



КОМПЛЕКСНАЯ СХЕМА  
ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ  
НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Перечень мероприятий по организации дорожного движения  
на территории Беловского городского округа  
Кемеровской области

3 этап



**ООО «Магистральсервис»**

Темрюк 2019 г.



**ООО «Магистральсервис»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

\_\_\_\_\_ О.А. Власенко

«    » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**КОМПЛЕКСНАЯ СХЕМА  
ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ  
НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

3 этап

Руководитель темы

Н. М. Уланов

Темрюк, 2019г.

## Оглавление

1. Формирование основных принципов развития КСОДД.....	7
2. Базовые варианты развития КСОДД.....	10
2.1 Вариант максимального развития.....	10
2.2 Минимальный вариант развития .....	12
2.3 Вариант компромиссного развития (рекомендуемый) .....	14
2.4 Укрупнённая оценка эффективности вариантов проектирования .....	15
2.4.1. Оценка эксплуатационных расходов пользователей улично-дорожной сети.....	17
2.4.2. Оценка затрат времени на передвижения по автодорожной сети.....	18
2.4.3. Оценка потерь от дорожно-транспортных происшествий .....	19
2.4.4. Оценка выбросов автотранспорта в атмосферу.....	20
2.4.5. Целевые показатели реализации выбранного варианта КСОДД.....	20
3. Стратегия реализации мероприятий КСОДД с выделением очередности реализации.....	22
3.1 Краткосрочный период 2019-2023 года.....	22
3.2 Среднесрочный период 2024-2028 года .....	26
3.3 Долгосрочный период 2029-2033 года.....	28
4. Разработка укрупнённой системы мероприятий по выбранному варианту реализующих концепцию КСОДД .....	30
4.1. Мероприятия по обеспечению транспортной и пешеходной связанности территорий.....	31
4.2. Мероприятия по категорированию дорог с учетом их прогнозируемой загрузки, ожидаемого развития прилегающих территорий, планируемых мероприятий по дорожно-мостовому строительству .....	34
4.3. Мероприятия по распределению транспортных потоков по сети дорог .....	38
4.4. Мероприятия по разработке, внедрению и использованию автоматизированной системы управления дорожным движением (далее - АСУДД), ее функциям и этапам внедрения .....	56
4.5. Мероприятия по организации системы мониторинга дорожного движения, установке детекторов транспортных потоков, организации сбора и хранения документации по ОДД, принципам формирования и ведения баз данных, условиям доступа к информации, периодичности ее актуализации. ....	62
4.5.1. Мониторинг параметров транспортных потоков на основе показаний транспортных детекторов. ....	62
4.5.2. Определение государственных номерных знаков для фиксации времени проезда. ....	67
4.5.3. Подсистема определения GPS/Глонасс треков от бортовых устройств, установленных на общественном транспорте .....	69
4.6. Мероприятия по совершенствованию системы информационного обеспечения участников дорожного движения .....	70
4.6.1. Табло переменной информации .....	71
4.6.2. Маршрутное ориентирование .....	72

4.6.3. Финансирование мероприятий по совершенствованию системы маршрутного ориентирования за счет внебюджетных средств.....	75
4.7. Мероприятия по применению реверсивного движения.....	76
4.8. Мероприятия по организации движения маршрутных транспортных средств, включая обеспечение приоритетных условий их движения.....	76
4.8.1. Система электронного контроля оплаты проезда (СЭКОП).....	94
4.8.2. Размещение остановок общественного транспорта.....	95
4.8.3. Финансирование мероприятий по размещению остановок общественного транспорта.....	98
4.9. Мероприятия по организации пропуска транзитных транспортных потоков.....	99
4.10. Мероприятия по организации пропуска грузовых транспортных средств, включая предложения по организации движения транспортных средств, осуществляющих перевозку опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов, а также по допустимым весогабаритным параметрам таких средств.....	100
4.10.1. Финансирование мероприятий по созданию логистического центра за счет внебюджетных средств	105
4.11. Мероприятия по ограничению доступа транспортных средств на определенные территории	105
4.12. Мероприятия по скоростному режиму движения транспортных средств на отдельных участках дорог или в различных зонах .....	109
4.13. Мероприятия по формированию единого парковочного пространства (размещение гаражей, стоянок, парковок (парковочных мест) и иных подобных сооружений).....	112
4.14. Мероприятия по организации одностороннего движения транспортных средств на дорогах или их участках .....	115
4.15. Мероприятия по перечню пересечений, примыканий и участков дорог, требующих введения светофорного регулирования .....	118
4.16. Мероприятия по режимам работы светофорного регулирования .....	122
4.17. Мероприятия по устранению помех движению и факторов опасности (конфликтных ситуаций), создаваемых существующими дорожными условиями.....	124
4.18. Мероприятия по организации движения пешеходов, включая размещение и обустройство пешеходных переходов, формирование пешеходных и жилых зон на территории, в отношении которой осуществляется разработка КСОДД .....	129
4.18.1. Организация движения пешеходов по тротуарам.....	130
4.18.2. Размещение и обустройство пешеходных переходов .....	131
4.18.3. Зоны комфортного пешеходного движения.....	132
4.19. Мероприятия по обеспечению благоприятных условий для движения инвалидов .....	134
4.20. Мероприятия по обеспечению маршрутов безопасного движения детей к образовательным организациям.....	138
4.21. Мероприятия по организации велосипедного движения.....	141
4.22. Мероприятия по развитию сети дорог, дорог или участков дорог, локально-реконструкционным мероприятиям, повышающим эффективность функционирования сети дорог в целом.....	152
4.23. Мероприятия по расстановке работающих в автоматическом режиме средств фото- и видеオフィкации нарушений правил дорожного движения.....	170

4.23.1.	Стационарный комплекс автоматической фото-видеофиксации нарушений ПДД «Стрелка-СТ»	170
4.23.2.	Мобильный аппаратный комплекс автоматической фото-видеофиксации нарушений ПДД «Стрелка-М»	172
4.23.3.	Система выявления нарушений и обработки данных в области обеспечения безопасности дорожного движения «Автодория»	176
4.23.4.	Сравнительный анализ показателей функционирования программно-аппаратных комплексов фотовидеофиксации административных правонарушений в дорожном движении	179
4.23.5.	Финансирование мероприятий по расстановке работающих в автоматическом режиме средств фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения за счет внебюджетных средств	188
4.24.	Мероприятия по размещению специализированных стоянок для задержанных транспортных средств	188
4.24.1.	Финансирование мероприятия по размещению специализированных стоянок для задержанных ТС за счет внебюджетных средств	190
5.	Укрупненный расчет стоимости реализации мероприятий КСОДД	192
6.	Предложения по институциональным преобразованиям, совершенствованию нормативно-правового, нормативно-технического, методического и информационного обеспечения деятельности в сфере ОДД	200

## СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

а/д	автомобильная дорога
АИП	адресная инвестиционная программа
АСУДД	автоматизированная система управления дорожным движением
БДД	безопасность дорожного движения
ВПП	взлетно-посадочная полоса
ГП	государственная программа
ГПТ	городской пассажирский транспорт
ДТП	дорожно-транспортное происшествие
ж/д	железная дорога
КСОДД	комплексная схема организации дорожного движения
МО	муниципальное образование
НПК	научно-производственный комплекс
ОДД	организация дорожного движения
п.г.т.	поселок городского типа
г.п.	городское поселение
ПДД	правила дорожного движения
РТК	региональные транспортные коридоры
СО	светофорный объект
СТП	схема территориального планирования
ТП	транспортный поток
ТПУ	транспортно-пересадочный узел
ТРК	торгово-развлекательный комплекс
ТС	транспортное средство
ТЦ	торговый центр
УДС	улично-дорожная сеть

## 1. Формирование основных принципов развития 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 развития КСОДД можно определить, как:

- снижение нагрузки на транспортную систему за счет совершенствования управления дорожным движением, в том числе снижение количества заторовых ситуаций;
- обеспечение безопасности жизнедеятельности населения за счет снижения аварийности на автомобильном транспорте, улучшения экологического состояния городской среды, повышения оперативности работы специальных и аварийных служб;
- повышение транспортной доступности территории за счет снижения нагрузки на транспортную систему от индивидуального автомобильного и грузового транспорта, приоритетного развития общественного пассажирского и велосипедного транспорта, развития дорожной инфраструктуры и повышения эффективности ее функционирования;
- повышение эффективности работы предприятий за счет улучшения функционирования транспортного и транспортно-логистического комплекса города, 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.

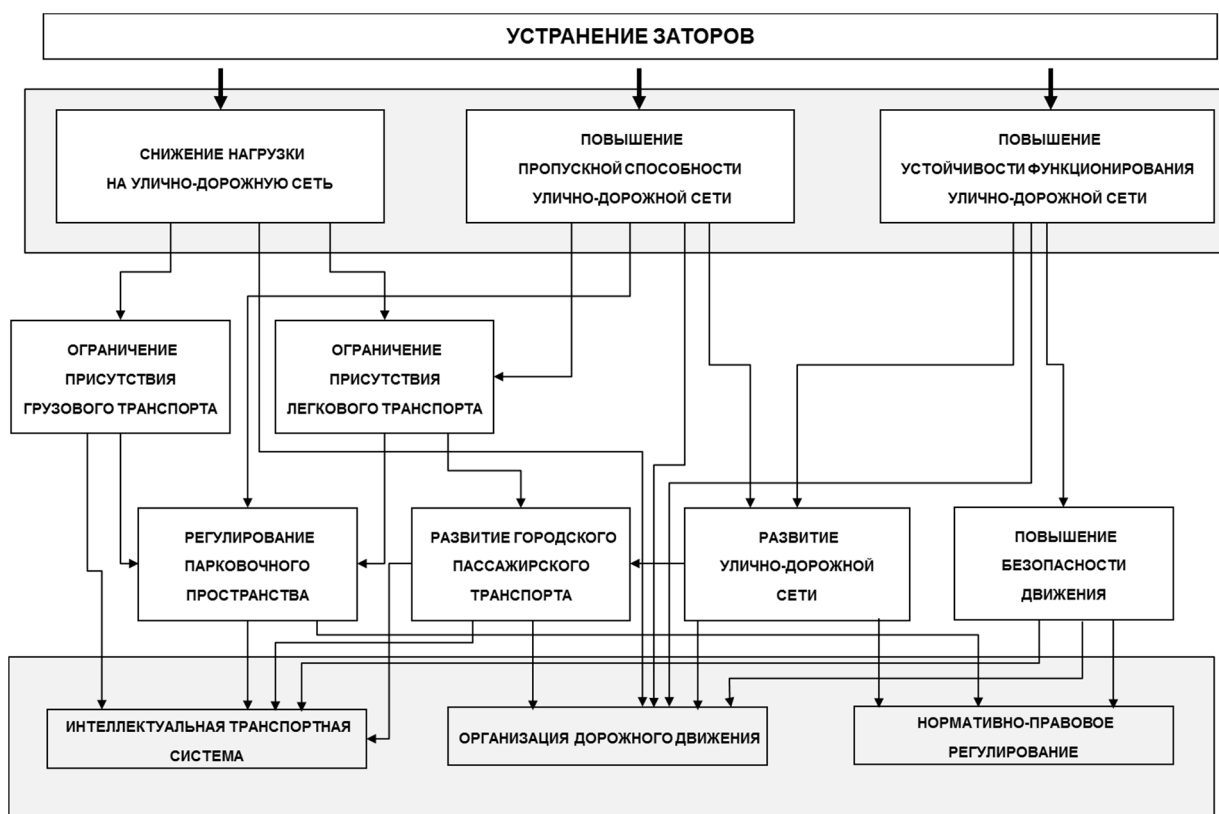


Рисунок 1 Структура и логические уровни взаимосвязанных мероприятий по ликвидации заторовых ситуаций.

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 организации парковочного пространства;
- ✓ 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.



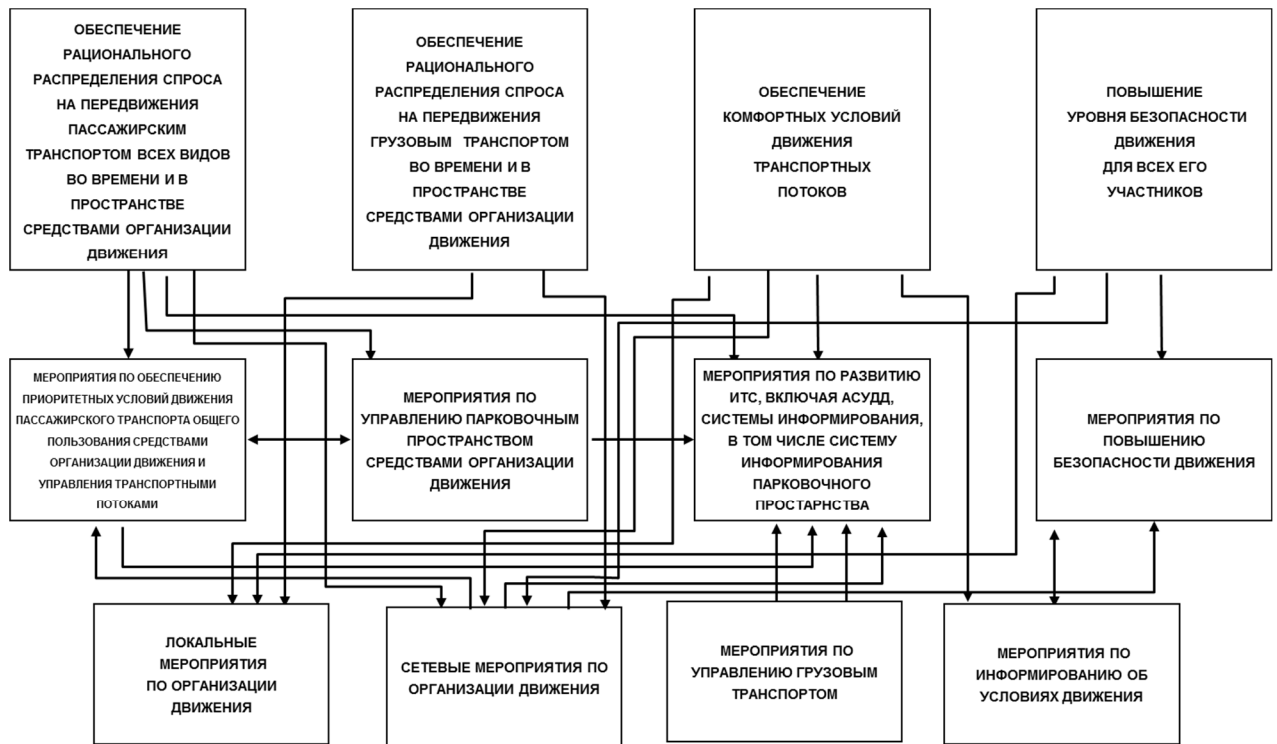


Рисунок 2 Схема взаимосвязей групп мероприятий по снижению нагрузки на транспортную систему

Каждая из перечисленных групп мероприятий должна рассматриваться как неотъемлемая часть мероприятий по организации движения.

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.

## **2. Базовые варианты развития КСОДД**

Изложенные выше цели и задачи разработки КСОДД, а также принципы и программа реализации КСОДД позволяют сформировать три базовых варианта развития концепции КСОДД.

### **2.1 Вариант максимального развития**

Для данного варианта развития в первую очередь необходимо увеличить пропускную способность УДС, перенаправить потоки транзитного и грузового транспорта в обход населенных пунктов, провести мероприятия по повышению безопасности дорожного движения.

Увеличение пропускной способности УДС в данном сценарии развития подразумевает как строительство и реконструкцию УДС, так и повышение эффективности ее функционирования путем совершенствования ОДД и управления им. Учитывая современное состояние УДС, можно отметить, что на данный момент сельские населенные пункты, входящие в состав Беловского городского округа, испытывают острую потребность в совершенствовании УДС для связи с г. Белово.

В краткосрочный и среднесрочный период следует разработать функциональную классификацию улиц и магистралей города, а также нормативно-правовую базу для их проектирования, строительства и использования. Основные планировочные решения следует разрабатывать при проектировании транспортной инфраструктуры, а не отдельных участков улиц.

На краткосрочном и среднесрочном этапе необходимо реализовать ряд сетевых и локальных мероприятий по увеличению пропускной способности и обеспечению безопасного движения участников дорожного движения.

К сетевым мероприятиям следует отнести:

- задачи по обеспечению транспортной связности территории;
- задачи по организации пропуска грузовых транспортных средств, включая ТС, осуществляющие перевозку опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов, а также транзитного транспорта без заезда на территорию населенных пунктов;
- задачи по регулированию скоростного режима движения транспортных средств на отдельных участках дорог или в различных зонах;
- задачи по организации одностороннего движения транспортных средств на дорогах или их участках, где это необходимо;
- задачи по организации парковочного пространства для краткосрочного и длительного хранения автомобилей;

- задачи по размещению специализированных стоянок для задержанных транспортных средств;
- задачи по организации благоприятных и безопасных условий для движения всех категорий участников дорожного движения, включая маломобильную категорию граждан.

К локальным мероприятиям следует отнести мероприятия, обеспечивающие оптимизацию схем организации дорожного движения на элементах УДС и режимов светофорного регулирования.

Необходима реализация мероприятий по внедрению интеллектуальной транспортной системы (ИТС), включающей в себя автоматизированные системы управления дорожным движением (АСУДД), транспортной информацией и городским пассажирским транспортом. Данные системы позволят усовершенствовать:

- систему мониторинга единиц подвижного состава в реальном времени;
- систему мониторинга пассажиропотоков на всех маршрутах, на основе автоматических счетчиков пассажиров;
- систему оптимизации маршрутных расписаний путем автоматизации их формирования на основе данных мониторинга пассажирских потоков;
- схему движения подвижного состава на основании данных о пассажирских потоках.

Долгосрочный период развития будет определяться перспективным развитием УДС в соответствии с нуждами города и уточненными градостроительными документами.

По варианту максимального развития предполагаются максимально возможные объемы строительства и реконструкции улично-дорожной сети:

- объекты, обеспечивающие завершенность существующей улично-дорожной сети и повышающие связность отдельных частей территории города, в том числе организация вело-пешеходных маршрутов;

- строительство обходов для движения грузового и транзитного транспорта без заезда на территорию населенных пунктов с целью повышения уровня безопасности участников дорожного движения и улучшения экологической обстановки.

Также максимальный вариант развития предусматривает развитие пешеходных зон, как в центральной части города, так и вблизи крупных торговых объектов, объектов транспорта, объектов культурно-бытового и спортивного назначения. Развиваемые пешеходные зоны должны обеспечить доступность описанных объектов, быть непрерывными (не пересекаться в одном уровне с транспортными потоками), обеспечить комфорт передвижения пешеходов (в максимальные пиковые часы).

Описываемый вариант развития должен также предусматривать и развитие инфраструктуры велосипедного транспорта, с безопасными маршрутами следования, системами временного и постоянного хранения велосипедов.

## **2.2 Минимальный вариант развития**

Минимальный вариант развития предполагает решение задач по обеспечению безопасности участников дорожного движения и организации движения грузового и транзитного транспорта в западной части Беловского городского округа.

Реализация данного варианта потребует в краткосрочной перспективе проведения таких сетевых мероприятий, как:

- организация пропуска грузовых транспортных средств, включая ТС, осуществляющие перевозку опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов, а также транзитного транспорта без заезда на территорию западной части округа;
- регулирование скоростного режима движения транспортных средств на отдельных участках дорог или в различных зонах;
- организация одностороннего движения транспортных средств на дорогах или их участках, где это необходимо;
- совершенствование информационного обеспечения участников дорожного движения;
- организация парковочного пространства для краткосрочного и длительного хранения автомобилей;
- размещение специализированных стоянок для задержанных транспортных средств;
- организация благоприятных и безопасных условий для движения всех категорий участников дорожного движения, включая маломобильную категорию граждан.
- организация пешеходного движения и пешеходных зон.

В качестве локальных мероприятий следует рассматривать изменение схем организации движения, устройство наземных пешеходных переходов и установку светофорных объектов, там, где это остро необходимо.

В минимальном варианте исключены такие ресурсоемкие мероприятия как строительство Южного обхода, внедрение интеллектуальной транспортной системы (ИТС), включающей в себя автоматизированные системы управления дорожным движением, транспортной информацией и городским пассажирским транспортом. Регулирование скоростного режима движения транспортных средств будет осуществляться менее затратными, но менее эффективными методами. Мероприятия по новому строительству

необходимо будет сократить, преимущество отдается мероприятиям по реконструкции и ремонту УДС.

Минимальный вариант развития предполагает решение задач по обеспечению безопасности участников дорожного движения и организации движения грузового и транзитного транспорта в западной части Беловского городского округа.

Реализация данного варианта потребует в краткосрочной перспективе проведения таких сетевых мероприятий, как:

- организация пропуска грузовых транспортных средств, включая ТС, осуществляющие перевозку опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов, а также транзитного транспорта без заезда на территорию западной части округа;
- регулирование скоростного режима движения транспортных средств на отдельных участках дорог или в различных зонах;
- организация одностороннего движения транспортных средств на дорогах или их участках, где это необходимо;
- совершенствование информационного обеспечения участников дорожного движения;
- организация парковочного пространства для краткосрочного и длительного хранения автомобилей;
- размещение специализированных стоянок для задержанных транспортных средств;
- организация благоприятных и безопасных условий для движения всех категорий участников дорожного движения, включая маломобильную категорию граждан.
- организация пешеходного движения и пешеходных зон.

В качестве локальных мероприятий следует рассматривать изменение схем организации движения, устройство наземных пешеходных переходов и установку светофорных объектов, там, где это остро необходимо.

В минимальном варианте исключены такие ресурсоемкие мероприятия как строительство Южного обхода, внедрение интеллектуальной транспортной системы (ИТС), включающей в себя автоматизированные системы управления дорожным движением, транспортной информацией и городским пассажирским транспортом. Регулирование скоростного режима движения транспортных средств будет осуществляться менее затратными, но менее эффективными методами. Мероприятия по новому строительству необходимо будет сократить, преимущество отдается мероприятиям по реконструкции УДС.

### 2.3 Вариант компромиссного развития (рекомендуемый)

Данный вариант развития не выделяет крайних приоритетов в развитии транспортной системы города, а рассматривает наборы мероприятий, реализация которых возможна в рамках выделяемого бюджета, приоритет развития оказывается созданию условий для безопасного движения всех категорий участников дорожного движения, постепенному выводу грузового и транзитного транспорта за границы населенных пунктов с помощью строительства Западного и Южного обходов.

Основным принципом данного варианта является комплексное использование наборов мероприятий в зависимости от размера бюджета и оказываемого данными мероприятиями эффекта.

В краткосрочный период необходимо предусмотреть следующие первоочередные мероприятия:

- организация пропуска грузовых транспортных средств, включая ТС, осуществляющие перевозку опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов, а также транзитного транспорта без заезда на территорию западной части округа;
- ремонт и реконструкция наиболее востребованных участков УДС;
- категорирование дорог, с целью доведения их параметров до нормативных;
- регулирование скоростного режима движения транспортных средств на отдельных участках дорог или в различных зонах;
- организация доступа транспортных средств на определенные территории;
- организация движения общественного транспорта;
- организация одностороннего движения транспортных средств на дорогах или их участках, где это необходимо;
- совершенствование информационного обеспечения участников дорожного движения;
- организация парковочного пространства для краткосрочного и длительного хранения автомобилей;
- организация благоприятных и безопасных условий для движения всех категорий участников дорожного движения, включая маломобильную категорию граждан;
- обеспечение мер безопасности при движении детей к образовательным учреждениям в сфере ОДД;
- организация пешеходного движения, в том числе создание комфортных зон;
- развитие велосипедной инфраструктуры для интеграции вело-пешеходного движения в систему пассажирских перевозок.

На среднесрочный период и долгосрочный периоды необходимо планировать:

- мероприятия по обеспечению транспортной связности территории;
- мероприятия по организации проезда грузового и транзитного транспорта в обход населенных пунктов в южной части территории;
- мероприятия по размещению специализированной стоянки для задержанных транспортных средств;
- мероприятия, которые получили развитие в краткосрочном периоде и являются их логическим продолжением.

#### **2.4 Укрупнённая оценка эффективности вариантов проектирования**

Транспортный эффект от реализации мероприятий КСОДД выражается в сокращении уровня загрузки автомобильных дорог, что обеспечит сокращение затрат времени в пути, снижение транспортно-эксплуатационных затрат и выбросов в атмосферу, а также в снижении риска возникновения дорожно-транспортных происшествий.

Выбор рекомендуемого варианта КСОДД осуществляется на основании транспортного моделирования и оценки социально-экономической эффективности.

Оценка социально-экономической эффективности мероприятий КСОДД Беловский городской округ проводится в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов» (Москва, «Экономика», 2000 г.) и ВСН 21-83.

Для оценки экономической эффективности затраты и выгоды от реализации мероприятий, предусмотренных каждым из вариантов КСОДД, рассматриваются и оцениваются в сравнении с так называемым «нулевым» (базовым) вариантом, предусматривающим отказ от мероприятий.

При проведении расчета эффективности определяются следующие последствия реализации мероприятий КСОДД:

- сокращение транспортно-эксплуатационных затрат пользователей улично-дорожной сети;
- уменьшение затрат времени на передвижения по автомобильным дорогам;
- снижение выбросов автотранспорта в атмосферу;
- снижение потерь от дорожно-транспортных происшествий.

Для расчета эффектов используются результаты моделирования транспортных потоков:

- интенсивность движения;
- скорость движения;
- структура транспортного потока.

Полученные результаты (эффекты) по каждому из последствий оцениваются в стоимостном выражении, а затем сопоставляются с необходимыми для их осуществления затратами.

Для оценки эффективности реализации мероприятий КСОДД используются следующие показатели:

- чистый дисконтированный доход, или чистая приведенная стоимость (ЧДД, NPV), определяется как стоимость чистых денежных поступлений за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу с использованием метода дисконтирования;
- индекс доходности (PI), отражающий отношение всех дисконтированных денежных притоков ко всем дисконтированным денежным оттокам;
- срок окупаемости – расчетный год, после которого объем чистых дисконтированных денежных поступлений становится и остается в дальнейшем положительным.

Чистый дисконтированный доход определяется как текущая стоимость чистых денежных поступлений за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу. Для расчета ЧДД необходимо из суммарных дисконтированных денежных притоков за весь расчетный период вычесть суммарные дисконтированные денежные оттоки.

Таким образом, ЧДД характеризует превышение суммарных денежных поступлений над суммарными затратами для данного проекта и вычисляется по формуле:

$$\text{ЧДД} = -\sum_{i=1}^{i=tr} Z_i \frac{1}{(1+E)^i} + \sum_{i=1}^{i=tr} D_i \frac{1}{(1+E)^i},$$

где:

$t_r$  – продолжительность расчетного периода;

$Z_i$  – затраты в  $i$ -й год реализации проекта;

$D_i$  – экономический эффект в  $i$ -й год реализации проекта;

$E$  – норма дисконта;

$i$  – год реализации проекта.

Индекс доходности (рентабельности инвестиций) характеризует долю общего дисконтированного дохода, приходящуюся на единицу приведенных финансовых вложений. Математически формула для расчета индекса доходности проекта представляет собой отношение суммы приведенных эффектов к величине приведенных капиталовложений:



$$PI = \frac{\sum_{i=1}^{i=tr} D_i \frac{1}{(1+E)^i}}{\sum_{i=1}^{i=tr} Z_i \frac{1}{(1+E)^i}}.$$

Внутренняя норма доходности представляет собой норму дисконта  $E$ , при которой величина приведенных эффектов равна приведенным затратам. ВНД определяется как решение относительно  $E$  уравнения:

$$\sum_{i=1}^{i=tr} D_i \frac{1}{(1+E)^i} - \sum_{i=1}^{i=tr} Z_i \frac{1}{(1+E)^i} = 0$$

Срок окупаемости проекта – продолжительность периода времени от момента первоначального вложения капитала в инвестиционный проект до момента времени, когда нарастающий итог суммарной чистой дисконтированной прибыли (общего дохода за вычетом всех затрат) становится равным нулю и формально может быть найден из следующего уравнения, решением его относительно неизвестного показателя  $t_r$ :

$$\sum_{i=1}^{i=tr} D_i \frac{1}{(1+E)^i} - \sum_{i=1}^{i=tr} Z_i \frac{1}{(1+E)^i} = 0.$$

Если при расчете социально-экономической эффективности получен положительный результат (то есть чистая экономическая выгода для общества превышает стоимость инвестиций), проект рекомендуется к реализации и может претендовать на государственную поддержку.

#### **2.4.1. Оценка эксплуатационных расходов пользователей улично-дорожной сети**

На эксплуатационные расходы пользователей дорог существенное влияние оказывают дорожные условия. При движении транспортных средств по автодорогам с низкой скоростью и (или) в режимах «разгона – торможения» увеличивается расход топлива подвижного состава.

Реализация мероприятий КСОДД позволит улучшить условия движения транспорта, что скажется не только на уменьшении объема потребления топлива на километр пробега, но и на уменьшении износа шин, сокращении расходов на смазочные и прочие эксплуатационные материалы, уменьшении затрат на ремонт подвижного состава.

Транспортно-эксплуатационные расходы пользователей дорожной сети определяются на основании данных об интенсивности движения, составе транспортного потока, скорости и среднем расходе топлива для групп транспортных средств (легковые, грузовые автомобили и автобусы). При определении суммарных транспортных расходов учитывались статистические данные Министерства транспорта РФ, согласно которым в структуре переменных затрат автотранспорта расходы на топливо составляют около 50%.

Экономические выгоды от снижения затрат пользователей дорог рассчитываются как разница в эксплуатационных расходах транспортных средств при реализации мероприятий КСОДД и при «нулевом» варианте:

$$\mathcal{E}_{\text{эз}} = (T_0 - T_1) \times l \times k,$$

где  $T_1$  и  $T_0$  – расход топлива при реализации мероприятий КСОДД и при отказе от них соответственно, выраженный в рублях с учетом цен на топливо, регистрируемых на момент осуществления расчета;

$l$  – средняя дальность поездки, км;

$k$  – коэффициент, учитывающий долю затрат на топливо в общих транспортно-эксплуатационных затратах, определяемый на основе статистических данных или в ходе анализа затрат транспортных предприятий.

Затраты на топливо рассчитываются в зависимости от базовых линейных норм расхода топлива для различных типов автотранспортных средств, пробега автомобиля, поправочного коэффициента на условия движения и стоимости топлива. Удельные показатели расхода топлива на 1 км пробега при различных скоростях движения рассчитываются с учётом «Рекомендаций по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов» (Министерство транспорта РФ, Федеральный дорожный департамент, 1995 г.) и «Норм расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» (утверждены распоряжением Министерства транспорта РФ №АМ-23-р от 14.03.2008 г.).

#### 2.4.2. Оценка затрат времени на передвижения по автодорожной сети

При реализации мероприятий КСОДД произойдет увеличение скорости движения транспортных потоков, что приведет к снижению потерь времени водителей и пассажиров транспортных средств.

Эффект от сокращения затрат времени в  $i$ -й год реализации проекта может быть рассчитан по формуле:

$$\mathcal{E}_{i(\text{вп})} = \left( \frac{l}{s_1} - \frac{l}{s_0} \right) (VoT_{i(P)}I_{i(P)} + VoT_{i(C)}I_{i(C)} + VoT_{i(Tr)}I_{i(Tr)}) + (VoT_{i(P)} + VoT_{i(C)} + VoT_{i(Tr)})(d_1 - d_0),$$

где  $l$  – средняя дальность поездки;

$s_1$  и  $s_0$  – средняя скорость движения при реализации мероприятий и при отказе от их реализаций соответственно;

$d_1$  и  $d_0$  – суммарные задержки автотранспорта в ожидании движения при реализации мероприятий и при отказе от их реализаций соответственно;

$VoT_P, VoT_C, VoT_{Tr}$  – стоимостная оценка затрат времени пассажиров автотранспортных средств, владельцев легковых автомобилей и водителей грузовых автомобилей соответственно;

$I_P, I_C, I_{Tr}$  – интенсивность движения автобусов, легковых и грузовых автомобилей соответственно.

Для экономической оценки потерь времени, затрачиваемого пассажирами автотранспортных средств, используется среднее значение почасовой оплаты труда населения Беловского городского округа, которое составляет в настоящее время около 220 руб./час. При определении стоимости одного часа времени принималось во внимание, что доходы пользователей легковых автомобилей превышают средний уровень доходов населения.

### **2.4.3. Оценка потерь от дорожно-транспортных происшествий**

Значения суммарных потерь от ДТП после реализации мероприятий КСОДД могут быть рассчитаны на основе данных о количестве ДТП и числе пострадавших.

Оценка ущерба от дорожно-транспортных происшествий проводится на основании «Методики оценки расчета нормативов социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий» (РФ, ФГУП «НИИАТ», 2000 г.) и ВСН 3-81. В качестве основных составляющих ущерба оцениваются ущерб от гибели и ранения людей и ущерб от повреждения автотранспортных средств.

Согласно методике, основными составляющими ущерба от ДТП с пострадавшими относятся:

- недополученный ВВП из-за отвлечения пострадавших или погибших из сферы производства;
- затраты на оказание медицинской помощи;
- пенсии и пособия пострадавшим и семьям погибших;
- моральные и материальные потери.

Значение потерь общества от повреждения автотранспортных средств при ДТП может быть рассчитано на основе данных о компенсационных выплатах страховыми компаниями денежных средств на ремонт автомобилей. Величина потерь общества от гибели и ранения людей в результате ДТП косвенно может быть оценена через потери экономики. Ущерб от гибели человека может быть рассчитан через ежегодные потери среднестатистического валового продукта, произведенного на рассматриваемой территории. Ущерб от ранения человека может быть рассчитан с учётом средних расходов на лечение, оплату временной нетрудоспособности, временных производственных потерь. В случае тяжелых ранений,

приведших к инвалидности, ущерб также оценивается через потери среднедушевого валового продукта, произведенного на рассматриваемой территории.

#### **2.4.4. Оценка выбросов автотранспорта в атмосферу**

Оценка и сравнение уровня загрязнения атмосферного воздуха выбросами от автомобильного транспорта проводятся по показателю годовых валовых выбросов основных групп поллютантов.

Расчет годовых объемов выбросов по основным нормируемым ингредиентам выполняется на основе методики оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом, разработанной в составе Рекомендаций по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов.

Определение экологического ущерба от автотранспортных выбросов включает следующие этапы:

- расчёт суммарных объемов выбросов по каждому компоненту (CO, CH, NO<sub>2</sub>);
- установление размера платы за одну тонну выброса по каждому компоненту в соответствии с базовыми нормативами платы за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ;
- расчёт ущерба, наносимого окружающей среде при движении автотранспорта, по каждому компоненту и суммарно по всем компонентам.

На основе значений годовых валовых выбросов поллютантов в атмосферу производится оценка экономического ущерба от загрязнения автотранспортом воздушной среды с учетом действующих нормативов платы за выбросы.

Эффект от снижения экологического ущерба определяется как разница между оценкой экологического ущерба для «нулевого» варианта и при реализации мероприятий КСОДД.

#### **2.4.5. Целевые показатели реализации выбранного варианта КСОДД**

Исходя из принципов и задач, описанных выше, можно сформулировать следующие целевые показатели реализации КСОДД:

- рост скоростей сообщения на автомобильном, общественном и электрическом транспорте;
- снижение количества заторовых перекрестков по сравнению с текущей ситуацией;
- снижение количества дорожно-транспортных происшествий по сравнению с текущей ситуацией;

- снижение доли индивидуального автомобильного транспорта в регулярных городских пассажирских перевозках;
- увеличение протяженности магистральной УДС;
- снижение количества барьерных узлов на УДС;
- сокращение количества подвижного состава за счет роста его эксплуатационной скорости;
- снижение выбросов парниковых газов в атмосферу.

На данном этапе предварительные целевые показатели определены исходя из результатов транспортного моделирования и даны усредненными для рекомендуемого варианта концепции КСОДД (таблица 1).

Таблица 1 Предварительные целевые показатели рекомендуемого варианта КСОДД

Показатель	Единица измерения	Срок реализации
		2019-2033 гг.
Рост скорости движения, по сравнению с текущей ситуацией	%	5
Снижение количества заторовых перекрестков	%	20
Снижение количества ДТП	%	5 - 7
Доля индивидуального транспорта на УДС	не более %	30
Увеличение протяженности УДС	%	5
Снижение количества барьерных участков	%	15

### **3. Стратегия реализации мероприятий КСОДД с выделением очередности реализации**

По итогам первого этапа разработки КСОДД Беловского городского округа были сформулированы предложения по вариантам дальнейшего проектирования. По результатам укрупнённой оценки эффективности вариантов проектирования предлагается проведение мероприятий в соответствии с компромиссным вариантом развития транспортной инфраструктуры. Рекомендуемый вариант наравне с максимальным способен обеспечить сбалансированное развитие транспортной системы округа. Его преимущество заключается в равномерном распределении мероприятий КСОДД по срокам реализации с учетом финансового аспекта.

#### **3.1 Краткосрочный период 2019-2023 года**

В результате анализа УДС и ОДД на территории Беловского городского округа был выявлен ряд проблем, требующих решения в ходе разработки КСОДД. В связи с этим в краткосрочном периоде Программой предложен комплекс мероприятий, ориентированный на первоочередные потребности населения, с учетом финансирования дорожного хозяйства данного муниципального образования.

На сегодняшний день движение грузового и транзитного транспорта осуществляется по магистральным городским дорогам в центральной части г. Белово. Аналогичная проблема существует на территории пгт Бачатский. В данной ситуации население испытывает острую потребность в повышении безопасности дорожного движения и улучшении экологической обстановки. Решением проблемы в рамках КСОДД стало строительство Западного обхода г. Белово и создание зоны с запретом проезда транспорта (кроме общественного) в пгт Бачатский, которые позволят перенаправить потоки транзитного и грузового транспорта в обход населенных пунктов.

Еще одной проблемой, требующей неотложного решения, является ненормативное состояние дорожного покрытия в периферийных районах и центре, что приводит к повышению дорожной аварийности.

На данном этапе надо обратить внимание на наиболее востребованные участки УДС. Проектом предлагается проведение ремонта дорожного полотна, в том числе капитального, а также локально-реконструкционных мероприятий на следующих участках:

- Ул. Юбилейная от ул. Октябрьская до 6-й проезд;
- Ул. Октябрьская от пер. Почтовый до ул. Волошиной;
- Ул. Чкалова от ул. Волошиной до ул. Люксембург;
- ул. Волошиной от ул. Курчатова до ул. Октябрьская;
- пер. Цинкзаводской от ул. Цимлянская до ул. Октябрьская.

Необходимо предусмотреть устройство кольца на пересечении ул. Юбилейная – ул. 3-й микрорайон, которое повлечет за собой демонтаж светофора на данном перекрестке.

Кроме того, следует устранить помехи движению и факторы опасности на следующих участках УДС:

- Пересечение Почтового переуллка и улицы 3 микрорайон в городе Белово;
- Пересечение улицы Советской и переуллка Почтового в городе Белово;
- Пересечение улицы Юбилейная и улицы 3 микрорайон в городе Белово;
- Пересечение в районе улицы 1 Телеут микрорайона Бабанаково;
- Пересечение улиц Бабушкина и Киевская в Новом Городке.

Необходимым условием эффективного функционирования УДС является четкое функциональное разделение улиц и дорог с выделением опорной сети, на которой создаются условия для быстрого и безопасного передвижения автомобилей. Целесообразно проведение мероприятий по категорированию дорог, с последующим доведением параметров опорной сети до нормативных в среднесрочном и долгосрочном периодах.

Принимая во внимание финансовый аспект вышеперечисленных мероприятий по строительству и реконструкции, в краткосрочном периоде рекомендуется наряду с ними реализовать мероприятия, которые не требуют крупных финансовых вложений, но безусловно будут иметь значительный положительный эффект для населения в области организации дорожного движения.

В данном периоде в целях повышения скорости транспортных потоков и увеличения пропускной способности улиц планируется организация одностороннего дорожного движения на следующих участках УДС:

- пер. Банковский от пер Банковский,21 до пер. Банковский ,5 (г. Белово);
- пер. Базарный от пер.Базарный,35 до пер. Базарный,17(г. Белово);
- пересечение ул. Кемеровская с ул. Аэродромная (г. Белово);
- пересечение ул. Красноармейская с пер. Почтовый (г. Белово);
- ул. Гражданская от ул. Глинки до ул. Пржевальского (пгт Новый городок);
- ул. Гражданская до ул. Пржевальского (пгт Новый городок);
- ул. Гастелло от пер. Седова до ул. Киевская (пгт Новый городок);
- ул. Седова от ул. Киевская до пер. Седова (пгт Новый городок).

Учитывая уже действующие ограничения движения грузового транспорта на УДС, основным направлением мероприятий по организации его на краткосрочный период представляется реализация схемы маршрутов движения грузового транспорта, отделённая временем или пространством от маршрутов движения общественного и велосипедного транспорта, в также от мест расположения образовательных учреждений.

Дифференциация маршрутов движения грузового транспорта во времени повлечёт за собой затруднения в выборе допустимых манёвров на улично-дорожной сети. Для решения этой проблемы необходимо введение табло переменной информации для заблаговременного информирования участников движения о дорожной ситуации. При этом необходимо заметить, что внедрение дополнительных ограничений на движение грузового транспорта обуславливается развитием улично-дорожной сети, что обычно планируется на среднесрочный и долгосрочный периоды.

Создание более комфортных и безопасных условий для движения пешеходов обуславливает необходимость проведения мероприятий по ограничению доступа транспортных средств на определенные территории.

В выходные и праздничные дни целесообразно обеспечить благоприятные условия проведения культурно-массовых мероприятий. С этой целью в г. Белово рекомендуется ограничить доступ в выходные и праздничные дни транспортных средств на участки дорог:

- ул. Советская от ул. Юности до входа в Центральный городской парк;
- ул. Юности на участке от Советской до ул. Ленина.

Проектом предложено организовать две зоны запрета движения грузового и легкового транспорта:

- г. Белово на ул.3-й микрорайон от ул.3-й микрорайон, 67 до ул. 3-й микрорайон, 26а
- пгт Бачатский на участке дороги по ул. Шевцовой от ул. Шевцовой, 50 до ул. Комсомольская.

В данных зонах предусмотрено устройство выделенных полос для движения наземного городского пассажирского транспорта, что позволит повысить его привлекательность.

С учетом современных реалий совершенствование системы управления общественным транспортом подразумевает применение автоматизированной системы управления дорожным движением (АСУДД) как элемента интеллектуальной транспортной системы (ИТС). Предлагается применить АСУДД типа MOTION, которая обеспечит приоритет проезда общественному транспорту. В рамках данного мероприятия планируется установка 12 датчиков интенсивности. Необходимо поэтапное проведение мероприятий по развитию и использованию АСУДД с увеличением охвата территории.

На этом же этапе планируется внедрение системы электронного контроля оплаты проезда (СЭКОП), которая предназначена для реализации электронных проездных билетов, оплаты и контроля оплаты проезда в наземном городском пассажирском транспорте общего пользования, учета данных о поездках пассажиров. Внедрение СЭКОП предполагает



оборудование городского наземного транспорта общего пользования стационарными валидаторами.

Кроме прочего, комфортному передвижению на общественном транспорте способствует организация автобусных остановок, которые обеспечивают максимальную видимость, удобный подход к автобусу, защиту от осадков, а также содержат расписание маршрутных транспортных средств. В краткосрочном периоде проектом предусмотрена организация 8 автобусных остановок.

Для достижения более низкого уровня дорожной аварийности целесообразно рассмотрение мероприятий по ограничению скоростного режима на участках УДС, а также создание зон успокоенного движения в местах массового скопления пешеходов. Для решения данной задачи предлагается установка знаков ограничения скорости и камер фиксации нарушений ПДД, а также создание зоны успокоенного движения по ул. Октябрьская от ул. Волошина до переулка Почтовый методом сужения проезжей части (сокращение полос для движения автомобильного транспорта).

С целью оптимизации транспортной доступности объектов массового притяжения населения, проектом предлагается создание дополнительных парковочных мест, стоянок в районах социально-значимых объектов. Мероприятия по данному разделу в краткосрочном периоде реализуются на территории микрорайонов Центр и Совхозный, а также 3 и 5 микрорайонов города Белово. Демонтаж парковочных мест предусмотрен на пер. Толстого, ул. Ленина, ул. Волошиной, ул. Чкалова и ул. Нахимова.

Для повышения уровня безопасности дорожного движения и улучшения качества движения предлагается размещение 21 объекта светофорного регулирования. Также рекомендуется произвести расчёт циклов светофорного регулирования на все светофорные объекты с выделением пиковых, межпиковых и ночных фаз светофорного регулирования и разработать паспорта светофорных объектов.

С целью повышения безопасности движения пешеходов планируется размещение и обустройство пешеходных переходов, организация движения пешеходов по тротуарам, а также создание зон комфортного движения в г. Белово, пгт Новый городок и пгт Бачатский.

Кроме прочего, необходимо обеспечить маршруты безопасного движения детей к образовательным организациям такими элементами УДС как: уличное освещение, искусственные неровности, пешеходные ограждения, светофоры Т7, щиты желто-зеленого цвета для дорожных знаков, горизонтальная дорожная разметка и тротуары.

В целях обеспечения благоприятных условий для движения инвалидов предлагается устройство пандусов на всех пешеходных переходах на участках дорог, рекомендуемых проектом к реконструкции, а именно:

- в зонах комфортного движения в г. Белово по ул. 3 –й микрорайон и в пгт Бачатский по ул. Шевцовой;

- в пгт Новый городок по ул. Киевская, Тухачевского, Гастелло;
- в г. Белово по улицам Октябрьская, Кемеровская, Аэродромная, Нахимова, Чкалова, Советская, Ленина;
- на подъезде к п. Бабанакново, дорога Белово – Новый городок.

На данном этапе планируется устройство пандусов в количестве 100 штук.

Рассматривая вопросы развития велосипедной инфраструктуры в краткосрочной перспективе рекомендуется организовать 2 вело-пешеходных маршрута. Маршрут «Центр г. Белово – автовокзал» связывает разные части города и получит развитие в среднесрочном периоде. Маршрут «3-ий мкрн» запланирован внутри одноименного микрорайона и в среднесрочной перспективе будет образовывать единую велосипедную сеть с вышеописанным маршрутом. Необходимо обеспечить наличие 6 велосипедных парковок в районе Центрального городского парка, парка Молодежный, на территории автовокзала и 3-го микрорайона.

### **3.2 Среднесрочный период 2024-2028 года**

Транспортная связность, или уровень развития транспортной инфраструктуры – один из наиболее важных факторов развития территорий. Как показывает практика, улучшение транспортной доступности приводит к росту интеграции экономического пространства в населённых пунктах.

Транспортная сеть Беловского городского округа не способна в должной мере обеспечить скорость, комфорт и безопасность передвижения между населёнными пунктами и в их пределах. В связи с этим, в среднесрочном периоде проблема отсутствия достаточного количества транспортных связей на территории округа выходит на первый план. Стремясь изменить существующую ситуацию в лучшую сторону, на данном этапе проект предлагает строительство дорог «Обход 6-ого микрорайона» и «мкрн Чертинский- 3мкрн», на которой необходимо предусмотреть организацию ж/д переезда, строительство кольца, ж/д и автомобильного мостов. Кроме того, транспортной связности территории поспособствует организация вело-пешеходного маршрута «Белово – Старобелово». Реализация данных мероприятий позволит значительно сократить время поездки из периферии в центр, повысит уровень благосостояния населения.

Износ дорожного полотна, а также изменившиеся условия движения транспортных потоков, требуют своевременной реконструкции и ремонта дорог. При этом возникает необходимость переустройства всей дороги или ее отдельных участков. Перестраивать нужно только те участки дороги, которые являются причиной повышенной аварийности или резко снижают транспортные качества дороги. В данном периоде нуждающимися в реконструкции являются:

- ул. Пролетарская от пер. Почтовый до ж/д путей;
- пер. Линейный от ул. Пролетарская до ул. Октябрьская;

- ул. Октябрьская от пер. Линейный до пер. Почтовый.

Проведение мероприятий по формированию единого парковочного пространства города Белово в среднесрочном периоде сосредоточено:

- м/у ул. Пролетарская и ул. Суворова;
- м/у ул. Советская и ул. Ленина;
- пер. Толстого м/у ул. Степная и ул. Пролетарская;
- ул. Коммунистическая (м/у пер. Гоголя и пер. Почтовый).

На ул. Пролетарская, пер. Почтовый и ул. Козлова рекомендуется демонтаж парковочных мест, совмещенных с проезжей частью.

Развитие парковочного пространства предполагает усиление контроля за соблюдением правил парковки транспортных средств, в том числе за счет служб эвакуации. На территории Беловского городского округа функционирует 1 штрафстоянка, расположение которой не является удобным для жителей периферии. По этой причине проектом предложена организация дополнительной специализированной стоянки для задержанных транспортных средств в пгт Бачатский.

В целях безопасности дорожного движения и профилактики правонарушений запланирована установка 11 камер фиксации нарушений ПДД.

Также в среднесрочном периоде необходимо увеличить охват территории системой АСУДД, в связи с чем будет установлено 11 датчиков интенсивности на основных подъездах к границам Беловского городского округа.

С целью повышения уровня комфорта и безопасности пассажиров общественного транспорта планируется установка 10 автобусных остановок по маршрутам движения.

Для улучшения условий движения маломобильных групп населения (МГН) будет устроено 29 пандусов на всех пешеходных переходах на участках дорог, рекомендуемых проектом к реконструкции. Мероприятия преимущественно будут проходить в Чертинском мкрн, на ул. Пролетарской, ул. Чкалова, ул. Волошиной и пер. Почтовый.

