

**Муниципальное образование город Каменск-Уральский**



**КОМПЛЕКСНАЯ СХЕМА  
ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОРОД КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА**

**ЧАСТЬ 2**

**Мероприятия в рамках КСОДД на прогнозные периоды**

**г. Каменск-Уральский**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ЭТАП 2. МЕРОПРИЯТИЯ В РАМКАХ КСОДД НА ПРОГНОЗНЫЕ ПЕРИОДЫ .....</b>	<b>9</b>
2.1 Формирование основных принципов реализации КСОДД.....	9
2.2 Мероприятия по развитию сети дорог МО г. Каменск-Уральский.....	14
2.2.1 Обеспечение транспортной и пешеходной связности территорий.....	14
2.2.2 Категорирование дорог с учетом их прогнозируемой загрузки.....	20
2.2.3 Реконструктивно-планировочные мероприятия.....	21
2.3 Разработка мероприятий по организации дорожного движения.....	22
2.3.1 Скоростной режим движения ТС на отдельных участках дорог .....	22
2.3.2 Организация локальных мероприятий на транспортных узлах .....	38
2.3.3 Организация пропуска транзитных транспортных потоков и грузовых ТС.....	44
2.3.4 Ограничение доступа транспортных средств на определенные территории.....	46
2.3.5 Организация одностороннего движения ТС на дорогах или их участках .....	59
2.3.6 Перечень участков дорог, требующих введения светофорного регулирования .....	60
2.3.7 Устранение помех движению и факторов опасности .....	72
2.3.8 Разработка, внедрение и использование АСУДД.....	73
2.3.9 Обеспечение безопасности детей на пути к образовательным учреждениям .....	89
2.3.10 Мониторинг параметров транспортных потоков .....	92
2.3.11 Установка динамических информационных табло .....	101
2.3.12 Видеонаблюдение и комплексная автоматизированная система видеофиксации и контроля нарушений правил дорожного движения .....	107
2.3.12 Реверсивное движение .....	114
2.4 Мероприятия по развитию транспорта общего пользования .....	115
2.5 Мероприятия по развитию парковочного пространства .....	120
2.6 Организация движения пешеходов .....	126
2.7 Организация велосипедного движения.....	136
2.8 Принципиальные решения по основным мероприятиям ОДД.....	147
2.8.1 Принципиальные предложения и решения по основным мероприятиям ОДД.....	147
2.8.2 Укрупненная оценка по индикаторам принципиальных вариантов ОДД .....	151
2.8.3 Выбор предлагаемого к реализации варианта по развитию ОДД.....	155
2.9 Программа мероприятий КСОДД, очередность реализации и оценка требуемых объемов финансирования и ожидаемого эффекта от внедрения.....	157
2.10 Предложения по институциональным преобразованиям, совершенствованию нормативного, правового и информационного обеспечения деятельности в сфере ОДД...	166
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>177</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>178</b>

## СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рисунок 1. Структура и группы мероприятий по ликвидации заторовых ситуаций .....	10
Рисунок 2. Схема взаимосвязей групп мероприятий КСОДД .....	11
Рисунок 3. Развитие сети дорог МО г. Каменск-Уральский .....	15
Рисунок 4. Перспективная объездная магистраль на генплане МО г. Каменск-Уральский....	17
Рисунок 5. Средние значения скоростей движения на существующей УДС .....	23
Рисунок 6. Время задержек ТС на существующей УДС .....	24
Рисунок 5. Примеры сужения проезжей части .....	27
Рисунок 6. Типовые схемы сужения проезжей части .....	28
Рисунок 7. Типовые схемы организации зигзагообразного движения с сохранением двухстороннего движения и организацией парковочных карманов .....	29
Рисунок 8. Типовые схемы организации зигзагообразного движения с уменьшением числа полос до одной.....	29
Рисунок 9. Пример организации зигзагообразного движения .....	30
Рисунок 10. Условия применения поперечных шумовых полос .....	30
Рисунок 11. Примеры канализированного движения на перекрестках.....	31
Рисунок 12. Применение искусственных неровностей .....	33
Рисунок 13. Пример приподнятого пересечения.....	33
Рисунок 14. Технические параметры приподнятого пересечения.....	34
Рисунок 15. Пример дорожного знака обратной связи с водителем .....	35
Рисунок 16. Участки с ограничением скоростного режима г.Каменска-Уральского.....	37
Рисунок 16. Пересечение ул.Калинина – ул.Алюминиевая (перспектива) .....	39
Рисунок 17. Пересечение ул.Суворова – ул.4-й Пятилетки (перспектива) .....	40
Рисунок 18. Пересечение ул.Трудовые Резервы – ул.1 Мая (существующее положение) .....	41
Рисунок 19. Пересечение ул.Восточная – ул.1 Мая (перспектива) .....	41
Рисунок 20. Пересечение ул.Восточная – ул.Трудовые резервы (перспектива).....	42
Рисунок 21. Пример многополосного железнодорожного пересечения.....	43
Рисунок 22. Перспективный грузовой каркас г. Каменск-Уральский .....	45
Рисунок 23. Варианты ограничения доступа ТС к пешеходным переходам и тротуарам .....	48
Рисунок 24. Ограничение доступа ТС к тротуару (1) .....	54
Рисунок 25. Ограничение доступа ТС к тротуару (2) .....	55
Рисунок 26. Ограничение доступа ТС к территории остановки .....	56
Рисунок 27. Пример обустройства остановки .....	56
Рисунок 28. Ограничение доступа ТС к пешеходному переходу на пересечении .....	57
Рисунок 29. Ограничение доступа ТС к пешеходным переходам в зоне перекрестка.....	58
Рисунок 30. Типы и исполнение светофоров по ГОСТ Р 52282-2004.....	61
Рисунок 31. Примеры размещения светофоров различных типов и исполнений.....	66
Рисунок 32. Пример размещения светофоров и нанесения разметки на регулируемом пешеходном переходе.....	67
Рисунок 33. Примеры размещения светофоров: а - на перекрестке; б - на разделительной полосе и над проезжей частью .....	67
Рисунок 34. Пример локального управления на УДС .....	69
Рисунок 35. Картограмма интенсивности движения ТС в г. Каменске-Уральском .....	72
Рисунок 36. Искусственное освещение дороги .....	73

Рисунок 37. Пример схемы рабочих процессов Центра управления .....	79
Рисунок 38. Процесс распада группы автомобилей.....	82
Рисунок 39. Первоначальный этап построения графика координированного управления .....	85
Рисунок 40. График координированного управления.....	86
Рисунок 41. Интеграция светофорных объектов в планы АСУДД .....	88
Рисунок 42. Варианты информирования о начале школьной зоны.....	90
Рисунок 43. Схема ОДД около образовательного учреждения .....	91
Рисунок 44. Примеры светоотражающих элементов на одежде школьников.....	92
Рисунок 45. Установка радиолокационного детектора транспорта (вид сверху) .....	95
Рисунок 46. Установка радиолокационного детектора транспорта (вид сбоку).....	95
Рисунок 47. Пример схемы расположения радиолокационных, ультразвуковых и видеодетекторов на п-образной опоре .....	96
Рисунок 48. Пример схемы расположения магнитно-индуктивного детектора на участке полосы автомобильной дороги .....	96
Рисунок 49. Пример схемы монтажа провода магнитно-индуктивного детектора .....	97
Рисунок 50. Пример схемы выполнения паза для магнитно-индуктивного детектора .....	97
Рисунок 51. Варианты расположения петель .....	98
Рисунок 52. Пример схемы монтажа радиолокационного детектора на опоре.....	98
Рисунок 53. Пример плана размещения транспортных детекторов (на въезде на автомагистраль) .....	99
Рисунок 54. Пример ДИТ.....	105
Рисунок 55. Примеры использования ДИТ.....	107
Рисунок 56. Комплексный подход применения средств автоматической фиксации .....	113
Рисунок 57. Принцип работы системы «Автодория» (высчитывание средней скорости между двумя камерами).....	114
Рисунок 58. Примеры маршрутизации городского транспорта.....	117
Рисунок 59. Структура мероприятий по регулированию и управлению парковочным пространством .....	123
Рисунок 60. Алгоритм размещения парковок на УДС.....	125
Рисунок 61. Треугольник видимости водитель – пешеход для разрешенной скорости движения автомобиля 60 км/ч.....	127
Рисунок 62. Перспективная сеть пешеходных путей г. Каменска-Уральского .....	130
Рисунок 63. Дорожные знаки 5.19.1 (слева) и 5.33 и 5.34 (справа) .....	131
Рисунок 64. Пример приподнятого пешеходного перехода.....	132
Рисунок 65. Порядок модернизации и обустройства территории жилой застройки г. Каменска-Уральского при организации «жилой зоны» .....	134
Рисунок 66. Минимальные необходимые расстояния для создания велопарковки .....	141
Рисунок 67. Перспективная схема велосипедных маршрутов МО г. Каменск-Уральский ...	143
Рисунок 68. Варианты упрощенного исполнения велопарковок.....	144
Рисунок 69. Примеры организации велопарковки в жилом секторе.....	144
Рисунок 70. Варианты крытых велопарковок у офисных зданий и торговых центров.....	144

## ТАБЛИЦЫ

Таблица 1. Влияние скорости движения на остановочный путь транспортного средства .....	25
Таблица 2. Локальные мероприятия на транспортных узлах. ....	38
Таблица 3. Преимущества и недостатки средств ограничения доступа .....	49
Таблица 4. Условия применения средств ограничения доступа.....	52
Таблица 5. Интенсивность движения транспортных потоков пересекающихся направлений	62
Таблица 6. Введение координированного управления на УДС г. Каменска-Уральского.....	87
Таблица 7. Возможные типовые варианты текстов на ДИТ .....	106
Таблица 8. Нормативы для градостроительного проектирования временных стоянок .....	121
Таблица 9. Соотношение интенсивностей движения автомобилей и велосипедистов .....	139
Таблица 10. Основные геометрические параметры велосипедной дорожки .....	139
Таблица 11. Длина велосипедных дорожек .....	140
Таблица 12. Безопасное расстояние видимости .....	140
Таблица 13. Принципиальные решения по основным мероприятиям ОДД.....	147
Таблица 14. Укрупненная оценка по индикаторам принципиальных вариантов по развитию организации дорожного движения .....	153
Таблица 15. Перечень мероприятий предлагаемого к реализации варианта по развитию ОДД и очередность реализации .....	157
Таблица 16. Ожидаемый эффект от внедрения мероприятий КСОДД (1) .....	162
Таблица 17. Ожидаемый эффект от внедрения мероприятий КСОДД (2) .....	164

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**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.

**Дорожное движение (ДД)** - совокупность общественных отношений, возникающих в процессе перемещения людей и грузов с помощью транспортных средств или без таковых в пределах дорог.

**Дорожная разметка** – линии, надписи и другие обозначения на проезжей части, бордюрах, дорожных сооружениях и элементах обустройства дорог, информирующие участников дорожного движения об условиях и режимах движения на участке дороги.

**Дорожно-транспортное происшествие (ДТП)** – 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.

**Дорожный знак** – устройство в виде панели определенной формы с обозначениями и/или надписями, информирующими участников дорожного движения о дорожных условиях и режимах движения, расположении населенных пунктов и других объектов.

**Комплексная схема организации дорожного движения (КСОДД)** - это целостная система технически, экономически и экологически обоснованных мероприятий организационного и инженерно-планировочного характера, взаимоувязанных с документами территориального планирования, направленных на обеспечение безопасности дорожного движения, упорядочение и улучшение условий движения транспортных средств и пешеходов по улично-дорожной сети.

**Маршрутное транспортное средство (МТС)** – транспортное средство общего пользования (автобус, троллейбус, трамвай), предназначенное для перевозки по дорогам людей и движущееся по установленному маршруту с обозначенными местами остановок.

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

**Парковка (парковочное место)** – 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.

**Проезжая часть** – основной элемент дороги, предназначенный для непосредственного движения транспортных средств.

**Транспортное средство (ТС)** – устройство, предназначенное для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нем.

**Транспортный поток (ТП)** – это упорядоченное транспортной сетью движение транспортных средств.

**Улично-дорожная сеть (УДС)** – комплекс объектов, включающий в себя магистральные улицы общегородского значения различных категорий, магистральные улицы районного значения, улицы, дороги и проезды в зонах жилого, производственного и иного назначения, дороги и проезды на территориях природных комплексов, площади, мосты, эстакады, подземные переходы, разворотные площадки городских маршрутных транспортных средств и иные объекты.

**Технические средства организации дорожного движения (ТСОДД)**– дорожные знаки, разметка, светофоры, дорожные ограждения, направляющие устройства, искусственные неровности, предназначенные для информирования водителей об условиях движения по автомобильной дороге.

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

**Светофорный объект** – перекресток, оборудованный светофорами.

**Светофор** – устройство, предназначенное для поочередного пропуска участников движения через определенный участок улично-дорожной сети.

**Такт регулирования** – период действия определенной комбинации светофорных сигналов.

**Фаза регулирования** – совокупность основного и следующего за ним промежуточного такта.

**Цикл регулирования** – периодически повторяющаяся совокупность всех фаз.

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

а/д	- Автомобильная дорога
АСУДД	- Автоматизированная система управления дорожным движением
БДД	- Безопасность дорожного движения
ГИБДД	- Государственная инспекция безопасности дорожного движения
г.	- Город
г.п.	- Городское поселение
Г.П.Т	- Городской пассажирский транспорт
ДТП	- Дорожно-транспортное происшествие
ИТС	- Интеллектуальная транспортная система
КСОДД	- Комплексная схема организации дорожного движения
КОМП	-
МГН	- Маломобильные группы населения
МО	- Муниципальное образование
МР	- Муниципальный район
ОДД	- Организация дорожного движения
о.п.	- Остановочный пункт
ПДД	- Правила дорожного движения
РФ	- Российская федерация
СТП	- Схема территориального планирования
ТП	- Транспортный поток
ТПУ	- Транспортно-пересадочный узел
ТС	- Транспортное средство
ТСОДД	- Технические средства организации дорожного движения
УДД	- Управление дорожным движением
УДС	- Улично-дорожная сеть
ПВУ	- Пешеходное вызывное устройство
СЗЗ	- Санитарно-защитная зона
ОДМ	- Отраслевой дорожный методический документ
ООТ	- Остановка общественного транспорта
ОФВ	- Ограниченные физические возможности
СП	- Свод правил
СНиП	- Строительные нормы и правила
ЦДС	- Центральная диспетчерская служба
ГОСТ	- Государственный стандарт



## **ЭТАП 2. МЕРОПРИЯТИЯ В РАМКАХ КСОДД НА ПРОГНОЗНЫЕ ПЕРИОДЫ**

### **2.1 Формирование основных принципов реализации КСОДД**

Организация дорожного движения представляет собой комплекс организационно-правовых, организационно-технических мероприятий и распорядительных действий по управлению движением на дорогах, направленных на повышение его безопасности и пропускной способности дорог, а также на улучшение условий движения.

Основные принципы разработки КСОДД включают:

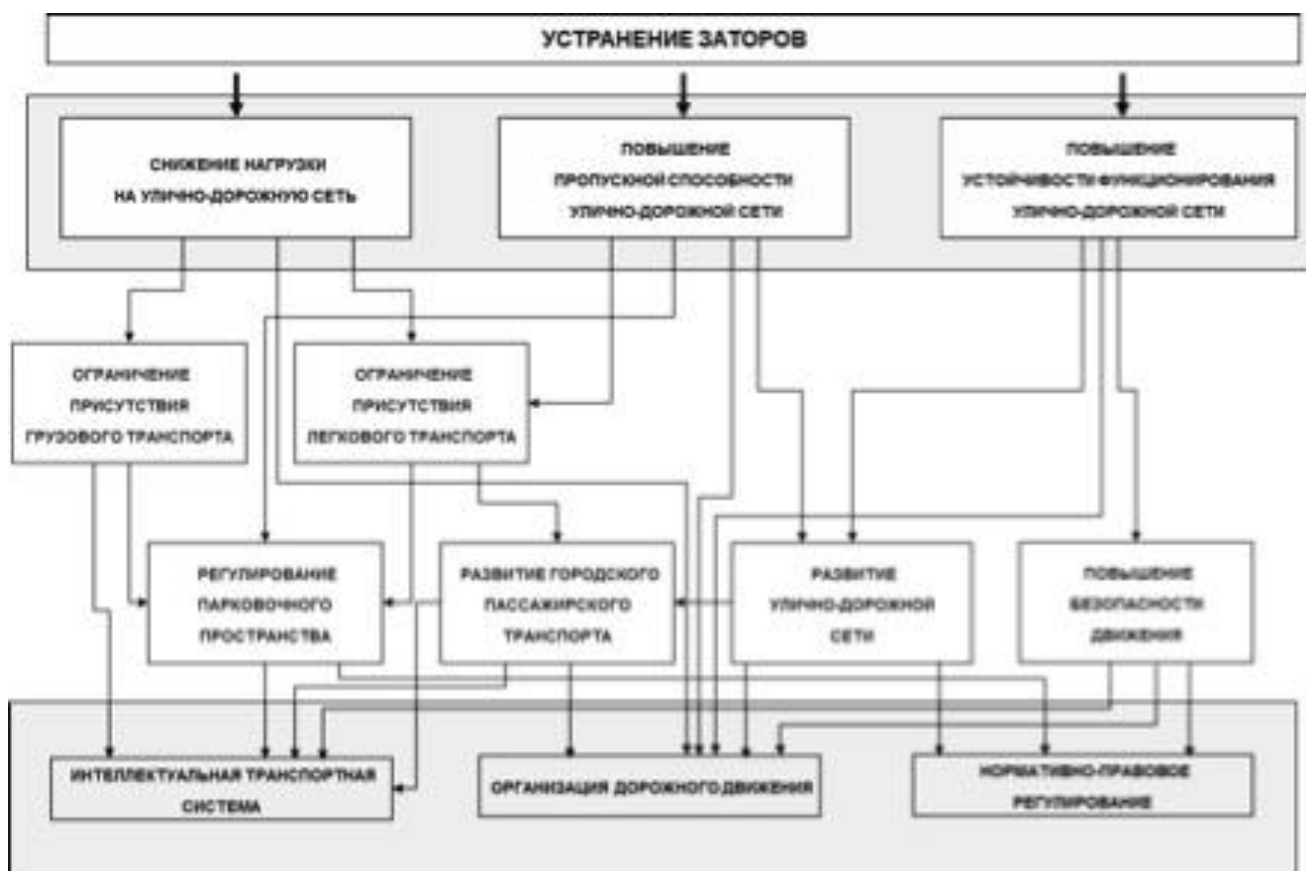
1. Учет долгосрочных стратегических направлений развития и совершенствования деятельности в сфере ОДД МО г. Каменск-Уральский;
2. Использование мероприятий ОДД, обеспечивающих наибольшую эффективность процесса передвижения ТС и пешеходов при минимизации затрат и сроков их реализации;
3. Использование технологий и методов, соответствующих передовому отечественному и зарубежному опыту в сфере ОДД;
4. Обеспечение комплексности при решении проблем ОДД.

Применительно к МО г.Каменск-Уральский, большое значение имеет учет следующих принципов разработки КСОДД:

1. Снижение нагрузки на транспортную систему за счет совершенствования управления дорожным движением, в том числе снижение количества заторовых ситуаций;
2. Обеспечение безопасности жизнедеятельности населения за счет снижения аварийности на автомобильном транспорте, улучшения экологического состояния городской среды, повышения оперативности работы специальных и аварийных служб;
3. Повышение транспортной доступности территории за счет снижения нагрузки на транспортную систему от индивидуального автомобильного и грузового транспорта, приоритетного развития общественного пассажирского транспорта, развития дорожной инфраструктуры и повышения эффективности ее функционирования;
4. Повышение эффективности работы предприятий за счет обеспечения роста скоростей движения транспорта, развития транспортной инфраструктуры, применения современных информационных технологий и методов управления на городском транспорте.

Исходя из принципов, изложенных выше, в качестве дополнительных задач разработки и реализации КСОДД следует рассматривать обеспечение рационального распределения спроса на передвижения пассажирским транспортом всех видов во времени и в пространстве средствами организации движения; обеспечение рационального распределения спроса на передвижения грузовым транспортом во времени и в пространстве средствами организации движения; обеспечение комфортных условий движения транспортных потоков; повышение уровня безопасности движения для всех его участников.

В рамках разработки КСОДД предусмотрено, что реализация озвученных принципов требует, в частности, разработки комплекса мероприятий по организации дорожного движения и управлению транспортными потоками. На рисунке 1 приведена структура и логические уровни взаимосвязанных мероприятий по ликвидации заторовых ситуаций.

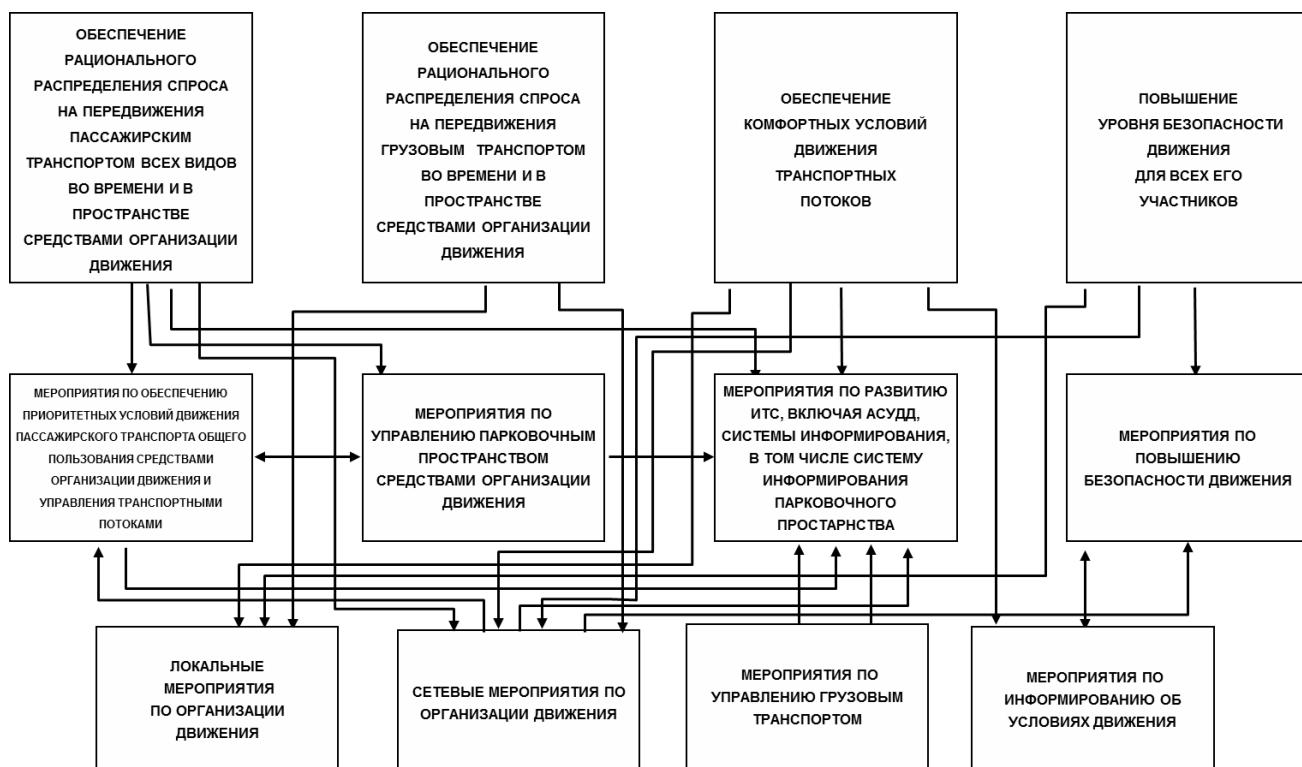


**Рисунок 1. Структура и группы мероприятий по ликвидации заторовых ситуаций**

Разработка КСОДД предусматривает реализацию взаимоувязанного комплекса мероприятий по снижению нагрузки на транспортную систему, включающего:

- мероприятия по развитию улично-дорожной сети;
- мероприятия по совершенствованию организации дорожного движения;
- мероприятия по развитию пассажирского транспорта общего пользования;
- мероприятия по развитию и регулированию системы парковок;
- мероприятия по созданию Интеллектуальной транспортной системы и развитию АСУДД как приоритетного элемента системы (сервисного домена);
- мероприятия по управлению движением грузового транспорта;
- мероприятия по повышению безопасности движения;
- нормативно-правовое обеспечение.

Схема взаимосвязей групп мероприятий по снижению нагрузки на транспортную систему представлена на рисунке 2.



**Рисунок 2. Схема взаимосвязей групп мероприятий КСОДД**

Каждая из перечисленных групп мероприятий должна предусматривать как неотъемлемую часть мероприятия по организации движения. Организация движения, таким образом, является одним из ключевых механизмов решения проблемы ликвидации заторов.

Для реализации описанных мероприятий по организации дорожного движения необходимо разработать Единую адресную программу, которая должна отражать структуру мероприятий КСОДД, а их приоритетность и очередность реализации должны определяться приоритетностью мероприятий программы реализации.

Для подготовки рекомендаций и предложений по КСОДД муниципального образования город Каменск-Уральский Свердловской области были проанализированы несколько вариантов проектных решений с учетом положений, изложенных в документах территориального планирования, норм территориальной планировки, стратегического планирования, а также на основе анализа перспектив развития социально-экономической сферы муниципального образования.

При планировании мероприятий КСОДД разработка перспективных проектных решений производится с учетом следующих ключевых показателей социально-экономического развития:

- Текущий уровень автомобилизации населения и его динамика;
- Изменение количества жителей;

- Число рабочих мест на среднесрочную и долгосрочную перспективу.

В МО г. Каменск-Уральский, в целом, прогнозируется снижение численности населения при растущем уровне автомобилизации и умеренном росте рабочих мест на долгосрочную перспективу. Поэтому предлагаемые мероприятия КСОДД будут нацелены на решение, прежде всего, текущих проблем транспортной инфраструктуры, для чего предусматривается использование лучших практик и средств ОДД и современных технологий строительства и оснащения УДС.

Необходимость оптимизации и развития транспортной инфраструктуры муниципального образования вызвана, в том числе, и предпосылками для развития производственной деятельности в МО г. Каменск-Уральский на период до 2025 г. и размещения здесь новых предприятий и производственных комплексов.

С учетом прямой зависимости принципиальных решений и рекомендаций в рамках КСОДД от условий финансирования, в т.ч. его объемов и стабильности, были изучены следующие сценарии планирования мероприятий КСОДД:

1. **Пессимистичный** – сценарий ресурсных ограничений и частичной реализации мероприятий, заложенных ранее в программных документах и текущих муниципальных программах в области ОДД.
2. **Средний** – сценарий частичной реализации мероприятий, предусмотренных КСОДД, в дополнение к базовому сценарию.
3. **Оптимистичный** – учитывающий все перспективы развития поселения через масштабные инвестиции в совершенствование организации дорожного движения на опережение.

#### **Пессимистичный сценарий**

Предусматривает развитие транспортной инфраструктуры в условиях жестких ресурсных ограничений, не позволяющих полноценно реализовать программные мероприятия и без изменения текущей политики и методов. Данным сценарием предполагается сохранение инерционных трендов, сложившихся в последний период, консервативную инвестиционную политику частных компаний, ограниченные расходы на развитие компаний инфраструктурного сектора, при стагнации государственного спроса. Имеет место пассивная позиция ответственных участников процесса, для которой характерна инертность в принятии управленческих решений в сфере инвестиционной и инновационной деятельности. Это значительно замедляет реализацию инициатив по улучшению организации дорожного движения в поселении.

#### **Средний сценарий**

Данный вариант предполагает совершенствование организации дорожного движения

при четком соответствии плана реализации предложенных мероприятий КСОДД документам стратегического и территориального планирования, проведение строительных и ремонтных работ по плану и графику при существующих финансовых условиях. Сценарий предусматривает увеличение финансирования развития человеческого капитала и характеризуется ростом экономической активности транспортных и пассажирских перевозок, увеличением деловой активности, предполагает также привлечение инвестиций. Для его запуска необходимо направление планируемых объемов финансирования на внедрение предусмотренных планом проектов и их реализация в сроки, предусмотренные документами КСОДД.

### **Оптимистичный сценарий**

Подразумевает осуществление масштабных инвестиций в совершенствование организации дорожного движения на опережение с целью быстрого выполнения задач, поставленных в рамках реализации пакета мероприятий КСОДД, и достижения при этом максимальных показателей результативности. Его преимущества – сокращение сроков внедрения мер в рамках КСОДД и быстрое улучшение ОДД и транспортной инфраструктуры поселения.

В целом, с учетом текущей ситуации в сфере ОДД и существующих недостатков технического состояния дорог и дорожных сооружений, наиболее предпочтительным является оптимистичный сценарий модернизации.

Для сравнения путей модернизации была проведена укрупненная оценка принципиальных предложений по мероприятиям, предлагаемым к реализации в рамках среднего и оптимистичного вариантов (раздел 2.8.2). Выбор предложенного сценария модернизации системы ОДД был сделан на основе оценки и сравнения всех вариантов по результатам данных прогнозирования показателей функционирования УДС при потенциально реализованных соответствующих вариантах и их сравнения с текущим (базовым) состоянием системы ОДД МО г. Каменск-Уральский без изменений в течение проектного периода. Укрупненная оценка путей модернизации учитывала выполнимость и сроки реализации предложенных мероприятий в условиях текущей финансово-экономической ситуации в муниципальном районе и важности устранения недостатков ОДД для социально-экономического развития. Перечень мероприятий представлен на краткосрочную перспективу (0-5 лет) и на долгосрочную перспективу (6-15 лет) (раздел 2.8, табл. 15).

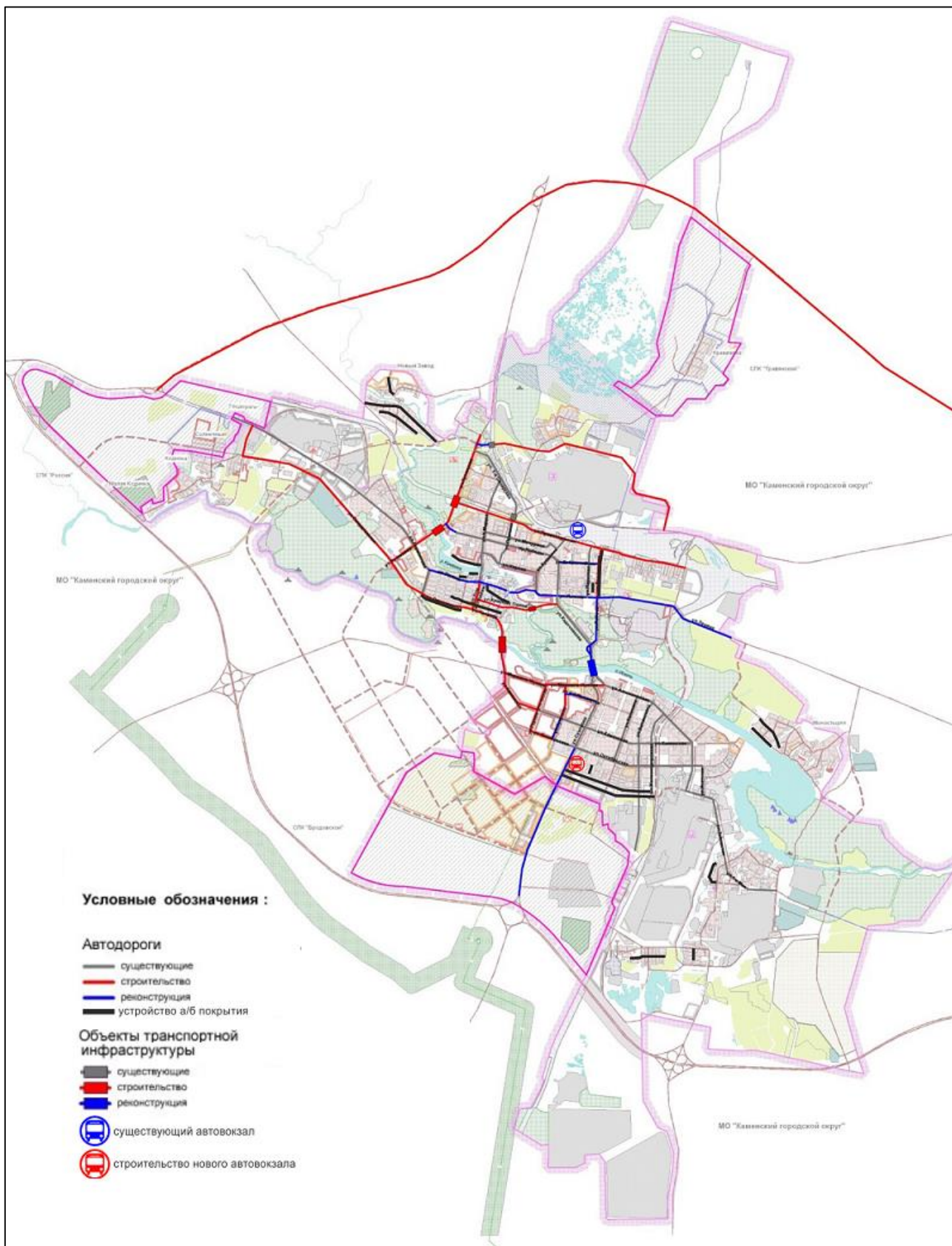
## **2.2 Мероприятия по развитию сети дорог МО г. Каменск-Уральский**

### **2.2.1 Обеспечение транспортной и пешеходной связности территорий**

Развитие транспортной инфраструктуры в целях содействия экономическому росту за счет формирования дорожной сети, способной удовлетворить возрастающий спрос на перевозки автомобильным транспортом способствует и **обеспечению транспортной связности территорий**. В частности, это позволяет обеспечить повышение скоростей движения, устранение «узких» мест транспортной сети, снижение транспортной дискриминации населения, повышение мобильности и деловой активности.

Перспективная сеть автомобильных дорог МО г. Каменск-Уральский в соответствии с планировочной структурой Генерального плана будет формироваться из межрайонных, районных и местных дорог (рис.3). После реализации всех мероприятий протяженность автомобильных дорог составит 275,7 км.

Для повышения пешеходной связности в населенных пунктах муниципального образования планируется сооружение дополнительных обустроенных пешеходных дорожек и реконструкция пешеходных путей сообщения. Отдельным пунктом в рамках мероприятий КСОДД в МО г. Каменск-Уральский запланировано создание инфраструктуры для велосипедного транспорта, что также существенно повлияет на повышение транспортной связанности территории муниципального образования.



**Рисунок 3. Развитие сети дорог МО г. Каменск-Уральский**

Мероприятия по развитию сети дорог федерального, регионального и местного значений приводятся ниже в соответствующих разделах.

### **Мероприятия по развитию автомобильных дорог федерального значения**

Кроме Южного обхода города федеральной автодорогой Екатеринбург - Шадринск - Курган проектом Генерального плана предлагается строительство в перспективе северного обхода города, который свяжет все северные выходы из города: на Клевакинское, на Камышлов и новое направление на Богданович (рис.4).

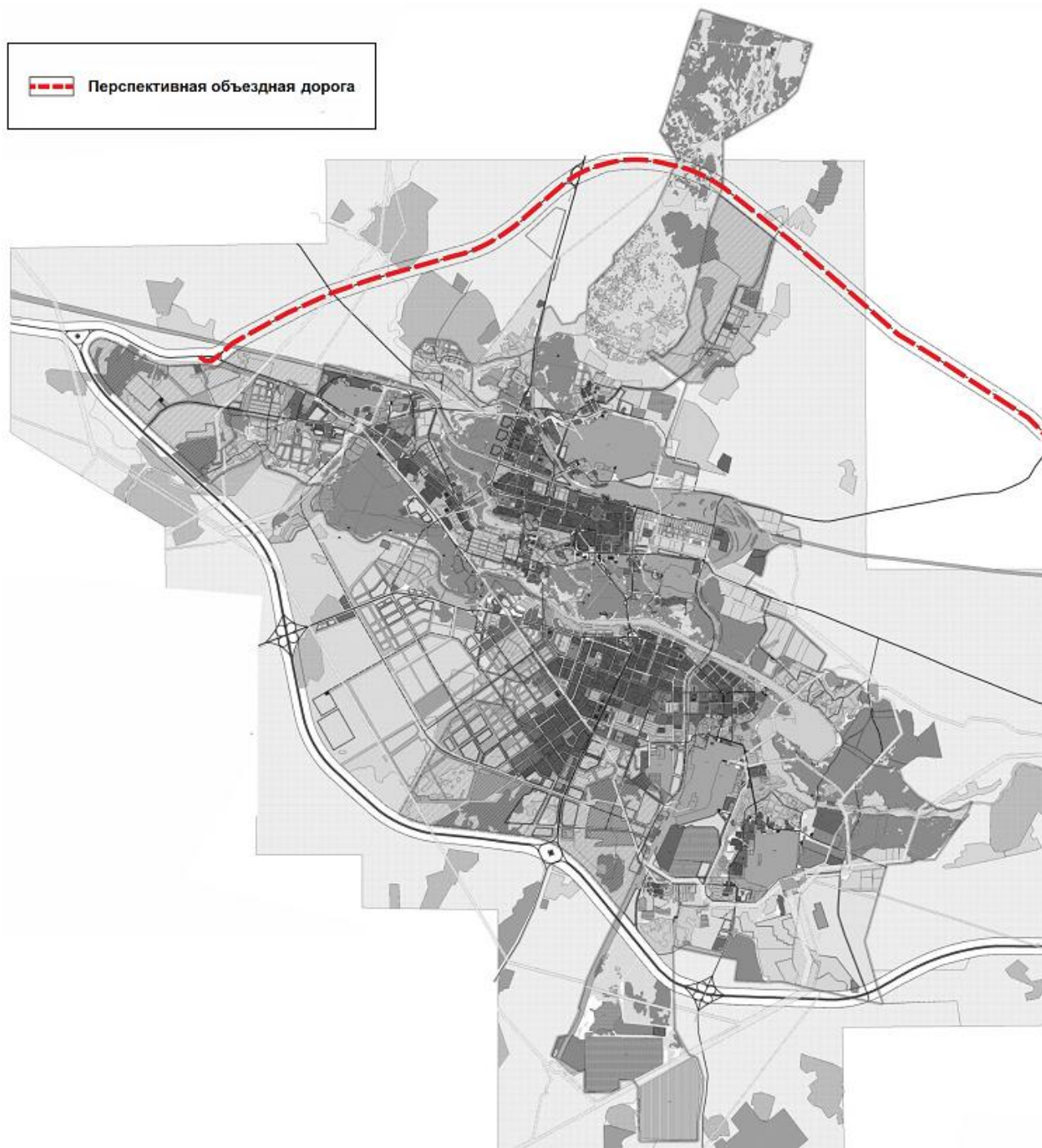
На пересечении радиальных и кольцевых направлений предлагается устройство транспортных развязок.

### **Мероприятия по развитию автомобильных дорог регионального / межмуниципального значения**

Основные мероприятия регионального значения заключаются в обеспечении населенных пунктов подъездными автодорогами с асфальтобетонным типом покрытия, уменьшении транспортной дискриминации населения и увеличении транспортной доступности.

Стратегическими документами и программами Свердловской области, а также документами территориального планирования МО г. Каменск-Уральский мероприятия по развитию автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения не предусмотрены. В случае принятия новых программ развития транспортной инфраструктуры, запланированные мероприятия могут быть внесены в программу мероприятий КСОДД в рамках актуализации.





**Рисунок 4. Перспективная объездная магистраль на генплане МО г. Каменск-Уральский**

**Мероприятия по развитию автомобильных дорог местного значения**

Главной задачей развития сети автомобильных дорог местного значения является обеспечение удобных и надёжных транспортных связей всех районов города с центром, с объектами приложения труда, с зонами отдыха, сетью внешних дорог, а также обеспечение высокой эффективности использования городской территории, строительство подъездных автодорог к планируемым жилым площадкам; обеспечение транспортной инфраструктурой, объектов рекреации и туризма; строительство подъездных дорог к объектам санитарной очистки территории.

Проектом Генерального плана предлагается упорядочение существующей улично-дорожной сети, строительство новых улиц и дорог с дифференциацией их по транспортному назначению:

- городские дороги;
- магистральные улицы общегородского значения регулируемого движения;
- магистральные улицы районного значения;
- улицы местного значения.

Для обслуживания промышленно-коммунальных зон: Северной, Западной и Южной проектом предложена кольцевая система городских дорог по принципу обхода жилых территорий, имеющая выход на внешнюю автодорожную сеть, которая вместе с магистральной уличной сетью создаст радиально-кольцевую транспортную структуру как самую оптимальную и устойчивую.

**Магистральные улицы общегородского значения** являются основными транспортными и функционально-планировочными осями города. Они связывают все районы города с центром и между собой и имеют выходы на дороги внешней сети. Такими улицами являются Лермонтова, Ленина, Кадочникова, Кузнецова, Овсянникова, Заводская, Алюминиевая, Каменская, Маршала Жукова, Суворова, проспект Победы. Ширина улиц в «красных линиях» 40,0 – 80,0 м, ширина проезжих частей 16,0 – 22,0 м, тротуары 3,0 и 4,5 м.

Улица Суворова, въездная магистраль в город с Южного обхода, имеет шестиполосную проезжую часть с разделительной полосой, а прилегающие территории обслуживаются с местных проездов.

**Магистральные улицы районного значения** обеспечивают связи в пределах жилых районов, между жилыми и производственными зонами и имеют выходы на магистрали общегородского значения.

Такими улицами являются Первомайская, Свердловская, Красных Орлов, Коммунистической Молодёжи, Кирова, Менделеева, Садовая, Энергетиков, Калинина, Октябрьская, Коммунальная, Рабочая и т.д. Ширина улиц в «красных линиях» 30,0 – 50,0 м, ширина проезжих частей 10,5 – 16,0 м.

Для обслуживания жилых кварталов запроектированы улицы местного значения. Ширина улиц в «красных линиях» 20,0 - 30,0 м, ширина проезжих частей 6,0 – 7,0 м.

Для города Каменск-Уральского характерно наличие главной исторической улицы Ленина, которая проходит с запада на восток через исторический центр города, протяжённостью 2,55 км. Проектом предлагается строительство новых улиц Овсянникова,

Свердловская, Кузнецова с целью освобождения улицы Ленина от транспортного потока.

На период до 2033 г. запланирована реализация следующих мероприятий<sup>1</sup>:

- строительство ул. Героев Отечества (500 м) на участке от ул. Октябрьской до ул. Каменской,
- строительство ул. Кутузова (620 м) на участке от ул. Каменской до ул. 4-й Пятилетки (1 этап),
- строительство ул. Октябрьская (600 м) на участке от ул. Кутузова до ул. Героев Отечества,
- строительство ул. Каменская (1200 м) от ул. Героев Отечества до ул. Маршала Жукова,
- строительство ул. Ломоносова (1100 м) на участке от ул. Привокзальной до ул. Ленина,
- реконструкция ул. Добролюбова (850 м) на участке от ул. Ломоносова до пр. Победы,
- строительство ул. Маршала Жукова (1200 м) на участке от границы города с поселком Мартюш до ул. Кутузова
- строительство автодороги (5200 м) в северном промышленном узле с выходом на внешнюю автодорожную сеть,
- реконструкция ул. Суворова (3800 м) от ул. Октябрьская до Южного обхода,
- строительство ул. Красных Орлов (2100 м) на участке от ул. Коммолодежи до ул. Кадочникова,
- строительство участка городской дороги по ул. Кузнецова (2600 м) от ул. 1-я Синарская до ул. Лермонтова,
- строительство ул. Кутузова (130 м) от ул. 4-й Пятилетки до ул. Маршала Жукова (2 этап),
- строительство ул. Героев Отечества (600 м) от ул. Каменской до ул. Маршала Жукова.

Мероприятия по строительству и капитальному ремонту автомобильных дорог местного значения представлены в разделе 2.8 и на рисунке 3.

#### **Мероприятия по строительству и реконструкции искусственных сооружений**

В соответствии с проектными предложениями Генерального плана, предусмотрены следующие мероприятия по строительству и реконструкции искусственных сооружений:

- Строительство моста через реку Исеть в створе ул. Каменская - Овсянникова и ул. Коммолодежи - К. Маркса с транспортно-пешеходными подходами;
- Ремонт Байновского моста;

---

<sup>1</sup> По данным администрации МО г. Каменск-Уральский.

- Строительство моста через реку Каменка в створе ул. Кузнецова и путепровода с транспортной развязкой через железнодорожные пути;
- Строительство моста через реку Каменка в створе ул. Красных Орлов – Кадочникова;
- Строительство съездов с путепровода на ул. Пушкина на новую городскую дорогу вдоль магистральной железнодорожной линии.

### **Мероприятия по развитию дорожного сервиса**

Создание современной сети автомобильных дорог невозможно без коренного улучшения уровня обслуживания, обеспечения условий труда и отдыха участников дорожного движения.

Меры по совершенствованию системы дорожного сервиса направлены на приближение состояния автомобильных дорог к передовому уровню. Их осуществление будет способствовать повышению удобства и обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах, а также улучшению уровня обслуживания грузов и пассажиров.

МО г. Каменск-Уральский обеспечен автозаправочными станциями. Потребность в СТО также удовлетворена. Генеральным планом предлагается строительство нового автовокзала в южной части города вблизи основных территорий первоочередного и перспективного жилищного строительства на пересечении улиц Суворова и Автоклавицких. Существующая площадка автовокзала сохраняется как конечный остановочный пункт общественного транспорта.

### **2.2.2 Категорирование дорог с учетом их прогнозируемой загрузки**

Автомобильные дороги РФ категорированы в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28 сентября 2009 г. N 767 «О классификации автомобильных дорог в Российской Федерации».

При определении категории автомобильной дороги проводится оценка ее ключевых транспортно-эксплуатационных характеристик и свойств:

- количества полос движения;
- ширины полос проезжей части и обочины;
- наличия разделительной полосы, ее ширины;
- типа пересечения с автомобильной дорогой и доступа к ней.

Когда интенсивность нагрузки на дорогу выходит за пределы установленных для соответствующей категории параметров, или тенденция к повышению становится устойчивой и превышение требований в перспективе неизбежно, а также при повышении требований к скоростному режиму, пропускной способности, безопасности движения и

другим характеристикам, поднимается вопрос о необходимости повышения категории дороги.

В результате оценки эксплуатационных характеристик и потребительских качеств автодорог муниципального образования город Каменск-Уральский было выявлено, что автомобильные дороги отвечают установленным параметрам в пределах категорий.

Рекомендуется проведение оценки и при необходимости повышение категории автодорог в соответствии с изменившейся ситуацией в порядке актуализации КСОДД.

Анализ прогнозных данных об уровне автомобилизации населения, а также перспективах изменения показателей развития экономики и социально-демографической сферы МО свидетельствует о тенденции к сокращению численности населения в последние годы и умеренному повышению уровня автомобилизации. В связи с этим, можно прийти к выводу о низкой вероятности значительного повышения загрузки автомобильных путей МО г. Каменск-Уральский в ближайшие 10-15 лет.

### **2.2.3 Реконструктивно-планировочные мероприятия**

К реконструктивно-планировочным мероприятиям относятся все мероприятия, связанные с изменением существующих параметров улично-дорожной сети, основными из которых являются:

- реконструкция и капитальный ремонт существующих улиц и дорог;
- строительство новых дорог, улиц и местных проездов;
- устройство дополнительных полос на примыканиях и пересечениях;
- устройство новых или реконструкция существующих остановок общественного транспорта;
- устройство элементов обустройства для повышения уровня безопасности (барьерное ограждение, дорожные знаки, разметка, знаки обратной связи с водителем, шумовые полосы и т.п.);
- устройство парковок;
- введение светофорного регулирования.

Разработка реконструктивно-планировочных мероприятий проводилась на основе оценки и сопоставления интенсивности движения и пропускной способности существующей улично-дорожной сети, в ходе которого определялись коэффициенты загрузки элементов существующей сети транспортными потоками. Анализировались места концентрации ДТП и потенциально создающие опасные ситуации в результате сложившейся организации дорожного движения. Затем, на основании этих данных, включающих показатели уровня загрузки элементов улично-дорожной сети движением при существующем положении были определены основные направления совершенствования организации движения и реконструкции на них с оценкой их по конкретному обеспечению необходимой пропускной

способности. В следующем разделе эти аспекты будут рассмотрены подробнее.

## **2.3 Разработка мероприятий по организации дорожного движения МО г. Каменск-Уральский**

### **Мероприятия по рациональному распределению транспортных потоков**

Рост автомобильного парка, интенсивности движения вкупе с нехваткой транспортных развязок и разобщенностью районов может привести к значительному ухудшению транспортной ситуации. Для недопущения такой ситуации необходимо, прежде всего, добиться увеличения пропускной способности перегонов и перекрёстков оперативными долгосрочными мерами. В то же время для устранения уже имеющихся регулярных заторов, улучшения организации дорожного движения и повышения безопасности на УДС г. Каменска-Уральского необходимо произвести ряд локальных мероприятий по совершенствованию организации дорожного движения (см. Раздел 2.3.2 настоящего тома отчетных материалов).

С учетом прогноза снижения численности населения и несущественного роста уровня автомобилизации (не более чем на 5-10%) на расчетный срок, основная схема распределения транспортных потоков (рис.10 Части 1 КСОДД), в целом, останется неизменной.

### **2.3.1 Скоростной режим движения ТС на отдельных участках дорог**

#### **Методические рекомендации по оптимизации скоростного потока**

Равномерность скорости, как каждого отдельного автомобиля, так и транспортного потока сокращает внутренние помехи в нем и является важным условием безопасности дорожного движения.

Под оптимизацией скоростей движения следует понимать воздействие на скоростной режим транспорта с целью повышения безопасности движения, пропускной способности или скорости сообщения. В зависимости от конкретных условий задача оптимизации может заключаться как в снижении, так и повышении существующего скоростного режима.

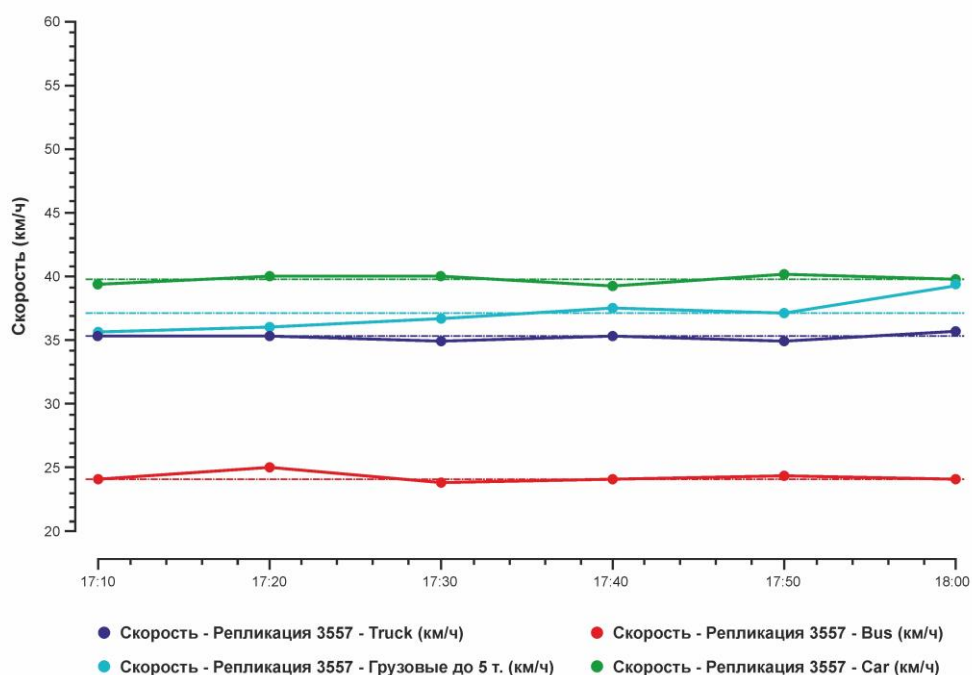
Равномерность скорости как каждого отдельного автомобиля, так и транспортного потока сокращает внутренние помехи в нем и является важным условием безопасности движения. В городах эта задача успешно решается при применении современных автоматизированных систем регулирования движения. В частности, оптимизация скорости в определенной степени обеспечивается при выравнивании состава потока на дороге или полосе движения.

