

*Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*

Общество с ограниченной ответственностью

# «Строй Инвест Проект»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

\_\_\_\_\_ В.В. Васютин

«    » \_\_\_\_\_ 2018 г.

## ПРОЕКТ КОМПЛЕКСНОЙ СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Руководитель темы

Я. В. Янко

Москва 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы.....	4
2 Характеристика сложившейся ситуации по ОДД на территории, в отношении которой осуществляется разработка КСОДД.....	7
3 Предложения и решения по мероприятиям ОДД (варианты проектирования) .....	13
4 Укрупненная оценка предлагаемых вариантов проектирования с последующим выбором предлагаемого к реализации варианта .....	30
5 Мероприятия по ОДД для предлагаемого к реализации варианта проектирования .....	39
5.1 Мероприятия по развитию сети дорог, дорог или участков дорог .....	39
5.2 Разработка мероприятий по организации дорожного движения на территории Санкт-Петербурга.....	46
5.2.1 Локально-реконструктивные мероприятия, направленные на приведение параметров элементов улично-дорожной сети к нормативным требованиям, обеспечивающим безопасность дорожного движения .....	46
5.2.2 Организация одностороннего движения транспортных средств на дорогах или их участках, применение реверсивного движения.....	47
5.2.3 Введение скоростного режима движения транспортных средств на отдельных участках дорог или в различных зонах .....	51
5.2.4 Введение светофорного регулирования, корректировка режимов работы светофорного регулирования .....	55
5.2.5 Внедрение автоматизированной системы управления дорожным движением и элементов интеллектуальных транспортных систем .....	60
5.2.6 Организация коридоров движения маршрутных транспортных средств, в том числе с обеспечением приоритетных условий их движения, включая организацию выделенных полос для движения и приоритетных пропуск на светофорных объектах .....	96
5.2.7 Организация пропуска грузовых транспортных средств, включая предложения по организации движения транспортных средств, осуществляемых перевозку опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов, а также по допустимым весогабаритным параметрам таких средствам .....	102
5.2.8 Ограничение доступа транспортных средств на определенные территории .....	109
5.2.9 Организация пропуска транзитных транспортных потоков .....	110
5.2.10 Размещение и обустройство пешеходных переходов.....	111
5.2.11 Организация велосипедного движения .....	113
5.2.12 Организация парковочного пространства.....	118
6 Оценка объемов и источников финансирования мероприятий по организации дорожного движения .....	130
7 Оценка эффективности мероприятий по организации дорожного движения .....	131
8 Актуализация Комплексной схемы организации дорожного движения Санкт-Петербурга .....	149
9 Предложения по институциональным преобразованиям, совершенствованию нормативного правового и информационного обеспечения деятельности в сфере ОДД..	150

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

а/д	- автомобильная дорога
БДД	- безопасность дорожного движения
НТОП	- наземный транспорт общего пользования
ГСК	- гаражно-строительный кооператив
ДТП	- дорожно-транспортное происшествие
ЖК	- жилой комплекс
ИДН	- искусственная дорожная неровность
КСОДД	- комплексная схема организации дорожного движения
КАД	- кольцевая автомобильная дорога
о.п.	- остановочный пункт
ОДД	- организация дорожного движения
СО	- светофорный объект
ТП	- транспортный поток
ТС	- транспортное средство
ТСОДД	- технические средства организации дорожного движения
ТЦ	- торговый центр
УДС	- улично-дорожная сеть

## 1 Паспорт программы

Паспорт Программы комплексной схемы организации дорожного движения (КСОДД) г. Санкт-Петербурга приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Паспорт КСОДД г. Санкт-Петербурга

Наименование программы	Программа комплексной схемы организации дорожного движения (КСОДД) г. Санкт-Петербурга
Основание для разработки программы	1 Федеральный закон от 29.12.2017 № 443-ФЗ «Об организации дорожного движения в РФ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» 2 Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 17 марта 2015 г. N43 «Об утверждении Правил подготовки проектов и схема организации дорожного движения»
Заказчик программы и его местонахождения	Санкт-Петербургское Государственное казенное учреждение «Дирекция по организации дорожного движения Санкт-Петербурга» Юридический/фактический адрес: 192019, Санкт-Петербург, ул. Хрустальная д. 22, лит. А, Б.
Разработчик программы и его местонахождения	ООО «Строй Инвест Проект», Юридический/фактический адрес: 107076, г. Москва, ул. Бухвостова 1-я, д. 12/11, корп. 11, этаж 3, помещение № XI, кабинет 82
Цель и задачи программы	Целями программы являются: - снижение доли автомобильных дорог федерального и регионального значения, работающих в режиме перегрузки; - снижение количества мест концентрации дорожно-транспортных происшествий (аварийно-опасных участков); - снижение смертности в результате дорожно-транспортных происшествий, стремление к нулевому уровню смертности;  Задачами программы являются: - внедрение новых технических требований и стандартов обустройства автомобильных дорог, в том числе на основе цифровых технологий, направленных на устранение мест концентрации дорожно-транспортных происшествий;



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- внедрение автоматизированных и роботизированных технологий организации дорожного движения и контроля за соблюдением правил дорожного движения;</li> <li>- создание приоритетных условий движения для транспорта общего пользования;</li> <li>- повышение эффективности дорожного движения;</li> <li>- повышение безопасности дорожного движения;</li> <li>- формирование единого парковочного пространства;</li> <li>- оптимизация пешеходного и велосипедного движения</li> </ul>
Целевые показатели (индикаторы) развития транспортной инфраструктуры	<p>1 Снижение доли автомобильных дорог федерального и регионального значения, работающих в режиме перегрузки, в их общей протяженности на 10 % по сравнению с 2017 г.</p> <p>2 Снижение количества мест концентрации дорожно-транспортных происшествий (аварийно-опасных участков) на дорожной сети в два раза по сравнению с 2017 г.;</p> <p>3 Снижение смертности в результате ДТП в 3,5 раза по сравнению с 2017 г. - до уровня, не превышающего четырех человек на 100 тыс. населения (к 2030 году - стремление к нулевому уровню смертности);</p> <p>4 Создание приоритетных коридоров движения для НТОП</p> <p>5 Сокращение средних затрат времени в пути по трудовым поездкам;</p> <p>6 Обеспеченность местами для постоянного хранения транспортных средств;</p> <p>7 Увеличение количества обустроенных пешеходных переходов;</p> <p>8 Обеспеченность велоинфраструктурой для трудовых корреспонденций</p>
Сроки и этапы реализации программы	<p>Срок реализации КСОДД 2019 – 2033 гг., в том числе:</p> <p>    I этап – 2019 – 2023 гг.</p> <p>    II этап – 2024 – 2028 гг.</p> <p>    III этап – 2029 – 2033 гг.</p>
Укрупненное описание запланированных мероприятий (инвестиционных проектов) по организации дорожного движения	<p>1 Мероприятия по развитию сети дорог, дорог или участков дорог включают предложения по обеспечению транспортной и пешеходной связанности территорий, категорированию дорог с учетом их прогнозируемой загрузки, ожидаемого развития прилегающих территорий, по распределению транспортных потоков по сети дорог.</p> <p>2 Мероприятия по ОДД включают, в том числе:</p> <p>-организацию одностороннего движения;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- введение светофорного регулирования, предложения по режимам работы светофорных объектов;</li> <li>- локальные мероприятия по организации дорожного движения.</li> </ul> <p>3 Мероприятия по внедрению и использованию АСУДД включают предложения по организации системы мониторинга дорожного движения, установке детекторов транспорта, организации сбора и хранения документации по ОДД, принципам формирования и ведения баз данных, условиям доступа к информации, периодичности её актуализации; предложения по размещению средств фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения;</p> <p>4 Мероприятия по формированию единого парковочного пространства включают предложения по формированию транспортно-пересадочных узлов, введению зон платной парковки;</p> <p>5 В мероприятия по организации пешеходного движения включены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предложения по размещению и обустройству пешеходных переходов, формированию пешеходных и жилых зон;</li> <li>- предложения по обеспечению условий движения маломобильных групп населения;</li> <li>- предложения по разработке маршрутов безопасного движения детей к образовательным организациям.</li> </ul> <p>6 В мероприятия по организации велосипедного движения необходимо включены предложения по организации и развитию велосипедных дорожек, введению велополос, организации велопарковок.</p> <p>7 Мероприятия по обеспечению безопасности дорожного движения включают предложения по установке дорожных ограждений, повышению видимости, принудительному соблюдению скоростного режима и др.</p> <p>8 Мероприятия по совершенствованию системы информационного обеспечения участников дорожного движения включают предложения по развитию сети табло с изменяющейся информацией, установке информационных табло на остановочных пунктах и др.</p>
Объемы и источники финансирования	<p>Общий объем финансирования мероприятий КСОДД составляет млн. рублей, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бюджет г. Санкт-Петербурга – 270783, 27млн. руб.;</li> </ul>

	- внебюджетные источники –6568,583 млн.руб
--	--

## 2 Характеристика сложившейся ситуации по ОДД на территории, в отношении которой осуществляется разработка КСОДД

Организация движения ТС и пешеходов в Санкт-Петербурге характеризуются сложной дорожной обстановкой, снижением средних скоростей движения, увеличением затрат времени на поездки в наземном транспорте общего пользования (НТОП). В центральной части города фиксируются многочисленные заторовые ситуации. Часть автомобильных дорог и улиц города систематически работают в режиме перегрузки и нуждаются в проведении мероприятий по повышению их пропускной способности.

Средняя скорость движения в Санкт-Петербурге за последние 5 лет существенно снизилась и составляет примерно 25 км/ч, снижаясь в часы «пик» до 5 – 10 км/ч при оптимальных 30 – 35 км/ч. Средние затраты времени на передвижения с трудовыми и учебными целями с использованием НТОП превышает 70 минут. Средняя скорость сообщения на НТОП в часы «пик» на наиболее загруженных направлениях составляет 8 – 12 км/ч.

В периферийных районах периоды неблагоприятных условий движения продолжаются с 7:30 до 10:30 и с 17:00 до 20:30, в центре – с 8:30 до 22:00, а единичные заторы могут наблюдаться и в ночное время. Зона неблагоприятных условий движения охватывает практически всю опорную сеть магистралей и значительную часть магистралей более низкого класса. Заторы существенно снижают не только скорость, но и надежность транспортного сообщения, что касается как индивидуального, так и общественного транспорта, движущегося в общем ТП. Распределение средних скоростей движения ТС на УДС по времени суток для направления движения в центр/из центра соответственно представлены на рисунках 2.1-2.2.

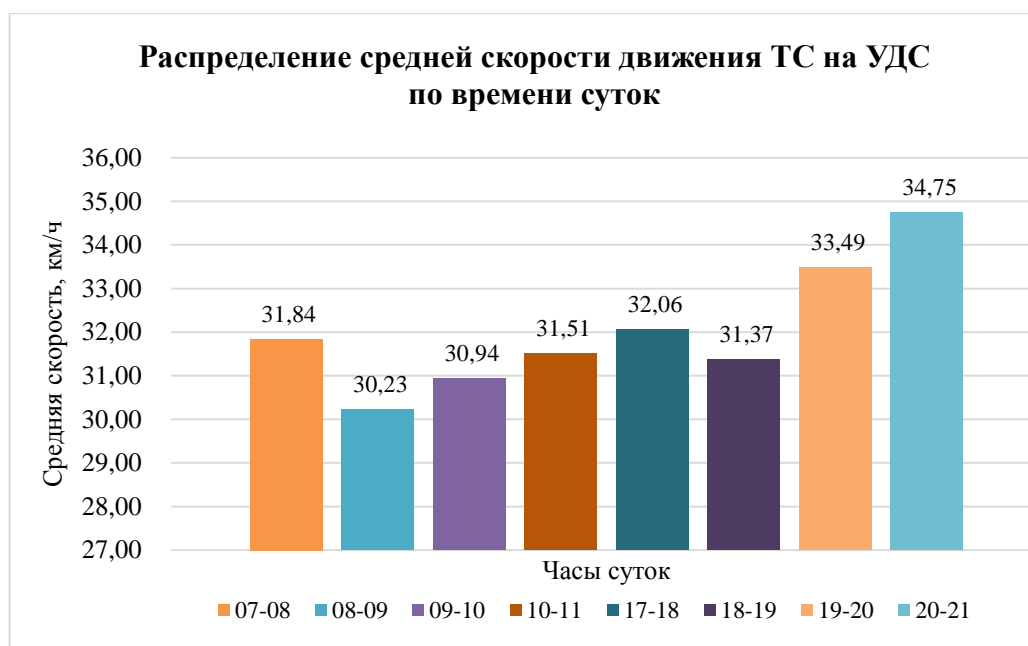


Рисунок 2.1 – Распределение средних скоростей движения ТС на УДС по времени суток для направления движения в центр

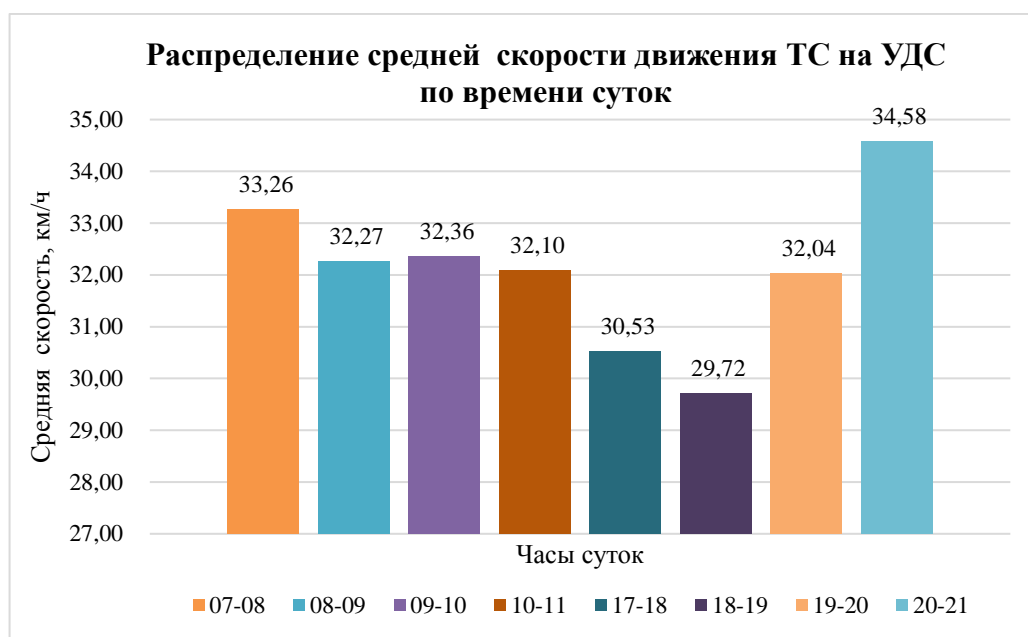


Рисунок 2.2 – Распределение средних скоростей движения ТС на УДС по времени суток для направления движения из центра

Основной причиной неблагоприятной транспортной ситуации в г. Санкт-Петербурге является несоответствие пропускной способности УДС растущему спросу на передвижение личным транспортом. Влияние этой причины в перспективе будет усиливаться, так как уровень автомобилизации в г. Санкт-Петербурге в настоящее время продолжает расти.

Улично-дорожная сеть Санкт-Петербурга в настоящее время не соответствует объективным транспортным потребностям города по всем основным параметрам – пропускной способности, плотности и связности. Улично-дорожную сеть характеризует недостаточное количество транспортных развязок, путепроводов, тоннелей. Отсутствие развязок в узлах пересечения магистралей опорной сети или несоответствие их параметров интенсивности движения на основных направлениях движения ТП приводит к формированию протяженных участков заторов. Типичными участками с систематически образующимися транспортными заторами на УДС г. Санкт-Петербурга являются: Светлановская пл., пл. Мужества, подходы к мостам через Неву, подходы к Московскому и Невскому пр-там, пересечение Коломяжского и Богатырского пр-тов, транспортный узел у ст. м. «Черная речка» и др.

Кроме основной причины, можно выделить ряд сопутствующих факторов, оказывающих негативное влияние на условия и безопасность движения. К таким факторам относятся следующие:

- недостаточная развитость автомобильной транспортной инфраструктуры, включающей мостовые переходы, многоуровневые развязки и пр.;
- несбалансированность системы управления светофорной сигнализацией и отсутствие полноценного информирования участников дорожного движения в реальном режиме времени о текущем состоянии транспортной ситуации;
- наличие участков парковки на значительном количестве магистралей, обусловленных сосредоточением мест притяжения ТП. При этом второстепенные улицы центральной части города фактически работают в режиме дневных бесплатных парковок и по сути дела выбывают из состава функционирующей УДС;
- низкая привлекательность НТОП из-за недостаточной скорости, комфортности, регулярности и надежности;
- наличие в составе ТП грузового транспорта, особенно вблизи расположения объектов притяжения грузового транспорта.

Перечисленные проблемы приводят к снижению эффективности функционирования транспортной системы Санкт-Петербурга, росту аварийности и ухудшению экологической обстановки.

*1) Несоответствие пропускной способности УДС растущему спросу на передвижения*

Несовершенство дорожной сети характеризуется недостатками планировочных параметров улиц, перекрестков, мостов и путепроводов, что делает многие транспортные связи на УДС неудобными и неполноценными в первую очередь с точки зрения их ширины,

как главного фактора пропускной способности. Примерами таких участков УДС Санкт-Петербурга можно назвать:

- Невский путепровод (4 полосы), расположенный между ул. Ивановской (6 полос) и пр-том Славы (8 полос);
- Малоохтинский мост, между Малоохтинской и Свердловской наб.;
- ж.-д. переезд у станции «Охта-Товарная» на пр-те Энергетиков между двумя участками, имеющими 6 полос;
- проезд (4 полосы) между пр-ми Косыгина и Энергетиков (6 полос) и пр.

Решение проблем на подобных участках требует выполнения локальной реконструкции с применением разнообразных подходов: строительство дополнительных полос, канализирующих полос и островков, внеуличных стоянок для улучшения условий движения по магистралям, реализацию схем организации дорожного движения (ОДД) с применением одностороннего и реверсивного движения.

Несоответствие пропускной способности УДС растущему спросу на передвижения имеется также на участках «вылетных» магистралей города. Фиксируются следующие проблемы

- недостаточное количество полос;
- наличие светофорных объектов, которые приводят к резкому снижению средней скорости движения и образованию заторов;
- недостаточное техническое оснащение современными техническими средствами организации дорожного движения (ТСОДД).

## *2) Недостаточная развитость автомобильной транспортной инфраструктуры*

Санкт-Петербург разрезан на сектора реками и каналами, а также радиальными магистральными ж.-д. путями с ограниченным числом пересечений, что затрудняет межрайонные коммуникации. Существующее количество мостов и тоннелей не может в полной мере обеспечить требуемый объем коммуникаций. Практически перед всеми мостами через Неву на протяжении всего дня наблюдается образование заторов. Решением проблемы является увеличение количества мостовых переходов и тоннелей, а также двухуровневых пересечений радиальных магистральных ж.-д. путей.

Наличие большого количества промышленных ж.-д. веток (как правило, малоиспользуемых) имеющих одноуровневое пересечение с УДС города приводит к снижению средней скорости движения по УДС города. На территории города необходимо выполнение аудита таких участков с определением востребованности данных ж.-д. веток для предприятий, а также максимальный вывод подъездных путей предприятий с заменой их на автодорожные коммуникации.

*3) Наличие участков парковки на значительном количестве магистралей, обусловленных сосредоточением мест притяжения транспортных потоков*

В настоящее время размещение на городской территории бизнес-центров, крупных торговых центров, терминально-складских комплексов и других объектов приводит к образованию стихийных стоянок автотранспорта вблизи подобных объектов, сужающих проезжую часть и приводящих к снижению средней скорости движения и возникновению заторовых ситуаций. Новые объекты необходимо создавать с обязательным обустройством стоянок и реализацией мероприятий по ОДД в непосредственной близости от данных объектов. Для функционирующих объектов рекомендуется прокладка дублеров дорог для организации выезда от объектов притяжения на параллельные дороги с дальнейшим съездом с них непосредственно на УДС.

Основными направлениями совершенствования ОДД в настоящее время являются:

- реализация локальных реконструктивно-планировочных мероприятий на отдельных участках УДС для ликвидации «узких мест»;
- изменение действующих схем движения транспорта и оснащением участков УДС современными ТСОДД;
- реализация мероприятий по обеспечению приоритета движения НТОП с применением разных методов организации приоритета;
- совершенствование системы управления движением, включая реализацию мероприятий по внедрению элементов интеллектуальных транспортных систем (ИТС), включая обеспечение взаимодействия между действующими автоматизированными системами управления дорожным движением (АСУДД) г. Санкт-Петербурга, а также Ленинградской области;
- создание системы мониторинга организации дорожного движения и контроля соблюдения правил дорожного движения.

*4) Снижение объемов перевозки на НТОП*

Наземный транспорт общего пользования (НТОП) является одним из основных элементов социальной инфраструктуры города, обеспечивающий потребность жителей в перевозках. Перевозки пассажиров в г. Санкт-Петербурге осуществляются следующими видами НТОП: социальным автобусом (к нему относятся маршруты с посадкой и высадкой пассажиров только в установленных остановочных пунктах), коммерческим автобусом (к нему относятся маршруты с посадкой и высадкой пассажиров в местах, не запрещенных правилами дорожного движения) и городским электрическим транспортом (трамваем, троллейбусом). НТОП в Санкт-Петербурге (по состоянию на 01.01.2018) представлен 758 действующими городскими и пригородными маршрутами, в том числе 39 трамвайными, 46

троллейбусными и 673 автобусными маршрутами включая 285, работающих по коммерческому тарифу.

Тенденция снижения объемов перевозок на НТОП связана с ростом уровня автомобилизации, недостаточным качеством работы НТОП, проявляющегося в несоблюдении графика движения, длительных задержках и низким комфортом подавляющего большинства подвижного состава.

Развитие жилой застройки с высокой плотностью расселения на периферии города с одновременным увеличением количества рабочих мест в центральной части города без адекватного развития скоростного транспорта приводит к увеличению дальности поездки, постоянному увеличению протяженности маршрутов НТОП (в основном автобусов), что приводит к увеличению длительности поездок и затрат перевозчиков.

Недостаточное развитие скоростных видов транспорта усугубляется отсутствием условий для эффективной работы НТОП, когда практически все время он работает по свободному графику без соблюдения расписания движения. Такой принцип организации работы НТОП приводит к длительным простоям, особенно в наиболее загруженных транспортных узлах, где скопления автотранспорта приводят к образованию колонн простаивающих трамваев, троллейбусов и автобусов, дожидаящихся возможности миновать скопления автомобилей.

На решение этих проблем направлены мероприятия, предлагаемые в рамках подпрограммы развития НТОП.

#### *5) Повышение уровня безопасности дорожного движения*

Для повышения уровня БДД выполняется системный мониторинг дорожной ситуации и анализ статистики ДТП. По результатам мониторинга и анализа целью повышения безопасности всех участников движения (водителей, пассажиров, пешеходов) выполняется оснащение участков УДС современными ТСОДД. В рамках данных работ реализуются следующие мероприятия:

- разделение ТП;
- нанесение шумовых полос и установка дорожных знаков в местах повышенной опасности и с высокой вероятностью совершения ДТП;
- обустройство нерегулируемых пешеходных переходов светофорным оборудованием и соответствующими техническими средствами;
- обустройство опасных участков пешеходными ограждениями и прочие.



### 3 Предложения и решения по мероприятиям ОДД (варианты проектирования)

Варианты проектирования основаны на сценариях социально-экономического развития г. Санкт-Петербурга в долгосрочной перспективе (базовый сценарий, сценарий базовый «плюс» и целевой сценарий), определенных в проекте Стратегии социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 года (далее – Стратегия), как на основополагающем документе стратегического планирования.

В качестве основного сценария долгосрочного развития Санкт-Петербурга, в соответствии с параметрами которого определены количественные значения показателей достижения целей социально-экономического развития Санкт-Петербурга, принят целевой сценарий Стратегии. По аналогии, разработку вариантов проектирования в ходе выполнения работ предлагается основывать на показателях целевого сценария Стратегии (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Показатели достижения целей социально-экономического развития г. Санкт-Петербурга и индикаторы устойчивого развития Санкт-Петербурга в соответствии с целевым сценарием

Направления и цели социально-экономической политики Санкт-Петербурга	Наименование показателя (индикатора)	Значение показателя (индикатора)			
		2020 г	2025 г	2030 г	2035 г
1. Направление «Развитие человеческого капитала»					
Цель 2.2. Повышение транспортной доступности и эффективности транспортной системы Санкт-Петербурга	Доля населения Санкт-Петербурга, проживающего в зоне пешеходной доступности станций метрополитена, %	37,6	40,2	43,0	46,3
	Доля жителей Санкт-Петербурга, удовлетворенных качеством обслуживания на общественном	88,0	89,0	90,0	90,0
Цель 2.5. Обеспечение сбалансированного социально-экономического развития территорий	Средняя продолжительность ежедневной поездки с трудовыми целями («маятниковой миграции») на общественном транспорте, мин.	58	54	50	50

К основным направлениям социально-экономического развития территории Санкт-Петербурга на долгосрочную перспективу относятся: развитие инновационного производства, научно-производственного комплекса, торгово-логистических функций, промышленного сервиса и услуг, образовательных функций, развитие рекреационных зон и экологических проектов, развитие инфраструктуры новых районов застройки,

общественно-деловых, туристских, выставочных и культурно-рекреационных проектов. Позитивные изменения в социальной политике будут способствовать улучшению демографических показателей, что повлечет за собой увеличение притока высококвалифицированных кадров в экономику Санкт-Петербурга.

В КСОДД предложено четыре варианта мероприятий по организации движения транспорта на УДС Санкт-Петербурга в соответствии с целевым сценарием социально-экономического развития территории:

Вариант 1 – основывается на концепции преимущественного развития системы наземного транспорта общего пользования для обслуживания жителей и гостей города;

Вариант 2 – основывается на сбалансированном развитии всех видов транспорта для обеспечения бесперебойного функционирования УДС Санкт-Петербурга, устранения «узких» мест за счет повышения пропускной способности сети, оптимизации организации движения и ликвидации аварийноопасных участков;

Вариант 3 – «оптимистичный», представляет собой комбинированный вариант, совмещающий в себе варианты 1 и 2, и направленный на развитие всех систем транспорта при признании преимуществ, дающих для перевозок на территории Санкт-Петербурга, пассажирского транспорта.

Вариант 4 – «пессимистичный», основывается на развитии транспортной системы в условиях ограниченного финансирования с реализацией точечных мероприятий по устранению «узких» мест и локальных проблем на улично-дорожной сети, оптимизации работы всех действующих городских транспортных систем.

#### *Общая характеристика Варианта 1*

Вариант 1 ориентирован на максимальное использование и постепенное развитие системы НТОП и, соответственно, предусматривает комплекс мероприятий по созданию условий для эффективного обслуживания населения НТОП, включающих:

1) обеспечение приоритетных условий движения НТОП на УДС города с применением различных методов приоритета включая:

- а) создание взаимоувязанной системы транспортных коридоров для движения НТОП, в том числе для скоростного, экспрессного движения НТОП;
- б) обеспечение приоритета движения НТОП на пересечениях с применением АСУДД и средствами светофорного регулирования;
- в) введение отдельных ограничений для остальных транспортных средств (в частности грузовых) на дорогах, по которым проходят маршруты общественного транспорта и другими методами;

2) меры градостроительного характера, направленные на обеспечение транспортной связности территорий, строительство (реконструкция) транспортных развязок и дорог, обеспечивающих транспортное сообщение между планировочными районами города с прокладкой по ним маршрутов НТОП и обеспечением обслуживания пассажирским транспортом районов существующей, новой и перспективной жилой застройки (в увязке с документами территориального планирования и документацией по планировке территории, документами стратегического планирования, включающими принципиальные предложения и решения по основным мероприятиям ОДД);

3) реализация локально-реконструкционных мероприятий, направленных на обеспечение бесперебойного передвижения транспортных средств НТОП на маршрутах следования, ликвидация «узких» мест на УДС и аварийноопасных участков на маршрутах движения НТОП, в том числе уширение улиц для выполнения критериев организации выделенных полос для движения НТОП;

4) развитие системы транспортно-пересадочных узлов, обеспечение сбалансированного функционирования различных видов НТОП и их взаимодействия с внеуличными видами транспорта, в том числе с пригородным рельсовым транспортом;

5) развитие инфраструктуры пассажирского транспорта, включая систему маршрутного ориентирования и информирования пассажиров, а также обеспечение доступности инфраструктуры пассажирского транспорта пользователями, в том числе безбарьерной среды для лиц с ограниченными физическими возможностями. Развитие инфраструктуры, в том числе предусматривает:

- строительство остановочных павильонов и увеличение (создание) заездных карманов НТОП, разнесение и перенос остановочных пунктов в рамках организации транспортных коридоров пассажирского транспорта;
- строительство парковочных карманов для автотранспорта на улицах, по которым проложены транспортные коридоры НТОП, с ликвидацией несанкционированных парковок;
- оптимизацию режимов работы СО (модернизацию светофоров) на пересечениях на транспортных коридорах НТОП.

В рамках данного варианта проектирования также предусмотрен ряд мероприятий по совершенствованию ОДД других видов транспорта, включающих организацию одностороннего (реверсивного) движения, строительство (реконструкцию) СО, развитие АСУД (расширение территории охвата) и организацию интеграции действующих локальных АСУДД, упорядочение и развитие парковочного пространства, строительство перехватывающих парковок и парковочных карманов на УДС, мероприятия по

«успокоению движения» в жилых, общественно-деловых зонах и зонах отдыха, развитию велодвижения и пр.

В целях обеспечения создания безопасных условий для участников дорожного движения, в том числе детей и лиц с ограниченными возможностями, ликвидации мест концентрации ДТП, сокращения количества ДТП и снижения тяжести их последствий, предусмотрены мероприятия по:

- обустройству пешеходных переходов за счет их оборудования современными ТСОДД;
- строительству внеуличных пешеходных переходов;
- обеспечению безопасности передвижения пешеходов;
- установке комплексов фотовидеофиксации нарушений ПДД на выделенных полосах ГПТ;
- обеспечению видимости ТСОДД;
- комплекс мероприятий по повышению БДД вблизи школ, ВУЗов и дошкольных учреждений и др.

#### *Общая характеристика Варианта 2*

Вариант 2 направлен на совершенствование организации движения всех видов транспорта с обеспечением сбалансированных условий для перемещения как индивидуального, так и общественного транспорта по УДС Санкт-Петербурга. Соответственно, предлагаемые мероприятия предусматривают повышение пропускной способности УДС города, снижение транспортных задержек при условии обеспечения БДД.

Мероприятия Варианта 2 базируются на результатах натурного обследования транспортных потоков, проведенного на 1 этапе работы, анализе статистических данных по участкам аварийности на УДС города.

В рамках данного варианта предложена:

1) реализация мероприятий по развитию УДС Санкт-Петербурга, предусмотренных документами территориального планирования и документацией по планировке территории, документами стратегического планирования, целевыми программами и планами развития, применительно к проблемным участкам УДС, выявленным в результате натурного обследования; развитие сети дорог, дорог или участков дорог, повышающее эффективность функционирования сети дорог в целом, обеспечения транспортной и пешеходной связанности территорий;

2) при целевой направленности данного варианта на равномерное развитие всех видов автомобильного транспорта в статус первоочередных мероприятий выдвигается создание

межрайонных коридоров перемещения транспорта с оптимизацией внутрирайонной ОДД с учетом специфики каждого транспортного района. Решения по ОДД включают:

- введение скоростного режима движения транспортных средств на отдельных участках дорог межрайонных коридоров;
- организацию одностороннего (реверсивного движения);
- ограничение движения и маршрутизацию движения грузового и транзитного транспорта;

3) оптимизация управления дорожным движением:

- интеграция локальных АСУДД, обслуживающих территорию Санкт-Петербурга, с учетом возможности интеграции с АСУДД Ленинградской области;
- расширение зон охвата действующих АСУДД (подключение новых светофорных объектов), реализации Программы развития АСУДД Санкт-Петербурга в полном объеме;
- модернизация действующих АСУДД для возможности расширения и формирования зон с применением адаптивных режимов управления;
- развитие подсистем АСУДД:
  - а) подсистемы мониторинга транспортных потоков при взаимодействии с объектами инфраструктуры других видов транспорта, мониторинг разведения мостов, закрытия железнодорожных переездов;
  - б) подсистемы информирования участников дорожного движения с помощью динамических информационных табло и знаков переменной информации в части п. а);
  - в) подсистемы светофорного управления движением в части координации движения транспортных потоков (ночное регулирование на период разведения мостов);
  - г) подсистемы видеонаблюдения, детектирования дорожно-транспортных происшествий и чрезвычайных ситуаций;
  - д) подсистемы весогабаритного контроля (ВГК) транспортных средств, в том числе автоматизированного;
  - е) подсистемы регистрации нарушений правил дорожного движения, установка комплексов в местах, где превышение скоростного режима является основной причиной ДТП;
  - ж) подсистемы обеспечения приоритета движения НТОП;
- з) подсистемы управления парковочным пространством, включая платные парковки, фиксацию нарушений правил парковки автотранспорта;

- введение светофорного регулирования на новых участках УДС, корректировка режимов работы и модернизация действующих светофорных объектов, не входящих в состав АСУДД;
- подключение всех светофорных объектов к единому центру управления дорожным движением;

4) в части развития пассажирского транспорта предложено:

- реализовать мероприятия по созданию транспортных коридоров для пассажирского транспорта на основных направлениях, осуществляющих межрайонные связи на территории Санкт-Петербурга с перераспределением на рельсовый транспорт. Создание коридоров предусматривает обеспечение приоритета НТОП, совершенствование управления движением НТОП на пересечениях;
- организация приоритетного движения НТОП на ключевых участках УДС, наиболее востребованных для перемещения пассажирами и вблизи крупных объектов притяжения;
- развитие системы транспортно-пересадочных узлов, обеспечение сбалансированного функционирования различных видов транспорта и их взаимодействия с внеуличными видами транспорта, в том числе с пригородным рельсовым транспортом.

Главная цель Варианта 2 в части НТОП заключается в оптимизации маршрутной сети НТОП в составе общего транспортного потока с обеспечением приоритета движению НТОП на отдельных ключевых, наиболее востребованных транспортом, участках УДС;

5) реализация локально-реконструкционных и организационных мероприятий, направленных на обеспечение бесперебойного передвижения транспортных средств, ликвидация «узких» мест на УДС и аварийноопасных участков;

В рамках данного варианта проектирования также предусмотрен ряд мероприятий, включающих упорядочение и развитие парковочного пространства, строительство перехватывающих парковок, парковочных карманов на УДС, мероприятия по «успокоению движения» в жилых, общественно-деловых зонах и зонах отдыха, развитию инфраструктуры пешеходного и велосипедного движения, развитие систем маршрутного ориентирования и информирования участников движения, а также обеспечение доступности транспортной инфраструктуры пользователями, в том числе организация безбарьерной среды для лиц с ограниченными физическими возможностями и пр.

В целях обеспечения создания безопасных условий для участников дорожного движения, в том числе детей и лиц с ограниченными возможностями, ликвидации мест

концентрации ДТП, сокращения количества ДТП и снижения тяжести их последствий, предусмотрены мероприятия по:

- обустройству пешеходных переходов за счет их оборудования современными ТСОДД;
- строительству внеуличных пешеходных переходов;
- обеспечению безопасности передвижения пешеходов;
- обеспечению видимости ТСОДД;
- комплекс мероприятий по повышению БДД вблизи школ, ВУЗов и дошкольных учреждений и др.

#### *Общая характеристика Варианта 3*

Комплекс мероприятий Варианта 3 включает все мероприятия, планируемые Вариантами 1 и 2.

#### *Общая характеристика Варианта 4*

В Варианте 4 мероприятия по организации движения всех видов транспорта предлагаются с учетом условий ограниченного финансирования. В рамках данного варианта реализуются ключевые мероприятия, предлагаемые Вариантами 1 и 2.

Главным отличием Варианта 4 от Вариантов 1 и 2 является следующее: оптимизация организации движения выполняется точно, все мероприятия по реконструкции и строительству будут реализовываться в соответствии с объемами выделяемого финансирования.

Предложения по мероприятиям, реализуемым в рамках Варианта 4:

1) мероприятия по развитию УДС выполняются в комплексе с развитием жилой и промышленной застройки Санкт-Петербурга и направлены на обеспечение доступности и транспортной связности территорий, в том числе для организации транспортного сообщения между планировочными районами города с прокладкой по ним маршрутов НТОП и обеспечением обслуживания пассажирским транспортом районов существующей, новой и перспективной жилой застройки (в увязке с документами территориального планирования и документацией по планировке территории, документами стратегического планирования, целевыми программами и планами развития территорий);

2) на первоочередную перспективу запланирована реализация локально-реконструкционных и организационных мероприятий, направленных на обеспечение бесперебойного передвижения транспортных средств, ликвидация «узких» мест и проблемных участков на УДС, аварийноопасных участков и мест концентрации ДТП в

целях обеспечения создания безопасных условий для участников дорожного движения, в том числе детей и лиц с ограниченными возможностями. Предусмотрены мероприятия по:

- обустройству пешеходных переходов за счет их оборудования современными ТСОДД;
- строительству внеуличных пешеходных переходов;
- обеспечению безопасности передвижения пешеходов;
- установке комплексов фотовидеофиксации нарушений ПДД на выделенных полосах ГПТ;
- обеспечению видимости ТСОДД;
- комплекс мероприятий по повышению БДД вблизи школ, ВУЗов и дошкольных учреждений и др.;

3) мероприятия по развитию НТОП:

- создание транспортных коридоров с обеспечением приоритетных условий движения НТОП осуществляется на базе действующей системы маршрутов на основных направлениях, осуществляющих межрайонные связи на территории Санкт-Петербурга и «вылетных» магистралях. Создание коридоров предусматривает обеспечение приоритета НТОП, совершенствование управления движением НТОП на пересечениях;
- развитие инфраструктуры пассажирского транспорта на ключевых транспортных коридорах, включает систему маршрутного ориентирования и информирования пассажиров, а также обеспечение доступности инфраструктуры пассажирского транспорта пользователями, в том числе безбарьерной среды для лиц с ограниченными физическими возможностями;
- организация приоритетного движения НТОП на отдельных ключевых участках УДС, наиболее востребованных для перемещения пассажирами и вблизи крупных объектов притяжения;
- развитие системы транспортно-пересадочных узлов, обеспечение сбалансированного функционирования различных видов транспорта и их взаимодействия с внеуличными видами транспорта, в том числе с пригородным рельсовым транспортом.

Развитие инфраструктуры пассажирского транспорта предусматривает:

- строительство остановочных павильонов и увеличение (создание) заездных карманов НТОП, разнесение и перенос остановочных пунктов в рамках организации транспортных коридоров пассажирского транспорта;



- строительство парковочных карманов для автотранспорта на улицах, по которым проложены транспортные коридоры НТОП, с ликвидацией несанкционированных парковок;
- оптимизацию режимов работы СО (модернизацию светофоров) на пересечениях на транспортных коридорах НТОП;

5) В рамках данного варианта проектирования также предусмотрен ряд мероприятий по совершенствованию ОДД, включающих организацию одностороннего (реверсивного) движения, строительство (реконструкцию) СО, развитие действующих АСУДД (подключение новых участков к действующим АСУДД, модернизация оборудования) при реализации программы импортозамещения, упорядочение и развитие парковочного пространства, строительство перехватывающих парковок и парковочных карманов на УДС, мероприятия по «успокоению движения» в жилых, общественно-деловых зонах и зонах отдыха, развитию велодвижения, ограничение движения и маршрутизацию движения грузового и транзитного транспорта и пр.

Сравнение вариантов проектирования показано в таблице 3.2.

Представленные варианты соответствуют техническому заданию на выполнение работы и содержат полный комплекс мероприятий, перечисленных в техническом задании. Основное отличие вариантов состоит в целевой направленности каждого варианта на определенный вид транспорта и полноте охвата территории комплексом мероприятий. При формулировании вариантов рассмотрена зависимость полноты охвата территории от объема выделяемого финансирования.