На данном этапе целесообразно дальнейшее развитие велосипедного движения и велотранспортной инфраструктуры. Планируется организация веломаршрутов:

- в пгт Бачатский;
- в пгт Новый городок;
- г. Белово (ул. Юбилейная от ул. Советская до 1-ый проезд);
- Старобелово – автовокзал Белово.

Велопарковки также будут организованы по новым маршрутам движения велосипедистов.

Необходимо отметить, что мероприятия среднесрочного периода являются логичным продолжением мероприятий предыдущего периода. Их реализация способствует росту мобильности населения внутри Беловского городского округа, а также повышению уровня безопасности и комфорта дорожного движения.

### **3.3 Долгосрочный период 2029-2033 года**

Достижение максимального эффекта от реализации мероприятий краткосрочного и среднесрочного периодов возможно только при условии проведения дальнейших мероприятий, направленных на решение тех же стратегических задач, что и в предыдущих периодах.

Первоочередными признаны мероприятия, обеспечивающие организацию пропуска транзитных транспортных потоков, а также мероприятия по развитию сети дорог.

С целью минимизации транзитного транспорта на территории населенных пунктов планируется строительство Южного обхода. Полноценное функционирование обхода возможно только при условии организации на нем ж/д переезда, автомобильного моста и 2 автомобильных колец.

Мероприятия по развитию сети дорог, включая локально-реконструкционные мероприятия, будут реализованы за счет реконструкции участков УДС на территории пгт Инской и ул. Цимлянской в г. Белово.

На ул. 3-ий микрорайон предусмотрен демонтаж парковочных мест, совмещенных с проезжей частью с последующей организацией парковки в дворовой части д.61.

Также в долгосрочном периоде планируется изменение схемы движения грузового транспорта в соответствии с актуальным развитием УДС. Данное мероприятие подразумевает необходимость совершенствования системы информационного обеспечения. В связи с этим в рамках проекта будет установлено 9 единиц табло переменной информации, а также 24 единицы адресных табличек и знаков маршрутного ориентирования.

Необходимость взаимодействия различных видов транспорта при перемещении грузов предполагает создание логистического центра, необходимыми элементами которого являются стоянки для ТС, зоны погрузки и разгрузки, отдельные помещения теплых и холодных складов. Целесообразно разместить данный объект между границей поселка Старобелово и автомобильной дорогой Ленинск-Кузнецкий – Прокопьевск-Новокузнецкий, по которой организовано движение грузового транспорта без ограничений.

С целью дальнейшего развития АСУДД планируется установка 16 датчиков учета интенсивности.

Мероприятия по расстановке работающих в автоматическом режиме средств фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения предполагают установку 4 камер фиксации нарушений ПДД.

Развитие сети общественного транспорта сопровождается организацией 4 автобусных остановок в данном периоде.

Необходимо продолжить устройство пандусов на всех пешеходных переходах на участках дорог, рекомендуемых проектом к реконструкции, для обеспечения благоприятных условий движения маломобильных групп населения. В данном периоде мероприятия будут проводиться в:

- пгт Бачатский (кроме зоны комфортного движения);
- пгт Инской;
- г. Белово: ул. Октябрьская, ул. Пролетарская, ул. 60 лет Комсомола, ул. Светлая, ул. Советская, ул. Путепроводная, Дорога Белово – Новый городок (Бабанаково).

Мероприятия, предложенные проектом к реализации в долгосрочном периоде, должны проводиться в соответствии с актуальной ситуацией и при необходимости подвергаться корректировке.

#### **4. Разработка укрупненной системы мероприятий по выбранному варианту реализующих концепцию КСОДД**

В рамках КСОДД рассмотрены следующие мероприятия:

- мероприятия по обеспечению транспортной и пешеходной связанности территорий;
- мероприятия по категорированию дорог с учетом их прогнозируемой загрузки, ожидаемого развития прилегающих территорий, планируемых мероприятий по дорожно-мостовому строительству;
- мероприятия по распределению транспортных потоков по сети дорог (основная схема);
- мероприятия по разработке, внедрению и использованию автоматизированной системы управления дорожным движением (далее - АСУДД), ее функциям и этапам внедрения;
- мероприятия по организации системы мониторинга дорожного движения, установке детекторов транспортных потоков, организации сбора и хранения документации по ОДД, принципам формирования и ведения баз данных, условиям доступа к информации, периодичности ее актуализации;
- мероприятия по совершенствованию системы информационного обеспечения участников дорожного движения;
- мероприятия по применению реверсивного движения;
- мероприятия по организации движения маршрутных транспортных средств, включая обеспечение приоритетных условий их движения;
- мероприятия по организации пропуска транзитных транспортных потоков;
- мероприятия по организации пропуска грузовых транспортных средств, включая предложения по организации движения транспортных средств, осуществляющих перевозку опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов, а также по допустимым весогабаритным параметрам таких средств;
- мероприятия по ограничению доступа транспортных средств на определенные территории;
- мероприятия по скоростному режиму движения транспортных средств на отдельных участках дорог или в различных зонах;
- мероприятия по формированию единого парковочного пространства (размещение гаражей, стоянок, парковок (парковочных мест) и иных подобных сооружений);
- мероприятия по организации одностороннего движения транспортных средств на дорогах или их участках;
- мероприятия по перечню пересечений, примыканий и участков дорог, требующих введения светофорного регулирования;

- мероприятия по режимам работы светофорного регулирования;
- мероприятия по устранению помех движению и факторов опасности (конфликтных ситуаций), создаваемых существующими дорожными условиями;
- мероприятия по организации движения пешеходов, включая размещение и обустройство пешеходных переходов, формирование пешеходных и жилых зон на территории, в отношении которой осуществляется разработка КСОДД;
- мероприятия по обеспечению благоприятных условий для движения инвалидов;
- мероприятия по обеспечению маршрутов безопасного движения детей к образовательным организациям;
- мероприятия по организации велосипедного движения;
- мероприятия по развитию сети дорог, дорог или участков дорог, локально-реконструкционным мероприятиям, повышающим эффективность функционирования сети дорог в целом;
- мероприятия по расстановке работающих в автоматическом режиме средств фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения;
- мероприятия по размещению специализированных стоянок для задержанных транспортных средств.

Ниже приводится детальная характеристика перечисленных групп мероприятий КСОДД.

#### **4.1. Мероприятия по обеспечению транспортной и пешеходной связанности территорий**

Транспортная связанность, или уровень развития транспортной инфраструктуры – один из наиболее важных факторов, который влияет на развитие городов и регионов в целом. Высокая связность территории и развитая дорожная сеть создает благоприятные условия для развития промышленности и бизнеса, что в свою очередь способствует развитию экономики города и повышению благосостояния населения. Транспортная сеть города должна обеспечивать скорость, комфорт и безопасность передвижения между населенными пунктами и в их пределах, а также обеспечивать связь с объектами внешнего транспорта и автомобильными дорогами региональной и всероссийской сети. Пешеходная доступность – качество городской среды, характеризующее степень её приспособленности для пешеходов. Повышение степени пешеходной доступности способствует уменьшению нагрузки на пассажирский транспорт, снижению случаев использования личного автотранспорта, а также повышает физическую активность и здоровье граждан.

На степень пешеходной доступности влияет наличие или отсутствие различных элементов пешеходной инфраструктуры, а также их качество, автомобильное движение и дорожные условия, уровень криминальной опасности и риска ДТП.

Общий анализ данных показал, что на территории Беловского городского округа связность дорожной сети достаточно низкая.

Степень пешеходной доступности можно повысить с помощью правильного планирования пространства. Исследование на основе анализа городской среды в целом, данных о велоинфраструктуре и поведенческих особенностей перемещения в частности показало возможность развития пешеходно-велосипедных связей между центром города Белово и периферийным районом Старобелово.

В рамках КСОДД на территории Беловского городского округа предлагается организация вело-пешеходного маршрута с устройством велосипедных полос и дорожек, а также вело-пешеходных дорожек, которые призваны выполнять как транспортную, так и рекреационную функцию.

Данный маршрут «Белово – Старобелово» соединяет район Старобелово с центральным городским парком г. Белово и парком Молодежный, предоставляя велосипедистам комфортные и безопасные условия для движения к местам трудовой деятельности и отдыха. Значительная часть маршрута проходит по территории планируемой пешеходной зоны на участках дорог по ул. Юбилейная и ул. Советская. По маршруту предусмотрены велосипедные парковки. Велосипедист имеет возможность ближе к месту назначения сменить вид транспорта или продолжить движение пешком, оставив транспортное средство в местах хранения.

Также в рамках КСОДД предлагается строительство автомобильных дорог «Чертинский – 3 микрорайон», «ул. Пролетарская – Южный обход» и на территории квартала "Сосновый", которые позволят значительно сократить время поездки из периферии в центр.

Перечень проектируемых мероприятий представлен в таблице 2 и на рисунке 3.

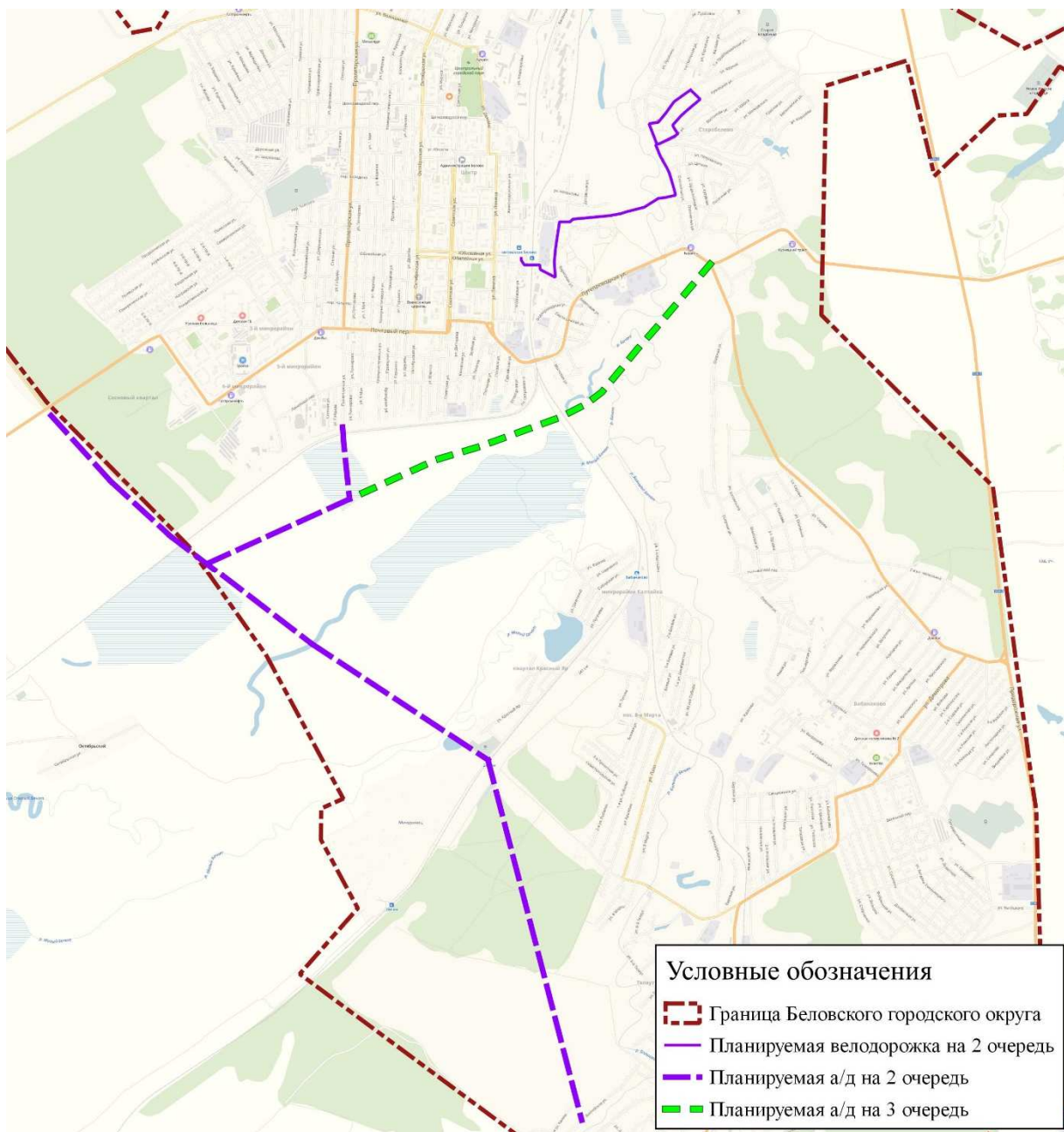
Таблица 2. Перечень проектируемых мероприятий

Мероприятие	Технические характеристики				Очередь реализации
	Протяженность, км	Ширина полосы, м	Количество полос, ед.	Интенсивность авт./сут.	
а/д в квартале «Сосновый»	1,5	3,5	2	-	I очередь
Обход 6-ого микрорайона	1,9	3,5	2	до 15 тыс.	II очередь
ул. Пролетарская – Южный обход	3,7	3,5	2		II очередь
Организация вело-пешеходного маршрута «Белово – Старобелово»	8,2 (3,7)	1,3	2	-	II очередь



Мероприятие	Технические характеристики				Очередь реализации
	Протяженность, км	Ширина полосы, м	Количество полос, ед.	Интенсивность авт./сут.	
Строительство участка дороги от пер. Толстого до ул. Юбилейная		3,5	2	-	III очередь
Строительство автомобильной дороги «Чертинский – 3 микрорайон»	7,8	3,5	2	до 15 тыс.	III очередь

Рисунок 3. Мероприятия по обеспечению транспортной и пешеходной связанности территорий



#### **4.2. Мероприятия по категорированию дорог с учетом их прогнозируемой загрузки, ожидаемого развития прилегающих территорий, планируемых мероприятий по дорожно-мостовому строительству**

Для повышения уровня безопасности движения и увеличения пропускной способности УДС в рамках КСОДД необходимо провести категорирование дорог с последующим доведением их технических параметров до нормативных. Дороги, технические характеристики которых максимально полно соответствуют нормативным требованиям, способны принимать транспортные потоки любой сложности и полноты и способствовать доставке пассажиров и грузов во всех направлениях и на любые расстояния. Именно поэтому стоит уделить самое пристальное внимание данному вопросу.

Магистральными городскими дорогами города Белово, по которым наблюдается наиболее интенсивное движение транспортных потоков, являются ул. Пролетарская, ул. Кемеровская ул. Нахимова, ул. Путепроводная, пер. Почтовый. К улицам категории магистральных общегородского значения регулируемого движения относятся ул. Аэродромная, ул. Люксембург, ул. Овощная, ул. Чкалова, ул. Волошиной, ул. Ленина, ул. Юбилейная, пер. Толстого. Все улицы обеспечивают подъезды к жилым застройкам и транспортные связи на территории жилых районов, выходы на магистральные улицы и дороги регулируемого движения.

Классификация дорог г. Белово приведена в соответствии с СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» представлена в таблице 3.

Таблица 3. Геометрические характеристики автомобильных дорог

Категория дорог и улиц	Расчетная скорость движения, км/ч	Ширина полосы движения, м	Число полос движения (суммарно в двух направлениях)	Наименьший радиус кривых в плане с виражом/без виража, м	Наибольший продольный уклон, ‰	Наименьший радиус вертикальной выпуклой кривой, м	Наименьший радиус вертикальной вогнутой кривой, м	Наименьшая ширина пешеходной части тротуара, м
Магистральные городские дороги:	90	3,50-3,75	4-8	430/580	55	5700	1300	-
	80	3,25-3,75		310/420	60	3900	1000	
	70			230/310	65	2600	800	
Магистральные улицы общегородского значения:	70	3,25-3,75	2-4	230/310	60	2600	800	2,25
	60			170/220	70	1700	600	
	50			110/140	70	1000	400	
Улицы и дороги местного значения:	50	3,0-3,5	2-4	110/140	80	1000	400	2
	40			70/80	80	600	250	
	30			40/40	80	600	200	
Пешеходные улицы и площади	-	По расчету	По расчету	-	50	-	-	По проекту

Схемы категорирования дорог на краткосрочную и долгосрочную перспективу представлены на рисунке 4 и 5 соответственно:

Рисунок 4 Схема категорирования дорог на краткосрочную перспективу

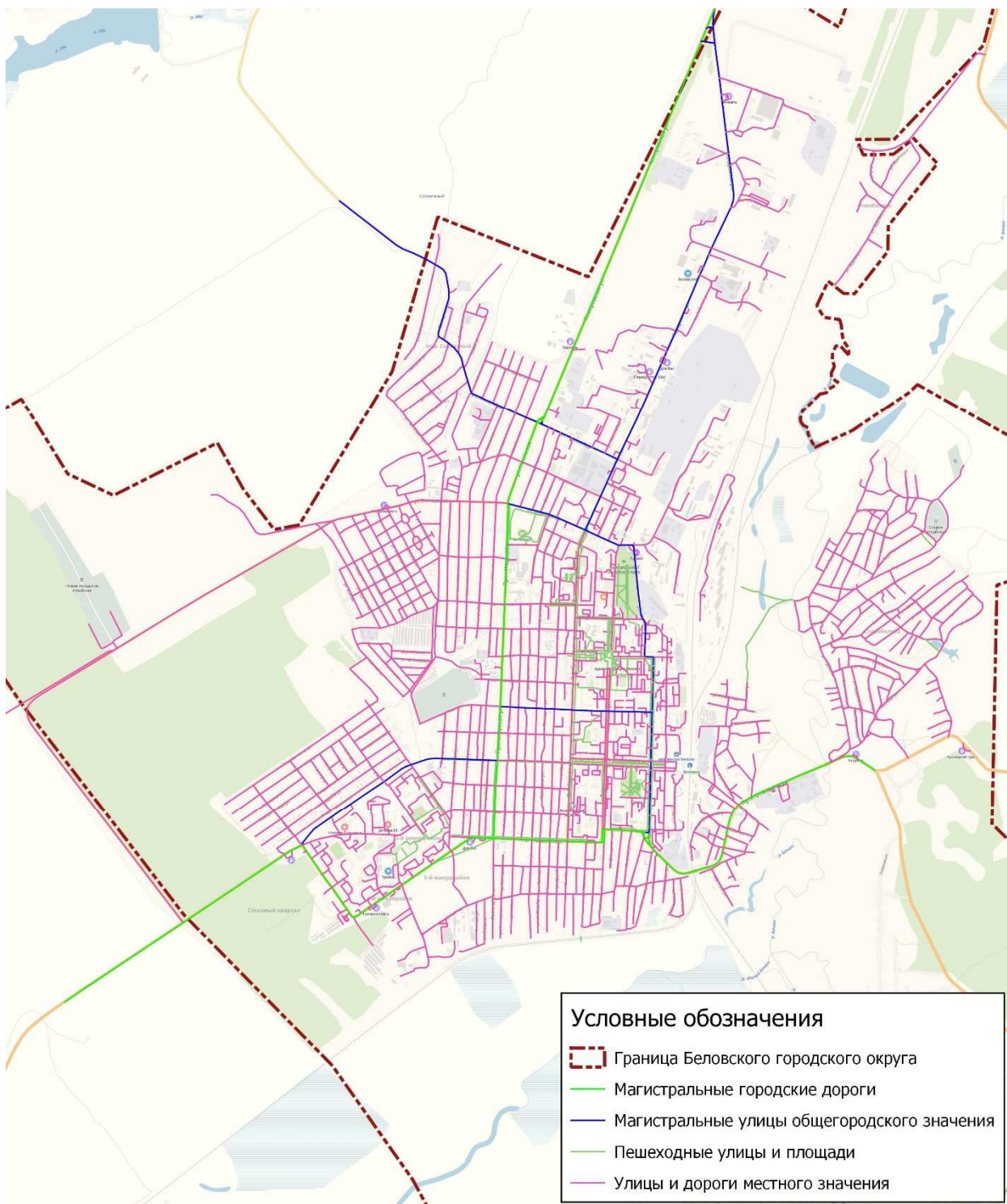
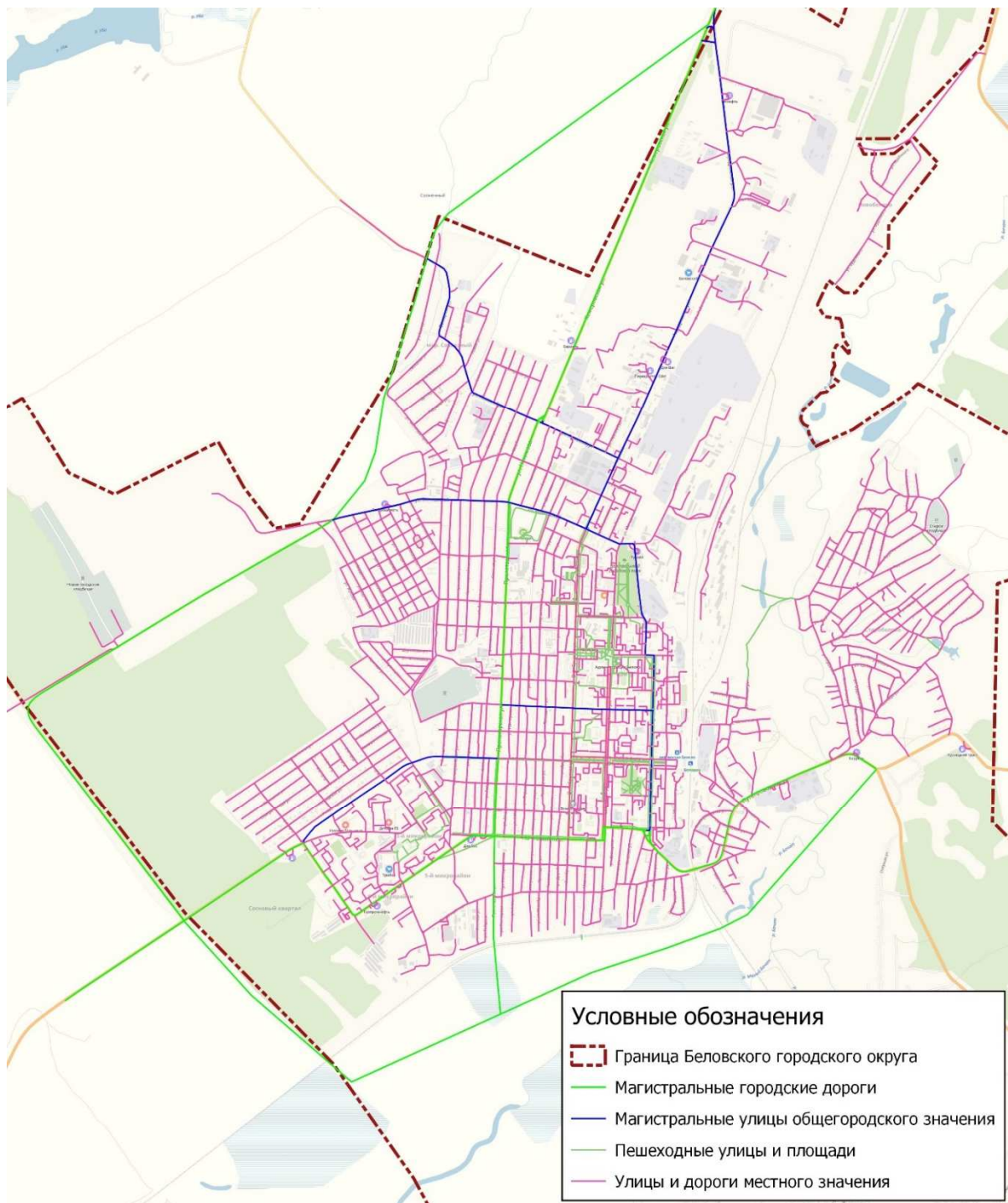


Рисунок 5 Категорирование дорог на долгосрочную перспективу



#### 4.3. Мероприятия по распределению транспортных потоков по сети дорог

Цель данных мероприятий заключается в реализации подходов к решению транспортных проблем и разработке мероприятий по снижению перегрузки УДС муниципального образования путём изменения параметров действующей транспортной сети, что в свою очередь вызывает перераспределение транспортных потоков по УДС и изменяет параметры дорожного движения.

На распределение транспортных потоков влияют следующие факторы:

- изменение во внешних транспортных связях;
- разрешение или запрет парковки автомобилей в транспортной сети города;
- введение новых элементов сети;
- временного закрытия или ликвидации какого-либо элемента транспортной системы.

На рисунках 6-22 представлены картограммы расчётной суточной интенсивности движения с классификацией по уровню загрузки, в том числе на долгосрочный период после реализации мероприятий КСОДД.



Рисунок 6 Схема улично-дорожной сети на территории Беловского городского округа на 2018 г. (существующее положение)





Рисунок 7 Схема маршрутной сети общественного транспорта на территории Беловского городского округа на 2018 г. (существующее положение)

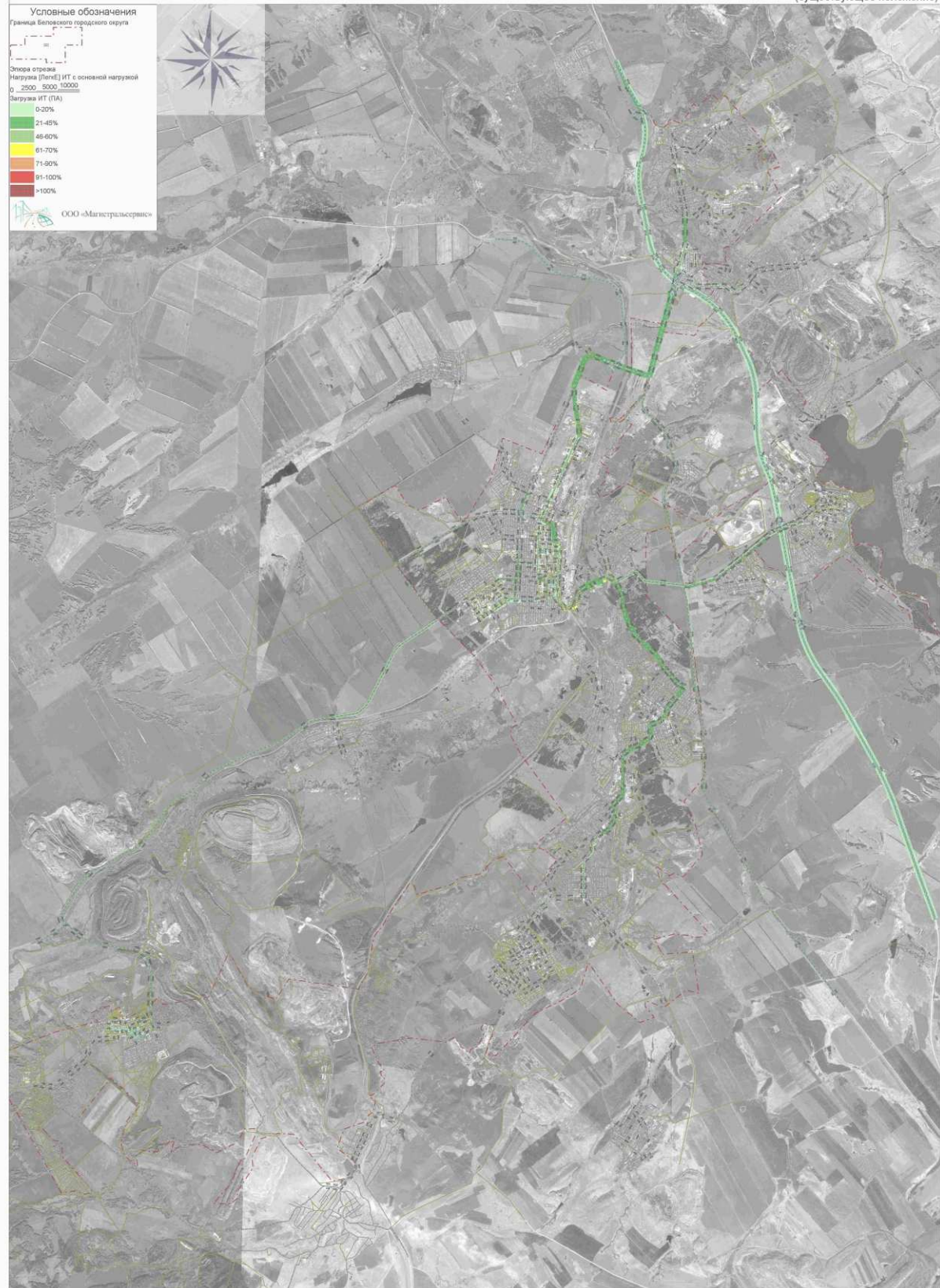


Рисунок 8 Картограмма суточной интенсивности ТП и уровня загрузки УДС территории Беловского городского округа на 2018 г. (существующее положение)

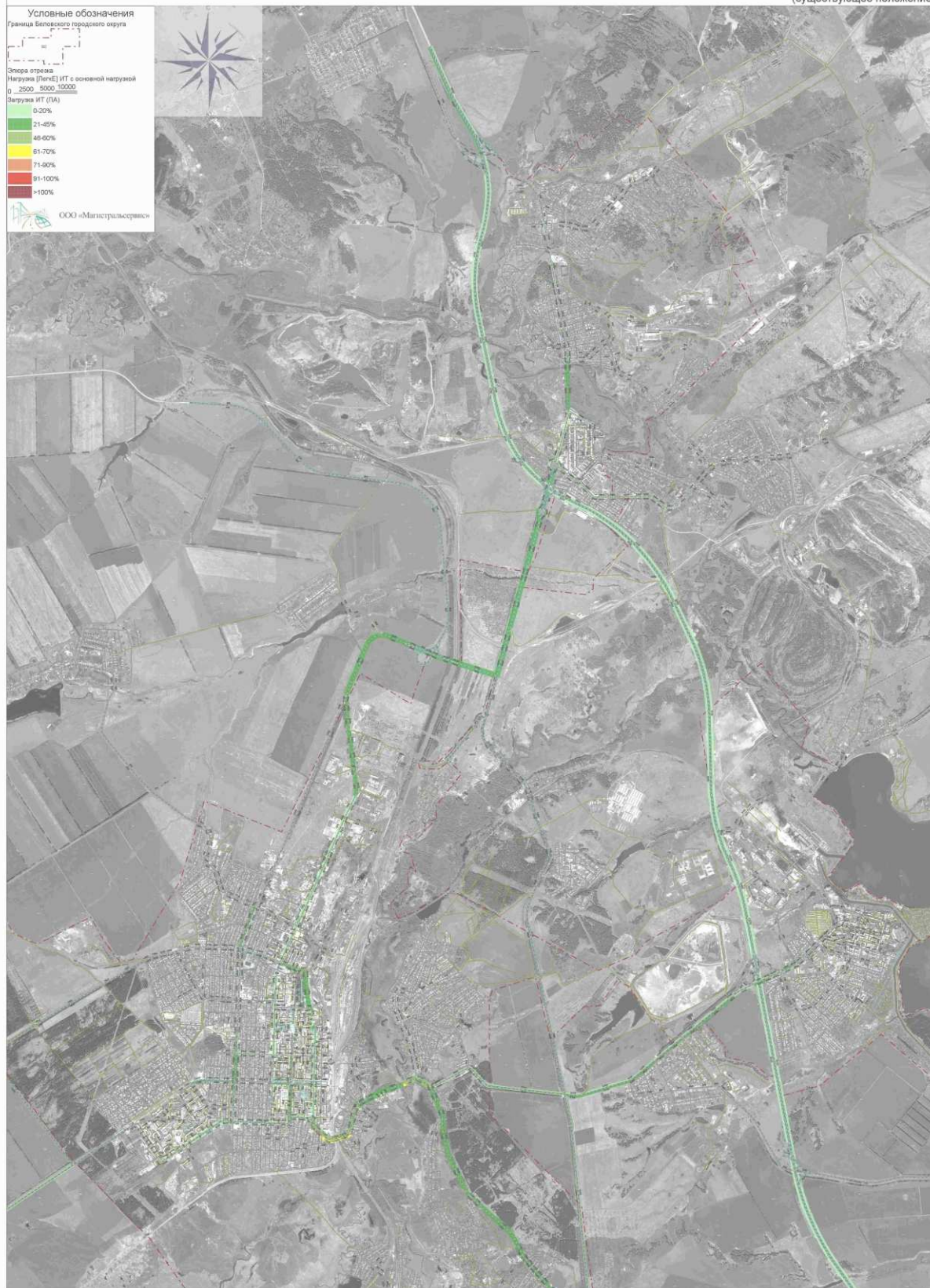


Рисунок 9 Фрагмент картограммы суточной интенсивности ТП и уровня загрузки УДС в границах г. Белово, пгт Грамотеино, пгт Инской на 2018г. (существующее положение)

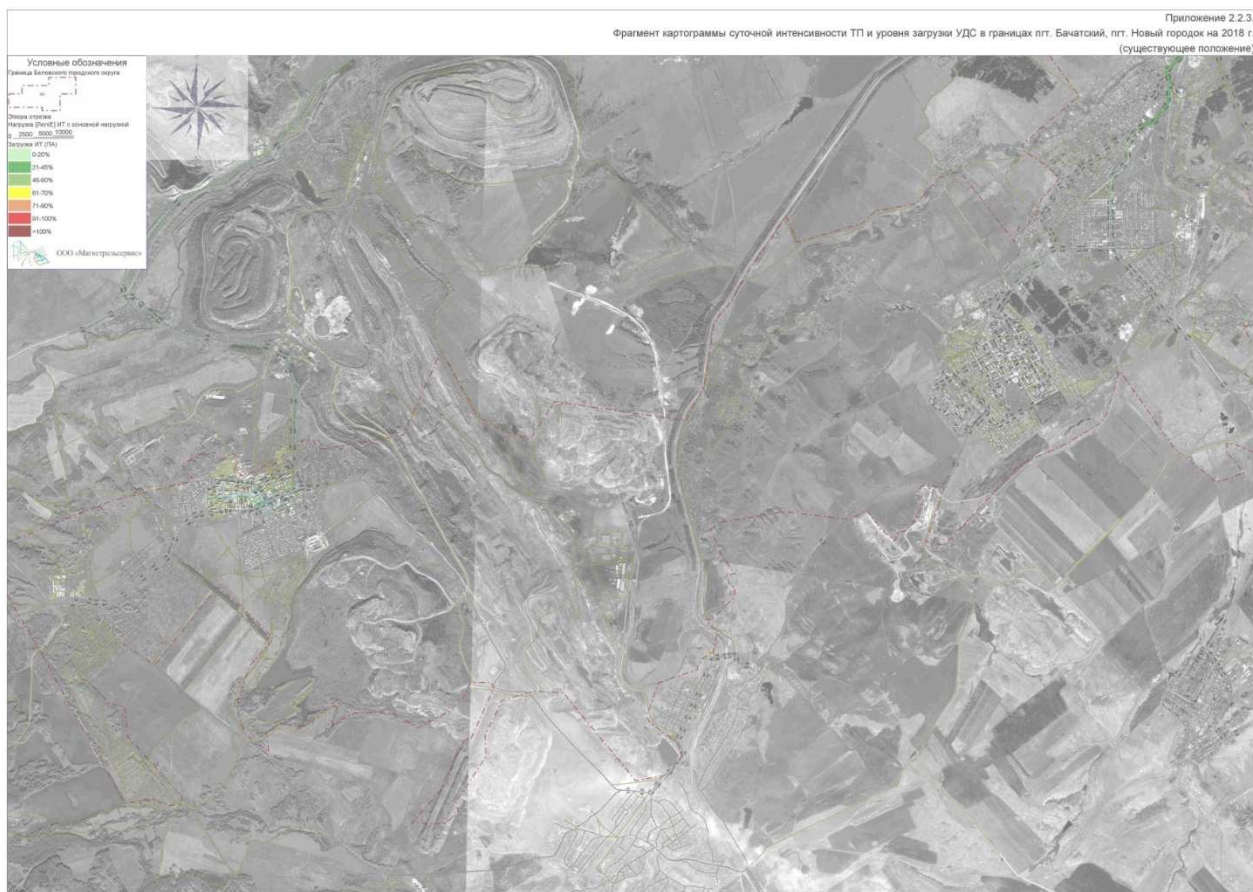


Рисунок 10 Фрагмент картограммы суточной интенсивности ТП и уровня загрузки УДС в границах пгт Бачатский, пгт Новый городок на 2018г. (существующее положение)



Рисунок 11 Картограмма уровня интенсивности ТП и уровня загрузки УДС на территории Беловского городского округа в вечерний пиковый период на 2018г. (существующее положение)

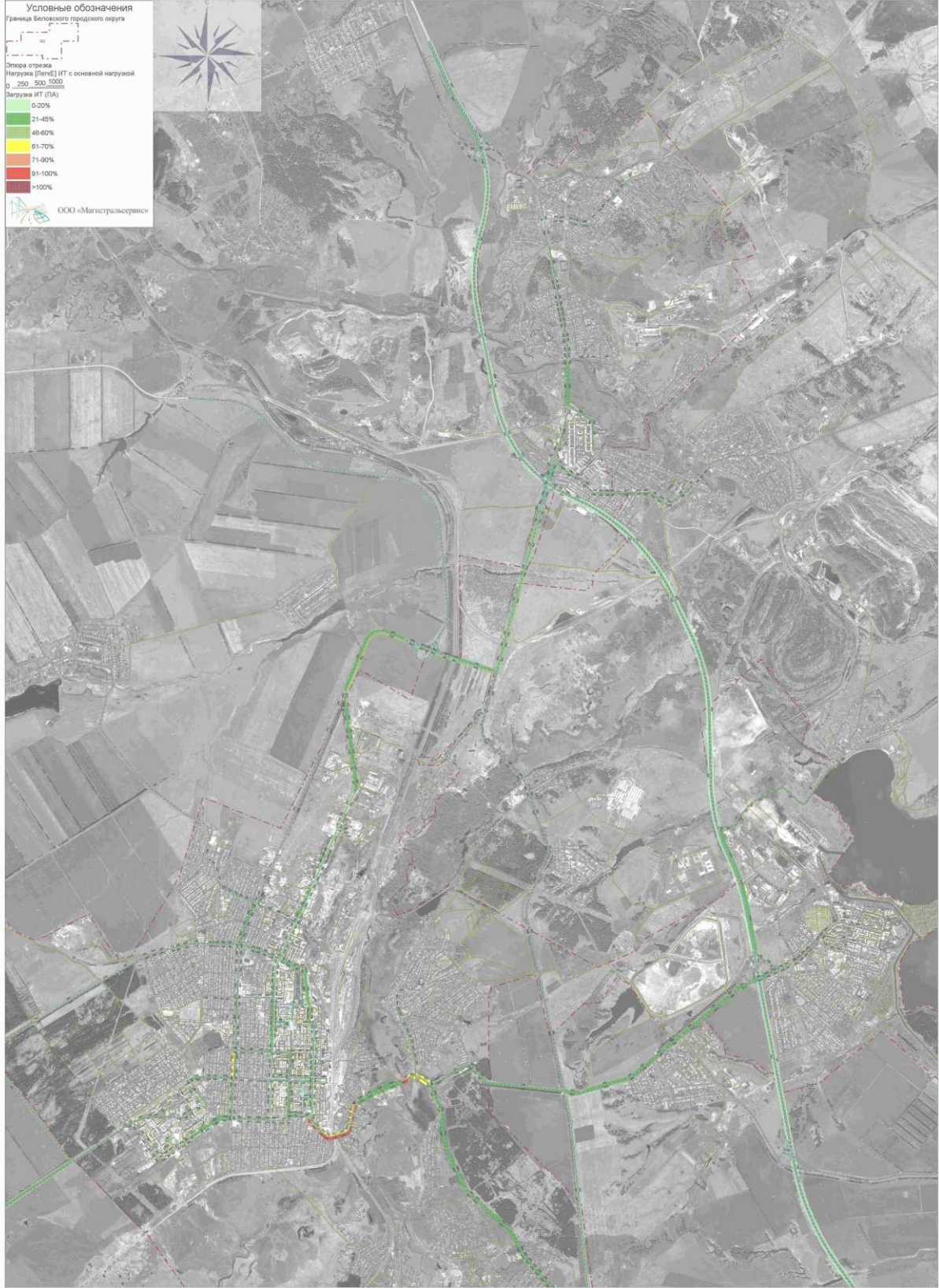


Рисунок 12 Фрагмент картограммы уровня интенсивности ТП и уровня загрузки УДС в границах г. Белово, пгт Грамотеино, пгт Инской в вечерний пиковый период на 2018 г. (существующее положение)



Рисунок 13 Фрагмент Картограммы уровня интенсивности ТП и уровня загрузки УДС в границах пгт Бачатский, пгт Новый городок в вечерний пиковый период на 2018 г. (существующее положение)

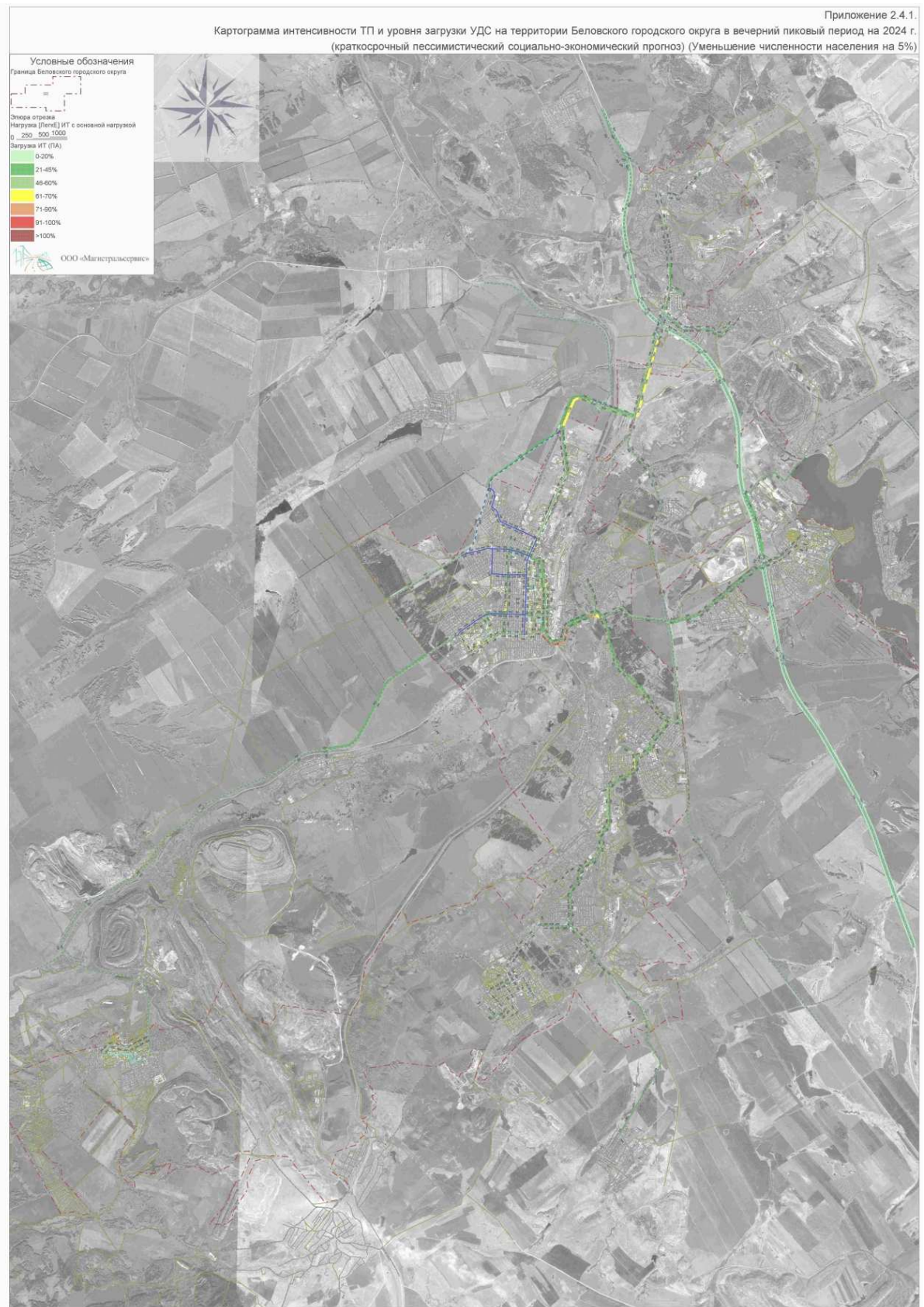


Рисунок 14 Картограмма интенсивности ТП и уровня загрузки УДС на территории Беловского городского округа в вечерний пиковый период на 2024г. (краткосрочный пессимистический социально-экономический прогноз) (Уменьшение численности населения на 5%)



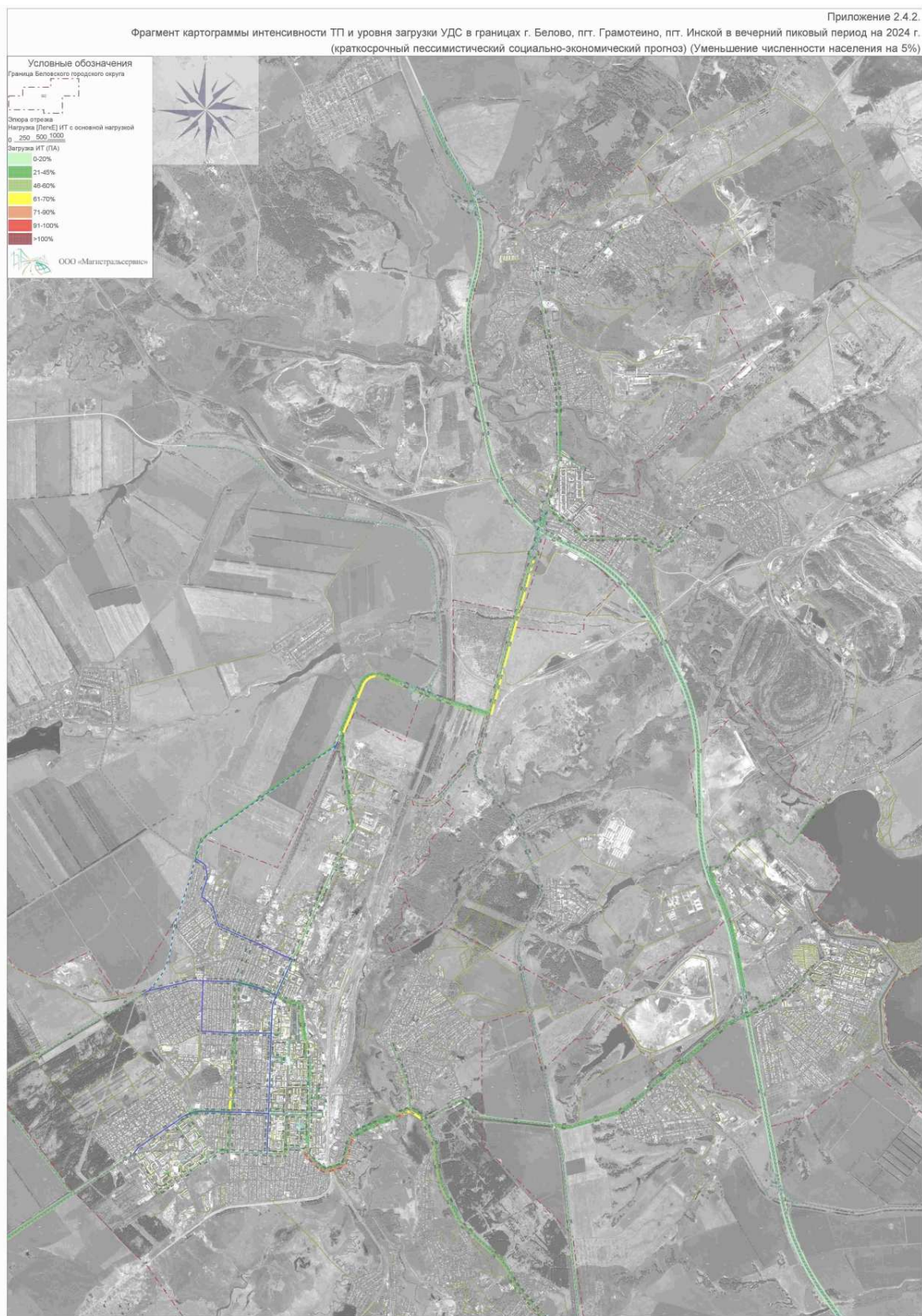


Рисунок 15 Фрагмент картограммы интенсивности ТП и уровня загрузки УДС в границах г. Белово, пгт Грамотеино, пгт Инской в вечерний пиковый период на 2024г. (краткосрочный пессимистический социально-экономический прогноз) (Уменьшение численности населения на 5%)



Рисунок 16 Фрагмент картограммы интенсивности ТП и уровня загрузки УДС в границах пгт Бачатский, пгт Новый городок в вечерний пиковый период на 2024г. (краткосрочный пессимистический социально-экономический прогноз) (Уменьшение численности населения на 5%)



Рисунок 17 Картограмма интенсивности ТП и уровня загрузки УДС на территории Беловского городского округа в вечерний пиковый период на 2029г. (среднесрочный пессимистический социально-экономический прогноз) (Уменьшение численности населения на 10%)

