

SIMETRA

ЗАДАВАТЬ КРАСОТУ ДВИЖЕНИЯ

**Разработка документа
планирования регулярных
перевозок пассажиров и
багажа в муниципальном
образовании город Краснодар
на период 2022-2026 гг.
с перспективой до 2034 г.**

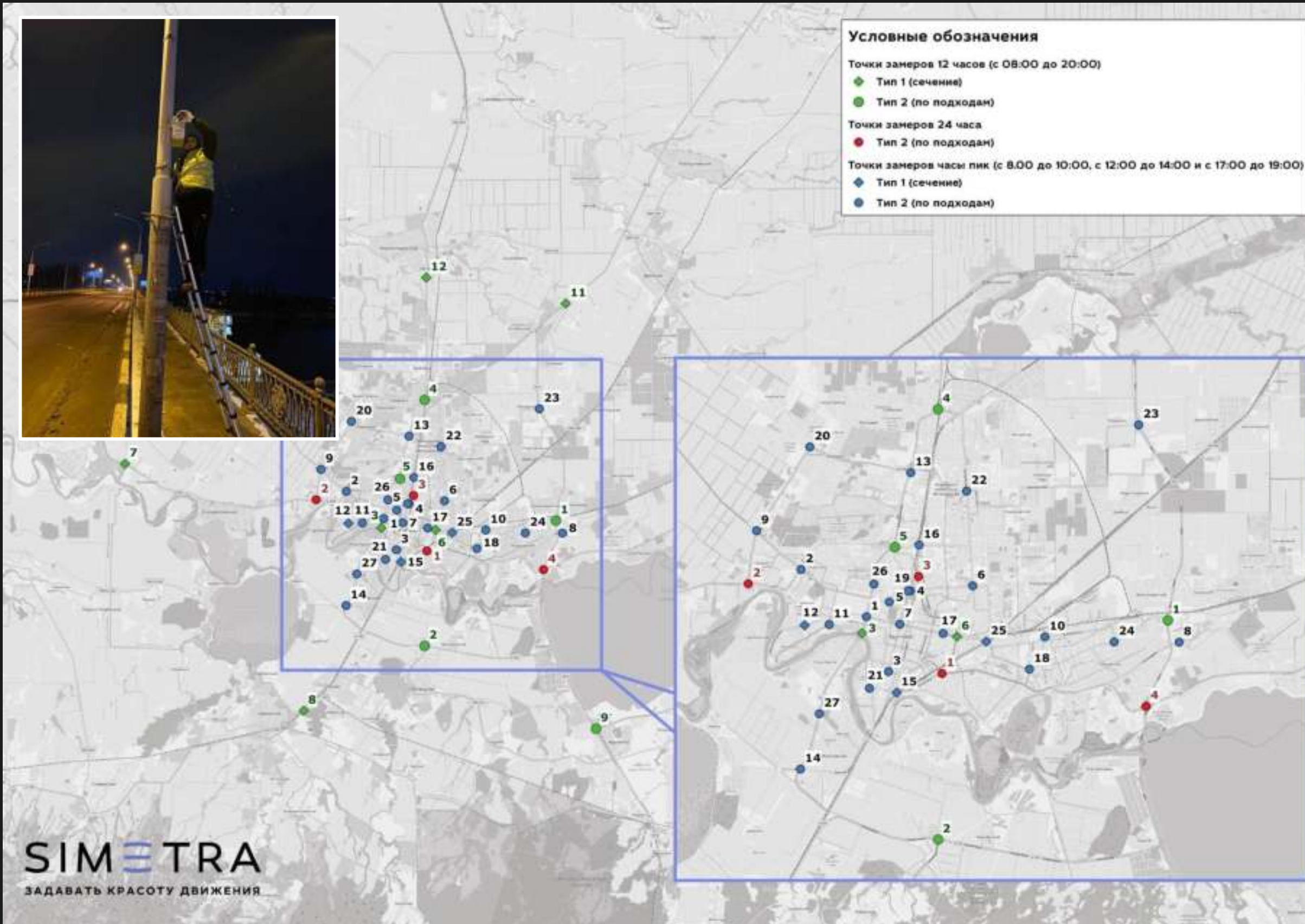


ЗАДАВАТЬ
КРАСОТУ
ДВИЖЕНИЯ

Основные этапы работ

Основные этапы работ





Тип	Кол-во точек замеров	Итого часов замеров
Замеры «дневные» (с 08:00 до 20:00)	12	144
Замеры «кордонные» 24-ти часовые	4	96
Замеры час "пик" (с 8.00 до 10:00, с 12:00 до 14:00 и с 17:00 до 19:00)	27	162
Всего	43	402

Замеры пассажирооборота и пассажиропотока



Тип	Кол-во точек замеров	Итого часов замеров
Замеры на остановках (12-ти часовые)	64	1 344
На сегментах улично-дорожной сети	14	360
Всего	79	1 704

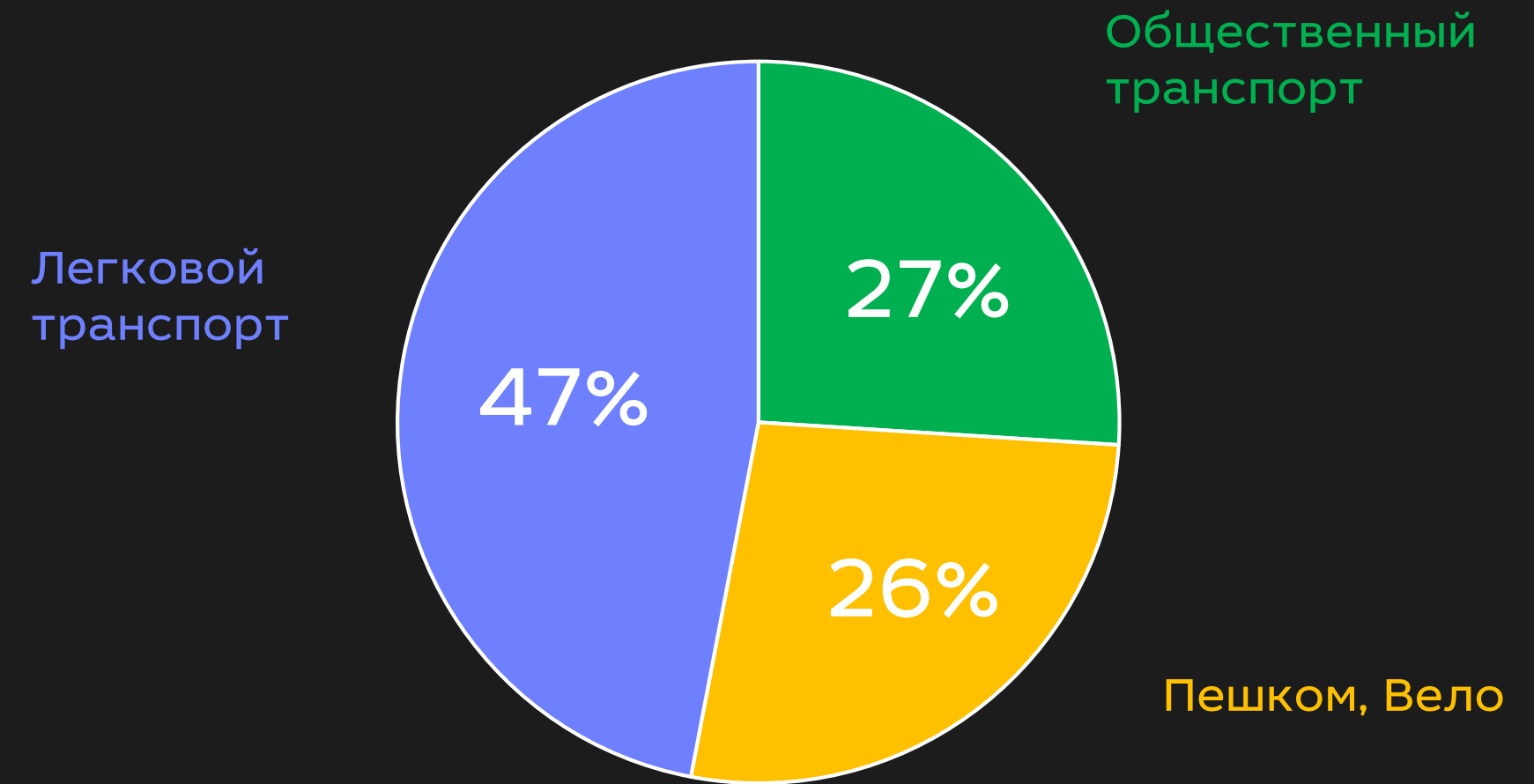
Камеральный ретроспективный анализ данных транзакций системы «ЭБК»

Все муниципальные маршруты за 2019, 2021 и 2022 г. с акцентом на данных МУП «КТТУ»



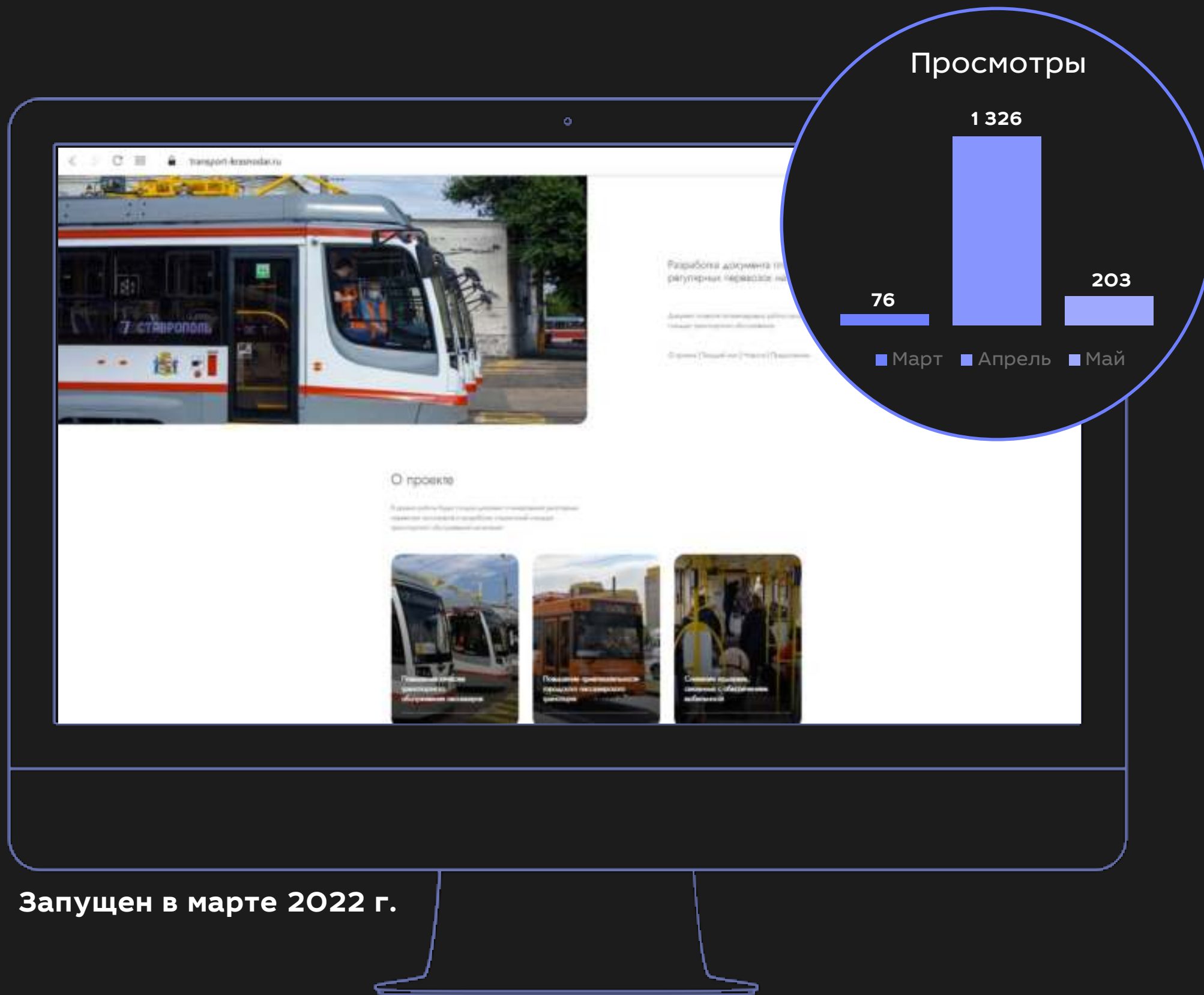
Цели проведения опроса:

1. Исследование **подвижности** населения (по целям поездок, времени и длительности поездок, способам перемещения)
2. Определение **предпочтений** пользователей транспортной системы
3. Исследование **восприятия** населением общественного транспорта
4. Оценка **показателей/коэффициентов** для использования в математической транспортной модели



3 000 качественных анкет





transport-krasnodar.ru

Основные разделы

1. О проекте
2. Описание текущих работ по проекту
3. Актуальная информация о статусе проекта по этапам
4. Новости проекта
5. Предложения и претензии жителей (опрос):
 - Качество подвижного состава (комфорт)
 - Дефицитность обслуживания районов нового строительства
 - Несоблюдение и недоступность расписания
 - Онлайн отображаются только маршруты КТТУ
 - Отсутствие гибкой тарифной политики (нет пересадочного тарифа, нет льгот на маршрутках и пр.)
 - Неудобная маршрутная сеть (перемещение, в основном, с пересадкой) и др.

Что такое транспортная модель

Транспортная сеть



Социально-экономические
данные



PTV Traffic Suite

Алгоритмы



Закономерности

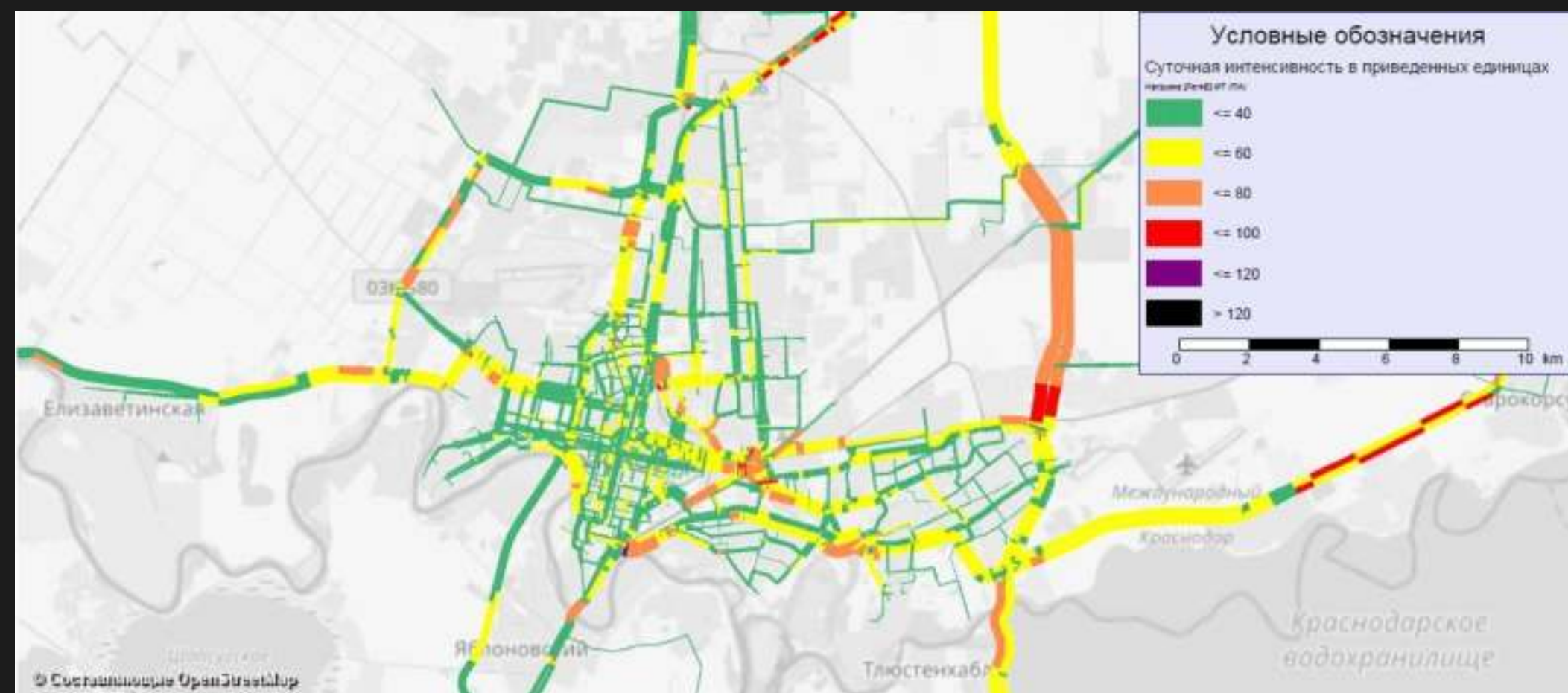
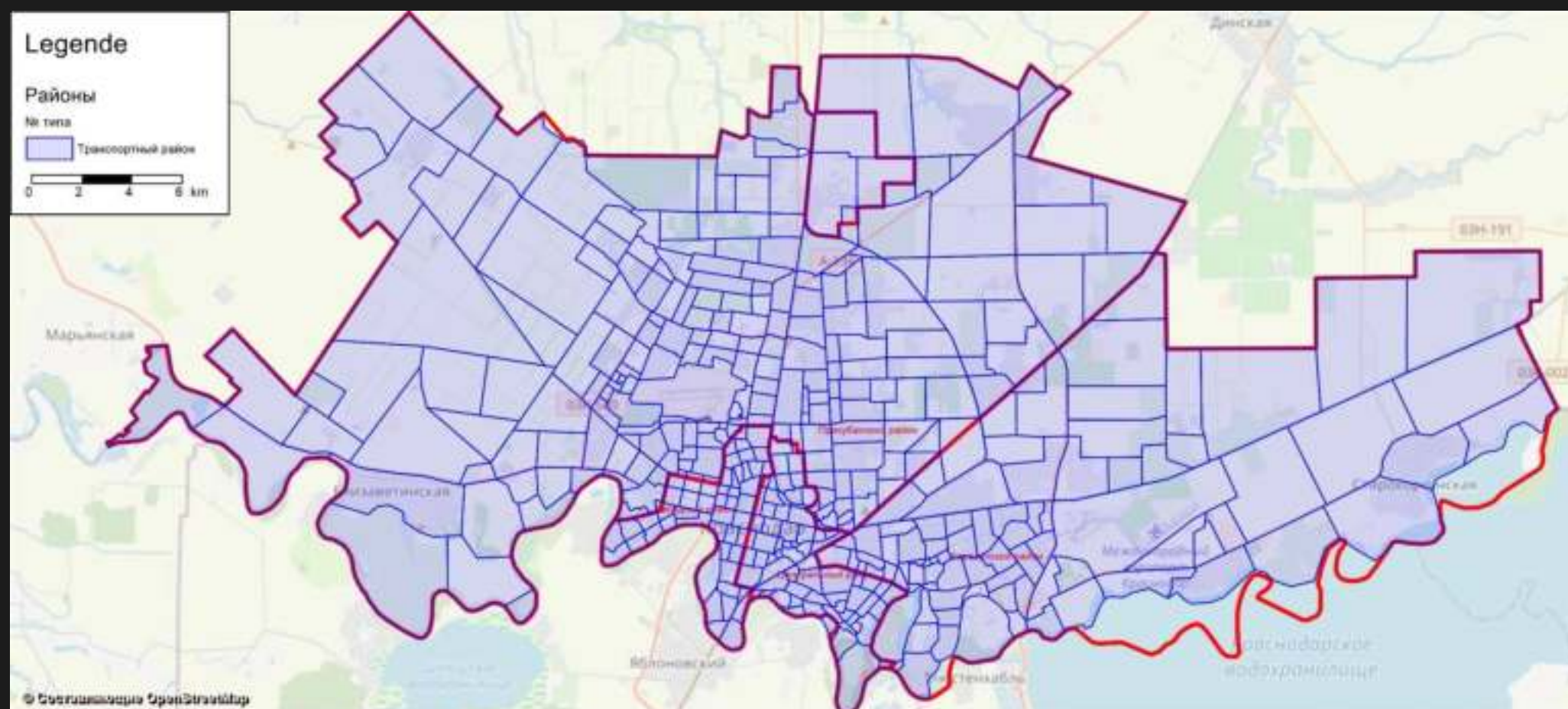