Таблица 3.2 – Перечень мероприятий КСОДД по вариантам проектирования

№ п/п	Наименование мероприятия, согласно ТЗ	Вариант 1 (максимальное развитие системы НТОП)	Вариант 2 (сбалансированное развитие систем транспорта)	Вариант 3 (оптимистичный)	Вариант 4 (пессимистичный)
1	Мероприятия по развитию УДС				
1.1	Развитие сети дорог, дорог или участков дорог, повышающее эффективность функционирования сети дорог в целом, обеспечения транспортной и пешеходной связанности территорий	Строительство (реконструкция) транспортных развязок и дорог, обеспечивающих транспортное сообщение между планировочными районами города с прокладкой по ним маршрутов НТОП. Приоритетное развитие трамвайной системы, не зависящей от основных направлениях от автомобильного движения	Реализация мероприятий по развитию УДС Санкт-Петербурга, предусмотренных документами территориального планирования и документацией по планировке территории, документами стратегического планирования, целевыми программами и планами развития, применительно к проблемным участкам УДС, выявленным в результате натурного обследования	Реализация мероприятий по развитию УДС Санкт-Петербурга, предусмотренных документами территориального планирования и документацией по планировке территории, документами стратегического планирования, целевыми программами и планами развития, применительно к проблемным участкам УДС, выявленным в результате натурного обследования; создание транспортных связей между планировочными районами города с прокладкой по ним маршрутов НТОП	Выборочная реализация мероприятий по развитию УДС Санкт-Петербурга, предусмотренных документами территориального планирования и документацией по планировке территории, документами стратегического планирования, целевыми программами и планами развития, исходя из целесообразности реализации с учетом оценочных объемов выделяемого финансирования
1.2	Формирование пешеходных и жилых зон	Мероприятия по «успокоению движения» в зонах массовой жилой застройки. Организация участков УДС с движением только пешеходов и НТОП.	Мероприятия по «успокоению движения» в зонах массовой жилой застройки, развитие инфраструктуры пешеходного движения	Мероприятия по «успокоению движения» в жилых, общественно-деловых зонах и зонах отдыха, развитие инфраструктуры пешеходного движения	Создание и реконструкция инфраструктуры пешеходного движения на проблемных участках и развивающихся территориях
1.3	Формирование маршрутов велосипедного движения	Создание инфраструктуры велодвижения в зонах массовой жилой застройки, туристических зонах и зонах отдыха, вдоль «вылетных» магистралей	Мероприятия по развитию инфраструктуры велодвижения с учетом специфики транспортных районов города и межрайонных связей	Мероприятия по развитию инфраструктуры велодвижения с учетом специфики транспортных районов города и межрайонных связей	Создание инфраструктуры велодвижения в зонах массовой жилой застройки, туристических зонах и зонах отдыха

Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга

№ п/п	Наименование мероприятия, согласно ТЗ	Вариант 1 (максимальное развитие системы НТОП)	Вариант 2 (сбалансированное развитие систем транспорта)	Вариант 3 (оптимистичный)	Вариант 4 (пессимистичный)
1.4	Обеспечение благоприятных условий для движения инвалидов	Обеспечение доступности инфраструктуры пассажирского транспорта для лиц с ограниченными физическими возможностями, а также на подходах к объектам транспорта	Обеспечение доступности транспортной инфраструктуры пользователями, в том числе организация безбарьерной среды для лиц с ограниченными физическими возможностями	Обеспечение доступности транспортной инфраструктуры пользователями, в том числе организация безбарьерной среды для лиц с ограниченными физическими возможностями	Обеспечение доступности инфраструктуры пассажирского транспорта для лиц с ограниченными физическими возможностями, а также на подходах к объектам транспорта
1.5	Размещение и обустройство внеуличных пешеходных переходов	Строительство внеуличных пешеходных переходов при обосновании необходимости	Строительство внеуличных пешеходных переходов при обосновании необходимости	Строительство внеуличных пешеходных переходов при обосновании необходимости	Строительство внеуличных пешеходных переходов при обосновании необходимости
1.6	Развитие парковочного пространства	Строительство многоуровневых паркингов и парковок для долгосрочного хранения в районах массовой жилой застройки, парковочных карманов для автотранспорта на улицах, по которым проложены транспортные коридоры НТОП против этого резко выступал Попов если это не изолировано, с ликвидацией несанкционированных парковок, строительство перехватывающих парковок в составе ТПУ	Развитие парковочного пространства с учетом специфики каждого транспортного района	Развитие парковочного пространства с учетом специфики каждого транспортного района	Строительство многоуровневых паркингов и парковок для долгосрочного и краткосрочного хранения в районах массовой жилой застройки, парковочных карманов для автотранспорта на улицах (в соответствии с застройкой и развитием территорий, реконструкцией улиц)
1.7	Развитие транспортно-пересадочных узлов	Обеспечение сбалансированного функционирования различных видов транспорта и их взаимодействия с внеуличными видами транспорта, в том числе с	Обеспечение сбалансированного функционирования различных видов транспорта и их взаимодействия с внеуличными видами транспорта, в том числе с пригородным рельсовым транспортом	Обеспечение сбалансированного функционирования различных видов транспорта и их взаимодействия с внеуличными видами транспорта, в том числе с	Обеспечение сбалансированного функционирования различных видов транспорта и их взаимодействия с внеуличными видами транспорта, в том числе с

Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга

№ п/п	Наименование мероприятия, согласно ТЗ	Вариант 1 (максимальное развитие системы НТОП)	Вариант 2 (сбалансированное развитие систем транспорта)	Вариант 3 (оптимистичный)	Вариант 4 (пессимистичный)
		пригородным рельсовым транспортом		пригородным рельсовым транспортом	пригородным рельсовым транспортом
2	Мероприятия по организации дорожного движения				
2.1	Локально-реконструкционные мероприятия, направленные на приведение параметров элементов улично-дорожной сети к нормативным требованиям, обеспечивающим безопасность дорожного движения	Уширение улиц для выполнения критериев организации выделенных полос для движения НТОП; ликвидация «узких» мест на УДС и аварийноопасных участков на маршрутах движения НТОП	Создание межрайонных коридоров перемещения транспорта с оптимизацией внутрирайонной ОДД с учетом специфики каждого транспортного района; реализация локально-реконструкционных и организационных мероприятий, направленных на обеспечение бесперебойного передвижения транспортных средств, ликвидация «узких» мест на УДС и аварийноопасных участков	Создание межрайонных коридоров перемещения транспорта с оптимизацией внутрирайонной ОДД с учетом специфики каждого транспортного района; реализация локально-реконструкционных и организационных мероприятий, направленных на обеспечение бесперебойного передвижения транспортных средств, ликвидация «узких» мест на УДС и аварийноопасных участков	Реализация локально-реконструкционных и организационных мероприятий, направленных на обеспечение бесперебойного передвижения транспортных средств, ликвидация «узких» мест и проблемных участков на УДС, выявленных в результате натурного обследования, аварийноопасных участков и мест концентрации ДТП
2.2	Организация одностороннего движения транспортных средств, применение реверсивного движения	При обосновании необходимости	В районах старой застройки по результатам моделирования	В районах старой застройки по результатам моделирования	При обосновании необходимости
2.3	Введение скоростного режима движения транспортных средств на отдельных участках дорог или в различных зонах	Введение скоростного и экспрессного режима движения НТОП в отдельных транспортных коридорах для движения НТОП, в основном трамваев	Введение скоростного режима движения транспортных средств на отдельных участках дорог межрайонных коридоров движения всех видов транспорта, «вылетных» магистралях	Введение скоростного режима движения транспортных средств на отдельных участках дорог межрайонных коридоров движения всех видов транспорта, «вылетных» магистралях	При обосновании необходимости
2.4	Введение светофорного регулирования, корректировка режимов работы светофорного регулирования	Обеспечение приоритета движения НТОП на пересечениях средствами светофорного регулирования;	Введение светофорного регулирования на участках УДС, корректировка режимов работы и модернизация	Введение светофорного регулирования на участках УДС, корректировка режимов работы и модернизация	Введение светофорного регулирования на участках УДС (при необходимости), корректировка режимов работы и модернизация

Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга

№ п/п	Наименование мероприятия, согласно ТЗ	Вариант 1 (максимальное развитие системы НТОП)	Вариант 2 (сбалансированное развитие систем транспорта)	Вариант 3 (оптимистичный)	Вариант 4 (пессимистичный)
		оптимизация режимов работы СО (модернизация светофоров) в транспортных коридорах НТОП; строительство (реконструкция) СО при обосновании необходимости	светофорных объектов, не входящих в состав АСУДД; подключение всех светофорных объектов к центру управления дорожным движением	светофорных объектов, не входящих в состав АСУДД; подключение всех светофорных объектов к центру управления дорожным движением; обеспечение приоритета движения НТОП на пересечениях средствами светофорного регулирования	светофорных объектов, не входящих в состав АСУДД
2.5	Внедрение АСУДД и элементов интеллектуальных транспортных систем	Обеспечение приоритета движения НТОП на пересечениях с применением АСУДД; подключение новых СО к действующим АСУДД	Подключение новых участков УДС к действующим АСУДД; определение участков УДС для введения адаптивного и координированного управления; развитие подсистем АСУДД: а) подсистемы мониторинга транспортных потоков при взаимодействии с объектами инфраструктуры других видов транспорта, мониторинг разведения мостов, закрытия железнодорожных переездов; б) подсистема информирования участников дорожного движения с помощью динамических информационных табло и знаков переменной информации в части п. а); в) подсистемы светофорного управления движением в части координации движения транспортных потоков (ночное регулирование на период разведения мостов);	Подключение новых участков УДС к действующим АСУДД; определение участков УДС для введения адаптивного и координированного управления; развитие подсистем АСУДД: а) подсистемы мониторинга транспортных потоков при взаимодействии с объектами инфраструктуры других видов транспорта, мониторинг разведения мостов, закрытия железнодорожных переездов; б) подсистема информирования участников дорожного движения с помощью динамических информационных табло и знаков переменной информации в части п. а); в) подсистемы светофорного управления движением в части координации движения транспортных потоков (ночное регулирование на период разведения мостов);	Подключение новых участков УДС к действующим АСУДД

Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга

№ п/п	Наименование мероприятия, согласно ТЗ	Вариант 1 (максимальное развитие системы НТОП)	Вариант 2 (сбалансированное развитие систем транспорта)	Вариант 3 (оптимистичный)	Вариант 4 (пессимистичный)
			<p>г) подсистемы видеонаблюдения, детектирования дорожно-транспортных происшествий и чрезвычайных ситуаций;</p> <p>д) подсистемы весогабаритного контроля (ВГК) транспортных средств, в том числе автоматизированного;</p> <p>е) подсистемы регистрации нарушений правил дорожного движения, установка комплексов в местах, где превышение скоростного режима является основной причиной ДТП;</p> <p>ж) подсистемы обеспечения приоритета движения НТОП;</p> <p>з) подсистемы управления парковочным пространством, включая платные парковки, фиксацию нарушений правил парковки автотранспорта; обеспечение взаимодействия АСУДД, действующих на территории Санкт-Петербурга в части обмена данными, развитие центра управления дорожным движением;</p>	<p>г) подсистемы видеонаблюдения, детектирования дорожно-транспортных происшествий и чрезвычайных ситуаций;</p> <p>д) подсистемы весогабаритного контроля (ВГК) транспортных средств, в том числе автоматизированного;</p> <p>е) подсистемы регистрации нарушений правил дорожного движения, установка комплексов в местах, где превышение скоростного режима является основной причиной ДТП;</p> <p>ж) подсистемы обеспечения приоритета движения НТОП;</p> <p>з) подсистемы управления парковочным пространством, включая платные парковки, фиксацию нарушений правил парковки автотранспорта; обеспечение взаимодействия АСУДД, действующих на территории Санкт-Петербурга в части обмена данными, развитие центра управления дорожным движением</p>	
2.6	Организация коридоров движения маршрутных транспортных средств, в том числе с обеспечением приоритетных условий их движения	Создание взаимоувязанной системы транспортных коридоров, в том числе для скоростного, экспрессного движения НТОП	Создание транспортных коридоров для НТОП на основных направлениях, осуществляющих межрайонные связи на территории Санкт-	Создание взаимоувязанной системы транспортных коридоров, в том числе для скоростного, экспрессного движения НТОП	Организация приоритетного движения НТОП на ключевых участках УДС, наиболее востребованных для перемещения пассажирами и вблизи

Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга

№ п/п	Наименование мероприятия, согласно ТЗ	Вариант 1 (максимальное развитие системы НТОП)	Вариант 2 (сбалансированное развитие систем транспорта)	Вариант 3 (оптимистичный)	Вариант 4 (пессимистичный)
			Петербурга и «вылетных» магистралях; организация приоритетного движения НТОП на ключевых участках УДС, наиболее востребованных для перемещения пассажирами и вблизи крупных объектов притяжения		крупных объектов притяжения
2.7	Организация 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	Введение ограничений для передвижения на дорогах, по которым проходят маршруты общественного транспорта, развитие системы весогабаритного контроля, в том числе автоматического	Организация движения грузового транспорта с применением маршрутизации движения по городу; развитие системы весогабаритного контроля, в том числе автоматического	Организация движения грузового транспорта с применением маршрутизации движения по городу; развитие системы весогабаритного контроля, в том числе автоматического	Организация движения грузового транспорта с применением маршрутизации движения по городу
2.8	Ограничение доступа транспортных средств на определенные территории	При обосновании необходимости	При обосновании необходимости	При обосновании необходимости	При обосновании необходимости
2.9	Организация пропуска транзитных транспортных потоков	Ограничение движения и маршрутизация транзитного транспорта	Ограничение движения и маршрутизация транзитного транспорта	Ограничение движения и маршрутизация транзитного транспорта	Маршрутизация движения транзитного транспорта
2.10	Размещение и обустройство пешеходных переходов	Обустройство пешеходных переходов современными ТСОДД и освещением на проблемных и аварийноопасных участках УДС	Обустройство пешеходных переходов современными ТСОДД и освещением, организация новых пешеходных переходов на проблемных и аварийноопасных участках УДС	Обустройство пешеходных переходов современными ТСОДД и освещением, организация новых пешеходных переходов на проблемных и аварийноопасных участках УДС	Обустройство пешеходных переходов современными ТСОДД и освещением на проблемных и аварийноопасных участках УДС

Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга

№ п/п	Наименование мероприятия, согласно ТЗ	Вариант 1 (максимальное развитие системы НТОП)	Вариант 2 (сбалансированное развитие систем транспорта)	Вариант 3 (оптимистичный)	Вариант 4 (пессимистичный)
2.11	Организация велосипедного движения	Организация движения на веломаршрутах согласно п. 1.3	Организация движения на веломаршрутах согласно п. 1.3	Организация движения на веломаршрутах согласно п. 1.3	Организация движения на веломаршрутах согласно п. 1.3
2.12	Организация парковочного пространства	Организация парковочного пространства, созданного согласно п. 1.6; упорядочение и оптимизация действующего парковочного пространства	Организация парковочного пространства, созданного согласно п. 1.6; упорядочение и оптимизация действующего парковочного пространства	Организация парковочного пространства, созданного согласно п. 1.6; упорядочение и оптимизация действующего парковочного пространства	Организация парковочного пространства, созданного согласно п. 1.6; упорядочение и оптимизация действующего парковочного пространства
3	Мероприятия по устранению помех движению и факторов опасности (конфликтных ситуаций), создаваемых существующими дорожными условиями				
3.1	Устранению помех движению и факторов опасности (конфликтных ситуаций)	Обустройство участков УДС транспортными и пешеходными ограждениями и ТСОДД; канализирование ТП; формирование условий правильного выбора водителями ТС скоростного режима и пр. по результатам натурного обследования территории города	Обустройство участков УДС дорожными ограждениями и ТСОДД; канализирование ТП; формирование условий правильного выбора водителями ТС скоростного режима и пр. по результатам натурного обследования территории города	Обустройство участков УДС дорожными ограждениями и ТСОДД; канализирование ТП; формирование условий правильного выбора водителями ТС скоростного режима и пр. по результатам натурного обследования территории города	Обустройство участков УДС дорожными ограждениями и ТСОДД; канализирование ТП; формирование условий правильного выбора водителями ТС скоростного режима и пр. по результатам натурного обследования территории города
3.2	Обеспечение маршрутов безопасного движения детей к образовательным организациям	Организация и обустройство маршрутов безопасного движения детей к образовательным организациям	Организация и обустройство маршрутов безопасного движения детей к образовательным организациям	Организация и обустройство маршрутов безопасного движения детей к образовательным организациям	Организация и обустройство маршрутов безопасного движения детей к образовательным организациям
3.3	Расстановке работающих в автоматическом режиме средств фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения	Установка комплексов фотовидеофиксации нарушений ПДД на выделенных полосах ГПТ и на аварийноопасных участках УДС	Установка комплексов фотовидеофиксации нарушений ПДД на выделенных полосах ГПТ и на аварийноопасных участках УДС	Установка комплексов фотовидеофиксации нарушений ПДД на выделенных полосах ГПТ и на аварийноопасных участках УДС	Установка комплексов фотовидеофиксации нарушений ПДД на выделенных полосах ГПТ и на аварийноопасных участках УДС
4	Совершенствование системы информационного обеспечения участников дорожного движения	Развитие систем маршрутного ориентирования и информирования пассажиров	Развитие систем маршрутного ориентирования и информирования участников движения	Развитие систем маршрутного ориентирования и информирования участников	Развитие систем маршрутного ориентирования на



*Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*

№ п/п	Наименование мероприятия, согласно ТЗ	Вариант 1 (максимальное развитие системы НТОП)	Вариант 2 (сбалансированное развитие систем транспорта)	Вариант 3 (оптимистичный)	Вариант 4 (пессимистичный)
				движения, в том числе пассажиров НТОП	ключевых участках передвижения ТП

#### 4 Укрупненная оценка предлагаемых вариантов проектирования с последующим выбором предлагаемого к реализации варианта

В связи с тем, что основные статьи расходов определены на строительство сети дорог, дорог или участков дорог, то и сравнение стоимости мероприятий осуществлялось по затратам на строительство. Укрупненная оценка стоимости мероприятий представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Сравнение вариантов проектирования по объему финансирования мероприятий

Период проектирования	Оценочный объём финансирования, тыс. руб. Вариант 1	Оценочный объём финансирования, тыс. руб. Вариант 2	Оценочный объём финансирования, тыс. руб. Вариант 3	Оценочный объём финансирования, тыс. руб. Вариант 4
Краткосрочный (2019-2023)	190419000	215795500	215795500	154583500
Среднесрочный (2024-2028)	29085900	215 849 340	215 849 340	57 792 000
Долгосрочный (2029-2033)	831 836 440	1 438 733 500	1 460 759 500	219 269 340

По результатам макро моделирования определены величины загрузки участков УДС движением и средней скорости перемещения по сети. Выполнено сравнение прогнозируемых величин с данными текущей ситуации. Построение транспортной модели выполнено с использованием программного комплекса, который позволяет создать наглядную структурную схему моделей транспортного спроса и предложения.

Структурная схема транспортной модели представляет собой совокупность элементарных звеньев объекта и связей между ними и является графическим изображением процесса моделирования ТП. Моделирование ТП состоит из двух основополагающих моделей – модели транспортного предложения и модели транспортного спроса. Модель транспортного предложения – это транспортная сеть, состоящая из узлов (перекрестков, развязок и т.д.) и соединяющих их ребер (улиц, дорог и т.д.), предоставляющая возможность перемещения участников транспортного движения и учитывающая затраты на данные перемещения.

Модели спроса на транспорт описывают качественно и количественно перемещения и учитывают: причины возникновения ТП, выбор цели ТП, выбор ТС и выбор пути.

Базовым понятием и целью построения транспортной модели является определение интенсивности движения (пассажиропотоков) на транспортной сети. Транспортные модели позволяют строить качественные обоснованные прогнозы развития транспортных ситуаций с учетом различных факторов, влияющих на социально-экономическое развитие региона или изменение в его транспортной инфраструктуре.

Прогнозируемый основной эффект предложенного комплекса мероприятий для реализации на территории г. Санкт-Петербурга будет складываться из суммы эффектов от:

- снижения последствий ДТП, как с пострадавшими, так и материальным ущербом;
- сокращения затрат времени в пути при использовании при передвижении по территории города оптимальных маршрутов (легковым и пассажирским транспортом).

В таблице 4.2 представлены сравнительные результаты реализации мероприятий с эффектами от сокращения количества ДТП, себестоимости перевозок пассажиров и грузов, пребывания в пути пассажиров и грузов.

Таблица 4.2 – Сравнительные результаты реализации мероприятий по развитию улично-дорожной сети по вариантам

Варианты	Периоды/ Показатели	Результаты поведения мероприятий, тыс. руб.	от сокращения количества ДТП, тыс. руб.	от сокращения себестоимости перевозок пассажиров и грузов, тыс. руб.	от сокращения пребывания в пути пассажиров и грузов, тыс. руб.
1 вариант	2019-2023	10 530 715,41	7 627 110,05	1 052 490,54	1 851 114,82
	2024-2028	22 941 810,90	16 099 983,63	3 577 411,68	3 264 415,59
	2029-2033	32 321 452,68	20 532 297,26	6 992 402,45	4 796 752,98
<b>ИТОГО</b>		<b>65 793 978,99</b>	<b>44 259 390,94</b>	<b>11 622 304,67</b>	<b>9 912 283,39</b>
2 вариант	2019-2024	11 743 235,32	7 627 110,05	1 492 148,14	2 623 977,13
	2024-2029	25 745 093,33	16 099 983,63	5 043 115,72	4 601 993,97
	2029-2034	37 563 338,60	20 532 297,26	10 103 408,68	6 927 632,67
<b>ИТОГО</b>		<b>75 051 667,25</b>	<b>44 259 390,94</b>	<b>16 638 672,54</b>	<b>14 153 603,77</b>
3 вариант	2019-2025	12 381 394,27	7 627 110,05	1 723 488,93	3 030 795,29
	2024-2030	27 204 105,85	16 099 983,63	5 805 986,16	5 298 136,06

	2029-2035	40 089 475,97	20 532 297,26	11 602 048,25	7 955 130,46
<b>ИТОГО</b>		<b>79 674 976,09</b>	<b>44 259 390,94</b>	<b>19 131 523,34</b>	<b>16 284 061,81</b>
4 вариант	2019-2026	9 100 367,94	7 627 110,05	534 022,30	939 235,60
	2024-2031	19 596 724,80	16 099 983,63	1 828 354,07	1 668 387,11
	2029-2036	26 563 359,89	20 532 297,26	3 577 012,25	2 454 050,38
<b>ИТОГО</b>		<b>55 260 452,63</b>	<b>44 259 390,94</b>	<b>5 939 388,62</b>	<b>5 061 673,09</b>

Наибольший эффект дает реализация варианта 3 по всем выбранным показателям.

Оценка эффективности предлагаемых вариантов проектирования проводится по выбранным целевым показателям и индикаторам проекта.

Для выбора показателей для КСОДД были проанализированы целевые показатели и индикаторы программных документов всех уровней (рисунок 4.1).

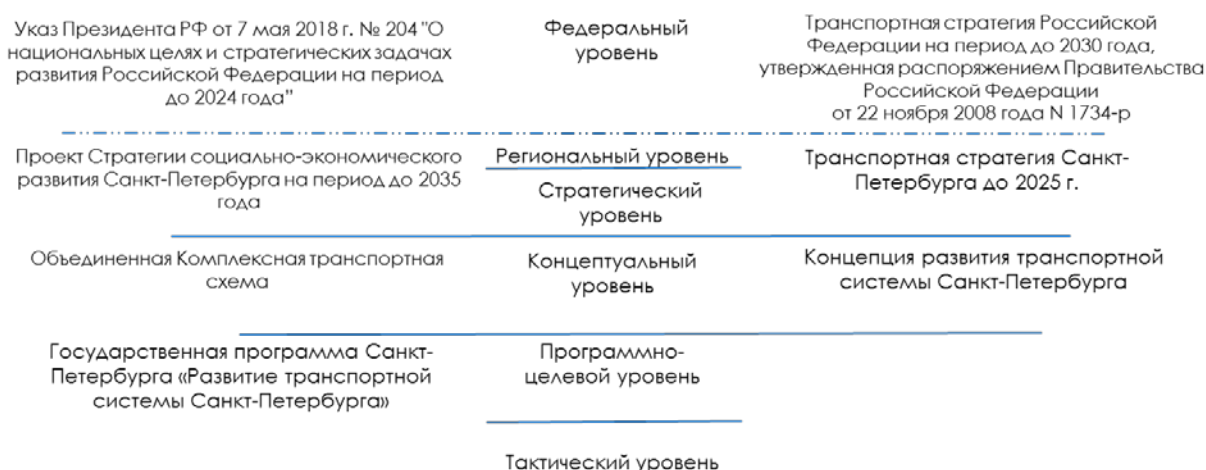


Рисунок 4.1 – Программные документы, анализируемые для выбора целевых показателей и индикаторов в КСОДД

- 1) Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года» включает достижение следующих целей и целевых показателей:
  - увеличение доли автомобильных дорог регионального значения, соответствующих нормативным требованиям, в их общей протяженности не менее чем до 50 процентов (относительно их протяженности по состоянию на 31 декабря 2017 г.), а также утверждение органами государственной власти субъектов

Российской Федерации таких нормативов исходя из установленных на федеральном уровне требований безопасности автомобильных дорог;

- снижение доли автомобильных дорог федерального и регионального значения, работающих в режиме перегрузки, в их общей протяженности на 10 процентов по сравнению с 2017 годом;

- снижение количества мест концентрации дорожно-транспортных происшествий (аварийно-опасных участков) на дорожной сети в два раза по сравнению с 2017 годом;

- снижение смертности в результате дорожно-транспортных происшествий в 3,5 раза по сравнению с 2017 годом - до уровня, не превышающего четырех человек на 100 тыс. населения (к 2030 году - стремление к нулевому уровню смертности).

Задачи:

- внедрение новых технических требований и стандартов обустройства автомобильных дорог, в том числе на основе цифровых технологий, направленных на устранение мест концентрации дорожно-транспортных происшествий;

- внедрение автоматизированных и роботизированных технологий организации дорожного движения и контроля за соблюдением правил дорожного движения.

Для целей и задач КСОДД были выбраны показатели из Указа касательно безопасности движения, а именно сокращение мест концентрации ДТП и снижение количество погибших. Показатели, указанные в таблице 4.3, приняты в качестве целевых показателей и индикаторов КСОДД.

Таблица 4.3 – Перечень показателей, выбранных из Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года» для оценки эффективности мероприятий КСОДД

Наименование показателя	Значение показателя на 2017 г.
Снижение количества мест концентрации дорожно-транспортных происшествий (аварийно-опасных участков) на дорожной сети в два раза по сравнению с 2017 годом	181 место концентрации ДТП
Снижение смертности в результате дорожно-транспортных происшествий в 3,5 раза по сравнению с 2017 годом - до уровня, не превышающего четырех	4,98 (количество погибших на 100 тыс. чел.)

человек на 100 тыс. населения (к 2030 году - стремление к нулевому уровню смертности)	
---	--

Транспортная стратегия Санкт-Петербурга 2025 г. содержит целевые показатели, представленные в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Целевые показатели из Транспортной стратегии Санкт-Петербурга 2025 г.

Наименование целевого показателя	2015	2025
Доля населения, пользующаяся услугами городского пассажирского транспорта, %	72	75
Среднее время поездок с трудовыми целями, мин.	48	40
Повышение эксплуатационной скорости наземного пассажирского маршрутного транспорта, %	100	115
в том числе трамвая, %	100	105
Суммарная вместимость: наземного городского пассажирского транспорта, тыс. мест	610	850
Протяженность УДС, в т.ч. магистралей скоростного и непрерывного движения, км	3297	3454
Плотность УДС в Санкт-Петербурге, км/кв.км	4,2	5,1
Повышение средней скорости сообщения на автомобильном транспорте, %	100	105
Количество светофорных объектов, подключенных к АСУДД, %	32,6	68,9
Смертность в результате ДТП, чел. на 100 тыс. жителей	6,0	4,0
Количество регистрируемых ДТП, случаи на 1000 транспортных средств	3,0	2,6
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от автотранспорта, тыс. тонн	516,4	430,4

Проект Стратегии социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 года одобрен на заседании Правительства Санкт-Петербурга от 26.06.2018 (далее –

Проект Стратегии). Из проекта Стратегии рассмотрены показатели, представленные в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Показатели (индикаторы) реализации целевого сценария, указанные в проекте Стратегии социально –экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 г.

Направление и цели социально-экономической политики Санкт-Петербурга	Наименование показателя (индикатора) реализации целевого сценария	Значение показателя (индикатора)			
		2020 год	2025 год	2030 год	2035 год
Цель 2.2 Повышение транспортной доступности эффективности Санкт-Петербурга	Доля населения Санкт-Петербурга, проживающего в зоне пешеходной доступности станций метрополитена, %	37,6	40,2	43,0	46,3
	Доля жителей Санкт-Петербурга, удовлетворенных качеством обслуживания на общественном транспорте, %	88,0	89,0	90,0	90,0
Обеспечение сбалансированно го социально-экономического развития территорий	Средняя продолжительность ежедневной поездки с трудовыми целями (маятниковой миграции) на общественном транспорте, мин	58	54	50	50

2)

Показатели и индикаторы объединенной Комплексной транспортной схемы включают численные показатели по развитию транспортной инфраструктуры в г. Санкт-Петербурге:

- строительство улично-дорожной сети – 551,3 км, реконструкция улично-дорожной сети – 157,7 км;
- мостовые сооружения: строительство 15 шт. (21 км), реконструкция 10 шт. (8 км);
- транспортные развязки, тоннели: строительство 123 шт., реконструкция -15 шт.;
- перехватывающие парковки – 12 506 м/м;
- велопарковки – 342 шт.;

Показатели Концепции развития транспортной системы Санкт-Петербурга представлены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Показатели Концепции развития транспортной системы Санкт-Петербурга

Показатель	Текущая ситуация	2028 г.	2038 г.
Средняя длина корреспонденций, км	15,7	17,6	21,2
Среднее время поездки	64 мин	61 мин	58 мин
Общее количество корреспонденций на индивидуальном транспорте, млн/сутки (из них мультимодальных)	1,95 (0,21)	2,68 (0,48)	3,77 (1,45)

Количественные показатели Концепции развития транспортной системы Санкт-Петербурга представлены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Количественные показатели из Концепции развития транспортной системы Санкт-Петербурга

Мероприятия	2017-2022	2023-2028	2029-2038
Строительство УДС, км	84	64	163
Реконструкция УДС, км	47	17	48
Строительство мостов, шт.	5	4	5
Строительство транспортных развязок/путепроводов, шт.	38	33	43
Строительство тоннелей, шт.	0	0	3

Целевые показатели и индикаторы из Государственной программы Санкт-Петербурга «Развитие транспортной системы Санкт-Петербурга», утвержденной Постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 30.06.2014 г. № 552, представлены в таблице 4.8

Таблица 4.8 – Целевые показатели и индикаторы из Государственной программы Санкт-Петербурга «Развитие транспортной системы Санкт-Петербурга»

Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022
Доля жителей, удовлетворенных качеством обслуживания на	84	86	88	89	90



Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022
городском пассажирском транспорте, %					
Количество регистрируемых ДТП на 10 тыс. ТС, ед.	29	28	27	26	26
Доля пассажиров, перевезённых пассажирским транспортом, %	72,9	73,2	73,5	73,8	74,1
Протяженность велосипедных дорожек, км	115	158	199	239	280
Количество пунктов велопроката, ед.	106	106	106	150	150

Согласно нормативам Градостроительного проектирования Санкт-Петербурга, утвержденным Постановлением Правительства от 11.04.2017 № 257, расчетный показатель обеспеченности населения Санкт-Петербурга велосипедными дорожками определяется отношением суммарной протяженности велосипедных дорожек к площади территории Санкт-Петербурга. На 01.01.2018 протяженность велосипедных маршрутов составила 79 км, таким образом обеспеченность веломаршрутами составила 0,055 км/кв. км. Расчетный показатель обеспеченности населения Санкт-Петербурга велосипедными дорожками составляет 0,165 км на кв.км территории, в границах которой осуществляется градостроительное проектирование (протяженность 240 км велосипедных дорожек).

На основе составленной иерархии целевых показателей и индикаторов программных документов в рамках разработки КСОДД принят следующий перечень (таблица 4.9).

Таблица 4.9 – Показатели (индикаторы), предлагаемые в рамках КСОДД

№ п/п	Наименование показателя (индикатора)	Значение показателя			
		2018	2023 г.	2028 г.	2033 г.
1	Уровень загрузки дорог	В	В	С	С
2	Показатели безопасности дорожного движения				
2.1	Снижение количества мест концентрации дорожно-транспортных происшествий (аварийно-опасных участков), шт.	181	90	50	30

Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга

№ п/п	Наименование показателя (индикатора)	Значение показателя			
		2018	2023 г.	2028 г.	2033 г.
2.2	Снижение смертности в результате дорожно-транспортных происшествий в 3,5 раза по сравнению с 2017 годом – до уровня, не превышающего четырех человек на 100 тыс. населения (к 2030 году - стремление к нулевому уровню смертности) <sup>2</sup> ;	4,98 (количество погибших на 100 тыс. чел.)	4	2	0
3	Показатели транспорта общего пользования				
3.1	Доля населения, пользующаяся услугами городского пассажирского транспорта, %	60	65	70	80
3.2	Среднее время поездок с трудовыми целями, мин	56	55	53	50
3.3	Повышение эксплуатационной скорости наземного пассажирского маршрутного транспорта, %, в том числе трамвая, %	100 100	110 120	115 130	120 150
3.4	Суммарная вместимость: наземного городского пассажирского транспорта, тыс. мест	600	700	800	900
3.5	Максимальный интервал наземного городского пассажирского транспорта*, мин	30	20	15	10
4	Пешеходная доступность до остановочных пунктов, не более, м	500	400	350	300
5	Выбросы загрязняющих веществ, тыс. тонн (показатель выбран из Транспортной стратегии Санкт-Петербурга 2025 г.)	516,4	480,0	420,0	380,0
6	Обеспеченность веломаршрутами (суммарная протяженность веломаршрутов км к площади Санкт-Петербурга кв.км)	0,055	0,165	0,2	0,6

## 5 Мероприятия по ОДД для предлагаемого к реализации варианта проектирования

### 5.1 Мероприятия по развитию сети дорог, дорог или участков дорог

Количественные показатели развития сети дорог, дорог или участков дорог по периодам КСОДД представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Количественные показатели развития сети дорог, дорог или участков дорог по периодам КСОДД

Наименование	С	Р	С Развязок	Р Развязок	С Мосты/ путепроводы	Р Мосты/ путепроводы
Период реализации 2019-2023 гг.						
Магистральные городские дороги	7	2	36	10	7	2
Магистральные улицы общегородского значения	19	12				
Магистральные улицы районного значения	8	10				
Улицы и дороги местного значения	10	10				
Длина, км	73,65					
Период реализации 2024 -2028 гг.						
Магистральные городские дороги	5	2	25		9	1
Магистральные улицы общегородского значения	1					
Магистральные улицы районного значения	6					
Улицы и дороги местного значения	7	5				
Длина, км	32,38					

*Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*

Наименование	С	Р	С Развязок	Р Развязок	С Мосты/ путепроводы	Р Мосты/ путепроводы
Период реализации 2029 -2033 гг.						
Магистральные городские дороги	2		39	10	6	3
Магистральные улицы общегородского значения	4	5				
Магистральные улицы районного значения						
Улицы и дороги местного значения	32	13				
Длина, км	270,56					

Разработка вариантов проектирования по развитию УДС осуществлялась на основании имеющихся документов территориального планирования и документации по планировке территории, документов стратегического планирования г. Санкт-Петербург, а именно:

1 – Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.11.2018 №1734-р;

2 – Государственная программа Российской Федерации «Развитие транспортной системы», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 20.12.2017 г № 1596;

3 – Государственная программа Санкт-Петербурга «Развитие транспортной системы Санкт-Петербурга» на 2015-2022 годы;

4 – Концепция развития транспортной инфраструктуры Санкт-Петербурга;

5 – Схема территориального планирования Российской Федерации в области федерального транспорта (железнодорожного, воздушного, морского, внутреннего водного транспорта) и автомобильных дорог федерального значения, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 19.03.2013 № 384-р;

6 – Генеральный план Санкт-Петербурга, утвержденный законом Санкт-Петербурга «О Генеральном плане Санкт-Петербурга» от 21.12.2005 N 728-99;

7 – Адресная инвестиционная программа.

Комплекс разработанных мероприятий по развитию УДС Санкт-Петербурга включает в себя:

- формирование системы скоростных магистралей и магистралей непрерывного движения, на базе реконструкции существующей дорожной сети и строительства новых объектов транспортной инфраструктуры;
- увеличение пропускной способности участков УДС на связях с перспективными территориями – система дуговых магистралей, в том числе транспортный обход центра;
- улучшение транспортных связей центральных районов города с отдаленными районами;
- создание системы вылетных магистралей, в том числе интеграцию транспортных систем Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

В рамках краткосрочного периода (2019 – 2023 гг.) решается задача обеспечения транспортной связи территорий интенсивного развития к городской магистральной УДС, а также продолжение формирования сети скоростных дорог, включая подключение ЗСД к городской УДС.

На краткосрочную перспективу предусмотрены следующие основные мероприятия по развитию УДС:

1 Начало строительства широтной скоростной магистрали с мостом через р. Неву в створе Фаянсовой ул. – Зольной ул. Основной целью магистрали является обеспечение скоростной удобной связи удаленных южных и восточных районов городской застройки с центром города и между собой. Кроме того, в совокупности с мероприятиями по строительству ЗСД и подключением к нему центральных районов города широтная магистраль будет выполнять функции обхода центральной части города, выводя транзитные по отношению к центру корреспонденции на систему скоростных и непрерывных магистралей.

2. Реконструкция Приморского шоссе, обеспечивающего связь новых районов на северо-западе города с участками транспортного обхода центра, КАД и ЗСД.

3. Строительство транспортной развязки с ЗСД с подключением к Шкиперскому протоку и Морской набережной и т.д.

Мероприятия, предусмотренные на краткосрочную перспективу, представлены на рисунке 5.1 и в Приложении А.

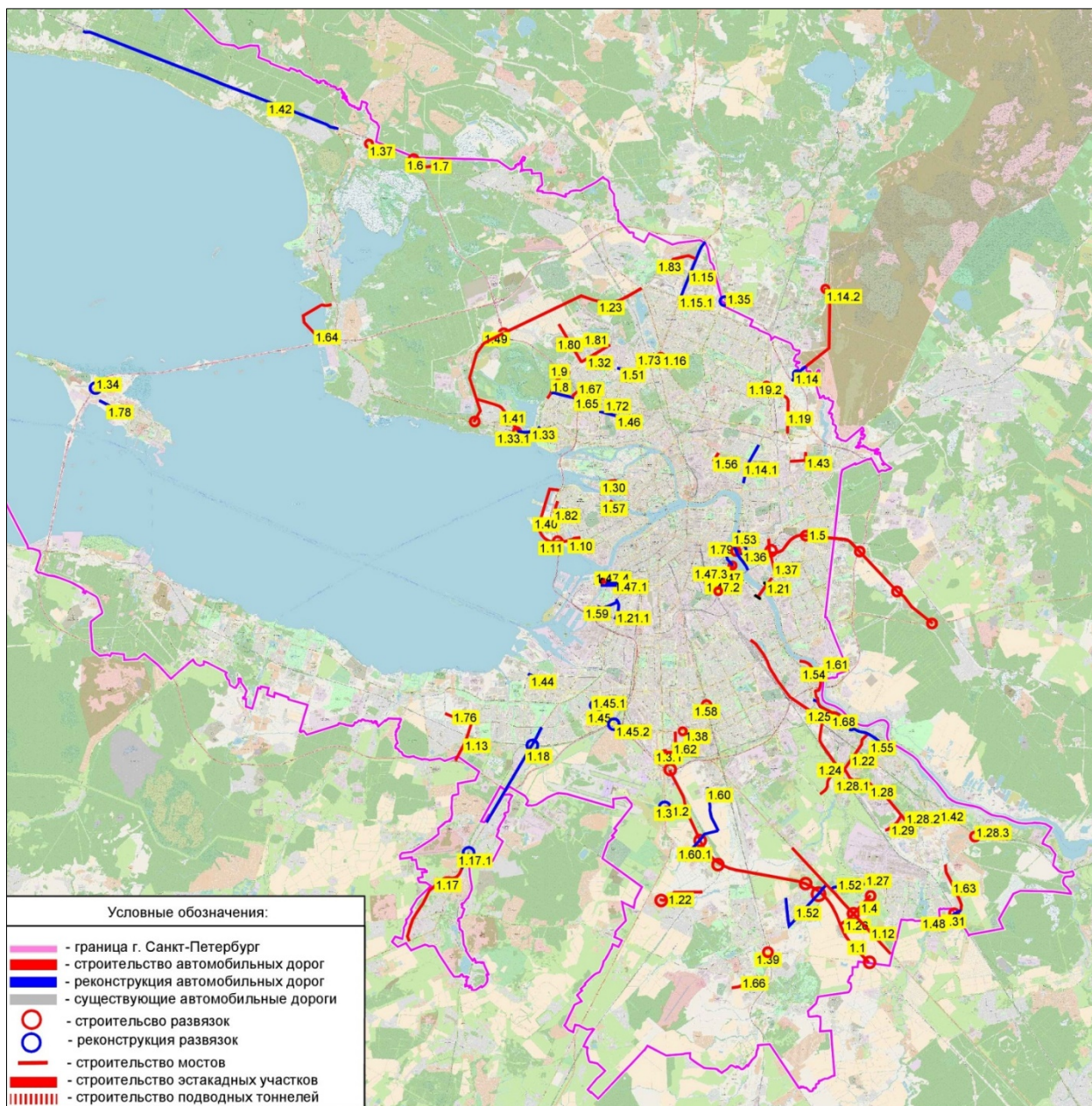


Рисунок 5.1– Развитие улично-дорожной сети на краткосрочную перспективу

Основной целью среднесрочного периода (2024 – 2028 гг.) является завершение формирования опорной сети скоростных магистралей города, формирование дорожной сети магистральных дорог в Южной планировочной зоне.

