет предотвратить процессы образования ситуаций затора, устранить стоянку транспортных средств, вопреки действию запрещающих знаков, а также снизить социальную напряженность населения.

Спрос на парковки автотранспортных средств главным образом формируется под влиянием планировочных особенностей г. Могоча, в том числе при сложившейся концентрации мест приложения труда и основных точек тяготения в виде крупных магазинов в одной части.

Рост численности парка индивидуальных легковых машин и уровня автомобилизации населения, наблюдающийся в последние годы должен способствовать соответствию темпам транспортно-градостроительного развития УДС парковочного пространства. Прогнозируемый рост численности транспортных средств на перспективный период не приведет к проблемам в постоянном и временном хранении транспорта.

В г. Могоча большая часть города занята частной жилой застройкой, где основная масса транспортных средств хранятся на придомовой территории. Дефицит в парковочном пространстве практически отсутствует, за исключением предлагаемого обустройство парковочного пространства вблизи ж/д Вокзала по ул. Плясова, 50.

В ходе проведения работ собрана и систематизирована информация о существующем парковочном пространстве в наиболее важных районах. Информация о существующих парковочных мощностях была получена на основании натурных обследований.

Существующее парковочное пространство вблизи объектов тяготения и вдоль улично-дорожной сети отвечает транспортному спросу на парковочные места. Как показал прогнозируемый уровень автомобилизации, спрос на «парковки» будет отвечать и в прогнозные периоды.

В связи с предлагаемым канализированием движения в краткосрочный период на перекрестке Комсомольская ул. – ул. Шулешко, предлагается установка дорожного знака 3.27 «Остановка запрещена» на ул. Шулешко. Данное мероприятие необходимо для предотвращения снижения пропускной способности после проезда данного перекрестка в сторону ул. Шулешко.

В среднесрочный и долгосрочный период организация парковочного пространства предусмотрена при условии строительства новых жилых районов и участков улично-дорожной сети.

Рекомендации по проектированию парковочных мест: следует выделять 10 % мест (но не менее одного места) для транспорта инвалидов, в том числе 5 % специализированных мест для автотранспорта инвалидов на кресле-коляске из расчета, при числе мест:

- до 100 включительно 5%, но не менее одного места;
- от 101 до 200 5 мест и дополнительно 3%;
- от 201 до 1000 8 мест и дополнительно 2%;
- 1001 место и более 24 места плюс не менее 1% на каждые 100 мест свыше.

Выделяемые места должны обозначаться знаками, принятыми ГОСТ Р 52289 и ПДД на поверхности покрытия стоянки и продублированы знаком на вертикальной поверхности (стене, столбе, стойке и т.п.) в соответствии с ГОСТ 12.4.026, расположенным на высоте не менее 1,5 м.



Рисунок 3.9 – Схема обустройства парковки для инвалидов

Места для личного автотранспорта инвалидов желательно размещать вблизи входа в предприятие или в учреждение, доступного для инвалидов, но не далее 50 м, от входа в жилое здание - не далее 100 м.

Обустройство внеуличного парковочного пространства в селитебной зоне (жилой застройке) следует предусмотреть в виде экопарковок.

Экопарковки – территория для стоянки транспортных средств, засеянная газонной травой и укрепленная газонной решеткой, которая предотвращает повреждение корневой системы растений автомобильными шинами, сохраняя эстетичный вид участка.

Также экопарковки выгодны с экономической точки зрения, т.к. каждый автомобиль, припаркованный на озелененной территории, уничтожает около 15 м<sup>2</sup> травяного покрова, стоимость реставрации которого достаточно существенна. При этом срок полного восстановления газона – 2-5 лет.

Местами обустройства экопарковки могут стать участки в районе новых жилых застроек. Данное решение позволит обеспечить жителей жилого комплекса парковочными местами и сохранить озеленение используемой территории.

Пример выполнения экопарковок и конструкции покрытия представлено на рисунках 3.10 – 3.11.



