

Содержание:

1. Паспорт программы комплексного развития транспортной инфраструктуры г. Липецка	4
2. Характеристика существующего состояния транспортной инфраструктуры	10
2.1. Анализ положения г. Липецка в структуре пространственной организации Российской Федерации	10
2.2. Социально-экономическая характеристика г. Липецка, характеристика градостроительной деятельности на территории г. Липецка, включая деятельность в сфере транспорта, оценка транспортного спроса.....	13
2.3. Характеристика функционирования и показатели работы транспортной инфраструктуры по видам транспорта	18
2.4. Характеристика сети дорог в городе Липецке, параметры дорожного движения (скорость, плотность, состав и интенсивность движения потоков транспортных средств, коэффициент загрузки дорог движением и иные показатели, характеризующие состояние дорожного движения, экологическую нагрузку на окружающую среду от автомобильного транспорта и экономические потери), оценка качества содержания дорог.	31
2.5. Анализ состава парка транспортных средств и уровня автомобилизации в г. Липецке, обеспеченность парковками (парковочными местами).....	43
2.6. Характеристика работы транспортных средств общего пользования, включая анализ пассажиропотока	44
2.7. Характеристика условий пешеходного и велосипедного передвижения	45
2.8. Характеристика движения грузовых транспортных средств, оценка работы транспортных средств коммунальных и дорожных служб, состояния инфраструктуры для данных транспортных средств.....	49
2.9. Анализ уровня безопасности дорожного движения.....	51
2.10. Оценка уровня негативного воздействия транспортной инфраструктуры на окружающую среду, безопасность и здоровье населения	53
2.11. Характеристика существующих условий и перспектив развития транспортной инфраструктуры города Липецка с учётом существующих и перспективных центров притяжения и транспортно-пересадочных узлов .	54
2.12. Оценка нормативно-правовой базы, необходимой для функционирования и развития транспортной инфраструктуры города Липецка	56
2.13. Оценка финансирования транспортной инфраструктуры	57

3. Прогноз транспортного спроса, изменения объёмов и характера передвижения населения и перевозок грузов на территории поселения, городского округа	60
4. Принципиальные варианты развития транспортной инфраструктуры и их укрупнённая оценка по целевым показателям (индикаторам) развития транспортной инфраструктуры с последующим выбором предлагаемого к реализации варианта	74
4.1. Развитие УДС	77
4.2. Развитие трамвайной сети.....	78
4.3. Развитие железнодорожного транспорта	78
4.4. Развитие НГПТ	79
4.5. Развитие ОДД	80
4.6. Развитие грузового сообщения.....	80
4.7. Развитие велосипедной инфраструктуры.....	81
5. Мероприятия по развитию улично-дорожной сети, транспорта общего пользования, созданию транспортно-пересадочных узлов	82
5.1. Развитие УДС	85
5.1.1. Первоочередные мероприятия.....	85
5.1.2. Среднесрочные мероприятия.....	100
5.1.3. Перспективные мероприятия.....	106
5.2. Развитие магистрального городского пассажирского транспорта – трамвая	117
5.3. Развитие скоростного рельсового транспорта	161
5.4. Предложения по разработке комплексных мероприятий по организации дорожного движения, в том числе мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, снижению перегруженности дорог и (или) их участков	165
5.5. Развитие грузового сообщения.....	187
5.6. Развитие велосипедной инфраструктуры.....	189
6. Оценка эффективности мероприятий (инвестиционных проектов)	193
7. Предложения по институциональным преобразованиям, совершенствованию правового и информационного обеспечения деятельности в сфере проектирования, строительства, реконструкции объектов транспортной инфраструктуры на территории города Липецка	198

7.1 Создание центра организации и управления дорожным движением в городе Липецке.....	198
7.2. Подготовка и принятие муниципального правового акта города Липецка, устанавливающего порядок утверждения проектов и схем организации дорожного движения (документации по ОДД)	208

1. Паспорт программы комплексного развития транспортной инфраструктуры г. Липецка

Наименование программы	Программа комплексного развития транспортной инфраструктуры города Липецка на период 2018 – 2036 гг.
Основание для разработки программы	- Градостроительный кодекс Российской Федерации (ФЗ №456 ОТ 29.12.2014); - Постановление Правительства Российской Федерации от 25.12.2015 № 1440; - Федеральный закон "Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 13.07.2015 N 220-ФЗ; - Приказ Министерства транспорта и связи Российской Федерации от 17 марта 2015 № 43 «Об утверждении правил подготовки проектов и схем организации дорожного движения».
Наименование заказчика и разработчиков программы, их местонахождение	Заказчик: Департамент дорожного хозяйства и благоустройства администрации города Липецка, г. Липецк Разработчик: Государственное бюджетное учреждение города Москвы «Научно – исследовательский и проектный институт городского транспорта города Москвы

	«МосТрансПроект», г. Москва
Цели и задачи программы	Разработка ПКРТИ направлена на всестороннее развитие транспортной инфраструктуры и обеспечение: - Безопасности и эффективности транспортного обслуживания населения, а также юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих экономическую деятельность на территории г. Липецка; - Доступности объектов транспортной инфраструктуры для населения и субъектов экономической деятельности в соответствии с нормативами градостроительного проектирования г. Липецка; - Развития транспортной инфраструктуры в соответствии с потребностями населения в передвижении, субъектов экономической деятельности – в перевозке пассажиров и грузов на территории г. Липецка; - Развития транспортной инфраструктуры, сбалансированного с градостроительной деятельностью в поселениях, городских округах; - Приоритетных условий для обеспечения безопасности жизни и здоровья участников дорожного движения по отношению к экономическим результатам хозяйственной деятельности;

	- Приоритетных условий движения транспортных средств общего пользования по отношению к иным транспортным средствам; - Условий для пешеходного и велосипедного передвижения населения; - Повышения эффективности функционирования действующей транспортной инфраструктуры.
--	---

Табл. 1. Перечень мероприятий и их краткое описание

Запланированные мероприятия по развитию транспортной инфраструктуры	Краткое описание мероприятий
Мероприятия по развитию УДС	Мероприятия, направленные на определение приоритетных объектов дорожного строительства, в рамках развития сети УДС г. Липецка
Мероприятия по развитию трамвайной сети	Мероприятия, направленные на модернизацию существующей трамвайной сети и строительства новых линий для увеличения охвата города.
Мероприятия по развитию рельсового транспорта	Мероприятия, направленные на развитие пригородного железнодорожного сообщения в рамках агломерации.
Мероприятия в сфере ОДД	Мероприятия, направленные на решение задач обеспечения приоритета общественного транспорта, развитие парковочного пространства, совершенствование средств технического регулирования ОДД.
Мероприятия по развитию грузового сообщения	Мероприятия, направленные на улучшение качества грузового сообщения г. Липецка, включая разработку грузового каркаса.
Мероприятия по развитию вело-пешеходной инфраструктуры	Мероприятия, направленные на развитие велосипедной и пешеходной инфраструктуры г. Липецка.
Мероприятия в сфере институциональных преобразований	Мероприятия, направленные на повышение качества администрирования ОДД г. Липецка.

Табл. 2. Целевые показатели программы

Показатель	Тип показателя (основной, аналитический, показатель второго уровня)	Базовое значение (2017 год)	Период, год					
			2018	2019	2020	2021	2022	2036 (прогно зное)
Снижение количества мест концентрации дорожно-транспортных происшествий (аварийно-опасных участков) на дорожной сети, %	основной	100	67	61	53	47	41	10
Доля протяженности дорожной сети, работающей в режиме перегрузки в «час-пик», %	основной	70	69	67	65	62	58	30
Рост средней скорости ИТ, %	основной	100	102	105	109	112	115	120
Рост средней скорости ОТ, %	основной	100	102	105	109	112	115	122

Табл. 3. Укрупнённые затраты по мероприятиям

Запланированные мероприятия по развитию транспортной инфраструктуры	Укрупнённые расходы на реализацию мероприятий, млн.
Мероприятия по развитию УДС	20 659
Мероприятия по развитию трамвайной сети (с учетом маршрутов)	28 459
Мероприятия по развитию НГПТ	1 200
Мероприятия в сфере ОДД	290,5
Мероприятия по развитию вело-пешеходной инфраструктуры	60

2. Характеристика существующего состояния транспортной инфраструктуры

2.1. Анализ положения г. Липецка в структуре пространственной организации Российской Федерации

Липецк — город (с 1779 года) в России, административный центр Липецкой области. Один из самых молодых региональных центров России, является ядром крупнейшей российской агломерации со специализацией в сфере чёрной металлургии полного цикла, промышленным, агротехнологическим и авиационным центром, курортом. Население — 510 439 человек (по данным на 2017 год). Расстояние до Москвы — 450 км. Один из крупнейших и второй по численности населения город в Черноземье, важный автотранспортный узел агломерационного и регионального значения, расположенный между федеральными автодорогами «Дон» и «Каспий», обладает развитой сетью индустриальных железных дорог. Город является центром особой экономической зоны промышленно-производственного типа.

Расстояние от Липецка до Москвы (Павелецкий вокзал) по железной дороге составляет 504 км. Город протянулся с севера на юг на 22 км и с запада на восток на 27 км. Липецк имеет развитую транспортную инфраструктуру, с другими регионами его связывают железнодорожный, воздушный и автомобильный транспорт.

Липецк разделён на четыре округа — Левобережный, Правобережный, Советский и Октябрьский. Левобережный и Правобережный округа располагаются соответственно на левом и правом берегах реки Воронеж, Советский округ — на правом берегу и Октябрьский — на обоих (большая часть на правом). Расположенность большей части округов на правом берегу объясняется расположением на левом берегу крупного по площади металлургического комбината.

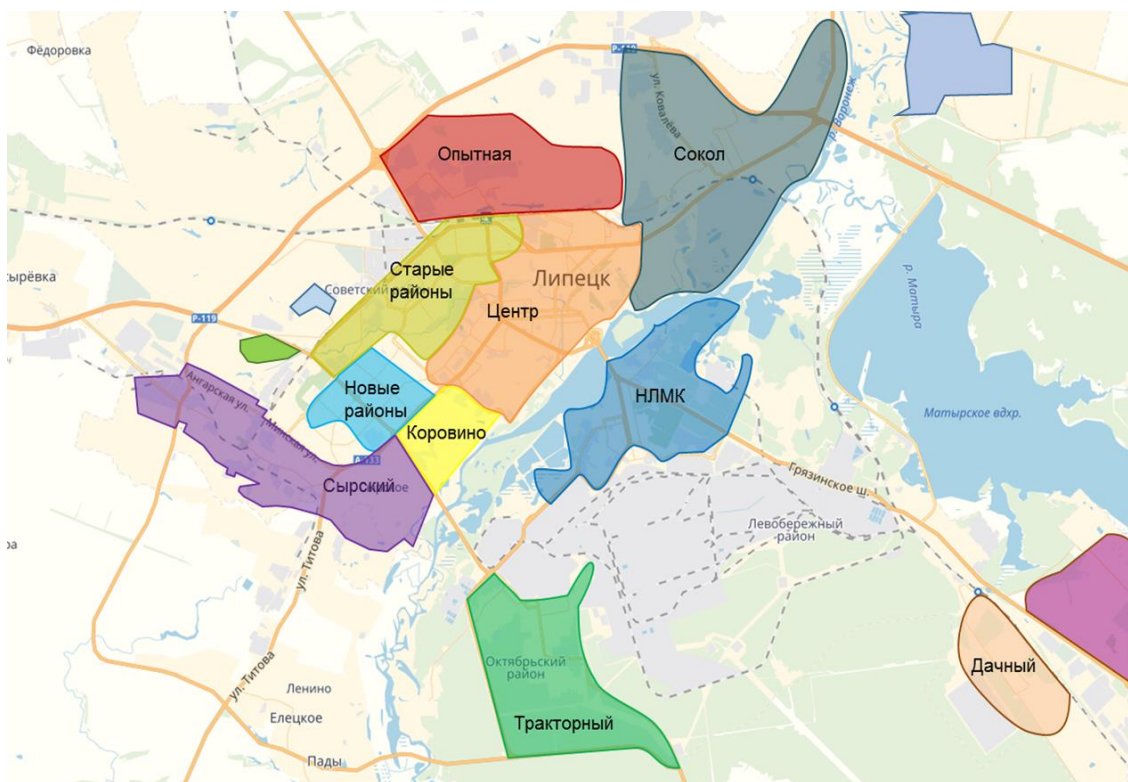


Рис. 1. Схема районов г. Липецка

В Липецке несколько железнодорожных станций и платформ, расположенных на линии Елец — Грязи. Центральная станция – Липецк, кроме неё есть станции Чугун-1, Чугун-2, Казинка, платформа 265 км и упразднённые остановочные пункты 276 км и 297 км. Планируемая к строительству высокоскоростная железнодорожная магистраль Москва-Сочи должна пройти через Липецкую область. В проекте ВСМ предполагается станция «Липецк», место расположения которой будет уточняться при проектировании. Имеется разветвлённая сеть промышленных железнодорожных путей широкой колеи, преимущественно Новолипецкого металлургического комбината. В городе также действует электрифицированная узкоколейная железная дорога, принадлежащая Липецкому комбинату силикатных изделий.

Автомобильные дороги имеют выход на федеральные трассы **М4 «Дон»** и **М6 «Каспий»**, а также на трассу **Р119 (Орёл — Липецк — Тамбов)**.

Ведётся строительство липецкой кольцевой автодороги (ЛКАД). Осенью 2013 года завершено строительство участка между посёлком Первомайский и

Грязинским шоссе, включая путепровод над железной дорогой «Липецк – Грязи» и развязку на пересечении с Грязинским шоссе. Строительство завершающего участка протяжённостью около 10 км с мостовым переходом через Матырское водохранилище не начато.

Городской пассажирский транспорт в городе представлен автобусами и трамваями. Ежедневно липчан перевозит 31 вагон трамвая. Несмотря на то, что в настоящее время трамвай практически ушёл из центральной части Липецка, он активно используется в районах городских новостроек и в левобережье. Трамвайному движению в Липецке в ноябре 2017 года исполнилось 70 лет. В настоящее время в стадии проработки находится вопрос введения скоростного трамвая. Троллейбусное движение было закрыто 15 августа 2017 года.

Также в городе имеется автовокзал «Липецк» – автобусный вокзал в Октябрьском округе города Липецка. Автовокзал обслуживает международные, межобластные, междугородние и пригородные автобусные маршруты, соединяющие Липецк и населённые пункты Липецкой области и ряда соседних областей (Белгород, Воронеж, Курск, Тамбов, Орёл, Пенза, Рязань, Тула и др.). Также с липецкого автовокзала можно доехать до Москвы, Ульяновска, Тольятти, Чебоксар и других городов.

Железнодорожный вокзал Липецка пользуется большой популярностью у пассажиров ввиду расположения города в западной части России, где сосредоточено много областных центров и откуда легко добираться до соседних государств.

2.2. Социально-экономическая характеристика г. Липецка, характеристика градостроительной деятельности на территории г. Липецка, включая деятельность в сфере транспорта, оценка транспортного спроса

Являясь одним из крупнейших промышленных центров Центрального федерального округа, Липецк в последние годы демонстрирует небольшой, но стабильный ежегодный рост населения.

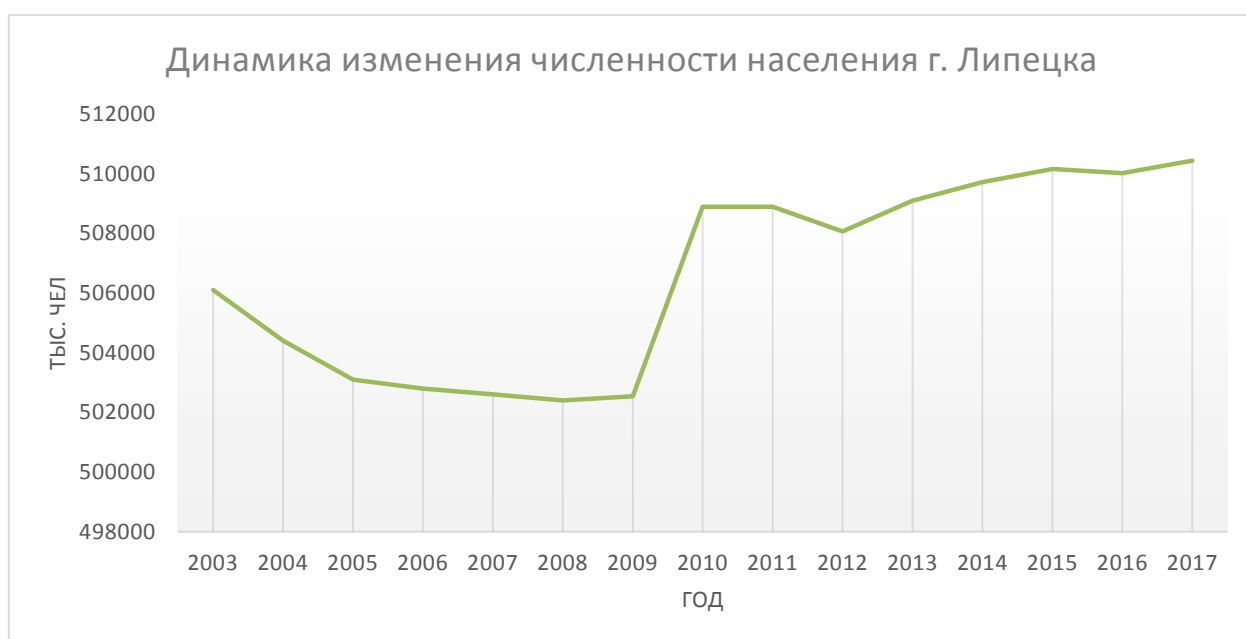


Рис. 2. Численность населения г. Липецка

Промышленность города:

Промышленность Липецка представлена машиностроением и металлообработкой (11,5%), металлургией (64%), предприятиями строительной индустрии (2%). Липецк известен в России и за рубежом как крупный производитель стали и проката. Он занимает четвёртое место по производству стали – 14% и проката чёрных металлов – 16%.

Металлургические предприятия в Липецке:

- **ООО «Завод строительных конструкций»** – производство нестандартных металлоконструкций, продольная и поперечная резка металла;

- **ООО «Завод металлургических флюсов»** – предприятие по производству и продаже флюсов для алюминиевых расплавов, для сплавов на основе цинка и меди;

- **ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» (НЛМК)** – крупнейший металлургический комбинат в стране, являющийся крупнейшим работодателем региона;

- **ОАО «Липецкий металлургический завод «Свободный сокол»** – производство чугунных труб, в том числе для питьевого водоснабжения.

Машиностроительные предприятия Липецка:

- **ООО «Русмаш»** – производство металлообрабатывающего оборудования;

- **ООО «Спецмехстрой»** – производство профилегибочного оборудования;

- **ЗАО «Арэсагазсервис-Липецк»** – производство автомобильных запасных частей и принадлежностей.

Строительные предприятия и заводы Липецка:

- **ЗАО «Липецкий цементный завод»** – предприятие по производству цемента, входит в состав «Евроцемент групп» с 2002 года;

- **ОАО «Липецкий комбинат силикатных изделий»** – производство силикатного кирпича.

Экономика области:

Общая экономическая ситуация в регионе благоприятная. Объем ВРП Липецкой области в 2017 году оценивался в 500,3 млрд. рублей. По данному показателю субъект занимает 5 место среди субъектов Центрального Федерального округа, 39 — среди всех субъектов Российской Федерации (по итогам 2016 года).

Ведущими видами деятельности, обеспечивающими формирование основного объёма валового регионального продукта (ВРП) в 2017 году, являлись:

—обработывающие производства — 43% (в том числе металлургия - 30%);

—сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство — 12,9%;

—оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования — 10,3%;

—операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг — 8,2%;

—строительство — 6,6%;

—транспорт и связь — 4,9%.

Основные зоны притяжения жителей города

Центр Липецка — центральная часть города, расположенная в Советском и частично в Правобережном округах Липецка.

В отличие от многих других городов в Липецке нет ярко выраженного центра как местности, одновременно являющейся географическим центром, местом массового притяжения горожан, средоточием органов власти и местом слияния основных транспортных артерий города.

Поэтому под центром Липецка подразумевается часть города, ограниченная:

с юга — улицей Неделина;

с запада — площадью Победы и улицей Терешковой (до путепровода через Каменный Лог);

с севера — Каменным Логом (до Нижне-Логовой улицы) и улицей Желябова, а также находящейся в её створе Центральной аллеей Нижнего парка (включая всю улицу Ленина);

с востока — рекой Воронеж.

Основная зона многоэтажной жилой застройки города находится в юго-западной его части. На территории микрорайонов №№ 20-33 проживает порядка трети населения города, вдобавок именно в этих микрорайонах в настоящий момент ведётся активная застройка новыми жилыми домами.

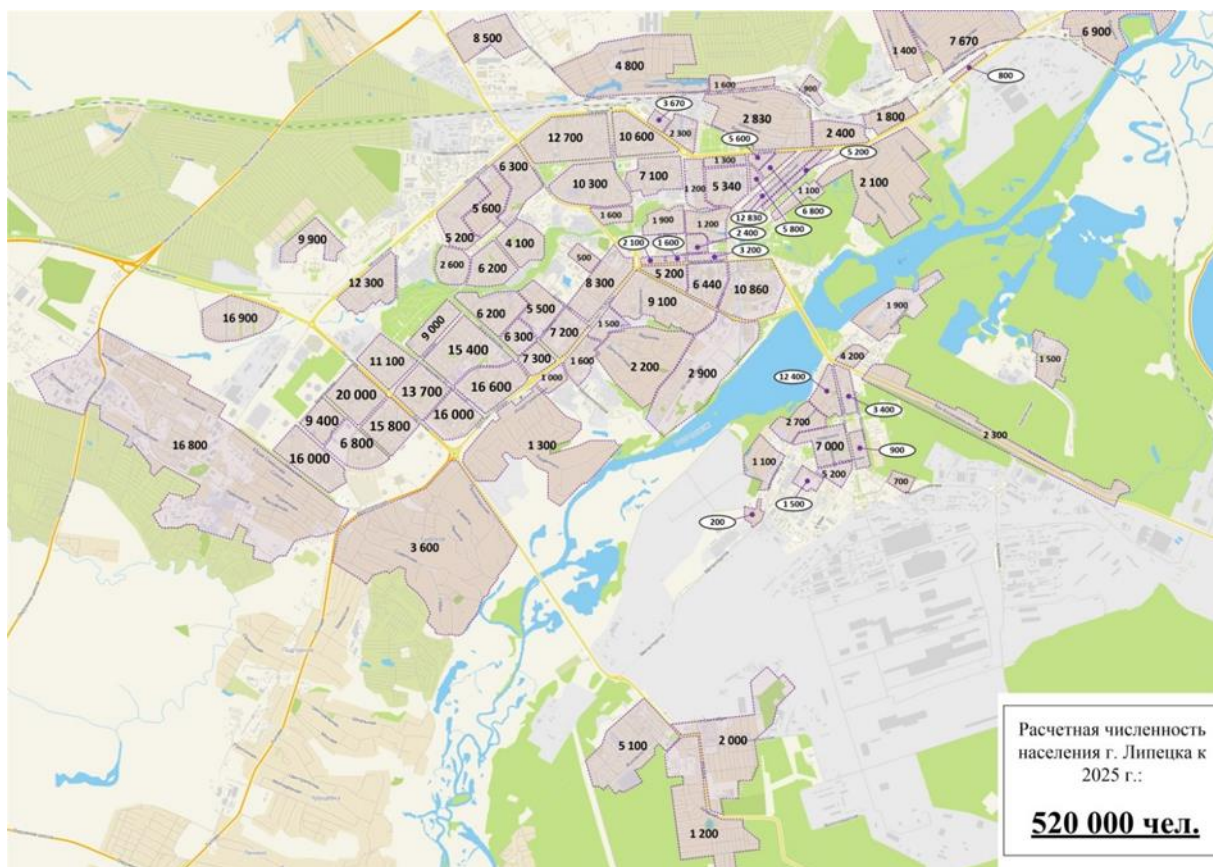


Рис. 3. Схема населения г. Липецка по микрорайонам

Очень важным местом притяжения в городе является крупнейший в стране Новолипецкий металлургический комбинат, расположенный в Левобережном районе Липецка. Сегодня НЛМК — это 28 кв. км "города в городе" со своими улицами, железными дорогами, светофорами и переездами. Здесь работают около 60 тысяч человек, а каждая третья семья в Липецке связана с комбинатом. НЛМК выпускает 17% всей стали в РФ (12 миллионов тонн в год) и входит в "большую тройку" российской металлургии вместе с Магнитогорским и Череповецким металлургическими комбинатами.

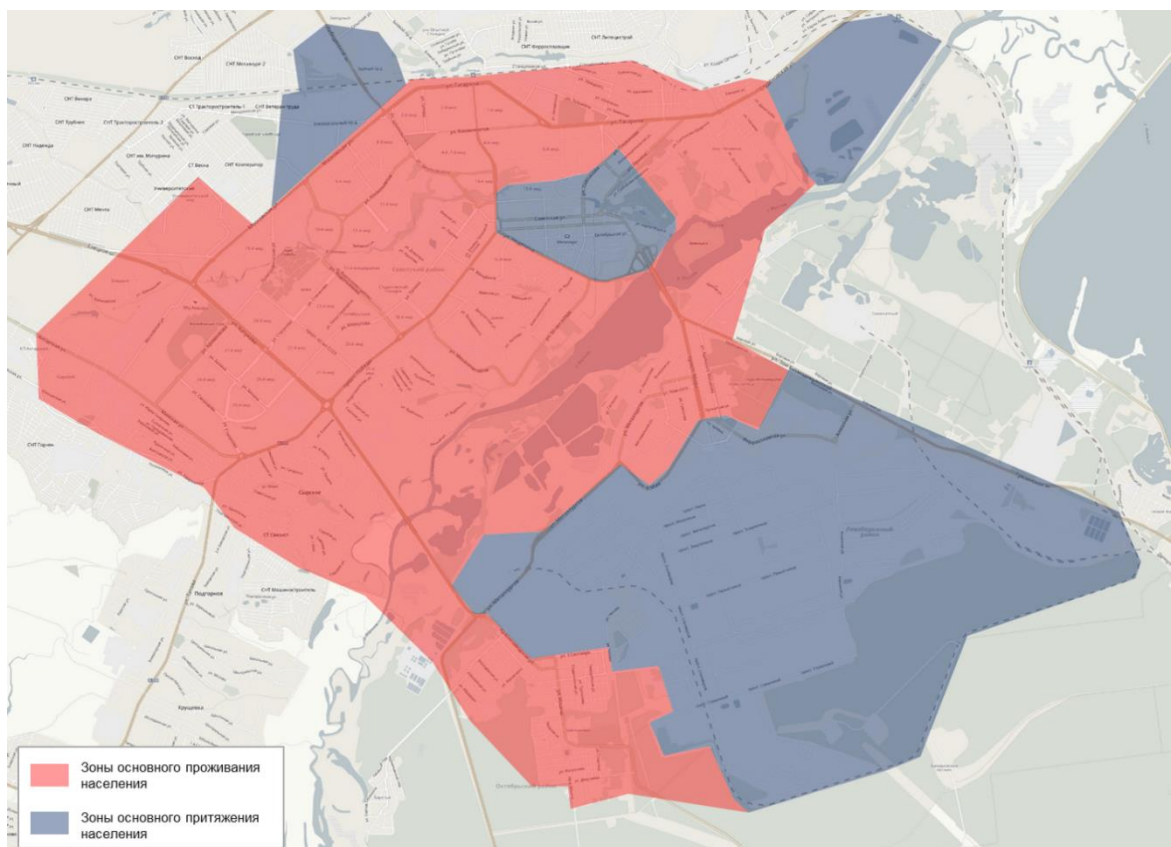


Рис. 4. Основные зоны притяжения в г. Липецке

2.3. Характеристика функционирования и показатели работы транспортной инфраструктуры по видам транспорта

2.3.1. Авиационное сообщение

Аэропорт Липецк располагается в 10 километрах от города и предназначен для обслуживания не только пассажирских авиалайнеров, но также вертолётов любого типа. Новый аэропорт «Липецк» построен в 1966 году, он был рассчитан на 100 пассажиров. В 1987 году было решено построить ещё один аэровокзал, который добавил 200 посадочных мест. В 90-х годах аэропорт не функционировал ввиду слабого пассажирского спроса на региональные авиаперевозки и фактически выполнял функцию хозяйственной постройки. Воздушные ворота Липецка в 2000-х годах возобновили свою деятельность и снова начали обслуживать пассажиров. Аэропорт «Липецк» в настоящее время обеспечивает регулярное воздушное сообщение с Москвой, Санкт-Петербургом и Екатеринбургом; в летний сезон также выполняются регулярные и нерегулярные рейсы к местам массового отдыха.

В 2006 году в аэропорту была установлена современная инструментальная система посадки СП-90Н. Это позволило повысить безопасность посадки самолётов даже в сложных метеорологических условиях. Аэропорт Липецк имеет в своём составе одну взлётно-посадочную полосу общей протяжённостью 2343 метра и шириной 45 метров. ВПП имеет классификационное число 41/R/B/X/T. В 2013-2018 годах проведены масштабные работы по реконструкции, прежде всего – по строительству новой ВПП, инвестиции на эти цели составили более 1 млрд рублей. В ходе реконструкции ВПП были приданы более высокие прочностные характеристики, что позволяет в свою очередь принимать воздушные суда среднего класса. Аэропорт способен принимать самолёты типа Ан-28, Ан-74, Ту-134, Ил-114, Boeing 737 и другие, более лёгкие воздушные суда, а так же вертолёты всех типов. Аэродромный комплекс рассчитан на приём и

отправку вышеперечисленных типов авиалайнеров. Фактически по состоянию на лето 2018 года регулярные пассажирские перевозки выполняются на самолётах CRJ200 и Embraer 170.

В 2015 году аэропорт Липецк получил статус международного, однако в настоящий момент регулярные полёты вне территории РФ из Липецка не осуществляются.

На сегодняшний день в аэропорту имеется один терминал с отдельными зонами для обслуживания пассажиров международных и внутренних рейсов. Пропускная способность аэровокзального комплекса — по 50 человек в час для каждой зоны.

**Табл. 4. Расписание регулярных рейсов аэропорта Липецк
(лето 2018 года)**

Пункт назначения	№ рейсов	Прилёт	Вылет	Дни
Москва (Внуково)	7R 111/112	10:00	16:50	ср, пт
Москва (Внуково)	7R 113/114	23:30	06:40	ср/чт
Москва (Домодедово)	S7 247/248	09:40	10:15	ежедн
Москва (Домодедово)	S7 251/252	18:05	18:45	ежедн
Санкт-Петербург	7R 261/262	18:35	19:35	пн, пт
Санкт-Петербург	7R 261/262	12:00	12:40	сб
Екатеринбург	7R 813/814	06:00	00:10	чт
Екатеринбург	7R 813/814	23:35	00:20	сб/вс
Сочи	7R 423/424	16:20	11:15	ср, пт

От города до аэропорта можно добраться на личном автотранспорте, автобусом либо такси. На личном автомобиле до аэропорта можно доехать по Лебедянскому шоссе, по всему маршруту есть указатели, а на привокзальной площади — бесплатная парковка.

Связь аэропорта с городом осуществляется автобусными маршрутами 119 «Ж/д вокзал – аэропорт» и 148к «Автовокзал – аэропорт».

Маршрут 148к отправляется от автовокзала в 6:00 по рабочим дням.

Маршрут 119 отправляется от ж/д вокзала в 9:20, 16:00 и 18:00, от аэропорта в 10:20, 16:30 и 18:30.

В период с апреля по октябрь всего в 0,3 км от терминала аэропорта проходит сезонный автобусный маршрут № 118 «Кольцо Трубного завода – сады Аэропорт», выполняющий 14 кругорейсов по рабочим дням и 21 кругорейс по выходным дням.

Для того, чтобы добраться от аэропорта до города Липецка, можно также использовать такси. На первом этаже аэропорта расположен таксомат для вызова автомобиля.

2.3.2. Железнодорожный транспорт

Липецкая область располагает развитой сетью железных дорог и является важной частью её транспортной инфраструктуры. Железнодорожная сеть региона представлена тремя железнодорожными магистралями и рядом соединительных линий общей протяжённостью 757 км, из которых 363 км электрифицировано (система переменного тока, 25 кВ). Большая их часть относится к Юго-Восточной железной дороге, западный участок линии Орёл — Грязи от станции Елец — к Московской железной дороге. Станция Липецк является транзитной на линии Елец — Грязи.

В пригородном сообщении используются электропоезда ЭД9М, построенные в 2000-2012 годах в четырёхвагонной составности. За 2017 год пригородным железнодорожным транспортом было отправлено 639,149 тыс. чел., что составляет 98,7% от аналогичного количества отправленных пассажиров в 2016 году – 646,475 тыс. чел. В то же время пассажирооборот увеличился на 14,2% и составил 22,437 млн. пасс-км (в 2016 году – 19,645 млн. пасс-км).

Из ежедневных рейсов популярными являются поездки в следующих направлениях: Санкт-Петербург, Волгоград, Москва, Анапа, Кисловодск, Адлер, Ростов, Владикавказ.

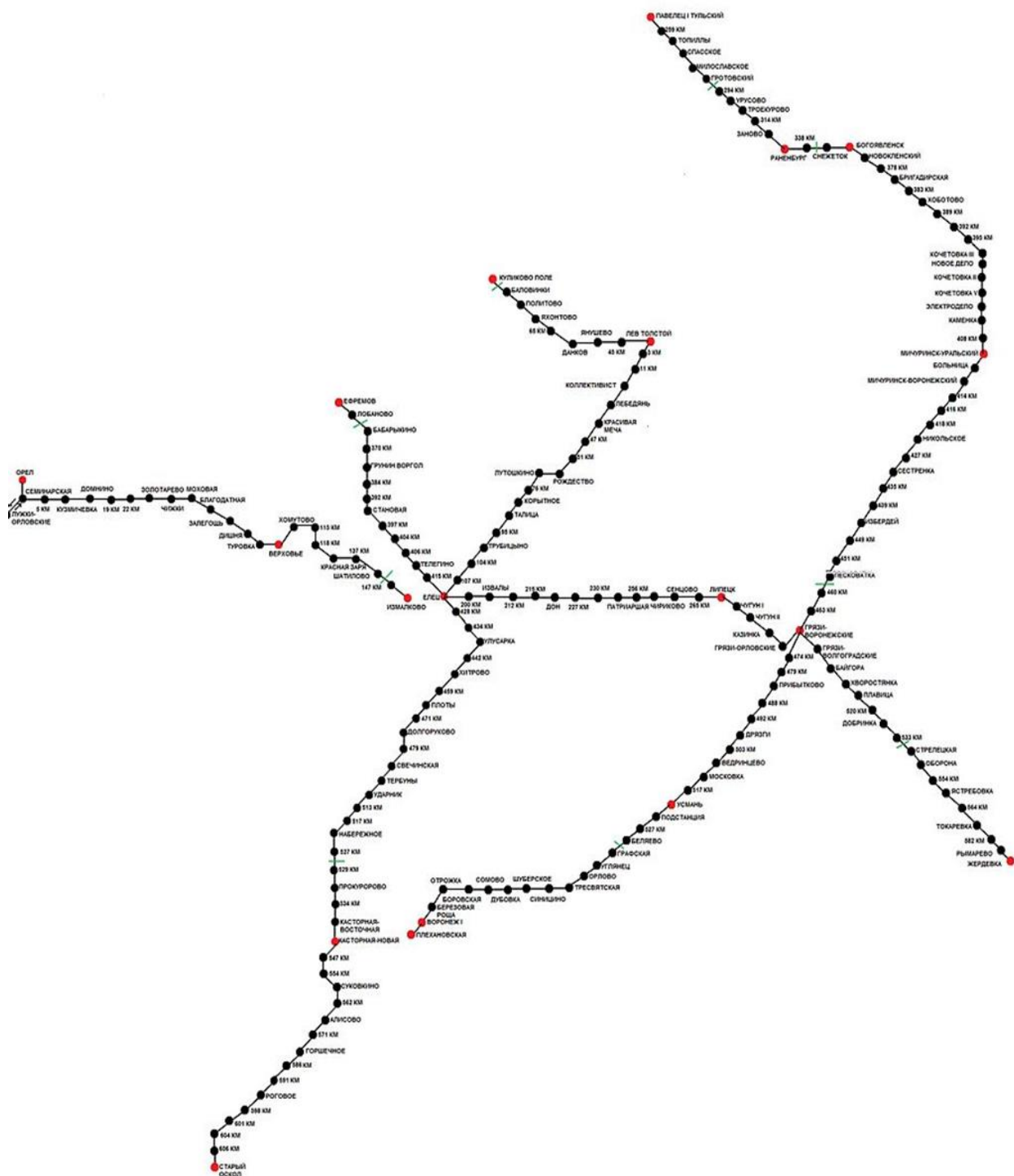


Рис. 5. Схема основных магистралей пассажирского железнодорожного транспорта общего пользования Липецкой области

**Табл. 5. Краткая характеристика внутриагломерационных линий
пригородного железнодорожного сообщения**

Сообщения	Протяжённость , км	Количество поездов в сутки	Регулярность	Составность	Кол-во об. рейсов в сутки	Тип подвижного состава
Грязи – Елец (поезда № 6479, № 6480, № 6680) <u>путь следования:</u> Грязи-Воронежские, Грязи-Орловские, Казинка, Чугун-2 , Чугун-1 , Липецк, 265 км, Сенцово, Чириково, 242 км, Патриаршая, 230 км, 227 км, Дон, 215 км, 212 км, Извалы, 200 км, Елец	115	2	ежедневно	4	1	МВПС
		1	воскресенье	4	0,5	МВПС

2.3.3. Наземный городской пассажирский транспорт

Наземный городской пассажирский транспорт в Липецке в настоящее время представлен двумя видами транспорта:

- Автобус;
- Трамвай.

Троллейбусное движение было открыто в 1972 году и прекращено в 2017 году. На момент закрытия действовали 5 маршрутов, а численность подвижного состава составляла 39 машин.

Из реестра остановочных пунктов, расположенных на городских маршрутах транспорта общего пользования, по состоянию на 01.08.2017 в городе имеется 592 остановочных пунктов. Места остановок автобусов обозначены дорожными знаками 5.16.

Перевозка пассажиров общественным транспортом в городе Липецке организована по 84 маршрутам регулярных перевозок, из которых:

- 39 маршрутов – городские, обслуживаются муниципальным перевозчиком;
- 18 маршрутов – сезонные, обслуживаются муниципальным перевозчиком и связывают город с дачными посёлками;
- 27 маршрутов – обслуживаются частными перевозчиками.



Рис. 6. Схема маршрутов наземного транспорта в г. Липецке

Маршрутная сеть сформирована исходя из принципа обеспечения наименьшего количества пересадок при осуществлении пассажиром одной поездки, а также необходимости обеспечения транспортных потребностей жителей в направлении левого берега р. Воронеж, где расположен основной промышленный район города – центр притяжения трудовых ресурсов.

Маршрутная сеть постоянно оптимизируется с целью её совершенствования, однако данная работа сдерживается недостаточным уровнем развития транспортной инфраструктуры. В настоящее время интенсивность движения транспортных средств на основных городских магистралях (ул. Космонавтов, пр. Победы, пл. Победы, ул. Терешковой, ул. Советская, ул. Гагарина, Петровский мост, Октябрьский мост и др.) не соответствует их пропускной способности, что приводит к заторам на дорогах и увеличению аварийных ситуаций, особенно в часы пик. В связи с этим, улично-дорожная сеть города нуждается в реконструкции и строительстве дорог, а также мостовых переходов через р. Воронеж в направлении левого берега.

Для повышения качества транспортного обслуживания в 2017 году профильным ведомством внесены изменения в схемы 19-ти маршрутов. Протяжённость сети при этом увеличилась на 67 километров.

До начала 2000-х годов основную долю городских пассажирских перевозок осуществлял трамвай: работало 2 трамвайных депо и 12 трамвайных маршрутов, охватывающих жилые микрорайоны, центр города и территорию НЛМК.

В период 1993-2003 года проезд на городском транспорте Липецка был бесплатным, что привело к критическому перерасходу бюджетных средств и существенному ухудшению экономического положения транспортных предприятий, систематическим отключениям электроснабжения электротранспорта и вынужденной необходимости закрытия части трамвайных и троллейбусных линий. Трамвай более не обслуживает центр города, в связи с чем общий пассажиропоток системы значительно снизился.

В 2002 году было закрыто трамвайное депо № 1, а единственное оставшееся трамвайное депо № 2, расположенное на Московской улице, с тех пор именуется без номера. Закрытое трамвайное депо находилось в левобережной промышленной зоне в непосредственной близости от территории НЛМК и в настоящее время пребывает в полузаброшенном состоянии. В соответствии с Публичной кадастровой картой Росреестра, участок 48:20:0035001:177 площадью 4,2 га, на котором располагалось депо № 1, относится к категории «Земли населённых пунктов» без указания формы собственности, и имеет вид разрешённого использования «под объекты тепличного хозяйства для выращивания декоративных культур».



Рис. 7. Трамвайное депо № 1 в 2014 году

Действующее трамвайное депо размещено на участке 48:20:0012001:24 площадью 7,3 га. Территория закрытого троллейбусного парка (участок 48:20:0012001:13 площадью 3,8 га) непосредственно примыкает к территории трамвайного депо и может быть использована для его расширения или обустройства дополнительных ремонтных подразделений.

Табл. 6. Существующие трамвайные маршруты

№ маршрута	Наименование	Длина, км
1	Центральный рынок – Доменная печь № 6	19,6
1к	Центральный рынок – ул. Чехова	15,0
2	Центральный рынок – 21-й микрорайон	9,0
5	Кольцо 9 микрорайона – Стан 2000	18,2
5к	НЛМК – Стан 2000	5,7

За 2016 год трамваями было перевезено 4 млн. 418 тыс. человек.

Общая протяжённость трамвайных путей составляет 69,7 км. Срочного ремонта требует 44 км пути.

Ежедневный выпуск вагонов в рабочие дни — не более 30 единиц. В выходные дни ежедневный выпуск вагонов составляет 11 единиц.

Табл. 7. Характеристика подвижного состава трамвайного депо

Модель	Количество, ед.	Год ввода в эксплуатацию
Т6В5 (Т-3М)	11	1989
	9	1988
	1	1990
КТМ-5МЗ	11	1991
	7	1989
	4	1990
	2	1992

Подвижной состав Липецкого трамвая представлен 43 четырёхосными вагонами: 20 единиц модели Tatra Т6В5 (известная также в странах бывшего СССР под названием Tatra ТЗМ) и 23 единицы моделей 71-605/71-605А. Вагоны произведены в 1989-1992 годах и полностью выработали свой ресурс.



Рис. 8. Трамвайные вагоны Tatra Т6В5 (слева) и 71-605 (справа)



Рис. 9. Распределение пассажиропотока трамвая по маршрутам в 2016 году

На территории города Липецка электроснабжение транспорта обеспечивают 17 тяговых подстанций, в том числе: 2 – трамвайных, 8 – бывших совмещённых трамвайно-троллейбусных подстанций. Имеется ещё 7 подстанций, обслуживавших только троллейбусные маршруты и не задействованных в настоящее время.



Рис. 10. Схема подстанций электротранспорта в г. Липецке

В состав автобусных перевозчиков города Липецка входят 12 автотранспортных предприятий различных форм собственности (2 – МУП, 1 – ОАО, 9 – ООО), а также 12 индивидуальных предпринимателей.