На среднесрочную перспективу предусмотрены следующие основные мероприятия:

1 Завершение строительства широтной магистрали с мостом через р. Неву в створе Фаянсовой ул. – Зольной ул.;

2 Формирование транспортной магистрали на участке от пр. Стачек до пр. Энергетиков с мостом через р. Неву в створе Большого Смоленского пр. - ул. Коллонтай, обеспечивающей дополнительную связь левого и правого берегов р. Невы, а также



дублирующей на большем протяжении проектируемую скоростную широтную магистраль с мостом через р. Неву в створе ул. Фаянсовой и ул. Зольной;

3 Строительство Южной широтной магистрали с целью формирования северного обхода г. Пушкин и др.

Мероприятия, предусмотренные на среднесрочную перспективу, представлены на рисунке 5.2 и в Приложении А.

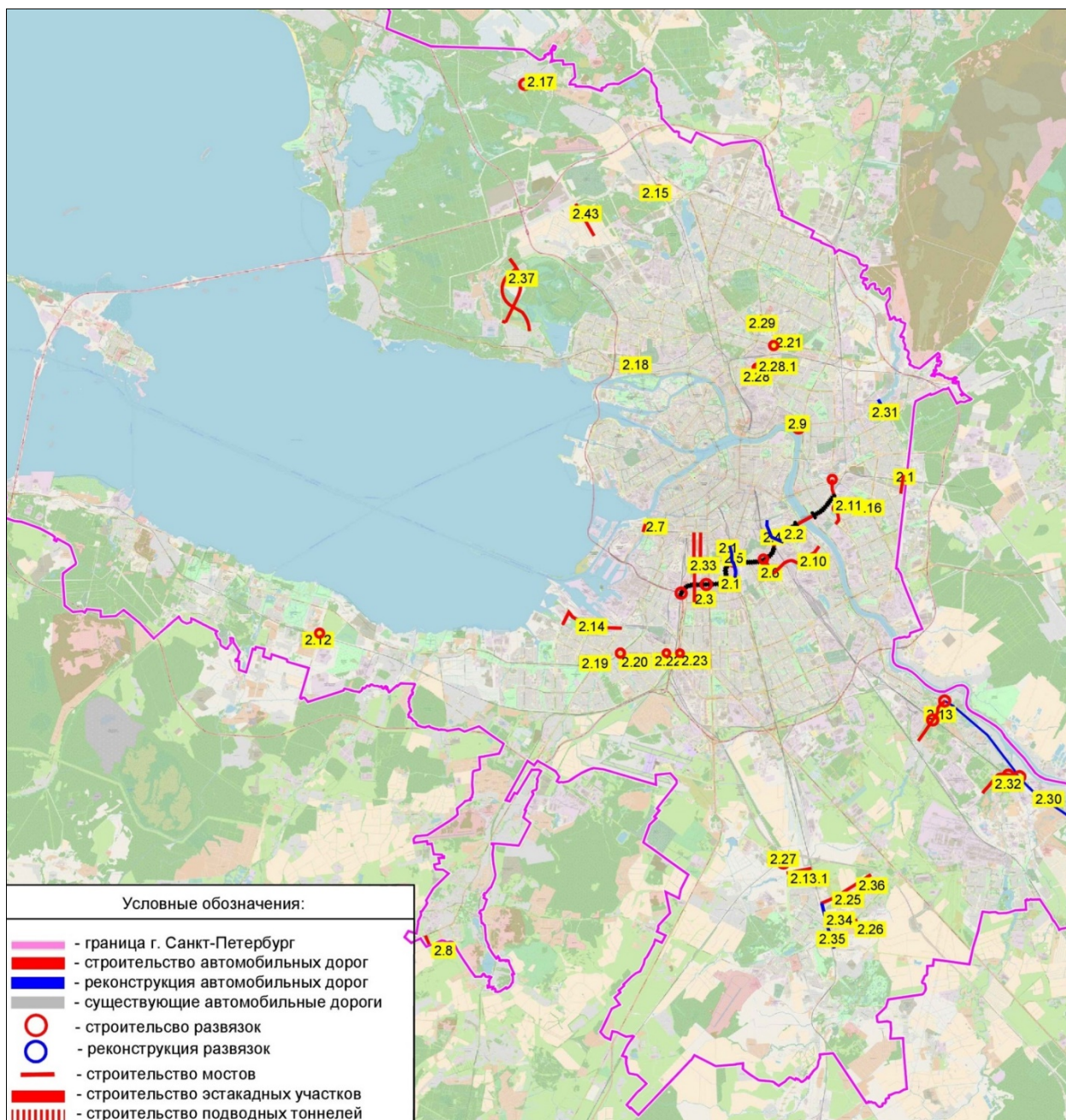


Рисунок 5.2– Развитие улично-дорожной сети на среднесрочную перспективу

В долгосрочном периоде развития УДС (2029 – 2033 гг.) основной целью является формирование дорожной сети полицентрического мегаполиса и улучшение транспортной

доступности развивающихся районов (завершение формирования дорожной сети на севере, в районах городов Колпино, Пушкин, Красного Села и перспективного города-спутника Южный).

Таким образом, создание системы скоростных магистралей и магистралей непрерывного движения позволит обеспечить устойчивые внутригородские транспортные связи; формирование сети обходных дорог позволит осуществить пропуск транзитных по отношению к городу транспортных потоков, минимизируя их влияние на внутригородскую УДС.

Реконструкция существующих и строительство новых объектов транспортной инфраструктуры (улиц, дорог, искусственных сооружений) позволит повысить связанность УДС сети Санкт-Петербурга, а также обеспечить транспортные связи с более отдаленными районами.

Мероприятия на долгосрочную перспективу представлены на рисунке 5.3 и в Приложении А.



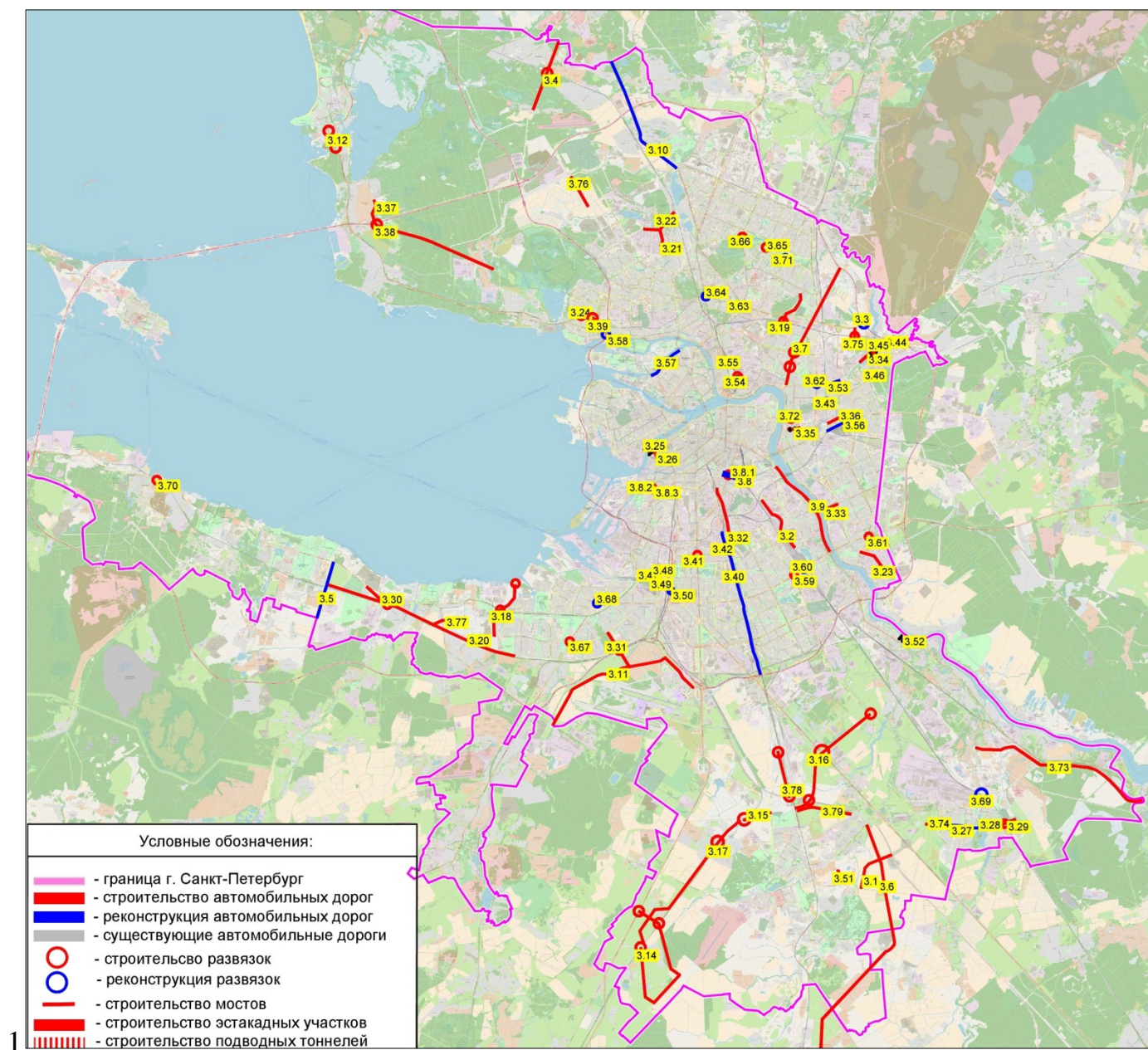


Рисунок 5.3 – Мероприятия, предусмотренные на долгосрочную перспективу

## 5.2 Разработка мероприятий по организации дорожного движения на территории Санкт-Петербурга

5.2.1 Локально-реконструктивные мероприятия, направленные на приведение параметров элементов улично-дорожной сети к нормативным требованиям, обеспечивающим безопасность дорожного движения

Количественные показатели подпрограммы локально-реконструктивные мероприятия, направленные на приведение параметров элементов улично-дорожной сети к нормативным требованиям, обеспечивающим безопасность дорожного движения представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Локально-реконструктивные мероприятия, направленные на приведение параметров элементов улично-дорожной сети к нормативным требованиям, обеспечивающим безопасность дорожного движения

Наименование	2019-2023 гг.	2024-2028 гг.	2029-2033 гг.
Планировочные мероприятия на перекрестках и участках УДС, шт.	40	42	46

На УДС г. Санкт-Петербурга имеется большое количество участков и узлов магистралей, планировка которых имеет недостатки с точки зрения ОДД и обеспечения безопасности. Примерами таких недостатков могут: ненормативные радиусы траектории трассы и поворотов на перекрестках, различная ширина соседних функционально однотипных участков дороги, избыточное пространство проезжей части на перекрестках, отсутствие элементов канализирования и безопасности движения - разделительных полос и островков – либо их неудовлетворительные размеры, наличие мешающих и опасных выступов на траектории движения, отсутствие удобных и безопасных условий для востребованной стоянки или маневра и многое другое.

Направление дорожной деятельности, заключающееся в улучшении условий движения путем реализации перепланировочных мероприятий, мегаполису необходимо, поскольку в комплексе оно задействует резерв улучшения транспортной обстановки в городе в целом, несколько снизив остроту необходимости строительства новых магистралей. Сформулированы предложения по планировочным мероприятиям на 128 адресах УДС Санкт-Петербурга, условно разделенных на 3 очереди. Они включены в

перечень исходя только из: необходимости для организации и безопасности движения и планировочной возможности реализации. В число первоочередных для реализации могут быть включены адреса, реализация которых не зависит от подземных коммуникаций и не требует наличия проекта.

Оценка стоимости локально-реконструктивных мероприятий проводится на этапе проектирования и оценки целесообразности мероприятий. Адресный перечень предлагаемых локально-реконструктивных мероприятий приведен в Отчетных материалах КСОДД ЭТАП 3 Том1.

#### 5.2.2 Организация одностороннего движения транспортных средств на дорогах или их участках, применение реверсивного движения

Предложения по введению одностороннего движению на УДС г. Санкт-Петербурга базировались на следующих принципах:

- при недостаточной ширины проезжей части необходимо организовать дополнительное количество парковочных мест, выделить транспорт общего пользования, организовать обособленную инфраструктуру для велосипедного движения и т.д.;

- сократить количество конфликтных точек между ТП и ПП. Для пешеходов, при пересечении проезжей части, ситуация осложняется необходимостью отслеживать траекторию движения автомобилей, движущихся в различных направлениях, особенно на перекрестках. Пересечение дорог велосипедистами, в данном случае, также является затруднительным. За счет введения улиц с односторонним движением можно значительно снизить теоретическое количество конфликтных точек. В обычных ситуациях на двухполосных дорогах с движением в обоих направлениях насчитывается до 32 конфликтных точек при движении автомобилей по Х- образному перекрестку. Но при использовании одностороннего движения по двум полосам количество конфликтных точек снижается до 16. При этом упрощается положение пешеходов при переходе улицы, увеличивается пропускная способность дороги и существенно уменьшается количество ДТП.

- повышение пропускной способности. Ширины городских улиц часто бывает недостаточной для беспрепятственного движения транспорта в обоих направлениях. Как следствие, при движении в обоих направлениях участникам движения необходимо для разъезда снижать скорость движения, чтобы освободить дорогу встречным автомобилям, что приводит к созданию конфликтных ситуаций и в конечном итоге влияет на скорости

*Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*

движения ТП. При создании систем улиц с односторонним движением их пропускная способность увеличивается от 20 до 50%, снижается аварийность.

Организация системы односторонних улиц и предложения по применению реверсивного движения представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3– Организация одностороннего и реверсивного движения на дорог или их участках

№	Наименование участка	Пр-ть, км	Год реализации
1.Организация односторонних улиц			
1	Организация односторонних улиц с введением выделенных полос для НТОП	12,54	2019-2028
2	Организация односторонних улиц для оптимизации количества парковочных мест	64,88	2019-2035
3	Введение реверсивного движения	4,9	2019-2023

Предложенная схема организации одностороннего движения транспорта в центральной части города на краткосрочную перспективу приведена на рисунке 5.4.



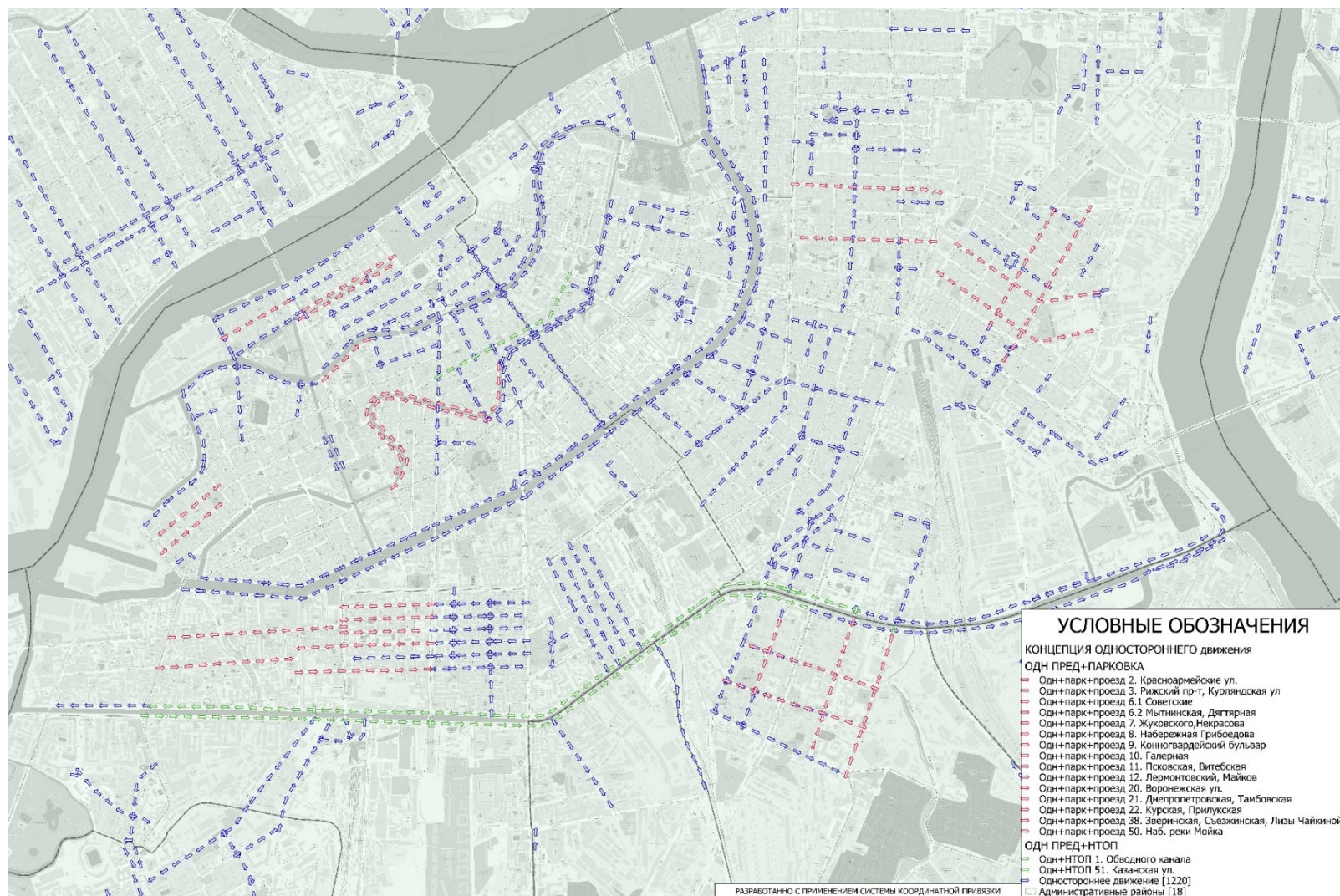


Рисунок 5.4 – Мероприятия по организации одностороннего движения в центральной части

Наибольший эффект от введения одностороннего движения дает мероприятие по введению одностороннего движения на наб. Обводного канала. Итоговая временная выгода с введение одностороннего движения на наб. Обводного канала составляет 43,3 мин.

1 Концепция организации одностороннего движения на набережной Обводного канала предполагает введение следующих изменений на мостах:

2 - Степана Разина – двухсторонний;

3 - Ново-Калинкин – двухсторонний;

4 - Краснооктябрьский – односторонний на ЮГ (вниз);

5 – Ново-Петергофский – закрыт для личного транспорта, работает 2 выделенные полосы для НТОП остальное для пешеходного движения.

6 - Митрофаньевский – односторонний;

7 - Варшавский – двухсторонний;

8 - Ново-Московский – двухсторонний;

9 - Рузовский – односторонний, ул. Рузовская односторонняя от Рыбинской ул. до Загородного пр-та;

10 - ул. Боровая односторонняя от ул. Марата до ул. Константина Заслонова;

11 - Ново-Каменный – двухсторонний;

12 - Предтеченский – двухсторонний;

13 - Тамбовская ул. – односторонняя на ЮГ от наб. Обводного Канала до Расстанной ул. (вниз)

14 - Днепропетровская ул. – Односторонняя на Север от Расстанной ул. до наб. Обводного канала (вверх);

15 - Каретный – двухсторонний;

16 - Атаманский – двухсторонний;

17 Четная сторона односторонняя на Восток (направо) от Лифляндской ул. до пр-та Обуховской Обороны. Нечетная сторона односторонняя на Запад (налево) от пр-та Обуховской Обороны до ул. Степана Разина.

Предлагаемая организация движения на набережной Обводного канала от ул. Розенштейна до Митрофаньевского ш. представлена на рисунке 5.5.

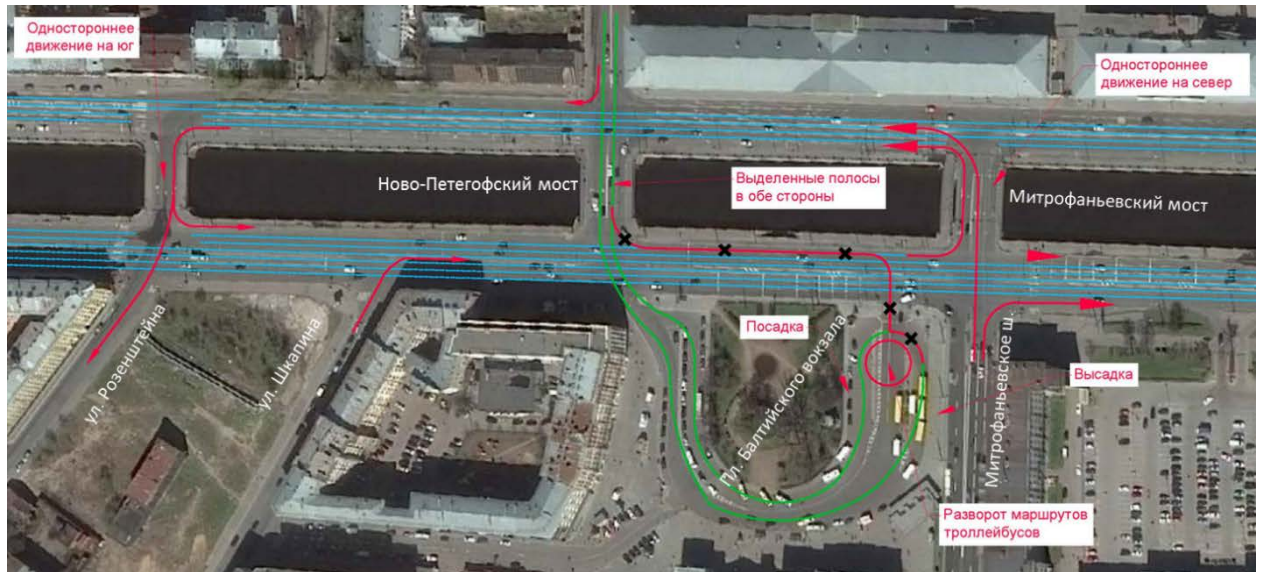


Рисунок 5.5 - Предлагаемая организация движения на набережной Обводного канала от ул. Розенштейна до Митрофаньевского

К недостаткам одностороннего движения можно отнести:

- увеличение зоны пешеходной доступности остановочных пунктов для разных направлений;
- увеличение пробега ТС к объектам тяготения.

### 5.2.3 Введение скоростного режима движения транспортных средств на отдельных участках дорог или в различных зонах

Основными мероприятиями, направленными на оптимизацию скоростного режима, являются следующие:

- ограничение скоростного режима по условиям безопасности или на скоростных дорогах для повышения пропускной способности;
- выполнение мероприятий, ликвидирующих опасные участки или предусматривающих реконструкцию дороги для повышения максимально разрешенной скорости движения;
- выполнение мероприятий по «успокоению движения», позволяющих выровнять скоростной режим транспортного потока и не допустить превышения транспортными средствами разрешенной максимальной скорости;
- выделение зон с определенным скоростным режимом.



Равномерность скоростного режима решается, в том числе за счет применения современных АСУДД. В частности, оптимизация скорости в определенной степени обеспечивается при выравнивании состава ТП на дороге или полосе движения.

Наибольшее значение пропускной способности дороги достигается при скорости 50-55 км/ч. Повышение скорости ТП можно достичь увеличением ширины проезжей части и обочины (на суженных участках). Противоположные меры могут потребоваться на скоростной дороге при наступлении часа пик, когда обычная скорость для дороги этого типа 100-120 км/ч не может обеспечить желаемой пропускной способности. В этом случае временное ограничение скорости до 60 - 70 км/ч позволяет заметно повысить пропускную способность дороги за счет безопасного увеличения плотности ТП.

Концепция управления движением с введением скоростного режима ТС на магистральной УДС включает перечень улиц для осуществления координированного управления скорости и распределения загрузки по сети с преждевременным снижением скорости до возникновения заторовых ситуаций в центральной части. Концепция управлением скоростным режимом движения должна выполнять:

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

Алгоритм скоростного режима движения подразумевает временное включение светофорного регулирования на установленных рубежах контроля в соответствии с показателями транспортной нагрузки на магистральных улицах и автомобильных дорогах для компенсации дефицита пропускной способности и/или снижение скоростного режима движения. В поставленной задаче избыточный транспортный спрос распределяется по въездам с Ленинградской области в г. Санкт-Петербург. Алгоритм представляет собой



многоуровневую систему мониторинга и управления с целью определения оптимального режима регулирования. Задачей алгоритма является обеспечение требуемых условий движения на участке дороги, где входящий в город транспортный поток оказывает существенное влияние. В основу работы алгоритма заложен принцип обратной связи, тем самым обеспечивается саморегуляция транспортных систем. Различается локальный и сетевой уровень алгоритма:

- на локальном уровне осуществляется мониторинг в пределах первого контролируемого пересечения (с применением ограниченного числа детекторов транспортного потока (ДТ));

- на сетевом уровне осуществляется проверка по всей протяженности рассматриваемого участка дороги (отдельно по контрольным отрезкам), где задействуется набор детекторов транспортного потока.

Контроль на рубеже будет производиться с определённой цикличностью (5-6 минут) (*далее цикл контрольного рубежа*): на протяжении цикла будет осуществляться сбор и последующая обработка получаемых с ДТ данных и на основе итоговой оценки приниматься решение (с минимальным лагом относительно времени окончания цикла и передачи на контрольный рубеж соответствующего управляющего сигнала).

Сопутствующим условием успешной реализации алгоритма является установление специального скоростного режима на всей протяженности рассматриваемого участка дороги, согласующегося с выбранными целевыми критериями по состоянию транспортных потоков.

Критерием оптимальности принимаются условия движения ТП в диапазоне плотностей потока  $q_a - q_{opt}$ . В данном диапазоне наблюдаются максимальные интенсивности ТП в сочетании с удовлетворительным скоростным режимом. При превышении показателей плотности свыше  $q_{opt}$  могут наблюдаться нестабильные состояния ТП, которые при сопутствующих условиях потенциально могут привести к плотному или сверх плотному состоянию ТП (т.е. транспортному затору). Точные показания потребуют калибровки в процессе реализации описываемого алгоритма, предварительно  $q_A \sim 32$  ТС/км ( $V \sim 60$  км/ч),  $q_{opt} \sim 50$  ТС/км ( $V \sim 40$  км/ч). Нахождение ТП в состоянии близком к значению  $q_B \sim 55$  ТС/км ( $V \sim 35$  км/ч), характеризуется как пограничное, способное привести к ситуации транспортного затора.

В целях повышения удобства, состояние ТП будет оцениваться по фактической плотности потока  $q_n$  на рассматриваемом контролируемом направлении А1 (с дополнительной проверкой по скорости на участке  $V_n$ ) дискретно по заданной шкале.

Разработанная концепция управления скоростным режимом движения на отдельных участках УДС представлена на рисунке 5.6.



Рисунок 5.6 – Концепция управления скоростным режимом движения на отдельных участках УДС



Предложения по введению зонального ограничения скоростного режима движения в центральной части представлено на рисунке 5.7.

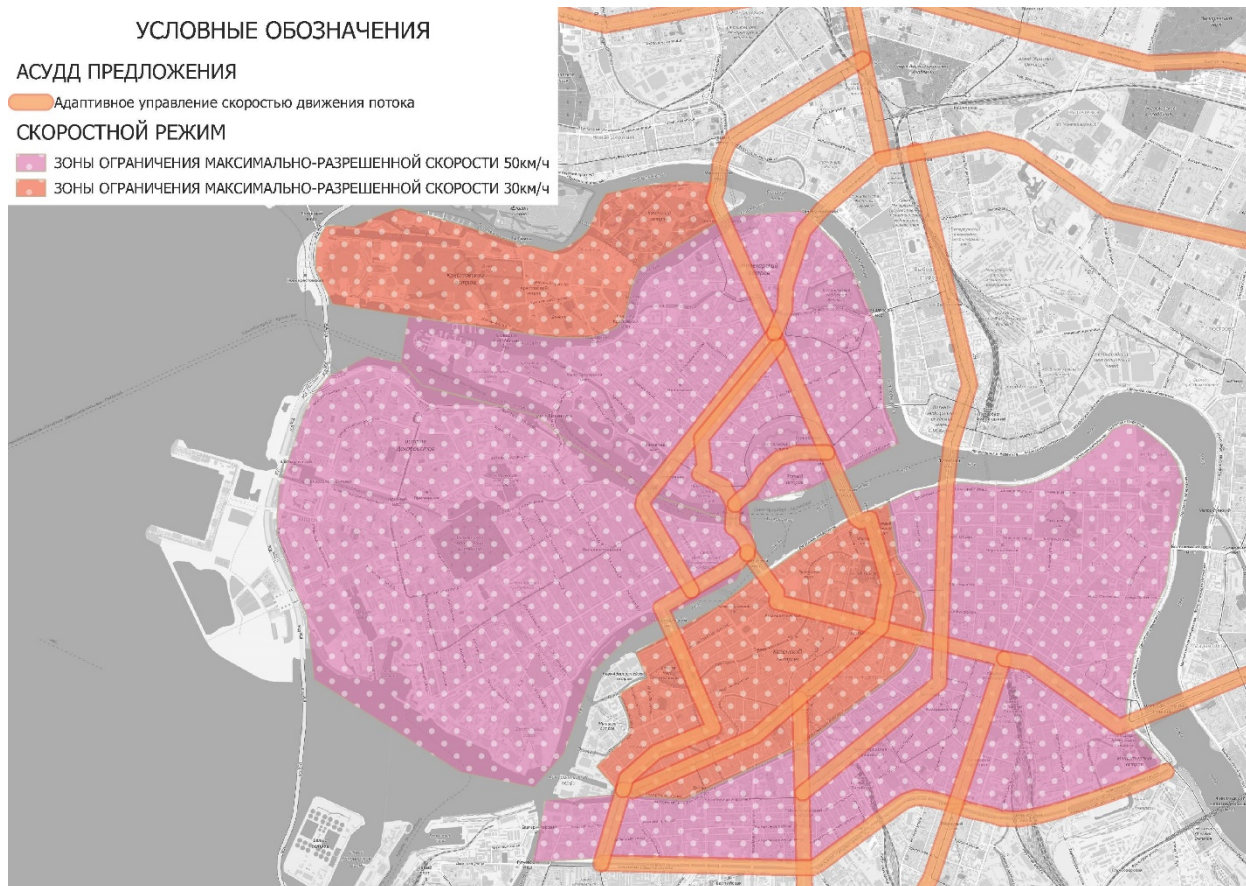


Рисунок 5.7 – Предложения по введению зонального ограничения скоростного режима движения в центральной части

#### 5.2.4 Введение светофорного регулирования, корректировка режимов работы светофорного регулирования

Предложения по введению светофорного регулирования представлены в п. 5.2.4 Программы КСОДД.

Корректировка режимов работы управления светофорного регулирования представлена в Отчетных материалах Этап 2 «Выбор и обоснование оптимального варианта развития».

Корректировка режимов работы светофорного регулирования включала изменение длительности, последовательности фаз, в том числе организацию полуфаз (рисунок 5.8).

Полуфаза – промежуточная фаза, в которой одно из направлений движения ТП или ПП завершает маневр бесконфликтно для полной очистки зоны пересечения, зоны накопления ТС (ПП).

При классическом регулировании на сложных светофорных объектах (2 и более перекрестков и имеющие **общий накопительный участок**, обычно промежуточный между перекрестками, **см. схему**), после фазы №1 не предусмотрена протяжка полуфазой, из-за чего **общий накопительный участок** не успевает освобождаться для движения фазы №2, далее при переходе на фазу №3, участок остается загруженным ТС с фазы №1 не успевшими покинуть общий накопительный участок и ТС которые вошли в накопительную зону на 2-й фазе. При том хочется отметить, что когда фаза №1 повторяется в следующем цикле, ее эффективная работа резко снижается, в последующих циклах эффективность остается на сниженном уровне, однако начинают увеличиваться задержки по направлениям которые используют для проезда **общий накопительный участок**

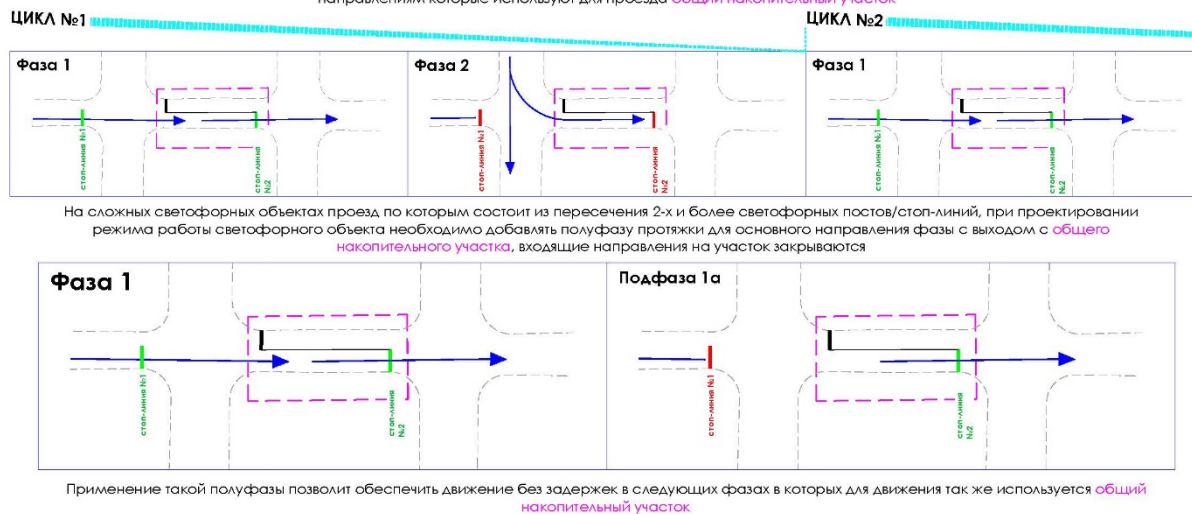


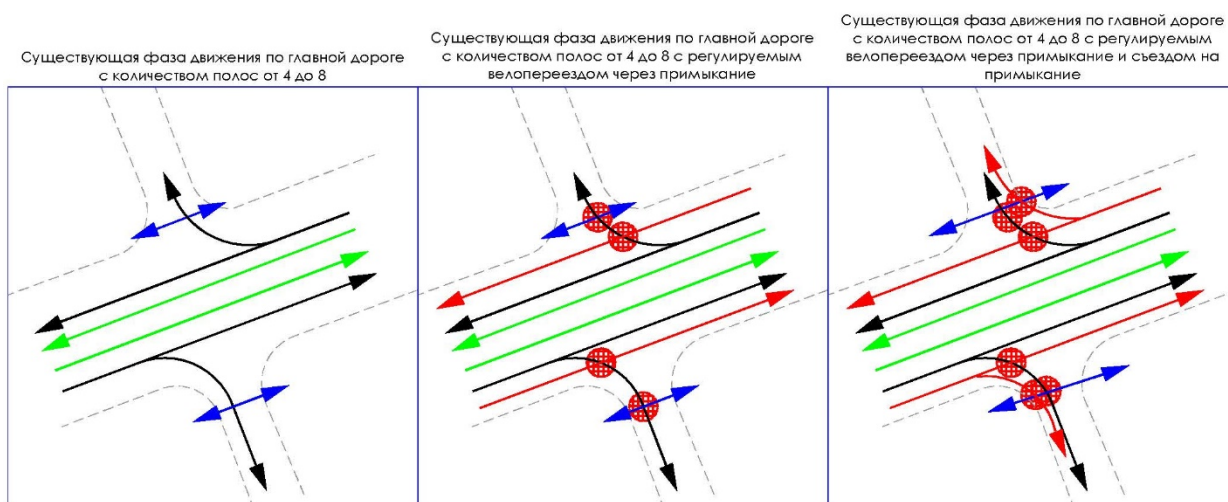
Рисунок 5.8 – Пример применения полуфазы в режиме работы СО

Дополнительно были рассмотрены режимы работы светофорных объектов при прохождении через пересечение велополос. Типовые проблемы при реализации велополос через пересечение со светофорным регулированием представлено на рисунке 5.9.

### ПРИМЕР №1

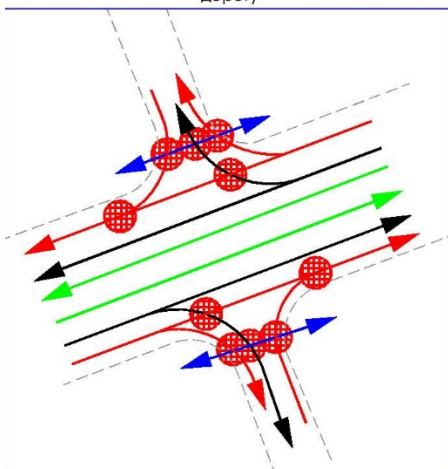
### ПРИМЕР №2

### ПРИМЕР №3



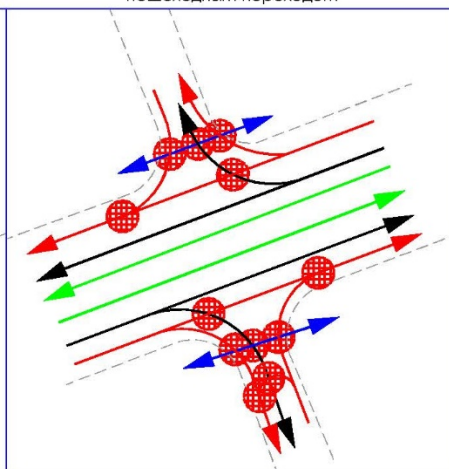
## ПРИМЕР №4

Существующая фаза движения по главной дороге с количеством полос от 4 до 8 с регулируемым велопереездом через примыкание, съездом на примыкание и выездом с примыкания на главную дорогу



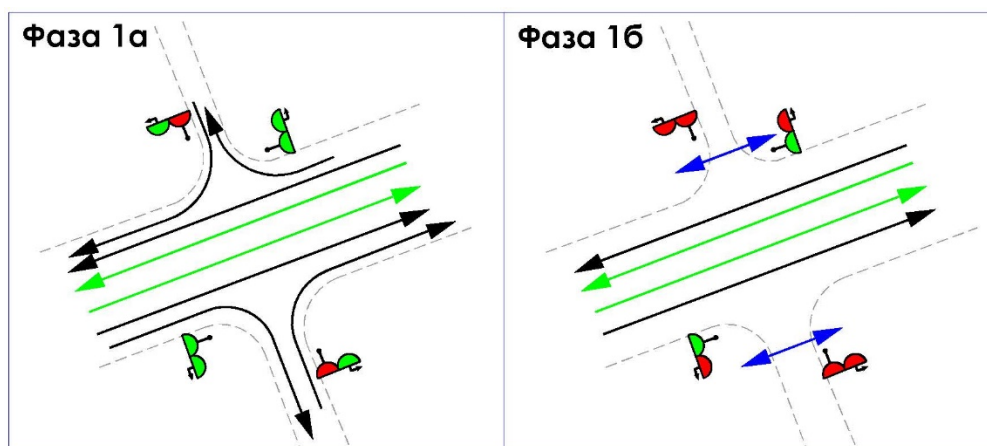
## ПРИМЕР №5

Существующая фаза движения по главной дороге с количеством полос от 4 до 8 с регулируемым велопереездом через примыкание, съездом на примыкание, выездом с примыкания на главную дорогу и разворотом до главной дороги перед пешеходным переходом

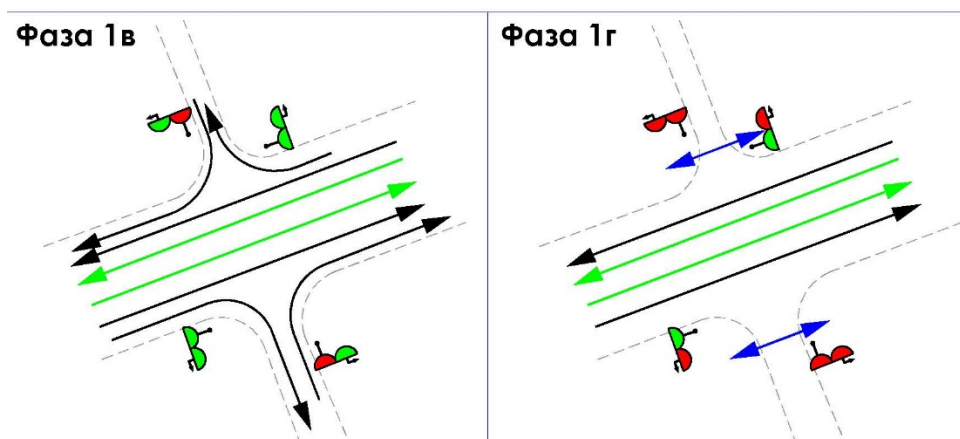


Рисунке 5.9 – Типовые проблемы при реализации велополос через пересечения со светофорным регулированием

Режимы светофорных объектов при интеграции велополос представлено на рисунке 5.10. Решение для примера № 1 - устройство правоповоротных секций Т.1.п (при необходимости организации правоповоротных полос). Позволяет при длительной фазе режима СО главной дороги.