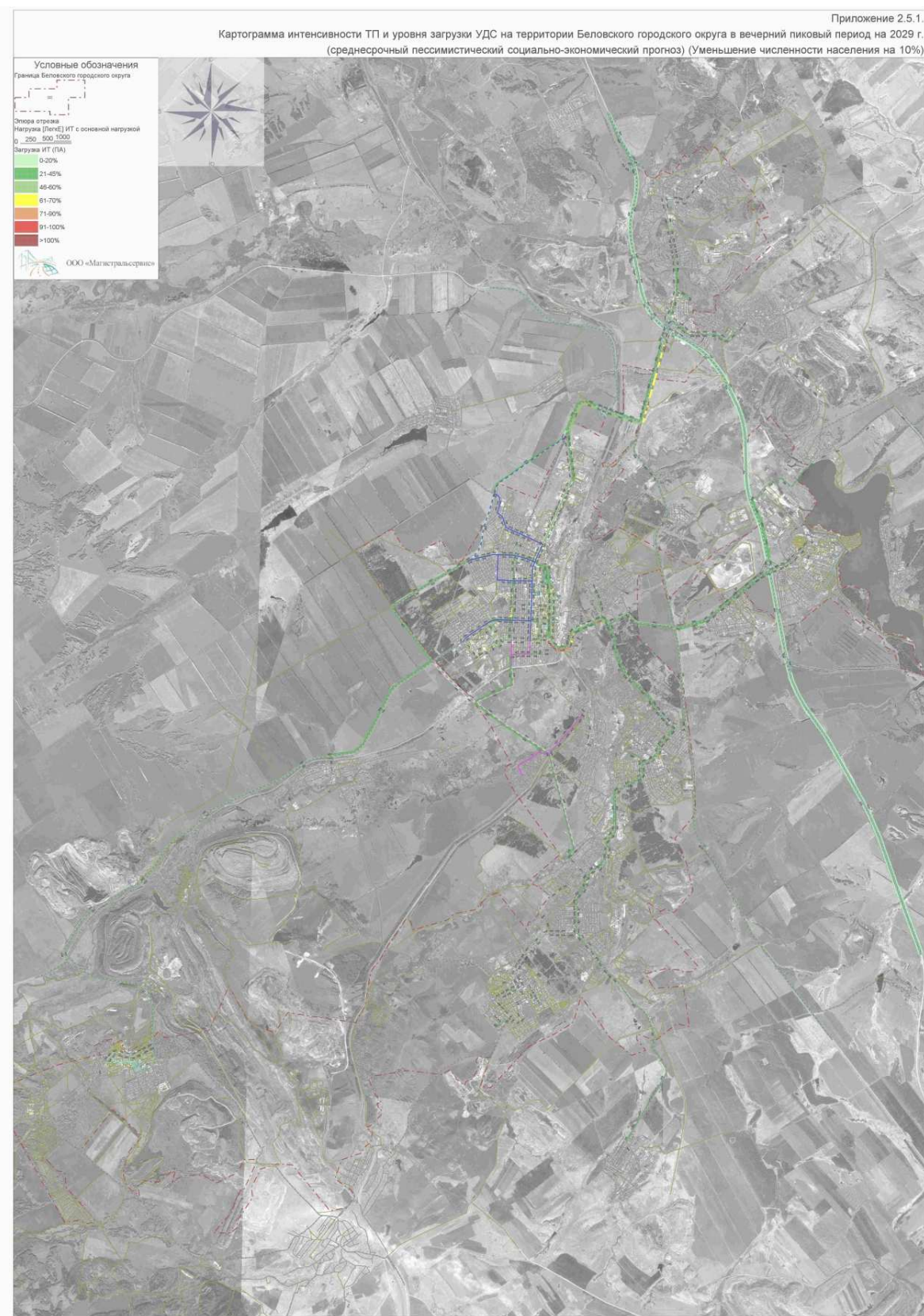


Рисунок 18 Фрагмент картограммы интенсивности ТП и уровня загрузки УДС в границах г. Белово, пгт Грамотеино, пгт Инской в вечерний пиковый период на 2029г. (среднесрочный пессимистический социально-экономический прогноз) (уменьшение численности населения на 10%)

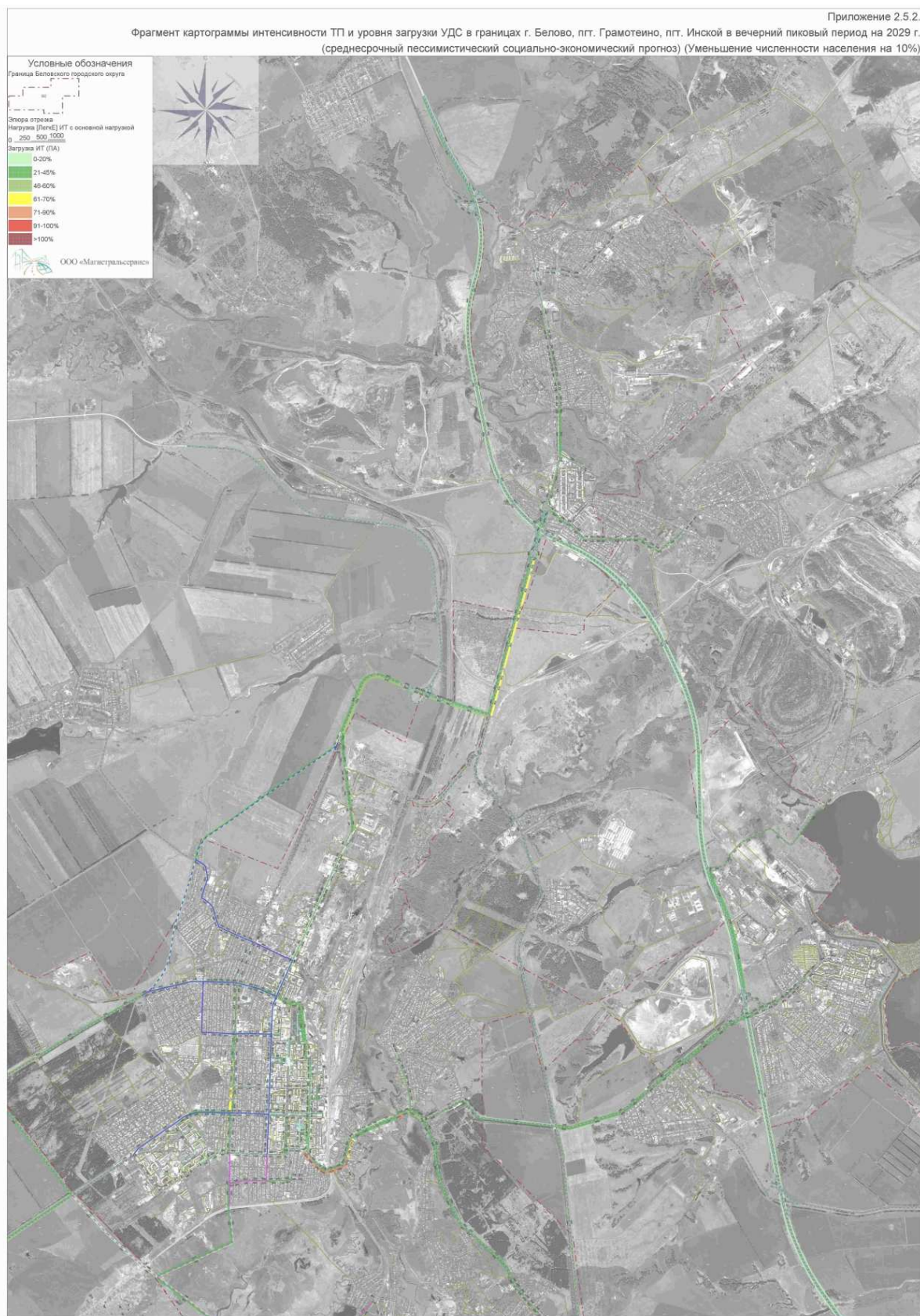


Рисунок 19 Фрагмент картограммы интенсивности ТП и уровня загрузки УДС в границах пгт Бачатский, пгт Новый городок в вечерний пиковый период на 2029г. (среднесрочный пессимистический социально-экономический прогноз) (уменьшение численности населения на 10%)



Рисунок 20 Картограмма интенсивности ТП и уровня загрузки УДС на территории Беловского городского округа в вечерний пиковый период на 2034г. (долгосрочный пессимистический социально-экономический прогноз) (уменьшение численности населения на 15%)

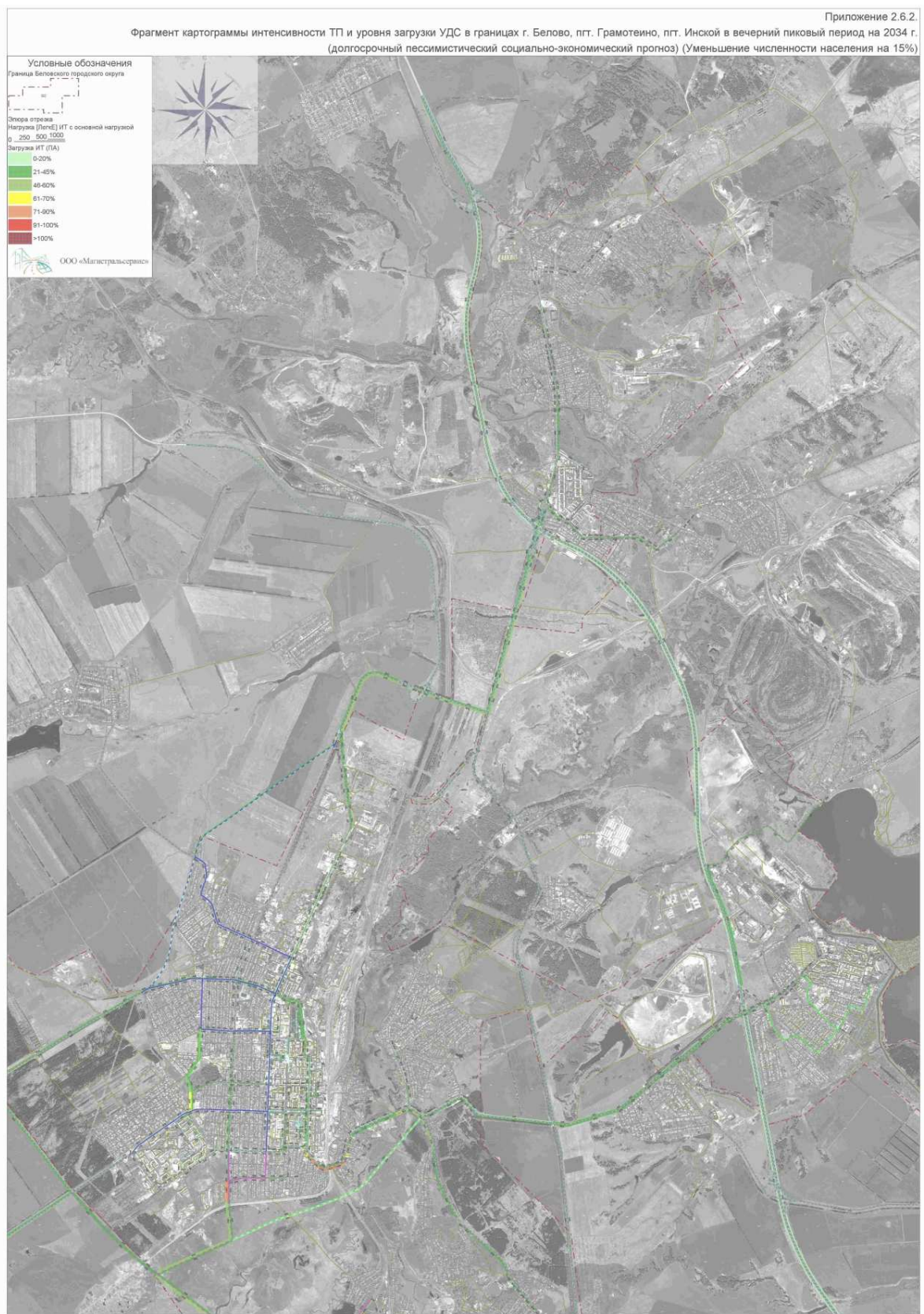


Рисунок 21 Фрагмент картограммы интенсивности ТП и уровня загрузки УДС в границах г. Белово, пгт Грамотеино, пгт Инской в вечерний пиковый период на 2034г. (долгосрочный пессимистический социально-экономический прогноз) (уменьшение численности населения на 15%)



Рисунок 22 Фрагмент картограммы интенсивности ТП и уровня загрузки УДС в границах пгт Бачатский, пгт Новый городок в вечерний пиковый период на 2034г. (долгосрочный пессимистический социально-экономический прогноз) (Уменьшение численности населения на 15%)

#### **4.4. Мероприятия по разработке, внедрению и использованию автоматизированной системы управления дорожным движением (далее - АСУДД), ее функциям и этапам внедрения**

Автоматизированные системы управления дорожным движением или АСУДД представляют собой сочетание программно-технических средств, а также мероприятий, которые направлены на обеспечение безопасности, снижение транспортных задержек, улучшение параметров УДС, улучшение экологической обстановки.

Предназначены АСУДД для обеспечения эффективного регулирования потоков транспорта с помощью средств световой сигнализации.

Структурно АСУДД представлены тремя основными элементами:

- центральный управленческий пункт или ЦУП;
- каналы связи, в том числе специализированные контроллеры;
- периферийное оборудование.



Функция ЦУП состоит в координации управляющих воздействий, анализе данных и контроле. Каналы связи необходимы для передачи данных между центром автоматизированных систем управления дорожным движением и периферией. При этом осуществляется структурирование ее. Периферия в свою очередь осуществляет сбор данных, также реализацию управляющих воздействий. Основное периферийное оборудование автоматизированных систем управления представлено дорожными контролерами движения различных типов и светофорными объектами.

Подключаются контролеры к ЦУП при помощи беспроводной связи, представленной CDMA, GPRS, GSM, проводной связи, представленной xDSL, Ethernet, АСУДД, или же комбинированным способом. Последний способ сочетает в себе элементы беспроводной и проводной связи.

Автоматизированные системы управления дорожным движением обеспечивают:

- ручное изменение режимов работы светофоров;
- диспетчерское изменение режимов работы светофоров из ЦУП при возникновении такой необходимости;
- режим «зеленой улицы»;
- координированное жесткое управление дорожным движением согласно командам центрального управленческого пункта автоматизированных систем посредством заданных программ, при этом выбор программы производится автоматически или оператором, что зависит от времени суток;
- координированное гибкое управление дорожным движением, которое зависит от параметров транспортных потоков, которые измеряются специальными детекторами транспорта, учитывающими реальную транспортную ситуацию.

Реализация АСУДД предполагает создание интеллектуальных транспортных систем (далее - ИТС).

В качестве мероприятий по развитию ИТС предлагается реализация систем мониторинга параметров транспортных потоков с последующим внедрением АСУДД второго уровня.

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.

Исторически развитие методов управления транспортными потоками происходило неразрывно с развитием автоматизированных систем управления дорожным движением, использующих данные методы. При этом методическое обеспечение процесса управления движением транспортных потоков следует разделить на две независимые категории: методы моделирования транспортных потоков и непосредственно методы управления движением.

Первая категория решает задачи анализа динамики транспортных потоков и предсказания состояния транспортной сети для выработки решений по управлению потоками или модификации самой сети (включая строительство новых дорог и изменение разметки, а также указательных знаков и информационных табло).

Вторая категория решает задачи непосредственно технической стороны обеспечения регулирования: выработки оптимального режима работы регулирующих устройств, к которым обычно относятся светофорные объекты, а также динамические указательные знаки в наиболее современных АСУДД.

Первая широко известная комплексная АСУДД, названная TRANSYT, была разработана в Великобритании. Система по сути состояла из управляющего центра, в котором специалистами формировались программы оптимального управления светофорными объектами, и самих светофорных объектов, подключенных к центру управления через промежуточные зональные станции.

Метод и программное обеспечение, используемые в данной АСУДД, с одноимённым названием TRANSYT предполагали формирование диаграммы светофорных фаз с учётом средней скорости транспортного движения на магистралях, для которых производилась

оптимизация. По сути, данный метод лёг в основу принципа зелёной волны, заключающегося в выделении основных наиболее нагруженных магистралей города и формировании режима безостановочного проезда по ним.

Метод TRANSYT очень популярен и в настоящее время. Постоянно разрабатываются модификации данного метода, позволяющие производить оптимизацию для сложных конфигураций маршрутов и перекрёстков в транспортной системе, в том числе используются генетические алгоритмы для оптимизации.

Основной проблемой прямого применения классического метода TRANSYT без модификаций заключается в том, что транспортная система обладает высокой динамикой, и в состояниях, близких к перегрузке, теряет предсказуемость. К тому же параметры транспортных потоков регулярно изменяются и, поэтому, предусмотреть заранее все возможные программы оптимального управления крайне затруднительно

АСУДД стран бывшего СССР заметно отстают по возможностям, надёжности, информационной обеспеченности и управляемости в отличие от ведущих зарубежных АСУДД. Также следует заметить, что в отечественных АСУДД (за исключением системы «СПЕКТР 2.0») используются в основном зарубежные широко известные алгоритмы оптимизации параметров светофорных объектов, такие как TRANSYT (для создания зелёных волн), либо метод Вебстера для локальной оптимизации перекрёстков.

Опыт разработки отечественных сетевых адаптивных методов управления незначителен, поэтому ниже будут кратко охарактеризованы методы сетевого адаптивного управления, предлагаемые зарубежными разработчиками систем

SCOOT – Split, Cycle and Offset Optimization Technique, представляет собой централизованную адаптивную систему, разработанную в ТRL. Эта система управления транспортными потоками широко используется во всем мире, имеет более чем 250 реализаций по всему миру. Система SCOOT делит район управления на зоны. Внутри каждой зоны обеспечивается сетевая координация работы светофоров. Границы зон расположены вдоль длинных или слабо загруженных дорог. Работа системы существенно зависит от данных по транспортному потоку, получаемых от детекторов транспорта. Система требует большого количества детекторов, расположенных в заранее определенных местах. Места расположения детекторов является критическим, обычно их располагают в начале дороги (на выходе со смежного перекрестка) и непосредственно перед стоп-линией.

SCOOT включает в себя 3 основных процедуры, которые постоянно оптимизируют три основных параметра управления дорожным движением: длина светофорного цикла, соотношение длин фаз в цикле, промежуток времени между фазами на соседних перекрестках. Алгоритм оценивает задержки, которые испытывают ТС на каждой дороге, и количество остановок ТС и вычисляет индекс производительности, основанный на этих параметрах. На основе общей производительности сети, SCOOT постепенно изменяет

заранее определенные программы светофоров. Чтобы определить, необходимость увеличения или уменьшения длительности светофорного цикла, рассматриваются степени насыщения для всех подходов к перекресткам во всей сети. Если степень насыщения находится на идеальном уровне, тогда оптимизатор увеличивает минимально возможную длительность цикла для каждого перекрестка с небольшим фиксированным шагом, если степень насыщения ниже идеального, то оптимизатор уменьшает минимально возможную длительность цикла для каждого перекрестка с небольшим фиксированным шагом. Процедура работает с шагом изменения интервалов равным 4 секунды.

С описанными выше процедурами, система может изменять программы переключения сигналов светофоров в зависимости от флуктуаций транспортного потока в различные промежутки времени. Кроме этого система может ежедневно следить за тенденциями изменения потока в течение времени и поддерживать координацию сигналов светофоров на УДС.

ОРАС – Optimized Policies for Adaptive Control, распределенная система управления дорожным движением на перекрестке в реальном времени. Эта система отличается от традиционного метода управлением длительностью фаз в цикле и отказалась от понятия цикла. В ОРАС, алгоритм управления сигналами светофора включает в себя последовательность решений по переключению в фиксированные интервалы времени. Решение о том, продлить или прекратить текущую фазу, принимается в каждый отдельный момент

ОРАС использует оптимальную последовательность ограниченного поиска (OSCO), чтобы спланировать весь горизонт и использовать конечную стоимость, чтобы штрафовать ТС оставшихся в очередях на горизонте. Горизонт составляет 60 сек, 10 сек из которых это головной период, связанный с информацией, поступающей от детекторов транспорта в реальном времени, а остальная (хвостовая) часть с предсказанной информацией. ОРАС при испытаниях показал результат лучше на 5-15% от существующих методов, с большим преимуществом при высокой степени насыщения

UTOPIA – Urban Traffic Optimization by Integrated Automation, гибридная система управления дорожным движением, которая объединяет онлайн динамическую оптимизацию и офлайн оптимизацию. Это достигается за счет построения иерархической системы, которая включает в себя локальный и сетевой уровни. Сетевой контроллер генерирует рекомендованный план, а локальные контроллеры адаптируют его и динамически координируют сигналы на соседних перекрестках. Чтобы автоматизировать процесс обновления фиксированного плана переключения сигналов светофора, был разработан модуль AUT. Этот модуль постоянно собирает данные с детекторов транспорта по всей сети. Для вычисления типичных потоков для каждого времени суток данные обрабатываются, и подготавливаются для расчета новых планов координации. Преимущества, полученные в

результате применения UTOPIA, показывают увеличение скорости ТС в среднем на 15% и на 28% увеличение скорости ОТ, которым дается приоритет.

SCATS – Sydney Coordinated Adaptive Traffic System, вероятно, наиболее продвинутая и широко используемая система АСУДД. Система подстраивает программы переключения светофорных сигналов в реальном времени в зависимости от колебаний транспортного потока и пропускной способности дорожной сети. Она принимает решение на основе информации от транспортных детекторов, расположенных на каждой полосе непосредственно перед стоп-линией у перекрестков.

SCATS состоит из 3х уровней управления: центральный, региональный и локальный. Для каждого перекрестка, система распределяет вычисления между региональными компьютерами в центре вычислений трафика и дорожными контроллерами. Центральный уровень управляется центральным компьютером, который взаимодействует с другими уровнями, в первую очередь в целях мониторинга

SCATS комбинирует адаптивное управление сигналами светофора с обычными методами управления. Такой подход позволяет удовлетворить различные эксплуатационные потребности системы. Методы управления включают в себя: адаптивные алгоритмы, координация по времени дня и дням недели, управление изолированным перекрестком.

Для того чтобы непосредственно сравнить эффективность всех перечисленных систем адаптивного управления дорожным движением необходимо по очереди опробовать каждую из них при одних и тех же условиях (на одних и тех же перекрестках), но такое сравнение дорогостоящее и поэтому не практично. По это причине, в частности, имеется очень мало исследований в литературе, в которых производится сравнение различных систем между собой. Поэтому системы сравнивают по тому, насколько они улучшили транспортную обстановку в том или ином месте. Сравнительные характеристики систем АСУДД представлены в таблице 4.

Таблица 4 Сравнительные характеристики систем АСУДД

АСУДД	Время в пути	Задержки	Остановки
<b>TRANSYT</b>	-10% - 10%	-15%	-10%
<b>SCOOT</b>	-29% - -5%	-28% - -2%	-32% - -17%
<b>SCATS</b>	-20% - 0%	-19% - 3%	-24% - 5%
<b>OPAC</b>	-26% - 10%	-	-55% - 0%
<b>UTOPIA</b>	-15%	-50%	-

В рамках разработки КСОДД для Беловского городского округа внедрение АСУДД предлагается с целью предоставления приоритета проезда общественному транспорту.

Для достижения поставленной задачи, а также в связи с недостаточным уровнем развития инфраструктуры дорожных датчиков и светофорных объектов, на этапе

краткосрочной перспективе рекомендуется применить АСУДД TRANSYT. Применение АСУДД TRANSYT позволит сократить задержки транспортных средств на перекрестках на 15% и количество остановок перед оборудованными светофорными объектами на 10% даже в условиях низкого уровня сетевой плотности детекторов транспорта.

Для реализации данного мероприятия необходимо оборудовать светофорные объекты датчиками учета интенсивности движения, далее внедрить систему электронной оплаты проезда на общественном транспорте.

Расположение датчиков учета интенсивности представлено в разделе 4.5.

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

**4.5.1. Мониторинг параметров транспортных потоков на основе показаний транспортных детекторов**

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 организованный центр управления дорожным движением.

Для функционирования системы необходимо размещение датчиков учёта интенсивности транспортных потоков на улично-дорожной сети. Датчики учёта интенсивности позволят производить оперативный контроль качества обслуживания населения в области необходимых перемещений, производить учёт грузового транспорта и реализовать требования ГОСТ 32965-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Методы учета интенсивности движения транспортного потока».

Комплексы детектирования параметров транспортных потоков предназначены для сбора и регистрации информации о составе и интенсивности дорожного движения предназначены для мониторинга транспортной обстановки на УДС 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.

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 движущимся 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 опорной магистральной сети и тем самым предупреждать или снижать возможные последствия развития аварийных ситуаций.

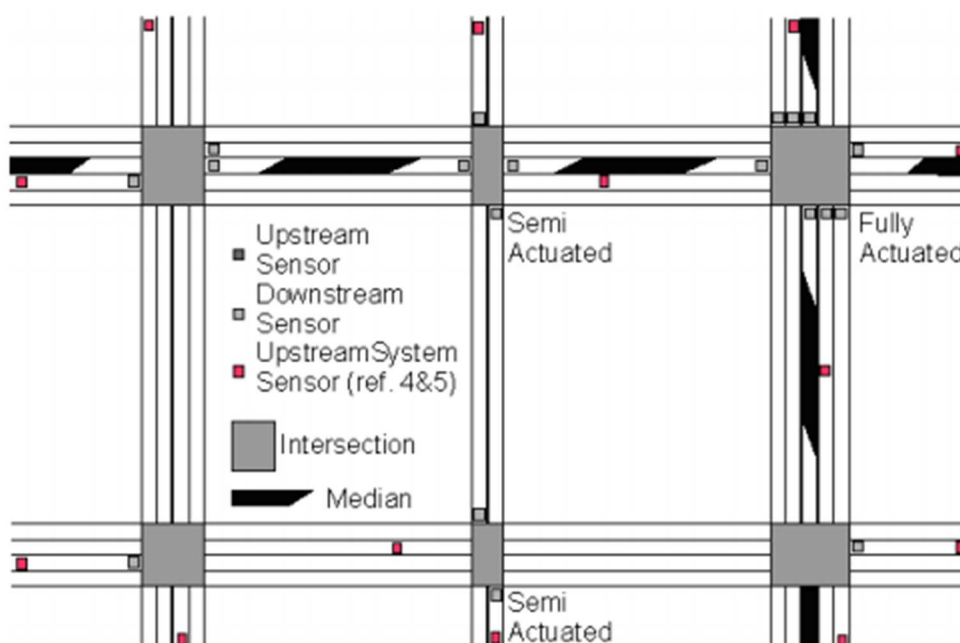
д) Временная или мгновенная скорость транспортного средства характеризует скорость автомобиля или нескольких транспортных средств в момент измерения.

Для оптимального управления движением 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. Получение данной информации возможно осуществить только в процессе постоянного измерения скоростного режима транспортных потоков на определенном участке дороги.

Для полноценного функционирования, выбранного АСУДД необходимо добиться уровня сетевой плотности детекторов транспорта на магистральной сети равным 1.5 в соответствии с классификацией FHWA-HRT-06-139. Уровень 1.5 характеризует среднюю плотность детекторов. По одному детектору на перекрёсток и по детектору на приходящее направление транспортного потока к крупным магистральным перекрёсткам.

Рисунок 23 Уровень сетевой плотности детекторов транспорта на магистральной сети равный 1.5



Детекторы транспорта разделяют на две основные категории: встраиваемые в дорогу и устанавливаемые около дороги.



К детекторам транспорта, встраиваемым в дорогу отнесены следующие:

- детектор на пневматических трубках;
- детектор на индукционной петле;
- электромагнитный детектор;
- детектор на пьезоэлектрических датчиках;
- детектор-весы (взвешивающий в движении).

К детекторам транспорта, устанавливаемым около дороги отнесены следующие:

- видеодетектор транспорта;
- радиолокационный детектор;
- детектор на инфракрасных датчиках;
- ультразвуковой детектор;
- детектор на двумерном массиве пассивных акустических датчиков.

Детекторы транспорта, встраиваемые в дорогу, являются наиболее традиционным средством снятия первичной информации о транспорте. К общим достоинствам категории встраиваемых детекторов относятся: большой опыт эксплуатации, дешевизна устройств детекторов, доступность для приобретения, устойчивость к погодным условиям. К недостаткам данной категории относятся: необходимость вскрытия дорожного полотна при установке и ремонте, перекрытие транспортного движения при проведении работ с детектором, уменьшение срока службы дорожного полотна, чувствительность к состоянию дороги.

Наиболее перспективными встраиваемыми детекторами являются детекторы на индукционной петле и пневматических трубках, которые чувствительны к высокой интенсивности транспортного движения и перепадам температуры. При этом детектор на индукционной петле предоставляет наиболее точные данные по сравнению с другими встраиваемыми детекторами.

Детекторы транспорта, устанавливаемые около дороги, обладают общим преимуществом - отсутствием необходимости вскрывать дорожное полотно и перекрывать дорожное движение на время установки и ремонта. Также к общему преимуществу детекторов данной категории следует отнести возможность детекции транспорта сразу в нескольких зонах (либо на нескольких полосах дороги).

Общим недостатком устанавливаемых около дороги детекторов является чувствительность к окружающей среде, более высокая стоимость оборудования, необходимость более частого проведения ремонтных, либо эксплуатационных работ.

Видеодетекторы обладают наибольшей зоной детекции по сравнению со всеми детекторами (из обеих категорий). Видеодетекторы эффективны при одновременной детекции транспортных средств на 10 и более полосах дороги, либо перекрестках. По

сравнению с другими детекторами, данные детекторы способны предоставить расширенный набор данных о транспортном средстве. К недостаткам относится высокая чувствительность к условиям окружающей среды: дождь, снег, переход день/ночь; вибрациях при ветре; теням от транспортных средств; воде, грязи и кусочкам льда на объективе.

Также возможны проблемы детекции транспорта, сливающегося по цвету с дорогой и перегороженного другими транспортными средствами в условиях плотной пробки.

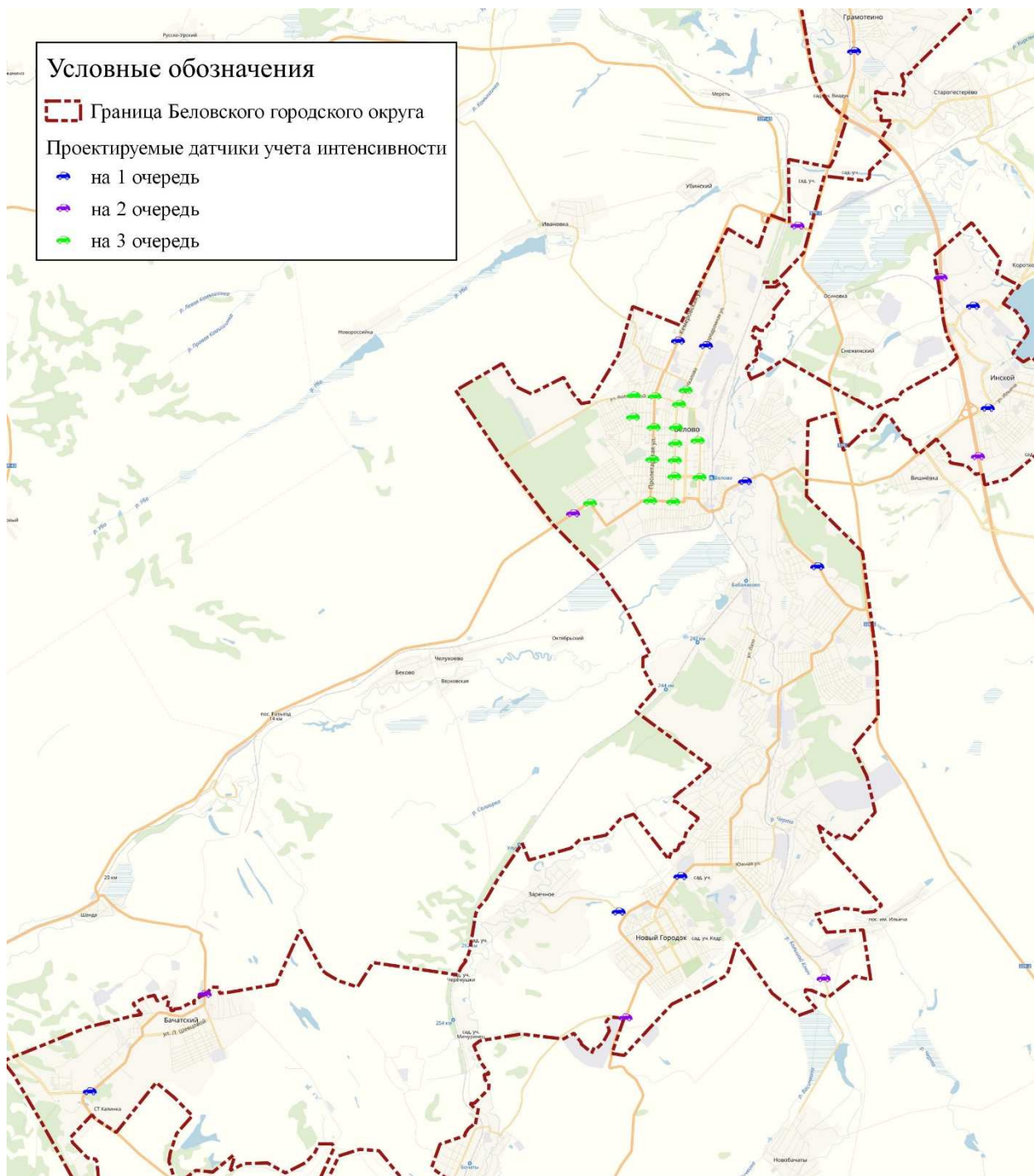
Для гармонизации процесса получения информации рекомендуется совместное применение детекторов на индукционной петле и видеодетекторов транспорта. Такая схема позволит получать актуальную и наиболее полную информацию о дорожном трафике в независимости от погодных условий. При этом программой мероприятий КСОДД предусмотрен монтаж детекторов на индукционной петле в периоды плановых капитальных ремонтов соответствующих автомобильных дорог.

В рамках КСОДД на территории Беловского городского округа рекомендуется установка детекторов транспорта:

- на основных подъездах к Беловскому городскому округу,
- на дорогах с интенсивным движением,
- на светофорных объектах по маршруту следования общественного транспорта.

Рекомендуемое местоположение детекторов транспорта представлено на рисунке 24.

Рисунок 24 Рекомендуемое местоположение детекторов транспорта



**4.5.2. Определение государственных номерных знаков для фиксации времени проезда.**

Подсистема определения государственных номерных знаков для фиксации времени проезда должна обеспечивать автоматизированное считывание государственных номерных знаков движущихся транспортных средств, автоматическую проверку по базе данных и создание архива номерных знаков.

Целью создания подсистемы является контроль за въезжающими и выезжающими за пределы определенной территории транспортных средств с автоматическим внесением государственных номерных знаков (ГНЗ) в архив.

Должны быть реализованы следующие функциональные возможности:

- детекция и распознавание российских ГНЗ транспортных средств на изображении, принимаемом с выбранных каналов в автоматическом режиме, вне зависимости от зоны расположения и стилей написания номера;
- создание базы данных (помимо самого номера фиксируется также дата и время проезда автотранспортного средства с данным номером и стоп-кадр проезда мимо пропускного пункта) и обязательная фиксация изображения автомобиля с нераспознанным знаком;
- функция для подачи специального сигнала оператору в случае фиксации ГНЗ транспортного средства, занесенного в особый список (автомобили, значащиеся в угоне, специальных транспортных средств и т.д.);
- поиск информации в видеоархиве, базе данных по заданным критериям: дате, времени проезда, номеру автомобиля, номеру видеокамеры.

Требования к сервисным возможностям:

- все операции при работе подсистемы должны быть автоматизированы и не требовать вмешательства оператора;
- должна быть обеспечена возможность обновления подсистемы, которое пользователь может произвести самостоятельно без вызова специалиста;
- в случае отсутствия изображения на выбранном канале программное обеспечение должно выводить на соответствующий экран строку, оповещающую пользователя об этом факте;
- каждый вновь распознанный номер перед его внесением в базу должен сверяться с номерами в списке номеров в розыске. В случае совпадения распознанного номера с любым из номеров списка, на экран выводится сообщение, в котором указывается совпавший номер, время и дата распознавания, а также выводятся полутонные изображения транспортного средства и его ГНЗ.

Данный аппаратно-программный комплекс должен быть интегрирован с системой мониторинга параметров транспортных потоков.

#### **4.5.3. Подсистема определения GPS/Глонасс треков от бортовых устройств, установленных на общественном транспорте**

Подсистема определения GPS/Глонасс треков от бортовых устройств, установленных на общественном транспорте, (далее Подсистема) должна обеспечивать автоматизированный сбор и анализ навигационных данных от сторонних систем мониторинга и диспетчеризации подвижных объектов, бортовых навигационных комплектов и передачу навигационных данных внешним системам.

Стоит задача разработать модули (модуль) позволяющие осуществлять передачу информации о перемещении парка общественного транспорта в организуемый ЦУДД, а также проводить автоматизированный анализ полученной информации для нужд ИТС.

Автоматизированный анализ получаемых треков должен позволить делать обоснованный вывод о характере транспортного обслуживания города с использованием таких показателей как разница между максимальными и минимальными значениями затрат времени на передвижения, выявление «узких мест» на элементах УДС путем сравнения скоростных режимов в пиковые и межпиковые периоды суток и многие другие задачи, относящиеся к изучению качества транспортного обслуживания населения.

Данный аппаратно-программный комплекс должен быть также интегрирован с системой мониторинга параметров транспортных потоков.

Навигационные данные должны использоваться для выполнения следующих основных функций:

- отображения данных об объекте контроля с его последнего местонахождения, в том числе даты, времени, географических координат, состояния и направления движения;
- отображения навигационно-временной и дополнительной информации (если она передается);
- отображения сообщений о наступлении предопределённого события на объекте контроля (например, сигнала тревоги).

Подсистема должна обеспечивать:

- получение навигационной информации от бортового оборудования и серверов баз данных сторонних систем, и сохранение этих данных в базе данных Подсистемы;
- передачу навигационной информации из Подсистемы во внешние системы;
- функционирование в режиме работы 365\*24\*7;
- передачу/прием навигационной информации от бортового оборудования и серверов баз данных сторонних систем в режиме реального времени в составе:
  - ✓ идентификационный номер;

- ✓ географическая широта местоположения транспортного средства (ТС);
- ✓ географическая долгота местоположения ТС;
- ✓ скорость движения ТС;
- ✓ путевой угол ТС;
- ✓ время и дата фиксации местоположения ТС;
- ✓ признак подачи сигнала бедствия;
- ✓ функционирование на операционной системе с открытым программным кодом.

Архитектура комплекса взаимодействия Подсистемы со сторонними системами мониторинга и бортовыми навигационными комплектами ГЛОНАСС представлена на рисунке 25

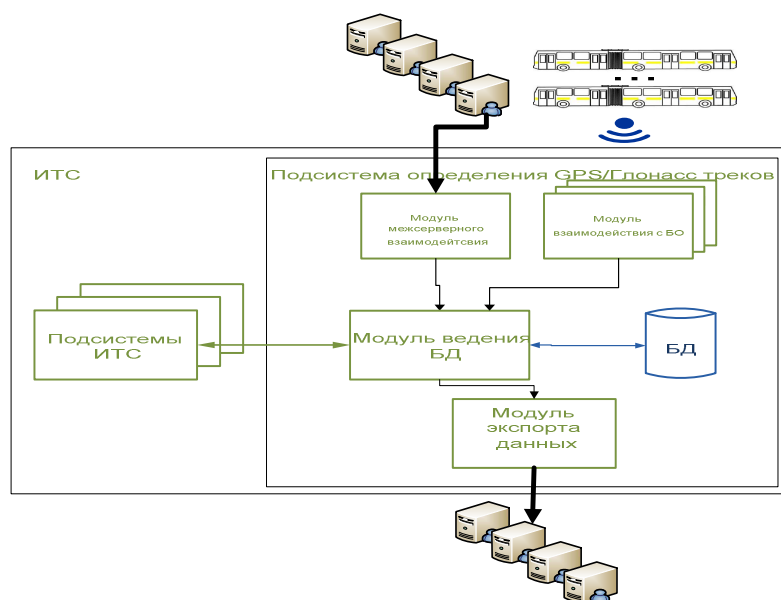


Рисунок 25 Архитектура комплекса взаимодействия Подсистемы со сторонними системами мониторинга и бортовыми навигационными комплектами ГЛОНАСС

Модуль межсерверного взаимодействия и модуль взаимодействия с бортовым оборудованием должны осуществлять приём данных от бортового оборудования и от сторонних систем мониторинга и передавать их в Подсистему.

Модули должны исполняться как системные сервисы. Параметры сервисов (сетевые порты для приема данных, параметры для подключения к GPRS Control, таймауты подключения и т.п.) должны задаваться в конфигурационных файлах сервера. Для каждого типа оборудования и внешних систем целесообразно конфигурировать и запускать отдельный экземпляр сервиса.

#### 4.6. Мероприятия по совершенствованию системы информационного обеспечения участников дорожного движения

В современных условиях все инженерные разработки схем и режимов движения доводятся до водителей с помощью следующих технических средств:

- ✓ дорожные знаки;
- ✓ дорожная разметка;
- ✓ другие направляющие устройства, которые являются средствами информации.

Правила применения технических средств организации дорожного движения определены ГОСТ Р 52289 - 2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств».

От полноты и ясности информирования водителей об условиях и требуемых режимах движения зависит точность и безошибочность их действий на дороге. Однако, чрезмерное количество информации снижает способность водителя к ее восприятию.

Представляется целесообразным подразделять информацию по дорожному движению на три группы:

- дорожную
- внедорожную
- обеспечиваемую на рабочем месте водителя.

Дорожная информация доводит сведения до участников дорожного движения с помощью технических средств организации дорожного движения.

К внедорожной информации относятся периодические печатные издания (газеты, журналы), специальные карты-схемы и путеводители, информация по радио и телевидению, обращенная к участникам дорожного о типичных маршрутах следования, метеоусловиях, состоянии дорог, оперативных изменениях в схемах организации движения и т.д.

Информация на рабочем месте водителя может складываться из визуальной и звуковой, которые обеспечиваются автоматически различными датчиками, контролирующими показатели режима движения: например, скорость движения, соответствие дистанции до впереди движущегося в потоке транспортного средства.

#### **4.6.1. Табло переменной информации**

Задачей устройства табло переменной информации является заблаговременное информирование водителей транспорта грузоподъемностью свыше 10 тонн о действующих на данный момент ограничениях в движении.

Общие требования к размещению табло определены в ГОСТ Р 52766 - 2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования»:

«п.4.1.2.3.Размещение табло на автомобильных дорогах должно соответствовать размещению информационных знаков 6.9.1, 6.9.2, 6.10.1-6.12 и 6.17 по ГОСТ Р 52289».

В рамках КСОДД на территории Беловского городского округа рекомендуется:

- ✓ размещение табло переменной информации в местах смены режимы проезда грузового транспорта для заблаговременного оповещения об изменении условий движения;
- ✓ размещение табло переменной информации для заблаговременного предупреждения водителей о запрете движения в выходные и праздничные дни.

Рекомендуемое местоположение табло переменной информации представлено на рисунке 26.

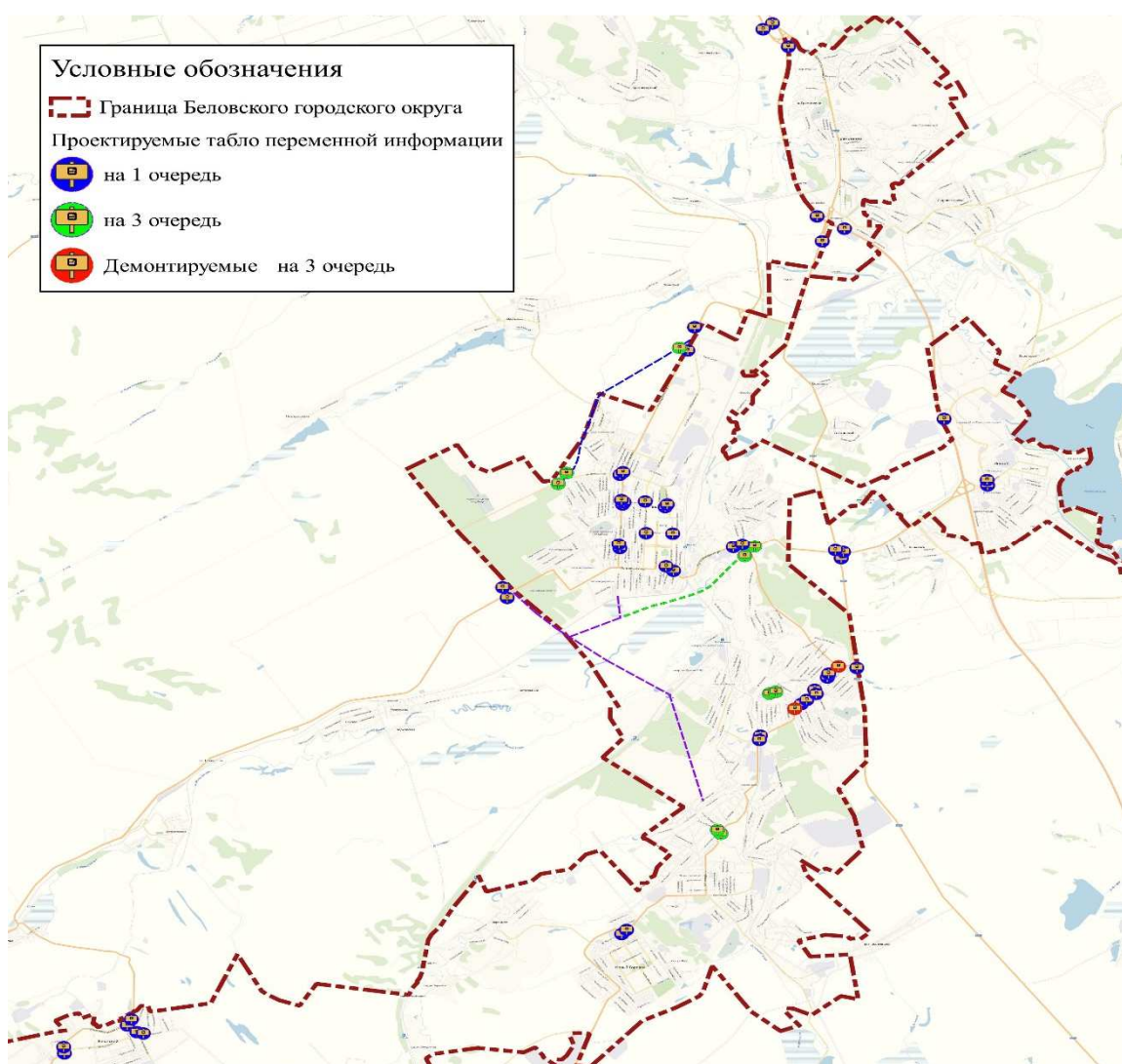


Рисунок 26 Рекомендуемое местоположение табло переменной информации

#### 4.6.2. Маршрутное ориентирование



Маршрутное ориентирование представляет собой систему информационного обеспечения водителей, с помощью которой водители могут четко ориентироваться на сложных транспортных развязках, избегать ошибок в выборе направления движения, дает возможность смягчать транспортную ситуацию на перегруженных направлениях.

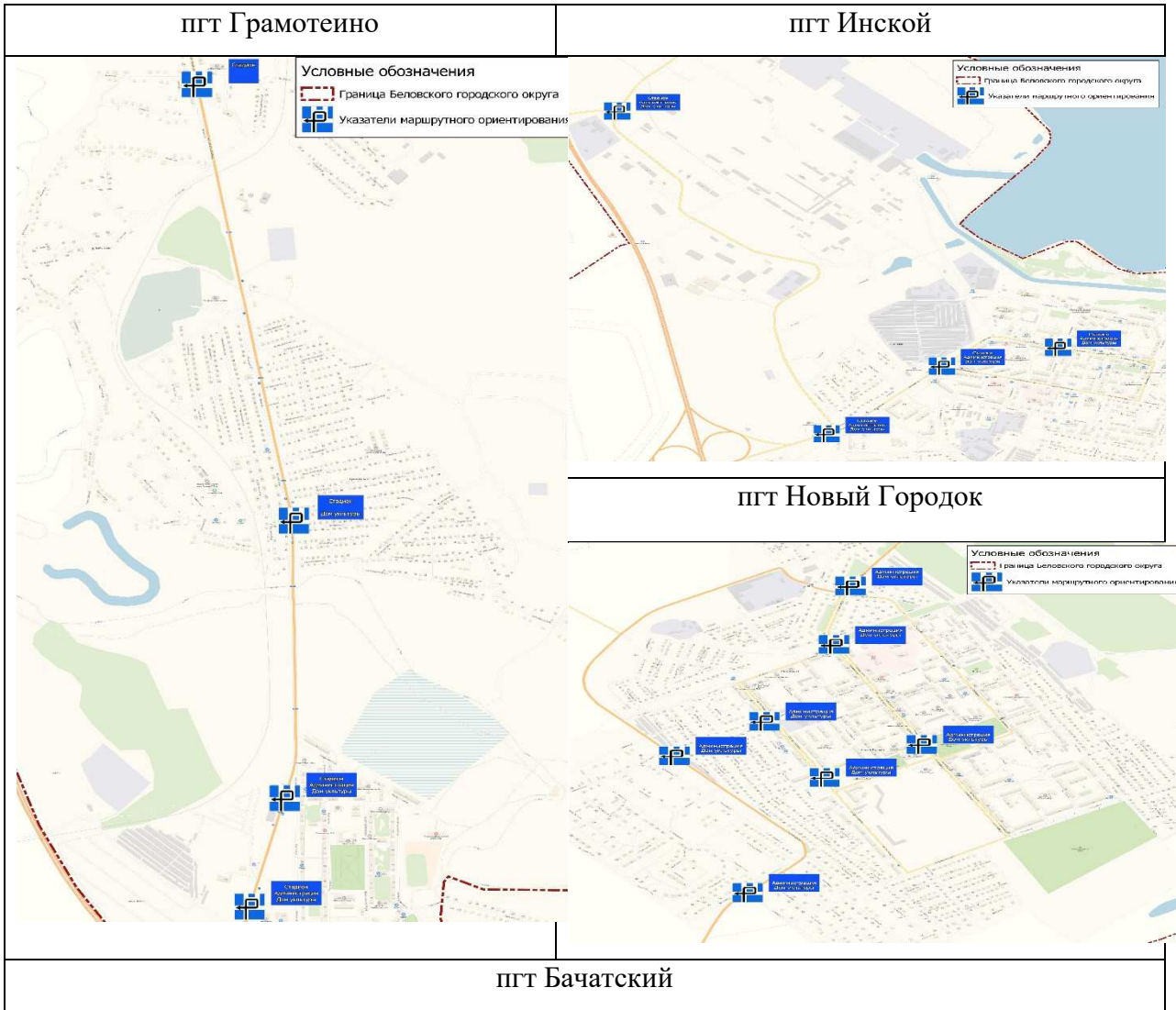
Маршрутное ориентирование необходимо не только для индивидуальных владельцев транспортных средств. От его наличия весьма существенно зависят четкость и экономичность работы такси, автомобилей скорой медицинской помощи, пожарной охраны, связи, аварийных служб.