Наибольшее значение пропускной способности дороги достигается при скоростях около 50 км/ч. Очевидно что, когда состояние дороги не позволяет обеспечить такую скорость (например на железнодорожном переезде из-за неисправности настила), мерой

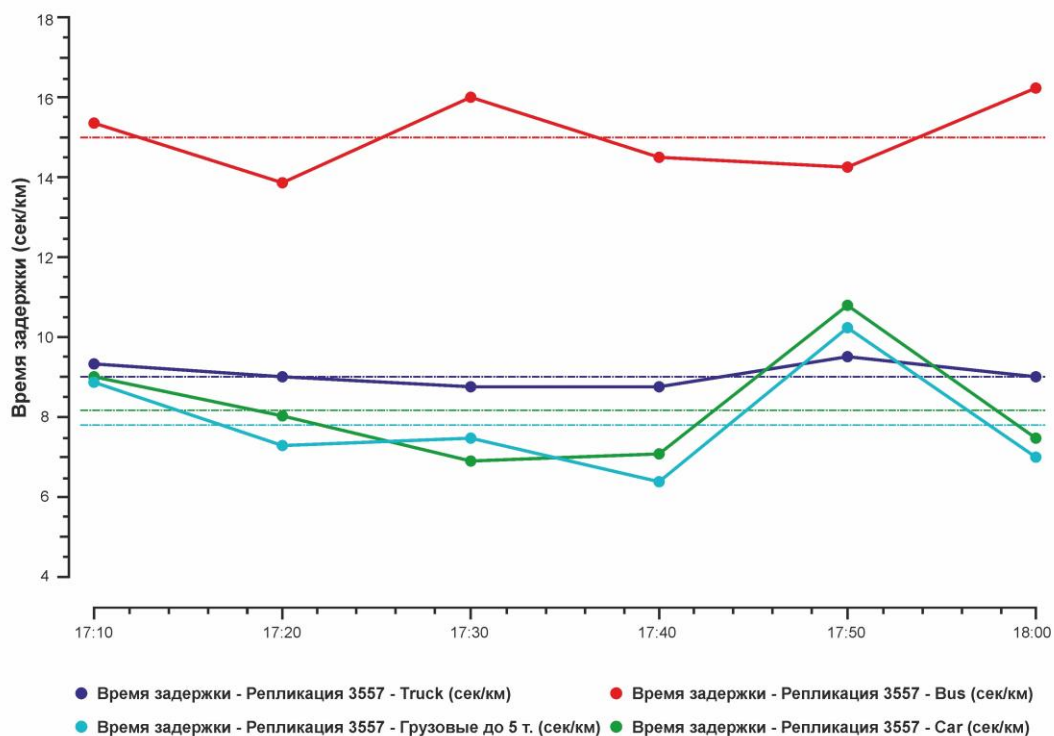
оптимизации скорости будет устранение этого недостатка. Аналогичным примером является ликвидация гололеда на дороге, при котором скорость резко падает и соответственно снижается пропускная способность. Повышение скорости потока можно достигнуть увеличением ширины проезжей части и обочины до оптимальных размеров (на суженных участках).

Средние значения скоростей движения на существующей УДС г. Каменска-Уральского в разрезе видов транспорта представлены на рис.5.

Время задержек транспортных средств на существующей УДСг.Каменска-Уральского представлено на рис.6.



**Рисунок 5. Средние значения скоростей движения на существующей УДС**



**Рисунок 6. Время задержек ТС на существующей УДС**

Ограничение скоростного режима осуществляют установкой соответствующих дорожных знаков.

Необходимо отметить недопустимость введения ограничений чрезмерно низкого значения (ниже 40 км/ч) на сколько-нибудь большом протяжении дороги и на длительный период времени. Такое ограничение может быть допущено только на короткое время в отдельном месте при действительно опасной обстановке (например, при повреждении моста) или временно на участке дороги (например, при проведении поверхностной обработки покрытия для придания ему шероховатости).

Статистические данные всех стран мира показывают, что превышение установленных ограничений скорости или движение на скорости, не соответствующей состоянию дороги либо дорожной обстановке, влияет не только на вероятность ДТП, но и на их последствия. Другими словами, движение с повышенной скоростью приводит к ДТП в той мере, в какой оно уменьшает возможности своевременного маневра для предотвращения опасности, и усугубляет последствия ДТП (ведь чем выше скорость, тем сильнее столкновение, результатом которого могут быть тяжелые и трагические последствия).

С ростом скорости увеличивается расстояние до полной остановки (расстояние реакции + тормозной путь) (табл. 1).



**Таблица 1. Влияние скорости движения на остановочный путь транспортного средства**

Скорость, км/ч	Расстояние, необходимое для полной остановки, м	
	на сухом дорожном покрытии	на влажном дорожном покрытии
50	26,5	40
90	71,5	130
100	100	150
130	136	250

Повышение скорости движения сопровождается существенным увеличением уровня шума транспортного потока.

Наилучших результатов в решении вопросов, касающихся скорости движения, можно добиться, создав условия, при которых:

- снижается вероятность ошибки водителя;
- трудно и даже физически невозможно нарушить ограничения скорости движения;
- ошибки и нарушения ограничений скорости движения необязательно приводят к ДТП;
- в случае неизбежности ДТП обустройство обочины не усугубляет ситуацию, а наоборот помогает сгладить ошибки водителя либо смягчить их последствия.

Эффективность таких мер, обеспечивающих безопасность дорожной обстановки, зависит от конкретных условий. Так, в городах чаще всего применяются следующие меры:

- снижение скорости движения в жилых зонах до 30 км/ч и менее;
- обустройство островков безопасности;
- создание перекрестков с кольцевым движением;
- использование искусственных неровностей для ограничения скорости движения;
- применение схем обустройства обочин, обеспечивающих безопасность дорожного движения и смягчение возможных последствий ошибки водителя при сходе с трассы.

При введении ограничения скорости на каком-либо участке необходимо учитывать существующий уровень скорости на подходах к нему, помня о том, что резкий перепад скоростей создает потенциальную опасность ДТП.

Для эффективности вводимых ограничений скорости движения необходимо использовать контроль скорости в качестве одного из основных средств обеспечения соблюдения установленных ограничений, создавая у водителей уверенность в наличии постоянного контроля движения.

Реализация мероприятий по оптимизации скорости передвижения ТС на участках

автотранспортной сети с учетом типов и назначений автотранспортных путей, контроль над соблюдением установленного скоростного режима позволят достичь ощутимых улучшений в сфере безопасности дорожного движения, уменьшив число ДТП и тяжесть их последствий.

Первоочередное значение для предотвращения конфликтных ситуаций на дорогах имеет качество транспортной инфраструктуры, указывающей на действующие скоростные ограничения и правила поведения участников движения на участках УДС. Исходя из этого, говорить о целесообразности введения новых ограничений скоростного режима для ТС на определенных участках / в пределах отдельных зон МО г. Каменск-Уральский возможно лишь при условии выполнения требуемых работ по модернизации, реконструкции критичных объектов УДС района и её оснащению ТСОДД. Существующие бюджетные ограничения побуждают к поиску простых и экономичных, но в тоже время действенных способов снижения рисков ДТП на аварийно-опасных участках автотранспортной сети.

Обеспечить эффективное физическое регулирование скоростного режима на УДС муниципального района позволяют следующие меры: организация кольцевых пересечений автодорог; создание возвышенных пешеходных переходов и перекрестков, размежевание различных участков дороги: пешеходных переходов, остановок общественного транспорта и др. при помощи нанесения дорожного покрытия разного цвета и типа; нанесение искусственных рельефных поверхностей, шумовых полос, сужение проезжей части автодорог, изменение их траектории, организация канализированного движения (разделение встречных потоков ТС барьерами, разделительными полосами и др.), строительство обособленных пешеходных зон с ограничением к ним доступа ТС; зонирование УДС (создание пешеходных, пришкольных, жилых и других зон в зависимости от наличия тех или иных инфраструктурных объектов вблизи автомобильных дорог).

Для снижения числа конфликтных ситуаций в дорожном движении, предотвращения ДТП и снижения тяжести их последствий за счет изменения скоростных режимов движения, Министерством транспорта РФ были опубликованы методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения.

В соответствии с данными рекомендациями организация пространства улиц должна обеспечивать приоритет движения пешеходов и велосипедистов и стимулировать снижение скорости движения транспортных средств. Таким образом, зоны успокоения усиливают дифференциацию элементов УДС по выполняемым функциям, режимам и скорости движения.

В рамках оптимизации системы ОДД на территории муниципального образования город Каменск-Уральский могут быть реализованы следующие методы успокоения движения на проектный период:

#### **Регулирование скорости движения шириной полосы**

Для снижения скорости до нужного значения предлагается применение типовых схем с конструктивным сужением проезжей части — симметричное, асимметричное, с мощением обочины, а также — с сужением ширины динамического коридора и изменением эффективной ширины проезжей части за счет дорожной разметки и световозвращателей (рис.7, 8).



**Рисунок 7. Примеры сужения проезжей части**

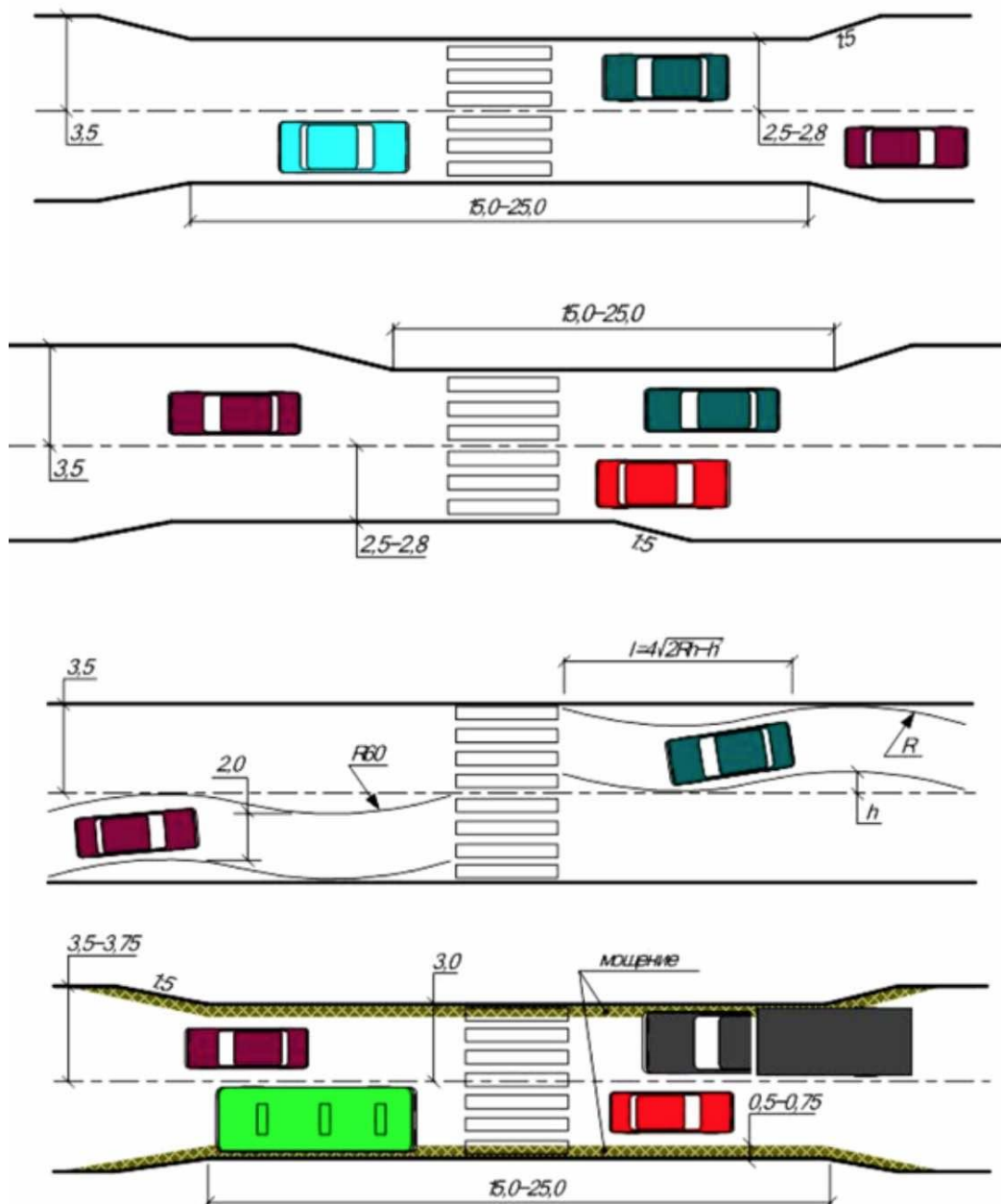


Рисунок 8. Типовые схемы сужения проезжей части

### Успокоение движения зигзагообразным движением (шиканы)

Использование различных направляющих островков (шиканы) для изменения траектории движения автомобилей на участке УДС. Рассматриваются ситуации с сохранением и уменьшением числа полос, с устройством парковочных карманов (рис. 9, 10, 11).

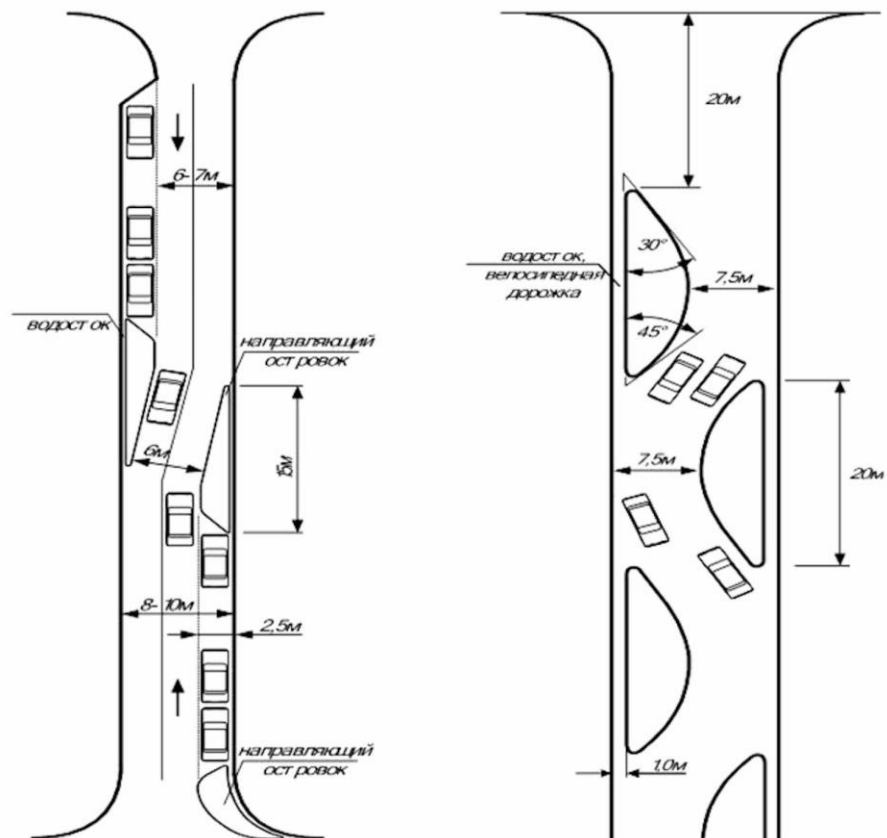


Рисунок 9. Типовые схемы организации зигзагообразного движения с сохранением двухстороннего движения и организацией парковочных карманов

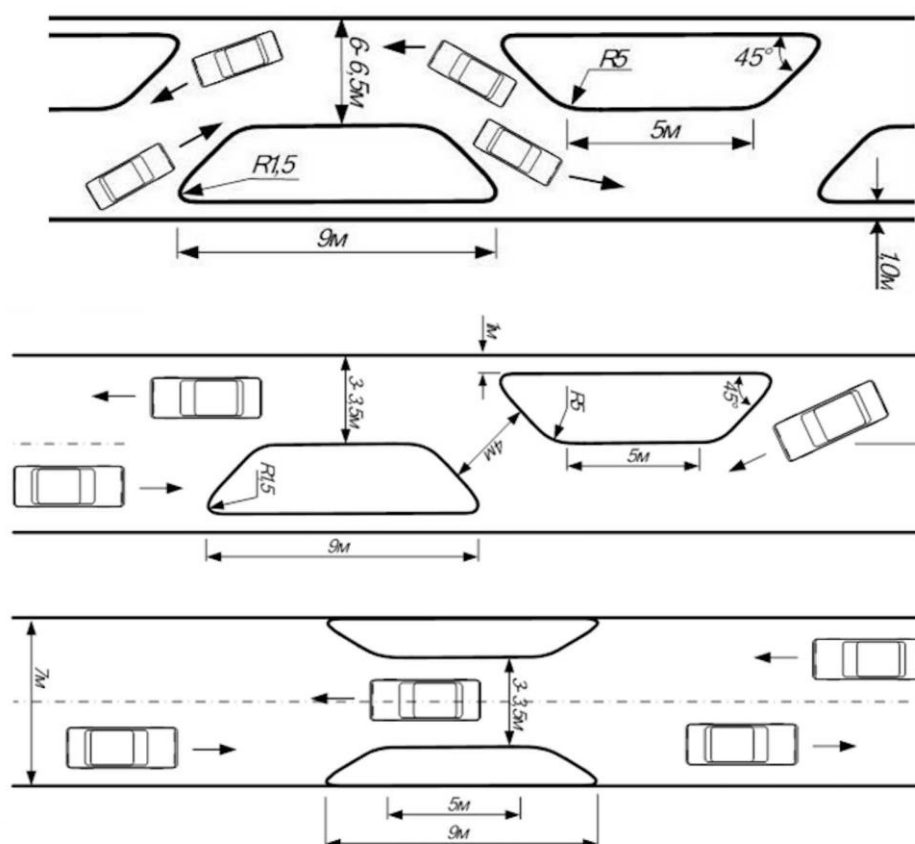


Рисунок 10. Типовые схемы организации зигзагообразного движения с уменьшением числа полос до одной



Рисунок 11. Пример организации зигзагообразного движения

### Предупреждение водителя поперечными световыми и светозумовыми полосами

Световые, шумовые и светозумовые полосы рекомендуются в качестве визуального и тактильного воздействия на водителя для предупреждения при приближении к границе полосы движения, пешеходному переходу, искусственному сооружению (мост, путепровод) и аварийно-опасному участку (рис.12).

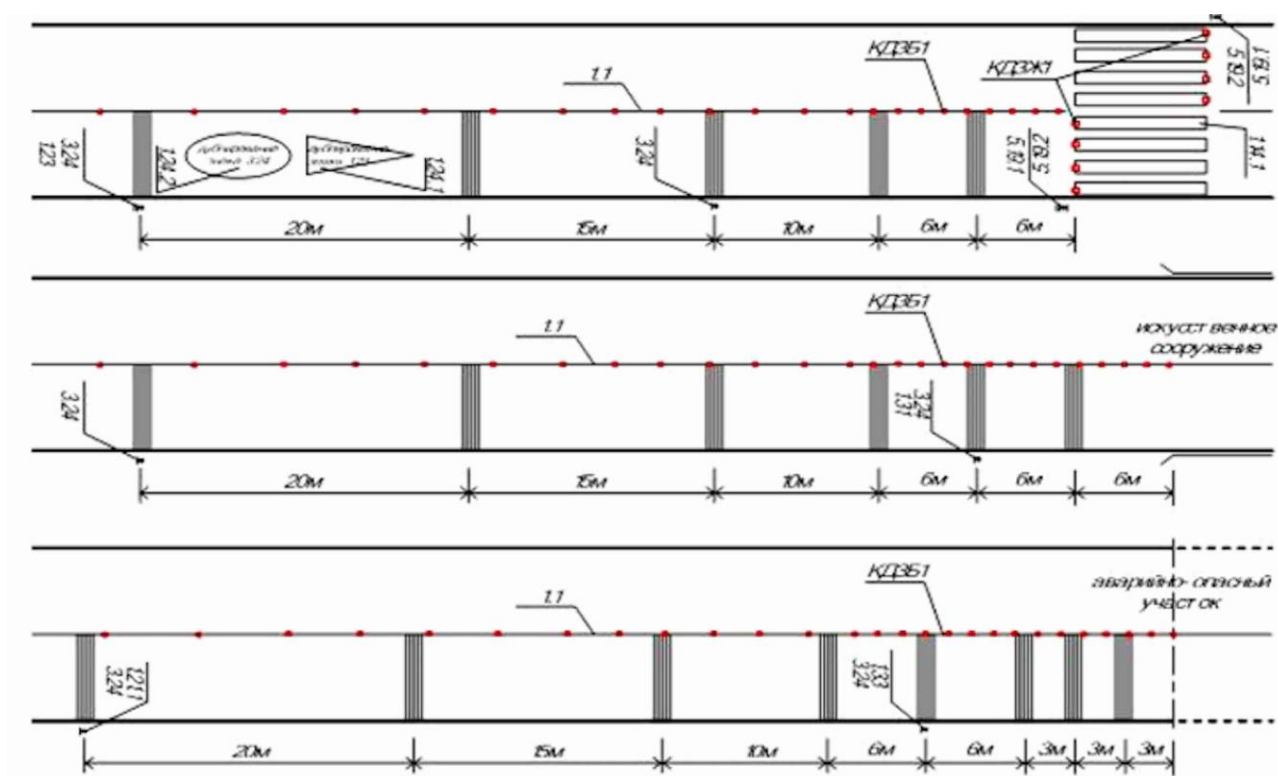


Рисунок 12. Условия применения поперечных шумовых полос



### **Канализирование движения и использование кольцевого движения**

Канализирование движения рассмотрено в качестве создания безопасных для пешеходов зон, свободных от движения транспорта. Канализирование достигается путем устройства островков безопасности, возвышающихся над проезжей частью или нанесенных соответствующей разметкой. Задачи канализирования движения: — разделение транспортных потоков; — резервирование избыточной ширины проезжей части; — выделение обособленных путей для движения пешеходов; — снижение скорости ТС путем уменьшения ширины проезжей части (рис. 13).



**Рисунок 13. Примеры канализированного движения на перекрестках**

К основным преимуществам кольцевых пересечений относятся:

- уменьшение числа конфликтных участков на пересечениях: исключение точек «пересечения» потоков автомобилей, организация вместо них более безопасных участков «слияния» и «отклонения» потоков, что снижает риск и тяжесть последствий ДТП;
- снижение скорости движения ТС, что улучшает взаимодействие транспортных потоков и уменьшает травматичность аварий. Вынужденное соблюдение скоростного режима на кольцевом пересечении дает возможность участникам движения своевременно и адекватно оценивать ситуацию на дороге и предпринимать действия по избежанию столкновений. В случае же аварии последствия в большинстве случаев ограничиваются повреждением ТС без существенного ущерба здоровью человека.
- в отличие от четырехсторонних перекрестков, светофорное регулирование которых предполагает попеременный проезд ТС с полной остановкой, кольцевое пересечение обеспечивает возможность выполнения левого поворота одновременно с нескольких полос, благодаря чему осуществляется бесперебойное движение транспорта на средней скорости. Левый поворот перед встречным движением также исключается.
- возможность для ТС осуществлять пересечение в одном уровне с незначительной задержкой движения;
- обеспечение пропуска интенсивного потока ТС без светофорного регулирования (эксплуатация которого сопряжена с определенными затратами);

– снижение уровня загазованности, шумового, пылевого загрязнения атмосферы благодаря плавному движению автомобилей без необходимости резких торможений и набора скорости;

– спокойное психологическое состояние водителя, которому не приходится рассредоточивать внимание и следить одновременно за несколькими конфликтными участками, как на четырехстороннем перекрестке, и испытывать нервное напряжение при пересечении дороги.

При разработке оптимального плана реконструкционных и модернизационных работ для каждого рассматриваемого участка/объекта УДС следует руководствоваться проектами планировки и организации дорожного движения, а также принимать во внимание особенности местных условий.

### **Искусственные неровности**

Ниже приведены примеры, характеристики назначения, области применения и приведены технические параметры искусственных дорожных неровностей, приподнятых переходов и пересечений (рис. 14, 15, 16).

В сравнении с ГОСТ 52605-2006 введены дополнительные критерии применения искусственных дорожных неровностей, в том числе:

- улица классифицируется как местная;
- количество полос — не менее 2-х с шириной обочины не менее 1,2 м;
- скорость в рассматриваемой зоне не должна быть выше 30 — 40 км/ч;
- доля длиннобазовых транспортных средств не должна превышать 5%;
- отсутствуют обособленные полосы для приоритетного движения автобусов, автомобилей специальных служб и др.;



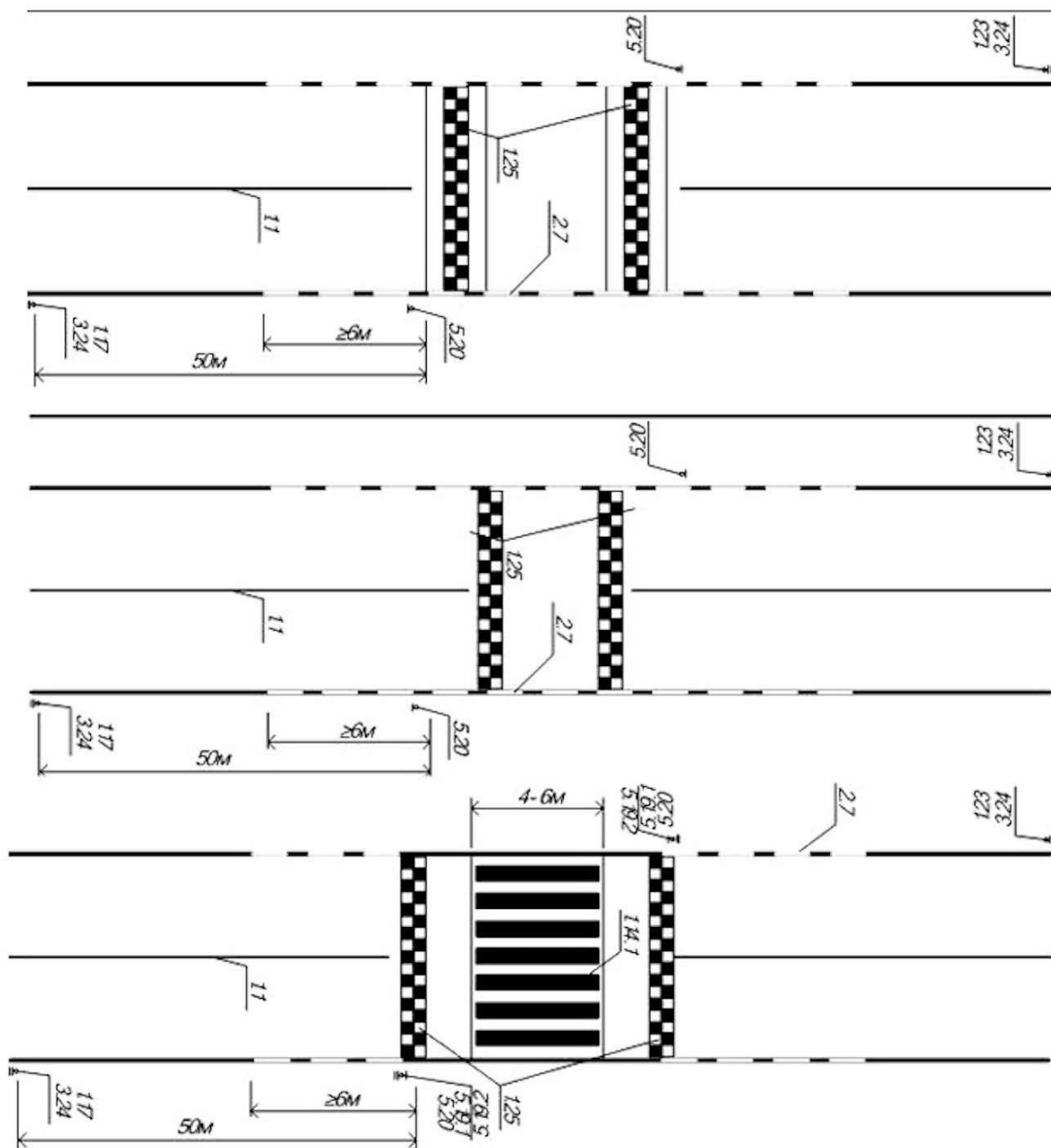


Рисунок 14. Применение искусственных неровностей



Рисунок 15. Пример приподнятого пересечения

Такой рельеф позволяет добиться снижения транспортными средствами скорости при подъезде к перекрестку, что сокращает риск возникновения аварийных ситуаций и уменьшает тяжесть последствий, если ДТП все же произошло. На приподнятых перекрестках устраиваются приподнятые пешеходные переходы, которые обеспечивают большую безопасность для пешеходов по сравнению с традиционными. Приподнятые пешеходные переходы особенно рекомендуется устраивать на саморегулируемых пересечениях, возможно применение их и на регулируемых перекрестках. Если приподнятые пересечения будут обустроены по всей длине дороги, можно добиться соблюдения скоростного режима в пределах городского поселения на уровне до 50 км/ч.

Обустройство приподнятых перекрестков регулируется стандартом ГОСТ Р 52289, ГОСТ Р 52290, ГОСТ Р 51256 и ГОСТ Р 52605 – 2006 (рис. 16). Ввиду того, что данное конструктивное решение для управления скоростью ТС не часто применяется на отечественных автотранспортных магистралях, рекомендуется информирование участников дорожного движения посредством дублирования дорожных знаков 1.17 «Искусственная неровность» и 3.24 «Ограничение максимальной скорости движения» разметкой на полосах проезжей части.

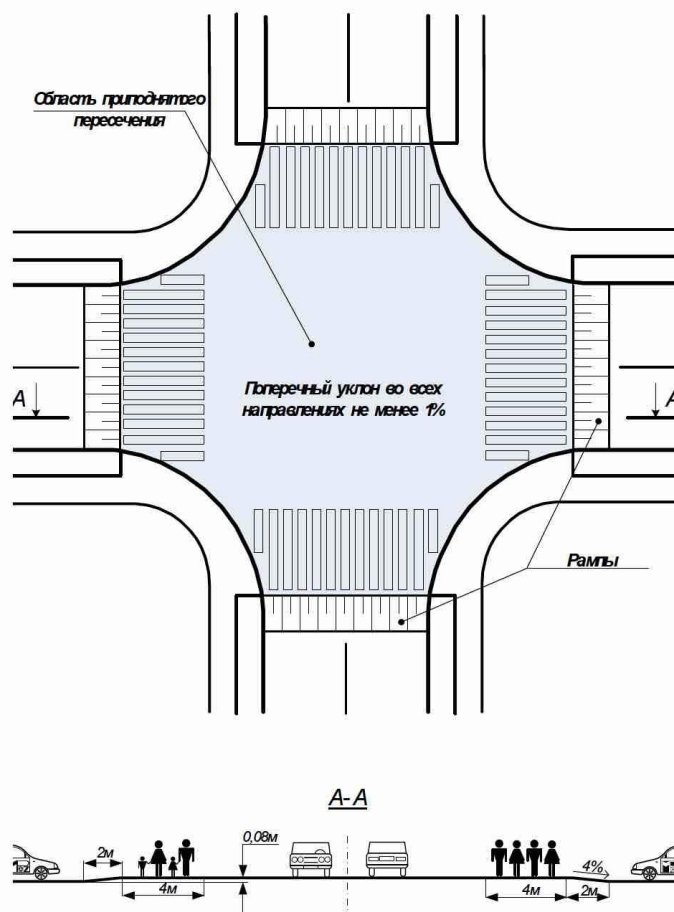


Рисунок 16. Технические параметры приподнятого пересечения

### **Установка дорожных знаков**

Кроме того, классические методы изменения скоростного режима могут быть дополнены помимо установки дорожных знаков, влияющих на изменение скоростного режима, например, 1.11.1 – 1.11.2, 1.12.1 – 1.12.2, 1.23, 1.34.1 – 1.34.3, 3.24 и др., установкой дорожного знака обратной связи с водителем (рис.17).

Применение дорожных знаков обратной связи с водителем только за счет эффекта напоминания о необходимости соблюдения ПДД и визуального отражения фактов их нарушения позволит обеспечить снижение скорости движения ТС в среднем на 10 – 15 км/ч.

**Установка дорожного знака обратной связи с водителем является актуальной мерой на прямых участках дорог с твердым покрытием, при въезде в г. Каменск-Уральский и на опорной УДС города.**



**Рисунок 17. Пример дорожного знака обратной связи с водителем**

Планирование вышеперечисленных решений должно осуществляться с учетом местных условий, а также проектных решений в рамках мероприятий по строительству и реконструкции автомобильных дорог УДС МО г. Каменск-Уральский. При определении рациональных способов обустройства объектов транспортной инфраструктуры и ТСОДД рекомендуется брать за основу предварительно разработанные локальные концепции и проектные решения ОДД населенных пунктов муниципального района.

### **Оптимизация скоростных режимов движения на УДС**

Предлагаемые в настоящей работе мероприятия по оптимизации скоростного режима рассматриваются как одно из направлений в системе комплексных мероприятий по улучшению транспортной ситуации и оптимизации дорожного движения в МО г.Каменск-Уральский. Эти мероприятия относятся к локальным методам организации дорожного движения. Введение пониженного или повышенного предела скоростей движения на отдельных участках улично-дорожной сети или в зонах города позволяет с учетом

конкретных условий повысить пропускную способность отдельных участков сети и создать более безопасные условия для движения автомобилей и пешеходов. Как правило, такие мероприятия назначаются на участках с повышенным уровнем аварийности или с низкой пропускной способностью в тех случаях, когда исчерпаны другие возможности для обеспечения нормального уровня организации дорожного движения. Снижение скоростного режима необходимо также на магистралях с координированным светофорным регулированием для обеспечения возможности работы светофорных постов в соответствии с изменением ситуации.

Введение пониженного предела скорости движения в общем случае рекомендуется, когда:

- исчерпаны другие возможности ОДД снизить или стабилизировать высокий уровень аварийности на магистрали или ее участке;
- невозможно средствами ОДД предупредить водителя об опасностях, ожидающих его при дальнейшем движении;
- необходимо плавно снизить скорость перед участком, где водители вынуждены будут снижать скорость движения;
- необходимо обезопасить участников организованного и неорганизованного пешеходного движения в зонах их тяготения (школы, торговые и торгово-развлекательные комплексы, объекты культурного и бытового обслуживания).

В условиях города снижение скоростного режима движения необходимо также установить на участках магистралей с многополосной проезжей частью.

На территории центра города, на которой отмечается наибольшая интенсивность пешеходного движения и в пределах которой приоритет имеют пешеходы и общественный транспорт, целесообразно установить зональное (на всей улично-дорожной сети) ограничение скорости движения до 40 км/час.

В рамках данного подхода создается устройство центральной зоны спокойного движения в центральной части города, наиболее насыщенной пешеходными маршрутами и являющейся местами концентрации ДТП.

**В настоящий момент на всей улично-дорожной сети центра МО г.Каменск-Уральский установлены ограничения скоростного режима в 40 км/ч и дополнительной установки знаков ограничения скоростного режима в центре не требуется (рис.18).**



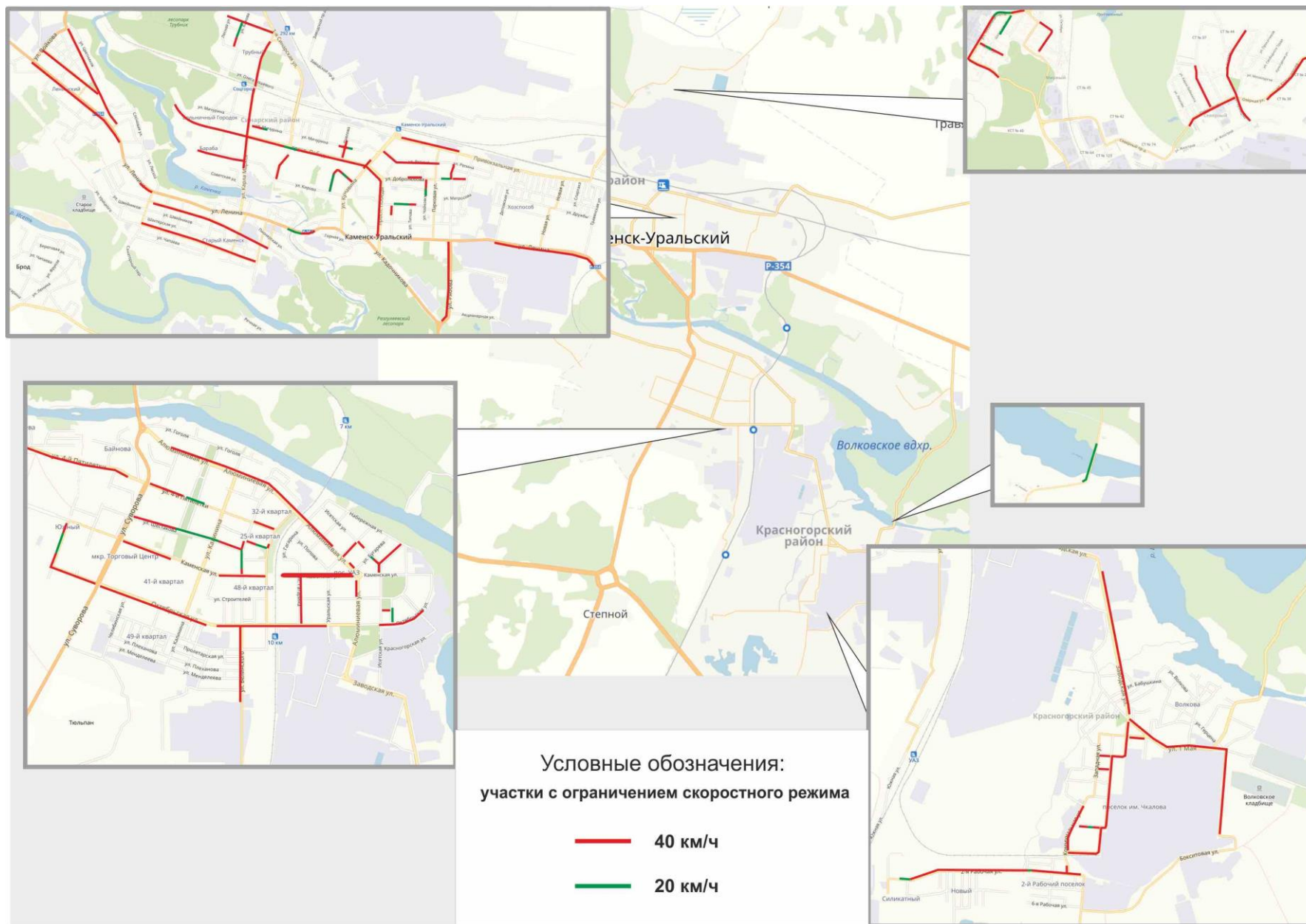


Рисунок 18. Участки с ограничением скоростного режима г.Каменска-Уральского

### 2.3.2 Организация локальных мероприятий на транспортных узлах

Для проведения первоочередных локальных мероприятий на транспортных узлах, не требующих значительных временных и финансовых ресурсов, были проведены натурные обследования, по результатам которых выявлены проблемные участки улично-дорожной сети на которых наблюдаются затруднение движения транспорта и пешеходов или представляющих потенциальный риск безопасности дорожного движения. Также, в работе были учтены предложения представителей администрации МО г. Каменск-Уральский, указывающие на недостатки транспортного комплекса в г. Каменске-Уральском.

Перечень локальных мероприятий на транспортных узлах в рамках КСОДД представлен в таблице 2.

**Таблица 2. Локальные мероприятия на транспортных узлах.**

№ узла	Месторасположение	Мероприятие
1	Пересечение ул.Калинина – ул.Алюминиевая	Сократить зеленую фазу на поворот со стороны ул.Алюминиевая (с направления ул.Железнодорожная) на ул.Калинина на 10-15%, обустроить дополнительные полосы на поворот
2	Пересечение ул.Суворова – ул.4-й Пятилетки	Сократить фазы светофоров на поворот с ул.Суворова (со стороны кольцевого движения от ул.Алюминиевой) на ул.4-й Пятилетки; Устройство дополнительной полосы поворота с ул.Суворова (со стороны кольцевого движения) на ул.4-й Пятилетки (в направлении ул.Маршала Жукова) и со стороны ул.4-й Пятилетки (со стороны ул.Жукова) на ул.Суворова (в направлении ул.Шестакова)
3	Ул.Трудовые Резервы – ул. 1 Мая	Организация кругового движения
4	Ул.Восточная – ул.Трудовые резервы	Организация приподнятого кругового движения
5	Железнодорожный переезд (9 км, ул.Октябрьская)	Увеличение рядности с 2-х полосного на многополосное

#### Узел 1. Пересечение ул.Калинина – ул.Алюминиевая

Регулируемый перекресток. На светофорном объекте выделены отдельные фазы на пешеходов.

#### **Основная проблема пересечения:**

В настоящее время наблюдается высокая интенсивность транспортных потоков с каждого примыкающего к пересечению направления и транспортные заторы. Поэтому,

пропускная способность пересечения практически исчерпана.

**Предлагаемые мероприятия:**

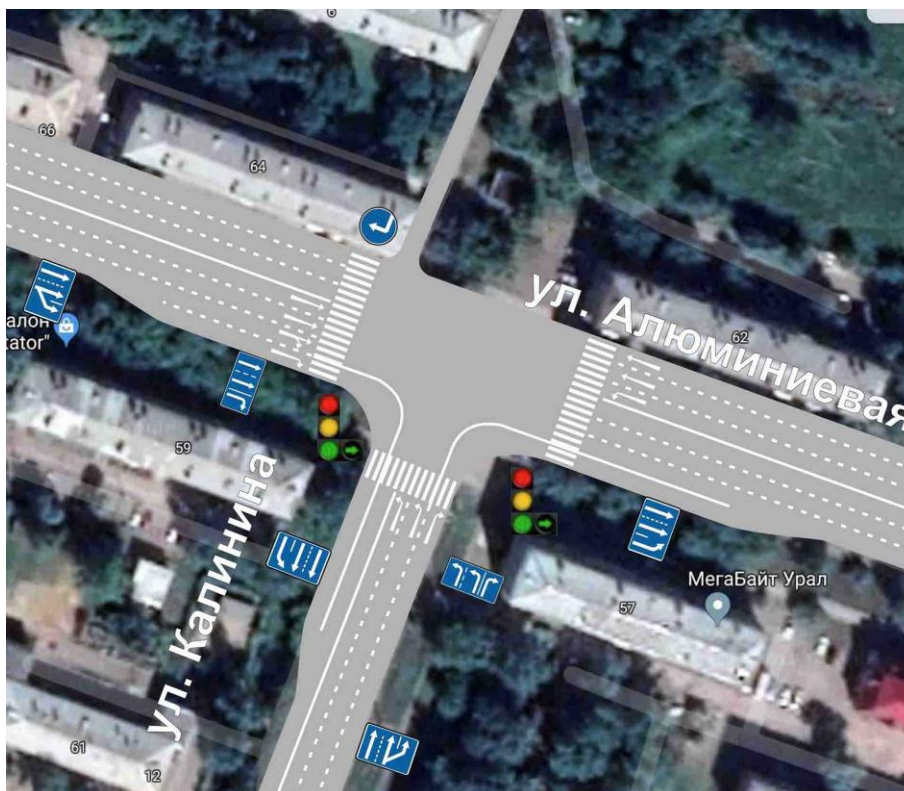
Мероприятия, которые могут увеличить пропускную способность узла:

а) Необходимо сократить зеленую фазу на поворот со стороны ул.Алюминиевая (с направления ул.Железнодорожная) на ул.Калинина на 10-15%.

б) Обустроить дополнительные полосы на поворот:

- со стороны ул.Калинина на ул.Алюминиевую (в направлении ул.Железнодорожная);

- со стороны ул.Алюминиевая (с направления от Бульвара Парижской коммуны) на ул.Калинина в соответствии со схемой (рис. 19).



**Рисунок 19. Пересечение ул.Калинина – ул.Алюминиевая (перспектива)**

Узел 2. Пересечение ул.Суворова – ул.4-й Пятилетки

Регулируемый перекресток.

**Основная проблема пересечения:**

В настоящее время наблюдается высокая интенсивность транспортных потоков по ул.Суворова и транспортные заторы.

**Предлагаемые мероприятия:**

Фазы светофоров на поворот с ул.Суворова (со стороны кольцевого движения от ул.Алюминиевой) на ул.4-й Пятилетки (в направлении ул.Калинина) слишком затянуты и имеют резерв сокращения зеленой фазы почти в два раза.

Кроме того, необходима дополнительная полоса поворота с ул.Суворова (со стороны кольцевого движения) на ул.4-й Пятилетки (в направлении пос. Мартюш) и со стороны ул.4-



й Пятилетки (со стороны пос.Мартюш) на ул.Суворова (в направлении ул.Шестакова) в соответствии со схемой на рис.20.



**Рисунок 20. Пересечение ул.Суворова – ул.4-й Пятилетки (перспектива)**

Узел 3. Ул. Трудовые Резервы – ул.1 Мая

Нерегулируемый перекресток.

**Основная проблема пересечения:**

В непосредственной близости от данного узла находится школа и ДК Metallurg. В результате ограниченного обзора видимости и неэффективной организации транспортных потоков, состоящих как из грузового, так и легкового транспорта, вкупе с высокой пешеходной активностью, данный узел создает высокие риски в области организации дорожного движения.

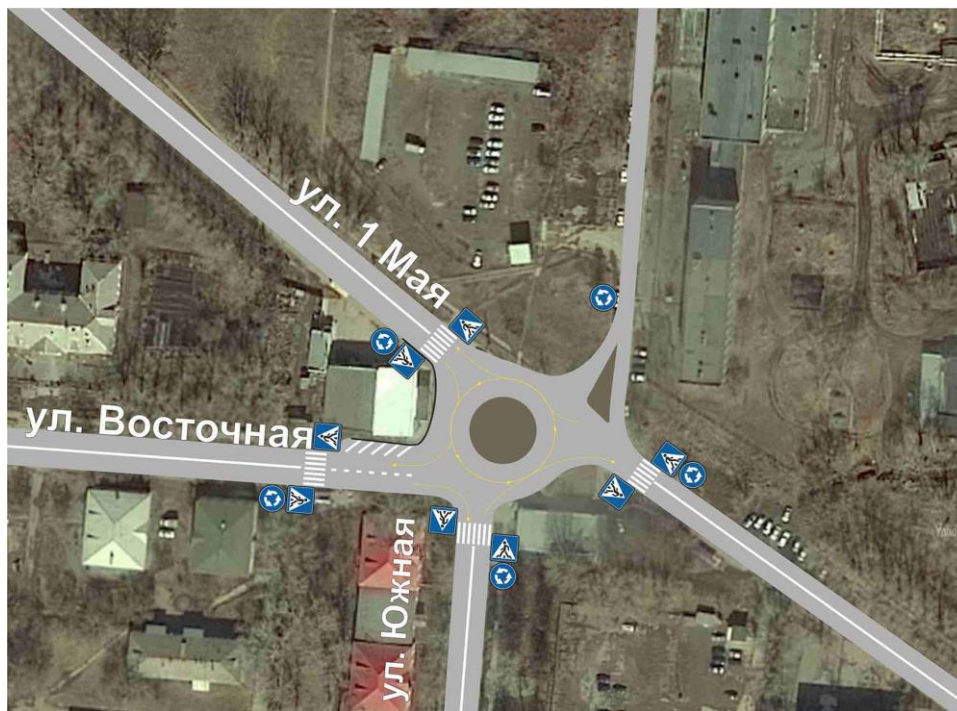




**Рисунок 21. Пересечение ул.Трудовые Резервы – ул.1 Мая (существующее положение)**

**Предлагаемые мероприятия:**

Необходимы меры по «успокоению движения». Предлагается организация кругового движения в соответствии со схемой на рисунке 22.



**Рисунок 22. Пересечение ул.Восточная – ул.1 Мая (перспектива)**

**Узел 4. Ул.Восточная – ул.Трудовые резервы**

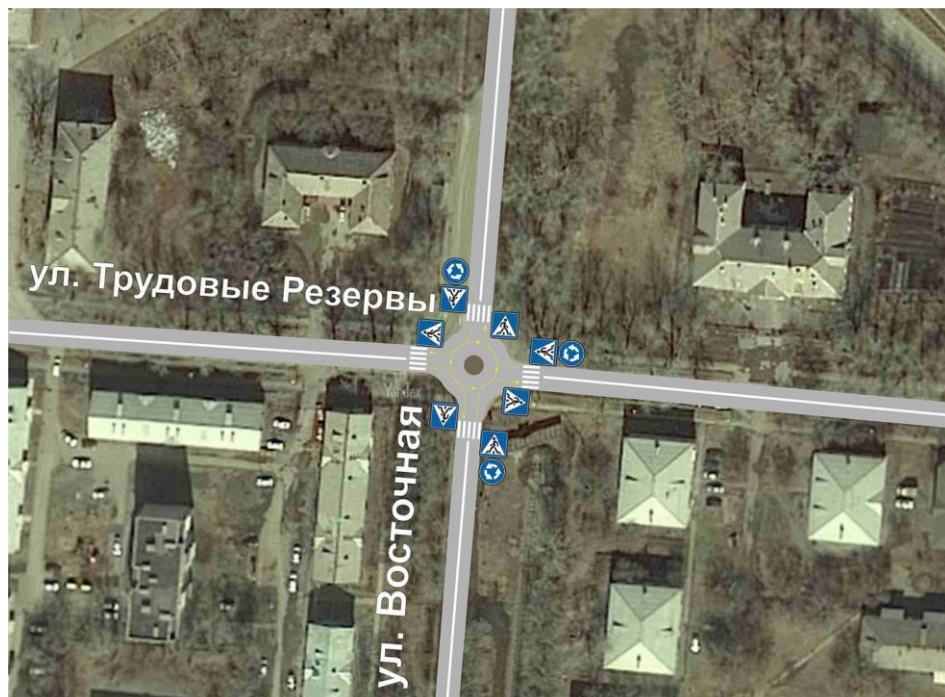
Нерегулируемый перекресток.

**Основная проблема пересечения:**

В непосредственной близости от данного узла находится школа и ДК Metallurg. Необходимы меры по «успокоению движения».

**Предлагаемые мероприятия:**

Предлагается организация приподнятого кругового движения в соответствии со схемой на рисунке 23.



**Рисунок 23. Пересечение ул.Восточная – ул.Трудовые резервы (перспектива)**

Узел 5. Железнодорожный переезд (9 км, ул. Октябрьская)

**Основная проблема пересечения:**

В результате недостаточного количества полос и долгого открытия шлагбаума на железнодорожном переезде скапливается большое количество транспортных средств являясь причиной заторов на данном участке.