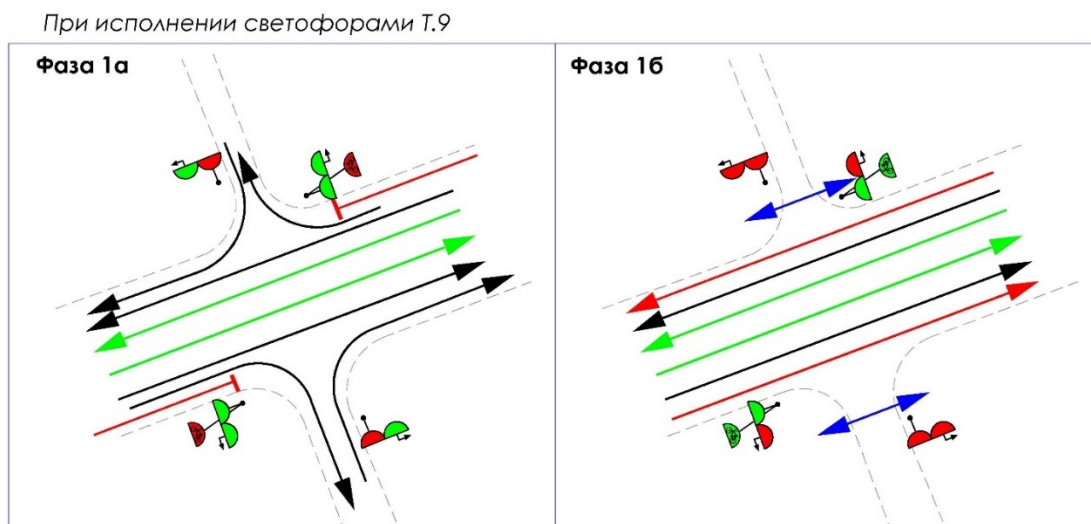






Рисунке 5.10 – Устройство правоповоротных секций Т.1.п

Решение для примера № 2 - устройство правоповоротных секций Т.1. (с организацией выделенных правоповоротных полос. Позволяет организовать бесконфликтный пропуск транспортных, велосипедных, пешеходных потоков) представлено на рисунке 5.11.



Рисунке 5.11 – Организация бесконфликтного пропуска велосипедистов при исполнении светофорами Т.9

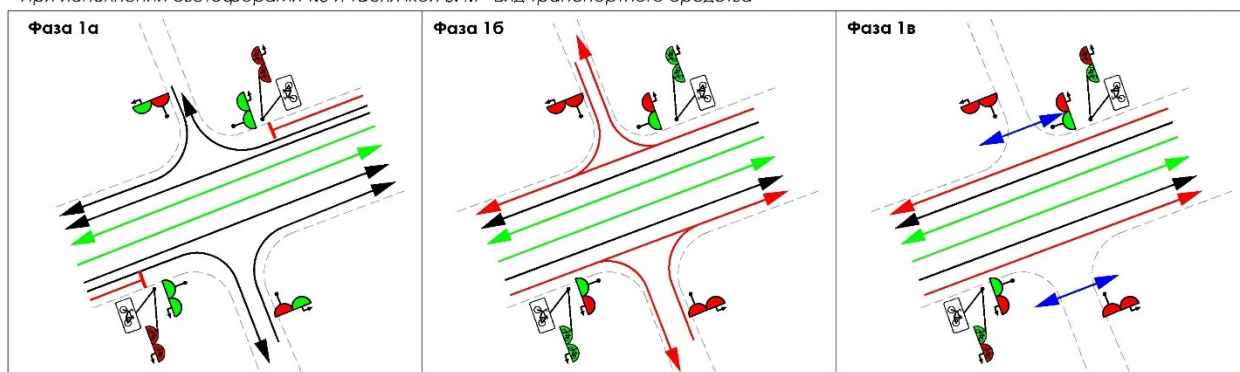
Решение для примера № 3,4 с устройством правоповоротных секций представлено на рисунке 5.12.

## Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга

РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПРИМЕРА №3,4. Требуется устройство правоповоротных секций  
(при необходимости с организации выделенных правоповоротных полос).

Позволяет организовать бесконфликтный пропуск транспортных, велосипедных, пешеходных потоков

При исполнении светофорами Т.3 и табличкой 8.4.7 "Вид транспортного средства"



С совмещением правоповоротных  
направлений транспорта и велосипедов

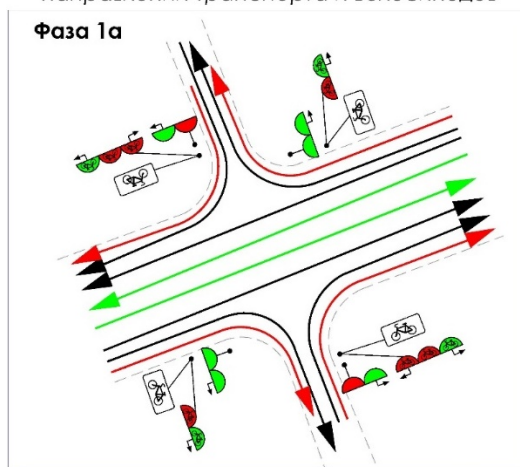


Рисунок 5.12 - Решение для примера № 3,4 с устройством правоповоротных секций

Режимы светофорных объектов при интеграции велополос для примера № 5  
представлено на рисунке 5.13.

РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПРИМЕРА №5. Требуется устройство правоповоротных секций  
(при необходимости с организации выделенных правоповоротных полос).

Позволяет организовать бесконфликтный пропуск транспортных, велосипедных, пешеходных потоков

При исполнении светофорами Т.3 и табличкой 8.4.7 "Вид транспортного средства"

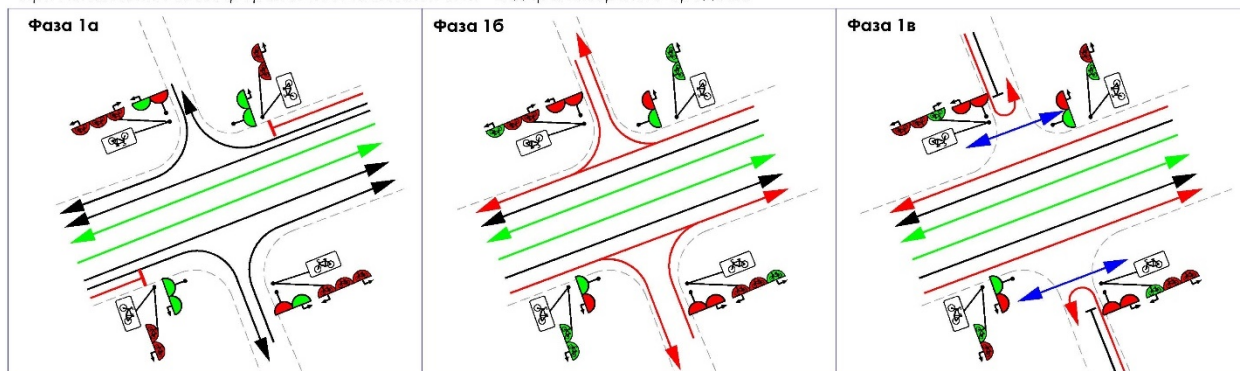


Рисунок 5.13 – Решение для примера № 5

#### 5.2.5 Внедрение автоматизированной системы управления дорожным движением и элементов интеллектуальных транспортных систем

Основные направления развития АСУДД Санкт-Петербурга:

- 1) Интеграция локальных АСУДД, обслуживающих территорию Санкт-Петербурга, с учетом возможности интеграции с АСУДД Ленинградской области;
- 2) Территориальное развитие АСУДД (подключение новых СО);
- 3) Функциональное развитие АСУДД (рекомендации по применению разных стратегий управления);
- 4) Развитие отдельных подсистем интеллектуальной транспортной системы (ИТС) (мониторинга, видеонаблюдения, видеофиксации нарушений ПДД, информационного обеспечения и пр.);
- 5) Развитие подсистемы АСУДД по предоставлению активного приоритета общественному транспорту.

*Интеграция локальных АСУДД, обслуживающих территорию города*

Основными задачами являются:

- создание единой интеграционной платформы локальных АСУДД Санкт-Петербурга, использующей единые протоколы и механизмы обмена информацией;
- создание единого информационного пространства для всех локальных АСУДД, входящих в состав интеграционной платформы, для комплексной реализации приоритетных сервисов, предоставляемых участниками интеграции;
- создание системы принятия совместных управляющих воздействий в локальных АСУДД, а также механизма их реализации;
- создание механизма включения дополнительных сервисов в интеграционную платформу в процессе эксплуатации;
- обеспечение нормативно-правового обеспечения функционирования интеграционной платформы.

При осуществлении процесса интеграции учитываются потребности различных пользователей:

- участников дорожного движения в составе взаимозависимых ТП в местах сопряжения;
- локальных АСУДД в информации по сопряженным участкам улиц и дорог;
- различных организаций, в том числе:
  - а) эксплуатирующих АСУДД;
  - б) предоставляющих информационные услуги;



- в) обслуживающих пассажирский транспорт Санкт-Петербурга;
- г) УГИБДД;
- д) прочих заинтересованных организаций.

При осуществлении процесса интеграции осуществляется стыковка АСУДД разного типа АСУДД «Город» и АСУДД «Магистраль». При этом должны быть учтены задачи, реализуемые обоими типами АСУДД.

Задачей стыковки смежных систем на территории Санкт-Петербурга является обеспечение устойчивого переходного движения в зонах стыковки. Эта задача решается путем взаимобмена информацией о загрузке пограничных участков.

Принципы построения интеграционной платформы:

- максимальное использование существующих локальных АСУДД и имеющихся наработок по их развитию,
- минимизация затрат на интеграцию и последующее функционирование интегрированной системы, при обязательном обеспечении функциональной эффективности интеграции локальных АСУДД;
- минимизация вмешательства во внутренние процессы функционирования локальных АСУДД;
- надежность функционирования с недопустимостью сбоев в локальных АСУДД из-за сбоев в системе интеграции;
- минимизация сроков работ по интеграции локальных АСУДД;
- возможность и простота дальнейшего развития степени интеграции и качества функционирования, в т.ч. расширения функционала, масштабируемость выработанных решений и т.п.;
- открытость для включения новых локальных АСУДД и других информационных систем с целью повышения качества работы уже интегрированных локальных АСУДД и новых систем.

*Этап 1. Модернизация локальных АСУДД* для обеспечения их совместимости и создание интеграционной платформы как совокупности взаимодействующих центров управления дорожным движением (ЦУДД) АСУДД по протоколу межцентрового взаимодействия.

На данном этапе должны быть решены следующие задачи:

- определение наборов и типов данных, предоставляемых локальными АСУДД и подлежащих обмену;

## *Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*

- создание механизмов информационного обмена для задач оформления подписок, задач вызова сценариев, оформленных в виде внешних процедур, доступных для использования смежными АСУДД, а также публикации оперативных данных;
- создание/настройка модулей обмена данными для работы в составе интеграционной платформы;
- настройка каналов передачи данных для работы в составе интеграционной платформы;
- создание/изменение необходимых нормативно-правовых актов, в том числе предусматривающих взаимодействие систем Санкт-Петербурга с аналогичными системами Ленинградской области;

*Этап 2. Создание координационного центра* для решения его средствами следующих задач:

- централизованное хранение оперативных данных о состоянии управляющих элементов во всех локальных АСУДД и характеристиках транспортного движения;
- автоматизация операций, связанных с составлением подписок;
- ведение статистической базы данных (БД) по протоколированию обменных операций между локальными АСУДД;
- взаимодействие со сторонними информационными системами;
- внедрение перспективных сервисов по централизованной обработке информации;
- минимизация обменных операций на стороне локальных АСУДД за счет оптимизации перекрестных запросов между локальными АСУДД;
- создание/изменение необходимых нормативно-правовых актов.

Срок реализации мероприятий – в рамках 1 периода разработки КСОДД (2019 – 2023 гг.).

В состав работ по подключению нового СО к действующей АСУДД входит:

- разработка планировочного решения перекрестка (радиусы поворотов, островки безопасности, занижения бордюрного камня в местах пешеходных переходов);
- расстановка ТСОДД (светофоры, табло обратного отсчета времени (ТООВ), устройства звуковой сигнализации, дорожные знаки, разметка);
- установка управляющей аппаратуры (дорожный контроллер (ДК));
- прокладка силовых и сигнальных кабелей.
- установка управляющей аппаратуры для работы в системе АСУДД;
- прокладка линий связи (оптоволоконный кабель);
- установка дополнительного оборудования (детекторы транспорта (ДТ)), при необходимости: видеокамеры, детекторы определения инцидентов;

*Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*

- установка металлоконструкций для монтажа дополнительно оборудования (не менее 4 конструкций);
- разработка или закупка программного обеспечения (ПО) (лицензии) для подключения системы к ЦУДД.

Срок реализации мероприятий – в рамках 1 периода реализации КСОДД (2019 – 2023 гг.).

На среднесрочную и долгосрочную перспективы реализации КСОДД предлагается подключение к АСУДД СО новых участков дорог и улиц, запланированных к строительству в данных периодах планирования.

Предложения по применению алгоритмов управления СО на территории центральной части Санкт-Петербурга (учтены все СО, подключенные к АСУДД и не подключенные к АСУДД) представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 - Предложения по применению алгоритмов управления СО на территории центральной части Санкт-Петербурга (учтены все СО, подключенные к АСУДД и не подключенные к АСУДД)

№	Адрес	Число фаз	Предложения по применению стратегий управления
1	Невский пр. - Адмиралтейский пр.	2	2, 4, 6
2	Невский пр. - Малая Морская ул.	3	2, 4, 6
3	Невский пр. - Большая Морская ул.	2	2, 4, 6
4	Невский пр. - Большая Конюшенная ул.	2	2, 4, 6
5	Невский пр. - наб. кан. Грибоедова	2	2, 4, 6
6	Невский пр. - Михайловская ул.	2	2, 4, 6
7	Невский пр. - Садовая ул.	3	(2 или 3), 4, 6
8	Невский пр. - Малая Садовая ул.	2	2, 4, 6
9	Невский пр. - наб. реки Фонтанки	2	3, 4, 6
10	Вознесенский пр. - наб. реки Фонтанки	2	3, 4, 7
11	Вознесенский пр. - Садовая ул.	2	(2 или 3), 4, 6
12	Вознесенский пр. - Римского-Корсакова ул.	2	1
13	Вознесенский пр. - наб. кан. Грибоедова (юг)	4	1
14	Вознесенский пр. - Казанская ул. - наб. кан. Грибоедова (север)	2	1, 5
15	Гороховая ул. - наб. р. Фонтанки (север)	4	2, 7
16	Гороховая ул. - Садовая ул.	2	(2 или 3), 6
17	Гороховая ул. - наб. кан. Грибоедова (юг) - Казанская ул.	2/4	1
18	Гороховая ул. - Большая Морская ул.	4	1
19	Гороховая ул. - Малая Морская ул.	4	1
20	Гороховая ул. - Адмиралтейский пр.	3	1
21	Московский пр. - Сенная пл.	4	1
22	Московский пр. - наб. р. Фонтанки 1	2	1
23	Гривцова пер. - наб. кан. Грибоедова	2	1
24	Гривцова пер. - Казанская ул. (Плеханова ул.)	2	1
25	Садовая ул. - Кокушкин пер.	3	1
26	Садовая ул. - Крылова пер.	2	1
27	Пестеля ул. - наб. р. Фонтанки	2	5 или 3
28	Репина пл.	4	1
29	Дворцовая наб. - Дворцовый мост	4	7

*Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*

№	Адрес	Число фаз	Предложения по применению стратегий управления
30	Вознесенский пр. - Малая Морская ул.	2	1
31	Английский пр. - Садовая ул. - пл. Тургенева	4	1
32	Фонтанки р. наб. - Лермонтовский пр.	2	1
33	Английская наб. - проезд Декабристов	4	1
34	Английская наб. - Благовещенский м. (м. Лейтенанта Шмидта)	3	7
35	Б. Морская ул. - Почтамтский пер. - пер. Фонарный	2	1
36	ул. Труда - наб. р. Мойки	2	1
37	Исаакиевская пл. - Вознесенский пр. - ул. Б. Морская	2	1
38	Исаакиевская пл. - ул. Якубовича	2	1
39	Исаакиевская пл. - Почтамтская ул	2	1
40	Конногвардейский бул. - Почтамтский пер.	2	1
41	пл. Труда - Конногвардейский бул.	3	1
42	Марсово поле - Мойки р. наб. - Новый	2	3, 7
43	Садовая - Лебяжьей канавки наб.	3	3, 7
44	ул. Декабристов - наб. р. Пряжки	2	5
45	Фонтанки наб. р. - Б. Подъяческая ул	2	1
46	наб. р. Фонтанки - Лештуков мост	2	1
47	Фонтанки р. наб. - Ломоносова пл.	2	3, 7
48	Почтамтский пер. - Почтамтская ул	2	1
49	Римского-Корсакова пр. - Английский пр.	2	1
50	Римского-Корсакова ул. - Б. Подъяческая ул	2	1, 5
51	Римского-Корсакова пр. - Лермонтовский пр.	2	1
52	Римского Корсакова пр. - ул. Глинки	2	1
53	Садовая ул. - Б. Подъяческая ул	2	1
54	Садовая ул. - Инженерная ул	2	3, 7
55	Садовая ул. - Лермонтовский пр.	2	1
56	Садовая ул. - Апраксин - Мучной	2	1
57	Садовая ул. - Мясникова ул. - Никольский пер.	2	1
58	Садовая ул. - Римского-Корсакова пр.	2	1
59	Садовая ул. - ул. Ломоносова	2	1
60	Суворовская пл.-Троицкий мост	2	3, 7
61	Фонтанки наб. р. - ул. Белинского	4	3, 7
62	Декабристов ул. - Английский пр. - Писарева ул	2	1
63	Декабристов ул. - Лермонтовский пр	2	1
64	ул. Декабристов - ул. Глинки	3	1
65	Декабристов ул. - Фонарный пер	2	1

Приведенный выше подход по применению стратегий управления в данной работе был распространен на другие территории Санкт-Петербурга. При подключении неподключенных в настоящее время объектов к АСУДД стратегии управления откорректированы, некоторые из подключенных объектов меняют стратегию управления в зависимости от задействованных стратегий управления новыми, близко расположенными участками.

Выбор с привязкой к адресам осуществлялся по следующим принципам.

*Типовой подход к применению алгоритмов управления:*

- Стратегии 2, 4 - по всем ключевым магистралям;

- Стратегии 3, 5, 7 - по наиболее напряженным узлам с высоким уровнем флуктуации потоков и ключевым парным объектам (примыкания к набережным, транспортным коридорам);
- Стратегия 1 - по основным магистралям в районах преимущественно жилой застройки;
- Стратегия 4 – использование зонально / районно по всей территории проектирования КСОДД.

Предлагаемые для реализации на УДС алгоритмы управления направлены на управление группой перекрестков (сетевое и координированное управление) либо отдельными перекрестками (локальное управление).

Локальное регулирование реализуется локальным контроллером, обеспечивающим организацию движения независимо от других светофоров. Для управления движением используют жесткое и адаптивное локальное управление, реализуемое с помощью предварительно заложенной программы и по данным, получаемым контроллером с ДТ, соответственно.

Регулирование связанных перекрестков обеспечивает «зеленую волну», позволяющую группам ТС продвигаться по маршрутам без остановки. Также обеспечивается возможность контроля на всей заданной территории для минимизации совокупной задержки и количества остановок во всей сети. Такая форма регулирования эффективна, когда транспорт движется «пачками» и время их прибытия на следующие перекрестки прогнозируемо.

Регулирование связанных перекрестков возможно реализовать несколькими способами:

- с использованием библиотеки предварительно сохраненных планов работы СО, зависящих от времени суток/дня недели (классических, с постоянной программой), режимы жесткой координации;
- с использованием планов работы СО, наиболее подходящих для текущих условий движения, генерируемых в режиме реального времени;
- с использованием гибких планов работы СО, генерируемых в режиме реального времени на основе текущих условий движения в рамках централизованного регулирования с фиксированными сдвигами включения зеленого сигнала на соседних перекрестках, обновление гибких планов работы светофоров возможно в каждом цикле;
- с использованием непрерывной корректировки плана работы светофора на перекрестке при непрерывной коммуникации между соседними перекрестками и

децентрализованном регулировании, алгоритм адаптивного сетевого управления.

Оборудование в составе действующих на УДС Санкт-Петербурга АСУДД обеспечивает возможность реализации широкого спектра алгоритмов адаптивного управления. Как правило, в адаптивных системах применяется скользящий горизонт, при котором прогнозы пересчитываются и оптимизируются каждую секунду. Детекторы, расположенные перед стоп-линией, обеспечивают не менее 10 – 15 секунд времени проезда приближающейся группы ТС до расположенных дальше по ходу движения перекрестков.

В рамках КСОДД рекомендуется более широкое применение технологий локального и сетевого адаптивного управления на уже подключенных к АСУДД объектах и на новых объектах, рекомендуемых для подключения к АСУДД, при условии их целесообразности.

Концепция АСУДД представлена на рисунке 5.14.



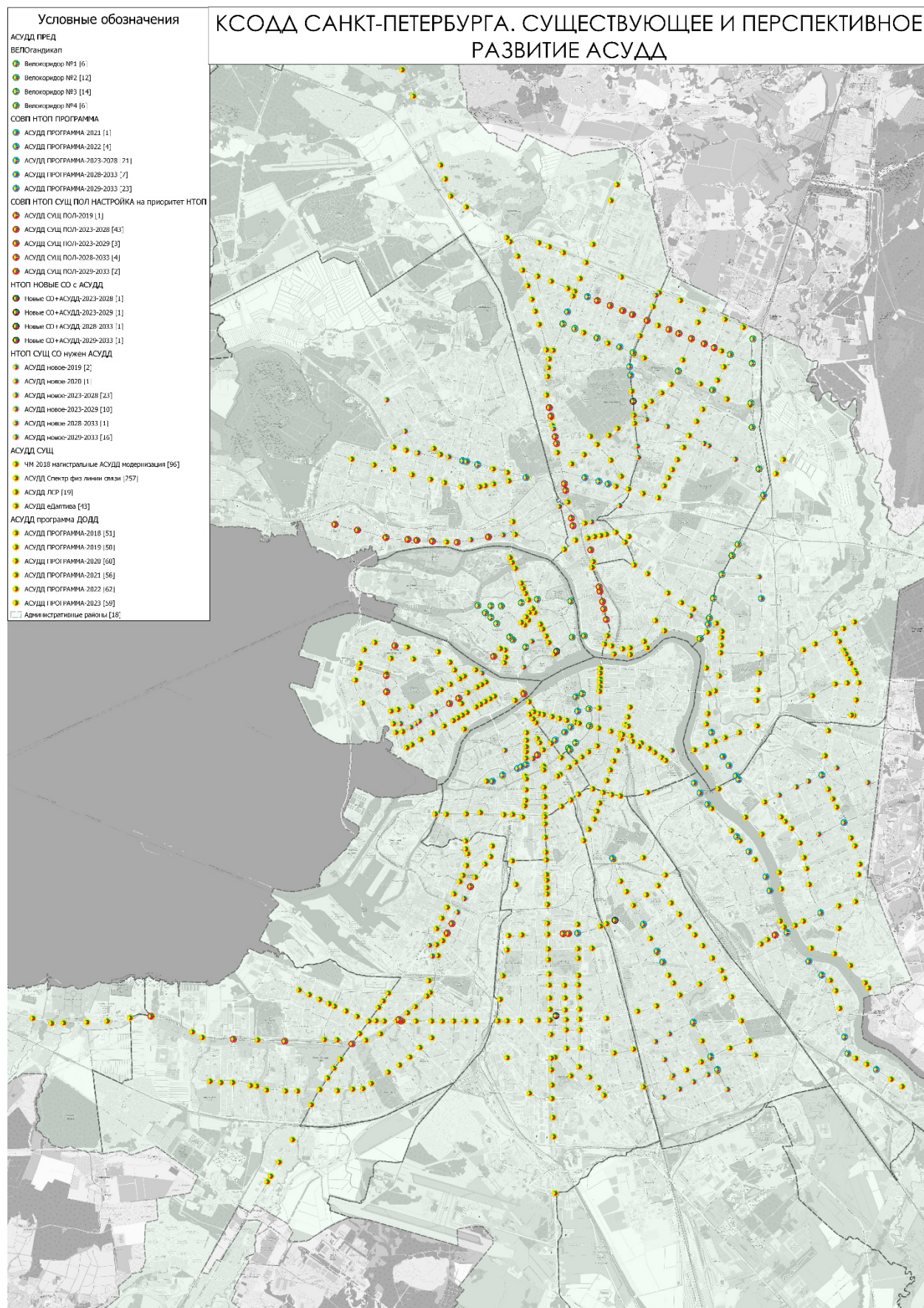


Рисунок 5.15 – Концепция развития АСУДД

Для обеспечения информационно-аналитической поддержки принятия решений оперативного и стратегического управления транспортной ситуацией необходима интеграция в структуру программного обеспечения ЦУДД ГКУ ДОДД динамическая транспортная модель Санкт-Петербурга.

Разрабатываемая АСУДД Санкт-Петербурга состоит из интегрирующей подсистемы и логически взаимосвязанных подсистем, оснащённых специализированными программно-техническими средствами.

Перечень подсистем, входящих в общую структуру АСУДД:

- подсистема мониторинга параметров транспортных потоков;
- подсистема видеонаблюдения;
- подсистема управления движением;
- подсистема информирования участников дорожного движения;
- подсистема весового и габаритного контроля;
- подсистема контроля соблюдения ПДД.

Интегрирующая подсистема позволяет интегрировать весь спектр приложений для управления дорожным движением различных производителей. Доступ ко всем интегрированным приложениям осуществляется посредством пользовательского интерфейса. Графический пользовательский интерфейс предоставляет операторам всю необходимую функциональность мониторинга и интерактивного управления АСУДД.

Подсистема мониторинга параметров транспортных потоков (ПМПТП) предназначена для автоматического сбора статистических данных о параметрах движения транспортных средств, обработки всего массива данных о параметрах транспортных потоков для их передачи и хранения в едином формате.

ПМПТП обеспечивает реализацию следующих функций:

- обнаружение транспортных средств в зоне контроля по каждой полосе движения;
- измерение общего количества транспортных средств, прошедших по каждой полосе за заданный период времени;
- измерение средней скорости движения транспортного потока по полосе за определённый период;
- определение усреднённого значения занятости в зонах контроля по полосам за определённый период;
- классификацию транспортных средств;
- автоматическое определение нештатных ситуаций (предзатор, затор и т.д.).

Данными о параметрах транспортного потока являются:

- количество проехавших автомобилей;



- средняя скорость потока (км/ч);
- интенсивность (автомобилей/час);
- загруженность полос движения (%).

Задачи подсистемы решаются с помощью следующих компонентов:

- радарных детекторных комплексов;
- специализированного программного обеспечения.

Подсистема видеонаблюдения предназначена для визуального контроля за дорожно-транспортной обстановкой (заторы, ДТП, и т.д.), функционированием периферийных технических средств.

Подсистема видеонаблюдения обеспечивает реализацию следующих функций:

- видеонаблюдение за условиями движения транспортных потоков, в том числе визуального обнаружения оператором центрального управляющего пункта инцидентов;
- автоматическое обнаружение инцидентов при анализе видеоизображений от видеокамер;
  - видеонаблюдение за оперативной обстановкой (при проведении специальных мероприятий), контроль работы сотрудников ДПС и других служб;
  - видеонаблюдение за работой технических средств системы (светофоров, ТОИ, УДЗ);
  - дистанционное управление видеокамерами, в том числе изменение поворота, наклона, увеличения и фокусного расстояния, а также установку камер на заранее запрограммированные позиции;
  - диспетчерское управление выводом на монитор рабочей станции оператора изображения с любой видеокамеры;
  - обеспечение нескольких, заранее программируемых последовательностей просмотра видеокамер;
  - автоматическое управление выдачей видеоизображения с видеокамеры, находящейся вблизи места дорожного инцидента (по результатам отработки функции мониторинга параметров транспортных потоков);
  - дистанционное управление очисткой стекла кожухов видеокамер;
  - непрерывную запись видеоинформации и ведение первичного оперативного архива видеозаписей изображений от всех видеокамер с сохранением служебной информации (номера видеокамеры, даты и времени производимой записи, комментария);
  - воспроизведение запрошенных видеофрагментов из первичного оперативного архива на рабочей станции оператора для разбора инцидентов и др.

Видеонаблюдение и видеозапись осуществляются с помощью следующих технических средств:

- поворотные и стационарные видеокамеры;

специализированное программное обеспечение.

В подсистеме видеозаписи предусматривается запись всего видеопотока в оперативный архив в постоянном непрерывном режиме.

Подсистема управления движением предназначена для автоматического и автоматизированного управления техническими средствами организации дорожного движения, как в штатном режиме, так и при возникновении заторов, ДТП, аварийных ситуаций, проведении дорожных работ.

Аппаратно-программный комплекс подсистемы состоит из:

- транспортных светофоров;
- дорожных контроллеров;
- знаков переменной информации;
- специализированного программного обеспечения.

Подсистема информирования участников дорожного движения предназначена для предоставления участникам движения полной актуальной информации о транспортной и метеорологической обстановке, а также о возможных путях движения по ходу маршрута.

Подсистема обеспечивает реализацию автоматизированного информирования водителей путем вывода на ТОИ оперативной информации об:

- осложнении дорожно-транспортной ситуации (ДТП, заторы, дорожные работы, следование колонн уборочной техники) по ходу движения;
- временных изменениях в организации дорожного движения;
- сложных метеоусловиях и рекомендуемых режимах движения;
- рекомендуемых маршрутах проезда при наличии нештатных ситуаций;
- ограничениях скорости движения, в том числе по метеорологическим причинам.

Аппаратно-программный комплекс подсистемы состоит из:

- табло отображения информации ТОИ;
- управляемых дорожных знаков УДЗ;
- специализированного программного обеспечения.

ТОИ устанавливаются на расстоянии от 50 до 1500 метров от точки «принятия решения» в зависимости от класса автодороги, предполагаемой скоростью движения и функционального назначения табло.

В графическом режиме должна, отображаться мнемосхема УДС с цветовой дифференциацией участков дорог в зависимости от их загруженности. Изменение цветов мнемосхемы должно происходить в автоматическом режиме, в зависимости от состояния ТП, данные о котором подсистема получает от детекторных комплексов. Это позволяет

заранее проинформировать участников дорожного движения об изменении в дорожной обстановке и перенаправить поток на менее загруженные участки УДС.

Также при перекрытии или затруднении движения на участке УДС на табло должен отображаться маршрут объезда.

В текстовом режиме должны отображаться сообщения из заранее сформированной библиотеки либо сообщения, созданные оператором. Должно быть обеспечено отображения текста не менее чем в двухстраничном режиме. В случае одностраничного вывода информации, для привлечения внимания водителей, может быть реализован режим мигания текстового сообщения.

Предложения по расстановке ТОИ представлены на рисунке 5.16.

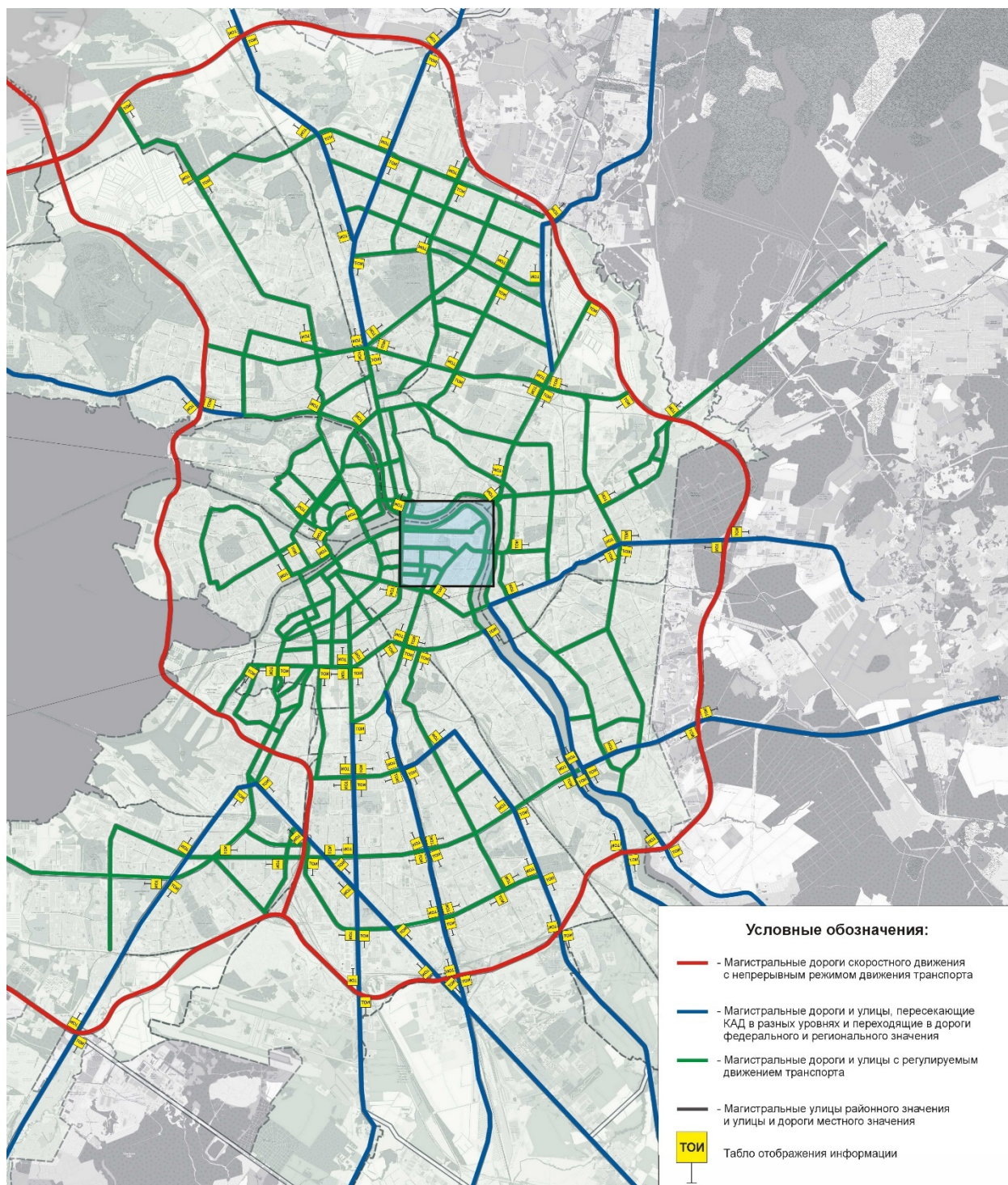


Рисунок 5.17 – Предложения по расстановке ТОИ

Предлагается установка ТОИ - 135 штук.

*Подсистема весового и габаритного контроля*

Автоматизированная система весогабаритного мониторинга и контроля транспортных средств создается с целью обеспечения сохранности, увеличения срока службы автомобильных дорог и повышения уровня безопасности дорожного движения путем решения следующих задач:

- обеспечение автоматического круглосуточного мониторинга и контроля за движением тяжеловесных и крупногабаритных транспортных средств;
- недопущение несанкционированного проезда транспортных средств, движущихся с превышением предельно допустимых норм, установленных на контролируемых участках дорог.

Подсистема весового и габаритного контроля предназначена для:

- оперативного круглосуточного мониторинга движения транспортных средств, в том числе крупногабаритных и (или) тяжеловесных ТС;
- автоматического измерения весовых и габаритных параметров транспортных средств;
- автоматической фотофиксации и распознавания государственных регистрационных знаков транспортных средств;
- автоматического круглосуточного сбора, обработки и хранения зафиксированных данных;
- распознавания категории ТС в соответствии с классификацией, утвержденной Приказом Минтранса России от 29.03.18 г. № 119;
- выявления грузовых транспортных средств, движение которых осуществляется с нарушением норм и правил перевозки тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации;
- передачи информации о грузовых транспортных средствах с выявленными превышениями установленных правил перевозки крупногабаритных и (или) тяжеловесных грузов в базы данных автоматизированных информационных систем контрольно-надзорных органов;
- обеспечение доказательной базы, в том числе осуществление проверки наличия и параметров специального разрешения на движение тяжеловесных и крупногабаритных транспортных средств в соответствующих базах данных, для принятия решения должностным лицом контрольно-надзорных органов о вынесении постановления об административном правонарушении.

Аппаратно-программный комплекс подсистемы состоит из:

- автоматизированные комплексы весового и габаритного контроля;
- специальное программное обеспечение.

Подсистема контроля соблюдения ПДД предназначена для автоматической фотовидеофиксации события, распознавания государственного регистрационного знака, формирования, оперативного хранения и передачи информации в подразделения ГИБДД и СЦ.

Аппаратно-программный комплекс подсистемы состоит из комплексов контроля дорожного движения и специализированного программного обеспечения

Автоматический комплекс весогабаритного контроля в автоматическом режиме должен выполнять следующие функции:

- объединять полученные данные (государственный номер, фото, весовые и габаритные параметры, скорость движения ТС, дата, время, место фиксации события, направление движения ТС) о транспортном средстве в единую учетную запись, с возможностью формирования отчетного документа по каждому транспортному средству;
- выявлять транспортные средства, движение которых осуществляется с превышением предельно допустимых норм по массам, осевым нагрузкам и габаритам, установленных на территории области без специального разрешения;
- выявлять транспортные средства, движение которых осуществляется с превышением скорости движения, установленной на данном участке дороги для всех видов транспортных средств;
- обеспечить автоматическое управление подсистемой информирования участников дорожного движения;
- обеспечить автоматическое диагностирование технического состояния оборудования и запись результатов диагностики в электронном журнале состояния оборудования;
- обеспечить автоматическое определение положения транспортных средств на проезжей части;
- обеспечить получение данных об измеренных и учитываемых (с учетом всех погрешностей приборов) весогабаритных, скоростных и идентификационных параметрах всех транспортных средств, прошедших зону весогабаритного контроля, с целью осуществления мониторинга транспортных потоков;
- обеспечить получение данных об измеренных и учитываемых (с учетом всех погрешностей приборов) весогабаритных, скоростных и идентификационных параметрах транспортных средств, движение которых осуществляется с превышением предельно допустимых значений.

Предложения по размещению пунктов весогабаритного контроля представлены на рисунке 5.18.



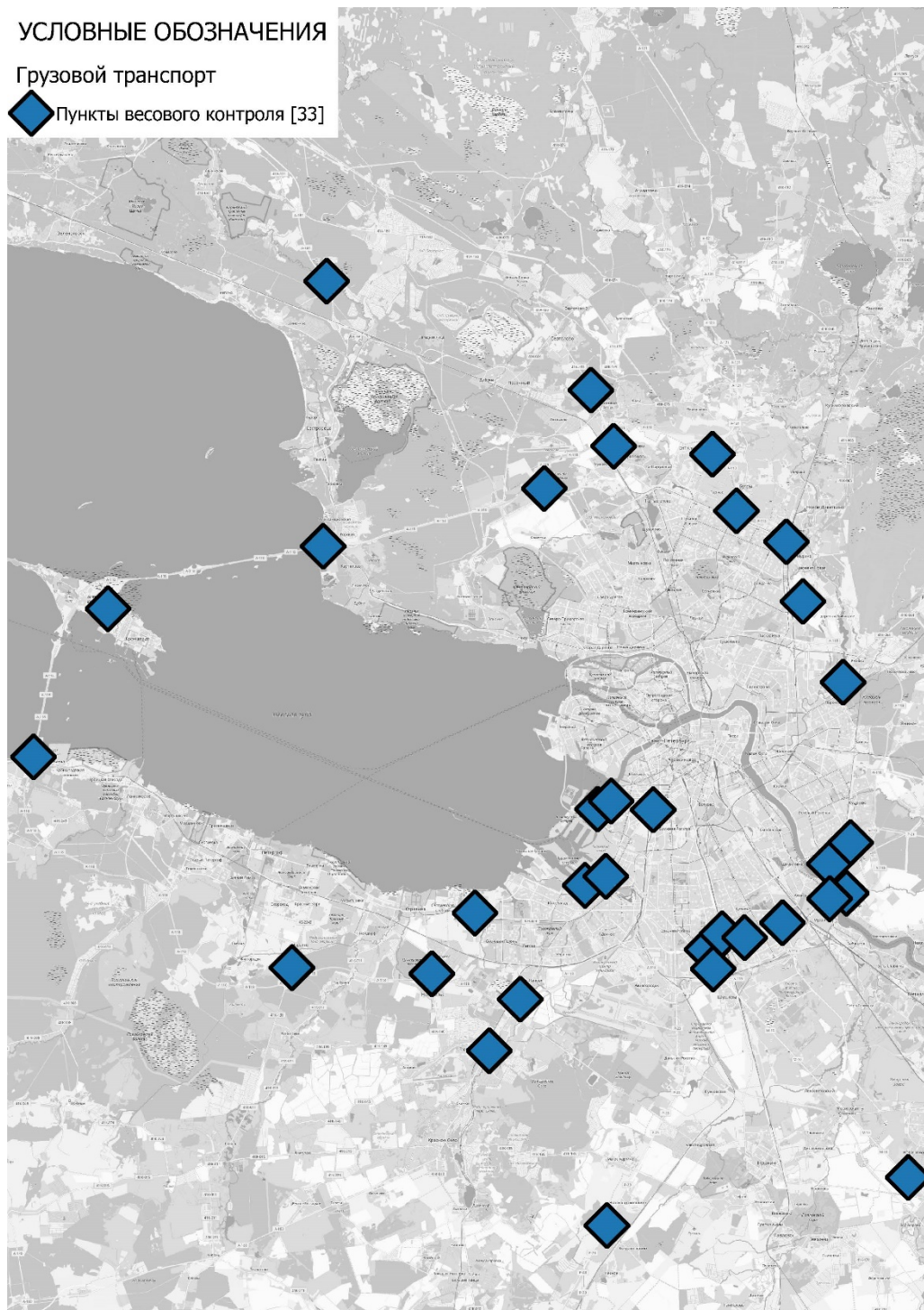


Рисунок 5.18 – Предложения по размещению постов весогабаритного контроля

#### *Подсистема контроля соблюдения ПДД*

Основными целями данной подсистемы являются:

- повышение уровня общественной безопасности;
- сокращение количества дорожно-транспортных происшествий и человеческих жертв, за счет повышения дисциплины участников дорожного движения, при использовании автоматизированных систем фотовидеофиксации нарушений правил

дорожного движения;

- повышение пропускной способности за счет снижения количества транспортных задержек, вызванных дорожно-транспортными происшествиями;
- повышение привлекательности общественного наземного городского транспорта за счет контроля проезда по выделенным полосам;
- сокращение удельных затрат на выявление нарушений правил дорожного движения, оформления материалов административного правонарушения и исполнения административных наказаний при наложении штрафов за счет автоматизации этих процессов;
- исключение «коррупционной» составляющей при фиксировании нарушений правил дорожного движения;
- повышение эффективности поиска транспортных средств, находящихся в розыске;
- обеспечение дополнительных доходов в городской бюджет.