В Липецке эксплуатируются автобусы моделей ЛиАЗ-4292, ЛиАЗ-5256, ЛиАЗ-5293, Volgabus-5270, ПА3-3205, MAN SL202, MAN A10, MAN A74, Mercedes-Benz O305, Mercedes-Benz O307, Mercedes-Benz O325, Mercedes-Benz O355, Mercedes-Benz O405.

Перевозки пассажиров в Липецке сегодня осуществляют МУП «Городской электротранспорт», МУП «Липецкпассажиртранс» и 22 перевозчика немуниципальной формы собственности. Они работают на 84 маршрутах, общая протяжённость которых составляет 1439 километров.

Пассажирский парк МУП «Липецкпассажиртранс» насчитывает 217 единиц подвижного состава, средний возраст которых 13,7 лет. В том числе: автобусов – 174 ед. (средний возраст – 11,7 лет), трамваев – 43 ед. (средний возраст – 26,9 лет). Пассажирский парк частных перевозчиков составляет 386 ед. подвижного состава, средний возраст которых 17,5 лет.

Оплата проезда во всех видах НГПТ осуществляется не только в наличной форме, водителю, при входе, но и есть возможность оплаты проезда, используя смарт-карты. На всех маршрутах, обслуживаемых муниципальными и коммерческими перевозчиками, установлен единый регулируемый тариф: 19 рублей при оплате транспортной картой и 24 рубля – при оплате наличными. Стоимость смарт-карты любого типа с нулевым балансом – 80 рублей. Срок службы карты составляет пять лет, за это время пополнять баланс карты и использовать её для оплаты проезда можно неограниченное число раз.

На всех видах городского пассажирского транспорта предусматриваются сниженная стоимость проезда для льготных категорий граждан. Одна поездка в автобусе или трамвае обойдётся льготнику в 9,5 рублей.

2.3.4. Пригородное и межрегиональное автобусное сообщение

Для отправления из города пассажиры пользуются автовокзалом «Липецк». До него удобнее всего добраться, воспользовавшись общественным транспортом (рядом с автовокзалом расположены две автобусные остановки – «Автовокзал» и «Кольцевая»).

Здание автовокзала имеет три этажа, на которых размещаются:

- 10 билетных касс;
- зал ожидания;
- комната матери и ребёнка;
- комната отдыха водителей;
- диспетчерская;
- камера хранения вещей пассажиров;
- гостиница;
- кафетерий;
- туалет;
- медпункт и аптечный киоск;
- торговые киоски с печатной и сувенирной продукцией.

Прилегающая территория автовокзала оборудована:

- парковкой;
- перронами отправления и прибытия автобусов;
- постом мойки и уборки автобусов;
- стоянкой для автобусов.

Для соблюдения требований безопасности территория обнесена забором, а вход оборудован рамками металлоискателей.

Маршрутная сеть автовокзала включает маршруты как по Липецкой области, так и в другие регионы, например, Белгород, Брянск, Воронеж, Тамбов. По маршрутам регулярных перевозок Липецкой области установлены следующие тарифы за километр:

- в пригородном сообщении – 2 рубля 00 копеек;
- в междугороднем – 2 рубля 10 копеек.

2.3.5. Таксомоторные перевозки

Обслуживание Липецка осуществляет 10 таксомоторных компаний, специализирующихся на пассажирских перевозках и одна – специализирующаяся на грузовых перевозках. Также в городе работают индивидуальные предприниматели – водители такси, подключённые к системам диспетчеризации Гетт и Яндекс.Такси.

В Липецке насчитывается около 100 несанкционированных парковок такси. Но в скором времени власти города намерены организовать оборудованные стоянки легковых такси, составлен список из 43 точек, где парковки не будут мешать другому транспорту и будут обеспечивать должную безопасность пассажиров. Они будут располагаться в местах общего пользования.

2.4. Характеристика сети дорог в городе Липецке, параметры дорожного движения (скорость, плотность, состав и интенсивность движения потоков транспортных средств, коэффициент загрузки дорог движением и иные показатели, характеризующие состояние дорожного движения, экологическую нагрузку на окружающую среду от автомобильного транспорта и экономические потери), оценка качества содержания дорог

На современном этапе развития экономики автомобильный транспорт играет важнейшую роль в обеспечении экономического роста и социального развития региона, является ключевым элементом транспортного комплекса Липецкой области, как наиболее гибкий и массовый вид транспорта. Он обеспечивает мобильность населения и доступ к материальным ресурсам, а также позволяет расширить производственные возможности экономики за счёт снижения транспортных издержек, затрат времени на перевозки и лучшей сохранности груза.

Общая протяжённость дорожной сети Липецкой агломерации – 773,2 км, из них дороги федерального значения – 128,6 км, дороги регионального значения – 162 км. Уличная дорожная сеть в Липецке – 314 км (911 улиц, 45% от общей протяжённости).

Экологическую ситуацию в административном центре Липецкой области отличают разные состояния по отдельным видам выбросов. По результатам официальных данных, ежегодно в атмосферные слои попадает свыше 350 тысяч тонн загрязняющих веществ. Это более чем по 700 килограммов на душу населения. Наибольшее превышение имеют показатели по тяжёлым металлам, диоксидам, бензпирену и фенолу. Основным источником загрязнения — ПАО «НЛМК». В загрязнении воздуха растёт роль автомобильного транспорта, доля которого в объёме выброса вредных веществ почти достигла трети от общих показателей.

Значительная часть автомобильных дорог имеет высокую степень износа, так как сеть дорог Липецкой области сформирована в 60-80-х годах прошлого столетия. При этом в течение длительного периода темпы износа автомобильных дорог опережали темп их восстановления и развития, что обусловлено недостаточным финансированием до 2012 года (в 2012 году был создан дорожный фонд), увеличением парка автотранспортных средств, ростом интенсивности движения и весовой нагрузки. Следствием этого явилось повышение уровня дорожно-транспортных происшествий. Сейчас только чуть более 30% местных и региональных дорог отвечают нормативным требованиям. Для решения этих проблем Липецкая агломерация была включена в федеральный проект «Безопасные и качественные дороги».

Проект «Безопасные и качественные дороги» стартовал 21 сентября 2016 года в 38 субъектах (36 регионах). В программу работ по Липецкой агломерации на период до 2025 года вошли города Липецк, Грязи и Елец, а также 160 км дорог регионального значения и 128 км дорог федерального значения. Первый этап (2017-2018 год) предусматривает ремонт дорог и уменьшение мест концентрации ДТП (к 2025 году их число должно уменьшиться на 85%).

На региональные дороги планируется потратить почти 200 миллионов рублей (194 млн. – на ремонт, 5,5 млн. – на освещение). В программу работ вошли в частности 7-километровая дамба на дороге Новая Жизнь-Сселки, дорога Красная Дубрава - Светлая Поляна (6,8 км), 21 км дороги Сселки-Плеханово-Грязи (на 3,8 км в районе Большого Самовца сделают освещение) и другие.

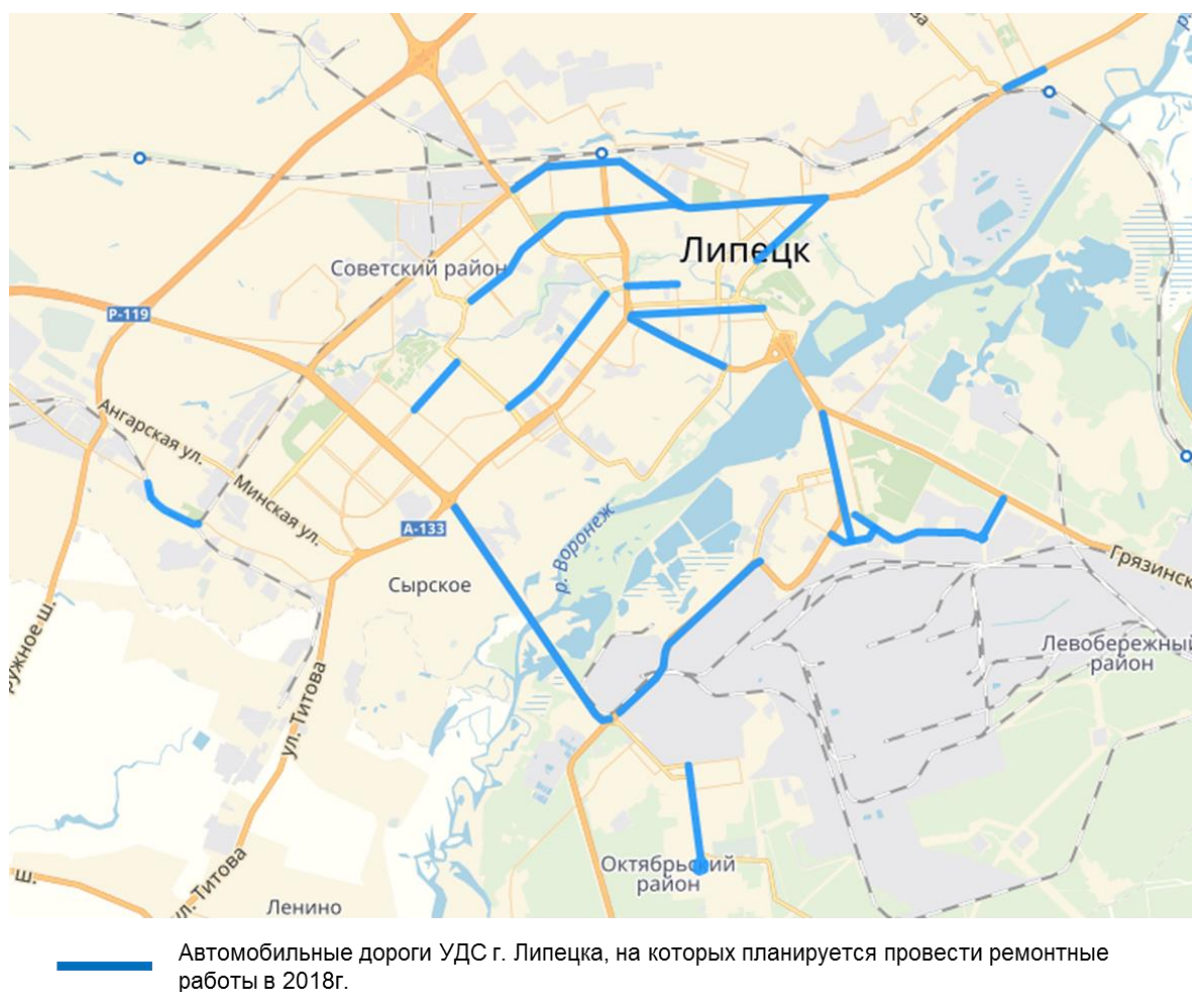


Рис. 11. Схема планируемых ремонтов дорог в 2018 году в г. Липецке

Загруженность автомобильных дорог в целом не превышает критических значений. Несмотря на высокий уровень загрузки на отдельных, особенно востребованных участках УДС, ситуацию с транспортными заторами в городе можно характеризовать как удовлетворительную. В табл. 8 представлена суточная интенсивность и загрузка на основных улицах города.

Табл. 8. Перечень участков УДС с указанием интенсивности движения транспортного потока и загрузки

Название объекта	Кол-во полос движения	Нагрузка, ТС/сут.				Загрузка, %
		Всего	Грузовые	Легковые	Автобусы	
Кольцо - Площадь Победы (от ул. Валентины)	5	19547	1173	16810	1564	20

Терешковой до съезда на проспект Победы)						
Первомайская ул. (от перекрёстка с ул. Пушкина до перекрёстка с ул. Максима Горького)	4	20828	833	18121	1874	27
Советская ул. (от перекрёстка с ул. Максима Горького до перекрёстка с ул. Пушкина)	3	14414	865	11819	1730	25
Проспект Победы ул. (от перекрёстка с ул. Юных натуралистов до Площади Победы)	2	18074	543	15725	1807	38
Карла Маркса ул. (от Площади Петра Великого до Площади Революции)	3	18074	903	15544	1626	38
Петровский мост (из Левобережного в Советский район)	2*	25316	1520	21012	2785	105
Космонавтов ул. (участок от ул. Космонавтов д. 80 до перекрёстка с ул. Циолковского)	2	12379	620	10522	1238	32
Папина ул. (от ул. 8 марта до перекрёстка с ул. Союзная)	2	6543	393	5562	589	17
Плеханова ул. (от перекрёстка с ул. Малые Ключи до перекрёстка с ул. Сапёрная)	3	10912	546	9384	982	19
Циолковского ул. (участок от перекрёстка с ул. Космонавтов до перекрёстка с ул. Циолковского д. 22)	2	7895	316	6632	947	16
Гагарина ул. (от перекрёстка с ул. Титова до перекрёстка с ул. Циолковского)	3	11887	713	9748	1427	17
Водопьянова ул. (от	3	1132	56	962	114	12

перекрёстка с ул. Стаханова до перекрёстка с ул. Меркулова)						
Меркулова ул. (от перекрёстка с Сиреневым проездом до перекрёстка с ул. Водопьянова)	2	5340	320	4432	588	14
Московская ул. (участок от Московской ул. д. 149А до перекрёстка с Елецким шоссе)	3	11843	474	10185	1184	16
Яна Берзина ул. (от ул. Водопьянова до Площади Космонавтов)	2	11996	720	10317	960	31
Елецкое шоссе (от перекрёстка с Окружным шоссе до перекрёстка с ул. Хренникова)	2	12061	604	10371	1086	25
Катукова ул. (от перекрёстка с Московской ул. до перекрёстка с ул. Кривенкова)	3	17507	1050	14706	1751	24
Минская ул. (от перекрёстка с ул. Кривенкова до перекрёстка с Московской ул.)	1	7258	435	6243	580	38
Кривенкова ул. (от перекрёстка с ул. Белана до перекрёстка с ул. Свиридова)	2	6673	267	5939	467	17
Стаханова ул. (по участкам ул. Водопьянова – ул. Катукова; ул. Катукова – Воронежское шоссе)	2 3	15075 14366	754 717	13115 12212	1206 1437	26 25
Воронежское шоссе (от перекрестка с ул. Стаханова до пл. Танкистов)	2	10170	610	8646	914	21
Проспект 60 лет СССР (от	2	6127	367	5270	490	16

перекрёстка с ул. Стаханова до перекрёстка с ул. Кривенко)						
50 лет НЛМК ул. (от ул. Механизаторов до перекрёстка с ул. Лутова)	2	4734	142	4308	283	18
Неделина ул. (от перекрёстка с ул. Торговая до перекрёстка с ул. Мичурина)	3	5349	321	4439	588	8
Студеновская ул. (от перекрёстка с ул. Лескова до перекрёстка с ул. Заводская)	3	23773	951	20207	2615	35
Баумана ул. (от перекрёстка с Теплым переулком до перекрёстка с Космическим переулком)	1	7514	301	6463	751	31
Окружное шоссе (по перегонам - от границ рассмотрения до пересечения с ул. Баумана; - ул. Баумана – Лебедянское шоссе; - Лебедянское шоссе – Елецкое шоссе; - Елецкое шоссе – ул. Титова; - ул. Титова – до границ рассмотрения)	2	19803	592	17628	1583	34
	2	22363	1121	19677	1566	39
	1	15397	464	13854	1080	53
	1	13122	787	11155	1181	46
	1	23391	1169	19883	2339	81
	2	48263	2895	40542	4825	101
Октябрьский мост (из Левобережного в Советский район)	2	48263	2895	40542	4825	101
Металлургов ул. (от остановки «Коксохим» до остановки «АЗТП»)	2	22033	881	19168	1983	46
9 мая ул. (участок от 9 мая ул. д. 20 до 9 мая ул. д. 92)	1	4340	173	3776	390	18
Краснозаводская ул. (от перекрёстка с ул. Краснознаменной до перекрёстка с ул.	2	24690	1481	20741	2469	52

Металлургов)						
Проспект Мира (от перекрёстка с ул. Адмирала Лазарева до перекрёстка с ул. Зои Космодемьянской)	3	11748	587	10221	939	16
Зои Космодемьянской ул. (от перекрёстка с Осеним проездом до Зои Космодемьянской ул. д. 125)	1	10425	521	9175	730	43
Фрунзе ул. (от перекрёстка с ул. Первомайской до перекрёстка с ул. Советской)	2	11357	681	9427	1249	30
Валентины Терешковой ул. (от перекрёстка с ул. Космонавтов до перекрёстка с ул. Игнатьева)	2	3589	215	3015	359	7

* - Уровень загрузки и количество полос приведены для состояния объекта на период реконструкции

Средняя скорость в часы пик на отдельных перегруженных участках падает до 14 км/ч. При этом в целом, на основной части УДС, средняя скорость составляет 24 км/ч. Утренний час пик растянут приблизительно на 2 часа, и наблюдается в период с 7:00 до 9:00. В данный период наблюдается рост интенсивности в среднем на 80 - 100% от фонового уровня. Вечерний час пик характеризуется большей продолжительностью, и длится приблизительно 3 часа. Вечерний час пик наблюдается в период с 16:30 до 19:30. Рост интенсивности в это время обычно составляет 65 – 80%.

Рабочие поездки характеризуются ярко выраженной маятниковостью. Так, в утренний час пик существенная часть транспортного потока движется в сторону Левобережного района, в то время как в вечерний час пик наблюдается обратная тенденция, с движением существенной части потока в сторону Советского района. Как следствие данной тенденции, существенную часть нагрузки на инфраструктуру несут Октябрьский и Петровский мосты.



Рис. 12. Картограмма суточной загрузки на Октябрьском мосту

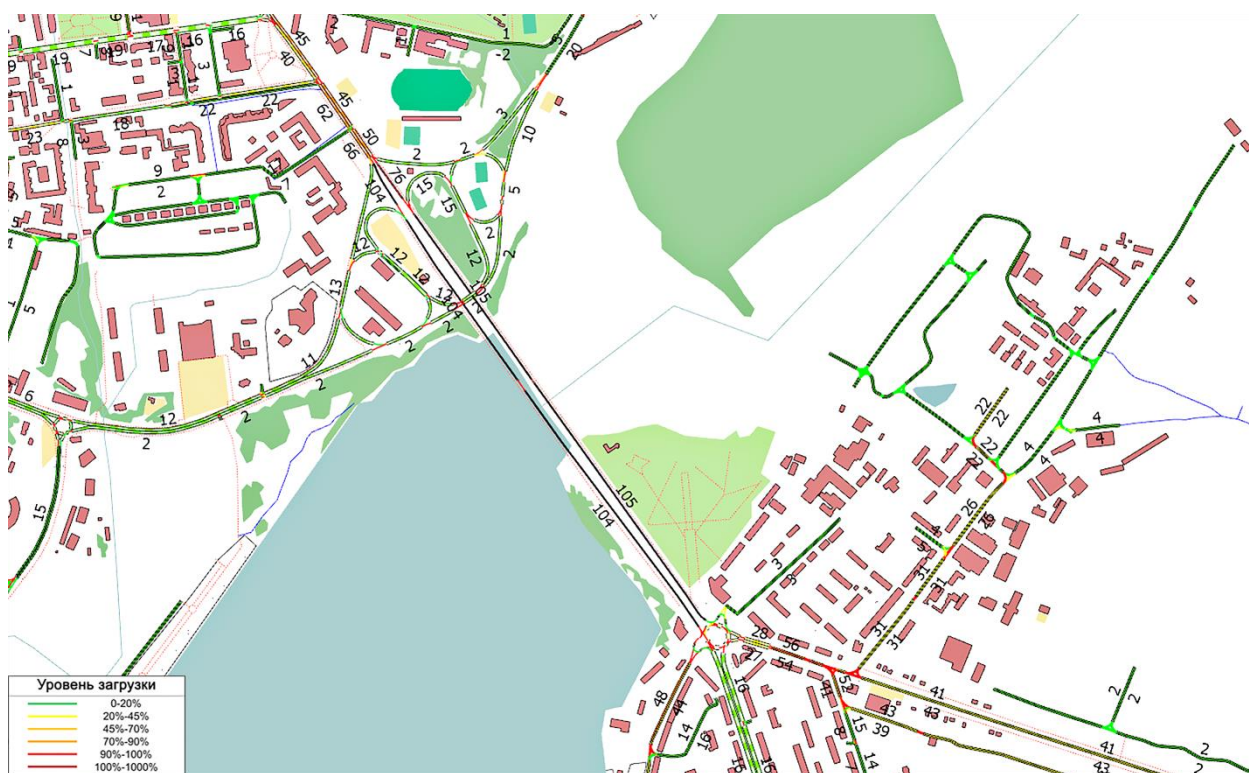
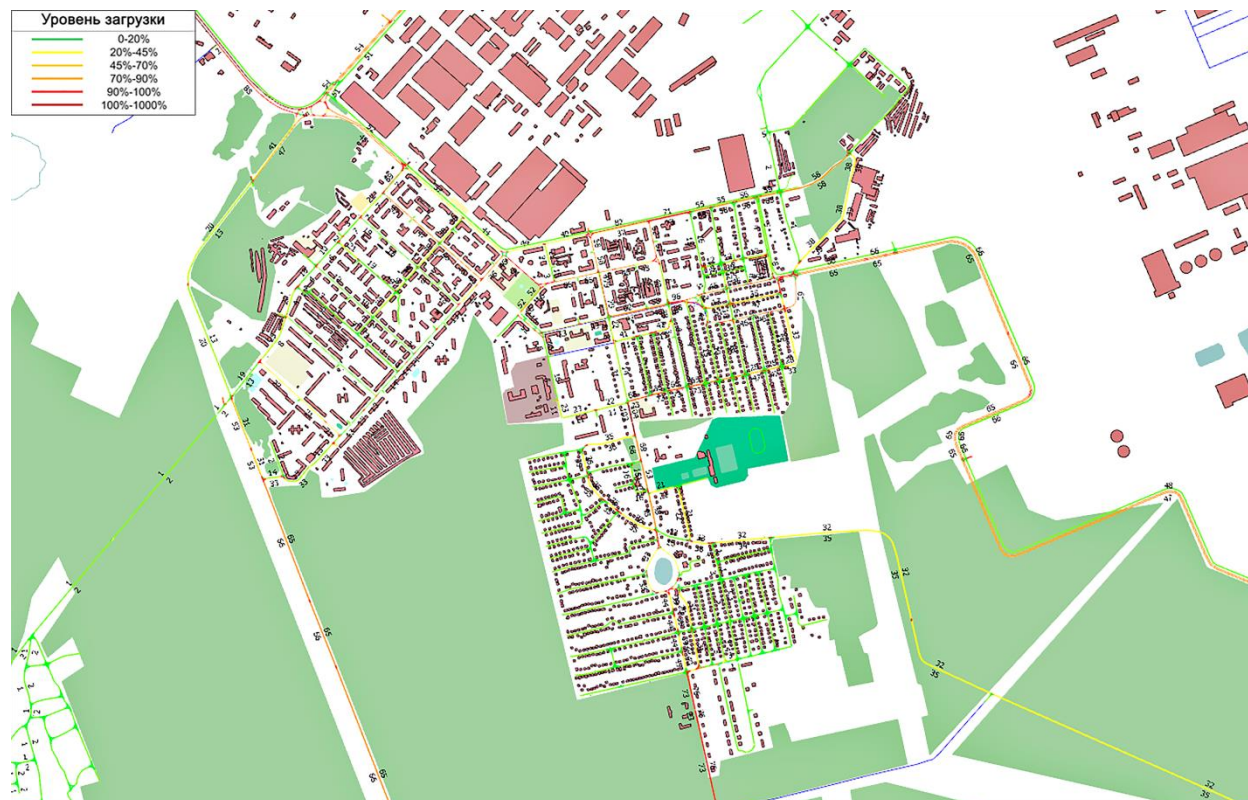


Рис. 13. Картограмма суточной загрузки на Петровском мосту

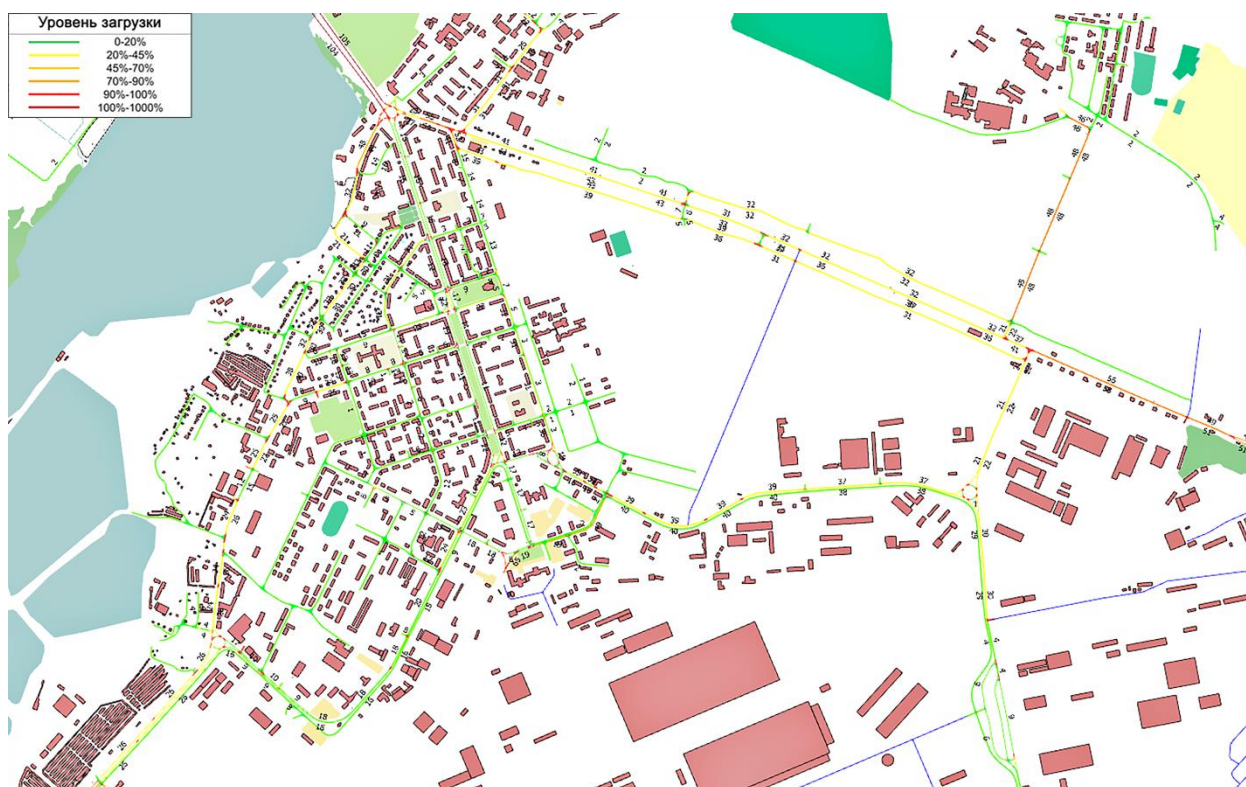
В силу структуры промышленности города, а также наличия крупной реки как естественного разделителя города на две части, преодоление и/или минимизация негативных последствий данной тенденции выходит за рамки

одного лишь транспортного комплекса. Тем не менее, в целях повышения качества транспортного обслуживания, в настоящее время осуществляется реконструкция Петровского моста. Возможными способами минимизации негативных последствий текущей структуры транспортного спроса является развитие линий общественного транспорта, объединяющего две части города, а также строительство дополнительных мостовых сооружений. При этом, строительство мостовых сооружений сопряжено со значительными финансовыми и временными затратами, в то время как развитие общественного транспорта позволяет добиться относительно быстрых результатов, при сравнительно малых затратах, что делает данный сценарий более оптимальным в сложившихся условиях.

Что касается остальной части УДС, то в целом можно констатировать достаточно высокое качество транспортного обслуживания населения. Так, в районе Левобережный движение достаточно спокойное, а затруднения наблюдаются в основном на подъездах к промышленным предприятиям.



**Рис. 14. Картограмма суточной загрузки в Октябрьском районе
(мкр. Тракторный)**



**Рис. 15. Картограмма суточной загрузки в Левобережном районе
(мкр. Новолипецк)**

Движение в Советском районе характеризуется большей динамичностью и интенсивностью. При этом, ситуация в целом является удовлетворительной, что обеспечивается несколькими основными центрами транспортного тяготения, а также развитой УДС и высоким уровнем пространственной связности в рассматриваемой зоне. Уровни загрузки на основных улицах, как правило, не превышают критических значений.



Рис. 16. Картограммы суточной загрузки в Советском и Октябрьском районах

В то же время, на отдельных участках УДС в часы пик уровень загрузки может достигать достаточно высоких значений, что приводит к образованию транспортных заторов. Основными методами преодоления данных обстоятельств является оптимизация ОДД с внедрением планов координации

на основных улицах, а также администрированием парковочного пространства в местах наибольшего транспортного тяготения.

Также стоит отметить достаточно высокий уровень загрузки на Окружном шоссе. Хотя данный факт не оказывает значительного прямого ущерба движению в наиболее густонаселенной части города, он отрицательно сказывается на пропуске транзитных потоков, а также на себестоимости грузоперевозок. Минимизация данных негативных эффектов может быть достигнута посредством проведения реконструктивных мероприятий непосредственно на Окружном шоссе, либо посредством развития сети региональных дорог Липецкой области.

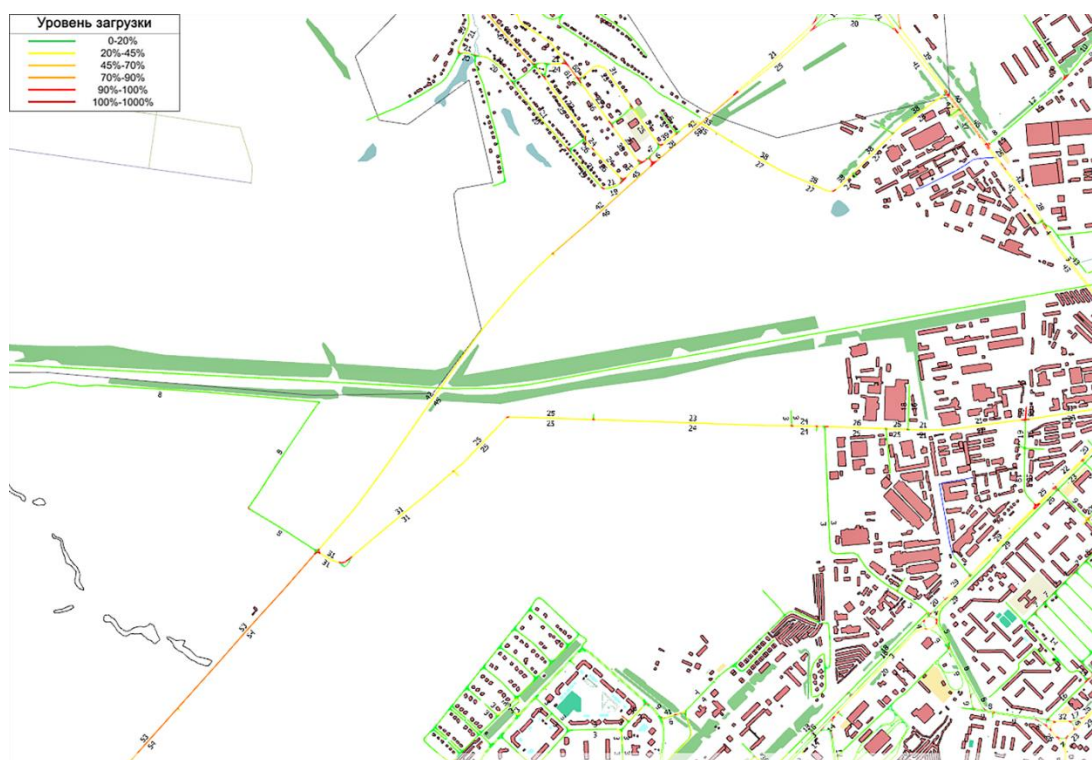


Рис. 17. Картограмма суточной загрузки на Окружном шоссе

Состав транспортного потока может значительно отличаться в зависимости от рассматриваемой зоны. В центральной части города транспортный поток характеризуется низким процентом грузовых автомобилей (3-5%) и умеренной долей общественного транспорта (11%). Доля грузовых автомобилей предсказуемо возрастает на подъездах к городу, а также в районе НЛМК.

2.5. Анализ состава парка транспортных средств и уровня автомобилизации в г. Липецке, обеспеченность парковками (парковочными местами)

Табл. 9. Изменение уровня автомобилизации в городе Липецке

Год	Уровень автомобилизации, а/м на 1000 жителей	В том числе собственных легковых автомобилей**
2012	378,8	277
2013	400,6	295
2014	413,1	304
2015	423,6	310
2016	434,3	316
2017	444,5	---

** на конец года по данным статистического сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017» (официальное издание Роскомстата).



Рис. 18. Изменение числа зарегистрированных автомобилей в г. Липецке

Количество грузовых, легковых и специальных автомобилей, а также автобусов в Липецкой области на начало 2018 года составило 299,4 тыс., на 5% больше, чем годом ранее, в собственности граждан сегодня находится 261 тыс. автотранспортных средств — рост на 7%.

2.6. Характеристика работы транспортных средств общего пользования, включая анализ пассажиропотока

Основные данные по работе наземного городского пассажирского транспорта приведены в подразделе 2.3.3.

Согласно данным Госкомстата по Липецкой области, в последние годы наблюдается стабильное падение объёмов пассажирских перевозок городским транспортом, что свидетельствует о недостаточной его привлекательности как с точки зрения комфорта, так и времени в поездке.

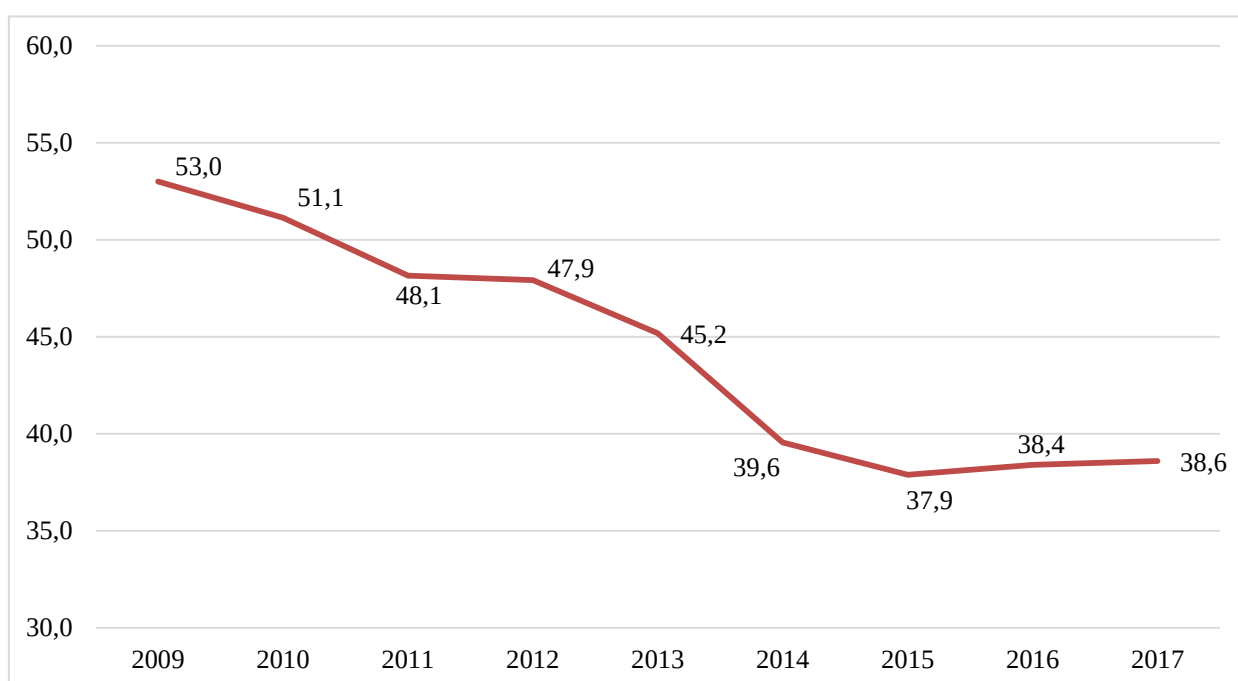


Рис. 19. Годовой пассажиропоток на городском наземном транспорте, млн. чел.

В среднем интервал движения транспортных средств на маршруте составляет:

- Муниципальные автобусы: 20-25 минут;
- Частные автобусы: 15-20 минут;
- Трамваи: 10-15 минут.

Основанием для работы на муниципальных маршрутах согласно 220–ФЗ является договор, заключаемый с администрацией города. Основным условием для осуществления перевозок является соблюдение законодательства в области пассажирских перевозок.

Наиболее обеспеченными НГПТ улицами города являются:

- Ул. Гагарина: 9-18 маршрутов на различных участках;
- Ул. Космонавтов: 13 маршрутов;
- Ул. Терешковой: 21 маршрут;
- Ул. Катукова: 11 маршрутов;
- Проспект Мира: 23 маршрута;
- Ул. Неделина: 13 маршрутов;
- Советская ул.: 12 маршрутов;
- Проспект Победы: 21 маршрут;
- Ул. Плеханова: 12 маршрутов;
- Ул. Баумана: 15 маршрутов.

Необходимо отметить, что вышеприведённый список содержит в себе практически все магистральные улицы города, что свидетельствует о высокой «задублированности» маршрутов и является предпосылкой к изменению маршрутной сети. В то же время, ряд второстепенных улиц в срединной части города не обслуживаются общественным транспортом вовсе – как муниципальным, так и частным.

2.7. Характеристика условий пешеходного и велосипедного передвижения

Городское велосипедное движение в первую очередь выполняет транспортную функцию. Оно является потенциальным инструментом снижения транспортной напряжённости на улицах, улучшения состояния городской экологии, улучшения здоровья жителей города за счёт снижения риска сердечно-сосудистых заболеваний. Тем не менее, велосипедная инфраструктура в Липецке не развита на должном уровне, хотя из-за климатических особенностей региона велосипедом здесь можно пользоваться практически 6 месяцев в году. Формированию и развитию велосипедной инфраструктуры не способствовал подход к проектированию городской

среды: не проектируются и не сооружаются велодорожки, которые не закладывались в генеральные планы развития территории города и его дорог, отсутствуют места хранения и парковки велосипедов, не приспособлены технические средства организации дорожного движения, не развита система нормативного и правового обеспечения велодвижения.

Несмотря на отсутствие инфраструктуры, молодёжь города активно пользуется велосипедами, но высокая интенсивность автомобильного движения представляет существенную опасность для их жизни и здоровья. С другой стороны, велосипедист, активно движущийся по тротуарам и другим местам движения пешеходов, сам представляет опасность для пешехода.

На данный момент уже имеются некоторые наработки по улучшению сложившейся ситуации. Администрация города рассматривает возможность обустройства велодорожки на участке ул. Гагарина (Титова-Терешковой), т.к. этот участок пользуется большой популярностью у местных велосипедистов, но безопасность передвижения по этому участку остаётся на низком уровне. Зачастую велосипедисты преодолевают данный участок либо по проезжей части, либо съезжают на центральную часть сквера, что небезопасно для отдыхающих с маленькими детьми и обычных прохожих. Движение по дороге также может вызвать трудности из-за остановки общественного транспорта, а также стоянки автобусов вблизи перекрёстка улиц Гагарина – Терешковой.

Табл. 10. Сравнение предлагаемых и нормативных параметров велодорожки

Параметр	Дорожка	По стандартам
Расчётная скорость	30 км/ч	30 км/ч (СП 42.13330.2011, табл. 8)
Ширина полосы) (2	3 м	3 м (СП 42.13330.2011, табл. 8)

Разделительная полоса	3 м	1,5 м (ГОСТ Р 52766-2007, п. 4.5.3.4)
Покрытие	асфальтобетон	асфальтобетон (ГОСТ Р 52766-2007, п. 4.5.3.10)

Очень важным также является облагораживание и создание новых пешеходных зон для жителей и гостей города. В рамках реализации мероприятий по обустройству общественных пространств, планируется приступить к благоустройству Каменного Лога. На его территории, протяжённостью один километр, запроектированы площадки для отдыха, мобильных аттракционов и торговых точек, а склон оврага украсит амфитеатр.



Рис. 20. Визуализация благоустройства парка

При проведении благоустройства Каменного Лога будет организована расчистка территории и устройство русла реки Воронеж, установлены переходные мостики для пешеходов и велосипедистов, проведено новое озеленение, организован спуск для маломобильных групп населения. В

Каменном Логу появятся площадки для спорта и отдыха, пешеходные и велосипедные прогулочные дорожки, площадки для занятия скалолазанием.



Рис. 21. Визуализация благоустройства парка

Ландшафтное освещение планируется организовать в несколько основных приёмов: подсветка путей (пешеходных и велосипедных дорожек) и подсветка по обочинам дорожек с помощью торшеров высотой до одного метра и трёхметровых декоративно-стальных опор со светильниками.

Департамент градостроительства и архитектуры администрации города Липецка совместно с архитекторами ООО Конструкторское бюро «Стрелка» (Москва), Архитектурного бюро «План_Б» (Ярославль) и проектным институтом «Липецкгражданпроект» презентовали перед жителями города дизайн-проекты развития площади Соборной и Нижнего парка. Как сообщается, одними из главных проблем Соборной площади являются отсутствие пешеходных связей, отсутствие мест отдыха для горожан, а также постоянная парковка ТС на площади, которая доставляет значимые неудобства для людей. Состояние покрытия также находится на низком уровне, к этому можно прибавить недостаточное освещение и отсутствие качественной инженерной инфраструктуры.

В рамках указанного проекта планируется организовать смотровые площадки, места для проведения общественных мероприятий, дополнительное озеленение и создание пространств не только для автомобилистов, но и для велосипедистов с пешеходами.

2.8. Характеристика движения грузовых транспортных средств, оценка работы транспортных средств коммунальных и дорожных служб, состояния инфраструктуры для данных транспортных средств

Грузовое движение

В настоящее время в Липецке отсутствуют постоянные системные ограничения движения грузового автотранспорта по улично-дорожной сети города. В 2018 году согласно приказу Управления дорог и транспорта Липецкой области № 36 от 26.02.2018 с 19 марта по 17 апреля введено временное ограничение движения грузового транспорта с осевой нагрузкой более 6 тонн по всем автомобильным дорогам общего пользования регионального значения. Данное ограничение связано с повышенным износом дорожного полотна в весенний сезон и нацелено на увеличение срока эксплуатации дорожного полотна.

Крупнейшие промышленные предприятия города – Новолипецкий металлургический комбинат, Липецкая трубная компания «Свободный Сокол», Липецкий трубный завод – используют преимущественно железнодорожное сообщение для доставки грузов. Основная часть прочих производственных предприятий и складов расположена вдоль Московской улицы и Лебедянского шоссе, где наблюдается наибольшая концентрация грузового транспорта. Также грузовым транспортом обслуживаются крупные торговые и развлекательные объекты, расположенные в том числе в центре города: ТЦ «Европа», Петровский и Центральный рынки, ТРК «Ривьера», ТРЦ «Армада», гипермаркеты «Ашан», «Карусель» и др. Вместе с тем, по результатам визуальных обследований, доля грузового транспорта в общем потоке невелика и составляет не более 5%.

Работа коммунальных и дорожных служб

Уборку тротуаров и проезжих частей автомобильных дорог в городе Липецке осуществляет МБУ «Управление благоустройства города Липецка». В летний период предприятие осуществляет полив и мойку дорог,

подметание улиц и тротуаров города, в зимний период – уборку и вывоз снега, а также посыпку дорог и тротуаров пескосоляной смесью во избежание образования ледяной корки.