Ошибки в ориентировании водителей на маршрутах следования вызывают потерю времени при выполнении той или иной транспортной задачи и экономические потери из-за перерасхода топлива. Действия водителей увеличивают опасность возникновения конфликтных ситуаций в случаях внезапных остановок при необходимости узнать о расположении нужного объекта и недозволенного маневрирования с нарушением правил для скорейшего выезда на правильное направление.

Улично-дорожная сеть города Белово в достаточной мере обеспечена необходимыми техническими средствами для информирования водителей и пешеходов такими как, дорожная разметка, знаки. Система информационного обеспечения на территории города находится на достаточно развитом уровне.

Однако в населенных пунктах на периферии выявлена проблема маршрутного ориентирования. Это связано с отсутствием адресных табличек на жилых домах и строениях вдоль улиц, а также отсутствием указателей направления движения к местам массового тяготения.

В рамках разработки КСОДД для Беловского городского округа предлагается обеспечение наличия адресных табличек и знаков маршрутного ориентирования, которые позволят избегать ошибок в выборе направления движения. Рекомендуемое расположение адресных табличек и знаков маршрутного ориентирования представлено на рисунке 27.



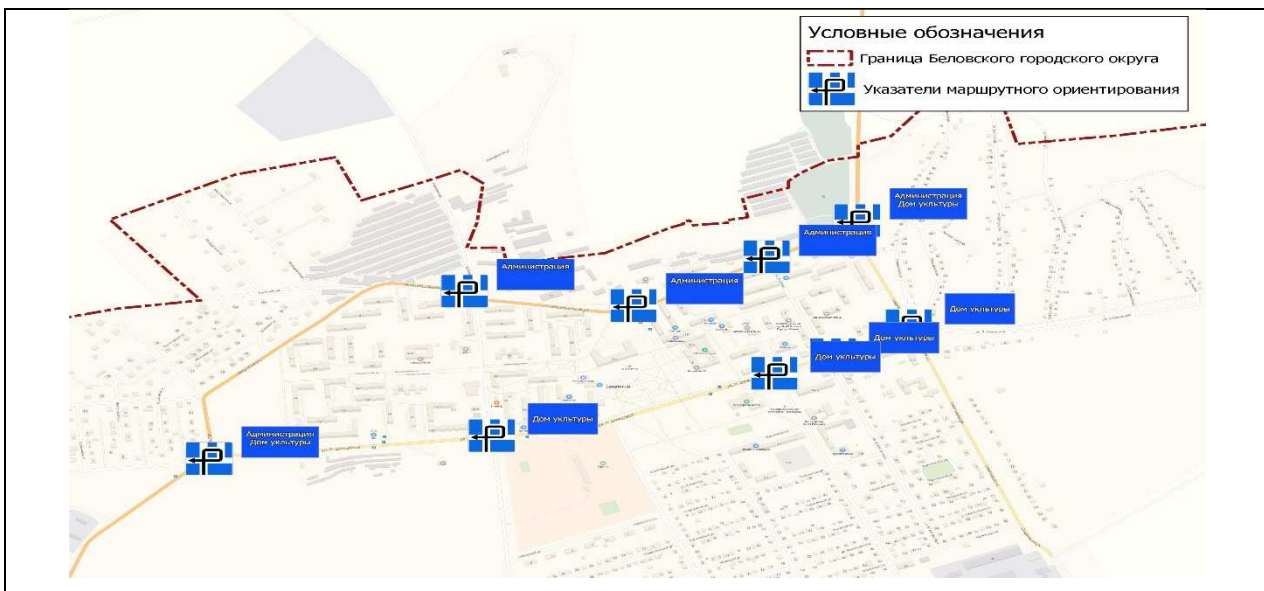


Рисунок 27. Рекомендуемое расположение адресных табличек и знаков маршрутного ориентирования

#### 4.6.3. Финансирование мероприятий по совершенствованию системы маршрутного ориентирования за счет внебюджетных средств

Согласно статье 4 международной Конвенции о дорожном движении, подписанной СССР 08.11.68, вступившей в силу с 21.05.77 и действующей для России, договаривающиеся стороны обязуются принять меры к тому, чтобы было запрещено помещать на сигнальном знаке, на его опоре или любом другом приспособлении, предназначенном для регулирования движения, что-либо, что не имеет отношения к назначению этого сигнального знака или приспособления.

Однако, в соответствии с пунктом 2 части 2 статьи 2 Федерального закона "О рекламе" данный Закон не распространяется на информацию, раскрытие или распространение либо доведение до потребителя которой является обязательным в соответствии с федеральным законом.

Следовательно, законодательством дозволено размещение на дорожных знаках информации, направленной на регулирование дорожного движения, например, в качестве указателей к местам массового притяжения населения. На указателе могут размещаться сведения исключительно о профиле деятельности организации, в том числе с указанием направления движения к нему и расстояния до объекта.

Запрещено размещение информации, направленной на формирование и поддержание интереса к определенному лицу и его продвижение на рынке:

- наименование юридического лица, индивидуального предпринимателя или название торгового предприятия данного лица (независимо от указания вида деятельности),

выполненное с использованием товарных знаков, логотипов или иных индивидуализирующих данное лицо обозначений, цветов;

- контактная информация о лице (почтовый адрес, телефон, адрес сайта, электронной почты и т.п.);

- характеристика, описание лица, его деятельности;

- информация о производимых или реализуемых товарах.

На основании законодательной базы проектом рассматривается возможность финансирования установки и содержания дорожных знаков с привлечением коммерческих структур.

Предприниматель получит возможность размещения на опоре сигнального знака указателя с профилем его организации и направлением движения к ней. Данная мера позволит выделить предприятие из массы аналогичных по профилю и обеспечит приток покупателей.

#### **4.7. Мероприятия по применению реверсивного движения**

Реверсивное движение — это организация дорожного движения таким образом, что на одной полосе автомобиль может ехать в различных направлениях. Основным признаком реверсивной полосы является возможность изменения направления движения в зависимости от различных дорожных условий. Движение организовывается с помощью реверсивных светофоров и знаков.

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 введение реверсивной полосы на дороге обусловлена повышенной интенсивностью движения, которое в различное время суток меняется с одного направления на другое. Выделение полосы для направления с более интенсивным движением в данное время суток помогает избежать многочасовых пробок.

На территории Беловского городского округа организация реверсивного движения не целесообразна, так как возникновение заторовых ситуаций не связано с пропускной способностью УДС.

#### **4.8. Мероприятия по организации движения маршрутных транспортных средств, включая обеспечение приоритетных условий их движения**

В качестве мероприятий по предоставлению приоритета наземному городскому пассажирскому транспорту предлагается реализация координированной системы управления дорожным движением в виде адаптивной автоматизированной системы управления

дорожным движением (АСУДД) типа MOTION. Метод MOTION (метод оптимизации сети со светофорами, управление которыми осуществляется в режиме «он-лайн») состоит из двух компонентов: центрального и локального уровней. Верхний уровень создает планы координаций, которые затем могут корректироваться на уровне дорожного контроллера на основе измерения параметров транспортных потоков детекторами. Транспортным средствам может предоставляться приоритет путем ограничения вариантов оптимизации последовательности фаз, пропорций зеленого сигнала для различных направлений и временного сдвига для обычных автомобилей. Предусматривается «окно» горения зеленого сигнала для средств общественного транспорта в ожидаемое время их прибытия.

В качестве типа приоритета предлагается предоставления движения общественному транспорту предлагается использование активного дифференцированного/условного приоритета. В качестве метода предоставления приоритета - метод, использующий скользящие показатели интенсивности движения индивидуального транспорта, интенсивности движения пассажирского транспорта и количества пассажиров, находящихся на борту НГПТ.

В результате реализации мероприятий по обеспечению приоритетного движения наземного пассажирского транспорта повышается не только эффективность и качество работы общественного транспорта (сокращается время проезда по маршруту, увеличивается количество перевозимых пассажиров, повышается регулярность движения), но и возрастает скорость движения транспортных потоков. Повышение однородности потока способствует росту безопасности движения транспорта.

Организация приоритетного пропуска общественного транспорта на маршрутах через светофорные объекты и создание «зеленой волны» может быть решена как в условиях простейших систем, состоящих из изолированных светофорных объектов, так и в сложных адаптивных сетевых системах, управляющих если не всем городом, то, по крайней мере, большими его районами.

Системы управления светофорами и связанные с ними стратегии можно разделить по следующим категориям:

1. Изолированные системы

Регулируемые перекрестки, которые расположены и функционируют по отдельности, называются изолированными перекрестками. Такая форма управления выбирается в тех случаях, когда на прибытие транспорта на данный перекресток практически не влияют никакие соседние светофоры. Такие светофоры, которые все же могут быть связаны с центром управления дорожным движением (например, для контроля неисправностей), наиболее распространены в пригородных/сельских районах, где плотность светофоров невелика, или в небольших городах. В изолированной системе могут использоваться как фиксированные планы работы светофоров, так и адаптивные алгоритмы управления.

## 1.1 Фиксированные планы

При управлении по фиксированным планам планы работы светофоров рассчитываются в режиме «офлайн» и реализуются с использованием контроллера светофора, расположенного на объекте. В них используются статистические данные измерений интенсивности движения для разработки оптимальных планов, которые обычно изменяются в зависимости от времени суток и дня недели.

## 1.2 Адаптивное управление

Адаптивные алгоритмы управления светофорными объектами дают возможность в режиме «он-лайн», за счет использования детекторов транспорта, «вводить в действие» либо заранее разработанные режимы регулирования, либо работать в абсолютно адаптивном режиме. Для осуществления последнего, используются различные математические модели, в последние года нашло широкое распространение использование математического алгоритма на основе «нечеткой логики».

## 2. Координированные системы

Когда регулируемые перекрестки расположены на более близком расстоянии друг к другу и происходит взаимодействие транспортных потоков, часто реализуется координированное управление. В этом случае на управление перекрестком влияют операции, выполняемые на одном или нескольких соседних перекрестках, при этом все перекрестки скоординированы между собой с использованием АСУДД.

АСУДД вводятся в действие в большинстве средних и крупных городов всего мира, особенно в центральных районах с наиболее высокой плотностью перекрестков. Системы координированного управления дорожным движением могут быть адаптивными или использовать фиксированные планы работы светофоров.

### 2.1 АСУДД с фиксированными планами работы светофоров

Фиксированные планы работы светофоров рассчитываются в режиме «офлайн», часто с использованием программного обеспечения и реализуются посредством АСУДД. В этих планах используются статистические данные измерений интенсивности движения для разработки оптимальных планов, которые обычно изменяются в зависимости от времени суток и дня недели. В других случаях данные о движении транспорта, получаемые в реальном времени от детекторов, расположенных в стратегически важных местах сети, используются для выбора наиболее подходящего плана из библиотеки.

### 2.2 Адаптивные АСУДД

В адаптивных системах используются детекторы транспорта, расположенные на подходах к перекрестку, которые предоставляют данные, используемые для расчета оптимальных параметров работы светофоров в реальном времени. Улучшение транспортных условий, которое продемонстрировали системы адаптивного управления, привело к

разработке целого ряда систем, таких как SCOOT, SCATS, MOTION, UTOPIA, PROLYN и BALANCE. Тем не менее, полностью адаптивное управление требует значительных затрат на внедрение и содержание систем, и поэтому не получило широкого распространения во всех городах.

Предоставление приоритета городскому общественному транспорту (ОТ) на светофорных объектах является важной формой обеспечения приоритетного проезда ОТ в городских зонах. Множество различных вариантов обеспечения такого приоритета на регулируемых перекрестках можно разделить на системы пассивного и активного приоритета. Такая классификация зависит, главным образом, от использования системы детектирования, определяющей присутствие ОТ.

### 1. Пассивный приоритет

«Пассивные» системы используют упрощенную форму предоставления приоритета на светофорах, при которой длительность разрешающего сигнала в направлении движения общественного транспорта будет больше, чем в ином случае. Оставшаяся часть цикла затем распределяется между другими направлениями. Несмотря на то, что для таких систем не требуется никакой инфраструктуры, такие механизмы не получают широкое распространение ввиду низкой эффективности.

### 2. Активный приоритет

В «активных» системах приоритет ОТ предоставляется путем реагирования светофоров на прибытие каждого транспортного средства, обнаруженного на подходе к светофору. Большинство разработок связано именно с «активными» системами, которые обеспечивают наибольшую эффективность в обеспечении приоритетных проездов транспортных средств. Активный приоритет может предоставляться ОТ различными способами реализации в зависимости от наличия инфраструктуры для поддержки такой реализации. Для создания приоритета ОТ различают следующие принципы его предоставления:

#### 2.1 Приоритет для всего ОТ

Весь ОТ имеет право на приоритетный проезд независимо от того, движется он с опозданием или нет. Этот принцип называется стратегией «максимальной скорости», поскольку его цель заключается в повышении скорости движения всех трамваев/автобусов. Однако следует отметить, что когда интенсивность движения единиц ОТ велика, предоставление приоритета большому их количеству может вызвать задержки транспортных средств, следующих в «конфликтных» направлениях. Это является одним из простейших принципов реализации приоритета, так как единственная необходимая информация – это ожидаемое время прибытия ТС к светофору. Силу воздействия данного принципа можно изменять, указывая уровень предоставляемого приоритета (например: полный приоритет; только продление разрешающего сигнала светофора; ограниченный приоритет с учетом

условий движения). Предоставление полного приоритета всему ОТ может привести к неприемлемым задержкам общего транспортного потока, особенно когда интенсивность движения трамваев/автобусов высока и предоставление приоритета приводит к большому количеству повторных вызовов разрешающего сигнала светофора. Ущерб, наносимый общему транспортному потоку, можно уменьшить путем:

- ограничения/отключения повторных вызовов разрешающего сигнала на перекрестках с высокой интенсивностью общего транспортного потока или высокими уровнями насыщения;

- применения полного приоритета только при низких или средних уровнях интенсивности движения ОТ.

## 2.2 Дифференцированный/условный приоритет

Приоритет может предоставляться транспортным средствам, соответствующим предварительно заданным критериям, которые устанавливаются для достижения определенных политических целей. Единственной общей стратегией является «предоставление приоритета только опаздывающим ТС». Транспортные средства, отстающие от графика, получают приоритет; ТС, следующие по графику или опережающие его, не получают приоритет. В ряде исследований указано, что эта стратегия превосходит стратегию предоставления приоритета всем ТС, поскольку она обеспечивает хороший баланс между экономией времени поездки и экономией времени ожидания пассажиров и снижает воздействие на общий транспортный поток. Аналогичная стратегия может использоваться для ТС, работающих с соблюдением интервалов движения, т.е. приоритет предоставляется на основе интервалов движения между ними. Целью такой стратегии является улучшение регулярности перевозок, а не соблюдение графика движения. В исследованиях указано, что эта стратегия предпочтительна в тех случаях, когда перевозки осуществляются с высокой частотой (например, средний интервал движения составляет 12 минут и меньше), когда пассажиры обычно прибывают на остановки в случайном порядке. С практической точки зрения следует отметить, что эту стратегию реализовать труднее, чем описанные выше, из-за необходимости знать временные интервалы между движением ТС. Система автоматического определения местоположения транспортных средств является необходимым предварительным условием получения данных об интервалах движения в реальном времени.

Условно, методы реализации приоритета движения общественного транспорта на 4 типа.

### 1) Методы продления и повторного вызова разрешающего сигнала

Эти методы обеспечивают увеличение длительности горения зеленого сигнала, если ТС детектируется на подходе к светофору ближе к концу периода горения разрешающего сигнала (продление зеленого), или повторный вызов зеленого сигнала, если на светофоре



горит красный свет (укороченный красный). Эти методы обычно используются в тех случаях, когда детектирование происходит рядом с перекрестком (например, на расстоянии до 150 метров) и реализуются с учетом ограничений (максимальное время продления сигнала; минимальное время горения зеленого сигнала для неприоритетной фазы (фаз) и т.д.). Методы продления и повторного вызова разрешающего сигнала представлены на рисунке 28.

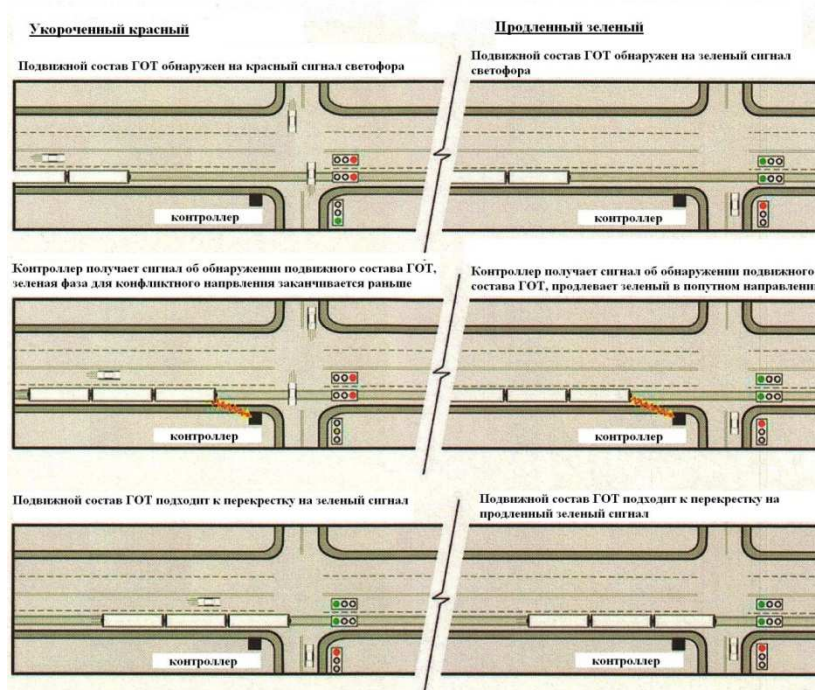


Рисунок 28 Методы продления и повторного вызова разрешающего сигнала

## 2) Методы, использующие скользящие показатели

В этих методах используется информация о местоположении приближающегося ТС, который находится на достаточно большом удалении от перекрестка, и используется постепенная адаптация времени включения соответствующего зеленого сигнала и длительности его горения в соответствии с прогнозируемым временем прибытия ТС. Преимущество этих методов заключается в более «мягком» воздействии на планы работы светофоров, которое в меньшей степени подвергает риску координацию в работе светофоров. Однако они больше зависят от точности прогнозирования времени прибытия трамвая на перекресток, что можно обеспечить только непрерывным позиционированием либо с помощью большого количества маяков, либо высокоточным D-ГЛОНАСС/GPS.

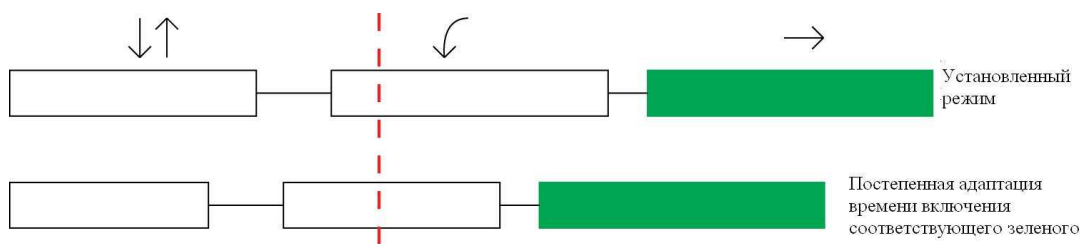


Рисунок 29 Пропуск ОТ методом скользящих показателей

### 3) Метод изменения очередности фаз

Две категории стратегий предоставления приоритета ТС, описанные выше, обычно реализуются без воздействия на обычную структуру фаз светофорного регулирования. В качестве альтернативы в системах предоставления приоритета трамваям (автобусам) часто используется более сильная форма приоритезации – назначение специальной фазы для трамвая (автобуса) при его обнаружении. Эта фаза добавляется в последовательность при следующей возможности. Это может означать фактический «пропуск» или задержку других фаз и позволяет повторно включить зеленый сигнал в фазе для трамвая (автобуса), если он детектируется в период между зелеными сигналами сразу после окончания «трамвайной» фазы. Метод изменения очередности фаз представлен на рисунке 30.

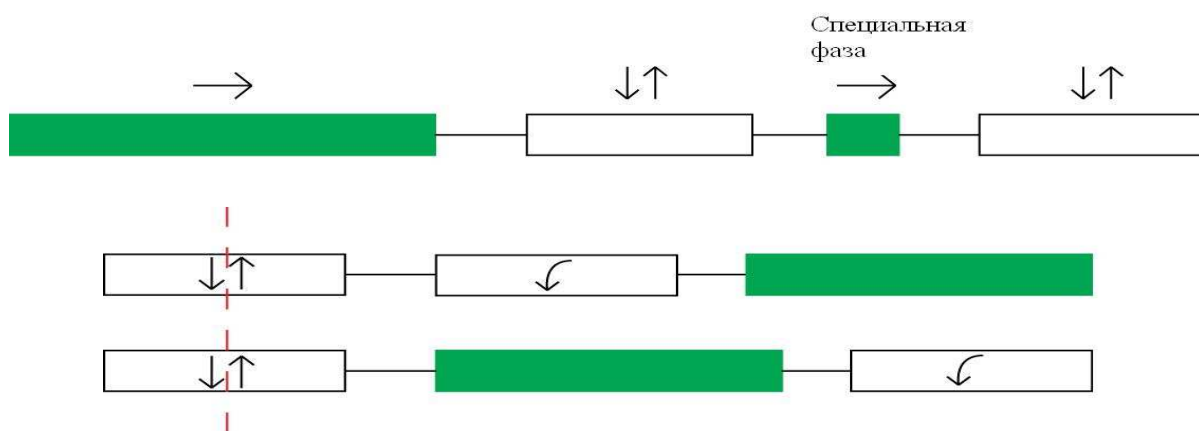


Рисунок 30 Пропуск ОТ методом изменения очередности фаз

### 4) Метод пропуска фазы

Этот метод позволяет пропускать одну или несколько фаз в нормальной их последовательности при обнаружении ТС для ускоренного вызова «трамвайной» фазы. Фазы для пешеходов также могут пропускаться, хотя это часто не разрешается из соображений безопасности. Метод пропуска фазы представлен на рисунке 31.

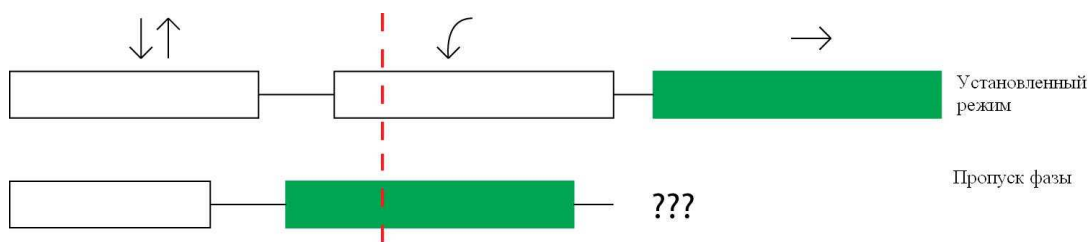


Рисунок 31 Метод пропуска фазы

### 5) Зеленая волна

Для организации этого метода в АСУДД запускается специальный план, обеспечивающий последовательное включение зеленых сигналов светофора для приоритетных транспортных средств. За рубежом этот метод часто реализуется для спецмашин (машин скорой помощи и пожарных автомобилей). Длительное время горения зеленого сигнала (и длительное время горения красного сигнала для «конфликтных» направлений) может быть оправдано важностью транспортного средства и редкостью возникновения таких событий.

Для обеспечения приоритетного проезда ОТ через светофоры в Европе широко используется система AVL в различных своих формах, с использованием целого ряда архитектур/структур. Система AVL фактически представляет собой модуль автоматического позиционирования в АСУГПТ. Обзор систем показывает, что единой согласованной архитектуры не наблюдается и имеет широкое разнообразие. Обзор систем предоставления приоритета представлен в таблице 5.

Таблица 5 Обзор систем предоставления приоритета

Категория	Архитектура	Города	Система предоставления приоритета	
			Централизованная	Децентрализованная
1		Различные европейские города		✓
2		Различные европейские города	✓	✓
3		Ольборг Хельсинки		✓

Категория	Архитектура	Города	Система предоставления приоритета	
			Централизованная	Децентрализованная
4		Лондон	✓	✓
5		Цюрих	✓	
6		Саутгемптон Тулуза Турин Кардифф Гетеборг	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓   ✓
7		СГА	✓	
8		Генуя	✓	✓

**Примечание:**

UTC – система управления городским дорожным движением АСУДД (верхнего уровня);

AVL – система автоматического определения местоположения ТС (в АСУ ГПТ);

P – запрос приоритета;

RC – контроллер управления светофорами;

Tram – транспортное средство (трамвай или автобус).

Эти варианты можно обобщить следующим образом:

Категория 1. Эта архитектура обеспечивает предоставление приоритета ТС на изолированных перекрестках, без использования системы AVL или АСУДД. Детектирование ТС обычно осуществляется с помощью транспондеров, радиометок или при въезде в зону инфракрасного детектирования.

Категория 2. То же, что в Категории 1, но приоритет предоставляется через центр АСУДД.

Категория 3. Система AVL используется для определения уровней приоритета для конкретных ТС, которые затем передаются через ТС в каждый контроллер светофора, расположенный на маршруте. Система АСУДД не задействована, и управление светофором осуществляется изолированно/децентрализованно.

Категория 4. Архитектура аналогична Категории 3, за исключением того, что светофоры находятся под контролем системы АСУДД. Между системами AVL и АСУДД нет связи, так что запросы на предоставление приоритета конкретному ТС направляются из AVL в систему АСУДД через ТС и контроллеры светофоров.

Категория 5. В этой архитектуре для управления ТС преимущественно используется система AVL. Автобусам и трамваям предоставляется «абсолютный» приоритет путем их детектирования петлевыми датчиками. График движения выдерживается, прежде всего, благодаря эффективной работе и внедрению действенных мер по управлению движением, включая при необходимости выделение отдельных путей для общественного транспорта. В этом случае необходимы только «фиксированные» графики движения, так как автобусы и трамваи почти всегда идут по расписанию.

Категория 6. Сюда включена односторонняя связь для передачи данных о местоположении ТС и необходимости предоставления приоритета из AVL напрямую в систему АСУДД. Система AVL становится главным источником информации о местонахождении ТС, приближающегося к регулируемым перекресткам, которая используется для приоритета, следовательно, требуется более высокая точность определения местоположения (например, 5-10 метров), чем для других вариантов использования AVL. В данной системе нет необходимости в использовании транспондеров/радиометок/петлевых датчиков (хотя в некоторых гибридных системах они сохраняются). Системы предоставляют информацию о местоположении в соответствии с определенным циклом радио-опроса.

Категория 7. Широко распространена во многих французских городах, включает централизованную интеграцию АСУДД и системы AVL. АСУДД играет активную роль в информировании системы AVL о каждом предполагаемом изменении фаз светофора на каждом перекрестке и запрашивает данные о местоположении всех приближающихся автобусов или трамваев, которые могут повлиять на время изменения фаз (т.е. там, где необходим приоритет).

Категория 8. Эта архитектура демонстрирует самый высокий уровень двусторонней связи между компонентами системы. В системе уровень приоритета назначается транспортному средству системой AVL и передается напрямую в светофоры для реализации по команде АСУДД. На более высоком уровне стратегические данные передаются между системами AVL и АСУДД, и «глобальная» ситуация в сети или на маршруте следования ТС может повлиять на решение о предоставлении или непредоставлении приоритета.

Требования к системной архитектуре представлены в подразделах ниже:

1. Системная архитектура должна базироваться на стандартных и доступных компьютерных технологиях передачи и хранения информации (ОС «Microsoft», SQL для создания, управления и модификации внутренних баз данных), а также применять открытые протоколы обмена данными для обеспечения гарантированного расширения ее функционала и повышения эффективности путем возможной интеграции внешних подсистем управления и контроля движением. Такими подсистемами могут быть системы видеонаблюдения, системы управления табло и знаками переменной информации на внутренних городских магистралях (кольцах, коридорах), автоматизированные дорожные метеостанции, система диспетчеризации движения общественного транспорта, информационные системы, системы контроля и принуждения, системы регистрации происшествий и т. д.

2. Архитектура построения системы, как на программном уровне, так и на аппаратном, должна быть иерархичной и децентрализованной. «Верхний» уровень системы, состоящий из сети объединенных ПК с общим программным обеспечением и единым пользовательским интерфейсом, должен обеспечивать стратегическое общесетевое управление. В задачу программного комплекса «Верхнего» уровня входит также полный функционал, отвечающий за контроль и визуализацию операторам Центра Управления параметров работы центрального и подключенного периферийного оборудования – как самой системы управления движением, так и интегрированных подсистем, а также средств коммуникации и каналов связи.

3. «Локальный» уровень, уровень локальной программной логики в некой физической оболочке, должен обеспечивать непосредственное управление локального светофорного объекта с помощью транспортного контроллера, принимая во внимание выработанную «Верхним» уровнем глобальную стратегию, но самостоятельно решая при этом задачу оптимизации движения на каждом конкретном светофорном объекте. В задачу «Локального» уровня входит также постоянная самодиагностика подключенного к нему периферийного оборудования (контроллера, детекторов транспорта, средств коммуникации) и передача диагностической информации в Центр. Транспортная информация от детекторов «Локального» уровня должна передаваться непрерывно как в Центр, так и на соседние светофорные объекты – на соседние «Локальные» уровни по соответствующим каналам связи.

4. Система должна использовать технологию «КЛИЕНТ/СЕРВЕР» для обеспечения высокоэффективной работы на сетевом уровне.

5. Система должна иметь надежную физическую архитектуру получения и передачи соответствующих данных, характеризующих движение транспортных потоков необходимых для моделирования транспортной ситуации и выработки текущих алгоритмов и стратегий управления ее программной логикой.

6. Система должна иметь возможность работы с детекторами транспорта, не имеющими физического контакта с дорожным полотном.

7. Система управления движением должна иметь физическую архитектуру передачи и обмена данными, эффективно работающую даже при временном отсутствии коммуникации между Центром и отдельными «Локальными» объектами. Также преимущества будет иметь та система, которая имеет модульное построение, позволяющее осуществлять адаптивное управление с минимальной потерей эффективности при временном отсутствии связи с отдельными транспортными детекторами.

Требования к программному обеспечению системы:

1. Все ПО, поставляемое в рамках специфицированного заранее масштаба построения данной системы, должно быть готово к использованию без ограничения временными лицензиями производителя или какими-либо другими условиями, ограничивающими доступ к нему со стороны авторизованного пользователя.

2. Вход в ПО системы, доступ к ее пользовательскому интерфейсу должны быть предоставлены только зарегистрированным пользователям после прохождения процедуры их авторизации. Уровни доступа к информации и к функциональным операциям внутри ПО должны быть также защищены соответствующими процедурами авторизации. Авторизация должна быть запрошена на различных пользовательских уровнях для доступа к программным приложениям самой системы и к внешним подсистемам, интегрированным в единый пользовательский интерфейс. Все пользовательские операции по запросам внутренней информации, по изменению статуса того или иного компонента системы, по активации той или иной функции или механизма системы должны записываться во внутренний журнал учета.

3. ПО системы должно поддерживать, в том числе, Графический Интерфейс Пользователя (ГИП) для легкого доступа к видимым экранным объектам на всех рабочих станциях Центрального уровня.

4. Преимущество будет иметь та система, ПО которой способно вырабатывать алгоритмы управления не только на основе анализа статистических и текущих данных по транспортным потокам, но и учитывая данные самостоятельного прогноза/моделирования развития сетевой и локальной транспортной ситуации.

5. Пользовательский интерфейс ПО системы должен предоставлять оператору картографическое масштабируемое изображение управляемой области и возможность интерактивного взаимодействия с этим изображением – вывода на экран дополнительной информации по объектам системы, расположенным на карте.

6. ПО системы должно обеспечивать полное функциональное управление всем тем количеством светофорных объектов, которое специфицировано системой для интеграции в единую управляемую транспортную сеть. Интерфейс ПО системы должен предоставлять оператору возможность интерактивного взаимодействия с «Локальными» уровнями путем отправки определенных команд управления и настроек непосредственно на интегрированное периферийное оборудование.

7. ПО «Верхнего» уровня системы должно быть масштабируемым, то есть должна быть возможность постепенного увеличения количества интегрированных в систему светофорных объектов, управляемых из Центра.

Требования к базам данных системы:

- База данных системы должна быть двухуровневой: текущие данные и статистические данные. База данных должна быть структурированной и архивируемой и содержать следующую основную информацию:
  - ✓ архив данных конфигурации/настройки ПО системы, данные конфигурации локальных объектов;
  - ✓ архив доступа в ПО системы;
  - ✓ статистические данные по транспортным потокам и архив оценок;
  - ✓ архив данных по ранее принятым режимам управления, сетевым и локальным;
  - ✓ архив данных диагностики работы оборудования системы;
  - ✓ архив оценочных данных эффективности работы системы.
- Файлы статистических данных должны формироваться и архивироваться по общим для них признакам, специфицированным при конфигурации ПО системы.
- Доступ к файлам данных должен быть осуществлен как в автоматическом режиме работы системы, так и оператором для самостоятельного анализа.

Требования к стратегиям управления движением:

- Общие требования

1. Система должна иметь возможность обеспечивать на программном и аппаратном уровне все известные стратегии сетевого управления транспортными потоками на светофорных объектах, объединенных в единую управляемую транспортную сеть:

- ✓ полностью адаптивный динамический режим управления;



- ✓ режим управления по выбранным из внутренней библиотеки планам координации;
- ✓ режим автоматической микро-регуляции;
- ✓ ручное управление.

2. Система на «Верхнем уровне» должна обеспечивать автоматическое вычисление эффективной стратегии сетевого управления на основе оценки текущей транспортной ситуации и прогноза ее развития. Вычисление стратегии управления должно происходить с заданной периодичностью.

3. Система должна обеспечивать автоматический переход от одной стратегии к другой, одновременное применение разных стратегий для различных групп светофорных объектов, объединенных в локальные зоны сетевого управления.

4. Под управляемой локальной зоной должна пониматься группа соседних светофорных объектов, объединенных принципом общего координированного управления с целью сокращения времени их проезда в любом направлении. Эта задача должна быть реализована индивидуально на каждом локальном объекте, входящем в такую группу, но при условии строгой координации управления с соседними объектами.

5. Локальные зоны не должны иметь заранее фиксированные физические границы. Формирование таких групп должно осуществляться на программном уровне оператором системы посредством определенных действий и команд или автоматически «с разрешения» оператора. Границы действия выработанных текущих сетевых стратегий, алгоритмов управления или планов координации должны определяться текущими схожими транспортными условиями и возможностями или целесообразностью синхронизации управления с точки зрения сетевой оптимизации движения.

6. Система должна поддерживать «мягкий» переход от одной выбранной стратегии к другой, от одного выбранного плана координации к другому.

7. Система должна предоставлять также оператору возможность «ручного» выбора сетевых стратегий, сетевых планов или определенного фиксированного цикла для индивидуального светофорного объекта.

8. Система должна решать локальные задачи оптимизации движения транспорта для каждого из светофорного объекта в строго скоординированном режиме, то есть в режиме постоянного обмена информации (транспортными данными) как между локальными светофорными объектами, так и с «Верхним» уровнем. Это означает, что конечный алгоритм управления светофорным объектом, применяемый на каждом конкретном перекрестке, должен формироваться в зависимости от:

- ✓ текущей сетевой транспортной ситуации;
- ✓ текущей транспортной ситуации на данном конкретном светофорном объекте.

Преимущество будет иметь та система, которая для конечной оптимизации локального алгоритма управления принимает во внимание информацию также с соседних светофорных объектов.

9. Система должна обеспечивать автоматическую реализацию функции приоритетного проезда общественного транспорта и/или спецтранспорта на регулируемых светофорных объектах, как в адаптивном режиме работы, так и в режиме работы по планам координации.

10. Система должна обеспечивать плавный возврат работы каждого светофорного объекта в заданный/расчетный режим управления после обеспечения приоритета проезда.

11. Преимущество будет иметь та система, которая для эффективной реализации функции приоритетного проезда общественного транспорта на регулируемых светофорных объектах будет иметь возможность взаимодействия с внешней системой диспетчеризации его движения.

- Адаптивный режим управления:

1. Система управления городским движением на светофорных объектах должна быть полностью адаптивной системой, способной вырабатывать сетевые алгоритмы управления в режиме реального времени на основе данных измерений транспортных потоков, а также на основе моделирования краткосрочных прогнозов развития транспортной ситуации. Выработанный сетевой алгоритм должен постоянно оптимизироваться на уровне каждого индивидуального светофорного объекта в соответствии с оценкой текущей и индивидуальной для него транспортной ситуации, а также с возможными запросами на приоритетный проезд. Выполнение данных требований должно обеспечиваться как на программном, так и на аппаратном уровне системы.

2. Задача сетевой оптимизации движения должна решаться на основе применения принципа ее «дробления», то есть одновременного решения задач локальной оптимизации в пределах пересекающихся зон.

3. Преимущество будет иметь та система, которая для оптимизации сетевого алгоритма управления, выработанного «Верхним» уровнем, учитывает на «Локальном» уровне также информацию по транспортным потокам на соседних светофорных объектах: объектах «вниз по течению» и «вверх по течению», то есть использует «принцип взаимосвязи».

4. Текущий сетевой алгоритм управления должен иметь фиксированный временной горизонт, обновляющийся с периодичностью не реже, чем каждые 5-10 минут. Оптимизация сетевого алгоритма на уровне каждого индивидуального светофорного объекта должна производиться не реже, чем с периодичностью в 1- 3с.

5. Система должна предоставлять оператору возможность ввода «весовых коэффициентов» с целью первоочередной оптимизации движения по основным городским магистралям на пересечениях с второстепенными улицами.

6. Преимущество будет иметь та система, которая на программном уровне автоматически способна регистрировать образованные транспортные заторы на локальных пересечениях, и использует принцип включения дополнительных «весовых факторов» для их устранения.

7. Оператор системы должен иметь возможность быстрого вмешательства в работу адаптивного режима управления для принудительного ограничения возможной максимальной и минимальной длительности цикла или для придания искусственного преимущества выбранному маршруту движения, а также отдельному транспортному средству.

- Режим управления по планам координации:

1. Система должна иметь возможность управления транспортными потоками на регулируемых светофорных объектах с помощью заранее созданной библиотеки планов координации. Выбор того или иного плана должен производиться системой либо автоматически на основе конфигурируемого алгоритма, либо по команде оператора Центра управления.

2. Система должна иметь возможность локальной оптимизации выбранного «Верхним» уровнем плана координации, то есть обладать функцией микро - регулирования такого плана на каждом отдельном светофорном объекте, оборудованном детекторами транспорта.

3. Преимущество будет иметь та система, которая для оптимизации сетевого плана координации, выработанного «Верхним» уровнем, учитывает на «Локальном» уровне также информацию по транспортным потокам на соседних светофорных объектах: объектах «вниз по течению» и «вверх по течению», то есть использует «принцип взаимосвязи».

Наиболее существенное влияние на выбор вида транспорта оказывают два фактора: разница во времени, затраченном на поездку на различных видах транспорта, и удобство пользования ТС. Сокращение времени движения НГПТ за счет выделения для него специальной полосы в сравнении с легковым автомобилем позволит решить проблему рационального соотношения перевозок в городах между личным транспортом и НГПТ.

Транспортный эффект от мероприятий по обеспечению приоритетности движения НГПТ позволит получить прямые выгоды от улучшения дорожных условий, которые выражаются в сокращении времени поездки, повышении комфортности поездки, увеличении скорости движения НГПТ, росте регулярности движения НГПТ, сокращении задержек на перекрестке НГПТ, повышении эффективности использования ТС, уменьшении потребности

в подвижном составе пассажирского транспорта, снижении затрат на эксплуатацию ТС, снижении риска ДТП.

В качестве критериев целесообразности выделения специальных полос для движения НГПТ могут применяться:

- ✓ минимальное количество полос для движения ТС в одном направлении;
- ✓ минимальные значения существующих интенсивностей движения приоритетных и неприоритетных видов транспорта на рассматриваемом участке УДС;
- ✓ минимальное значение величины пассажиропотока на рассматриваемом участке УДС;
- ✓ прогнозируемая после введения приоритетной полосы максимальная интенсивность транспортного потока в пиковые периоды на любой общей полосе движения;
- ✓ наличие превышения пропускной способности участка УДС над интенсивностью транспортного потока без учета НГПТ и сокращения суммарных затрат времени всех участников движения на рассматриваемом участке УДС;
- ✓ прогнозируемая величина сокращения суммарной стоимости задержек различных типов ТС и пассажиров.

Классификация условий и критериев необходимости организации выделенных полос для движения НГПТ, которые могут применяться как отдельно, так и в различных сочетаниях между собой. Классификация условий и критериев необходимости организации выделенных полос для движения НГПТ представлена на рисунке 32.



Рисунок 32 Классификация условий и критериев необходимости организации выделенных полос для движения НГПТ

Необходимость организации приоритетного движения НГПТ и тип выделенной полосы определяются минимальными значениями интенсивности движения приоритетных видов транспорта и пассажиропотока на рассматриваемом участке УДС. Выделение на УДС полос движения общественного транспорта представлено в таблице 6.

Таблица 6 Выделение на УДС полос движения общественного транспорта

Минимальная интенсивность движения автобусов $N_A$ , авт./ч	Минимальный пассажиропоток $Q$ , пасс./ч	Тип выделенной полосы
30-40	1200-1600	Крайняя полоса в направлении движения общего транспортного потока
40-60	1600-2400	Крайняя полоса в направлении против общего транспортного потока
60-90	2400-3600	У разделительной полосы проезжей части

В рамках выбранного сценария развития на территории Беловского городского округа предлагается устройство выделенных полос для движения наземного городского пассажирского транспорта на участках УДС в зонах с запретом проезда транспорта (кроме общественного) по ул. 3 микрорайон (г. Белово) и ул. Шевцовой (пгт Бачатский), а также внедрение системы электронного контроля оплаты проезда.

#### 4.8.1. Система электронного контроля оплаты проезда (СЭКОП)

СЭКОП является информационной системой, предназначенной для реализации электронных проездных билетов, оплаты и контроля оплаты проезда в наземном городском пассажирском транспорте общего пользования, учета данных о поездках пассажиров.

Функции и возможности:

- электронный контроль оплаты проезда;
- реализация электронных проездных билетов, в том числе для льготных категорий граждан;
- сбор и анализ данных по реализации (продажа, продление/пополнение) электронных проездных билетов;
- сбор и анализ данных о поездках пассажиров (транзакциях), совершенных по различным типам электронных проездных билетов, и технологических данных;
- предоставление сводной, отчетной и справочной информации.

Необходимо оборудовать городской наземный транспорт общего пользования стационарными валидаторами.

Пассажиры прикладывают свои электронные проездные к стационарным валидаторам. На небольших автобусах 5 валидаторов устанавливаются на стойках в салоне, на больших соответственно большее количество валидаторов. Никаких турникетов, ограничивающих вход нет. Пассажиры свободно заходят в автобус и самостоятельно прикладывают электронные проездные к валидаторам. Валидаторы объединены в сеть и подключены к бортовому компьютеру, установленному у водителя, поэтому после чтения карточки (в том числе карточки на количество поездок) одним валидатором, все остальные валидаторы не смогут считать ее повторно. Для контроля оплаты проезда используется устройство, аналогичное современному ручному валидатору, но с функцией контроля.

Для того, чтобы пассажир имел возможность узнать - до какого срока годна его карта или сколько поездок на ней еще осталось - в каждом транспортном средстве установлен т.н. информационный валидатор. Помимо функций обычного валидатора (считывание карточки, проверка ее на годность, списание единицы, если надо, формирование транзакции), он отображает на дисплее вид проездного, срок годности, количество оставшихся поездок.

#### **4.8.2. Размещение остановок общественного транспорта**

Место остановки общественного транспорта – специально оборудованный участок, используемый для посадки/высадки пассажиров троллейбусов, автобусов, маршрутных такси, трамваев. Правила его оборудования, а также основные элементы устанавливаются государственными стандартами.

Остановочные пункты на территории поселений рекомендуется размещать на следующем расстоянии от объектов тяготения людей для условий: - комфортных – не более 250 м; - нормальных – от 250 до 400 м; - стесненных – от 400 до 800 м.

Остановочные пункты следует располагать вблизи тротуаров, пешеходных дорожек и пешеходных переходов, спроектированных с учетом их доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения. На подходах к остановочным пунктам следует предусматривать размещение мест отдыха для инвалидов.

Участок, в пределах которого расположена остановка общественного транспорта, включает в себя:

- площадки для подъезда, ожидания и посадки;
- переходно-скоростные полосы;
- павильон;
- скамьи;
- урны для мусора;
- техсредства организации движения;
- освещение.

Павильоны рекомендуется выполнять закрытого, полужакрытого или открытого

типов (навес).

Размеры павильона устанавливаются в проекте с учетом климатических условий и обоснования необходимости защиты людей от неблагоприятных погодных условий. Эти размеры не должны превышать размеров площадки ожидания, на которой находится павильон.

Передний край павильона или навеса допускается располагать на расстоянии не более 2 м от края остановочной площадки. При обосновании в проекте условий обеспечения безопасности дорожного движения возможно уменьшение указанного расстояния до 0,5 м.

Левая сторона павильона остановочного пункта выполняется из прозрачного материала или открытой в целях обеспечения видимости приближающихся маршрутных транспортных средств людьми, находящимися в павильоне.

В зоне остановочного пункта рекомендуется предусматривать пешеходный переход, размещаемый между ближайшими боковыми границами остановочных пунктов противоположных направлений, но не ближе 5 м от границы каждого из них.

Исключение могут составлять пешеходные переходы, расположенные в зоне перекрестка.

Информационное обеспечение остановочных пунктов предусматривает наличие информационной таблички или электронного табло), содержащих номера маршрутов транспортных средств, останавливающихся на данном остановочном пункте, расписание их движения (интервал движения или время отправления от остановочного пункта), наименование конечных пунктов маршрутов и другую информацию.

Для инвалидов по зрению на остановочных пунктах дополнительно предусматриваются тактильные указатели, содержащие информацию об организации движения на маршруте (тактильные схемы, таблички, стенды с выпуклыми символами или шрифтом Брайля, тактильные поверхности со схемой маршрута), звуковые устройства, радиоинформаторы системы информирования и ориентирования маломобильных групп населения, искусственное освещение повышенной яркости в темное время суток.

При наличии перепада высот между поверхностями пешеходных путей, примыкающих к остановочному пункту, и посадочной площадки доступность остановочного пункта для людей в креслах-колясках, с детской коляской и некоторых других маломобильных групп населения обеспечивается применением одного или нескольких пандусов.



Размещение остановок общественного транспорта предусмотрено с учетом предлагаемых в рамках КСОДД изменений маршрутов общественного транспорта и представлено на рисунке 33.

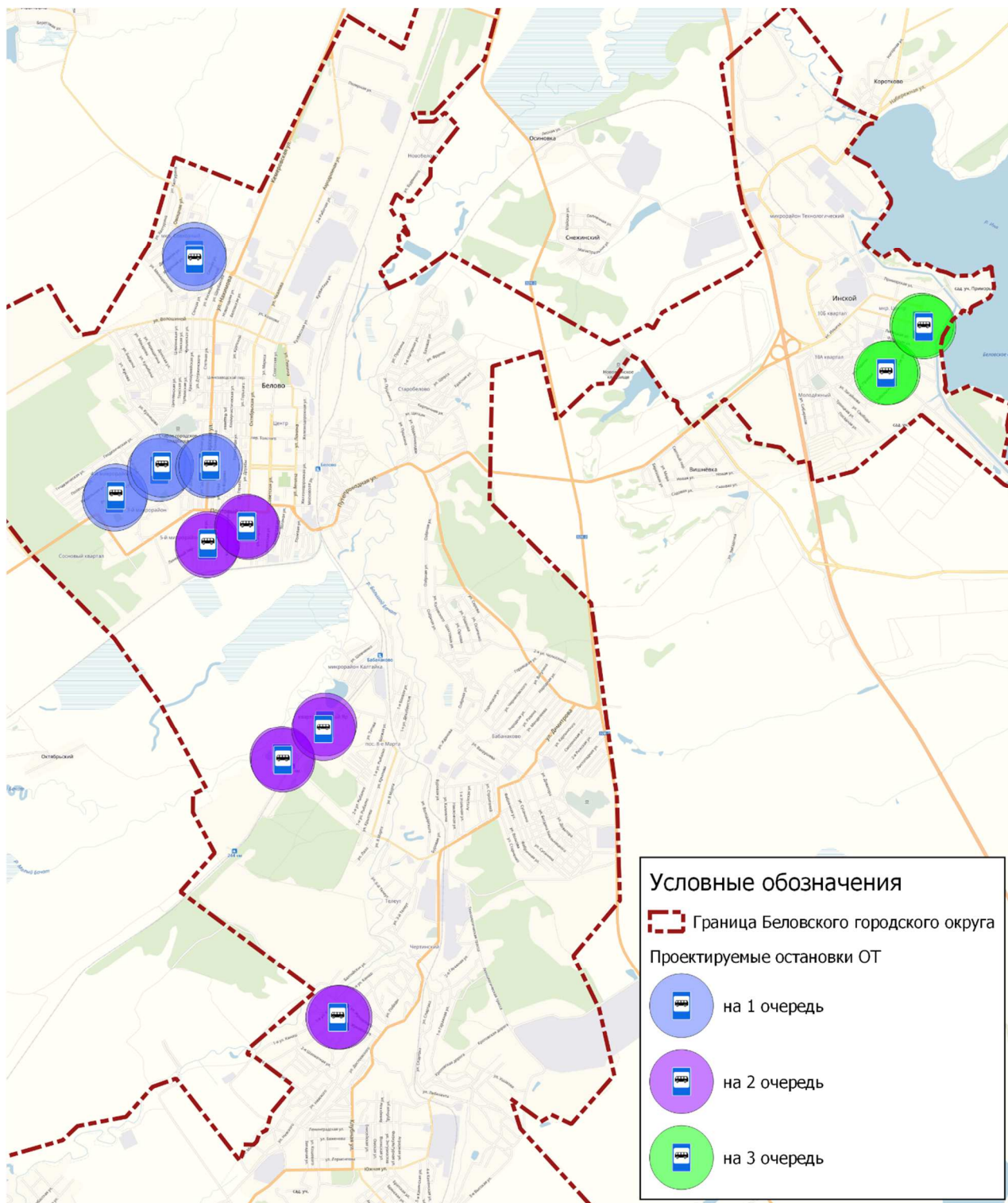


Рисунок 33 Проектируемые остановки общественного транспорта

### **4.8.3. Финансирование мероприятий по размещению остановок общественного транспорта**

В последнее время реклама на остановочных павильонах пользуется огромным спросом и является одним из наиболее популярных видов наружной рекламы. На остановках собирается большая аудитория потенциальных покупателей. В ожидании транспорта потребитель, как правило, изучает любую предложенную ему информацию с целью скрасить время ожидания, поэтому реклама на остановке не может остаться незамеченной.