Выбор типа стационарных комплексов фотовидеофиксации должен осуществляться в зависимости от функционала для каждого конкретного случая. Размещение комплексов должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 57145-2016.

Размещение комплексов допускается как на отдельной консольной и/или рамной опоре, так и на существующих опорах информационного обеспечения, мостовых сооружениях, мачтах городского освещения и других инженерных сооружениях, при условии наличия согласования с соответствующими балансодержателями. Установка комплекса должна производиться на высоте не ниже 4,5 метров от дорожного полотна.

Комплексы фотовидеофиксации должны соответствовать следующим требованиям:

- Наличие документов о внесении в реестр средств измерений по результатам испытаний в целях утверждения типа средств измерений;
- Соответствие комплекса требованиям Приказа МВД от 08 ноября 2012г. №1014;
- Соответствие комплекса требованиям ГОСТ Р 57144-2016;
- Автоматическая фиксация всех транспортных средств (далее – ТС) в обоих направлениях, проехавших через зону контроля комплекса;
- Распознавание всех типов государственных регистрационных знаков (далее – ГРЗ) Российской Федерации, СНГ и ЕС, ЛНР, ДНР, Южная Осетия, Абхазия, Приднестровье;
- Передача информации о фиксациях на внешний программно-аппаратный комплекс в режиме реального времени посредством порта Ethernet стандарта 100BASE-T;
- Корректное выключение оборудования при пропадании электропитания, если он



*Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*

находился в рабочем режиме, и корректное возвращение в рабочий режим после восстановления электропитания;

- Возможность удаленной перезагрузки оборудования по электропитанию посредством IP контроллера с возможностью удаленного управления питанием комплекса;

- Комплекс должен включать в себя устройства автоматической очистки и/или защиты объектива видеокамеры и устройств подсветки от загрязнения;

- Комплекс должен обеспечивать возможность оперативного обновления ПО и внесения изменений в него;

- Комплекс должен комплектоваться руководством по эксплуатации, методикой поверки, свидетельством о поверке;

- Условия эксплуатации Комплекса должны предусматривать проведение регламентного технического обслуживания без нарушения целостности оборудования и данных;

- Комплекс должен иметь возможность функционирования в круглосуточном режиме;

- Комплекс должен иметь возможность проведения метрологической периодической поверки без снятия его с места установки;

- Автоматическое определение географических координат места установки комплекса и времени фиксации по средствам ГЛОНАСС/GPS;

- Автоматическая фиксация нарушений правил дорожного движения Российской Федерации в зоне контроля комплекса;

- Передача сформированных комплексами данных, достаточных для последующей обработки, в Автоматизированную Систему Фотовидеофиксации Нарушений Правил Дорожного Движения.

Минимальный перечень нарушений правил дорожного движения Российской Федерации, подтвержденный технической документацией и метрологическими документами на комплекс:

- нарушение скоростного режима;

- фиксация скорости движения ТС на протяженном участке дороги;

- выезд и движение по полосе, предназначенную для движения маршрутного транспорта;

- несоблюдение направления движения по полосам;

- движение по обочине, тротуарам и т.д.;

- нарушение требований, предписанных дорожными знаками и дорожной разметки;

- выезд на встречную полосу движения;
- нарушение правил проезда перекрестка;
- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- проезд ж/д переезда на запрещающий сигнал светофора;
- выезд на трамвайные пути встречного направления;
- фиксация нарушения правил остановки стоянки ТС.

Предложения по установке камер фотовидеофиксации нарушений за движение по полосе для маршрутных транспортных средств приведены на рисунке 5.19.



Рисунок 5.19 – Предложения по расстановке камер фотовидеофиксации нарушений за движением по выделенной полосе маршрутных транспортных средств

Предложения по установке камер фотовидеофиксации по местам концентрации ДТП (всего 183 шт.):

2019-2023 гг. – 92 комплекса;

2024-2028 – 61 комплекс;

2029-2033 гг. – 30 комплексов.

Установка камер фотовидеофиксации на пикетах платного въезда в центр города:

2019-2023 гг. – 48 комплекса.

#### *Система передачи данных*

Система передачи данных обеспечивает обмен информацией между центральным оборудованием и периферийными комплексами технических средств, размещенными на улично-дорожной сети.

В качестве канала передачи данных используется беспроводной канал связи GSM/GPRS.

Преимущества радиоканала:

- высокая скорость передачи данных;
- высокая надёжность передачи и приёма информации;
- неограниченный радиус охвата территории;
- отсутствие потребности в магистральных линиях связи;
- минимальная трудоемкость при монтаже на объекте.
- IP-модемы обладают возможностью автоматической установки GPRS или GSM-

соединения. Устройства могут передавать данные, как с последовательного порта, так и с Ethernet-порта по сетям сотовой связи. Система предоставляет возможность осуществлять сбор данных и удаленный мониторинг работы оборудования посредством сети ИНТЕРНЕТ.

#### *Периферийное оборудование*

Проанализировав УДС Санкт-Петербурга среднее оптимальное количество стратегических детекторных комплексов на светофорный объект равно 2,5 шт. Точное количество детекторных комплексов уточняется на стадии проектирования.

На данный момент к различным системам АСУДД города подключено 938 светофорных объектов, таким образом мы получаем потребность в  $938 \cdot 2,5 = 2345$  стратегических детекторных комплексах.

#### *Центральное оборудование*

Комплекс технических средств центра обработки информации включает:

- систему обработки данных (СОД);
- систему хранения данных (СХД);
- автоматизированные рабочие места (АРМ);
- коммутатор.

### Сервер

Система обработки данных включает в себя два сервера в корпусах для размещения в стойке. Сервер является аппаратной базой, на основе которой функционирует система управления динамически обновляемой БД, содержащей статистику по транспортной ситуации на участках, покрытых детекторами транспорта. Для обеспечения максимальной отказоустойчивости и достижения минимально возможного времени простоя системы после аппаратных сбоев использовано решение на базе кластера, состоящего из двух узлов.

Основные характеристики сервера приведены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Основные характеристики сервера

Наименование	Значение, не менее
Серверное шасси	HPE DL360 Gen9 4LFF CTO Server
Процессор	2 x HPE DL360 Gen9 E5-2667v4
Оперативная память	2 x 16GB 2Rx4 PC4-2400T-R
Твердотельный накопитель	2 x HPE 240GB SATA 6G RI SFF SC DS SSD
Блок питания	500W

Возможно применение оборудования с аналогичными техническими характеристиками других производителей.

### Система хранения данных

Система хранения данных HPE MSA 2050 с поддержкой флеш-накопителей предназначена для ускорения работы приложений без лишних затрат. Система HPE MSA 2050 сочетает простоту, гибкие возможности расширения и дополнительные функции, которые нехарактерны для массива начального уровня.

Система позволяет масштабировать решение по мере необходимости, используя любое сочетание твердотельных накопителей (SSD), высокопроизводительных дисков SAS класса Enterprise или более доступного класса Midline. В сравнении с моделями предыдущего поколения система HPE MSA 2050 теперь имеет вдвое более высокую производительность, обеспечивая более 200 000 операций ввода-вывода в секунду.

Возможно применение оборудования с аналогичными техническими характеристиками других производителей.

Для обеспечения сохранности данных производится регулярное резервное копирование данных. Объем сетевого хранилища и резервного накопителя для хранения данных за 5 лет приблизительно равен 2,7 Тб.

## *Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*

Расчет максимального объема данных:

Одно измерение по одной полосе – 120 байт;

Среднее количество детектируемых полос – 4 полосы;

Интервал сбора данных – 5 минут;

Количество измерений в сутки по одной полосе – 288 шт.;

Максимальный объем данных по одному детектору в сутки –  $120 \cdot 4 \cdot 288 = 138240$  байт (~135 Кб);

В подсистеме используется 2345 детекторных комплексов, тогда максимальный объем данных в сутки составит –  $2345 \cdot 135 = 316575$  Кб (~310 Мб);

Максимальный объем данных в год –  $310 \cdot 365 = 113150$  Мб (~110,4 Гб);

Максимальный объем данных в год с учетом зеркального архива –  $110,4 \cdot 2 = 220,8$  Гб;

Максимальный объем данных за 5 лет –  $220,8 \cdot 5 = 1104$  Гб (~1,1 Тб);

Обработка, данные, отчеты, выборки в год ~200 Гб в год, за 5 лет ~1 Тб;

Технологический резерв хранилища – 25% -  $(1,1+1) \cdot 25\% = 2,625$  Тб.

Для высокой отказоустойчивости дисковой подсистемы для хранения данных используется RAID6, который обеспечивает одновременный выход из строя 2 дисков одновременно. В текущей конфигурации для создания RAID массива используется 5 дисков по 1Тб. При такой конфигурации эффективный объем от общего размера составляет 60%.

### *Автоматизированное рабочее место*

Автоматизированные рабочие места предполагается установить в Ситуационном центре по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Хрустальная, д. 22, литер А

Предполагается организация 5-ти рабочих мест.

АРМ организован на базе моноблока Lenovo IdeaCentre AIO 520-22IKU.

Допускается применение рабочих станций других производителей с аналогичными техническими характеристиками.

### *Коммутатор*

Для осуществления связи комплекса управления системой мониторинга с сетью передачи данных ИТС используется коммутатор Cisco 3850.

Возможно применение оборудования с аналогичными техническими характеристиками других производителей.

Единый центр управления дорожным движением предназначен для координации работы существующих АСУДД, создаваемой ИТС и смежных систем.

Единый центр управления дорожным движением осуществляет получение информации от периферийного оборудования АСУДД, ее обработку, хранение, формирование команд управления и их пересылку по сети, организацию оперативного

*Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*

диспетчерского управления периферийными средствами, взаимодействие со смежными АСУДД, смежными интеллектуальными системами и интегрирующей системой.

Основными задачами Единого ЦУДД является координация/интеграция работы всех существующих АСУДД, выбор глобального сценария по управлению единой системой, информационные функции.

В штатной ситуации ЕЦУДД осуществляет:

- получение информации о транспортных потоках от подсистемы мониторинга параметров транспортных потоков;
- получение информации о дорожном движении от подсистемы видеонаблюдения;
- получение информации о состоянии периферийного оборудования;
- получение информации о движении маршрутного общественного транспорта;
- получение данных от смежных АСУДД;
- анализ полученной информации и выработку стратегии управления, в том числе, для всех существующих АСУДД;
- формирование команд управления и их передачу;
- реализацию различных алгоритмов управления движением;
- диспетчерское управление периферийным оборудованием при необходимости.

Функциональная схема Единого центра управления дорожным движением г. Санкт-Петербург представлена на рисунке 5.20.



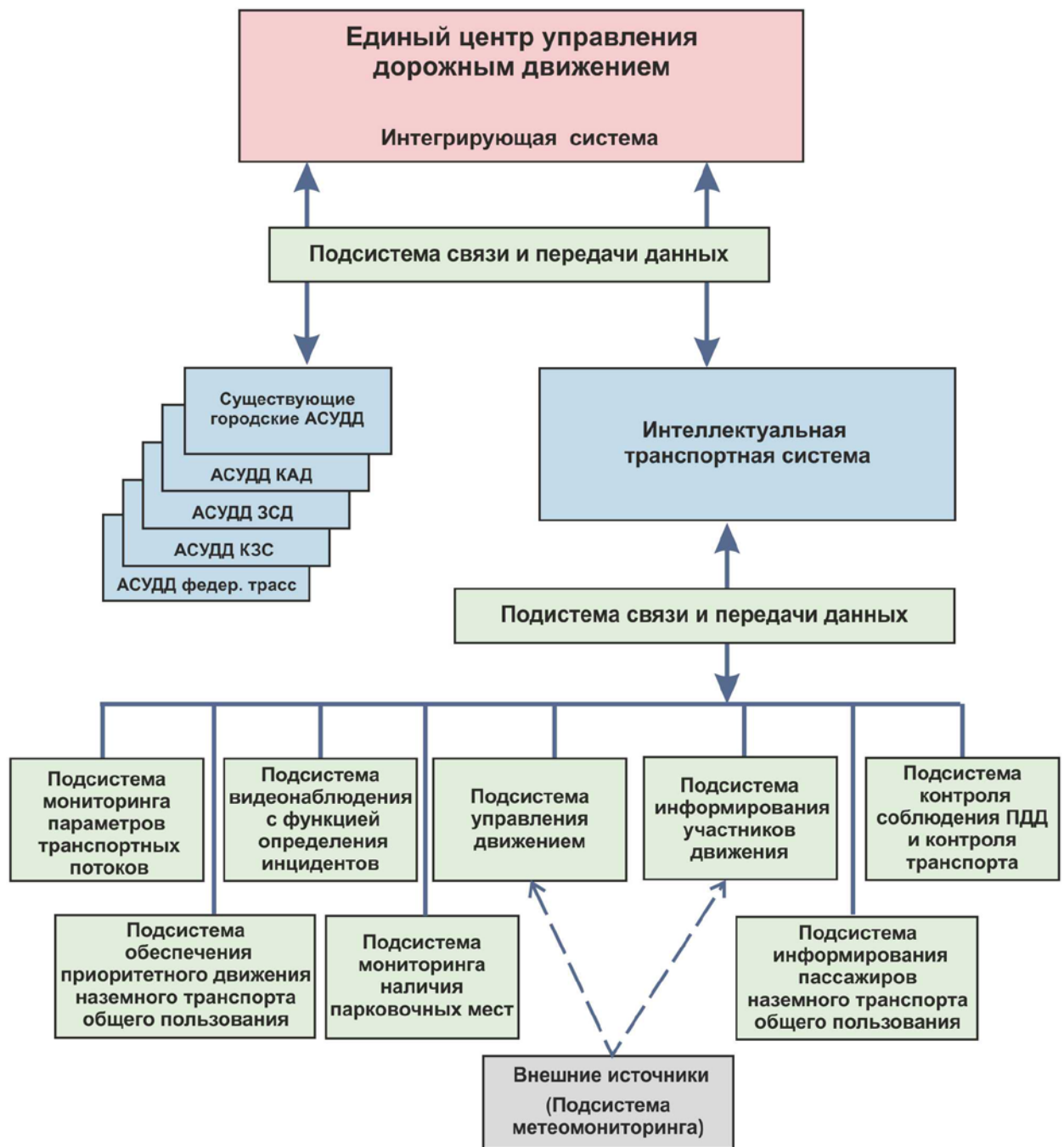


Рисунок 5.21 – Функциональная схема Единого центра управления дорожным движением г. Санкт-Петербург

#### Комплекс технических средств ЕЦУДД

Аппаратно-программный комплекс Единого ЦУДД располагается в двух помещениях: серверной и диспетчерском зале.

В серверной расположены 19" стойки, в которых размещается серверное, коммутационное и кроссовое оборудование. Режим работы оборудования - непрерывный круглосуточный.



В состав серверного оборудования входят: сервер базы данных, сервер периферийного оборудования, сервер видеонаблюдения, система хранения данных, сервер централизованного конфигурирования, сервер управления комплексами контроля дорожного движения.

Серверные мощности рассчитаны на подключение следующего периферийного оборудования с резервом на дальнейшее развитие системы АСУДД:

- светофорные объекты – 1600 шт.;
- детекторы транспорта – 2345 шт.;
- камеры видеонаблюдения – 1000 шт.;
- табло переменной информации – 135 шт.

Управление системой осуществляется из Диспетчерского зала, где расположены автоматизированные рабочие места (АРМ) диспетчерского и технического персонала АСУДД и коллективное средство отображения информации - видеостена.

Оборудование рабочего места диспетчера АСУДД предоставляет возможность оперативного управления светофорной сигнализацией, шлагбаумами, видеокамерами; выводить информацию с любой камеры на видеостену, а также оперативно выводить информацию на табло и знаки переменной информации о транспортной ситуации, сопровождаемую соответствующими рекомендациями водителям. Для этого в распоряжении диспетчера АСУДД непосредственно на его рабочем месте имеются:

- рабочая станция;
- клавиатура рабочей станции;
- цветной монитор.

Перечень аппаратно-программного комплекса Единого центра управления дорожным движением представлен в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Перечень аппаратно-программного комплекса ЕЦУДД

№ п. п.	Наименование оборудования	Единицы	Количество
1	Сетевое оборудование		
1.1	Коммутатор ядра	комплект	2
1.2	Коммутатор распределения	комплект	2
1.3	Коммутатор кроссовой	комплект	2
1.4	Коммутатор видеоархива	комплект	1
1.5	Шкаф телекоммуникационный	комплект	2
1.6	Шкаф оптического кросса	комплект	1

Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга

№ п. п.	Наименование оборудования	Единицы	Количество
2	Серверное оборудование		
2.1	Сервер базы данных	комплект	2
2.2	Сервер видеонаблюдения	комплект	10
2.3	Сервер периферийного оборудования	комплект	4
2.4	Сервер управления комплексами контроля дорожного движения	комплект	2
2.5	Сервер централизованного конфигурирования	комплект	1
2.6	Система точного времени	комплект	1
2.7	Шкаф телекоммуникационный	комплект	1
3	Система хранения данных		
3.1	Контроллер системы	комплект	1
3.2	Коммутатор СХД	комплект	2
3.3	Дисковая полка на 60 дисков 4U	шт.	4
3.4	Жесткий диск 10ТБ 3.5"	шт.	180
3.5	Шкаф телекоммуникационный	комплект	1
4	Автоматизированное рабочее место		
4.1	Рабочая станция в составе: системный блок, монитор (3 шт.), клавиатура, мышь, источник бесперебойного питания	комплект	27
4.2	Стол-пульт диспетчерский	комплект	27
4.3	Кресло рабочее	шт.	27
5	Коллективное средство отображения информации		
5.1	Контроллер видеостены	комплект	4
5.2	Проекционный модуль 70" 1920x1080	комплект	40
5.3	Сетевой коммутатор	комплект	2
5.4	Процессор управления	комплект	2
5.5	Графическая станция видеостены	комплект	4
5.6	Конструкция для монтажа видеостены	комплект	1
5.7	Источник бесперебойного питания видеостены	комплект	1
5.8	Шкаф телекоммуникационный	комплект	2
6	Источник бесперебойного питания с батарейным блоком (80 кВт)	комплект	1
7	Система охлаждения серверного оборудования	комплект	1
8	Оборудование и материалы СКС	комплект	1
9	Специальное программное обеспечение АСУДД верхнего уровня	комплект	1

Специальное программное обеспечение АСУДД верхнего уровня включает следующие подсистемы и модули:

Интегрирующая подсистема

- ядро платформы
- модуль интеграции с зональным уровнем
- модуль интеграции со смежными АСУ
- модуль инженерного контроля состояния работы системы
- модуль автоматических алгоритмов и сценариев управления
- модуль оценки достоверности параметров
- модуль транспортного моделирования и прогнозирования
- модуль ведения архивов (журналы команд, событий, история и отчеты)
- модуль настройки и разграничения прав пользователей
- модуль графического интерфейса (сервер)
- модуль графического интерфейса (клиент)
- модуль веб информирования (веб портал)

Подсистема управления движением

- модуль управления движением
- модуль адаптивного управления светофорными объектами
- модуль координированного управления светофорными объектами
- модуль оптимизации стратегии управления
- модуль диагностики периферийного оборудования подсистемы
- драйвер для подключения управляемых дорожных знаков ограничения скорости (тип А)
- драйвер для подключения управляемых дорожных знаков (тип В/С)
- драйвер для подключения полноцветных управляемых дорожных знаков переменной информации
- драйвер для подключения реверсивных (портальных) светофоров Т.4
- драйвер для подключения светофоров Т.2 (по полосам)
- драйвер для подключения транспортных и пешеходных светофоров;
- драйвер для подключения шлагбаумов

Подсистема мониторинга транспортных потоков

- модуль мониторинга параметров транспортных потоков
- модуль диагностики периферийного оборудования подсистемы
- драйвер для подключения детекторов транспорта

Подсистема видеоконтроля

## *Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*

- модуль видеонаблюдения
- модуль видеоархива
- модуль диагностики периферийного оборудования подсистемы
- драйвер для подключения стационарных видеокамер
- драйвер для подключения управляемых видеокамер

### Подсистема видеодетекции

- модуль детектирования нештатных ситуаций
- модуль определения параметров транспортных потоков
- драйвер видеопотока

### Подсистема информирования

- модуль информирования участников дорожного движения
- модуль диагностики периферийного оборудования подсистемы
- драйвер для подключения динамических информационных табло (ДИТ)
- драйвер для подключения табло отображения информации (ТОИ)

### Подсистема мониторинга метеорологической и экологической обстановки

- модуль мониторинга метеорологической и экологической обстановки
- модуль диагностики периферийного оборудования подсистемы
- драйвер метеодатчика 1
- драйвер метеодатчика 2
- драйвер метеодатчика N
- драйвер датчика концентрации СО

### Подсистема фото-видеофиксации ТС

- модуль фото-видеофиксации ТС
- модуль распознавания ГРЗ
- модуль настройки фиксируемых нарушений ПДД
- модуль защищённой интеграции со смежными системами (федеральными БД)
- модуль аналитики
- модуль диагностики подключенного оборудования
- драйвер комплекса фиксации

### Подсистема весогабаритного контроля

- модуль весогабаритного контроля
- модуль определения расчетных параметров ТС
- модуль распознавания ГРЗ
- модуль защищённой интеграции со смежными системами (федеральными БД)
- драйвер подключения весовых датчиков

*Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*

- драйвер подключения габаритных датчиков
- драйвер подключения температурных датчиков

Подсистема контроля правил уличной парковки

- модуль фото-видеофиксации ТС
- модуль дораспознавания ГРЗ
- модуль настройки фиксируемых нарушений
- модуль защищённой интеграции со смежными системами (федеральными БД)
- модуль аналитики
- модуль геопозиционирования
- модуль диагностики подключенного оборудования
- драйвер комплекса фиксации

Подсистема мониторинга общественного транспорта

- модуль защищённой интеграции со смежными системами
- модуль аналитики
- модуль геопозиционирования
- модуль диагностики подключенного оборудования

Пример расположения рабочих мест и оборудования в помещениях диспетчерского зала и серверной представлен на рисунке 5.22.

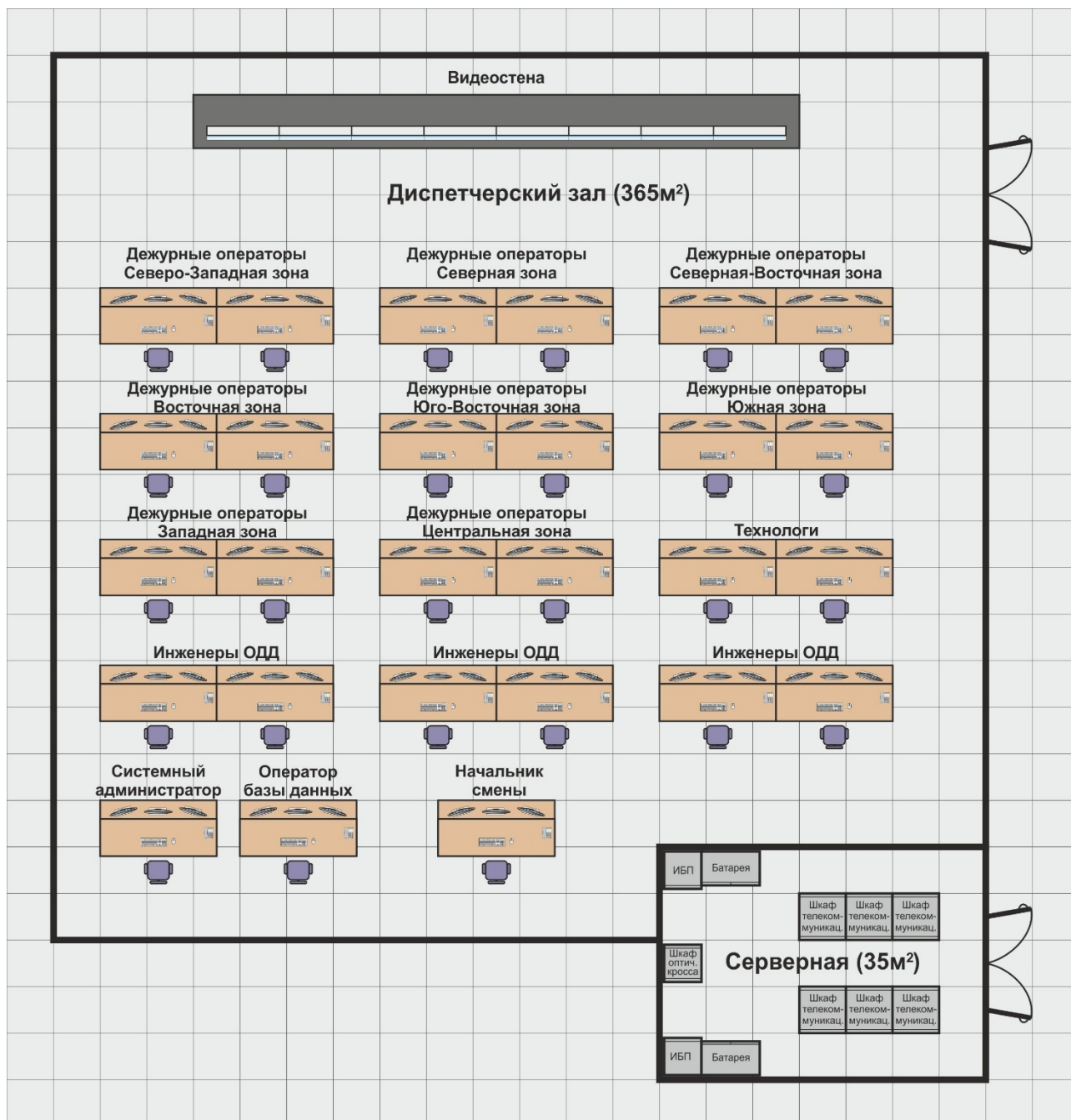


Рисунок 5.23 – Пример расположения рабочих мест и оборудования

### Технологические требования к помещениям Единого ЦУДД

#### Диспетчерский зал

1. Помещение диспетчерского зала должно иметь размеры не менее 365 м².
2. Для ПК с ЖК мониторами должно быть предусмотрено не менее 4,5 кв.м на одного работника (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03).
3. Высота Диспетчерского зала от уровня чистого пола до фальшпотолка должна быть не менее 6500 мм.

4. Освещенность помещения должна отвечать требованиям СП 52.13330.

5. Помещение должно быть сухим, отопливаемым и отвечать следующим условиям:

– температура воздуха ..... от +20 °С до +22 °С \*

– относительная влажность ..... от 45 % до 55 %.\*

6. В помещении диспетчерского зала должна быть обеспечена принудительная вентиляция и полная сменяемость воздуха не менее 1 раза за 2 часа.

#### *Серверная*

1. Помещение серверной АСУДД должно иметь размеры не менее 35 м².

2. Помещение аппаратной не должно иметь оконных проемов.

3. Должны быть предусмотрены системы температурного контроля и принудительного кондиционирования помещения.

4. В аппаратной комнате должен быть предусмотрен пандус с уклоном не более 1:10 для безопасного ввоза и вывоза оборудования.

5. Высота потолков помещения определяется высотой размещаемого оборудования и принятой концепции кондиционирования.

6. Освещенность помещения должна отвечать требованиям СНиП.

7. Помещение должно иметь средства охраны и ограничения доступа.

8. Помещение должно быть сухим, отопливаемым и отвечать следующим условиям:

– температура воздуха +20... +22°С \*

– относительная влажность -45...55% \*

9. Необходимо предусмотреть строительство системы общеобменной приточно-вытяжной вентиляции. Постоянная работа в аппаратной технического персонала не предусмотрена. Режим работы оборудования – круглосуточный непрерывный.

10. Все устройства размещаются в телекоммуникационных шкафах и питаются от ИБП.

11. При проектировании помещения серверной АСУДД необходимо учесть нагрузку на перекрытия.

#### *Организационное обеспечение ЕЦУДД*

Основным пользователем системы является ГКУ «Дирекция по организации дорожного движения Санкт-Петербурга».

Численность оперативного диспетчерского персонала определяется основным пользователем системы. Режим работы диспетчерского персонала – круглосуточный, сменный (2 смены по 12 ч).

В случае нештатных ситуаций оперативный диспетчерский персонал взаимодействует с аварийными и эксплуатационными службами, скорой помощью, МВД, МЧС, ФСБ, ФСО и др.

#### Структура подразделений

В ЕЦУДД предусмотрены следующие подразделения, обеспечивающие функционирование АСУДД:

- ответственный дежурный (главный оператор движения) – начальник смены;
- оперативный диспетчерский персонал;
- отдел оптимизации дорожного движения;
- административный персонал системы;
- отдел инженерно-технического обеспечения.

Структура и состав подразделений представлены на организационной схеме Единого центра управления дорожным движением г. Санкт-Петербург (рисунок 5.24).

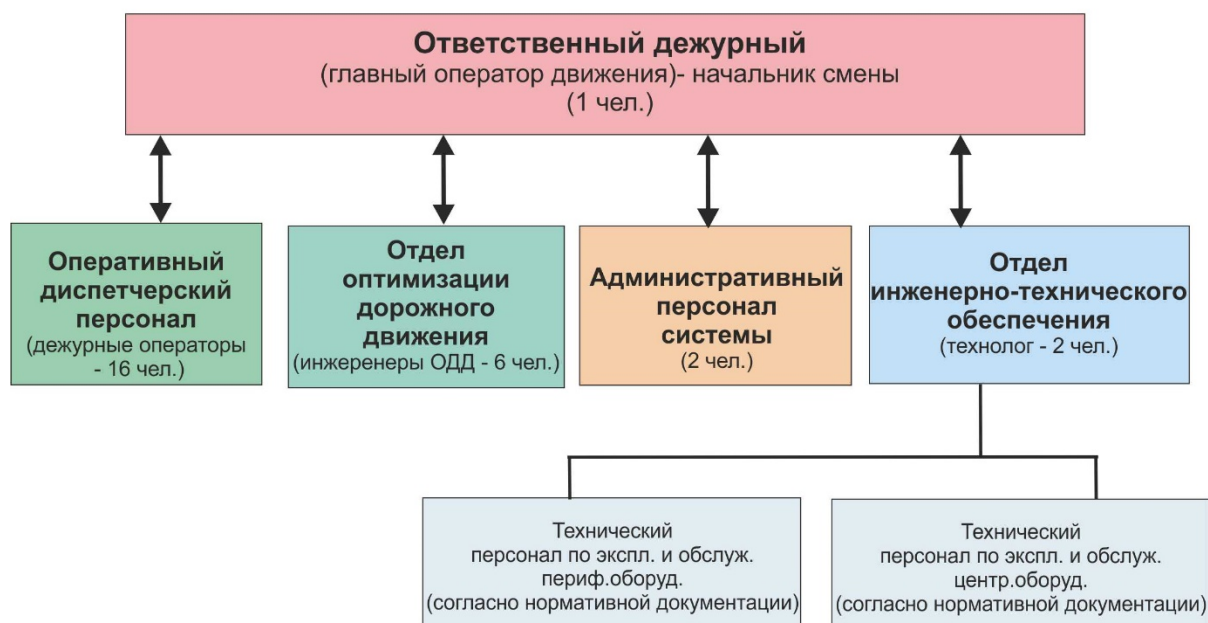


Рисунок 5.24 – Организационная схема Единого центра управления дорожным движением г. Санкт-Петербург

#### Задачи подразделений

Основные задачи, решаемые подразделениями ЕЦУДД совместно с оперативными службами (МВД, МЧС, ФСБ, скорой помощью), объединены в три группы:

- задачи по управлению дорожным движением в городе;
- задачи эксплуатации, профилактики и сервисного обслуживания оборудования



*Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*  
и инженерных систем АСУДД;

- задачи обеспечения безопасности и предотвращения ЧС и взаимосвязанный с ним комплекс задач по ликвидации последствий ЧС.

Решение задач по управлению движением транспортных потоков в штатных и нештатных ситуациях и при проведении общественных мероприятий обеспечивают подразделения ЕЦУДД при взаимодействии с УГИБДД ГУ МВД по г. Санкт-Петербург и Ленинградской области.

Решение задач эксплуатации, профилактического и сервисного обслуживания периферийного оборудования и инженерных систем АСУДД обеспечивают уполномоченные организации (балансодержатели).

Решение задач обеспечения безопасности и предотвращения ЧС и взаимосвязанный с ним комплекс задач по ликвидации последствий ЧС обеспечивает подразделение МЧС по г. Санкт-Петербург при взаимодействии с подразделениями ЕЦУДД и ФСО по г. Санкт-Петербург.

Координация взаимодействия подразделений АСУДД и других организаций при решении всех трех групп задач осуществляется ответственным дежурным, являющимся главным оперативным диспетчером движения транспортных потоков.

#### *Функции подразделений*

Персонал подразделений, обеспечивающих управление движением транспортных потоков, эксплуатационное, профилактическое и сервисное обслуживание оборудования ЕЦУДД состоит из:

- главного оператора движения (ответственный дежурный по городу);
- дежурных операторов (оперативный диспетчерский персонал);
- инженеров-организаторов дорожного движения (персонал отдела оптимизации дорожного движения);
- системных администраторов (административный персонал системы);
- технологов (технический диспетчерский персонал).

#### *Основными функциями ответственного дежурного по городу являются:*

- координация работы персонала подразделения оперативного управления движением;
- координация работы подразделений единого ЦУДД;
- обеспечение взаимодействия подразделений АСУДД с другими организациями (УГИБДД в г. Санкт-Петербурге, МЧС, ФСО и т.д.).

#### *Основными функциями оперативного диспетчерского персонала являются:*

### *Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга*

- выявление мест заторов и сбоев в движении транспортных потоков;
- анализ изображений с камер видеонаблюдения;
- оперативное управление движением транспорта при возникновении нештатных ситуаций (ДТП, заторы и т.п.) путем перераспределения транспортных потоков по улично-дорожной сети, смена планов координации при непосредственном управлении светофорной сигнализацией, знаками и табло переменной информации при обязательном оперативном согласовании своих действий с дежурной частью УГИБДД в г. Санкт-Петербурге;
- информирование автомобилистов о дорожной обстановке;
- при выявлении инцидентов, связь с ГИБДД, МЧС, другими экстренными службами и предоставление информации о возникновении нештатных ситуаций (ДТП, заторы и т.п.) ответственному дежурному;
- взаимодействие с персоналом смежных систем АСУДД.

Количество дежурных операторов предлагается определить исходя из количества зон управления по два оператора на зону.

Зоны управления предлагается организовать следующим образом:

- 1 Северо-Западная (Кронштадский район, Курортный район, Приморский район);
- 2 Северная (Выборгский район);
- 3 Северо-Восточная (Калининский район, Красногвардейский район);
- 4 Восточная (Невский район);
- 5 Юго-Восточная (Фрунзенский район, Колпинский район);
- 6 Южная (Московский район, Пушкинский район);
- 7 Западная (Петродворцовый район, Красносельский район);
- 8 Центральная (Петроградский район, Центральный район, Адмиралтейский район, Василеостровский район).

На базе ЕЦУДД необходимо провести комплекс работ по внедрению специализированного программного обеспечения и его интеграции в структуру программного обеспечения ЦУДД для динамического моделирования и прогнозирования транспортной ситуации в краткосрочном периоде при осуществлении он-лайн управления режимами регулирования. Предполагается, что данные будут транслироваться через различные адаптированные информационные сервисы внешним потребителям в целях изменения работы АСУДД, маршрутов и расписания НТОП и информирования участников дорожного движения.

Концепция АСУДД представлена на рисунке 5.25.

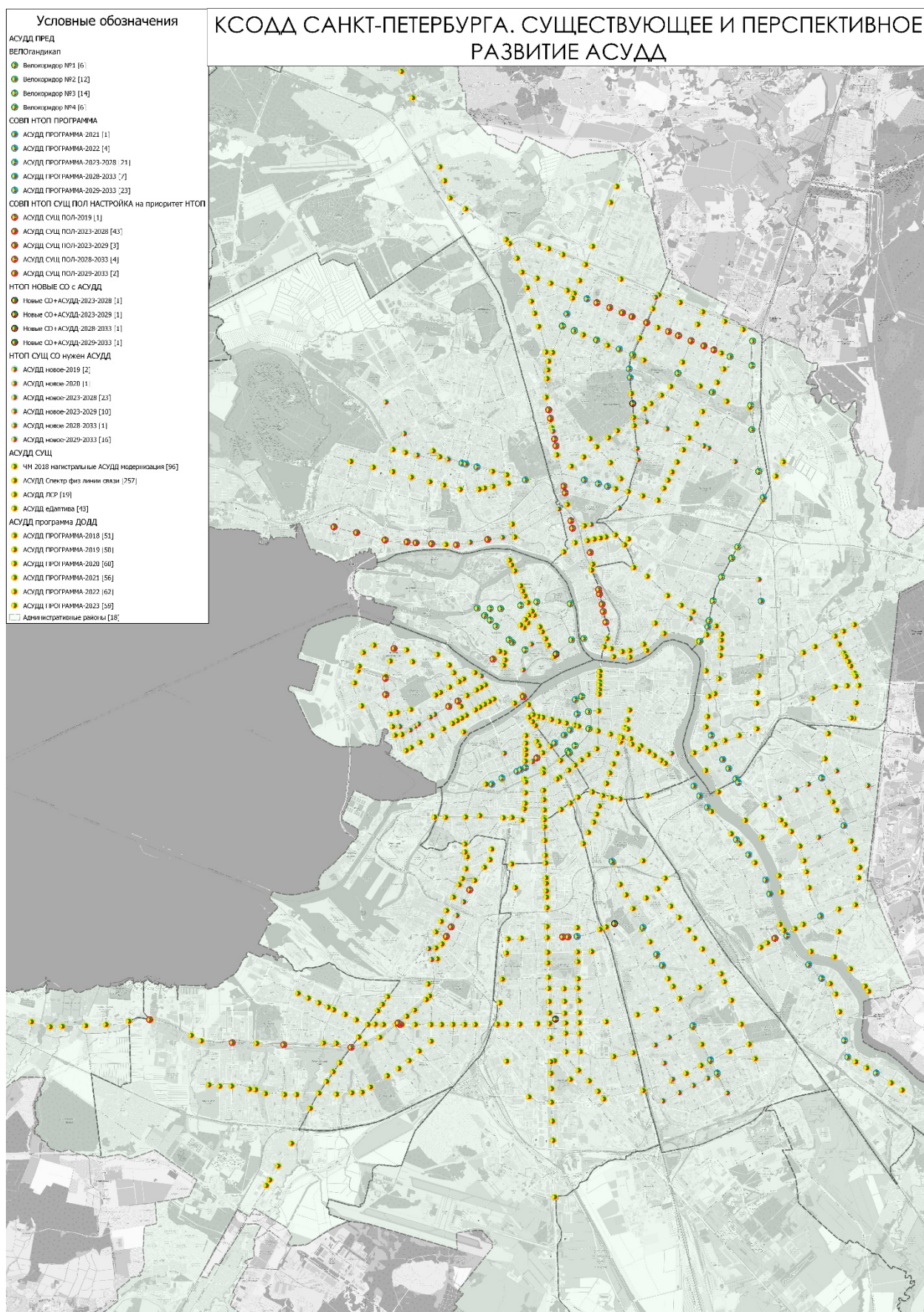


Рисунок 5.25 –Концепция развития АСУДД

Таблица 5.8 – Перечень мероприятий подпрограммы АСУДД

№ п. п.	Наименование мероприятия	Период реализации 2019-2023	Период реализации 2024-2028.	Период реализации 2029-2033.
1	Установка стратегических детекторов транспорта, шт.	800	1545	*
2	Установка поворотных видеокамер на светофорных объектах, шт.	350	650	*
3	Установка табло отображения информации, шт.	75	60	
4	Установка комплексов фотовидеофиксации нарушений ПДД, шт.	134	91	
5	Подключение светофорных объектов к ИТС (мониторинг состояния), шт.	613	-	-
6	Комплекс работ по внедрению специализированного программного обеспечения и его интеграция в структуру программного обеспечения ЦУДД для динамического моделирования и прогнозирования транспортной ситуации в краткосрочном периоде и осуществлении онлайн управления режимами регулирования	1	-	-

5.2.6 Организация коридоров движения маршрутных транспортных средств, в том числе с обеспечением приоритетных условий их движения, включая организацию выделенных полос для движения и приоритетных пропуск на светофорных объектах

## Целевые показатели по подпрограмме организация коридоров движения НТОП

Наименование целевого показателя	Значение целевого показателя по годам			
	2019	2023	2028	2033
Доля населения, пользующаяся услугами городского пассажирского транспорта, %	60	65	70	80
Среднее время поездок с трудовыми целями, мин	56	55	53	50
Повышение эксплуатационной скорости наземного пассажирского маршрутного транспорта, %, в том числе трамвая, %	100 100	110 120	115 130	120 150
Суммарная вместимость: наземного городского пассажирского транспорта, тыс. мест	600	700	800	900
Максимальный интервал наземного городского пассажирского транспорта*, мин	30	20	15	10

Пешеходная доступность до остановочных пунктов*, не более, м	500	400	350	300
--	-----	-----	-----	-----

Мероприятия по созданию приоритетных коридоров включают:

- в широтном направлении коридоры могут быть организованы за счет физического обособления или с применением разметки 1.2 и комплексами фотовидеофиксации нарушений;

- в радиальном направлении предполагается предоставление технического приоритета для НТОП.