Рисунок 3.10 – Конструкция покрытия экопарковки

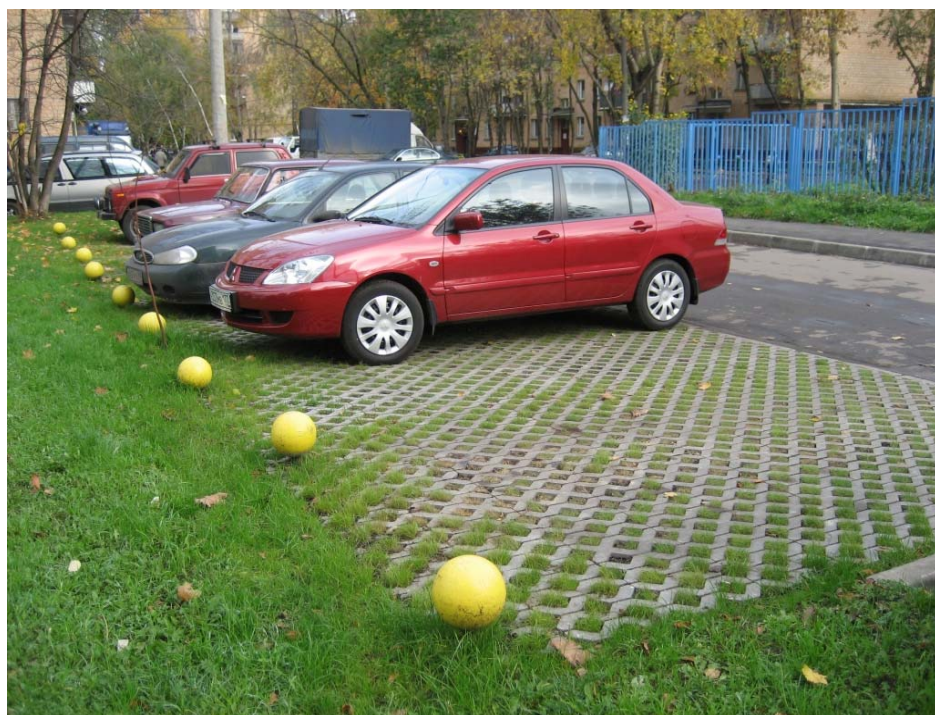


Рисунок 3.11 – Пример обустройства экопарковки на придомовой территории

При строительстве новых жилых комплексов в городе необходимо учитывать и предусматривать нормативное обеспечение жителей парковочными местами по СП 42.13330.2016.



Для успешного развития внеуличного парковочного пространства необходимо привести существующие парковки к данным нормативам и учитывать проектное парковочное пространство при строительстве новых жилых комплексов.

### **3.5.2. Мероприятия по организации перехватывающих парковок на территории г. Могоча вблизи крупных транспортных объектов (вокзал).**

Перехватывающие парковки – автомобильные стоянки, созданные для уменьшения количества автомобилей на ключевых участках УДС. Они располагаются вблизи крупных транспортных объектов (вокзалов и станций).

Цель организации таких парковок дать возможность жителям, приезжая на личном транспорте оставлять его в установленном месте и пересаживаясь на общественный транспорт добираться до пункта назначения (например, на рабочее место). Это позволяет сократить «трафик» на УДС, путем сокращения количества автомобилей в транспортном потоке.

В ходе проведенных натурных обследований, потребность в мероприятиях по обустройству перехватывающих парковок не выявлена.

### **3.5.3. Размещение специализированных стоянок для задержанных транспортных средств**

Из-за малого количества эвакуированных транспортных средств на специализированную стоянку, обустройство дополнительной специализированной стоянки для задержанных транспортных средств не требуется. Существующая стоянка должна быть оборудована в соответствии с нормативными требованиями.

### **3.6. Разработка программы взаимоувязанных мероприятий по развитию транспортной системы и оптимизации схемы организации дорожного движения на территории г. Могоча с укрупненным расчетом стоимости, указанием сроков и распределением ответственности за реализацию указанных мероприятий**

Разработка Программы взаимосвязанных мероприятий в рамках КСОДД является завершающим этапом проектирования Комплексной схемы на территории г. Могоча

При разработке программы взаимоувязанных мероприятий по развитию транспортной системы и оптимизации схемы организации дорожного движения на территории г. Могоча учитываются мероприятия, разработанные в КСОДД. Программа представлена с укрупненным расчетом стоимости, указанием сроков мероприятий.