Ремонт и строительство городских дорог осуществляет ОГУП «Липецкдоравтоцентр». Компания обладает сетью асфальтобетонных заводов в Липецкой области, на которых изготавливает материалы для производства дорожных работ. Заводы расположены в Липецке, Данкове, Добринке, Ельце, Измалково, Красном, Тербунах и Усмани. Парк техники достаточно широк и позволяет производить любые дорожные работы:

- Комбинированные дорожные машины КамАЗ-6520 ЭД-405 В1 и КамАЗ-55111 ЭД-405А;
- Фреза дорожная Wirtgen W200;
- Асфальтоукладчики ДС-191, АСФ-К-4-02-01, Vögele-1800-2 Super;
- Катки автодорожные ДУ-99 и DM-10-VC;
- Автогрейдер ДЗ-122Б7;
- Погрузчик Амкодор-342С4;
- Гудронатор ЗиЛ-433362;
- Самосвал КамАЗ-65115.

2.9. Анализ уровня безопасности дорожного движения

Статистические данные ГИБДД, собранные за период 2017 года, показывают незначительное снижение количества ДТП (-0,4%) и пострадавших в них людей (-0,7%), по сравнению с 2016 годом, но при этом число погибших в дорожно-транспортных происшествиях в 2017 году больше, чем в 2016 году (+20%).

Табл. 11. Статистика аварийности в городе Липецке

Год	ДТП всего, ед.	Погибло, чел.	Ранено, чел.	Степень тяжести последствий
2016	774	40	934	4,1%
2017	771	48	920	5,0%

За отчётный период времени, за январь и февраль 2018 года в Липецке зарегистрировано 86 ДТП, в результате которых 5 человек погибло и 100 человек получили ранения. По сравнению с аналогичным периодом прошлого года наблюдается спад числа ДТП на 15% (86 против 101), по погибшим - рост на 150% аналогично прошлому году (5 против 2 за АППГ), по раненым - спад на 19% (100 против 124 за АППГ). Наблюдается рост тяжести последствий на 3,2 процентных пункта (4,8% против 1,6% АППГ).

На основе статистики ГИБДД, в Октябрьском районе города Липецка происходит наибольшее количество ДТП. За 2 месяца текущего года в этом районе произошло 34 ДТП, 15 из которых связаны с наездами на пешеходов.

К местным очагам аварийности в городе можно отнести:

- Проспект Победы;
- Пересечение ул. Катукова и ул. Меркулова;
- Октябрьский мост;

- Нерегулируемые пешеходные переходы на ул. Гагарина.

Данная ситуация с аварийностью на дорогах города можно объяснить несколькими факторами, такими как:

1. Увеличение роста количества транспортных средств;
2. Неэффективная организация дорожного движения;
3. Плохое качество дорожного полотна.

Что касается дорожного полотна, то из 738 улиц города лишь половина отвечает всем стандартам.

Неудовлетворительное качество дорожного покрытия в отдельных зонах и припаркованные с нарушениями автомобили вдоль узкой проезжей части осложняют движение автомобилистов, заставляя их выезжать на встречные полосы движения. Недостаточное освещение улиц, устаревшие объекты светофорного регулирования, нарушение скоростного режима и других правил дорожного движения являются причинами возникновения пробок и аварийных ситуаций. Большое количество дорожно-транспортных происшествий происходит с участием пешеходов, в связи с недостаточным развитием пешей инфраструктуры.

В целях повышения уровня безопасности движения как для пешеходов, так и для автомобилей, необходима реализация комплекса мер по оптимизации дорожного движения, в первую очередь – разработка КСОДД, в составе которой будут подготовлены предложения по успокоению трафика, структурированию парковочного пространства, увеличению пропускной способности перекрёстков за счёт корректировки режима работы светофоров, установки светофоров или дополнительного освещения на нерегулируемых пешеходных переходах. В целях снижения числа ДТП, связанных с нарушением ПДД, необходимо произвести установку комплексов фотовидеофиксации нарушений, в первую очередь на улицах, где регулярно происходят случаи нарушения водителями скоростного режима: улица Гагарина, улица Катукова, Московская улица.

2.10. Оценка уровня негативного воздействия транспортной инфраструктуры на окружающую среду, безопасность и здоровье населения

Количество автомобильного транспорта в городе Липецк с 2012 по 2017 годы выросло с 192450 ед. до 226897 ед. Рост в год составляет около 6888 автомобилей и предпосылок к прекращению этого роста нет.

В начале 2000-х годов в Липецке наблюдался очень высокий общий индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) 24,43, снизившийся до 7,5 единиц в 2009 году. Липецк больше не является катастрофически загазованным, но продолжает входить в первую десятку самых «грязных» городов по валовым объёмам выбросов.

Рост использования личного автомобильного транспорта населением имеет ряд негативных последствий для здоровья:

Загрязнение атмосферы. Выбросы в воздух дыма и газообразных загрязняющих веществ (диоксид азота (NO₂), диоксид серы (SO₂) и озон (O₃)) приводят к вредным проявлениям для здоровья, особенно к респираторным аллергическим заболеваниям. Углеводородные соединения отработавших газов, наряду с токсическими свойствами, обладают канцерогенным действием (способствуют возникновению и развитию злокачественных новообразований).

Воздействие шума. Автомобильный, железнодорожный и воздушный транспорт, служит главным источником бытового шума. Приблизительно 30% населения России подвергается воздействию шума от автомобильного транспорта с уровнем выше 55 дБ. Это приводит к росту риска сердечно-сосудистых и эндокринных заболеваний. Воздействие шума влияет на познавательные способности людей, мотивацию, вызывает раздражительность.

Снижение двигательной активности. Исследования показывают тенденцию к снижению уровня активности у людей, в связи с тем, что все

больше людей предпочитают передвигаться при помощи автотранспорта. Недостаточность двигательной активности приводит к таким проблемам со здоровьем как сердечно-сосудистые заболевания, инсульт, диабет типа II, ожирение, некоторые типы рака, остеопороз и вызывают депрессию.

Таким образом, развитие транспортной инфраструктуры без учёта экологических требований существенно повышает риски увеличения числа заболеваний и уровня смертности среди населения. Рост уровня загрязнения атмосферного воздуха наблюдается, в первую очередь, в зимний период, что связано с необходимостью прогрева бензинового и дизельного транспорта.

Для эффективного решения проблем загрязнения воздуха, шумового загрязнения, снижения двигательной активности, связанных с использованием транспортных средств, необходимо создать все условия для использования общественного транспорта и уменьшения количества индивидуального транспорта на дорогах Липецка. Необходимо развивать инфраструктуру, ориентированную на сезонное использование населением велосипедного транспорта и пешеходного движения.

2.11. Характеристика существующих условий и перспектив развития транспортной инфраструктуры города Липецка с учётом существующих и перспективных центров притяжения и транспортно-пересадочных узлов

В разделе 2.6 отмечено постепенное снижение пассажиропотока на городском транспорте общего пользования при росте населения города и автомобилизации. Данный факт свидетельствует о недостаточном уровне комфорта и надёжности существующей системы общественного транспорта. Высокие интервалы движения автобусов (в среднем 20-25 минут) делают ожидание подходящего транспортного средства непредсказуемым даже на магистральных улицах, по которым проходит значительное число маршрутов. Отсутствие выделенных полос для общественного транспорта в

условиях концентрированного потока в Новолипецк через 2 мостовых перехода через реку Воронеж приводят к задержкам транспорта на неопределённое время.

Относительно привлекательным на этом фоне могло бы быть трамвайное сообщение с полностью выделенной инфраструктурой и интервалом движения 8-12 минут в часы пик, однако устаревший подвижной состав не обеспечивает даже базового уровня комфорта поездки, а неудовлетворительное состояние трамвайного пути приводит к ограничениям скорости и увеличению длительности поездки, в результате чего даже в условиях полностью обособленной инфраструктуры поездка на трамвае оказывается не столь привлекательной по сравнению с личным транспортом. Кроме того, ввиду закрытия ряда важных участков трамвайной сети в 2002-2006 годах, включая центральную часть города и Петровский мост, нынешняя трамвайная сеть обладает достаточно скромным охватом города (порядка 75 тысяч человек в зоне пешеходной доступности остановок трамвая) и не может удовлетворить основную часть пассажирского спроса даже в случае модернизации существующей инфраструктуры.

Вместе с тем, международный опыт показывает, что именно лёгкий рельсовый транспорт, в том числе реализованный на базе существующих трамвайных сетей, является оптимальным решением для создания сети магистрального транспорта в городах с населением от 300 тыс. до 1 млн. жителей. Действующая трамвайная сеть Липецка почти полностью проходит по выделенному полотну и охватывает ряд жилых районов и мест приложения труда, включая Новолипецкий металлургический комбинат, таким образом, целесообразно рассматривать сооружение сети лёгкого рельсового транспорта нового поколения на основе трамвая. Необходимо рассматривать развитие сети в сторону центральной части города, являющейся крупным местом притяжения горожан, а также охвата новых строящихся и запланированных к строительству микрорайонов города:

- 26-29 микрорайонов как полностью сложившихся и застроенных, но не имеющих доступа к трамвайной сети;
- 30-33 микрорайонов как строящихся и расположенных вблизи микрорайонов 26-29;
- Микрорайонов Елецкий и Университетский как строящихся и отдалённых от центра города, но имеющих значительные перспективы развития.

2.12. Оценка нормативно-правовой базы, необходимой для функционирования и развития транспортной инфраструктуры города Липецка

Основными нормативными актами, регламентирующими функционирование и развитие транспортной инфраструктуры, являются:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.12.2015 № 1440. Нормативный акт регламентирует необходимость создания комплексной программы развития транспорта;

2. Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации». Нормативный акт регламентирует необходимость обеспечения транспортной доступности для маломобильных групп граждан;

3. Градостроительный кодекс Российской Федерации статья № 9 и № 18 (Федеральный закон от 29.12.2014 № 456). Кодекс регламентирует необходимость разработки документации территориального планирования, включая:

- схемы территориального планирования муниципальных районов;
- генеральные планы поселений;
- генеральные планы городских округов.

4. Федеральный закон «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным

электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 13.07.2015 № 220-ФЗ. Нормативный акт регламентирует основные требования к организации пассажирских перевозок;

5. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.11.2008 № 1734-р). Нормативный акт регламентирует необходимость комплексного развития системы городского и пригородного сообщения, снижения времени в пути и интервалов движения, повышения комфортности и качества перевозок;

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 03.11.2012 № 1142 «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 21.08.2012 № 1199 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации». Нормативный акт регламентирует необходимость снижения числа ДТП с пострадавшими и погибшими.

Таким образом, основные нормативные акты, направленные на повышение качества транспортного обслуживания, позволяют проводить комплексную политику, направленную на достижение заданных стандартов и показателей.

2.13. Оценка финансирования транспортной инфраструктуры

Финансирование транспортной инфраструктуры осуществляется из бюджета города Липецка. В составе бюджета разделяются расходы на дорожный ремонт и строительство и расходы на работу общественного транспорта. Динамика изменения бюджетного финансирования за 2013-2018 года приведена на диаграммах ниже.

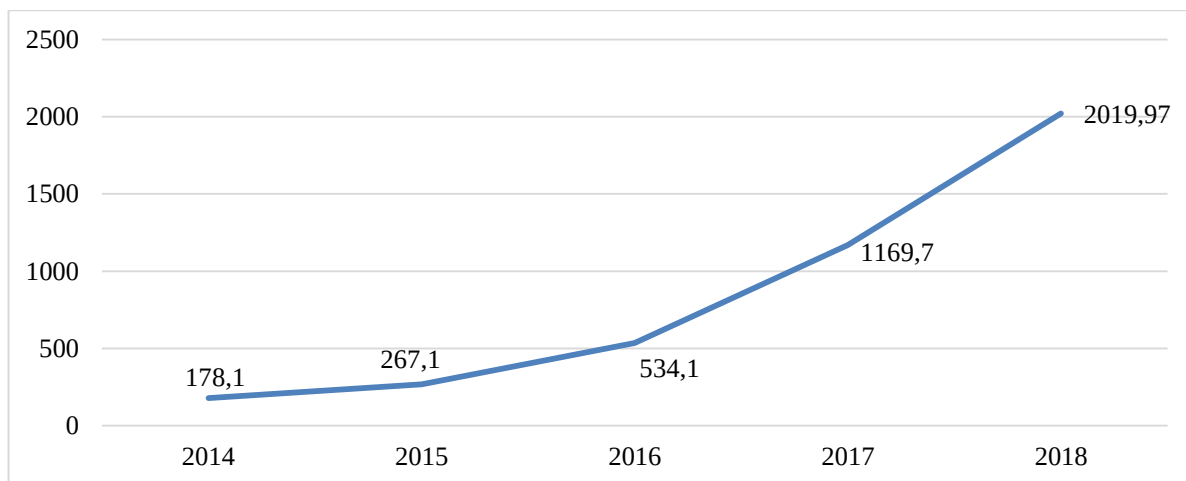


Рис. 22. Бюджетное финансирование развития дорожного хозяйства в 2014-2018 гг., млн. руб.

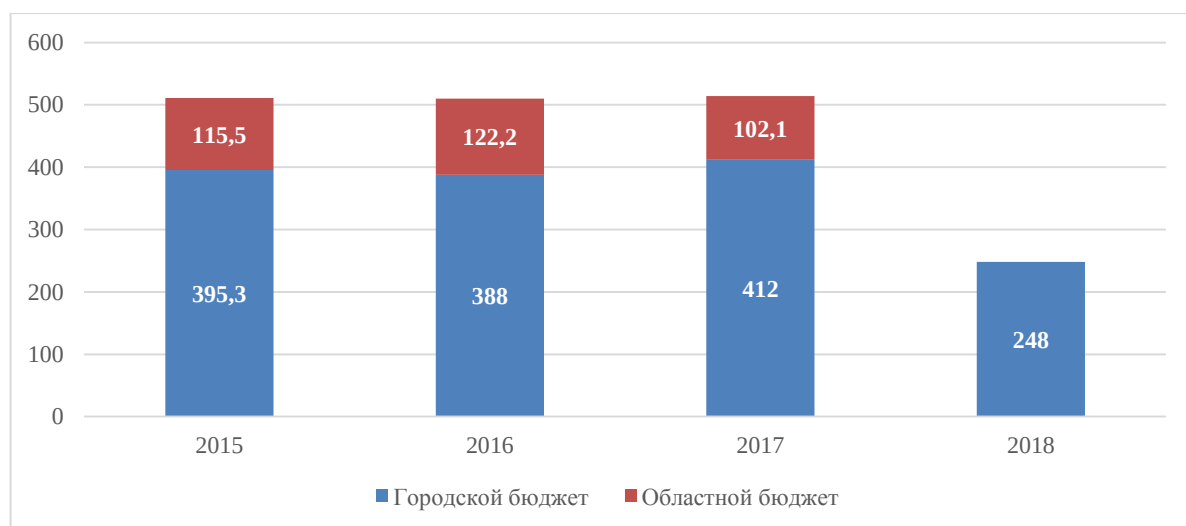


Рис. 23. Бюджетное финансирование работы общественного транспорта в 2015-2018 гг., млн. руб.

Из приведённых данных видно, что за последние 5 лет наблюдается устойчивый рост объёмов инвестиций в поддержание действующей дорожной инфраструктуры, а объём финансирования в 2018 году сопоставим с суммарным объёмом средств, выделенных на ремонт и обслуживание дорог в 2015-2017 годах. Увеличение финансирования способствует снижению числа аварийных участков дорог в городе, в результате чего ожидается снижение числа ДТП по результатам 2018 года на 15-20%.

В части финансирования работы общественного транспорта видно, что расходы на его работу находятся примерно на одном уровне в последние три

года, с учётом потребности в модернизации трамвайной сети без снижения объёмов инвестиций в автобусные перевозки рекомендуется увеличить финансирование общественного транспорта либо привлечь частные инвестиции в развитие трамвайной сети.

Следует также отметить, что, в период 2014-2017 гг. Липецк не участвовал в программах софинансирования закупок подвижного состава городского пассажирского транспорта, так как на указанные цели не предусматривалось бюджетного финансирования.

Размеры выплат по субсидиям в пользу предприятий автомобильного и городского электрического пассажирского транспорта также уменьшаются согласно данным бюджетов. В текущей ситуации, при убыточности городских пассажирских перевозок и износе основных фондов автобусного и трамвайного предприятия, сложившийся набор факторов ведёт, как правило, к закрытию предприятий в среднесрочной перспективе, в связи с постепенным сокращением персонала, снижением выпуска и, как следствие, ещё большим падением пассажиропотока и выручки.

3. Прогноз транспортного спроса, изменения объёмов и характера передвижения населения и перевозок грузов на территории поселения, городского округа

С учётом освоения жилой застройкой территорий периферийных частей города, инерционный сценарий развития на краткосрочный период показывает общее ухудшение характеристики дорожного движения, в связи со стабильно растущим транспортным спросом. Дополнительные мероприятия по развитию транспортной инфраструктуры, в частности в рамках развития системы общественного транспорта, при расчёте инерционного варианта не учитывались. Целью анализа такого сценария является проверка резерва транспортного предложения, а сам сценарий можно классифицировать как пессимистический.

Моделирование на краткосрочный период показывает рост количества участков с критическим уровнем загрузки. Ожидается ухудшение транспортной ситуации в центре города, а также на основных транспортных коридорах на въезде в город.

Высокая востребованность центральных улиц города, при реализации инерционного сценария развития, приведёт к ещё большему затруднению уличного движения, и, как следствие, длительным заторам.

Ниже приводятся результаты транспортного моделирования существующего положения, инерционного сценария и проектного сценария с учетом краткосрочных и долгосрочных мероприятий для наиболее значимых участков УДС г. Липецка (представлены в разделе 5).

При проведении транспортного моделирования учитывалась существующая реконструкция Петровского моста. В результате завершения данной реконструкции ожидается существенный рост интенсивности движения автотранспорта по данному мосту, что связано с повышением пропускной способности (в том числе учитывался рост автомобилизации населения).

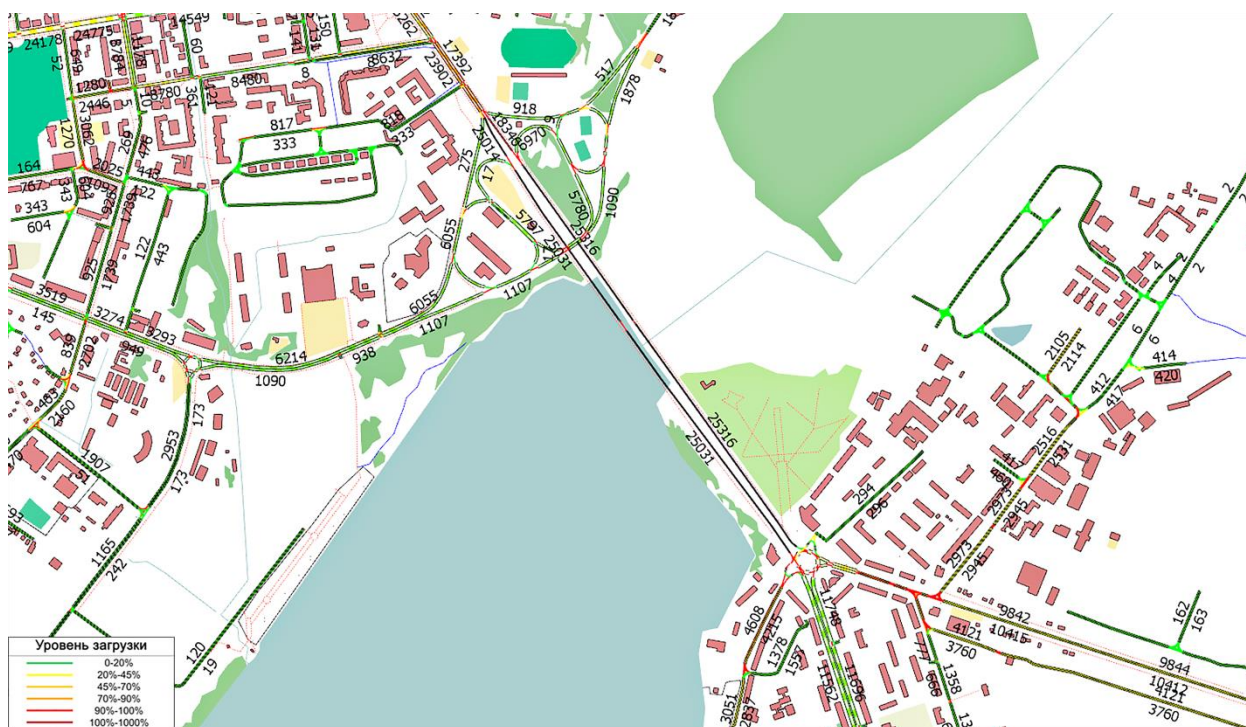


Рис. 24. Текущая загрузка Петровского моста



**Рис. 25. Краткосрочный прогноз уровня загрузки Петровского моста
(инерционный сценарий с учетом завершения реконструкции)**



Рис. 26. Краткосрочный прогноз уровня загрузки Петровского моста (с учетом предлагаемых мероприятий)

В результате реализации краткосрочных мероприятий ожидается небольшое повышение спроса на поездки по мосту. При этом уровень транспортной загрузки остается высоким, но существенных изменений не наблюдается.

Загрузка Октябрьского моста при этом снижается, что связано с перераспределением транспортного потока на Петровский мост после завершения его реконструкции.



**Рис. 27. Долгосрочный прогноз уровня загрузки Петровского моста
(инерционный сценарий)**



**Рис. 28. Долгосрочный прогноз уровня загрузки Петровского моста
(с учетом предлагаемых мероприятий)**

В результате реализации долгосрочных мероприятий ожидается значительное уменьшение спроса на поездки по Петровскому мосту. В большей степени это связано с планируемым возведением третьего

мостового перехода через реку Воронеж и перераспределением на него нагрузки УДС.

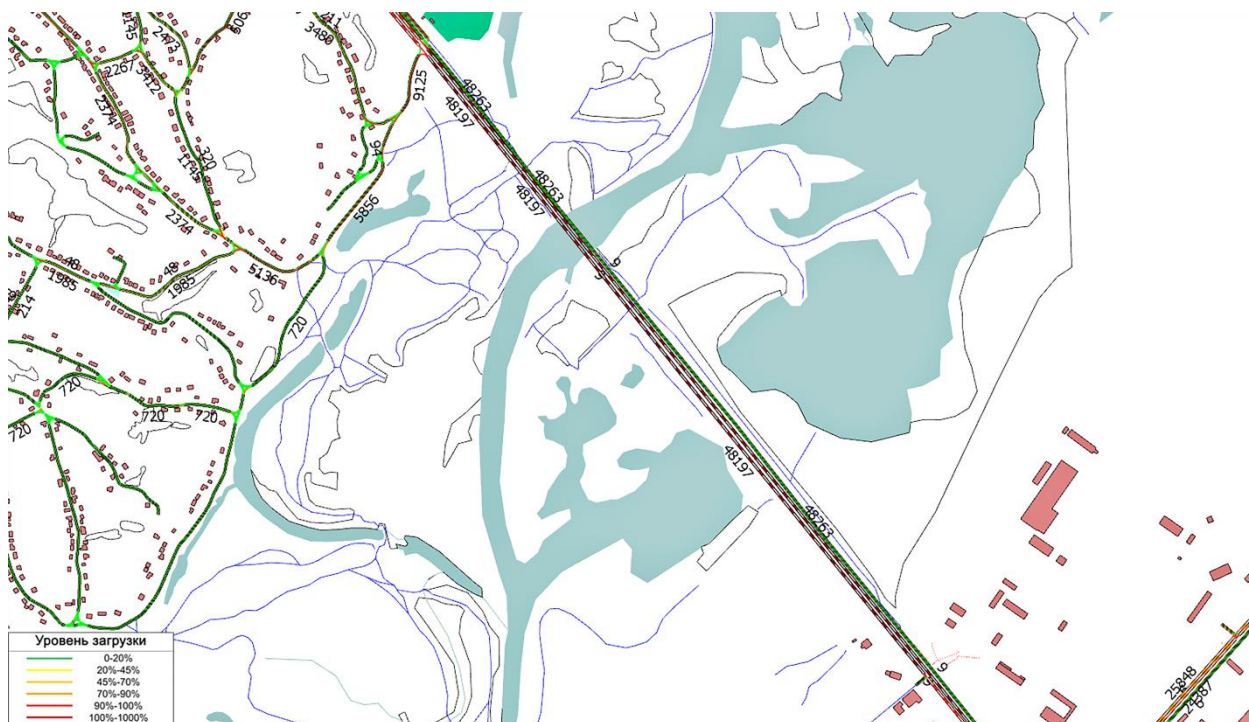


Рис. 29. Текущая нагрузка Октябрьского моста



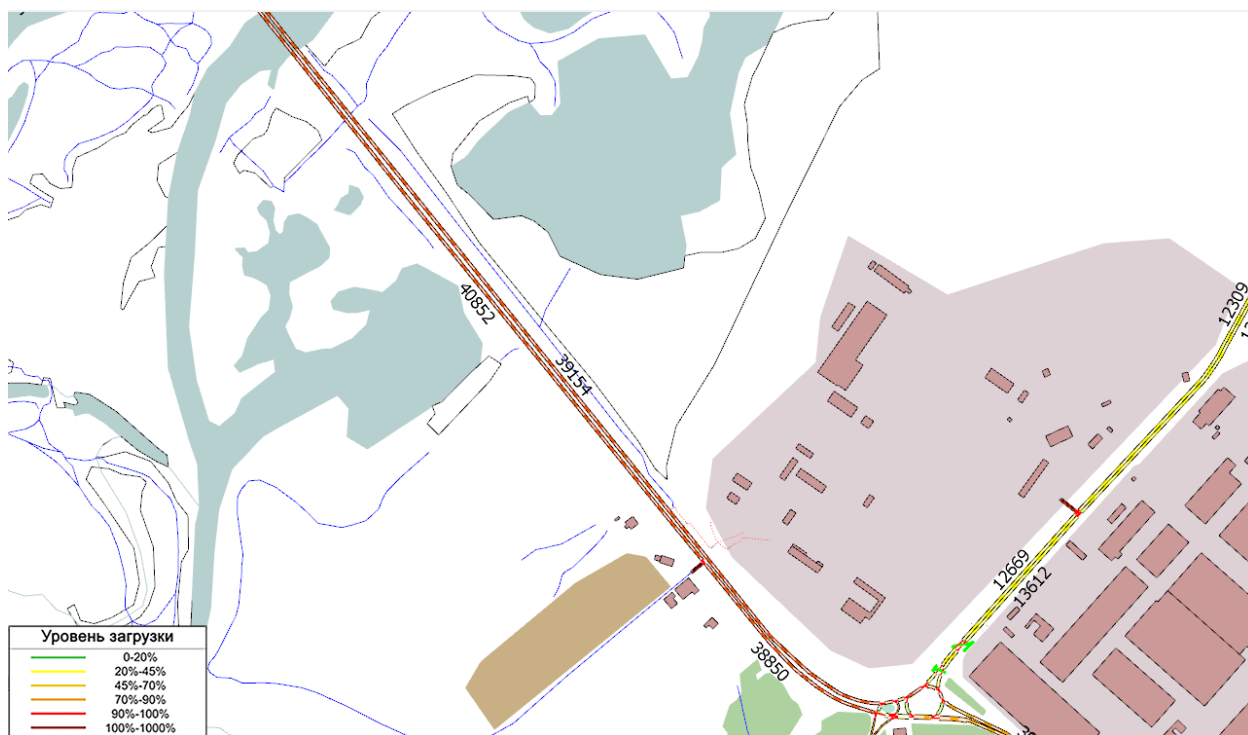
**Рис. 30. Краткосрочный прогноз уровня загрузки Октябрьского моста
(инерционный сценарий)**



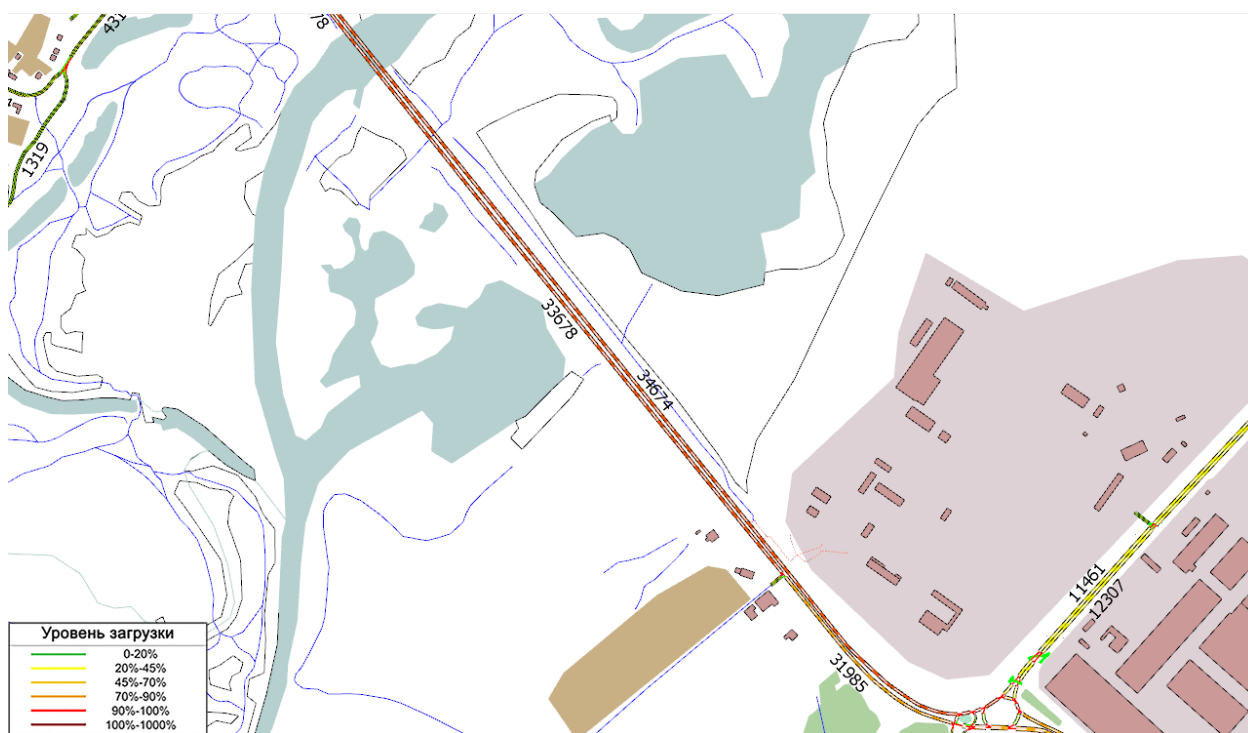
Рис. 31. Краткосрочный прогноз уровня загрузки Октябрьского моста (с учетом предлагаемых мероприятий)

По результатам транспортного моделирования можно сделать вывод, что реализация краткосрочных мероприятий окажет влияние на перераспределение транспортных потоков и позволит снизить интенсивность движения по Октябрьскому мосту.

Также был проведен анализ уровней загрузки двух значимых транспортных узлов города: «Площадь Победы» и «Площадь Танкистов».



**Рис. 32. Долгосрочный прогноз уровня загрузки Октябрьского моста
(инерционный сценарий)**



**Рис. 33. Долгосрочный прогноз уровня загрузки Октябрьского моста (с
учетом предлагаемых мероприятий)**

По результатам транспортного моделирования можно сделать вывод, что реализация долгосрочных мероприятий окажет положительное влияние на перераспределение транспортных потоков и позволит снизить интенсивность движения по Октябрьскому мосту.



Рис. 34. Текущая загрузка узла «Площадь Победы»



**Рис. 35. Краткосрочный прогноз загрузки узла «площадь Победы»
(инерционный сценарий)**

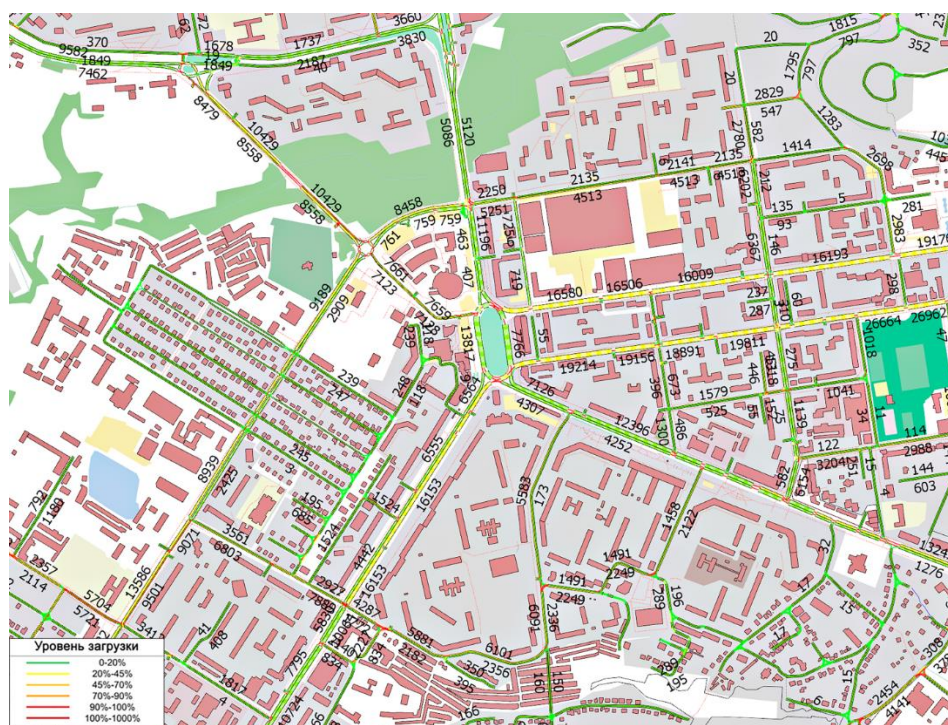


Рис. 36. Краткосрочный прогноз загрузки узла «площадь Победы» (с учетом предлагаемых мероприятий)

По результатам транспортного моделирования реализация краткосрочных мероприятий благоприятно повлияет на уровни загрузки транспортного узла – «Площадь Победы», что связано с перераспределением спроса на новые участки УДС.

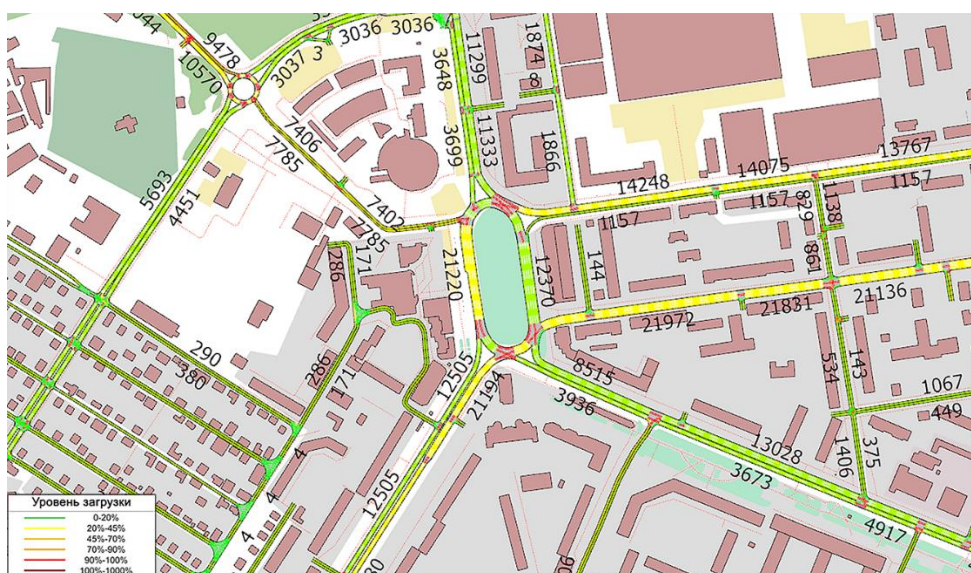


Рис. 37. Долгосрочный прогноз загрузки узла «площадь Победы» (инерционный сценарий)



Рис. 38. Долгосрочный прогноз загрузки узла «площадь Победы» (с учетом предлагаемых мероприятий)

По результатам транспортного моделирования реализация долгосрочных мероприятий окажет положительное влияние на уровни загрузки транспортного узла – «Площадь Победы», что связано с перераспределением транспортных потоков на новые участки улично-дорожной сети.



Рис. 39. Текущая загрузка узла «Площадь Танкистов»



**Рис. 40. Краткосрочный прогноз загрузки узла «Площадь Танкистов»
(инерционный сценарий)**



**Рис. 41. Краткосрочный прогноз загрузки узла «Площадь Танкистов»
(с учетом предлагаемых мероприятий)**

По результатам транспортного моделирования реализация краткосрочных мероприятий благоприятно повлияет на уровни загрузки

транспортного узла – «Площадь Танкистов», что связано с перераспределением спроса на новые участки УДС.

Ситуация высоких уровней загрузки мостов прямо вытекает из расположения основных мест притяжения в городе: в центральной и левобережной частях. Основные транспортные магистрали, обеспечивающие доступ в указанные районы, испытывают критическую нагрузку.

Реализация краткосрочных мероприятий не приводит к отрицательному воздействию на транспортную ситуацию рассмотренных выше участков. При этом в проектном сценарии будет повышена транспортная связность территорий и обеспечено более равномерное распределение транспортных потоков на УДС.



**Рис. 42. Долгосрочный прогноз загрузки узла «Площадь Танкистов»
(инерционный сценарий)**



**Рис. 43. Долгосрочный прогноз загрузки узла «Площадь Танкистов»
(с учетом предлагаемых мероприятий)**

По результатам транспортного моделирования можно сделать вывод что транспортный узел – «Площадь Танкистов» останется высоко-востребованным местом пересечения транспортных потоков, однако после реализации долгосрочных мероприятий, пропускная способность узла возрастет.

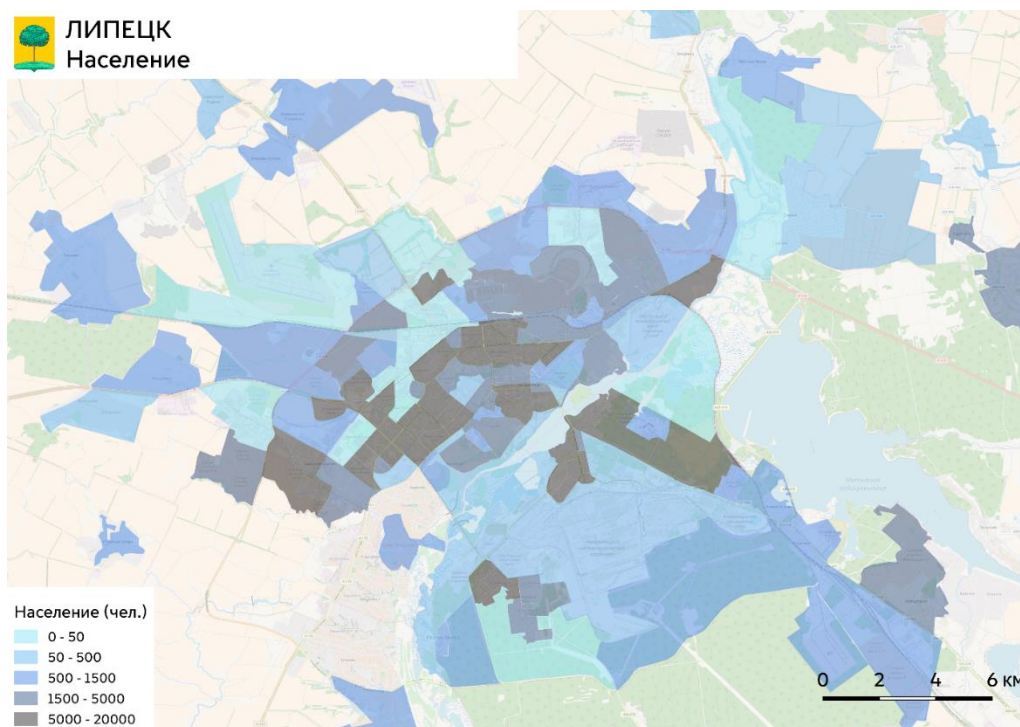


Рис. 44. Прогнозная схема расселения жителей на 2023 год

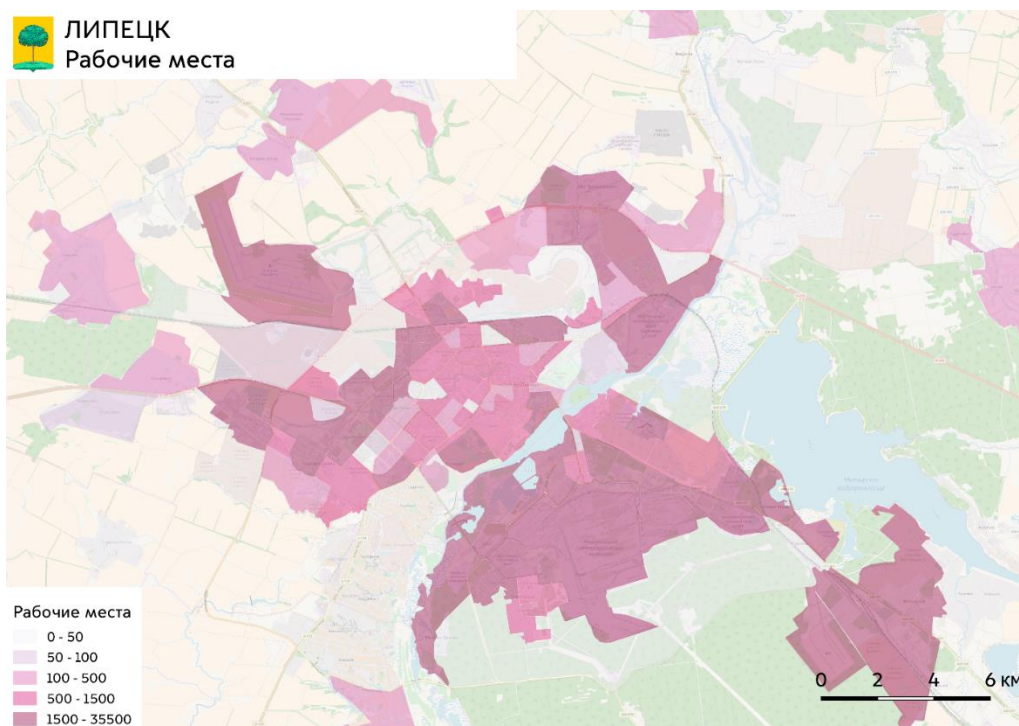


Рис. 45. Прогнозная плотность рабочих мест на 2023 год

Тем не менее, несмотря на возможные негативные тенденции, Липецк имеет большой резерв развития транспортного предложения за счёт общественного транспорта, что, совместно с грамотной и последовательной градостроительной политикой, позволит избежать реализации негативного сценария. Мероприятия краткосрочной перспективы позволяют частично снять некоторые из негативных факторов, однако для дальнейшего развития транспортной системы необходимы дополнительные инфраструктурные проекты.

4. Принципиальные варианты развития транспортной инфраструктуры и их укрупнённая оценка по целевым показателям (индикаторам) развития транспортной инфраструктуры с последующим выбором предлагаемого к реализации варианта

Среди основных направлений развития транспортной инфраструктуры, можно, условно, выделить следующие основные направления:

- Развитие УДС;
- Развитие трамвайной сети;
- Развитие железнодорожного транспорта;
- Развитие НГПТ;
- Совершенствование ОДД и упорядочивание парковочного пространства;
- Регулирование грузового сообщения;
- Развитие велосипедной инфраструктуры.