Федеральный закон «О рекламе» позволяет владельцам рекламной конструкции ее размещение на остановочных пунктах движения общественного транспорта.

Владелец (физическое или юридическое лицо) — собственник рекламной конструкции либо иное лицо, обладающее вещным правом на рекламную конструкцию или правом владения и пользования рекламной конструкцией на основании договора с ее собственником.

Установка и эксплуатация рекламной конструкции осуществляются ее владельцем по договору с собственником земельного участка, здания или иного недвижимого имущества, к которому присоединяется рекламная конструкция, либо с лицом, уполномоченным собственником такого имущества, в том числе с арендатором.

Заключение договора на установку и эксплуатацию рекламной конструкции на земельном участке, здании или ином недвижимом имуществе, находящемся в государственной или муниципальной собственности, осуществляется на основе торгов (в форме аукциона или конкурса), проводимых органами государственной власти, органами местного самоуправления или уполномоченными ими организациями в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Пример остановочного павильона с организацией на нем рекламы представлен на рисунке 34.



Рисунок 34 Остановочный павильон с организацией на нем рекламы

Проектом рекомендуется привлечение внебюджетных средств при установке остановочных павильонов со стороны рекламных агентств, которые заинтересованы в перспективных рекламных площадях. Софинансирование установки и эксплуатации рекламной конструкции предлагается возложить на коммерческие структуры в объеме 50% от сметы.

#### **4.9. Мероприятия по организации пропуска транзитных транспортных потоков**

В общем составе городских транспортных потоков на отдельных магистральных улицах большую долю составляют транспортные средства, следующие транзитом через город.

В целях повышения безопасности дорожного движения и улучшения экологической ситуации необходимо принять меры по выводу транзитного транспорта за пределы города путем строительства обходных магистралей или выделения его из общих городских потоков.

У крупнейших городов, к которым подходит несколько автомобильных дорог, обходные магистрали сооружаются за пределами городской территории в виде колец с развязками движения в разных уровнях. Часто транспорт пропускается через город по

скоростным магистралям. В этом случае скоростные магистрали проектируются в виде глубоких вводов или внутригородских колец с пересечением городских магистралей в разных уровнях. При таком варианте необходимо много затрат на снос капитальных строений в черте города, остается не решенной проблема борьбы с шумом и загазованностью воздушного бассейна города.

В городах, где нет обходных магистралей, транзитные потоки следует пропускать по специально выделенным для этих целей улицам в обход центра города. Для транзитного движения необходимо выбирать улицы за пределами жилой застройки, минуя сложные транспортные узлы. Такие улицы должны оборудоваться соответствующими указателями, обеспечивать быструю ориентацию водителя.

На территории Беловского городского округа существует проблема, связанная с пропуском транзитного транспорта в обход населенных пунктов. С целью решения данной проблемы в рамках КСОДД предлагается:

- строительство Западного обхода г. Белово;
- строительство Южного обхода г. Белово;
- создание зоны с запретом проезда транспорта (кроме общественного) в пгт Бачатский на участке дороги по ул. Шевцовой от ул. Шевцовой,50 до ул. Комсомольская.

#### **4.10. Мероприятия по организации пропуска грузовых транспортных средств, включая предложения по организации движения транспортных средств, осуществляющих перевозку опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов, а также по допустимым весогабаритным параметрам таких средств**

В целях реализации мероприятий по управлению грузовым транспортом предлагается реализация схемы маршрутов движения грузового транспорта, отделённая временем или пространством от маршрутов движения общественного и велосипедного транспорта, в также от мест расположения образовательных учреждений.

Для возможности реализации предложенного мероприятия необходимо проведение административной работы в области внедрения системы ночной доставки грузов в производственном и торговом звене, а также создания механизма распространения информации о правилах работы и ограничении доступа грузового транспорта на территории Беловского городского округа.

Помимо реализации схемы движения грузового транспорта в рамках данной работы рекомендуется создание централизованной системы диспетчеризации и заказа грузовых перевозок для нужд бюджетных предприятий и учреждений, как сервиса ИТС. Грузовые перевозки для бюджетных нужд стоит производить, по возможности, в часы успокоенного движения (ночью или в дневной межпиковый период).

Информирование об условиях движения рекомендуется производить через сеть интернет и знаки переменной информации. Знаки переменной информации должны заблаговременно информировать водителей грузовых транспортных средств о действующих на данный момент ограничениях (в зависимости от текущего времени).

На территории Беловского городского округа движение грузового транспорта осуществляется по магистральным городским дорогам и магистральным улицам общегородского значения. Существующая схема движения грузового транспорта отрицательно сказывается на безопасности дорожного движения и экологической обстановке населенных пунктов и, а также увеличивает шумовое воздействие на население.

В связи с этим, в рамках КСОДД в качестве мероприятий по организации пропуска грузовых транспортных средств, предусматривается строительство автомобильных обходов, позволяющих избежать проезда по территории населенных пунктов, а также введение запрета на движение транспорта на отдельных участках УДС.

Схемы движения грузового транспорта на краткосрочную перспективу развития представлены на рисунках 35, 36.

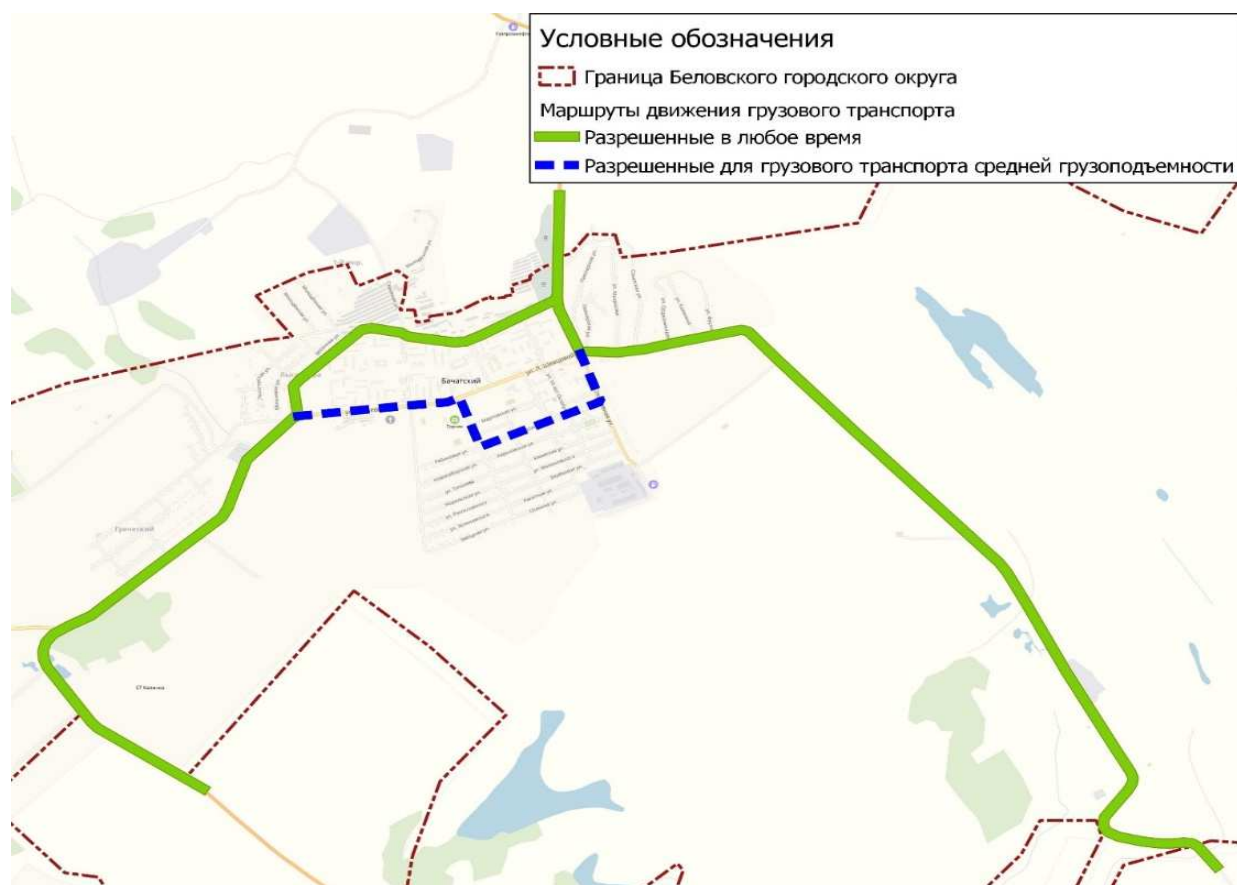


Рисунок 35 Схема движения грузового транспорта на краткосрочную перспективу в пгт Бачатский

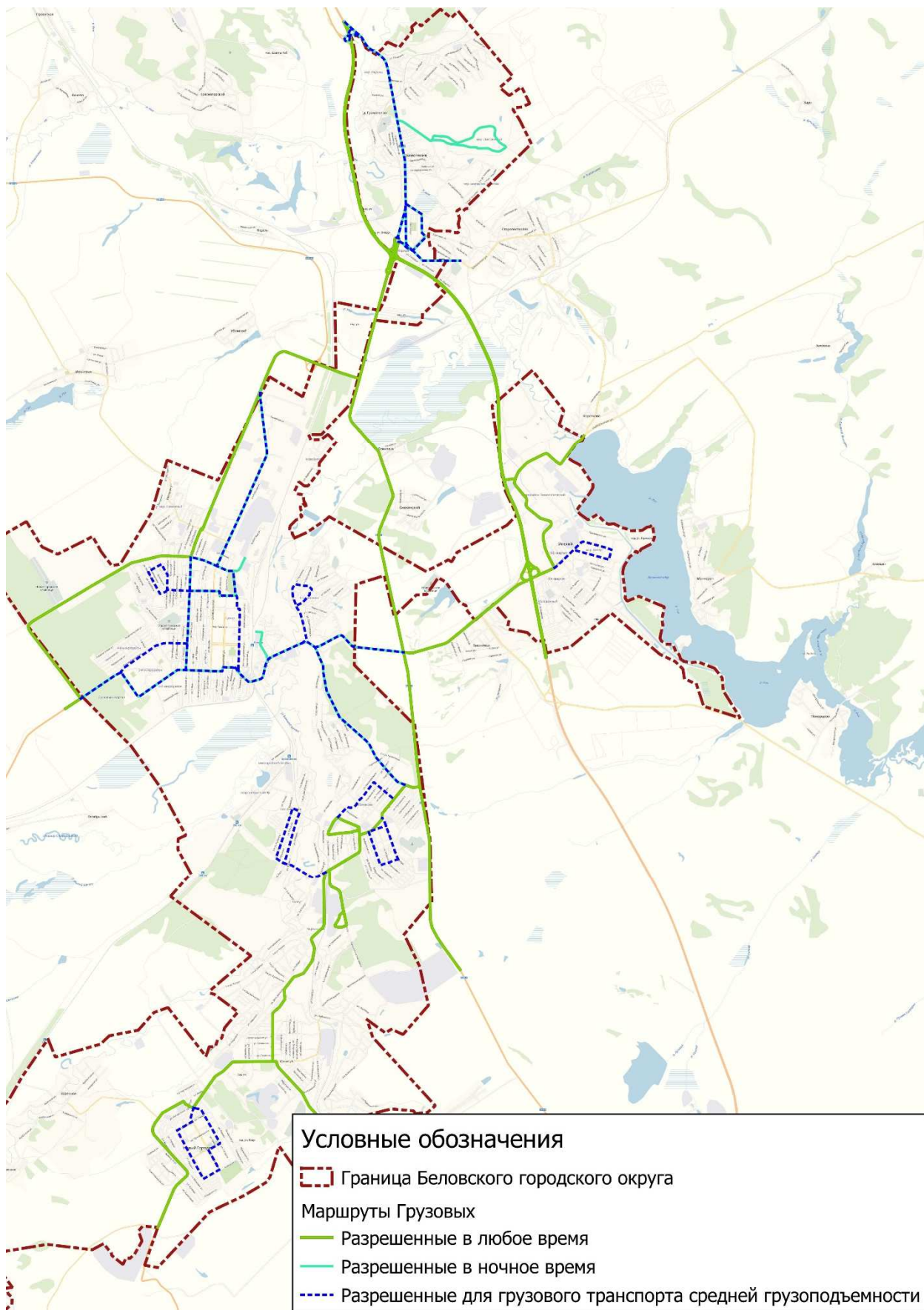


Рисунок 36 Схема движения грузового транспорта на краткосрочную перспективу

Принимая во внимание запрет на движение грузового транспорта по территории населенных пунктов в дневное время, необходимо рассмотреть возможность организации логистического центра, который позволит взаимодействовать разным видам транспорта в цепочке перемещения грузов, а также сократить время простоя грузового транспорта по причине ограничения времени проезда на территорию населенных пунктов.

Назначение логистического центра заключается в оказании услуг, включающих прием транспорта с грузом, сортировку, организацию отправки сборного груза по определенным маршрутам не принадлежащих организатору товаров и ценностей. Комплекс предполагает наличие стоянки для транспорта, зон погрузки и разгрузки, отдельных помещений теплых и холодных складов, которые сдаются арендаторам под самостоятельную установку оборудования или длительное хранение ценностей.

Расположение логистического центра показано на рисунке 37.

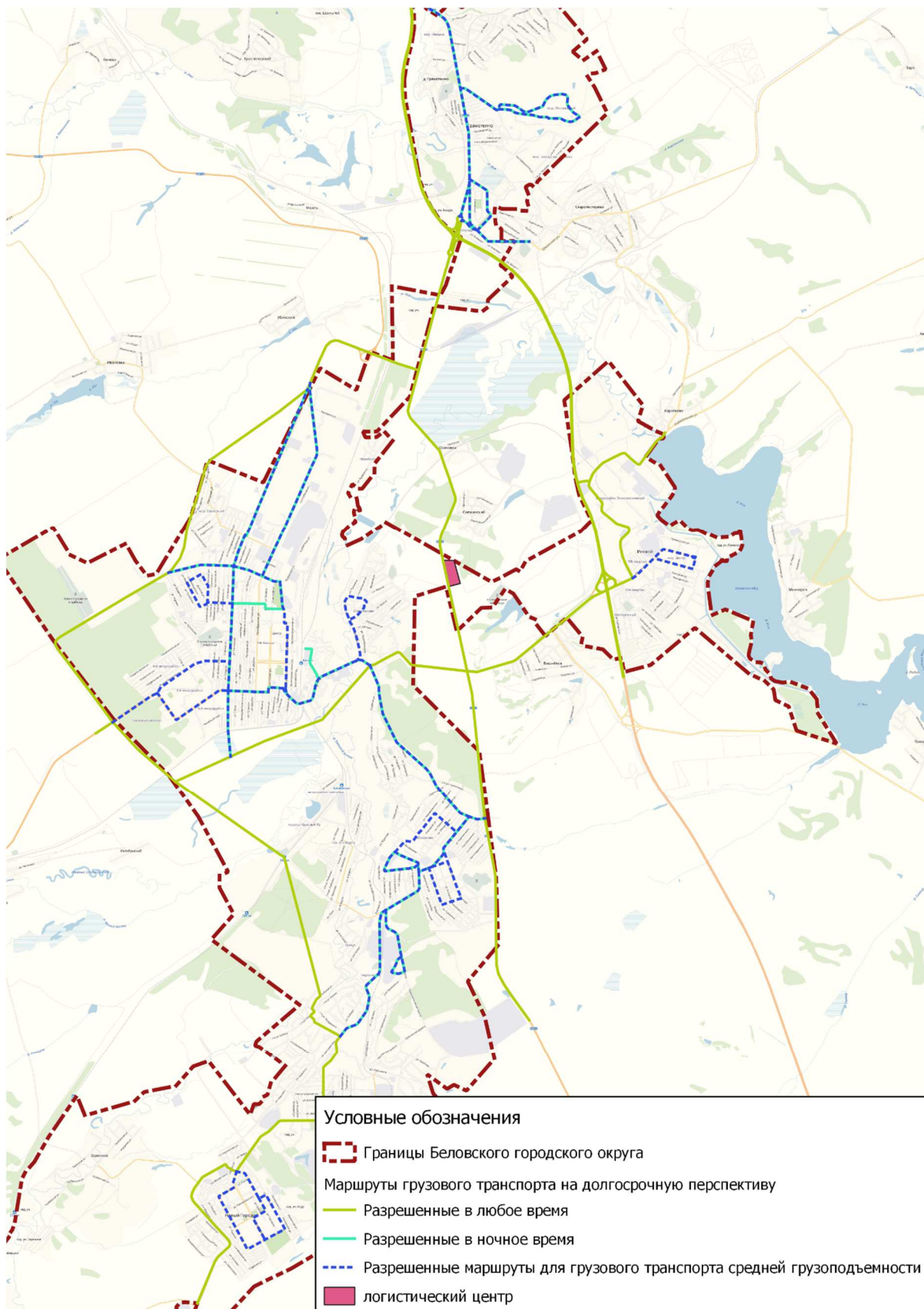


Рисунок 37 Расположение логистического центра в долгосрочной перспективе



#### **4.10.1. Финансирование мероприятий по созданию логистического центра за счет внебюджетных средств**

Логистические компании - предприятия, которые специализируются на перемещении различных грузов, занимаются формированием системы товарообращения.

Удаленность населенных пунктов друг от друга делает необходимым присутствие таких компаний на рынке. Их деятельность направлена на тотальную минимизацию издержек, в том числе денежных и временных, при доставке товара из пункта отправления в пункт назначения.

Данное направление бизнес-деятельности достаточно перспективное, может быстро окупиться и начать приносить высокий доход предпринимателю.

Принимая во внимание расположение населенных пунктов и схему движения грузового транспорта на территории округа, целесообразно создание логистического центра, который проектом предлагается организовать за счет внебюджетных средств с привлечением коммерческих структур.

Важная особенность логистического бизнеса – не нужно получать лицензию для начала деятельности. Необходимо оформить следующие документы:

- стандартные документы юридического лица или ООО;
- договоры аренды офиса и склада;
- справку банка об открытии счета;
- разрешения пожарной инспекции, органов по охране труда и СЭС.

Склады могут располагаться на краю города, должны иметь подъезд для грузовых автомобилей (точку принятия грузов), место для автопарка, помещения для персонала.

В качестве мер поддержки данного направления предлагается обеспечить предпринимателю:

- бессрочную безвозмездную аренду участка земли с целью организации логистического центра;
- субсидирование (целевая и безвозмездная государственная выплата на открытие предпринимательской деятельности);
- прочие меры господдержки.

#### **4.11. Мероприятия по ограничению доступа транспортных средств на определенные территории**

Одной из важных мер совершенствования организации дорожного движения в городах является ограничение доступа транспортных средств на определенные территории.

Ограничение доступа транспортных средств используется в различных целях:

- ограничения доступа транспортных средств на режимные (ведомственные) территории, которые устанавливаются руководящими документами ведомственного уровня;

- ограничения доступа транспортных средств в соответствии с положениями Федерального закона от 09.02.2007 № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» в целях обеспечения безопасности объектов транспортной инфраструктуры от актов незаконного вмешательства;

- временные ограничения (прекращения) доступа транспортных средств на определенные территории, связанные с ремонтными, строительными, восстановительными работами;

- ограничения доступа транспортных средств на определенные территории, связанные с организацией и функционированием пешеходных пространств.

Проведенный в ходе разработки настоящей КСОДД анализ существующей организации движения транспортных средств и пешеходов показал необходимость применения по ограничению доступа транспортных средств на некоторых участках УДС Беловского городского округа. Данные меры могут носить как постоянный, так и переменный характер.

К мерам постоянного характера относится запрет на движение грузового транспорта по улицам города Белово и выделение зон запрета движения легковых и грузовых транспортных средств.

Схема движения грузового транспорта по территории Беловского городского округа предполагает разделение временем или пространством от маршрутов движения общественного и велосипедного транспорта, в также от мест расположения образовательных учреждений.

Организация зон, в которых запрещено движение легковому и грузовому транспорту, призвана обеспечить комфортные и безопасные условия для движения пешеходов на определённых территориях, а также увеличить скорость сообщения и, как следствие, комфорт передвижения на общественном транспорте.

В рамках КСОДД рекомендуется организовать две зоны запрета движения грузового и легкового транспорта:

- г. Белово на ул.3-й микрорайон от ул.3-й микрорайон, 67 до ул.3-й микрорайон, 26а
- пгт Бачатский на участке дороги по ул. Шевцовой от ул. Шевцовой, 50 до ул. Комсомольская.

В качестве мер переменного характера в г. Белово предлагается ограничение доступа в выходные и праздничные дни транспортных средств на участки дорог:

- ул. Советская от ул. Юности до входа в Центральный городской парк;

- ул. Юности на участке от Советской до ул. Ленина.

Данные меры обусловлены целью создания благоприятных условий для местных жителей и туристов при посещении объектов культурного и туристического назначения, а также обеспечения безопасности дорожного движения во время проведения культурно-массовых мероприятий.

Схема ограничений доступа на определённые территории на краткосрочную перспективу представлена на рисунках 38, 39.



Рисунок 38 Схема ограничений доступа на определённые территории в пгт Бачатский

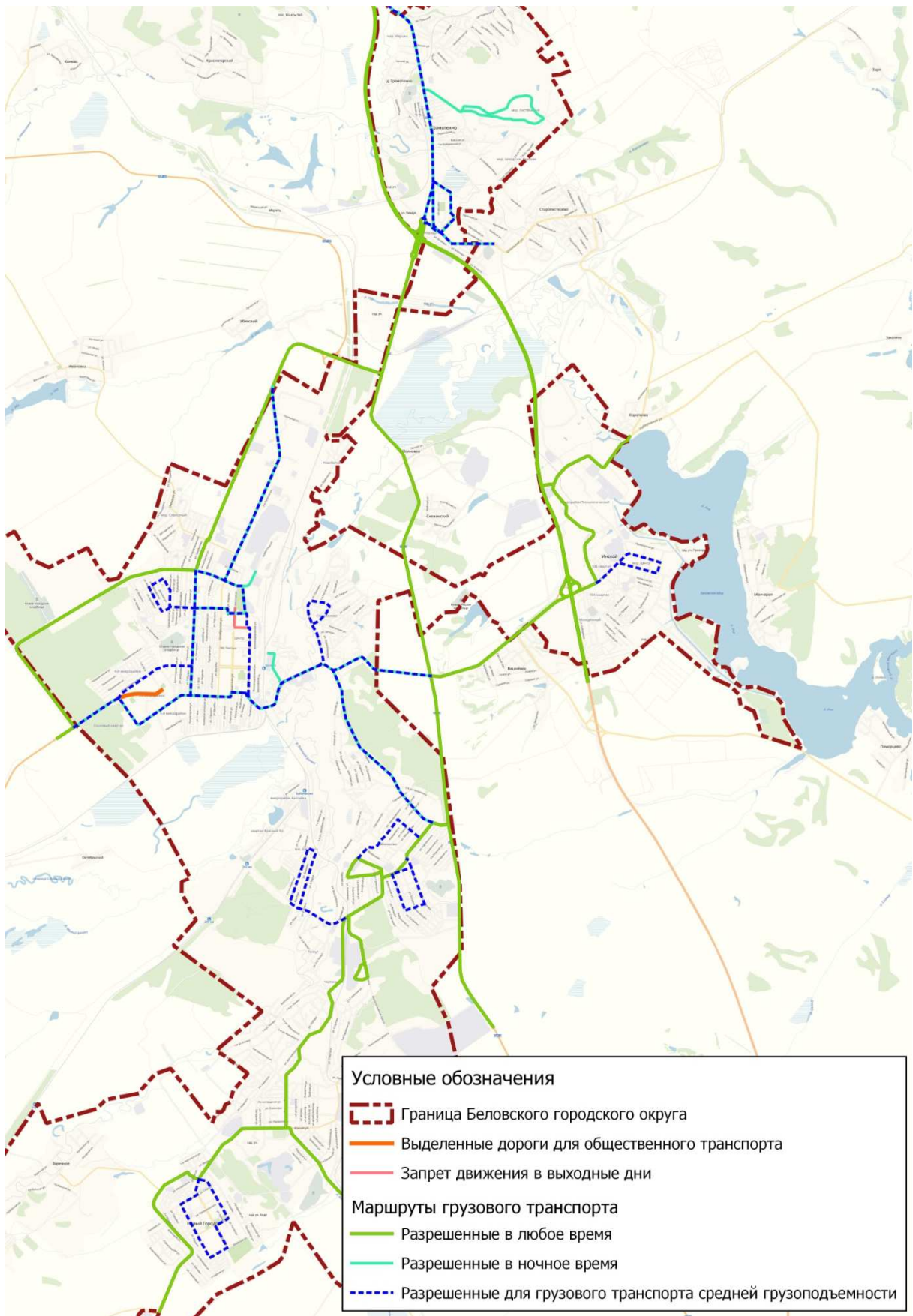


Рисунок 39 Схема ограничений доступа на определённые территории в г.Белово, пгт Инской и пгт Новый городок

#### **4.12. Мероприятия по скоростному режиму движения транспортных средств на отдельных участках дорог или в различных зонах**

Превышение скорости (т.е. вождение выше ограничения скорости) и неправильный выбор скорости применительно к конкретным условиям движения (слишком быстрое вождение в условиях, которые относятся к водителю, транспортному средству, дороге и сочетанию участников движения, а не к ограничению скорости) практически повсеместно признаны основными факторами, влияющими как на количество, так и на тяжесть дорожно-транспортных происшествий.

Во многих странах ограничения скорости установлены на уровнях, которые являются слишком высокими по отношению к дорожным условиям, сочетанию участников и интенсивности дорожного движения, особенно там, где много пешеходов и велосипедистов. В этих обстоятельствах невозможно достичь условий безопасного дорожного движения. Высокие скорости повышают риск попадания в дорожно-транспортное происшествие по целому ряду причин.

Велика вероятность того, что водитель может не справиться с управлением транспортным средством, будет не в состоянии предвидеть надвигающуюся опасность, в результате чего другие участники дорожного движения могут неправильно оценить скорость его транспортного средства.

Очевидно, что расстояние, на которое перемещается объект в единицу времени, а также расстояние, которое проедет водитель до того, как он отреагирует на небезопасную ситуацию, сложившуюся на дороге перед ним, прямо пропорционально скорости транспортного средства.

Кроме того, тормозной путь транспортного средства после того, как водитель отреагирует и затормозит, будет тем больше, чем выше скорость.

Особую актуальность данный вопрос имеет в городах Российской Федерации в силу законодательно установленного «нештрафуемого» порога в 20 км/ч. И если на загородных автомобильных дорогах это как правило не приводит к повышению аварийности и тяжести последствий, то движение со скоростью порядка 80 км/ч по городским улицам, характеризующимся порой весьма насыщенным пешеходным движением, является смертельно опасным.

Поэтому с целью снижения уровня аварийности и повышения безопасности дорожного движения необходимо уделить особое внимание мероприятиям, направленным на снижение скоростного режима.

Для реализации данных мероприятий рекомендуется организация зон успокоенного движения на участках автомобильных дорог местного значения в центральной части города и в районах плотной многоэтажной застройки.

В результате анализа в рамках КСОДД на территории Беловского городского округа предлагаются мероприятия по регулировке скоростного режима движения транспортных средств с помощью создания зоны успокоенного движения по ул. Октябрьская от ул. Волошина до переулка Почтовый методом сужения проезжей части (сокращение полос для движения автомобильного транспорта). Эта мера позволяет не только снизить скорость на потенциально опасном участке УДС, но и выделить дополнительные парковочные места, недостаток которых наблюдается в данном районе, а также организовать безопасную вело-пешеходную дорожку по веломаршруту, предлагаемому в рамках КСОДД. Предлагаемое мероприятие представлено на рисунках 40, 41.

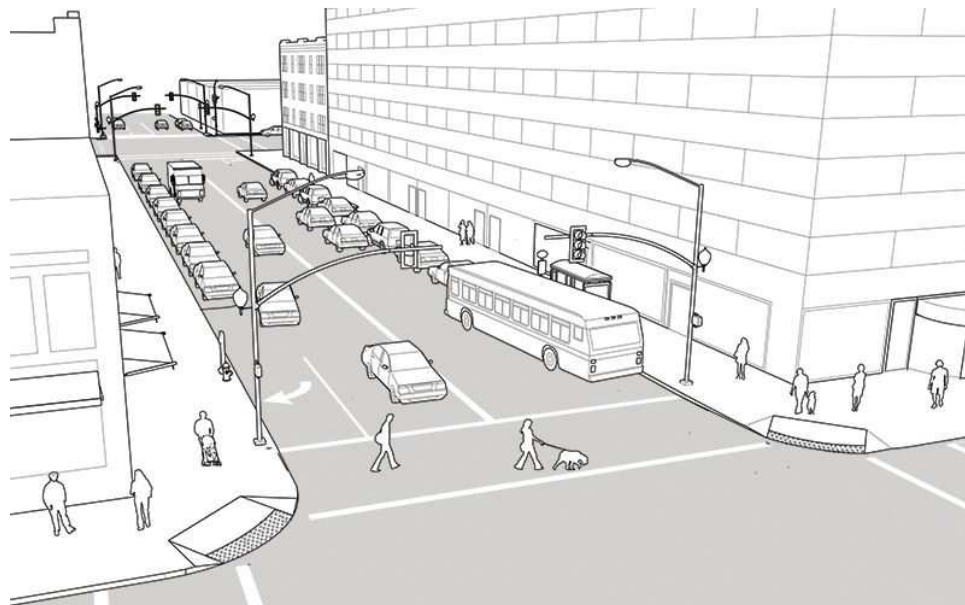


Рисунок 40 ул. Октябрьская до проведения мероприятий

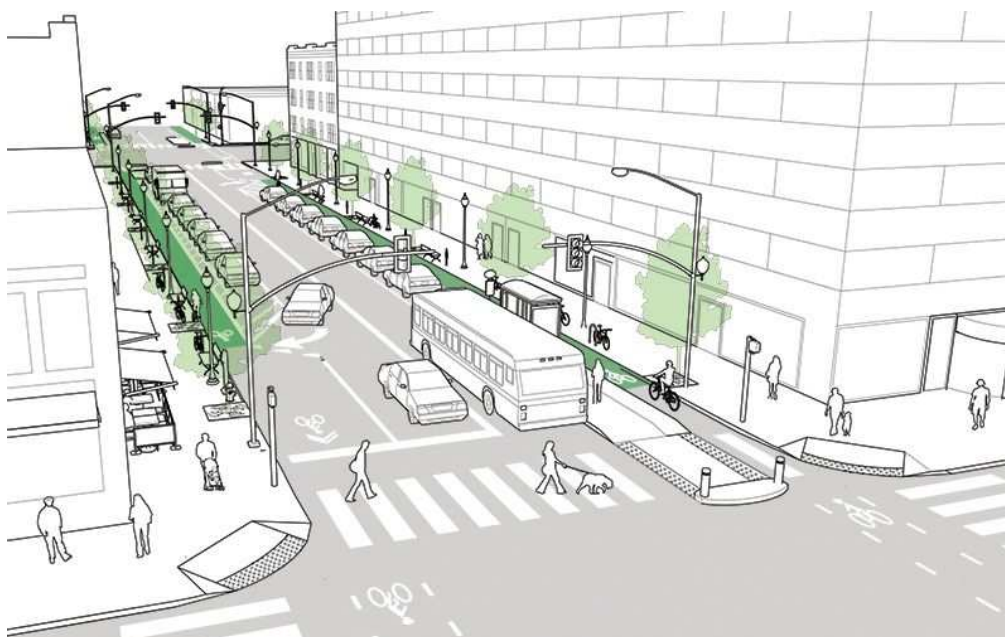


Рисунок 41. Мероприятие по ограничению скоростного режима методом сужения проезжей части

Схема скоростных ограничений представлена на рисунках 42, 43, 44:



Рисунок 42 Схема скоростных ограничений в г. Белово



Рисунок 43 Схема скоростных ограничений в пгт Бачатский

Рисунок 44 Схема скоростных ограничений в пгт Новый городок.

#### 4.13. Мероприятия по формированию единого парковочного пространства (размещение гаражей, стоянок, парковок (парковочных мест) и иных подобных сооружений)

Формирование единого парковочного пространства необходимо для предотвращения заторовых ситуаций, исключения стоянки транспортных средств в зоне действия соответствующих запрещающих знаков, повышения уровня безопасности дорожного движения.

На основании натурных обследований была получена информация о существующем парковочном пространстве в наиболее важных населенных пунктах городского округа, которая затем была систематизирована. Анализ полученной информации позволил оценить степень удовлетворения спроса на парковочное пространство и порождаемую им нагрузку на дорожную сеть.

Говоря о ситуации с организацией парковочного пространства на территории Беловского городского округа, необходимо отметить следующее:

- парковочные места вдоль улично-дорожной сети, оборудованные в соответствии с действующими нормативами присутствуют не везде;
- у объектов притяжения наблюдается отдельные парковочные площадки, которые не позволяют удовлетворить существующие потребности жителей;
- парковки, организованные не в соответствии с требованиями ГОСТ и СНиП порождают дополнительную нагрузку на дорожную сеть и приводят к возникновению заторов.



В связи с изложенным, оптимизация парковочного пространства позволит не только более полно удовлетворить спрос граждан, но и улучшить дорожно-транспортную ситуацию.

С целью оптимизации транспортной доступности объектов массового притяжения населения, проектом КСОДД предлагается создание дополнительных парковочных мест, стоянок в районах социально-значимых объектов (школ, детских садов, поликлиник, парков), а также строительство гаражей на территории г. Белово. Кроме того, рекомендуется демонтаж парковочных мест, совмещенных с проезжей частью на магистральных улицах города.

Особое внимание необходимо уделить организации парковочного пространства возле территории Центрального городского парка, так как в данный момент он находится на масштабной реконструкции и в ближайшей перспективе станет объектом массового притяжения населения.

Кроме того, наблюдается нехватка парковочного пространства в период проведения культурно-массовых мероприятий в центральной части г. Белово.

Организация парковочного пространства представлена на рисунках 45, 46.

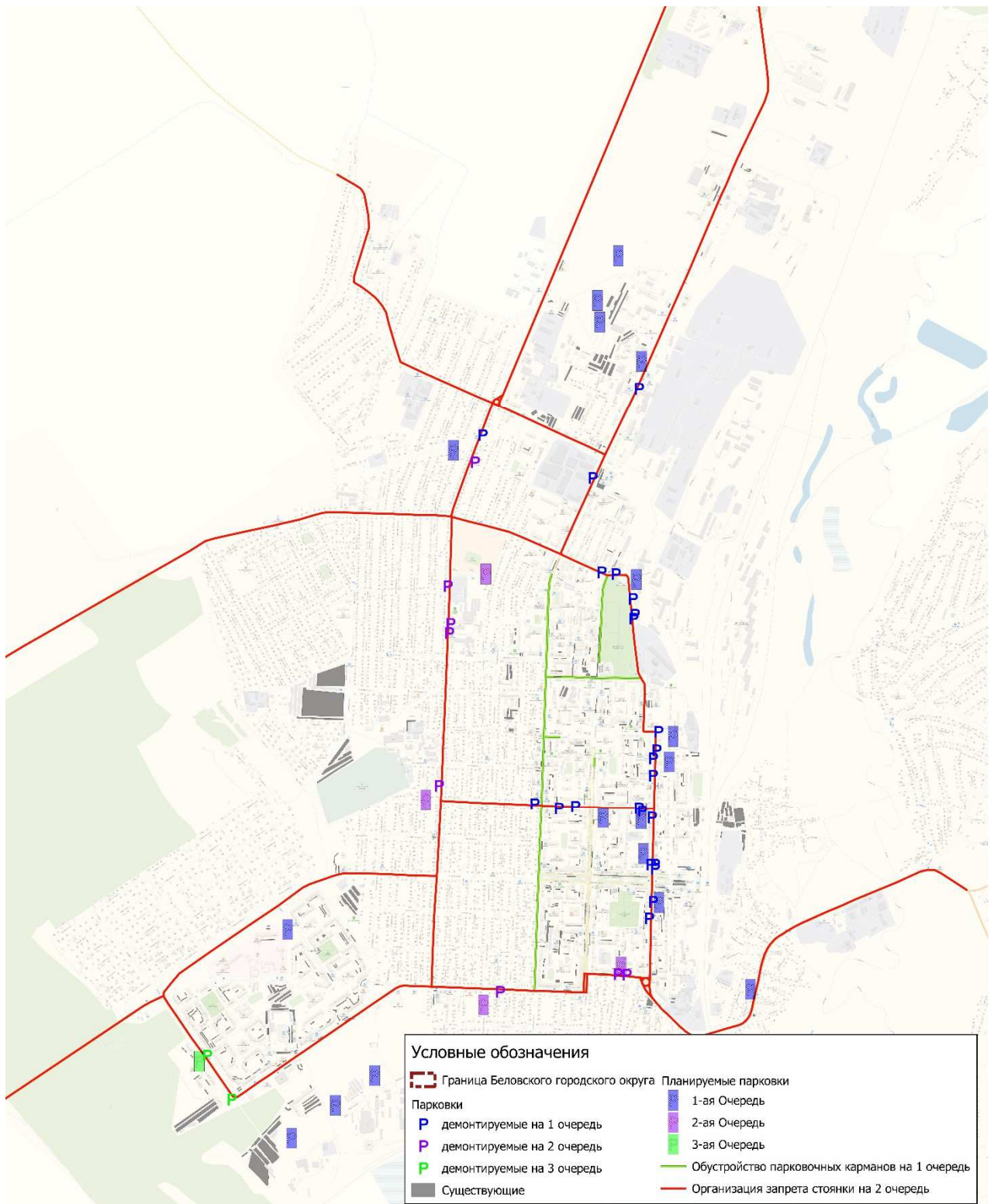


Рисунок 45 Организация парковочного пространства в г. Белово

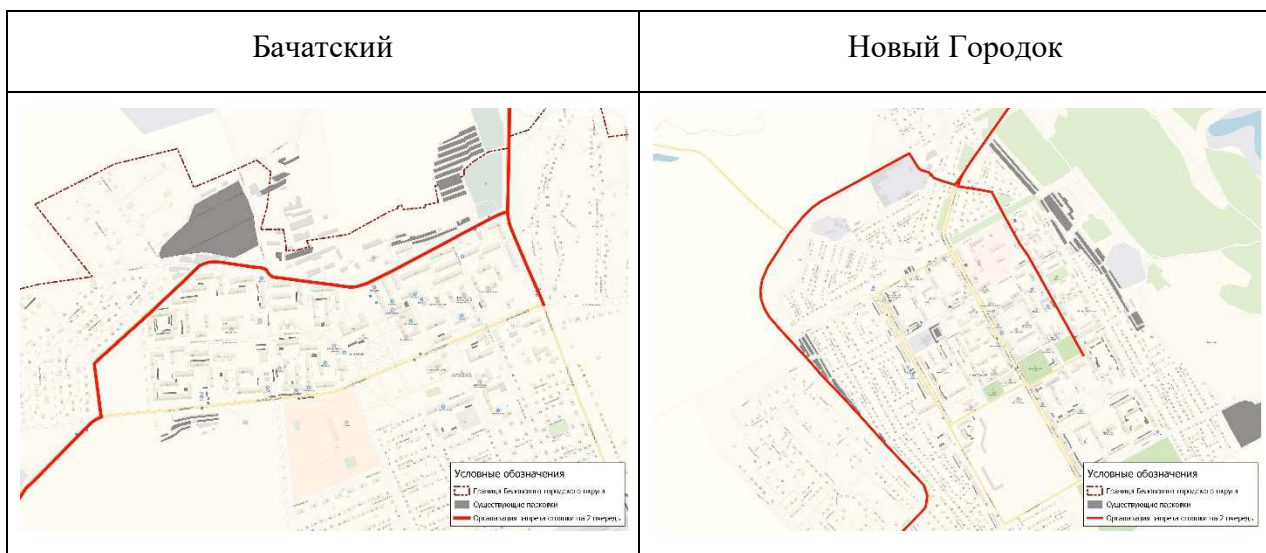


Рисунок 46. Организация парковочного пространства в пгт Бачатский и пгт Новый городок

#### 4.14. Мероприятия по организации одностороннего движения транспортных средств на дорогах или их участках

Введение одностороннего движения обеспечивает повышение скорости транспортных потоков и увеличение пропускной способности улиц. При организации одностороннего движения появляются возможности более рационального использования полос проезжей части и осуществления выравнивания состава потоков на каждой из них, улучшения условий координации светофорного регулирования между пересечениями, облегчения условий перехода пешеходами проезжей части в результате четкого координированного регулирования и упрощения их ориентировки, повышения безопасности движения в темное время, вследствие ликвидации ослепления водителей светом фар встречных транспортных средств.

Данный тип мероприятий предназначен для повышения безопасности движения и разгрузки дорог.

В рамках КСОДД на территории Беловского городского округа планируется организация одностороннего дорожного движения на следующих участках УДС:

- пер. Банковский от пер Банковский,21 до пер. Банковский ,5 (г. Белово);
- пер. Базарный от пер.Базарный,35 до пер. Базарный,17(г. Белово);
- пересечение ул. Кемеровская с ул. Аэродромная (г. Белово);
- пересечение ул. Красноармейская с пер. Почтовый (г. Белово);
- ул. Гражданская от ул. Глинки до ул. Пржевальского (пгт Новый городок);
- ул. Гражданская до ул. Пржевальского (пгт Новый городок);
- ул. Гастелло от пер. Седова до ул. Киевская (пгт Новый городок);

- ул. Седова от ул. Киевская до пер. Седова (пгт Новый городок).

Организация одностороннего дорожного движения представлена на рисунках 47 – 50.

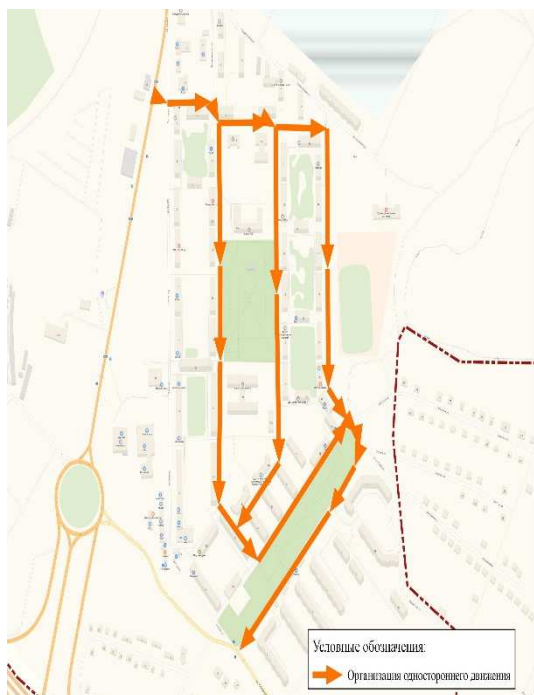


Рисунок 47 Организация одностороннего дорожного движения. Фрагмент пгт Грамотеино



Рисунок 48 Организация одностороннего дорожного движения. Фрагмент пгт Новый городок



Рисунок 49 Организация одностороннего дорожного движения. Фрагмент, пгт Бабанаково

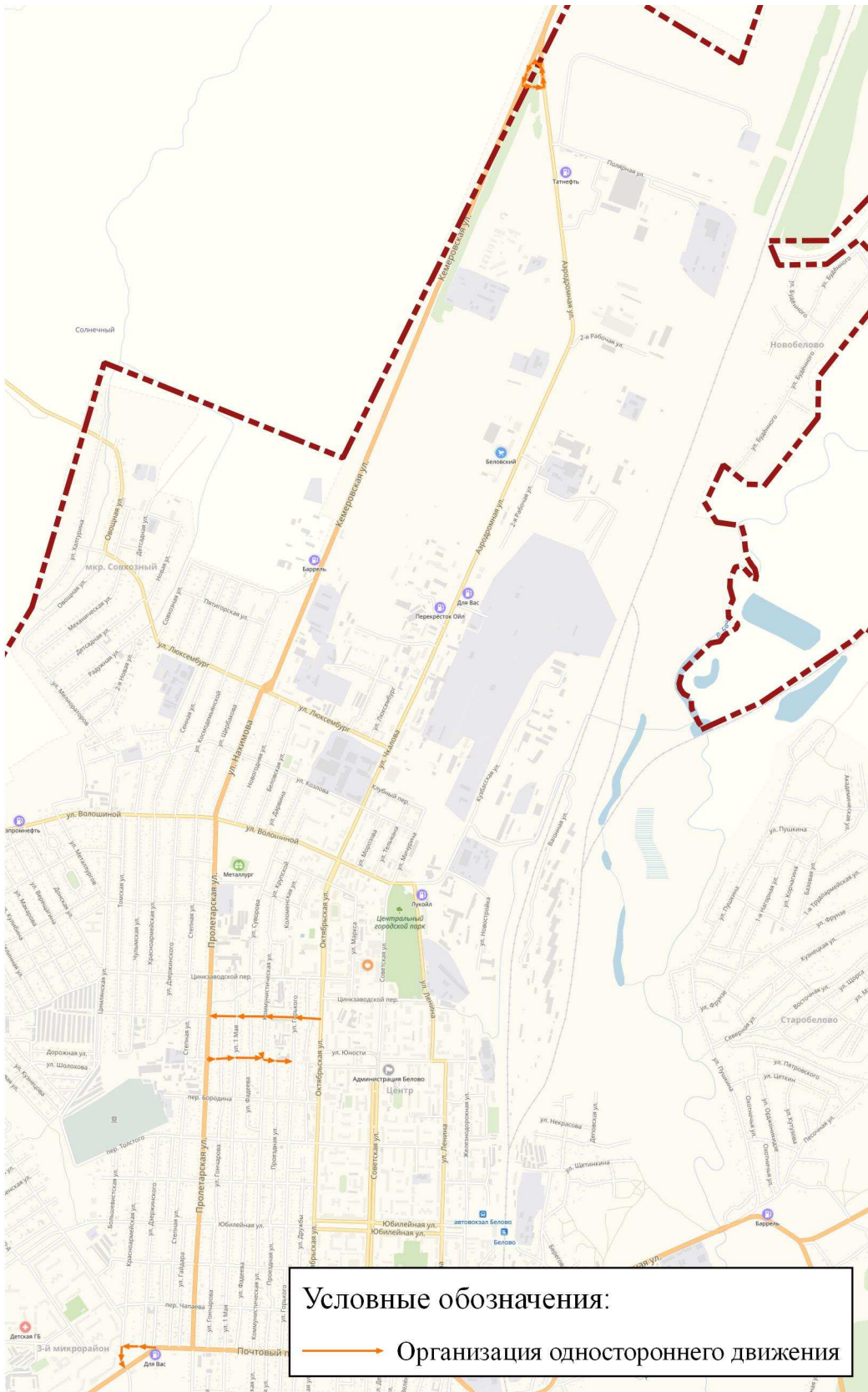


Рисунок 50 Организация одностороннего дорожного движения. Фрагментг, г. Белово

#### **4.15. Мероприятия по перечню пересечений, примыканий и участков дорог, требующих введения светофорного регулирования**

Светофоры предназначены для поочередного пропуска участников движения через определенный участок улично-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 (перекрестки, пешеходные переходы);
- по полосам, где направление движения может меняться на противоположное;
- на железнодорожных переездах, разводных мостах, причалах, паромах, переправах;
- при выездах автомобилей спецслужб на дороги с интенсивным движением;
- для управления движением маршрутных транспортных средств.

Светофоры – это мощное средство организации дорожного движения, предназначенное для увеличения уровня безопасности дорожного движения и улучшения качества движения, а также улучшения экологической ситуации. Но светофорное регулирование имеет ряд недостатков, таких как снижение пропускной способности и увеличение задержек проезда пересечения.