**Предлагаемые мероприятия:**

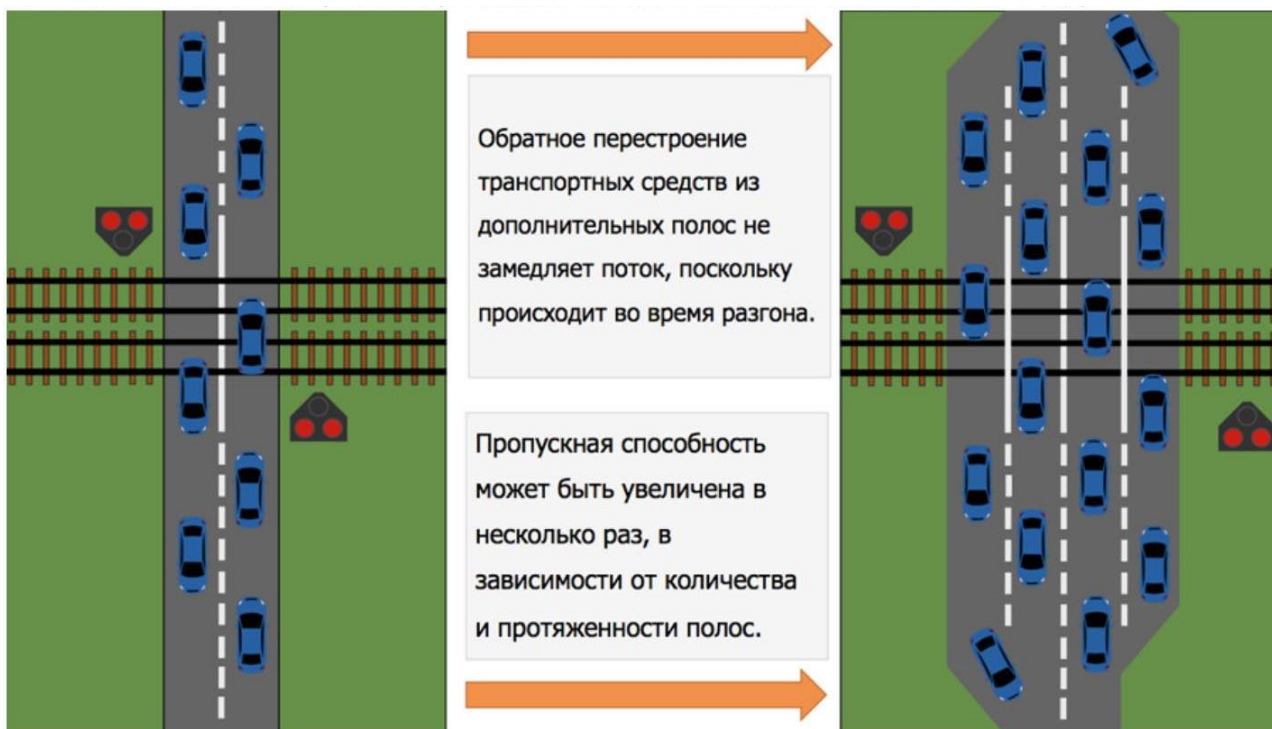
Увеличение рядности с 2-х полосного на многополосное (рис. 24).

**Составляющие проблемы:**

- Действующие нормативы и практика РЖД не допускают открытия многополосных переездов
- При принятом решении необходимо реконструировать подъездные пути за счет дорожников (скоординировать дорожников и железнодорожников)

**Решение:**

- Скорректировать нормативную документацию, прописав в ней необходимость и допустимость открытия и реконструкции многополосных переездов.
- Предусмотреть средства на реконструкцию переездов (РЖД) и обустройство подходов к ним (дорожники).



**Рисунок 24. Пример многополосного железнодорожного пересечения**

Открытие шлагбаума сразу после проезда поезда

**Составляющие проблемы:**

- Действующие нормативы и практика РЖД не учитывают интересы безрельсового транспорта
- Устаревшие технические решения по сигнализации
- Необходимы вложения в усовершенствование сигнализации

**Решение:**

- Скорректировать нормативную документацию, прописав в ней необходимость и допустимость открытия переездов сразу после прохождения поезда.
- Разработать, протестировать и сертифицировать технические решения, обеспечивающие быстрое открытие шлагбаума после прохождения поезда
- Предусмотреть средства на реконструкцию сигнализации для обеспечения быстрого открытия шлагбаума после прохождения поезда.

### **2.3.3 Организация пропуска транзитных транспортных потоков и грузовых транспортных средств**

#### **Организация пропуска транзитных транспортных потоков**

В настоящее время основная часть транзитных транспортных потоков движется в объезд города Каменска-Уральского по Южному обходу автодорогой Екатеринбург – Шадринск – Курган. Благодаря этому транзитные транспортные потоки не оказывают значительного влияния на загрузку движением УДС города.

Проектом Генерального плана предлагается строительство в перспективе Северного обхода города, который свяжет все северные выходы из города: на Клевакинское, на Камышлов и новое направление на город Богданович. Это позволит дополнительно разгрузить улицы северной части города от транзитного транспорта и повысит безопасность дорожного движения.

#### **Организация пропуска грузовых транспортных потоков**

Целями и задачами мероприятий по организации движения грузового транспорта на территории муниципального образования является обеспечение защиты жителей, проживающих в районах, наиболее чувствительных к экологическому загрязнению и сверхнормативному шумовому воздействию, обеспечение безопасности движения всех участников, а также упорядочивание грузовой логистики в городе. Для достижения этих целей целесообразным является организация грузового каркаса (объездной дороги).

В рамках грузового каркаса выделяются участки УДС, по которым разрешено свободное движение грузовых ТС разрешенной максимальной массой более 3,5 тонн (грузовой каркас). На участках УДС, не вошедших в грузовой каркас движение грузового транспорта запрещено.

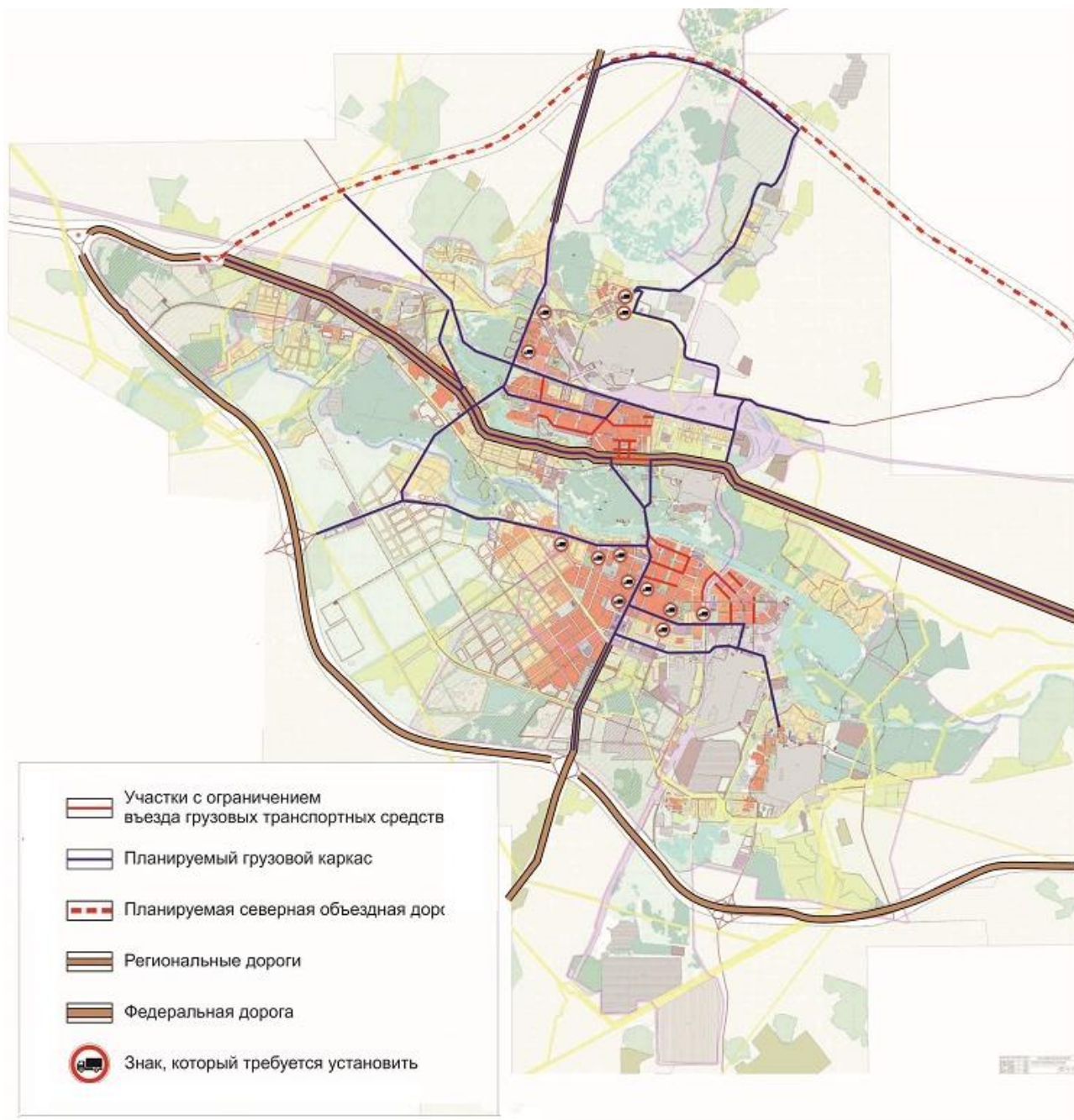
Введение грузового каркаса на территории необходимо осуществлять посредством установки дорожных знаков 3.4 «Движение грузовых автомобилей запрещено», согласованных с ГИБДД. Дорожный знак 3.4 Движение грузовых автомобилей запрещено» запрещает движение грузовых ТС, тракторов, самоходных машин и составов ТС с массой более 3,5 т.

В МО г. Каменск-Уральский объектами притяжения для грузового автотранспорта (в том числе и большегрузного) являются крупные предприятия, которые находятся в черте города. В настоящее время на улично-дорожной сети города Каменска-Уральского действуют ограничения по движению грузового автотранспорта на ряде улиц, в частности, на участках ул. Ленина, ул. Алюминиевая, ул. 4 пятилетки, ул. Шестакова, ул. Синарская, ул. Титова, ул. Северо-Восточная, пр. Победы, ул. Калинина, ул. Карла Маркса, ул. Уральская (в сторону кольц. пересечения), ул. Алюминиевая (в сторону кольц. пересечения), ул. Исетская



(в сторону кольц. пересечения), Попова, Репина, Добролюбова, Ленинградская.

В то же время, в п. Северный потоки грузового транспорта в настоящее время движутся в сторону города через селитебные территории. При условии реализации проекта по строительству Северного дорожного обхода г. Каменск-Уральского возможно введение ограничений на движение грузовых ТС через поселок, в соответствии со схемой ниже, с целью направить потоки по Северной объездной дороге (рис. 25) и, дополнительно, в южной части города.



**Рисунок 25. Перспективный грузовой каркас г. Каменск-Уральский**

Необходимо отметить, что в соответствии с Правилами дорожного движения (ПДД) Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской

Федерации от 23.10.1993 № 1090, дорожный знак 3.4 «Движение грузовых автомобилей запрещено» не запрещает движение грузовых автомобилей, предназначенных для перевозки людей, транспортных средств организаций федеральной почтовой связи, имеющих на боковой поверхности белую диагональную полосу на синем фоне, а также грузовых автомобилей без прицепа с разрешенной максимальной массой не более 26 тонн, которые обслуживают предприятия, находящиеся в обозначенной зоне. В этих случаях транспортные средства должны въезжать в обозначенную зону и выезжать из нее на ближайшем к месту назначения перекрестке.

Наличие грузового каркаса не ограничивает транспортную доступность участков УДС, не включенных в грузовой каркас, а только запрещает транзитное движение грузового транспорта по указанным участкам и запретит проезд грузового транспорта в жилых зонах и зонах жилой застройки, что обеспечивает безопасность дорожного движения в городе.

Администрирование грузового каркаса необходимо проводить с помощью инспекторов ГИБДД, в частности осуществлять проверку грузовых автомобилей, въезжающих на улицы вне грузового каркаса.

Движение транспортных средств, перевозящих огнеопасные, токсические опасные, габаритные и тяжеловесные грузы по территории г. Каменска-Уральского в настоящий момент не ограничено.

### **2.3.4 Ограничение доступа транспортных средств на определенные территории**

С целью обеспечить оптимальное функционирование УДС, комфорт и безопасность всех участников дорожного движения применяется ограничение доступа транспортных средств на отдельные территории. Необходимость в установлении ограничений для доступа ТС может быть вызвана следующими причинами:

- особый режим пропуска ТС на территории организаций, учреждений, режимных объектов, который регламентирован специальными документами соответствующих ведомств;
- обеспечение защиты объектов УДС и транспортной инфраструктуры от нанесения вреда в рамках Федерального закона № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» от 09.02.2007;
- временное ограничение (запрет) проезда автомобильного транспорта на определенных участках УДС на период выполнения строительных/реконструкционных работ;
- сезонное ограничение осевой нагрузки для ТС;
- ограничение доступа автомобилей на территорию пешеходных зон.

Меры по ограничению доступа транспортных средств к пешеходным зонам призваны

обеспечить безопасность и приоритетность передвижения пешеходов и велосипедного транспорта. Они относятся к долгосрочным мероприятиям первостепенной значимости и представляют собой физические средства, устанавливаемые на границах пешеходных зон для их отмежевания от проезжих зон УДС, территорий стоянок и парковок.

Использование ограничительных средств позволит осуществить четкое отделение пешеходных зон от проезжей части на УДС МО г. Каменск-Уральский, обеспечит их безопасность и беспрепятственное функционирование, сократит число ДТП с участием пешеходов.

Варианты использования ограничительных средств для автомобильного транспорта при организации пешеходных зон показаны на рисунке 26.

В таблице 3 описаны преимущества и недостатки разных способов ограничения доступа ТС, в таблице 4 – приведены условия применения ограничительных средств. На рисунках 27 и 28 изображены типовые схемы, которыми следует руководствоваться при организации ограничения доступа ТС к пешеходным дорожкам и тротуарам и обустройстве пешеходных зон, на рисунке 29 и 30 – типовая схема для обустройства территорий остановок общественного транспорта. На рисунках 31 и 32 показаны примеры ограничения доступа ТС к пешеходным переходам.

Определение дислокации требуемых способов ограничения доступа, представленных в данном разделе, должно определяться на стадии подготовки ПОДД.

**МАЛЫЕ  
АРХИТЕКТУРНЫЕ  
ФОРМЫ**



**ОГРАНИЧИТЕЛИ  
И ОТБОЙНИКИ**



**НАПРАВЛЯЮЩИЕ,  
ОГРАЖДАЮЩИЕ  
УСТРОЙСТВА  
И СРЕДСТВА  
КАНАЛИЗИРОВАНИЯ  
ДВИЖЕНИЯ**



**ПРОХОДЫ**



**ВЫСОКИЙ  
БОРДЮР**



Рисунок 26. Варианты ограничения доступа ТС к пешеходным переходам и тротуарам



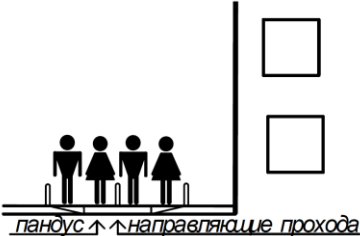
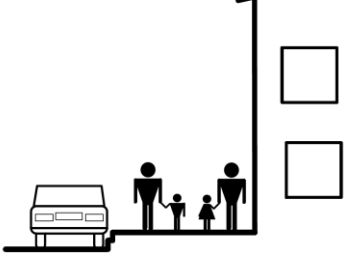
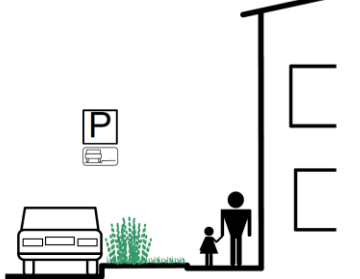
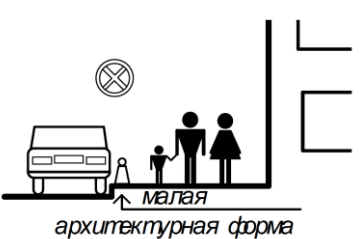
**Таблица 3. Преимущества и недостатки средств ограничения доступа**

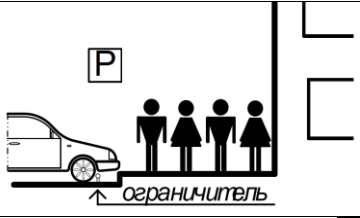
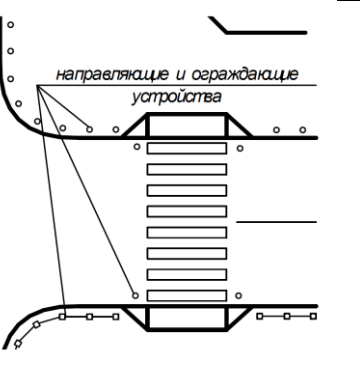
<b>Тип</b>	<b>Преимущества</b>	<b>Недостатки</b>
Жесткие парковочные столбики	Столбики высокой прочности, имеют двухслойное защитное покрытие из краски и специального лака. Поставляются в разных цветовых вариантах, имеют гарантию от 2-х лет. Высокий уровень безопасности для пешеходов.	Причиняют заметные повреждения поверхности автомобиля при столкновении. Стоимость покупки и установки выше по сравнению с гибкими столбиками.
Гибкие парковочные столбики	Отлично подходят для ограждения доступа ТС к пешеходным зонам, ограничения парковочных пространств, разделения транспортных потоков на проезжей части. Материал (резина / эластичный полиуретан) обеспечивает высокую гибкость и упругость. При столкновении поверхность автомобиля не деформируется. Оснащены светоотражающими элементами. Просты в установке.	Гибкость столбиков не позволяет им эффективно препятствовать наезду на них транспортными средствами, вследствие чего они не могут гарантировать безопасность пешеходов при несанкционированном наезде на эти столбики.
Парковочный барьер	Длительный срок службы, простота в эксплуатации, надёжность. Компактность и мобильность конструкции. Эффективно ограничивает заезд автомобилей на территорию пешеходных зон.	Низкие антивандальные качества.
Малые архитектурные формы	Долговечность, надежность конструкции. Несколько вариантов дизайна; неприхотливы в обслуживании; эстетика внешнего вида позволяет вписать в экстерьер любого объекта, разместить в любой части города.	Большая масса изделий. Высокая стоимость.
Двойной бордюрный камень	Хорошее средство для размежевания проезжей части и тротуаров, пешеходных дорожек. Благодаря высокой прочности не требует дополнительных затрат на обслуживание после установки. Простота и высокая скорость монтажа благодаря стандартным размерам и форме элементов. Эффективно препятствует несанкционированному проезду ТС на территорию пешеходных зон.	Большая масса бортового камня (100-150 кг), что обуславливает высокую трудоемкость работ.

Отбойники	Не повреждают и не деформируют корпус автомобиля. Простота монтажа.	Не может гарантировать высокий уровень безопасности для пешеходов при использовании в целях ограничения доступа ТС на пешеходные зоны.
Зеленые насаждения	Снижение уровня пылевого, газового, шумового загрязнения; препятствие распространению выхлопных газов; защита от ветра. Снижение температуры и повышение влажности воздуха на городских улицах в летнее время.	Нуждаются в постоянном уходе, оказывают положительное действие на состав атмосферы только в теплое время года
Шлагбаум	Высокая скорость, бесперебойность работы в течение всего года в любой климатической зоне и при любой погоде, долговечность. Компактность, простота использования, высокая эффективность. Умеренная стоимость.	Материал стрелы шлагбаума – алюминий. В связи с этим во избежание кражи требуется установка камер наблюдения или монтаж конструкции рядом с наблюдательным пунктом. Монтаж тумбы выполняется на заранее подготовленное бетонное основание либо на многослойное асфальтобетонное покрытие высокой прочности.
Перильно–стоечный барьер	Является ограничителем как для ТС, так и для пешеходов. Может служить также удерживающим средством.	Не обладает достаточными эстетическими качествами для размещения в центральных районах города .
Цепной барьер	Позволяет перекрыть достаточно широкие участки УДС (до 16 м), способен противостоять значительной нагрузке при попытке умышленного проезда на ограниченную территорию. В целях безопасности цепной барьер покрывается слоем светоотражающего пластика и оснащается фотоэлементами с обеих сторон. Обладает функцией «реакции на препятствие»: изменение траектории движения цепи. Соответствует европейским стандартам безопасности. Энергоэффективен (потребляемая мощность составляет 100 Вт). При отсутствии напряжения в сети для разблокировки применяется специальный ключ. Помещается в любой проем.	Стоимость монтажа и эксплуатации цепного барьера незначительно превышает стоимость традиционного шлагбаума в случае ограждения малых проёмов (до 6 м). при необходимости ограждения проёмов большей длины стоимость уравнивается, в отдельных случаях применение цепного барьера становится выгоднее. Громоздкость тумб цепного барьера, отсутствие возможности компактно разместить их или убрать. Материал цепного механизма не обеспечивает его высокой прочности. Открытое состояние отверстий для подачи цепи позволяет недобросовестным прохожим набивать их мусором.

Выдвижной блокиратор	Обеспечивает высокую степень защиты от проезда ТС, не препятствуя при этом проходу пешеходов, что дает блокиратору преимущество перед другими средствами приограничения доступа ТС к зданиям, посещаемым большим количеством людей. Надежность, длительный срок эксплуатации. Прост в использовании и техобслуживании. Есть возможность убрать болларды и полностью освободить пространство для прохода пешеходов и проезда ТС. Сплошная поверхность препятствует загрязнению и засорению ограждения. Благодаря эстетике внешнего вида выглядит гармонично на любой территории. В целом, болларды отличается более высокой прочностью, надежностью и устойчивостью к повреждениям по сравнению с другими средствами ограждений.	Достичь требуемой глубины монтажа может быть проблематично на участках с развитой сетью подземных коммуникаций; высокая стоимость; необходимость установки отдельной гидравлической станции, обеспечивающей работу блокиратора; шумная работа компрессора; чувствительность воздушных шлангов к попаданию влаги. Требуется частое техобслуживание.
Ограничители движения	Не причиняют царапин и повреждений автомобилям, эффективно ограничивают проезд ТС. Применяются в следующих целях: размежевание проезжей и пешеходной зон на УДС, ограничение подъезда ТС вплотную к фасадам зданий, зонирование стоянок, парковок с целью упорядочения заезда и хранения ТС, оптимизации использования парковочного пространства.	Создают определенные препятствия для прохода пешеходов к территории пешеходных зон. Не защищены от возможных актов вандализма.

**Таблица 4. Условия применения средств ограничения доступа.**

Наименование	Назначение, условия применения, особенности	Примеры
Проходы	Проходы – компактные конструкции, которыми оснащаются входы пешеходных зон: дорожек, тротуаров и т.п. небольшая ширина прохода препятствует доступу ТС, а также создает равномерный узкий поток пешеходов.	
Высокий бордюр	В зависимости от размеров бортового камня бордюр бывает 2-х или 3-х ступенчатым. Высокий бордюр относят к наиболее эффективным ограничивающим средствам, способным противостоять большим нагрузкам.	
Зеленые насаждения	Зеленые насаждения проявили себя как эффективные ограничивающие средства. При их размещении важно соблюдать эффективную ширину проходной зоны тротуара. На территории городского поселения необходимо использовать виды насаждений, подходящие для городского ландшафта.	
Малые архитектурные формы	Применение цветочниц, вазонов, гранитных шаров, пирамиды и других архитектурных форм допустимо при условии достаточной ширины тротуара. Малые архитектурные формы ограничивают доступ ТС и дополняют архитектурную композицию улицы или здания. С этой точки зрения вид и параметры формы должны быть согласованы, чтобы можно было гармонично вписать их в дизайн окружающей территории.	

Ограничители отбойники	и Ограничители используются для ограничения зоны парковочного кармана или тротуара, а также для предотвращения выхода свеса автомобиля при парковке на пешеходную часть тротуара. Отбойники эффективнее препятствуют несанкционированному въезду ТС и подходят для размещения разрешенных парковок на тротуаре.	
Направляющие ограждающие устройства	и Пешеходные ограждения разделяют пешеходную и проезжую часть улицы, не позволяя пешеходам выйти на дорогу, а ТС – попасть на территорию пешеходной зоны.  Направляющие устройства размещаются вдоль тротуара, бордюра, а также на проезжей части по линии разметки. Для ограничения доступа ТС на территории остановок общественного транспорта и тротуаров используются высокопрочные стержневые ограждающие средства.	

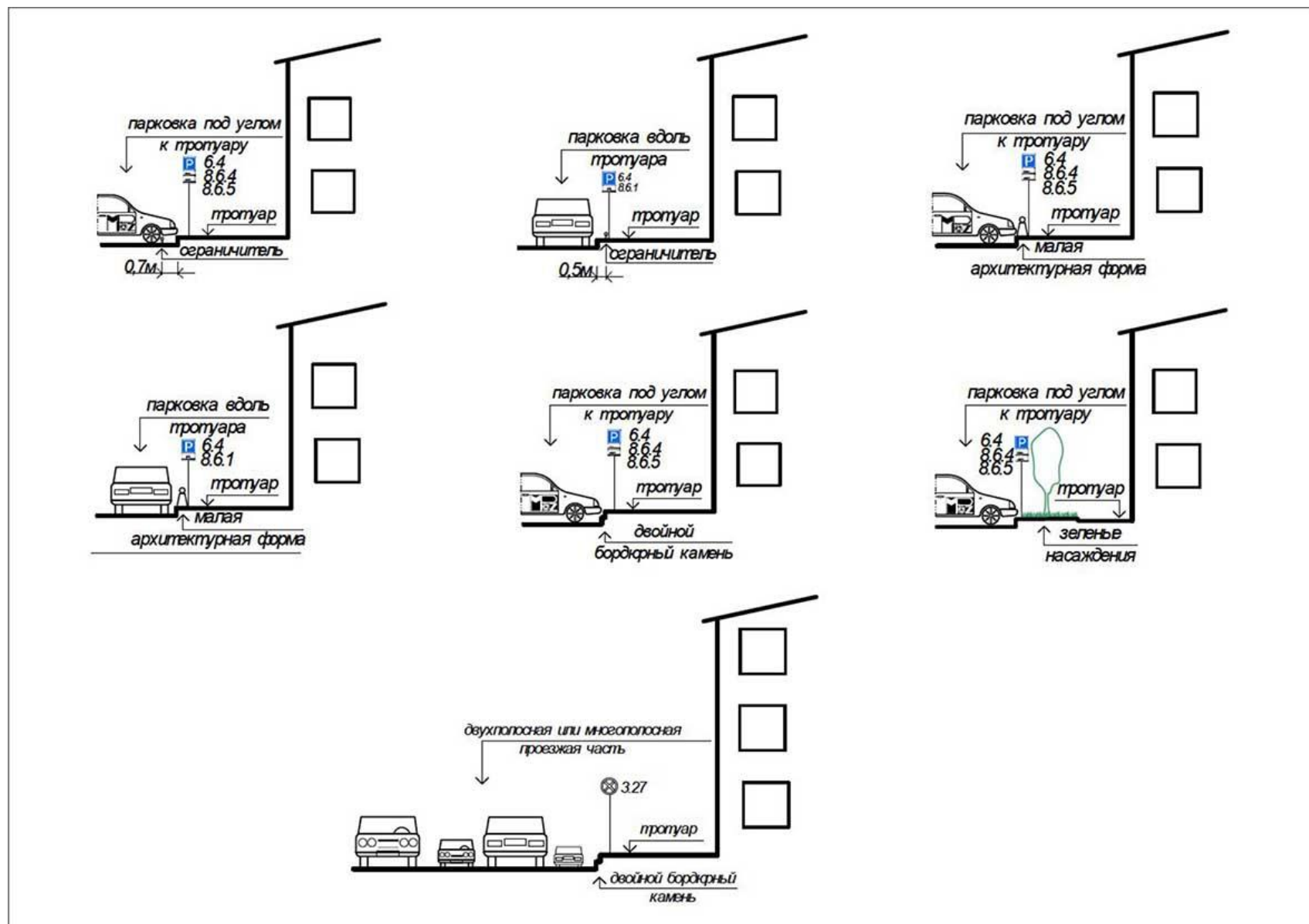


Рисунок 27. Ограничение доступа ТС к тротуару (1)

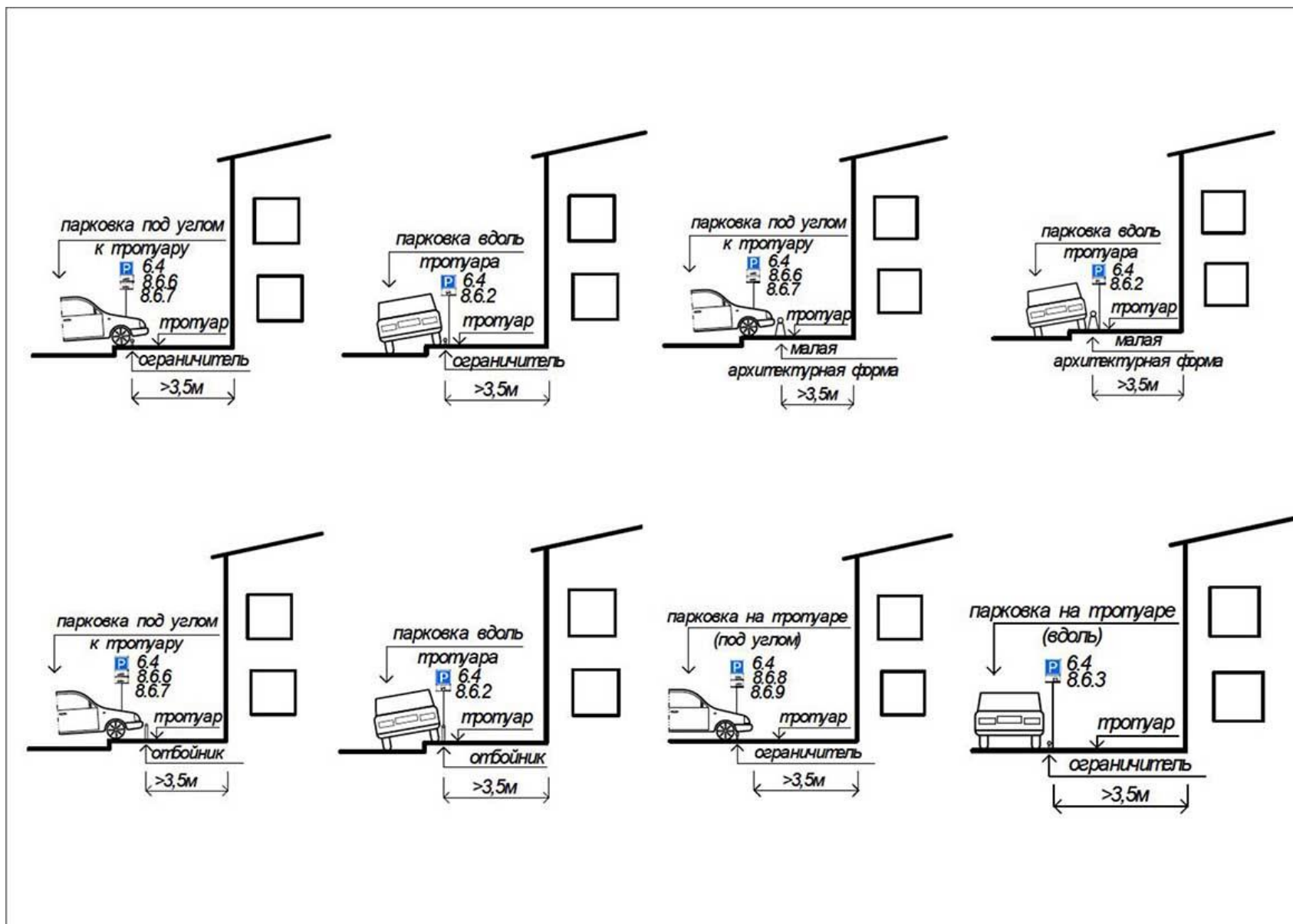


Рисунок 28. Ограничение доступа ТС к тротуару (2)

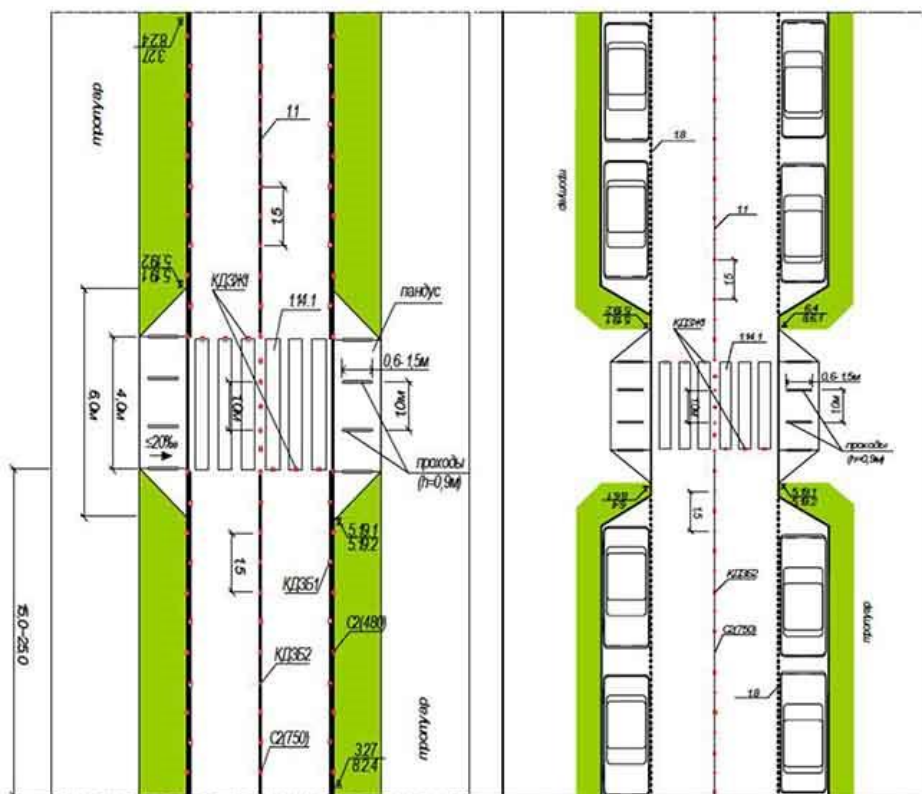


Рисунок 29. Ограничение доступа ТС к территории остановки

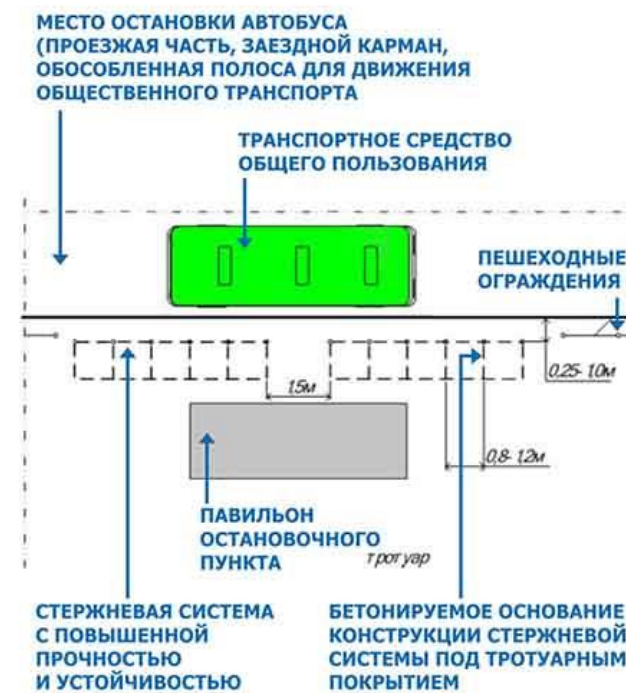


Рисунок 30. Пример обустройства остановки







Определение перечня локаций, требующих применения описанных выше средств ограничения доступа ТС осуществляется согласно местным особенностям системы ОДД и текущей ситуации на отдельных участках УДС на территории муниципального образования. Решение об установке данных средств принимается в рамках проекта ОДД (ПОДД).

### **2.3.5 Организация одностороннего движения ТС на дорогах или их участках**

Одностороннее движение на улицах обычно вводят, чтобы предотвратить образование «пробок», увеличить пропускную способность существующих улиц с двусторонним движением, повысить безопасность движения и улучшить условия движения в целом.

На улицах с односторонним движением повороты налево не затруднены встречным потоком автомобилей, как это происходит на улицах с двусторонним движением, и таким образом значительно сокращаются задержки на перекрестках. Кроме того, полностью используется ширина улицы при нечетном числе полос движения. Если на улице с двусторонним движением ввести одностороннее движение, ее пропускная способность может увеличиться на 20-50%, причем, чем уже улица, тем больше эффект.

Благодаря увеличению пропускной способности с односторонним движением — появляется возможность разрешить стоянку автомобилей на тех улицах, на которых пришлось бы запретить стоянку при двустороннем движении.

На улицах с односторонним движением уровень безопасности движения, как правило, выше, поскольку условия движения на этих улицах такие же, как на автомагистралях с разделительной полосой. На таких улицах меньшие очереди транспортных средств перед светофором. Это создает достаточные интервалы в потоке автомобилей и обеспечивает большую безопасность для пересекающих потоков автомобилей и пешеходов. Кроме того, водителям и пешеходам, пересекающим улицу с односторонним движением, приходится смотреть лишь в одну сторону.

Введение одностороннего движения приводит к сокращению общего числа дорожно-транспортных происшествий на 10-50%. Число мелких дорожно-транспортных происшествий может увеличиваться в результате неправильных действий водителей при въезде на стоянку или в результате нарушения ими рядности движения при повороте. Участки, соединяющие между собой улицы с односторонним и двусторонним движением, часто создают проблемы для водителей и требуют особого регулирования движения.

Вместе с тем метод организации одностороннего движения имеет следующие недостатки:

- увеличивается протяженность поездки (перепробег);
- возникают трудности в ориентации, особенно если две улицы с односторонним

движением находятся на отдалении друг от друга и отсутствует четкая разметка проезжей части и ясные указания светофоров;

– возможно ухудшение условий движения на пересекающих улицах (этот фактор следует принять во внимание до введения одностороннего движения);

автомобилям оперативных государственных служб, например, таким, как пожарные автомобили, возможно, придется проделывать более длинный путь до места назначения. Однако эту проблему можно частично решить установкой таких светофоров, которые при необходимости могут задерживать транспортные средства на ближайшем перекрестке, предоставляя, таким образом, автомобилям оперативной государственной службы возможность двигаться против потока движения.

В МО г. Каменск-Уральский одностороннее движение организовано на следующих улицах: Слесарей, Центральная (на участке от ул. Слесарей до ул. 1-й Проезд), Западная, 4-й Проезд (на участке от ул. Центральная до ул. Коммунальная), ул. Коммунальная (на участке от ул. 4-й Проезд до ул. Слесарей), Трудовые Резервы, Восточная (на участке от ул. 1-й Проезд до ул. Трудовые Резервы), 1 мая (на участке от ул. Заводская до ул. Трудовые Резервы), Бетонщиков (на участке от ул. Штукатуров до ул. Заводская), Октябрьская (от ул. Исетская до ул. Алюминиевая), Железнодорожная (от ул. Октябрьская до ул. Каменская), ул. Белинского (от ул. Дзержинского до ул. Алюминиевой), ул. Белинского (от ул. Каменская до ул. Октябрьская), ул. Калинина (от ул. Гоголя до ул. Алюминиевая), ул. Абрамова (от ул. Войкова до ул. Ленинградская), ул. Мичурина (от ул. Тимирязева до ул. Пушкина), Деповская, Свердлова (от ул. Красных Орлов до ул. Пионерская), Революционная (от ул. Ленина до ул. Красных Орлов), Деповская, Новая.

**По итогам проведенных натурных исследований было определено, что существующие участки одностороннего движения удовлетворяют текущей потребности в области ОДД и необходимость в организации одностороннего движения на дополнительных участках УДС города отсутствует.**

### **2.3.6 Перечень участков дорог, требующих введения светофорного регулирования**

Светофорное регулирование является одним из эффективных методов повышения безопасности дорожного движения и регулирования транспортных и пешеходных потоков. Светофорные объекты, использующие индивидуальные автоматические переключатели светофорных сигналов и работающие в одном или нескольких жестких режимах, проектируют на пересечения автомобильных дорог. При значительном взаимном удалении светофорных объектов друг от друга такой способ регулирования дает хорошие результаты. Необходимыми условиями для этого являются обоснованная установка светофора и оптимальное назначение режима его работы в зависимости от объемов транспортного и

пешеходного движения и планировочной характеристики пересечения автомобильных дорог.

Светофоры предназначены для поочередного пропуска участников движения через определенный участок дорожной сети, а также для обозначения опасных участков дорог. В зависимости от условий светофоры применяются для управления движением в определенных направлениях или по отдельным полосам данного направления:

- ☐ в местах, где встречаются конфликтующие транспортные, а также транспортные и пешеходные потоки (пересечения, пешеходные переходы);
- ☐ по полосам, где направление движения может меняться на противоположное;
- ☐ на железнодорожных переездах, разводных мостах, причалах, паромках, переправах;
- ☐ при выездах автомобилей спецслужб на дороги с интенсивным движением;
- ☐ для управления движением маршрутных транспортных средств.

Светофоры классифицируются по их функциональному назначению (транспортные, пешеходные); по конструктивному исполнению (одно-, двух- или трехсекционные, трехсекционные с дополнительными секциями); по их роли, выполняемой в процессе управления движением (основные, дублиеры, повторители).

Группы, типы, исполнения дорожных светофоров (далее – светофоры) должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52282-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний» (рис. 33).

Светофоры применяют для регулирования очередности пропуска транспортных средств и пешеходов, а также для обозначения опасных участков дорог.

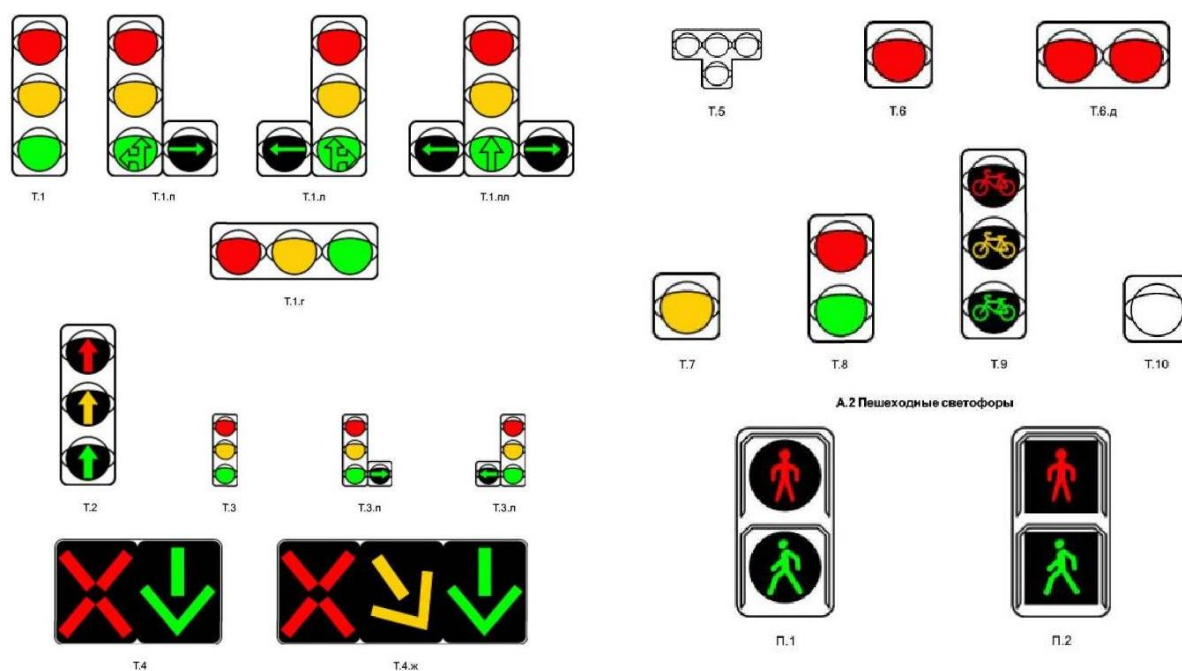


Рисунок 33. Типы и исполнение светофоров по ГОСТ Р 52282-2004

Светофоры Т.1 любых исполнений, 1.2, П.1 и П.2 применяют для регулирования движения на перекрестках и в иных местах, где пересекаются в одном уровне транспортные потоки, а также транспортные и пешеходные потоки. Указанные светофоры применяют при наличии хотя бы одного из следующих четырех условий.

#### **Условия для проектирования светофорного объекта**

При определении перспективной сети постов светофорного регулирования должны быть учтены требования п. 7.2.14 ГОСТ Р 52289-2004, регламентирующие необходимость ввода светофорного регулирования.

Условие 1. Интенсивность движения транспортных средств пересекающихся направлений в течение каждого из любых 8 ч рабочего дня недели не менее значений, указанных в табл. 5.

Условие 2. Интенсивность движения транспортных средств по дороге составляет не менее 600 ед./ч (для дорог с разделительной полосой-1000 ед./ч) в обоих направлениях в течение каждого из любых 8 ч рабочего дня недели. Интенсивность движения пешеходов, пересекающих проезжую часть этой дороги в одном, наиболее загруженном, направлении в то же время составляет не менее 150 пеш./ч.

Условие 3. Значения интенсивности движения транспортных средств и пешеходов по условиям 1 и 2 одновременно составляют 80% или более от указанных.

Условие 4. На перекрестке совершено не менее трех дорожно-транспортных происшествий за последние 12 мес., которые могли быть предотвращены при наличии светофорной сигнализации. При этом условия 1 или 2 должны выполняться на 80% или более.

**Таблица 5. Интенсивность движения транспортных потоков пересекающихся направлений**

Число полос движения в одном направлении		Интенсивность движения транспортных средств, ед./ч	
Главная дорога	Второстепенная дорога	по главной дороге в двух направлениях	по второстепенной дороге в одном, наиболее загруженном, направлении
1	1	750	75
		670	100
		580	125
		500	150
		410	175
		380	190
		900	75
		800	100

2 и более	1	700	125
		600	150
		500	175
		400	200
2 или более	2 или более	900	100
		825	125
		750	150
		675	175
		600	200
		525	225
		480	240

Необходимость введения светофорного регулирования в местах пересечения дороги с велосипедной дорожкой должна рассматриваться в случае, если интенсивность велосипедного движения превышает 50 вел./ч.

Данные условия для проектирования светофорного объекта являются основными, но не полными. Сегодня в условиях городского пространства существует еще масса факторов, которые нужно учитывать при определении необходимости установки светофорных объектов: наличие конфликтных пересечений на развязках, статистика концентрации мест ДТП, наличие перекрестков с необеспеченным треугольником видимости, заградительные светофоры (требующие остановки при опасности для движения, возникшей на железнодорожных переездах), которые должны быть также учтены.

Данные о существующей интенсивности движения получаются в результате обследований транспортных и пешеходных потоков, а о перспективных значениях этого показателя – методом компьютерного моделирования с использованием транспортной модели города.

### **Применение различных видов светофоров**

Светофоры Т.1 любых исполнений, Т.2, Т.9 (или Т.3 любых исполнений), П.1 и П.2 допускается применять в случаях, не предусмотренных п. 7.2.14 и п.7.2.15 ГОСТ Р 52289-2004, в частности, если расстояние между соседними регулируемыми перекрестками, включенными в систему координированного управления движением, превышает 800 м.

Реверсивное регулирование с применением светофоров Т.4 любых исполнений вводится на дорогах с тремя и более полосами для движения в обоих направлениях при соответствующем технико-экономическом обосновании.

Светофоры Т.7 применяют, если интенсивность движения транспортных средств и пешеходов составляет не менее половины от норм для условий 1 и 2 по п.7.2.14 ГОСТ Р 52289- 2004 или не обеспечена видимость для остановки транспортного средства, движущегося со скоростью, разрешенной на предыдущем участке дороги перед

перекрестком или пешеходным переходом.

На участках сужения дорог светофоры Т.8 применяют, если имеется только одна полоса для движения в обоих направлениях, и движение из-за ограниченной видимости не может быть организовано с помощью знаков 2.6 и 2.7 по п.5.3.10 ГОСТ Р 52289-2004.

### **Рекомендации по размещению светофоров**

Светофоры следует размещать на транспортных колонках и специальных консольных опорах в полном соответствии требованиям ГОСТ Р 52289-2004

Группы, типы, исполнения дорожных светофоров, виды и расположение их сигналов, а также светотехнические параметры светофоров должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52282-2004.

Светофоры устанавливаются на колоннах, кронштейнах, прикрепленных к существующим опорам или стенам зданий, на специальных консольных опорах и на тросах-растяжках исходя из следующих основных положений:

- ☐ основной светофор на колонке или кронштейне располагается на расстоянии 1-5 м перед пешеходным переходом;

- ☐ дублирующий светофор при наличии островков безопасности располагается на одном из них; при отсутствии островков безопасности дублирующий светофор совмещается со светофором для встречного направления движения;

- ☐ дополнительная секция для регулирования правоповоротного движения располагается у светофора, установленного справа перед перекрестком;

- ☐ дополнительная секция для регулирования левоповоротного движения располагается у светофора, установленного на островке безопасности перед перекрестком. При отсутствии островка безопасности дополнительная секция устанавливается на основном светофоре при подходе к перекрестку;

- ☐ дублирующая дополнительная секция для регулирования левоповоротного движения располагается у светофора, находящегося на островке безопасности за перекрестком, или у светофора, находящегося слева за перекрестком.

Все светофоры, кроме размещаемых над проезжей частью, должны располагаться в пределах 0,5-2 м от края проезжей части, при этом необходимо избегать их расположения над инженерными коммуникационными сооружениями мелкого заложения.

Светофорное регулирование пешеходного движения может осуществляться трехсекционными транспортными светофорами и специальными двухсекционными пешеходными светофорами.

Регулирование пешеходного движения транспортными светофорами допускается только на перекрестках при интенсивности пешеходного потока менее 900 чел.-ч по переходу через пересекаемую улицу и пересекающих лево- и правоповоротных



транспортных потоков менее 120 ед./ч. В остальных случаях необходимо применять пешеходные светофоры.

Пешеходные светофоры должны обеспечивать полное разделение во времени пересекающихся транспортных и пешеходных потоков.

Светофоры, регулирующие пешеходное движение, должны размещаться на тротуарах с обеих сторон проезжей части, а при наличии островка безопасности или приподнятой разделительной полосы, кроме того, и на них.

В плане пешеходные светофоры следует устанавливать вне полосы продолжения пешеходного перехода на расстоянии 1-3 м от ближнего края перехода. От края проезжей части пешеходный светофор должен отстоять не более чем на 2 м.

Пешеходные светофоры следует устанавливать на специальных колонках. При соблюдении вышеуказанных требований допускается совмещенное расположение пешеходных светофоров и светофоров, регулирующих транспортное движение.

При необходимости применения пешеходных светофоров для регулирования движения пешеходов через одну половину проезжей части (от тротуара до островка безопасности) пешеходные светофоры должны быть установлены и на второй половине проезжей части.

Там, где позволяет дорожно-транспортная ситуация, СО должны оборудоваться системами кнопочного вызова разрешающего сигнала для пешеходного перехода.