Мероприятия по приоритетным коридорам представлены в таблице 5.9.

Таблица 5.9– Мероприятия по коридорам НТОП

Период реализации	Мероприятия по коридорам НТОП	Организация выделенных полос, км	Организация приоритетных условий движения НТОП на пересечениях, ед.
2019	Всего, из них:	10,288	
	Пулковский		5
	Центральный	9,5	
	Кантемировский	0,4	3
	Адмиралтейский	0.5	
2020	Кантемировский		4
2021	Кантемировский		4
2022	Садовый (этап 1: от пл. Репина до Сенной пл.)		4
2023-2028	Всего, из них:	36,5	123
	Садовый (этап 2: от Сенной пл. до Троицкого моста)		8
	Приморский	11,27	16
	Лахта – ж.д. станция Ланская	1,68	14
	Выборгский	0,51	31
	пр-т Просвещения	4,83	12

Период реализации	Мероприятия по коридорам НТОП	Организация выделенных полос, км	Организация приоритетных условий движения НТОП на пересечениях, ед.
	Пр-т Энгельса	8,58	17
	Пр-т Науки	6,66	10
	Юго-западный	2,92	12
	Локальные мероприятия	0,3	1
2033	Всего, из них	74,18	99
	Трамвайное полукольцо	13,97	39

Привязка приоритетных коридоров НТОП к станциям метро и запланированным к строительству линиям трамвая представлено в таблице 5.10.

Таблица 5.10 – Привязка коридоров приоритетного движения пассажирского транспорта к станциям метро и запланированным к строительству линиям трамвая

№ п/п	Наименование коридора	Обслуживаемые станции метро, номер линии	Обслуживаемые запланированные к строительству трамвайные линии
1	Приморский	Площадь Мужества, 1 Пионерская, 2 Комендантский проспект, 5 <i>Шуваловский проспект*</i> , 5 <i>Магистраль № 31</i> , 5 Каменка, 5 Юнтолово, 4	Юнтолово
2	Лахта – ж.д. станция Ланская	Беговая, 3 Старая Деревня, 5 Черная речка, 2 Лесная, 1	
3	Выборгский	Технологический институт, 1, 2 Достоевская/Владимирская, 4, 1 Площадь Ленина, 1 Выборгская, 1 Лесная, 1 Площадь Мужества, 1 Политехническая, 1	
4	Проспект Просвещения	Проспект Просвещения, 2 Гражданский проспект, 1 <i>Ручьи</i> , 6	Бугры Мурино Цветной город
5	Проспект Энгельса	Озерки, 2 Проспект Просвещения, 2	Парнас Сертолово
6	Проспект Науки	Академическая, 1 <i>Бестужевская</i> , 6	От пр. Мечникова до Полюстровского пр.

Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга

№ п/п	Наименование коридора	Обслуживаемые станции метро, номер линии	Обслуживаемые запланированные к строительству трамвайные линии
7	Трамвайное полукольцо	Приморская, 3 Василеостровская, 3 Спортивная, 5 Горьковская, 2 Площадь Ленина, 1 <i>Полюстровский проспект, 6</i> <i>Большеохтинская, 7</i> Новочеркасская, 4 Бухаресткая, 5 Электросила, 2 <i>Броневая, 6</i>	Ул. Коллонтай – Бухаресткая ул. Московский пр. – ул. Маршала Говорова
8	Кантемировский	Спортивная, 5 Петроградская, 2 Лесная, 1 <i>Бестужевская, 6</i> <i>Проспект Энергетиков, 7</i>	
9	Центральный	Адмиралтейская, 5 Невский проспект, 2 Гостиный двор, 3 Маяковская, 3 Площадь Восстания, 1 Площадь А.Невского, 3, 4 Новочеркасская, 4 Ладужская, 4	
10	Садовый	Садовая, 2 Сенная площадь, 5 Спасская, 4 Гостиный двор, 3	
11	Адмиралтейский	<i>Театральная, 4</i> Нарвская, 1	
12	Юго-Западный	Нарвская, 1 Кировский завод/ <i>Путиловская, 1, 6</i> Автово, 1 <i>Юго-Западная, 6</i>	Красное Село
13	Южный широтный	<i>Улица Доблести, 6</i> <i>Бресткая, 6</i> Ленинский проспект, 1 Московская, 2 <i>Проспект Славы, 4</i> Ломоносовская, 3	
14	Купчинский	Площадь Восстания, 1 Лиговский проспект, 4 Обводный канал, 5 Волковская, 5 Бухаресткая, 5 Международная, 5 <i>Проспект Славы, 5</i> <i>Дунайская, 5</i> <i>Шушары, 5</i>	Колпино Шушары Город Южный Аэропорт «Пулково»
15	Пулковский	Московская, 2	
16	Невский	Рыбацкая, 3 Пролетарская, 3	Колпино



№ п/п	Наименование коридора	Обслуживаемые станции метро, номер линии	Обслуживаемые запланированные к строительству трамвайные линии
		Ломоносовская, 3 Улица Дыбенко, 4 Проспект Большевиков, 4	Пр. Обуховской Обороны – Бухаресткая ул.

\* – Проектируемые станции метро

Анализ данных таблицы 5.11 показывает, что большинство предлагаемых коридоров приоритетного движения НТОП связывают станции метро различных линий, позволяя пассажирам быстро доехать до нужной им линии метро без пересадки между линиями. В первую очередь в эту группу входят следующие коридоры НТОП:

- Кантемировский связывает 3 и в перспективе 5 линий метро;
- Лахта – ж.д. станция Ланская связывает 4 линии метро;
- Центральный и Садовый связывают каждый по 4 линии метро;
- Южный широтный связывает 4 и в перспективе 5 линий метро;
- Трамвайное полукольцо связывает 5 и в перспективе 7 линий метро.

К чисто радиальным коридорам можно отнести только два: Проспект Энгельса и Юго-Западный, которые проходят параллельно наиболее загруженным линиям метро. Предлагаемые коридоры приоритетного движения НТОП будут охватывать и запланированные к строительству станции метро существующих и новых линий. После ввода в эксплуатацию новых трамвайных линий они не будут изолированы от общей системы приоритетной сети НТОП за счет продления коридоров.

Таблица 5.11 - Анализ функционального дублирования маршрутов в коридорах приоритетного движения НТОП

Наименование коридора и критического участка по интенсивности движения НТОП	Дублирующие маршруты		
	Трамвай	Троллейбус	Автобус
<b>1. Приморский</b> Пр. Испытателей	18 55	50	223ДП, 258ДП 294ДП 93, 202ДП*
<b>2. Лахта - ж.д. станция</b> <b>Ланская</b> Ул. Савушкина	48		32
<b>3. Выборгский</b> Политехническая ул.	55 38	4, 21	94, 251ДП
<b>4. Проспект Просвещения</b>	100		121
<b>5. Проспект Энгельса</b>	20		86
<b>6. Проспект Науки</b>	9		78ДП, 283ДП



	38	38	94 291ДП
<b>7. Трамвайное полукольцо</b> Средний пр. В.О. Ул. Комсомола Благодатная ул.	6 30 43	36	230ДП 28 95
<b>8. Кантемировский</b> Большой пр., П.С.			
<b>9. Центральный</b> Невский пр.		11 1 22	7 24 27
<b>10. Садовый</b>	3		49
<b>11. Адмиралтейский</b> Ул. Декабристов			6, 262ДП
<b>12. Юго-Западный</b> Пр. Стачек		20	73
<b>13. Южный широтный</b> Ленинский пр.		35, 45 29	226ДП, 239ДП, 243ДП 246ДП
<b>14. Купчинский</b> Лиговский пр.	25		54 76, 91 3, 26, 141
<b>15. Пулковский</b>			
<b>16. Невский</b> Володарский мост Пр. Обуховской Обороны Ул. Коллонтай	7 24 А		228ДП 253ДП 255А, Б ДП

\* - маршрут, открываемый на основании Приложения 2 к Документу планирования

Во всех коридорах приоритетного движения НТОП выявлено функциональное (по связям точек транспортного притяжения) дублирование маршрутов разных видов пассажирского транспорта (в 14 из 16). В подавляющем большинстве случаев маршруты электротранспорта дублируются автобусными маршрутами. При этом вновь открываемые автобусные маршруты взамен «коммерческих» усиливают это дублирование.

В ряде случаев одна и та же транспортная связь реализуется всеми видами НТОП, например, в Приморском коридоре это маршруты трамвая 55, троллейбуса 50 и автобуса 295ДП.

5.2.7 Организация пропуска грузовых транспортных средств, включая предложения по организации движения транспортных средств, осуществляемых перевозку опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов, а также по допустимым весогабаритным параметрам таких средствам

*Организация пропуска грузовых ТС по территории Санкт-Петербурга, осуществляющих перевозку опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов*

Перевозка опасных грузов автомобильным транспортом в городском, пригородном, междугородном или международном сообщении осуществляется в соответствии с требованиями, установленными приложениями А и В Европейского соглашения о международной дорожной перевозке опасных грузов от 30 сентября 1957 г. (ДОПОГ) и Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2011 №272.

Движение по автомобильным дорогам ТС, осуществляющего перевозку в городском, пригородном, междугородном или международном сообщении грузов повышенной опасности, допускается при наличии специального разрешения. Перевозки тяжеловесных и негабаритных грузов на автомобильном транспорте также требует специального разрешения в соответствии с приказом Минтранса РФ от 24 июля 2012 г. N 258 «Об утверждении Порядка выдачи специального разрешения на движение по автомобильным дорогам ТС, осуществляющего перевозки тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов».

В Санкт-Петербурге выдача специальных разрешений на движение по автомобильным дорогам общего пользования регионального значения ТС, осуществляющих перевозки тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов (за исключением международных автомобильных перевозок), осуществляется «Центром комплексного благоустройства», подведомственным Комитету по благоустройству Санкт-Петербурга. Такая система действует в случае, если маршрут такого ТС проходит в границах Санкт-Петербурга и этот маршрут (или часть маршрута) не проходят по автомобильным дорогам федерального значения.

В случае международных автомобильных перевозок специальное разрешение выдается Северо-Западным межрегиональным управлением государственного автодорожного надзора Федеральной службы по надзору в сфере транспорта (Северо-Западное МУГАДН).

Учитывая, что перевозки опасных, тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов осуществляются в основном транспортными средствами с общей массой более 3,5 тонн,

преимущественно их перемещение подпадает под действие постановления Правительства Санкт-Петербурга № 272 от 27 марта 2012 г., которое регламентирует передвижение таких ТС по так называемому «грузовому каркасу» до ближайшего места съезда к точке назначения.

Основные объемы перевозки опасных грузов по территории Санкт-Петербурга составляют перевозки топлива на автозаправочные станции.

Основными объектами грузогенерации для нефтепродуктов являются нефтебазы, расположенные на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

Еще одним из объектов, генерирующих существенные объемы грузового автотранспорта, в том числе опасных, тяжеловесных и негабаритных является порт Санкт-Петербург. Автомобильные перевозки опасных грузов в/из порта на 95% осуществляются с использованием контейнеров. Перевозки тяжеловесных и негабаритных грузов в/из порта составляют менее 0,1%, то есть порядка 0,03-0,04 перевозок в сутки.

По данным за 1-й квартал 2018 года их доля в общем объеме составила: в импорте 4,1%, что составляет 9 874 TEU или 110 592 тонн; в экспорте 2,7%, что составляет 5 332 TEU или 69 320 тонн. Таким образом, порт Санкт-Петербурга генерирует порядка 9,4 тяжелых грузовиков с опасными грузами в сутки в импорте и 5,06 грузовиков с опасными грузами в сутки в экспорте.

Подавляющая доля внешнеторговых грузов, перевозящихся через порт Санкт-Петербург, генерируется и потребляется за пределами города и подвозится непосредственно в порт по магистралям, входящим в «грузовой каркас». Таким образом, грузовой автотранспорт, обслуживающий портовые грузы, не оказывает существенного влияния на УДС за пределами грузового каркаса. Карта-схема размещения объектов грузогенерации потоков для ТС, осуществляющих перевозку опасных, тяжеловесных и крупногабаритных грузов представлена на рисунке 5.30.

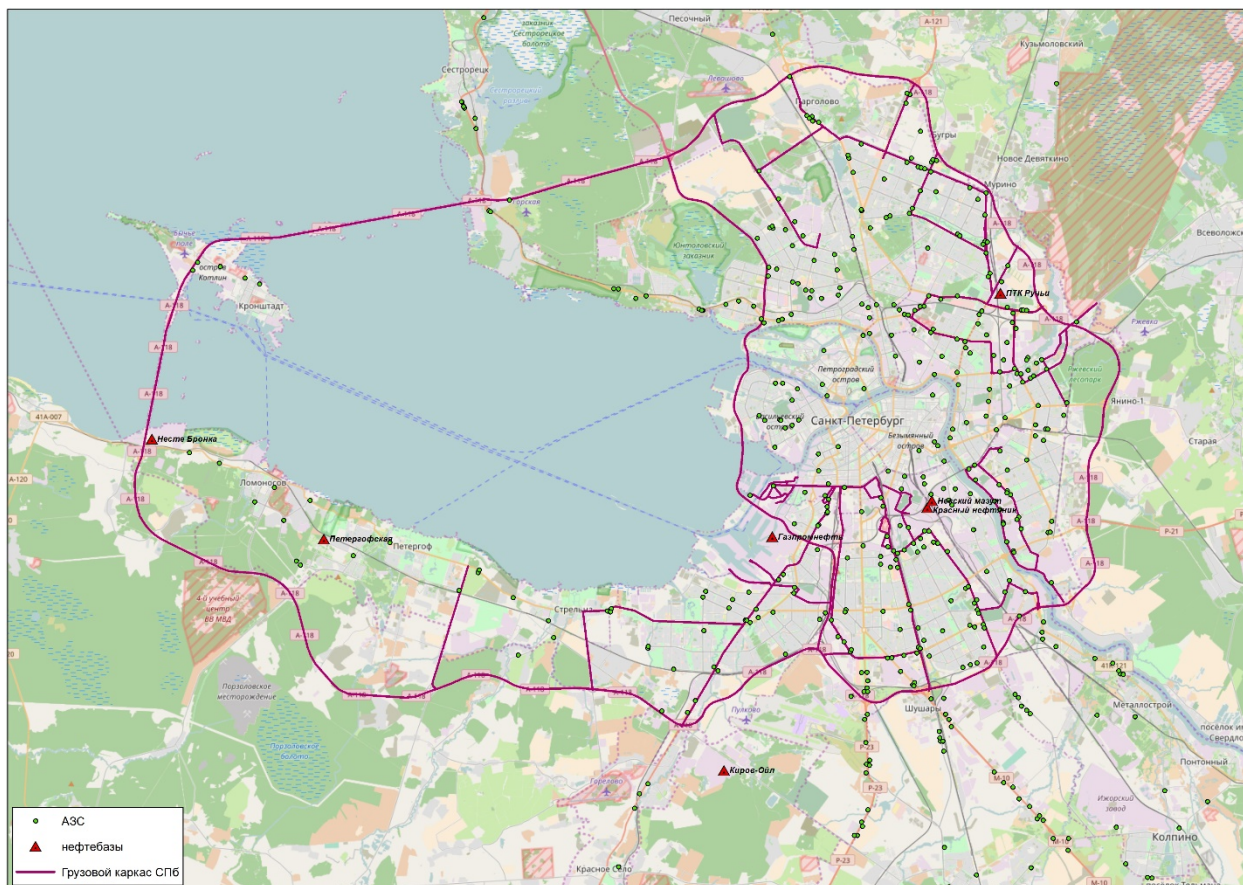


Рисунок 5.30– Размещение объектов грузогенерации потоков для ТС, осуществляющих перевозку опасных, тяжеловесных и крупногабаритных грузов

В настоящий момент перевозки опасных, тяжеловесных и крупногабаритных грузов осуществляются по магистралям «грузового каркаса», связывающего основные зоны грузогенерации в Санкт-Петербурге, что соответствует спросу на такие перевозки. Предпосылок для изменения перечня магистралей «грузового каркаса» не имеется. Включение новых участков УДС в «грузовой каркас» и исключение из него будет осуществляться по мере изменения размещения основных зон грузогенерации (промышленных зон) в пределах Санкт-Петербурга.

Перспективная конфигурация грузового каркаса будет зависеть от перспективного расположения промышленных зон, терминально-складских объектов и объектов инфраструктуры грузового транспорта, а также от перспективного развития улично-дорожной сети.

Перспективный грузовой каркас рассматривается с учетом развития Южной планировочной зоны, расположенной за пределами КАД и стыков с магистралями Ленинградской области.

В Южной планировочной зоне предусматривается развитие сети радиальных и широтных магистралей с выходами на границу с Ленинградской областью и строительством мостовых переходов.

Сохраняются развиваемые при поддержке Администрации Санкт-Петербурга 32 промышленные зоны.

Сохраняется расположение таких крупных предприятий как:

Кировский завод;

Балтийский завод;

Адмиралтейские верфи;

терминалы Морского порта Санкт-Петербург в центральной части Санкт-Петербурга;

Ижорские Заводы;

Нижеперечисленные промышленные территории Серого пояса преобразовываются с минимизацией обслуживания тяжелым грузовым транспортом:

Арсенальная;

Грузовой железнодорожный район «Финляндский»;

Ленинградский Металлический завод;

Охта;

Октябрьская;

Грузовой железнодорожный район «Витебский-Товарный»;

Стекланный городок;

Лиговская;

На Обводном.

В связи с планируемым выносом грузовой работы со станций Дача Долгорукова, Нарвская – изменится формат прилегающих к ним промышленных территорий.

На ближайшую перспективу для обслуживания существующих объектов грузогенерации и грузопоглощения предлагаются следующие мероприятия:

Для обеспечения заезда в промзону Ижорские Заводы – разрешить заезд с Московского ш. по Пролетарской ул. к продолжению Софийской ул. (2020 г.);

Для обслуживания объектов грузогенерации и грузопоглощения на дальнюю перспективу предлагаются следующие мероприятия:

Для обеспечения заезда в промзону Красносельская – разрешить заезд с пр. Ленина по Ивангородскому пр. (2025 г.);

Для обеспечения заезда в промзону Металлострой – подключение к Южной широтной магистрали через перспективную транспортную развязку на пересечении перспективной

магистрали г. Колпино - пос. Металлострой - ул. Кибальчича - Глухоозерское шоссе и перспективной Южной широтной магистрали с выходом на Усть-Ижорское шоссе (2022 г.).

В связи с ликвидацией промзоны Октябрьская и сокращения деятельности промзоны Дача Долгорукова исключить из грузового каркаса Октябрьскую наб. и Дальневосточный пр. на участке от пр. Большевиков до Зольной ул.

Схема перспективного грузового каркаса для движения транспортных средств с разрешенной максимальной массой более 8 тонн с учетом стыков с магистральной сетью Ленинградской области приведен ниже (Рисунок 3.31).

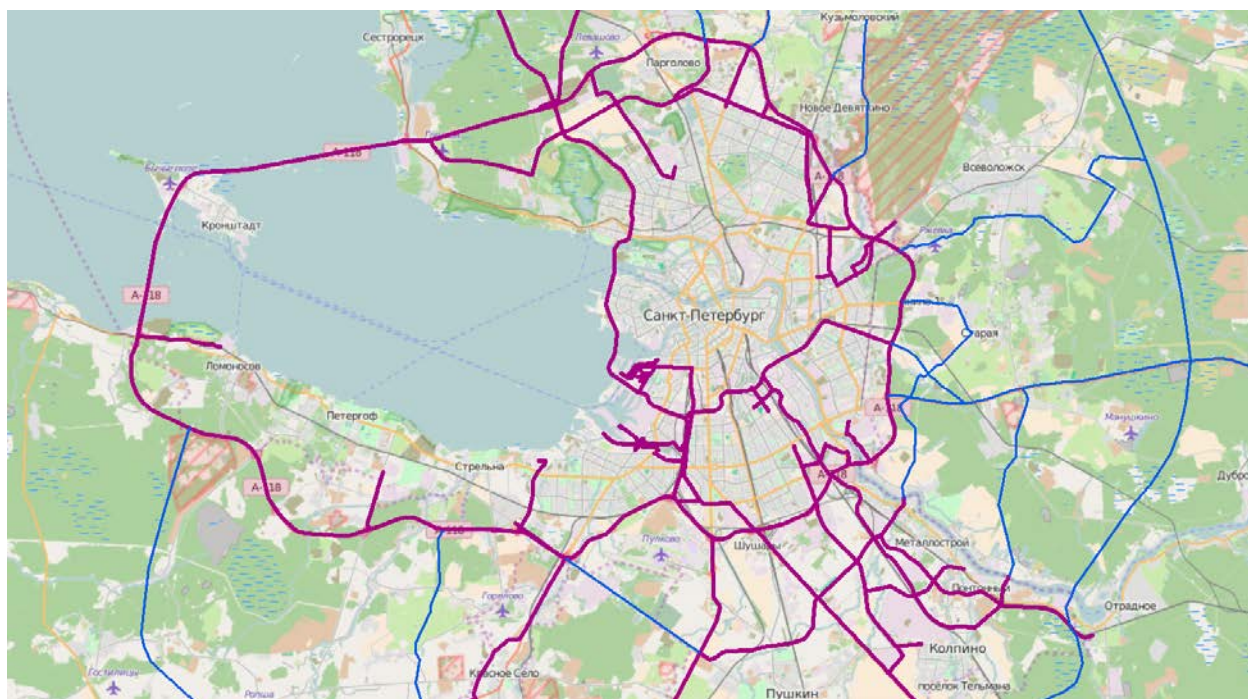


Рисунок 3.31 - Перспективный грузовой каркас, разрешенный для движения транспортных средств с разрешенной максимальной массой более 8 тонн, с учетом стыков с магистральной сетью Ленинградской области

Большегрузный транспорт в настоящее время чаще всего отстает на УДС, как на специализированных грузовых стоянках, так и на простых стоянках, расположенных в спальных районах в пределах КАД.

В Санкт-Петербурге зарегистрирован более 76 тыс. грузовиков с общей массой более 3,5 тыс. тонн. Их хранение также частично осуществляется на городской УДС.

В тоже время, количество специализированных платных парковок для грузового транспорта невелико (до 5,44 тыс. машино/мест).

Бесплатные места для стоянки транзитных грузовиков есть только на КАД (10 стоянок в сумме на 185 машино/мест).



В связи с этим необходима организация сети перехватывающих стоянок для временного хранения большегрузного транспорта на вылетных магистралях в южной части города, а также в северной части города в зоне КАД.

Существует потребность и в стоянках для постоянного хранения грузовых транспортных средств, находящихся в собственности физических лиц (на грузовом каркасе или вблизи КАД).

В рамках создания и функционирования единого городского парковочного пространства Агентством внешнего транспорта были разработаны предложения о создании и эксплуатации стоянок грузового автомобильного транспорта.

Сформировано 6 земельных участков с целью создания стоянок для грузового автотранспорта с возможностью диспетчеризации отправок по адресам:

Санкт-Петербург, Выборгское шоссе, участок 2 (южнее д. 503, корп. 3, литера Б по Выборгскому шоссе);

Санкт-Петербург, Выборгское шоссе, участок 2 (юго-восточнее д. 503, корп. 2, литера А по Выборгскому шоссе);

Санкт-Петербург, Выборгское шоссе, участок 1 (юго-восточнее д. 503, корп. 2, литера А по Выборгскому шоссе);

Санкт-Петербург, Забалканский проезд, участок 1, (северо-восточнее пересечения соединительной ветки ж.д. Шушары – Купчино и Шушарского ручья);

Санкт-Петербург, Петро-Славянка, Николаевский пр., уч. 2 (восточнее дома 17, корпус 3, литера Б по Софийской ул. в пос. Шушары).

земельный участок рядом с заводом Ниссан по адресу: Санкт-Петербург, поселок Парголово, Комендантский пр., восточнее д. 150, лит. А.

В сентябре 2015 года ГКУ «Центр комплексного благоустройства» обнародовал планы о строительстве 7 стоянок за 175 млн руб на земельных участках, в том числе и на участках, предложения по которым подготовлены АВТ.

1. Санкт-Петербург, Волхонское шоссе, участок 1 юго-западнее д.123, корп.3, литера А). По участку выполнена разработка проектно-сметной документации по организации стоянки грузового автотранспорта с твердым покрытием, рассчитанной на размещение более 200 единиц большегрузного автотранспорта. Площадь участка – 29 466 кв.м.

2. Согласованы 3 участка в районе пересечения Выборгского шоссе и КАД на 252 места.

Санкт-Петербург, Выборгское шоссе, участок 2 (южнее д. 503, корп. 3, литера Б по Выборгскому шоссе), площадь 16 469 кв. м, кадастровый номер участка 78:36:0013382:135;



Санкт-Петербург, Выборгское шоссе, участок 2 (юго-восточнее д. 503, корп. 2, литера А по Выборгскому шоссе), площадь 18 133 кв. м, кадастровый номер участка 78:36:0013382:136;

Санкт-Петербург, Выборгское шоссе, участок 1 (юго-восточнее д. 503, корп. 2, литера А по Выборгскому шоссе), площадь 9 940 кв. м, кадастровый номер участка 78:36:0013382:134.

3. Рассматриваются участки в районе промышленной зоны Шушары :

Санкт-Петербург, Забалканский проезд, участок 1, (северо-восточнее пересечения соединительной железнодорожной ветки Шушары – Купчино и Шушарского ручья), площадь - 17 776 кв. м;

Санкт-Петербург, Петро-Славянка, Николаевский пр., уч. 2 (восточнее дома 17, корпус 3, литера Б по Софийской ул. в пос. Шушары), площадь 31 925 кв. м.

Санкт-Петербург, поселок Шушары, Московское шоссе на 1 тыс. машино/мест, площадь – 188 727 кв. м (решение отложено в связи с необеспеченностью этого участка транспортной доступностью).

4. Комиссия по землепользованию одобрила заявку на использования земельного участка на Большом Смоленском проспекте, участок 8 (юго-восточнее дома 15, корпус 2, литера В), площадь - 2780 кв. м.

Таким образом, в перспективе специализированные стоянки для грузового транспорта могут быть размещены в следующих зонах:

В районе развязки Выборгского шоссе и КАД – 252 машино/места;

В промзоне Шушары – около 1 300 машино/мест;

На Волхонском шоссе (промышленная зона Юго-Западная) – 200 машино/мест

На Большом Смоленском пр. (20 мест).

Схема расположения грузовых парковок указана ниже (Рисунок 5.32)

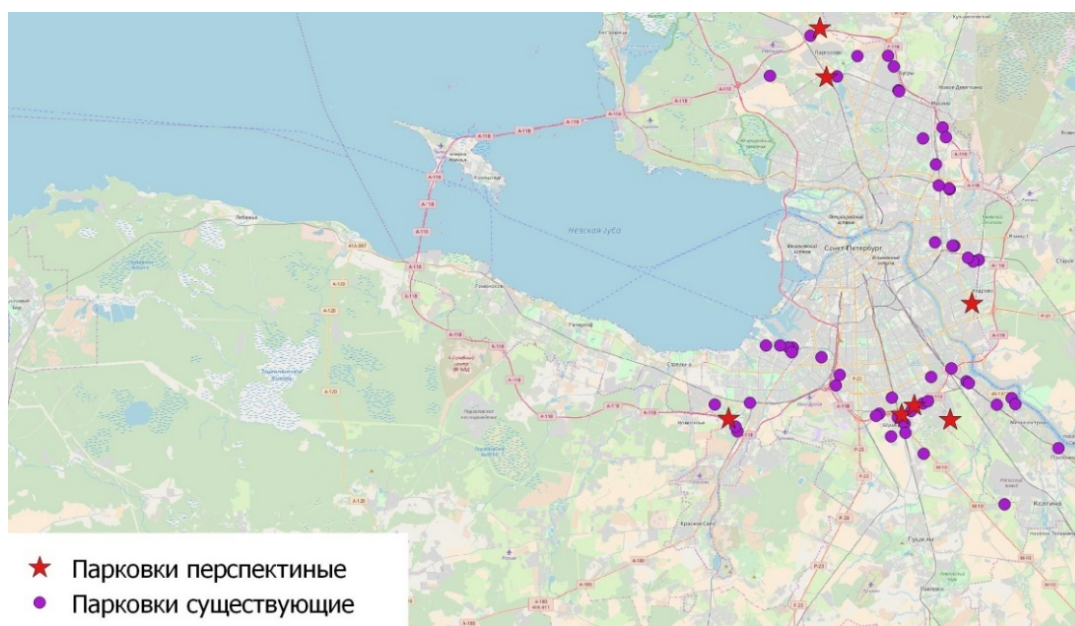


Рисунок 5.32 –Схема расположения существующих и перспективных грузовых парковок

#### 5.2.8 Ограничение доступа транспортных средств на определенные территории

В соответствии с п.8 ст. 11 Федеральным законом от 29.12.2018 № 443 «Об организации дорожного движения» высшие исполнительные органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления вправе вводить временные ограничение или прекращение движения ТС в целях обеспечения эффективности организации дорожного движения соответственно на автомобильных дорогах регионального или межмуниципального значения, автомобильных дорогах местного значения в отношении ТС определенных видов (типов), категорий, экологического класса, наполненности пассажирами, а также в отношении определенных дней и времени суток. В рамках КСОДД г. Санкт-Петербурга ограничение доступа ТС на определенные территории вводится посредством организации грузового каркаса движения на территории г. Санкт-Петербурга, введении зоны платного въезда, а также косвенно при введении зон платных парковок.

Ограничение доступа на определенные территории ТС по категориям ТС и зон платных парковок представлено на рисунке 5.33.

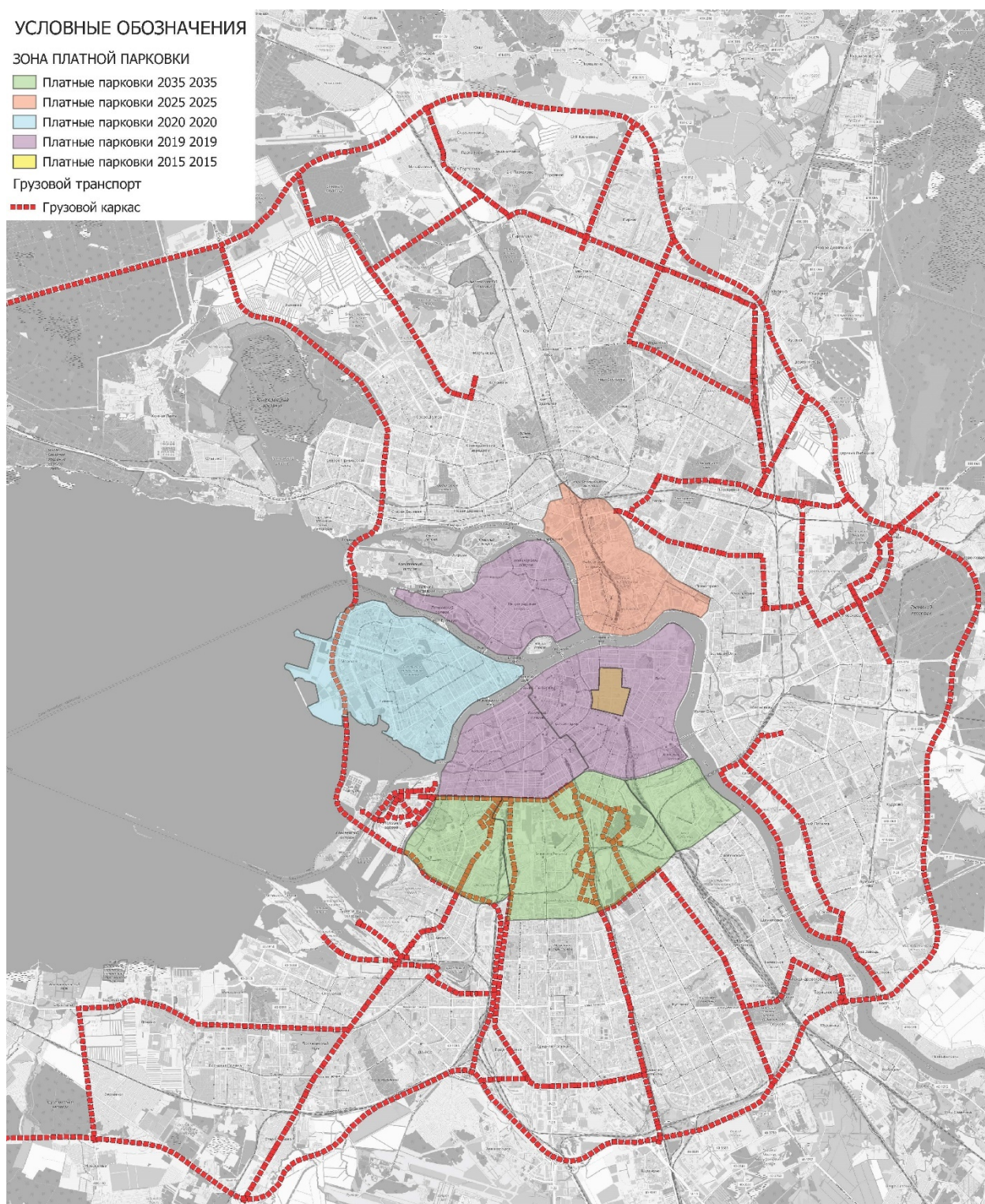


Рисунок 5.33– Ограничение доступа на определенные территории ТС по категориям ТС и зон платных парковок

#### 5.2.9 Организация пропуска транзитных транспортных потоков

Организация пропуска транзитных ТС относится к методу ОДД по формированию однородного ТП.



По цели движения выделяют транзитное и местное движение. Участники транзитного движения хотят двигаться быстро и безостановочно до пункта назначения. Местное движение характеризуется относительно низкой скоростью и частыми остановками. Разделение потоков в пространстве – это строительство обходной дороги для транзитного движения. Эффективное использование объездных дорог достигается при обеспечении необходимой пропускной способности и обустройстве объектами придорожного сервиса. При этом важно, чтобы обходные дороги не застраивались жилыми зданиями, превращаясь в городскую улицу. Рекомендуется основной транзитный поток пропускать по КАД и ЗСД.

Организация пропуска транзитных ТС осуществляется, в том числе с помощью системы маршрутного ориентирования водителей и применению указателей и маршрутов объезда.

#### 5.2.10 Размещение и обустройство пешеходных переходов

В соответствии с письмом СПб ГКУ «ДТС» от 09.08.2018 № 01-16162/18-0-1 планы по размещению внеуличных пешеходных переходов представлены на рисунке 5.34 и в таблице 5.13.

Таблица 5.13 – Адресный перечень размещения внеуличных пешеходных переходов

Наименование мероприятия	Адрес
Строительство подземного пешеходного перехода	Пересечение Коломяжского пр. и пр. Испытателей у ст. метро «Пионерская»
	через Народную ул. у домов №№ 65, 68
	Пересечение пр. Просвещения и пр. Энгельса у ст. метро «Проспект Просвещения»
	Пересечение пр. Славы и Белградской ул.
	у ст. метро «Гражданский проспект»
	на пересечении Ленинского пр. и Московского пр.
	под Ленинским пр. в районе ж. д. ст. «Ленинский проспект»
	Пересечение Ленинского пр. и ул. Зины Портновой»
	пр. Большевиков и ул. Коллонтай у ст. метро «Пр. Большевиков»
Пешеходный переход	Пересечение пр. Славы и Будапештской ул.
	Пересечение пр. Науки и Гражданского пр. у ст. метро «Академическая»
Проектирование и строительство надземного пешеходного	Московское шоссе в районе пос. Ленсоветовский
	пр. Косыгина у дома № 30

Наименование мероприятия	Адрес
	Народная ул. у дома № 8
	Пересечение ул. Пролетарской и ул. Веры Слуцкой
	ж. д. станция Ручьи
	на Приморском шоссе у ж.д. станции Александровская
	ул. Коллонтай у дома № 6
Проектирование надземного пешеходного	пр. Большевиков в районе парка Есенина
	станции метро «Ладужская»
Строительство ТПУ. Реконструкция пл. Ленина	1-ый Этап Подземные пешеходные переходы под ул. Комсомола и Арсенальной наб.

В рамках программы мероприятий по развитию НТОП необходимо дополнительное строительство внеуличных пешеходных переходов, которые обусловлены, в том числе строительством новых станций метрополитена.

Таблица 5.14 - Строительство внеуличных пешеходных переходов по программе мероприятий по развитию НТОП

Наименование мероприятия	Расположение внеуличного пешеходного перехода
Строительство внеуличного пешеходного перехода	пр. Маршала Жукова с выходом к остановочным пунктам трамвая в связи со строительством станции метро Юго-Западная
Строительство внеуличного пешеходного перехода	Пересечение ш. Революции и Среднеохтинского пр. с выходами к остановочным пунктам трамвая
Строительство подземного пешеходного перехода	Пересечение Бухарестской ул. с ул. Белы Куна с выходами к остановочным пунктам трамвая и к станции метро Международная
Строительство подземного пешеходного перехода	Пересечение Бухарестской ул. с пр. Славы с выходами к остановочным пунктам трамвая и к станции метро Проспект Славы. Открытие станции 2018 г.
Строительство подземного пешеходного перехода	Пересечение Бухарестской ул. с Альпийским пер. с выходами к остановочным пунктам трамвая и к станции метро Проспект Славы. Открытие станции планируется декабрь 2018 г.
Строительство подземного пешеходного перехода	Пересечение Бухарестской ул. с Дунайским пр. с выходами к остановочным пунктам трамвая и к станции метро Дунайская. Открытие станции планируется декабрь 2018 г.
Строительство подземного пешеходного перехода	Пересечение Бухарестской ул. с ул. Ярослава Гашека с выходами к остановочным пунктам

Наименование мероприятия	Расположение внеуличного пешеходного перехода
	трамвая и к станции метро Дунайская. Открытие станции планируется декабрь 2018 г.

#### 5.2.11 Организация велосипедного движения

Территория проектирования г. Санкт-Петербурга по функциональному зонированию подразделяется на пять основных зон:

- центральная планировочная зона;
- промышленный селитебный пояс;
- пояс плотной жилой застройки (пояс микрорайонов);
- территория культурно-рекреационного назначения (исторические пригороды в черте города).

Преодоление промышленно-селитебного пояса требует высоких финансовых затрат в инфраструктуру для категории велосипедистов с неустойчивой интенсивностью движения (меняющейся в зависимости от погоды, сезона, времени суток и т.д.). По результатам замеров в ключевых узлах города доля велосипедистов от общего транспортного потока составляет менее 1% (суммарная интенсивность движения в ключевых узлах составляет более 3600 приведенных единиц в пиковый период). Основными параметрами, влияющими на распределение интенсивности велосипедных потоков по сети, являются: ранг магистрали, скорость движения, пропускная способность элемента УДС. Ранг магистрали определяет иерархию транспортных потоков, вследствие чего оказывает влияние на перераспределение потоков в сети. Ранг элемента УДС влияет на выбор маршрута следования при прочих равных параметрах элементов УДС, таких как пропускная способность и скорость движения. На ранг магистрали в графе УДС влияет наличие выделенной полосы для движения общественного транспорта или велодорожки. Велодорожки имеют высший ранг, соответственно, являются приоритетными при перераспределении.

Исходя из этого, мероприятия по формированию велоинфраструктуры базировались на развитии движения внутри кластера для устойчивого роста велосипедистов внутри района. Территория города была разделена на некоторое количество кластеров, в работе детально рассмотрено 8 кластеров. Основными принципами деления территории на кластеры являлось требование однородности территории района, его гомогенности.

Это требование может быть выражено следующими условиями:

- при задании границ кластера учитывались естественные преграды: водные преграды, железные дороги, магистральные дороги;

- кластер должен обладать: однородной планировкой и застройкой; единой функциональной специализацией (жилой, промышленный, рекреационный, торговый, район непромышленного приложения труда и т.п.);

- центры тяжести масс пассажирообразования и пассажиропоглощения поездок с различными целями должны совпадать с пространственным центром кластера;

- плотность транспортной сети и создаваемые ею условия обслуживания должны быть одинаковы на всей территории.