«что будет если...»

Транспортный спрос

1. Численность населения
2. Численность детей дошкольного возраста
3. Численность школьников
4. Численность студентов
5. Численность работоспособного населения
6. Количество рабочих мест
7. Количество рабочих мест в сфере услуг
8. Количество мест в детских садах
9. Количество мест в школах
10. Количество мест в вузах

Кол-во транспортных районов – 419



Транспортное предложение

1. Характеристики улиц
2. Организация дорожного движения
3. Наличие светофорного регулирования
4. Маршруты общественного транспорта
5. Расписание общественного транспорта
6. Вместимость подвижного состава

Отрезки – 17 200

Узлы – 6 500

Маршруты – 188

Остановки – 946



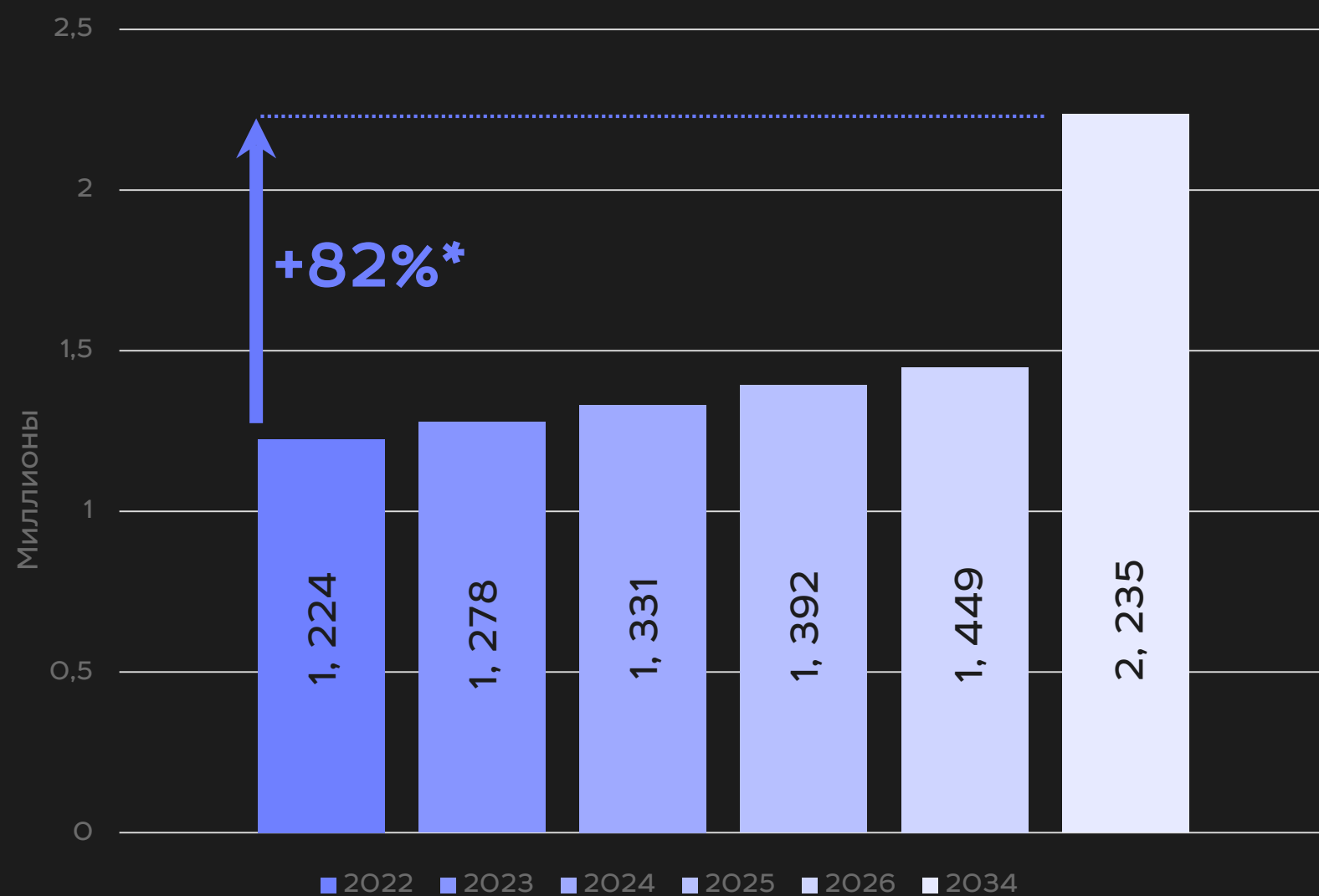
75 поездов по расписанию			
№	50.736	50.737	50.738
Имя			
ИмяМаши	Автобус М1002	Автобус М1002	Автобус М1002
КодЧаст			
Прив. Участки/Обл./Проезд/Движ./Движ.	Еккер	Еккер	Еккер
Обл./Изм/Проезд/Движ.	1: 17707	1: 17707	1: 17707
Отпр	05:36:51	05:49:42	06:02:33
Приб	07:12:01	07:24:52	07:37:43
№	50.25555	50.25555	50.25555

75 участков поездов по расписанию			
Обл./Спец/ТС	41	41	41
Обл./Изм/Движ	1: 17707	1: 17707	1: 17707
Обл./Изм/Проезд/Движ.			
Отпр	05:36:51	05:49:42	06:02:33
Приб	07:12:01	07:24:52	07:37:43
№	50.25555	50.25555	50.25555

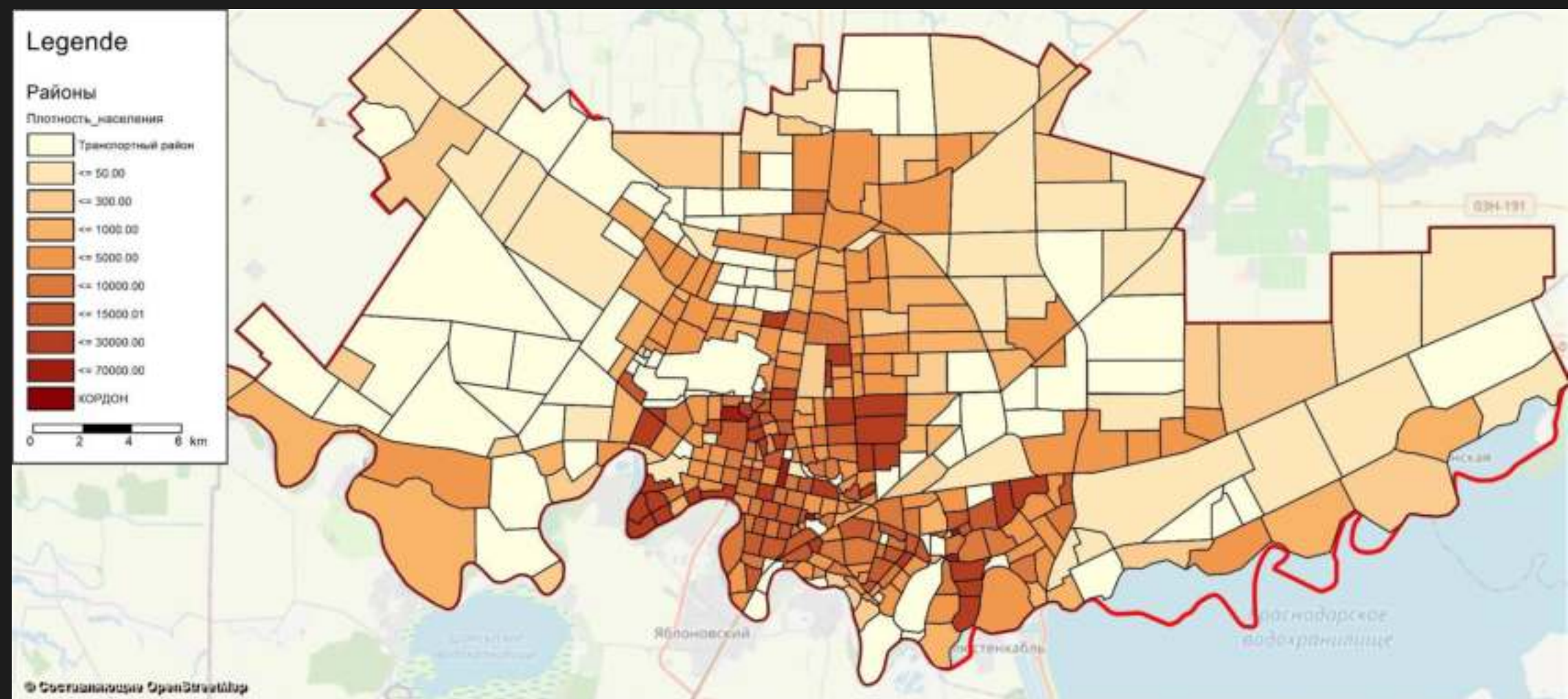
№Ост	КодОст	ИмяОст / Станция	Прив / Отпр	Прив / Отпр	Прив / Отпр	Прив / Отпр
26005	Гаспа		05:36:51	05:49:42	06:02:33	0
26004	Кружков		05:38:35	05:51:26	06:04:17	0
35006	Артезиан		05:40:14	05:53:05	06:05:56	0
35005	Улица Нк		05:42:30	05:55:21	06:08:12	0
35005	Улица Нк		05:43:00	05:55:51	06:08:42	0
127	Викона М		05:43:48	05:56:39	06:09:30	0
128	Детсаа		05:44:51	05:57:42	06:10:33	0
415	Стокато		05:45:41	05:58:32	06:11:23	0
222	Арегрот		05:47:01	05:59:52	06:12:43	0
34	полкеле		06:49:21	06:02:12	06:15:03	0
39	улица Бл		05:50:33	06:03:24	06:16:15	0
39	улица Бл		05:52:27	06:05:18	06:18:09	0
105	улица Кв		06:05:47	06:18:38	06:31:29	0

Прогнозируемый прирост численности населения

Изменение численности населения, млн



Изменение плотности населения по транспортным районам



* По официальным данным Генерального плана и стратегия социально-экономического развития муниципального образования город Краснодар до 2030 года (утверждена от 19.11.2020)

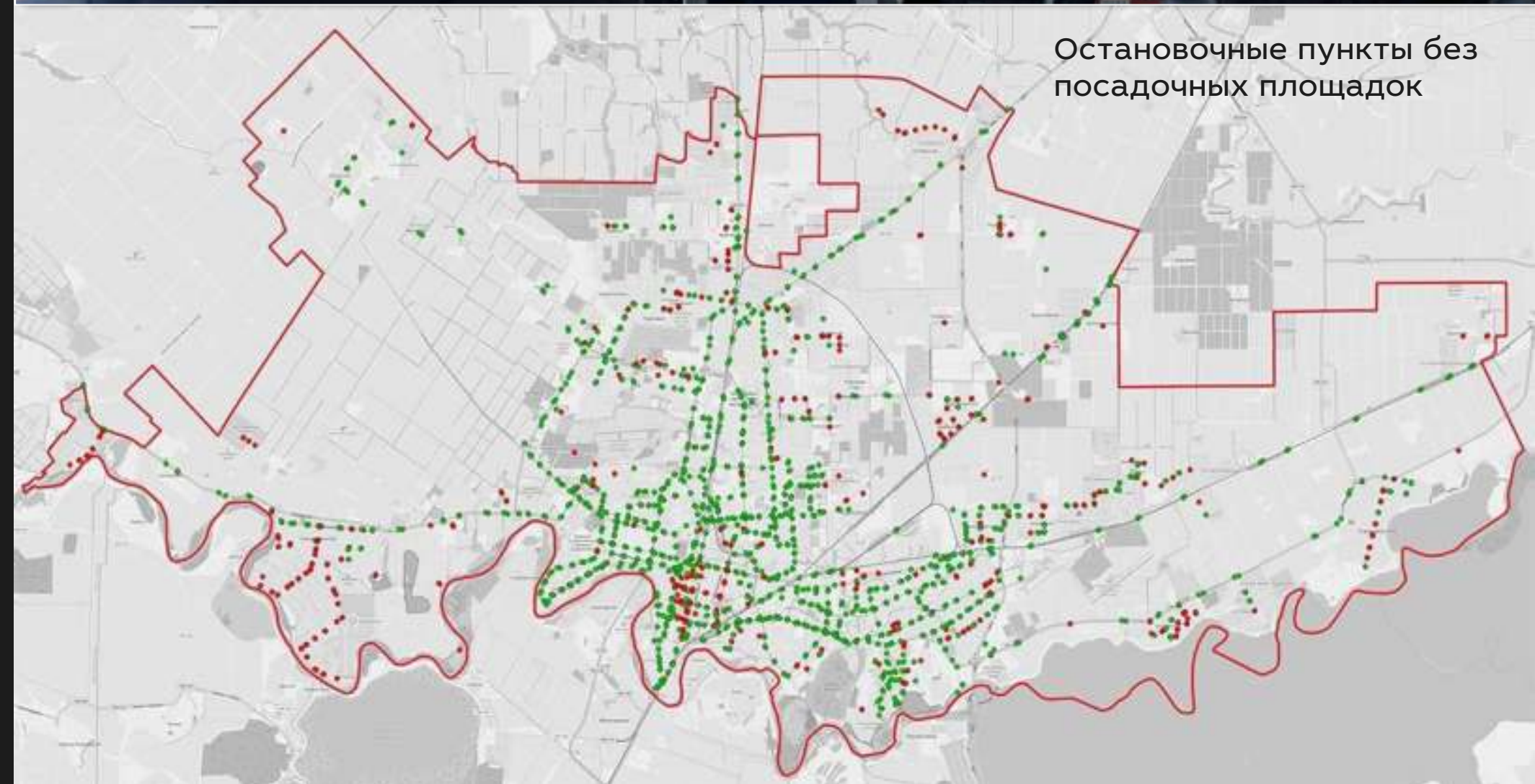
Оценка текущего положения

SIMETRA

ЗАДАВАТЬ КРАСОТУ ДВИЖЕНИЯ

Существующее положение

1. Трамвай не заходит в большинство районов новостроек, появившихся после 2000 г.
2. Маршрутная сеть автобусов хаотична, много «заездов» и непрямолинейности
3. Малый размер и теснота подвижного состава частных перевозчиков
4. Градостроительные решения без учёта необходимости обслуживания новостроек ПТОП
5. Условия обслуживания по 220-ФЗ не препятствуют снижению перевозчиками транспортной работы
6. Ранее и произвольное время окончания движения. Расписание работы большинства маршрутов недоступно
7. Мероприятия по приоритизации ПТОП не достаточны по вводу и плохо контролируются



Оценка удовлетворённости качеством транспорта*

Показатели*	Доля положительных оценок (2022)
Внешний вид транспорта	30%
Внешний вид персонала в транспорте	29%
Комфорт	28%
Санитарное состояние салона транспорта	31%
Стоимость проезда	30%
Форма оплаты проезда	43%
Безопасность	40%
Качество управления транспортом	39%
Удобство остановочных пунктов	32%
Информационное обеспечение в транспорте	32%
Вежливость персонала в транспорте	30%
Компетентность персонала в транспорте	30%
Удобство транспорта (в том числе, расписание и интервалы движения)	30%
Четкость выполнения расписаний	36%
Скорость/время поездки	33%
Единый билет на все виды транспорта (удобство использования)	20%
Время ожидания, пересадки	25%
Кондиционирование салона	19%
Наличие сидячих мест в салонах	22%



Общий текущий уровень удовлетворенности работой общественного транспорта на территории МО город Краснодар

~30%

*согласно методике оценки Приказа Минтранса РФ № АК-150-р от 22.07.2021 г.