Высота установки светофоров от нижней точки корпуса до поверхности проезжей части должна составлять:

Для транспортных светофоров:

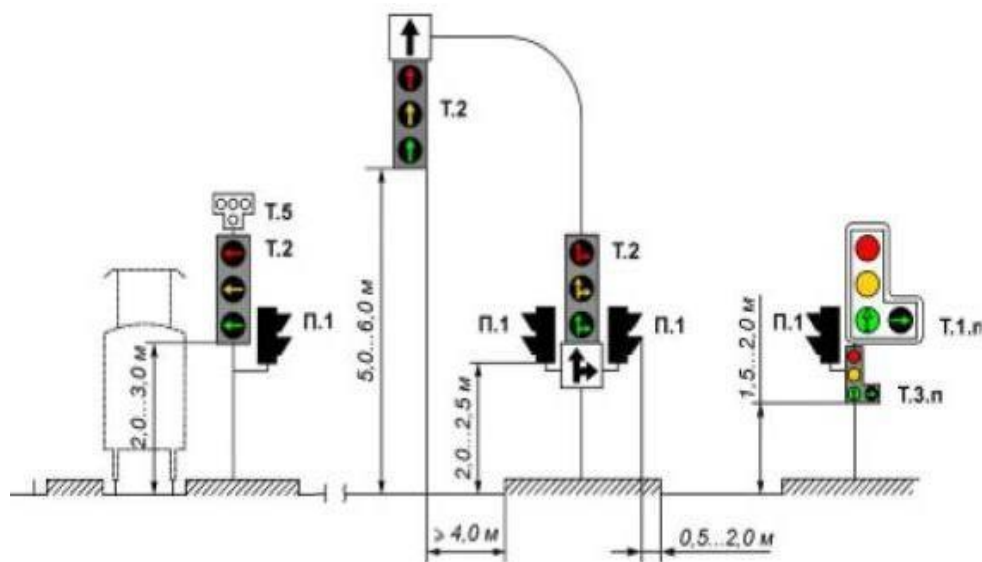
- при расположении над проезжей частью - от 5,0 до 6,0 м.;
- при расположении сбоку от проезжей части - от 2,0 до 3,0 м.

Для пешеходных светофоров - от 2,0 до 2,5 м.

Расстояние от края проезжей части до светофора, установленного сбоку от проезжей части, должно составлять от 0,5 до 2,0 м.

Расстояние в горизонтальной плоскости от транспортных светофоров до стоп-линии на подходе к регулируемому участку должно быть не менее 10,0 м при установке их над проезжей частью и не менее 3,0 м при установке сбоку от проезжей части.

Примеры размещения светофоров различных типов и исполнений представлены на рис.34.



**Рисунок 34. Примеры размещения светофоров различных типов и исполнений**

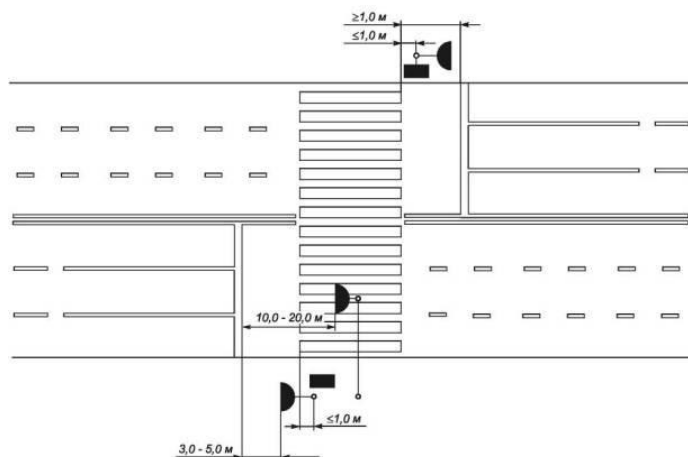
В проекте должны быть представлены светофоры на светоизлучающих диодах, которые позволяют снизить потребление электроэнергии, исключить вероятность возникновения фантомного эффекта, характерного для оптических устройств с отражателем.

Светофоры должны быть устойчивы к повышенной влажности, солнечному излучению, выпадению инея, ветровой нагрузке (при скорости ветра до 150 км/час). Проведение сервисного обслуживания должно обеспечиваться без вскрытия светофора.

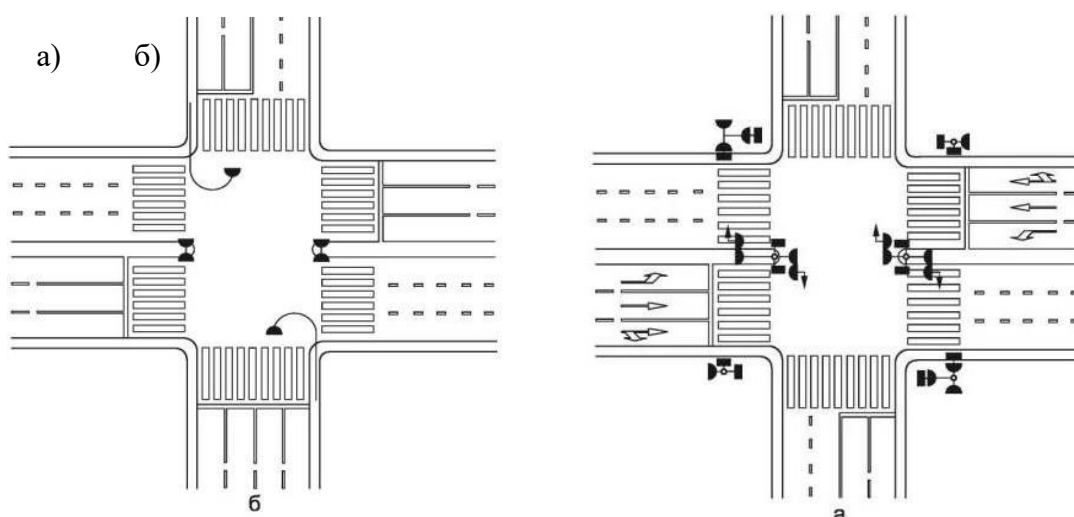
Светофоры устанавливаются на объекте управления в непосредственной близости от дорожного контроллера и обеспечивают круглосуточный режим работы в условиях воздействия следующих климатических факторов:

- температура окружающего воздуха в пределах от плюс 60 до минус 60°C;
- относительная влажность воздуха до 100 % при температуре плюс 25°C;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа, (от 630 до 800 мм. рт. ст.);
- воздействия дождя и пыли.

Примеры размещения светофоров приведены на рис. 35 - 36.



**Рисунок 35. Пример размещения светофоров и нанесения разметки на регулируемом пешеходном переходе**



**Рисунок 36. Примеры размещения светофоров: а - на перекрестке; б - на разделительной полосе и над проезжей частью**

### **Рекомендации по применению технологий управления**

При определении технологий управления (рис. 37) для конкретных перекрестков и магистралей в рамках общегородской должны учитываться следующие факторы:

- перспективное развитие сети светофорного регулирования;
- необходимость обеспечения бесперебойного функционирования системы светофорного регулирования;
- существующая и перспективная топология УДС;
- существующие и перспективные условия движения транспорта на УДС.

*Режимы календарной автоматики* (как локальные, так и сетевые) рекомендуется применять в районах с умеренным уровнем загрузки и/или в периоды умеренной загрузки. Во всех случаях рекомендуется сочетать управление по фиксированным режимам с

локальными адаптивными алгоритмами. В случае наличия координации необходимо обеспечить использование адаптивных режимов с учетом обязательной поддержки координации. Это в первую очередь относится к режимам с вызывными фазами, в том числе на вызывных пешеходных переходах.

*Режимы ситуационного управления* рекомендуется применять в районах, где высока вероятность формирования особых ситуаций с непрогнозируемым периодом их действия.

Примерами таких особых ситуаций могут быть:

- затрудненные условия движения по отдельным направлениям, в том числе связанные с пропуском спецтранспорта;
- всплески интенсивностей в суточных циклах, связанные с рекреационными поездками;
- всплески интенсивностей в суточных циклах, связанные с проведением специальных мероприятий (спортивных, культурно-массовых и т.д.);
- изменения закономерностей распределения интенсивностей, связанные с ограничениями движения, в том числе случайными.

Во всех случаях специальные сценарии работы светофорных объектов, используемые при ситуационном управлении, должны формироваться заранее с учетом специфики ожидаемой ситуации. Такие сценарии могут предусматривать переконфигурирование районов координации, с отработкой заранее заготовленных ПК. Эти ПК, как и в случае фиксированного управления в режиме календарной автоматики, могут сочетаться с алгоритмами локального адаптивного управления.

Технологии сетевого адаптивного управления рекомендованы для участков УДС, характеризующихся сложностью и недостаточной предсказуемостью ситуаций в сочетании с высоким уровнем загрузки.

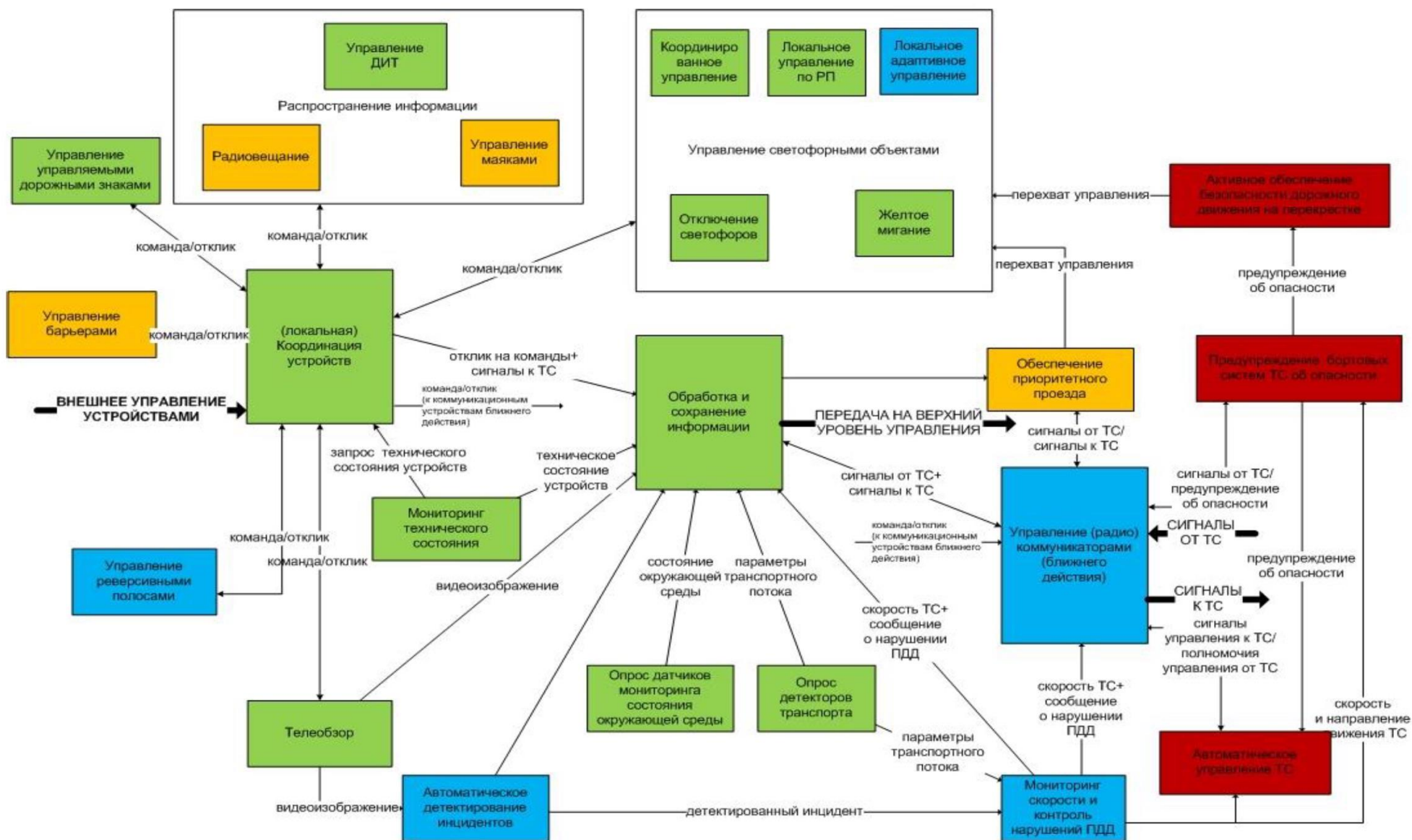


Рисунок 37. Пример локального управления на УДС

Преимущество сетевого адаптивного управления проявляется в наличии автоматической подстройки под уже описанную в системе ситуацию. Это в ряде случаев позволяет повысить качество управления, но связано со значительными капитальными затратами (установка на порядок большего, чем при ситуационном управлении, количества детекторов при отработке всех адаптивных алгоритмов, обеспечение связи между всеми соседними контроллерами) и требует специальных организационных мероприятий по обеспечению адекватности данных замеров интенсивностей транспортных потоков (наличие разметки, контроль соблюдения требований дорожных знаков, исключение несанкционированной парковки).

Необходимость обеспечения бесперебойного функционирования системы светофорного регулирования в первую очередь обусловлена требованиями безопасности движения. В настоящее время при отсутствии для большинства светофорных постов связи с центром управления возможность своевременного получения информации об отказах периферийного оборудования даже при условии достаточного финансирования служб эксплуатации не позволяет обеспечить своевременный ремонт вышедшего из строя оборудования. При этом значительная доля отказов, в том числе наиболее частый – перегорание ламп – ведет к снижению безопасности движения транспорта и пешеходов. При отказах, не связанных напрямую со снижением безопасности (например, отказ датчика и в связи с этим переход поста в режим жесткого управления), как правило, снижается качество управления. Отсутствие информации о таких отказах и их несвоевременное устранение ведет к снижению эффективности управления движением, росту задержек транспорта, что также опосредованно сказывается на безопасности движения.

Таким образом, для обеспечения бесперебойного функционирования системы светофорного регулирования, повышения его эффективности и надежности необходимо подключение к центру управления максимально возможного количества светофорных объектов.

### **Участки требующие введения светофорного регулирования**

К светофорным объектам транспортной инфраструктуры МО г. Каменск-Уральский относятся регулируемые пересечения автомобильных дорог, оснащенные средствами светофорной сигнализации, управляемыми специальной программой. Режимы работы различных светофорных объектов не взаимосвязаны между собой.

**По итогам натурных обследований на территории МО г. Каменск-Уральский было сделано заключение о необходимости внесения изменений в режимы работы действующих светофорных объектов с жестким программным управлением.**

Так, на светофорном объекте на пересечении ул. Калинина-ул.Октябрьская

результаты проведенных натурных замеров показали возможность сокращения зеленой фазы пешеходного светофора на 25-30% без ущерба для пешеходного потока. Это позволит увеличить продолжительность зеленой фазы для движения транспортных средств, и соответственно увеличит пропускную способность узла.

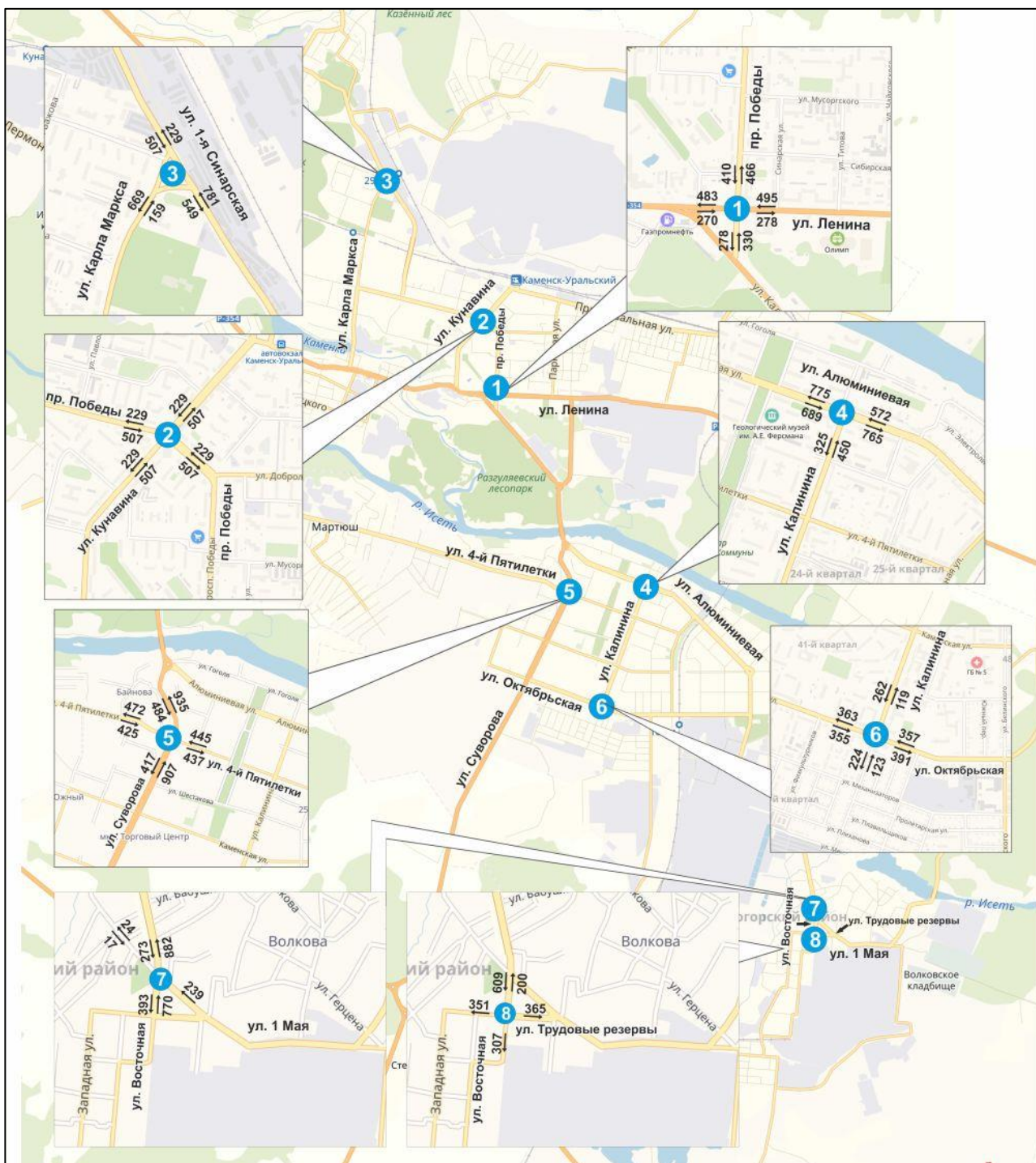
На пересечении ул.Калинина – ул.Алюминиевая в связи с необходимостью увеличить пропускную способность узла предлагается сократить зеленую фазу на поворот со стороны ул.Алюминиевая (с направления ул.Железнодорожная) на ул.Калинина на 10-15% с выполнением дополнительных локально-реконструктивных мероприятий на перекрестке.

На пересечении ул.Суворова – ул.4-й Пятилетки в настоящее время наблюдается высокая интенсивность транспортных потоков по ул.Суворова и транспортные заторы. Фазы светофоров на поворот с ул.Суворова (со стороны кольцевого движения от ул.Алюминиевой) на ул.4-й Пятилетки (в направлении ул.Калинина) слишком затянуты и имеют резерв сокращения зеленой фазы почти в два раза, что предлагается в совокупности с выполнением дополнительных локально-реконструктивных мероприятий на перекрестке (подробнее в разделе 2.3.2).

Для определения необходимости введения светофорного регулирования, полученные в ходе замеров транспортной интенсивности данные были сопоставлены с нормативами ГОСТ Р 52289 – 2004 «ТСОДД. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств». На картограмме ниже (рис.38) представлены сводные данные по ключевым перекресткам г. Каменска-Уральского, где были проведены исследования транспортной интенсивности.

**Проведенный анализ показал, что в данный момент отсутствует необходимость оснащения дополнительных перекрестков светофорным регулированием.**





**Рисунок 38. Картограмма интенсивности движения ТС в г. Каменске-Уральском**

### **2.3.7 Устранение помех движению и факторов опасности**

Кроме аспектов дорожного движения, описанных выше, условия видимости могут играть большую роль в обеспечении безопасного движения. В темноте контрасты, детали и движения вдоль дороги воспринимаются водителем значительно хуже, чем в дневное время. Именно по этой причине вероятность ДТП в темноте возрастает. Для транспортных средств риск ДТП в темноте в 1,5 – 2 раза выше, чем при дневном свете. Данное утверждение также справедливо и для пешеходов.

В среднем примерно 20 – 25 % времени движение ТС осуществляется в темноте. При

этом, в темное время суток происходит около 35 % ДТП. Эта цифра распространяется на ДТП как в населенных пунктах, так и за их пределами. Большинство ДТП вечером и ночью связано с участием пешеходов или со съездом автомобиля с дороги.

Освещение дорог снижает риск ДТП за счет облегчения возможности восприятия дороги и её ближайшего окружения, а также своевременного обнаружения других участников движения (рис.39).



**Рисунок 39. Искусственное освещение дороги**

Дорожным освещением является любое искусственное освещение дорог, улиц, перекрестков и пешеходных дорожек. В г. Каменске-Уральском наружное освещение обеспечено в течение всего темного времени суток. В центральных районах города улицы, как правило, в хорошо освещены, однако периферийные улицы в зоне частной жилой застройки освещены не повсеместно.

Комплексная реализация мер, в соответствии мероприятиями, отраженными в данном КСОДД, будет способствовать существенному снижению аварийных ситуаций и улучшению организации дорожного движения. Здесь необходимо отметить, что приведенные далее в работе варианты проектирования имеют значение в части достижения тех или иных целевых индикаторов, отражающих динамику снижения аварийности и уровня оптимизации ОДД по каждому сценарию.

Вопросы, стоящие наиболее остро в части приведения эксплуатационного состояния дорог общего пользования, в особенности местного значения, и технических средств организации дорожного движения в соответствие с нормативными требованиями должны быть адресованы в текущих программах, как базового варианта развития КСОДД.

### **2.3.8 Разработка, внедрение и использование АСУДД**

Автоматизированная система управления дорожным движением (АСУДД) предназначена для управления движением транспортных средств и пешеходных потоков на дорожной сети города или автомагистрали (ГОСТ 24.501-82).

Функции АСУДД подразделяют на управляющие, информационные и вспомогательные. В зависимости от уровня сложности АСУДД ее управляющими функциями могут быть:

- автоматическое локальное управление движением транспортных средств на отдельных перекрестках (въездах);
- автоматическое координированное управление движением транспортных средств на группе перекрестков;
- координированное управление движением транспортных средств на дорожной сети города, автомагистрали (или на их участках) с автоматическим расчетом (выбором) программ координации (совокупности управляющих воздействий);
- установление допустимых или рекомендуемых скоростей;
- перераспределение транспортных потоков на дорожной сети;
- автоматический поиск и прогнозирование мест заторов на участках дорожной сети и автомагистрали с выбором соответствующих управляющих воздействий;
- обеспечение преимущественного проезда транспортных средств через перекрестки или автомагистрали;
- оперативное диспетчерское управление движением транспортных средств на отдельных перекрестках (въездах) или группе перекрестков.

К информационным функциям относятся:

- формирование сигналов и индикация данных о характеристиках транспортных потоков (для автомагистрали дополнительно о метеорологических условиях и состоянии дорожного покрытия);
- накопление, анализ и вывод статистических данных о параметрах объекта управления, а также о режимах функционирования АСУДД в целом и отдельных технических средств и об их неисправностях;
- обеспечение возможности визуального наблюдения за движением транспортных средств на участках дорожной сети и автомагистралях с помощью телевизионной аппаратуры (при необходимости);
- формирование сигналов о нарушениях правил дорожного движения (при необходимости);
- обеспечение аварийно-вызывной связи вдоль автомагистралей;
- обеспечение возможности оперативной связи оператора системы с дорожно-патрульной службой, службами скорой медицинской и технической помощи, дорожно-эксплуатационными службами;
- регистрация смены режимов работы АСУДД, регистрация и анализ срабатываний устройств блокировок и защиты.

К вспомогательным функциям АСУДД относится автоматизация процессов подготовки исходных данных, кодирования, анализа и т. п.

Основными показателями эффективности АСУДД являются:

- время задержки транспортных средств на перекрестках (въездах);
- число остановок транспортных средств на перекрестках;
- расход топлива;
- средняя скорость движения транспортных средств;
- пропускная способность дорожной сети;
- уровень безопасности движения. Целями создания АСУДД являются:
- увеличение пропускной способности УДС;
- предотвращение заторовых ситуаций;
- уменьшение задержек в движении транспорта;
- уменьшение времени прохождения маршрута;
- повышение информированности участников дорожного движения;
- повышение безопасности дорожного движения;
- снижение числа ДТП;
- снижение времени реагирования на ДТП и другие инциденты.

Автоматизированная система управления дорожным движением включает три подсистемы:

- управления светофорными объектами (светофорное регулирование);
- мониторинга метеорологической обстановки;
- организации приоритетного проезда общественного транспорта на отдельных участках УДС.

Автоматизированная система управления дорожным движением должна обеспечивать:

- прием, обработку (мониторинг) и передачу информации, получаемой от периферийных устройств. В частности:
- визуализацию (по запросу) текущих режимов управления светофорными объектами (графические формы отображения текущих основных тактов и диаграмм горения сигналов);
- протоколирование и архивирование сообщений о неисправности светофорных объектов;
- ведение сетевой базы данных для конфигурирования режимов управления транспортными потоками;
- координацию работы Системы мониторинга параметров транспортных потоков и АСУДД на УДС города и сопряженных автомагистралях на основе их интеграции с

возможностью управления из единого центра.

### **Выбор стратегии управления**

При выполнении процесса оператор выбирает заранее рассчитанную стратегию, с учетом следующих ранее собранных и обработанных данных:

- текущей стратегии управления;
- данных оперативного мониторинга параметров транспортных потоков;
- данных о событиях (в т.ч. ДТП и ЧС) на проезжей части на улично-дорожной сети, поступающих в автоматическом режиме реального времени;
- данных о краткосрочном прогнозе развития дорожно-транспортной обстановки;
- данных из внешних систем информационного обеспечения водителей и транспортных средств участников дорожного движения;
- данных о состоянии и сбоях на технических средствах ТСОДД;
- и прочих факторов.

Примерами стратегии являются:

- **Локальное адаптивное управление;**
- **Управление по расписанию** (резервная программа);
- **Желтое мигание и координированное адаптивное управление.**

Установлены следующие стратегии (алгоритмы) управления дорожным движением:

- на 1-м уровне осуществляется (локальное) адаптивное управление перекрестком (локальное управление);
- на 2-м уровне осуществляется координированное (адаптивное) управление движением транспортных средств на участке улично-дорожной сети в рамках транспортной зоны (зональное управление);
- на 3-м уровне осуществляется общегородское (межзональное) управление транспортными потоками.

Выбор стратегии управления осуществляется в зависимости от загрузки улично-дорожной сети.

**Алгоритмы 1-го уровня** управления реализуются при низкой загрузке участка улично-дорожной сети транспортной зоны. Данные алгоритмы обеспечивают минимальные задержки при движении автотранспорта, уменьшается время поездок для пользователей улично-дорожной сети и экологический ущерб.

**Алгоритмы 2-го уровня** управления реализуются при возникновении предзаторовых ситуаций на участке улично-дорожной сети транспортной зоны, вызванных пиковыми нагрузками, инцидентами на проезжей части и другими факторами.

**Алгоритмы 3-го уровня** управления реализуются при возникновении заторов на

участках улично-дорожной сети транспортных зоны. При реализации алгоритмов данного уровня осуществляется перераспределение транспортных потоков в транспортные зоны с меньшей загрузкой улично-дорожной сети, умышленное ограничение пропускной способности некоторых участков сети, ограничение выезда из транспортных зон и другие меры, направленные на нормализацию транспортной ситуации.

При этом управление на локальном и зональном уровне осуществляется, как правило, в автоматическом режиме, управление на городском уровне вручную выбором оператором из перечня автоматически рассчитанных альтернатив или автоматически по истечению времени истечения реакции.

Особыми стратегиями управления являются:

- запрещение движения;
- предоставление «зеленой улицы»;
- предоставление приоритета движения общественному транспорту;
- предоставление приоритета движения транспорту экстренных служб.

Стратегии «зеленая улица» и «предоставления права приоритета» являются особым случаем стратегии координированного адаптивного управления. Вышеперечисленные стратегии относятся к стратегиям управления дорожным движением, применяемым на улично-дорожной сети.

Необходимость в стратегиях управления безостановочными магистралями в техническом задании определена косвенно для обеспечения безопасности движения на сложных инженерных сооружениях.

Подсистема управления светофорными объектами является одной из составляющих Автоматизированной системы управления дорожным движением (АСУДД). Подсистема управления светофорными объектами (светофорное регулирование) должна обеспечивать:

- реализацию возможности обеспечения следующих режимов управления периферийными устройствами:
  - автоматическое управление;
  - ручное включение из центра управления заранее заданной программы, плана координации или конкретного режима регулирования и контроля;
- реализацию автоматического координированного управления транспортными потоками с помощью методов:
  - жесткого программного управления;
  - программного управления с прогнозом;
  - адаптивного управления.
- Управление должно осуществляться с использованием следующих технических средств:

- светофорных контроллеров;
- средств светофорной сигнализации;
- детекторов транспорта на светофорных объектах;
- табло вызова пешехода;
- выносного пульта управления;
- центрального аппаратно-программного комплекса.

В рамках развития Автоматизированной системы управления дорожным движением (АСУДД) в МО г.Каменск-Уральский необходимо создание Центра управления транспортной системой города.

Работа Центра основывается на непрерывном сборе информации о загруженности дорог, скорости потоков, авариях, условиях движения транспорта, обработке поступившей информации и принятия решений по координации действий по обеспечению оптимального управления дорожным движением, пассажирскими перевозками и парковочным пространством, предоставления услуг гражданам и организациям в рамках многофункциональных центров предоставления услуг. К таким услугам можно отнести предоставление информации о транспортной обстановке в городе, оплату различных услуг (проезд на общественном транспорте, оплата за парковочное место, различные интернет и смс услуги) в электронном виде. Схема рабочих процессов Центра управления представлена на рис. 40.

Для полноценного функционирования Центра в г. Каменск-Уральский необходимо внедрение интеллектуальных транспортных систем (ИТС), при этом нужно отметить, что главной отличительной чертой ИТС является наличие единого аналитического управляющего центра с налаженным информационно-управляющим обменом информацией и распоряжениями, центра, реализующего вертикальное сценарное управление всеми компонентами транспортной системы города.





**Рисунок 40. Пример схемы рабочих процессов Центра управления**

ИТС помогают в решении следующих задач:

- оптимизация распределения транспортных потоков в сети во времени и пространстве;
- увеличение пропускной способности существующей транспортной сети;
- предоставление приоритетов для проезда определенному типу транспорта;
- управление транспортом в случае возникновения аварий, катастроф или при проведении мероприятий, оказывающих влияние на движение транспорта;
- повышение безопасности на дорогах, что приводит к увеличению пропускной способности;
- снижение отрицательного экологического воздействия транспорта;
- предоставление информации о состоянии на дорогах всем заинтересованным лицам. Центр с внедрением ИТС будет выполнять следующие основные функции:
- организация дорожного движения, т.е. весь комплекс работ с использованием средств моделирования транспортных потоков. Эта работа должна быть организована Центром на условиях государственно-частного партнерства с участием органов исполнительной власти, администраций городского округа, органов местного самоуправления;
- проведение мероприятий в сфере парковочной политики. При этом проводимая парковочная политика и разработанные для города парковочные регламенты должны быть такими, чтобы не создавать помехи для движения автомобилей;
- организация пассажирских перевозок в городском и пригородном сообщении. Это разработка и внедрение таких мероприятий, как отслеживание маршрута движения общественного и спецтранспорта с предоставлением им приоритета и информирование

пассажиров о работе общественного транспорта (с помощью информационных табло, терминалов, SMS, сети Internet, звонковых центров);

- обеспечение безопасности на транспорте и улицах города с использованием систем видеонаблюдения на улицах и дорогах, систем управления доступом въезда на отдельные участки дорог или в отдельные районы;

- создание геоинформационной системы, предоставляющей в режиме реального времени информацию о транспортной обстановке в городах и т.д.

### **Основы координированного управления**

Координированным управлением называется согласованная работа ряда светофорных объектов с целью сокращения задержки транспортных средств.

Принцип координации заключается во включении на последующем перекрестке, по отношению к предыдущему зеленого сигнала с некоторым сдвигом, длительность которого зависит от времени движения транспортных средств между этими перекрестками. Таким образом, транспортные средства следуют по магистрали (или какому-либо маршруту движения) как бы по расписанию, прибывая к очередному перекрестку в тот момент, когда на нем в данном направлении движения включается зеленый сигнал.

Это обеспечивает уменьшение числа неоправданных остановок и торможений в потоке, а также уровня транспортных задержек.

Возможность такой координации работы светофорных объектов позволила в свое время назвать этот способ управления «зеленой волной». Этот термин и в настоящее время достаточно широко используется в отечественной и зарубежной практике.

Для организации координированного управления необходимо выполнение следующих условий:

- наличие не менее двух полос для движения в каждом направлении;
- одинаковый цикл регулирования на всех перекрестках, входящих в систему координации;
- расстояние между соседними перекрестками не должно превышать 800 м.

Первое условие связано с необходимостью безостановочного движения транспортных средств с расчетной скоростью и своевременного их прибытия к очередному перекрестку. Их задержка в пути приведет к нарушению процесса координированного управления, так как увеличение времени движения на перегонах способствует прибытию автомобиля к перекрестку с опозданием (в период действия запрещающего сигнала). При узкой проезжей части вероятность задержки в пути повышается, так как затруднен объезд возможных препятствий на дороге (остановившиеся у тротуара автомобили, остановочные пункты общественного транспорта и т. д.). Одинаковый цикл на всех перекрестках обеспечивает необходимую периодичность смены сигналов, сохранение расчетного сдвига включения фаз,

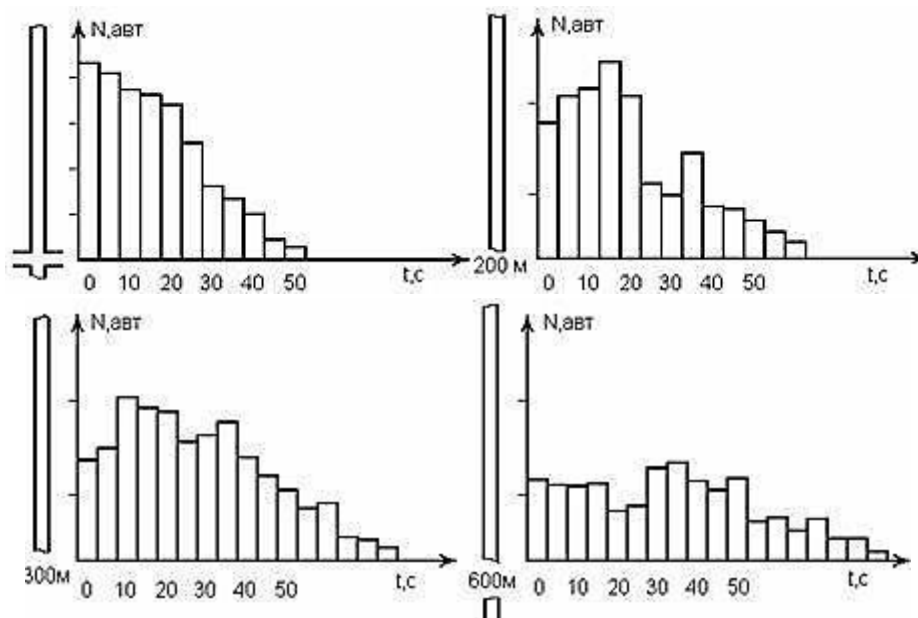
разрешающих движение вдоль маршрута координации.

Ограничение, накладываемое на длину перегона, связано с процессом группообразования в транспортном потоке. Группа автомобилей образуется при разъезде очереди, скопившейся в ожидании разрешающего сигнала светофора. В начале перегона непосредственно за перекрестком интенсивность такой группы близка потоку насыщения. В процессе дальнейшего движения группы начинается ее распад из-за различных скоростей транспортных средств, составляющих эту группу. Разброс скоростей обусловлен разнородностью состава транспортного потока, а также влиянием индивидуальных особенностей водителей. Автомобили с более высокими скоростями перемещаются в головную часть группы, медленно движущиеся автомобили - в ее конец или отстают от группы. Этот процесс прогрессирует по мере удаления группы от предыдущего перекрестка, время проезда группы мимо неподвижного наблюдателя увеличивается, ее средняя интенсивность движения падает.

На рис. 41 приведен типичный пример распада группы автомобилей. По горизонтальной оси отложено время  $t$ , а по вертикальной  $N$  - среднее число автомобилей в определенном сечении улицы, находящемся на заданном расстоянии от стоп-линий по ходу движения. Можно отметить, что на расстоянии 600 м от перекрестка длина группы во времени увеличивается более чем в 2 раза.

По данным многочисленных наблюдений установлено, что группа полностью распадается при длине перегона более 800 – 1000 м.

Прибытие автомобилей к перекрестку, удаленному от предыдущего на большее расстояние, будет носить случайный характер, взаимосвязь по потоку с соседним перекрестком прерывается. Естественно, на динамику этого процесса, помимо состава потока и индивидуальных качеств водителей, оказывает влияние число полос в данном направлении движения, интенсивность движения, наличие на перегонах остановочных пунктов общественного транспорта, пунктов притяжения пешеходов и т. п.



**Рисунок 41. Процесс распада группы автомобилей**

Группообразный характер потоков играет большую роль при организации координированного управления. Чем короче расстояние между перекрестками, тем меньше вероятность распада группы и, таким образом, меньше времени требуется для ее пропуска на следующем перекрестке. При увеличении временного размера группы в процессе ее распада длительность зеленого сигнала на последующем перекрестке необходимо увеличивать (что ущемляет интересы конфликтующего направления) или пропускать только часть группы, задерживая входящие в ее состав медленно движущиеся автомобили. Остановленные у стоп-линий на запрещающий сигнал, они проедут данный перекресток лишь в следующем цикле вместе с очередной (следующей) группой.

При координированном управлении используются оба способа, причем первый (удлинение зеленого сигнала) ограниченно – лишь для выпуска задержанной части предыдущей группы автомобилей с тем, чтобы они не являлись препятствием для безостановочного проезда через перекресток большей части автомобилей следующей группы.

При расстоянии между соседними перекрестками более 800 м в связи с полным распадом группы ее задержанная часть резко увеличивается и координированное управление становится малоэффективным.

Правильный выбор расчетной скорости, а, следовательно, и сдвига включения зеленых сигналов на соседних перекрестках оказывает большое влияние на эффективность координированного управления. Естественно, при выборе расчетной скорости следовало бы ориентироваться на среднюю скорость группы. Однако это вызовет задержку лидирующих автомобилей, которые в свою очередь помешают безостановочному проезду через перекресток основной части группы. Поэтому обычно в качестве расчетной выбирают

скорость, которую не превышают 85% автомобилей группы. Эта скорость определяется методом натурных наблюдений для всех перегонов участка магистрали, где вводится координированное управление (для прямого и обратного направлений движения). Если разница между полученными значениями невелика, данные усредняются для получения единой расчетной скорости на этом участке. Это облегчает расчет планов координации, так как потоки попутного и встречного направлений прибывают к перекрестку практически одновременно.

Если на отдельных перегонах скорость существенно отличается от общей расчетной для всей магистрали (например, на участках подъемов и спусков), то для этих перегонов принимают свою расчетную скорость. Аналогично поступают, если есть существенное различие между скоростями попутного и встречного направлений. В этих случаях в силу указанной причины координация работы светофорных объектов затрудняется. Однако искусственное выравнивание скорости, т. е. «навязывание» водителю скорости, отличающейся от реальной, даже с помощью знаков 5.18 (Рекомендуемая скорость), как показывает практика, является малоэффективным.

### **Методы расчета программ координации**

Наиболее распространенным методом расчета программы координации является графоаналитический метод. Благодаря своей простоте этот метод получил широкое распространение. Однако он связан с большой трудоемкостью расчетно-графических операций и поэтому эффективен при сравнительно небольшом числе светофорных объектов.

Сущность метода заключается в построении графика путь-время, который выполняют в системе прямоугольных координат желательно на миллиметровой бумаге. В масштабе, который выбирают произвольно и который зависит от длины магистрали и числа светофорных объектов, по горизонтальной оси откладывают значения времени в секундах, по вертикальной оси - значения пути в метрах.

Исходными данными для расчета являются: выполненный в масштабе план магистрали с обозначением расстояний между перекрестками; схема существующей организации движения, на которой показаны светофоры, дорожные знаки и разметка, организация движения на перекрестках; картограммы интенсивности - движения транспортных средств и пешеходов на каждом перекрестке в характерные часы суток; данные о расчетных скоростях движения для магистрали в целом или для отдельных ее участков.

На основе исходных данных для рассматриваемого периода суток рассчитывают режимы регулирования для всех светофорных объектов как для изолированных перекрестков (в том числе и для вновь создаваемых на длинных перегонах).

Перекресток, для которого получена максимальная длительность цикла, является наиболее загруженным и носит название ключевого. Учитывая, что при координированном управлении длительность цикла на всех перекрестках должна быть одинаковой, в качестве расчетного принимают цикл ключевого перекрестка. Таким образом, оптимальным цикл регулирования будет только на ключевом перекрестке, на остальных перекрестках он будет избыточным.

При средней и высокой интенсивности движения на магистрали (свыше 500 ед/ч на полосу) расчетный цикл может быть избыточным и для ключевого перекрестка, так как усиливается процесс группообразования в потоке: для пропуска компактной группы автомобилей через перекресток требуется меньшая длительность зеленого сигнала, чем при их случайном прибытии. В этих случаях расчетный цикл может быть уменьшен на 15-20% с обязательной проверкой длительности основных тактов по условиям движения пешеходов и трамвая (особенно для ключевого перекрестка).

Следует отметить, что при многопрограммном координированном управлении в разное время суток ключевыми могут быть различные перекрестки. При этом и расчетная длительность цикла для разных программ, как и расчетная скорость, могут быть различными.

После определения единого расчетного цикла для магистрали определяют соответствующие ему длительности основных тактов для каждого перекрестка (включая и ключевой перекресток, если его цикл был уменьшен в силу указанных ранее соображений).

График координации строят в следующем порядке. Слева от вертикальной оси графика путь - время с соблюдением его вертикального масштаба наносят выпрямленный схематический план магистрали с указанием расстояний между перекрестками А-Е и режимов регулирования на них, соответствующих расчетному циклу. Вправо через границы перекрестков проводят линии, параллельные горизонтальной оси. На горизонтальной оси, соответствующей ключевому перекрестку А, наносят слева направо с соблюдением горизонтального масштаба повторяющуюся последовательность сигналов вдоль магистрали.

От начала зеленых сигналов и точек, отстоящих вправо на  $t_l = (0,4 \div 0,5)$  ТЦ, проводят наклонные к горизонтали линии. Тангенс угла наклона этих линий соответствует расчетной скорости:

$$\operatorname{tg} \alpha = V_{PMГ} / 3,6 \text{ МВ} , \quad (5.2.2.1)$$

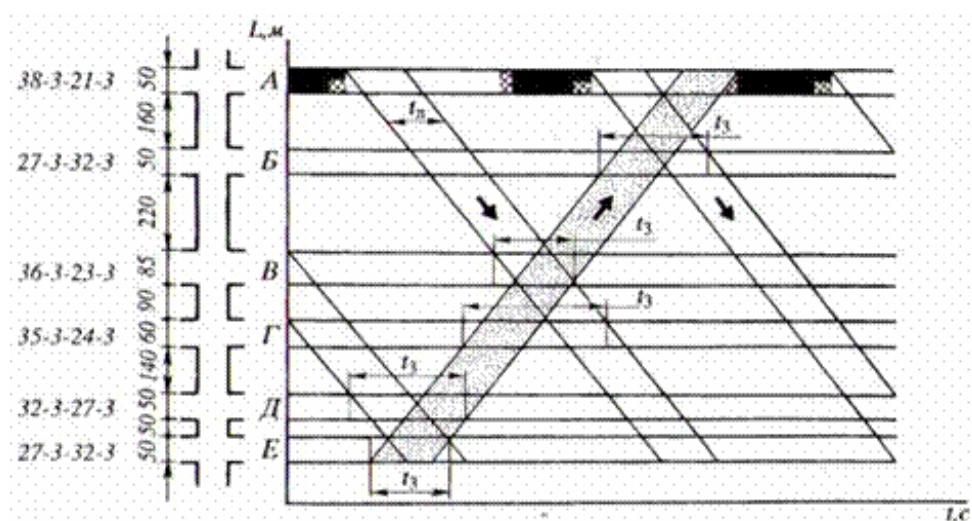
где  $V_P$  – расчетная скорость движения, км/ч;  $МГ$  — горизонтальный масштаб (число секунд в 1 см);

$МВ$  – вертикальный масштаб (число метров в 1 см).

Показатель  $t_l$  определяет ширину так называемой ленты времени. Если график движения автомобиля находится внутри этой ленты, то ему гарантируется безостановочное

движение.

Лента времени для встречного направления берется той же ширины, но имеет обратный наклон, определяемый по формуле, соответственно расчетной скорости этого направления. Из плотной бумаги вырезают полоску шириной, равной ширине этой ленты, и, расположив ее под расчетным углом, передвигают по горизонтали в границах зеленого сигнала на ключевом перекрестке. При этом добиваются по возможности такого положения, чтобы на линиях остальных перекрестков расстояние  $t_3$  (рис. 42), отсекаемое двумя лентами времени (лентой и полоской), было не больше длительности зеленого сигнала для каждого перекрестка.



**Рисунок 42. Первоначальный этап построения графика координированного управления**

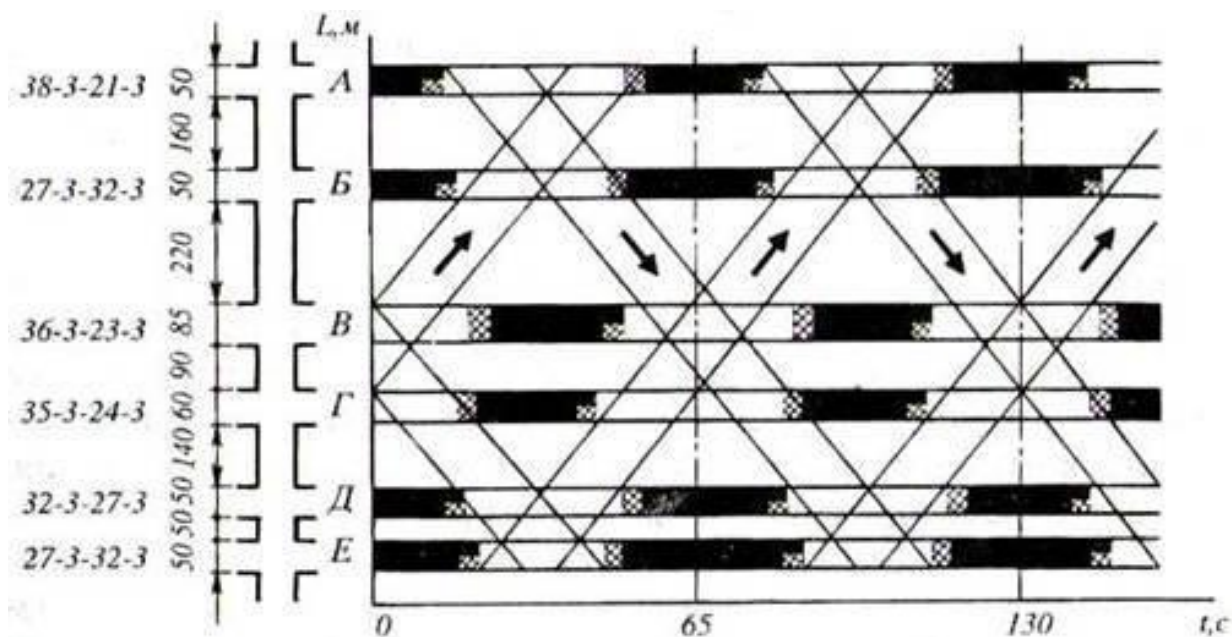
После этого на все горизонтальные полосы, соответствующие остальным перекресткам, наносят повторяющиеся последовательности сигналов таким образом, чтобы зеленые сигналы охватывали участки  $t_3$ , занятые обеими лентами времени. Если при этом имеется избыток зеленого сигнала, то он должен быть расположен по возможности слева от участка  $t_3$ . Взаимное расположение на горизонтали точек, соответствующих началу зеленых сигналов, определяет их сдвиги относительно друг друга и принятой нулевой отметки времени.

Если участок  $t_3$  оказался больше зеленого сигнала на каком-либо перекрестке, т. е. одна из лент времени попадает частично на запрещающий сигнал, необходима коррекция графика. Она осуществляется следующими путями: уменьшением ширины ленты времени; изменением расчетной скорости (угла наклона ленты времени); увеличением длительности зеленого сигнала по магистрали на некоторых перекрестках. Перечисленные способы коррекции должны быть ограничены разумными пределами, так как могут привести к обратному результату — снижению эффективности управления. Ширину ленты времени не рекомендуется делать менее  $0,3TЦ$ , ибо с ее сужением уменьшается вероятность



безостановочного проезда по магистрали транспортных средств. Допустимыми границами изменения расчетной, скорости являются  $\pm 10\%$ . В противном случае расчетная скорость будет существенно отличаться от реальной, что приведет к увеличению числа задержек автомобилей. Длительность зеленого сигнала по магистрали увеличивают за счет пересекающей улицы, вследствие чего на этой улице на подходах к магистрали могут возрасти транспортные задержки.

После коррекции графика на него наносят все ленты времени для потоков прямого и встречного направлений. В результате он приобретает законченный вид (рис. 43).



**Рисунок 43. График координированного управления**

При организации координированного управления следует учитывать транспортные средства, поворачивающие с примыкающих улиц на магистраль. Часть из них подъезжает к перекрестку при красном сигнале на магистрали и поэтому останавливается. Кроме этого, медленно движущиеся автомобили группы, следующей по магистрали, также могут быть остановлены, прибывая к перекрестку с опозданием на красный сигнал светофора. Такие автомобили носят название внегрупповых.

Очередь внегрупповых автомобилей является препятствием для безостановочного движения последующей группы, подходящей к перекрестку к моменту начала зеленого сигнала. Поэтому зеленый сигнал по магистрали должен включаться с некоторым опережением. Длительность опережения определяют по среднему числу внегрупповых автомобилей, стоящих на одной из полос перед перекрестком в ожидании разрешающего сигнала, из расчета 2 с на один внегрупповой автомобиль. Очереди внегрупповых автомобилей определяют для каждого перекрестка методом натурных наблюдений после

внедрения системы координированного управления. Таким образом, в процессе эксплуатации этой системы программа координации требует своей дальнейшей доработки. Опережение включения зеленого сигнала обеспечивается за счет разницы между его расчетным значением и длительностью  $t_3$ . Если эти значения равны или  $t_3$  превышает расчетную длительность зеленого сигнала по магистрали, то опережение может быть получено только за счет уменьшения длительности зеленого сигнала во второстепенном направлении. Учитывая, что интенсивность в этом направлении, как правило, значительно меньше, чем на магистрали, суммарная задержка в районе координации существенно не возрастает.

Эффективность координированного управления определяется обычно после внедрения системы. Показателем является степень снижения времени проезда автомобиля от начального до конечного пункта магистрали, на которой внедрена система координации. По данным многочисленных наблюдений время движения обычно снижается на 15-20 %.