Для каждого кластера были определены объекты притяжения, востребованные пункты перемещения населения. Для их выявления были определены цели перемещения потенциальных пользователей велосипедного транспорта. Условно цели перемещения можно разделить на следующие группы:

- трудовые или учебные;
- культурно-бытовые (поездки в магазины, больницы, развлекательные центры, прочие объекты обслуживания населения);
- рекреационные и туристические.

Для каждого кластера определяются основные места генерации перечисленных видов корреспонденции, к которым можно отнести: места приложения труда, образовательные учреждения, торговые центры, спортивные объекты, объекты культуры, парковые зоны. Для обеспечения связанности и непрерывности веломаршрутов от точки назначения к точке притяжения предлагается использовать ТПУ для пересадки с одного вида транспорта на другой. В качестве объектов велогенерации корреспонденций рассматриваются станции метрополитена, пригородного железнодорожного транспорта, наземного городского пассажирского транспорта.

Исходя из существующего состояния УДС, определяется тип прохождения веломаршрута. Велотранспортная сеть формируется из маршрутов, являющихся безопасными (как в варианте смешанного движения на улицах со спокойным трафиком, так и в виде обособленных велосипедных путей), связными (формирующими кластер общегородской велотранспортной сети), удобными (с ровными покрытиями, утопленными бордюрами, хорошим освещением и т.д.) и привлекательными (проходящими через визуально приятные места).

На основании требований действующей нормативной документации выработаны критерии прохождения веломаршрутов:



- обустройство автомобильной дороги велосипедными дорожками не должно ухудшать условия безопасности дорожного движения, использования и содержания автомобильной дороги. Устройство велополосы за счет проезжей части возможно в стеснённых условиях, для подтверждения возможности организации велополосы за счет крайней правой полосы, необходимо проведение замеров в дневной и вечерний периоды и оценка возможности переноса парковочных мест на параллельные улицы/плоскостные стоянки и т.д.;

- веломаршруты должны образовать единую непрерывную сеть маршрутов внутри кластера, а также обеспечивать подвоз к ТПУ и возможность осуществления мультимодальных корреспонденций.

Основные параметры и технические требования к элементам обустройства автомобильных дорог, в том числе велотранспортной инфраструктуре, установлены ГОСТ Р 52766-2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства».

Данным образом формируется велосипедная инфраструктура для каждого района (кластера). По завершении формирования кластеров велотранспортной сети, наступает этап обеспечения связей между кластерами - велосипедной инфраструктуры для обеспечения межрайонных связей.

Для обеспечения мультимодальности поездок на велосипедах предлагается оборудовать подвижной состав НТОП велобагажниками.

Таблица 5.16 – Маршруты НТОП, на которых рекомендуется использовать велобагажники

Наименование маршрута	Функции в велосети	Количество ПС
Автобусы		67
200 «Кировский завод – Ломоносов»	Связь велосети Красносельского района с местами массового отдыха вдоль Санкт-Петербургского шоссе	23
205 «Станция метро Проспект Просвещения – Лехтуси»	Связь велосети Выборгского и Калининского районов с местами массового отдыха вдоль Токсовского шоссе	8
211 «Зеленогорск – станция метро Черная Речка»	Связь велосети Приморского района с местами массового отдыха в Курортном районе	17
435 «Станция метро Проспект Просвещения – пос. Елизаветинка»	Связь велосети Выборгского района с местами массового отдыха вдоль Выборгского шоссе	2
485 «Ул. Подвойского – садоводство «Северная Самарка»	Связь велосети Невского района с местами массового отдыха вдоль Мурманского шоссе	2

Таким образом, предлагается оборудовать велобагажниками 5 автобусных маршрутов, которые свяжут велосеть города с пригородными зонами, благоприятными для велопрогоулок и места массового проживания с центром города.

Подвижной состав НТОП оборудовать велобагажниками предлагается постепенно, одновременно изучая спрос на эту услугу.

Обустройство велоинфраструктуры для обеспечения трудовых и иные социально-мотивированных корреспонденции с учетом корреспонденций из Ленинградской области в г. Санкт-Петербург необходимо осуществлять с организацией мест хранения и паркования велосипедов. Для краткосрочной парковки велосипедов необходимо предоставить специальные места на улицах и площадях по всему городу. Такие места должны быть оборудованы соответствующими парковочными устройствами, которые служат опорой велосипеду и позволяют надежно пристегнуть его замком. Для долгосрочного хранения с надежной защитой от кражи, нужно организовать защищенные или охраняемые хранилища, такие как запирающиеся боксы и охраняемые велостоянки. Вместимость таких хранилищ варьирует в широких пределах — от персональных боксов до огромных велопарковочных станций.

#### *Велопарковки для долгосрочного хранения*

Планировать детальное размещение велопаркингов на долгий срок невозможно. Помимо уже сложившихся фиксированных факторов (наличие сложившихся районов жилой застройки с большим населением, расположение станций метро и пригородного железнодорожного сообщения и т.п.) востребованность велосипедных стоянок зависит от наличия и трассировки велодорожек (ещё не существующих), качества обслуживания общественным транспортом, успешности рекламных кампаний по пропаганде велодвижения и пр.

#### *Велопарковочная инфраструктура мультимодальных корреспонденций*

##### *Bike 2 metro / На велосипеде до метро*

Использование велосипеда в качестве подвозного транспорта к станциям высокопровозного общественного транспорта — метро и пригородного ж. д. сообщения.

Первоочередные места для организации велопаркингов - станции метро и пригородного ж.д. сообщения, обслуживающие крупные жилые районы:

- ст. м. “Ладужская”;
- ст. м. “Проспект Ветеранов”;
- ж. д. вокзал “Колпино”;
- ж. д. вокзал “Царское село”;

- ж. д. вокзал “Новый Петергоф”;
- Витебский вокзал;
- Ладожский вокзал;
- Московский вокзал;
- Финляндский вокзал;
- ст. м. “Звездная”;
- ст. м. “Комендантский проспект”;
- ст. м. “Улица Дыбенко” (в расчете на жителей Кудрово);
- ст. м. Рыбацкое;
- ст. м. “Площадь Ленина” (в связке с веломаршрутом на Пискаревском проспекте и

набережных Невы может стать востребованным узлом для жителей районов Пискаревка, Полустрово).

Программа оснащения таких станций предусматривает организацию охраняемых велостоянок с постепенным поэтапным наращиванием парковочных мощностей по мере роста спроса: 20-50-100 веломест (для более перспективных станций — 50-100-200).

Одновременно необходимо создать условия для хранения велосипедов на придомовых территориях. На втором этапе возможна организация велобоксов, как более сложного и дорогого варианта организации велопарковок для долгосрочного хранения велосипедов.

Перечень первоочередных объектов велосипедной инфраструктуры для хранения велосипедов представлен в таблице 5.17.

Таблица 5.17 – Перечень первоочередных объектов велосипедной инфраструктуры для хранения велосипедов

№	Наименование	Количество мест
1	Велопаркинг у м. Купчино	100
2	Велопаркинг у м. Звёздная	100
3	Велопаркинг у м. Проспект Ветеранов	100
4	Велопаркинг у м. Ленинский проспект	100
5	Велопаркинг у м. Рыбацкое	50
6	Велопаркинг у м. Улица Дыбенко	100
7	Велопаркинг у м. Девяткино	50
8	Велопаркинг у м. Гражданский проспект	100

№	Наименование	Количество мест
9	Велопаркинг у м. Проспект Просвещения	100
10	Велопаркинг у м. Озерки	100
11	Велопаркинг у м. Академическая	100
	ИТОГО	1 000

Организовать мониторинг востребованности и загруженности велопарковочных мощностей на стоянках, и своевременно расширять количество парковочных мест. Рекомендуются увеличивать мощность вдвое при достижении 80% загруженности.

Велосипедная инфраструктура для туристических и рекреационных маршрутов (территорий) в меньшей степени нуждается в местах для паркинга. Более востребованными для этих корреспонденций являются велопрокаты.

#### 5.2.12 Организация парковочного пространства

Одной из причин постоянно ухудшающихся условий движения на улично-дорожной сети г. Санкт-Петербурга является припаркованный на УДС автотранспорт.

Наличие припаркованного автотранспорта приводит к уменьшению пропускной способности УДС на 20 – 50%, в зависимости от ширины проезжей части и планировочных особенностей улиц.

Наличие припаркованного на УДС автотранспорта связано в свою очередь с дефицитом мест постоянного и временного хранения автомобилей.

В настоящее время в центральных районах города в дневное время наблюдается дефицит мест временного хранения автотранспорта на всем протяжении УДС. На 90% длины УДС нормативная емкость парковочных мест превышена, т.е. наблюдается несанкционированная парковка, снижающая пропускную способность дорожной сети.

Проблемы районов Центральной планировочной зоны (Центрального, Адмиралтейского, Василеостровского и Петроградского) во многом связаны с тем, что при доле в суммарной численности населения города в 14,3% здесь сосредоточено 35,5% рабочих мест и 52,4% мест обучения.

Согласно данным проведенных замеров количества припаркованных автомобилей в районах Центральной планировочной зоны уровень занятости парковочного пространства

на УДС в среднем в будние дни составляет 72%, причем в Центральном районе этот показатель достигает 108%.

В частности, повсеместно отмечаются следующие факты нарушений:

- парковка в местах запрета, при наличии запрещающих знаков, даже при наличии знака эвакуации;
- парковка без соблюдения интервалов от пешеходных переходов, пересечений УДС, остановок общественного транспорта;
- нарушение разрешенного способа парковки;
- парковка во втором ряду, в т.ч. для разгрузки-погрузки грузового транспорта.

Данные обстоятельства приводят к ухудшению условий движения и снижению уровня безопасности для всех участников движения – как пешеходов, общественного транспорта и владельцев ТС.

Управление парковочным пространством является одним из ключевых инструментов городского транспортного регулирования.

К основным задачам управления парковочным пространством, следует отнести:

- 1) снижение спроса в Центральной планировочной зоне, за счет расширения зон платности и оптимизации тарифов, что позволит:
  - обеспечить гарантированную парковку в местах назначения;
  - снизить блуждающий трафик в поисках свободных мест;
  - повысить оборачиваемость парковочного пространства;
- 2) расширение сети перехватывающих парковок у ТПУ;
- 3) введения запрета остановки и стоянки на опорной сети УДС;
- 4) усиление контроля за соблюдением правил парковки;
- 5) усиление мер административного-правового регулирования;
- 6) расширение парковочного пространства за счет:
- 7) создания дополнительного количества парковочных мест в местах снижения интенсивности трафика путем оптимизации способа постановки ТС на УДС;
- 8) строительства плоскостных парковок и многоуровневых паркингов.

Правилами дорожного движения устанавливаются регламенты использования и ограничения парковки (стоянки) ТС в зависимости от конфигурации проезжей части и схемы организации дорожного движения.

Оценка емкости парковочного пространства на улично-дорожной сети районов Центральной планировочной зоны выполнена на основании данных о геометрических параметрах участков УДС, участок запрета стоянки и наличия выездов с прилегающих территорий.

Общее количество парковочных мест на улично-дорожной сети районов Центральной планировочной зоны оценивается в 70 тыс. единиц (таблица 5.18).

Таблица 5.18– Количество парковочных мест в районах Центральной планировочной зоны Санкт–Петербурга (оценка)

Административный район	Количество парковочных мест, ед.
Адмиралтейский район	18 805
Василеостровский район	16 326
Петроградский район	13 131
Центральный район	21 800

Суммарное количество парковочных мест в Центральном районе Санкт-Петербурга оценивается в 21,8 тыс. единиц, из них 2,8 тыс. парковочных мест – в зоне платной парковки.

*Оценка влияния припаркованного автотранспорта на условия движения*

Наличие парковки на улично-дорожной сети ограничивает пропускную способность ее участков, так как часть проезжей части занята под парковку, так и из-за помех, возникающих из-за автомобилей, маневрирующих при заезде и выезде с парковки.

Для оценки влияния припаркованного автотранспорта на условия движения в рамках настоящей работы были выполнены натурные обследования условий движения на участках магистральной сети Санкт-Петербурга.

Опорную улично-дорожную сеть районов Центральной планировочной зоны формируют магистральные улицы городского значения регулируемого движения I и II класса, а также магистральные улицы районного значения.

Ожидаемый прирост спроса на хранение автотранспорта жителей районов Центральной планировочной зоны на местах вне территорий жилых объектов, в первую очередь – на УДС, составит к 2023 году 17 тыс. единиц автотранспорта, к 2028 году – 32 тыс. единиц, к 2033 году – более 46 тыс. единиц.

Увеличение спроса на парковку вблизи рабочих мест составит к 2023 году 2,7 тыс. единиц, к 2028 г. – порядка 10 тыс. единиц, к 2033 году – 12,3 тыс. единиц по отношению к показателю 2018 года. Существенного изменения объемов спроса на парковку у объектов культурного назначения не ожидается.

Создание зоны платной парковки является одним из главных шагов на пути снижения трафика в центре Санкт-Петербурга, снижения количества уличных заторов, разгрузки

уличного движения за счет политики стимулирования отказа от личного автотранспорта в пользу транспорта общего пользования.

Пилотная зона платной парковки действует в Санкт-Петербурге с 3 сентября 2015 года на 27 улицах, расположенных в границах между Невским, Лиговским проспектами, Кирочной улицей и набережной реки Фонтанки. Емкость платного парковочного пространства составляет 2 799 машиномест.

Адресный перечень платных парковок был утвержден Постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 3 сентября 2014 года N 837 «Об утверждении Адресного перечня платных парковок в Санкт-Петербурге».

В рамках настоящей работы предлагается также рассмотреть введение зоны платной парковки (помимо зон, предлагаемых постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 26 июля 2016 года № 610) территории Василеостровского района.

Предлагается включить территорию Василеостровского района, ограниченную Наб. р. Невы, наб. р. Малой Невы, наб. р. Смоленки, 16-й и 17-й линиями Васильевского острова.

Кроме того, в первую платную зону предлагается дополнить территорией Петроградского района, ограниченной Каменноостровским пр., Большим пр., набережной р. Невы, Кронверкским проливом, наб. р. Невы. В связи с этим предлагается этапность ввода платной парковки на 4 этапа развития:

1 Этап территория ограниченная р. Большой Невы, Невский проспект, наб. р. Фонтанки и границей Адмиралтейского района (за исключением введенной платной зоны) период ввода 2019 – 2023 гг.;

2 Этап территория ограниченная Невским пр., наб. р. Фонтанки, границей Адмиралтейского района и наб. Обводного канала, период ввода 2024-2028 гг.;

3 Этап территория ограниченная р. Большая Нева, наб., Ново-Адмиралтейского канала, наб. реки Мойки, наб. реки Пряжки, Лоцманской ул., наб. реки Фонтанки и границей Центрального района, период ввода 2029-2036 гг.;

4 Этап территория ограниченная территория Василеостровского, Петроградского районов и Адмиралтейский район, со сроком реализации за расчетный срок. В случае реализации платных парковок с высоким темпом и эффективной работой, необходимо актуализировать Комплексную схему организации дорожного движения.



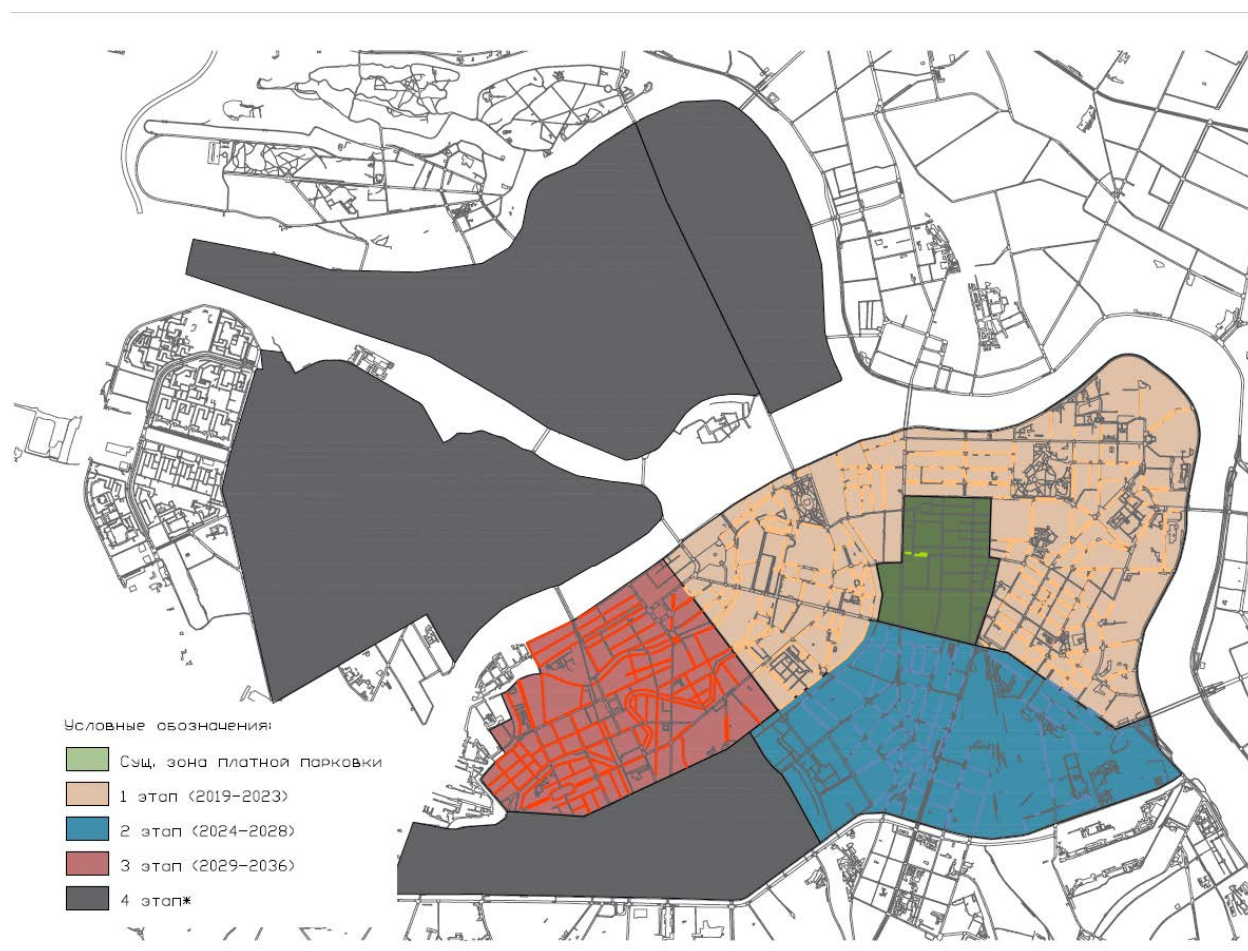


Рисунок 5.36 – Предлагаемая схема расширения зоны платной парковки на территории Санкт-Петербурга

В таблице 5.19 представлены данные о парке автотранспорта, припаркованных на улично-дорожной сети в районах за пределами Центральной планировочной зоны.

Таблица 5.19 – Доля автотранспорта, припаркованных на улично-дорожной сети в ночное время в 2018 году (оценка)

Административный район	Парк легковых ТС в собственности ФЛ и ЮЛ	Постоянное хранение на УДС	Доля парка, припаркованного на УДС в ночное время (оценка)
Выборгский	166 450	16 273	12%
Калининский	158 764	14 691	11%
Кировский	120 770	10 603	12%
Колпинский	59 133	5 097	10%
Красногвардейский	126 019	13 233	11%
Красносельский	122 619	10 536	9%
Кронштадский	13 884	1 254	10%
Курортный	22 648	2 783	15%

Административный район	Парк легковых ТС в собственности ФЛ и ЮЛ	Постоянное хранение на УДС	Доля парка, припаркованного на УДС в ночное время (оценка)
Московский	117 928	11 094	10%
Невский	177 231	17 891	13%
Петродворцовый	38 593	7 235	19%
Приморский	183 759	17 836	12%
Пушкинский	64 128	7 423	14%
Фрунзенский	138 245	12 464	11%

Источник: на основании данных УГИБДД по Санкт-Петербургу и Ленинградской области, натурных замеров Исполнителя

В целом анализ парковочного пространства в районах за пределами Центральной планировочной зоны показал, что порядка половины парка в ночное время хранится на территории дворов жилых домов; до 30 – 35% – на организованных крытых и открытых парковках.

Схема участков магистральной улично-дорожной сети районов за пределами Центральной планировочной зоны, на которых припаркованный транспорт оказывает существенное влияние на скорость движения перечень таких участков – в таблице 5.20

Таблица 5.20 – Участки УДС районов за пределами Центральной планировочной зоны, на которых происходит снижение скорости вследствие наличия припаркованных ТС

Район	улица	от	до
Выборгский	пр. Энгельса	пр. Просвещения	Выборгское шоссе
Выборгский	Боткинская ул.	Большой Сампсониевский пр.	ул. Академика Лебедева
Калининский	Кондратьевский пр.	Арсенальная ул.	пр. Мечникова
Калининский	Ул. Комсомола	Михайлова ул.	Арсенальная ул.
Калининский	Академика Лебедева ул.	Клиническая ул.	Пироговская наб.
Калининский	Политехническая ул.	пл. Мужества	ул. Курчатова
Кировский	Ул. Маршала Говорова	полностью	
Красногвардейский	Коммуны ул.	Косыгина пр.	Ириновский пр.
Красногвардейский	Новочеркасский пр.	Гранитная ул.	Заневский пр.
Красногвардейский	Новочеркасский пр.	Республиканская ул.	Большеохтинский мост
Московский	Варшавская ул.	Краснопутиловская ул.	Благодатная ул.
Московский	Благодатная ул.	Варшавская ул.	Московский пр.
Московский	Юрия Гагарина пр.	Благодатная ул.	Кузнецовская ул.

Район	улица	от	до
Невский	Шлиссельбургский пр.	полностью	
Невский	пр.Обуховской обороны	Шлиссельбургский пр.	Рыбацкий пр.
Невский	пр. Обуховской Обороны	проезда между домами 261 к. 3 и 263А	съезд на ул. Бабушкина
Невский	пр. Обуховской Обороны	ул. Чернова	ул. Шелгунова
Невский	пр. Обуховской Обороны	ул. Крупской	ул. Профессора Качалова
Фрунзенский	Лиговский пр.	Расстанная ул.	наб. Обводного канала
Фрунзенский	Боровая ул.	наб.Обводного канала	Расстанная ул.

Общая протяженность участков магистральной УДС в районах за пределами Центральной планировочной зоны Санкт-Петербурга, на которых припаркованный автотранспорт создает существенные помехи движению, составляет более 26 км.

Предложения по развитию парковочного пространства на территории Санкт-Петербурга в рамках настоящей работы сформированы с учетом следующих основных положений:

1. Предоставление приоритета транспорту общего пользования. На участках улично-дорожной сети с интенсивным движением транспорта общего пользования, где припаркованные автомобили создают существенные помехи движению, необходимо вводить запрет на остановку и стоянку транспорта.
2. Движение на участках улично-дорожной сети по магистральным улицам общегородского и районного значения должно осуществляться не менее, чем по 2-м полосам в каждом направлении.
3. Ввиду того, что в основном затрудненные условия движения транспорта возникают в течение рабочего дня, необходимость запрета на остановку и стоянку транспорта на улично-дорожной сети существует необходимо вводить именно на этот период, исключая ночное время.
4. При отсутствии необходимого количества парковочных мест для жителей, прилегающих территории внутри кварталов и использовании ими парковочного пространства на улично-дорожной сети, необходимо предусмотреть создание альтернативных парковочных мест, взамен ликвидируемых на улично-дорожной сети.
5. При любом сокращении парковочных мест на улично-дорожной сети необходимо рассматривать возможности по замещению ликвидируемого количества парковочных мест местами на вновь организуемых стоянках.

6. При необходимости увеличения пропускной способности участков УДС и наличии технической возможности расширения проезжей части необходимо рассматривать возможности организации парковок в местах уширений УДС.

Ниже представлены обобщенные данные о результатах анализа участков улично-дорожной сети, на которых припаркованные транспортные средства существенно влияют на условия движения (Таблица 5.21).

Таблица 5.21 – Результаты анализа участков улично-дорожной сети, на которых припаркованные транспортные средства существенно влияют на условия движения

№	Наименование участка УДС	Ширина проезжей части	Количество полос движения	Ширина тротуара	Ширина красных линий	Ширина полосы	Трамвай	Газон	Количество полос для движения	Возможность изменения парам. ул.	Максимальное количество парковок, м/м	Запаркованность % (м/м)	На ЗУ в радиусе 400 м	Запаркованность на ЗУ %	Функция	Итого баланс парковочных мест
1	Большой проспект Петроградской стороны	14,5	4	3,5	19-26	3,6	-	-	3	-	232	90 (208)	116	60 (70)	Д	-162
2	Большая Пушкарская улица	11	3	2,5	15-29	3,6	-	-	2	-	188	90 (169)	235	90 (211)	Д, ЖД	-145
3	Кронверкский проспект	5 - 6	2	3	-	2,5 - 3	+	-	1	-	40	20 (8)	59	70 (41)	Д, Р4	10
4	Малый проспект Васильевского острова	21	6	2,5	28	3,5	-	-	4	-	3,5	-	-	4	Д, ЖД	
5	16-я линия Васильевского острова	20 - 21	6	3	23-26	3,5	-	-	4	-	630	90 (567)	384	70 (268)	90 (567)	-451
6	набережная Лебяжьей канавки, Садовая улица	14 - 21	4 - 6	3,5	19	3,5	+	-	2	-	210	20 (42)	428	70 (299)	20 (42)	86
7	Улица Некрасова	14, 16, 18	4	2,5	23	3,5; 4; 4,5	-	-	2	-	383	100 (383)	255	100 (255)	100 (383)	-383
8	Набережная реки Фонтанки	9	2	3	17	4,5	-	+	1	-	205	100 (205)	62	100 (62)	Д	-205
9	Владимирский проспект,	21, 14, 19	6, 4, 6	3	20-30	3,5; 3,1	+	-	4	-	331	100 (331)	180	100 (180)	Д, ЖД	-331

Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга

№	Наименование участка УДС	Ширина проезжей части	Количество полос движения	Ширина тротуара	Ширина красных линий	Ширина полосы	Трамвай	Газон	Количество полос для движения	Возможность изменения парам. ул.	Максимальное количество парковок, м/м	Запаркованность % (м/м)	На ЗУ в радиусе 400 м	Запаркованность на ЗУ %	Функция	Итого баланс парковочных мест
	Колокольная улица, улица Марата															
10	Тульская улица	15, 16, 19	4	3	24-28	3,75; 4; 4,75	-	-	4	-	80	40 (12)	199	90 (179)	Д, ЖД	-12
11	Старо-Петергофский проспект	16	6	3	23	2,6	-	-	4	-	218	25 (54)	694	90 (624)	Д, ЖД	15
12	Улица Шкапина	14	4	4	29	3,5	-	-	4	-	319	15 (47)	62	90 (55)	Д	-41
13	Боткинская улица	21	6	3	30	3,5	+	-	2	-	136	80 (108)	91	100	Общ.-	-108
14	Улица Академика Лебедева	18	6	2,5; 3,8	26	3	+	-	5	-	30	90 (27)	0	-	Общ.-	-27
15	Кондратьевский пр. от пр. Мечникова до Бестужевской ул.	13,5	4	3	55	3,3	+	-	5	+	3,3	+	-	5	Деловая и жилая	
16	Кондратьевский пр. от Бестужевской ул. до пр. Металлистов	14	4	3	35; 66	3,5	-	+	2	+	394	100 (394)	506	70 (354)	Деловая и жилая	-242

Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга

№	Наименование участка УДС	Ширина проезжей части	Количество полос движения	Ширина тротуара	Ширина красных линий	Ширина полосы	Трамвай	Газон	Количество полос для движения	Возможность изменения парам. ул.	Максимальное количество парковок, м/м	Запаркованность % (м/м)	На ЗУ в радиусе 400 м	Запаркованность на ЗУ %	Функция	Итого баланс парковочных мест
17	Кондратьевский пр. от пр. Металлистов до ул. Ватутина	16,6	4	3,5	34 - 50	4,15	+	+	2	+	260	70 (182)	1053	70 (737)	ЖД, Д, ПД	555
18	Кондратьевский пр. от ул. Ватутина до Арсенальной ул.	17	6	3,5	25 - 50	2,8	+	-	6	-	155	10 (15)	121	100 (121)	Жилая	-15
19	Улица Комсомола	16,4	6	3	24 - 30	2,8	+	-	6	-	211	10 (21)	60	100 (60)	Д, ПД	-21
20	Проспект Энгельса	31 – 10 трамвай	6	4,5	24 - 30	3,5	+	+	6	-	332	100 (332)	1676	100 (1676)	ЖД, Д	-332
21	Политехническая улица	22,5	6	3	27	3,75	+	-	4	+	76	30 (22)	624	70 (436)	Д	414
22	Улица Коммуны	16	4	3	60	4	-	+	2	+	692	40 (276)	2135	40 (854)	ЗЖД, Р	1005
23	Новочеркасский проспект	20 - 22	6	4	29	3,5	+	-	6	-	324	55 (178)	414	-	Д, ЗЖД	-178
24	Новочеркасский проспект	35	4	4	44	3,5	+	+	2	+	386	35 (135)	452	90 (406)	ЖД	-90
25	Боровая улица	14	4	3,5	25	3,5	-	-	3	-	272	90 (244)	439	90 (395)	Д, ЖД	-200
26	Лиговский проспект	36	6	4	43	3,3	+	-	4	-	290	90 (145)	86	75 (64)	ЖД	-123
27	Улица Маршала Говорова	14	4	3 - 4	27	3,5	-	+	4	+	425	5 (21)	944	50 (472)	ПД, Д, ЖД	450



Комплексная схема организации дорожного движения г. Санкт-Петербурга

№	Наименование участка УДС	Ширина проезжей части	Количество полос движения	Ширина тротуара	Ширина красных линий	Ширина полосы	Трамвай	Газон	Количество полос для движения	Возможность изменения парам. ул.	Максимальное количество парковок, м/м	Запаркованность % (м/м)	На ЗУ в радиусе 400 м	Запаркованность на ЗУ %	Функция	Итого баланс парковочных мест
28	Улица Маршала Говорова	24	6	3,5	40	4	+	+	4	+	527	5 (26)	1987	50 (993)	ЖД, И1, Д	967
29	Варшавская улица	12	4	4	47	3	-	+	2	+	467	75 (350)	308	100 (308)	ЖД	-350
30	Варшавская улица	16	4	4	47	4	-	+	2	+	615	75 (461)	721	90 (648)	ЖД	-389
31	Проспект Юрия Гагарина	21	6	4	47	3,5	-	+	4	-	165	100 (165)	525	90 (472)	ЖД, ПД	-112
32	Проспект Обуховской Обороны	18	6	4	37	3	+	-	6	-	575	40 (276)	123	-	Д, ПД, Р	-276
33	Проспект Обуховской Обороны	18	6	4	27	3	+	-	6	-	647	60 (388)	755	75 (566)	ЗЖД, Р	-199
34	Проспект Обуховской Обороны	20 - 21	6	3,8	28	3,5	+	-	5	-	203	90 (182)	156	100 (156)	ЖД, Д	-182
35	Шлиссельбургский проспект	28, 23	6	5	58	3,8	- / +	+	6	+	451	40 (180)	2847	70 (1992)	ЖД	673
36	Шлиссельбургский проспект	23, 16	6	4	52	3,8; 4	+ / -	+	6 / 4	+	426	10 (42)	513	70 (359)	ЖД	111

## 6 Оценка объемов и источников финансирования мероприятий по организации дорожного движения

Программные мероприятия и их ресурсное обеспечение представлено в таблице 6.1.

Стоимость мероприятий КСОДД (за исключением строительства и реконструкции дорог и развязок) представлено в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Стоимость мероприятий КСОДД (за исключением строительства и реконструкции дорог и развязок)

	2019	2020	2021	2022	2023	2024-2028	2029-2033
ИТОГО, млн. руб.	1907,9318	3985,801	1893,657	3082,7454	4879,7243	29097,613	71113,481
Бюджет Санкт-Петербурга, млн. руб.	1703,5641	2101,433	1689,289	2878,3778	3657,6813	27770,934	69591,09
Внебюджетные средства, млн. руб.	204,36763	1884,367	204,3676	204,36763	1222,0429	1326,6785	1522,3912

## 7 Оценка эффективности мероприятий по организации дорожного движения

Для расчета эффектов использовались следующие данные моделирования транспортных потоков:

- количество поездок пользователей индивидуального транспорта и НТОП;
- средняя скорость движения;
- средняя дальность поездки;
- средние затраты времени на одну поездку.

Социально-экономический эффект (дисконтированный валовый социально-экономический эффект) на расчетный срок реализации определяется как сумма дисконтированных эффектов по четырем основным составляющим (1):

- эффект от сокращения затрат времени в пути ( $\Delta y_h$ );
- эффект от снижения себестоимости перевозок ( $\Delta y_c$ );
- эффект от снижения последствий ДТП ( $\Delta y_a$ );
- эффект от снижения экологической нагрузки ( $\Delta y_e$ ).

$$\mathcal{E} = \Delta y_h + \Delta y_c + \Delta y_a + \Delta y_e. \quad (1)$$

*Оценка социально-экономического эффекта от сокращения времени в пути пассажиров*

Эффект от сокращения затрат времени пассажиров в пути оценивается как ожидаемое валовое сокращение затрат времени пассажиров в денежном выражении в результате реализации одного из перспективных сценариев ОДД:

1) Вычисляется валовое годовое изменение расхода времени пассажиров на передвижения по сравнению с существующим инерционным сценарием ОДД на конкретный год  $t$  ( $\Delta Q_{hm}^t$ ) для пассажиров вида транспорта  $m$  (ГОПТ либо индивидуального);

2) Вычисляется эффект от сокращения затрат времени пассажиров в денежном выражении на конкретный год  $t$  ( $\Delta y_{hm}^t$ );

3) Определяется суммарный экономический эффект от сокращения затрат времени пассажиров за весь расчетный период ( $\Delta y_h$ ).

1) Валовое годовое изменение расхода времени пассажиров на передвижения по сравнению с существующим инерционным сценарием ОДД ( $\Delta Q_{hm}^t$ ) определяется на основе расчета следующих показателей (с использованием метода макро моделирования):

- затраты времени в минутах на проезд по участку УДС, предусматривающих организацию приоритетного движения маршрутных ТС, или участку УДС без организации приоритетного движения маршрутных ТС ( $q_{hm-s}^t$ );

- прогнозного количества поездок по участку УДС с организацией приоритетного движения маршрутных ТС на виде транспорта  $m$  ( $f_{rm-s}^t$ ) и при существующем инерционном сценарии и без организации приоритетного движения маршрутных ТС ( $s=0$ ).

Показатели  $q_{hm-s}^t$  и  $f_{rm-s}^t$  вычисляются отдельно для каждого ребра графа УДС.

Прогноз показателей затрат времени на одну поездку ( $q_{hm-s}^t$ ) выполняется на основе транспортного моделирования за каждый годовой период.

Время следования индивидуального транспорта и ГОПТ принимается на основе моделирования прогнозной загрузки участка УДС с учетом проектного положения транспортных полос.

Скорость движения определяется методами микро моделирования на основе данных о прогнозируемой нагрузке участка УДС, полученных при макро моделировании.

Прогнозное количество поездок в год по видам транспорта ( $f_{rm-s}^t$ ) определяется с помощью транспортного моделирования с учетом изменения привлекательности ГОПТ при внедрении приоритетного движения маршрутных ТС, включая такие факторы, как:

- точность соблюдения расписания;
- частота движения маршрутных ТС;
- скорость сообщения;
- наполнение подвижного состава;
- комфорт и удобство используемого подвижного состава;
- стоимость поездки с использованием маршрутных ТС по сравнению с другими вариантами передвижения;
- стабильность работы ГПТ по часам суток.

Валовое годовое изменение расхода времени пассажиров на передвижения при устройстве приоритетного движения маршрутных ТС по сравнению с существующим инерционным сценарием дорожного движения ( $\Delta Q_{hm}^t$ ) определяется как разница затрат времени пассажиров по сравнению с инерционным сценарием:

$$\Delta Q_{hm}^t = q_{hm-i}^t \times f_{rm-i}^t - q_{hm-0}^t \times f_{rm-0}^t. \quad (2)$$

Показатели валового годового изменения расхода времени пассажиров на передвижения ( $\Delta Q_{hm}^t$ ) определяются дифференцированно:

- по видам транспорта  $m$  (ГОПТ, индивидуальный);
- по годам расчетного периода  $t$ .

2) *Эффект от сокращения затрат времени в денежном выражении на конкретный год  $t$*  ( $\Delta y_{hm}^t$ ) определяется как произведение прогнозируемого сокращения затрат времени ( $\Delta Q_{hm}^t$ ) на прогнозируемую стоимостную оценку затрат времени ( $P_h^t$ ):

$$\Delta y_{hm}^t = \Delta Q_{hm}^t \times P_h^t \quad (3)$$

Стоимостная оценка сэкономленного времени ( $P_h^t$ ) на текущий период выполняется на основе данных о доходах населения. Стоимость часа времени, проведенного в транспорте, оценивается дифференцированно по видам транспорта  $m$  (ГОПТ, индивидуальный).

Прогноз изменения стоимостной оценки времени по годам  $t$  выполняется на основе данных Министерства экономического развития РФ о росте реальных доходов населения на текущий период.

Эффект от сокращения затрат времени в денежном выражении на конкретный год  $t$  ( $\Delta y_{hm}^t$ ) определяется дифференцированно по годам  $t$ , по видам транспорта  $m$ .

- 3) *Суммарный экономический эффект от сокращения затрат времени населения за весь расчетный период ( $\Delta y_h$ )* определяется путем приведения эффектов будущих периодов к сопоставимому виду (дисконтирования) и суммирования дисконтированных эффектов за весь расчетный период:

$$\Delta y_h = \sum_m \sum_{t=1}^{t_{\Pi}} \frac{\Delta y_{hm}^t}{(1+i)^{t-1}}, \quad (4)$$

где  $\Delta y_{hm}^t$  – суммарный годовой эффект от снижения переменных расходов в денежном выражении.

*Оценка социально-экономического эффекта от снижения себестоимости перевозок в связи с увеличением скорости движения*

Эффект от снижения себестоимости перевозок определяется как ожидаемое суммарное изменение затрат на эксплуатацию ТС в случае реализации мероприятий по сравнению с существующим инерционным сценарием ОДД:

- 1) Определяется валовый годовой расход топлива для существующего инерционного сценария ОДД ( $Q_{cmv-o}^t$ ) и сценария ОДД ( $Q_{cmv-\Pi i}^t$ );
- 2) Определяется эффект от снижения переменных расходов в денежном выражении на конкретный год  $t$  ( $\Delta y_{cm}^t$ );
- 3) Определяется суммарный экономический эффект от снижения себестоимости перевозок за весь расчетный период ( $\Delta y_c$ ).

1) *Валовый годовой расход топлива для различных сценариев* ( $Q_{cmv-o}^t$ ) и ( $Q_{cmv-\Pi i}^t$ ) определяется на основе расчета удельного показателя расхода топлива ( $q_{cmv}^t$ ) (расход горюче-смазочных материалов, затраты на амортизационные отчисления, затраты на текущий ремонт и техническое обслуживание – определяются как производные величины пропорционально расходу топлива, и затрат энергии).

Показатель  $q_{cmv}^t$  на текущий период определяется на основе Методических рекомендаций.

Прогнозное снижение удельного расхода топлива в связи с естественным совершенствованием парка учитывается для всех сценариев.

Суммарный годовой пробег ТС для существующего инерционного сценария ОДД ( $L_{mv-o}^t$ ) и сценария ОДД ( $L_{mv-\Pi}^t$ ) определяется на основе моделирования ТП. При моделировании должен быть учтен прогнозный рост парка ТС, а также прогнозируемая доля ГПТ (в т.ч. электрического) в перевозках, связность транспортной сети и др.

Показатели валового годового расхода топлива ( $Q_{cmv-o}^t$  и  $Q_{cmv-\Pi i}^t$ ) определяются дифференцированно:

- по видам транспорта  $m$ ;

- по условиям скоростного режима ( $v$  – загрузка участков УДС свыше 1,0 – до 30 км/ч; 0,85 – 1,0 до 30 – 50 км/ч; менее 0,85 – свыше 50 км/ч);
- по годам расчетного периода  $t$ .

2) *Эффект от снижения переменных расходов в денежном выражении на конкретный год  $t$  ( $\Delta y_{cm}^t$ )* определяется как разность валовых переменных затрат на эксплуатацию ТС при реализации сценария ОДД и существующего инерционного сценария ОДД. Переменные эксплуатационные затраты по вариантам определяются как произведение прогнозного валового расхода топлива ( $Q_{cmv-O}^t$  и  $Q_{cmv-Пi}^t$ ) на величину стоимостной оценки переменных затрат на единицу расхода топлива в денежном выражении ( $P_{cm}^t$ ).

Стоимостная оценка переменных затрат на единицу расхода топлива  $P_{cm}^t$  на текущий период выполняется на основе текущих значений стоимости топлива, с учетом доли затрат на топливо в общей структуре переменных затрат, принятой дифференцированно по видам транспорта  $m$  (легковой, грузовой, ГОПТ).