Разработка
Документа планирования регулярных перевозок
и Социального стандарта
транспортного обслуживания
Муниципального образования город Краснодар

Цель мероприятий

Цели и задачи:

1. Обеспечение полной управляемости транспортным комплексом и прозрачности его работы
2. Комплексное достижение показателей эффективности
3. Повышение ценовой доступности и экономической привлекательности общественного транспорта
4. Продвижение доступной и привлекательной для всех групп пассажиров системы перевозок

Пути реализации:

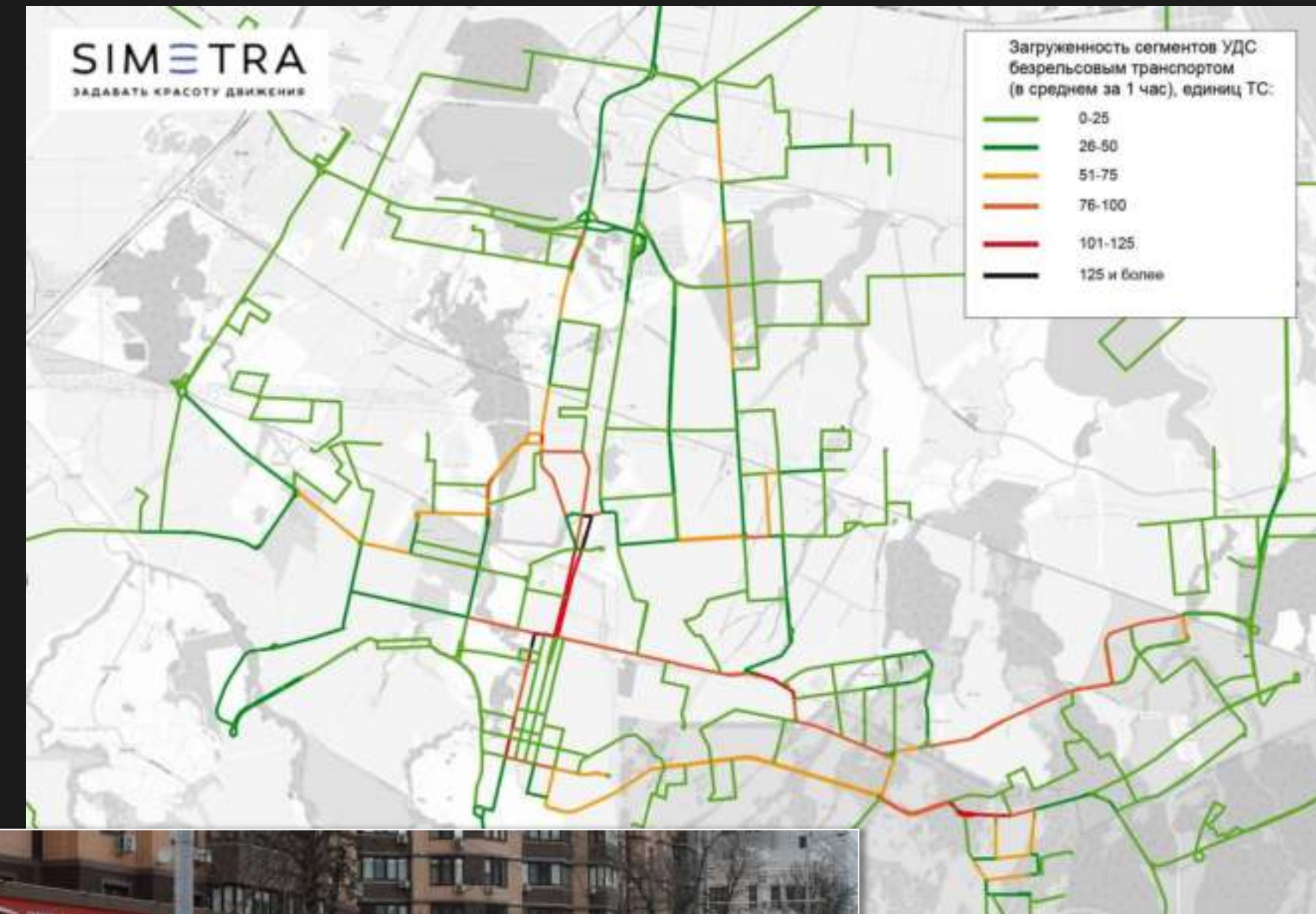
1. Переход к системе муниципального заказа перевозок
2. Оптимизация системы школьных развозок
3. Обеспечение приоритета ПТОП (перекрёстки, А-полосы)
4. Повышение инфраструктурной доступности ПТОП (остановочные пункты, ОРП)
5. Повышение информационной доступности
6. Увязка транспортного и градостроительного планирования
7. Развитие инфраструктуры электротранспорта



1. Анализ текущего положения и плановой документации, анализ и агрегирование предложений жителей и профильных организаций
2. Разработка проекта Социального стандарта транспортного обслуживания для МО город Краснодар
3. Комплексная оценка доступности транспортной системы для пассажиров (ГИС) и инфраструктуры для работы маршрутной сети, в т.ч. с учётом положений проекта Социального стандарта
4. Оценка текущей востребованности маршрутов (обследование, математическая модель)
5. Определение наиболее востребованных направлений и выделение сети магистральных маршрутов. Формирование подвозящих маршрутов
6. Перечни организационных и инфраструктурных мероприятий



1. 2022: принятие Социального стандарта транспортного обслуживания, имеющего силу транспортно-градостроительного законодательного акта
2. 2022 – 2026: формирование рациональной двухуровневой маршрутной сети, поэтапный переход к системе брутто-контрактов. Стабилизация отраслевой инфраструктуры
3. 2027-2034: развитие отраслевой инфраструктуры. Расширение зоны покрытия города маршрутами электротранспорта, приоритетное обеспечение районов новостроек базовой и отраслевой инфраструктурой ПТОП, сервисом магистральных и подвозящих маршрутов



Структура:

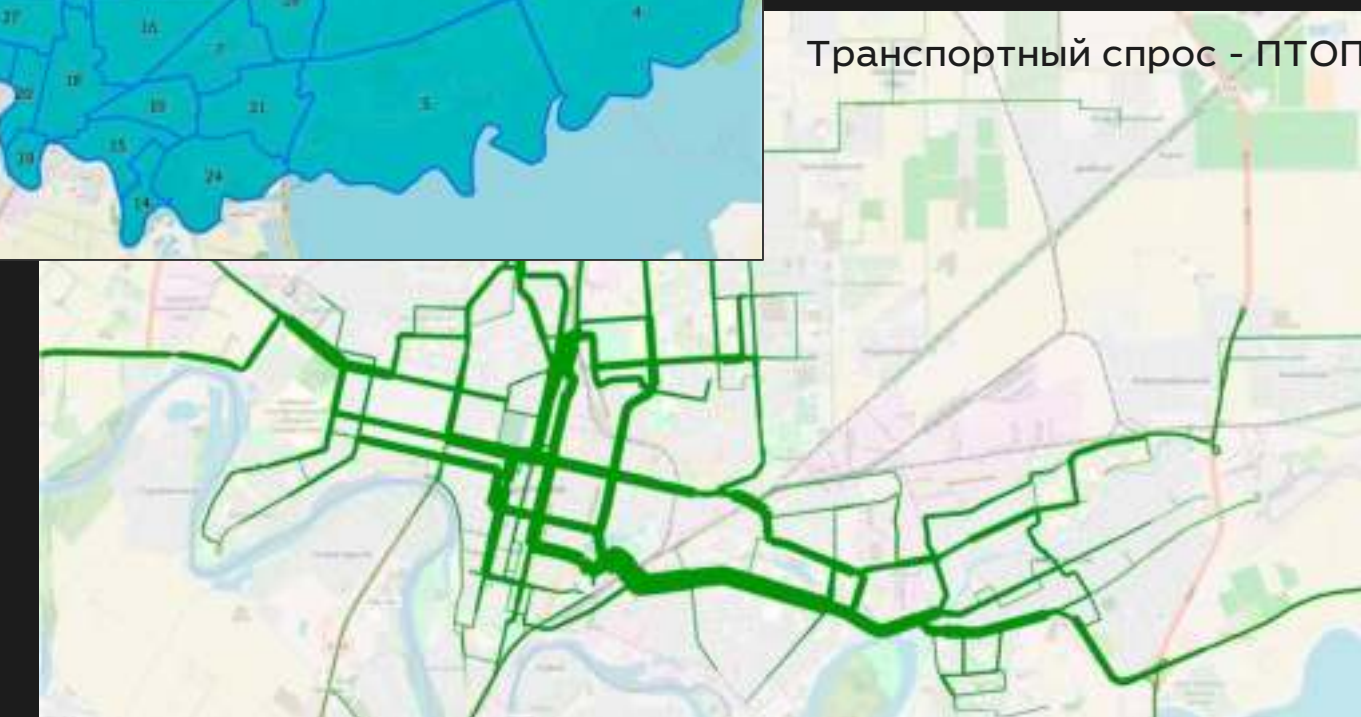
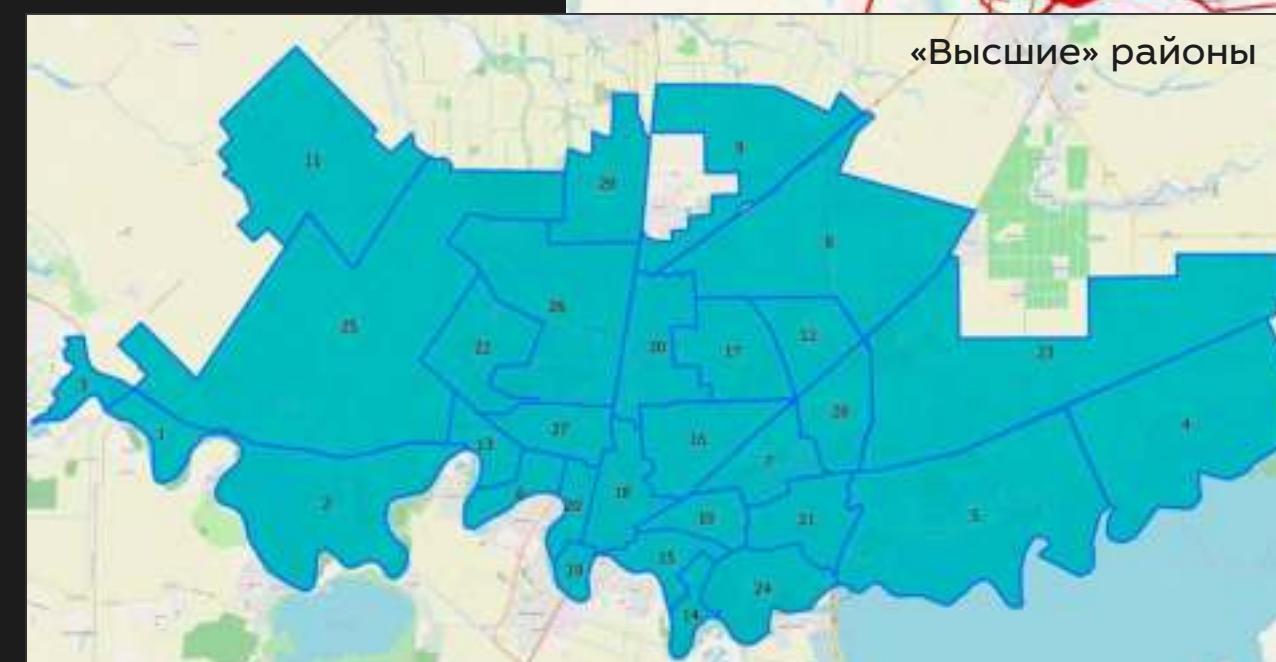
1. Магистральные и подводящие маршруты
2. Преимущество электрического транспорта и ПС большой вместимости на магистральных направлениях

Принцип формирования:

1. Определение направлений наибольшего транспортного спроса на основе данных модели: оценка по 20 «высшим» районам
2. Установление сети магистральных (опорных) маршрутов
3. Оптимизация сети подводящих маршрутов
4. Итеративный метод

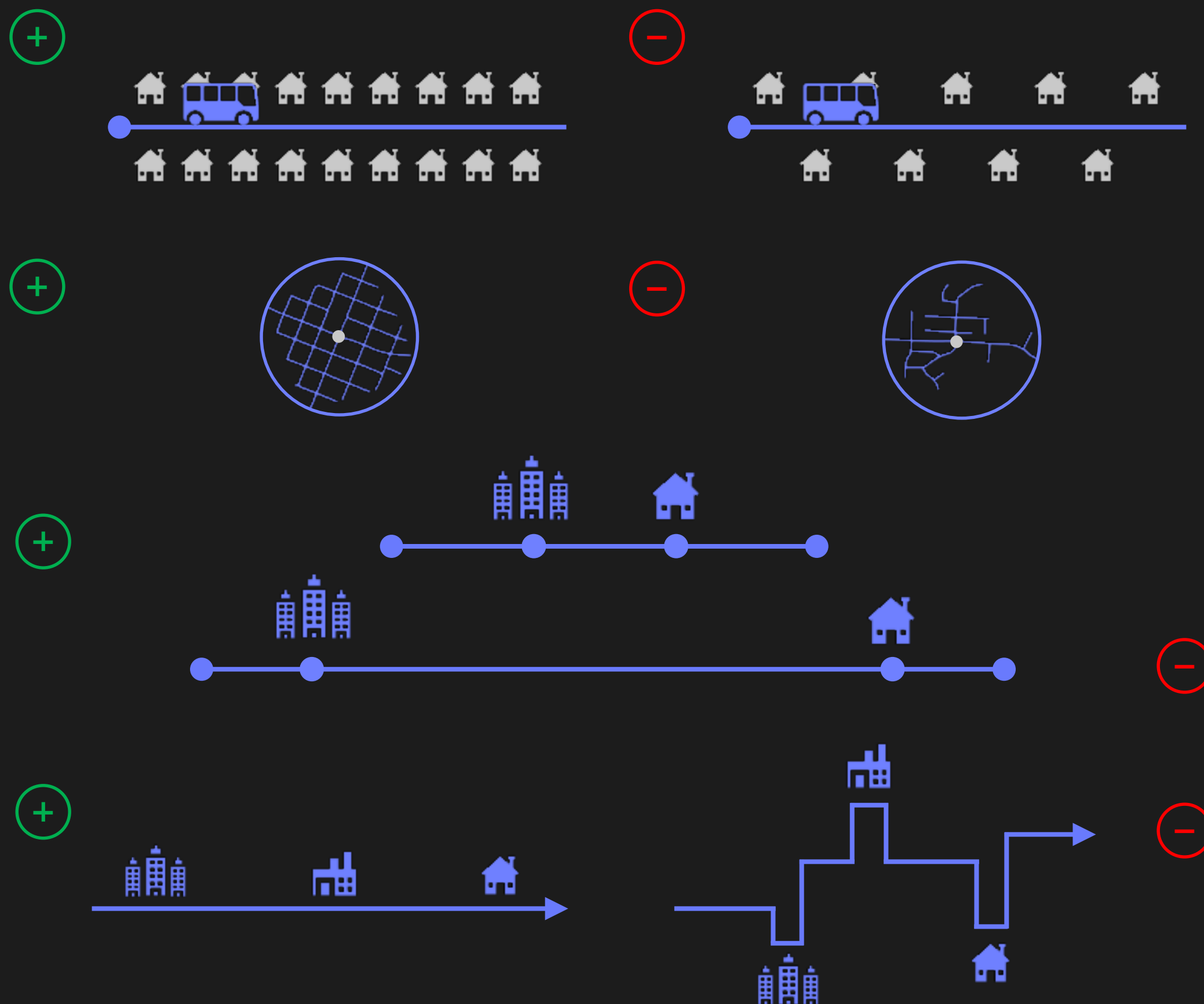
Ограничения:

1. Ненарушение существующих связей (с учётом пересадочности), выявление и максимальное использование удачной существующей топологии
2. Учёт дефицита инфраструктуры конечных станций в центральной части города
3. Учёт характеристик УДС в новостройках

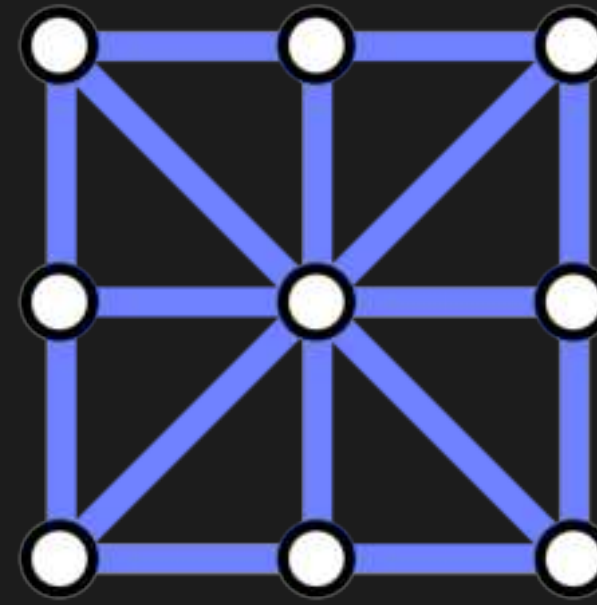


Принципы создания эффективного маршрута общественного транспорта

1. **Обслуживание плотной застройки** чем большему количеству людей будет полезен маршрут, тем он будет более эффективен с точки зрения эксплуатации
2. **Остановочные пункты находятся в пешеходной доступности от обслуживаемых объектов** (подход к остановке – неотъемлемая часть поездки на общественном транспорте, поэтому он должен быть коротким и удобным)
3. **Преимущественная связь объектов или районов, которые находятся на небольшом расстоянии друг от друга** (при больших расстояниях между обслуживаемыми точками чем длиннее маршрут – тем меньше его коммерческая эффективность)
4. **Прямолинейность** (маршрут привлекательнее для пассажиров, когда точки притяжения, которые он обслуживает, находятся вдоль линии, воспринимаемой как наиболее прямой путь)