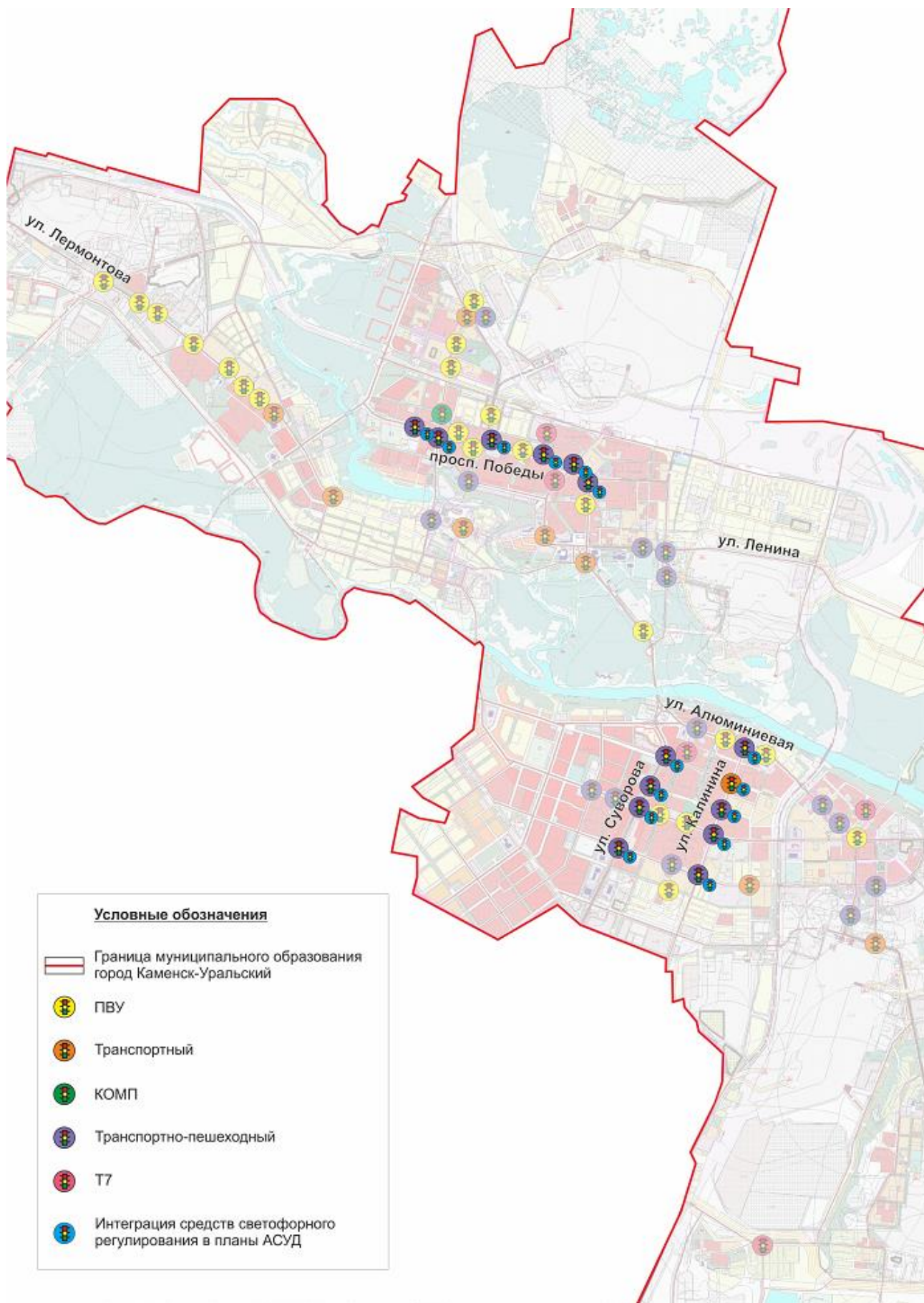
### **Введение координированного управления в г. Каменске-Уральском**

В рамках введения АСУДД на УДС г. Каменска-Уральского предлагается внедрение координированного управления дорожного движения с учетом существующих светофорных объектов (табл. 6 и рис.44). Данное предложение обосновано следующими факторами:

- рассматриваемые участки имеют не менее двух полос для движения в каждом направлении;
- одинаковый цикл регулирования на всех перекрестках, входящих в систему координации;
- расстояние между соседними светофорными объектами не превышает 800 м.

**Таблица 6. Введение координированного управления на УДС г. Каменска-Уральского**

№	Улицы с координированным управлением движением	от	до	Длина участка, км	Количество светофорных объектов
1	Пр. Победы	Ул. Пугачева	Ул. Добролюбова	2,12	6
2	Ул. Суворова	Ул. Октябрьская	Ул. 4-й Пятилетки	1,17	4
3	Ул. Калинина	Ул. Октябрьская	Ул. Алюминиевая	1,58 км	5



**Рисунок 44. Интеграция светофорных объектов в планы АСУДД**

### 2.3.9 Обеспечение безопасности детей на пути к образовательным учреждениям

Одной из приоритетных задач ОДД на территории МО г. Каменск-Уральский является обеспечение безопасности детей, в особенности школьников, поскольку они чаще всего передвигаются без сопровождения взрослых. Опыт разных стран в решении этой задачи доказал эффективность организации «школьных зон», которые предусматривают особые правила движения автомобильного транспорта и пешеходов на обозначенной территории УДС: особый скоростной режим, запрет остановки ТС, оснащение «школьной зоны» специальными техническими средствами.

В Российской Федерации сегодня в стадии реализации программа по разработке паспортов дорожной безопасности учреждений образования. Данные паспорта должны включать:

1. План-схемы с указанием местоположения учреждения, маршрутов транспортных средств и пешеходов, в отдельности учащихся данного учреждения, схем организации дорожного движения в данном районе, размещения стоянок / парковочных зон, маршруты организованного прохода детей к спортивной площадке, парку и т.п. На план-схемах должны быть отмечены пути общественного транспорта к зонам остановки, других ТС к зонам погрузки/разгрузки, маршруты безопасного движения учащихся по прилегающей территории.

2. Правила безопасной перевозки учащихся автобусом образовательного учреждения с указанием пути следования автобуса и места его хранения на территории организации.

3. Схема движения ТС и учащихся на период выполнения работ по реконструкции дорожного покрытия на прилегающих территориях.

Организация особых условий для движения транспорта и пешеходов в рамках создания «школьных зон» предусматривает проведение ряда специальных мероприятий, призванных обеспечить безопасность школьников. Проектные решения и техническое оснащение «школьных зон» на территории МО г. Каменск-Уральский должны включать:

- оповещение участников дорожного движения о границах «школьной зоны», действующих на данной территории ограничениях, правилах движения, расположении пешеходных переходов, парковок, остановок общественного транспорта.
- сооружения для искусственного сдерживания скорости ТС: приподнятые пешеходные переходы, неровности и др.
- ограничение доступа ТС к тротуарам, пешеходным дорожкам с помощью специальных ограждений;
- установку информационных знаков «Школьная зона» и «Конец школьной зоны», на границах школьных зон (рис. 45). Во многих европейских странах подобные знаки

еще и окрашены в желтый цвет.

- дорожную разметку, дублирующую дорожные знаки;
- дорожные знаки специального типа: на желтом фоне или выполненные из светодиодных элементов.

В территорию школьных зон необходимо включить ближайшие к образовательному учреждению пешеходные переходы, остановки маршрутного транспорта, парковочные зоны. Данные объекты должны быть размещены в пределах допустимой пешеходной доступности учащихся и обустроены надлежащим образом.



**Рисунок 45. Варианты информирования о начале школьной зоны**

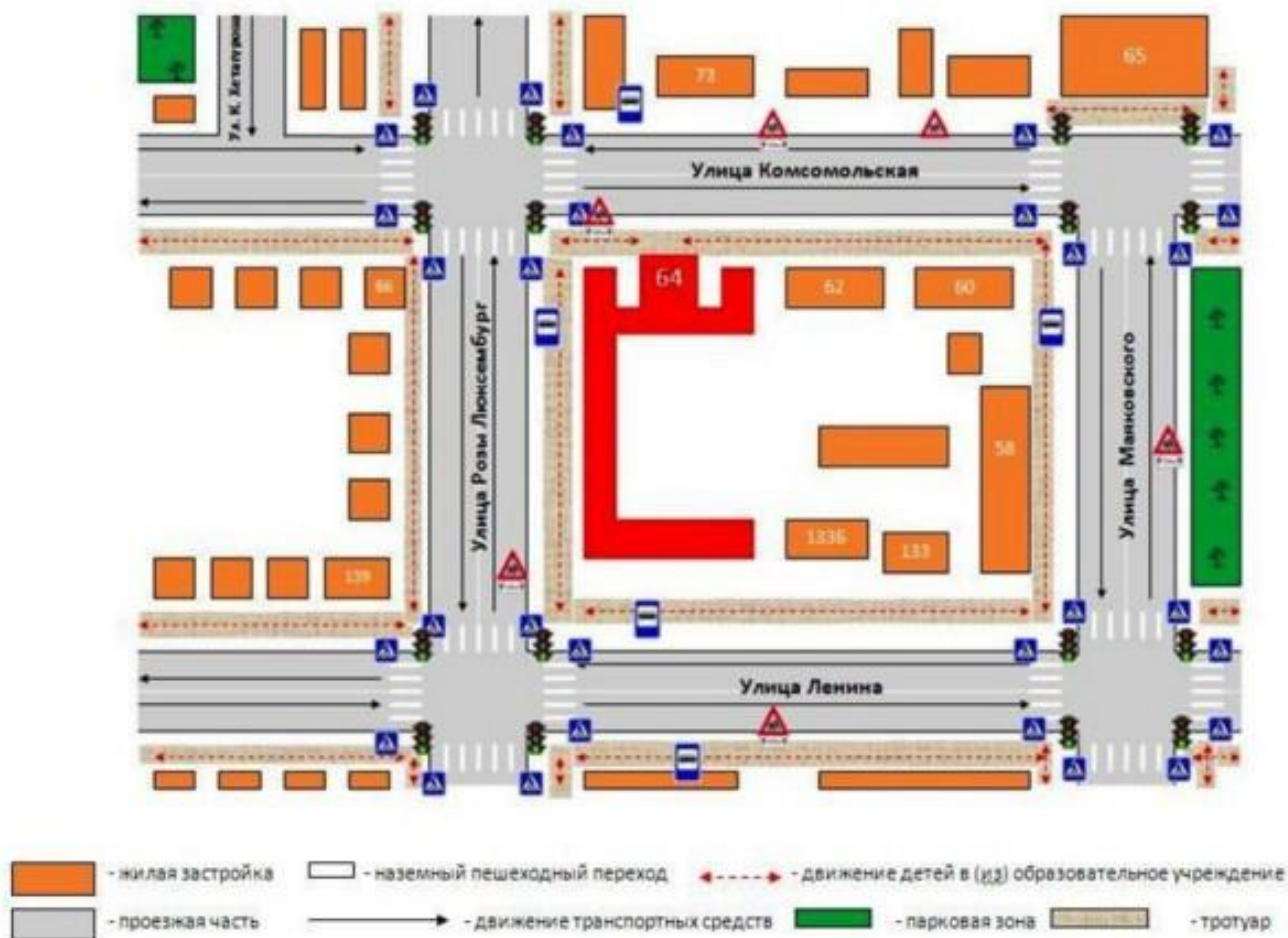
Расположение большинства школ на территории многоэтажной жилой застройки вблизи проезжей части сопряжено с проблемой дефицита парковочных пространств в этих районах и как результат занятости крайних полос автомобильных дорог припаркованными автомобилями. Это приводит к ухудшению видимости и создает дополнительный риск для школьников при переходе улицы. Поэтому обязательным является установление запрета на остановку и парковку ТС в неразрешенных местах школьной зоны, нанесение специальной разметки и установка запрещающих дорожных знаков.

Скорость движения ТС в пределах школьных зон не должна превышать 40 км/ч в установленное время суток.

Пример схемы ОДД, входящей в паспорт дорожной безопасности школы, изображен на рисунке 46.



**Схема организации дорожного движения  
в непосредственной близости от образовательного учреждения**



**Рисунок 46. Схема ОДД около образовательного учреждения**

Проектные решения по реконструкции и обустройству городских улиц, территорий, прилегающих к зданиям образовательных учреждений, планы организации школьных зон и их обустройства с применением наиболее подходящих ТСОДД принимаются в соответствии с проектом ОДД, разработанным отдельно для каждого случая на основе данных об особенностях рассматриваемой территории, характере конфликтных ситуаций на УДС и другой информации, полученной в результате обследования данного участка и анализа дорожного движения в его границах с помощью средств компьютерного моделирования.

Управление скоростью относят к наиболее эффективным методам обеспечения безопасности на дорогах. Для регулирования скоростного режима ТС на территории школьных зон представляется целесообразной установка дорожных знаков обратной связи с водителем.

**Применительно к г. Каменску-Уральскому, рекомендуется проведение среди детей школьного возраста разъяснительной работы и пропаганды использования светоотражающих элементов как одного из наиболее действенных способов обеспечения собственной безопасности на дорогах.**

Многолетний мировой опыт и результаты различных исследований служат

обоснованием эффективности светоотражающих элементов. Фотоотражатель на одежде или обуви, колесах и заднем крыле велосипеда или мотоцикла в разы сокращает вероятность столкновения или наезда ТС. Светоотражающие элементы работают по принципу возвращения светового излучения, попадающего на их поверхность, к источнику света, делая объект заметным с любого направления (рис.47).



**Рисунок 47. Примеры светоотражающих элементов на одежде школьников**

Кроме одежды и велосипедов, светоотражающие элементы прикрепляют на коляски, санки и др. Как и в случае с одеждой, светоотражающий аксессуар должен крепиться со всех сторон – на спинке и по бокам санок, на спицах колес, раме и багажнике велосипеда. Использование всеми школьниками МО г. Каменск-Уральский светоотражающих элементов в вечернее время существенно повысит безопасность дорожного движения. Это особенно актуально в сельской местности, где освещение улиц и дворов частных застроек организовано не повсеместно.

Важно также проводить разъяснительную работу среди населения о необходимости применения детских кресел, ремней безопасности в автомобилях, обязательности ношения шлемов и других защитных аксессуаров мотоциклистами и велосипедистами.

**Для каждого образовательного учреждения МО г. Каменск-Уральский актуальны изложенные в данном разделе мероприятия по организации «школьных зон» на УДС и их оснащение необходимыми техническими средствами. Приоритетность школ в плане очередности внедрения рекомендаций определяется текущим состоянием оснащенности «школьных зон».**

### **2.3.10 Мониторинг параметров транспортных потоков**

Система мониторинга параметров транспортных потоков предназначена для сбора, обработки, хранения и передачи данных о параметрах транспортных потоков, необходимых для оценки транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги, выявления и классификации инцидентов, перспективного планирования дорожных работ, принятия



эффективных решений по управлению транспортными потоками.

Основные функциональные характеристики:

- сбор, обработка и хранение объективных, достоверных и актуальных данных о параметрах транспортного потока, получаемых в режиме реального времени с помощью технических средств, установленных на автомобильной дороге, а также от смежных и внешних систем;
- обработка данных о текущих изменениях в организации дорожного движения (дорожные работы и др.);
- обработка всего массива данных о параметрах транспортных потоков для их использования (передачи) и хранения в едином формате;
- получение данных о средней скорости движения и плотности транспортного потока, интенсивности дорожного движения, загруженности участков автомобильной дороги, скорости движения отдельного транспортного средства, расстоянии (дистанции) между транспортными средствами;
- классификация по типам транспортных средств;
- расчет пропускной способности участков автомобильной дороги;
- взаимодействие со смежными и внешними системами;
- создание и ведение базы данных.

Система мониторинга параметров транспортных потоков включает три подсистемы:

1. мониторинга параметров транспортных потоков на основе показаний транспортных детекторов;
2. определения государственных номерных знаков для фиксации времени проезда;
3. определения GPS/Глонасс треков от бортовых устройств, установленных на общественном транспорте.

Система мониторинга параметров транспортных потоков должна обеспечивать:

- автоматический сбор данных о параметрах транспортных потоков;
- статистическую обработку результатов измерения характеристик транспортных потоков для прикладных задач реального и фиксированного масштаба времени;
- выявление вероятных инцидентов на основании нетипичных параметров транспортных потоков.

Система мониторинга параметров транспортных потоков должна обеспечить передачу данных в Центр управления транспортной системой.

**Методические рекомендации по определению мест дислокации транспортных детекторов**

Количество и расположение пунктов учета движения вдоль автомобильной дороги определяется требованиями контроля за интенсивностью движения на таких участках дорог как мосты, туннели, путепроводы, а также наличием участков дорог, на которых имеется значительный перепад интенсивности движения.

Выбор места расположения пункта учета выполняется на основе рекогносцировочных изысканий, в процессе которых уточняются размеры и устойчивость колебаний интенсивности и состава движения и причины этих колебаний.

Расположение пункта учета на местности и его оборудование должно обеспечивать учет всех транспортных средств, проходящих в прямом и обратном направлениях, проведение учета в любое время года и суток независимо от погодных условий при бесперебойном движении транспортных средств.

На каждый пункт учета составляют формуляр (ГОСТ 2.601-2006), в котором указываются наименование прибора учета и сведения о фирме-производителе, дата оборудования пункта прибором учета и его основные технические характеристики, место расположения, наименование организации, установившей прибор и осуществляющей сервисное обслуживание, и т.д.

Передвижные пункты учета движения используют при отсутствии постоянно действующих пунктов автоматизированного учета движения для периодического кратковременного сбора данных по интенсивности и составу движения на автомобильных дорогах общего пользования федерального значения.

Передвижной пункт учета движения представляет собой портативный прибор автоматизированного учета движения, располагаемый, как правило, на транспортном средстве, что позволяет проводить автоматизированный учет движения на различных участках автомобильных дорог. Передвижные пункты учета движения рекомендуется располагать в полосе отвода или на обочине.

Передвижные пункты позволяют решать следующие задачи:

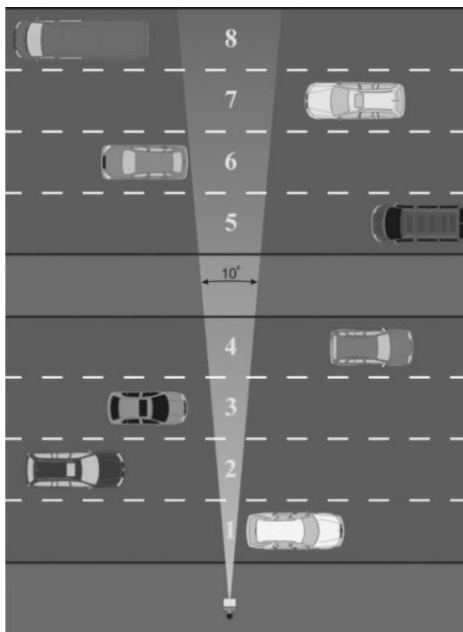
- проведение контрольных замеров по оценке интенсивности и состава движения (экспресс- анализ) с целью мониторинга работы постоянно действующих пунктов учета движения;
- разработка рекомендаций по уточнению места расположения стационарных пунктов учета движения.

В зависимости от метода контроля прибор учета движения и детектор транспорта могут иметь различное расположение на автомобильной дороге (ОДМ 218.2.032-2013 Методические рекомендации по учету движения транспортных средств на автомобильных дорогах).

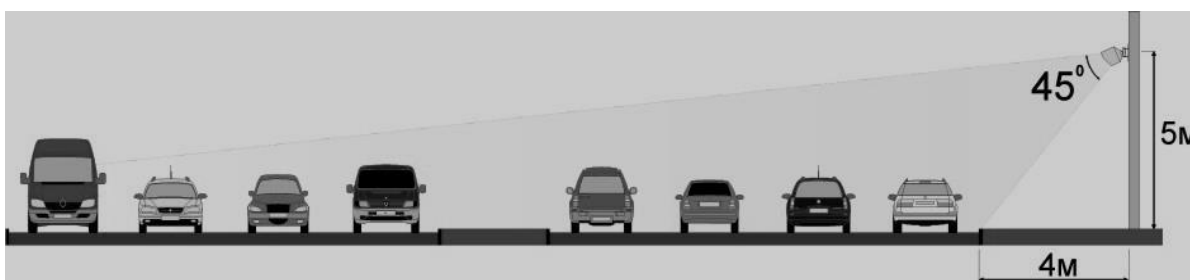
Конструкция детектора такова, что, его легко устанавливать и интегрировать в

комплексы обеспечения безопасности дорожного движения.

Детектор должен устанавливаться таким образом, чтобы реализовать поперечное направление обзора, пример установки детектора приведен на рис. 48 и 49, схемы монтажа детекторов приведены на рис. 50 - 55.



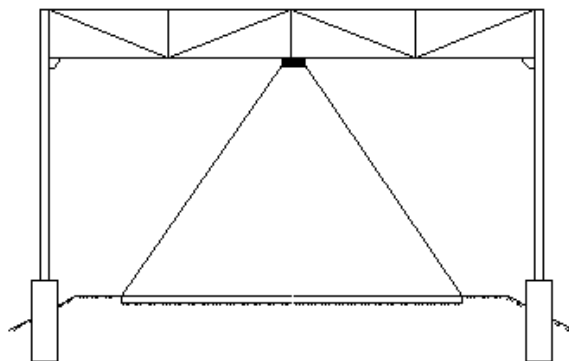
**Рисунок 48. Установка радиолокационного детектора транспорта (вид сверху)**



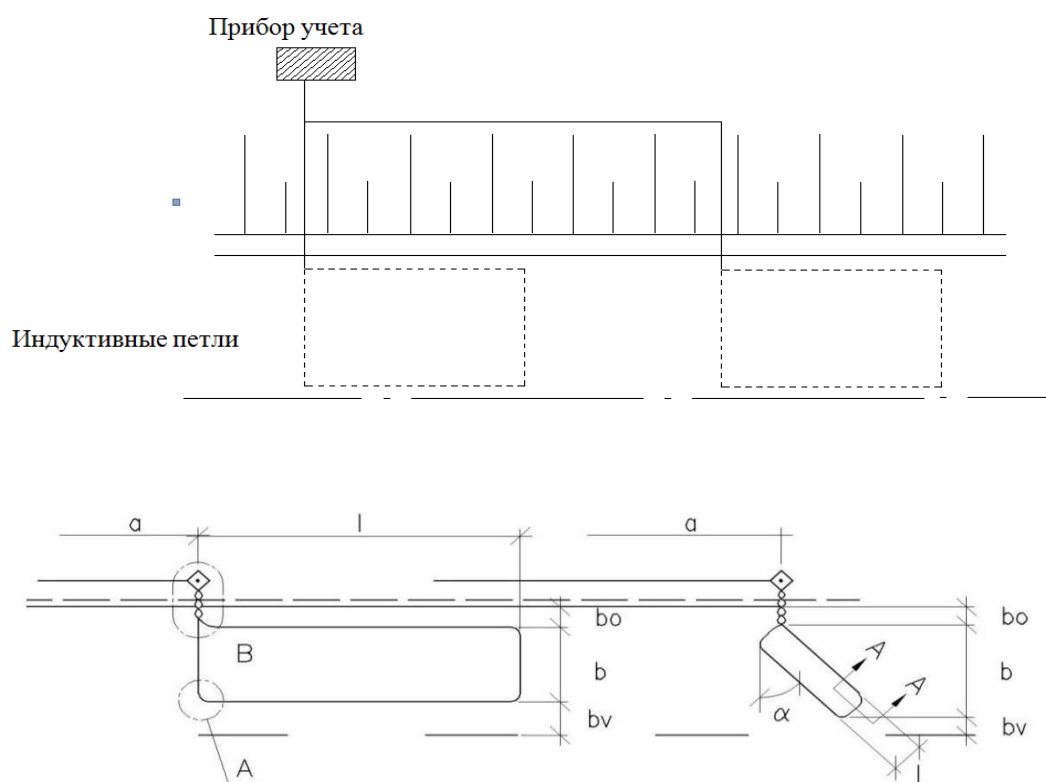
**Рисунок 49. Установка радиолокационного детектора транспорта (вид сбоку)**

Для установки детектора должна быть выбрана устойчивая опора, расположенная не ближе 4 м от контролируемого участка дороги. Все требуемые зоны контроля должны быть расположены на прямой линии с опорой. Избегайте деревьев, дорожных знаков, рекламных щитов, а также других объектов, расположенных между детектором и зонами контроля.

Высота установки, в большинстве случаев, должна составлять  $5.0 \pm 0.5$  м. Детектор нормально функционирует, когда он «видит» боковые стороны автомобилей. Монтаж детектора на слишком большой высоте приведет к тому, что детектор будет «наблюдать» преимущественно крышу автомобилей. Это может понизить его разрешающую способность.



**Рисунок 50. Пример схемы расположения радиолокационных, ультразвуковых и видеодетекторов на п-образной опоре**



**Рисунок 51. Пример схемы расположения магнитно-индуктивного детектора на участке полосы автомобильной дороги**

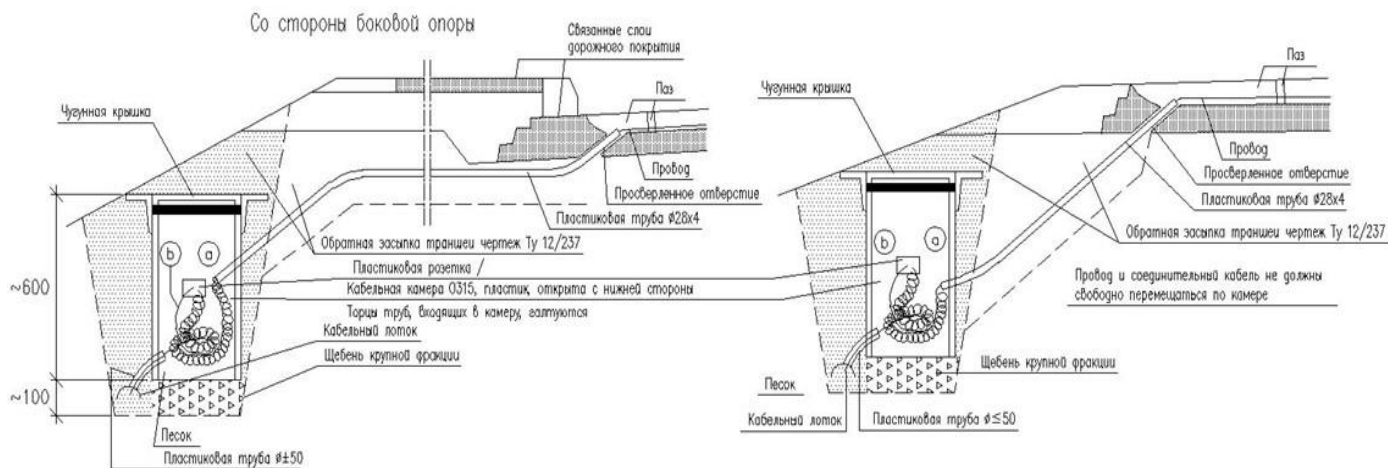
В проекте дается:

$a$  = расстояние передней границы датчика от остановочной полосы  $b$  = ширина датчика

$l$  = длина датчика

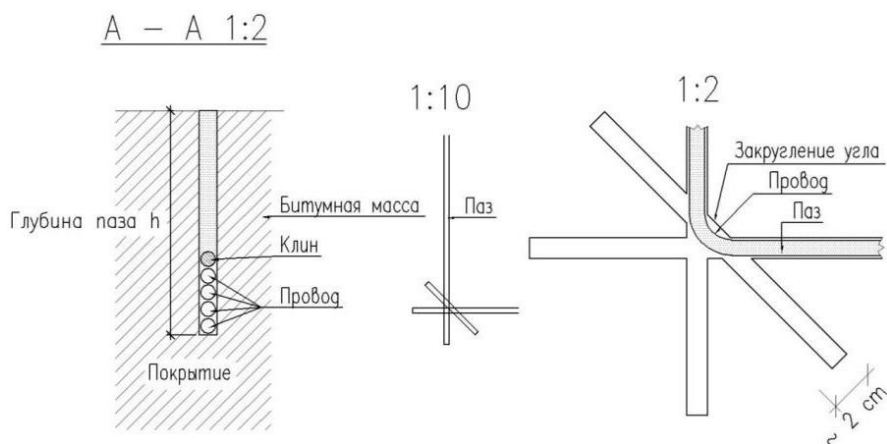
В проекте дается  $b_0$  и  $b_v$

$b_0$  и  $b_v$  = расстояние от правой и левой границы датчика до боковой опоры, боковой полосы и центральной полосы



**Рисунок 52. Пример схемы монтажа провода магнитно-индуктивного детектора**

Провод монтируется пол тротуаром или обочиной в пластиковой трубке. Для трубки высверливается отверстие в дорожном покрытии.



**Рисунок 53. Пример схемы выполнения паза для магнитно-индуктивного детектора**

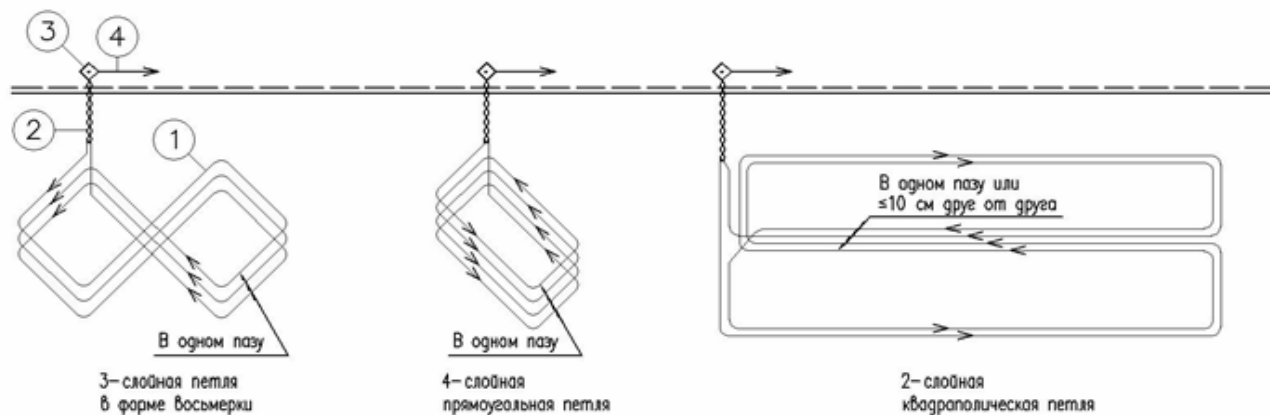
В дорожном покрытии фрезеруется паз (А-А).

Глубина паза (h) дается в проекте. Ширина паза 7 мм. Ширина паза в месте монтажа провода 14 мм. Острые углы пазов закругляются (пункт А). Пазы очищаются и сушатся сжатым воздухом. После монтажа провода монтируются клинья. В качестве клиньев применяются куски пенорезины (50-150 мм). После этого паз заполняется мастикой для заполнения швов либо массой, изготовленной на основе заполнителя с содержанием заполнителя не более 40% от веса массы.

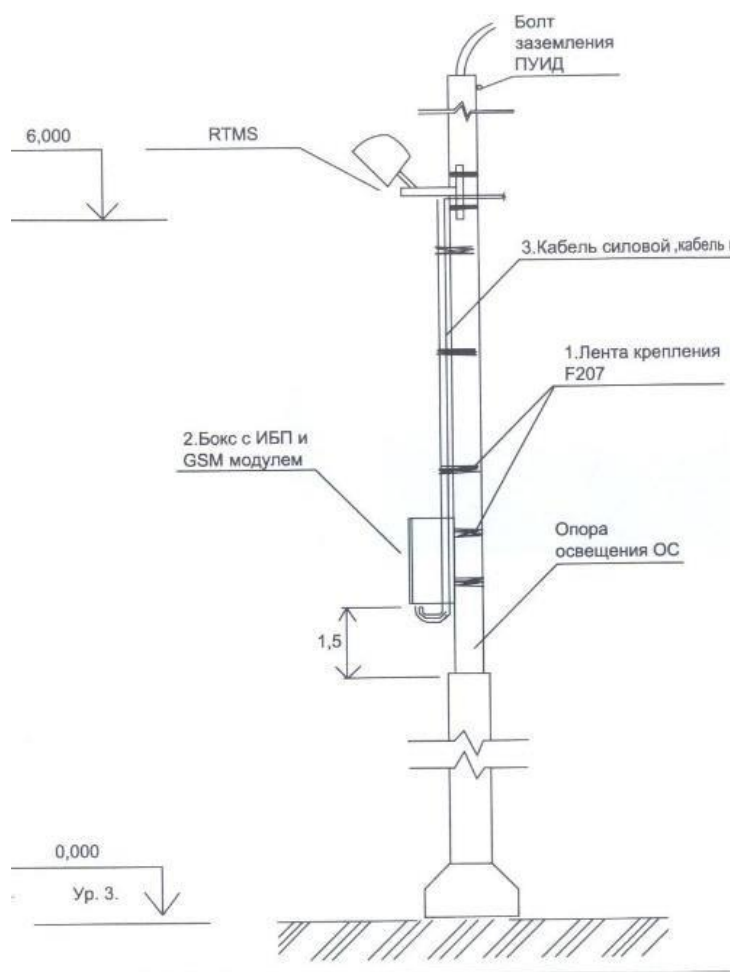
Провод монтируется в паз с необходимым натяжением. С помощью монтажных клиньев обеспечивается неподвижное положение провода на дне паза. В качестве провода используется UIC 1x2,5 либо сходного по свойствам. Направление движение тока в идущих рядом проводах должно быть одинаковым.

Провода между петель и местом сращивания скручиваются друг с другом не менее 10 слоев/метр. Провода должны быть скручены также и в кабельном колодце.

Провод петли соединяется с кабелем в кабельном колодце с помощью пластикового обжимного сочленения или розетки, заполненной литьевой смолой. На проводе и соединительном кабеле необходимо оставить запас длиной 1,5 м для возможных ремонтов.

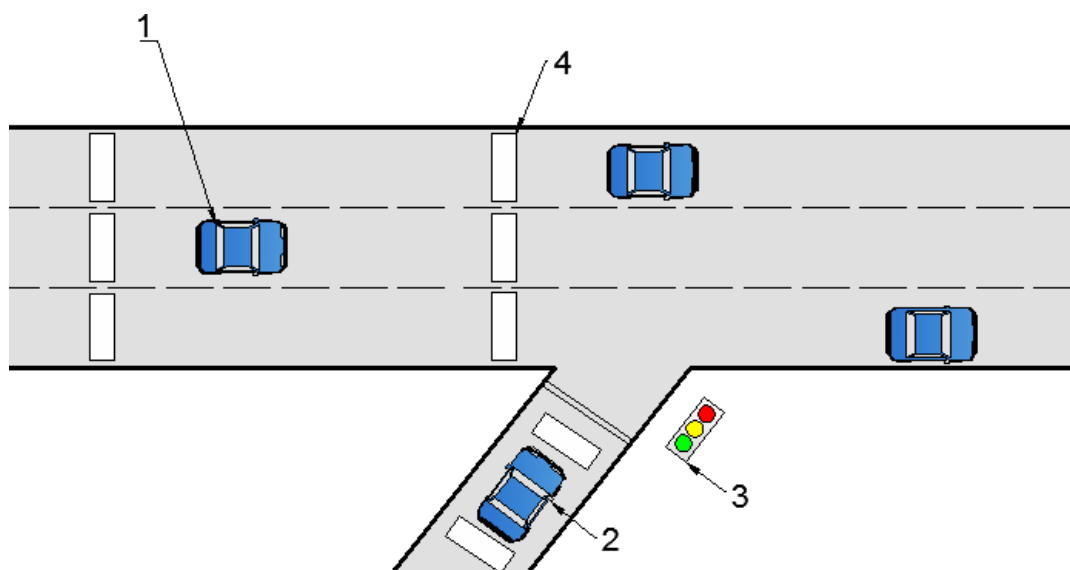


**Рисунок 54. Варианты расположения петель**



**Рисунок 55. Пример схемы монтажа радиолокационного детектора на опоре**

На автомагистралях детекторы транспорта размещаются на каждой полосе движения и на расстоянии от 0,5 до 2 км вдоль автомагистрали, а также на всех въездах и съездах с нее (рис. 56).



**Рисунок 56. Пример плана размещения транспортных детекторов (на въезде на автомагистраль)**

1. объект управления - транспортный поток на автомобильной магистрали
2. объект управления - транспортные потоки на въездах
3. средства управления - светофоры на въездах
4. детекторы транспорта - определяют интенсивность движения транспортных потоков

**Подсистема мониторинга параметров транспортных потоков на основе показаний транспортных детекторов**

Комплексы детектирования параметров транспортных потоков предназначены для сбора и регистрации информации о составе и интенсивности дорожного движения, а также предназначены для мониторинга транспортной обстановки на УДС города (на территории сельских поселений/округа нецелесообразно собирать информацию о транспортном потоке из-за ее малочисленности) путем сбора различной информации с целью обработки, представления и хранения статистических данных о дорожном движении. В нормальном режиме данная подсистема работает автоматически. Она должна надежно функционировать при любых метеорологических условиях (снег, дождь, туман).

Подсистема мониторинга параметров транспортных потоков на основе показаний транспортных детекторов должна обеспечивать получение необходимых параметров от установленных на УДС детекторных комплексов. Детекторные комплексы в общем случае должны устанавливаться таким образом, чтобы получать параметры транспортных потоков



на каждом въезде и выезде с перекрестка.

В состав технических средств комплекса сбора информации о транспортном потоке входят детекторы транспорта различных типов (детекторы прохождения и присутствия транспортной единицы в контролируемой зоне, времени прохождения автомобилем заданной длины, состава транспортного потока), периферийные устройства первичной обработки и обмена информацией с центром управления.

Детекторы транспорта размещаются над каждой полосой движения или сбоку от дороги на опоре. Данные, формируемые подсистемой мониторинга параметров транспортных потоков на основе показаний транспортных детекторов, могут быть сгруппированы следующим образом:

- данные о дорожном движении;
- ДТП и аномалии;
- классификация транспортных средств для статистического учета.

Подсистема мониторинга параметров транспортных потоков на основе показаний транспортных детекторов выдает информацию по следующим параметрам дорожного движения:

а) интенсивность движения представляет собой количество транспортных средств, проходящих через какое-либо сечение или отрезок дороги за единицу времени. Интенсивность движения (трафика) по магистрали зависит не только от ее параметров, но связана с сезонными изменениями движения транспортных средств, пиковыми нагрузками.

б) состав транспортного потока характеризуется типами транспортных средств в транспортном потоке, выражается в процентном отношении к общему транспортному потоку или в относительных единицах. Состав транспортного потока влияет на среднюю скорость транспортного потока на определенном участке дороги.

в) плотность потока, определяемая числом транспортных средств на единицу длины дороги, в основном, на один километр. Плотность количественно характеризуется занятостью участка дороги и связана со средним расстоянием между последовательно движущимися друг за другом транспортом.

г) скорость транспортного потока является качественной характеристикой, определяющей движение транспортного средства. Наличие данной информации с учетом информации о плотности транспортного потока можно с большой вероятностью прогнозировать возможные заторы на автостраде и тем самым предупреждать или снижать возможные последствия развития аварийных ситуаций на УДС МО г.Каменск-Уральский.

д) временная или мгновенная скорость транспортного средства характеризует скорость автомобиля или нескольких транспортных средств в момент измерения.

Для оптимального управления движением на УДС округа необходимо осуществлять

измерения скорости и плотности транспортного потока на всем протяжении дороги через определенные расстояния, величина которого определяется из условия получения необходимой точности исходной информации с целью прогнозирования заторов и аварийных ситуаций и управления потоком транспортных средств.

Пространственная скорость потока оценивается по результатам измерения скоростного режима по длине магистралей УДС. Получение данной информации, возможно, осуществить только в процессе постоянного измерения скоростного режима транспортных потоков на определенном участке дороги.

**Дислокация стратегических транспортных детекторов в рамках КСОДД** рекомендуется на 4 участках УДС, включая перспективные дороги планируемые к строительству на расчетный срок КСОДД (Северная объездная дорога, ул.Суворова, ул.Лермонтова, ул.Ленина). Дальнейшее обустройство УДС района детекторными комплексами, а также их тип определить на стадии разработки проектной документации, на основе модельных расчетов. Их количество должно быть достаточным для информационного обеспечения задач, решаемых ИТС.

### **2.3.11 Установка динамических информационных табло**

#### **Методические рекомендации по определению мест дислокации динамических информационных табло**

В настоящее время все чаще говорится о необходимости построения интеллектуальных транспортных систем (ИТС), не только выполняющих основную задачу, связанную с оптимизацией транспортного движения в городе (мегаполисе, регионе), но также включающих в себя социальную составляющую, ориентированную, в числе прочего, на неинформированных участников дорожного движения (УДД).

Типичным примером таких неинформированных участников является та часть транзитного транспортного потока, которую составляют участники дорожного движения, незнакомые или плохо знакомые с улично-дорожной сетью, а значит неспособные к полноценной самостоятельной маршрутной ориентации. Количество таких участников зачастую значительно и обратно пропорционально уровню информационного обеспечения участников дорожного движения, который обеспечивается такой подсистемой ИТС, как система маршрутного ориентирования УДД. В свою очередь, даже небольшое количество таких участников способно существенно и в худшую сторону влиять на характеристики транспортного потока.

Таким образом, систему маршрутного ориентирования как подсистему ИТС следует оценивать, как социально ориентированную, в том числе повышающую уровень информированности участников дорожного движения.

Для оценки влияния неинформированных участников дорожного движения на

характеристики транспортного потока необходимо рассмотреть модели поведения таких участников в условиях заданных характеристик транспортного потока.

Характеристика неинформированных участников дорожного движения в транзитном транспортном потоке определяется следующим:

- увеличенными перепробегам, связанными недостаточной маршрутной ориентацией;
- увеличенным количеством перестроений, вызванным психологическим дискомфортом в пути;
- повышенной вероятностью резкого перестроения с одной полосы движения на другую или перестроением сразу через несколько полос движения;
- общим аварийным и «заторогенным» поведением на дороге, вызванным: резкими торможениями, движением на необоснованно заниженных скоростях и движением по крайне правой полосе движения, а также пониженным вниманием к дорожно-транспортной обстановке, - все это связано боязнью пропустить нужный поворот.

Все вышесказанное свидетельствует о том, что неинформированные участники дорожного движения находятся в крайне неблагоприятных психологических условиях и своим поведением на дороге оказывают резко отрицательное воздействие на весь ТП. Вследствие этого повышается вероятность возникновения ДТП и образования заторовой ситуации.

Грамотно спроектированная динамическая система маршрутного ориентирования увеличивает степень информированности и безопасности участников дорожного движения, тем самым резко снижая данные последствия.

Система маршрутного ориентирования предназначена для направления водителя на выбранный маршрут и постоянного его информирования об этом маршруте. Система маршрутного ориентирования строится в расчете на водителя, незнакомого с данным маршрутом.

Главным критерием построения системы маршрутного ориентирования является социальный фактор, предусматривающий предоставление исчерпывающей информации для определения каждым конкретным участником дорожного движения рационального маршрута. При этом выбор маршрута должен основываться на информации хотя бы трех факторов: с точки зрения затрачиваемого времени, удобства в пути и безопасности.

Кроме того, при видимой однозначности данных систем необходимо выделить их как инструмент косвенного управления транспортными потоками, что является важным, учитывая отсутствие на сегодняшний день в России каких-либо технологий директивного влияния на транспортный поток на автомагистралях.

В настоящее время за рубежом в основном используются системы маршрутного

ориентирования, построенные на технологиях знаков переменной информации и динамически изменяемых информационных табло. Для достижения наибольшего синергетического эффекта подобные системы строятся как часть единой интегральной интеллектуальной транспортной системы (ИТС) города или региона.

В основе технического комплекса косвенного принципа управления транспортными потоками (КУТП) выделяются динамические информационные табло (ДИТ) с изменяемой информацией, которые в задаче управления транспортным потоком реализуют следующие функции:

1. Предоставляют оперативную информацию о данном направлении движения (функции ДИТ и информационных знаков);
2. Предоставляют информацию об альтернативных направлениях движения (функции ДИТ и информационных знаков при неизменяемом перечне альтернатив);
3. Предоставляют информацию о маршрутах объезда (функции ДИТ);
4. Предоставляют информацию о парковках (функции ДИТ);
5. Иной информационный сервис (функции ДИТ).

Общие требования к динамическому информационному табло (ДИТ) определены в ГОСТ Р 56351-2015 «Интеллектуальные транспортные системы. Косвенное управление транспортными потоками. Требования к технологии информирования участников дорожного движения посредством динамических информационных табло». Размещение табло на автомобильных дорогах должно соответствовать размещению информационных знаков 6.9.1, 6.9.2, 6.10.1-6.12 и по ГОСТ Р 52289.

Технология информирования участников дорожного движения посредством ДИТ предназначена для автоматизации информирования участников дорожного движения в системах косвенного управления транспортными потоками.

Внедрение технологии информирования участников дорожного движения посредством ДИТ должно решать следующие задачи:

- автоматизацию процессов организации дорожного движения с использованием косвенного;
- управления транспортными потоками;
- повышение пропускной способности улично-дорожной сети;
- минимизацию среднего времени нахождения транспортных средств в пути;
- повышение доверия участников дорожного движения к предоставляемой информации;
- повышение безопасности дорожного движения.

Типовая технология информирования участников дорожного движения посредством

ДИТ должна включать следующие операции:

- формирование банка стандартных сообщений;
- формирование экранов сообщений;
- определение значений параметров стандартных сообщений;
- оценку эффективности систем косвенного управления транспортными потоками.

### **Общие рекомендации по определению мест дислокации ДИТ**

Определение областей установки средств информирования УДД должно проводиться с использованием программ имитационного моделирования ТП.

Указанное программное обеспечение должно отвечать следующим минимальным требованиям:

а) обеспечивать возможность создания новых моделей, содержащих математическое описание регулируемых пересечений, а также должно позволять редактирование ранее созданных моделей;

б) обеспечивать возможность проведения оптимизации режимов работы светофорных объектов;

в) должна быть обеспечена статистическая и историко-статистическая обработка информации;

г) обеспечивать анимированное представление процесса имитации в 2-х мерном виде;

д) обеспечивать возможность перераспределения транспортного потока;

е) обеспечивать возможность имитации заторовых ситуаций, вызванных нештатными ситуациями (ЧС, ДТП);

ж) рекомендуется, чтобы программа моделирования могла имитировать поведение различных психотипов водителей ТС в процентном соотношении, соответствующем фактическим данным.

Оценка определения областей установки должна осуществляться путем сравнения внешних интегральных индикаторов эффективности на этапе создания базовой модели и этапе внедрения и функционирования моделей систем

### **Выбор ДИТ**

Для расчета размера ДИТ необходимо определиться с вариантами отображения на ДИТ данных, определить необходимый тип конструкции, определить размер выводимых текста и знаков.

Варианты отображения на ДИТ данных:

- текст;
- текст + знак;
- текст + 2 знака (знаки по краям ДИТ). Выбор типа ДИТ по конструкции

– полноматричные текстовые строки + поле знака/знаков (полноматричные матричные).

При использовании ДИТ в городских условиях, как правило, требуется полноматричное ДИТ, т.к. зона действия знака отменяется первым перекрестком.

При использовании полноматричного ДИТ поле для отображения знака является условным местом на ДИТ, где будет отображен знак. При этом расчет размеров поля под знак все равно необходим.

The diagram shows a rectangular layout with overall dimensions  $L$  (width) and  $B$  (height). The layout is divided into several zones and margins:

- Margins:**
  - Top margin:  $c$
  - Bottom margin:  $c$
  - Left margin:  $c$
  - Right margin:  $c$
- Internal Zones:**
  - Графическая зона (Graphic zone):** Located on the left side, with width  $A$  and height  $D$ . It is flanked by margins  $i3$  on the top and bottom.
  - Текстовая зона (Text zone):** Located on the right side, with width  $M \times n$ . It is divided into three horizontal sections, each with height  $h$ . The top and bottom sections are flanked by margins  $i1$  on the right, while the middle section is flanked by margins  $i2$  on the right.

### Рисунок 57. Пример ДИТ

h – размер текста (высота текстовой строки, высота литеры прописной буквы); M – на литеры прописной буквы M для размера текста h;

с – вертикальный разделитель между текстовой строкой и другим элементом на ДИТ или границей поля ДИТ. Минимальное значение 0.3h, рекомендуется 0.8h.;

i1 – горизонтальный разделитель строки текста и границы ТПИ. Минимальное значение 0.3h, допустимое до 1h, рекомендуется 0.8h.;

i2 – горизонтальный разделитель между строк текста. Минимальное значение 0.4h, допустимое до 0.8h, рекомендуется 0.8h.;

i3 – горизонтальный разделитель поля знака и границы ДИТ. Минимальное значение 0.3h, допустимое до 1h, рекомендуется 0.8h или одинаковый с i1.

Возможные типовые варианты текстов на ДИТ представлены в табл. 7.

**Таблица 7. Возможные типовые варианты текстов на ДИТ**

Текст на ДИТ	Текст на ДИТ
Внимание! ДТП	Дым осторожно
ДТП сбавьте скорость	Дым видимость ограничена
ДТП через «хх» км	Препятствие на дороге будьте внимательны
Внимание! Дорожные работы	Грязь Ограничение скорости
Дорожные работы	Вода на дороге будьте внимательны
Дорожные работы «хх» км	Скользкая дорога будьте внимательны
Дорожные работы на участке «хх» км	Огонь будьте внимательны
Туман осторожно	Машина на встречной полосе будьте внимательны
Снег осторожно	Затор будьте внимательны
Гололёд сбавьте скорость	Затор сбавьте скорость
Сильный ветер осторожно	Движение затруднено будьте внимательны
Животные осторожно	Затор перед терминалом оплаты будьте внимательны

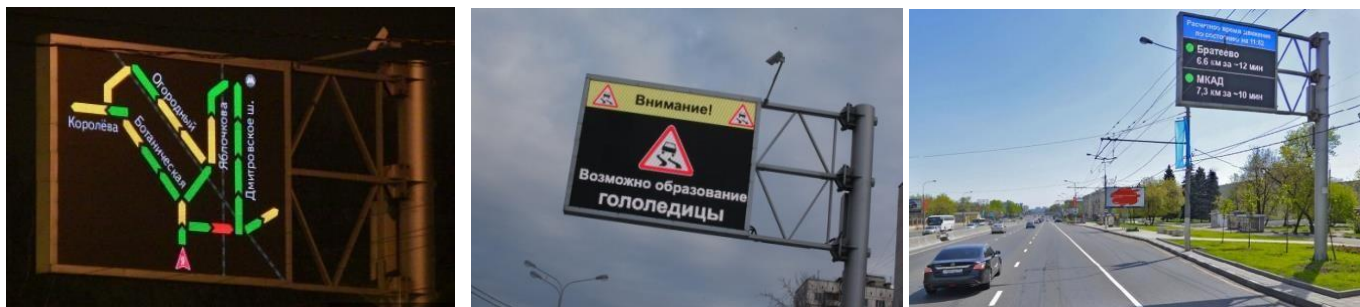
### **Дислокация динамических информационных табло на УДС г. Каменск-Уральский**

Определение областей установки средств информирования управления дорожным движением должно проводиться с использованием программ имитационного моделирования транспортного потока.

Информационные табло (PVM - Pannelli a Messaggio Variabile или VMS - Variable Message Signs - табло с переменной информацией) предназначены для передачи участнику дорожного движения указаний, которые обычно воспроизводятся в виде знака, а также для сообщения ему информации и рекомендаций. На табло, размещенных на порталных опорах над каждой полосой движения или на обочине, как правило, отображается информация в буквенно-цифровом или графическом виде (рис. 58).

Для того чтобы пользователь корректно воспринял эту информацию, табло должны обладать следующими характеристиками: различимостью, удобочитаемостью, понятностью,

достоверностью. Из них только удобочитаемость является непосредственным свойством табло, в то время как различимость зависит от типа табло, места его установки и вида сообщения. Остальные характеристики - это результат правильного управления табло.