Для оценки эффективности предлагаемых мероприятий по организации дорожного движения используются целевые показатели:

- протяженность проектных и реконструируемых автомобильных дорог, и участков улично-дорожной сети;
- увеличение количества обустроенных пешеходных переходов;
- протяженность тротуаров;
- снижение транспортного риска;

- установка светофорной сигнализации;
- увеличение количества обустроенных остановочных пунктов;
- обустройство и содержание парковочного пространства.

Для обеспечения устойчивого и поэтапного комплекса программ для повышения безопасности дорожного движения на территории г. Могоча разрабатывается паспорт программы.

## ПАСПОРТ

### программы взаимоувязанных мероприятий по развитию транспортной системы

<b>Цель и задачи Программы</b>	<p>Целями программы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- увеличение пропускной способности УДС г. Могоча;</li> <li>- предупреждение заторных ситуаций с учетом изменения транспортных потребностей г. Могоча;</li> <li>- снижения аварийности и негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения;</li> <li>- обеспечение безопасности дорожного движения со снижением количества ДТП.</li> </ul> <p>К задачам Программы относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение общего уровня безопасности дорожного движения;</li> <li>- развитие качественного состояния улично-дорожной сети;</li> <li>- совершенствование условий пешеходного движения;</li> <li>- оптимизация и содержание парковочного пространства.</li> </ul>
<b>Целевые индикаторы и показатели Программы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- протяженность проектных и реконструируемых автомобильных дорог, и участков улично-дорожной сети;</li> <li>- увеличение количества обустроенных пешеходных переходов;</li> <li>- снижение транспортного риска и профилактика дорожно-транспортного травматизма (в том числе детского);</li> <li>- искусственное уличное освещения;</li> <li>- установка светофорной сигнализации.</li> </ul>
<b>Сроки и этапы реализации Программы</b>	<p>2018 – 2033 годы, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>краткосрочный период: до 2023 гг.</li> <li>среднесрочный период: до 2028 гг.</li> <li>долгосрочный период: до 2033 гг.</li> </ul>
<b>Объемы и источники финансирования Программы</b>	<p>общий объем финансирования Программы определяется из местного бюджета</p>
<b>Ожидаемые конечные результаты реализации Программы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- снижением количества ДТП с пострадавшими и погибшими;</li> <li>- повышение уровня безопасности и организации дорожного движения.</li> </ul>

Указанная оценочная стоимость комплекса предлагаемых решений по повышению эффективности дорожного движения является примерной суммой на реализацию мероприятий и может в дальнейшем изменяться. Перечень данных целевых показателей представлен в таблицах 3.2 – 2.9.

С целью мониторинга и выявления изменений, в комплексе предлагаемых мероприятий необходимо проводить актуализацию в рамках КСОДД каждые 3-5 лет с определением объемов работ и финансирования, учитывая текущие нормативы и расценки. Основная часть мероприятий по ОДД и БДД разрабатываются в краткосрочный период для проблемных транспортных улов и участков с повышенной аварийностью. В данных местах на следующие периоды реализации необходимо проводить анализ аварийности, с целью включения мест на другие периоды реализации. Для дальнейших период реализации следует выявлять аварийные места или участки на УДС г. Могоча и организовывать мероприятия по ОДД и БДД.

Предложения по институциональным преобразованиям, совершенствованию правового и информационного обеспечения деятельности в сфере проектирования, строительства, реконструкции объектов транспортной инфраструктуры на территории г. Могоча на прогнозные периоды с 2018 по 2033 годы отсутствуют.

Таблица 3.2 – Мероприятия по повышению общего уровня безопасности дорожного движения

Наименование мероприятия	Участок улично-дорожной сети/детальная информация о мероприятии	Показатель	Оценочная стоимость, тыс. руб.
<b>Мероприятия на краткосрочный период (до 2023 г.)</b>			
Выявление участков концентрации ДТП	актуализация данных на прогнозный период	места ДТП	-
<b>Итого:</b>			-
<b>Мероприятия на среднесрочный период (до 2028 г.)</b>			
Выявление участков концентрации ДТП	актуализация данных на прогнозный период	места ДТП	-
Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма	разработка методического материала для обучающихся, создание технической документации	методический материал	-
<b>Итого:</b>			-
<b>Мероприятия на долгосрочный период (до 2033 г.)</b>			
Выявление участков концентрации ДТП	актуализация данных на прогнозный период	места ДТП	-
Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма	разработка методического материала для обучающихся, создание технической документации	методический материал	-
<b>Итого:</b>			-