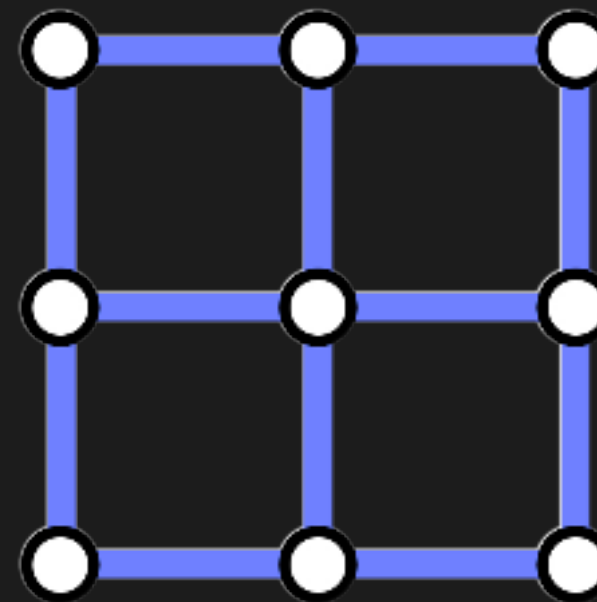


Линейными магистральными часто ходящими маршрутами соединяются основные точки и районы притяжения



Маршруты минимально дублируют друг друга в общих транспортных коридорах (зависит от топологии сложившейся улично-дорожной сети)

Организованы удобные пересадки в местах пересечения магистральных маршрутов, следующих в разных направлениях (например, «север-юг» и «запад-восток»)



Система оплаты подразумевает бесплатную (или по сниженному тарифу) пересадку между маршрутами в течение определённого времени

За счет сетевого эффекта (то есть увеличения свободы выбора направления перемещения и минимизации ожидания транспорта) достигается прирост пассажиропотока, в том числе благодаря сдвигу соотношения пользования личным автомобилем и общественным транспортом (модальное расщепление)

Фундаментальный смысл общественного транспорта — это обеспечение свободы передвижения по городу
Улучшение работы общественного транспорта – расширение воспринимаемых границ свободы передвижения

Жителям

1. Понятные маршруты с предсказуемым интервалом и режимом работы
2. Предсказуемое время поездки по городу на общественном транспорте благодаря вводу выделенных полос и другим мероприятиям по организации движения
3. Экономия времени в пути по сравнению с сегодняшним днем
4. Выгодный тариф, позволяющий осуществлять пересадки
5. Возможность свободно менять свои планы по перемещению на общественном транспорте
6. Комфортные короткие пересадки
7. Новые остановки возле популярных объектов притяжения
8. Объекты притяжения станут доступнее

Администрации

1. Эффективное использование существующего подвижного состава (в особенности – электрического транспорта)
2. Эффективное использование городской территории для транспортных целей
3. Повышение собираемости выручки за счет стимулирования электронной оплаты проезда
4. Данные о спросе жителей на передвижение для дальнейшей эволюции маршрутной сети
5. Сдвиг соотношения спроса на поездки на индивидуальном транспорте к спросу на поездки в общественном транспорте

Социальный стандарт транспортного обслуживания

SIMETRA
ЗАДАВАТЬ КРАСОТУ ДВИЖЕНИЯ

1. Направлен на гармонизацию транспортного и градостроительного планирования
2. Основан на положениях Распоряжения Минтранса России от 31 января 2017 года № НА-19-р (с изменениями на 10 марта 2021 года)
3. Необходим к принятию до и для утверждения Документа планирования
4. Предлагается к принятию в качестве муниципального или краевого законодательного акта
5. Дополняет, уточняет и расширяет состав критериев применительно к потребностям МО город Краснодар
6. Содержит полный состав качественных критериев к применению при проведении конкурсов на осуществление регулярных перевозок пассажиров и багажа



Документ планирования регулярных перевозок

Разработка принципов создания, отмены и изменения параметров маршрутов



Магистральные маршруты

1. Высокая частотность
2. Прямолинейность
3. Высокая маршрутная скорость
4. Время работы не менее чем с 6:00 до 23:00
5. Связность маршрутной сети
6. Эффективное использование подвижного состава
7. Комфортные узлы пересадок

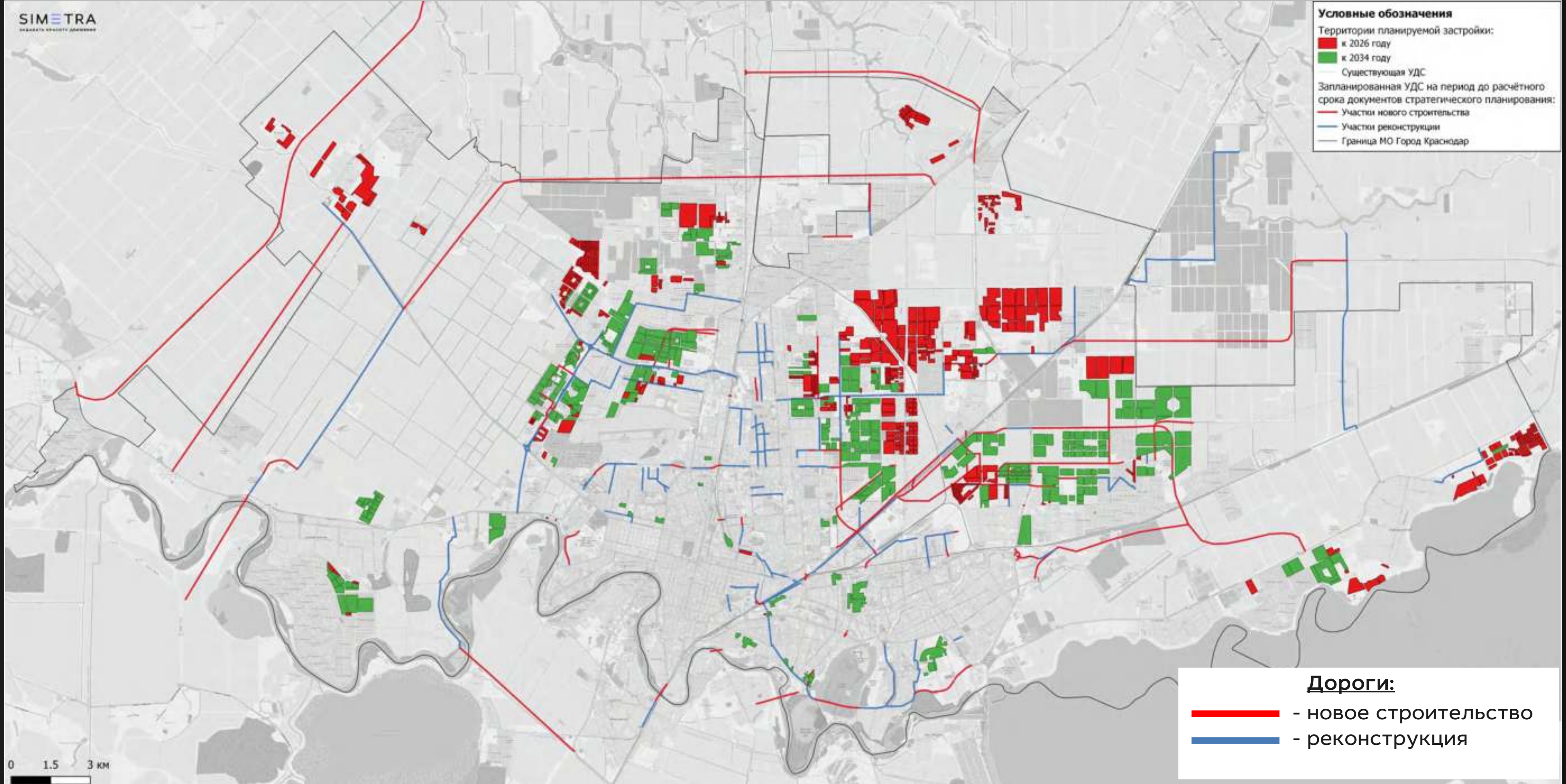
Разработка принципов создания, отмены и изменения параметров маршрутов

1. Основа сети – 19 маршрутов трамвая (все магистральные), 7 магистральных маршрутов троллейбуса и 31 маршрут автобуса
2. Интервал на магистральных маршрутах в час «пик» - 6...10 минут
3. В зоне охвата магистральными маршрутами любая поездка совершается не более, чем с 1 пересадкой
4. Второстепенные, но важные социальные связи (с учреждениями образования, медицины, МФЦ и т.д.) дополнительно обслуживаются подвозящими маршрутами (67). Подвозящие маршруты обеспечивают доступность магистральных маршрутов
5. Подвоз учащихся в школы в пределах городских округов – за счёт усиления муниципальных маршрутов. Целевой подвоз учащихся, проживающих в сельских округах, сохраняется в существующем формате
6. Поэтапное установление с 2023 по 2032 гг.

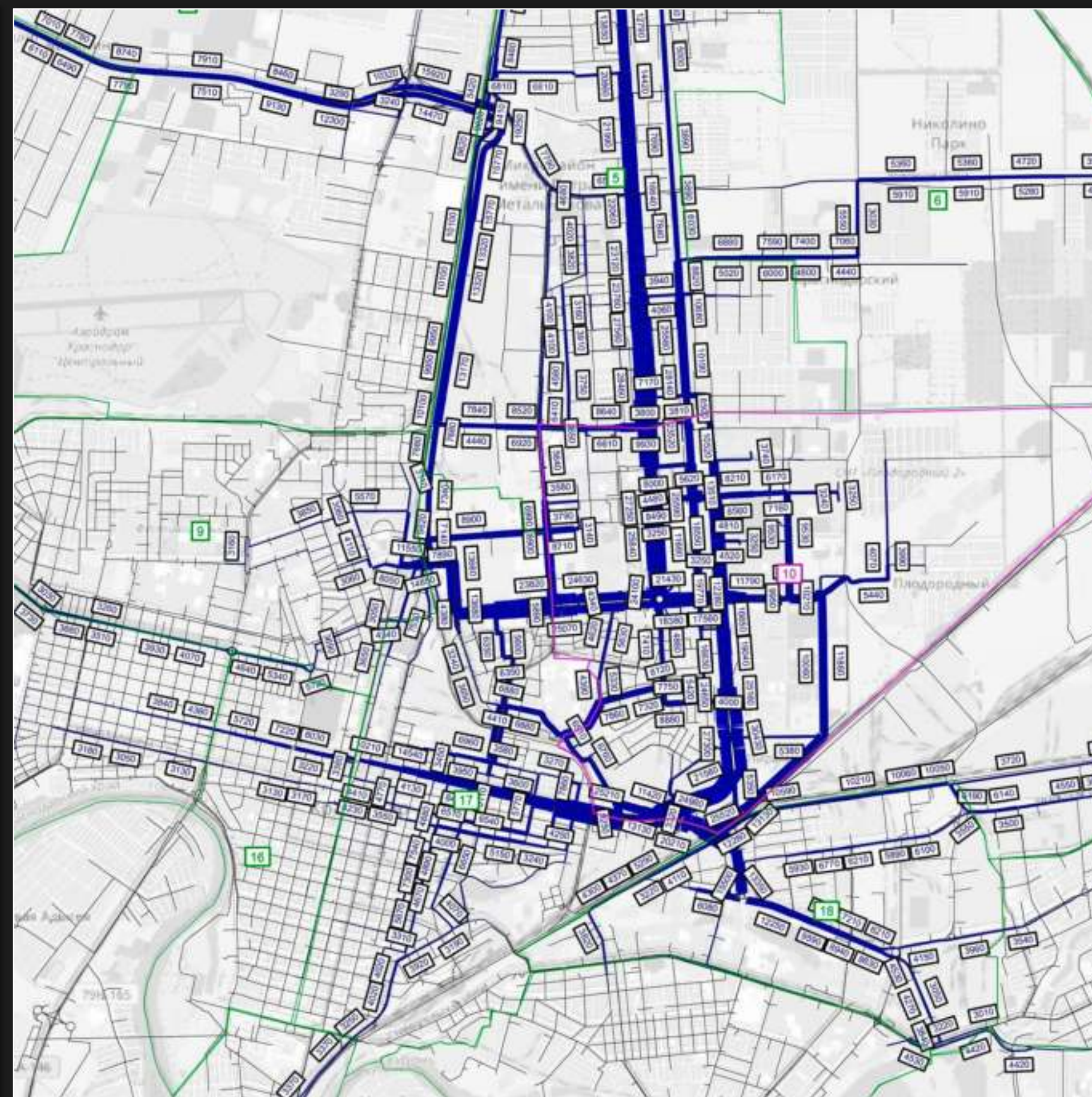
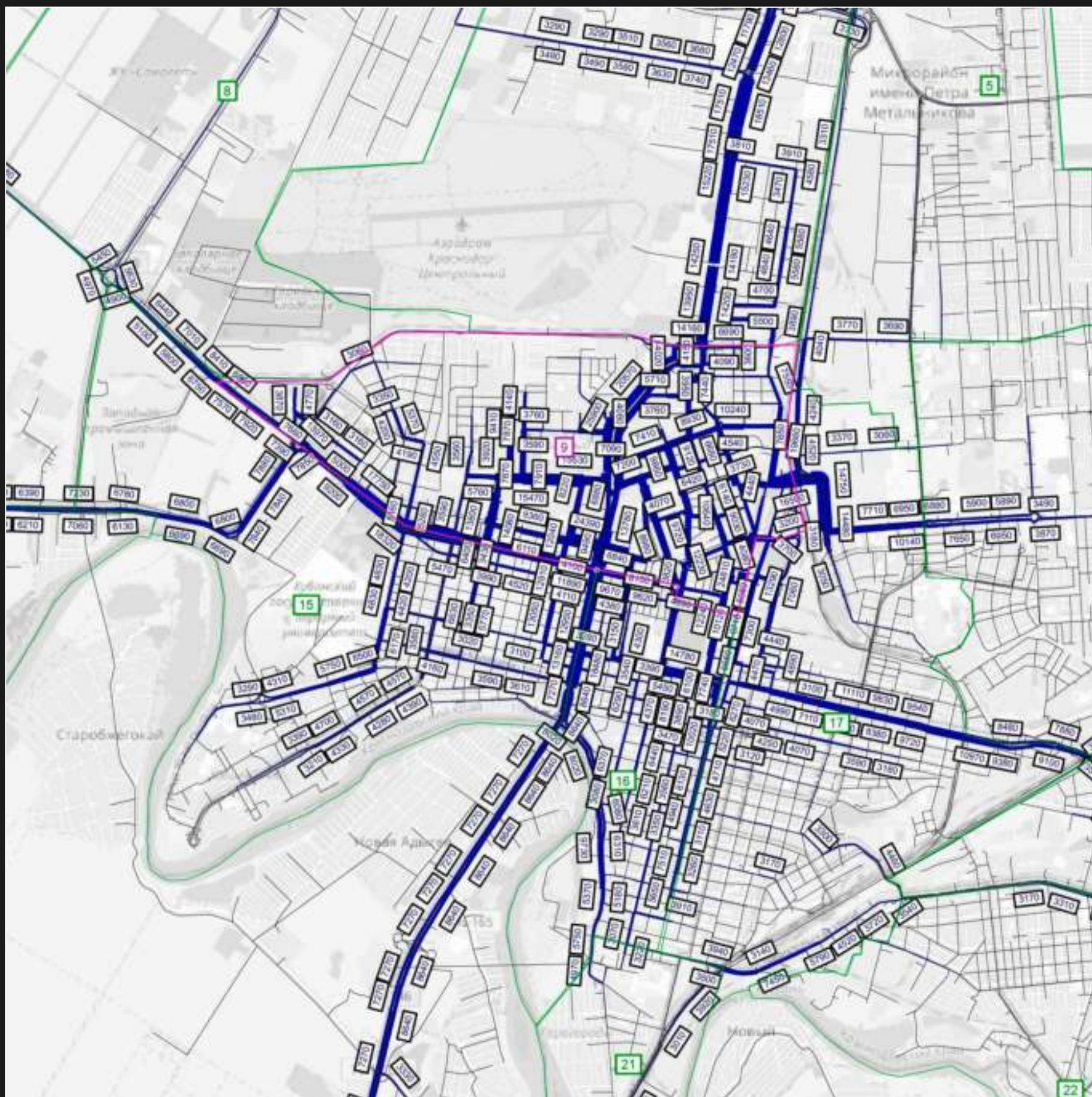
%% «дублирования» **НЕ** может быть определён простым сравнением геометрии

Нерациональное дублирование	Связанные маршруты
<ul style="list-style-type: none">• Расписание НЕ согласовано• Нестабильный общий интервал• Маршруты обслуживаются разными предприятиями-перевозчиками• Разный тип подвижного состава• Конкуренция на линии «за пассажира» (гонка за пассажиром)	<ul style="list-style-type: none">• Расписание согласовано• Стабильный общий интервал• Маршруты обслуживаются одним предприятием-перевозчиком• Один тип подвижного состава• Конкуренция на линии «за пассажира» отсутствует