**Рисунок 58. Примеры использования ДИТ**

**Выбор участков УДС для дальнейшего обустройства ДИТ, а также их тип определить на стадии разработки проектной документации.**

### **2.3.12 Видеонаблюдение и комплексная автоматизированная система видеофиксации и контроля нарушений правил дорожного движения**

#### **Требования по структуре системы видеонаблюдения**

Система видеонаблюдения должна обеспечивать визуальное дистанционное видеонаблюдение за транспортной и оперативной обстановкой на улично-дорожной сети МО г.Каменск-Уральский (для выявления и локализации мест возникновения инцидентов, помощи в организации мероприятий по устранению данного инцидента и последствий, с ним связанных), вывод изображений с камер на коллективные средства отображения информации (видеостены) ЦУДД, обеспечение управления видеокамерами из Центра управления транспортной системой города, а также автоматическую и непрерывную запись поступающей видеoinформации и её архивирование.

Система видеонаблюдения должна решать следующие задачи:

- предоставление визуальной информации о состоянии дорожного движения на участке дорожно-уличной сети в местах установки видеокамер;
- информационная поддержка оперативного диспетчерского управления дорожным движением;
- оперативное выявление мест нештатных и чрезвычайных ситуаций;
- предоставление архивированной визуальной информации о состоянии дорожного движения и событиях, происшедших в конкретном месте в рамках периода хранения данных, при максимальном разрешении.



Основные функциональные характеристики:

- обзор участков УДС с помощью полнофункциональных камер (дистанционное вращение в вертикальной и горизонтальной плоскостях, фокусирование, приближение и удаление участков и объектов видеонаблюдения);
- обзор участков УДС с помощью полнофункциональных стационарных камер (фокусирование, приближение и удаление участков и объектов видеонаблюдения);
- видеозапись и архивирование информации;
- ручное управление (поворот, масштабирование изображения) поворотными телекамерами;
- автоматическое управления поворотными телекамерами – возможность установки предварительно заданной схемы настроек положения видеокамер (пресетов) и автоматический переход камер на данную схему при определенных условиях, а также вывод соответствующего изображения на монитор оператора;
- возможность автоматического обхода препозиций (патрулирование) поворотными телекамерами;
- установка многоуровневого (с различными приоритетами) разграничения доступа к настройкам и конфигурациям системы, доступа к видеопотоку от камер, управления камерами, доступу к архиву;
- возможность установки различных настроек записи по событиям;
- автоматическое выявление инцидентов (остановившееся ТС, образование заторовой ситуации и другие);
- автоматическое формирование и передача данных в подсистему мониторинга параметров транспортных потоков, выявления инцидентов и другие смежные подсистемы;
- обработка (сжатие) и передача информации в центры управления и центральный аппаратно-программный комплекс системы;
- вывод изображения с видеокамер на автоматизированные рабочие места системы и коллективные средства отображения информации (видеостены, мониторы, и т.д.);
- возможность предоставления покадрового и потокового видеоизображения;
- возможность предоставление видеоизображения с видеокамер наблюдения смежных систем по запросам пользователей;
- фильтрация выдачи данных пользователям;
- архивирование видеоинформации.

**Требования по структуре системы видеонаблюдения, средствам и способам связи для информационного обмена между её компонентами**

Система видеонаблюдения должна состоять из периферийного оборудования –

дистанционно управляемых видеокамер, центрального оборудования - сервера управления видеопотоками, серверов видеоархивирования, сервера удаленного управления видеокамерами. Протокол цифровой обработки видеоданных – H.264 и/или MJPEG. Передача видеoinформации должна осуществляться с разрешением не хуже 4CIF, с частотой не менее 25 кадров в секунду для камер, подключенных по проводным каналам связи. Протоколы обмена данными между элементами подсистемы – стек UDP/IP, TCP/IP. Подсистема видеонаблюдения должна быть построена на цветных телекамерах, допускается в условиях низкой освещенности получение от телекамер монохромного (черно-белого) изображения.

Каналы связи между блоками периферийного оборудования, центрального оборудования – Ethernet 10/100 Base-TX (витая пара) – при расстоянии между блоками до 100 метров, 100 Base-FX (волоконно-оптический кабель) – при расстоянии между блоками свыше 100 метров.

Каналы связи между периферийным и центральным оборудованием Ethernet 1000 Base-FX (волоконно-оптический кабель).

Выбор способа передачи видеоданных в Центр управления транспортной системой города должен осуществляться с учетом обеспечения его стабильности, а также необходимой пропускной способности в соответствии с указанными требованиями по передаче видеоданных.

Архитектура должна предусматривать оперативное наращивание уже введенной в эксплуатацию Системы видеонаблюдения в любых масштабах, без отключения и существенной перенастройки центрального оборудования.

Выход из строя отдельных компонентов Системы видеонаблюдения не должен влиять как на работу остальных компонентов Системы, так и на систему в целом. Система видеонаблюдения должна обладать простотой замены вышедших из строя компонентов без её остановки и перепрограммирования центрального оборудования. Система видеонаблюдения в части кодирующего оборудования должна иметь возможность цифровой подписи видеопотока для исключения возможности внесения изменений в видеоряд и осуществления последующей проверки аутентичности записанной видеoinформации в архиве.

#### **Требования по взаимосвязям системы видеонаблюдения со смежными системами, обеспечению ее совместимости**

Системы видеонаблюдения должна быть совместима со смежными системами. Для обеспечения совместимости Системы видеонаблюдения со смежными системами требуется использовать систему программных компонентов – драйверов смежных систем, для согласования протоколов и алгоритмов взаимного обмена данными.

## **Требования по режимам функционирования, диагностированию работы системы видеонаблюдения**

Система видеонаблюдения должна функционировать в штатном режиме работы параллельно с режимом автодиагностики (предусмотреть диагностику работоспособности компонентов подсистемы, хранение структурных и заданных режимов работы и параметров блоков пакетом программ, установленных на сервере управления видеопотоками).

## **Требования к составу функций и задач, реализуемых Системой видеонаблюдения**

Система видеонаблюдения должна обеспечивать реализацию следующих функций:

- видеонаблюдение за условиями движения транспортных потоков, в том числе для визуального обнаружения инцидентов оператором Центра управления транспортной системой города;
- обработка и передача видеоизображений от видеокамер; автоматическое обнаружение инцидентов при анализе видеоизображений (при необходимости и технической возможности);
- видеонаблюдение за работой технических средств ИТС;
- дистанционное управление поворотными видеокамерами (поворот, наклон, увеличение/уменьшение, фокус) из Центра управления транспортной системой города;
- программирование последовательностей просмотра изображений с видеокамер;
- обеспечение режима очистки стекла термокожуха видеокамер из Центра управления транспортной системой города;
- выдача сигналов тревоги при пропадании видеосигнала из-за технической неисправности или вандализма;
- обеспечение непрерывной записи видеоинформации и ведение первичного оперативного архива видеозаписей изображений от всех телекамер;
- обеспечение воспроизведения заброшенных видеофрагментов из первичного оперативного архива для разбора инцидентов и др.;
- вывод изображения с видеокамер на мониторы операторов и коллективные средства отображения;
- предоставление разграниченного доступа к видеоархивам;
- предоставление полного доступа к видеокамерам в режиме реального времени;
- предоставление ограниченного доступа к видеопотокам (в том числе и управляемое блокирование доступа на определенный промежуток времени).

Видеокамеры, устанавливаемые на улично-дорожной сети должны обладать:

- чувствительностью, достаточной для наблюдения движущихся объектов (автомобили, пешеходы) в условиях слабого ночного уличного освещения и условиях яркого солнца;
- широким динамическим диапазоном для уменьшения высококонтрастных зон;
- сопротивлением к резкой засветке;
- возможностью полнофункциональной работы в климатических условиях регионов;
- возможностью переключения день/ночь с использованием ИК фильтра;
- возможностью одновременной передачи нескольких видеопотоков.

**Требования к составу информации, объему, способам ее организации, последовательности обработки информации**

Обработка (оцифровка и сжатие) аналоговых видеосигналов должна производиться непосредственно на объекте. Формат сжатия видеоданных – MPEG-4. Предусмотреть скорость передачи видеопотоков 3-5 Мбит/сек для оптимизации соотношения «качество видеоизображения/нагрузка на систему передачи данных». Кроме того, предусмотреть запись IP multicast видеопотоков для снижения нагрузки на систему передачи данных (основное преимущество IP multicast видеопотоков). Видеоданные должны обрабатываться видеосервером записи. Управление видеопотоками должно осуществляться посредством сервера конфигурирования с установленным пакетом специализированных программ.

Предоставление IP multicast видеопотоков в режиме реального времени должно осуществляться на АРМ пользователей с предустановкой программы типа «Видео Клиент» непосредственно с коммутатора доступа ЛВС системы передачи данных.

**Требования к модулю видеозаписи**

Модуль видеозаписи должен обеспечивать:

- архивирование и непрерывную запись видеоинформации, поступающей от всех видеокамер на объекте, ее архивирование, последующий анализ для выявления причин осложнения дорожно-транспортной обстановки;
- видеосигналы должны преобразовываться, записываться, храниться и передаваться между компонентами системы видеозаписи в цифровом формате;
- запись всех входных видеосигналов в оперативный архив должна производиться в постоянном непрерывном режиме;
- поддержка записи видеосигналов в оперативный архив. Длительность хранения информации должна составлять 30 суток.

Для каждого видеофрагмента хранить служебную информацию, как минимум: номер видеокамеры (канала); дату и время записи.

Модуль видеозаписи должен обеспечивать поиск массивов видеоинформации по отдельным критериям и их комбинациям, как минимум:

- по номеру камеры (канала);
- по дате и времени.

Модуль видеозаписи должен обеспечить реализацию запросов на поиск и выдачу в сеть видеоинформации не менее чем от 2 клиентов одновременно, без снижения качества записи по всем видеоканалам.

Для выбранного канала должны поддерживаться следующие минимальные режимы воспроизведения: вперед и назад с заданной скоростью (нормальное, ускоренное или замедленное), стоп-кадр.

Обеспечивать, как минимум, возможность вывода изображения стоп-кадра в графический файл стандартного формата (JPG, GIF, TIFF и др.) с последующей его печатью на принтере.

### **Системы видеонаблюдения на УДС г. Каменск-Уральский**

Решение проблемы сокращения числа ДТП и количества пострадавших в них лиц возможно за счет широкого внедрения ИТС с применением современных технических средств организации движения.

Одним из методов обеспечения безопасности дорожного движения на улично-дорожной сети – это повышение эффективности управления транспортными потоками, путем развития средств автоматической фиксации правонарушений.

Основной целью работы автоматических комплексов фотовидеофиксации является предупреждение нарушений ПДД – прежде всего, установка автоматических комплексов должна повлиять на дисциплину водителей, предотвратить возможное правонарушение, а, следовательно, и ДТП, которое оно может спровоцировать.

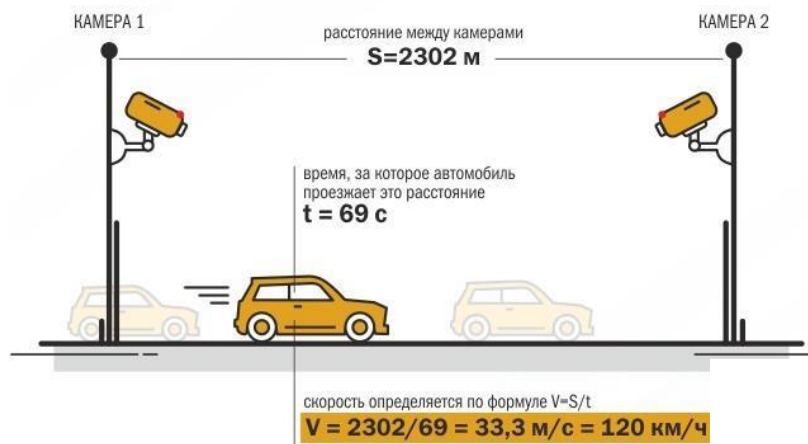
Комплексный подход применения средств автоматической фиксации (рис. 59) состоит в установке решения по фотовидеофиксации нарушений ПДД и администрирование штрафов в форме государственно-частного партнерства; изготовлении и поставке программно-аппаратного комплекса на места; разработке нормативно-правового обеспечения внедрения и обеспечения функционирования и т. д.



**Рисунок 59. Комплексный подход применения средств автоматической фиксации**

В соседнем регионе Республике Татарстан, который в качестве пилотного региона внедряет новаторский подход к фиксации средней скорости транспортного средства на дороге, устанавливаются системы «Автодория».

«Автодория» – это программно-аппаратный комплекс, предназначенный для регистрации скорости движения автотранспорта, сравнения ее с допустимым скоростным режимом и фиксации нарушителей правил дорожного движения. Но в отличие от распространенных на данный момент времени радаров, работает система по совершенно иному принципу. В основе современных электромагнитных радаров лежит эффект Доплера: устройство излучает сигнал, а затем ловит его отражение от автомобиля. Если транспортное средство двигалось, то частоты выпущенного и отраженного сигнала не совпадают. Эта разница между сигналами строго фиксирована и определена для каждой скорости движения ТС. Принцип работы «Автодории» совершенно иной. Комплекс измеряет не частоту распространяемого сигнала, а непосредственно скорость движения авто (рис. 60). Путем измерения расстояния и времени, за которое ТС проехало этот промежуток пути, и подстановкой данных в простейшую формулу  $V=S/t$  и вычисляется скорость движения.



**Рисунок 60. Принцип работы системы «Автодория» (высчитывание средней скорости между двумя камерами)**

Замерять среднюю скорость умеют и «Автоураганы», производитель ООО «Технологии распознавания», несмотря на то, что данная функция пока не используется. Модели «Стрелка плюс», также умеющие замерять среднюю скорость, уже установлены в Москве на Варшавском шоссе, Звенигородском проспекте. Данный подход является актуальной мерой при внедрении зоны успокоения движения в центре города со снижением скоростного режима на всей УДС центра до 40 км/ч, что рекомендуется КСОДД.

Использование специальных технических средств для контроля над дорожным движением, работающих в автоматическом режиме и имеющих функции фото- и видеозаписи – это необходимое условие повышения безопасности дорожного движения в современных условиях развития автомобилизации, и МО г. Каменск-Уральский исключение. Эти технические средства являются эффективным инструментом снижения аварийности и несчастных случаев и широко распространены во многих городах РФ.

**В МО г. Каменск-Уральский дополнительная установка средств фото- и видеофиксации нарушений ПДД в следующих местах концентрации ДТП: ул. Суворова в районе д.2.**

### **2.3.12 Реверсивное движение**

Относительно дорожного движения реверс – это возможность передвигаться по полосе и в одном и в противоположном направлении.

В большинстве случаев реверсивное движение используется временно, на период проведения дорожных работ. Регулируется оно либо временно устанавливаемыми светофорами, либо сотрудниками ДПС, либо самими дорожными рабочими.

Необходимость введения реверсивной полосы на дороге обусловлена повышенной интенсивностью движения, которое в различное время суток меняется с одного направления на другое.

Несмотря на то, что в Европе и Америке такой способ регулирования движения зарекомендовал себя с наилучшей стороны и активно начал использоваться еще с конце девяностых, в России же, как показала практика, на уменьшение количества ДТП это никак не повлияло, а даже наоборот, при ее организации некоторые водители начали путаться и совершать ошибки. Так, учеными из европейских стран были проведены эксперименты, которые в результате показали, что на сокращение аварий регулировка реверсивности никак не влияет. Безусловно к положительным моментам можно отнести то, что это позволяет добиться увеличения средней скорости движения порядка 10 км/ч, а в некоторых случаях и больше. Такой способ позволяет увеличить пропускную способность, как на временных участках автодорог при проведении их ремонта, так и в часы пик. Данное движение в России используется редко и только в крупных городах. Примерами могут служить небольшое количество улиц в Москве, Самаре, в городе Екатеринбурге, где улица Шейнкмана в утренние часы пик становится на время односторонней.

**В г.Каменске-Уральском необходимость в применении реверсивного движения на постоянной основе отсутствует.**

## **2.4 Мероприятия по развитию транспорта общего пользования**

Согласно Постановлению Администрации г. Каменска-Уральского от 04.04.2017 N 260 (ред. от 17.05.2018) "Об утверждении Документа планирования регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по муниципальным маршрутам в муниципальном образовании город Каменск-Уральский", для выработки решений по изменению муниципальных маршрутов, включенных в Реестр, на 2019 год и далее **планируется проведение следующих мероприятий:**

- Обследование пассажиропотоков на муниципальных маршрутах N 2, N 4, N 5, N 8, N 9, N 14, N 16 (в целях оптимизации расписаний движения в зависимости от количества перевезенных пассажиров с учетом перспективы);
- Внедрение стандартов транспортного обслуживания (показателей качества);
- Развитие (обновление) системы автоматизированного контроля над осуществлением регулярных перевозок автомобильным транспортом по муниципальным маршрутам в муниципальном образовании город Каменск-Уральский.

**Также планируются следующие мероприятия по установлению новых муниципальных маршрутов и изменению маршрутов, включенных в Реестр:**

1. Изменение схемы и интенсивности движения (количества единиц подвижного состава) на маршруте №11 "улица Московская - поселок Чкалова";
2. Установление нового маршрута «Вокзал - площадь Беляева - поселок Северный»;
3. Установление нового маршрута «поселок Мирный - улица Ясная».



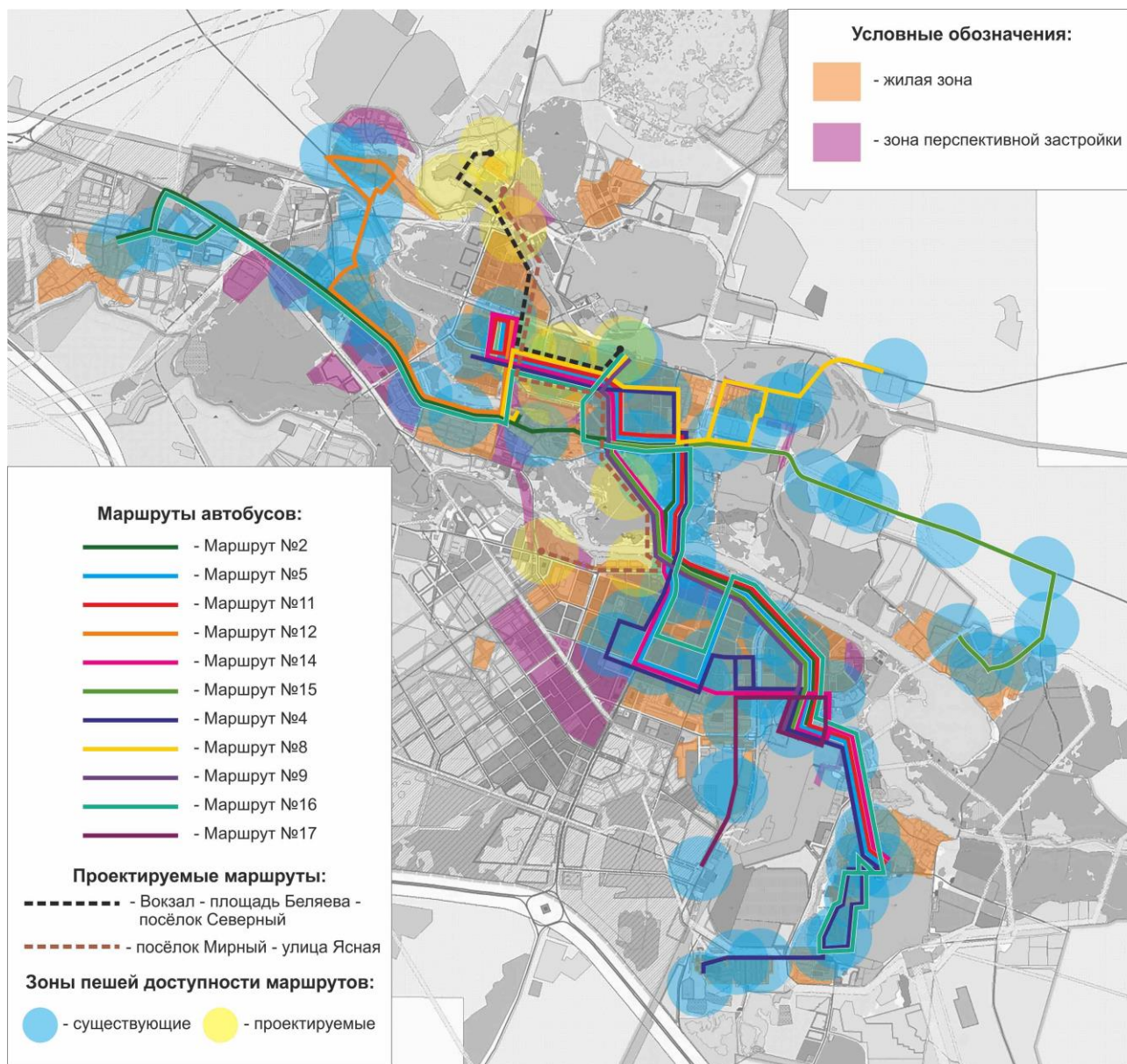
В рамках мероприятий по установлению новых остановочных пунктов, по изменению мест расположения остановочных пунктов, включенных в действующие муниципальные маршруты, на 2 квартал 2019 года **запланировано обследование остановочных пунктов** по маршрутам №9, 11, на 3 квартал 2019 г. – по маршрутам №14, 15, на 2 квартал 2020 года – по маршрутам №16, 17. По результатам проведенных обследований могут быть приняты решения об установлении новых остановочных пунктов (об изменении мест расположения остановочных пунктов) с включением работ по их созданию (строительству, переносу) в муниципальную программу "Обеспечение функционирования городского хозяйства в муниципальном образовании город Каменск-Уральский" на соответствующий финансовый год. Новые (измененные) остановочные пункты отражаются в Реестре и в паспорте соответствующего маршрута.

В рамках мероприятий по обследованию дорожных условий на маршрутах, включенных в Реестр, со 2 квартала 2019 года по 2 квартал 2020 года включительно **планируется обследование дорожных условий** на маршрутах №9, 11, 14, 15, 16, 17. По результатам проведенных обследований могут быть приняты решения о приведении участков улично-дорожной сети, по которым проходят соответствующие муниципальные маршруты, в соответствие с нормативно-техническими требованиями в сфере безопасности дорожного движения, а также об изменении схемы движения на отдельном участке маршрута или об отмене маршрутов.

Таким образом, для повышения эффективности работы маршрутного транспорта и качества оказываемых услуг **предстоит решить следующие критичные задачи:**

- Продолжить обновление подвижного состава, задействовав для перевозок дополнительные транспортные средства, приспособленные для транспортировки людей с инвалидностью, а также велосипедов, колясок и т.д. Повысить комфортность за счет использования низкопольных и низкошумных автобусов, обеспечить безопасность благодаря установке систем видеонаблюдения, сделать общественный транспорт привлекательным для пассажиров путем введения бесплатного Wi-Fi и обеспечения чистоты и регулярного текущего ремонта салонов;

- По результатам мониторинга и анализа пассажиропотоков **в рамках КСОТ (комплексной схемы организации транспортного обслуживания населения общественным транспортом) разработать проект оптимизированной и интегрированной маршрутной сети**, учитывающей в перспективе районы с новой жилой застройкой и повышающей внутригородскую связность, в частности, обеспечивающую 500-метровую зону доступа к остановкам маршрутной сети (рис.61).



**Рисунок 61. Примеры маршрутизации городского транспорта**

Это повысит мобильность пассажиров, в том числе за счет доступности пересадки на другие виды транспорта и сократит операционные расходы транспортных предприятий;

- Модернизировать транспортную инфраструктуру для удобства передвижения маршрутных ТС: провести реконструкцию зон остановки общественного транспорта, в т.ч. привести высоту посадочной платформы в соответствие с высотой подножки автобусов, отвести необходимую площадь под заездные карманы и площадки для стоянки/разворота ТС на УДС, обеспечить требуемый уровень освещенности маршрутов общественного транспорта и остановочных пунктов;

- Обеспечить эстетическую привлекательность системы общественного транспорта, сочетаемость дизайна инфраструктурных объектов с архитектурным ландшафтом улиц городского и сельских поселений, установить средства маршрутного ориентирования и др.;

- Внедрить экологически дружелюбные принципы работы системы общественного

транспорта: обеспечить переход на энергосберегающие технологии перевозок благодаря оптимизации эксплуатации подвижного состава, использования энергосберегающих, экологически дружелюбных ТС и видов топлива. Выполнение этих задач в значительной степени зависит от наличия сети газозаправочных станций, развитие которой также требует внимания;

– Способствовать развитию систем информирования пассажиров о существующей и планируемой сети маршрутных перевозок, изменениях в графике движения маршрутных ТС.

Главная цель данных мероприятий – сделать общественный транспорт привлекательным способом передвижения для жителей города, успешно конкурирующим с личным автомобилем и такси, а также повысить эффективность выполнения функций перевозки пассажиров и обеспечения транспортной связанности территорий.

### **Электронная система оплаты**

Функционирование электронной системы оплаты и учета проезда на городском пассажирском транспорте позволяет получать достоверную информацию о количестве перевезенных пассажиров, в том числе льготных категорий граждан, отслеживать пассажиропоток по времени суток, корректировать график работы городского пассажирского транспорта, производить автоматизированный расчет величины денежных компенсаций транспортным предприятиям за фактически оказанные услуги пассажирских перевозок, повысить культуру и качество обслуживания населения, осуществлять контроль пассажиропотока при формировании тарифной политики и оптимизации маршрутной сети города. Основные цели внедрения электронной системы оплаты проезда:

- создание экономически привлекательной и удобной для пассажиров системы оплаты проезда на основе современных технологий, реализация гибкой тарифной политики;
- повышение удобства и культуры обслуживания пассажиров;
- оптимизация маршрутной сети города на основании анализа пассажиропотоков;
- учет предоставленных услуг по перевозке пассажиров льготных категорий.

**В г. Каменске-Уральском система частично введена и - примерно половина парка подвижного состава оборудовано данной системой. В рамках мероприятий КСОДД рекомендуется расширение охвата парка подвижного состава данной системой до 100%.**

### **Создание системы информирования пассажиров на маршрутах пассажирского транспорта**

Одним из важнейших элементов повышения качества транспортного обслуживания населения и эффективности работы автобусов во внутригородском сообщении является создание надежной системы информирования пассажиров.

Для повышения качества транспортного обслуживания населения целесообразно реализовать систему информационного обеспечения пассажиров, включающую следующие составляющие:

- проведение аудита остановочных пунктов и оборудование их недостающими дорожными знаками;
- обеспечение наличия на остановочном пункте информационных табличек (листов) с расписанием движения и дальнейшей актуализацией их при каждом изменении расписаний или маршрутов движения пассажирского транспорта (информация должна предоставляться в форме, доступной для маломобильных групп населения);
- наличие тактильно-звуковых мнемосхем, расположенных в зоне наиболее значимых социальных объектов (больниц, поликлиник, администрации города), перечень таких остановок должен быть согласован с региональным представительством Всероссийского общества слепых;
- публикация и распространение коммерческими организациями удаленной информации в виде карт-схем города с указанием муниципальных и межмуниципальных маршрутов в различных видах сообщения и режимов их работы.

В г. Каменске-Уральском работает информационный ресурс <http://transport.kamensk-uralskiy.ru/>, предоставляющий в открытом доступе оперативную информацию о местонахождении всех работающих на линии видов общественного транспорта общего пользования (муниципальных и коммерческих) в течение всего периода суток, и обладающий функцией отображения информации по запросу абонента о планируемом времени отправления маршрутного ТС от интересующего его остановочного пункта на административной территории муниципального образования (информация доступна для всех групп населения с использованием любых распространенных электронных устройств, обладающих возможностью доступа в сеть Интернет).

## 2.5 Мероприятия по развитию парковочного пространства

Потребность во временной стоянке автомобилей имеется в городах и на автомобильных дорогах. Особенно она велика в административных центрах, зоне торговых, культурно- просветительных учреждений, а также возле транспортных узлов и крупных жилых зданий. На автомобильных дорогах возникает необходимость во временных стоянках, не зависящая от расположения перечисленных объектов тяготения, а связанная с необходимостью отдыха водителей, осмотра транспортных средств и т.д.

Автомобили, стоящие на краю проезжей части или маневрирующие в связи с въездом на стоянку и выездом с нее, создают помехи для транспортного потока, снижают пропускную способность дороги и безопасность движения.

Особенно ощутимое влияние такая стоянка оказывает на движение автобусов по крайней правой полосе проезжей части. В связи с этим вопрос организации стоянок затрагивает интересы не только автомобилистов, но и большинства населения.

При определении необходимой площади для стоянки автомобилей следует исходить из уровня автомобилизации, типа автомобилей, для которых она рассчитывается, мощности обслуживаемого объекта притяжения и ожидаемой средней длительности пребывания автомобилей на стоянке за период интенсивного спроса. Площадь одного места принимается обычно 20–25 м<sup>2</sup> для легковых автомобилей и 40–85 м<sup>2</sup> для грузовых и автобусов в зависимости от их типа (без учета выездов и въездов).

Продолжительность одновременной стоянки легковых автомобилей зависит прежде всего от характера обслуживаемого объекта и цели поездки. Можно назвать следующие характерные цели поездок: на работу (учебу); служебно-деловые (в рабочее время); культурно-бытовые, экскурсионно-туристские и др. Наименьшая продолжительность единовременной стоянки наблюдается при служебно-деловых поездках и посещении торговых и бытовых предприятий. Длительность нахождения автомобиля на таких стоянках не превышает 1–1,5 ч. Время нахождения на стоянке у зрелищных предприятий определяется продолжительностью представления. Наибольшее время нахождения автомобилей на стоянках при поездках на работу определяется длительностью рабочей смены. Как показывают исследования, на продолжительность пребывания автомобиля на стоянках почти всех видов существенно влияют размеры города. В крупнейших городах по сравнению с малыми время стоянки увеличивается примерно вдвое.

СНиП 2.07.01–89 содержит нормативы, которые предназначены для градостроительного проектирования и могут быть использованы для обоснования оперативных мер по организации временных стоянок (табл. 8).

Отдельные площадки или околотротуарные зоны должны быть выделены для автомобилей- такси из расчета не менее одной стоянки на 1 км<sup>2</sup> в жилых районах и четырех

на 1 км<sup>2</sup> в городских центрах.

Мероприятия по регулированию парковки (парковочного пространства) имеют одно из приоритетных направлений, так как:

- позволяют реализовать меры, ограничивающие доступ индивидуального транспорта в центр города, обеспечивая перераспределение пассажиропотоков с индивидуального на массовый пассажирский транспорт;
- обеспечивают возможность выделения полос движения общественного транспорта;
- обеспечивают повышение пропускной способности перегонов и перекрестков УДС.

**Таблица 8. Нормативы для градостроительного проектирования временных стоянок**

Объекты	Расчетный измеритель	Число машино-мест
Промышленные предприятия	100 работающих в двух смежных зонах	7-10
Административные учреждения	100 работающих	10—20
Торговые центры, универмаги	100 м <sup>2</sup> торговой площади	5—7
Рынки	50 торговых мест	20—25
Гостиницы	100 мест	10—15
Зрелищные предприятия	100 мест или единовременных посетителей	10—15
Спортивные сооружения	100 мест	3—5
Вокзалы всех видов пассажирского транспорта	100 пассажиров, прибывающих в пиковый период	10—15
Поликлиники	100 посещений в смену	2—3
Больницы	100 коек	3—5
Конечные станции метрополитена и других видов скоростного транспорта	100 пассажиров в час пик	5—10
Пляжи и парки отдыха	100 единовременных посетителей	15—20

Комплекс мероприятий по регулированию парковки прежде всего должен предусматривать:

Ограничение парковок на тех участках УДС города, которые формируют магистральную опорную сеть. Оно должно предусматривать:

- запрет стоянки и/или остановки на участках УДС с учетом времени суток; дня недели; группы пользователей (лица с ограниченными возможностями, жители данного дома и т.д.);
- ограничение продолжительности стоянки/остановки стоянки и/или остановки на участках УДС, с учетом времени суток; дня недели; группы пользователей;
- ограничение парковки вдоль магистралей транзитного движения транспортных потоков; коридоров движения общественного транспорта по выделенным полосам;
- организацию контроля соблюдения запретов и ограничений;
- организацию автоматического контроля парковки на выделенной полосе движения общественного транспорта.

Упорядочение парковки на УДС в местах, где она не создает помех движению транспорта, посредством оптимизации схем размещения транспорта; применения

мероприятий по увеличению парковочного пространства путем обособления планово-высотного положения парковки, размещения транспорта в зонах газонов с сохранением зеленых насаждений.

После принятия необходимых нормативных правовых актов следует организовать систему парковок, в том числе подсистему платных парковок на тех участках УДС, где они не создают помех движению транспорта. Организация такой системы обеспечит:

- большую гибкость управления парковочным пространством;
- дополнительные источники финансирования мероприятий по борьбе с заторовыми ситуациями.

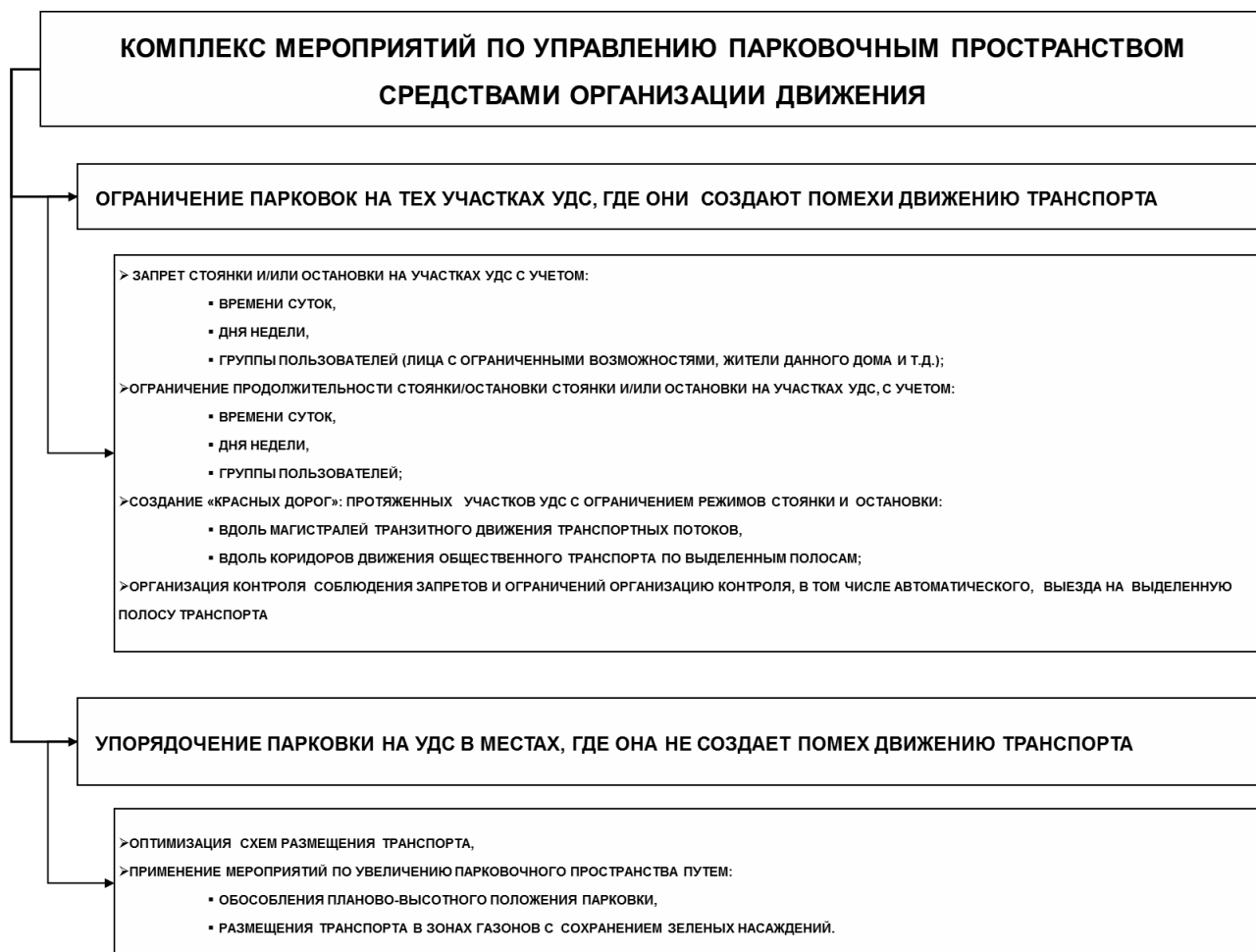
Подсистема платных парковок на УДС должна предусматривать:

- дифференциацию тарифов за пользование парковкой по территориальному и временному принципам;
- дифференциацию тарифов за пользование парковкой по группам пользователей;
- автоматизацию внесения платы за парковки на УДС;
- организацию контроля оплаты;
- создание системы автоматизированной, в том числе электронной, оплаты за использование уличных парковок, интегрированной с другими системами оплаты в транспортном комплексе.

Структура комплекса мероприятий по регулированию и управлению парковочным пространством средствами организации движения представлена на рис. 62.

**Уровень автомобилизации на 2015 год в городе Каменске-Уральском составляет 298 ТС/1000 чел. населения.** По европейским меркам уровень насыщения достигается при 400-500 ТС/1000 чел. при котором наблюдается существенный спад прироста автомобилизации. Также, необходимо отметить что чем ближе уровень автомобилизации к уровню насыщения, тем более низкими темпами происходит прирост. С учетом данного обстоятельства, прогноза снижения численности населения при любом сценарии реализации Стратегии социально-экономического развития города на расчетный срок и уровня автомобилизации г.Каменска-Уральского, остававшегося стабильным в течение 2014-2015 гг., **наиболее вероятным сценарием является увеличение уровня автомобилизации не более чем на 5-10% на расчетный срок**, что не окажет существенного влияния на текущую ситуацию ОДД.





**Рисунок 62. Структура мероприятий по регулированию и управлению парковочным пространством**

В муниципальном образовании город Каменск-Уральский не прогнозируется существенного увеличения парка личного автотранспорта. По стандартам Евросоюза проблема парковок в пределах города считается решенной, если местами обеспечены, по крайней мере, 60% зарегистрированных в городе автомобилей.

Хранение автотранспорта на территории сети муниципального образования город Каменск-Уральский осуществляется в основном в пределах участков предприятий, учреждений, организаций и на придомовых участках жителей города, а также в гаражно-строительных кооперативах и на платных стоянках.

В дальнейшем необходимо предусматривать организацию мест стоянок автомобилей возле зданий общественного назначения с учётом прогнозируемого увеличения уровня автомобилизации населения.

Предполагается, что ведомственные и грузовые автомобили будут находиться на хранении в коммунально-складской и промышленной зоне городского округа. Постоянное и временное хранение легковых автомобилей населения предусматривается на парковках придомовых участков, автостоянках, а также в гаражно-строительных кооперативах.



В настоящее время в муниципальном образовании имеется потребность в следующих мероприятиях:

- Обеспечение административными мерами устройства необходимого количества парковочных мест в соответствии с проектной вместимостью зданий общественного назначения на участках, отводимых для их строительства;
- Строительство автостоянок около объектов обслуживания;
- Организация общественных стоянок в местах наибольшего притяжения (весь период).

Запрет и ограничение режима парковки на улично-дорожной сети могут обеспечить повышение пропускной способности на перегонах, и что особенно важно, на подходах к перекресткам, но в качестве необходимой предпосылки реализации мер по ограничению режимов парковки на улично-дорожной сети следует рассматривать развитие системы внеуличных стоянок автомобильного транспорта в зонах высокого спроса на парковку, а также системы перехватывающих паркингов.

Для покрытия дефицита предлагается устройство парковок вдоль улично-дорожной сети, придомовых территорий, увеличение количества машино-мест за счет строительства плоскостных парковок. В связи с этим предлагается упорядочить существующие стихийные стоянки вдоль проезжих частей (сделать карманы для парковок, где применимо, с использованием покрытия из «георешетки», оборудовать дорожными знаками и разметкой).

Организация парковок непосредственно на УДС зачастую приводит к нежелательным последствиям, таким как: создание препятствий для движения пешеходов; замедление скорости транспортного потока; затруднение уборки участка УДС; снижение фактической пропускной способности участка УДС; снижение уровня обеспеченности БДД. Поэтому, процесс размещения парковок, примыкающих непосредственно к УДС, целесообразно проводить согласно алгоритма ниже в 4 этапа (рис.63).



Рисунок 63. Алгоритм размещения парковок на УДС

**Практические рекомендации по развитию парковочного пространства применительно к г.Каменску-Уральскому могут быть сведены к следующим:**

**Использование специальных покрытий** (щебёночные отсыпки, новый/вторичный асфальт, тротуарная плитка, смеси с добавками измельчённого вторичного пластика, покрытия для экопарковок (газонные/георешетки)

**Установка шлагбаума** (ограждение двора шлагбаумами с карточной системой и последующей оплатой (свыше 2 часов парковки)

**Нанесение парковочной разметки** (необходимо делать везде, где разрешена парковка, стоянка в неположенных местах – штраф)

**Инспекционные комиссии** – неотвратимость наказания (можно формировать на базе муниципальных властей. Нарушители фиксируются на фото, которое отправляется по почте вместе с квитанцией на штраф. Работа комиссий оплачивается из собранных средств)

**Плата за парковку** (введение платы за парковку на улицах и во дворах в дневное время по примеру европейских стран).

**Строительство многоуровневых паркингов** (самые удачные места – на базе существующих гаражных кооперативов и открытых охраняемых парковок).

**«Борьба с автохламом»** (перемещение на специальную стоянку брошенных во дворе машин)

Данные мероприятия, в дальнейшем, должны быть проработаны при проектно-изыскательских работах в рамках выполнения работ по созданию, развитию и функционированию системы «Единое парковочное пространство (ЕПП) в МО г.Каменск-Уральский».

## **2.6 Организация движения пешеходов**

### **Методические рекомендации по организации движения пешеходов и транспортных средств**

Обеспечение удобства и безопасности движения пешеходов является одним из наиболее ответственных и вместе с тем до сих пор недостаточно разработанных разделов организации движения. Сложность этой задачи, в частности, обусловлена тем, что поведение пешеходов труднее поддается регламентации, чем поведение водителей, а в расчетах режимов регулирования трудно учесть психофизиологические факторы со всеми отклонениями, присущими отдельным группам пешеходов.

На практике часто не уделяется достаточного внимания условиям пешеходного движения. Усилия организаторов движения направляются главным образом на обеспечение движения транспортных средств. Такое положение в значительной мере объясняется тем, что при анализе ДТП в качестве основных причин наездов на пешеходов, как правило, выделяют нарушения правил со стороны пешеходов и водителей, а влияние, которое оказывают недостатки в организации движения, остается недостаточно изученным и учтенным.

Рациональная организация движения пешеходов является вместе с тем решающим фактором повышения пропускной способности улиц и дорог и обеспечения более дисциплинированного поведения людей в дорожном движении.

Можно выделить следующие типичные задачи организации движения пешеходов:

- обеспечение самостоятельных путей для передвижения людей вдоль улиц и дорог;
- оборудование пешеходных переходов;
- создание пешеходных (бестранспортных) зон;
- выделение жилых зон;
- комплексная организация движения на специфических постоянных пешеходных маршрутах.

Пешеходные тротуары необходимо располагать с двух сторон дороги, а при односторонней застройке – с одной стороны.

Число полос движения на тротуаре и пешеходной дорожке зависит от интенсивности пешеходного движения. На тротуаре число полос движения должно быть не менее двух. При суммарной (в двух направлениях) интенсивности пешеходного движения в часы пик более 1 000 чел./ч число полос движения на тротуаре должно быть не менее трех.

Ширина одной полосы тротуара (пешеходной дорожки) с числом полос движения два и более должно быть не менее 0,75 м. Минимальная ширина однополосной пешеходной дорожки должна быть не менее 1 м.

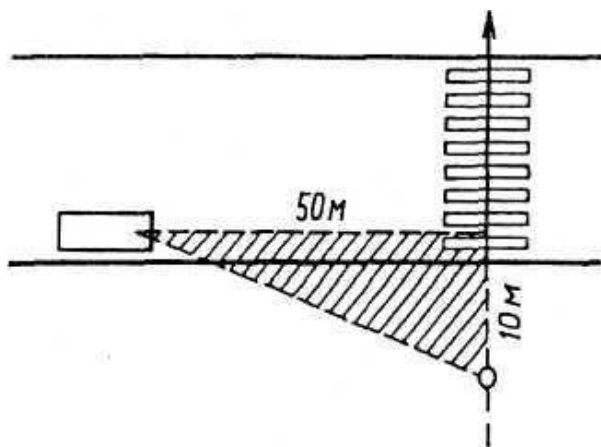
Для ограничения случайного выхода пешехода на проезжую часть вдоль тротуара необходимо устраивать пешеходные ограждения или посадки кустарника, отделяющего пешеходов от проезжей части. Кустарник не должен ограничивать боковую видимость. На дорогах I категории дополнительно устанавливают сетки по оси разделительной полосы.

Высота сетки должна быть не менее 1 600 мм, а нижнего края – не более 450 мм от поверхности дороги.

При интенсивности движения по дороге более 200 авт./ч в местах сосредоточения пешеходов, пересекающих дорогу, необходимо устраивать пешеходные переходы. В крупных населенных пунктах пешеходные переходы располагают не реже чем через 300м.

В населенных пунктах протяженностью до 0,5 км устраивают не более двух пешеходных переходов с интервалом 150...200 м. Места пешеходных переходов должны быть оборудованы, и хорошо просматриваться на расстоянии не менее 150 м.

Чтобы пешеходы могли, не доходя до перехода, увидеть транспортные средства на подходах к нему, должен быть обеспечен треугольник видимости (рис. 61): в заштрихованной зоне (для разрешенной скорости 60 км/ч) не должно быть парапетов, заборов, зеленых насаждений и других препятствий выше 0,5 м.



**Рисунок 64. Треугольник видимости водитель – пешеход для разрешенной скорости движения автомобиля 60 км/ч**

С целью обеспечения безопасности движения для пешеходов предлагается организовывать строительство сети подземных и надземных пешеходных переходов через магистральные улицы с интенсивным движением транспорта по направлениям основных пешеходных путей.

По всем улицам обязательное строительство тротуаров, у объектов соцкультбыта - пешеходных зон (площадок). На стадиях проектирования, следует обратить внимание на

обеспечение возможности движения по тротуарам и переходам инвалидных колясок, у объектов обслуживания предусматривать ограниченные уклоны - п. 6.24 СНиП 2-07-01-89.

Основными предпосылками к созданию пешеходных улиц и пешеходных зон можно назвать следующие:

- разделение транспортного и пешеходного движения - создание бестранспортных зон и пешеходных пространств (безопасность и психологическая защищенность человека);
- пешеходная улица как общегородской общественный центр линейного характера;
- интерьерный характер пространства, благоустроенного и оснащенного;
- улица как рекреация с особой атмосферой для времяпрепровождения;
- психоэмоциональный и эстетический комфорт как развитая форма общения граждан в современном городе;
- создание открытого и при этом связного пространства;
- многоуровневый подход и рациональное использование ограниченного пространства городского центра;
- популяризация и повышение интереса исторического, архитектурного и географического туризма;
- создание зон экономической активности.

Основными нормативными документами для создания пешеходных дорожек и пешеходных зон являются СНиП III-10-75 "Благоустройство территории", СНиП 2.07.01-89 Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений, Рекомендации по проектированию улиц и дорог городов и сельских поселений ЦНИИ Минтранса Российской Федерации.

Однако эти документы регламентируют техническую сторону вопроса, но в целом не описывают градостроительной концепции города и его потребностей в пешеходном движении.

С градостроительной точки зрения необходимо принимать решения, которые приведут к рациональному использованию исторического центра, а именно:

- эффективное использование большого потенциала территории исторического центра;
- многоуровневый подход к функциональной насыщенности места;
- связность территорий непрерывными пешеходными зонами или пешеходными маршрутами;
- визуальная архитектурная насыщенность и законченность образа исторического центра города;

- комфортные условия для перемещения пешеходов;
- эффективное использование подземных и крытых пространств;
- эффективное использование внутри дворовых территорий;
- эффективное использование первых этажей зданий.

### **Организация движения пешеходов в г.Каменск-Уральский**

В течение проектного периода будет предпринят ряд мер, нацеленных на достижение максимальной эффективности транспортной инфраструктуры, создание благоустроенной и комфортной окружающей среды в населенных пунктах, формирование доступных для всех категорий населения пространств УДС, улучшение экологической ситуации и повышение эстетической привлекательности городской среды.

Наличие развитой велосипедной и пешеходной инфраструктуры повышает привлекательность городских улиц, стимулирует активное использование ее объектов, побуждает к выбору велосипедной или пешей прогулки вместо поездки на общественном транспорте. Это в целом улучшает экологическую обстановку и повышает уровень безопасности дорожного движения. Обустроенные велосипедные и пешеходные пространства связывают объекты социальной инфраструктуры, рекреационные зоны и образуют гармоничные уличные ландшафты населенных пунктов.

Для повышения безопасности и удобства УДС муниципального образования город Каменск-Уральский **для пешеходов предстоит решить следующие первостепенные задачи:**

- 1) Создать развитую сеть пешеходных путей вдоль автомобильных дорог в виде тротуаров, пешеходных дорожек (рис.65);
- 2) Обеспечить оснащенность указанных пешеходных зон ограждениями, конструкциями, ограничивающими доступ ТС;
- 3) Построить безопасные приподнятые пешеходные переходы с соблюдением норм видимости, обеспечить их необходимыми ТСОДД.

Обустройство тротуарных путей на расчетный период предлагается в по ул. Большевиков (п. Новый Завод, 1,747 км), ул. Пионерская (по нечетной стороне, 0,78 км), ул. Ленинградская (1,756 км), ул. Войкова (нечетная сторона, 1,47 км), ул. Абрамова (0,935 км), ул. Комарова (0,661 км), ул. Ломоносова (четная сторона, 0,988 км).

Также в соответствии с проектом ПКРТИ МО г. Каменск-Уральский планируется устройство тротуара по ул. Ленина.

Генеральным планом предложено строительство технологического пешеходного моста на станции Каменск-Уральский.