Указанные направления развития включают перечень мероприятий, позволяющий улучшить связность дорожной сети, снизить задержки в пути, уменьшить протяженность перегруженных участков, повысить безопасность дорожного движения.

При этом рассматриваются различные варианты развития инфраструктуры общественного транспорта – трамвайных линий.

Рассмотрены 4 варианта развития трамвайных линий.

Оценка указанных вариантов с точки зрения величины пассажиропотоков приведена в разделе 5.2 (варианты 1.1+2.1; 1.1+2.2; 1.2+2.1; 1.2+2.2).

При оценке всей совокупности мероприятий с учетом вариантов развития трамвайных линий были рассчитаны следующие целевые показатели.

Табл. 12. Целевые показатели Вариант 1

Показатель	Базовое значение	2036 (прогнозное)
Снижение количества мест концентрации дорожно-транспортных происшествий (аварийно-опасных участков) на дорожной сети, %	100	10
Доля протяженности дорожной сети, работающих в режиме перегрузки в «час-пик», %	70	30
Рост средней скорости ИТ, %	100	120
Рост средней скорости ОТ, %	100	122

Табл. 13. Целевые показатели Вариант 2

Показатель	Базовое значение	2036 (прогнозное)
Снижение количества мест концентрации дорожно-транспортных происшествий (аварийно-опасных участков) на дорожной сети, %	100	10
Доля протяженности дорожной сети, работающих в режиме перегрузки в «час-пик», %	70	31
Рост средней скорости ИТ, %	100	119
Рост средней скорости ОТ, %	100	121

Табл. 14. Целевые показатели Вариант 3

Показатель	Базовое значение	2036 (прогнозное)
Снижение количества мест концентрации дорожно-транспортных происшествий (аварийно-опасных участков) на дорожной сети, %	100	10
Доля протяженности дорожной сети, работающих в режиме перегрузки в «час-пик», %	70	32
Рост средней скорости ИТ, %	100	119
Рост средней скорости ОТ, %	100	121

Табл. 15. Целевые показатели Вариант 4

Показатель	Базовое значение	2036 (прогнозное)
Снижение количества мест концентрации дорожно-транспортных происшествий (аварийно-опасных участков) на дорожной сети, %	100	10
Доля протяженности дорожной сети, работающих в режиме перегрузки в «час-пик», %	70	32
Рост средней скорости ИТ, %	100	119
Рост средней скорости ОТ, %	100	120

В результате оценки наибольший эффект достигается с учетом варианта 1, который предусматривает реализацию всего комплекса мероприятий и развития линий трамвая 1.1 и 2.1 (см. раздел 5.2).

4.1. Развитие УДС

Пространственная структура Липецка, являющаяся ее значительным преимуществом, и, во многом, позволявшая жителям получать достойный уровень транспортного обслуживания, в то же время ограничивает варианты развития ее УДС.

Крупнейшими естественными разделителями города являются железнодорожная линия Елец – Липецк – Грязи и река Воронеж. Река отделяет жилую и деловую часть города от промышленной (жилая застройка левобережной части значительно меньше), железная дорога отделяет крупный микрорайон Свободный Сокол от остальной части города. Также железная дорога отделяет развивающийся район Опытной станции, в котором в последние годы ведётся масштабная многоэтажная жилая застройка. В сложившейся части города естественным препятствием является также река Липовка, крутые берега которой ограничивают возможности улучшения связности улично-дорожной сети города.

УДС центральной части представлена правильной сеткой с поправкой на естественные ограничители, такие как реки и овраги. Этот и вышеуказанные факторы создают хорошую внутреннюю пространственную связанность центра, однако ввиду натуральных препятствий, имеется дефицит связей центра с другими районами.

Таким образом, для города необходимо повышение связности улично-дорожной сети путём строительства новых дорог и искусственных сооружений для преодоления естественных преград.

4.2. Развитие трамвайной сети

В настоящее время город обладает небольшой трамвайной сетью, частично охватывающей жилую застройку и имеющую протяжённые участки в промышленной части города. Трамвай проходит полностью на обособленном полотне, что позволяет в перспективе рассматривать его как основной городской магистральный транспорт, движение которого не зависит от дорожной ситуации в городе. Вместе с тем, текущее состояние подвижного состава и путевой инфраструктуры не позволяет в полной мере использовать преимущества трамвая.

Необходимо провести комплексную реконструкцию и модернизацию трамвайного хозяйства для снижения времени хода и повышения привлекательности системы. В целях формирования системы магистрального транспорта в городе целесообразно дальнейшее развитие трамвайной сети с обеспечением связей с центром города, вокзалом, новыми жилыми микрорайонами.

Таким образом, после проведения предлагаемых мероприятий, трамвайная сеть в городе будет представлять собой аналог «наземного метро» с высоким охватом основных точек притяжения жителей и надёжным и предсказуемым режимом работы.

4.3. Развитие железнодорожного транспорта

Пригородный железнодорожный транспорт в Липецке практически не играет роли в перевозках как в составе агломерации, так и в черте города. Вместе с тем, трасса железной дороги и расположение остановочных пунктов достаточно удачно, а на линии имеются резервы пропускной способности, что позволит запустить дополнительные поезда. С учётом развития особой экономической зоны «Липецк», расположенной вдоль железнодорожных путей, целесообразно рассматривать возможность увеличения объёмов движения пассажирских поездов и создания новых остановочных пунктов.

Для дальнейшей разгрузки станции Липецк и прилегающих к ней линий, Схемой территориального планирования Липецкой области на перспективу предусмотрено строительство обьездной железнодорожной линии в обход города Липецка с южной стороны для транзитного движения и для прямой доставки грузов ОЭЗ "Липецк" с запада. Линия предполагается по трассе "Чириково – Романово – Грязи-Орловские" протяжённостью около 50 км, в двухпутном исполнении с электрификацией переменным током. Строительство данной линии позволит существенно усилить внутриагломерационное пассажирское железнодорожное сообщение на участке «Липецк – Грязи».

4.4. Развитие НГПТ

Центральные улицы города, являющиеся наиболее востребованными, в основном, имеют малую полосность и узкую ширину полос. В то же время, развитие НГПТ, в соответствии с соблюдением современных требований к скорости движения, комфорту и доступности, является необходимым условием удовлетворения постоянно растущего транспортного спроса.

Основным вектором развития наземного транспорта в Липецке целесообразно рассматривать трамвай, как имеющий достаточный задел для модернизации в современный магистральный городской транспорт высокой провозной способности. Развитие трамвая следует рассматривать в качестве первоочередного мероприятия, так как позволит обеспечить жителей предсказуемым общественным транспортом и будет способствовать снижению темпов роста автомобилизации населения.

Развитие автобусного сообщения, на базе муниципального перевозчика следует рассматривать как вспомогательное мероприятие, обеспечивающее подвоз к трамвайным линиям из удалённых районов города, а также транспортное обслуживание населения на городских территориях, где развитие трамвая затруднено (например в районах индивидуальной застройки).

4.5. Развитие ОДД

Текущая конфигурация ОДД не в полной мере способствует использованию общественного транспорта. Не реализуются мероприятия по обеспечению приоритета проезда общественного транспорта, выделенная полоса для общественного транспорта в Липецке имеется только на одной улице.

Так же в городе имеется значительное количество нерегулируемых перекрёстков, что затрудняет управление транспортными потоками, повышает вероятность возникновения пробок и ДТП.

Парковочное пространство в настоящий момент не используется как средство управления транспортным спросом.

Таким образом, наиболее логичным направлением развития ОДД, является комплекс мероприятий, включающий в себя реализацию мероприятий по предоставлению приоритетных прав проезда общественному транспорту, развитие парковочного пространства, в том числе с вводом ограничений в наиболее загруженных частях города, а также установка новых средств управления движением в местах концентрации ДТП.

4.6. Развитие грузового сообщения

В настоящее время в Липецке имеются ограничения движения грузовых транспортных средств по отдельным улицам. Одной из центральных улиц города, на которой существует запрет движения грузового транспорта, является проспект Победы.

В качестве возможных мероприятий целесообразно рассматривать возможность ограничения транзитного движения грузовых автомобилей через центр города в целях снижения уровня загруженности центральных улиц, где наблюдаются основные заторы.

4.7. Развитие велосипедной инфраструктуры

В связи с тем, что велосипедный транспорт не является традиционным для территории города, рекомендуется поэтапный ввод велосипедной инфраструктуры, что позволит постепенно представить данный вид транспорта в качестве возможной альтернативы более привычным при совершении рекреационных и непродолжительных поездок.

5. Мероприятия по развитию улично-дорожной сети, транспорта общего пользования, созданию транспортно-пересадочных узлов

В целях оценки эффективности транспортных эффектов от реализации мероприятий применяется макроскопическое моделирование транспортных потоков.

Использованная для выполнения работ модель включает в себя следующие основные элементы:

а) транспортная сеть – набор объектов, отображающих существующую транспортную инфраструктуру (автомобильные и рельсовые дороги, остановки и маршруты общественного транспорта);

б) модель спроса – алгоритм определения источников, целей, путей и объёмов транспортного движения;

в) выходные данные – список показателей, позволяющих проводить анализ изменения транспортной ситуации.

Транспортный спрос в модели представляется в виде матрицы корреспонденций, содержащей количество поездок между всеми районами модели. Район – объект модели, соответствующий относительно обособленной и однородной (с транспортной точки зрения) территории, на которой располагаются жилые, рабочие, учебные, торговые и иные типы строений.

Расчёт транспортного спроса происходит на базе 4-х ступенчатой модели, включающей следующие шаги:

На первой ступени в модели устанавливается создание и притяжение (движение из источника в цель) для каждого района на основе социально-демографических параметров района - таких как численность населения, количество рабочих или учебных мест.

Эти значения создания и притяжения задают суммы всего транспортного потока по строкам и столбцам матрицы корреспонденций.

На второй ступени определяются конкретные значения ячеек матрицы корреспонденций – на основе релевантных параметров (например, время поездки, стоимость проезда).

В результате каждый элемент матрицы содержит количество поездок из i -го транспортного района в j -ый транспортный район.

На третьей ступени суммарная матрица корреспонденций распределяется на отдельные режимы транспортного движения.

Таким образом, поездки матрицы корреспонденций могут относиться ко всей системе транспорта, к отдельным подсистемам (общественный, индивидуальный или грузовой транспорт), к группам людей (трудящиеся, школьники, студенты и т.д.) или к причинам поездки (работа, учеба, совершение покупок и т.д.).

При этом любая матрица корреспонденций относится к определенному интервалу времени (сутки/часы пик), поэтому она содержит только те поездки, которые осуществляются в пределах данного интервала.

На четвертой ступени получившиеся матрицы корреспонденций накладываются на транспортное предложение (т.е. транспортную сеть) с помощью различных процедур перераспределения, для того чтобы получить параметры движения (нагрузка/ загрузка) по отрезкам сети.

В свою очередь, эти параметры могут использоваться как исходные данные для перераспределения транспортного движения или для выбора режима при новом расчете спроса. Данные процедуры итеративно повторяются до тех пор, пока распределение спроса не достигнет равновесного состояния.

Основными исходными данными для моделирования являются:

1. Реальная геометрия улично-дорожной сети, включая ширины проезжих частей и отдельно каждой полосы движения, продольные и поперечные уклоны, радиусы поворотов, тротуары, надземные и подземные пешеходные переходы, линии рельсового транспорта.
2. Часовые объёмы интенсивности транспортных потоков.

3. Часовые объёмы интенсивности пассажиропотоков.
4. Существующая организация дорожного движения, включающая разметку, знаки, светофорные объекты, парковку (в т.ч. несанкционированную), пешеходные переходы.
5. Маршруты движения общественного транспорта (с частотой движения по каждому маршруту) с местами остановок для высадки посадки пассажиров.
6. Основные варианты организации движения, на основе которых впоследствии проводится моделирование.

5.1. Развитие УДС

Для разгрузки УДС и улучшения связности городских районов города Липецка предлагается строительство и реконструкция ряда улиц и автомобильных дорог.

5.1.1. Первоочередные мероприятия

5.1.1.1. Реконструкция проспекта Победы

В настоящее время на проспекте Победы регулярно наблюдаются дорожные заторы, основная причина которых заключается в неравномерной полосности проезжей части на данной улице. На участке протяжённостью 3,7 км находятся участки как с тремя, так и с двумя полосами для движения в каждом направлении. На участке от ул. Депутатской до ул. Мичурина по направлению в центр остаётся всего одна нормативная полоса для движения транспорта.



Рис. 46. Участок проспекта Победы от ул. Депутатской и до ул. Мичурина

В настоящее время проспект Победы работает с исчерпанием пропускной способности в часы пик, средняя скорость движения транспорта в утренние часы снижается до 10-15 км/ч в районе пересечения с улицей

Механизаторов в связи с сужением проезжей части. Так как проспект Победы является важнейшей центростремительной магистралью, обеспечивающей транспортные связи юго-западных микрорайонов города с центральной частью как личным, так и общественным транспортом, необходимо предусмотреть мероприятия по ликвидации эффекта «бутылочного горлышка» при сужении и обеспечению нормативных условий движения на всём протяжении проспекта.

Для достижения указанных целей предлагается произвести реконструкцию проезжей части проспекта Победы на участке от ул. Механизаторов до площади Победы с расширением до 3 полос в каждом направлении. Это позволит организовать в том числе выделенную полосу для общественного транспорта по всей длине проспекта для обеспечения эффективной работы автобусных маршрутов.

Для данного мероприятия проведено транспортное моделирование, которое указывает на более равномерную загрузку УДС по сравнению с существующим положением.

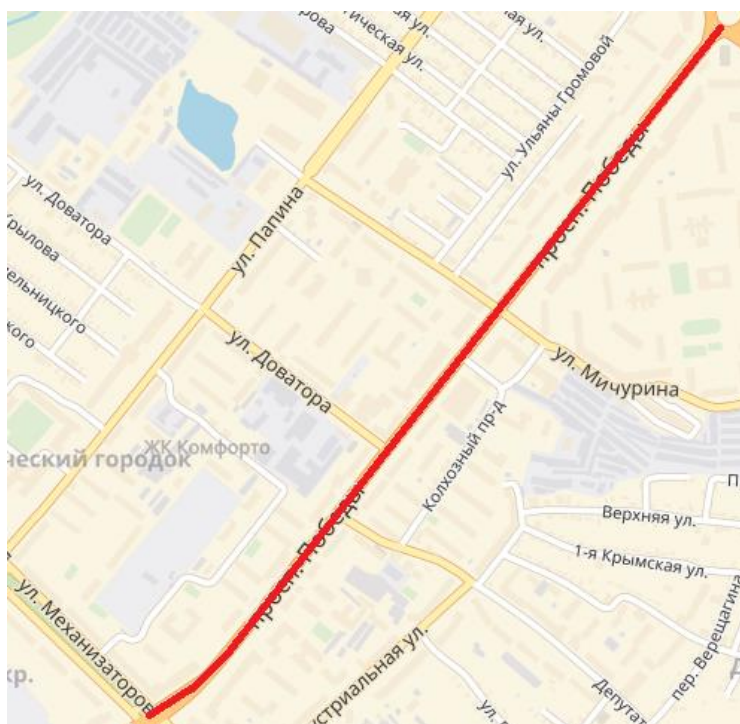


Рис. 47. Участок реконструкции проспекта Победы



Рис. 48. Результаты моделирования реконструкции проспекта Победы

5.1.1.2. Реконструкция улицы Баумана

Улица Баумана в настоящий момент является единственным выездом из микрорайона Свободный Сокол в сторону центра города, отрезанного железнодорожной линией Липецк – Грязи. Прилегающая со стороны центра Студёновская улица и мост через железную дорогу имеют по 3 полосы в каждом направлении, а улица Баумана – по две полосы на участке от улицы Ушинского до улицы Пожарского и по одной полосе в каждом направлении – на остальной части улицы, что создаёт эффект «бутылочного горлышка» при движении по направлению от центра.



**Рис. 49. Улица Баумана на участке от улицы Ушинского до улицы
Пожарского**

На улице Ушинского, имеющей по одной полосе для движения в каждом направлении, расположена высотная жилая застройка, в связи с чем существенная часть потока транспорта с улицы Студёновская направляется по ней.

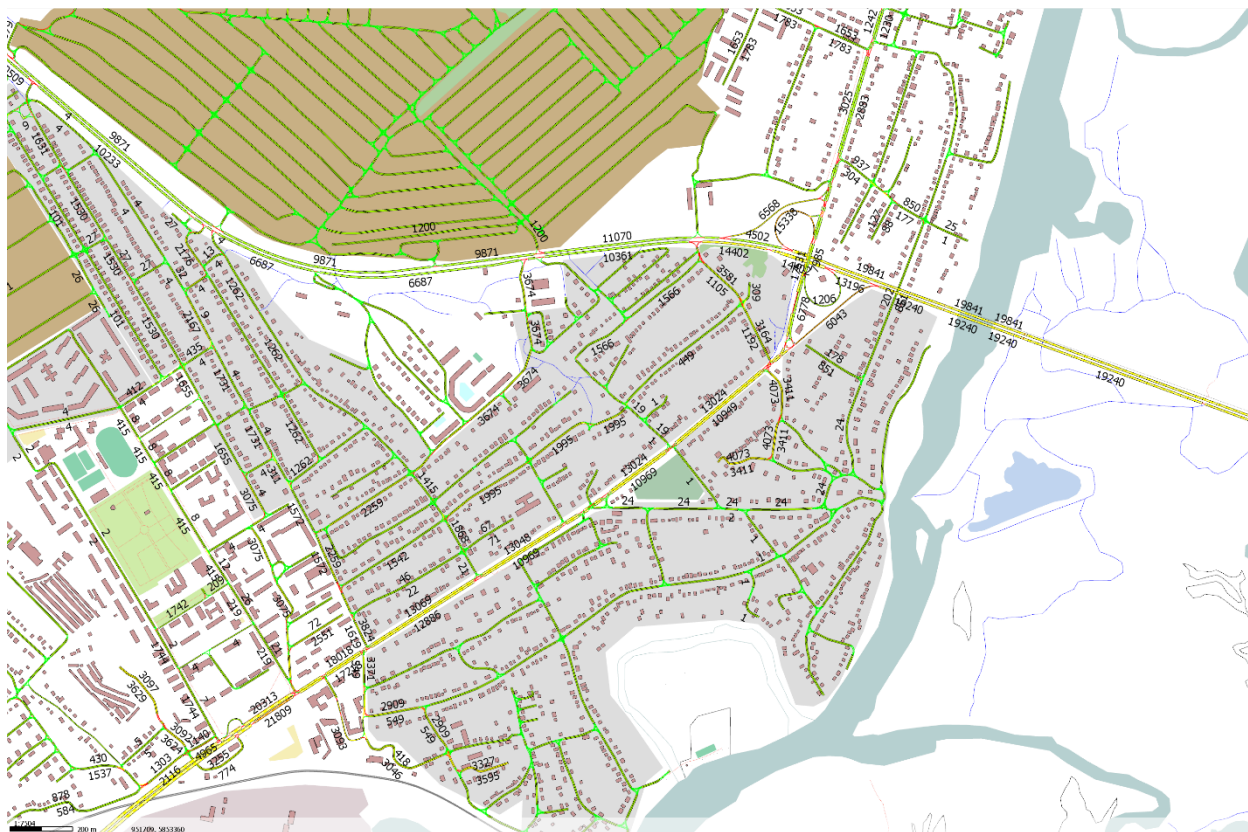


Рис. 50. Результаты моделирования реконструкции улицы Баумана

Таким образом, для обеспечения равномерной пропускной способности по всей длине улицы необходимо произвести реконструкцию улицы Баумана на участке от улицы Пожарского до развязки с трассой Р-119 с расширением проезжей части до двух полос движения в обоих направлениях.

5.1.1.3. Строительство участка улицы Свиридова от ул. Кривенкова до Московской ул.

В настоящий момент ведётся активная жилая застройка 30-33 микрорайонов, расположенных в юго-западной части города. Юго-западная часть города в целом имеет регулярную планировку с прямоугольной сеткой улиц, однако в сетке наблюдается недостаток выездов на магистральную улично-дорожную сеть, в частности, на основную магистраль восток-запад: улицу Московскую. В данный момент выезд из 26-33 микрорайонов в сторону Московской улицы возможен только через улицу Катукова, с

предварительным выездом через круговую развязку либо оттянутый левый поворот.

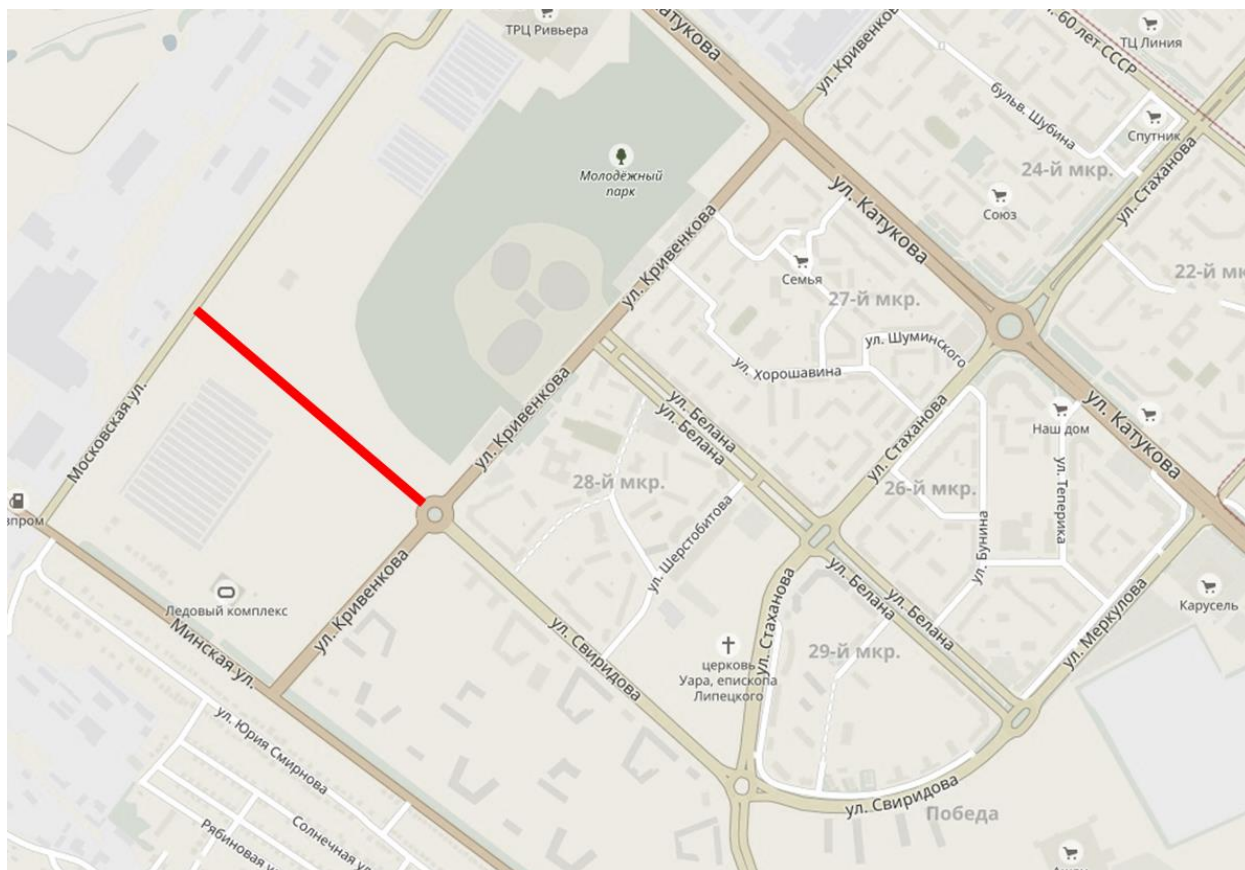


Рис. 51. Предлагаемое продление улицы Свиридова

Предлагается реализовать продление улицы Свиридова от улицы Кривенкова до улицы Московской, тем самым реализовав прямой выезд на основную широтную магистраль города, минуя загруженную улицу Катукова. Для этого необходимо также решить вопрос пересечения с подъездной железной дорогой.



Рис. 52. Результаты транспортного моделирования мероприятия

5.1.1.4. Строительство ул. Белянского от д. 2 до выезда на Елецкое ш.

В западной части города расположен новый микрорайон Университетский, в границах которого находится кампус Липецкого государственного технического университета (6,5 тыс. студентов, 500 преподавателей) и новый жилой микрорайон (10 тыс. жителей). При этом из микрорайона имеется только одна выездная дорога – улица Политехническая.

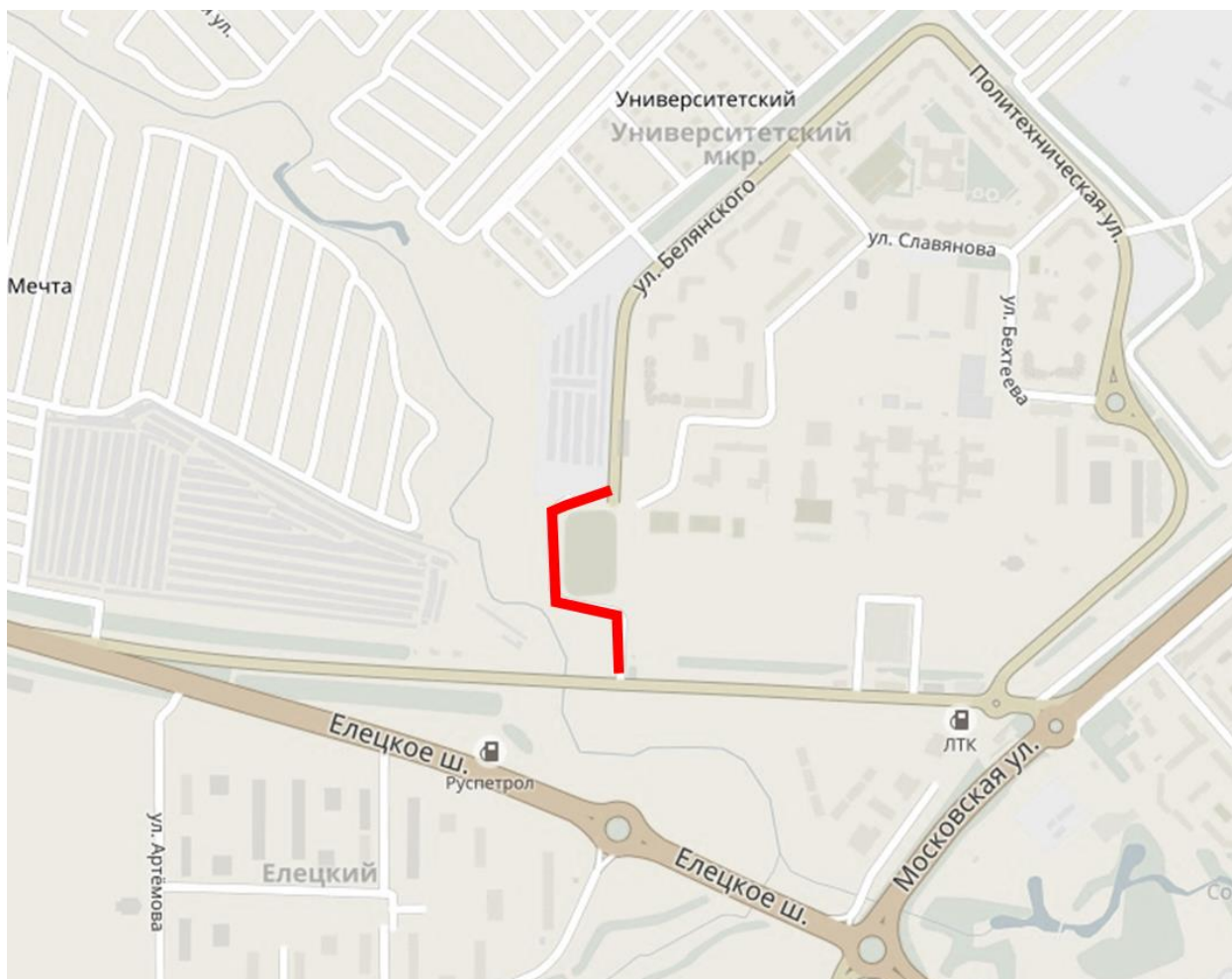


Рис. 53. Предлагаемое продление улицы Беянского

В целях улучшения транспортной доступности микрорайона предлагается строительство продления улицы Беянского до автодороги, соединяющей Московскую улицу и Елецкое шоссе. Таким образом будет обеспечено канализирование потоков из восточной и западной части микрорайона по разным улицам, что положительно скажется на загрузке внутренней УДС микрорайона и перекрёстка с Московской улицей.



Рис. 54. Результаты транспортного моделирования мероприятия

5.1.1.5. Реконструкция улицы Зои Космодемьянской и Грязинского шоссе

Улица Зои Космодемьянской и Грязинское шоссе в границах города – основные магистрали, связывающие Липецк с отдалёнными юго-восточными районами: посёлками Матырский, Казинка, Дачный, а также пригородом (в первую очередь, с городом Грязи) и территорией Липецкой ОЭЗ. В связи с ростом востребованности особой экономической зоны уровень загрузки улицы Зои Космодемьянской и Грязинского шоссе в последние годы увеличивается, что приводит к возникновению заторовых ситуаций на указанных участках улично-дорожной сети.

В целях увеличения пропускной способности дороги предлагается произвести расширение улицы Зои Космодемьянской и Грязинского шоссе в границах города Липецка (и в перспективе на всём протяжении от г. Грязи) до 2 полос движения в каждом направлении. Линиями градостроительного регулирования предусматривается сооружение автомобильной дороги

шириной 15 метров на рассматриваемом участке, однако потребует реконструкции автомобильного путепровода через железную дорогу в районе посёлка Новая Жизнь.



Рис. 55. Улица Зои Космодемьянской

Вместе с тем, на эффективность данного мероприятия окажет существенное влияние запуск тактового пригородного движения электропоездов на участке Грязи-Воронежские – Липецк, потому рекомендуется принимать решение по расширению улицы Зои Космодемьянской и Грязинского шоссе в случае, если пригородные ж/д перевозки не обеспечат достаточного снижения спроса на поездки автотранспортом.



Рис. 56. Результаты транспортного моделирования мероприятия

5.1.1.6. Строительство подземного пешеходного перехода в южной части площади Победы

Площадь Победы является местом соединения пяти улиц и одним из центров УДС города Липецка. Движение пешеходов между различными сторонами площади выполняется с пересечением 2-3 улиц и длительным суммарным ожиданием, что является предпосылкой к переходу улиц пешеходами вне пешеходных переходов.

Предлагается строительство подземного пешеходного перехода в южной части площади с выходами на обе стороны улиц Неделина, Первомайской и проспекта Победы, а также к остановочным пунктам проектируемой линии трамвая.

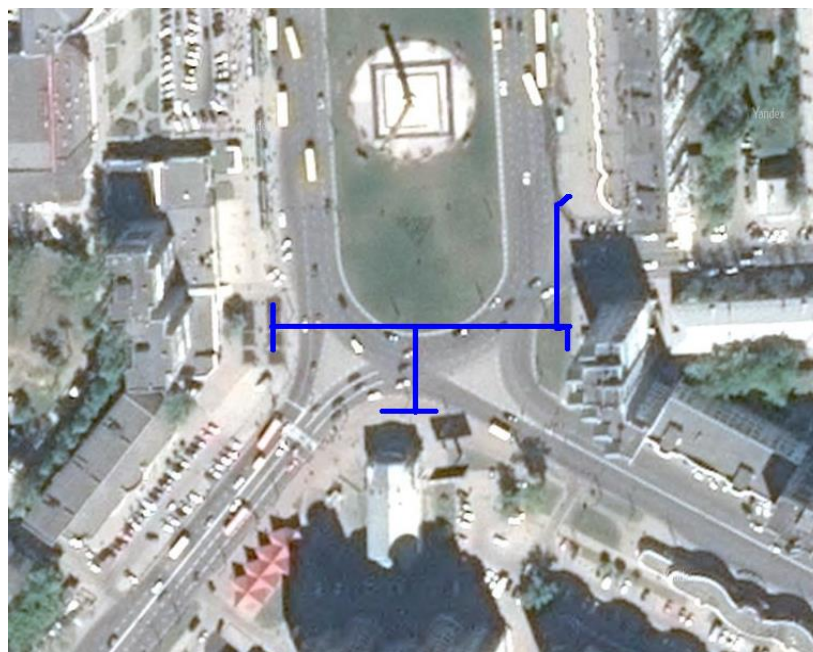


Рис. 57. Возможное размещение подземного перехода на площади Победы (выходы к перспективным остановкам трамвая не указаны)

Ключевой особенностью предлагаемой схемы является возможность пересечения сразу нескольких улиц. Отдельные переходы под каждой из улиц не приведут к ожидаемому результату.

В подземное пространство, связанное с предлагаемым переходом, также могут быть перенесены некоторые объекты розничной торговли.

5.1.1.7. Реконструкция улицы 50 лет НЛМК с приведением к нормативным параметрам

Район улицы 50 лет НЛМК в последние годы активно развивается: строятся новые жилые и торговые комплексы, однако основная дорога, обеспечивающая выезд из района, не соответствует нормативным требованиям: отсутствуют тротуары, ливневая канализация, остановочные карманы, а на стыке с улицей Механизаторов образуется «бутылочное горлышко», так как улица Механизаторов имеет по 2 полосы для движения в каждом направлении, а улица 50 лет НЛМК – только по одной, несмотря на достаточную ширину в красных линиях.



Рис. 58. Улица 50 лет НЛМК

Таким образом, для обеспечения устойчивого развития района в градостроительном плане необходимо провести реконструкцию его основной улицы с расширением до 2 полос движения в каждом направлении, обустройством тротуаров, остановочных карманов и ливневой канализации.



Рис. 59. Результаты транспортного моделирования мероприятия

5.1.1.8. Строительство выезда на объездную дорогу от Кислородного цеха №2 НЛМК

Со стороны Кислородного цеха №2 наблюдается активный грузовой поток, преимущественно вывоз отработанного шлака с металлургических производств НЛМК. Выезд со стороны Кислородного завода №2 в настоящий момент возможен только по улично-дорожной сети посёлка Тракторный, что приводит к осложнению дорожной ситуации и увеличенному износу дорожного покрытия на улицах Воронежская, Волгоградская, 3-го Сентября, Краснозаводская и Коммунистическая. Целесообразно предусмотреть мероприятия по исключению транзита стабильного грузового потока через жилую застройку Тракторного посёлка для обеспечения безопасности жителей и улучшения дорожного движения.

Предлагается строительство выезда от Кислородного завода №2 на продолжение улицы Зелёная, выходящего на объездную дорогу. Таким образом, грузовой трафик будет попадать на объездную дорогу напрямую, минуя жилую застройку. Для обеспечения возможности строительства данного участка дороги может потребоваться изъятие земельных участков из лесного фонда.

Необходимо отметить, что поскольку предлагаемая дорога сооружается для НЛМК и практически не влияет на городское дорожное движение, целесообразно рассмотреть возможность её строительства за счёт НЛМК, например, запретив движение грузового транспорта по Воронежской и Волгоградской улицам.

5.1.2. Среднесрочные мероприятия

5.1.2.1. Строительство новой улицы от улицы Мичурина (д. 36) до Депутатской ул. и реконструкция Депутатской улицы

В Октябрьском районе Липецка находится жилой микрорайон из 22 многоэтажных жилых домов, ограниченный с трёх сторон частной застройкой микрорайона Дикий и имеющий единственный выезд на проспект Победы. Помимо этого, у микрорайона отсутствует нормативная доступность общественного транспорта – расстояние пешего подхода от домов до ближайшей остановки общественного транспорта составляет от 550 до 1000 метров.

В целях решения транспортных проблем рассматриваемого микрорайона, а также для стимулирования реновации микрорайона, находящегося вблизи от центральной части города, необходимо строительство новой улицы от ул. Мичурина (д. 36) до Депутатской улицы. Новая улица обеспечит альтернативный выезд из микрорайона на улицу Неделина, что способствует разгрузке проспекта Победы, а также обеспечит возможность запуска автобусного маршрута по улицам Мичурина и Депутатской для обслуживания рассматриваемой застройки и 16-го микрорайона. Строительство потребует изъятия земельных участков и сноса 9 частных домов на улицах Пригородная, Верхняя и 1-я Крымская, в связи с чем требует длительной подготовки и рассчитано на среднесрочную перспективу.

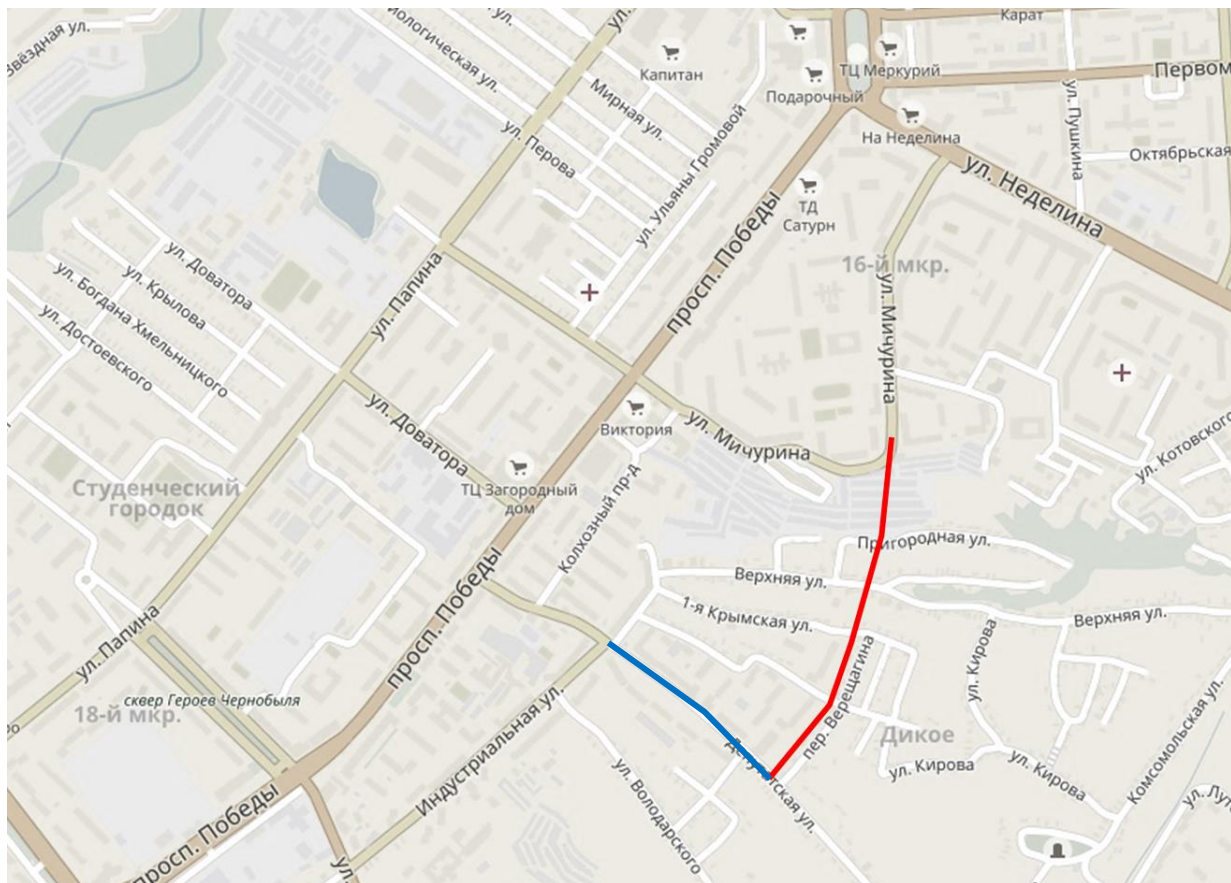


Рис. 62. Предлагаемое строительство (красным) и реконструкция (синим)



Рис. 63. Проезжая часть Депутатской улицы

Одновременно с новым строительством участка улицы Мичурина рекомендуется реконструировать Депутатскую улицу на участке от Индустриальной улицы до нового участка улицы Мичурина. В настоящий момент улица имеет ненормативную ширину проезжей части для двустороннего движения (5,5 метров), что не позволяет обеспечить запуск по ней общественного транспорта. Необходимо расширение улицы до 7,0 метров с обустройством двух полос движения транспорта по 3,5 метра шириной каждая.



Рис. 64. Результаты транспортного моделирования мероприятия

5.1.2.2. Строительство объездной дороги от Петровского моста до Студёновской улицы

Имеющаяся на настоящий момент улично-дорожная сеть города обеспечивает единственный выезд из района Свободный Сокол, в результате чего все корреспонденции с левобережной частью города осуществляются через центр города, что негативно влияет на загрузку центральных улиц.

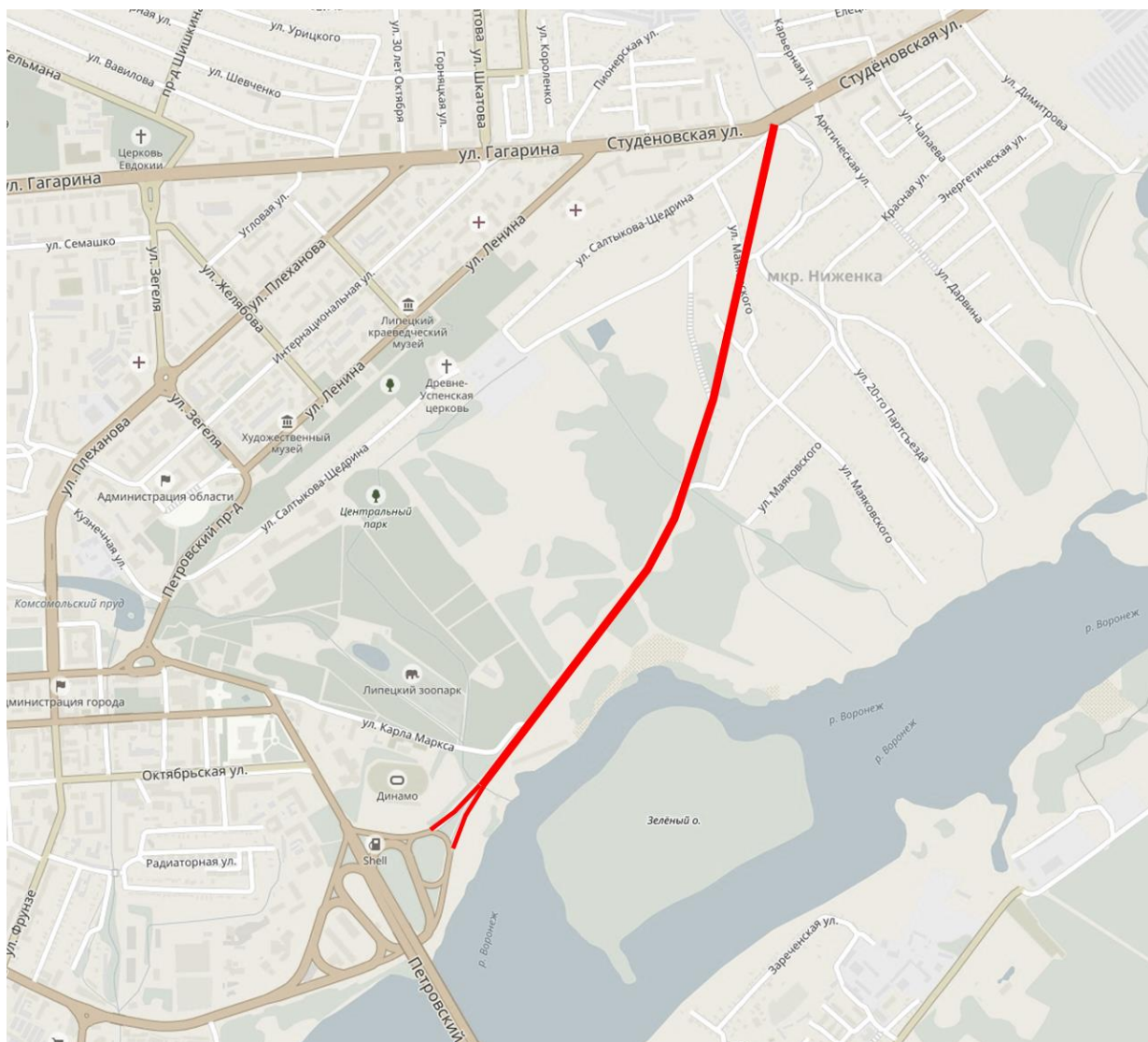


Рис. 65. Строительство новой дороги от Петровского моста до Студёновской улицы

Для разгрузки центра Липецка предлагается сооружение обходной дороги непосредственно от развязки у Петровского моста через микрорайон Ниженка до улицы Студёновская, соединяя таким образом районы города минуя центр.