В соответствии с ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств» транспортные светофоры, а также пешеходные светофоры следует устанавливать на перекрестках и в иных местах, где пересекаются в одном уровне транспортные потоки, а также транспортные и пешеходные потоки. Светофоры устанавливают при наличии хотя бы одного из следующих условий:

Условие 1. Интенсивность движения транспортных средств пересекающихся направлений в течение каждого из любых 8 ч рабочего дня недели не менее значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7. 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
2 и более	1	900	75
		800	100
		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

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. В населенных пунктах с числом жителей менее 10000 чел. значения интенсивности движения транспортных средств и пешеходов по условиям 1 и 2 составляют 70% от указанных.

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 месяцев, которые могли быть предотвращены при 35 наличии светофорной сигнализации.

При этом условия 1 или 2 должны выполняться на 80% или более.

По результатам анализа на территории Беловского городского округа рекомендуется установка следующих светофорных объектов:

- Ул. Розы Люксембург - Ул. Чкалова, г. Белово
- Ул. Юбилейная – ул. Советская (звуковой), г. Белово
- Ул. Советская – пер. Почтовый, г. Белово
- Ул. Северная – ул. Пушкина , Старобелово
- Южный обход – ул. Новая Жизнь, г. Белово
- Ул. Достоевского – ул. 2-ая Жуковского, г. Белово
- Ул. Тухачевского ,13 , пгт Новый городок
- Ул. Бабушкина – ул. Киевская, пгт Новый городок
- Ул. Пролетарская 124 (пешеходный), г. Белово
- Ул. 3-ий микрорайон,16 (пешеходный), г. Белово
- Ул. Ленина 10(пешеходный), г. Белово
- Ул. 3-ий микрорайон,101А (пешеходный), г. Белово
- Ул. Советская – пер. Толстого (пешеходный), г. Белово
- Ул. Л. Шевцовой, 50 (звуковой), пгт Бачатский
- Ул. Л. Шевцовой, 46 (звуковой), пгт Бачатский
- а/д «Чергинский – 3 микрорайон» в районе ж/д станция «Остановочный пункт 242 км »
- ул. Чистопольская – ул. Тобольская, пгт Инской
- ул. Энергетическая – ул. Ильича, пгт Инской
- ул. Ильича ,47 , пгт Инской

Целесообразно провести демонтаж светофорных объектов:

- Ул. 3-й микрорайон – 6-й проезд
- Ул. Путепроводная – ул. Новая Жизнь

Расположение рекомендуемых светофорных объектов показано на рисунках ниже 51,52.



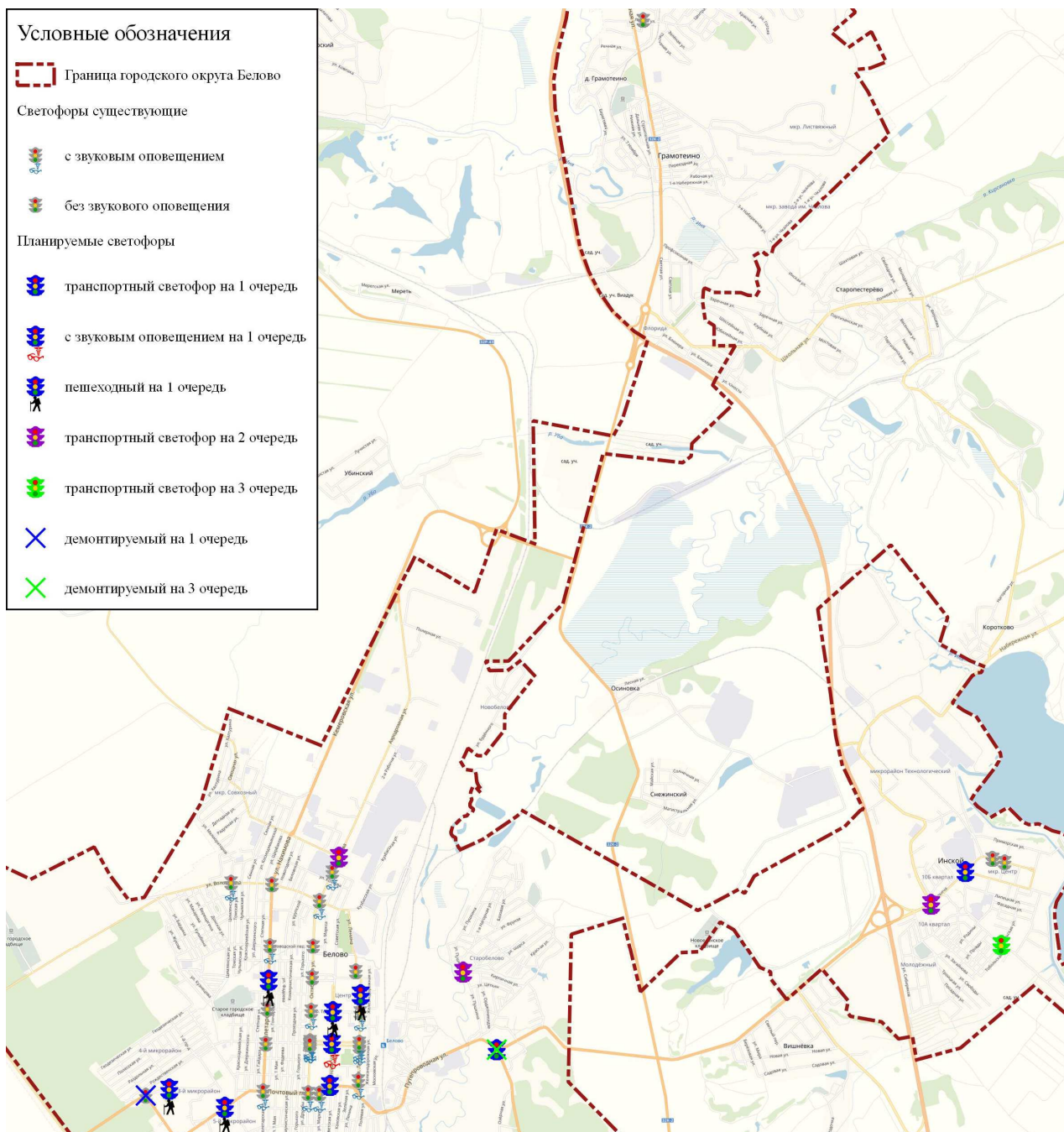


Рисунок 51 Расположение рекомендуемых светофорных объектов в г.Белово

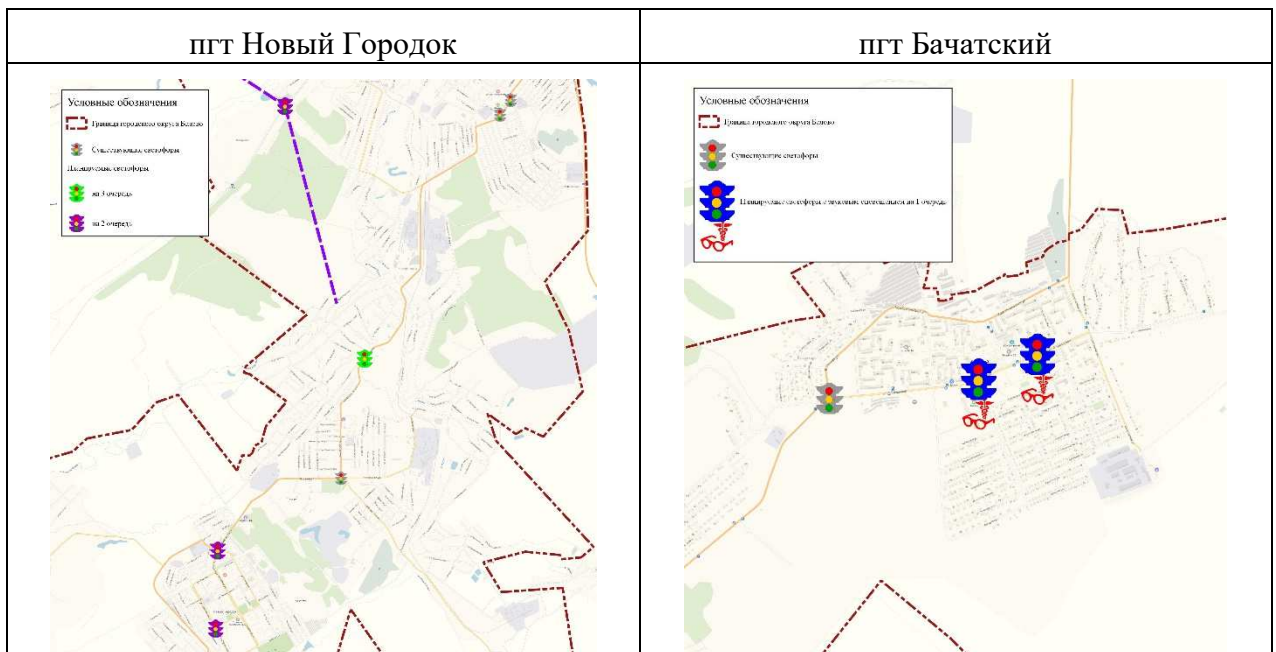


Рисунок 52 Расположение рекомендуемых светофорных объектов в пгт Бачатский и пгт Новый городок

#### 4.16. Мероприятия по режимам работы светофорного регулирования

В рамках мероприятий по режимам работы светофорного регулирования произведено микромоделирование транспортно-пешеходных потоков и расчёт циклов светофорного регулирования на наиболее загруженных перекрёстках. Изменение циклов светофорного регулирования позволило увеличить скорость проезда через рассматриваемые пересечения в среднем на 30%.

Улица Пролетарская в перспективной ситуации на пересечении с переулком Толстого имеет отдельную полосу для движения налево и основную полосу для движения прямо и направо. Это способствует беспрепятственному проезду транспортных средств, движущихся прямо по ул. Пролетарской. Светофорный объект оптимизирован путём автоматического перебора параметров итераций и выявления наилучшего функционала. Среднее время проезда сократилось на 9 секунд, что составляет 10 %.

В таблице 8 представлен цикл светофорного регулирования на пересечении ул. Пролетарской и пер. Толстого (г. Белово).

Таблица 8 Цикл светофорного регулирования на пересечении ул. Пролетарской и пер. Толстого

ул. Пролетарская				пер. Толстого				Цикл
З	Ж	К	Ж	З	Ж	К	Ж	
42	3	28	3	28	3	42	3	76

На пересечении ул. Ильича и ул. Энергетическая светофорный объект оптимизирован путём автоматического перебора параметров итераций и выявления наилучшего функционала. Это повысило безопасность дорожного движения и снизило время проезда на 4 секунды, что составило 8 %.

В таблице 9 представлен цикл светофорного регулирования на пересечении ул. Ильича и ул. Энергетическая (пгт Инской).

Таблица 9 Цикл светофорного регулирования на пересечении ул. Ильича и ул. Энергетическая

ул. Ильича				ул. Энергетическая				Цикл
З	Ж	К	Ж	З	Ж	К	Ж	
88	3	20	3	20	3	88	3	114

На пересечении пер. Почтового и ул. Пролетарской фазы светофорного регулирования оптимизированы путём автоматического перебора параметров в итерациях и выявления наилучшего функционала. В результате сократилось среднее время проезда перекрестка на 3 секунды, что составило 4 %.

В таблице 10 представлен цикл светофорного регулирования на пересечении пер. Почтового и ул. Пролетарской (г. Белово).

Таблица 10 Цикл светофорного регулирования на пересечении пер. Почтового и ул. Пролетарской

пер. Почтовый				ул. Пролетарская				Цикл
З	Ж	К	Ж	З	Ж	К	Ж	
25	3	18	3	18	3	25	3	42

В результате оптимизации фаз светофорного регулирования описанных объектов повысилась безопасность дорожного движения.

В краткосрочной перспективе рекомендуется произвести расчёт циклов светофорного регулирования на все светофорные объекты с выделением пиковых, межпиковых и ночных фаз светофорного регулирования и разработать паспорта светофорных объектов.

#### **4.17. Мероприятия по устранению помех движению и факторов опасности (конфликтных ситуаций), создаваемых существующими дорожными условиями**

Безопасность дорожного движения является одной из важных социально-экономических и демографических задач Российской Федерации. Аварийность на автомобильном транспорте наносит огромный материальный и моральный ущерб как обществу в целом, так и отдельным гражданам. Дорожно-транспортный травматизм приводит к исключению из сферы производства людей трудоспособного возраста. Гибнут или становятся инвалидами дети.

Обеспечение безопасности дорожного движения является составной частью задач обеспечения личной безопасности, решения демографических, социальных и экономических проблем, повышения качества жизни и содействия региональному развитию.

Для устранения помех движению и факторов опасности (конфликтных ситуаций), создаваемых существующими дорожными условиями необходимо провести адресное планирование и реализацию ряда мероприятий по оборудованию техническими средствами организации движения и обустройству улично-дорожной сети Беловского городского округа. Расположение мест проведения локальных мероприятий по организации дорожного движения показано на рисунке 53.

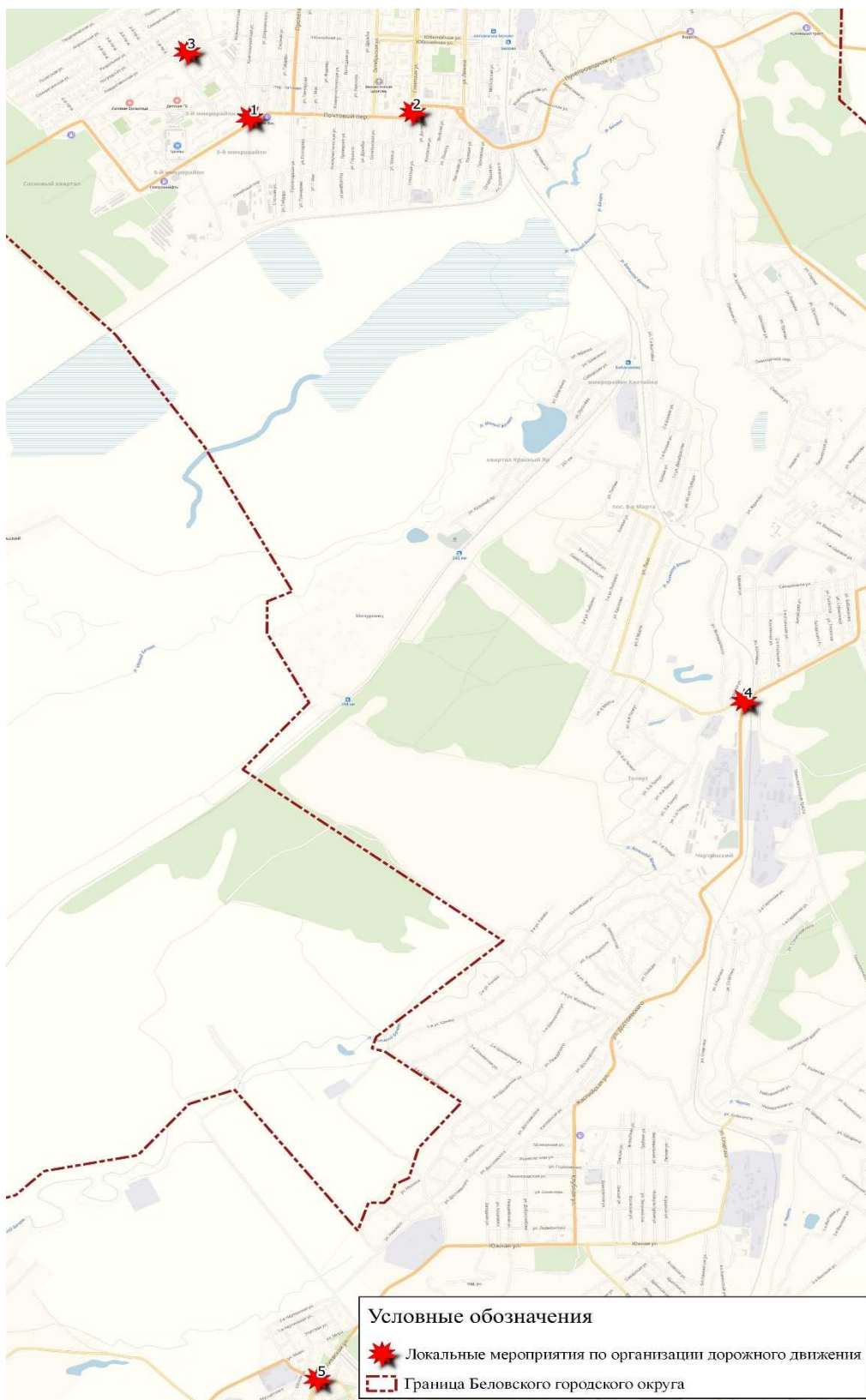


Рисунок 53 Расположение мест проведения локальных мероприятий по организации дорожного движения

1. Пересечение Почтового переулка и улицы 3 микрорайон в городе Белово:

Для обеспечения безопасности и комфорта движения на данном участке рекомендуется организовать одностороннее движение с целью исключения опасного пересечения под острым углом (рисунок 54):

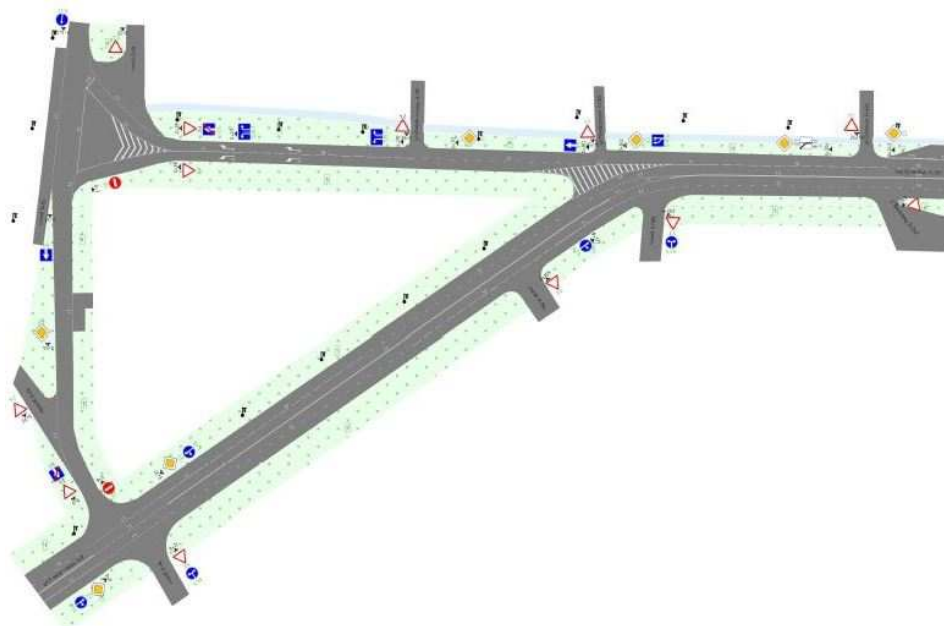


Рисунок 54 Пересечение Почтового переулка и улицы 3 микрорайон в городе Белово

## 2. Пересечение улицы Советской и переулка Почтового в городе Белово:

Для улучшения условий движения на участке рекомендуется произвести запрет на манёвр левого поворота с ул. Советская на пер. Почтовый. Данная мера приведёт к незначительному перепробегу транспортных средств, но существенно снизит коэффициент аварийности данного перекрёстка (рисунок 55)

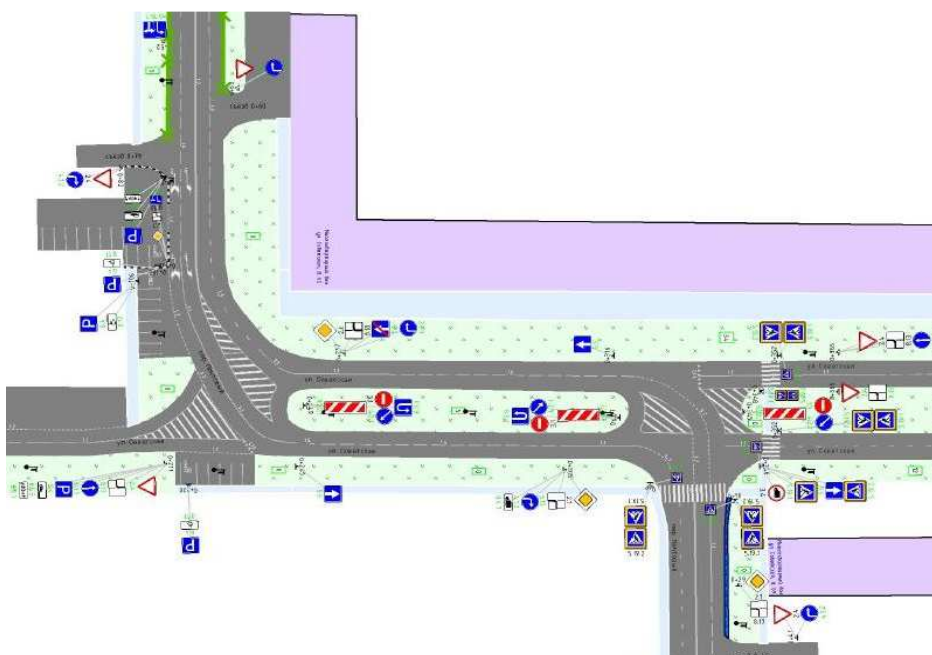


Рисунок 55 Пересечение улицы Советской и переулка Почтового в городе Белово

### 3. Пересечение улицы Юбилейная и улицы 3 микрорайон в городе Белово:

После проведения мероприятий по реконструкции улицы Юбилейной и организации велосипедного маршрута из третьего микрорайона на данном участке возникнет конфликт пересекающихся потоков. В целях минимизации уровня аварийности на данном участке необходимо произвести изменение приоритета проезда перекрёстка и организации жилой зоны (рисунок 56, 57):

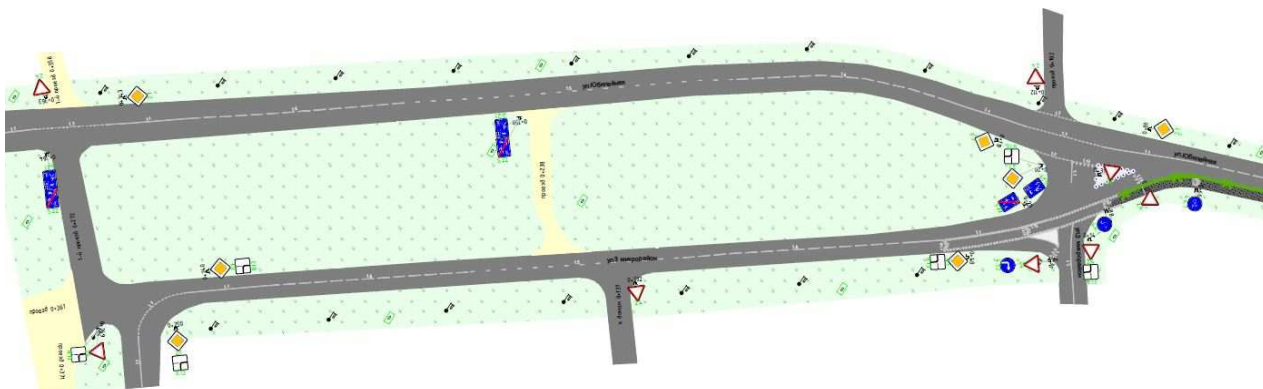


Рисунок 56 Пересечение улицы Юбилейная и улицы 3 микрорайон в городе Белово

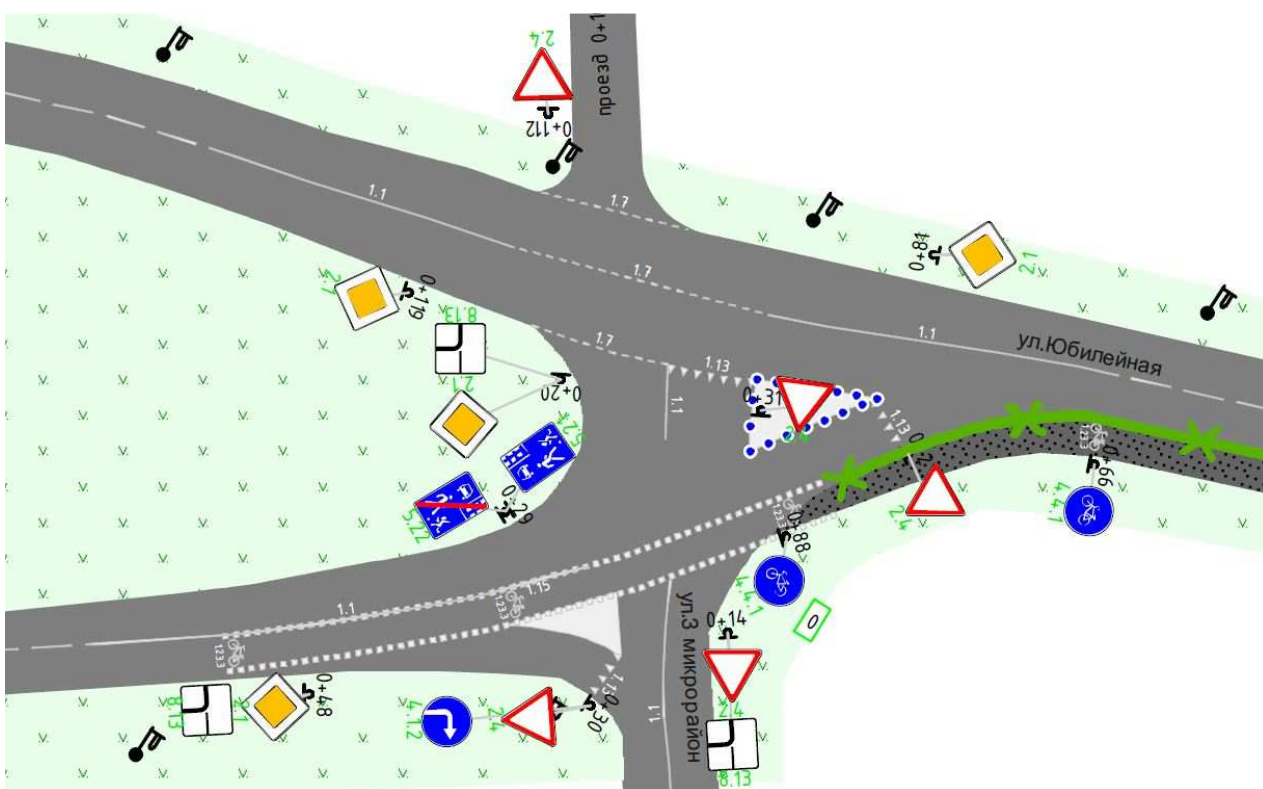


Рисунок 57 Пересечение улицы Юбилейная и улицы 3 микрорайон в городе Белово:

4. Пересечение в районе улицы 1 Телеут микрорайона Бабанаково:

Для улучшения условий движения на перекрёстке необходимо произвести канализирование транспортных потоков (рисунок 58).

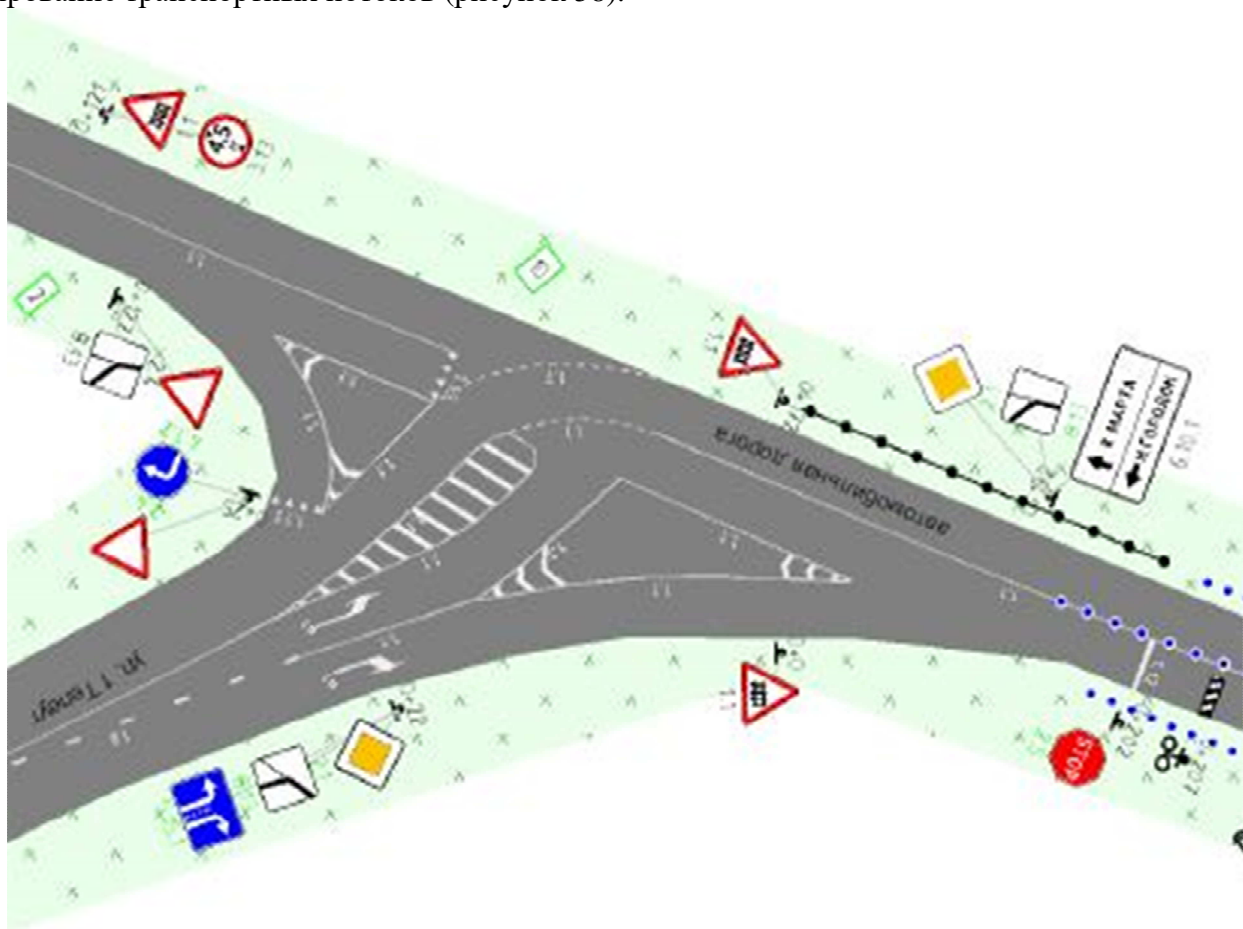


Рисунок 58 Пересечение в районе улицы 1 Телеут микрорайона Бабанаково



### 5. Пересечение улиц Бабушкина и Киевская в Новом Городке:

Для улучшения условий движения на перекрёстке необходимо произвести канализирование транспортных потоков (рисунок 59):

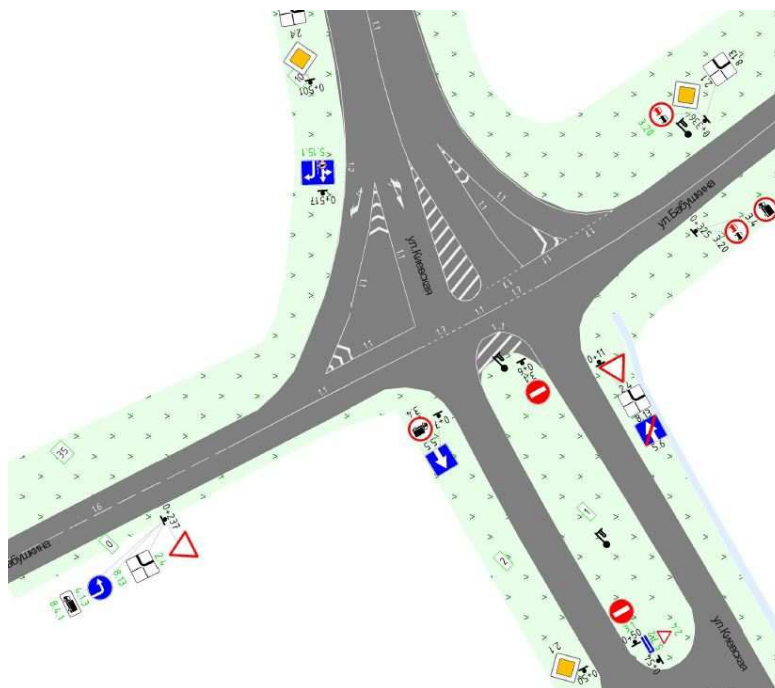


Рисунок 59 Пересечение улиц Бабушкина и Киевская в Новом Городке

#### **4.18. Мероприятия по организации движения пешеходов, включая размещение и обустройство пешеходных переходов, формирование пешеходных и жилых зон на территории, в отношении которой осуществляется разработка КСОДД**

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.

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.

#### 4.18.1. Организация движения пешеходов по тротуарам.

Основной задачей обеспечения пешеходного движения вдоль магистралей является отделение его от транспортных потоков.

1. Устройство тротуаров на улицах и пешеходных дорожек вдоль автомобильных дорог. Они должны быть достаточной ширины для потока людей и содержаться в надлежащем состоянии. Ширину тротуаров следует устанавливать с учетом категории и назначения улицы и дороги в зависимости от размеров пешеходного движения, а также размещения в пределах тротуаров опор, мачт, деревьев и т.п.; ширину пешеходной части тротуаров следует принимать кратной ширине одной полосы пешеходного движения, равной 0,75 м. Ширину тротуаров в местах интенсивного движения пешеходов (вблизи вокзалов, транспортных узлов и пр.) следует принимать по расчету в зависимости от перспективной интенсивности пешеходного движения.

2. У объектов массового посещения следует предусматривать уширение тротуаров из расчета требуемой пропускной способности. Уширение тротуаров проводится за счет смещения застройки от красной линии внутрь. Устройство киосков для розничной торговли и других целей на тротуарах запрещается. При отсутствии магазинов в первых этажах зданий минимальное расстояние тротуара до застройки рекомендуется назначать не менее 6 м. Тротуары у административных и торговых центров, гостиниц, театров, выставок и рынков следует проектировать из условий обеспечения плотности пешеходных потоков в час "пик" не более 0,3 чел./м; на предзаводских площадях, у спортивно-зрелищных учреждений, кинотеатров, вокзалов - 0,8 чел./м.

3. Применение по краю тротуара ограждений, предотвращающих внезапный для водителей выход пешеходов на проезжую часть. У пешеходных переходов следует предусматривать ограждения для пешеходов на расстоянии не менее 50 м в каждую сторону. Нежелательно устанавливать ограждения по краю тротуара, который явно не вмещает имеющийся пешеходный поток, так как это вызывает движение пешеходов по проезжей части за ограждением, что более опасно из-за невозможности для людей быстро покинуть проезжую часть. В таких местах должна изыскиваться возможность расширить тротуар за счет проезжей части или сократить (рассредоточить) пешеходный поток. После этого можно устанавливать ограждение тротуара.

4. Мачты освещения, опоры контактной сети размещают за пределами тротуаров. В сложных условиях допускается размещать их на тротуарах на расстоянии 0,35-0,5 м от бордюра. В этом случае ширина тротуара увеличивается на 0,5-1,2 м.

5. От застройки при отсутствии в первых этажах магазинов тротуары отделяются зелеными насаждениями, преимущественно кустарниками.

#### 4.18.2. Размещение и обустройство пешеходных переходов

Нерегулируемые переходы являются наиболее распространенными. Смысл их организации заключается в обозначении мест, где пешеходам рекомендуется пересекать проезжую часть, и состоит в том, чтобы исключить хаотическое движение пешеходов через проезжую часть и направить их на места с удовлетворительными условиями видимости. Поэтому важнейшими условиями организации переходов 1-й группы (нерегулируемые) являются правильный выбор мест перехода и их четкое обозначение.

Ко 2-й группе (с неполным регулированием) относят все переходы на регулируемых перекрестках, где при сигнале транспортного светофора, разрешающем движение пешеходов, разрешен также правый или левый поворот транспортных средств, пересекающих пешеходный поток.

На переходах 3-й группы (с полным регулированием – оборудованными транспортными и пешеходными светофорами) для пешеходов выделена специальная фаза, в течение которой движение транспортных средств через переход полностью прекращается.

К 4-й группе (с ручным регулированием) относят переходы, где в течение относительно коротких периодов времени возникают интенсивные потоки пешеходов. Примером могут служить переходы у зрелищных предприятий по окончании представлений, напротив проходных крупных предприятий перед началом работы очередной смены и по окончании ее, около учебных заведений, стадионов и т. п. В таких местах на обычно нерегулируемом переходе целесообразно выставлять посты ручного регулирования. Число регулировщиков на них определяют мощностью и продолжительностью интенсивного пешеходного движения, шириной пересекаемой проезжей части. В таких местах могут быть также установлены светофоры с вызывным устройством или включаемые только на время непосредственной необходимости с пульта, расположенного возле обслуживаемого объекта.

Можно назвать три основных условия обеспечения безопасности на наземном нерегулируемом переходе: хорошая видимость переходов водителями, приближающимися со всех разрешенных направлений; видимость пешеходами приближающихся автомобилей; наименьшая протяженность перехода для сокращения времени нахождения людей на проезжей части.

Пешеходные переходы следует обозначить разметкой типа «зебра», что обеспечивает хорошее зрительное восприятие перехода водителями и пешеходами. В дополнение к разметке применяют дорожные знаки 5.16.1, 5.16.2 на щитах со световозвращающей флуоресцентной пленкой желто-зеленого цвета, установка желтого мигающего сигнала – светофора типа Т7.

### 4.18.3. Зоны комфортного пешеходного движения

При создании зоны комфортного движения для пешеходов рекомендуется придерживаться следующих принципов:

1) Связывает культурно-значимые городские объекты. Размещается, как правило, в историческом центре, либо наиболее оживленной части города.

2) Может состоять из нескольких улиц, образуя общую прогулочную зону.

Служит для проведения массовых мероприятий, порой имеющих давнюю традицию. Создает возможность длительной пешей прогулки и комфортного рассредоточения больших масс людей.

В рамках проекта на территории Беловского городского округа рекомендуется организация зон комфортного движения:

- г. Белово:
  - ✓ на ул. Советская – ул. Юбилейная
  - ✓ Ул. 3-й микрорайон
- в пгт Новый городок по ул. Киевская
- в пгт Бачатский по ул. Шевцовой.

Предлагаемые зоны проходят не по магистральным дорогам, но в то же время расположены в центральных районах населенных пунктов. Особенно важно, что схема движения грузового транспорта не предполагает движения по территории комфортных зон.

В зонах комфортного движения на ул. 3-ий микрорайон и в пгт Бачатский предлагается введение запрета движения для автомобильного транспорта, кроме общественного.

Кроме прочего, в границах зон предусмотрены вело-пешеходные маршруты и дополнительные меры по обеспечению комфорта для перемещения инвалидов, что создает дополнительные возможности для отдыха и передвижения населения.

С целью повышения уровня безопасности пешеходов в границах предлагаемых зон обеспечивается снижение скоростного режима движения.

Схема организации комфортных пешеходных зон представлена на рисунках 60-62.

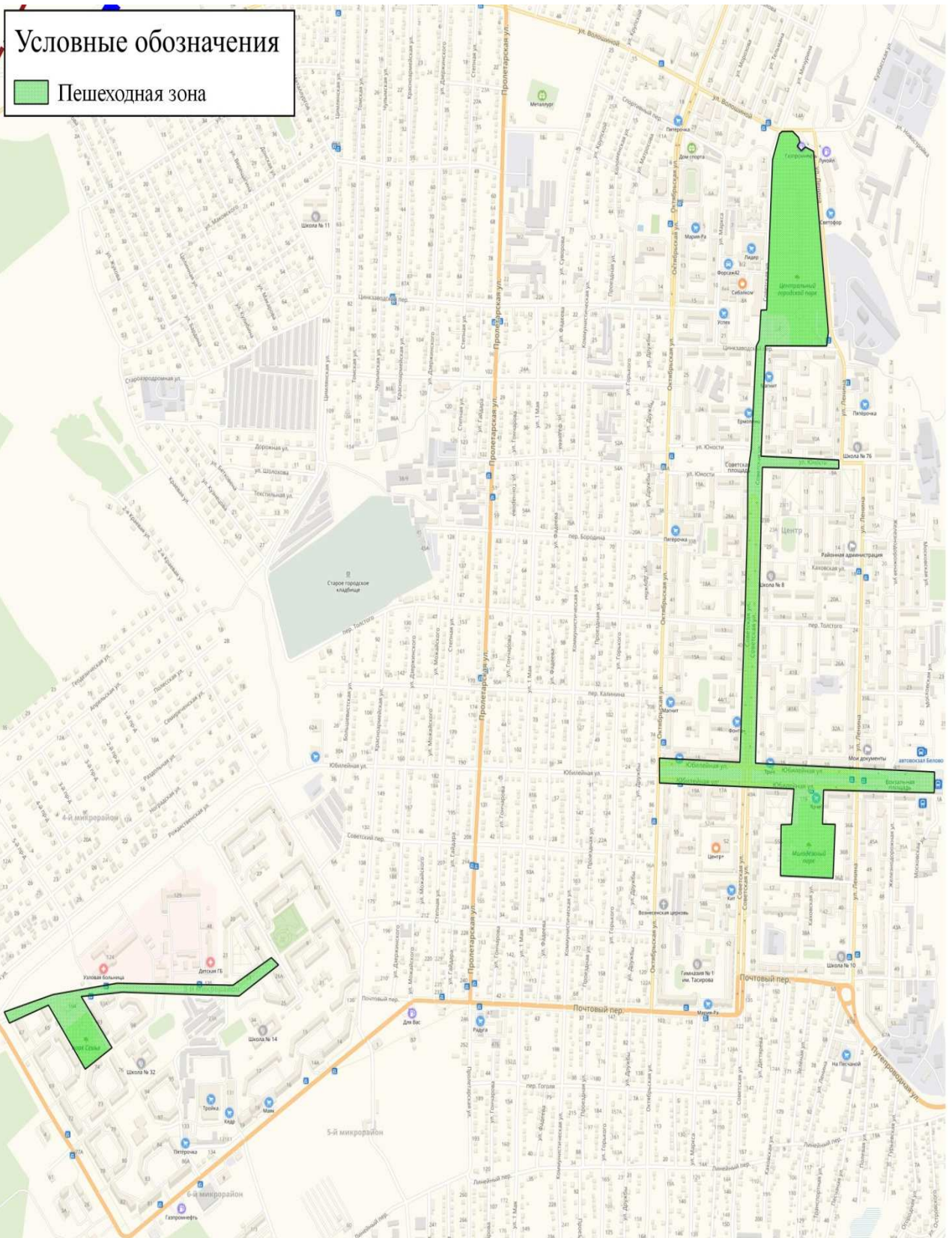


Рисунок 60 Схема организации комфортных пешеходных зон г. Белово



Рисунок 61 Схема организации комфортных пешеходных зон пгт Новый Городок



Рисунок 62 Схема организации комфортных пешеходных зон пгт Бачатский

#### 4.19. Мероприятия по обеспечению благоприятных условий для движения инвалидов

Маломобильные группы населения (МГН) - люди, испытывающие затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуги, необходимой информации или при ориентировании в пространстве (инвалиды, люди с временным нарушением здоровья, пожилые люди, беременные женщины, люди с детскими колясками, с малолетними детьми, тележками, багажом).

Мероприятия по обеспечению доступности МГН городской среды, реконструкции сложившейся застройки, должны учитывать физические возможности всех категорий МГН, включая инвалидов, и быть направлены на повышение качества городской среды по критериям доступности, безопасности, комфортности и информативности.

Инвалид - человек, имеющий нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, в том числе с нарушением опорно-двигательного аппарата, нарушениями зрения и дефектами слуха, которые мешают его полному и эффективному участию в жизни общества наравне с другими, в том числе из-за пространственно-средовых барьеров.

Согласно «Конвенции о правах инвалидов» необходимо принимать меры для обеспечения инвалидам доступа наравне с другими к физическому окружению, к транспорту,

к информации и связи, включая информационно-коммуникационные технологии и системы, а также к другим объектам и услугам, открытым или предоставляемым для населения, как в городских, так и в сельских районах. Эти меры, которые включают выявление и устранение препятствий и барьеров, мешающих доступности, должны распространяться, в частности: на здания, дороги, транспорт и другие внутренние и внешние объекты, включая школы, жилые дома, медицинские учреждения и рабочие места; на информационные, коммуникационные и другие службы.

При создании доступной для инвалидов среды жизнедеятельности необходимо обеспечивать возможность беспрепятственного передвижения:

- для инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата и маломобильных групп населения с помощью трости, костылей, кресла-коляски, собаки-проводника, а также с использованием транспортных средств (индивидуальных, специализированных или общественных);

- для инвалидов с нарушениями зрения и слуха с использованием информационных сигнальных устройств и средств связи, доступных для инвалидов согласно ГОСТ Р 51671.

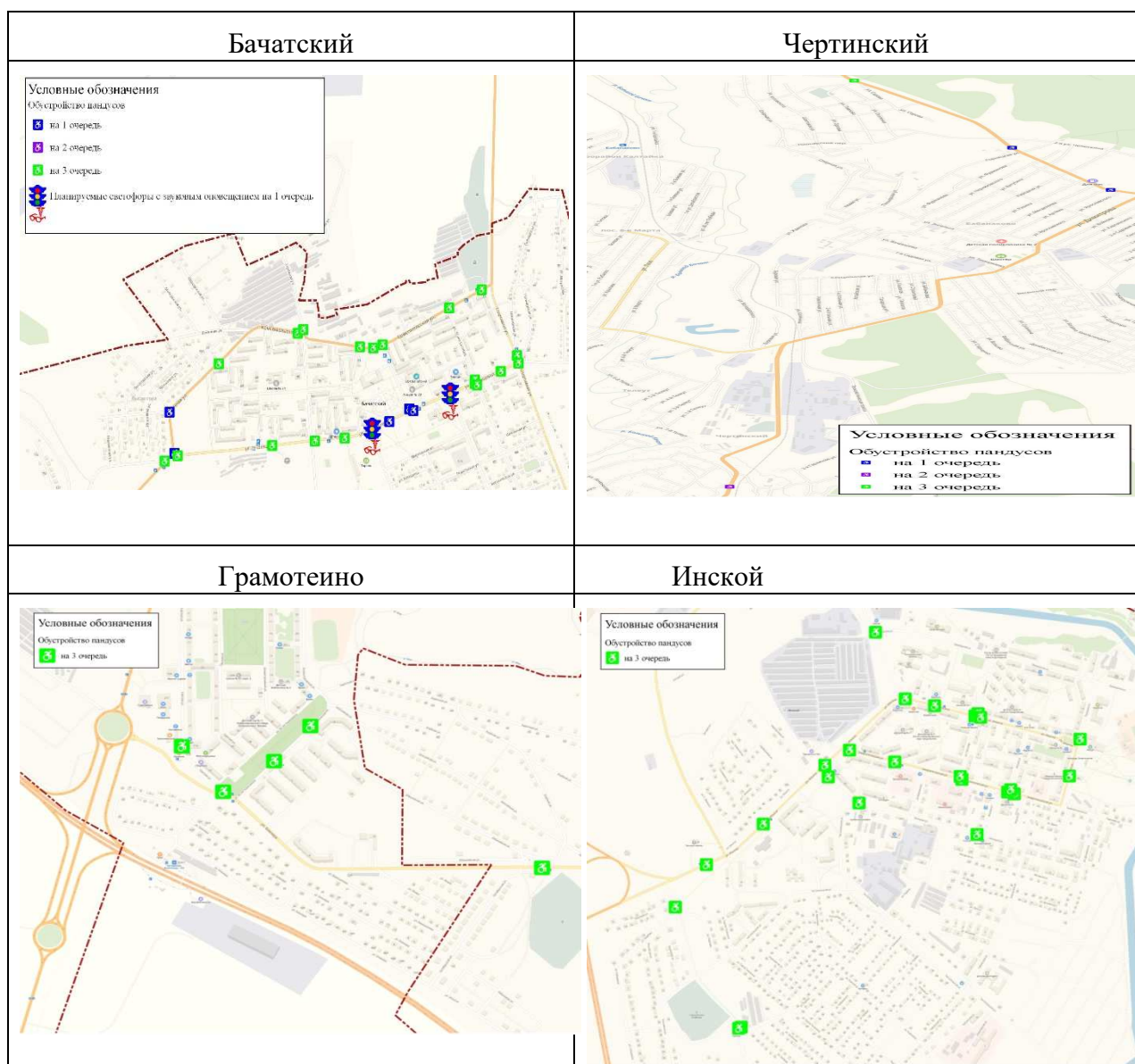
Основу доступной для среды жизнедеятельности инвалидов и других МГН должен составлять безбарьерный каркас территории УДС к объектам социальной инфраструктуры.

Необходим ряд мероприятий для повышения уровня безбарьерности пешеходных и транспортных коммуникаций для инвалидов и других МГН и создания условий для повышения безопасности дорожного движения. Такие мероприятия охватывают: тротуары и пешеходные дорожки; пешеходные переходы; остановочные пункты; автомобильные стоянки (парковки); зоны отдыха для инвалидов.

В рамках КСОДД предложены мероприятия для обеспечения благоприятных условий для движения:

- обозначение стояночных(парковочных) мест для инвалидов дорожными знаками 6.4 + 8.17 и дорожной разметкой 1.24.3. в рамках проекта организации дорожного движения;
- устройство пандусов на всех пешеходных переходах на участках дорог, рекомендуемых проектом к реконструкции;
- оборудование пешеходных переходов средствами светофорной сигнализации, имеющими дополнительные технические средства связи и информации (визуальные, звуковые и тактильные) на территории зон комфортного движения, предлагаемых проектом.
- привлечь перевозчиков с низкопольными автобусами для оказания услуг по перевозке пассажиров и багажа по муниципальным маршрутам регулярных перевозок.

Расположение объектов светофорной сигнализации и пандусов представлено на рисунке 63.