Таблица 3.3 – Мероприятия по развитию УДС и ее ресурсного обеспечения

Наименование мероприятия	Участок улично-дорожной сети/детальная информация о мероприятии	Показатель	Оценочная стоимость, тыс. руб.
<b>Мероприятия на краткосрочный период (до 2023 г.)</b>			
Содержание дорог (на всей УДС)	обслуживание ТСОДД	-	50000
Реконструкция участков УДС	Клубная ул. от пересечения с Аннинской ул. до пересечения с ул. Копытова, участок ул. Копытова	км.	15462
<b>Итого:</b>			<b>65462</b>
<b>Мероприятия на среднесрочный период (до 2028 г.)</b>			
Содержание дорог (на всей УДС)	обслуживание ТСОДД	-	60000
Реконструкция участков УДС	Малокрестьянская ул. от пересечения с Украинской ул. до поворота на Крестьянскую ул., Рудницкая ул., Восточная ул. от пересечения со Стадионной ул. до дома №48, Интернациональная ул. от пересечения с Беговой ул. до пересечения с Зимовской ул.	км.	34012
<b>Итого:</b>			<b>94012</b>
<b>Мероприятия на долгосрочный период (до 2033 г.)</b>			
Содержание дорог (на всей УДС)	обслуживание ТСОДД	-	50000
Реконструкция участков УДС	Красноармейская ул. от пересечения со Стадионной ул. до ул. Новая, ул. Новая.	км.	24010
Строительство участков УДС	новые участки УДС для жилых районов	1 км.	15012
<b>Итого:</b>			<b>89022</b>

Таблица 3.4 – Мероприятия по совершенствованию условий движения автомобильного транспорта

Наименование мероприятия	Участок улично-дорожной сети/детальная информация о мероприятии	Показатель	Оценочная стоимость, тыс. руб.
<b>Мероприятия на краткосрочный период (до 2023 г.)</b>			
Введение светофорной сигнализации	перекресток Комсомольская ул. – Клубная ул.	-	500
Канализирование движения (дорожная разметка, бордюрные ограждения)	перекресток Комсомольская ул. – ул. Шулешко	-	200
<b>Итого:</b>			<b>700</b>
<b>Мероприятия на среднесрочный период (до 2028 г.)</b>			
Введение светофорной сигнализации	перекресток Комсомольская ул. – ул. Шулешко	-	500
Установка камер автоматической фиксации нарушений ПДД	в местах концентрации ДТП, связанных с превышением скоростного режима (необходима актуализация на рассматриваемый период)	ед.	700
<b>Итого:</b>			<b>1200</b>
<b>Мероприятия на долгосрочный период (до 2033 г.)</b>			
Реконструкция мостовых сооружений (уширение мостов)	на всей УДС	-	26872,6
Строительство моста в новый жилой район (в районе Тракторной ул.)	согласно Генерального плана, предусматривается строительство нового жилого района, район г. Могоча «Красный мост»	-	6890,4
Строительство моста (через реку «Среднее Олонгро»)	транспортное сообщение Малокрестьянской ул. с Рудницкой ул. проходящей через новый транспортный район	-	6560,1



продолжение таблицы 3.4

Установка камер автоматической фиксации нарушений ПДД	в местах концентрации ДТП, связанных с превышением скоростного режима (необходима актуализация на рассматриваемый период)	ед.	700
<b>Итого:</b>			<b>41023,1</b>

Таблица 3.5 – Мероприятия по совершенствованию условий движения пешеходного и велосипедного движения