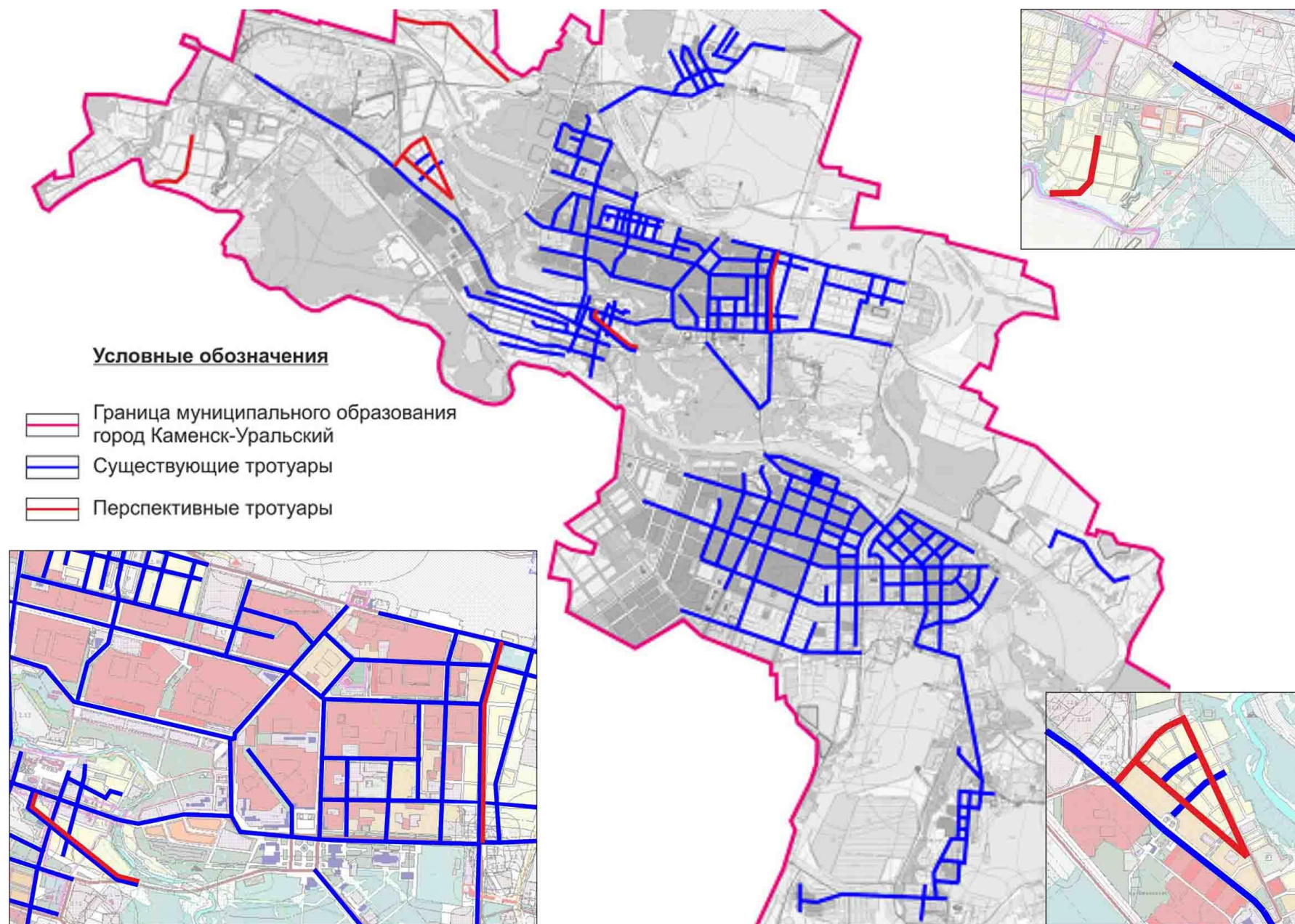


Рисунок 65. Перспективная сеть пешеходных путей г. Каменска-Уральского



Не малую роль в безопасности дорожного движения играют, как существующие пешеходные переходы, так и места, где чаще всего пешеходы переходят проезжую часть. И зачастую отсутствуют пешеходные ограждения и тротуары вдоль улично-дорожной сети. В таких случаях проводят следующие мероприятия:

- установка знаков 5.19.1(5.19.2) "Пешеходный переход" на флуоресцентной основе;
- устройство пешеходного перехода совместно с искусственной неровностью;
- устройство тротуаров;
- устройство пешеходного ограждения;

Въезды на территорию пешеходной зоны обозначаются с помощью дорожных знаков 5.33 «Пешеходная зона» и 5.34 «Конец пешеходной зоны» (рис. 66).

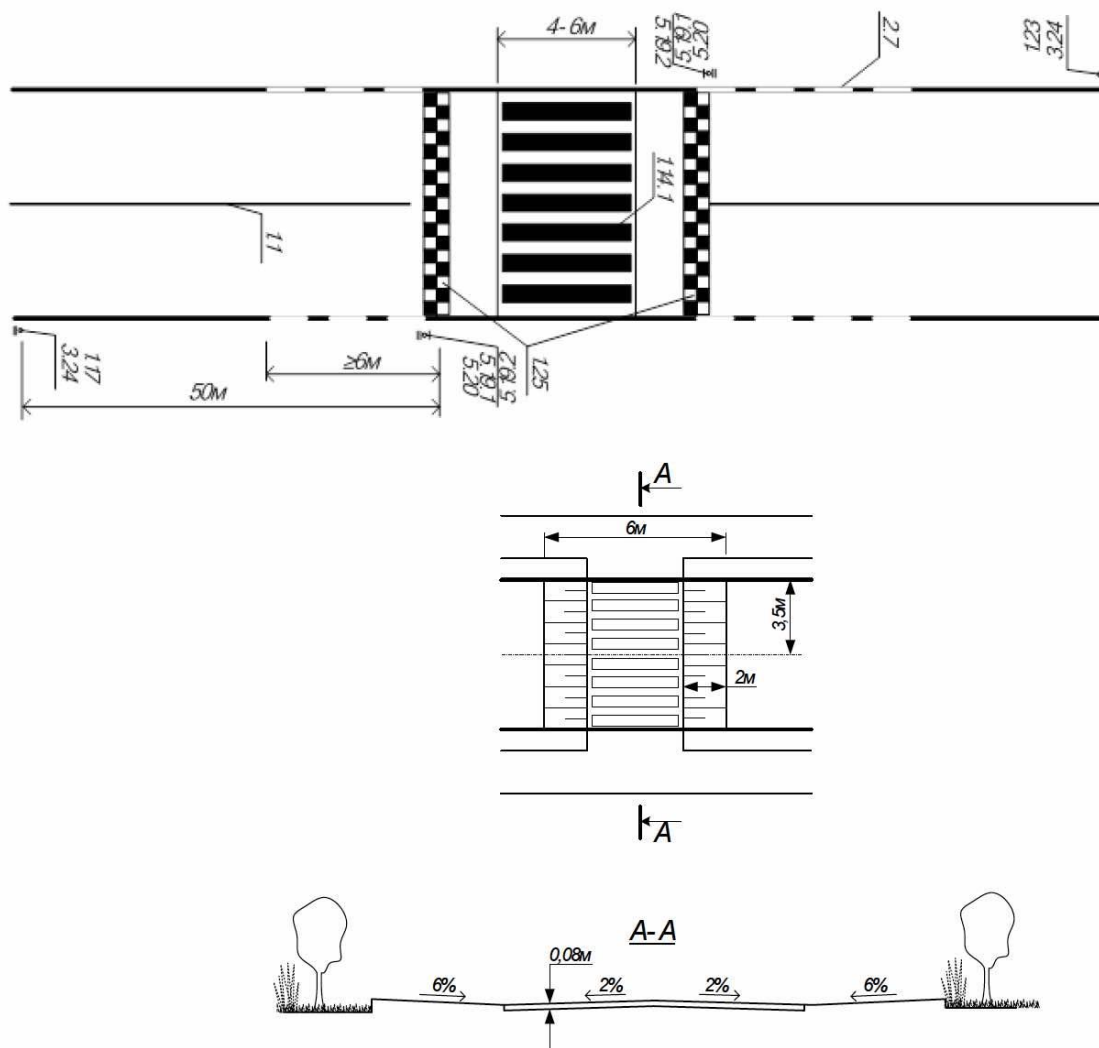


**Рисунок 66. Дорожные знаки 5.19.1 (слева) и 5.33 и 5.34 (справа)**

Для повышения БДД пешеходов при переходе улиц сооружают приподнятые пешеходные переходы, которые представляют собой возвышенность в форме трапеции, верхнее основание которой равно ширине пешеходного перехода. При реконструкции УДС с обустройством приподнятых пешеходных переходов следует руководствоваться нормами ГОСТ Р 52605 – 2006 (рис. 67).

Приподнятые пешеходные переходы особенно востребованы на участках УДС, прилегающих к территории школ, детсадов, спортивных площадок, на местных автодорогах, на улицах в зонах жилой застройки шириной от 4 м.

Парковочные места для ТС, въезжающих на территорию пешеходной зоны, обозначаются знаком 6.4 «Парковка». В зависимости от ситуации он может быть дополнен одной или несколькими информационными табличками 8.1.1 - 8.1.4 «Расстояние до объекта», 8.4.3, 8.4.6, 8.4.7 «Вид транспортного средства», 8.5.4 – 8.5.7 «Время действия», 8.6.1 – 8.6.9 «Способ постановки транспортного средства», 8.7 «Стоянка с неработающим двигателем», 8.8 «Платные услуги», 8.9 «Ограничение продолжительности стоянки». На пересечениях автомобильных дорог с пешеходной зоной устанавливаются знаки 6.8.1 – 6.8.3 «Тупик».



**Рисунок 67. Пример приподнятого пешеходного перехода**

Служебные ТС (автомобили скорой помощи, полиции, МЧС) должны иметь свободный доступ на территорию пешеходной зоны. Для повышения безопасности и комфорта жителей в районах частной и многоэтажной застройки применяется такой распространенный прием, как «успокоение движения». Он представляет собой сочетание технических и архитектурно-планировочных решений, которые обеспечивают приоритет движения велосипедистов и пешеходов, соблюдение ТС умеренного скоростного режима, в некоторых случаях – снижение пропускной способности на отдельных участках УДС.

Успокоение движения может достигаться путем перенаправления транзитных потоков, для этой цели транзитные автодороги перестраивают и преобразуют в тупиковые, кольцевые, петлевые и др. Также принимаются технические меры: вводится ограничение скорости, особый режим парковки и т.д.

К мероприятиям по успокоению движения также относится метод «жилая зона». Его применение целесообразно на селитебной территории г. Каменска-Уральского, где пролегают главным образом автодороги местного значения: переулки, проезды между кварталами жилой застройки, подъездные пути к жилым домам или объектам социальной

инфраструктуры.

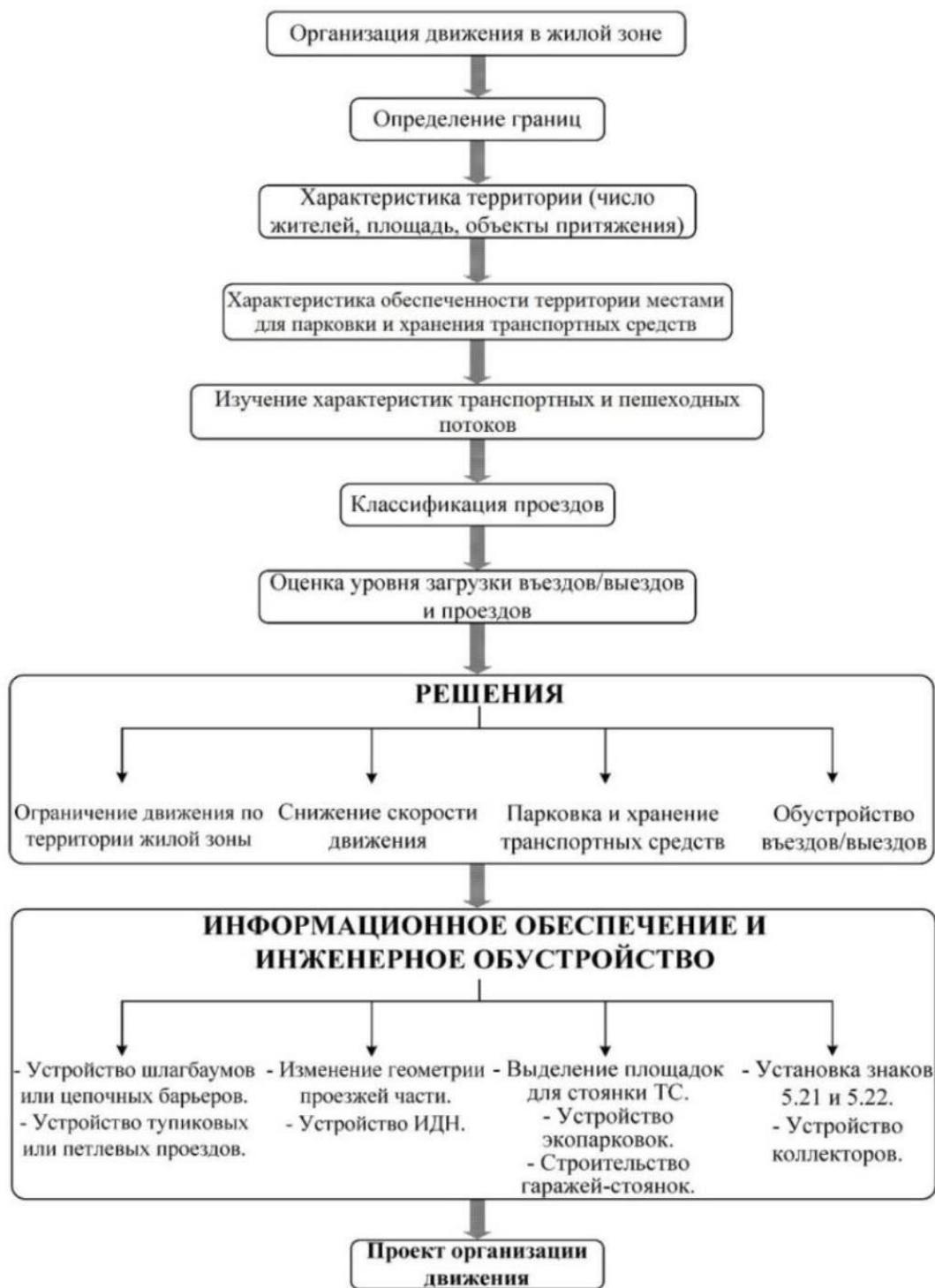
Метод «жилая зона» предназначен для введения особых правил движения и порядка парковки ТС, закрепления преимущества движения за пешеходами. Он также позволяет эффективно решить проблему соблюдения нормативов движения ТС на улицах и дорогах местного значения, находящихся на территории жилой застройки.

В «жилую зону» могут быть включены улицы, проезды, подъездные пути на территории жилой застройки, производственных и коммунально-складских зон, обеспечивающие связанность микрорайона. Для этого необходима подготовка соответствующего технико-экономического обоснования.

На рисунке 68 представлен алгоритм модернизации и обустройства территории жилой застройки МО г. Каменск-Уральский при организации «жилой зоны» в соответствии с методическими рекомендациями Минтранса РФ.

Анализ качества пешеходной инфраструктуры в МО г. Каменск-Уральский позволил выявить следующие недостатки: необходимость строительства дополнительных пешеходных тротуаров, отсутствие средств, облегчающих ориентирование и навигацию пешеходов. Поэтому стоит отметить необходимость решения этих задач.

Это может быть достигнуто путем выделения и обустройства особых функциональных зон транспортного и пешеходного движения, которые будут четко разделять область проезжей части и пешеходную зону. Весьма актуален вопрос модернизации пешеходных путей с учетом потребностей людей с ограниченными физическими возможностями (установка пандусов, тактильных плит, звуковой сигнализации на светофорных объектах и т.д.). Предложения по совершенствованию качества сети пешеходных пространств и организации движения пешеходов также изложены в других разделах КСОДД.



**Рисунок 68. Порядок модернизации и обустройства территории жилой застройки г. Каменска-Уральского при организации «жилой зоны»**

Для каждого отдельного участка УДС при разработке проектного решения следует руководствоваться концепцией благоустройства данной пешеходной зоны, положениями проекта ОДД, а также особенностями ландшафтной архитектуры данного участка.

#### **Обеспечение условий для движения инвалидов**

Для обеспечения комфортного и безопасного передвижения людей с ограниченными физическими возможностями и представителей других малочисленных групп населения по

пешеходным переходам рекомендуется оборудовать их специальными техническими приспособлениями: поручнями, пандусами, островками безопасности, а также предусмотреть системы оповещения (визуальные, звуковые, тактильные). Пандусы обеспечивают беспрепятственное использование тротуаров и других пешеходных зон людьми, которые передвигаются с помощью опор на колесах или кресел-колясок, а также упрощают перевозку детских колясок и тележек. Их проектирование и установка выполняется согласно ОДМ 218.2.007-2011.

Реконструкция пунктов остановки общественного транспорта и пешеходных зон с учетом потребностей людей с инвалидностью регулируется требованиями ГОСТ Р 52766-2007, ОСТ 218.1.002-2003 и ОДМ 218.2.007-2011. В частности, следует учитывать три ключевых критерия доступности пункта остановки маршрутного транспорта для людей с ОФВ:

- отсутствие барьеров (возможность свободного доступа к территории остановочного пункта);
- наличие системы оповещения (указание пассажирам направления к месту посадки);
- безопасность пребывания на остановочном пункте.

Соответствие параметров посадочной площадки потребностям людей с инвалидностью определяются стандартами ГОСТ Р 52766-2007 (п. 5.3), ОСТ 218.1.002-2003 (п. 3.3) и ОДМ 218.2.007-2011. Ширина посадочной площадки должна составлять 1,8-2,0 м, длина – 2,0 м. Значение общей ширины посадочной площадки не должно быть менее 3,0 м, общей длины – менее длины остановочного пункта.

Посадка инвалида, передвигающегося на кресле-коляске, осуществляется в транспортные средства, укомплектованные рампой. При этом свободная зона посадочной площадки должна иметь минимальные параметры 2,0 x 2,0 м.

Информационные указатели позволяют ориентироваться в схеме движения на УДС и выбирать нужное направление. Применяются визуальные указатели (дорожные знаки, табло, разметка, светофоры), тактильные и звуковые (сигналы на светофорных объектах, оповещающие о начале движения пешеходов по переходу).

Тактильные информационные указатели делятся на две группы: наземные направляющие (в виде особого покрытия на пешеходных зонах, например, тротуарной плитки) и осязательные (осязательные вибрирующие устройства, таблички со шрифтом Брайля).

Тактильные указатели наземного направляющего типа представляют собой конструктивные элементы поверхности тротуара, имеющие рельеф в виде продольных непрерывных полос по направлению движения людей по тротуару или пешеходному переходу. Тактильные элементы указывают возможные направления движения и

информируют о наличии пешеходного перехода. Согласно стандарту ГОСТ Р 51671-2000 и ГОСТ Р 52875-2007, для строительства тактильных наземных указателей используется тротуарная плита размером 0,3×0,3 м или 0,5×0,5 м, выполненная из бетона, имеющая особую рифленую поверхность. Расстояние между плитами при укладке должно составлять не более 5 мм, смещение плитки в любом направлении – не более 2 мм.

Парковочные места для автомобилей, управляемых людьми с ОФВ или пассажирами которых являются люди с инвалидностью, проектируются и размещаются в соответствии с СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения», СП 35–105–2002 «Реконструкция городской застройки с учетом доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения», а также с учетом ОДМ 218.2.007–2011 «Методические рекомендации по проектированию мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам дорожного хозяйства».

На стоянках, парковках любого типа для обозначения парковочного места для автомобиля инвалида используется дорожный знак 6.4 «Место стоянки» и знак дополнительной информации 8.17 «Инвалиды». На крупных стоянках, предусматривающих несколько машино-мест для ТС инвалидов, зону действия знаков 6.4 и 8.17 уточняют таблички 8.2.2 – 8.2.6.

Программой комплексного развития транспортной инфраструктуры МО г. Каменск-Уральский предусматривается создание безбарьерной среды для маломобильных групп населения. С этой целью при проектировании общественных зданий должны предъявляться требования по устройству пандусов с нормативными уклонами, усовершенствованных покрытий тротуаров и всех необходимых требований, отнесённых к созданию безбарьерной среды.

Изложенные в данном разделе рекомендации актуальны и востребованы на территории всего МО г. Каменск-Уральский. Скорейшее начало их поэтапного внедрения собственниками объектов социальной и транспортной инфраструктуры, владельцами дорог и дорожных сооружений будет определять качество условий проживания жителей МО в ближайшей перспективе.

## **2.7 Организация велосипедного движения**

### **Методические рекомендации по формированию велосипедных дорожек**

Политика развития велотранспорта рассматривается в настоящее время во многих странах как необходимая составная часть экономической, транспортной, территориально-планировочной, экологической политики, политики в области здравоохранения и туризма.

Все развивающиеся города с активно растущей численностью населения и темпов автомобилизации рассматривают велосипед в качестве существенной альтернативы

автомобильному транспорту в части снижения транспортной загрузки города, улучшения городской экологии и здоровья населения. В европейских городах велосипедное движение является равноправной подсистемой городского транспорта на всех стадиях функционирования городской инфраструктуры (градостроительное планирование, детальное проектирование, строительство, эксплуатация). В крупных городах России велосипед только начинает занимать свое место в системе городского движения.

Основными принципами маршрутизации велосипедного движения являются:

1. маршрутизация доступа к рекреационным зонам и объектам туризма;
2. планомерное создание локальных законченных структур велосипедного движения, включающих главные трассы, коммутирующие дорожки для жилых районов и средства велосипедной инфраструктуры, ориентированные на перемещения в пределах 2-3 км;
3. привязка развития велосипедной сети и инфраструктуры к проектам строительства, реконструкции и капитального ремонта улично-дорожной сети, а также крупных инвестиционных объектов;
4. планомерное развитие велосипедной сети и инфраструктуры в рамках корпоративных транспортных планов.

Опыт многих стран показал, что создание подобной велотранспортной системы возможно за 10-15 лет. Исследования показывают очень высокую социально-экономическую и экологическую эффективность проектов создания и развития велоинфраструктуры даже в «северных» странах.

Велосипед - это транспортное средство для всех групп населения. Он дает им возможность сбалансированного и благоприятного в социальном отношении участия в дорожном движении. При этом на транспортную политику ложится все большая ответственность за предотвращение негативных последствий и направление транспортного развития в сторону устойчивости. Устойчивость в транспортной сфере означает усиленную привязку концепций и планов к экономическим, экологическим и социальным требованиям.

Развитие велотранспорта создаёт предпосылки для сокращения потребностей в движении личного автотранспорта, зачастую создающего многочисленные проблемы жителям. За счет сокращения автомобильного транспорта города могут предоставить территорию улиц для использования в других целях. Для соответствующих местностей это означает существенное повышение ценности в градостроительном отношении, что, как правило, влечет за собой дополнительные частные инвестиции для модернизации и обновления жилого фонда.

Преимущество велотранспорта – как в экологическом, так и в градостроительном аспекте - его сравнительно небольшая потребность в площади, которая в 5-10 раз меньше

соответствующей потребности автотранспорта. Это позволит отказаться от перестройки или достройки дорогостоящих автотранспортных объектов инфраструктуры. Наряду с этим перепланировка улиц в интересах велосипедистов улучшает облик города, а также за счет увеличения площадей для потенциального использования в других целях (например, для пешеходов, для открытия точек питания) улучшает качество жизни в городах.

Проектирование велосипедных дорожек осуществляют в соответствии с ГОСТ 33150-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование пешеходных и велосипедных дорожек. Общие требования», Согласно ГОСТ 33150-2014:

- велопешеходная дорожка – это велосипедная дорожка, предназначенная для раздельного или совместного с пешеходами движения велосипедистов и обозначенная дорожными знаками;
- полоса для велосипедистов – велосипедная дорожка, расположенная на проезжей части автомобильной дороги, отделяющая велосипедистов техническими средствами организации дорожного движения (разметкой, дорожными ограждениями и т.д.) от проезжей части и обозначенная дорожным знаком в сочетании с табличкой, расположенными над полосой;
- велосипедная дорожка – это отдельная дорога или часть автомобильной дороги, предназначенная для велосипедистов и оборудованная соответствующими техническими средствами организации дорожного движения.

Велосипедные дорожки располагают на отдельном земляном полотне, у подошвы насыпей и за пределами выемок или на специально устраиваемых бермах.

На подходах к искусственным сооружениям велосипедные дорожки допустимо размещать на обочине с отделением их от проезжей части ограждениями или разделительными полосами.

Однополосные велосипедные дорожки располагают с наветренной стороны от дороги (в расчете на господствующие ветры в летний период), двухполосные - при возможности по обеим сторонам дороги.

Велосипедные и велопешеходные дорожки следует, как правило, устраивать за пределами проезжей части дорог при соотношениях интенсивностей движения автомобилей и велосипедистов, указанных в табл.9. Полосы для велосипедистов на проезжей части допускается устраивать на обычных автомобильных дорогах с интенсивностью движения менее 2000 авт./сут (до 150 авт./ч).



**Таблица 9. Соотношения интенсивностей движения автомобилей и велосипедистов**

Фактическая интенсивность движения автомобилей (суммарная в двух направлениях), авт./ч	до 400	600	800	1000	1200
Расчетная интенсивность движения велосипедистов, вел./ч	70	50	30	20	15

Геометрические параметры велосипедных дорожек представлены в табл. 10.

Велосипедные дорожки следует проектировать как для двустороннего движения (при интенсивности движения до 70 вел./ч), так и для одностороннего (при интенсивности движения более 70 вел./ч).

Наименьшее расстояние от края велосипедной дорожки должно составлять: до кромки проезжей части дорог, деревьев – 0,75 м; до тротуаров – 0,5 м; до стоянок автомобилей и остановок общественного транспорта – 1,5 м.

**Таблица 10. Основные геометрические параметры велосипедной дорожки**

Нормируемый параметр	Минимальные значения	
	при новом строительстве	в стесненных условиях
Расчетная скорость движения, км/ч	25	15
Ширина проезжей части для движения, м, не менее:		
однополосного одностороннего	1,0-1,5	0,75-1,0
двухполосного одностороннего	1,75-2,5	1,50
двухполосного со встречным движением	2,50-3,6	2,00
Ширина велосипедной и пешеходной дорожки с разделением движения дорожной разметкой, м	1,5-6,0	1,5-3,25
Ширина велопешеходной дорожки, м	1,5-3,0	1,5-2,0
Ширина полосы для велосипедистов, м	1,20	0,90
Ширина обочин велосипедной дорожки, м	0,5	0,5
Наименьший радиус кривых в плане, м:		
при отсутствии виража	30-50	15
при устройстве виража	20	10
Наименьший радиус вертикальных кривых, м:		
выпуклых	500	400
вогнутых	150	100
Наибольший продольный уклон, ‰		
в равнинной местности	40-60	50-70
в горной местности	-	100
Поперечный уклон проезжей части, ‰	15-20	20
Уклон виража, ‰, при радиусе:		
□ 5-10 м	более 30	30
□ 10-20 м	более 20	20
□ 20-50 м	более 15	15-20
□ 50-100 м	20	
Габарит по высоте, м	2,50	2,25
Минимальное расстояние до бокового препятствия, м	0,50	0,50

Ширина пешеходной дорожки 1,5 м, велосипедной - 2,5 м. Ширина пешеходной дорожки 1,5 м, велосипедной - 1,75 м. При интенсивности движения не более 30 вел./ч и 15 пеш./ч. При интенсивности движения не более 30 вел./ч и 50 пеш./ч.
--

Длину велосипедных дорожек на подходах к населенным пунктам следует определять численностью жителей и принимать в соответствии с табл. 11.

**Таблица 11. Длина велосипедных дорожек**

Численность населения, тыс.чел.	Св. 500	500-250	250-100	100-50	50-25	25-10
Длина велосипедной дорожки, км	15	15-10	10-8	8-6	6-3	3-1

Ширина разделительной полосы между проезжей частью автомобильной дороги и параллельной или свободно трассируемой велосипедной дорожкой должна быть не менее 2,0 м. В стесненных условиях допускается разделительная полоса шириной 1,0 м, возвышающаяся над проезжей частью не менее чем на 0,15 м, с окаймлением бордюром или установкой барьерного или парапетного ограждения.

При устройстве пересечения автомобильных дорог и велосипедных дорожек требуется обеспечить безопасное расстояние видимости (табл.12). При расчетных скоростях автотранспортных средств более 80 км/ч и при интенсивности велосипедного движения не менее 50 вел./ч устройство пересечений велосипедных дорожек с автомобильными дорогами в одном уровне возможно только при устройстве светофорного регулирования.

**Таблица 12. Безопасное расстояние видимости**

Ширина проезжей части, м	Расстояние видимости приближающегося автомобиля, м, при различных скоростях движения автомобилей, км/ч			
	50	60	70	80
7,0	130	150	180	200
10,5	170	200	230	270
14,0	210	250	290	330

В целях обеспечения безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах I категории устройство пересечений автомобильных дорог с велосипедными дорожками в виде разрывов на разделительной полосе дорожных ограждений при интенсивности движения более 250 авт./ч не допускается.

Велосипедные дорожки в зоне пересечений с автомобильной дорогой должны быть освещены на расстоянии не менее 60 м.

Места пересечений велосипедных дорожек с автомобильными дорогами в одном уровне должны оборудоваться соответствующими дорожными знаками и разметкой.

При необходимости устройства велосипедного или пешеходного путепровода или

тоннеля при пересечении велосипедных и пешеходных дорожек с транспортными развязками необходимо разрабатывать технико-экономические обоснования целесообразности строительства путепровода или тоннеля для них.

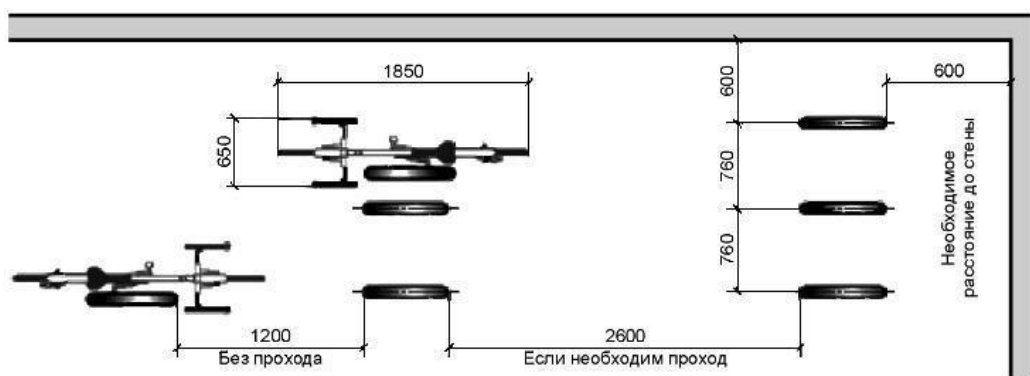
Покрытия велосипедных дорожек следует устраивать из асфальтобетона, цементобетона и каменных материалов, обработанных вяжущими, а при проектировании велопешеходных дорожек для выделения полос движения для велосипедистов - с применением цветных покрытий противоскольжения в соответствии с требованиями ГОСТ 32753.

При обустройстве дождеприемных решеток, перекрывающих водоотводящие лотки, ребра решеток не должны быть расположены вдоль направления велосипедного движения и должны иметь ширину отверстий между ребрами не более 15 мм.

Открытые велосипедные стоянки следует сооружать и оборудовать стойками или другими устройствами для кратковременного хранения велосипедов у предприятий общественного питания, мест кратковременного отдыха, магазинов и других общественных центров.

Велопарковки следует устраивать для длительного хранения велосипедов в зоне объектов дорожного сервиса (гостиницы, мотели и др.).

Чтобы обеспечить удобство пользования велопарковками и исключить помехи для пешеходов, следует соблюдать необходимые расстояния между стойками и другими объектами (рис. 69).



**Рисунок 69. Минимальные необходимые расстояния для создания велопарковки**

Развитая велоинфраструктура создает оптимальные условия для использования велосипеда в качестве средства отдыха и обеспечивает удобные условия для быта: по делам, на работу в магазины с семьей и т. д. Это решает не только транспортные проблемы города (особенно в центре), но и создает благоприятную социальную среду, сокращает расходы на медицину, увеличивает продолжительность жизни и работоспособный возраст, развивает туризм, выгодно позиционирует город как экологически чистую среду обитания, что, в свою

очередь, привлекает качественный человеческий капитал и инвестиции. Развитая велоинфраструктура генерирует положительный социальный эффект.

Таким образом, есть три ключевых критерия, которые следует учитывать при планировании и проектировании веломаршрутов:

**Безопасность:** снижение факторов возникновения аварии и вероятности получения травм; безопасность элементов дорожной инфраструктуры; наличие освещения, понятной разметки и дорожных знаков;

**Экологичность:** по возможности велодорожки должны быть максимально удалены от мест локации большого автотрафика, проходить через парки, набережные, променады, по улицам с низким автотрафиком; не исключаются варианты трассировки через дворовые территории и районы частной малоэтажной застройки;

**Удобство:** направления велодорожек должны соответствовать транзитным задачам пользователей; визуальная чистота и качество дорожного покрытия, отсутствие крутых подъемов на пути следования, минимизация количества сложных перекрестков на маршруте, наличие на маршруте магазинов и кафе с велопаркингом.

**Инвестиции в развитие велоинфраструктуры и общественного транспорта экономически более целесообразны, нежели финансирование строительства дорожной инфраструктуры** в опережающей гонке с неизменно растущим числом автомобилей. В особенности, в условиях растущего дефицита бюджетов муниципальных районов, сокращения налогооблагаемой базы и значительного роста расходов домохозяйств строительство новых дорог и развязок будет экономически малоцелесообразно. Напротив, комплексное развитие велоинфраструктуры — это эффективный инвестиционный вклад в инфраструктуру, способный генерировать экономический эффект, создавая задел для дальнейшего развития города.

#### **Формирование велосипедной инфраструктуры в г.Каменск-Уральский**

Разработка комплексной схемы веломаршрутов всегда требует многопланового детального изучения городской среды. Необходимо учесть не только транзитные задачи велосипедистов, но и рекреационные и туристические маршруты, соединяющие парки и набережные.

В качестве одного из эффективных инструментов, необходимых на начальном этапе развития, можно использовать интерактивный навигационный сервис по популярным маршрутам. На основе анализа сервисов Veloradar.ru, а также с учетом предложений от администрации и жителей МО г. Каменск-Уральский была составлена перспективная схема велосипедных маршрутов, которая представлена на рисунке 70.

Перспективная сеть велодорог предлагается по уже существующим и используемым жителями веломаршрутам, которые проходят по территории Разгуляевского парка, улицам Ленина, Кадочникова и Рябова, а также по основным магистральным улицам Суворова, Ленина, Карла Маркса, Кадычникова, Рябова, Аллюминиевая, Октябрьская. Ответвления планируемых велодорог ведут к достопримечательностям города: скалам Динозавр и Три Брата, монументу «Лось», слиянию Исети и Каменки, Майской поляне и Байновскому мосту с продолжением по ул. Суворова до ТЦ "Солнечный".

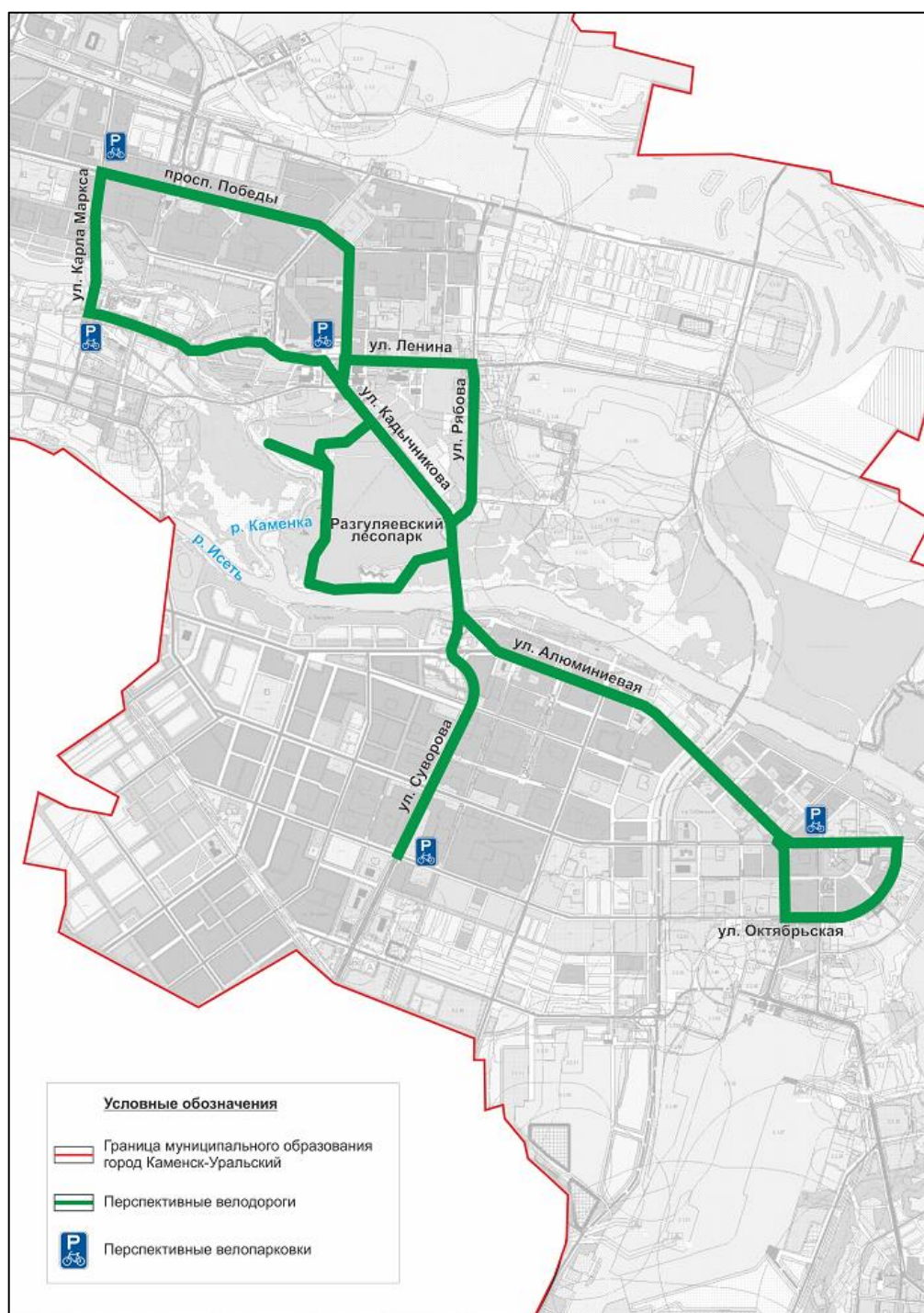


Рисунок 70. Перспективная схема велосипедных маршрутов МО г. Каменск-Уральский



Общая протяженность предлагаемых велодорог составляет 19,7 км.

На протяжении сети велосипедных маршрутов необходимо организовать велопарковки. Варианты велопарковок представлены на рисунках 71, 72, 73.



**Рисунок 71. Варианты упрощенного исполнения велопарковок**



**Рисунок 72. Примеры организации велопарковки в жилом секторе**



**Рисунок 73. Варианты крытых велопарковок у офисных зданий и торговых центров**

Эффективность реализованных мероприятий по развитию велосипедной инфраструктуры города Каменска-Уральского должна пройти специальную оценку, критерии и порядок проведения которой будут разработаны органами власти Мо г. Каменск-Уральский. Мониторинг выполнения работ по созданию условий для велосипедного движения как неотъемлемого компонента всей транспортной инфраструктуры

муниципального района целесообразно проводить с использованием предложенной системы показателей. Для их измерения следует разработать специальную систему мониторинга, в которой необходимо предусмотреть следующие методы исследований: соцопросы, маркетинговые исследования, натурные обследования, статистический анализ данных.

#### **Информация о наличии велосипедных ТС**

- Количество единиц велосипедного транспорта (всего и в расчете на 1000 жителей);
- Количество единиц велосипедного транспорта коллективного пользования (всего и в расчете на 1000 жителей);
- Количество единиц велосипедного транспорта, предназначенного для людей с инвалидностью (всего и в расчете на 1000 человек данной категории населения).

#### **Параметры интенсивности эксплуатации велосипедных ТС**

- Общее среднее расстояние поездок на велосипеде в ГП за 1 сутки, км/сут;
- Среднее расстояние поездок на велосипеде, км/год;
- Средний период активного использования велосипедных ТС в качестве транспорта, дней в год;
- Средняя скорость движения велосипедиста в пределах ГП, км/ч;
- Доля использования велосипедов вместо общественного/личного транспорта для поездок на работу, %
- Доля использования велосипедов вместо общественного/личного транспорта для поездок за покупками, %
- Коэффициент популярности велосипедного транспорта, определяется по формуле:

$$\frac{\text{количество велосипедов} \times \text{среднее число велопоездок}}{\text{общее количество жителей}}$$

#### **Параметры сети велосипедных маршрутов городского поселения**

- Суммарная длина велосипедных дорожек, км;
- Суммарная длина велосипедных полос, км;
- Длина рекреационных велосипедных дорожек, км;
- Плотность сети дорог для велосипедного транспорта, км/км<sup>2</sup>;
- Связанность сети велосипедных дорог в ГП, определяется по формуле:

$$\frac{\text{расстояние от пункта А и пункта В по веломаршруту}}{\text{расстояние от пункта А до пункта В по прямой}}$$

- Эксплуатационное состояние велосипедных дорог в ГП, баллы.

#### **Характеристики велосипедной инфраструктуры**

- Число парковок для велотранспорта (всего и в расчете на одно велосипедное ТС);

- Число гаражей для велотранспорта (всего и в расчете на одно велосипедное ТС);
- Число пунктов велошейринга (всего и в расчете на одного жителя);
- Средняя протяженность пути между велопарковками по веломаршруту, км;
- Количество указателей и информационных дорожных знаков, относящихся к велосипедной инфраструктуре;
- Суммарная длина дорожной разметки, указывающей границы велополос и велодорожек;
- Число пересечений автомобильных дорог, на которых установлены светофоры для велосипедистов;
- Количество разноуровневых пересечений автомобильных дорог с велосипедными дорожками с учетом пешеходных переходов, приспособленных для непрерывного следования велосипедистов;
- Число пунктов ремонта и техобслуживания велосипедных ТС.

#### **Показатели безопасности движения велосипедных ТС**

- Количество ДТП с участием велосипедистов, место и причина происшествия;
- Уровень безопасности движения велосипедистов, определяется по формуле:  

$$\frac{\text{количество ДТП с тяжёлыми последствиями с участием велосипедистов}}{1 \text{ км совершённых велопоездов за год}}$$
- Эмпирическая оценка уровня безопасности движения велосипедистов в пределах ГП, баллы;

#### **Экономический эффект от функционирования велосипедной инфраструктуры**

- Объем затрат на создание и поддержание велосипедной инфраструктуры в расчете на 1 жителя ГП;
- Объем издержек на закупку велосипедных ТС, себестоимость велоперевозок;
- Число новых рабочих мест в сфере проката и обслуживания велосипедного транспорта;
- Поступления в бюджет МО в виде налогов на деятельность предприятий сферы велосипедного транспорта;
- Затраты на медицинское обслуживание населения (закупка лекарственных препаратов и лечение согласно перечню специфических заболеваний).

#### **Показатели эффективности мероприятий в рамках политики по стимулированию велосипедного движения**

- Число сотрудников органов власти, ответственных за реализацию данных мероприятий;



- Наличие порядка исследования и учета общественного мнения по вопросам развития велоинфраструктуры;
- Наличие планируемых или реализуемых проектов по информированию и формированию интереса общества к использованию велосипедного транспорта.

С целью мониторинга эффективности предпринимаемых мер и статуса выполнения задач в рамках поставленных целей, а также для разработки коррекционных мер в отношении согласованных стратегий, политик и реализуемых мероприятий рекомендуется подготовка регулярных отчетов о текущем уровне безопасности велосипедистов и интенсивности велосипедного движения. В администрации МО г. Каменск-Уральский необходим выделенный орган или рабочая группа, осуществляющая комплексное развитие велоинфраструктуры, так как без эффективной координации отдельных структур муниципалитета такая работа производится не может по определению.

## 2.8 Принципиальные решения по основным мероприятиям ОДД

### 2.8.1 Принципиальные предложения и решения по основным мероприятиям ОДД

Принципиальные предложения и решения по основным мероприятиям ОДД представлены в таблице 13.

**Таблица 13. Принципиальные решения по основным мероприятиям ОДД**

Наименование мероприятий	Содержание мероприятий
<b>Вариант №1 Пессимистичный</b>	
1. Мероприятия по улично-дорожной сети	<p><b>По Генеральному плану и ПКРТИ МО г. Каменск-Уральский</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Строительство северного обхода г. Каменска-Уральского с устройством транспортных развязок на пересечении радиальных и кольцевых направлений;</li> <li>– Строительство ул.Героев Отечества (0,5 км) на участке от ул.Октябрьской до ул.Каменской;</li> <li>– Строительство ул.Кутузова (0,62 км) на участке от ул.Каменской до ул. 4-й Пятилетки (1 этап);</li> <li>– Строительство ул.Октябрьская (0,6 км) на участке от ул.Кутузова до ул.Героев Отечества;</li> <li>– Строительство ул. Каменская (1,2 км) от ул.Героев Отечества до ул. Маршала Жукова;</li> <li>– Строительство ул.Ломоносова (1,1 км) на участке от ул.Привокзальной до ул.Ленина;</li> <li>– Строительство ул.Маршала Жукова (1,2 км) на участке от границы города с поселком Мартюш до ул.Кутузова;</li> <li>– Строительство автодороги (5,2 км) в северном промышленном узле с выходом на внешнюю автодорожную сеть;</li> <li>– Реконструкция ул.Добролюбова (0,85 км) на участке от ул.Ломоносова до пр.Победы;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Реконструкция ул.Суворова (3,8 км) от ул.Октябрьская до Южного обхода;</li> <li>- Строительство ул.Красных Орлов (2,1 км) на участке от ул.Коммолодежи до ул.Кадочникова;</li> <li>- Строительство участка городской дороги по ул.Кузнецова (2,6 км) от ул.1-я Синарская до ул.Лермонтова;</li> <li>- Строительство ул. Кутузова (0,13 км) от ул. 4-й Пятилетки до ул. Маршала Жукова (2 этап);</li> <li>- Строительство ул. Героев Отечества (0,6 км) от ул. Каменской до ул. Маршала Жукова;</li> <li>- Строительство моста через реку Исеть в створе ул.Каменская - Овсянникова и ул.Коммолодежи - К.Маркса с транспортно-пешеходными подходами;</li> <li>- Капитальный ремонт существующего моста через реку Исеть и строительство транспортных развязок в разных уровнях на подходах к мосту с двух сторон;</li> <li>- Строительство путепровода через железнодорожные пути в северной части города;</li> <li>- Строительство моста через реку Каменка в створе ул. Кузнецова и путепровода с транспортной развязкой через железнодорожные пути;</li> <li>- Строительство моста через реку Каменка в створе ул.Красных Орлов – Кадочникова;</li> <li>- Строительство съездов с путепровода на ул. Пушкина на новую городскую дорогу вдоль магистральной железнодорожной линии;</li> <li>- Ремонт и содержание автомобильных дорог.</li> </ul>
2. Мероприятия по организации дорожного движения	<p><b>По Генеральному плану и ПКРТИ МО г. Каменск-Уральский</b></p> <p>Отсутствуют</p>
3. Мероприятия по развитию транспорта общего пользования	<p><b>По Документу планирования регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по муниципальным маршрутам в МО г. Каменск-Уральский</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обследование пассажиропотоков на муниципальных маршрутах N 2, N 4, N 5, N 8, N 9, N 14, N 16 (в целях оптимизации расписаний движения в зависимости от количества перевезенных пассажиров с учетом перспективы);</li> <li>- Внедрение стандартов транспортного обслуживания (показателей качества);</li> <li>- Развитие (обновление) системы автоматизированного контроля над осуществлением регулярных перевозок автомобильным транспортом по муниципальным маршрутам в муниципальном образовании город Каменск-Уральский.</li> <li>- Изменение схемы и интенсивности движения (количества единиц подвижного состава) на маршруте №11 "улица Московская - поселок Чкалова";</li> <li>- Установление нового маршрута "Вокзал - площадь Беляева -</li> </ul>

	<p>поселок Северный" протяженность 5,3 км;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Установление нового маршрута "поселок Мирный - улица Ясная 9,7 км;</li> <li>– Обследование остановочных пунктов по маршрутам №9, 11, на 3 квартал 2019 г. – по маршрутам №14, 15, на 2 квартал 2020 года – по маршрутам №16, 17;</li> <li>– Обследование дорожных условий на маршрутах №9, 11, 14, 15, 16, 17.</li> </ul>
4. Мероприятия по развитию инфраструктуры пешеходного и велосипедного движения, парковок	<p><b>По Генеральному плану и ПКРТИ МО г. Каменск-Уральский</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Строительство технологического пешеходного моста на станции Каменск-Уральский</li> </ul> <p><b>По ПКРТИ МО г. Каменск-Уральский</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Формирование улиц с преимущественно пешеходным движением;</li> <li>– Создание безбарьерной среды для маломобильных групп населения;</li> <li>– Строительство тротуаров и пешеходных пространств (скверы, бульвары) для организации системы пешеходного движения в МО г. Каменск-Уральский;</li> <li>– Работы по ремонту асфальтобетонного покрытия проездов, тротуаров, подходов к подъездам, ремонту и замене бордюров, восстановлению водоотводных канав;</li> <li>– Устройство велодорожек в поперечном профиле основных улиц.</li> </ul>
<p align="center"><b>Вариант №2 Средний</b> (дополнительно к мероприятиям варианта №1)</p>	
1. Мероприятия по улично-дорожной сети	<p><b>В рамках разработки программы мероприятий КСОДД</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Большевиков (Новый Завод, 1,747 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Пионерская (0,498) км;</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Розы Люксембург (0,778 км);</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Средний проезд (0,358 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Клары Цеткин (0,203 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Менделеева (1,693 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Плеханова (0,679 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. 4-я Рабочая (1,278 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Первомайская (1,335 км).</li> </ul>
2. Мероприятия по организации дорожного движения	<p><b>В рамках разработки программы мероприятий КСОДД</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сокращение зеленой фазы светофора на поворот со стороны ул.Алюминиевая (с направления ул.Железнодорожная) на ул.Калинина на 10-15%, обустроить дополнительные полосы на поворот на пересечении ул. Калинина – Алюминиевая;</li> <li>– Сокращение фазы светофоров на поворот с ул.Суворова (со стороны кольцевого движения от ул.Алюминиевой) на ул.4-й Пятилетки на пересечении ул. Суворова – 4-й Пятилетки;</li> <li>– Устройство дополнительной полосы поворота с ул.Суворова (со</li> </ul>

	<p>стороны кольцевого движения) на ул.4-й Пятилетки (в направлении ул.Маршала Жукова) и со стороны ул.4-й Пятилетки (со стороны ул.Жукова) на ул.Суворова (в направлении ул.Шестакова);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Организация кругового движения на пересечении ул. Восточная – 1 Мая;</li> <li>– Организация приподнятого кругового движения на пересечении ул. Восточная – ул. Трудовые Резервы;</li> <li>– Увеличение рядности с 2-х полосного на многополосное на железнодорожном переезде (9 км, ул.Октябрьская)</li> </ul>
3. Мероприятия по организации движения пассажирского транспорта	<p><b>В рамках разработки программы мероприятий КСОДД</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проведение мониторинга транспортного спроса, в т.ч. сторонними организациями, корректировка транспортной модели (ежегодные исследования на УДС и общественном транспорте)</li> <li>– Оптимизация парка подвижного состава общественного транспорта в соответствии с потребностями настоящего времени.</li> </ul>
4. Мероприятия по развитию парковочного пространства	<p><b>В рамках разработки программы мероприятий КСОДД</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Упорядочение существующих стихийных стоянок вдоль проезжих частей (обустройство карманов для парковок, где применимо, с использованием покрытия из «георешетки», оборудование дорожными знаками и разметкой).</li> </ul>
5. Мероприятия по развитию инфраструктуры пешеходного и велосипедного движения	<p><b>В рамках разработки программы мероприятий КСОДД</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обустройство тротуарных путей по ул. Большевиков (п. Новый Завод, 1,747 км), ул. Пионерская (по нечетной стороне, 0,78 км), ул. Ленинградская (1,756 км);</li> <li>– ПСД на строительство новых тротуаров.</li> </ul>
<p align="center"><b>Вариант №3 Оптимистичный</b> (дополнительно к мероприятиям вариантов №1 и №2)</p>	
1. Мероприятия по улично-дорожной сети	<p><b>В рамках разработки программы мероприятий КСОДД</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Нагорная (0,775 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Овсянникова (0,978 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Ломоносова (0,913 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Садовая (1,076 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Фрунзе (0,408 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Коммунаров (0,574 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Степана Разина (0,402 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Столяров (0,67 км),</li> <li>– Устройство а/б покрытия на ул. Красная Горка (0,55 км).</li> </ul>
2. Мероприятия по организации дорожного движения	<p><b>В рамках разработки программы мероприятий КСОДД</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Включение светофорных объектов в планы АСУДД на участках ул. Лермонтова, 83 у школы № 24, по ул. Ленина: Ленина- пер. Санаторный, Ленина – К.Маркса, Ленина-Революционная, Ленина-Кунавина, пр. Победы - ул.Кадочникова; пр. Победы -</li> </ul>

	<p>ул. Пугачёва, пр. Победы - ул. К.Маркса, пр. Победы - ул. Пушкина, пр. Победы - ул. Павлова, пр. Победы - ул. Кунавина, пр. Победы-Добролюбова, ул. Ленина - ул. Парковая, ул. Ленина - ул. Рябова, ул. Рябова, 2 (ООТ "Космос"), 1я Синарская – путепровод, ул. Алюминиевая - ул. Октябрьская, ул. Алюминиевая - ул. Стахановская, ул. Алюминиевая - ул. Калинина, ул. Алюминиевая - ул. Уральская, ул. Алюминиевая - ул. Челябинская, ул. Алюминиевая - ул. Красногорская, ул. Суворова - ул. Октябрьская, ул. Калинина - ул. Октябрьская, ул. Белинского - ул. Октябрьская, ул. Суворова - ул. 4-ой Пятилетки, ул. Суворова - ул. Шестакова, ул. Суворова - ул. Каменская, ул. Суворова - ул. Октябрьская, ул. Калинина - ул. Каменская, ул. Калинина - ул. 4-й Пятилетки, ул. Каменская - бульвар Комсомольский, ул. Каменская - ул. Кутузова;</p> <p>– Установка знаков 3.4 «Движение грузовых автомобилей запрещено» для организации грузового каркаса</p>
5. Мероприятия по развитию инфраструктуры пешеходного и велосипедного движения	<p><b>В рамках разработки программы мероприятий КСОДД</b></p> <p>– Обустройство велосипедных дорог в г. Каменске-Уральском протяженностью 19,7 км;</p> <p>– Обустройство тротуарных путей по ул. Войкова (нечетная сторона 1,47 км), ул. Абрамова (0,935 км), ул. Комарова (0,661 км), ул. Ломоносова (четная сторона, 0,988 км);</p> <p>– ПСД на строительство новых тротуаров и велодорог.</p>

## 2.8.2 Укрупненная оценка по индикаторам принципиальных вариантов ОДД

Укрупненная оценка по целевым показателям (индикаторам) принципиальных вариантов развития ОДД МО г. Каменск-Уральский представлена в таблице 14.