Рис. 66. Результаты транспортного моделирования мероприятия

5.1.2.3. Строительство пешеходного моста на остров Зелёный

Администрацией города запланировано развитие рекреационной зоны на Зелёном острове в рамках развития Нижнего парка. В настоящее время с Зелёным островом отсутствует сухопутное сообщение, в связи с чем необходимо строительство пешеходного моста, связывающего остров с береговой частью Нижнего парка. Ширина протоки реки Воронеж в этом месте составляет 130-150 метров.

При проектировании моста предлагается предусмотреть велосипедную дорожку, а также возможность движения лёгкой коммунальной техники (мини-тракторы и малые уборочные машины), предназначенной для обслуживания территории парка.

5.1.3. Перспективные мероприятия

5.1.3.1. Завершение строительства Восточного обхода

Указанная автодорога полностью находится за чертой г. Липецка и относится к дорогам регионального значения, однако имеет важное значение для разгрузки города от потоков транзитного транспорта.

Восточный обход обеспечивает въезд в промышленную часть города и ОЭЗ с трассы Р-119 минуя центр города. Строительство участка от автодороги 42К-041 через Подкаменное и р. Воронеж до соединения с трассой Р-119 протяжённостью порядка 10 километров позволит сформировать полноценную кольцевую дорогу вокруг Липецка для обеспечения транзитных потоков со всех направлений.



Рис. 67. Трассировка рассматриваемой автодороги

Рассматриваемая трассировка не вступает в конфликт с текущей схемой функционального зонирования, однако, в зависимости от конкретных планировочных решений, может потребоваться выкуп земель.

5.1.3.2. Продление магистральной улицы в район Коровино

На перспективу предлагается реализовать имеющееся в Генеральном плане предложение об организации магистральной улицы до района Коровино в виде продления улицы, далее в юго-западном направлении с пересечением улицы Механизаторов и выходом на районную улично-дорожную сеть района Коровино и далее в направлении выезда на Октябрьский мост.

5.1.3.3. Строительство Третьего мостового перехода

Генеральным планом города Липецка предусмотрено строительство ещё одного мостового перехода через реку Воронеж для улучшения связности районов старого города с Новолипецком. Данные связи являются одними из самых востребованных в городе, в связи с чем с каждым годом увеличивается нагрузка существующих мостовых переходов – Октябрьского и Петровского мостов. С учётом роста автомобилизации, а также перспективного изъятия Нового Петровского моста для строительства трамвайной линии уже в ближайшие годы возникнет потребность в сооружении нового мостового перехода в связи с исчерпанием пропускной способности существующих.

Согласно Генеральному плану, третий мостовой переход предлагается разместить в створе улицы Водопьянова с выходом на левый берег в районе улицы 9 Мая. В составе объекта также предлагается сооружение линии скоростного общественного транспорта – трамвая.



Рис. 68. Третий мостовой переход

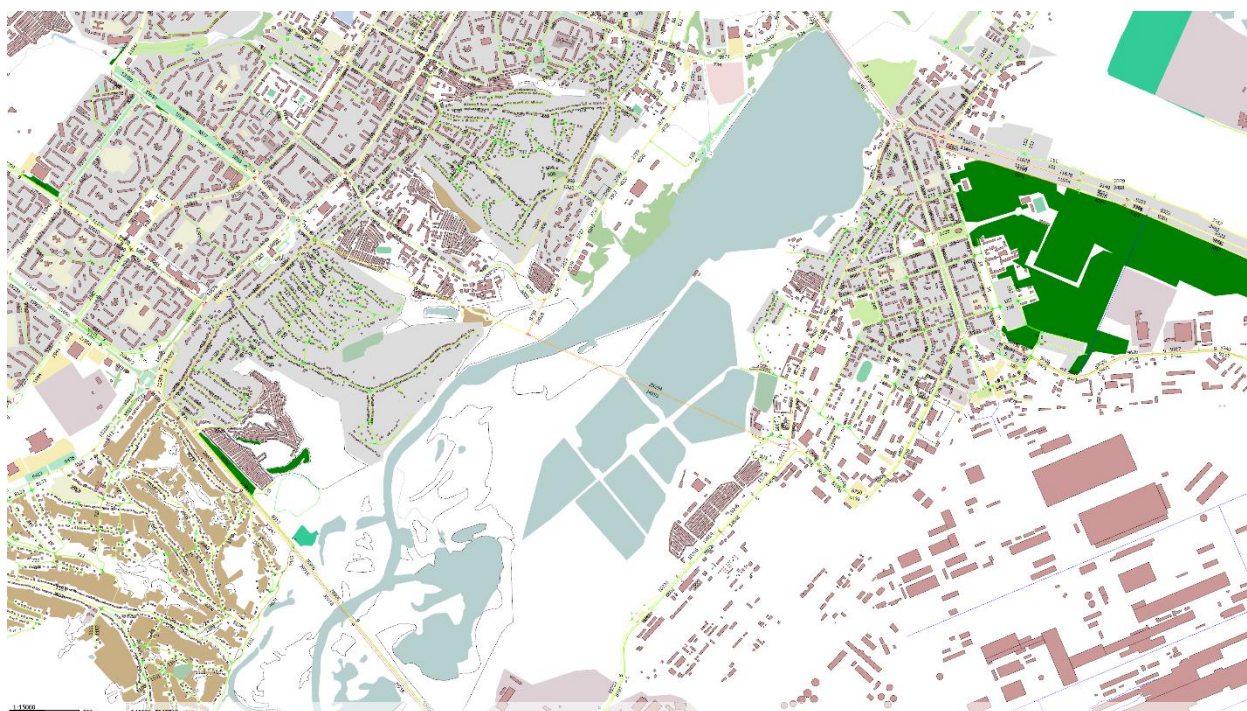


Рис. 69. Результаты транспортного моделирования мероприятия

5.1.3.4. Строительство развязки в разных уровнях у кольца Трубного завода

Перекрёсток улиц Гагарина и Циолковского является одним из самых сложных и загруженных в городе. Здесь пересекается основная широтная городская магистраль и одна из немногих дорог, следующих из города в северном направлении, в том числе в сторону аэропорта города Липецк. В связи с необходимостью сохранения возможности движения во всех направлениях на перекрёстке, рекомендуется сооружение двухуровневой развязки с эстакадой прямого хода с улицы Гагарина на улицу Московская.

Строительство развязки обеспечит снижение среднего времени поездки по городу на 0,5%. Результаты математического моделирования приведены ниже.



Рис. 70. Интенсивность движения на развязке у Трубного завода.

Существующее положение

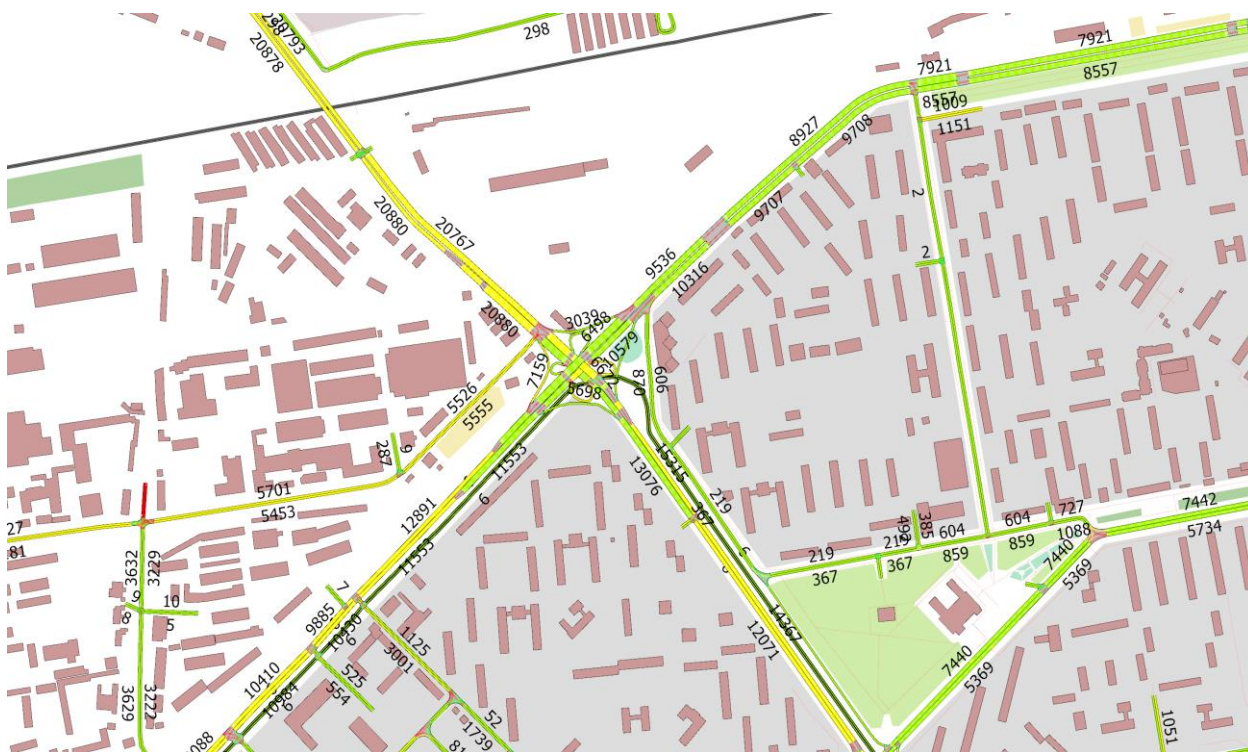


Рис. 71. Интенсивность движения на развязке у Трубного завода.

Проектное предложение

5.1.3.5. Строительство двухуровневой развязки на площади Танкистов

Ввиду значительной загрузки круговой развязки на площади Танкистов в часы пик предлагается на перспективу рассмотреть возможность обустройства пересечения потоков проспект Победы – Воронежское шоссе и улица Катукова – Октябрьский мост в разных уровнях. С учётом особенностей рельефа – понижения уровня в сторону Октябрьского моста, а также целесообразности сохранения памятника танкистам непосредственно на площади, наиболее привлекательным планировочным вариантом является сооружение тоннеля по улице Катукова с выходом ближе к Октябрьскому мосту. Одновременно следует рассмотреть возможность спрямления трамвайной линии также с уходом в тоннель, обустройством подземной остановки непосредственно под площадью с обеспечением выхода на обе

стороны пересекаемой улицы и удобной вертикальной пересадки на наземный транспорт, следующий по проспекту Победы.

Результаты математического моделирования приведены ниже.



Рис. 72. Загрузка пл. Танкистов. Существующее положение



Рис. 73. Загрузка пл. Танкистов. Проектное предложение

5.1.3.6. Строительство улицы Максима Горького от Подовражной ул. до площади Авиаторов

Регулярная планировка центральной части города нарушается естественным препятствием – оврагом Каменный лог, в долине которого протекает река Липовка. В центре города через этот овраг есть переходы в створе улицы Терешковой и улицы Плеханова, что недостаточно для обеспечения связности и приводит к затруднению движения на указанных улицах. В целях разгрузки улиц Терешковой и Плеханова предлагается продление улицы Максима Горького от Подовражной улицы до площади Авиаторов с сооружением моста через Каменный Лог.

На пути данного продления также лежит военный городок Центра боевого применения ВВС. Строительство улицы будет возможно только в случае передачи городу территории военного городка.

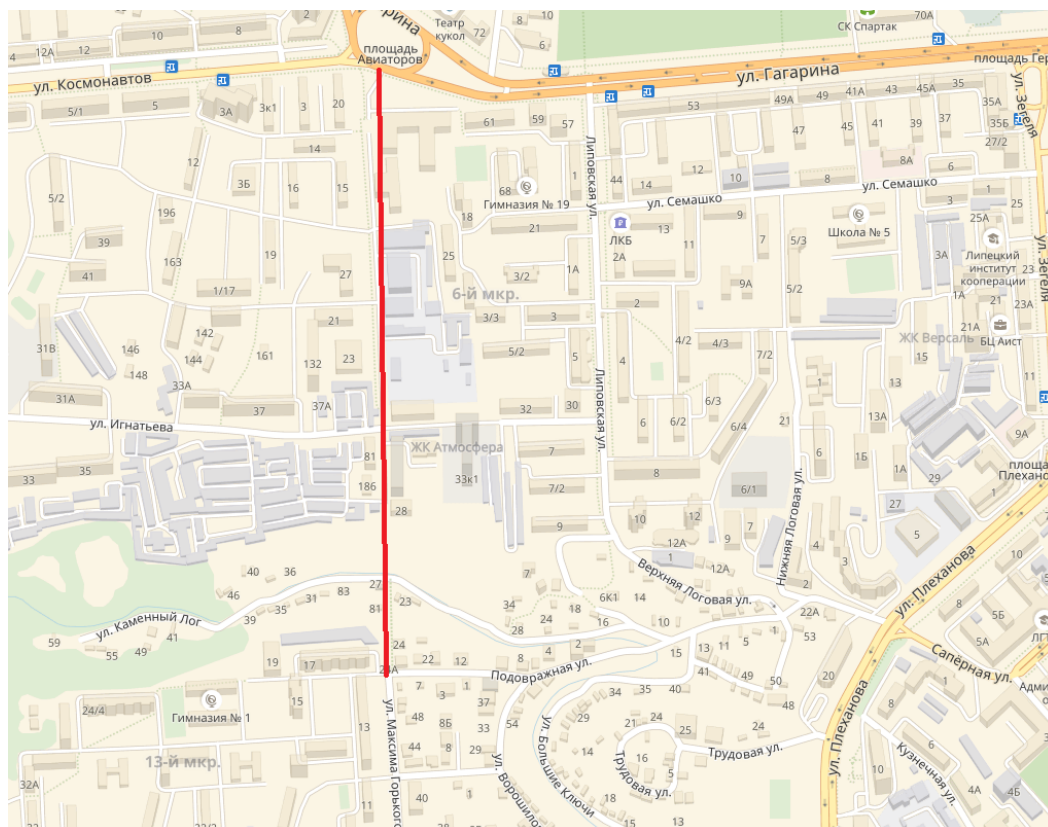


Рис. 74. Строительство улицы Максима Горького от Подовражной ул. до площади Авиаторов

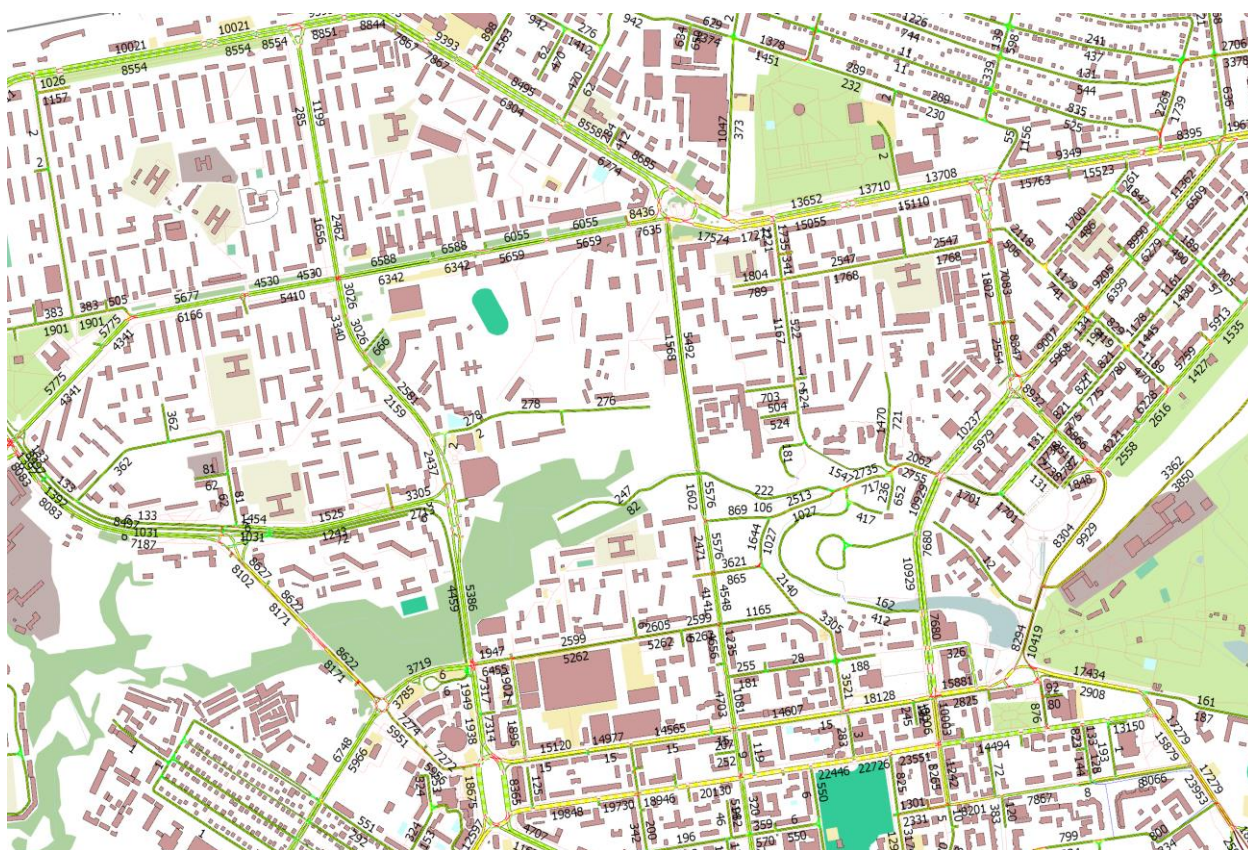


Рис. 75. Результаты транспортного моделирования мероприятия

5.1.3.7. Строительство комплекса подземных переходов на улице Катукова

Генеральным планом Липецка предусмотрено строительство подземного пешеходного перехода на пересечении улиц Катукова и Стаханова. Данный перекрёсток реализован в виде кольцевого пересечения с диаметром круга около 100 метров, а пешеходные переходы отнесены от перекрёстка на расстояния 30-130 метров, что является существенным препятствием для пешеходного движения. Подземный переход предлагается реализовывать в виде единого комплекса с выходами на все углы перекрёстка, что обеспечит возможность его диагонального пересечения без необходимости промежуточного выхода и входа в переход. Подземное пространство может быть использовано также и для размещения объектов розничной торговли, что будет способствовать и повышению уровня общественной безопасности.

5.1.3.8. Строительство новой дороги в микрорайон Опытное Поле

С северной стороны от железнодорожной линии Елец – Липецк – Грязи расположены микрорайоны Опытное Поле и Звёздный, в которых ведётся активная жилая застройка высотными домами. В настоящий момент основной выезд с рассматриваемой территории осуществляется через Лебедянское шоссе, въезд в город с которого происходит через перегруженный перекрёсток кольца Трубного завода. Ввиду того, что рассматриваемая территория активно развивается, необходимо предусматривать альтернативный вариант выезда в основную часть города. Предлагается строительство новой улицы от Полевой улицы с северной стороны от застройки до Просторной улицы и далее на юг со строительством путепровода через железную дорогу и продление до улицы Балмочных. Существующий железнодорожный переезд между улицами Кротевича и Станционной при этом ликвидируется.

Данное строительство предусмотрено Генеральным планом города и позволит канализировать потоки транспорта, выезжающего из микрорайона Опытное поле, а также разгрузить перекрёсток у кольца Трубного завода.

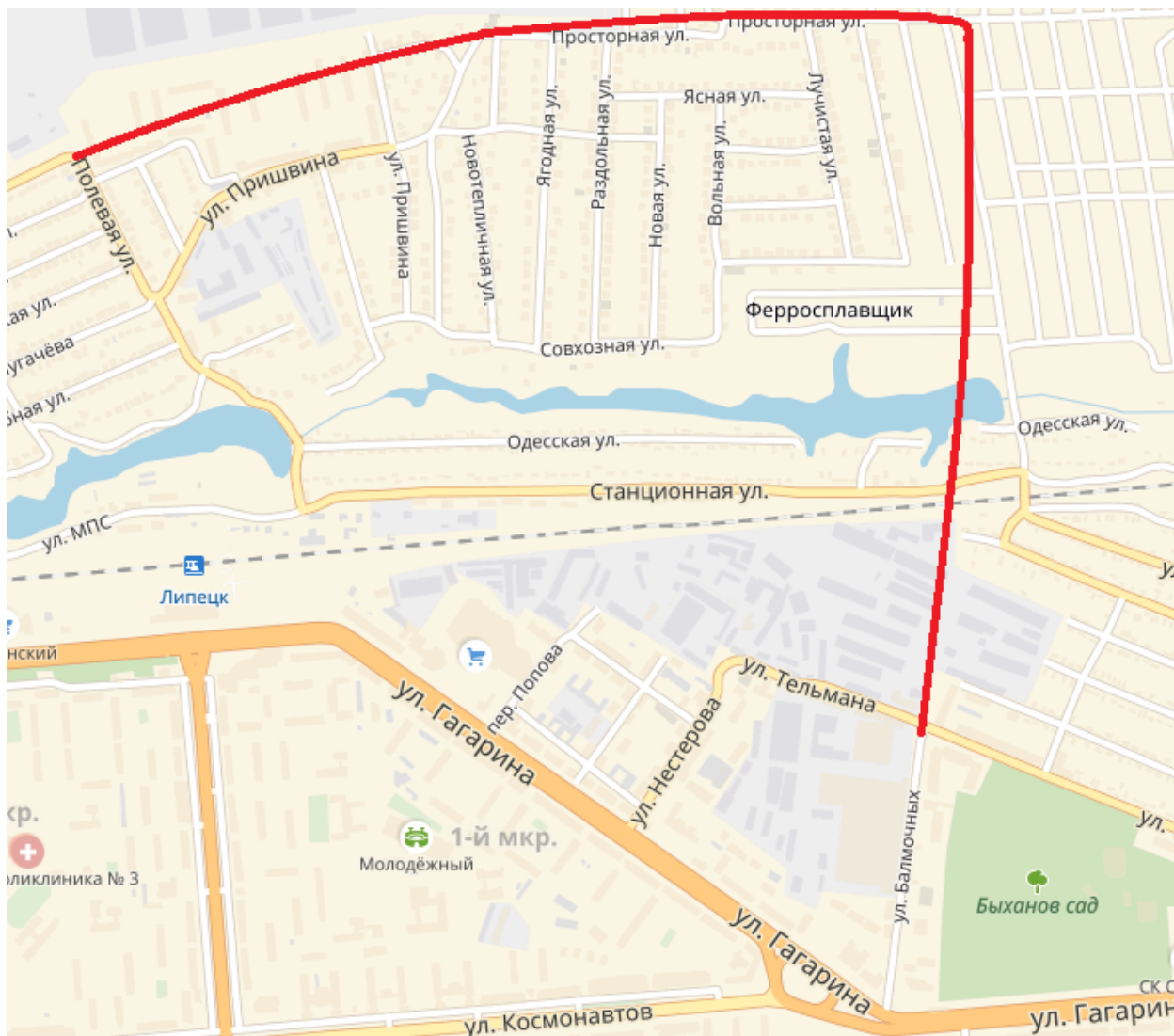


Рис. 76. Строительство новой дороги от Полевой улицы до Просторной улицы, далее до улицы Балмочных

По трассе предлагаемой дороги находится значительный объём индивидуальной жилой застройки и садоводческих товариществ. Минимизация изъятия земельных участков и сноса жилой застройки будет являться одной из важнейших задач при проектировании дороги.



Рис. 77. Результаты транспортного моделирования мероприятия

5.2. Развитие магистрального городского пассажирского транспорта – трамвая

В настоящее время трамвай в городе Липецке не является основным видом транспорта, выполняя задачи подвоза жителей западных микрорайонов города к НЛМК, а также обеспечивая связь жилых микрорайонов с Центральным рынком. Вместе с тем, существующие трамвайные маршруты не удовлетворяют потребностей всех горожан в перевозках до НЛМК, так как для значительной части жилых районов путь на трамвае через Октябрьский мост является более длительным, нежели путь на автобусе через центр и Петровский мост, несмотря на дорожные заторы. Также необходимо отметить, что в настоящий момент трамвайный маршрут не заходит в центр города, заканчиваясь на его границе у Центрального рынка, в то время как именно в центральной части расположено большое количество точек притяжения горожан: рабочие места, торговые и развлекательные объекты.

С 1990-х годов трамвайная сеть в Липецке только сокращалась, в городе не было построено ни одного нового участка трамвайных путей, в то время как активно велось жилищное строительство: застроены 26-29 микрорайоны, не обслуживаемые существующими трамвайными маршрутами, строятся 30-33 микрорайоны, а также микрорайоны Елецкий и Университетский, не имеющие трамвайных остановок в пешеходной доступности.

Существующая трамвайная инфраструктура также нуждается в модернизации. Во многих местах состояние путей оценивается как неудовлетворительное и приводит к необходимости установки ограничений скорости в целях соблюдения условий безопасности перевозок. Подвижной состав трамвая устарел и не отвечает современным требованиям в части комфорта и свободного доступа для маломобильных категорий граждан.

Таким образом, для проведения комплексного развития трамвайной сети и превращения трамвая в основной магистральный городской транспорт необходимо:

1. Модернизация трамвайных путей на существующей сети и замена подвижного состава;
2. Строительство новых линий в направлении центра города;
3. Строительство новых линий в новых микрорайонах.

Строительство линий в центральной части должно предварять развитие в новых микрорайонах, так как в таком случае уже на втором этапе можно будет ожидать существенного роста пассажиропотока за счёт новых пассажиров по корреспонденциям «жилой массив – центр». В противном случае, рост потока на втором этапе будет происходить только за счёт жителей новых районов, работающих на НЛМК.

5.2.1. Предложения по строительству новых трамвайных линий

На первую очередь развития трамвая в Липецке предлагается сооружение линий, соединяющих существующую сеть с центральной частью города. Центральная часть города ограничивается улицей Неделина, площадью Победы, улицей Желябова и аллеей центрального парка в её створе, улицей Плеханова и улицей Каменный Лог. Целесообразно в составе участка, соединяющего существующее разворотное кольцо «Центральный рынок» с центром города, предусмотреть продление линии через реку Воронеж и по проспекту Мира для обеспечения альтернативной связи с НЛМК, так как для ряда микрорайонов поездки на НЛМК через центральную часть города предпочтительнее по времени.

Также в составе первой очереди необходимо обеспечить привлекательную связь 20-25 микрорайонов с центром города. Строительство новой линии от Центрального рынка через центр и реку к НЛМК позволит жителям этих микрорайонов ездить в центр на трамвае,

однако подобная поездка составит порядка 30 минут (9,3 км), в то время как поездка на автобусе даже с учётом дорожной ситуации составит не более 20 минут (4,9 км). Обустройство прямой связи от кольца 21-го микрорайона к центру обеспечит 15-минутное время поездки до центра и 25-минутное – до проходных комбината, что значительно привлекательнее существующих параметров поездки на трамвае или автобусе по схожему маршруту.

На первоочередном этапе следует рассмотреть различные варианты трассирования линий.

Для линии от центрального рынка до НЛМК:

- По улице В. Терешковой, пл. Победы, улицам Первомайская и Советская (в соответствующих направлениях), площади Петра Великого, Петровскому мосту, проспекту Мира;
- По улице В. Терешковой, пл. Победы, улице Неделина, новому Петровскому мосту, проспекту Мира.

Для линии от кольца «21-й микрорайон» до площади Победы:

- По проспекту Победы;
- По улице Меркулова и улице Папина.

Детальное рассмотрение трассировок по указанным улицам будет представлено в следующем разделе.

На среднюю перспективу целесообразно рассматривать строительство новой линии к железнодорожному вокзалу в створе улиц Валентины Терешковой и Гагарина, восстановление линий по улицам Плеханова и Гагарина для обслуживания 1, 4 и 6 микрорайонов. Также необходимо рассматривать строительство новых участков линии для обслуживания 26-33 микрорайонов.

На дальнюю перспективу целесообразно развитие трамвая в направлении строящихся микрорайонов Елецкий, Университетский, Звёздный, а также строительство трамвайной линии в составе третьего мостового перехода через реку Воронеж от кольца «9-й микрорайон» по улице Водопьянова с присоединением в районе улиц Metallургов и 9-го

Мая, что предусмотрено проектом планировки, утверждённом постановлением администрации города Липецка №3 от 13.01.2015. Также необходимо предусмотреть организацию трамвайного сообщения с новым окраинным районом массовой жилой застройки Романово, который в соответствии с материалами Генерального плана к 2035 году достигнет населения 100 тысяч жителей.

5.2.2. Детальное рассмотрение трассировок первоочередных линий

В данном разделе будут детально рассмотрены варианты трассировки двух первоочередных направлений, предлагаемых к строительству.

Линия через центральную часть города до НЛМК

Вариант 1.1.

Новую линию предлагается трассировать от действующей линии по улице Валентины Терешковой, присоединяясь в районе поворота к кольцу «Центральный рынок», проходя к западной стороне от проезжей части улицы двухпутной линией на обособленном полотне. На площади Победы предлагается обустроить одностороннее движение трамвая по одному пути по внешней части площади, за исключением участка между улицами Первомайской и Советской, который не требуется для маршрутного движения. Пересечение проезжих частей проспекта Победы и улицы Неделина будет осуществляться в существующую пешеходную фазу с возможным её увеличением, для пересечения улицы Валентины Терешковой потребуется установка дополнительного светофорного объекта. Согласно данным геоподосновы, на рассматриваемом участке с западной стороны площади проходит теплосеть и кабельная линия в полосе за существующими остановочными пунктами автобуса. Таким образом, наиболее целесообразно будет разместить трамвайные пути на месте существующих остановок во избежание необходимости перекладки коммуникаций. Потребуется

локальное переустройство газопровода на углу улиц Неделина и Первомайская.

Далее линию предлагается трассировать отдельно в разные стороны по улицам Первомайская и Советская, используя крайние правые полосы проезжей части для размещения трамвайного пути. При этом парковка с этой стороны проезжей части будет запрещена, правый поворот во дворы и на прилегающие улицы будет осуществляться с проезжей части, а не с трамвайных путей во избежание блокирования движения трамваев. На площади Революции и улице Карла Маркса также предлагается использовать правую полосу движения для обустройства трамвайного полотна.

На всём протяжении улицы Первомайская в зоне трамвайных путей расположен газопровод низкого давления, который будет необходимо вынести, также в зону на различных участках попадают водоводы и кабельные линии, для которых необходимо будет предусмотреть мероприятия по защите от токов утечки трамвая. На участке Советской улицы от площади Победы до улицы Горького в зоне путей расположены два газопровода среднего и низкого давления, необходимые к выносу для размещения линии. На участке от улицы Горького до улицы Ворошилова размещены канализационные коллекторы, которые могут потребовать мер по усилению защиты от коррозии. На участке от Театральной площади до площади Революции в зоне путей размещены кабельные линии, также требующие защитных мероприятий. На улице Карла Маркса в полосе находится водовод, которому также может потребоваться усиление конструкций.

На участке от площади Петра Великого до моста через реку Воронеж линию предлагается трассировать по оси улицы, для чего потребуется организовать светофорный объект на пересечении с Первомайской улицей для обеспечения безопасного проезда трамваев. Перестроение трамваев с оси пути в правую полосу движения на улице Карла Маркса возможно организовать без светофорного объекта.

Пересечение реки Воронеж предлагается осуществлять по старому Петровскому мосту по западной его части, сохраняя при этом две полосы для движения автотранспорта по направлению в центр города, две полосы для движения из центра располагаются на новом Петровском мосту. Необходимо учесть данные предложения в составе разрабатываемой проектной документации на реконструкцию старого Петровского моста. На мосту в рассматриваемой полосе действующих коммуникаций нет.

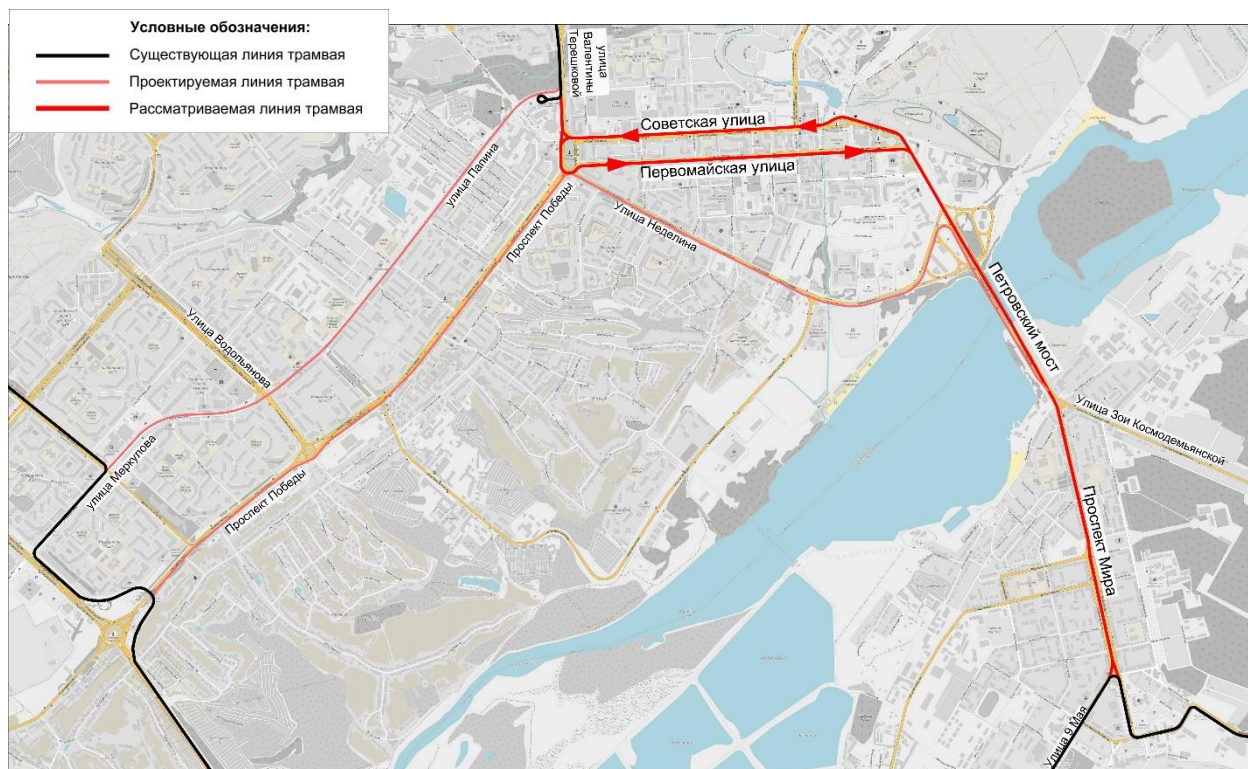


Рис. 78. Трасса линии по варианту 1.1.

Участок трамвайной линии от моста до улицы 9 Мая предлагается трассировать в том же виде, в котором линия существовала до 2004 года. Линия пройдет насквозь через круговой перекресток улицы Зои Космодемьянской и проспекта Мира с выходом на осевую линию проспекта Мира. На участке проспекта Мира, имеющем разделительный бульвар, предлагается трассировать линию с восточной стороны от бульвара для минимизации перекладки коммуникаций, в варианте до 2004 года, при этом сохранить одну полосу для движения прочего транспорта. Присоединение к существующей линии на улице 9 Мая предлагается осуществлять узлом типа

«треугольник» с обеспечением возможности движения во всех направлениях. В рассматриваемой полосе отвода трамвайной линии коммуникаций нет.



Рис. 79. Вид на участок пр-та Мира с бульваром и трамваем, 1994 г.

Вариант 1.2

Новую линию предлагается трассировать от действующей линии по улице Валентины Терешковой, присоединяясь в районе поворота к кольцу «Центральный рынок», проходя к западной стороне от проезжей части улицы двухпутной линией на обособленном полотне. На площади Победы линию предлагается трассировать в двухпутном исполнении по западной стороне площади с выходом на улицу Неделина. Пересечение проезжей части проспекта Победы будет осуществляться в существующую пешеходную фазу с возможным её увеличением. Согласно данным геоподосновы, на рассматриваемом участке с западной стороны площади проходит теплосеть и кабельная линия в полосе за существующими остановочными пунктами автобуса. Таким образом, наиболее целесообразно будет разместить

трамвайные пути на месте существующих остановок во избежание необходимости перекладки коммуникаций.

Далее линию предлагается трассировать по южной стороне улицы Неделина до самой развязки с Петровским мостом. Трассирование линии далее улицы Фрунзе потребует сноса существующих строений в полосе трамвайной линии, а также переноса байпаса тепловой сети, расположенного в зоне путей. Выход на мост возможен в двух вариантах: по восточной стороне существующего съезда с площади Петра Великого на улицу Неделина, либо в створе существующего съезда с улицы Неделина непосредственно на мост. Первый вариант предпочтительнее, так как в таком случае захватываются места притяжения пассажиров: отделение ГИБДД, Институт международного права и техникум городского хозяйства. В то же время второй вариант минимизирует число необходимых пересечений проезжих частей.

В начале улицы Неделина в полосе трамвайных путей размещены некапитальные торговые конструкции, которые потребуют демонтажа. На участке от улицы Мичурина до улицы Фрунзе в полосе путей расположен кабельный коллектор, для которого может потребоваться дополнительные мероприятия по защите от электрокоррозии. На участке от Торговой улицы до улицы Фрунзе расположен водовод, для которого также потребуется проведение дополнительных мероприятий.

Пересечение реки Воронеж в данном варианте предлагается осуществлять по новому Петровскому мосту, полностью заняв всю ширину моста, при этом сохраняя движение автотранспорта по старому Петровскому мосту по двум полосам в каждом направлении.

Участок трамвайной линии от моста до улицы 9 Мая предлагается трассировать в том же виде, в котором линия существовала до 2004 года. Линия пройдёт насквозь через круговой перекрёсток улицы Зои Космодемьянской и проспекта Мира с выходом на осевую линию проспекта Мира. На участке проспекта Мира, имеющем разделительный бульвар,

типа «треугольник» с возможностью проезда во всех направлениях. На всём протяжении линия трассируется двухпутной на обособленном полотне сбоку от проезжей части дороги. На участке от улицы Механизаторов до улицы Мичурина может потребоваться сужение проезжей части в связи с необходимостью обустройства подпорной стены ввиду существенного перепада высот. При выборе варианта 2.1 на участке Площади Победы от центрального рынка до проспекта Победы целесообразно обустраивать двухпутное трамвайное полотно для обеспечения возможности сквозного проезда к улице Валентины Терешковой без необходимости пересечения проезжих частей улиц Неделина, Советской и Первомайской. На площади Победы также обустраивается узел типа «треугольник», обеспечивающий возможность движения трамваев во всех направлениях.

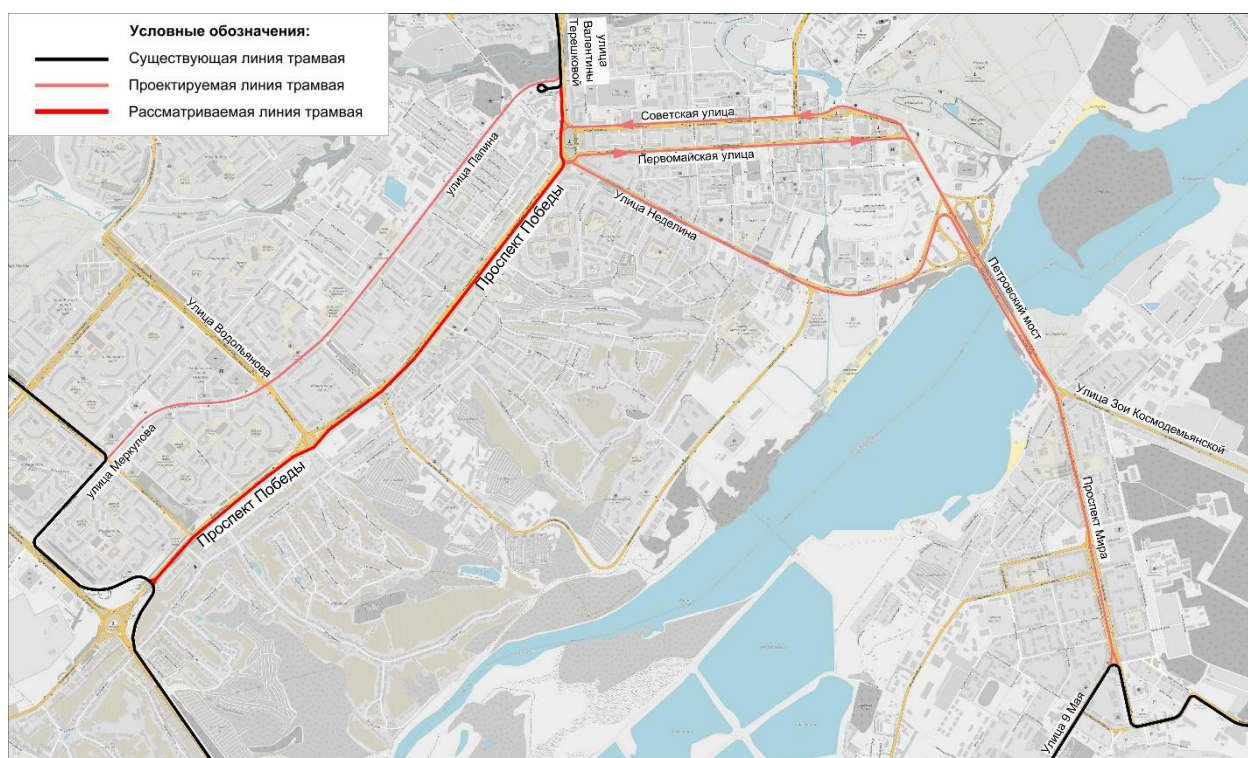


Рис. 81. Трасса линии по варианту 2.1

В рассматриваемой зоне, согласно данным геоподосновы, не расположены городские подземные коммуникации, однако наблюдается перепад высот, что потребует проведения дополнительных земляных работ. Строительство линии потребует вырубки либо пересадки зелёных насаждений, а также демонтажа ряда рекламных конструкций.