Наименование мероприятия	Участок улично-дорожной сети/детальная информация о мероприятии	Показатель	Оценочная стоимость, тыс. руб.
Мероприятия на краткосрочный период (до 2023 г.)			
Содержание тротуаров	на всей УДС		150
Обустройство тротуаров	дислокация указана в ПОДД	-	8771,1
Установка светофоров типа Т.7	дислокация указана в ПОДД	-	250
Устройство новых наземных пешеходных переходов (установка дорожных знаков и нанесение разметки)	дислокация указана в ПОДД	ед.	100
<b>Итого:</b>			<b>9621,1</b>
Мероприятия на среднесрочный период (до 2028 г.)			
Содержание тротуаров	на всей УДС	-	4000
<b>Итого:</b>			<b>4000</b>
Мероприятия на долгосрочный период (до 2033 г.)			
Содержание тротуаров	на всей УДС	-	4000
Обеспечение комфортных условий передвижения для инвалидов	занижение бордюрного камня, установка тактильных плит	календарный год	1000
<b>Итого:</b>			<b>5000</b>

Таблица 3.6 – Мероприятия по оптимизации системы пассажирских перевозок

Наименование мероприятия	Участок улично-дорожной сети/детальная информация о мероприятии	Показатель	Оценочная стоимость, тыс. руб.
Мероприятия на краткосрочный период (до 2023 г.)			
Обслуживание существующих остановочных пунктов	на всей УДС	ед.	540
<b>Итого:</b>			-
Мероприятия на среднесрочный период (до 2028 г.)			
Обслуживание существующих остановочных пунктов	на всей УДС	ед.	540
Внедрение электронной системы оплаты проезда	закупка терминалов оплаты	ед.	25 тыс. р.
<b>Итого:</b>			-
Мероприятия на долгосрочный период (до 2033 г.)			
Обслуживание и обустройство существующих остановочных пунктов (обустройство новых остановочных пунктов)	на всей УДС	ед.	540
Внедрение системы ГЛОНАСС/GPS	на подвижном составе городских маршрутов	-	750
<b>Итого:</b>			-

Таблица 3.7 – Мероприятия по оптимизации парковочного пространства

Наименование мероприятия	Участок улично-дорожной сети/детальная информация о мероприятии	Показатель	Оценочная стоимость, тыс. руб.
<b>Мероприятия на краткосрочный период (до 2023 г.)</b>			
Регистрация и обустройство возможного парковочного пространства	Клубная ул., 3 (напротив Сбербанка)	-	40
	ул. Шулешко, 14 (рынок)	-	40
	Комсомольская ул., 2 (Могочинский Линейный Отдел МВД)	-	40
	ул. Шулешко, 3	-	40
	Комсомольская ул., 18А (т/ц «Инь Фань»)	-	40
	Комсомольская ул., 26А (т/ц «Караван»)	-	40
	НУЗ «Узловая поликлиника на станции Могоча ОАО «РЖД», Комсомольская 40	-	40
	ГУЗ Могочинская ЦРБ, Комсомольская 40	-	40
	Комсомольская ул., 27 (Межмуниципальный отдел МВД России «Могочинский»)	-	40
	Садовая ул., 3Б	-	40
Украинская ул., 49 (Могочинская дистанция электроснабжения ЭЧ-2)	-	40	
<b>Итого:</b>			<b>440</b>
<b>Мероприятия на среднесрочный период (до 2028 г.)</b>			
Содержание парковочного пространства	на всей УДС	-	100
<b>Итого:</b>			<b>100</b>
<b>Мероприятия на долгосрочный период (до 2033 г.)</b>			
Обустройство нового парковочного пространства	при строительстве новых жилых районов (под текущее значение автомобилизации)	-	2000
Содержание парковочного пространства	на всей УДС		100
<b>Итого:</b>			<b>2100</b>

### 3.7. Разработка системы показателей и прогнозной эффективности программы мероприятий (общих и локальных) по выбранным критериям, в том числе с использованием методов компьютерного моделирования

Количественная оценка приведенных целевых показателей предусматривает ряд целевых индикаторов, прогнозной оценка значений, которые будут представлены при выполнении предлагаемых мероприятий.

Показатели и их индикаторы, полученные при помощи комплексного обследования территории города, и анализ с прогнозирование критериев по повышению безопасности дорожного движения представлены в таблице 3.8, как результат существующих и прогнозируемых показателей.

Существующее значение искусственного освещения 3,175 км. указано для улично-дорожной сети основного транспортного «каркаса» г. Могоча, на основе разрабатываемых ПОДД.