В качестве индикаторов принципиальных вариантов развития были выбраны ключевые показатели развития транспортной инфраструктуры и безопасности дорожного движения:

– в области развития УДС – протяженность автомобильных дорог общего пользования местного значения, а также с учетом планируемых мероприятий – протяженность автомобильных дорог общего пользования местного значения, в отношении которых произведена реконструкция / устройство асфальтобетонного покрытия;

– в области пассажирских перевозок – количество маршрутов городского автобусного транспорта, общая

протяженность маршрутов городского автобусного транспорта;

– в области развития пешеходной инфраструктуры – общая протяженность тротуаров;

– в области развития велосипедной инфраструктуры – общая протяженность велодорог;

– в области БДД – количество ДТП с пострадавшими и социальный риск от ДТП (число лиц, погибших в ДТП, на 10 тыс. населения).

**Таблица 14. Укрупненная оценка по индикаторам принципиальных вариантов по развитию организации дорожного движения**

Значение показателя	Вариант развития ОДД		
	Пессимистичный	Средний	Оптимистичный
<b>Д о р о ж н а я   с е т ь</b>			
Протяженность автомобильных дорог общего пользования местного значения, км	272,85	272,85	272,85
Протяженность автомобильных дорог общего пользования местного значения, в отношении которых произведена реконструкция / устройство асфальтобетонного покрытия, км	4,65	13,219	19,565
<b>П а с с а ж и р с к и е   п е р е в о з к и :</b>			
Количество маршрутов городского автобусного транспорта	13	13	13
Общая протяженность маршрутов городского автобусного транспорта	174	174	174
<b>П е ш е х о д н а я   и н ф р а с т р у к т у р а</b>			
Протяженность тротуаров, км	173,333	177,616	181,688
<b>В е л о с и п е д н а я   и н ф р а с т р у к т у р а</b>			
Протяженность велодорог, км	0	0	19,7

Общий уровень безопасности дорожного движения			
Количество ДТП с пострадавшими	1800	1440	1150
Социальный риск от ДТП	0,3	0,25	0,2



### **2.8.3 Выбор предлагаемого к реализации варианта по развитию ОДД**

Из представленных трех вариантов организации дорожного движения МО г. Каменск-Уральский лишь два удовлетворяют потребностям муниципального образования в настоящем времени, а также на перспективу до 2033 г. – средний и оптимистичный. В настоящий момент существующая дорожная сеть города на некоторых участках исчерпала резервы пропускной способности. В связи с этим пессимистичным вариантом учтена необходимость строительства нового моста через р. Исеть и реконструкция существующего моста, а также строительство ряда магистральных улиц. Однако, пессимистичным вариантом не предусмотрены мероприятия для повышения транспортной связности территорий - средним вариантом предлагается устройство усовершенствованного покрытия на 8,569 км дорог, оптимистичным – на 14,915 км дорог.

Пассажирские перевозки в МО г. Каменск-Уральский осуществляются по 11 городским автобусным маршрутам. Пессимистичным вариантом развития предполагается увеличение общей протяженности маршрутов муниципального автобусного транспорта до 174 км, за счет введения двух новых автобусных маршрутов протяженностью 5,3 км и 9,7 км, так как часть жилых районов не охвачена маршрутной сетью в пределах 500-метровой доступности. Средним и оптимистичным вариантами развития предлагается оптимизация парка подвижного состава общественного транспорта в соответствии с потребностями настоящего времени. Учитывая то, что ежегодно пассажиропоток снижается увеличение парка подвижного состава общественного транспорта на существующих маршрутах видится экономически неэффективным.

Пессимистичным и средним вариантами не предусмотрено дополнительное строительство велодорожек на территории города, тогда как данный вид экологичного транспорта должен получать активное развитие в современных условиях загруженности УДС города. Оптимистичный вариант предусматривает строительство велодорог по существующим веломаршрутам к живописным местам города и вдоль основных магистральных улиц протяженностью 19,7 км. Дальнейшее развитие пешеходной инфраструктуры также видится одним из приоритетных – средним и оптимистичным вариантами развития предусмотрена разработка ПСД и строительство тротуаров на ряде улиц города протяженностью 4,283 и 8,355 км соответственно.

Одной из главных проблем современных городов является дефицит парковочного пространства. Средним и оптимистичным вариантами предлагается упорядочить существующие стихийные стоянки вдоль проезжих частей (обустроить карманы для парковок, оборудовать дорожными знаками и разметкой).

Проблема безопасности дорожного движения также является одной из основных для города. Мероприятия вариантов развития транспортной инфраструктуры предусматривают

наряду с программными комплекс мероприятий по снижению аварийности и ДТП с пострадавшими, и снижение предполагаемого социального риска от ДТП (число лиц, погибших в ДТП, на 10 тыс. населения) – с 0,3 до 0,2.

В целом, оптимистичный вариант отличается от среднего лишь допущением по фактору финансирования, в результате чего будут дополнительно произведено устройство асфальтобетонного покрытия на 6,346 км дорог, построено 4,072 км новых тротуаров и построены дополнительные дорожки для велосипедного транспорта.

**Таким образом, наиболее эффективным и отвечающим насущным потребностям МО г. Каменск-Уральский представляется реализация третьего («Оптимистичного») варианта КСОДД.**

**2.9 Программа мероприятий КСОДД, очередность реализации и оценка требуемых объемов финансирования и ожидаемого эффекта от внедрения.**

**Таблица 15. Перечень мероприятий предлагаемого к реализации варианта по развитию ОДД и очередность реализации**

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки реализации, гг.	Источники финансирования (бюджеты)	Укрупненная оценка необходимых инвестиций, млн. руб.	
				2019-2023 годы	2024-2033 годы
			Федеральный	-	-
			Региональный		9100
			Местный	2074,736	8753,218
			Внебюджетные	-	-
1. Мероприятия по УДС					
1.1	Строительство северного обхода г. Каменска-Уральского с устройством транспортных развязок на пересечении радиальных и кольцевых направлений	2024-2033	Региональный		9100
1.2	Строительство ул.Героев Отечества (0,5 км) на участке от ул.Октябрьской до ул.Каменской	2019-2023	Местный	91,53	
1.3	Строительство ул.Кутузова (0,62 км) на участке от ул.Каменской до ул. 4-й Пятилетки (1 этап)	2019-2023	Местный	124,458	
1.4	Строительство ул.Октябрьская (0,6 км) на участке от ул.Кутузова до ул.Героев Отечества	2019-2023	Местный	103,6	
1.5	Строительство ул. Каменская (1,2 км) от ул.Героев Отечества до ул. Маршала Жукова	2024-2033	Местный		170
1.6	Строительство ул.Ломоносова (1,1 км) на участке от ул.Привокзальной до ул.Ленина	2024-2033	Местный		152
1.7	Строительство ул.Маршала Жукова (1,2 км) на участке от границы города с поселком Мартюш до ул.Кутузова	2024-2033	Местный		156
1.8	Строительство автодороги (5,2 км) в северном промышленном	2024-2033	Местный		676

	узле с выходом на внешнюю автодорожную сеть				
1.9	Реконструкция ул.Добролюбова (0,85 км) на участке от ул.Ломоносова до пр.Победы	2024-2033	Местный		120
1.10	Реконструкция ул.Суворова (3,8 км) от ул.Октябрьская до Южного обхода	2024-2033	Местный		505
1.11	Строительство ул.Красных Орлов (2,1 км) на участке от ул.Коммолодежи до ул.Кадочникова	2024-2033	Местный		273
1.12	Строительство участка городской дороги по ул.Кузнецова (2,6 км) от ул.1-я Синарская до ул.Лермонтова	2024-2033	Местный		340
1.13	Строительство ул. Кутузова (0,13 км) от ул. 4-й Пятилетки до ул. Маршала Жукова (2 этап)	2024-2033	Местный		25
1.14	Строительство ул. Героев Отечества (0,6 км) от ул. Каменской до ул. Маршала Жукова	2024-2033	Местный		110
1.15	Строительство моста через реку Исеть в створе ул.Каменская - Овсянникова и ул.Коммолодежи - К.Маркса с транспортно-пешеходными подходами	2024-2033	Местный		2 374,2
1.16	Капитальный ремонт существующего моста через реку Исеть и строительство транспортных развязок в разных уровнях на подходах к мосту с двух сторон	2019-2023	Местный	49,756	
1.17	Строительство путепровода через железнодорожные пути в северной части города	2024-2033	Местный		7,5
1.18	Строительство моста через реку Каменка в створе ул. Кузнецова и путепровода с транспортной развязкой через железнодорожные пути	2024-2033	Местный		700
1.19	Строительство моста через реку Каменка в створе ул. Красных Орлов – Кадочникова	2024-2033	Местный		500
1.20	Строительство съездов с путепровода на ул. Пушкина на новую городскую дорогу вдоль магистральной железнодорожной линии.	2024-2033	Местный		11,2
1.21	Ремонт и содержание автомобильных дорог	2019-2033	Местный	1 235	2 000
1.22	Устройство а/б покрытия на ул. Большевиков (1,747 км)	2019-2023	Местный	48,9	
1.23	Устройство а/б покрытия на ул. Пионерская (0,498) км	2019-2023	Местный	19,95	

1.24	Устройство а/б покрытия на ул. Розы Люксембург (0,778 км)	2019-2023	Местный	21,784	
1.25	Устройство а/б покрытия на ул. Средний проезд (0,358 км)	2024-2033	Местный		10,1
1.26	Устройство а/б покрытия на ул. Клары Цеткин (0,203 км)	2024-2033	Местный		5,7
1.27	Устройство а/б покрытия на ул. Менделеева (1,693 км)	2024-2033	Местный		47,4
1.28	Устройство а/б покрытия на ул. Плеханова (0,679 км)	2019-2023	Местный	19,52	
1.29	Устройство а/б покрытия на ул. 4-я Рабочая (1,278 км)	2019-2023	Местный	35,8	
1.30	Устройство а/б покрытия на ул. Первомайская (1,335 км)	2019-2023	Местный	37,94	
1.31	Устройство а/б покрытия на ул. Нагорная (0,775 км)	2019-2023	Местный	21,7	
1.32	Устройство а/б покрытия на ул. Овсянникова (0,978 км)	2019-2023	Местный	27,384	
1.33	Устройство а/б покрытия на ул. Ломоносова (0,913 км)	2019-2023	Местный	25,564	
1.34	Устройство а/б покрытия на ул. Садовая (1,076 км)	2024-2033	Местный		30,128
1.35	Устройство а/б покрытия на ул. Фрунзе (0,408 км)	2024-2033	Местный		11,424
1.36	Устройство а/б покрытия на ул. Коммунаров (0,574 км)	2024-2033	Местный		16,1
1.37	Устройство а/б покрытия на ул. Степана Разина (0,402 км)	2024-2033	Местный		11,256
1.38	Устройство а/б покрытия на ул. Столяров (0,67 км)	2024-2033	Местный		18,76
1.39	Устройство а/б покрытия на ул. Красная Горка (0,55 км)	2024-2033	Местный		15,4
<b>2. Мероприятия по организации дорожного движения</b>					
2.1	Сокращение зеленой фазы светофора на поворот со стороны ул.Алюминиевая (с направления ул.Железнодорожная) на ул.Калинина на 10-15%, обустроить дополнительные полосы на поворот на пересечении ул. Калинина – Алюминиевая	2019-2023	Местный	0,5	
2.2	Сокращение фазы светофоров на поворот с ул.Суворова (со стороны кольцевого движения от ул.Алюминиевой) на ул.4-й Пятилетки на пересечении ул. Суворова – 4-й Пятилетки	2019-2023	Местный	0,05	
2.3	Устройство дополнительной полосы поворота с ул.Суворова (со стороны кольцевого движения) на ул.4-й Пятилетки (в направлении ул.Маршала Жукова) и со стороны ул.4-й Пятилетки (со стороны ул.Жукова) на ул.Суворова (в направлении ул.Шестакова)	2019-2023	Местный	7,5	
2.4	Организация кругового движения на пересечении ул. Восточная – 1 Мая	2019-2023	Местный	17,4	

2.5	Организация приподнятого кругового движения на пересечении ул. Восточная – ул. Трудовые Резервы	2019-2023	Местный	24,2	
2.6	Увеличение рядности с 2-х полосного на многополосное на железнодорожном переезде (9 км, ул.Октябрьская)	2019-2023	Местный	8,8	
2.7	Включение светофорных объектов в планы АСУДД	2024-2033	Местный	12	12
2.8	Установка знаков 3.4 «Движение грузовых автомобилей запрещено» для организации грузового каркаса	2019-2023	Местный	0,25	
<b>3. Мероприятия по развитию транспорта общего пользования</b>					
3.1	Обследование пассажиропотоков на муниципальных маршрутах N 2, N 4, N 5, N 8, N 9, N 14, N 16 (в целях оптимизации расписаний движения в зависимости от количества перевезенных пассажиров с учетом перспективы)	2019-2023	Местный	0,5	
3.2	Развитие (обновление) системы автоматизированного контроля над осуществлением регулярных перевозок автомобильным транспортом по муниципальным маршрутам в муниципальном образовании город Каменск-Уральский	2019-2023	Местный	1,5	
3.3	Изменение схемы и интенсивности движения (количества единиц подвижного состава) на маршруте №11 "улица Московская - поселок Чкалова"	2019-2023	Местный	0,5	
3.4	Установление нового маршрута "Вокзал - площадь Беляева - поселок Северный" 5,3 км	2019-2023	Местный	5,5	
3.5	Установление нового маршрута "поселок Мирный - улица Ясная 9,7 км	2019-2023	Местный	5,5	
3.6	Обследование остановочных пунктов по маршрутам №9, 11, на 3 квартал 2019 г. – по маршрутам №14, 15, на 2 квартал 2020 года – по маршрутам №16, 17	2019-2023	Местный	0,5	
3.7	Обследование дорожных условий на маршрутах №9, 11, 14, 15, 16, 17	2019-2023	Местный	0,5	
3.8	Проведение мониторинга транспортного спроса, в т.ч. сторонними организациями, корректировка транспортной модели (ежегодные исследования на УДС и общественном транспорте)	2019-2033	Местный	2	4

3.9	Оптимизация парка подвижного состава общественного транспорта в соответствии с потребностями настоящего времени	2019-2033	Местный	5	10
<b>4. Мероприятия по развитию парковочного пространства</b>					
4.1	Упорядочение существующих стихийных стоянок вдоль проезжих частей (обустройство карманов для парковок с использованием покрытия из «георешетки», оборудование дорожными знаками и разметкой).	2019-2023	Местный	15,2	
4.2	Проектно-изыскательские работы по созданию развитию и функционированию системы «Единое парковочное пространство на УДС г.Каменска-Уральского»	2019-2023	Местный	3,45	
<b>1. Мероприятия инфраструктуры пешеходного и велосипедного движения</b>					
5.1	Создание безбарьерной среды для маломобильных групп населения	2019-2023	Местный	25	
5.2	Работы по ремонту асфальтобетонного покрытия проездов, тротуаров, подходов к подъездам, ремонту и замене бордюров, восстановлению водоотводных канав	2019-2023	Местный	75	
5.3	Строительство новых тротуаров общей длиной 19,7 км	2024-2033	Местный		285,65
5.4	Строительство велодорог общей длиной 8,3 км	2024-2033	Местный		149,4
5.5	ПСД на строительство тротуаров и велодорог	2024-2033	Местный		6

Эффективность предлагаемого (оптимистичного) варианта проектирования выражается в обеспечении снижения масштабов экономических, экологических, аварийных и социальных потерь общества, связанных с мобильностью населения, перемещением грузов и пассажиров. Оценка ожидаемой эффективности от внедрения мероприятий КСОДД приведена в таблицах 16 и 17.

**Таблица 16. Ожидаемый эффект от внедрения мероприятий КСОДД (1)**

Методы ОДД	Категория ДТП	Эффективность	Источник
1	2	3	4
Устройство обособленных пешеходных путей, управление доступом к территориям пешеходных пространств	Все ДТП	–6...18%	Обобщенный мировой опыт
Канализирование движения в узлах	ДТП с погибшими	–10%	Финская практика, обобщенный мировой опыт
	Все ДТП	–25...38%	
Канализирование движения на криволинейных участках кривых в плане	Все ДТП	–22%	Обобщенный мировой опыт
Канализирование движения на прямолинейных участках	Учетные ДТП на участке	–30%	Норвежская практика, мировой опыт
	Все ДТП	–21%	
Устройство кольцевых пересечений	ДТП с погибшими	–70...75%	Финская, Голландская практики
	Учетные ДТП	–65 %	
	Все ДТП	–50%	
Совершенствование информационного обеспечения	Все ДТП	–24%	Обобщенный мировой опыт
Зональное понижение скоростного режима: с 60 до 50 км/ч с 50 до 40 км/ч	ДТП с погибшими	–24%	Финская практика
	Все учетные ДТП	–10%	
	ДТП с погибшими	–48%	
	Учетные ДТП	–10...40%	
Организация жилых зон, пешеходных зон	ДТП с погибшими	–47%	Финская практика
Устройство искусственных неровностей	ДТП с погибшими	–20%	Мировой опыт
	Все ДТП	–50%	
Устройство приподнятых пешеходных переходов	Все ДТП	–50%	Обобщенный мировой опыт
Устройство шумовых и световых полос на подходах к узлам	ДТП с погибшими	–5%	Финская практика



Методы ОДД	Категория ДТП	Эффективность	Источник
1	2	3	4
	Все ДТП	–28%	Обобщенный мировой опыт
	Учетные ДТП	–33%	Норвежская практика
Нанесение краевой линии разметки с эффектом вибрации (структурной разметки)	Все ДТП на участке	–30%	Обобщенный мировой опыт
	Учетные ДТП со съездом с дороги	–31%	Норвежская практика
Применение светоотражающих элементов для выделения кривых, участков примыканий	Все ДТП	–21%	Обобщенный мировой опыт
Нанесение продольной разметки	ДТП с погибшими	–10%	Финская практика.
	Учетные ДТП	–24%	
	Все ДТП	–30%	Норвежская практика
Строительство велосипедных дорожек вдоль городских дорог	Учетные ДТП с велосипедистами	–19%	Датская практика

**Таблица 17. Ожидаемый эффект от внедрения мероприятий КСОДД (2)**

<b>№ п/п</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Цель</b>	<b>Социально-экономический эффект</b>
1	Улучшение связанности территорий МО	Модернизация и новое строительство автомобильных дорог, повышение транспортной и пешеходной связанности МО	Сокращение времени в движении, уменьшение числа задержек ТС
2	Система мониторинга ОДД, управление документацией и базами данных, разработка правил обновления информации и доступа к ней	Улучшение системы ориентирования на транспортных маршрутах	Повышение комфортности транспортной инфраструктуры для населения
3	Улучшение системы информирования на УДС	Повышение уровня безопасности на дорогах для всех участников дорожного движения	Повышение комфортности транспортной инфраструктуры, сокращение времени в пути
4	Оптимизация движения ТС общественного транспорта, обеспечение приоритетности их движения	Оптимизация системы пассажирских перевозок, повышение качества работы служб общественного транспорта	Повышение уровня обслуживания в сфере общественного транспорта
5	Организация движения транзитных ТС по территории МО	Обеспечение безопасности дорожного движения в МО, улучшение связанности территории МО с другими районами	Сокращение времени ТС в движении, снижение риска ДТП, уровня пылевого, шумового загрязнения и CO <sub>2</sub>
6	Организация пропуска транзитных ТС по территории МО, в т.ч. транспортирующих огнеопасные, токсические и габаритные грузы	Развитие УДС муниципального образования, обеспечение безопасности дорожного движения	Сокращение времени ТС в движении, снижение риска ДТП, уровня пылевого, шумового загрязнения и CO <sub>2</sub>
7	Установление оптимального скоростного режима для ТС в пределах отдельных зон или участков автодорог	Повышение уровня безопасности дорожного движения	Снижение риска ДТП и их травматичности
8	Организация парковочных пространств МО (формирование плана размещения гаражей,	Обустройство достаточного количества парковочных зон постоянного и временного	Доступность стоянок и парковок для населения, оптимальное распределение

	стоянок и др.)	хранения ТС	припаркованных ТС освобождение от них крайних полос УДС
9	Обустройство дополнительных светофорных объектов	Повышение уровня безопасности дорожного движения путем введения светофорного регулирования на отдельных участках УДС	Снижение риска ДТП и их травматичности
10	Устранение объектов, создающих помехи для транспортного потока и факторов риска, влияющих на БДД	Повышение уровня безопасности дорожного движения	Снижение риска ДТП и их травматичности
11	Организация пешеходных маршрутов и обустройство пешеходных пространств на территории МО	Повышение уровня безопасности передвижения пешеходов на территории муниципального образования	Снижение риска ДТП с участием пешеходов и их травматичности
12	Обустройство инфраструктурных объектов для комфортного передвижения людей с ограниченными физическими возможностями	Реконструкция экстерьера и прилегающих территорий объектов соц. инфраструктуры для обеспечения безопасного и комфортного доступа к ним людей с ОФВ	Повышение безопасности и уровня обслуживания населения, снижение риска ДТП с участием пешеходов
13	Развитие велосипедной инфраструктуры	Создание условий для движения и парковки велосипедного транспорта путем совершенствования городской инфраструктуры, улучшения экологической ситуации, борьба с заторами на дорогах	Улучшение условий проживания населения, сокращение времени в движении для всех участников, снижение риска ДТП с участием велосипедистов
14	Развитие УДС, модернизация и реконструкция автомобильных дорог или их участков на территории МО	Сохранение и повышение эффективности автомобильных дорог, обеспечение предписаний целевых программ по БДД	Увеличение скорости и устранение задержек ТС в движении, снижение ДТП, улучшение экологии в городе
15	Организация системы фото и видеофиксации фактов нарушения правил дорожного движения и ДТП	Повышение уровня безопасности дорожного движения	Снижение риска ДТП

## **2.10 Предложения по институциональным преобразованиям, совершенствованию нормативного, правового и информационного обеспечения деятельности в сфере ОДД**

Совокупность нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность по организации дорожного движения, представляет собой определенную систему, которую составляют:

- 1) Конституция Российской Федерации;
- 2) Федеральные законы;
- 3) Указы Президента Российской Федерации;
- 4) Постановления Правительства Российской Федерации;
- 5) ведомственные (межведомственные) нормативные правовые акты;
- 6) нормативные правовые акты субъекта Российской Федерации.

Наряду с российскими правовыми актами в эту систему входят и международные документы по безопасности дорожного движения, к которым присоединилась Российская Федерация.

К числу источников права в сфере организации дорожного движения на федеральном уровне относятся:

- Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 №136-ФЗ (в ред. Федерального закона от 21.07.2014 от 21.07.2014 №217-ФЗ, от 21.07.2014 №224-ФЗ);
- Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 №190-ФЗ (в ред. Федерального закона от 24.11.2014 №359-ФЗ);
- Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 №195-ФЗ (в ред. Федерального закона от 24.11.2014 №373-ФЗ, №372-ФЗ, №370-ФЗ);
- Федеральный закон от 07.02.2011 N 3-ФЗ «О полиции»;
- Федеральный закон от 10.12.1995 №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» (в ред. от 14.10.2014);
- Федеральный закон от 06.10.2003 №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 14.10.2014 №307-ФЗ);
- Устав автомобильного транспорта, утвержденный Постановлением Совета Министров РСФСР от 08.01.1969 №12 (в ред. Постановлений Совмина РСФСР от 28.11.69 №648, от 17.09.74 №510, от 16.05.80 №253, от 20.03.84 №101, от 18.11.88 №474, от 18.02.91 №98);
- Правила по охране автомобильных дорог и дорожных сооружений, утвержденных Постановлением Совета Министров РСФСР №129 от 5 марта 1969 года;

- Указ Президента Российской Федерации от 01.03.2011 №248 «Положение о Министерстве внутренних дел Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 15 июня 1998 г. №711 «О дополнительных мерах по обеспечению безопасности дорожного движения» (в ред. Указа Президента ред. от 01.06.2031 №527);
- Постановление Совета Министров – Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. №1090 «О правилах дорожного движения» (в ред. Постановления Правительства от 14.11.2014);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2009 №934 «О взимании платы с владельцев или пользователей автомобильного транспорта, перевозящего тяжеловесные грузы, при проезде по автомобильным дорогам общего пользования» (в ред. Постановления Правительства от 16.04.2011 N 282);
- Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 №398 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере транспорта» (в ред. Постановления Правительства от 08.10.2014);
- Приказ Минтранса РФ от 08.08.1995 №73 «Об утверждении Правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом» (в ред. Приказа Минтранса РФ от 14.10.1999 №77);
- Постановление Правительства РФ от 15.04.2011 N 272 (ред. от 30.12.2011) «Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом»;
- Приказ Минтранса РФ от 15.01.2014 N 7 «Об утверждении Правил обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и Перечня мероприятий по подготовке работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, к безопасной работе и транспортных средств к безопасной эксплуатации» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.06.2014 N 32585);
- Методические рекомендации по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования, утвержденные Письмом Росавтодора от 17.03.2004 №ОС-28/1270-ис. (ред. от 2006- 09-14).

На уровне г.Каменска-Уральского сфера организации дорожного движения регулируется следующими нормативными правовыми актами:

- Устав муниципального образования город Каменск-Уральский (Решение Каменск-Уральской городской думы от 22.02.2006 года №148 в ред. от 19.09.2018 г.);

Конституция Российской Федерации является основным законом Российской Федерации. Согласно п.1 ст.27 Конституции Российской Федерации установлено право

свободного передвижения по территории Российской Федерации каждого, кто законно находится на ее территории.

Статьи 71 и 72 Конституции РФ, определяющие предметы ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, прямо не устанавливают, в чьей компетенции находится организация дорожного движения.

В связи с тем, что правила и требования, технические нормы и стандарты, обеспечивающие безопасность дорожного движения, должны быть едины на всей территории Российской Федерации, данные вопросы должно регулировать только федеральное законодательство. Что касается контроля за выполнением соответствующих норм, то порядок его организации может находиться в совместном ведении Российской Федерации и ее субъектов.

В числе норм, регламентирующих деятельность в сфере организации дорожного движения, основу правового регулирования составляют нормы Федерального закона от 10.12.1995 №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения». Основополагающее значение имеет норма, устанавливающая право участников дорожного движения свободно и беспрепятственно передвигаться по дорогам. При этом передвижение должно осуществляться в соответствии и на основании установленных правил. В совокупности указанных в законе правил приоритет имеют Правила дорожного движения, которые устанавливают единый порядок дорожного движения на территории Российской Федерации.

В соответствии со ст.2 Федерального закона от 10.12.1995 №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» под организацией дорожного движения понимается комплекс организационно-правовых, организационно-технических мероприятий и распорядительных действий по управлению движением на дорогах.

Организацию дорожного движения можно определить как деятельность по упорядочению общественных отношений, возникающих в процессе перемещения людей и грузов с помощью транспортных средств или без таковых в пределах дорог. Организация дорожного движения включает в себя разработку, принятие и реализацию правовых актов по регламентации действий и информационному обеспечению участников указанных отношений с помощью технических средств и систем организации дорожного движения с целью обеспечения безопасности дорожного движения, рационального использования пропускной способности улично-дорожной сети и экологической безопасности автомобильного транспорта.

В соответствии со ст. 21 Федерального закона от 10 декабря 1995 г. №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» установлено, что мероприятия по организации дорожного движения осуществляются в целях повышения его безопасности и пропускной способности дорог федеральными органами исполнительной власти, органами

исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления, юридическими и физическими лицами, в ведении которых находятся автомобильные дороги. Разработка и проведение указанных мероприятий осуществляются в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации на основе проектов, схем и иной документации, утверждаемых в установленном порядке.

При этом законом не установлен конкретный перечень мероприятий, относящихся к мероприятиям по организации дорожного движения.

В соответствии со ст.6 Федерального закона от 10.12.1995 №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» установлены полномочия Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в области обеспечения безопасности дорожного движения.

К полномочиям, отнесенным к ведению Российской Федерации в области обеспечения дорожного движения, ст. 6 Федерального закона от 10 декабря 1995 г. №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» относит:

- формирование и проведение на территории Российской Федерации единой государственной политики;
- установление правовых основ обеспечения безопасности движения;
- установление единой системы правил, стандартов, технических норм и других нормативных документов;
- создание федеральных органов исполнительной власти, обеспечивающих реализацию государственной политики.

В соответствии с абз.2 п.2 ст.6 Федерального закона от 10.12.1995 №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» федеральные органы исполнительной власти по соглашению с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации могут передавать им осуществление части своих полномочий в области обеспечения безопасности дорожного движения. Согласно абз.3 п.3 ст.6 Федерального закона от 10.12.1995 №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации по соглашению с федеральными органами исполнительной власти могут передать им осуществление части своих полномочий в области обеспечения безопасности дорожного движения.

Федеральным законом от 10.12.1995 №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» прямо не установлена возможность передачи органам местного самоуправления части полномочий органов исполнительной власти Российской Федерации и субъектов Российской Федерации в области организации дорожного движения. Однако, согласно п. 3 ст.6 Федерального закона от 10.12.1995 №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения»,

субъекты РФ вне пределов ведения Российской Федерации самостоятельно решают вопросы обеспечения безопасности дорожного движения. Таким образом, нормативно правовым актом субъекта РФ может быть предусмотрена возможность передачи части полномочий субъекта РФ муниципальному образованию.

Следует отметить, что в Федеральном законе от 06.10.2003 N 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» организация дорожного движения не включена в перечень вопросов местного значения. Указанным законом установлена лишь обязанность осуществлять содержание и строительство автомобильных дорог общего пользования между населенными пунктами, мостов и иных транспортных инженерных сооружений вне границ населенных пунктов в границах муниципального района, за исключением автомобильных дорог общего пользования, мостов и иных транспортных инженерных сооружений федерального и регионального значения.

Помимо Федерального закона от 10 декабря 1995 г. №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения», нормативными правовыми актами в сфере организации дорожного движения являются также: Градостроительный кодекс РФ, Кодекс РФ об административных правонарушениях; Положение о Министерстве внутренних дел Российской Федерации утвержденное Указом Президента Российской Федерации от 01.03.2011 №248.

Правила дорожного движения Российской Федерации, утвержденные Постановлением Совета Министров – Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. №1090; Положение о Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации, утвержденное Указом Президента Российской Федерации от 15 июня 1998 г. № 711.

**Анализ вышеназванных нормативных правовых актов позволяет сделать вывод о неполной урегулированности отношений в области организации дорожного движения, отсутствии четко регламентированных прав и обязанностей осуществления этой деятельности, как на федеральном уровне исполнительной власти, так и на уровне исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления.**

В соответствии с п. 5 ст. 23 Градостроительного кодекса Российской Федерации установлено, что генеральные планы поселений и городских округов включают в себя карты (схемы) планируемого размещения объектов капитального строительства местного значения, в том числе автомобильных дорог общего пользования, мостов и иных транспортных инженерных сооружений в границах населенных пунктов, входящих в состав поселения, в границах городского округа.

Согласно п. 5 указанной статьи на картах (схемах), содержащихся в генеральных планах, отображаются существующие и планируемые границы земель промышленности,



энергетики, транспорта, связи.

Порядок подготовки и утверждения генерального плана поселения, генерального плана городского округа установлен ст.24 Градостроительного кодекса РФ.

Анализ Градостроительного кодекса Российской Федерации показывает, что указанный нормативный правовой акт лишь фрагментарно регламентирует вопросы, касающиеся деятельности соответствующих субъектов по организации дорожного движения. Наиболее существенным пробелом является отсутствие норм, в соответствии с которыми формирование дорожной сети должно быть связано с градостроительной политикой.

Основным нормативным правовым актом Российской Федерации, устанавливающим ответственность за нарушение Правил дорожного движения является Кодекс РФ об административных правонарушениях.

Действующая редакция Кодекса, по мнению большинства ученых, является излишне либеральным по отношению к нарушителям Правил дорожного движения. В ближайшее время будет принят федеральный закон о внесении изменений в Кодекс РФ об административных правонарушениях, увеличивающий размер наказания за соответствующие нарушения. Однако и санкции за нарушения Правил дорожного движения, предусмотренные данным законом, отличаются своей мягкостью к нарушителям по сравнению с аналогичными нормами законодательства многих европейских стран.

Практика нормативного правового регулирования обеспечения безопасности дорожного движения показывает, что разработка документов во многом осуществляется не систематизированно, слабо координируется на основе единых принципов, поэтому нормативная база в целом ряде случаев содержит внутренние противоречия. Положения актов, разрабатываемых различными субъектами обеспечения дорожного движения, дублируют друг друга, в них имеется много правовых пробелов.

**В настоящий момент назрела необходимость пересмотра всей нормативной правовой базы в области дорожного движения.** Так многие зарубежные государства, в том числе страны – участники СНГ идут по пути кодификации актов об организации дорожного движения.

Подобные предложения рассматриваются и в Российской Федерации.

Как было отмечено ранее, в соответствии с п.1 ст.27 Конституции Российской Федерации установлено право свободного передвижения по территории Российской Федерации каждого, кто законно находится на ее территории.

Указанной конституционно-правовой норме соответствует положение статьи 24 Федерального закона от 10.12.1995 N 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения», в соответствии с которой участники дорожного движения имеют право свободно и беспрепятственно передвигаться по дорогам в соответствии и на основании установленных

правил, получать от органов исполнительной власти и лиц, указанных в статье 13 данного Федерального закона, достоверную информацию о безопасных условиях дорожного движения.

Система предписаний и ограничений движения транспорта устанавливается нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Так, пунктом 1.3 Правил дорожного движения Российской Федерации, утвержденных Постановлением Совета Министров - Правительством Российской Федерации от 23 октября 1993 г. №1090, установлено, что участники дорожного движения обязаны знать и соблюдать относящиеся к ним требования указанных Правил, сигналов светофоров, знаков и разметки, а также выполнять распоряжения регулировщиков, действующих в пределах предоставленных им прав и регулирующих дорожное движение установленными сигналами. Правила перевозки грузов установлены разделом 23 Правил дорожного движения Российской Федерации.

В соответствии с п.18 Устава автомобильного транспорта, утвержденного Постановлением Совмина РСФСР от 08.01.1969 N 12 на автомобильных дорогах запрещается:

- а) проезд транспортных средств, общая высота которых с грузом превышает указанные на дорожных знаках габариты;
- б) провоз грузов, выступающих по ширине за габариты транспортных средств, установленные государственным стандартом или техническими условиями, а также грузов, выступающих за задний борт более чем на 2 метра или волочащихся по дороге;
- в) проезд всех видов транспортных средств с нагрузками на ось, превышающими нормы, установленные государственными стандартами или указанные на дорожных знаках.

В соответствии со ст. 12.16. Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, за исключением случаев, предусмотренных другими статьями указанного Кодекса, влечет предупреждение или наложение административного штрафа в размере одной второй минимального размера оплаты труда (согласно принятому Государственной думой Федеральному закону «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» ответственность увеличена).

Что касается регулирования порядка перевозки автомобильным транспортом крупногабаритных и (или) тяжеловесных грузов по дорогам общего пользования, а также улицам городов и населенных пунктов, то в указанных случаях подлежит применению Инструкция по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации, утвержденная Минтрансом 27.05.1996, которая разработана на основании Постановления Правительства Российской Федерации от

26 сентября 1995 г. № 962 «О взимании платы с владельцев или пользователей автомобильного транспорта, перевозящего тяжеловесные грузы, при проезде по автомобильным дорогам общего пользования».

Перевозка по дорогам крупногабаритных и тяжеловесных грузов может осуществляться только на основании специальных разрешений, выдаваемых в порядке, установленном в вышеназванной Инструкции. Крупногабаритные и тяжеловесные грузы должны перевозиться с учетом требований Правил дорожного движения Российской Федерации, утвержденных Постановлением Совета Министров - Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. N 1090, правил перевозки грузов и дополнительных требований, изложенных в Инструкции по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации, а также требований, указанных в разрешении на перевозку груза.

В зависимости от категории перевозимых грузов, вида и характера перевозок владельцы или пользователи транспортных средств, перевозящих крупногабаритные и тяжеловесные грузы, могут получать разовые разрешения или разрешения на определенный (конкретный) срок.

Разовые разрешения выдаются на одну перевозку груза по определенному (конкретному) маршруту в указанные в разрешении сроки.

Приложением 3 к Инструкции по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации установлен перечень осуществляющих выдачу разрешений на перевозку крупногабаритных и тяжеловесных грузов.

В соответствии с п.12.21 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях нарушение правил перевозки опасных, крупногабаритных или тяжеловесных грузов влечет наложение административного штрафа на водителей в размере от одного до трех минимальных размеров оплаты труда или лишение права управления транспортными средствами на срок от одного до трех месяцев; на должностных лиц, ответственных за перевозку, от десяти до двадцати минимальных размеров оплаты труда.

В соответствии со ст. 11.25. Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях осуществление без специального разрешения международной автомобильной перевозки с превышением максимального веса или нагрузки на ось, установленных для автомобильных дорог нормативными правовыми актами Российской Федерации, до 15 процентов, а равно отклонение от указанного в разрешении маршрута такой перевозки, влечет наложение административного штрафа на водителя в размере от пяти до десяти минимальных размеров оплаты труда. Те же действия с превышением максимального веса или нагрузки на ось свыше 15 процентов, влекут наложение

административного штрафа на водителя в размере от десяти до пятнадцати минимальных размеров оплаты труда.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 апреля 1994 г. №372 разработаны и утверждены Приказом Минтранса РФ от 08.08.1995 №73 Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом. Указанные Правила определяют основные условия перевозок опасных веществ автомобильным транспортом, общие требования по обеспечению безопасности при их транспортировке, регламентируют взаимоотношения, права и обязанности участников перевозки опасных грузов.

Международные перевозки по территории Российской Федерации опасных грузов 1-го и 6-го классов опасности, других классов, поименованных в Приложении N 7.16 указанных Правил, а также опасных грузов независимо от класса опасности, перевозимых в цистернах, съемных контейнерах-цистернах, батареях сосудов общей вместимостью более 1000 литров, осуществляются по специальным разрешениям, выдаваемым Министерством транспорта Российской Федерации.

Свидетельство о допуске транспортного средства к перевозке опасных грузов выдается подразделениями УГИБДД МВД России по месту регистрации транспортного средства после технического осмотра транспортного средства.

При перевозке автомобильным транспортом «особо опасных грузов» грузоотправитель (грузополучатель) должен получить разрешение на перевозку от органов внутренних дел по месту его нахождения.

Разработка маршрута транспортировки опасных грузов осуществляется автотранспортной организацией, выполняющей эту перевозку.

Выбранный маршрут подлежит обязательному согласованию с подразделениями УГИБДД МВД России в следующих случаях:

- при перевозке «особо опасных грузов»;
- при перевозке опасных грузов, выполняемой в сложных дорожных условиях (по горной местности, в сложных метеорологических условиях (гололед, снегопад), в условиях недостаточной видимости (туман и т.п.));
- при перевозке, выполняемой колонной более 3-х транспортных средств, следующих от места отправления до места назначения.

В соответствии со ст. 11.28. Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях осуществление водителями транспортных средств международных автомобильных перевозок крупногабаритных или опасных грузов без специальных разрешений, а равно отклонение от маршрутов или превышение габаритов, указанных в специальных разрешениях, влечет наложение административного штрафа в размере от десяти до пятнадцати минимальных размеров оплаты труда.

Свобода передвижения по дорогам РФ может быть ограничена на основаниях и в порядке, предусмотренных законодательством РФ.

В соответствии со ст.14 Федерального закона от 10.12.1995 N 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» временное ограничение или прекращение движения транспортных средств на дорогах с целью обеспечения безопасности дорожного движения может осуществляться уполномоченными на то должностными лицами федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления в пределах их компетенции.

Основания временного ограничения или прекращения движения транспортных средств на дорогах устанавливаются законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации и законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации о безопасности дорожного движения.

Следует отметить, что согласно абз.2 п.3 ст.24 Федерального закона от 10.12.1995 N 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» участники дорожного движения имеют право получать информацию от должностных лиц, указанных в статье 14 указанного Федерального закона, о причинах установления ограничения или запрещения движения по дорогам.

Пунктом 20 Устава автомобильного транспорта РСФСР, утвержденного Постановлением Совета Министров РСФСР N 12 от 8 января 1969 года, и пунктом 4 Правил по охране автомобильных дорог и дорожных сооружений, утвержденных Постановлением Совета Министров РСФСР N 129 от 5 марта 1969 года, органу исполнительной власти субъекта Российской Федерации предоставлено право принимать решения о временном прекращении или ограничении движения по автомобильным дорогам общего пользования, относящимся к государственности соответствующего субъекта Российской Федерации, в случаях явлений стихийного характера или из-за дорожно-климатических условий.

В дополнение к проведенному выше анализу нормативно-правовой документации в целях совершенствования правового и информационного обеспечения деятельности в сфере развития организации дорожного движения на территории МО г. Каменск-Уральский предлагается организовать рабочую группу по оптимизации маршрутной сети пассажирского и специального (велосипедный) транспорта, целью которой будет являться:

- разработка новых маршрутов на основе обращения граждан;
- оптимизация существующих маршрутов, исходя из перспективного развития застраиваемой территории;
- изучение потребности населения в пассажирских перевозках;
- определение перспективных планов развития в сфере транспорта и сроков их реализации.

В состав рабочей группы входят как представители различных структурных подразде-

лений администрации (архитектура, транспорт, БДД, дорожное хозяйство), так и представители контролирующих органов, таких как Управление государственного автодорожного надзора и ГИБДД, специалисты крупных транспортных предприятий, депутаты, общественные организации (по согласованию).

Создание данной рабочей группы позволит не только объективно рассмотреть вопросы развития маршрутной сети пассажирского транспорта, но и организует связь с общественностью и жителями города. Рабочая группа по оптимизации маршрутной сети пассажирского транспорта – возможность коллегиально рассматривать жалобы жителей, предложения руководителей автотранспортных предприятий, урегулировать спорные моменты с представителями ГИБДД и управления государственного автодорожного надзора.

КСОДД подлежит корректировке при изменении дорожно-транспортной ситуации не реже чем один раз в 5 лет и с учетом изменений в законах и нормативно-правовых актах, регламентирующих требования и рекомендации к данному документу.

Предусматривается возможность корректировки мероприятий КСОДД и его целевых индикаторов по результатам достигнутых целей и динамики развития ситуации в области организации дорожного движения, изменений во внешней среде, социально-экономических и иных оказывающих влияние факторов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате разработки КСОДД муниципального образования город Каменск-Уральский в рамках второго этапа работ был разработан комплекс мероприятий по организации дорожного движения. Предлагаемые меры предусматривают развитие УДС в совокупности с реализацией запланированных мероприятий целевых программ. В состав мероприятий вошли такие как:

- Повышение транспортной связности поселений путем строительства дорог и устройства усовершенствованного типа покрытия на существующих дорогах;
- Организация кольцевого движения по двум перекресткам;
- Изменение режимов работы действующих светофорных объектов;
- Строительство новых тротуаров и велодорожек;
- Установка элементов обустройства дорог и улично-дорожной сети;
- Введение новых автобусных маршрутов городского сообщения.

Мероприятия, которые вошли в КСОДД муниципального образования город Каменск-Уральский, отвечают требованиям Приказа Министерства транспорта Российской Федерации (Минтранс России) №43 «Об утверждении Правил подготовки проектов и схем организации дорожного движения» от 17.03.2015 г. и состоят из комплекса мер, соответствующих стратегическим направлениям развития и потребностям района в сфере ОДД с точки зрения их технического, экономического и экологического обоснования.

КСОДД МО г. Каменск-Уральский взаимоувязана с документами территориального планирования, стратегией и программами социально-экономического развития муниципального района и основана на результатах исследования текущих и прогнозных показателей дорожного движения, а также статистических данных. Реализация данных мероприятий будет осуществляться в рамках действующих и перспективных федеральных, региональных и муниципальных целевых программ с учетом требований к степени воздействия на окружающую среду.

Внедрение предложенных мероприятий КСОДД МО г. Каменск-Уральский приведет к повышению уровня безопасности дорожного движения, и в ряде случаев позволит избежать либо сгладить остроту экономических и социальных последствий, причиняемых недостатками ОДД, улучшит экологическую ситуацию и атмосферу городских пространств в целом.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Федеральный закон от 29.12.2017 N 443-ФЗ «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 10.12.1995 №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения»: принят Гос. Думой 15 ноября 1995 г.– Российская газета №26, декабрь 1995 г.
3. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации (Минтранс России) от 17.03.2015 г. N 43 «Об утверждении Правил подготовки проектов и схем организации дорожного движения».
4. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 22.11.2008 №1734-р.
5. Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года.
6. Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения, согласованные заместителем Министра транспорта Российской Федерации Н. А. Асаул от 11.12.2017 г.
7. Закон Свердловской области от 12 октября 2004 года №70-ОЗ «Об установлении границ муниципального образования город Каменск-Уральский и наделении его статусом городского округа (с изменениями на 12 июля 2007 года).
8. Схема территориального планирования Свердловской области, утвержденная Законом Свердловской области от 8 декабря 2006 года №77-ОЗ «О схеме территориального планирования Свердловской области» (с изменениями на 22 марта 2018 года).
9. Стратегия социально-экономического развития Свердловской области до 2030 года (Утверждена Законом Свердловской области № 151-ОЗ «О Стратегии социально-экономического развития Свердловской области на 2016-2030 годы»).
10. Государственная программа Свердловской области «Развитие транспорта, дорожного хозяйства, связи и информационных технологий Свердловской области до 2024 года», утвержденная Постановлением Правительства Свердловской области от 29 октября 2013 года №1331-ПП.
11. Росстат. Свердловская область. <http://www.gks.ru/dbscripts/munst/ munst65/DbInet.cgi>. БД ПМО. Электронный ресурс / Дата доступа: 05.10.2018 г.
12. Стратегия социально-экономического развития города Каменска-Уральского на период до 2020 года.
13. Стратегия социально-экономического развития муниципального образования город Каменск-Уральский на период до 2030 года (проект).
14. Генеральный план муниципального образования город Каменск-Уральский,



утвержденный Решением Городской Думы города Каменска-Уральского от 29.04.2009 №80.

15. Официальный портал города Каменска-Уральского. Электронный ресурс: <https://kamensk-uralskiy.ru>. - Дата доступа: 05.10.2018 г.

16. Информационный материал о социально-экономическом развитии города за 2017 год и перспективах на 2018 год. Электронный ресурс: <https://kamensk-uralskiy.ru/download/12159.docx> - Дата доступа: 05.10.2018 г.

17. Каменск-Уральский в цифрах. Электронный ресурс: <https://kamensk-uralskiy.ru/download/12160.doc> - Дата доступа: 05.10.2018 г.

18. Постановление администрации города Каменска-Уральского от 23.08.2018 г. №735 «О прогнозе социально-экономического развития муниципального образования город Каменск-Уральский на 2019-2024 годы».

19. Постановление администрации города Каменска-Уральского от 18.11.2016 г. №1552 «Об утверждении муниципальной программы «Обеспечение функционирования городского хозяйства в муниципальном образовании город Каменск-Уральский на 2017- 2021 годы» (в редакции Постановлений: от 06.04.2017 № 267, от 29.09.2017 № 854, от 29.12.2017 № 1132).

20. СП 34.13330.2012 Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 5.02.05-85\*. – Справочная правовая система «Консультант Плюс» / ЗАО «Консультант Плюс».

21. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89. [Текст]. – Взамен СНиП 2.07.01-89\*; введ. 2017-07-01. – М.: ФГБУ ЦНИИП Минстроя России, 2016.

22. ГОСТ 33062-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к размещению объектов дорожного и придорожного сервиса.

23. СП 34.13330.2012. Автомобильные дороги. Актуализиров. редакция СНиП 2.05.02-85\*.

24. ГОСТ Р 52766-2007. Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования.

25. ГОСТ Р 50597-93. «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения».

26. ГОСТ Р 52289 – 2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств».

27. ГОСТ Р 51256-2011. Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования.

28. ГОСТ Р 52282-2004. Технические средства организации дорожного движения.

Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний.

29. ГОСТ Р 52290-2004. Технические средства организации дорожного движения Знаки дорожные. Общие технические требования.

30. ГОСТ Р 52875-2007 Указатели тактильные наземные для инвалидов по зрению. Технические требования.

31. ОДМ 218.2.020-2012 «Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог».

32. ГОСТ Р 50971-2011. Технические средства организации дорожного движения. Световозвращатели дорожные. Общие технические требования. Правила применения.

33. ОДМ 218.6.011-2013. «Методика оценки влияния дорожных условий на аварийность на автомобильных дорогах федерального значения для планирования мероприятий по повышению БДД».

34. ОДМ 218.6.015-2015 «Рекомендации по учету и анализу ДТП на автомобильных дорогах Российской Федерации».

35. Справочник по безопасности дорожного движения. – М.: Федеральное дорожное агентство (Росавтодор), 2010. – 384 с.

36. Постановление Правительства Российской Федерации от 03.10.2013 № 864 «О федеральной целевой программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2013–2020 гг.».

37. Показатели безопасности дорожного движения. Электронный ресурс: <http://stat.gibdd.ru/> - Дата доступа: 05.10.2018 г.

38. Статистика ДТП и опасные участки автомобильных дорог. Электронный ресурс: <https://xn--80abhddbmm5bieahk5n.xn--p1ai/> - Дата доступа: 05.10.2018 г.

39. Карта веломаршрутов России. Электронный ресурс: <http://www.veloradar.ru/map/> - Дата доступа: 05.10.2018 г.