# Белово

## Условные обозначения

Обустройство пандусов

на 1 очередь

на 2 очередь

на 3 очередь

Существующие светофоры с звуковым оповещением

Планируемые светофоры с звуковым оповещением на 1 очередь

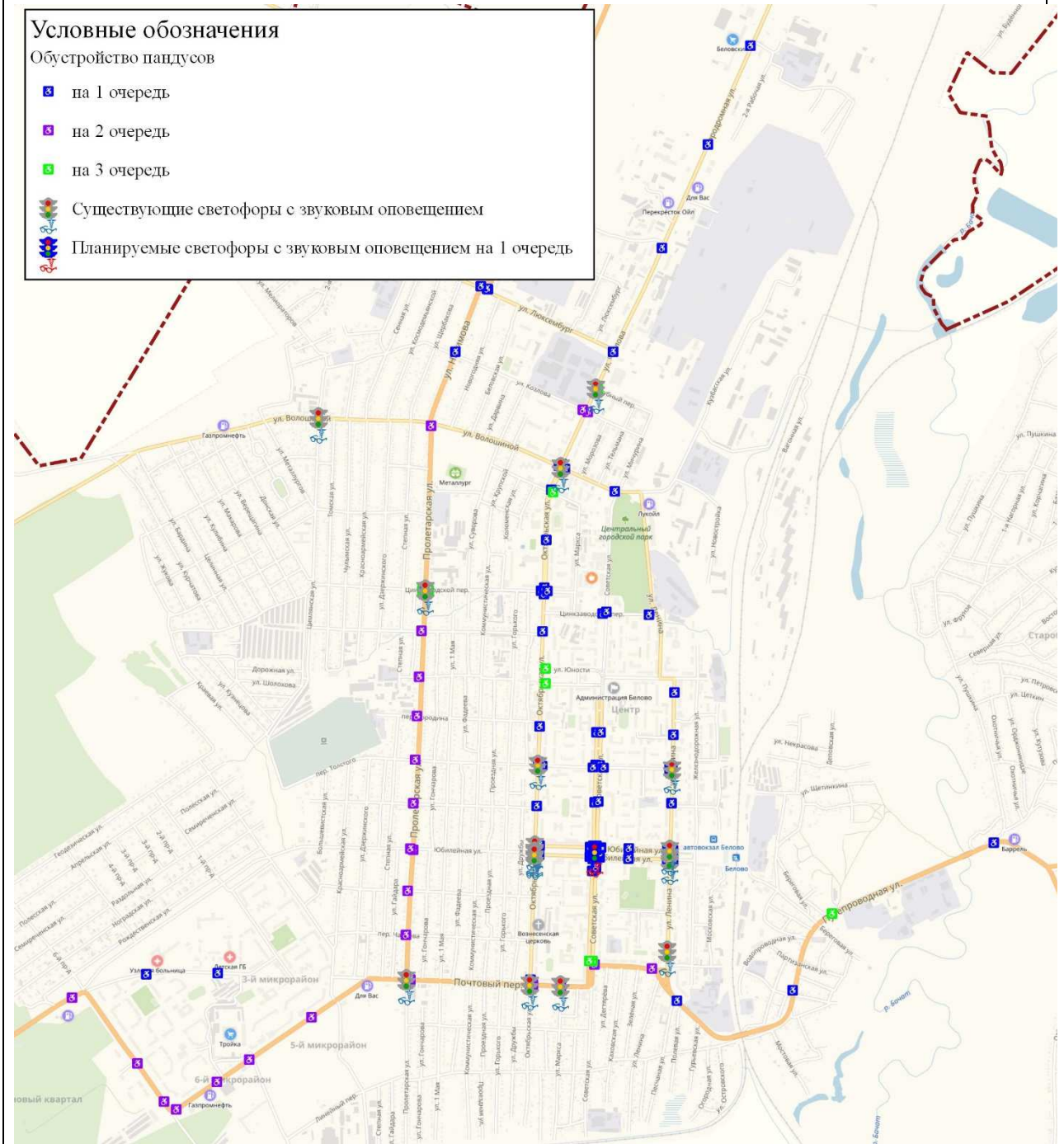


Рисунок 63 Расположение объектов светофорной сигнализации и пандусов на территории Беловского городского округа

#### **4.20. Мероприятия по обеспечению маршрутов безопасного движения детей к образовательным организациям**

Законодательство устанавливает жесткие требования к обустройству пешеходных зон, которые находятся в непосредственной близости от детских учебно-воспитательных учреждений:

- Каждый пешеходный переход вблизи детского образовательного учреждения должен быть обеспечен стационарным наружным освещением.
- Знаки «Пешеходный переход», «Дети» должны быть двухсторонними и размещены на щитах с флуоресцентной пленкой желто-зеленого цвета; дополнительно знаки могут оснащаться мигающим сигналом желтого цвета.
- Дорожная разметка на пешеходном переходе должна читаться круглый год. Полосы «зебры» должны быть выполнены в бело-желтых тонах.
- Дорожные знаки «Дети» или «Школа» могут быть продублированы на асфальте.
- Если пешеходный переход расположен на дороге, проходящей вдоль территории детских учреждений, обязательно наличие светофора.
- Обязательно пешеходное ограждение перильного типа, которое устанавливается на расстоянии 50 м от пешеходного перехода в обе стороны, чтобы дети не могли выбежать на проезжую часть вне пешеходного перехода.
- За 10-15 м от перехода на проезжей части должны быть обустроены искусственные дорожные неровности («лежачий полицейский»).

При проведении обследования улично-дорожной сети, прилегающей к местам массового сосредоточения детей, в рамках КСОДД выявлены многочисленные нарушения обеспечения безопасности дорожного движения. Данные нарушения представляют реальную угрозу безопасности дорожного движения и могут послужить предпосылкой к совершению дорожно-транспортных происшествий, в том числе с тяжкими последствиями и с участием детей.

Мероприятия по обеспечению маршрутов безопасного движения детей к образовательным организациям предполагают обеспечение обустройства недостающих элементов на участках УДС, представленных в таблице 11.

Таблица 11 Рекомендуемые мероприятия по обеспечению маршрутов безопасного движения детей к образовательным организациям

Наименование учреждения	Адрес	Необходимые элементы УДС
<b>МБОУ ООШ №4</b>	г. Белово, ул. Энгельса, 6	искусственные неровности, пешеходное ограждение, светофор Т7
<b>МБОУ ООШ №7 (со стороны ул. Пушкина)</b>	г. Белово, ул. Фрунзе, 3	искусственные неровности, пешеходное ограждение, светофор Т7
<b>МБОУ ООШ №21</b>	г. Белово, ул. Крылова, 88	искусственные неровности, пешеходное ограждение, светофор Т7, щиты желто-зеленого цвета для дорожных знаков 5.19.1(2), знаки 1.23, 8.2.1
<b>МБОУ ООШ №28</b>	г. Белово, пер. Козлова, 2	дорожные знаки 1.23, 8.2.1 , горизонтальная дорожная разметка, неровности дорожного покрытия на подъездах к образовательному учреждению.
<b>МБОУ СОШ №8</b>	г. Белово, ул. Советская, 31	дорожные знаки 1.23, 8.2.1 установлены без применения щитов желто-зеленого цвета, горизонтальная дорожная разметка.
<b>МБОУ СОШ №11</b>	г. Белово, ул. Цимлянская, 58	пешеходное ограждение, предупреждающие дорожные знаки 1.23 «Дети» (слева, справа), запрещающие дорожные знаки 3.24 «Ограничение максимальной скорости (40)» (слева, справа), дорожный знак дополнительной информации 8.2.1 «Зона действия», горизонтальная дорожная разметка, неровности дорожного покрытия.

Наименование учреждения	Адрес	Необходимые элементы УДС
<b>МБОУ СОШ №12</b>	г. Белово, п.г.т. Инской, ул. Ильича, 28	горизонтальная дорожная разметка
<b>МБОУ СОШ №16</b>	г. Белово, п.г.т. Инской, ул. Энергетическая, 13	горизонтальная дорожная разметка
<b>МБОУ СОШ №19, корпус 1</b>	г. Белово, п.г.т. Новый Городок, ул. Гражданская, 16	пешеходное ограждение, применения щитов желто-зеленого цвета к дорожным знакам 1.23, 8.2.1, горизонтальная дорожная разметка.
<b>МБОУ ООШ №30</b>	г. Белово, ул. Б. Хмельницкого, 49	уличное освещение, искусственные неровности, пешеходное ограждение, светофор Т7, щиты желто-зеленого цвета для дорожных знаков 5.19.1(2), 1.23, 8.2.1, горизонтальная дорожная разметка, неровности дорожного покрытия
<b>МБОУ ООШ №37</b>	г. Белово, п.г.т. Грамотеино, ул. Светлая, 12А	тротуары, искусственные неровности, пешеходное ограждение и светофор Т7, применения щитов желто-зеленого цвета для знаков 1.23, 8.2., горизонтальная дорожная разметка.
<b>МБОУ СОШ №76</b>	г. Белово, ул. Ленина, 9	горизонтальная дорожная разметка
<b>МБНОУ «Гимназия №1»</b>	г. Белово, ул. Советская, 60	горизонтальная дорожная разметка
<b>МКОУ для детей сирот «Детский дом Надежда»</b>	г. Белово, п.г.т. Новый Городок, ул. Киевская, 38	пешеходное ограждение, светофор Т7, горизонтальная дорожная разметка

<b>Наименование учреждения</b>	<b>Адрес</b>	<b>Необходимые элементы УДС</b>
<b>МКОУ для детей сирот «Детский дом Родник»</b>	г. Белово, п.г.т. Инской, ул. Тобольская, 1А	пешеходное ограждение, светофор Т7, горизонтальная дорожная разметка, искусственные неровности
<b>МБОУ СОШ №19 корпус 2</b>	г. Белово, п.г.т. Новый Городок, ул. Киевская, 23	пешеходное ограждение, светофор Т7, горизонтальная дорожная разметка
<b>МБОУ СОШ №19</b>	корпус 3, г. Белово, п.г.т. Новый Городок, ул. Гастелло, 10	горизонтальная дорожная разметка
<b>МКСОУ «Школа интернат №15»</b>	г. Белово, п.г.т. Новый Городок, ул. Киевская, 46	искусственные неровности, пешеходное ограждение, светофор Т7, горизонтальная дорожная разметка
<b>МКСОУ «Школа интернат №36»</b>	г. Белово, п.г.т. Грамотеино, ул. Колмогоровская, 7	искусственные неровности, пешеходное ограждение, светофор Т7, горизонтальная дорожная разметка
<b>МБОУ ДОД «Дворец творчества детей и молодежи»</b>	г. Белово, ул. Советская, 44	горизонтальная дорожная разметка
<b>МБОУ ДОД «Дом детского творчества»</b>	г. Белово, п.г.т. Новый Городок, ул. Гастелло, 12	горизонтальная дорожная разметка

#### **4.21. Мероприятия по организации велосипедного движения**

В настоящее время помимо индивидуального транспорта, общественного транспорта и перемещений пешком в современном мире всё большее развитие получает другая система транспорта - велосипедное движения. Развитие систем велосипедных перемещений несёт ряд положительных социальных последствий - пропаганда здорового образа жизни, уменьшение

количества индивидуального транспорта и как следствие снижение негативного влияния транспорта на окружающую среду. В связи с этим в рамках КСОДД предлагаются мероприятия по развитию велосипедного движения. В число предлагаемых мероприятий входит создание инфраструктуры велосипедных дорожек и создание пунктов краткосрочного и долгосрочного хранения велосипедов.

Велосипедные маршруты должны создавать сеть, удобную для людей, собирающихся использовать велосипед как транспорт для того, чтобы ездить на работу, по своим делам, а также на отдых.

В сеть велосипедных маршрутов должны быть включены:

велосипедные маршруты, соединяющие между собой соседние районы города (кольцевые);

- внутрирайонные велосипедные маршруты;
- межмуниципальные велосипедные маршруты.

Потребности велосипедистов следует учитывать на всех участках улично-дорожной сети (УДС), а также при планировании новых разработок, где могут быть возможности создания маршрутов в обход существующих «узких мест». Также важно, чтобы велосипедистам были доступны удобные парковочные места вблизи объектов притяжения. Реализация этих решений приведет к большей стабильности транспортной системы, поощрению использования велотранспорта и, таким образом, будет содействовать достижению одной из основных целей Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года.

К объектам, обеспечивающим велосипедное движение, относятся:

- обособленные велосипедные дорожки;
- дорожки для совместного использования велосипедистами и пешеходами (велопешеходные дорожки);
- выделенные полосы для движения велосипедов в составе поперечного профиля улично-дорожной сети (велосипедные полосы);
- места временного хранения велотранспорта (велопарковки).

При создании велотранспортной инфраструктуры на территории необходимо:

- превращение велосипедистов в особых участников дорожного движения, что означает создание отдельной велотранспортной инфраструктуры;
- соблюдение баланса интересов различных участников дорожного движения для перемещения с сохранением качества городской планировки.

Создание велотранспортной инфраструктуры предназначено для использования в качестве альтернативы автомобильному транспорту при поездках на работу, к автовокзалу, местам массового отдыха и т.д.

Наиболее безопасным для решения этих задач является создание общего пространства для использования велосипедистами и пешеходами.

Согласно СП 42.13330.2016 - "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", проектирование велосипедных дорожек следует осуществлять в соответствии с характеристиками, приведенными ниже в таблицах 12, 13:

Таблица 12 Характеристики велосипедных дорожек

Категория дорог и улиц	Основное назначение дорог и улиц
<p>Велосипедные дорожки:</p> <p>- в составе поперечного профиля УДС</p> <p>- на рекреационных территориях, в жилых зонах и т.п.</p>	<p>Специально выделенная полоса, предназначенная для движения велосипедного транспорта. Может устраиваться на магистральных улицах общегородского значения 2-го и 3-го классов районного значения и жилых улицах</p> <p>Специально выделенная полоса для проезда на велосипедах</p>

Таблица 13 Параметры велосипедных дорожек

Категория дорог и улиц	Расчетная скорость движения, км/ч	Ширина полосы движения, м	Число полос движения (суммарно в двух направлениях)	Наименьший радиус кривых в плане, м	Наибольший продольный уклон, ‰
<p>Велосипедные дорожки:</p> <p>- в составе поперечного профиля УДС</p> <p>- на рекреационных территориях в жилых зонах и т.п.</p>	-	1,50* 1,00**	1-2 2	25	70
	20	1,50* 1,00**	1-2 2	25	70
<p>* При движении в одном направлении. ** При движении в двух направлениях.</p>					

**Примечание** - Допускается устраивать велосипедные полосы по краю улиц и дорог местного значения. Ширина полосы должна быть не менее 1,2 м при движении в

направлении транспортного потока и не менее 1,5 м при встречном движении. Ширина велосипедной полосы, устраиваемой вдоль тротуара, должна быть не менее 1 м.



Примеры элементов велотранспортной инфраструктуры приведены на рисунке 65





Рисунок 64 Типы велосипедных парковок

Учитывая зарубежный опыт, в частности исследования Лондонского Департамента транспорта при совмещении пешеходных и велосипедных маршрутов показали, что конфликты между данными участниками редки даже на участках, где разделение пешеходных и велосипедных потоков не предусмотрено. Однако наличие велосипедного маршрута на тротуаре и пешеходной дорожке воспринимается пешеходами, в частности пожилыми людьми и маломобильными участниками движения, как фактор, снижающий их безопасность и удобство перемещения. Практическое решение этой проблемы предполагает отделение пешеходной зоны от велосипедного маршрута посредством специальной разметки или обустройства специального покрытия. Пример такого разделения показан на рисунке.



Рисунок 65 Пример отделения веломаршрута от пешеходной зоны

В соответствии с ГОСТ Р 52289-2004:

- ✓ обособленная велодорожка оборудуется дорожными знаками 4.4.1 «Велосипедная дорожка или полоса» и 4.4.2 «Конец велосипедной дорожки или полосы»;
- ✓ велопешеходная дорожка с разделением потоков оборудуется дорожными знаками 4.5.4, 4.5.5 «Пешеходная и велосипедная дорожка с разделением движения» и 4.5.6, 4.5.7 «Конец пешеходной и велосипедной дорожки с разделением движения»;
- ✓ совмещенная велопешеходная дорожка оборудуется дорожными знаками 4.5.2 «Пешеходная и велосипедная дорожка с совмещенным движением» и 4.5.4 «Конец пешеходной и велосипедной дорожки с совмещенным движением»
- ✓ пешеходная дорожка оборудуется дорожным знаком 4.5.1 «Пешеходная дорожка».

В перспективе при реконструкции и строительстве дорог следует предусматривать устройство пространства для велосипедного движения на этапе разработки документации по реконструкции/строительству.

При строительстве новых жилых районов необходимо на этапе проектирования предусмотреть строительство велотранспортной инфраструктуры для создания более разветвленной сети велодорожек.

Развитие сети велосипедных маршрутов невозможно без создания паркингов для хранения данного вида транспорта. В связи с этим на среднесрочной перспективе рекомендуется начать работу по строительству парковок для велосипедов. Типы велосипедных парковок представлены на рисунке 66.

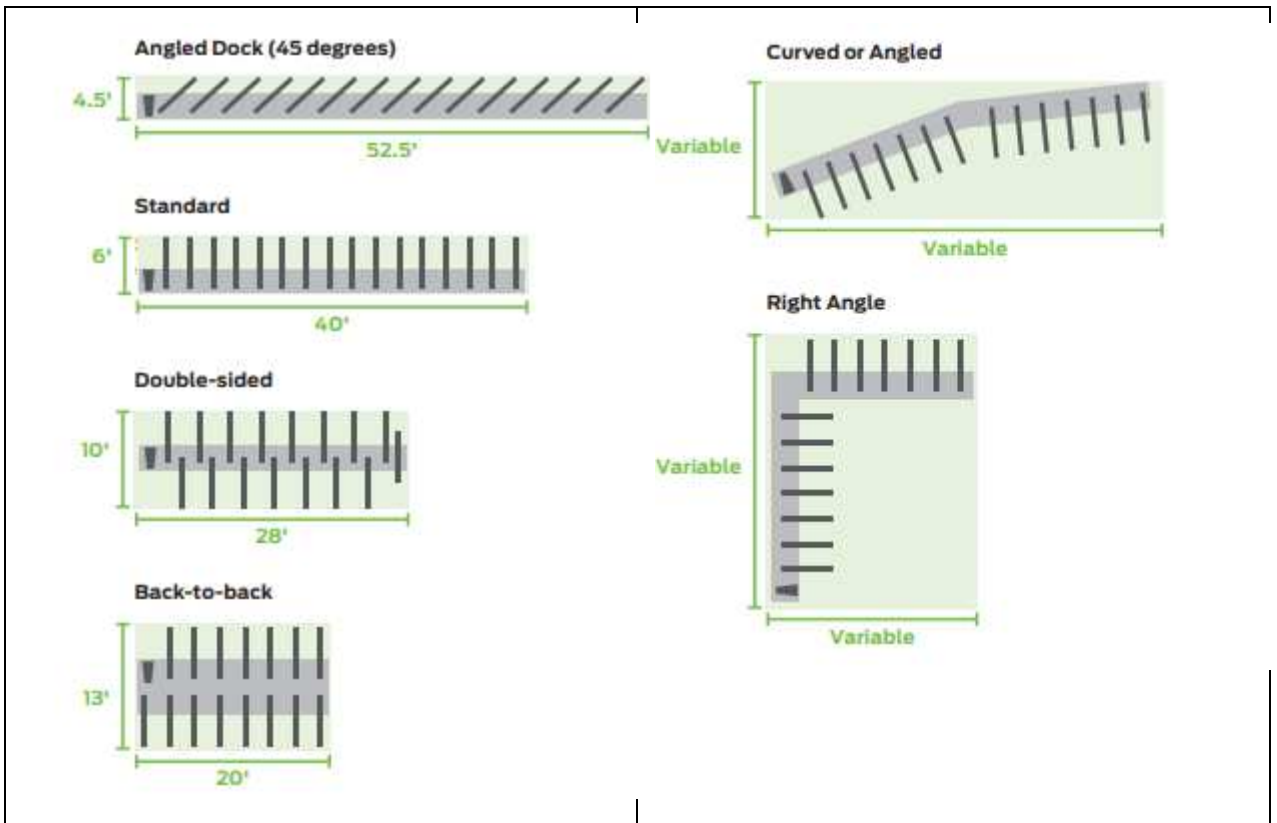


Рисунок 66 Типы велопарковок

При определении типа велодорожки была использована номограмма из методических рекомендаций по созданию велотранспортной инфраструктуры (рисунок 67):

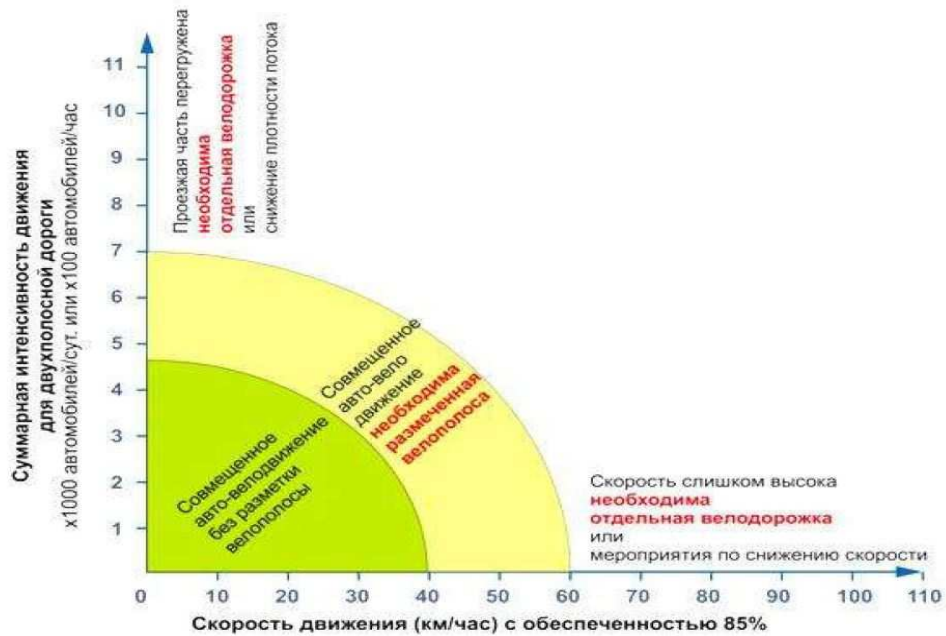


Рисунок 67 Номограмма типов велодорожек

В случае организации совместного авто-велодвижения без разметки велополосы следует также предусматривать мероприятия по успокоению движения путём

умышленного искривления оси проезжей части дороги и сужению полос для движения (рисунок 68):

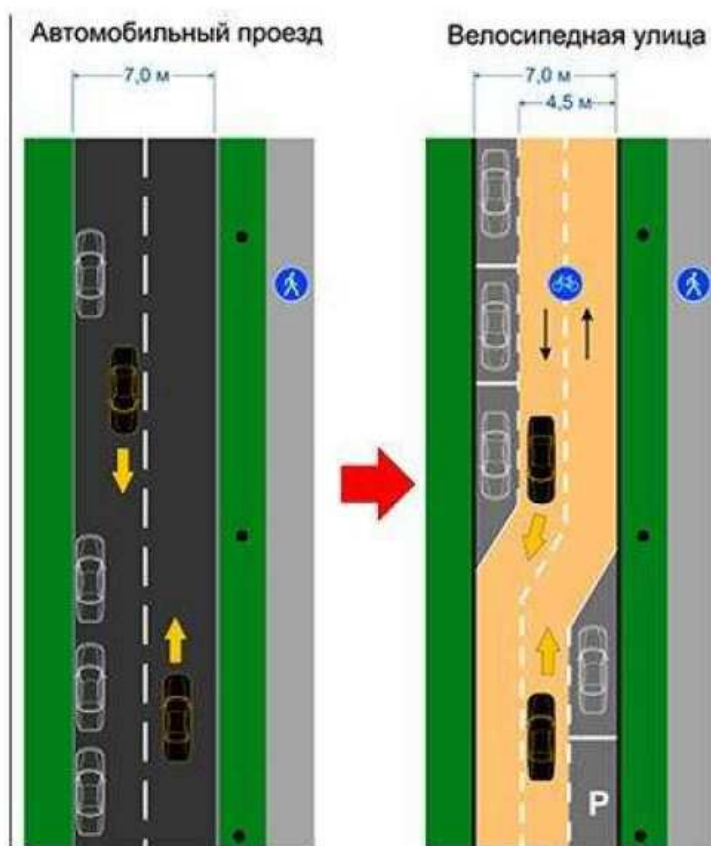


Рисунок 68 Искривления оси проезжей части дороги и сужение полос

Как показали проведенные исследования в Беловском городском округе, дорожная велоинфраструктура полностью отсутствует, хотя количество участников велодвижения возрастает. Ввиду отсутствия велотранспортной сети города, широкое использование велотранспорта становится невозможным.

Отсутствие условий для велодвижения в Беловском городском округе останавливает жителей от активного использования велосипеда.

Помимо этой причины, существует еще ряд факторов, препятствующих развитию велотранспортной сети города. К ним относятся и такие, как:

- отсутствие места хранения и парковки велосипедов;
- не приспособленные технические средства организации дорожного движения.

В рамках КСОДД на территории Беловского городского округа предложены веломаршруты с устройством велосипедных полос и дорожек, а также вело-пешеходных дорожек, которые призваны выполнять как транспортную, так и рекреационную функцию.

Маршрут «Центр г. Белово – автовокзал». Маршрут обеспечивает связь между центром и автовокзалом.

Маршрут «Старобелово – автовокзал Белово». Вело-пешеходный маршрут является продолжением маршрута «Центр г. Белово – автовокзал», соединяет район Старобелово с центральным городским парком г. Белово и парком Молодежный, по сути, обеспечивая вело-пешеходную связь из периферии в Центр и предоставляя велосипедистам комфортные и безопасные условия для движения к местам трудовой деятельности и отдыха.

Маршрут «3-ий микрорайон». Вело- пешеходный маршрут проходит по одноименной улице 3-ий микрорайон, где в рамках КСОДД предложена зона комфортного движения, и по ул. Юбилейная, огибая больничный городок г. Белово.

Маршрут «ул. Юбилейная от ул. Советская до 1-ый проезд». Является логичным продолжением вышеописанного маршрута и обеспечивает вело-пешеходную связь 3-ий микрорайон - Центр и, 3-ий микрорайон - Старобелово. Данный маршрут также носит и рекреационный характер.

Маршруты «пгт Бачатский» и «пгт «Новый Городок» направлены на организацию безопасного и комфортного движения велосипедистов в центральной части поселков, где интенсивность движения транспорта повышена, а значит, требует развития велосипедной инфраструктуры.

По всем маршрутам предусмотрены велосипедные парковки. Велосипедист имеет возможность ближе к месту назначения сменить вид транспорта или продолжить движение пешком, оставив транспортное средство в местах хранения.

В работе указаны основные трассы велосипедных маршрутов, при оценке возможности реализации велосипедных дорожек на существующей уличной дорожной сети города. При разработке маршрутов были учтены следующие факторы:

- ширина изолированной дорожки для двухстороннего движения – 3,0м;
- односторонней обособленной - 1,5 м;
- ширина обособленной дорожки одностороннего движения вдоль тротуара –1,0 м;
- минимальное расстояние безопасности составляет: – от проезжей части, опор, деревьев – 0,75 м, от тротуаров – 0,5 м, от остановок общественного транспорта – 1,5 м;
- дублирование велодорожек пешеходными дорожками;
- возможность пересечения велосипедистами магистралей, либо на регулируемых пешеходных переходах;
- разметка на перекрёстке, которая позволит велосипедистам стоять спереди в крайнем правом ряду;
- окрашивание велодорожки в красный или коричневый цвет;
- ширина полосы под благоустройство (демонтаж/монтаж дорожного покрытия, организация газона, монтаж бордюрного камня) 1,5 м с каждой стороны от велодорожки;
- посадка насаждений и устройство освещения;

- дорожная разметка по краям велодорожки с регулярным нанесением знака велосипеда;

- возможность обслуживания велодорожки малогабаритной техникой производительностью 50 км/смена.

Схема развития велосипедной инфраструктуры представлена на рисунке 69:

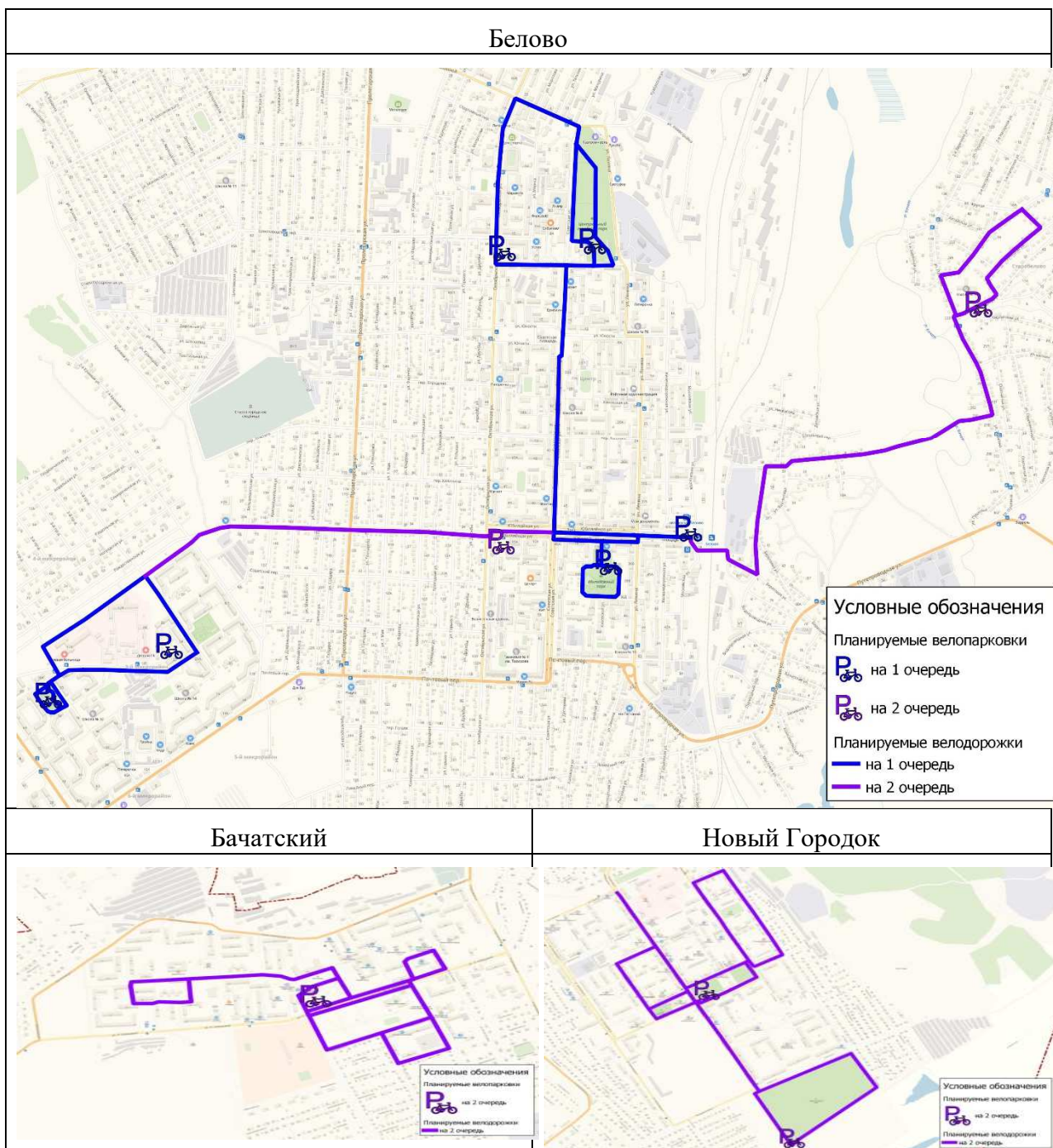


Рисунок 69 Схема развития велосипедной инфраструктуры на территории Беловского городского округа

#### **4.22. Мероприятия по развитию сети дорог, дорог или участков дорог, локально-реконструкционным мероприятиям, повышающим эффективность функционирования сети дорог в целом**

На территории Беловского городского округа проблем с заторами на дорогах не выявлено. Эффективность функционирования сети дорог оценивается как удовлетворительная.

В связи с этим, в рамках КСОДД мероприятия по данному разделу планируется ограничить реконструкцией дорог и участков дорожной сети, а также ремонтом и капитальным ремонтом.

Реконструкция УДС может проводиться в следующих вариантах:

— проведение отдельных мероприятий по усилению дорожной одежды, увеличению радиусов поворотов, смягчению уклонов и т.п.

— капитальное переустройство: уширение проезжих частей и других элементов улицы, изменение трассы, расширение улиц со сносом и т.д.

Необходимо отметить, что выполнение комплекса работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог является одним из важнейших условий обеспечения их сохранности, повышения безопасности движения и экологической безопасности объектов, долговечности и надежности автомобильных дорог и сооружений на них, эффективности обслуживания пользователей и оптимизации расходования средств, выделяемых на нужды дорожного хозяйства.

В таблице 14 представлен план мероприятий по ремонту автомобильных дорог Беловского городского округа на период 2019-2035гг.



Таблица 14 План мероприятий по ремонту автомобильных дорог Беловского городского округа на период 2019-2035гг.

№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объем финансирования, млн рублей																					
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035					
	Капитальный ремонт ул. Октябрьская от пер. Почтовый до пер. Спортивный и ул. Чкалова от пер. Спортивный до ул. Веры Волошиной	2,384	14,0	2019	143,0	143,0																					
	Ремонт проезжей части ул.Нахимова с учетом кольцевого движения, ул.В.Волошиной, на участке от ул.Пролетарская до съезда на центральное кладбище	4,147	7,5	2019	50,0	50,0																					
	Ремонт ул.Пржевальского, от ул.Тухачевского до ул.Киевская	0,410	7,0	2019	4,0	4,0																					
	Ремонт проезжей части автодороги от развилки Бабанаково-Инской границы Беловского городского округа	1,060	7,0	2019	11,8	11,8																					
	Ремонт ул. Ильича, от Храма до дома ул.Ильича, 30Б	0,950	7,2	2019	8,2	8,2																					

№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объём финансирования, млн рублей																
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Ремонт проезжей части ул.Путепроводная от путепровода до моста через р.Бачат	0,836	13,0	2020	13,0	13,0																
	Капитальный ремонт ул.В.Волошиной от ул.Чкалова до ул. Пролетарская	0,670	8,0	2020	21,0		21,0															
	Капитальный ремонт пер.Толстого от ул.Ленина до ул. Пролетарская г.Белово, Кемеровская область	1,361	7,0	2020	120,4		120,4															
	Продолжение ул.Юбилейная вдоль индивидуальной застройки 4 микрорайона и панельной застройки 3 микрорайона	1,078	7,0	2020	72,7		72,7															
	Капитальный ремонт ул.Советская от ул.В.Волошиной до пер.Почтовый	3,805	7,0	2020	120,0		120,0															
	Ремонт проезжей части по пер.Цинкзаводской, от ул.Октябрьская жо ул.Пролетарская	0,712	7,0	2020	6,5		6,5															

№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объём финансирования, млн рублей																
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Юбилейная, от ж/д вокзала до ул.Октябрьская	1,571	7,4	2020	15,1		15,1															
	Ремонт проезжей части автодороги от ул.Димитрова до развилки на Старо- Белово	5,381	10,0	2020	49,0		49,0															
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Аэродромная	3,696	11,0	2021	59,4			59,4														
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Кемеровская	3,511	11,0	2021	50,2			50,2														
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Чкалова	1,274	14,0	2021	23,2			23,2														
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Ленина	2,461	14,0	2021	44,8			44,8														
	Капитальный ремонт ул.Цимлянская, от ул.В.Волошиной до пер.Цинкзаводской	0,803	7,0	2021	25,0			25,0														
	Ремонт проезжей части автодороги	2,590	7,0	2021	23,6			23,6														

№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объем финансирования, млн рублей																
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	ул.Механическая - ул.Овощная до выезда до д.Ивановка																					
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Юбилейная, от ул.Октябрьская до 3 мкр	1,177	6,9	2022	10,5				10,5													
	Ремонт проезжей части автодороги по пер.Калинина, въезд на автовокзал	1,057	7,0	2022	9,6				9,6													
	Ремонт проезжей части ул.Железнодорожная	1,264	6,0	2022	9,9				9,9													
	Ремонт проезжей части ул.Р.Люксембург	1,356	5,3	2022	10,1				10,1													
	Капитальный ремонт проезжей части ул. Пушкина, ул.Фрунзе (маршрут автобуса №2)	2,740	7,0	2022	38,4				38,4													
	Ремонт проезжей части автодороги по ул. Красноярская	1,924	7,0	2022	17,5				17,5													
	Ремонт проезжей части автодороги от кольцевой развязки до ул.Якира	1,074	8,0	2022	11,2				11,2													

№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объём финансирования, млн рублей																	
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
	Ремонт проезжей части автодороги по ул. Лесная	0,699	7,0	2022	6,4				6,4														
	Ремонт проезжей части автодороги по ул. Центральная	1,592	7,0	2022	14,5				14,5														
	Ремонт проездов мкр.Ивушка	0,505	4,5	2022	3,0				3,0														
	Ремонт проезжей части ул.Светлая	1,783	6,5	2022	15,1				15,1														
	Ремонт проезжей части ул.Колмогоровская	0,924	8,0	2022	9,6				9,6														
	Ремонт проезжей части ул.Профсоюзная	0,445	5,5	2022	3,2				3,2														
	Ремонт проезжей части ул.60 лет Комсомола	0,496	8,0	2022	5,2				5,2														
	Ремонт проезжей части автодороги по пер.Почтовый	1,551	14,0	2022	28,2				28,2														
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Пугачева, от ул.Ильича до ул.Энергетическая	0,250	8,0	2023	2,6					2,6													
	Ремонт проезжей части ул. Приморская	0,873	7,0	2023	7,9					7,9													

№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объём финансирования, млн рублей																
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Ремонт проезжей части ул. Парковая	0,502	7,0	2023	4,6					4,6												
	Капитальный ремонт ул. Ильича	2,441	7,5	2023	80,0					80,0												
	Капитальный ремонт ул. Энергетическая	0,852	7,5	2023	40,0					40,0												
	Ремонт проезжей части ул. Липецкая	1,094	7,0	2023	10,0					10,0												
	Ремонт проезжей части ул.Инская	0,706	7,5	2023	6,9					6,9												
	Ремонт автодороги на мкр.Молодежный	0,619	7,0	2023	5,6					5,6												
	Ремонт проезжей части ул.Родины	0,735	5,0	2023	4,8					4,8												
	Ремонт ул.В.Волошиной, от ул. Ленина до ул.Чкалова	0,400	14,0	2023	7,3					7,3												
	Капитальный ремонт ул.Киевская	4,820	7,0	2024	115,0						115,0											
	Капитальный ремонт ул. Тухачевского	2,069	7,0	2024	65,0						65,0											
	Ремонт проезжей части автодороги пер.Гастелло от въезда	1,410	7,0	2024	12,7						12,7											

№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объём финансирования, млн рублей																
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	в пгт.Новый Городок до ул.Киевская (храм)																					
	Ремонт ул.Глинки от ул.Киевская до ул.Тухачевского	0,425	11,0	2024	6,8						6,8											
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Астраханская	0,415	7,0	2024	3,8						3,8											
	Ремонт проезжей части автодороги от знака "Белово" до ул.Пржевальского (объездная в сторону БКК)	1,400	7,0	2024	12,7						12,7											
	Ремонт проезжей части автодороги по ул. Пржевальского (от ул.Гастелло до Объездной автодороги пгт.Новый Городок)	1,040	5,0	2025	6,8							6,8										
	Ремонт проезжей части автодороги по ул. Доватора	0,482	5,0	2025	3,1							3,1										
	Ремонт проезжей части автодороги по ул. Б.Хмельницкого (от ул.Димитрова до школы №38)	0,855	6,0	2025	6,7							6,7										

№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объем финансирования, млн рублей																	
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
	Ремонт проезжей части ул.Артема	1,590	5,0	2025								10,3											
	Ремонт ул. Октябрьская от пер. Почтовый до пер. Спортивный и ул. Чкалова от пер. Спортивный до ул. Веры Волошиной, г. Белово Кемеровской области	2,384	14,0	2025	21,7							21,7											
	Ремонт проезжей части ул.Нахимова с учетом кольцевого движения, ул.В.Волошиной, на участке от ул.Пролетарская до съезда на центральное кладбище	4,147	7,5	2025	40,4							40,4											
	Ремонт проезжей части ул.Комсомольская, Бачатский	2,200	7,5	2025	21,5							21,5											
	Ремонт проезжей части ул.Л.Шевцовой, Бачатский	1,781	7,5	2025	17,4							17,4											
	Ремонт проезжей части ул.50 лет Октября, Бачатский	1,154	6,4	2025	9,6							9,6											



№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объём финансирования, млн рублей																			
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035			
	Ремонт проезжей части автодорог мкр. Финский	1,354	4,6	2025	8,1							8,1													
	Ремонт проезжей части пер. Почтовый, Бачатский	0,350	7,0	2025	3,2							3,19													
	Ремонт проезжей части пер. Школьный, Бачатский	0,350	7,0	2025	3,2							3,19													
	Капитальный ремонт проезжей части автодороги по маршруту автобуса №9 (мкр.8 Марта)	2,873	7,0	2025	40,2								40,2												
	Ремонт проезжей части пер.Толстого от ул.Ленина до ул. Пролетарская	1,361	7,0	2026	12,4								12,4												
	Ремонт проезжей части ул.Мичурина	0,286	6,0	2026	2,4								2,4												
	Ремонт проезжей части ул.Тельмана	0,425	7,0	2026	4,2								4,17												
	Ремонт проезжей части ул.Морозова	0,301	6,0	2026	2,5								2,53												
	Ремонт проезжей части пер.Базарный	0,561	6,0	2026	4,7								4,71												

№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объём финансирования, млн рублей																		
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		
	Ремонт проезжей части пер.Банковский	1,125	6,0	2026	9,5								9,45											
	Ремонт проезжей части пер.Козлова	1,131	6,0	2026	9,5								9,5											
	Ремонт проезжей части пер.Клубная	0,298	7,0	2026	2,9								2,92											
	Ремонт автодорог мкр.Ново-Белово	1,200	7,0	2026	13,4								13,4											
	Капитальный ремонт проезжей части автодороги 3 микрорайон	1,842	14,0	2026	33,5								33,5											
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Пролетарская	2,688	7,0	2026	24,5								24,5											
	Капитальный ремонт проезжей части участка автодороги от ул.Димитрова до пгт.Новый Городок	10,450	10,0	2027	95,1									95,1										
	Ремонт проезжей части пер.Чапаева	0,980	6,0	2027	8,2									8,23										
	Ремонт проезжей части пер.Советский	1,024	6,0	2027	8,6									8,6										
	Ремонт проезжей части пер.Бородина	0,600	7,0	2027	5,9									5,88										

№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объём финансирования, млн рублей																		
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Юбилейная, от ул.Октябрьская до 3 мкр	1,177	6,9	2027	10,5									10,5										
	Капитальный ремонт проезжей части ул.Железнодорожная	1,264	6,0	2028	20,2										20,2									
	Капитальный ремонт проезжей части ул. Пушкина, ул.Фрунзе (маршрут автобуса №2)	2,740	7,0	2028	51,0										51,0									
	Ремонт проезжей части автодороги по ул. Лесная	0,699	7,0	2028	6,4										6,4									
	Ремонт проезжей части автодороги по ул. Центральная	1,592	7,0	2028	14,5										14,5									
	Капитальный ремонт ул.Светлая	1,783	6,5	2028	30,8										30,8									
	Капитальный ремонт ул.Колмогоровская	0,924	8,0	2028	19,6										19,6									
	Ремонт проезжей части ул.Профсоюзная	0,445	5,5	2028	3,2										3,2									
	Ремонт проезжей части ул.60 лет Комсомола	0,496	8,0	2028	5,2										5,2									

№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объём финансирования, млн рублей																	
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
	Ремонт проезжей части ул.Р.Люксембург	1,356	5,3	2029	10,1											10,1							
	Капитальный ремонт пер.Почтовый	1,551	14,0	2029	55,0											55,0							
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Пугачева, от ул.Ильича до ул.Энергетическая	0,250	8,0	2029	2,6											2,6							
	Ремонт проезжей части ул. Ильича	2,441	7,5	2029	23,8											23,8							
	Ремонт проезжей части ул. Энергетическая	0,852	7,5	2029	8,3											8,3							
	Капитальный ремонт ул.В.Волошиной, от ул. Ленина до ул.Чкалова	0,400	14,0	2029	30,0											30,0							
	Ремонт проезжей части ул.Киевская	4,820	7,0	2030	43,9												43,9						
	Ремонт проезжей части ул. Тухачевского	2,069	7,0	2030	18,8												18,8						
	Ремонт проезжей части автодороги пер.Гастелло от въезда в пгт.Новый Городок до ул.Киевская (храм)	1,410	7,0	2030	12,8												12,8						

№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объём финансирования, млн рублей																
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Ремонт ул.Глинки от ул.Киевская до ул.Тухачевского	0,425	11,0	2030	6,8												6,8					
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Астраханская	0,415	7,0	2030	3,8												3,8					
	Капитальный ремонт дороги от пгт. Новый Городок до с.Заречное	3,770	7,0	2030	42,2												42,2					
	Ремонт проезжей части автодороги по маршруту автобуса №9 (мкр.8 Марта)	2,873	7,0	2030	26,1												26,1					
	Капитальный ремонт ул. Октябрьская от пер. Почтовый до пер. Спортивный и ул. Чкалова от пер. Спортивный до ул. Веры Волошиной, г. Белово Кемеровской области	2,384	14,0	2031	100,0													100				
	Ремонт проезжей части ул.Нахимова с учетом кольцевого движения, ул.В.Волошиной, на участке от ул.Пролетарская до	4,147	7,5	2031	40,4													40,4				

№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объём финансирования, млн рублей																	
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
	съезда на центральное кладбище																						
	Ремонт ул.Комсомольская, Бачатский	2,200	7,5	2031	21,5																		21,5
	Ремонт ул.Л.Шевцовой, Бачатский	1,781	7,5	2031	17,4																		17,4
	Ремонт ул.50 лет Октября, Бачатский	1,154	6,4	2031	9,6																		9,6
	Ремонт автомобильной дороги пер.Толстого от ул.Ленина до ул. Пролетарская	1,361	7,0	2032	12,4																		12,4
	Капитальный ремонт проезжей части автодороги 3 микрорайон	1,842	14,0	2032	33,5																		33,5
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Пролетарская	2,688	7,0	2032	24,5																		24,5
	Ремонт проезжей части участка автодороги от ул.Димитрова до пгт.Новый Городок	10,450	10,0	2032	95,1																		95,1



№ п.п.	Мероприятие (например, строительство/ ремонт/ модернизация/ реставрация объекта)	Протяженность, км	Ширина, м	Срок проведения	Стоимость, млн рублей	Объем финансирования, млн рублей																
						2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Ремонт проезжей части ул.60 лет Комсомола	0,496	8,0	2034	5,2																5,2	
	Капитальный ремонт пер.Почтовый	1,551	14,0	2035	55,0																	55,0
	Ремонт проезжей части автодороги по ул.Пугачева, от ул.Ильича до ул.Энергетическая	0,250	8,0	2035	2,6																	2,6
	Ремонт проезжей части ул. Ильича	2,441	7,5	2035	23,8																	23,8
	Ремонт проезжей части ул. Энергетическая	0,852	7,5	2035	8,3																	8,3
	Капитальный ремонт ул.В.Волошиной, от ул. Ленина до ул.Чкалова	0,400	14,0	2035	30,0																	30,0
	<b>Всего по дорожному комплексу:</b>				<b>2949,4</b>	<b>344,1</b>	<b>404,7</b>	<b>226,2</b>	<b>192,1</b>	<b>169,6</b>	<b>216,1</b>	<b>151,9</b>	<b>159,7</b>	<b>128,3</b>	<b>150,7</b>	<b>129,8</b>	<b>154,5</b>	<b>188,8</b>	<b>165,5</b>	<b>370,0</b>	<b>171,3</b>	<b>119,7</b>





#### **4.23. Мероприятия по расстановке работающих в автоматическом режиме средств фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения**

Наиболее частыми дорожно-транспортными происшествиями на территории Беловского городского округа являются наезд на пешехода и столкновение транспортных средств. Мероприятия по повышению безопасности пешеходного движения представлены в соответствующем разделе КСОДД. К мерам по снижению количества столкновений ТС отнесены меры по развитию системы автоматизации правонарушений ПДД, а также меры по выравниванию скоростей движения и создания зон успокоенного движения. Автоматизированные средства фиксации нарушения ПДД описаны ниже.

##### **4.23.1. Стационарный комплекс автоматической фото-видеофиксации нарушений ПДД «Стрелка-СТ»**



Автоматизированный стационарный комплекс контроля дорожного движения «Стрелка-СТ» предназначен для измерения скорости движения приближающихся и удаляющихся ТС, выделения и фиксации ТС относительно разметки на автомобильных дорогах и видеофиксации нарушений ПДД.

Основные функции и возможности комплекса «Стрелка-СТ»:

1. Обработка сигналов сразу со всех полос движения (до четырех) и формирование отчета с данными о скорости и дальности всех объектов.
2. Автоматическая передача упорядоченных данных в компьютер для дальнейшей обработки.
3. Автоматическое выделение объектов, движущихся с превышением установленной скорости движения.

4. Автоматическая выдача команды (на дальности около 50 м) и выполнение обнаружения и распознавания ГРЗ ТС;

5. Автоматическое формирование стоп-кадра автомобиля, превысившего установленную скорость движения (разборчиво виден ГРЗ).