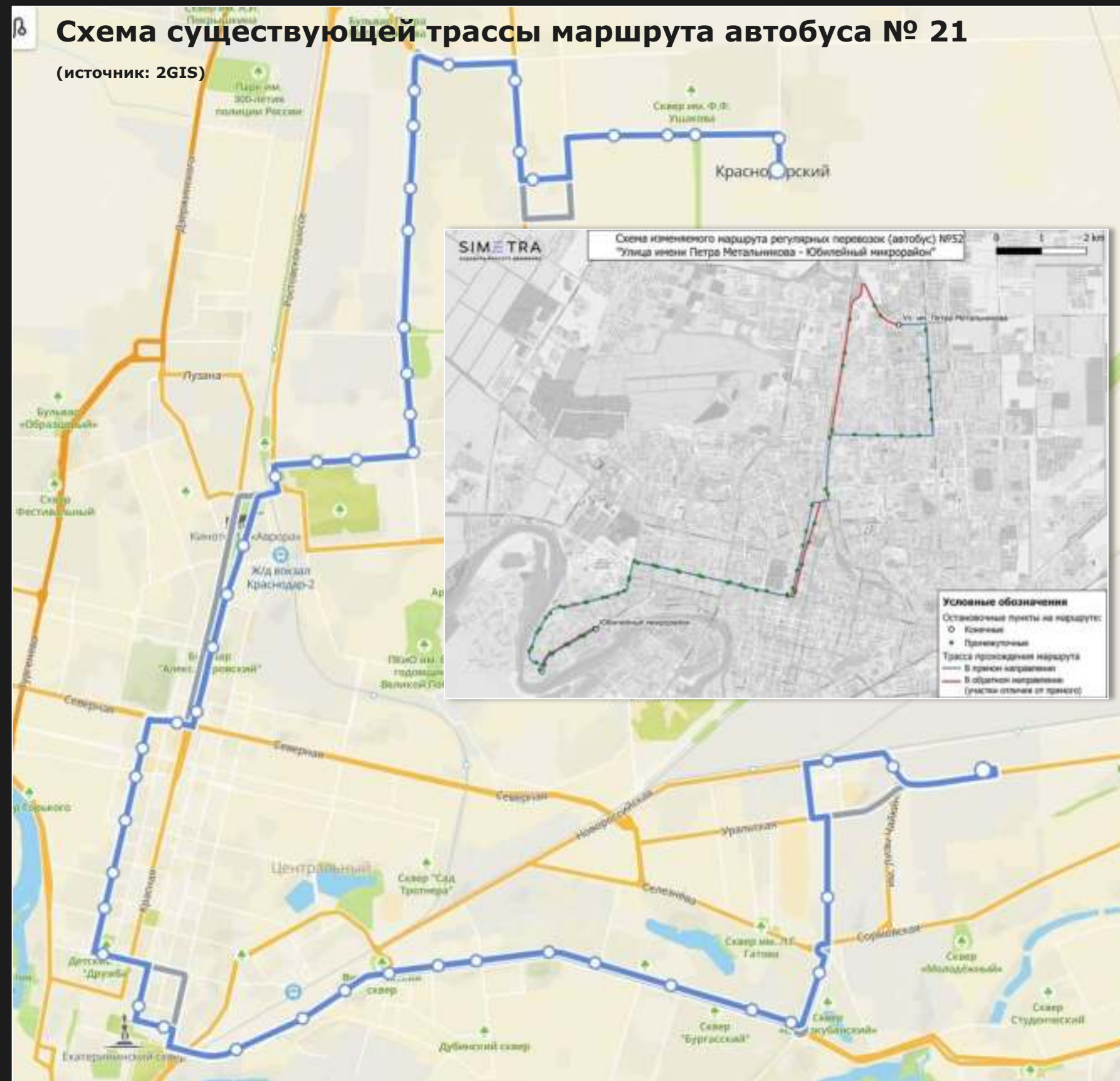




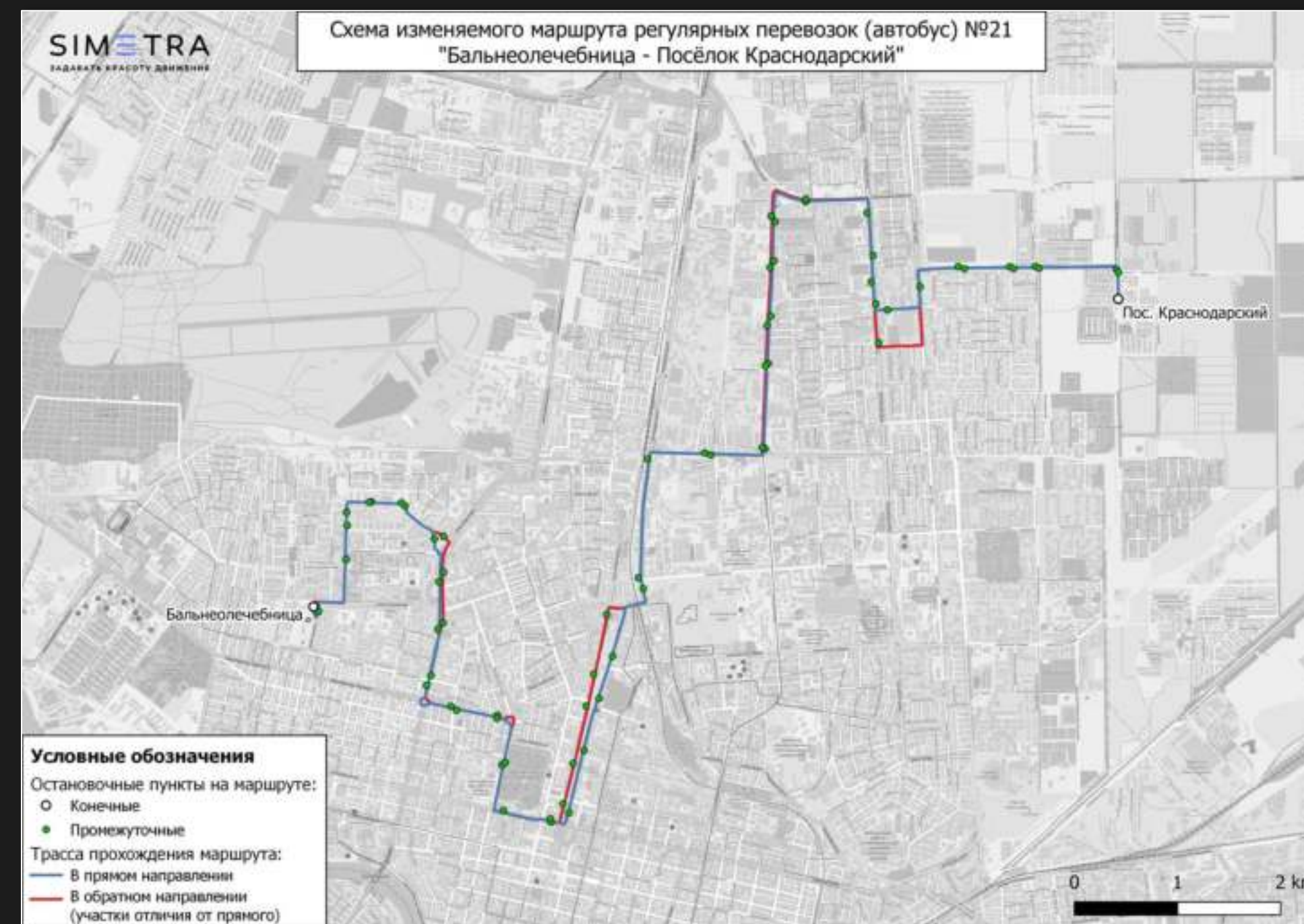
Определение магистральных направлений (обоснование)

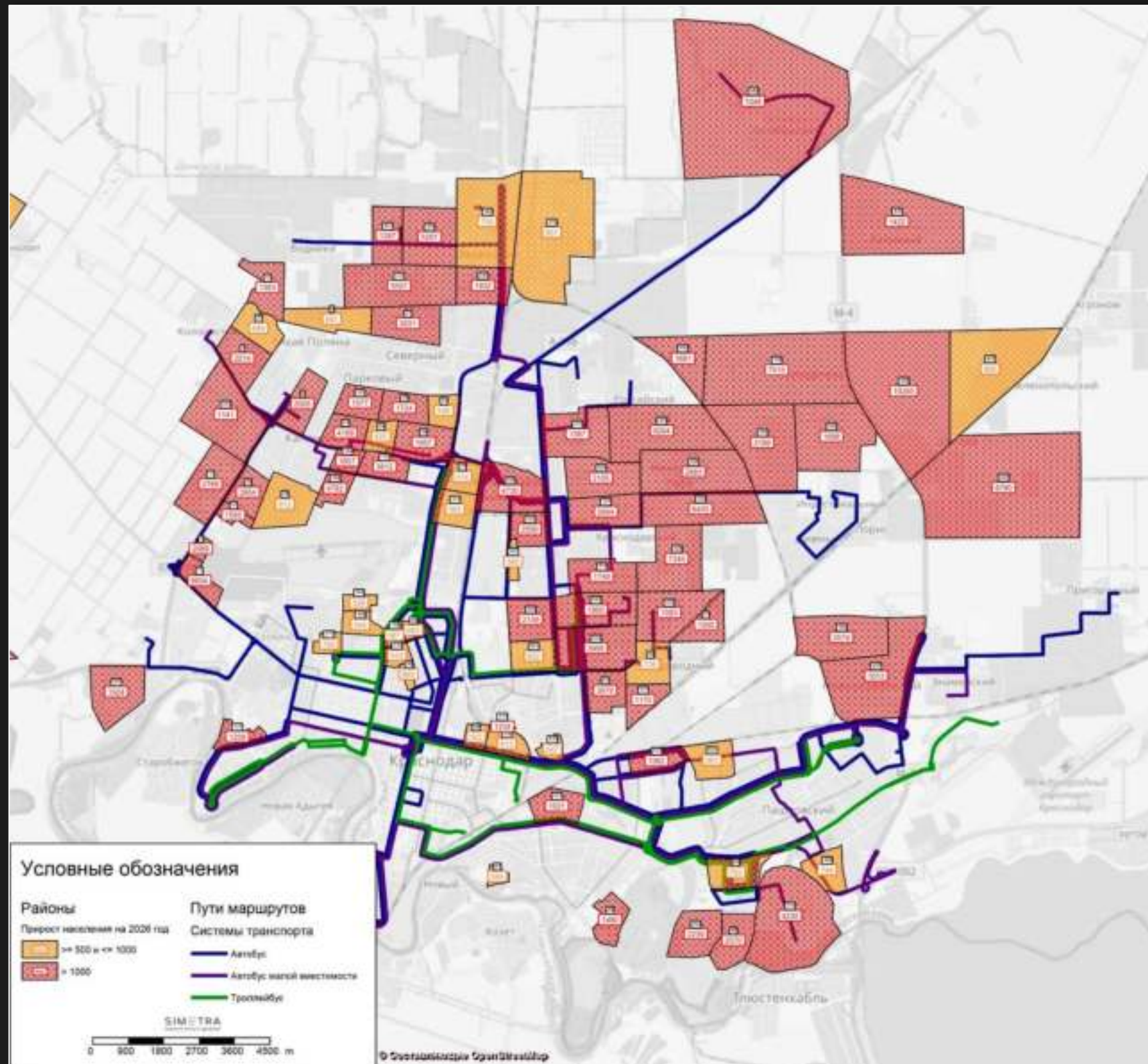


Формирование магистральных маршрутов (примеры)

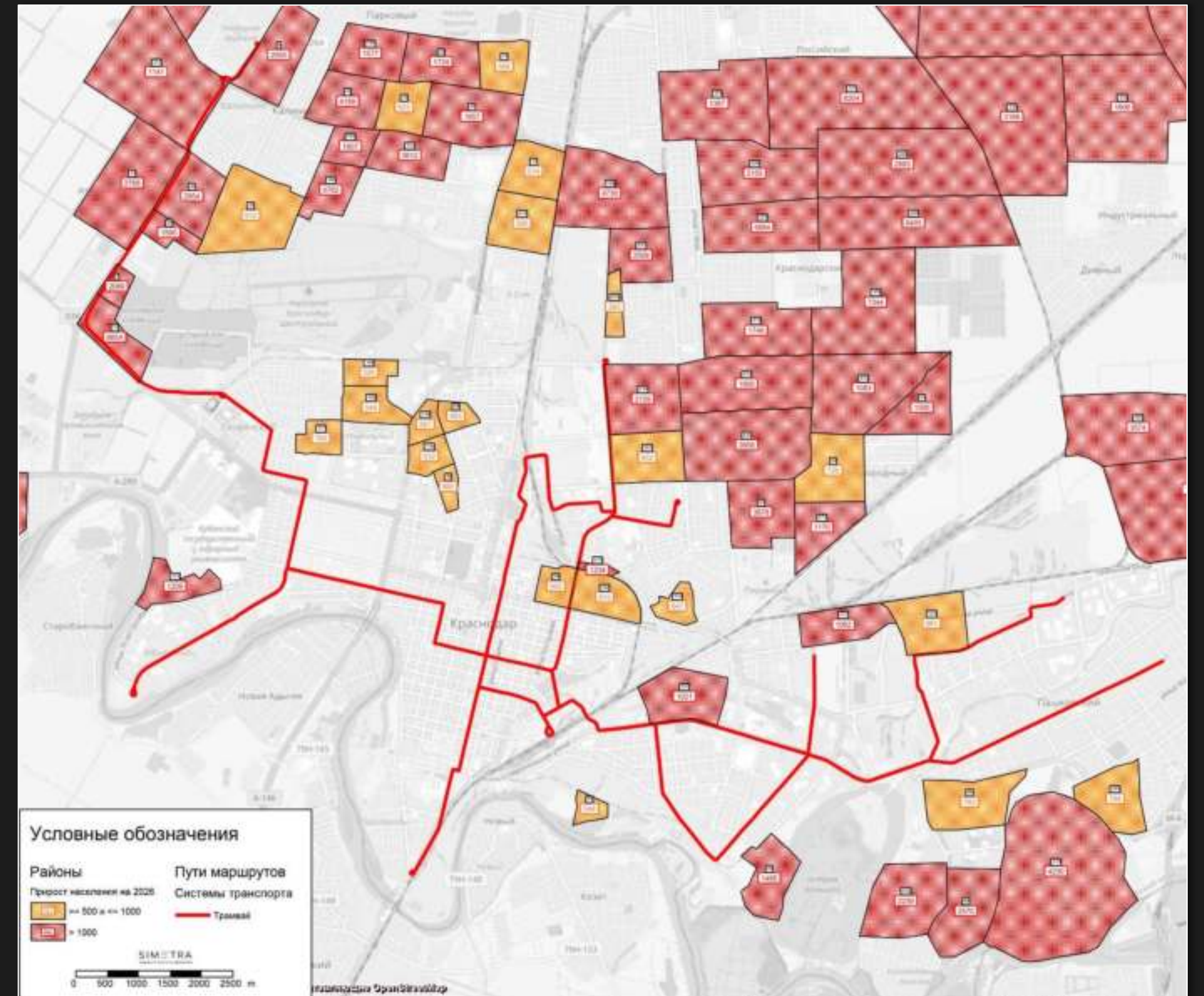


За счёт продлений маршрутов (например, № 52) и установления новых схем (например, № 21) формируются магистральное направление, повышается доступность районов новостроек и снижается дублирование





Автобус и троллейбус



Трамвай

Критерий выбора мероприятий	Отмена и изменение схем	Замещающие маршруты
Отмена или изменение схем маршрутов с участками протяжённого непроизводительного дублирования + усиление заменяющих маршрутов (снижение интервала, повышение класса подвижного состава)	11	3 (73), 52*
	25	31, 10 (50), 90 + 1 (71), 3(73), Тб 10
	26	31, 10 (50), 90 + 3 (73), Тб 11*, 15
	28	39*, 41* + 52*, 77
	37	39*, 65*
	40	31 + 4 (74), Тб 21
	47	45, 51*
	59	89*, 19 (99(*
	183А	58, 105А, 131А
	8**	10, Тб 8
	95**	Тб 8
	116А**	-
	5 (95) (изм.)	3 (73), 9 (79)
21 (изм.)	30*, 65*, Тб 20	
75 (изм.)	76*	
85 (изм.)	42	
93 (изм.)	2 (72)	
182А (изм.)	67, 106А*	

*Маршруты, схема которых подлежит изменению, и вновь устанавливаемые маршруты
 ** Маршруты, которые фактически прекратили работу или не работали

Критерий выбора мероприятий	Существующий номер	Устанавливаемый номер
Перенумерация маршрутов в целях повышения интуитивной понятности системы	1	71
	2	72
	2Е	70
	3	73
	4	74
	5	95
	6	66
	7	35
	9	79
	10	50
	19	99
	20	80
	21 (Тб)	1 (Тб)
Особенно актуально в связи с развитием перевозок на троллейбусах с увеличенным автономным ходом по участкам без контактной сети	Направление	Маршрут №
	Баскет-Холл	2 (Тб)
	Западный Обход	4 (Тб)
	Губернский	11 (Тб)
Развитие безрельсового электротранспорта (троллейбусы с УАХ) по направлениям		