Эффект от снижения переменных расходов в денежном выражении на конкретный год  $t$  ( $\Delta y_{cm}^t$ ) должен быть определен дифференцированно:

- по видам транспорта  $m$ ;
- по годам расчетного периода  $t$ ;

3) *Суммарный экономический эффект от сокращения эксплуатационных затрат за весь расчетный период ( $\Delta y_c$ )* определяется путем приведения эффектов будущих периодов к сопоставимому виду (дисконтирования) и суммирования дисконтированных эффектов за весь расчетный период, по всем видам ТС.

Таким образом, экономический эффект от сокращения эксплуатационных затрат будет определен из выражений:

$$\Delta y_c = \sum_m \sum_{t=1}^{t_{II}} \frac{\Delta y_{cm}^t}{(1+i)^{t-1}}, \quad (5)$$

$$\Delta y_{cm}^t = \sum_v (L_{mv-O}^t - L_{mv-Пi}^t) \times q_{cmv}^t \times P_{cm}^t \quad (6)$$

*Оценка социально-экономического эффекта от сокращения ущерба от дорожно-транспортных происшествий*

Эффект от сокращения числа ДТП и тяжести их последствий в общем случае представляет собой разницу между ущербом, который будет нанесен экономике РФ в

результате реализации сценария ОДД, и ущербом при существующим инерционном сценарии ОДД.

Социально-экономический ущерб для мест концентрации ДТП рассчитывают на основе «Методики оценки и расчета нормативов социально-экономического ущерба от ДТП (Р-03112199-01502-00)».

Величина социально-экономического ущерба в результате ДТП (далее – ущерб) при этом включает в себя несколько составляющих:

- ущерб в результате гибели и ранения людей;
- ущерб в результате повреждения ТС;
- ущерб в результате порчи груза;
- ущерб в результате повреждения дороги.

*Ущерб в результате гибели и ранения людей* составляет самую значительную часть ущерба от ДТП и включает в себя следующие социально-экономические параметры:

- экономические потери из-за выбытия человека из сферы производства;
- социально-экономические потери государства при выплате пенсий по инвалидности и по случаю потери кормильца, а также при оплате лечения в больницах и временной нетрудоспособности;
- социально-экономические потери из-за гибели детей.

Величина ущерба от ДТП оценивается на основе расчета прямых и косвенных народно-хозяйственных потерь.

К прямым (непосредственным) относятся потери владельцев подвижного состава автомобильного транспорта, службы по эксплуатации дорог и ликвидации последствий ДТП и грузоотправителей, затраты ГИБДД и юридических органов на расследование ДТП, медицинских учреждений на лечение потерпевших, предприятий, сотрудники которых стали жертвами аварий (оплата бюллетеней, выдача пособий), затраты государственных органов социального обеспечения (пенсии) и страховые выплаты.

К косвенным относятся потери народного хозяйства вследствие временного или полного выбытия человека из сферы материального производства, нарушения производственных связей и моральные потери.

Полная оценка ущерба от гибели и ранения людей включает элементы как прямых, так и косвенных потерь.

Для оценки потерь из-за выбытия человека из сферы материального производства используется метод общих доходов. Основой этого метода является выражение в денежной форме экономической пользы, которую общество получит благодаря тому, что



предотвратит гибель человека в ДТП. При таком подходе собственное потребление человека рассматривается как составная часть государственной прибыли, полученной от производственной и социально-экономической деятельности отдельных граждан.

Общий ущерб ( $\Pi_o$ ) от ДТП с пострадавшими определяется по формуле:

$$\Pi_o = \Pi_c + \Pi_b + \Pi_{инр} + \Pi_{ир} + \Pi_p + \Pi_d, \quad (7)$$

где  $\Pi_c$  – потери, связанные с гибелью людей, имевших семью;

$\Pi_b$  – потери, связанные с гибелью людей без семьи;

$\Pi_{инр}$  – потери, связанные с получением пострадавшими инвалидности, лишившей полностью их трудоспособности;

$\Pi_{ир}$  – потери, связанные с получением пострадавшими инвалидности, частично лишившей их трудоспособности;

$\Pi_p$  – потери, связанные с временной нетрудоспособностью;

$\Pi_d$  – потери, связанные с гибелью детей.

К основным составляющим ущерба от ДТП с пострадавшими относятся следующие:

- а) экономические потери из-за отвлечения из сферы производства людей, погибших или получивших телесные повреждения;
- б) затраты на оказание пострадавшим первой медицинской помощи и лечение;
- в) выплаты пенсий (инвалидам, семьям погибших);
- г) оплата по временной нетрудоспособности.

При подсчете потерь в результате гибели человека определяется ожидаемая продолжительность его трудовой деятельности до пенсионного возраста и оценивается недополученный вклад в валовый внутренний продукт (ВВП). Средний возраст погибших в ДТП определяется на основе данных государственной статистической отчетности (принимается 39,5 лет).

Согласно существующему законодательству пенсионный возраст для мужчин – 60 лет, женщин – 55 лет. Ожидаемое количество лет, которое не дорабатывают до пенсионного возраста: у мужчин – 20,5 лет, у женщин – 15,5 лет, что составляет в среднем 18,5 лет.

Потери в рабочих днях, если человек не работает в течение одного года, составляют 262 рабочих дня.

Для стоимостной оценки ущерба общества в результате гибели и ранения человека методом общих доходов определяется величина  $D$  – недопроизведенный им ВВП. Эта величина рассчитывается как частное от деления суммы фактического конечного потребления ( $\Pi_{кон}$ ) населения и государственных учреждений (за вычетом социальных

трансфертов в натуральной форме) и валового накопления ( $B_n$ ) за год, на который ведется расчет, на среднегодовую численность населения, занятого в экономике (за тот же год) ( $N_{\text{ч}}$ ).

$$D = (\Pi_{\text{кон}} + B_n) / N_{\text{ч}} \quad (8)$$

Продолжительность нахождения пострадавшего при тяжелом ранении в больнице – 120 дней, а временной нетрудоспособности – 150 дней.

Средняя длительность стационарного лечения при легком ранении одного пострадавшего составляет 20 дней, а средняя продолжительность последующей временной нетрудоспособности пострадавшего составляет 30 дней.

*Оценка ущерба от ДТП вследствие повреждения автотранспортных средств и грузов*

В состав субъектов, которым непосредственно наносится ущерб от повреждения ТС в ДТП, входят владельцы ТС и грузов.

При расчете по каждому субъекту учитываются составляющие ущерба, расходы по которым они несут:

- владельцы ТС (стоимость работ по спасению ТС; стоимость работ по эвакуации; величина ущерба в случае невозможности восстановления ТС; стоимость работ по восстановлению (ремонт); величина утраты товарной стоимости в результате ремонтных работ; судебные издержки; величина ущерба из-за затрат времени, связанных с расследованием ДТП и возмещением убытков; не востребованная часть страхового возмещения за ТС);

- владельцы груза (величина ущерба вследствие срыва договорных обязательств по перевозке грузов и пассажиров; величина ущерба из-за повреждения груза или уничтожения груза; не востребованная часть страхового возмещения за груз).

Величина годового ущерба от повреждения ТС и грузов ( $C_{\text{ущ}}$ ) рассчитывается по формуле (9).

$$C_{\text{ущ}} = \sum_{i=1}^n (\sum_{k=1}^w \sum_{l=1}^z C_{ikl} + \sum_{q=1}^x C_{iq}), \quad (9)$$

где  $n$  – количество поврежденных ТС;

$w$  – число видов, поврежденных ТС;

$z$  – число видов составляющих потерь от повреждения ТС;

$x$  – число видов составляющих потерь от повреждения груза;

$C_{ikl}$  – величина ущерба владельца ТС от повреждения в ДТП  $i$ -го ТС  $k$ -го вида, по  $l$ -ой составляющей потерь, руб.;

$C_{iq}$  – величина ущерба владельца груза по  $q$ -ому виду составляющей потерь груза при повреждении  $i$ -го числа ТС, руб.

Расчет проводится по «Методике оценки остаточной стоимости транспортных средств с учетом технического состояния (Р-0311294-0376-98)», утвержденной Минтрансом России.

#### *Оценка ущерба от повреждения дорожных сооружений*

Ущерб от повреждения дорожных сооружений в результате ДТП определяется величиной затрат на последующее восстановление дороги, дорожных и придорожных сооружений.

Поскольку в результате ДТП могут оказаться поврежденными одновременно несколько дорожных сооружений или их элементов расчет общего ущерба в каждом конкретном случае выполняется по формуле:

$$P_{\Delta i} = P_{\Delta 1} + P_{\Delta 2} + P_{\Delta 3} + P_{\Delta i}, \quad (10)$$

где  $P_{\Delta i}$  – ущерб от повреждения  $i$ -го дорожного сооружения, руб.

Для упрощенных расчетов технико-экономической оценки мероприятий по регулированию дорожного движения могут быть использованы значения ориентировочного социально-экономического ущерба от ДТП (таблица 7.1).

Таблица 7.1 – Средние по России нормативные показатели ущерба от одного ДТП млн. руб.

Показатели аварийности	Год	
	2016	2017
Гибель человека	15,138	16,085
Ранение человека	0,467	0,496
Гибель ребенка	19,150	19,909
Материальный ущерб	0,244	0,258

#### *Оценка социально-экономического эффекта от снижения загрязнения окружающей среды*

Эффект от снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от ТС в общем случае представляет собой разницу между экологическим ущербом, который будет

нанесен окружающей среде в результате реализации сценария ОДД, и экологическим ущербом при существующим инерционном сценарии ОДД:

1) Определяется валовый годовой объем выбросов для существующего инерционного сценария ОДД ( $Q_{emv-C}^t$ ) и предлагаемого сценария ОДД ( $Q_{emv-Пi}^t$ );

2) Определяется эффект от снижения загрязнения окружающей среды в денежном выражении на конкретный год  $t$  ( $\Delta y_{em}^t$ );

3) Определяется суммарный экономический эффект от снижения экологической нагрузки за весь расчетный период ( $\Delta y_e$ ).

1) Валовый годовой объем выбросов для сценариев ОДД ( $Q_{emv-C}^t$ ) и ( $Q_{emv-Пi}^t$ ) определяется на основе расчета удельных показателей:

- загрязнения ( $q_{emv}^t$ ) в граммах условного загрязняющего вещества на 100 км пробега ТС;

- суммарного годового пробега ( $L_{mv-C}^t$  и  $L_{mv-Пi}^t$ ).

Показатель загрязнения окружающей среды ( $q_{emv}^t$ ) определяется на основе исходных данных о составе выбросов по различным загрязняющим веществам (оксид азота, сажа, сернистый ангидрид, окись углерода, углеводороды и т.д.) с помощью переходного коэффициента относительной экологической опасности с учетом сокращения выбросов по мере естественного обновления ТС.

Суммарный годовой пробег ТС для существующего инерционного сценария ОДД ( $L_{mv-C}^t$ ) и предлагаемого сценария ОДД ( $L_{mv-Пi}^t$ ) определяется тем же методом, что и при вычислении эффекта от сокращения себестоимости перевозок.

Валовый годовой объем выбросов определяется как произведение суммарного пробега на удельное загрязнение окружающей среды.

Показатели валового годового объема выбросов ( $Q_{emv-C}^t$ ) и ( $Q_{emv-Пi}^t$ ) определяются дифференцированно:

- по видам транспорта  $m$ ;

- по условиям скоростного режима ( $v$  – загрузка участков УДС свыше 1,0 до 30 км/ч; загрузка 0,85 – 1,0 до 30 – 50 км/ч; загрузка менее 0,85 до свыше 50 км/ч);

- по годам расчетного периода  $t$ .

2) Эффект от снижения загрязнения окружающей среды в денежном выражении ( $\Delta y_{em}^t$ ) определяется как разность расчетного ущерба при реализации перспективного и существующего инерционного сценария.

Экологический ущерб определяется как произведение прогнозного валового выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух ( $Q_{emv-C}^t$ ) и ( $Q_{emv-Пi}^t$ ) на величину стоимостной оценки ущерба в денежном выражении ( $P_e^t$ ).

Эффект определяется дифференцированно:

- по годам ( $t$ );
- по видам транспорта ( $m$ ).

3) Суммарный экономический эффект от снижения экологической нагрузки за весь расчетный период ( $\Delta y_e$ ) определяется путем приведения эффектов будущих периодов к сопоставимому виду (дисконтирования) и суммирования дисконтированных эффектов за весь расчетный период, по всем видам ТС.

Таким образом, экономический эффект от снижения экологической нагрузки определяется из выражений:

$$\Delta y_{em}^t = \sum_v (L_{mv-C}^t - L_{mv-\Pi i}^t) \times q_{emv}^t \times P_e^t, \quad (11)$$

$$\Delta y_e = \sum_m \sum_{t=1}^{t_{\Pi}} \frac{\Delta y_{em}^t}{(1+i)^{t-1}}. \quad (12)$$

где  $\Delta y_{em}^t$  – суммарный годовой эффект от снижения загрязнения окружающей среды в денежном выражении.

Разработанная методика позволяет определить социально-экономическую эффективность сценария ОДД.

Фактическая эффективность реализации сценария ОДД может быть более высокой, чем установленная по данной методике, т.к. в проводимых расчетах учтены только основные общественно значимые составляющие показатели, что создает дополнительную надежность проведенных расчетов по предлагаемой методике.

По результатам макро моделирования определены величины загрузки участков УДС движением и средней скорости перемещения по сети. Выполнено сравнение прогнозируемых величин с данными текущей ситуации.

Прогнозируемый основной эффект предложенного комплекса мероприятий для реализации на территории г. Санкт-Петербурга будет складываться из суммы эффектов от:

- снижения последствий ДТП, как с пострадавшими, так и материальным ущербом;
- сокращения затрат времени в пути при использовании при передвижении по территории города оптимальных маршрутов (легковым и пассажирским транспортом).

## Расчет экономической эффективности

В данной работе рассматриваются три периода развития транспортной системы: краткосрочная перспектива (2019 – 2023 гг.), среднесрочная перспектива (2024 – 2028 гг.) и долгосрочная перспектива (2029 – 2033 гг.).

В таблице 7.2 представлены сравнительные результаты реализации мероприятий по развитию улично-дорожной сети по вариантам.

В таблице 7.3 представлены результаты реализации мероприятий по развитию функционирования городского общественного пассажирского транспорта

Таблица 7.2 – Сравнительные результаты реализации мероприятий по развитию улично-дорожной сети по вариантам

Варианты	Периоды/ Показатели	Результаты поведения мероприятий, тыс. руб.	от сокращения количества ДТП, тыс. руб.	от сокращения себестоимости перевозок пассажиров и грузов, тыс. руб.	от сокращения пребывания в пути пассажиров и грузов, тыс. руб.
1 вариант	2019-2023	10 530 715,41	7 627 110,05	1 052 490,54	1 851 114,82
	2024-2028	22 941 810,90	16 099 983,63	3 577 411,68	3 264 415,59
	2029-2033	32 321 452,68	20 532 297,26	6 992 402,45	4 796 752,98
<b>ИТОГО</b>		<b>65 793 978,99</b>	<b>44 259 390,94</b>	<b>11 622 304,67</b>	<b>9 912 283,39</b>
2 вариант	2019-2024	11 743 235,32	7 627 110,05	1 492 148,14	2 623 977,13
	2024-2029	25 745 093,33	16 099 983,63	5 043 115,72	4 601 993,97
	2029-2034	37 563 338,60	20 532 297,26	10 103 408,68	6 927 632,67
<b>ИТОГО</b>		<b>75 051 667,25</b>	<b>44 259 390,94</b>	<b>16 638 672,54</b>	<b>14 153 603,77</b>
3 вариант	2019-2025	12 381 394,27	7 627 110,05	1 723 488,93	3 030 795,29
	2024-2030	27 204 105,85	16 099 983,63	5 805 986,16	5 298 136,06
	2029-2035	40 089 475,97	20 532 297,26	11 602 048,25	7 955 130,46
<b>ИТОГО</b>		<b>79 674 976,09</b>	<b>44 259 390,94</b>	<b>19 131 523,34</b>	<b>16 284 061,81</b>
4 вариант	2019-2026	9 100 367,94	7 627 110,05	534 022,30	939 235,60

	2024-2031	19 596 724,80	16 099 983,63	1 828 354,07	1 668 387,11
	2029-2036	26 563 359,89	20 532 297,26	3 577 012,25	2 454 050,38
<b>ИТОГО</b>		<b>55 260 452,63</b>	<b>44 259 390,94</b>	<b>5 939 388,62</b>	<b>5 061 673,09</b>

Таблица 7.3 – Сравнительные результаты реализации мероприятий по развитию функционирования городского общественного пассажирского транспорта

Периоды/Показатели	Результаты поведения мероприятий, тыс. руб.	от сокращения себестоимости перевозок пассажиров и грузов, тыс. руб.	от сокращения пребывания в пути пассажиров и грузов, тыс. руб.
2019-2025	1 429 329,26	1 002 209,22	427 120, 05
2024-2030	6 981 424,40	4 895 196,70	2 086 227,70
2029-2035	15 111 800,78	10 596 009,22	4 515 791,56
<b>ИТОГО</b>	<b>23 522 554,45</b>	<b>16 493 415,14</b>	<b>7 029 139,30</b>

### Методика оценки эффективности веломаршрута

Эффективность веломаршрута определяется тем, насколько он обеспечивает велосипедисту возможность достигнуть пункта назначения с наименьшей затратой времени и усилий. В качестве измерителей эффективности веломаршрута могут выступать следующие показатели.

**Коэффициент прямолинейности веломаршрута** – отношение длины веломаршрута к расстоянию между начальной и конечной точками веломаршрута по прямой.

**Относительное сокращение времени перемещения при пользовании веломаршрутом** – мера экономии времени велосипедистом по сравнению с пешеходом, автомобилистом или пользователем общественного транспорта при перемещении из одной точки города в другую.

В качестве начальных и конечных точек веломаршрутов можно рассматривать различные объекты транспортного притяжения: жилые микрорайоны, крупные общественные или торговые объекты, зоны рекреации, транспортные узлы и т.п.

Качество веломаршрута – мера того, в какой степени поездка по веломаршруту отвечает ожиданиям велосипедиста. Качество веломаршрута – интегральное понятие, складывающееся из множества объективных и субъективных факторов, определяющих

восприятие его безопасности, комфортности, эстетичности и т.п. В качестве измерителей качества веломаршрута могут выступать следующие показатели.

**Коэффициент приспособленности веломаршрута** определяется как отношение теоретического времени движения велосипедиста по идеальному веломаршруту такой же протяженности к фактическому времени движения велосипедиста по данному веломаршруту.

Теоретическое время, затрачиваемое велосипедистом на преодоление маршрута в идеальных условиях, определяется как отношение длины участка веломаршрута к теоретической скорости движения велосипедиста.

Теоретическая скорость движения велосипедиста определяется в зависимости от продольного уклона участка дороги по графику, представленному на рисунке 5.37.

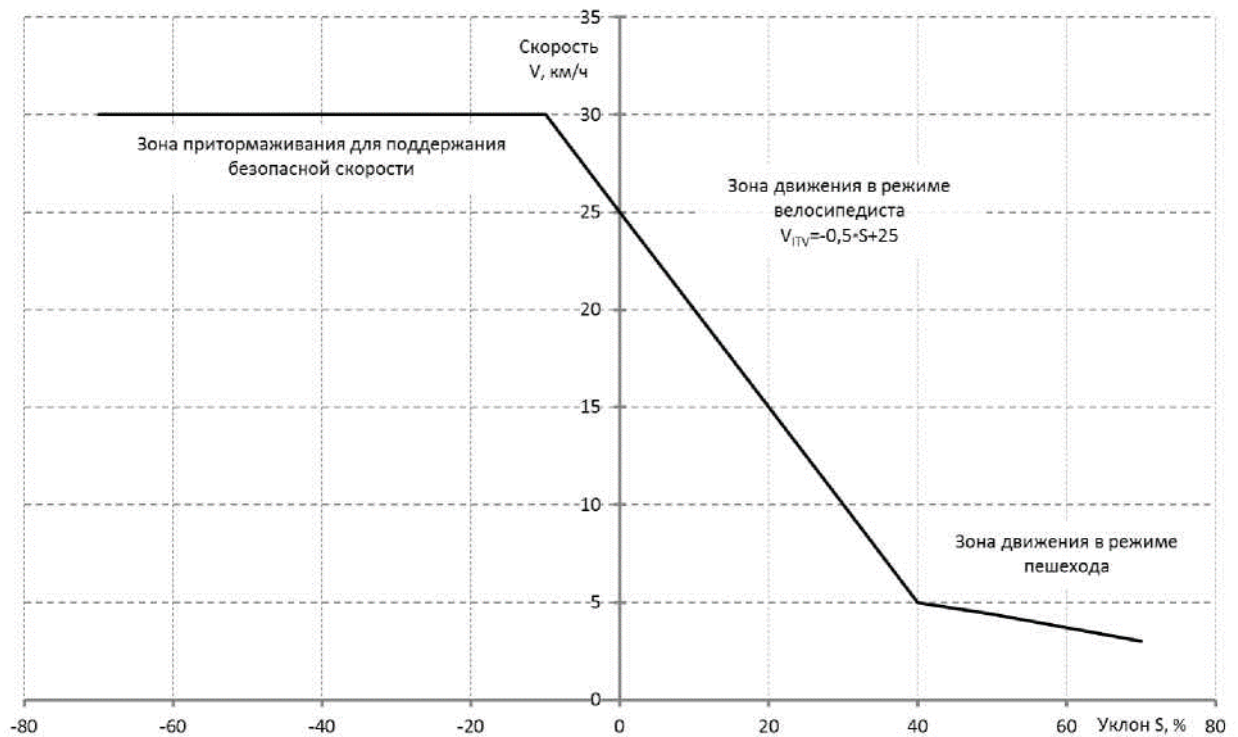


Рис. 1. Зависимость теоретической скорости движения велосипедиста  $V_{ТВ}$  от уклона дороги  $S$ .

### Оценка эффективности и качества веломаршрутов в г. Санкт-Петербург

Развитие велосипедного движения в крупных городах является важной составляющей развития городских транспортных систем. По сравнению с другим транспортом велосипед имеет следующие преимущества:

- 1) в некоторых случаях является самым быстрым средством передвижения в городе;
- 2) требует гораздо меньше места на стоянке;



- 3) требует гораздо меньших первоначальных и эксплуатационных затрат;
- 4) не производит вредных выбросов и не создает шума;
- 5) езда на нем улучшает физическую форму и способствует укреплению здоровья.

Результаты расчетов эффективности и качества нескольких веломаршрутов на территории г. Санкт-Петербург представлены в сравнительной таблице 7.4.

Для сравнительной оценки эффективности и качества были выбраны следующие веломаршруты:

- 6) Новосмоленская набережная – ул. Одоевского – набережная р. Смоленки до Уральской ул.;
- 7) набережная Макарова – ул. Менделеевская линия – Университетская набережная – набережная Лейтенанта Шмидта;
- 8) Константиновский пр-т – ул. Рюхина.

Таблица 7.4 – Сравнительная оценка эффективности и качества веломаршрутов г. Санкт-Петербург

№ п/п	Наименование показателя	Маршрут №1	Маршрут №2	Маршрут №3
1	Длина веломаршрута, км	2,4	3,3	1,8
2	Расстояние по прямой, км	1,5	2,3	0,4
3	Фактическое время поездки на велосипеде, мин.	9,6	14,5	6,9
4	Теоретическое время поездки на велосипеде, мин.	6,0	8,3	4,5
5	Время поездки из начала в конец маршрута на общественном транспорте, мин.	31,2	24,6	9,5
6	Время поездки из начала в конец маршрута на автомобиле, мин.	12,8	17,3	7,7
7	Время поездки из начала в конец маршрута пешком, мин.	29,4	34,9	13,4
8	<i>Коэффициент прямолинейности маршрута</i>	<i>1,6</i>	<i>1,4</i>	<i>4,5</i>
9	<i>Коэффициент приспособленности веломаршрута, %</i>	<i>62,5%</i>	<i>56,8%</i>	<i>65,2%</i>
10	<i>Экономия времени по сравнению с общественным транспортом, мин.</i>	<i>21,6</i>	<i>10,1</i>	<i>2,6</i>
11	<i>Экономия времени по сравнению с автомобилем, мин.</i>	<i>3,2</i>	<i>2,8</i>	<i>0,8</i>
12	<i>Экономия времени по сравнению с пешеходом, мин.</i>	<i>19,8</i>	<i>20,4</i>	<i>6,5</i>

Примечание: Время передвижения из начала в конец маршрута на общественном транспорте, на автомобиле и пешком определено по ГИС «Яндекс-Карты» с учетом времени сопутствующих операций, таких как парковка, запуск двигателя, передвижение пешком до места парковки и т.п.

Анализируя полученные результаты, можно отметить, что велосипедный транспорт на территории такого крупного города, как Санкт-Петербург, является эффективным способом передвижения на расстояния порядка 2-5 км. На маршрутах указанной протяженности велотранспорт оказывается самым быстрым способом перемещения по Санкт-Петербургу в условиях наличия специализированной велоинфраструктуры. Внедрение же мероприятий, направленных на обеспечение удобства пользования велосипедом, способно повысить эффективность веломаршрутов на 55-65%

### Экологические показатели КСОДД

В соответствии с «Докладом об экологической ситуации в Санкт-Петербурге в 2017 году» за 2017 г. выбросов от автотранспорта составило 470,6 тыс.т./год.

К 2018 году в структуре и техническом (экологическом) состоянии автотранспорта, эксплуатируемого на дорогах Санкт-Петербурга, произошли положительные изменения. В структуре легкового автотранспорта стали появляться транспортные средства с гибридными силовыми установками. На дизельных автомобилях – системы рециркуляции, фильтрации и каталитической нейтрализации отработавших газов. На городских автобусах – газодизельные силовые агрегаты с окислительным катализом отработавших газов (эксплуатируется около 20-ти единиц техники). В городе появились три автобуса на электрической тяге и в ближайшие годы планируется увеличить их численность. К настоящему времени в городе решены проблемы с обеспечением потребительского рынка малосернистым топливом 4-го и 5-го экологических классов.

С применением математического моделирования определялся выброс  $i$ -го загрязняющего вещества автотранспортным потоком по транспортным районам с привязкой к автомобильным дорогам. При изменении структуры и интенсивности транспортных потоков на большую величину, автомобильная дорога делилась на участки, которые в дальнейшем рассматривались как отдельные источники загрязнения атмосферы. Картограмма выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта по результатам макромоделирования представлена на рисунке 5.38.

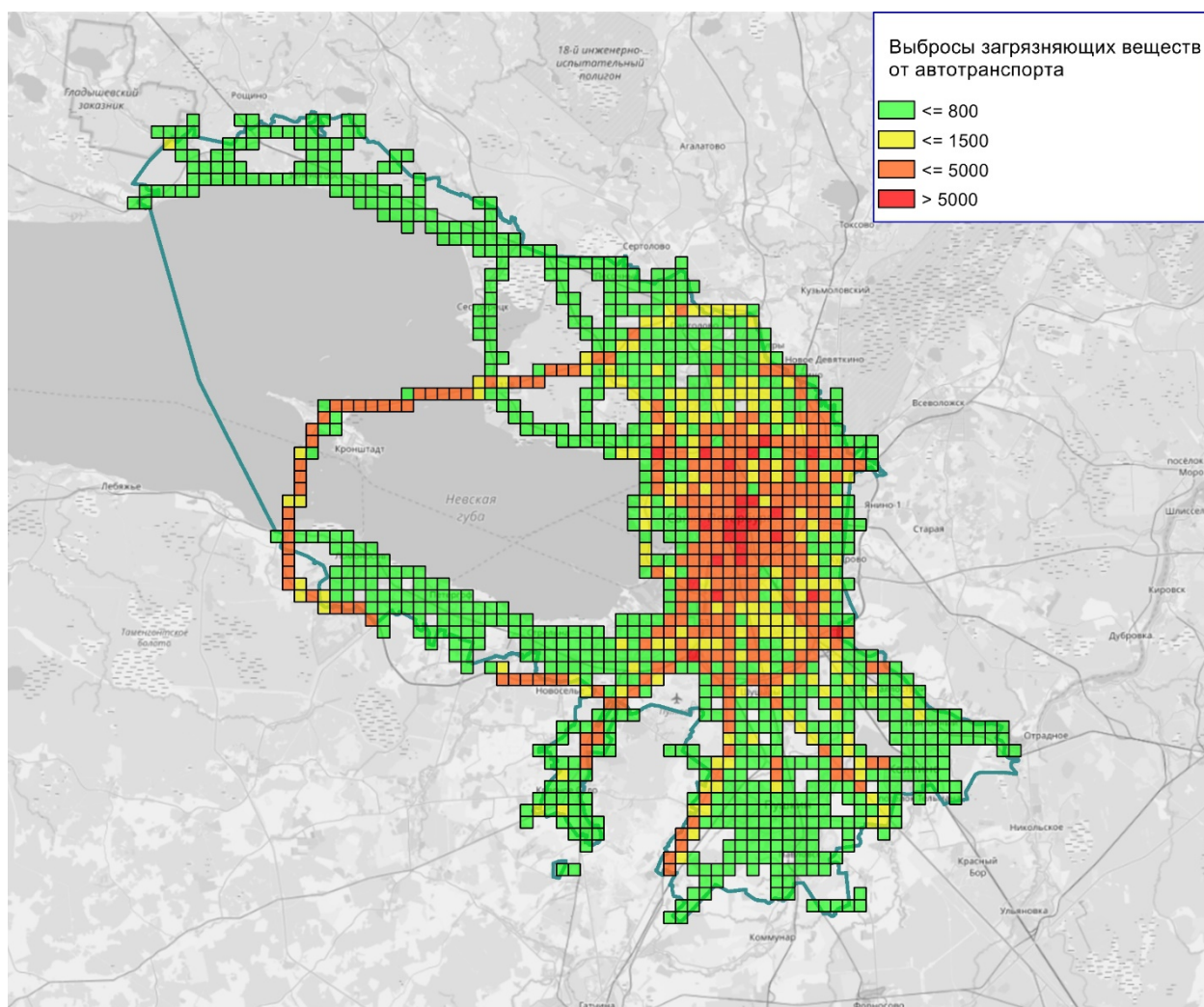


Рисунок 5.38 – Картограмма выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта, 2017 г.

В случае реализации мероприятий только в части строительства и реконструкции дорог, выбросов загрязняющих веществ в 2023 г. составит 552,6 тыс. т./год, что связано со снижением скорости движения ТС по городу, увеличении количества заторов.

При реализации мероприятий КСОДД выбросы загрязняющих веществ перераспределятся с центральной части города на КАД, ЗСД, появится тенденция к снижению загрязняющих веществ. Картограмма выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта с учетом реализации мероприятий КСОДД на 2023 г. представлена на рисунке 5.39.

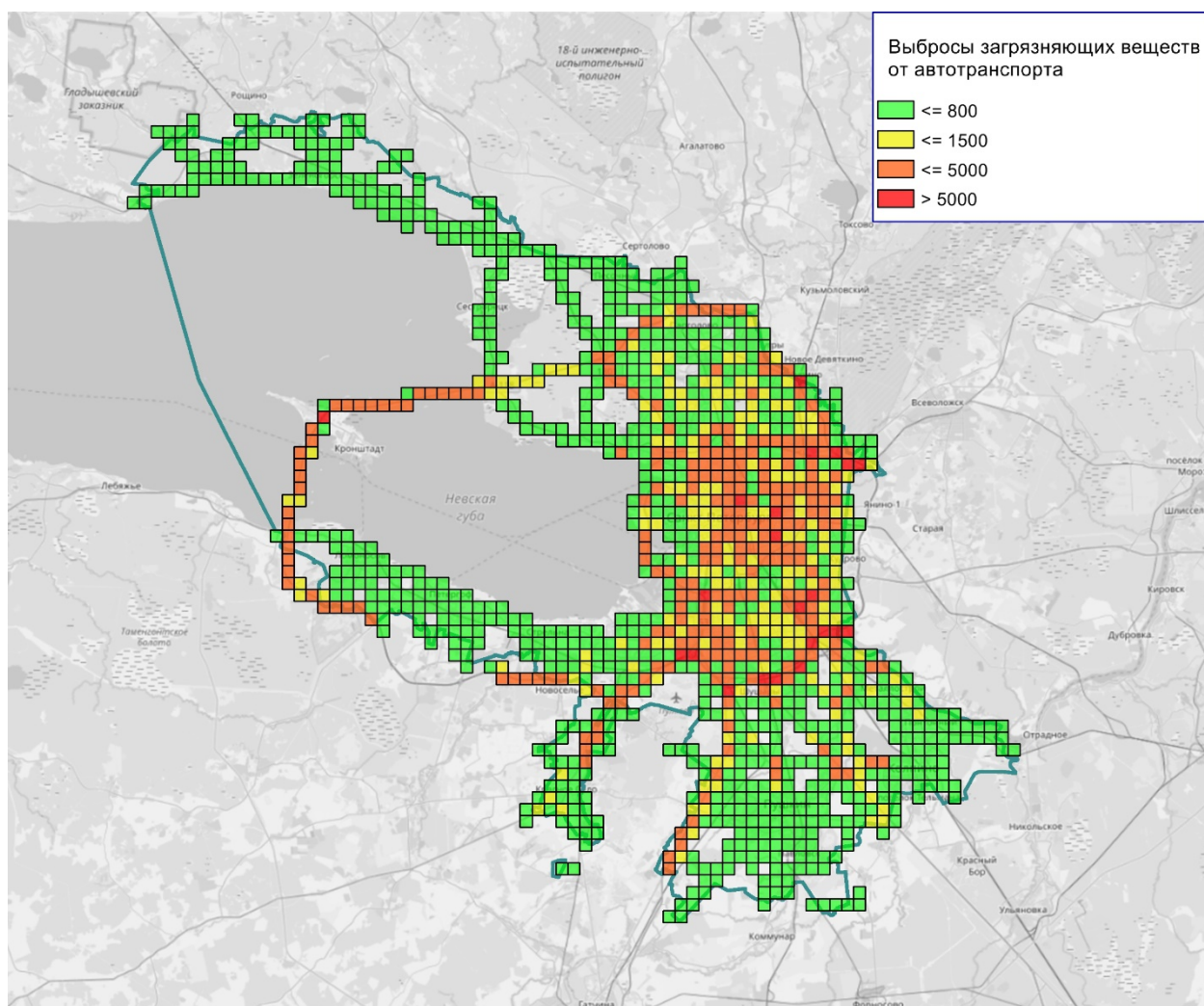


Рисунок 5.39 – Картограмма выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта, 2023 г. с учетом мероприятий КСОДД

Основной эффект на снижение выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта оказали следующий комплекс мероприятий: приоритетное развитие НТОП, введение платного въезда в центр, организация платных парковочных зон, организация скоростного режима управления по участкам УДС. В результате реализации мероприятий КСОДД ожидается снижение в центральной части города личного транспорта на 30%, увеличения количества пользователей НТОП до 80-85%.

## 8 Актуализация Комплексной схемы организации дорожного движения Санкт-Петербурга

Каждые 3 – 5 лет должна быть выполнена актуализация КСОДД для уточнения необходимости и целесообразности реализации предлагаемых мероприятий, определения объемов работ и финансирования с учетом текущих нормативов и расценок. Часть мероприятий по ОДД и БДД разрабатывается только в краткосрочной перспективе и на следующий расчетный период они должны быть включены в программу на основе анализа текущей ситуации на УДС города с учетом уточненных данных по имеющимся очагам аварийности.

Необходимо предусмотреть актуализацию КСОДД г. Санкт-Петербурга в:

- 2023 г. – актуализация КСОДД на 2024 – 2028 гг.;
- 2028 г. – актуализация КСОДД на 2029 – 2033 гг.

9 Предложения по институциональным преобразованиям, совершенствованию нормативного правового и информационного обеспечения деятельности в сфере ОДД

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2017 № 443-ФЗ «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» к полномочиям органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области организации дорожного движения относятся:

1) Разработка и реализация региональной политики в области организации дорожного движения на территориях субъектов Российской Федерации в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области организации дорожного движения;

2) организация и мониторинг дорожного движения на автомобильных дорогах регионального или межмуниципального значения;

3) установка, замена, демонтаж и содержание технических средств организации дорожного движения на автомобильных дорогах регионального или межмуниципального значения;

4) ведение реестра парковок общего пользования, расположенных на автомобильных дорогах регионального или межмуниципального значения;

5) осуществление регионального государственного контроля в сфере организации дорожного движения;

6) утверждение нормативов финансовых затрат бюджетов субъектов Российской Федерации на выполнение работ и оказание услуг по реализации мероприятий по организации дорожного движения на автомобильных дорогах регионального или межмуниципального значения;

7) методики расчета размера платы за пользование платными парковками на автомобильных дорогах регионального или межмуниципального значения, автомобильных дорогах местного значения, а также установление ее максимального размера;

8) осуществление иных полномочий, отнесенных настоящим Федеральным законом к полномочиям органов государственной власти субъектов Российской Федерации.

Региональная политика в области ОДД на территории Санкт-Петербурга осуществляется в соответствии с Законом Санкт-Петербурга от 03.12.2008 № 704-130 «О разграничении полномочий Законодательного Собрания Санкт-Петербурга и Правительства Санкт-Петербурга в области использования автомобильных дорог и

осуществления дорожной деятельности на территории Санкт-Петербурга». К полномочиям Правительства Санкт-Петербурга в области использования автомобильных дорог и осуществления дорожной деятельности на территории Санкт-Петербурга относятся:

- разработка и принятие нормативных правовых актов в области использования автомобильных дорог и осуществления дорожной деятельности на территории Санкт-Петербурга в пределах своей компетенции;
- разработка основных направлений инвестиционной политики в области развития автомобильных дорог регионального значения;
- обеспечение осуществления дорожной деятельности в отношении автомобильных дорог регионального значения, в том числе обеспечение организации дорожного движения на основании проектов и схем организации дорожного движения, утверждаемых в порядке, установленном Правительством Санкт-Петербурга;
- информационное обеспечение пользователей автомобильными дорогами общего пользования регионального значения;
- принятие решений о создании и об использовании на платной основе парковок (парковочных мест), расположенных на автомобильных дорогах общего пользования регионального значения, и о прекращении такого использования;
- установление порядка создания и использования, в том числе на платной основе, парковок (парковочных мест), расположенных на автомобильных дорогах общего пользования;
- установление размера платы за пользование на платной основе парковками (парковочными местами), расположенными на автомобильных дорогах общего пользования регионального значения;
- осуществление иных полномочий, предусмотренных федеральным законодательством и законами Санкт-Петербурга.

В соответствии с пунктом 14 части 1 статьи 5 Федерального закона от 29 декабря 2017 г. № 443-ФЗ «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» необходимы методические рекомендации по определению размера платы за пользование платными парковками, устанавливающие основные принципы и подходы для использования органами государственной власти субъектов Российской Федерации в области организации дорожного движения (далее – регулирующий орган) при определении размера платы за пользование парковкой на территории субъектов Российской Федерации.

В соответствии с пунктом 2 части 1 статьи 5 Федерального закона от 29 декабря 2017 г. № 443-ФЗ «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении

изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» необходим порядок осуществления мониторинга дорожного движения, который устанавливает периодичность и правила проведения обследований дорожного движения на дорогах Российской Федерации, порядок предоставления учетных сведений об основных параметрах дорожного движения.

Мониторинг дорожного движения необходим для:

- а) обеспечения полноты, конкретности, объективности, своевременности учета данных мониторинга дорожного движения;
- б) совершенствования методов определения и технических средств регистрации параметров дорожного движения, методик расчета значений параметров эффективности организации дорожного движения;
- в) последовательного увеличения числа дорог, участков дорог в отношении которых мониторинг дорожного движения проводится в автоматизированном режиме;
- г) накопления данных мониторинга дорожного движения в информационно-аналитической системе.

Мониторинг дорожного движения проводится в целях формирования и реализации государственной политики в области организации дорожного движения, оценки деятельности федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и иных владельцев автомобильных дорог, а также в целях обоснования выбора мероприятий по организации дорожного движения, формирования комплекса мероприятий, направленных на обеспечение эффективной работы транспортного комплекса.

В целях реализации мониторинга необходимо провести комплекс работ по внедрению специализированного программного обеспечения и его интеграции в структуру программного обеспечения ЦУДД для динамического моделирования и прогнозирования транспортной ситуации в краткосрочном периоде при осуществлении он-лайн управления режимами регулирования, а также для управления маршрутами движения, оперативного внесения изменений в расписание движения НТОП, режимы работы НТОП и информирования водителей об изменяющихся условиях движения.

Для обеспечения эффективного функционирования транспортной системы необходимо межведомственное взаимодействие по мониторингу, контролю и реализации в сфере организации дорожного движения и управления перевозками Комитета по транспорту и Комитета по развитию транспортной инфраструктуры г. Санкт-Петербурга.

На основании проведенного микромоделирования и анализа дорожно-транспортной ситуации в Санкт-Петербурге рекомендуется внести изменения в ГОСТ Р 52289-2004 в п.



7.2.6 по пересечению транспортных и пешеходных потоков и изложить в следующей редакции:

«Допускается пересечение поворачивающих транспортных средств с пешеходами при условии, если суммарная интенсивность транспортных средств, поворачивающих в одном направлении не более 120 ед/ч, а интенсивность движения пешеходов не более 600 пеш./ч».

При бесконфликтном пропуске пешеходов и поворачивающих транспортных средств существенно увеличиваются задержки на перекрестках.