Вариант 2.2

Новую линию предлагается разместить вдоль улиц Меркулова и Папина с примыканием к существующей линии по улице Валентины Терешковой. В районе перекрёстка улицы Меркулова и проспекта 60-летия СССР обустраивается примыкание к существующей линии с обустройством узла типа «треугольник» с возможностью проезда во всех направлениях. Далее линия трассируется по северо-западной стороне улицы Меркулова с переходом на ось улицы перед перекрёстком с улицей Водопьянова. Прохождение перекрёстка улиц Водопьянова и Меркулова по оси дороги позволит в дальнейшем обустроить трамвайный узел с перспективной линией по улице Водопьянова через третий мостовой переход. Далее линия трассируется по улице Папина по оси проезжей части дороги. Возможно трассирование также по северо-западной части улицы, однако в таком случае потребуется перенос высоковольтной линии, расположенной сейчас в данном месте на участке от улицы Механизаторов до улицы Юных Натуралистов. На участке от улицы Юных Натуралистов до центрального рынка высоковольтная линия расположена по центру проезжей части и её перенос потребуется в любом случае.

В рассматриваемой зоне, согласно данным геоподосновы, расположены городские подземные коммуникации. На улице Меркулова в зоне трамвайных путей размещён водовод и кабельная линия, потребуется проведение дополнительных мероприятий по усилению конструкций и защите от блуждающих токов. На улице Папина в рассматриваемой зоне размещается газопровод среднего давления, теплосеть, кабельные линии и водовод. Согласно нормативным требованиям, потребуется перенос газопровода и теплосети, а также усиление конструкций водовода и кабельных линий с обустройством дополнительной защиты от коррозии.

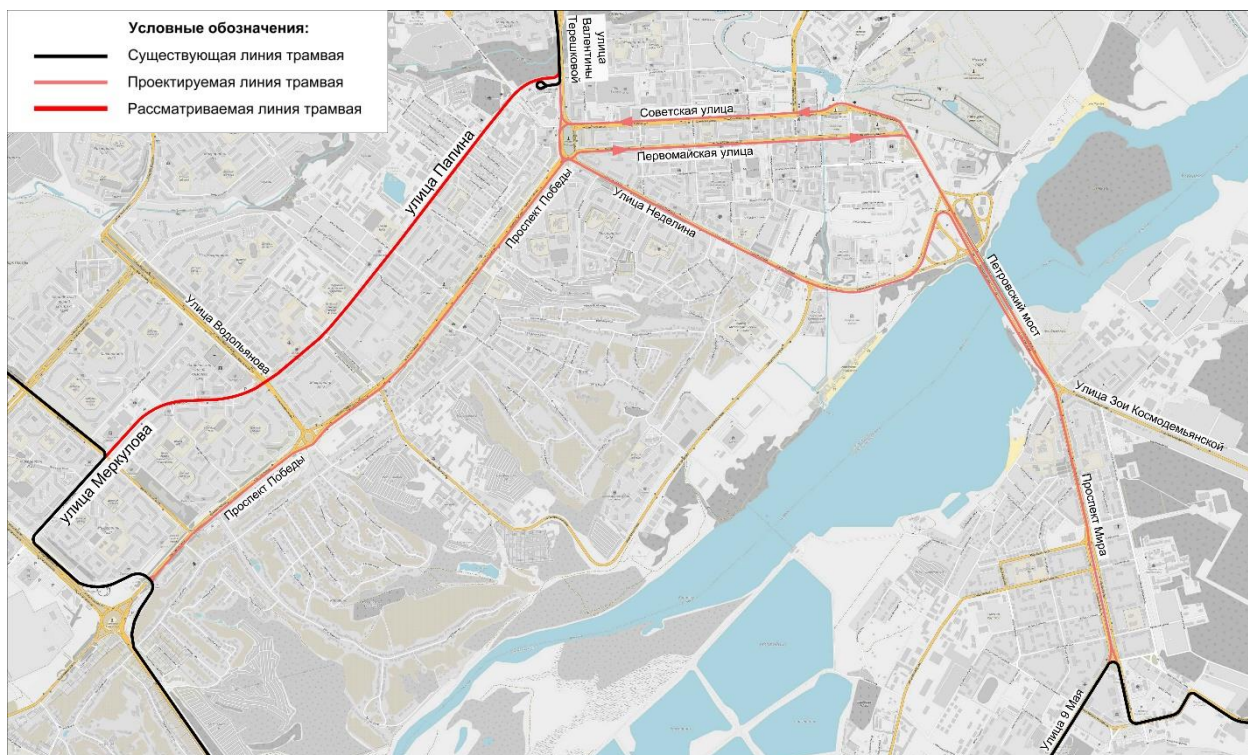


Рис. 82. Трасса линии по варианту 2.2

Линия для обслуживания 26-33 микрорайонов

Сооружение новой трамвайной линии для обеспечения скоростным транспортом 26-33 микрорайонов города, в которых проживает порядка 70 тысяч человек.

Вариант 3.1. Трассировка по обходу кварталов.

Трасса линии проходит от существующей линии по Полиграфической улице по улицам Кривенкова, Свиридова и Меркулова до соединения с действующей линией на перекрёстке улиц Меркулова и Катукова. Данная трассировка предусмотрена Генеральным планом города Липецка, утверждённым решением Липецкого городского совета депутатов от 09.02.2016 № 73. Трассировать линию предлагается отдельно от проезжей части дорог по внутренней стороне квартала: юго-восточной стороне улицы Кривенкова, северо-восточной стороне улицы Свиридова и северо-западной стороне улицы Меркулова. Такое размещение трамвайной линии позволит минимизировать пересечения с автомобильными дорогами, однако потребует ликвидации ряда парковочных мест и дублёров улиц вдоль подъездов жилых домов. Возможно также размещение линии по оси проезжей части на всём

Под проезжей частью указанных улиц коммуникации, согласно данным геоподосновы, не расположены, строительство линии по оси улиц перекладки не потребует.

Вариант 3.2. Трассировка по оси кварталов.

Альтернативный вариант трассировки проходит по планировочной оси застройки Юго-Западного района города – по улице Стаханова. При строительстве улицы Генеральным планом города предусматривалось сооружение линии скоростного транспорта, в связи с чем на участке от улицы Катукова до улицы Водопьянова имеется достаточный землеотвод по осевой линии улицы, где и предлагается разместить линию. Такое размещение трамвайной линии позволит минимизировать пересечения с автомобильными дорогами и въездами на прилегающую территорию, при этом ширины полосы достаточно для сооружения полноценных посадочных платформ и не требует сужения проезжей части для автотранспорта или кардинального изменения схемы организации движения на участке.

На участке улицы Стаханова от улицы Катукова до Минской улицы осевой землеотвод отсутствует, однако ширина проезжей части позволяет разместить обособленное трамвайное полотно по оси улицы с сохранением двух полос для движения в каждом направлении, что достаточно с учётом текущей интенсивности движения транспорта на участке. Разворотное кольцо предлагается разместить на пустыре вблизи кругового перекрёстка улиц Стаханова, Минской и Воронежского шоссе.

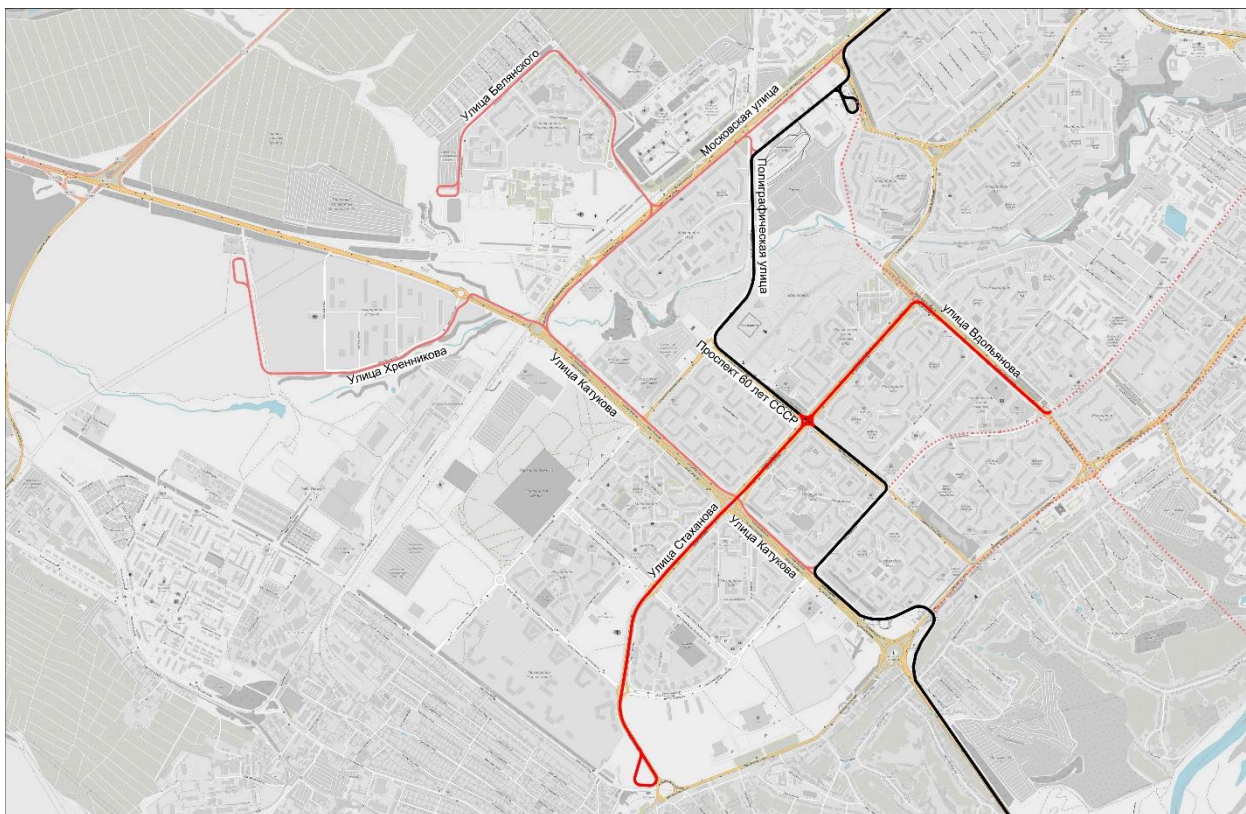


Рис. 84. Трасса линии для обслуживания 26-33 микрорайонов города

Предлагаемый вариант линии обеспечит улучшение транспортной доступности не только для жителей 27-33 микрорайонов, но и для 22-24 микрорайонов. Участок от проспекта 60-летия СССР до улицы Водопьянова целесообразно рассматривать совместно со строительством линии по улице Водопьянова и третьему мостовому переходу, до этого момента его востребованность будет невысокой.

Преимущество предлагаемого варианта трассы в том числе в том, что в этом коридоре отсутствуют магистральные коммуникации и потребуются лишь усиление газопроводов и водопроводов на пересечении с трамвайной линией, в связи с чем данный вариант будет рассматриваться далее как *приоритетный*.

Линия по ул. Московской и ул. Каткова

Сооружение магистральной трамвайной линии по улицам Московской и Каткова предлагается для обслуживания крупнейшего в городе торгово-развлекательного центра «Ривьера», а также возможности подключения к

трамвайной сети микрорайонов Елецкий и Университетский. Данная линия по сути выполняет роль скоростного дублёра существующей линии по Полиграфической улице и проспекту 60-летия СССР, и ввиду её транзитного характера размещать на ней остановочные пункты с меньшей частотой. Существующую линию при этом предлагается сохранить, так как она обеспечивает охват 20-24 микрорайонов и микрорайона МЖК в большей мере, нежели предлагаемая трасса. Вместе с тем высокая частота движения общественного транспорта по улице Катукова подтверждает высокий пассажирский спрос на передвижение в данном коридоре и целесообразность сооружения трамвайной линии.

Линию предлагается трассировать на обособленном полотне вне проезжей части дороги, по юго-восточной стороне Московской улицы и северо-восточной стороне улицы Катукова в створе существующих участков линий в целях минимизации пересечений с автомобильными дорогами. На Московской улице целесообразно использовать газон между проезжей частью и дублёром улицы. Использование землеотвода подъездного железнодорожного пути не представляется целесообразным, так как потребует двойного пересечения проезжей части Московской улицы всеми проходящими маршрутами трамвая.

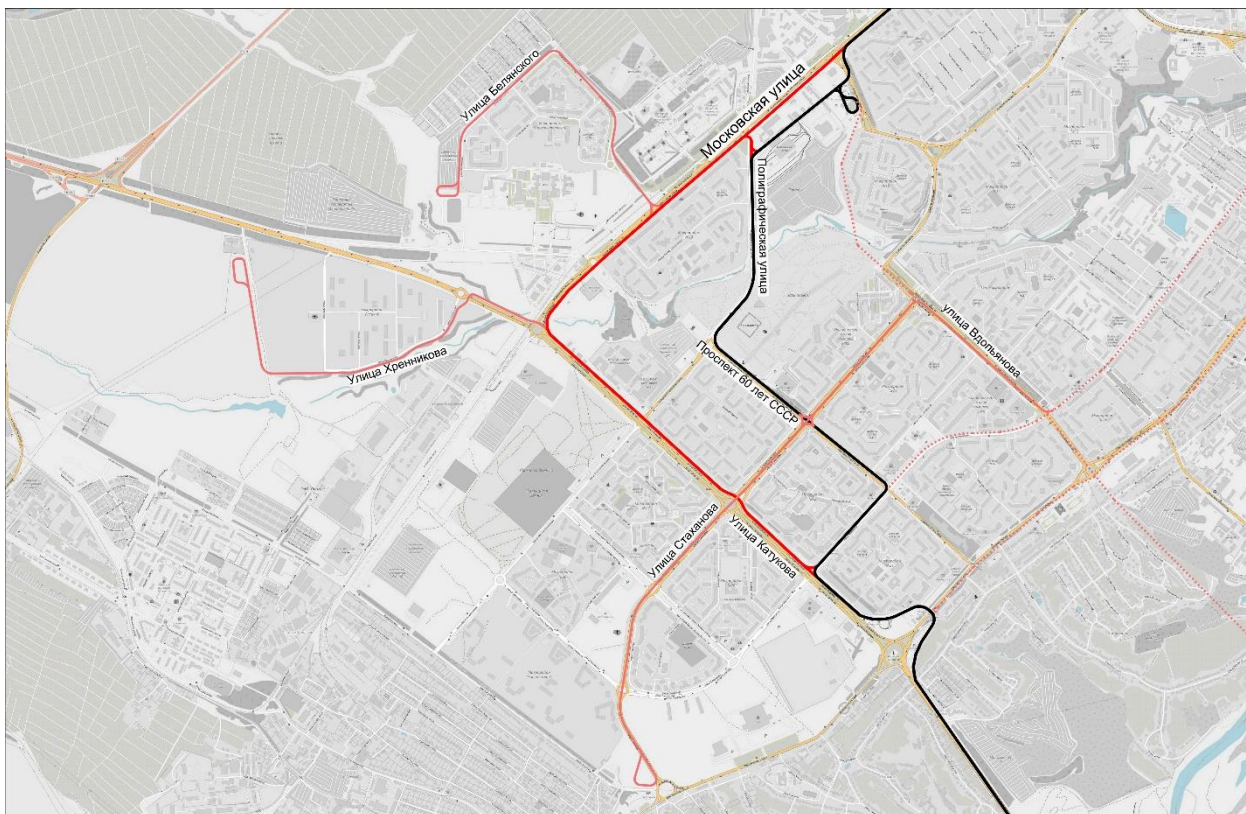


Рис. 85. Трасса линии по улицам Московской и Катукова

На участке вдоль улицы Катукова от ул. Стаханова до Московской улицы потребуется усиление водовода, расположенного в зоне размещения путей. На улице Московская необходимо переустройство теплосетей, попадающих в рассматриваемую зону, а также локальное переустройство газопровода.

Линия в микрорайон Елецкий

Микрорайон Елецкий – один из новых развивающихся микрорайонов Липецка. В настоящий момент в нём проживает около 17 тыс. человек, ведётся строительство ещё нескольких высотных жилых домов. Между микрорайоном и Окружным шоссе согласно Генеральному плану развития города Липецка предусмотрено размещение общественно-деловой застройки, что дополнительно увеличит спрос на передвижения в рассматриваемую часть города.

Линию предлагается трассировать от рассмотренной в предыдущем пункте линии по улице Катукова, далее по северо-западной стороне Елецкого

шоссе и южной стороне улицы Хренникова. Предлагаемая трасса подразумевает одноуровневое пересечение с подъездным железнодорожным путём необщего пользования, либо без пересечения при условии его демонтажа. Трассировка по улице Хренникова с размещением разворотного кольца вблизи примыкания улицы Хренникова к Елецкому шоссе позволит в дальнейшем обустроить продление линии по оси перспективной общественно-деловой застройки вблизи Окружного шоссе.

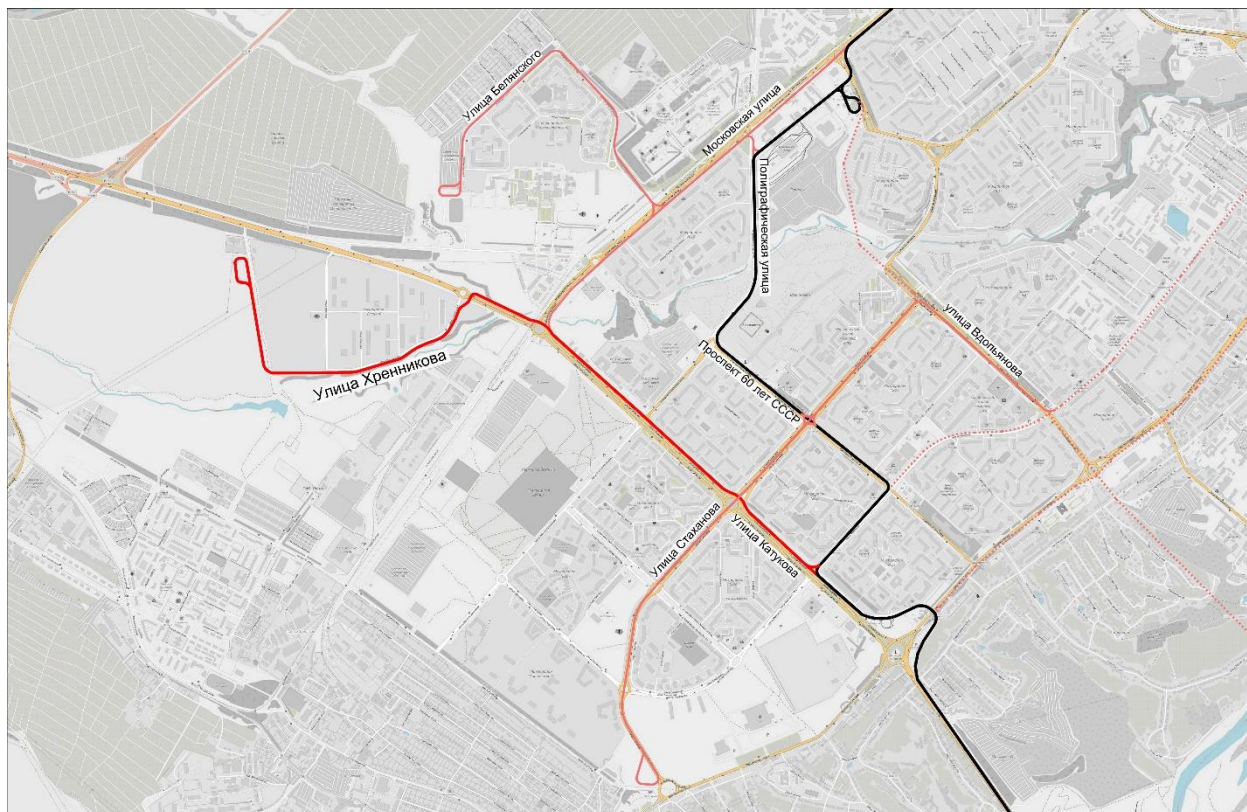


Рис. 86. Трасса линии в микрорайон Елецкий

На участке вдоль улицы Катукоев от ул. Стаханова до Московской улицы потребуется усиление водовода, расположенного в зоне размещения путей. На участке вдоль улицы Хренникова коммуникации не расположены.

Линия в микрорайон Университетский

Микрорайон Университетский – ещё один развивающийся микрорайон Липецка. В настоящий момент в нём проживает около 10 тыс. человек и расположен кампус крупнейшего городского высшего учебного заведения – Липецкого государственного технического университета (ЛГТУ).

В ЛГТУ обучается порядка 8 тысяч студентов и аспирантов, имеется общежитие на 800 мест. Таким образом, совместно жилой микрорайон и университетский городок являются центром значительного спроса на передвижение общественным транспортом.

Линию предлагается трассировать от рассмотренной ранее линии по Московской улице. Примыкание предлагается обустроить в районе дома № 117 по Московской улице, далее линия пересекает в одном уровне проезжую часть Московской улицы, подъездной путь железной дороги необщего пользования и трассируется по восточной стороне Политехнической улицы, затем – по западной стороне улицы Белянского. В районе стадиона располагается разворотное кольцо.

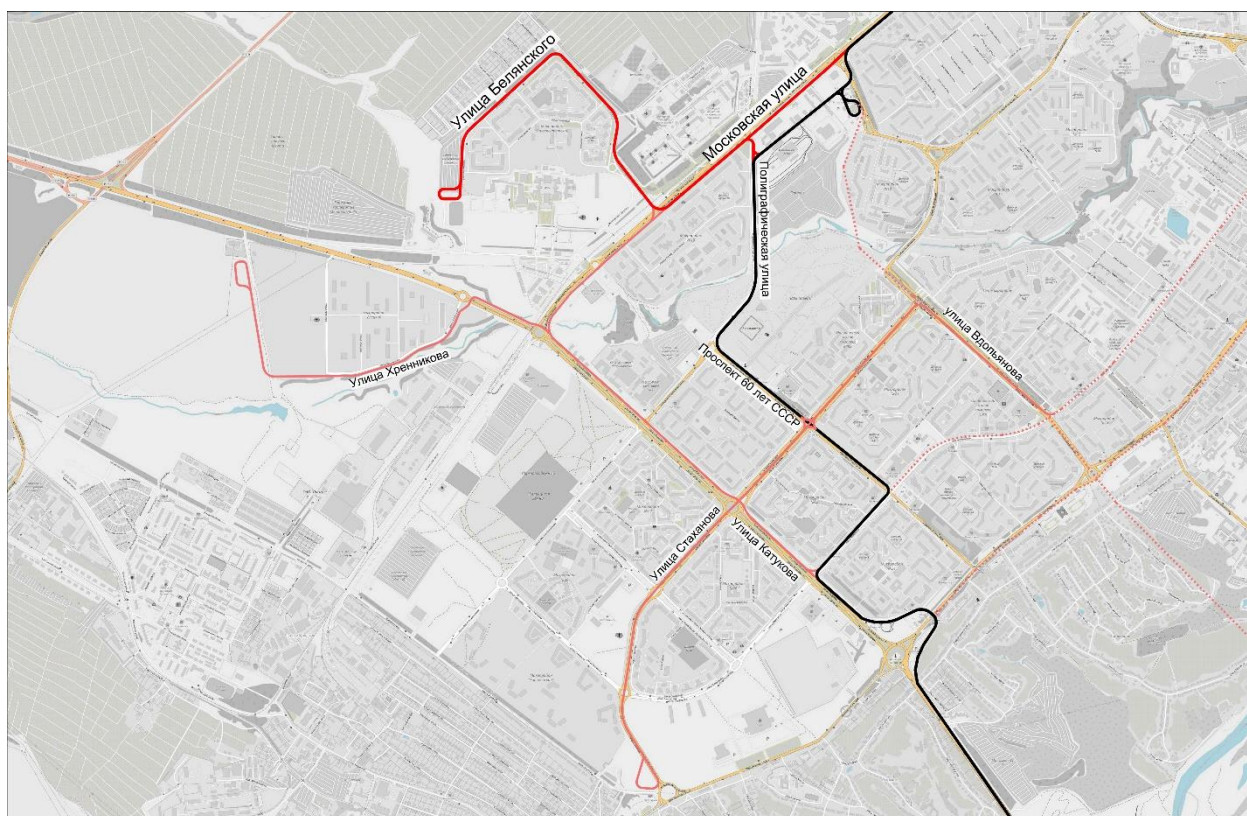


Рис. 87. Трасса линии в микрорайон Университетский

На улице Московская необходимо переустройство теплосетей, попадающих в рассматриваемую зону, а также локальное переустройство газопровода. На участке вдоль улиц Политехническая и Белянского согласно данным геоподосновы коммуникации не расположены.

5.2.3. Расчёт пассажиропотоков по вариантам

В данном разделе будет приведена оценка пассажиропотоков для различных вариантов сооружения линий, в том числе произведена оценка потенциала существующей трамвайной сети при модернизации путей и подвижного состава.

Согласно данным Госкомстата, население города Липецка в 2017 году составляет 510 тыс. человек. Согласно данным с официального сайта города Липецк, в 2017 году численность безработных граждан составила 1307 человек, что равняется 0,48% от экономически активного населения города, которое таким образом равно 272,3 тыс. человек. По статистике, имеющейся в ГБУ «МосТрансПроект», порядка 30% представителей экономически активного населения крупных городов не совершают ежедневной трудовой миграции: являются самозанятыми, работают удалённо, либо находятся в отпуске по уходу за ребёнком. Таким образом, порядка 190 тысяч горожан совершают ежедневные поездки в пиковые часы в трудовых целях.

Согласно данным НЛМК, на комбинате трудятся порядка 60 тысяч человек, ещё порядка 60 тысяч рабочих мест расположены в центральной части города, остальные рабочие места будем условно считать равномерно распределёнными по всему городу.

Для оценки пассажиропотоков определим количество населения, находящегося в зоне охвата трамвайной сети для каждого из вариантов. Данные рассчитаны на основании схемы распределения населения города Липецка, предоставленной администрацией города. Результаты приведены в таблице и на схемах ниже.

Табл. 16. Сравнение охвата города трамвайными линиями по вариантам

Вариант	Текущее положение	1.1	1.2	2.1	2.2
Охват, тыс. жителей	73,9	+42,1	+45,9	+31,2	+25,8

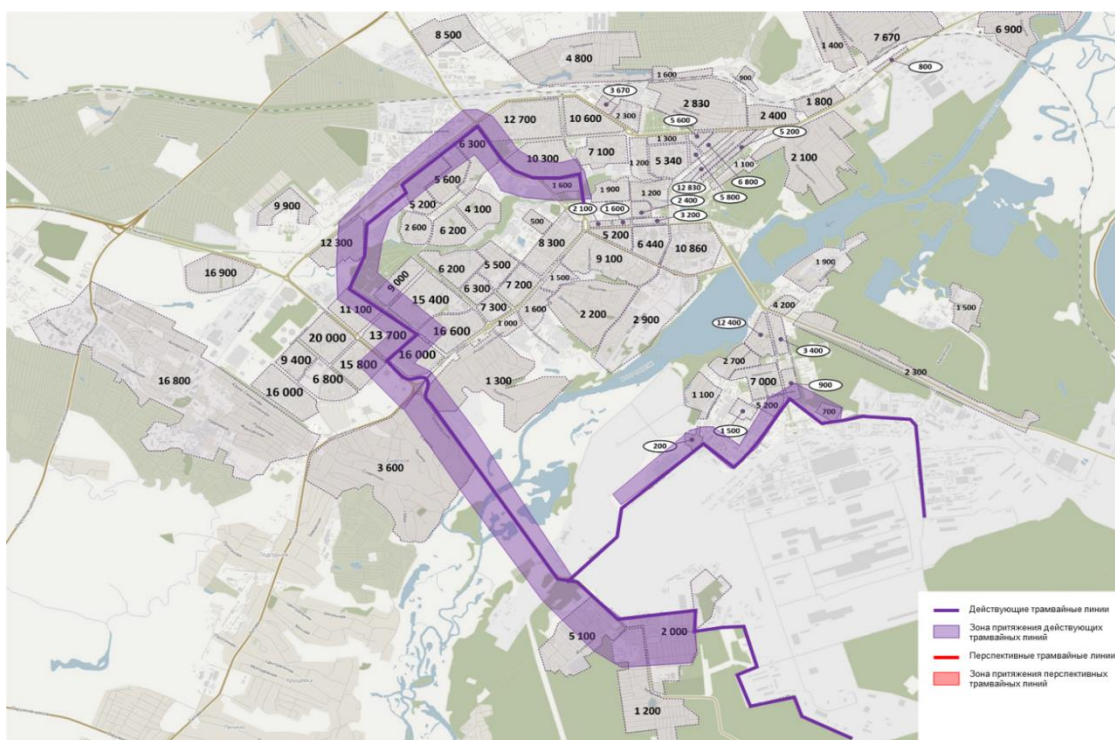


Рис. 88. Охват города существующей трамвайной сетью

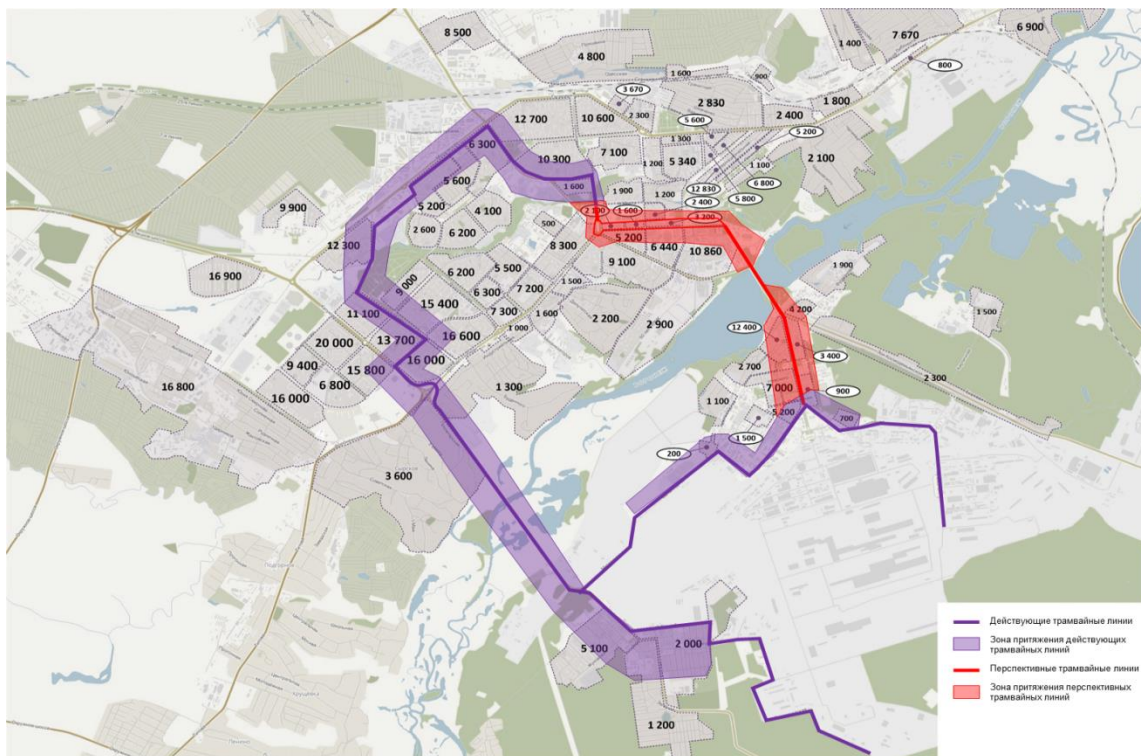


Рис. 89. Охват города сетью по варианту развития 1.1

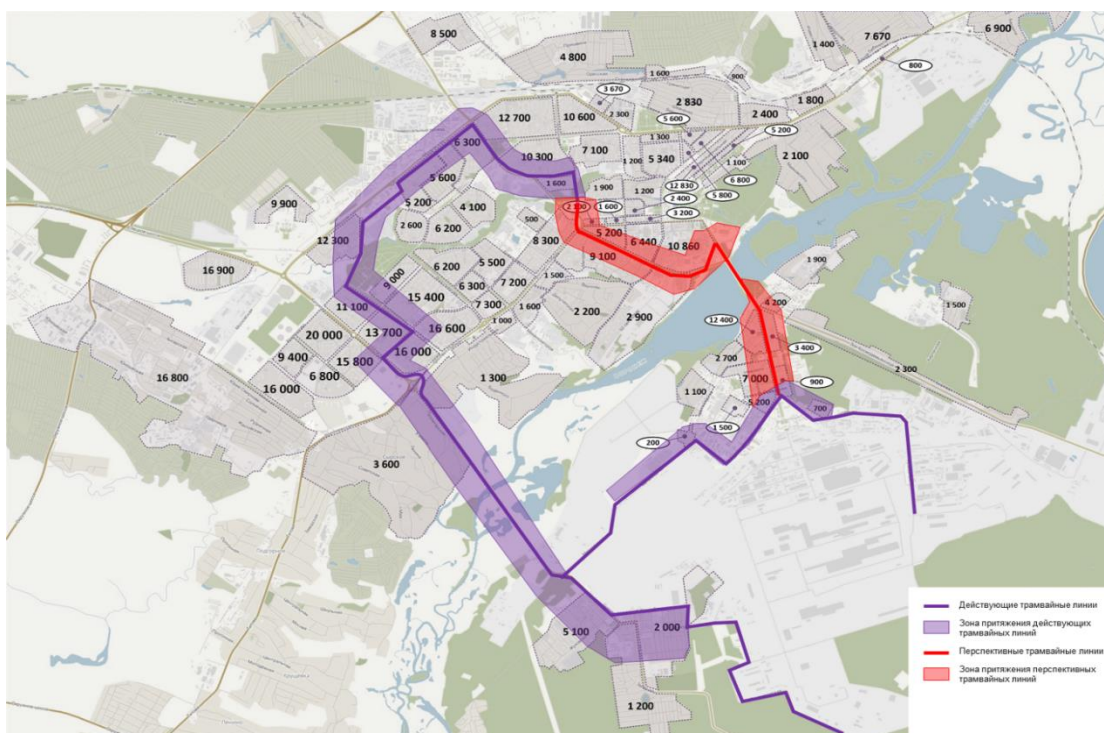


Рис. 90. Охват города сетью по варианту развития 1.2

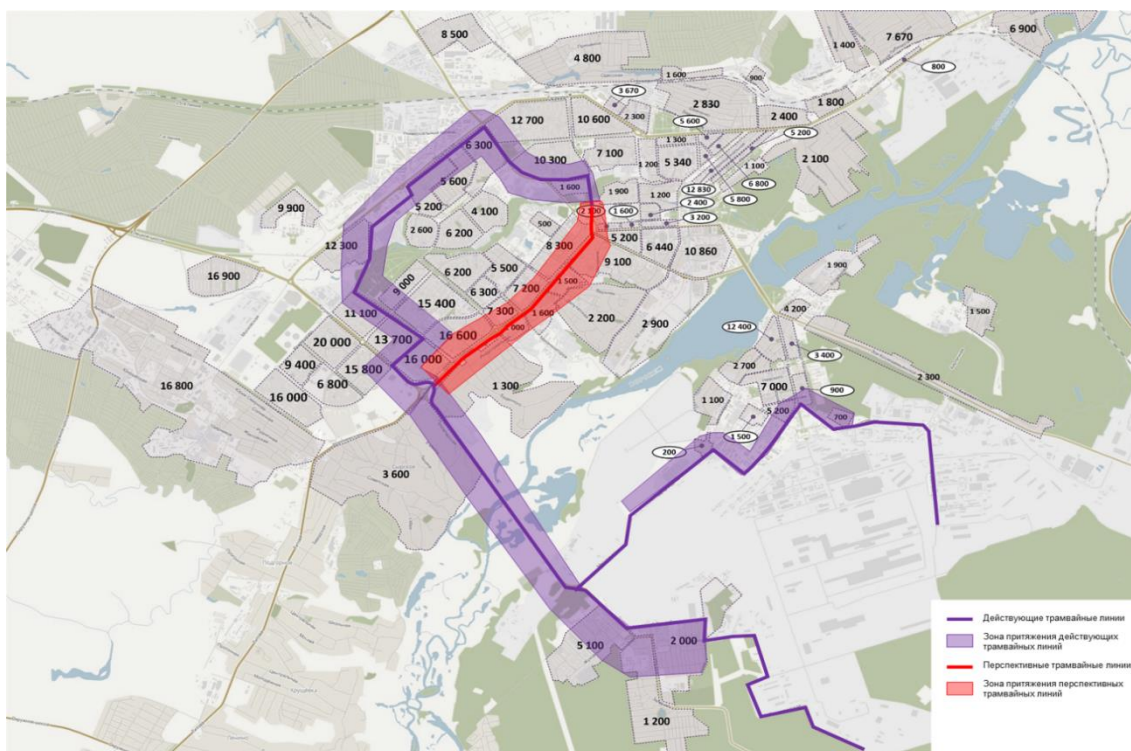


Рис. 91. Охват города сетью по варианту развития 2.1

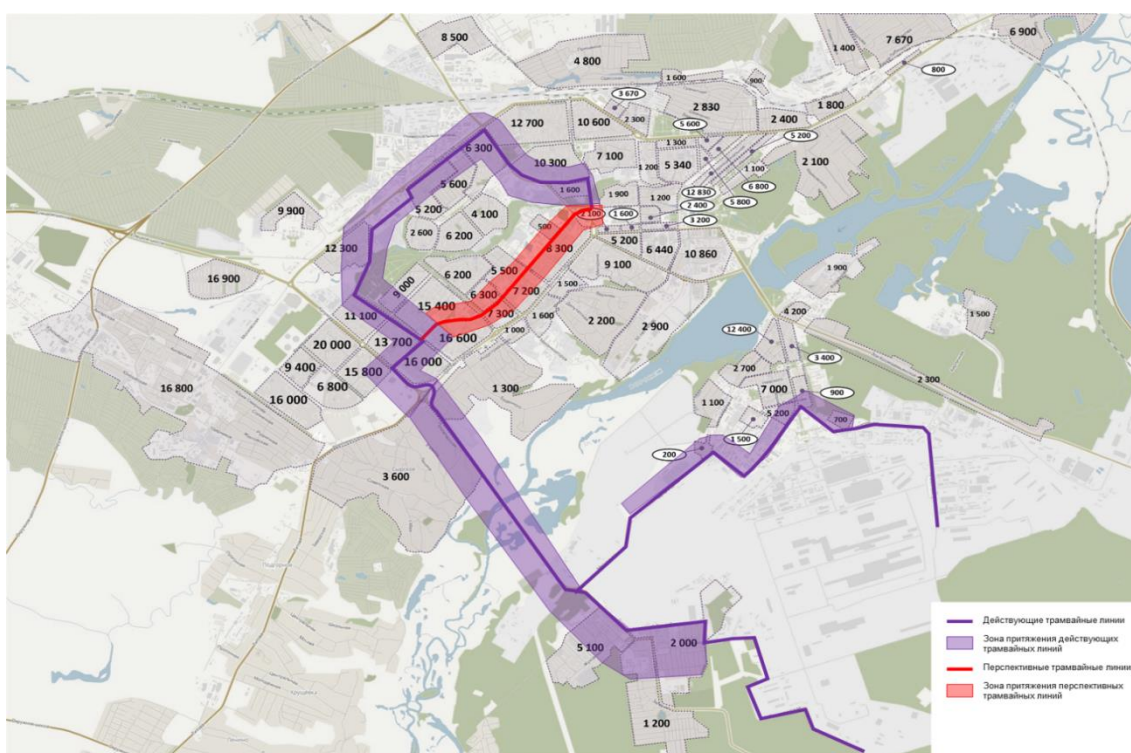


Рис. 92. Охват города сетью по варианту развития 2.2

Одновременная реализация двух участков – варианта 1.1 или 1.2 совместно с 2.1 или 2.2 – приведёт к дополнительному синергетическому эффекту за счёт создания связи проспекта Победы с центральной частью

города. Далее будем рассматривать пассажиропоток для четырёх различных комбинаций этих вариантов.

Для расчётов также использованы следующие предпосылки:

- Доля поездок на ОТ составляет 60%;
- Маршрутная сеть оптимизирована и маршруты трамвая не дублируются другим транспортом;
- Доля нетрудовых поездок в суточном пассажиропотоке составляет 33%;
- Доля использования трамвая при поездках на работу не в центр и не на НЛМК составляет 25%.

На основе перечисленных предпосылок получаем следующие результаты для различных вариантов развития сети:

**Табл. 17. Оценка пассажиропотоков по вариантам развития
сети**

Вариант развития	Общий охват, тыс. жителей	Пассажиропоток, тыс. пасс./сутки
1.1+2.1	147,2	71,7
1.1+2.2	141,8	69,0
1.2+2.1	151,0	65,0
1.2+2.2	145,6	62,4

Таким образом, с точки зрения величины пассажиропотоков, наиболее эффективным является развитие трамвая по вариантам 1.1 и 2.1.

Исходя из этих же предпосылок произведён расчёт пассажирского спроса на поездки на трамвае для четырёх вариантов перспективного развития сети:

**Табл. 18. Оценка пассажиропотоков по вариантам развития сети на
вторую очередь**

Вариант развития	Дополнительный охват, тыс. жителей	Рост пассажиропотока, тыс. пасс./сутки
3. 26-33 мкр.	40,8	19,9
4. Московская/Катукова	6,2	8,9
5. Елецкий	16,9	8,2
6. Университетский	9,9	7,6

По данным презентации ТРЦ «Ривьера», оценка посещаемости комплекса составляет порядка 1,02 млн. посетителей в месяц. Поездки на трамвае в ТРЦ рассчитаны исходя из этих данных и зоны охвата трамвайной сети с учётом реализации линий 1 и 2 в каком-либо из вариантов.

5.2.4. Расчёт требуемых инвестиций по вариантам

5.2.4.1. Реконструкция существующей сети

Как было отмечено в разделе 2.1 настоящей работы, существующая трамвайная инфраструктура требует модернизации как путевых конструкций, так и подвижного состава. Расчёт затрат, связанных с закупкой и эксплуатацией подвижного состава, зависит от маршрутизации и параметров работы маршрутов и будет рассмотрен в следующем разделе. Ниже приведены данные по капитальному ремонту существующих трамвайных путей.

Табл. 19. Данные по капитальному ремонту трамвайных путей

№ п/п	Наименование участка	Год последнего КВР	Протяжённость, км о.п.
1	<u>Инв. № 160220001</u> АЗТП — до развязки на 2 мостовом переходе КТЗ — Каменный лог Каменный лог — Ц. Рынок Трамвайное депо (ул. Московская, 77) Выезд и въезд (трамвайное депо) ул. Студенческая — ДП — 6 ул. Студенческая - развязка на 2 мостовой переход	1969 1971-1977 1982 1982 1982 1969	3,2202 2,1378 0,7535, 4,68170 0,3017 12,6184 <u>3,178</u> 27,8913
2	<u>Инв. № 160220002</u> Стан 2000 — пл. Metallургов пл. Metallургов — ул. Лесная ул. Лесная - АЗТП	1963-1974 1963-1974 1963-1974	8,04 4,3526 <u>3,2356</u> 15,6022
3	<u>Инв. № 160220006</u> Кольцо 9 микрорайона (трамвайное депо)	1982	5,412
4	<u>Инв. № 160220009</u> Ул. Циолковского	1984	1,411

5	<u>Инв. № 160220012</u> Кольцо 9 микрорайона — ЛТЗ (развязка на 2-й мостовой переход)	1986	16,911
6	<u>Инв. № 16022013</u> Кольцо у памятника Танкистам (21 микрорайон)	1989	0,5
7	<u>Инв. № 160220016</u> переулок Бестужева	1996	0,860
8	<u>Инв. № 160220025</u> Кольцо Центрального рынка	2007	0,3786
9	<u>Инв. № 160220026</u> К Т З	2013	0,568
10	<u>Инв. № 20220001</u> Трамвайное депо		1,010
		Итого:	69,5691

Из данных таблицы видно, что практически вся путевая инфраструктура трамвая требует капитального ремонта. Исключение составляют недавно построенное кольцо «Центральный рынок» и реконструированный узел «Кольцо Трубного завода», а также трамвайное депо, замена путей в котором не является первоочередным мероприятием. Итого получается 67,6 км одиночного пути, требующего замены.