Изменение схем движения существующих и установление новых маршрутов	Изменяемые и устанавливаемые маршруты безрельсового транспорта
Западный Обход, Нем. Деревня, Баскет-Холл	----> A 4 (34), 22, 29, 75, 78, T6 4, A 76, T6 2, 4
Север Фестивального микрорайона	----> A 21, 32, 65, 24
Микрорайон Гидростроителей	----> A 34, 39, 41, 51, 65, 89
Ул. Уральская, Восточная промзона	----> A 30, 43, 58
Пос. Плодородный / Квартал № 6	----> A 56, 80, 86
Микрорайон Губернский	----> A 78, 49, T6 11
Район ул. им. К. Россинского / Дорожная	----> A 5 (95), 93, 24, 49, 86, 172A
Пос. Российский	----> A 42, 76, 86
Пос. Берёзовый, Прогресс	----> A 182A
Центр	----> A 4 (74), 21, 110A, 121A,
Пос. Индустриальный, Победитель, Знаменский, Новознаменский	----> A 19 (99), 63, 64, 89, 172A, 173A
Ст. Старокорсунская	----> A 141A, 142A
Новое кладбище хут. Копанского	----> A 121A, 120A
Развитие трамвайной сети	Изменяемые и устанавливаемые маршруты
Запад и северо-запад	----> 3, 7, 15, 20, 22, 13, 16
Восток и северо-восток	----> 2, 3, 5, 9, 13, 15, 20, 14, 16
Юго-восток	----> 1, 6, 9

Целевая сеть:

38

Магистральных маршрутов безрельсового транспорта (БК – 22, СК – 16)

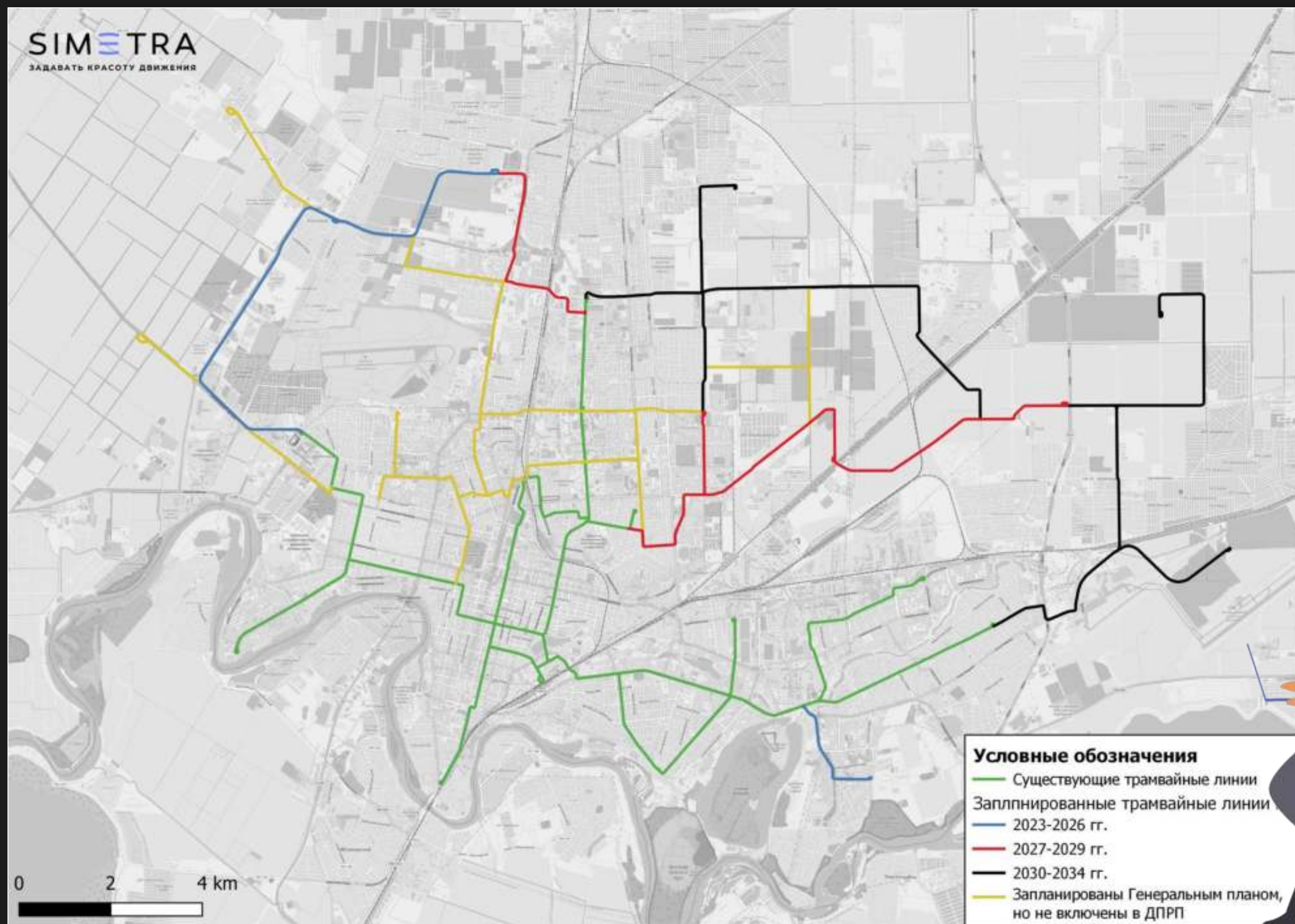
19

Магистральных маршрутов трамвая (ОБК, БК)

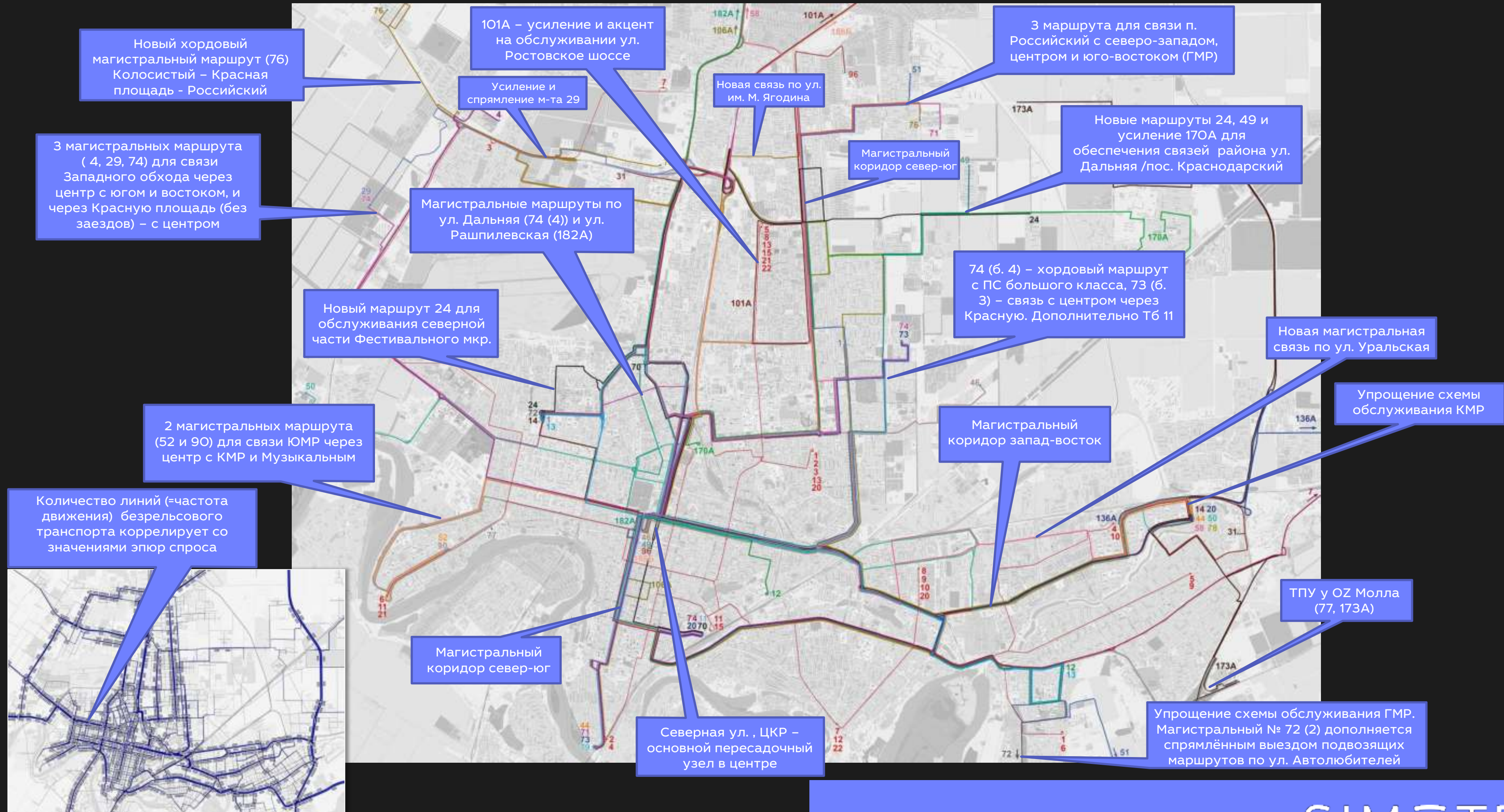
67

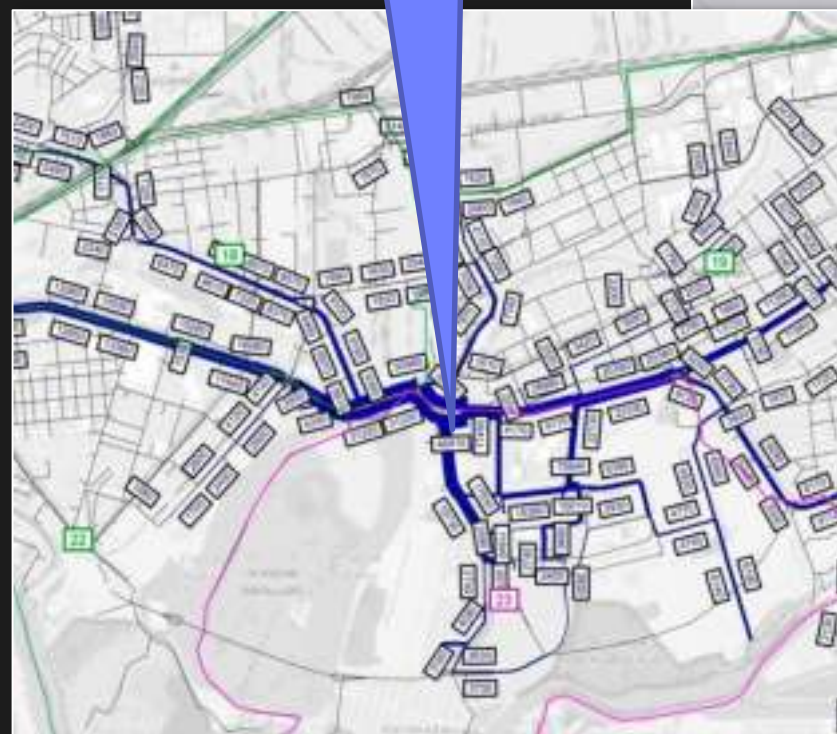
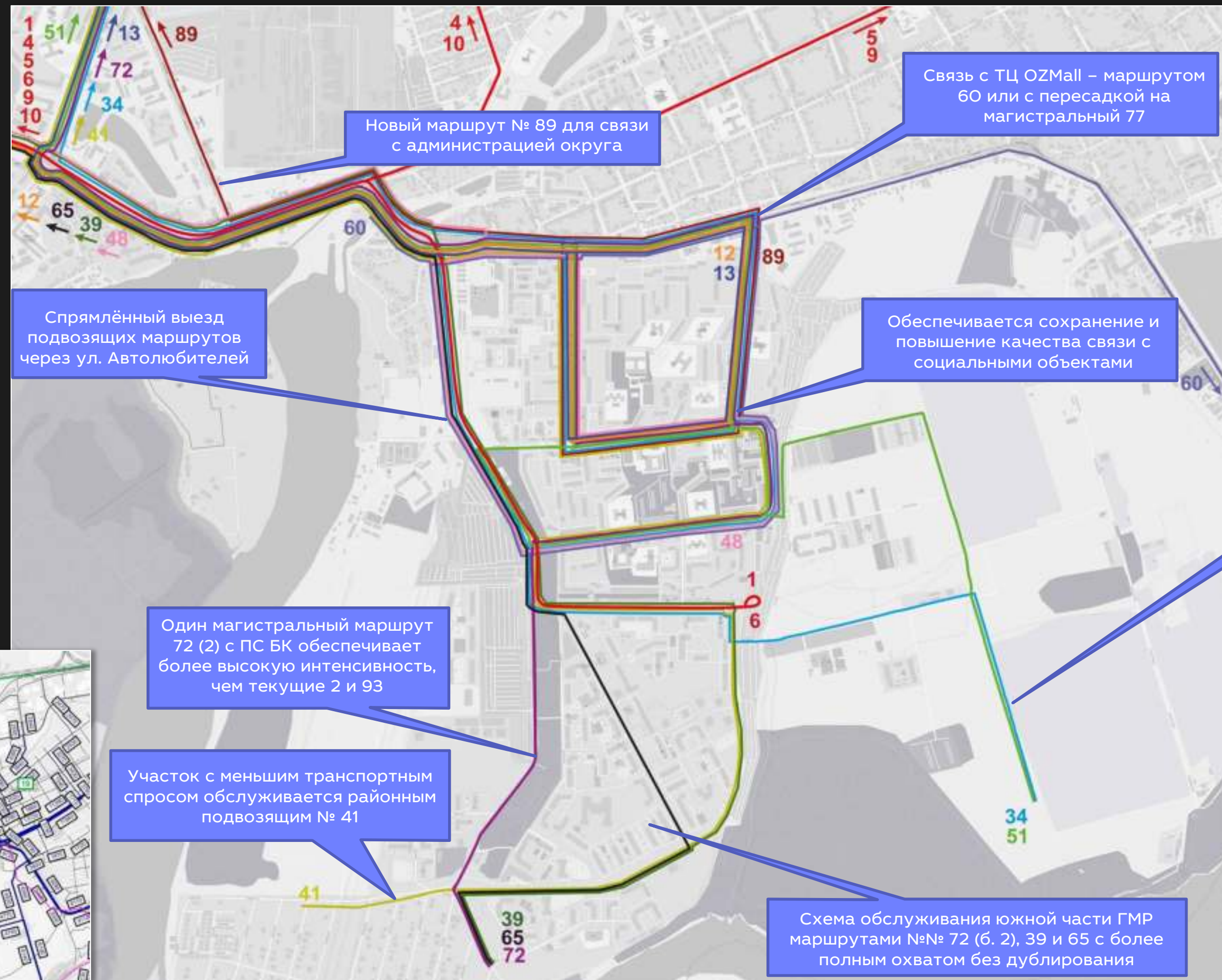
Подвозящих маршрутов безрельсового транспорта (БК – 9, СК – 42, МК – 16)