Таблица 3.8 – Целевые показатели и их индикаторы

Наименование показателя	Ед. измерения	Значение индикаторов			
		Существующие значения	На краткосрочный период	На среднесрочный период	На долгосрочный период
Протяженность УДС, с разработанными на ней ПОДД	км.	-	14,986	15,000 (Перечень устанавливается на основе потребности в разработке)	15,000 (Перечень устанавливается на основе потребности в разработке)
Искусственное освещение	км.	3,175	3,407	1,500	2,000
Пешеходные ограждения	км.	1,375	0,74	1,000 (Установка в местах очагов аварийности, вблизи остановочных пунктов и т.п.)	1,000 (Установка в местах очагов аварийности, вблизи остановочных пунктов и т.п.)
Пешеходные дорожки (тротуары)	км.	4,721	18,425	20,000 (в т.ч. содержание технического состояния)	25,000 (в т.ч. содержание технического состояния)
Светофорная сигнализация	количество узлов (перекрестков), ед.	0	1	1 + В местах концентрации ДТП и затруднения движения (актуализация данных интенсивности движения)	В местах концентрации ДТП и затруднения движения (актуализация данных интенсивности движения)

На прогнозные периоды расписано количество дополнительных целевых показателей на прогнозные периоды.

### 3.8. Оценка требуемых объемов финансирования и эффективности мероприятий

В соответствии с описанными и разработанными выше мероприятиями по развития улично-дорожной сети г. Могоча в краткосрочный период, на основе Проектов организации дорожного движения (ПОДД) проведена оценка требуемых объемов финансирования.

Указанная оценочная стоимость, комплекса предлагаемых решений по повышению эффективности дорожного движения является примерной суммой на реализацию мероприятий и может, в дальнейшем, изменяться.

Главным инструментом программно-целевого регулирования является программа взаимосвязанных мероприятий это увязанный по ресурсам, исполнителям и срокам осуществления комплекса мероприятий, которые обеспечивают эффективное решение определенных задач.

Рассмотрим методику оценки эффективности программы на перспективные периоды. Оценка эффективности реализации КСОДД производится на основании отчетного периода о достигнутых показателях и результатах. Эффективность достижения каждого показателя программы рассчитывается:

$$E_{ni} = \frac{T_{fi}}{T_{ni}} \cdot 100\% \quad (2)$$

где  $E_{ni}$  – эффективность достижения показателя;

$T_{fi}$  – фактическое значение показателя, в ходе реализации;

$T_{ni}$  – плановое значение показателя.

Оценка эффективности реализации КСОДД по степени достижения показателей в целом определяется:

$$E = \frac{(E_{n1} + E_{n2} + \dots + E_{nm})}{M} \quad (3)$$

где  $E$  – эффективность достижения показателей (процентов);  $E_{n1}, E_{n2}, \dots, E_{nm}$  – эффективность достижения соответствующего показателя;  $M$  – количество показателя.

Заключение об эффективности программы делается на основе сопоставления рассчитанных показателей эффективности реализации Комплексной схемы (таблица 3.9).

Таблица 3.9 – Рейтинг эффективности целевых значений

Интервал границ значений	Рейтинг эффективности
0% < E < 50 %	неэффективная
50 % < E < 80 %	малоэффективная
80% < E < 100 %	относительно эффективная
E > 100 %	эффективная



Таблица 3.10 – Оценка объемов финансирования мероприятий по развитию улично-дорожной сети г. Могоча

№ п/п	Наименование автомобильной дороги	Протяженность, км	Покрытие	Мероприятия	Ориентировочная стоимость, тыс. руб.	Годы реализации
1.	Аникинская ул.	0.529	асфальтобетон	Содержание проезжей части автомобильной дороги, реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	1781.151	2019-2023
2.	Вокзальная ул.	0.53	асфальтобетон	Содержание проезжей части автомобильной дороги, реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	525.61	2019-2023
3.	Восточная ул.	0.596	асфальтобетон	Содержание проезжей части автомобильной дороги, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	921.324	2019-2023
4.	Горняцкий пер.	0.145	асфальтобетон	Содержание проезжей части автомобильной дороги, реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	621.992	2019-2023
5.	Клубная ул.	0.261	асфальтобетон	Содержание проезжей части автомобильной дороги, реконструкция и обустройство искусственного освещения, устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения, обустройство пешеходных ограждений, устройство транспортных и пешеходных светофоров	126.2	2019-2023