В качестве основной технологии для замены путей предлагается использовать классическую шпально-щебёночную конструкцию с

использованием облегчённых железобетонных шпал с необслуживаемыми скреплениями и железнодорожного рельса на прямых участках пути и в кривых большого радиуса. Данная конструкция является сравнительно недорогой, простой в эксплуатации и долговечной: необслуживаемые скрепления минимизируют вероятность возникновения сужения или уширения колеи, а железнодорожные рельсы имеют закалённую головку, более устойчивую к износу, нежели у трамвайных желобчатых рельсов. Сварку стыков предлагается делать алюминотермитным способом, как наиболее совершенным и долговечным способом сварки. Сохранение стыкового пути приведёт к сильному раскачиванию вагонов на скорости более 30 км/ч и повышенному износу бандажей, что является нежелательным.

Использование конструкций с основанием из железобетонных плит с бесшпальным рельсом нецелесообразно по причине их высокой стоимости и низкой ремонтпригодности. Конструкции с монолитно-бетонным основанием также имеют высокую стоимость, однако могут быть использованы в отдельных обоснованных случаях, например, в условиях особо высокой интенсивности автомобильного движения по путям или для обеспечения малой строительной высоты пути.

Ввиду того, что трамвайные пути в городе располагаются преимущественно на обособленном полотне, предлагается не использовать покрытие путей в целях экономии, а также для недопущения движения автомобильного транспорта по трамвайным путям. Покрытие из крупноразмерных бетонных плит (а в кривых – из асфальтобетона) предлагается делать только на переездах, где необходимо обеспечить возможность движения автомобильного транспорта в поперечном направлении.

По данным ГУП «Мосгортранс», капитальный ремонт с полной заменой путевых конструкций в среднем стоит:

- 46,9 млн. руб. за км о.п. без верхнего покрытия;

– 78,8 млн. руб. за км о.п. с верхним покрытием из крупноразмерных железобетонных плит.

На основании указанных данных произведён приблизительный расчёт затрат на замену существующих трамвайных путей.

Табл. 20. Оценка стоимости реконструкции существующей трамвайной сети

Тип пути	Длина, км о.п.	Проектирование, млн. руб.	Строительство, млн. руб.	ИТОГО, млн. руб.
Без покрытия	66,2	310,5	3 104,8	3 415,3
С покрытием	1,5	11,8	118,2	130,0
ВСЕГО	67,6	322,3	3 223,0	3 543,3

5.2.4.2. Строительство новых участков

Для строительства новых путей также рекомендуется применять шпально-щебёночную конструкцию путей с использованием трамвайных железобетонных шпал, необслуживаемых скреплений и железнодорожных рельсов. Рекомендуется использование открытой рельсошпальной решётки везде, за исключением центральной части города и мест, где трамвайная линия располагается близко к жилым домам:

- улицы Первомайская, Советская, Карла Маркса в варианте 1.1;
- проспекта Победы, кроме участка от ул. Будённого до ул. Механизаторов, в варианте 2.1;
- улицы Папина от ул. Водопьянова до Союзной ул. в варианте 2.2.

В случае невозможности проектирования трамвайных путей на старом Петровском мосту на шпально-щебёночном основании ввиду недостатка строительной высоты и/или слишком высокой нагрузки от балластной

призмы, рекомендуется проектировать трамвайный путь на мосту на монолитно-бетонном основании также с использованием железнодорожных рельсов.

За основу для расчёта взята стоимость строительства путевых конструкций из проекта трамвайной линии в район Бирюлёво Западное в городе Москве:

- 120,3 млн. руб. за км о.п. без верхнего покрытия;
- 152,2 млн. руб. за км о.п. с верхним покрытием из крупноразмерных железобетонных плит;
- 245,5 млн. руб. за км о.п. на монолитном железобетонном основании;
- 39,2 млн. руб. за пог. км кабельных и контактных сетей, включая опоры.

На основании вышеприведённых данных возможно рассчитать приблизительную стоимость строительства новых трамвайных линий по различным вариантам без учёта стоимости переноса коммуникаций.

Табл. 21. Оценка стоимости сооружения трамвайных линий по вариантам

Вариант	1.1+2.1	1.1+2.2	1.2+2.1	1.2+2.2
Длина, км о.п.	17,4	17,6	18,9	19,1
В т.ч. с покрытием	8,1	8,0	4,1	4,0
В т.ч. монолитного	0,9	0,9	0,0	0,0
Проект, млн. руб.	330,9	333,8	314,5	317,4
Строительство, млн. руб.	3309,1	3337,8	3145,3	3174,1
ИТОГО, млн. руб.	3640,0	3671,6	3459,5	3491,5

Стоимость переустройства и защиты коммуникаций, попадающих в зону строительства трамвайной линии, может быть рассчитана на этапе проекта только после получения технических условий от эксплуатирующих организаций.

5.2.4.3. Маршрутизация и расчёт подвижного состава

С учётом строительства новых линий была разработана маршрутная сеть, удовлетворяющая трём основным принципам:

- Все жилые районы должны иметь связь с центром и с НЛМК;
- Небольшое количество маршрутов с маленькими интервалами;
- Привычные горожанам маршруты должны в целом сохраняться.

Предлагаемая сеть состоит из четырёх маршрутов, вне зависимости от конкретного варианта развития сети:

- №1 Центральный рынок – Московская улица – Октябрьский мост – ЛТЗ – Доменная печь №6;
- №2 9-й микрорайон – ул. Катукова – Центр – Петровский мост – НЛМК – Стан 2000;
- №5 9-й микрорайон – ул. Катукова – Октябрьский мост – НЛМК – Стан 2000;
- №7 21-й микрорайон – Московская ул. – Центр – Петровский мост – НЛМК.

Основными городскими маршрутами будут являться 1, 2 и 7, маршрут 5 предлагается сохранить для удобства горожан.

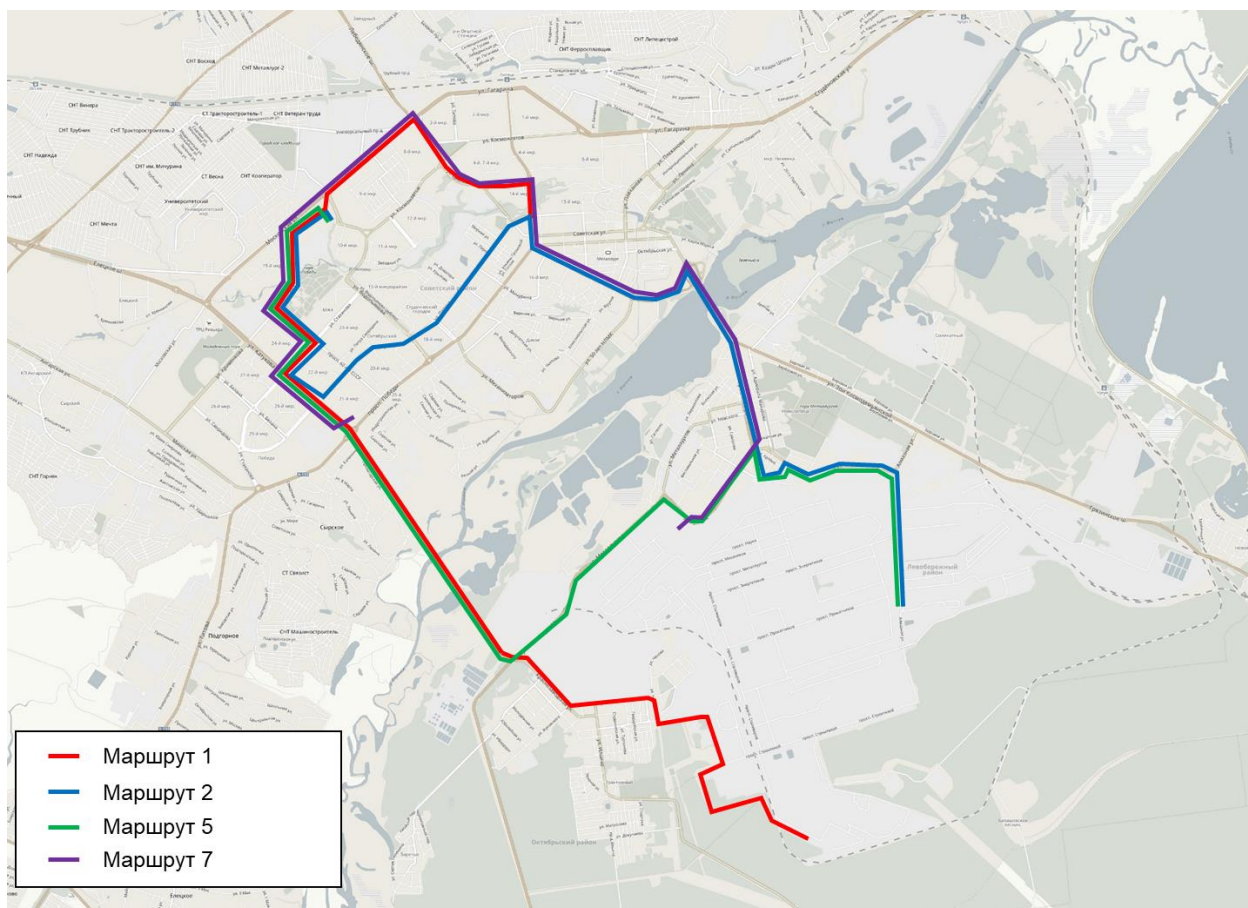


Рис. 93. Предлагаемая схема трамвайных маршрутов первого этапа

Расчётный пиковый пассажиропоток трамвайной системы составит порядка 3 тыс. пассажиров в час по направлению в центр и столько же – по направлению к НЛМК, в свете чего целесообразно рассматривать использование подвижного состава особо большой вместимости. В российском трамваестроении серийный подвижной состав особо большой вместимости представлен частично низкопольной моделью 71-631 Усть-Катавского вагоностроительного завода им. Кирова и полностью низкопольной моделью 71-931 «Витязь» производственной компании «Транспортные системы». Сравнение вагонов приведено в таблице ниже.

Табл. 22. Сравнение трёхсекционных трамвайных вагонов

	71-931 «Витязь»	71-631
		
Длина	27 000 мм	28 050 мм
Доля низкого пола	100%	72%
Вместимость при 5 чел./м ²	188	201
Кондиционер	У водителя и в салоне	У водителя
Энергопотребление	65 Вт*ч/т*км	60 Вт*ч/т*км
Стоимость	90 млн. руб.	65 млн. руб.

С учётом значительно более низкой стоимости, рекомендуется оснащение трамвайного парка вагонами типа 71-631. Ниже приведён расчёт потребности в подвижном составе, исходя из средней скорости движения 20 км/час и интервала движения 4 минуты на наиболее загруженных направлениях (что соответствует провозной способности порядка 3 тыс. пасс./час в каждом направлении).

Табл. 23. Основные параметры маршрутов по вариантам развития.

Маршрут	1	2				5	7			
		1.1+	1.1+	1.2+	1.2+		1.1+	1.1+	1.2+	1.2+
		2.1	2.2	2.1	2.2		2.1	2.2	2.1	2.2
Длина маршрута	20,5 км	18,0 км	16,8 км	18,3 км	17,5 км	18,6 км	15,9 км	15,9 км	16,5 км	16,5 км
Интервал в пик	4 мин.	4 мин.				8 мин.	4 мин.			
Выпуск	31	27	26	28	27	14	24	24	25	25
Резерв	3	3	3	3	3	1	2	2	3	3
ИТОГО	34	30	29	31	30	15	26	26	28	28

Таким образом, для эффективной работы предлагаемой маршрутной сети потребуется **100-104** трёхсекционных трамвайных вагонов.

Необходимо отметить, что спрос на пассажирские перевозки в Липецке носит ярко выраженный пиковый характер, в связи с чем в качестве альтернативного варианта трёхсекционным вагонам могут быть предложены трамвайные поезда по системе многих единиц (СМЕ) из односекционных трамвайных вагонов. Такое решение позволит во внепиковые часы расцеплять СМЕ и выпускать на линию одиночные вагоны, тем самым снижая энергозатраты и износ путевой инфраструктуры. В таком случае целесообразно рассмотреть такие вагоны у тех же производителей – УКВЗ и ПК ТС.

Табл. 24. Сравнение односекционных трамвайных вагонов

	71-911 «Сити Стар»	71-623
		
Длина	16 400 мм	16 400 мм
Доля низкого пола	100%	40%
Вместимость при 5 чел./м ²	119	127
Кондиционер	У водителя и в салоне	У водителя
Энергопотребление	65 Вт*ч/т*км	60 Вт*ч/т*км
Стоимость	30 млн. руб.	25 млн. руб.

В случае одиночных вагонов рекомендуется выбор вагонов 71-911 «Сити Стар», так как различие между 40% и 100% уровнем пола значительно больше ощущается пассажиром, а разница в стоимости вагонов не такая значительная. Вместе с тем, в настоящий момент имеющиеся модификации вагонов 71-911 «Сити Стар» не приспособлены для работы по системе многих единиц и стоимость подобной модификации может отличаться от указанной.

Соответственно, в случае выбора одиночных четырёхосных вагонов для обслуживания системы, потребуется **200-208** единиц с учётом резерва.

Необходимо заметить, что существующее трамвайное депо на Полиграфической улице рассчитано на хранение не более 100 четырёхосных либо 50 трёхсекционных вагонов, и в случае развития сети необходимо предусмотреть возможность оборудования дополнительной площадки для размещения вагонов. Наиболее привлекательными вариантами решения задачи являются:

–**Расконсервация трамвайного депо №1.** Депо закрыто в 2002 году и расположено на улице 9 Мая. В настоящее время сдаётся в аренду под коммерческое использование. Здание вагонного сарая сохранено, пути демонтированы. Потребуется сооружение нового веера путей и реконструкция внутренних помещений здания.

–**Использование троллейбусного депо.** Депо расположено вплотную к трамвайному, однако его площадь в 2 раза меньше, чем у трамвайного. Потребуется реконструкция производственного корпуса и сооружение веера путей.

Стоимость реконструкции оценивается в **1 500 млн. рублей** на основе аналогичных мероприятий по реконструкции трамвайных депо и троллейбусных парков в городе Москве.

5.2.5. Строительство перспективных линий

Для строительства новых путей также рекомендуется использовать шпально-щебёночную конструкцию путей с использованием трамвайных железобетонных шпал, необслуживаемых креплений и железнодорожных рельсов. Рекомендуется использование открытой рельсошпальной решётки везде, за исключением пересечений с автомобильными дорогами и пешеходными переходами, что в среднем составляет порядка 10% от протяжённости линии.

За основу для расчёта также взята стоимость строительства путевых конструкций из проекта трамвайной линии в район Бирюлёво Западное в городе Москве:

- 120,3 млн. руб. за км о.п. без верхнего покрытия;
- 152,2 млн. руб. за км о.п. с верхним покрытием из крупноразмерных железобетонных плит;
- 39,2 млн. руб. за пог. км кабельных и контактных сетей, включая опоры.

На основании вышеприведённых данных возможно рассчитать приблизительную стоимость строительства новых трамвайных линий по различным вариантам без учёта стоимости переноса коммуникаций:

Табл. 25. Стоимость строительства новых трамвайных линий второй очереди

Участок	3	4	5	6
Длина, км о.п.	5,2	8,9	9,4	7,4
В т.ч. с покрытием	0,5	0,9	0,9	0,7
Проект, млн. руб.	84,6	144,8	152,9	120,4
Строительство, млн. руб.	846,0	1 448,0	1 529,3	1 203,9
ИТОГО, млн. руб.	930,6	1 592,7	1 682,2	1 324,3

Стоимость переустройства и защиты коммуникаций, попадающих в зону строительства трамвайной линии, может быть рассчитана на этапе проекта только после получения технических условий от эксплуатирующих организаций.

5.2.6. Обоснование выбора приоритетных направлений

Выбор приоритетного варианта для реализации основывается на расчёте социально-экономического эффекта. В случае с трамвайной линией оценкой социально-экономического эффекта от строительства линии будет являться прогноз стоимости перевозки одного пассажира в пересчёте на жизненный цикл инфраструктуры, который составляет 30 лет.

Стоимость реконструкции существующей трамвайной инфраструктуры приведена в разделе 4.1, стоимость строительства новой в различных вариантах – в разделе 4.2. Стоимость жизненного цикла трамвайного вагона предлагается оценить на основании данных по контракту жизненного цикла (КЖЦ), заключённого ПК ТС с ГУП «Мосгортранс» в 2016 году на поставку и обслуживание 300 трамвайных вагонов типа «Витязь-М». Будем считать, что стоимость контракта жизненного цикла прямо пропорциональна числу вагонов и стоимости одного вагона. Стоимость одного вагона «Витязь-М» составляет 100 млн. рублей, стоимость КЖЦ на 300 вагонов составила 56 178 млн. рублей за 30 лет, что составляет 187,3 млн. рублей на 1 вагон «Витязь-М». Исходя из этого, получим стоимость КЖЦ для других вагонов:

- 121,7 млн. рублей для 71-631;
- 56,2 млн. рублей для 71-911 «Сити Стар».

Далее произведём оценку операционных затрат, основную часть которых составляет оплата труда водителей и оплата потребляемой электроэнергии. Средняя зарплата по городу Липецку составляет порядка 25 тысяч рублей, возьмём её за основу расчёта затрат на ФОТ. Для ежедневной работы вагона необходимо два водителя с графиком 2/2, соответственно, с учётом налогов, себестоимость одного водителя составит 0,87 млн. рублей. Обслуживание вагонов производится по КЖЦ, расходы на ремонтный персонал уже включены в стоимость контракта.

Энергопотребление рассчитывается исходя из номинальной загрузки салона пассажирами средней массой 80 кг в течение всего времени работы

вагона, которое полагается равным 16 часам, со средней скоростью движения 20 км/час, что даёт работу в 320 километров. Исходя из этих данных получаем стоимость электроэнергии за год работы:

–2,79 млн. рублей для 71-631;

–1,79 млн. рублей для 71-911 «Сити Стар».

На основании вышеизложенных предпосылок, приведём расходы на 30-летний срок жизненного цикла и на их основании, при помощи пассажиропотока, оценённого ранее, оценим стоимость перевозки каждого пассажира в пересчёте на жизненный цикл линии для четырёх рассматриваемых вариантов трассы отдельно при условии использования трамвайных вагонов 71-931 и 71-911 «Сити Стар».

Табл. 26. Укрупнённый расчёт экономики трамвайной сети по вариантам

Статья		1.1+2.1	1.1+2.2	1.2+2.1	1.2+2.2
Оплата труда, млн. руб.		2 505,6	2 479,5	2 557	2 531,7
Закупка ПС по КЖЦ, млн. руб.	71-631	12 293,6	12 171,9	12 658,8	12 537,1
	71-911	11 348,0	11 235,6	11 685,0	11 572,7
Электроэнергия, млн. руб.	71-631	8 034,9	7 951,2	8 202,3	8 118,6
	71-911	7 753,3	7 672,6	7 914,8	7 834,1
Реконструкция сущ. путей, млн. руб.		3 543,3	3 543,3	3 543,3	3 543,3
Строительство новых путей, млн. руб.		3640,0	3671,6	3459,9	3491,5
Пассажиропоток за 30		645,0	621,3	585,3	561,6

лет, млн. пасс.					
ИТОГО	71-631	46,5	48,0	52,0	53,8
стоимость на пассажира, руб.	71-911	44,6	46,0	49,8	51,6

Таким образом, по результатам проделанной работы **рекомендуется к реализации** строительство новых линий по **варианту 1.1+2.1** с приобретением в качестве подвижного состава трамвайных вагонов типа 71-911 «Сити Стар», как наиболее эффективному из всех рассмотренных.

5.2.7. Выбор приоритетных направлений при развитии трамвайной сети на перспективу

В данном разделе рассмотрен вопрос экономической эффективности полного развития сети с учётом строительства новых участков в микрорайоны Елецкий, Университетский и 26-33 микрорайоны. С учётом появления дополнительных направлений необходима корректировка предложенной маршрутной сети с учётом появления дополнительных направлений.

Предлагается разрабатывать сеть с минимальным дублированием маршрутами друг друга, при этом обеспечить беспересадочное соединение основных жилых массивов города с центром и НЛМК, а также по возможности максимально сохранить существующие транспортные связи, обеспечиваемые трамвайными маршрутами. Таким образом, на перспективу сеть трамвайных маршрутов предлагается следующая:

- №1 «Мкр. «Елецкий» – Стан 2000», интервал движения в пик – 5 минут. Трасса маршрута: мкр. «Елецкий» – ул. Хренникова – ул. Катуклова – ул. Меркулова – ул. Папина – пл. Победы – ул. Неделина – пр-т Мира – Ферросплавная ул. – Алмазная ул. – Стан 2000;

•№2 «мкр. «Университетский» – НЛМК», интервал движения в пик – 5 минут. Трасса маршрута: мкр. «Университетский» – ул. Белянского – Политехническая ул. – Московская ул. – ул. Циолковского – пл. Победы – ул. Неделина – пр-т Мира – ул. 9 Мая – НЛМК;

•№3 «Центральный рынок – Ул. Чехова/Доменная печь №6», интервал движения в пик – 10 минут. Трасса маршрута: ул. Циолковского – Московская ул. – Полиграфическая ул. – пр-т 60-летия СССР – ул. Меркулова – ул. Катукова – Октябрьский мост – Краснозаводская ул. – ул. 3 Сентября – Воронежская ул. – Доменная печь №6;

•№4А «Центральный рынок – 30-й мкр.», интервал движения в пик – 10 минут, в полуинтервале с маршрутом 4Б. Трасса маршрута: Центральный рынок – ул. Циолковского – Московская ул. – ул. Полиграфическая – проспект 60-летия СССР – ул. Стаханова – кольцо 30 мкр.»;

•№4Б «Центральный рынок – 30-й мкр.», интервал движения в пик – 10 минут, в полуинтервале с маршрутом 4А. Трасса маршрута: Центральный рынок – ул. Папина – ул. Водопьянова – ул. Стаханова – кольцо 30 мкр.»;

•№5 «9-й мкр. – Стан 2000», интервал движения в пик – 15 минут. Трасса маршрута: ул. Московская – ул. Катукова – Октябрьский мост – ул. Metallургов – ул. 9 Мая – пр-т Мира – Ферросплавная ул. – Алмазная ул. – Стан 2000.

•В предлагаемой схеме маршруты 1 и 2 являются основными городскими, связывающими жилые районы с центром города и НЛМК. Маршруты № 4А и 4Б также является основным, обеспечивая связь 26-33 микрорайонов и центра города. Маршруты №3 и №5 являются вспомогательными и осуществляют исторически сложившиеся связи. Связь новых микрорайонов с НЛМК осуществляется с пересадкой на маршрут №5 на ул. Катукова, для чего должна быть обеспечена согласованность расписания маршрутов 4А, 4Б и 5. Схема маршрутов приведена на рисунке ниже.

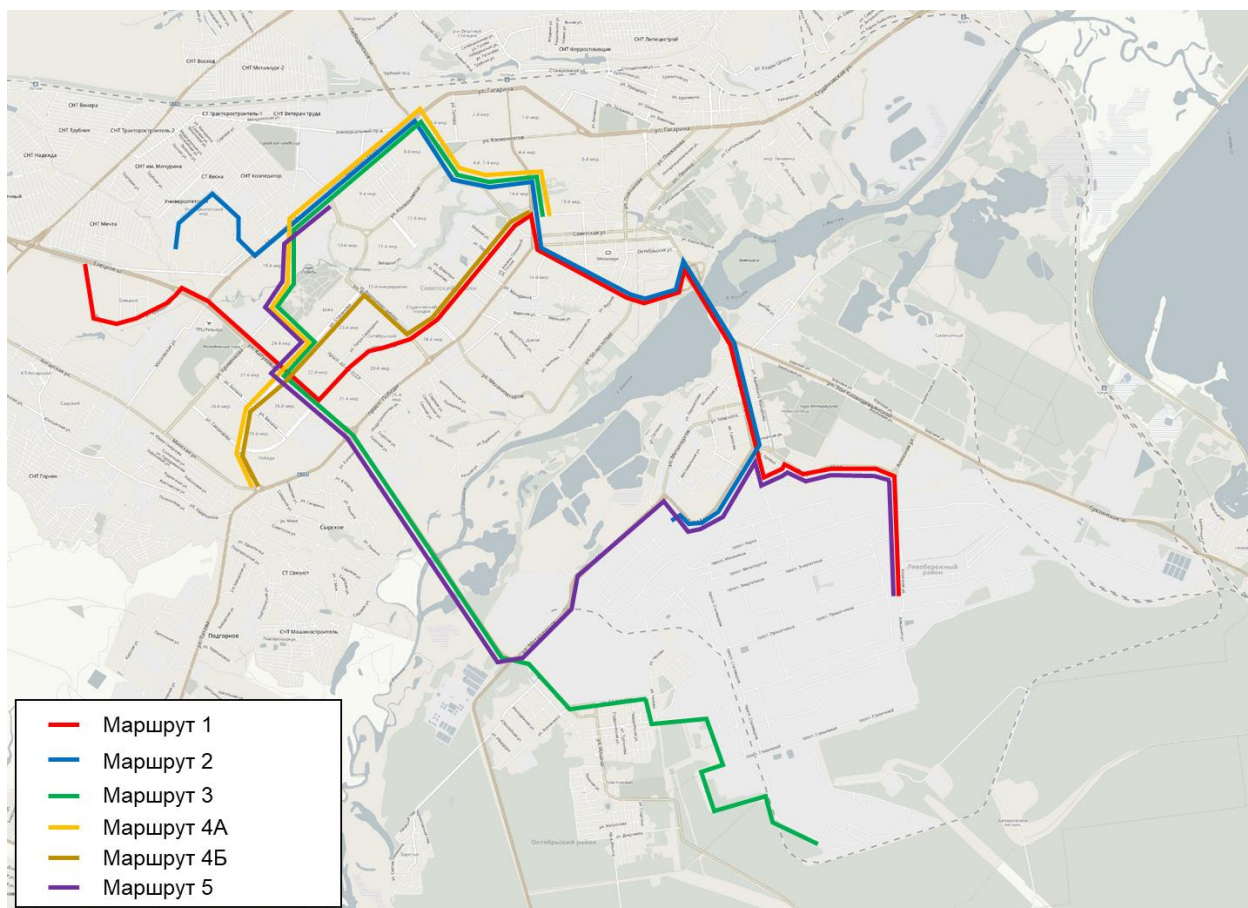


Рис. 94. Схема трамвайных маршрутов на дальнейшее развитие

Расчёт прогнозируемых пассажиропотоков на каждом из маршрутов выполнен при помощи математического моделирования. По результатам моделирования необходимо отметить, что запуск нескольких маршрутов трамвая одновременно порождает синергетический эффект, и таким образом при запуске двух маршрутов общий пассажиропоток прогнозируется на уровне несколько выше суммарного потока каждого из маршрутов. Прогнозные данные приведены в таблице ниже.

Табл. 27. Прогноз пассажиропотока по маршрутам

Маршрут		1	2	3	4А+4Б	5
Суточный пассажиропоток, тыс.пасс./сутки	При реализации по одному	25,7	16,1	6,2	14,5	5,2
	При одновременной реализации всех	29,3	15,8	9,1	16,0	13,9

С учётом вышеуказанных прогнозов далее будет построена экономическая модель для всех вариантов развития трамвайной сети (в любых комбинациях маршрутов). Для расчёта стоимости сооружения и обслуживания инфраструктуры будут взяты те же исходные предпосылки, что и в разделах ранее. В качестве подвижного состава рассматривается трамвай модели 71-911 «Сити Стар», сцепленный в поезда из 2 вагонов.

В таблице ниже отражены наиболее важные аспекты.

Табл. 28. Основные экономические параметры новых маршрутов

Реализуемые маршруты	Общий пассажиропоток, тыс.пасс./сут.	Стоимость работ, млн. руб.	Стоимость в пересчёте на пассажира за 30 лет, руб.
1	25716	10637	45,96
2	16079	7795	53,87
3	6211	4720	84,43
4	13163	7357	62,10
5	5151	4530	97,71
1+2	43150	16175	41,65
1+3	31927	15294	53,23
1+4	41976	16437	43,51
1+5	41175	13944	37,63
2+3	23977	11990	55,56
2+4	29242	14624	55,57
2+5	21230	11835	61,94
3+4	22803	11431	55,70
3+5	22002	8651	43,69

4+5	18314	11824	71,74
1+2+3	52293	20307	43,15
1+2+4	56810	21509	42,07
1+2+5	56009	19245	38,18
1+3+4	51119	20566	44,70
1+3+5	50318	18003	39,75
1+4+5	54835	19682	37,88
2+3+4	37637	18685	55,16
2+3+5	36836	15493	46,73
2+4+5	41353	18664	50,15
3+4+5	35662	15359	47,85
1+2+3+4	70953	26596	41,65
1+2+3+5	70152	26085	41,31
1+2+4+5	74669	25853	38,47
1+3+4+5	68978	25169	40,54
2+3+4+5	55496	24381	48,81
Все	83812	28459	37,73

Из результатов экономического расчёта следует, что наибольшая эффективность работы сети достигается при её полном развитии. Вместе с тем, ввиду невозможности одновременного закрытия значительной части города для проведения работ, а также ввиду потенциальных трудностей с единовременным получением столь значительного объёма финансирования, целесообразно рассмотреть поэтапное строительство сети в соответствии с наименьшими показателями себестоимости перевозки пассажира на каждом из этапов. Таким образом, в качестве первоочередного мероприятия целесообразно произвести работы для открытия маршрута №1, который будет являться основной городской артерией, затем последовательно подключать маршруты №5, №4, №2 и №3.

5.3. Развитие скоростного рельсового транспорта

В транспортной системе Липецкой агломерации важное место занимает железнодорожный транспорт, потенциал которого используется не в полном объеме. Существующая железнодорожная линия соединяет между собой три города Липецкой агломерации – Елец, Липецк и Грязи. Более того, трассировка линии внутри Липецка захватывает микрорайон Свободный Сокол (станция Чугун-1), выезд из которого затруднён ввиду наличия только одной дороги в центр города, а также проходит непосредственно вдоль территории Липецкой ОЭЗ, где в настоящее время нет остановочного пункта. Ввиду вышеперечисленных факторов потенциал железнодорожных перевозок внутри агломерации оценивается как весьма высокий, несмотря на небольшие (1 пара в день) размеры движения в настоящее время.

Расстояние между Липецком и Ельцом по железной дороге составляет 77 км, между Липецком и Грязями-Воронежскими – 36 км. Время хода пригородного поезда со всеми остановками от Ельца до Липецка составляет 1 час 40 минут, от Липецка до Грязей – 1 час. В то же время, поездка на автобусе по аналогичному маршруту составит от 1 часа 19 минут на участке Елец – Липецк, от 35 минут на участке Липецк – Грязи, что вкупе с более частым движением автобусов делает пригородный поезд со всеми остановками абсолютно неконкурентоспособным. Таким образом, запуск пригородного поезда целесообразно делать с остановками только в наиболее пассажирообразующих пунктах: Елец, Липецк, Грязи, Чугун-1. Целесообразно также сооружение нового остановочного пункта в ОЭЗ города Липецка в районе пересечения железной дороги с автомобильной дорогой 42К-580. На автомобильной дороге в перспективе может быть оборудован остановочный пункт автобуса для пересадки на электропоезда. Также рекомендуется проработка с РЖД вопроса повышения скоростей движения пригородных поездов.

Электропоезда целесообразно запускать по двум маршрутам: экспрессному Елец – Липецк – Грязи-Воронежские – Воронеж-1 без других промежуточных остановок и местному Липецк – Чугун-1 – ОЭЗ – Грязи-Воронежские. Экспрессы целесообразно запустить по одной паре утром и вечером по всем дням недели с привязкой к началу и концу рабочего дня на плече Елец – Липецк. В целях повышения привлекательности экспресса целесообразно использование подвижного состава повышенной комфортности, так как средняя продолжительность поездки пассажира будет значительной. Однако наличие в Липецкой области преимущественно низких платформ делает неудобным использование большинства современных поездов, эксплуатируемых на сети РЖД (таких как «Ласточка») и оптимизированных в первую очередь для работы на крупных узлах с интенсивным движением. Поэтому рекомендуется использование усовершенствованного подвижного состава типа ЭПЗД.



Рис. 95. Электропоезд ЭПЗД

Городские поезда Липецк – Грязи-Воронежские предлагается запускать с тактовым расписанием 1 час и использованием подвижного состава типа ЭПЗД в четырёхвагонном исполнении.

Таким образом, для обслуживания предлагаемых маршрутов будет достаточно 2 составов ЭПЗД в 4-вагонном исполнении. Расписание городских электропоездов должно быть увязано с расписанием скорых поездов направления «Москва – Воронеж» по станции Грязи-Воронежские в целях получения синергетического эффекта.

На перспективу представляется целесообразным использование подвижного состава с пониженным уровнем пола, специально разработанного для посадки пассажиров с низких платформ.



Рис. 96. Пригородный поезд Škoda RegioPanter с пониженным уровнем пола для линий с низкими платформами

В таблице ниже приведена оценка времени хода по экспрессному и городскому варианту маршрутов.

Табл. 29. Время хода пригородных поездов

Остановка	Км	Время хода/стоянка	
		Экспресс	Городской
Елец	0	0:00	-
Липецк	77	0:55/0:02	0:00
Чугун-1	84	-	0:10/0:01
ОЭЗ	102	-	0:25/0:01
Грязи-Воронежские	113	1:37/0:10	0:45
Воронеж-1	229	2:45	-

5.4. Предложения по разработке комплексных мероприятий по организации дорожного движения, в том числе мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, снижению перегруженности дорог и (или) их участков

Для повышения безопасности дорожного движения, улучшения заторовых ситуаций, сокращения суммарного времени, затрачиваемого на перемещение по городу, уменьшение транспортной усталости населения и повышения эффективности использования дорожной инфраструктуры существует определённый набор рекомендаций. Рекомендации можно разделить на 3 типа: рекомендации по транспортному планированию и организации дорожного движения, рекомендации по совершенствованию институциональной среды и на прочие рекомендации.

К рекомендациям по транспортному планированию и организации дорожного движения относятся:

- Совершенствование оборудования улично-дорожной сети средствами организации дорожного движения (светофоры, дорожные знаки, дорожная разметка, повышение безопасности уличных пешеходных переходов и прочее);
- Дифференцирование ограничений разрешённой скорости дорожного движения;
- Введение администрирования парковочного пространства, в том числе исключение нелегальной парковки;
- Функциональное разграничение различных категорий улично-дорожной сети;
- Повышение связности улично-дорожной сети;
- Применения методов успокоения движения;
- Сокращение автомобилепользования и переориентация городских жителей на пользование общественным транспортом.

К рекомендациям по совершенствованию институциональной среды относятся:

- Стимулирование и популяризация бережного и безопасного вождения;
- Развитие общественного контроля за безопасностью дорожного движения;
- Развитие общественного участия в процессе транспортного и градостроительного планирования и проектирования;

К прочим рекомендациям относятся:

- Развитие методов оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП;
- Развитие статистической базы дорожно-транспортных происшествий, ведение мониторинга за дорожной ситуацией и работой транспортной инфраструктуры.

5.4.1 Введение одностороннего движения

Исторический центр Липецка застраивался задолго до начала автомобильной эры и имеет регулярную планировку с прямоугольной сеткой достаточно частых улиц. Тем не менее, основное развитие Липецк получил только во второй половине XX века, в связи с чем территория исторического центра невелика, а основная часть УДС сформирована исходя уже из значительных объёмов автомобильного движения. В настоящее время одностороннее движение в Липецке организовано на единичных улицах. Данные схемы организации движения, как правило, хорошо зарекомендовали себя и не требуют корректировки.

В связи с изложенным, в данной работе не предлагается организация новых участков одностороннего движения.

5.4.2 Развитие парковочного пространства

Несмотря на высокую плотность улично-дорожной сети центральной части города Липецка, её качественные показатели уступают потребностям сегодняшнего дня. Из-за существующей ширины проезжей части и отсутствия регулирования парковочного пространства обычной является ситуация, при которой из двух имеющихся полос для движения одна полностью занята припаркованными автомобилями, а при наличии трёх полос в одном направлении - крайняя полоса занята припаркованными по правилам автомобилями, в то время как средняя так же занята хаотично и в нарушении ПДД. При этом на оставшейся полосе могут находиться автомобили, водители которых ищут место для парковки и, двигаясь со сниженной скоростью, ещё больше снижают пропускную способность улиц.

Таким образом, первоочередной целью организации парковочного пространства, является его структурирование. С этой целью предлагается ограничение разрешения на парковку, на отдельных наиболее загруженных участках УДС, а также обустройство парковочного пространства в отдельных зонах.

Общие принципы введения платной парковки

Взимание платы за парковку на отдельных участках улично-дорожной сети вблизи мест притяжения значительных транспортных потоков – там, где возникает дефицит парковочного пространства, во всём мире является эффективным и общепризнанным инструментом управления спросом на пользование личным транспортом и создаёт баланс между использованием личным и общественным транспортом.

Применение такого инструмента управления спросом на дефицитный ресурс пропускной способности городских улиц, как организация платных городских парковок на улично-дорожной сети, целесообразна в местах массовых нарушений правил дорожного движения в части остановки и стоянки транспортных средств, провоцирующих аварийные ситуации и

препятствующих движению пешеходов, общественного и прочего транспорта, а также в местах, где резиденты лишены приоритета паркования вблизи собственных домов за счёт паркования транспортных средств посетителей близлежащих точек притяжения.

Платность парковки на улично-дорожной сети обеспечивает наличие свободных мест, высокую оборачиваемость машиномест, стимулирование пользования общественным транспортом. При этом доступность машиномест повышает скорость движения всего транспортного потока за счёт снижения количества водителей, ищущих место для парковки на сниженной скорости с дополнительными перепробегам.

Резиденты, то есть собственники и наниматели помещения в домах, расположенных на участках улиц, внесённых в перечень зон организации платных городских парковок должны обладать возможностью оформления резидентных парковочных разрешений на принадлежащие им автомобили.

Кроме того, льготными условиями на парковку должны обладать социально незащищённые группы граждан: многодетные родители, инвалиды, родители детей-инвалидов.

При создании зон платной парковки естественно возникает повышенный спрос на бесплатные парковочные места, находящиеся зачастую на дворовой территории. В целях создания комфортных условий для проживания резидентов платных городских парковок целесообразно устанавливать шлагбаумы, препятствующие въезду во дворы постороннего автотранспорта на территории платной парковки.

Ценовая политика в отношении парковочного пространства должна адекватно отражать потенциальный дефицит предложения парковочных мест и обеспечивать баланс, позволяющий постоянно иметь определённое количество незанятых парковочных мест. Это достигается как дифференцированностью стоимости почасовой парковки на более и менее востребованных участках, так и наличием разных тарифов в зависимости от времени пользования местом. Так, например, в течение первых двух часов

стоимость парковки может быть низкой, но кратно возрастать при превышении этого периода. Это обеспечивает частую сменяемость пользователей парковочных мест, и, соответственно, уменьшает дефицит их количества.

Тем не менее, основной целью взимания платы за парковку является снижение уровня транспортного спроса на личном автотранспорте, в целом, что благоприятно влияет на нагрузку на улично-дорожную сеть не только за счёт более упорядоченного движения, но и за счёт общего снижения количества автомобилей, использующих прилегающие участки улично-дорожной сети.

Необходимым фактором успешной организации парковочного пространства является постоянный контроль за соблюдением правил постановки на парковку и её оплаты. На первоначальном этапе, когда парковочная дисциплина водителей находится на низком уровне, необходимо привлечение сотрудников, пешим порядком контролирующих зоны парковки и с помощью программного обеспечения осуществляющих проверку оплаты и правильность паркования. Введение автоматизированных средств контроля на первом этапе не даст нужного эффекта, так как хаотичная постановка машин не даст возможности адекватно зафиксировать нарушения правил парковки. Напротив, с повышением дисциплины водителей возрастает эффективность автоматизированных средств контроля: специальных автомобилей, оборудованных средствами фиксации парковки, а также автоматизированных камер слежения.

Анализ мирового опыта

Сан-Франциско. Платная парковка введена в отдельных районах города, имеющих значительное число точек притяжения пассажиропотока, в 2011 году. Основное отличие данной парковочной модели от других – использование динамического ценообразования. Час парковки стоит от \$0,5 (35 руб.) до \$7 (490 руб.) в зависимости от спроса на парковку в данной зоне, каждая зона – участок улицы в границах одного квартала. В каждой зоне

действует свой установленный тариф, различный для шести временных периодов: до 12:00, 12:00-15:00 и с 15:00, для будних и выходных дней.

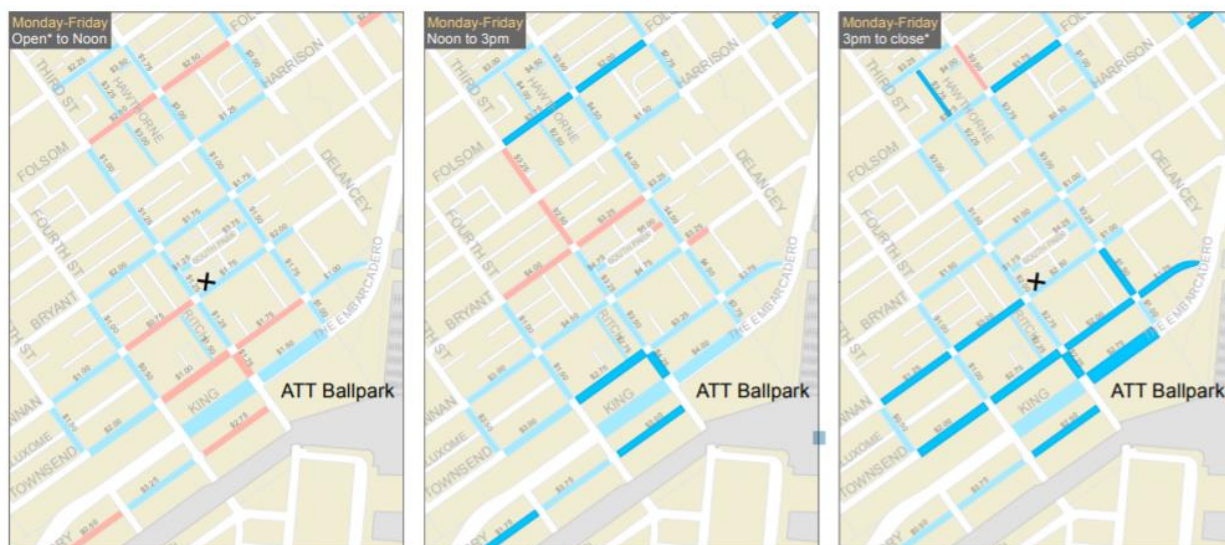


Рис. 97. Стоимость парковки по участкам в районе South Embarcadero на начало 2018 года

Ночью парковка бесплатная, начало и окончание действия платной парковки меняются в зависимости от района, большинство начинает работу в 7 утра и заканчивает в 6 вечера.