Дополнительные возможности комплекса «Стрелка-СТ»:

–оценка скорости и интенсивности движения автомобилей по полосам;

–охрана границ, территорий и воздушного пространства объектов.

Основные технические характеристики комплекса приведены в таблице 15.

Таблица 15 Основные технические характеристики комплекса «Стрелка-СТ»

Основные технические характеристики комплекса «Стрелка-СТ»	
Параметр	Значение
Предельная дальность измерения скорости, м	1000
Минимальная дальность измерения скорости, м	50
Диапазон измеряемых скоростей, км/ч	5...180
Точность измерения скоростей, км/ч	2
Точность измерения дальности, м, не более	5
Видеозапись движения, кадров в секунду, не менее	8
Количество одновременно обрабатываемых полос	4
Дальность передачи данных, км:	
–по ВОЛС	до 30
–по радиоканалу	до 5

Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до +60
Влажность, %	98
Механический удар	5 д.
Корпус	В «вандалозащищенном» исполнении
Габаритные размеры, мм, не более:	200 x 200 x 130
–радиолокатор	400 x 400 x 500
–подсистема управления, видеообработки и связи	

#### 4.23.2. Мобильный аппаратный комплекс автоматической фото-видеофиксации нарушений ПДД «Стрелка-М»



Автоматизированный мобильный комплекс контроля дорожного движения «Стрелка-М» предназначен для измерения скорости движения приближающихся и удаляющихся ТС, выделения и фиксации ТС относительно разметки на автомобильных дорогах и видеофиксации нарушений ПДД.

Комплекс «Стрелка-М» осуществляет фиксацию следующих нарушений ПДД:

–превышение установленной скорости движения;

- выезд на полосу встречного движения;
- движение ТС по выделенной полосе, предназначенной для маршрутных транспортных средств;
- движение по обочине;
- нарушение требований дорожной разметки;
- движение и стоянка ТС на тротуарах.

Основные технические характеристики комплекса приведены в таблице 16.

Таблица 16 Основные технические характеристики комплекса «Стрелка-М »

Основные технические характеристики комплекса «Стрелка-М »	
Параметр	Значение
Предельная дальность измерения скорости, м	1000
Минимальная дальность измерения скорости, м	50
Диапазон измеряемых скоростей, км/ч	5...180
Точность измерения скоростей, км/ч	2
Точность измерения дальности, м, не более	5
Видеозапись движения, кадров в секунду, не менее	8
Количество одновременно обрабатываемых полос	4
Дальность передачи данных, км:	
–по ВОЛС	до 30
–по радиоканалу	до 5
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до +60
Влажность, %	98
Механический удар	5 д.

Корпус	В «вандалозащищенном» исполнении
Габаритные размеры, мм, не более:	200 x 200 x 130
–радиолокатор	400 x 400 x 500
–подсистема управления, видеообработки и связи	
Время работы от источника питания, ч, не менее	6
Время установления рабочего режима, мин, не более	20

Комплекс «Стрелка-М» размещается на автомобиле «газель», на крыше которого смонтирована силовая рама, с механизмом подъема стрелы с видеорадарным датчиком. Общая высота подъема видеорадарного датчика над поверхностью земли составляет 4,5 м. На стреле установлено поворотное устройство, обеспечивающее поворот датчика в азимутальной и угломестной плоскостях в пределах  $\pm 20^\circ$ . Подъем стрелы и поворот датчика осуществляется электродвигателями, управление которыми выполняется инспектором с помощью компьютера, а контроль положения датчика отслеживается по изображению на экране монитора.

Питание комплекса осуществляется от аккумуляторной батареи, заряд которой возможен как от внешней сети напряжением 220 В, так и от находящегося в заднем отсеке автомобиля бензогенератора. Все вторичные напряжения питания стабилизированы и защищены от перегрузок. В автомобиле установлены кондиционер и обогреватели, обеспечивающие нормальные условия работы экипажа в различных климатических условиях. Для связи с дежурной частью ГИБДД в автомобиле установлена радиостанция. В транспортном положении, с целью защиты комплекса от климатических воздействий и механических повреждений, он укладывается в специальный контейнер, открываемый переключением тумблера, расположенного на пульте электропитания комплекса.

Преимущества мобильного аппаратного комплекса «Стрелка-М» перед стационарным комплексом фотовидеофиксации:

–отсутствие затрат на строительство необходимой для установки комплексов инфраструктуры (опоры, электрические и коммуникационные сети);

–возможность контроля большого числа мест концентрации ДТП;

–снижение общего количества правонарушений за счет эффекта непредсказуемости размещения комплекса фотовидеофиксации («в любой момент – в любом месте»);

–отсутствие эффекта «привыкания» водителей ТС к установленному комплексу;

–возможность существенно сократить количество закупаемых стационарных комплексов фиксации нарушений ПДД;

–эффективность использования: один мобильный комплекс способен заменить более 5 стационарных комплексов.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 17.

Таблица 17 Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Сервер	server	v. 1.4.1.	22fae4495b3442caa3fl3 9958e 739 ee8	MD5

Программное обеспечение работает автономно и имеет встроенный метрологический модуль обработки данных. Установка метрологически значимого ПО производится в заводских условиях при производстве. В процессе эксплуатации не предусматривается какое-либо воздействие на метрологическое ПО: установка или изменение метрологического ПО, настройка параметров. В интерфейсе связи нет возможности влиять на метрологическое ПО. Доступ к метрологически значимому ПО в процессе эксплуатации закрыт пломбой производителя.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286– 2010.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам контроля дорожного движения «Стрелка-М»:

–ГОСТ 22261–94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

–ГОСТ 20.57.406–81. Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические.

#### **4.23.3. Система выявления нарушений и обработки данных в области обеспечения безопасности дорожного движения «Автодория»**

Система «Автодория» предназначена для зонального контроля скорости движения ТС, контроля проезда ТС по выделенным полосам, осуществления мониторинга ТС и их розыска.

Комплекс «Автодория» изготавливается ООО «Автодория», г. Казань.



Основные функции и особенности комплекса «Автодория»:

1. Зональный контроль скорости движения автомобиля. Комплекс измеряет скорость движения автомобиля на протяженном участке автодороги на основании времени его фиксации на въезде и выезде из контролируемого участка. В случае превышения установленной на участке дороги скорости движения информация о нарушителе пересылается в ГИБДД.

2. По полосе для маршрутных ТС комплекс выполняет следующие задачи:

– контроль проезда транспортных средств по полосам для маршрутных ТС (ст. 12.17 ч. 1.1 КоАП РФ);

– достоверная фиксация нарушения при наличии съездов и поворотов на контролируемом участке за счет фиксации в двух точках движения;

– контроль движения по обочине;

– возможен одновременный контроль правил остановки или стоянки ТС на участке (ст. 12.19 КоАП РФ) на том же оборудовании.

3. Осуществляет мониторинг ТС с решением следующих задач:

– обеспечение доступа к полной информации о транспортных потоках в едином ситуационном центре;

– предоставление инструментов для анализа дорожной ситуации и эффективного управления дорожно-транспортной инфраструктурой;



–осуществление превентивных мер по управлению дорожной обстановкой на основании прогноза движения транспортных потоков;

–повышение пропускной способности дорог, основываясь на интенсивности пересекающихся транспортных потоков, управляя светофорами и интерактивными знаками, а также управляя реверсивным движением в случае встречных потоков.

4. Для оперативного контроля за дорожной ситуацией создан «Ситуационный центр», который предоставляет следующую оперативную и аналитическую информацию о транспортных потоках:

–скорость транспортного потока;

–интенсивность транспортного потока;

–статистическая информация о нарушениях ПДД на участке.

5. Облегчает розыск ТС, при котором выполняет основные задачи:

1) розыск транспортных средств по точному или частичному совпадению ГРЗ;

2) локализация поиска, при котором учитываются:

– радиус вокруг точки события;

– населенный пункт, субъект РФ или «вся страна»;

– местонахождение устройств фиксации ТС;

3) уведомление оператора о новых фиксациях разыскиваемого автомобиля в режиме реального времени;

4) выявление слежки за заданным автомобилем;

5) прогнозирование маршрута движения разыскиваемого автомобиля;

6) возможность подключения к единому механизму поиска автотранспорта различных устройств фотовидеофиксации нарушений ПДД.

В комплексе «Автодория» на единой технологической базе реализуются различные функции, что позволяет значительно снизить стоимость при решении нескольких задач одновременно.

Технические характеристики комплекса «Автодория» приведены в таблице 18.

Таблица 18 Технические характеристики комплекса «Автодория»

Параметр	Значение
Диапазон измерения скорости движения транспортного средства, км/ч	1...200

Допустимая погрешность измерения скорости на участке дороги, %, не более	5
Минимальная протяженность участка дороги между регистраторами, м, не менее	500
Минимальная протяженность зоны визуального контроля каждого регистратора, м, не менее	10
Погрешность определения координаты регистратора, м, не более	$\pm 6$
Отклонение показаний внутреннего таймера регистратора от сигналов точного времени, мс, не более	50
Количество фотоснимков, обрабатываемых прибором в секунду, не менее	12
Электропитание регистратора: – сеть переменного тока с напряжением, В, / и частотой тока, Гц – аккумулятор, В	200...240 / 50
	$\pm 2$
	7...14
Потребляемая мощность, Вт, не более	250

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу «Автодория»:

– ГОСТ Р 51794–2001. Аппаратура радионавигационная глобальной навигационной спутниковой системы и глобальной системы позиционирования. Системы координат. Методы преобразования координат определяемых точек;

Технические условия. ТУ 4278–001–1111–690037 030–2011. Система измерения скорости движения транспортных средств «Автодория».

#### 4.23.4. Сравнительный анализ показателей функционирования программно-аппаратных комплексов фотовидеофиксации административных правонарушений в дорожном движении

В таблице 19 представлен сравнительный анализ показателей функционирования программно-аппаратных комплексов фотовидеофиксации административных правонарушений в дорожном движении.

Таблица 19 Сравнительный анализ показателей функционирования программно-аппаратных комплексов

Показатели, учитываемые при выборе	Система «Автодория»	Комплекс «Стрелка СТ»
Электроснабжение	<p>1. В отличие от других технических средств возможен зональный контроль скорости движения автомобиля – наиболее эффективный и самый доступный способ обеспечения безопасности на протяженных участках дорог. Комплекс «Автодория» включает в себя две камеры, которые устанавливаются на расстоянии от 500 м. до 10 км друг от друга. При проезде автомобиля первая камера записывает номерной знак, время проезда и координаты.</p> <p>2. Отсутствие излучения, незаметность для радардетекторов.</p>	<p>Отсутствует возможность питания от уличного освещения, присутствует блок питания, оснащенный контроллером удаленной проверки и управления (КДУ). Без этого устройства не обойтись по причине того, что контроль работы термостата и его управление надо осуществлять автономно, с учетом сводной информации о температуре внешней среды и температуре главных элементов. Оборудование достаточно дорогостоящее, что значительно снижает экономическую эффективность.</p>

<p>Электроснабжение</p>	<p>Возможность питания от уличного освещения</p>	<p>Отсутствует возможность питания от уличного освещения, присутствует блок питания, оснащенный контроллером удаленной проверки и управления (КДУ). Без этого устройства не обойтись по причине того, что контроль работы термостата и его управление надо осуществлять автономно, с учетом сводной информации о температуре внешней среды и температуре главных элементов. Оборудование достаточно дорогостоящее, что значительно снижает экономическую эффективность.</p>
<p>Способы передачи данных и их архивирование</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нет потребности в прокладке ВОЛС (работа от 3G).</li> <li>2. Обработываемые системой данные подписываются электронной цифровой подписью (далее по тексту ЭЦП).</li> <li>3. Использование ГЛОНАСС/ GPS для определения места фиксации автомобиля.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Локальная сеть может быть выполнена на модемах волоконнооптических линий связи (далее по тексту ВОЛС), на аппаратуре стандартов WI-FI или WI-MAX. Сложность в том, что к прокладке ВОЛС нужно подходить с особой аккуратностью. Оптический кабель нельзя сильно растягивать, изгибать и раздавливать, так как внутри него находится стекло, со всеми его недостатками.</li> <li>2. Осуществляется передача видеоданных в оперативный центр управления (далее по тексту ОЦУ) по линиям связи.</li> <li>3. Компоненты ПО – программы по работе с базами данных,</li> </ol>

		пользовательский интерфейс, программы печати Протоколов и дополнительное ПО.
--	--	--

Исходные данные для технико-экономической оценки комплекса «Автодория» представлены в таблице 20.

Таблица 20 Исходные данные для технико-экономической оценки комплекса «Автодория»

Показатели	Данные для проектируемого варианта
<p>Стоимость одного комплекса «Автодория» (СД):</p> <p>1. Базовая стоимость системы за 2 датчика;</p> <p>2. Функция контроля за соблюдением скоростного режима за 2 датчика.</p> <p>Итого стоимость комплекса за весь срок службы (10 лет).</p>	<p>60 тыс. руб. в месяц</p> <p>10 тыс. руб. в месяц</p> <p><math>(60+10)*12*10=8400</math> тыс.руб</p>
<p>Количество используемых комплексов контроля дорожного движения, ед.</p>	1
<p>Процентная ставка (i),%</p>	10

Срок службы (n), лет	10
Норма отчислений на техническое обслуживание и текущий ремонт оборудования ( $\eta_{TP}$ ),%	10
Сборка комплектного устройства, работа по его установке и настройке (СБку)	300 тыс.руб.
Зарботная плата операторов (ЗПОП): в месяц 1 оператор обслуживает 10 комплексов контроля дорожного движения. При этом его среднемесячная зарботная плата 18 тыс. руб., следовательно, обслуживание одного комплекса «Автодория» составит:	1800 руб. за обслуживание одного комплекса
Зарботная плата техников (ЗПтехн): в месяц 1 техник обслуживает 10 комплексов контроля дорожного движения. При этом его среднемесячная зарботная плата 13 тыс. руб., следовательно, обслуживание одного комплекса «Автодория» составит	1300 руб. за обслуживание одного комплекса
Зарботная плата водителей автомобиля (ЗПвод): в месяц 1 водитель автомобиля обслуживает 10 комплексов контроля дорожного движения. При этом его среднемесячная зарботная плата 11770 руб., следовательно, обслуживание одного комплекса «Автодория» составит:	1177 руб. за обслуживание одного комплекса

При применении комплекса «Автодория» количество ДТП снижается на 15,6%, а число погибших сокращается на 51,2%. Данная система оказывает значительное влияние на повышение БДД.

Исходные данные для расчета расходов на поддержание работоспособности средств контроля дорожного движения во время всего срока службы системы «Стрелка СТ» представлены в таблице 21.

Таблица 21 Исходные данные для расчета расходов на поддержание работоспособности системы «Стрелка СТ»

Показатели	Данные для проектируемого варианта
Стоимость одной системы «Стрелка СТ» (CD)	2 млн руб.
Количество используемых САФ, ед.	1
Процентная ставка (i), %	10
Срок службы (n), г.	10
Норма отчислений на техническое обслуживание и текущий ремонт оборудования ( ), %	10
Сборка комплектного устройства, работа по его установке и настройке (СБку)	450 тыс. руб.
Зарботная плата операторов (ЗПоп): в месяц 1 оператор обслуживает 15 систем контроля дорожного движения, при этом его среднемесячная заработная плата 18 тыс. руб., следовательно, обслуживание одной системы «Стрелка СТ» составит:	1200 руб. за обслуживание одной системы

<p>Заработная плата техников (ЗПтехн): в месяц 1 техник обслуживает 15 систем контроля дорожного движения, при этом его среднемесячная заработная плата 13 тыс. руб., следовательно, обслуживание одной системы «Стрелка СТ» составит:</p>	<p>867 руб. за обслуживание одной системы</p>
<p>Заработная плата водителей автомобиля (ЗПвод): в месяц 1 водитель автомобиля обслуживает 15 СКДД, при этом его среднемесячная заработная плата 11770 руб., следовательно, обслуживание одной системы «Стрелка СТ» составит:</p>	<p>785 руб. за обслуживание одной системы</p>

При применении системы «Стрелка СТ» количество ДТП снижается на 7,3%, а число погибших сокращается на 19,1%.

Основное назначение комплексов автоматической фотовидеофиксации нарушений ПДД – выявление нарушений ПДД и собственно средств совершения правонарушения – конкретных ТС, с целью установления их собственников с целью наложения взыскания согласно КоАП, в каждом отдельно взятом случае.

При применении системы «Стрелка СТ» количество ДТП снижается на 7,3%, а число погибших сокращается на 19,1%. А при применении комплекса «Автодория» количество ДТП снижается на 15,6%, а число погибших сокращается на 51,2%. Система контроля дорожного движения по средней скорости значительно влияет на повышение БДД. Несмотря на то, что расходы на поддержание работоспособности устройства во время всего срока службы (10 лет) комплекса «Автодория» ( $CVU = 9816581$  руб.) значительно превышают расходы системы «Стрелка СТ» ( $CVU = 2399190$ руб. ),

САФ «средней скорости» «Автодория» значительно влияет на повышение БДД, а, следовательно, и на снижение аварийности (количество ДТП снижается на 15,6%, а число погибших сокращается на 51,2%).

Графики зависимостей расходов на поддержание работоспособности устройства во время всего срока службы и аварийности по снижению количества ДТП / по сокращению числа погибших для систем «Автодория» и «Стрелка СТ» представлены на рисунках, расположенных ниже

Взаимосвязь эксплуатационных расходов при функционировании средств автоматической фиксации нарушений ПДД и показателей снижения количества погибших представлена на рисунке 70.



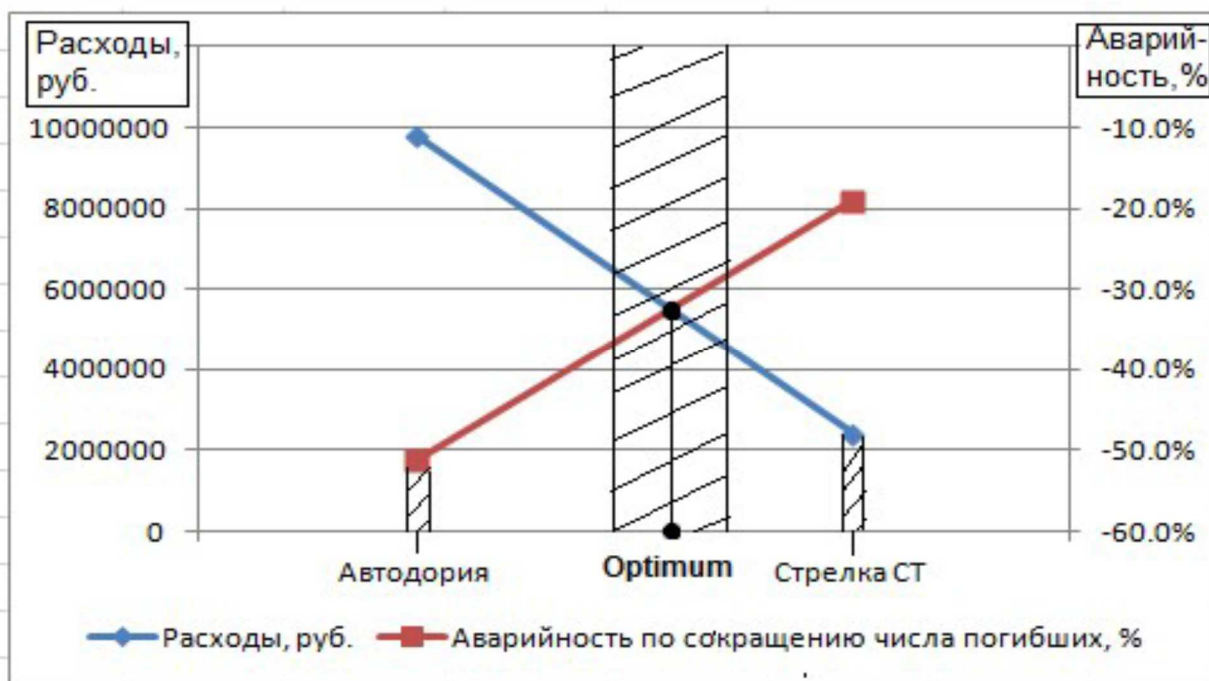


Рисунок 70 Взаимосвязь эксплуатационных расходов при функционировании средств автоматической фиксации нарушений ПДД и показателей снижения количества погибших

Анализ представленных рисунков позволяет определить точку (область) Optimum, которая показывает, что наиболее оптимальным было бы средство контроля дорожного движения при расходах, равных 5,5 млн руб., количество ДТП системы снижалось бы на – 10,5%, а число погибших сократилось бы на 33%. Но, к сожалению, на данный момент отсутствует такая система, поэтому применяют существующие средства автоматической фиксации.

При установке средства контроля скорости движения «Автодория» достигается минимальная аварийность, то есть снижение по количеству ДТП – на 15,6%, по сокращению числа погибших на – 51,2%. А при установке системы «Стрелка СТ» достигаются минимальные расходы, равные 2399190 руб. Но для повышения БДД, в первую очередь, необходимо достижение минимальной аварийности.

В связи с минимальной аварийностью средство контроля скорости движения «Автодория» несомненно оказывает значительно большее влияние на повышение БДД, в связи с чем рекомендуется к применению в условиях.

На основе анализа дорожных условий, в том числе сопутствующих совершению ДТП, топографического анализа ДТП, средства для контроля за дорожным движением также целесообразно размещать в других местах:

- на участках с ограниченной видимостью;

- перед железнодорожными переездами;
- на мостовых сооружениях, в тоннелях;
- на подходах к мостовым сооружениям и тоннелям;
- на пересечениях с пешеходными и велосипедными дорожками;
- при наличии выделенной полосы для движения маршрутных транспортных средств;
- при изменении скоростного режима;
- на регулируемых перекрестках;
- на участках, характеризующихся многочисленными проездами транспортных средств по обочине, тротуару или разделительной полосе;
- вблизи образовательных учреждений и мест массового скопления людей;
- в местах, где запрещена стоянка транспортных средств.

Схема рекомендуемых к установке комплексов представлена на рисунках 71, 72.

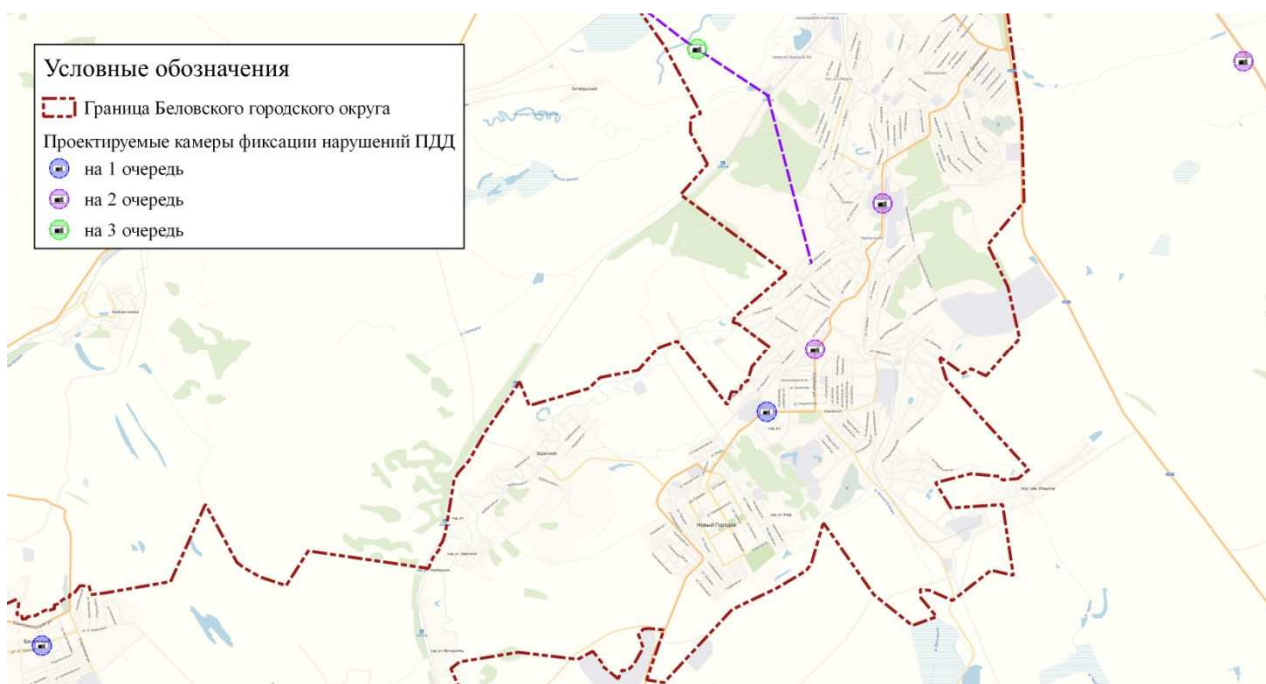


Рисунок 71 Схема рекомендуемых к установке комплексов в пгт Новый городок и пгт Бачатский

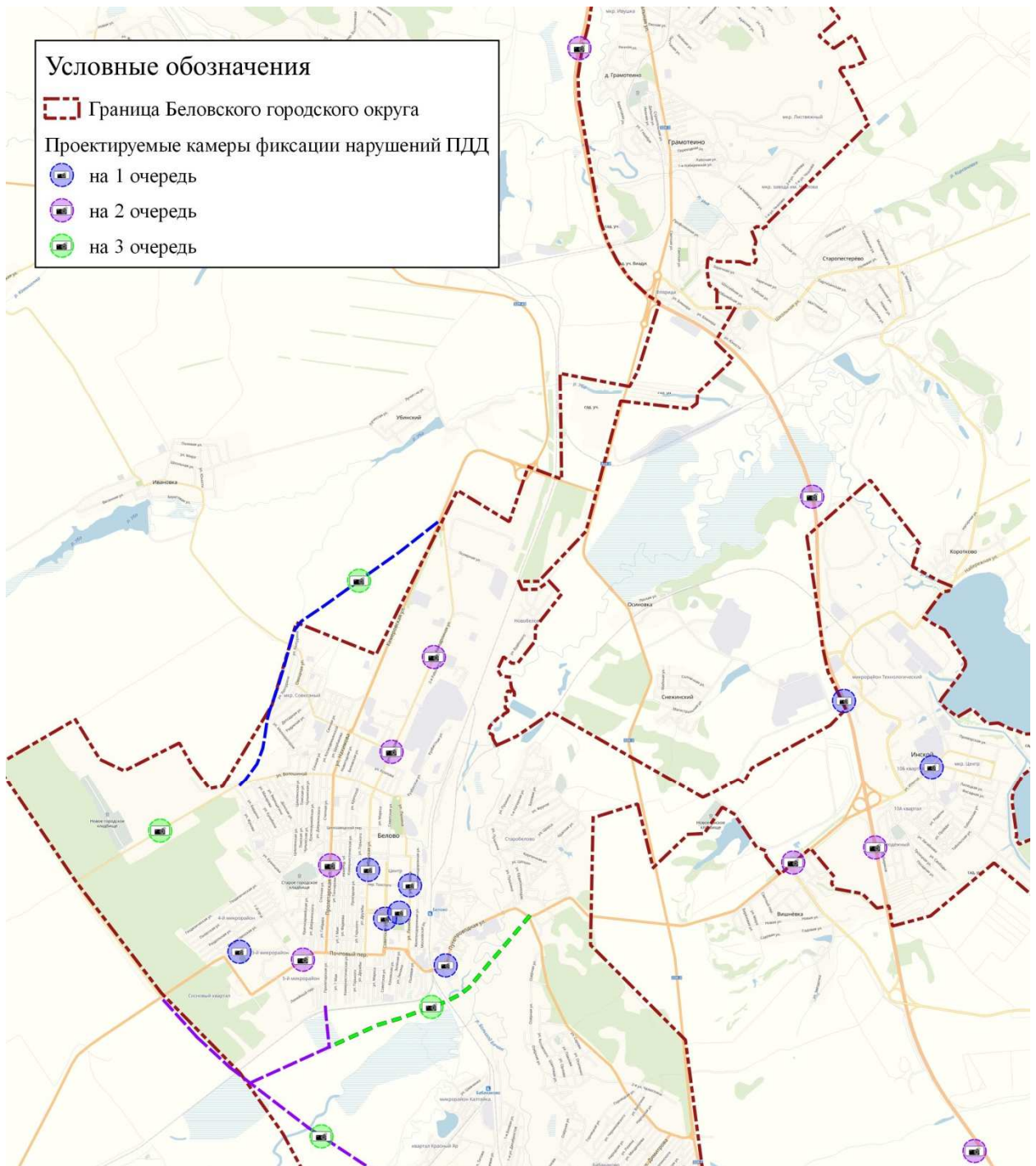


Рисунок 72 Схема рекомендуемых к установке комплексов г. Белово

#### **4.23.5. Финансирование мероприятий по расстановке работающих в автоматическом режиме средств фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения за счет внебюджетных средств**

В настоящее время частные камеры видеофиксации нарушений ПДД являются законным вариантом для привлечения автовладельцев к ответственности по нормам КоАП РФ.

Средства видеофиксации нарушений на дороге могут передаваться в частные руки на основании государственных контрактов, заключаемых между службой ГИБДД, региональными управлениями дорожного хозяйства и юридическими лицами или частными предпринимателями. Предметом указанных соглашений выступает эксплуатация и текущее обслуживание комплексов видеонаблюдения. Перед заключением соглашения владелец камеры должен пройти процедуру проверки и сертификации оборудования.

Ключевые нюансы такого использования и размещения средств наблюдения заключаются в следующем:

- каждый комплекс подлежит проверке и сертификации в соответствии с едиными федеральными правилами, а обслуживающий персонал частных камер должен пройти специальную подготовку;
- размещение частных комплексов на трассах осуществляется вне мест расположения стационарных камер видеонаблюдения, а их наличие не должно обозначаться специальными предупреждающими знаками;
- в обязанности частных лиц, эксплуатирующих камеры видеофиксации, входит не только выявление нарушений, но и распечатка и доставка постановлений о наложении штрафов до конкретных автовладельцев;
- эксплуатация частных камер осуществляется на возмездной основе, юридические лица и предприниматели получают фиксированную часть от суммы наложенных взысканий.

Места установки комплексов определяют власти исходя из рекомендаций Госавтоинспекции.

Проектом признана целесообразность привлечения коммерческих структур. Данная мера позволит провести финансирование мероприятия за счет внебюджетных средств.

#### **4.24. Мероприятия по размещению специализированных стоянок для задержанных транспортных средств**

В рамках КСОДД на территории Беловского городского округа запланированы мероприятия, реализация которых приведет к изменению организации парковочного пространства. В связи с этим рекомендуется уделить особое внимание контролю за соблюдением правил парковки транспортных средств, в том числе за счет служб эвакуации.

Служба эвакуации предполагает наличие специализированных стоянок для задержанных транспортных средств.

Специализированная стоянка должна отвечать следующим требованиям:

1) возможность размещения не менее 50 транспортных средств категории "В" на специализированных стоянках, расположенных в городских округах, и не менее 25 транспортных средств категории "В" на специализированных стоянках, расположенных в муниципальных районах;

2) нахождение на территории только задержанных транспортных средств, а также транспортных средств, помещенных на специализированную стоянку после дорожно-транспортных происшествий;

3) наличие на территории контрольно-пропускного пункта и ограждений, обеспечивающих ограничение доступа на территорию специализированной стоянки посторонних лиц;

4) наличие круглосуточной охраны территории;

5) наличие освещения территории в ночное время;

6) наличие средств видеofиксации, обеспечивающих обзор всей территории, с обязательным хранением видеоархива в течение 15 суток;

7) наличие возможности погрузки и разгрузки задержанных транспортных средств с помощью специализированных транспортных средств для перемещения задержанного транспортного средства;

8) наличие на территории помещения для осуществления круглосуточных расчетов с владельцами или иными лицами, обладающими правом пользования или распоряжения задержанными транспортными средствами;

9) наличие на территории противопожарного поста, оснащенного инвентарем;

10) наличие на территории вывески с указанием наименования уполномоченной организации, ее местонахождения (юридического адреса) и телефона.

На территории Беловского городского округа на данный момент функционирует одна специализированная стоянка, расположенная в 6-ом микрорайоне города Белово Эвакуация транспортного средства из районов на периферии в г. Белово является дорогостоящим мероприятием. В рамках КСОДД с целью сокращения финансовых и временных затрат на эвакуацию транспортного средства на штрафстоянку предлагается организация специализированной стоянки для задержанных транспортных средств на территории пгт Бачатский по ул. Комсомольская. Поселок сильно удален от г. Белово, поэтому данное мероприятие наиболее актуально на его территории. Расположение штрафстоянки пгт Бачатский по ул. Комсомольская представлено на рисунке73:

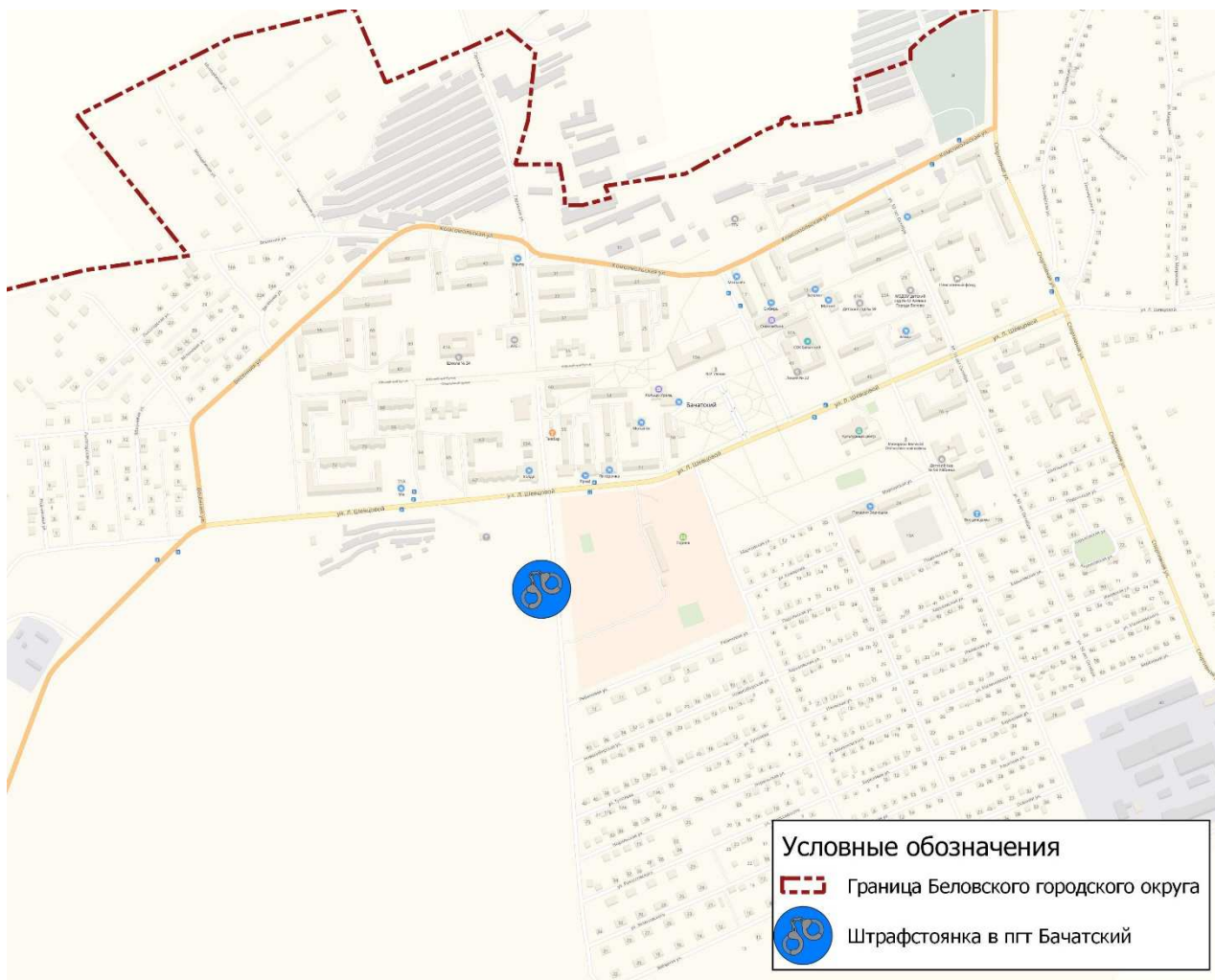


Рисунок 73 Расположение штрафстоянки на территории пгт Бачатский

#### 4.24.1. Финансирование мероприятия по размещению специализированных стоянок для задержанных ТС за счет внебюджетных средств

При нарушении правил остановки или стоянки на основании части 1 статьи 27.13 КоАП РФ производится задержание транспортного средства путем перемещения его при помощи другого транспортного средства и помещения в ближайшее специально отведенное охраняемое место (на специализированную стоянку), с последующим его хранением на специализированной стоянке до устранения причины задержания.

На сегодняшний день организация специализированных стоянок для задержанных ТС возможна с помощью частных предпринимателей. Для этого необходимо:

- открыть и зарегистрировать ООО или ИП с видом деятельности, соответствующим "услугам штрафстоянки";
- обладать земельным участком на праве собственности или аренды (договор аренды должен быть зарегистрирован органами Росреестра);

- благоустроить территорию (огородить, отсыпать площадку, осветить, обеспечить круглосуточную охрану, и т.п.);
- иметь в собственности / аренде / лизинге не менее 1 автоэвакуатора.

При соблюдении вышеперечисленных условий становится возможным участие как ООО или ИП в тендерах муниципалитета или ГИБДД на оказание услуг эвакуации (перемещения) и штрафстоянки.

С целью экономии бюджетных средств организацию специализированной стоянки для задержанных транспортных средств в пгт Бачатский рекомендуется провести за счет коммерческих структур.

## **5. Укрупненный расчет стоимости реализации мероприятий КСОДД**

При планировании ресурсного обеспечения Программы учитывались реальная ситуация в финансово-бюджетной сфере на муниципальном уровне, состояние организации и безопасности дорожного движения, социально-экономическая значимость проблемы в сфере организации и безопасности дорожного движения, а также исходя из реально возможных капиталовложений и материальных ресурсов.

Общий объем финансирования Программы на период до 2023 года составляет 2 814,758 млн. рублей в том числе финансирование ремонта автомобильных дорог – 1 957,463 млн. рублей, на период с 2023 по 2028 гг. – 2 607,507 млн. рублей, на период с 2028 по 2033 гг. – 2 422,340 млн. рублей



№ п/п	Наименование мероприятия	ед.изм.	ст-ть за ед., млн руб.	I очередь										II очередь										III очередь									
				2019-2023гг										2024-2028гг										2029-2033гг									
				Стоимость и источник финансирования										Стоимость и источник финансирования										Стоимость и источник финансирования									
				МБ		РБ		ФБ		ВБ		объем всего	всего, млн. руб.	МБ		РБ		ФБ		ВБ		объем всего	всего, млн. руб.	МБ		РБ		ФБ		ВБ		объем всего	всего, млн. руб.
объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.			объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.			объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.				
1.	Строительство автомобильных дорог в т.ч.	км	18,536	-	-	6,754	125,192	-	-	-	-	6,754	125,192	-	-	9,807	181,783	-	-	-	-	9,807	181,783	-	-	3,720	68,954	-	-	-	-	3,720	68,954
1.	1	Западный обход г. Белово от развилки по ул. Кемерова до пересечения ул. Волошиной с ул. Бардина	км	-	-	5,270	97,685	-	-	-	-	5,270	97,685	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.	2	Строительство автодороги в квартале "Сосновый"	км	-	-	1,484	27,507	-	-	-	-	1,484	27,507	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.	3	Обход 6 микрорайона от а/д мкр. Чертинский - 3-й микрорайон до ул. Пролетарской	км	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,926	35,700	-	-	-	-	1,926	35,700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	Мкр. Чертинский- 3-й микрорайон от пер. Почтовый район Соснового квартала по 242км. до ул. Балтийская	км	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,881	146,082	-	-	-	-	7,881	146,082	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.	5	Южный обход г. Белово от обхода 6 микрорайона от пер Толстого до ул. Юбилейная	км	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,720	68,954	-	-	-	-	3,720	68,954
2.		Ремонт автомобильных дорог	км	10,133	193,177	1957,463	-	-	-	-	193,177	1957,463	195,377	1979,755	-	-	-	-	-	-	195,377	1979,755	199,460	2021,128	-	-	-	-	-	-	199,460	2021,188	
3.		Реконструкция автомобильных дорог в т.ч.	км	18,298	11,794	215,807	0,751	13,742	-	-	12,545	229,549	4,993	91,362	-	-	-	-	-	-	5,165	91,362	5,160	94,418	-	-	-	-	-	-	5,024	94,418	
3.	1	ул. Овощная от ул. Люксембург	км	0,750	13,724	-	-	-	-	-	0,750	13,724	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	2	ул. Люксембург от ул. Чкалова до ул. Овощная	км	1,856	33,961	-	-	-	-	-	1,856	33,961	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	3	ул. Чкалова от ул. Люксембург до ул. Маркса	км	0,761	13,925	-	-	-	-	-	0,761	13,925	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	4	ул. Волошиной от ул. Октябрьская до	км	1,467	26,843	-	-	-	-	-	1,467	26,843	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-





№ п/п	Наименование мероприятия	ед.изм.	ст-ть за ед., млн руб.	I очередь										II очередь										III очередь									
				2019-2023гг										2024-2028гг										2029-2033гг									
				Стоимость и источник финансирования										Стоимость и источник финансирования										Стоимость и источник финансирования									
				МБ		РБ		ФБ		ВБ		объем всего	всего, млн. руб.	МБ		РБ		ФБ		ВБ		объем всего	всего, млн. руб.	МБ		РБ		ФБ		ВБ		объем всего	всего, млн. руб.
объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.			объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.			объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.				
14	<b>Строительство транспортного светофора</b>	шт	1,500	<b>3,000</b>	<b>4,500</b>	-	-	-	-	-	-	<b>3,000</b>	<b>4,500</b>	<b>6,000</b>	<b>9,000</b>	-	-	-	-	-	-	<b>6,000</b>	<b>9,000</b>	<b>2,000</b>	<b>3,000</b>	-	-	-	-	-	-	<b>2,000</b>	<b>3,000</b>
14	ул. Советская – пер. Почтовый, г. Белово	шт	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	Южный обход – ул. Новая Жизнь, г. Белово	шт	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	ул. Энергетическая – ул. Ильича, пгт Инской	шт	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	ул. Тухачевского ,13 ,пгт Новый городок	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	ул. Бабушкина – ул. Киевская, пгт Новый городок	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	ул. Северная – ул. Пушкина ,Старобелово	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	ул. Розы Люксембург - Ул. Чкалова, г. Белово	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	а/д «Чертинский – 3 микрорайон» в районе ж/д станция «Остановочный пункт 242 км »	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	ул. Ильича ,47 ,пгт Инской	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	ул. Достоевского – ул. 2-ая Жуковского, г. Белово	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	
14	ул. Чистопольская – ул. Тобольская, пгт Инской	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-	-	-	-	-	-	1,000	1,500	
15	<b>Строительство светофора пешеходного</b>	шт	0,500	<b>5,000</b>	<b>2,500</b>	-	-	-	-	-	-	<b>5,000</b>	<b>2,500</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	ул. Пролетарская 124, г. Белово	шт	-	1,000	0,500	-	-	-	-	-	-	1,000	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	ул. 3-ий микрорайон,16 г. Белово	шт	-	1,000	0,500	-	-	-	-	-	-	1,000	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

№ п/п	Наименование мероприятия	ед.изм.	ст-ть за ед., млн руб.	I очередь										II очередь										III очередь									
				2019-2023гг										2024-2028гг										2029-2033гг									
				Стоимость и источник финансирования										Стоимость и источник финансирования										Стоимость и источник финансирования									
				МБ		РБ		ФБ		ВБ		объем всего	всего, млн. руб.	МБ		РБ		ФБ		ВБ		объем всего	всего, млн. руб.	МБ		РБ		ФБ		ВБ		объем всего	всего, млн. руб.
объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.			объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.			объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.	объем	ст-ть работ, млн. руб.				
15	ул. Ленина 10, г. Белово	шт	-	1,000	0,500	-	-	-	-	-	1,000	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
15	ул. 3-ий микрорайон, 101 А, г. Белово	шт	-	1,000	0,500	-	-	-	-	-	1,000	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
15	ул. Советская-пер. Толстого, г. Белово	шт	-	1,000	0,500	-	-	-	-	-	1,000	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
16	<b>Демонтаж светофора</b>	шт	0,050	-	-	<b>1,000</b>	<b>0,050</b>	-	-	-	<b>1,000</b>	<b>0,050</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>1,000</b>	<b>0,050</b>	-	-	-	-	-	<b>1,000</b>	<b>0,050</b>			
16	ул. 3-й микрорайон – 6-й проезд	шт	-	-	-	1,000	0,050	-	-	-	1,000	0,050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
16	ул.Путепроводная – ул.Новая Жизнь	шт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,000	0,050	-	-	-	-	-	1,000	0,050			
17	<b>Строительство светофора с звуковым оповещением</b>	шт	1,600	<b>3,000</b>	<b>4,800</b>	-	-	-	-	-	<b>3,000</b>	<b>4,800</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
17	ул. Юбилейная – ул. Советская, г. Белово	шт	-	1,000	1,600	-	-	-	-	-	1,000	1,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
17	ул. Л. Шевцовой, 50, пгт Бачатский	шт	-	1,000	1,600	-	-	-	-	-	1,000	1,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
17	ул. Л. Шевцовой, 46, пгт Бачатский	шт	-	1,000	1,600	-	-	-	-	-	1,000	1,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
18	<b>Строительство остановок общественного транспорта</b>	шт	0,500	4,000	2,000	-	-	-	4,000	2,000	8,000	4,000	5,000	2,500	-	-	-	5,000	2,500	10,000	5,000	2,000	1,000	-	-	-	-	2,000	1,000	4,000	2,000		
19	<b>Обустройство пандусов</b>	шт	0,030	98,000	2,940	2,000	0,060	-	-	-	100,000	3,000	28,000	0,840	1,000	0,030	-	-	-	29,000	0,870	56,000	1,680	3,000	0,090	-	-	-	59,000	1,770			
20	<b>Зоны успокоенного движения</b>	км	0,400	2,500	1,000	-	-	-	-	-	2,500	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
21	<b>Запрет движения в выходные дни</b>	км	0,020	61,000	1,220	-	-	-	-	-	61,000	1,220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
22	<b>Организация одностороннего движения</b>	км	0,150	7,490	1,124	0,201	0,030	-	-	-	7,691	1,154	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
23	<b>Ограничение скорости движения 20км/ч</b>	км	0,080	1,230	0,098	-	-	-	-	-	1,230	0,098	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
24	<b>Ограничение скорости движения 40км/ч</b>	км	0,080	25,820	2,066	0,320	0,026	-	-	-	26,140	2,091	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
25	<b>Организация запрета стоянки</b>	км	0,150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,440	4,716	11,160	1,674	-	-	-	42,600	6,390	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
26	<b>Выделенные дороги для</b>	км	0,170	0,843	0,143	0,326	0,055	-	-	-	1,169	0,199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			



С учётом объёма существующего дорожного фонда, а также совокупных расходах на содержание и ремонт улично-дорожной сети реализация данного плана мероприятий без соответствующих изменений в финансировании не является возможной.

Для достижения целей, поставленных рамками КСОДД, необходимо:

- постепенное увеличение дорожного фонда;
- участие в государственных программах по развитию транспортной инфраструктуры;
- привлечение внебюджетных источников финансирования.

Ориентировочная стоимость реализации программных мероприятий и их ресурсное обеспечение с распределением по очередям представлены в таблице ниже.

## **6. Предложения по институциональным преобразованиям, совершенствованию нормативно-правового, нормативно-технического, методического и информационного обеспечения деятельности в сфере ОДД**

Развитие улично-дорожной сети на территории района должно осуществляться на основе комплексного подхода, ориентированного на совместные усилия различных уровней власти: федеральных, региональных, муниципальных. Улично-дорожная сеть Беловского городского округа является элементом транспортной системы Кемеровской области, поэтому решение всех задач, связанных с оптимизацией улично-дорожной сети на территории, не может быть решено только в рамках полномочий органов местного самоуправления. Данные в КСОДД предложения по развитию улично-дорожной сети предполагается реализовывать с участием бюджетов всех уровней.

В целях совершенствования правового и информационного обеспечения деятельности в сфере развития транспортной инфраструктуры на территории Беловского городского округа предлагается ряд мероприятий по институциональным преобразованиям.

1. Организовать рабочую группу по оптимизации маршрутной сети пассажирского 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 подразделений 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.

2. Рассмотреть возможность создания Центра организации дорожного движения, как отдельной структурного подразделения в администрации города или в составе управления транспорта, осуществляющего оперативное управление транспортной системой города и обеспечивающего её непрерывную работу посредством технических и организационных мер.



Отдельное структурное подразделение позволит более быстро и качественно решать поставленные задачи в сфере транспортной инфраструктуры.

3. Система информационного обеспечения деятельности органов местного самоуправления Беловского городского округа в сфере организации дорожного движения отвечает общепринятым нормам информирования населения. Однако возможно стоит предусмотреть создание единого регионального информационного портала Кемеровской области, в том числе и в виде мобильного приложения.

Несмотря на то, что нормативно-правовая база городского округа, необходимая для функционирования транспортной инфраструктуры, сформирована, в рамках КСОДД, на перспективные периоды предлагается разработка документов стратегического развития городского округа в области транспорта:

-Проекта оптимизации и развития городского пассажирского транспорта Беловского городского округа;

- Комплексной транспортной схемы;

- Муниципальной программы «Повышение безопасности дорожного движения на территории Беловского городского округа».

Разработка данных программ позволит обеспечить планомерное развитие транспортной инфраструктуры в соответствии с существующими и прогнозными темпами развития городского округа.