продолжение таблицы 3.10

6.	Комсомольская ул.	1.261	асфальтобетон	Содержание проезжей части автомобильной дороги, реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м, устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения, обустройство пешеходных ограждений, устройство 2-х нерегулируемых пешеходных переходов с светофором типа Т7, устройство транспортных и пешеходных светофоров	1750.296	2019-2023
7.	Тракторная ул.	2.91	асфальтобетон, песчано-гравийная смесь	Содержание проезжей части автомобильной дороги, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	5250.22	2019-2023
8.	Украинская ул.	1.131	асфальтобетон	Содержание проезжей части автомобильной дороги, реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения, обустройство пешеходных ограждений, устройство 2-х нерегулируемых пешеходных переходов с светофором типа Т7	1250.769	2019-2023
9.	ул. Березовая	0.22	асфальтобетон	Содержание проезжей части автомобильной дороги, реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	792.109	2019-2023
10.	ул. Зеленая	0.581	асфальтобетон	Содержание проезжей части автомобильной дороги, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	523.616	2019-2023

продолжение таблицы 3.10

11.	ул. Кирова	0.74	асфальтобетон	Содержание проезжей части автомобильной дороги, реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения, обустройство пешеходных ограждений, устройство 2-х нерегулируемых пешеходных переходов с светофором типа Т7	1544.202	2019-2023
12.	ул. Красноармейская	0.34	асфальтобетон	Реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	1325.347	2019-2023
13.	ул. Малова	0.613	асфальтобетон	Реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	635.23	2019-2023
14.	ул. Набережная	0.461	асфальтобетон	Реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	639.972	2019-2023
15.	ул. Новая	0.66	асфальтобетон	Реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	2445.814	2019-2023
16.	ул. Плясова	0.16	асфальтобетон, песчано-гравийная смесь	Реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	553.874	2019-2023
17.	ул. Приисковая	0.47	асфальтобетон	Реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	743.524	2019-2023

продолжение таблицы 3.10

18.	ул. Промышленная	0.829	асфальтобетон	Реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	637.711	2019-2023
19.	ул. Рудницкая	0.089	асфальтобетон	Реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	222.906	2019-2023
20.	ул. Северная	0.75	асфальтобетон	Реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	1158.553	2019-2023
21.	ул. Стадионная	1.2	асфальтобетон	Реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	1885.697	2019-2023
22.	ул. Шулешко	0.25	асфальтобетон	Реконструкция и обустройство искусственного освещения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м., устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения	284.326	2019-2023
23.	Центральная ул.	0.26	песчано-гравийная смесь	Реконструкция и обустройство искусственного освещения, устройство технических средств ОДД в соответствии с реализованной схемой организации дорожного движения, реконструкция и обустройство тротуаров шириной не менее 1,5 м.	751.686	2019-2023

## Заключение

Для успешного развития г. Могоча требуется совершенствование транспортной инфраструктуры. И предлагаемый комплекс мероприятий, изложенный в КСОДД, направлен: на повышение безопасности дорожного движения, снижение конфликтных ситуации и ДТП с участием пешеходов, улучшение условий дорожного движения для транспортных средств и пешеходов.

В состав предлагаемых мероприятий по эффективности организации дорожного движения на периоды реализации (краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный) вошли:

- предложения по повышению эффективности работы пассажирского транспорта, обустройство мест ожидания для пассажиров;
- предоставление пассажирам информации о движении городского общественного транспорта на маршруте движения;
- оптимизация парковочного пространства в основных местах тяготения;
- уделено внимания движению пешеходных потоков с обустройством наземных пешеходных переходов, пешеходных тротуаров и ограждений, ТСОДД вблизи точек тяготения (в том числе образовательных учреждений);
- разработка Проектов организации дорожного движения для транспортного «каркаса» г. Могоча в краткосрочный период реализации.

Комплекс решений на ключевых транспортных узлах и участках УДС позволит успешно развить транспортную инфраструктуру, а также повысить экономические, экологические и социальные показатели г. Могоча при реализации предлагаемых мероприятий в комплексной схеме организации дорожного движения для краткосрочного (до 2023 г.), среднесрочного (до 2028 г.) и долгосрочного (до 2033 г.) периода.