Развитие трамвайной сети г. Краснодар

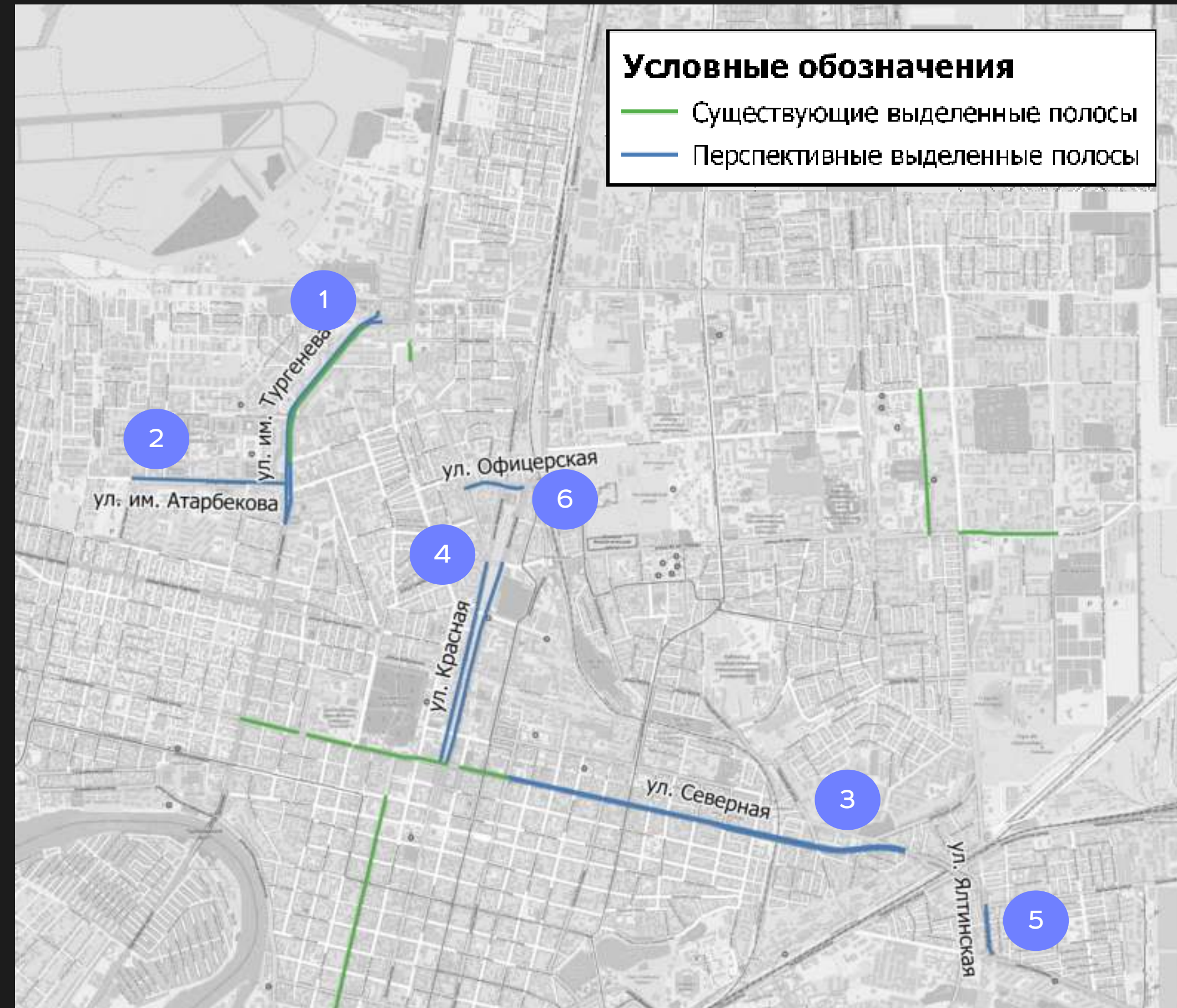


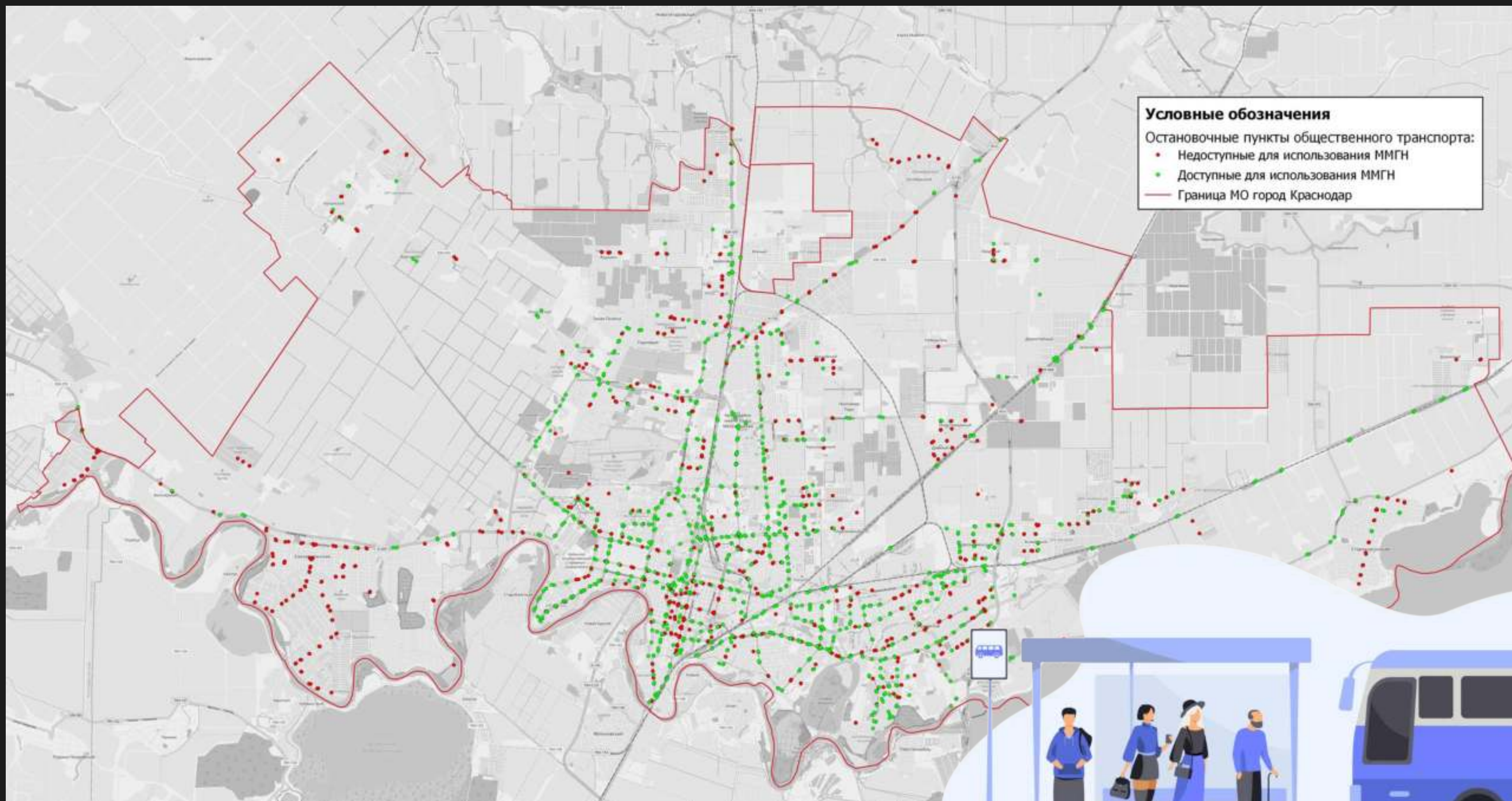
Преимущества целевой сети магистральных маршрутов



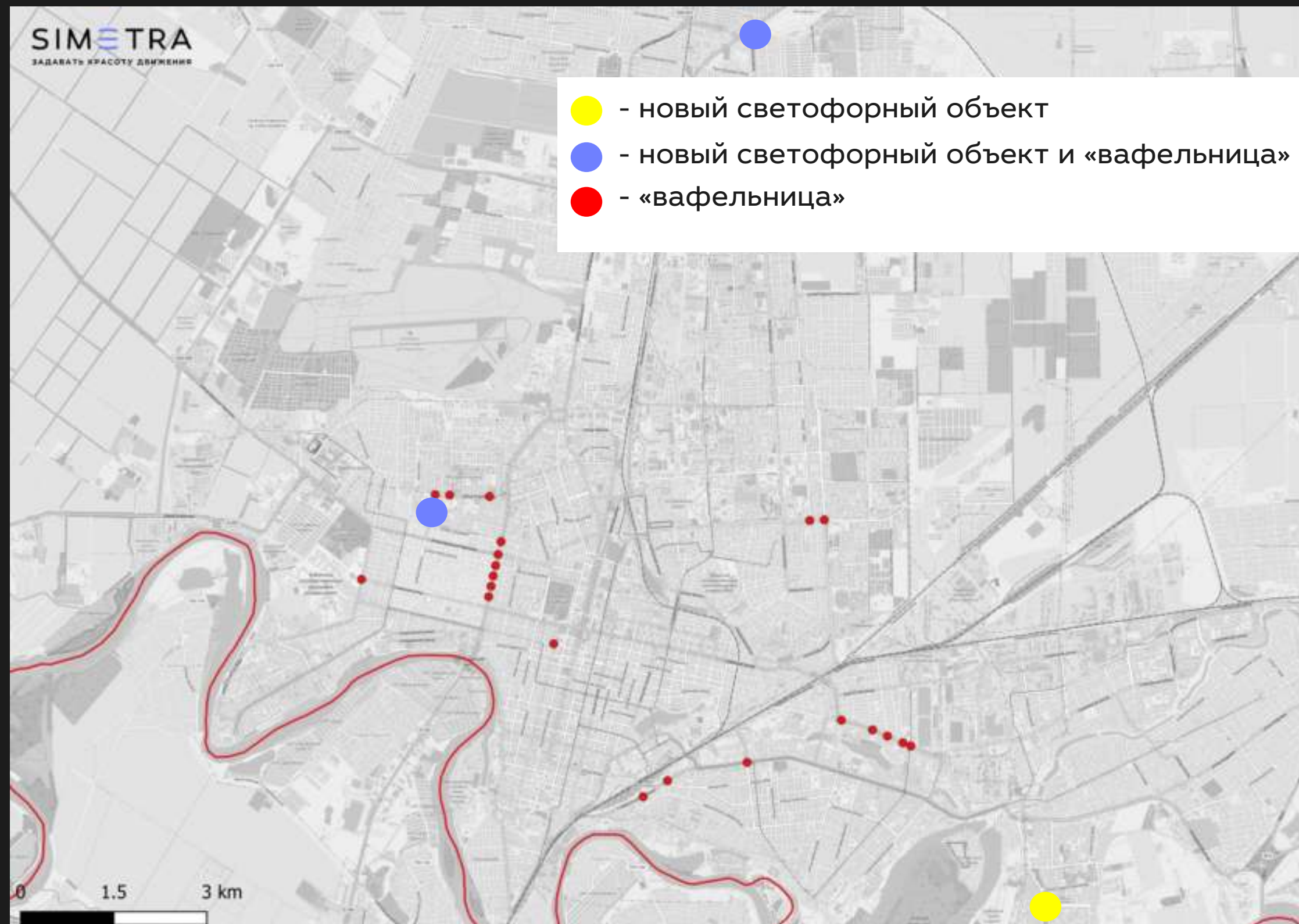
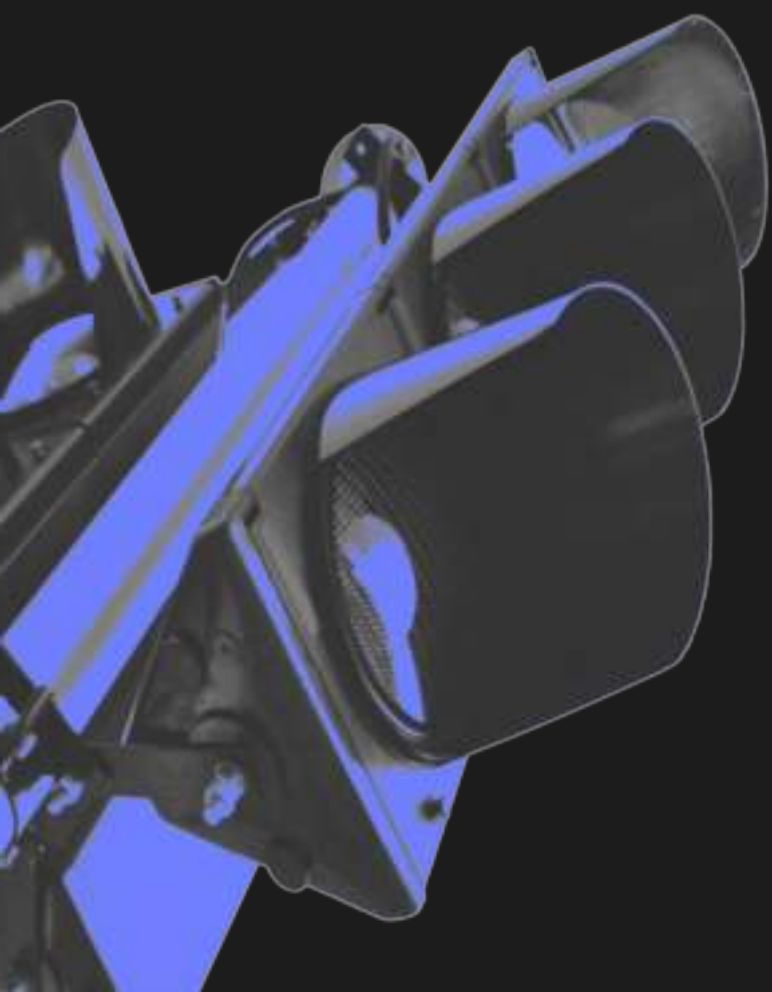


1. ул. им. Тургенева (от ул. Стахановской до ул. Олимпийской) – 3,8 км.
2. ул. им. Атарбекова (от ул. им. Тургенева до ул. им. Герцена) – 1,1 км.
3. ул. Северная (от ул. им. Митрофана Седина до ул. им. Филатова) – 6,1 км.
4. ул. Красная (от ул. Северной до ул. им. Гаврилова П. М.) – 3,1 км.
5. ул. Ялтинская (от ул. им. Селезнева до ул. Уральской) – 340 м.
6. ул. Офицерская (ул. им. Дзержинского до ул. Красная) – 300 м.





1. Нанесение «вафельной разметки» - 21 шт.
2. Строительство светофорных объектов – 1 шт.
3. Строительство светофорных объектов и нанесение «вафельной разметки» - 2 шт.

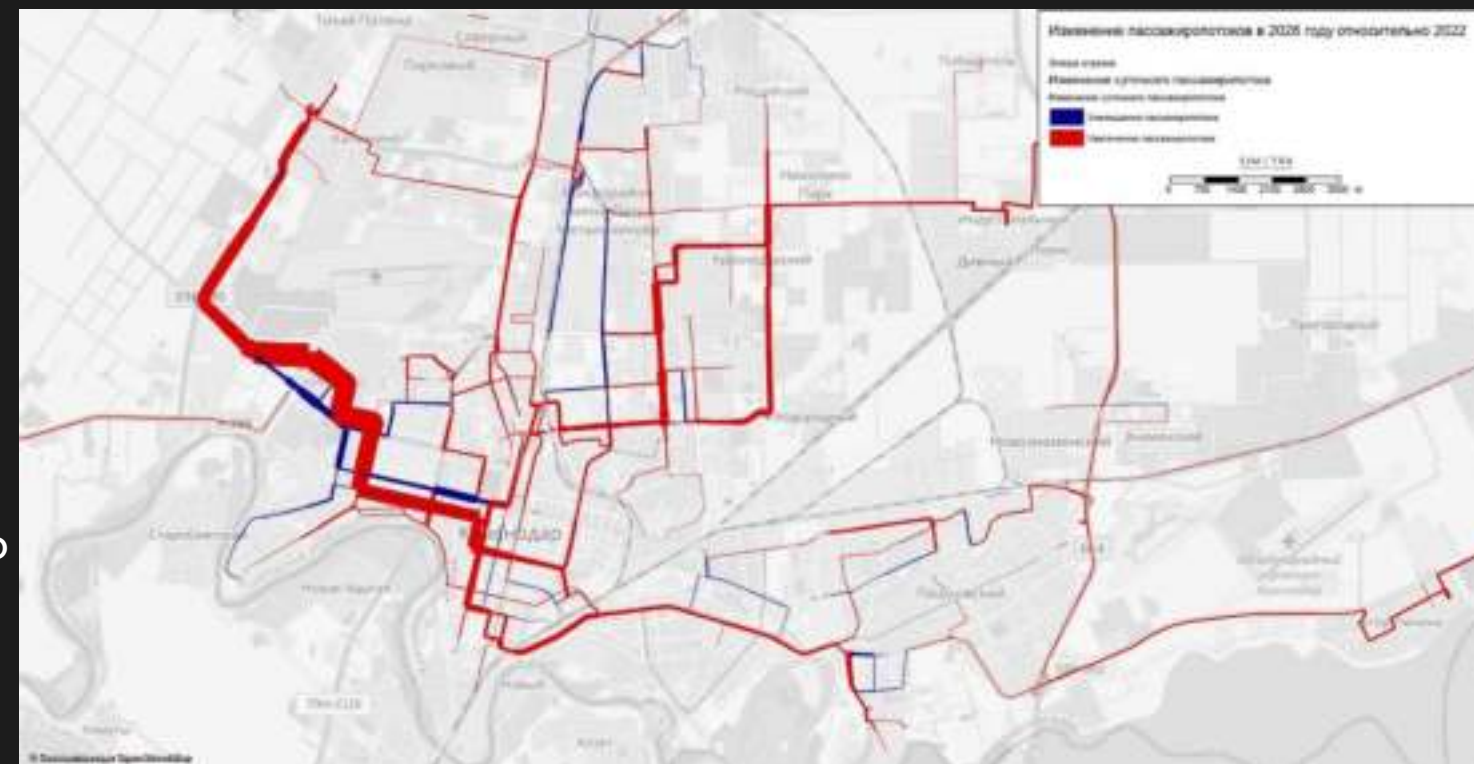


Сравнительные параметры состояния маршрутной сети

Показатели по муниципальным маршрутам	Существующая	Целевая 2026 г.	Целевая** 2034 г.
Количество маршрутов трамвая	16	17	19
Суммарная протяжённость маршрутов, км	404,2	436,8	436,8
Количество маршрутов троллейбуса	12	13	13
Суммарная протяжённость маршрутов, км	313,4	313,9	313,9
Количество маршрутов автобуса	91	79	81
Суммарная протяжённость маршрутов, км	4325	4450	4814
Тариф	Нерегулируемый	Регулируемый	Регулируемый
Наличие безлимитного проездного на месяц	Нет	Есть	Есть
Преимущественный класс подвижного состава (автобус)	Малый, средний	Средний, большой	Средний, большой
Процент подвижного состава с низким полом	16%	Не менее 30%	Не менее 40%
Пассажиропоток, млн. чел. в год	480,6	616,6	1171,8
Транспортная работа (пробег), млн. машино-км в год	110,0	121,2	133,1

* Приведённый показатель соответствует фактическому объёму транспортной работы по состоянию на весну 2022 г.