Кроме предложенных мероприятий на периоды реализации, не стоит забывать про социальные приоритеты жителей города в транспортной инфраструктуре. В целях своевременного выявления проблемных участков улично-дорожной сети рекомендуется ежегодно проводить социальные опросы среди разных возрастных категорий. Ведь, именно жители формируют работу транспортной инфраструктуры в целом на территории города, передвигаясь на рабочее место, учебу или в учреждения здравоохранения и т.п.

## Список использованной литературы

1. Генеральный план муниципального образования городского поселения «Могочинское» – ООО «НИПИТЕРПЛАН», 14 стр.
2. Официальный сайт городского поселения Могочинское – (<http://www.админмогоча.рф>).
3. Годовой план социально-экономического развития городского поселения «Могочинское» на 2018 г. – г. Могоча, 2017 г. – 11 стр.
4. Городков А.В., Федосова С.И. Основы территориально-пространственного развития городов – Брян. гос. инженер. технол. акад. – Брянск, 2009г. - 326 с.
5. ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств. – Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2004 г. № 120 – ст.
6. ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования. – Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2004 г. № 121 – ст.
7. ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования. – Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 октября 2007 г. № 270 – ст.
8. ГОСТ Р 52875-2007 Указатели тактильные наземные для инвалидов по зрению. Технические требования. – Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2007 года № 553 – ст.
9. Клинковштейн Г. И., Афанасьев М. Б. «Организация дорожного движения». – 5-е изд., перераб, и доп. – М.: Транспорт, 2001 – 247 с.
10. ОДМ 218.2.020-2012 Отраслевой дорожный методический документ. Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог. – Издан на основании Распоряжения Федерального дорожного агентства от 17.02.2012 г. № 49-р.
11. ОДМ 218.6.003-2011 Методические рекомендации по проектированию светофорных объектов на автомобильных дорогах. – Издан на основании Распоряжения Федерального дорожного агентства от 27.02.2013 г. № 236-р.
12. ОДМ 218.6.015-2015 Отраслевой дорожный методический документ. Рекомендации по учету и анализу дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации. - издан на основании Распоряжения Федерального дорожного агентства от 12.05.2015 г. № 853-р.
13. Петридис, А.В. Организация движения: учеб. пособие / А.В. Петридис, И.А. Новиков И.А., П.А. Воля.– Курск: Изд-во Планета, 2011. – 287 с.
14. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 03.07.2017г. "Об утверждении укрупненных сметных нормативов"



15. Приказ Министерства транспорта РФ от 17 марта 2015 г. N 43 "Об утверждении Правил подготовки проектов и схем организации дорожного движения" – Зарегистрировано в Минюсте России 17.06.2015 г. № 37685.

16. Обоснование проекта генерального плана муниципального городского поселения «Могочинское» – ООО «НИПИТЕРПЛАН». – 50 стр.

17. Среднесрочный план социально-экономического развития городского поселения «Могочинское» на 2016-2020 годы. – г. Могоча, 2016 г. – 14 стр.

18. Распоряжение Министерства транспорта Российской Федерации от 19 июня 2003 года № ОС-555-р «Руководство по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах».

19. Регионы России: Число собственных легковых автомобилей – (<https://knoema.ru/kpubxe/>).

20. Рекомендации по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов – Согласован Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации 19 июня 1995 года № 03-19/АА.

21. СП 34.13330.2012 Свод правил. Автомобильные дороги. – Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30 июня 2012 г. № 266, введен в действие с 01 июля 2013 г.

22. СП 42.13330.2016 Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 28 декабря 2010 г. № 820 и введен в действие с 20 мая 2011 г.

23. Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 400 с.

24. Федеральный закон "Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта" от 08.11.2007 N 259-ФЗ.

25. Федеральный закон «О безопасности дорожного движения». – ФЗ № 196 от 10.12.1995 г. (ред. от 26.07.2017 г.).

26. Экономика дорожного хозяйства, под ред. проф. Гарманова Е.Н. – М.: Академия, 2012. – 400 с.

27. Якимов М.Р. «Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов» – М.: Логос, 2013 – 188 с.