** Показатели на 2034 г. приведены без учёта новых подвозящих маршрутов безрельсового транспорта в перспективных районах массового жилого строительства, разработка и установление которых возможны только после уточнения параметров формирующихся кварталов и точной конфигурации новых участков улично-дорожной сети

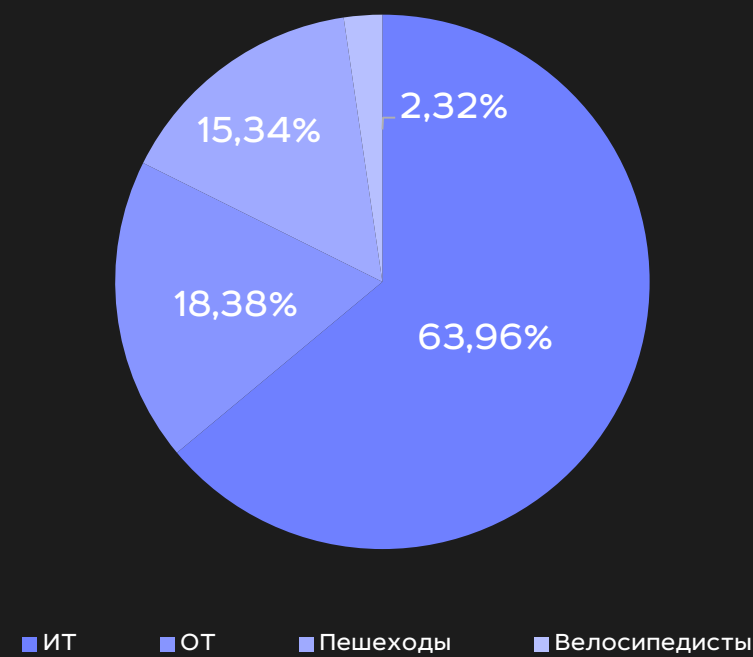


Основные транспортные эффекты (таблицы и графики)

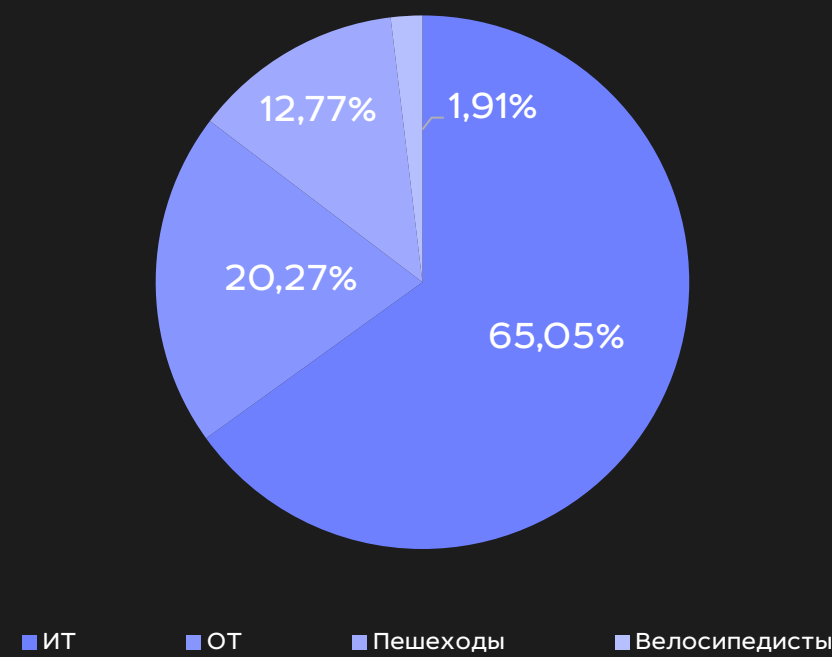
Количество пользователей	2022	без мероприятий				новая маршрутная сеть			
		2024	2026	2029	2034	2024	2026	2029	2034
ИТ (абс. знач.)	2 060 343	2 211 384	2 367 266	2 784 491	3 628 476	2 205 829	2 328 586	2738426	3 477 890
ОТ (абс. знач.)	481 093	487 022	515 334	608 132	677 647	513 555	567 031	708 903	916 812

Модальное расщепление	2022	без мероприятий				новая маршрутная сеть			
		2024	2026	2029	2034	2024	2026	2029	2034
ИТ	63,96%	65,40%	65,14%	64,98%	68,12%	65,20%	63,83%	63,67%	65,05%
ОТ	18,38%	17,59%	17,42%	17,14%	14,94%	18,54%	19,17%	20,00%	20,27%
Пешеходы	15,34%	14,73%	15,13%	15,62%	14,94%	14,04%	14,76%	14,19%	12,77%
Велосипедисты	2,32%	2,28%	2,30%	2,26%	2,00%	2,22%	2,24%	2,15%	1,91%

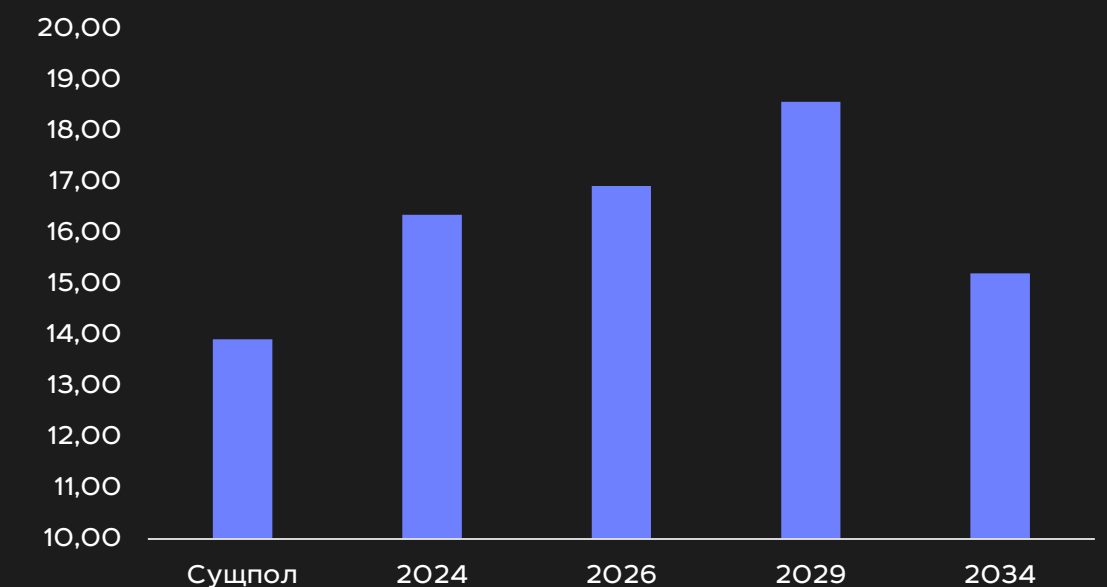
Модальное расщепление 2022

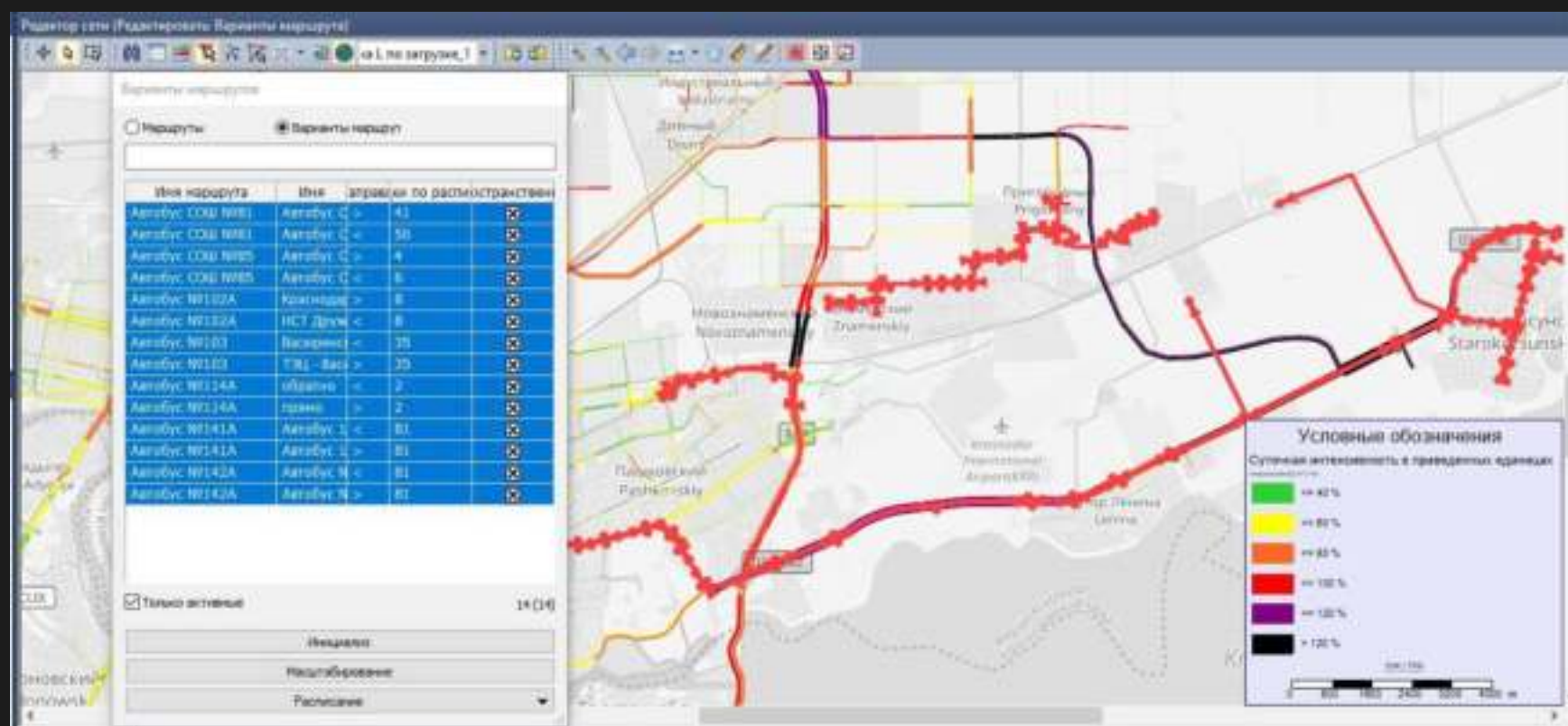
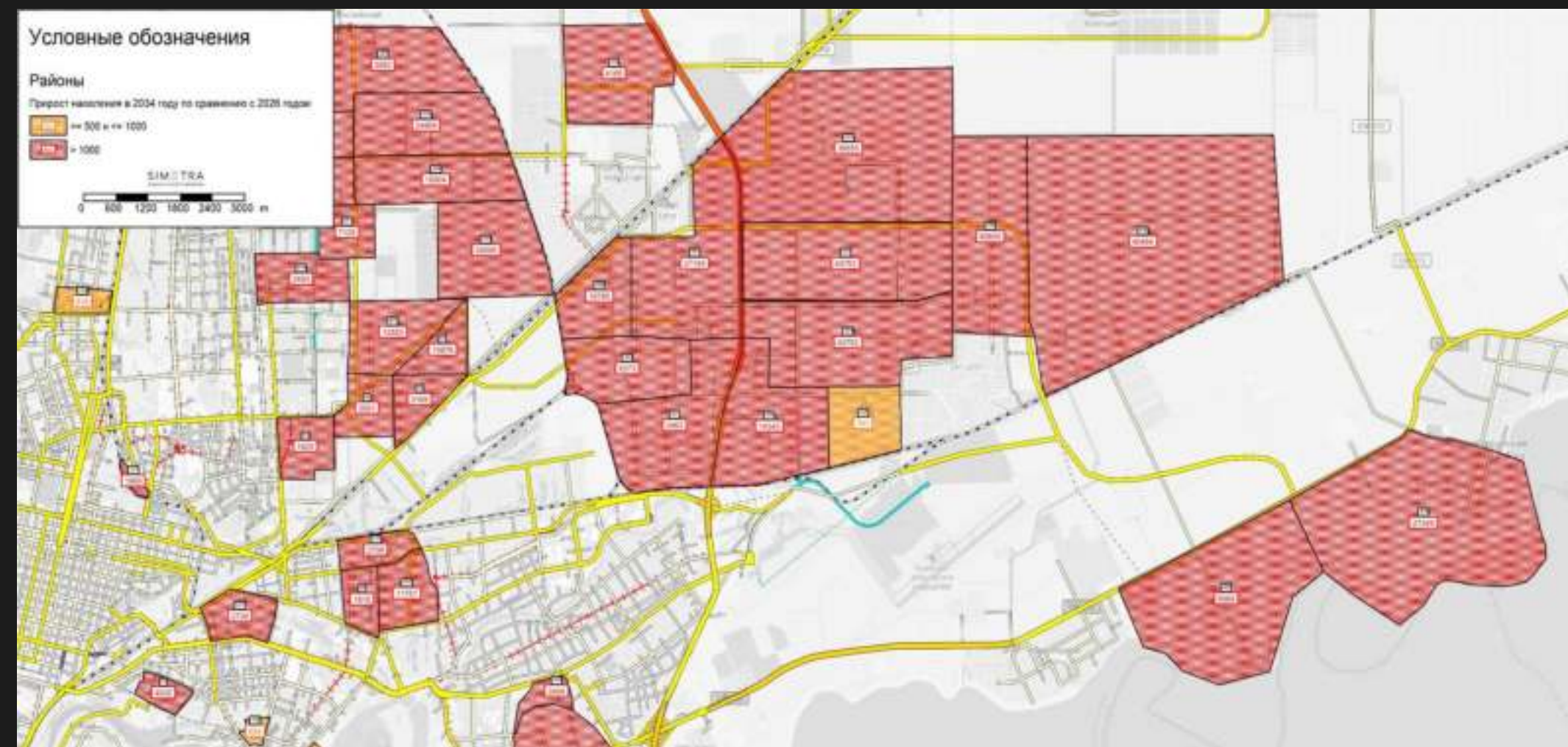
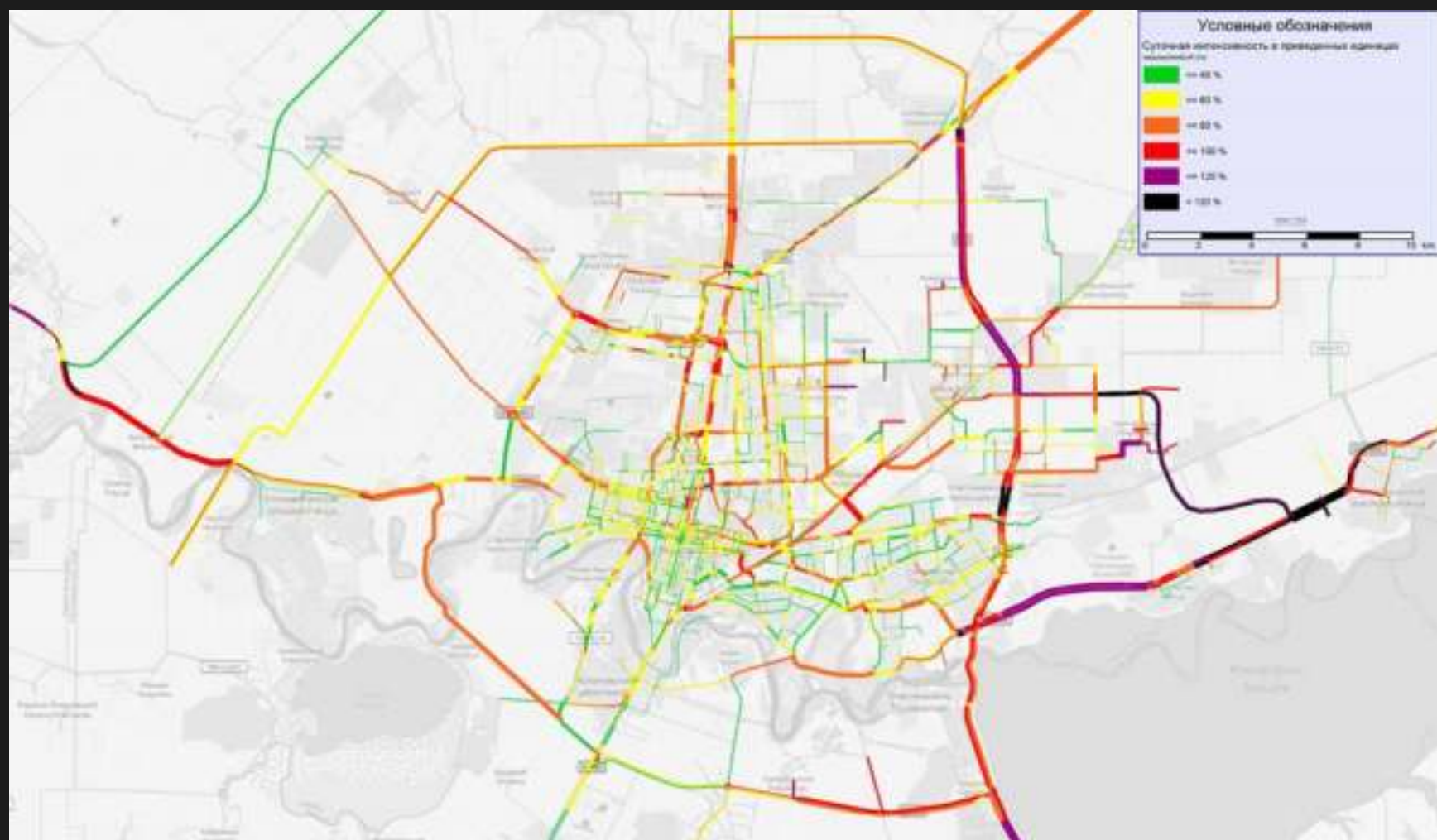


Модальное расщепление 2034



Скорость поездки на общественном транспорте, км/ч

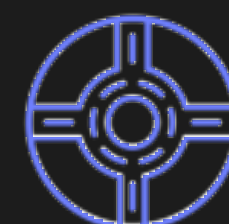




При анализе данных прогноза показателей производительности выявлена проблема



Средняя скорость движения автобусов по 7 маршрутам падает до 6-11 км/ч



Прирост населения согласно Генплана 2020 г. в промежутке 2029-2034 гг. создаёт загрузку отдельных участков дорог свыше 100%

SIMETRA

ЗАДАВАТЬ КРАСОТУ ДВИЖЕНИЯ

www.ptv-vision.ru
www.ritm3.ru
www.asudd.com
www.simetrargroup.ru

191014 Санкт-Петербург
Саперный пер., д. 5а, лит. Б
Телефон/факс: +7 (812) 702 13 35
Spb@simetrargroup.com

101000 Москва
Архангельский пер., д. 10а
Телефон/факс: +7 (495) 481 29 28
Moscow@simetrargroup.com