Согласно установленному регламенту, стоимость парковки на каждом участке может быть изменена не чаще одного раза в месяц, причём увеличена не более, чем на \$0,25 или уменьшена не более, чем на \$0,50. Анализ спроса на парковку в конкретном месте осуществляется при помощи электромагнитных датчиков загрузки, определяющих наличие или отсутствие над ними автомобиля – информация с них в режиме реального времени передаётся в дата-центр, в котором собирают полученную информацию и проводят анализ на предмет целесообразности изменения тарифа в ближайшее время.

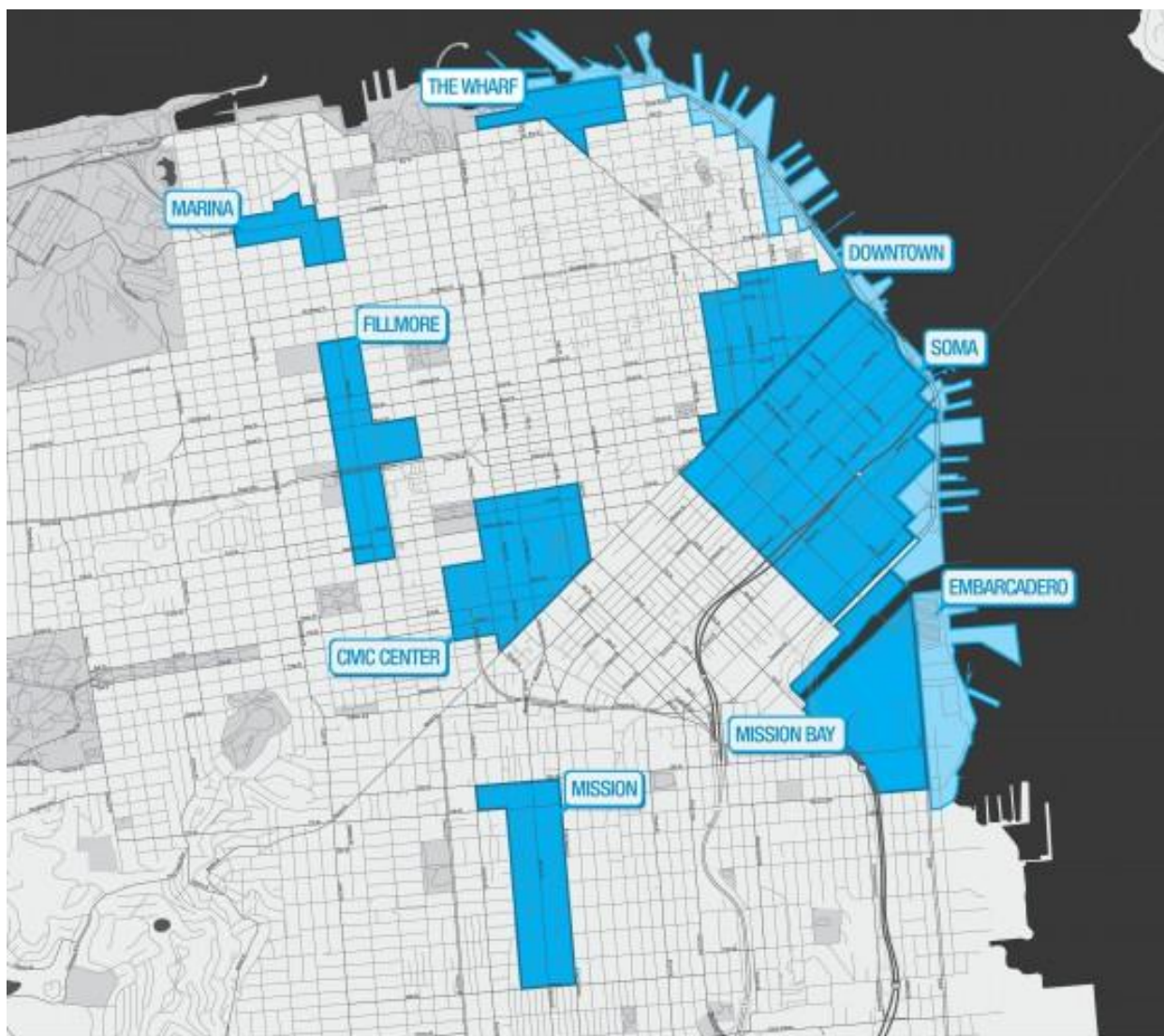


Рис. 98. Зона платной парковки в Сан-Франциско

Оплата парковки возможна следующими способами:

- Через паркомат наличными или банковской картой;
- Со счёта мобильного телефона;
- Банковской картой через мобильное приложение PayByPhone.

Лондон. Платное парковочное пространство покрывает весь город. Стоимость первого часа парковки варьируется от £2 (165 руб.) до £4,4 (360 руб.) в зависимости от расположения парковки. Применяется прогрессивная шкала стоимости парковки (последующий час дороже предыдущего) в целях снижения автомобилепользования. Во многих местах время парковки также жёстко ограничено сверху – при нахождении автомобиля на парковке сверх дозволенного времени выписывается штраф. Вместе с тем, плата за парковку

взимается в основном в утреннее и дневное время (в среднем с 8 утра до 7 вечера) и только в будние дни. Парковка ночью и в выходные дни (воскресенье, в некоторых местах – и суббота) бесплатная.

Оплата парковки возможна следующими способами:

- Наличными или банковской картой через паркомат;
- Со счёта мобильного телефона;
- При помощи телефона через Интернет;
- Постоплатой наличными в специальных пунктах (в течение 24

часов с момента завершения парковки).

В городе имеются льготные разрешения для резидентов: владелец недвижимости имеет право получить бесплатное парковочное разрешение на парковку автомобиля в границах зоны, в которой находится дом. Разрешение на второй автомобиль будет стоить £100 (8 200 руб.) в год, на третий и каждый последующий - £200 (16 400 руб.) в год. Ряд парковочных мест в Лондоне зарезервирован только для использования резидентами (так называемые blue badge holders). Имеются также бесплатные парковочные места для инвалидов.

Контроль за оплатой парковки осуществляется полицией и стационарными камерами внешнего видеонаблюдения. Штраф за неоплату парковки составляет £80 (6 600 руб.).

Для дополнительного снижения привлекательности пользования личным автотранспортом в Лондоне введена система платного въезда в центр города. Въезд в границы установленной зоны стоит £10-11,5 ежедневно (800-1000 руб.). Для жителей домов внутри зоны предусмотрена скидка на оплату в размере 90%.

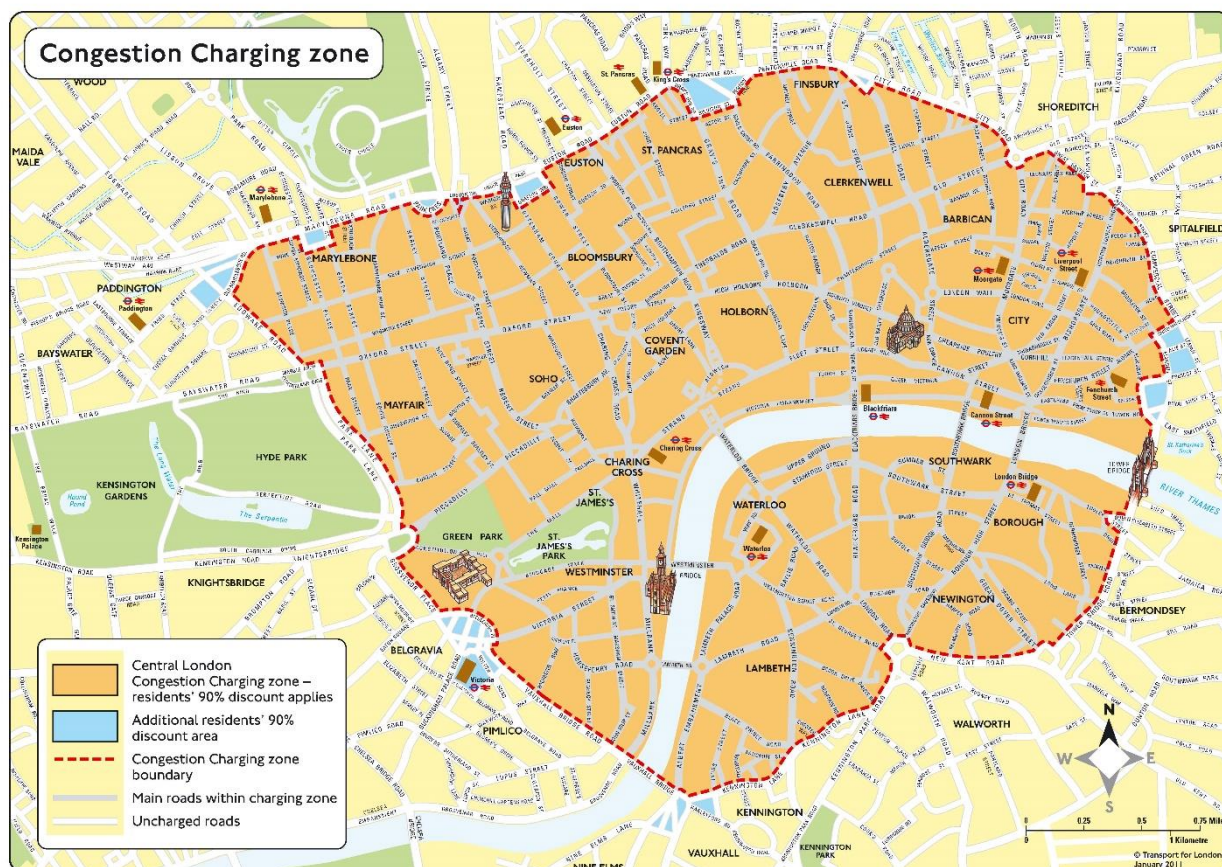


Рис. 99. Зона платного въезда в Лондоне

Москва. Платное парковочное пространство в пилотном режиме введено в 2012 году, в полноценном – в 2013. Москва является первым городом в России, в котором была введена оплата за стоянку автомобилей на улично-дорожной сети. Несмотря на негативный отклик со стороны жителей города, эффект от введения платной парковки оказался существенным: средняя скорость движения транспорта выросла на 12%, при этом число автомобилей в центре города снизилось на 25%, в основном за счёт пользователей, совершающих только поездки «дом-работа-дом».

В Москве принята дифференцированная система оплаты парковки: в центральном ядре города она составляет 80 рублей в час (на наиболее востребованных участках УДС 200 рублей в час), в секторе между Бульварным и Садовым кольцом – 60 рублей в час, вне Садового кольца – 40 рублей в час. На некоторых улицах введена сниженная цена за первый час или полчаса парковки, что необходимо для дестимуляции долгой парковки, в

частности, на время рабочего дня. Отдельной зоной парковки выделен деловой центр Москва-Сити, в котором стоимость часа парковки также составляет 200 рублей. В выходные и праздничные дни парковка бесплатна.



	круглосуточно	200 руб./час		с 8:00 до 20:00 – 60 руб. за первый час
	с 8:00 до 20:00 – 50 руб. за 30 мин.			далее – 100 руб./час
	далее –	150 руб./час		с 20:00 до 8:00 – 60 руб./час
	с 20:00 до 8:00 – 80 руб./час			круглосуточно 60 руб./час
	круглосуточно	80 руб./час		круглосуточно 40 руб./час

Рис. 100. Схема платных парковок в центральной части города Москвы

Оплата парковки возможна следующими способами:

- Наличными или банковской картой через паркомат;
- Со счёта мобильного телефона (только для номеров, зарегистрированных на физических лиц);

– Со счёта мобильного приложения «Парковки Москвы», пополняемого банковской картой.

Система платной парковки в Москве предполагает наличие льгот для местных жителей, которые могут купить парковочное разрешение стоимостью 3000 рублей, дающее право парковки транспортного средства на любом уличном парковочном месте в границе зоны проживания в течение календарного года. Для предотвращения злоупотребления подобным правом введены жёсткие ограничения на получение резидентских разрешений: получатель должен быть собственником жилья, либо быть нанимателем по договору социального или служебного найма, при этом на одну квартиру может быть выдано не более 2 резидентских разрешений вне зависимости от площади и числа прописанных жителей. Правила распространяются на коммунальные квартиры, при этом получатель разрешения должен предоставить письменные согласия остальных собственников квартиры. Резидентское разрешение привязывается к конкретному транспортному средству в собственности физического лица, пользователем разрешения может выступать сам резидент/наниматель, либо другое лицо, имеющее постоянную регистрацию в квартире.

Платное парковочное пространство обеспечивает доступность для маломобильных граждан: 10% всех парковочных мест выделяется для инвалидов, транспортные средства которых оборудованы специальным знаком и зарегистрированы в городском реестре. Такие места располагаются как можно ближе ко входам в учреждения, парковка на них для инвалидов бесплатна.

Контроль за соблюдением оплаты парковки проводится при помощи автоматизированных передвижных автомобильных комплексов «паркон», фиксирующих и распознающих камерой номера припаркованных автомобилей и в режиме он-лайн сверяющих их с базой оплативших парковку, а также с применением пеших инспекторов с планшетными компьютерами. Штраф за неоплату парковки составляет 2500 рублей.



Рис. 101. Оборудование автомобиля «паркон»: камера и компьютер для распознавания регистрационных знаков

Предложение для Липецка

Для города Липецка предлагается стандартная схема, широко применяемая в других городах: на основных магистральных улицах города запрещается остановка и стоянка автотранспортных средств в целях увеличения их пропускной способности, а на распределительной и местной улично-дорожной сети – разрешается за плату. Указанный подход рекомендуется применять поэтапно, начиная с центральной части города, где наблюдается наибольшая загруженность улично-дорожной сети в часы пик. Магистральными улицами выступают улица Неделина, улицы Советская и Первомайская, участок улицы Карла Маркса, а также улицы Фрунзе и Плеханова. На перечисленных улицах или участках улиц предлагается ввести запрет остановки и стоянки автотранспорта за пределами парковочных карманов, существующие парковочные места в карманах благоустроить. На большинстве прочих улиц центра города ввести платную парковку, за

исключением улиц в частном секторе. Предлагаемые схемы приведены на изображениях ниже.

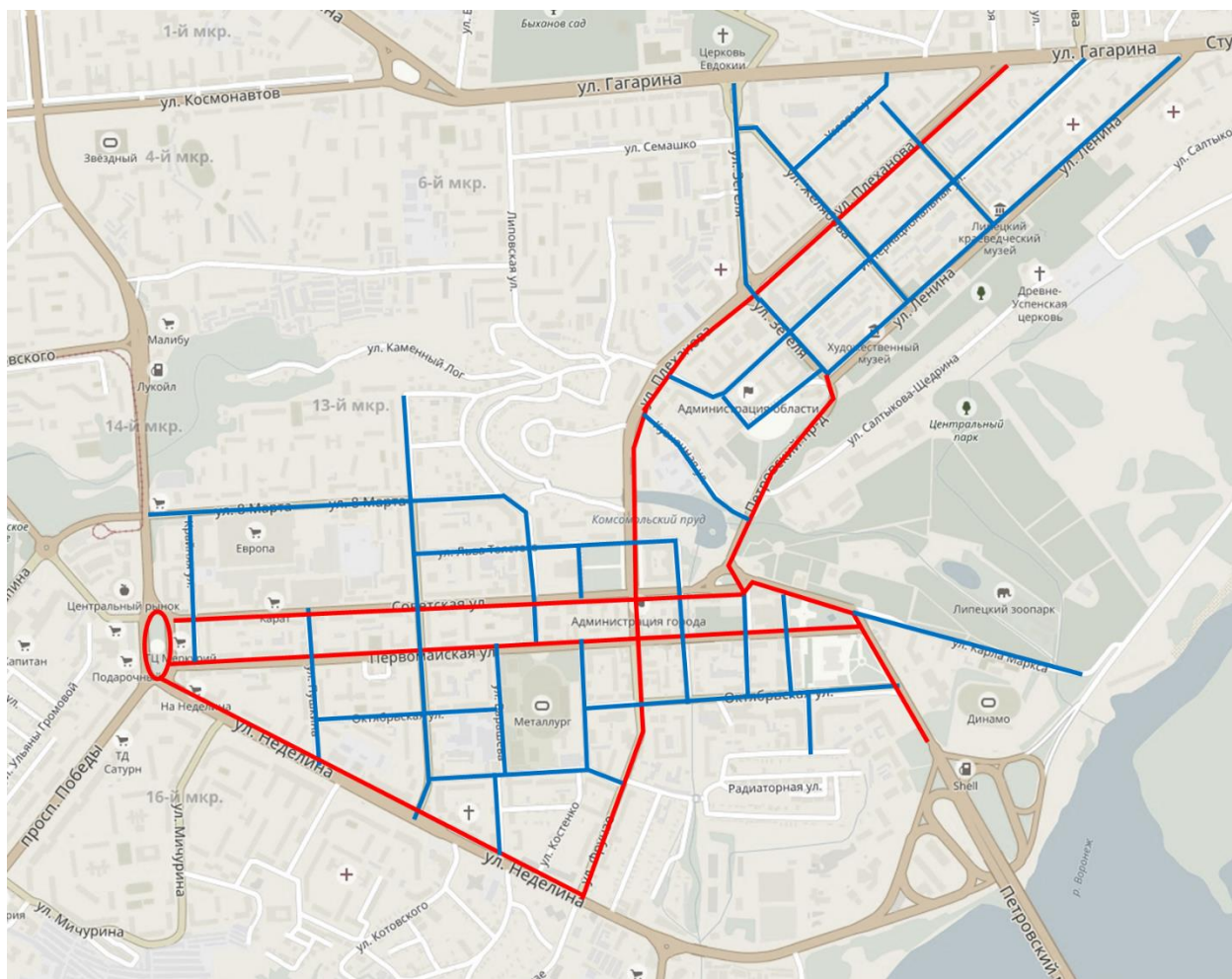


Рис. 102. Предложения по организации платного парковочного пространства в центре Липецка (красным – запрет остановки и стоянки, синим – платная парковка)

По завершению формирования магистральной улично-дорожной сети города целесообразно рассматривать расширение зоны платного парковочного пространства и установку запрета на остановку и стоянку автотранспорта на всех крупных магистральных улицах города, параллельно с этим вводя плату за парковку на всех местных и распределительных улицах, за исключением расположенных в зонах малоэтажной частной застройки.

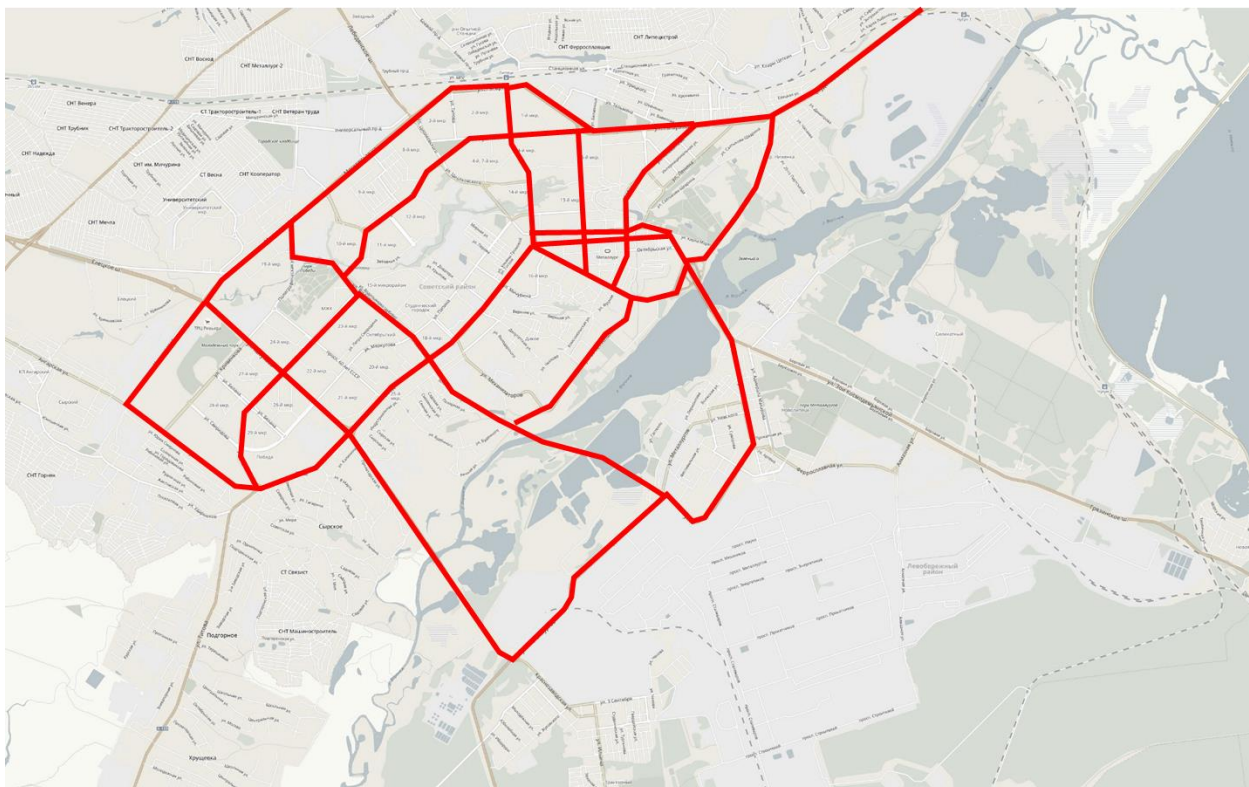


Рис. 103. Крупные магистральные и распределительные улицы города

На начальном этапе целесообразно использовать фиксированный тариф для всех парковочных мест внутри зоны платной парковки для упрощения восприятия со стороны населения; более того, в настоящий момент отсутствуют какие-либо аналитические данные, позволяющие сделать вывод о большей или меньшей востребованности парковки в тех или иных зонах. Вместе с тем тариф должен носить заградительный характер, так как основной задачей платной парковки является снижение привлекательности совершения поездок на личном автомобиле, а также снижение порожних перепробегов автотранспорта в поиске свободных парковочных мест. Установленный тариф должен привести к целевой загрузке платных парковочных мест в 80-85% в дневные часы: таким образом будет минимизировано время на поиск парковочного места приехавшим, и в то же время загрузка парковки будет достаточно высокой, что обеспечит эффективное использование городского пространства.

Целесообразно разбить зону платной парковки на несколько подзон для упрощения дальнейшего дифференцирования тарифа, а также для

сокращения зоны действия резидентных разрешений. Предлагаемая схема зонирования приведена на рисунке ниже.

Рис. 104. Предложение по зонированию платной парковки в Липецке.

При создании системы целесообразно предусматривать выделение порядка 10% машиномест для инвалидов, расположенных преимущественно вблизи социальных и общественных объектов с запретом парковки на таких местах прочего транспорта. Для сглаживания негативного социального эффекта также необходимо вводить резидентские разрешения, однако ввиду высокой востребованности парковки в центре города целесообразно минимизировать их количество – предоставлять только жителям домов без

дворовых территорий, либо с небольшой дворовой территорией, на которой невозможно размещение сколь-нибудь значимого числа автомобилей. Доля выданных резидентских разрешений в каждой зоне не должна превышать 30-40% от общего числа машиномест.

Контроль за оплатой парковки наиболее эффективен при помощи автоматизированных систем типа «паркон», так как полностью исключает коррупционную составляющую, а также минимизирует риск возникновения конфликтных ситуаций. Необходимо разработать маршруты для мобильных комплексов, покрывающие все улицы, на которых вводится платная парковка.

5.4.3 Развитие светофорного хозяйства

Изучив представленный список аварийно-опасных участков на дорогах местного значения улично-дорожной сети г. Липецка, выявленных за 2016 и 10 месяцев 2017 года, а также характеристик транспортных и пешеходных потоков, были определены места, где необходимо предусмотреть установку светофорных объектов.

Во внимание брались дорожно-транспортные происшествия с участием пешеходов и столкновений транспортных средств вблизи пешеходных переходов.

Исходя из предоставленных данных и проведённого анализа, были выявлены 3 участка, на которых целесообразно предусмотреть установку светофоров.

Установка светофорных объектов позволит повысить безопасность дорожного движения, снизить аварийность и уменьшить количество пострадавших.

5.4.3.1 Участок 1: Пешеходные переходы на Московской ул.

На настоящий момент на улице сохраняется лишь 2 нерегулируемых пешеходных перехода: в районе д. 47 и в районе д. 75А. Целесообразно оборудовать оба перехода вызывными пешеходными светофорами, включёнными в систему координации с ближайшими существующими светофорными объектами для минимизации негативного воздействия на пропускную способность улицы.

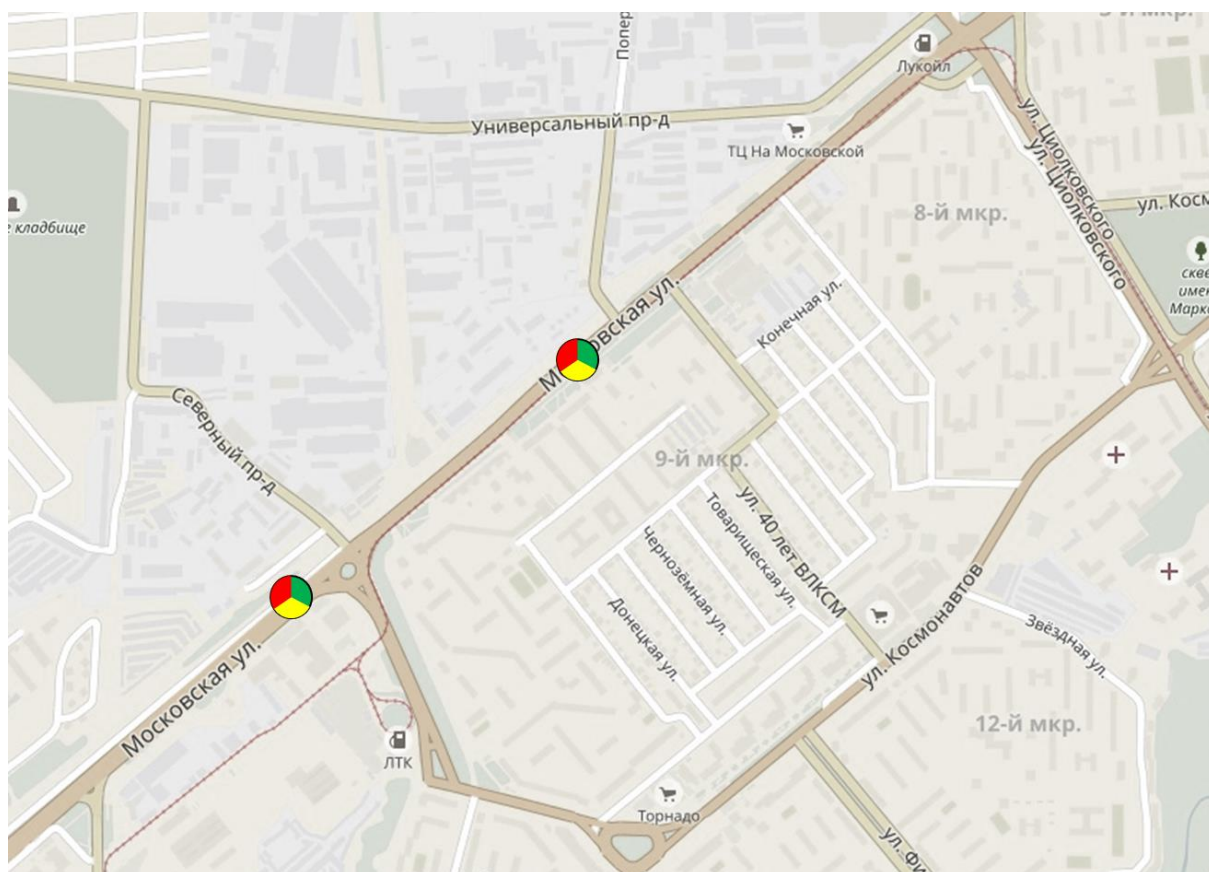


Рис. 105. Места установки светофоров на Московской улице

5.4.3.2 Участок 2: Пешеходные переходы на ул. Гагарина

Улица Гагарина также является одной из основных хордовых магистральных улиц города. Проезжая часть улицы предусматривает по 3 полосы для движения в каждом направлении, согласно генеральному плану города улица является магистральной общегородского значения, в связи с чем наличие на ней нерегулируемых пешеходных переходов не рекомендуется, так как негативно влияет как на безопасность переходящих пешеходов, так и на пропускную способность улицы.

В настоящий момент на улице расположено 7 нерегулируемых и 13 регулируемых пешеходных переходов. В первую очередь целесообразно установить вызывные светофоры на наиболее востребованных переходах: в Быханов сад (ул. Гагарина, 49А) и у гипермаркета «Карусель» (ул. Гагарина, 79 и 83).

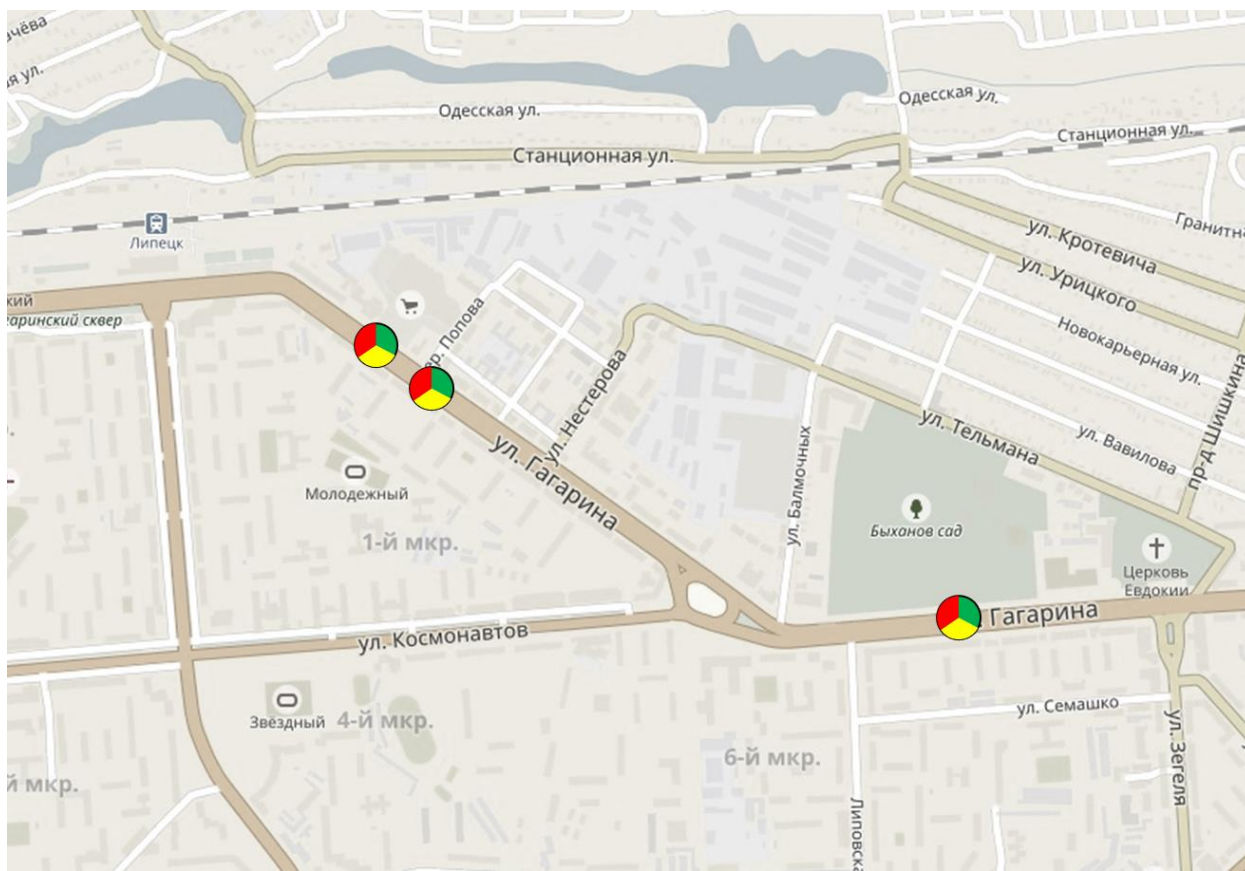


Рис. 106. Места установки светофоров на улице Гагарина

5.4.3.3 Участок 3: Пешеходные переходы на проспекте Победы

В настоящий момент на проспекте Победы осталось всего 2 нерегулируемых пешеходных перехода по адресу: проспект Победы, 63 и проспект Победы, 10. По информации ГИБДД, эти переходы являются локальными очагами аварийности (0 погибших, 9 пострадавших в 2017 году), в связи с чем необходимо установить вызывные светофоры на этих переходах в целях снижения аварийности участка.

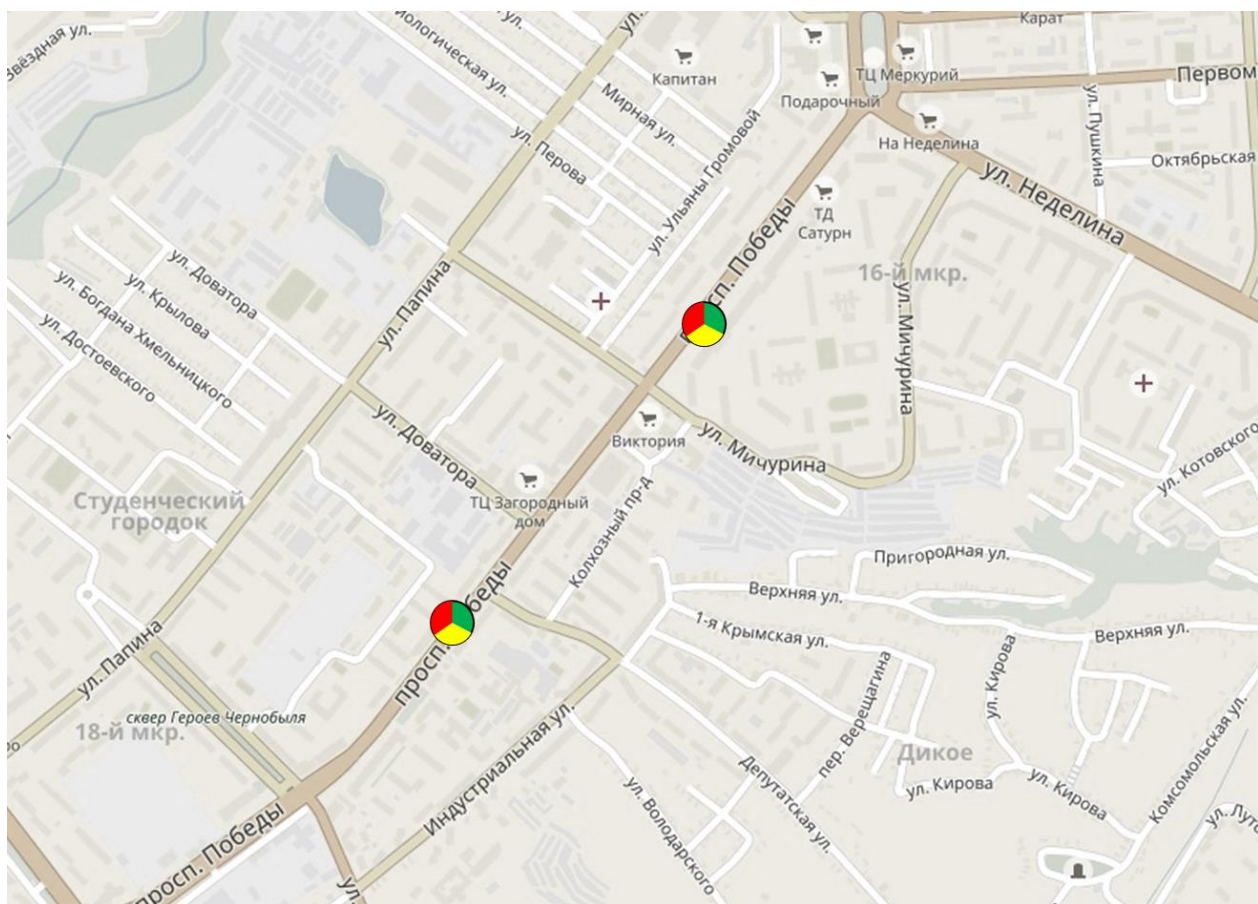


Рис. 107. Места установки светофоров на проспекте Победы.

5.4.4 Обустройство дополнительных пешеходных переходов

Анализ пешеходной доступности города показал, что в ряде мест города существующая организация движения приводит к необоснованному увеличению пешеходного пути при пересечении улиц либо при подходе к автобусным остановкам. В таких местах предлагается обустроить дополнительные пешеходные переходы.

5.4.4.1 Перекрёсток ул. Циолковского и ул. Космонавтов

На перекрёстке расположен вход в крупный рекреационный объект – сквер имени Маркова. Однако со стороны сквера отсутствуют пешеходные переходы как через улицу Космонавтов, так и через улицу Циолковского в створе перекрёстка. Увеличение пешеходного пути по разрешённому маршруту составляет 400-600 метров. Предлагается обустроить оба пешеходных перехода и произвести корректировку светофорных циклов.

Предлагаемые пешеходные переходы целесообразны к обустройству и в случае обустройства на данном пересечении кругового перекрёстка в соответствии с КСОДД.

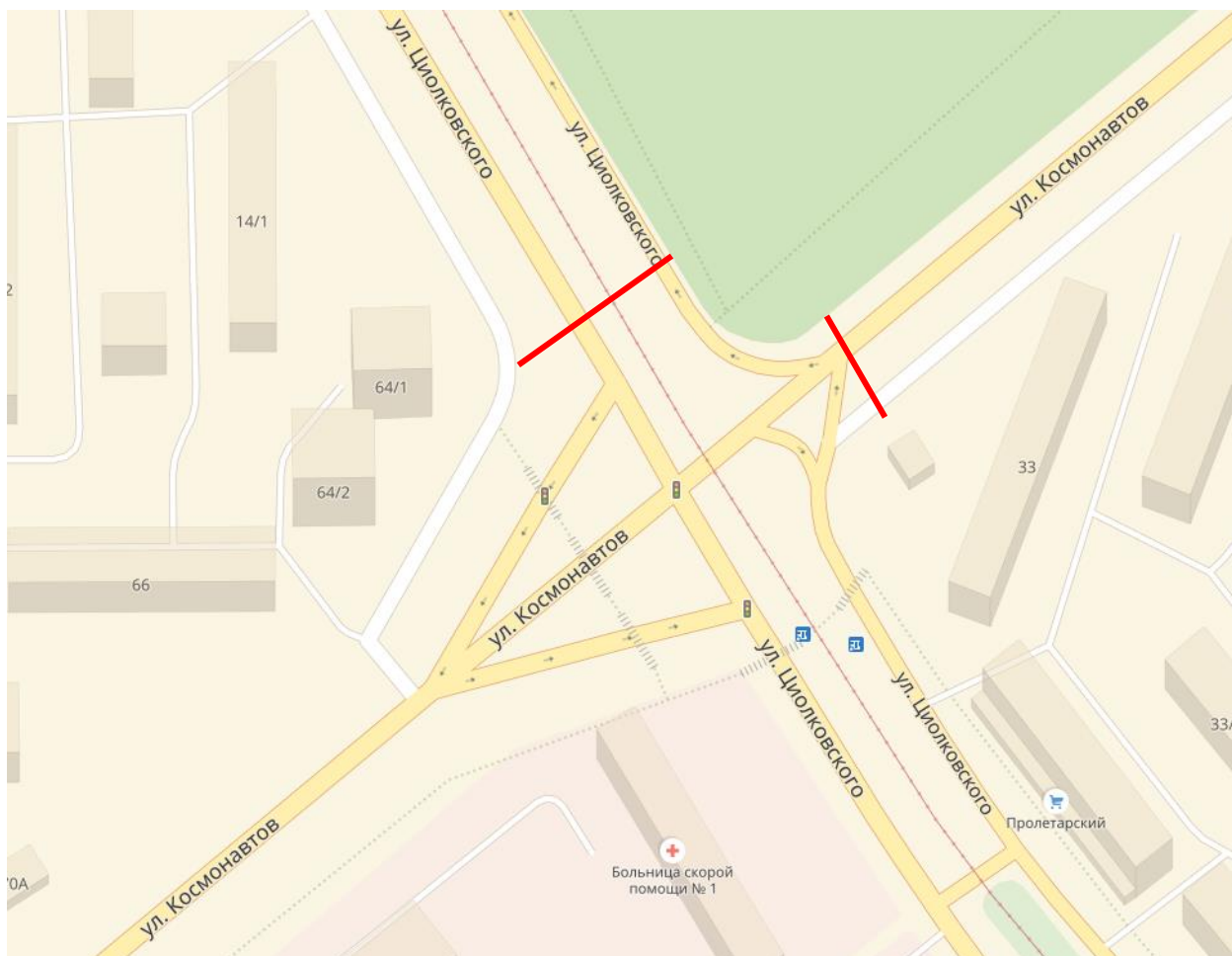


Рис. 108. Новые пешеходные переходы на пересечении ул. Циолковского и Космонавтов

5.4.5 Установка комплексов фото-видео фиксации

Регулярные транспортные заторы, а также повышенная концентрация ДТП часто связаны с нарушениями правил участниками дорожного движения, в связи с чем необходимо обеспечить дополнительный контроль за соблюдением правил движения автомобильного транспорта.

Комплексы фото-видео фиксации (КФВФ) являются проверенным средством профилактики нарушений. Опыт их применения показывает, что поведение водителей на дороге, после непродолжительного периода адаптации, корректируется, в результате чего происходит улучшение общей ситуации на дороге, в том числе в части снижения аварийности.

На первом этапе рекомендуется сосредоточиться на фиксации следующих видов нарушений, как потенциально наиболее опасных с точки зрения возможных последствий:

- Превышение скорости;
- Движение по встречной полосе;
- Проезд на запрещающий сигнал светофора.

В дальнейшем, в том числе по мере появления средств ОДД, направленных на обеспечение приоритета общественного транспорта, возможна установка дополнительных камер, фиксирующих нарушения, способствующие возникновению транспортных заторов:

- Выезд на полосу для маршрутных транспортных средств;
- Движение по обочине;
- Проезд грузового транспорта в зоны, где его движение ограничено или запрещено;
- Пересечение стоп-линии при запрещающем сигнале светофора;
- Нарушение требований запрещающих и предписывающих знаков.

Кроме того, каждый комплекс ФВФ позволяет получать качественные данные о транспортных потоках на заданных участках, в частности:

- Достоверные данные об интенсивности транспортных потоков;
- Состав транспортных потоков;
- Матрицы корреспонденций, при наличии достаточного количества комплексов;
- Данные о скорости движения транспортных потоков.

В качестве первичных зон установки КФВФ предлагается рассматривать следующие линейные объекты:

- Советская улица;
- Первомайская улица;
- Проспект Победы;
- Улица Неделина;
- Улица Катукowa;

– Улица 9 Мая.

Конкретные места установки на перечисленных объектах будут определены в рамках разработки КСОДД.

5.5. Развитие грузового сообщения

В настоящее время в Липецке отсутствуют постоянные системные ограничения движения грузового автотранспорта по улично-дорожной сети города. При этом имеются ограничения движения по отдельным улицам, которые введены для решения конкретных местных проблем. Одной из центральных улиц города, на которой существует запрет движения грузового транспорта является проспект Победы.

В связи с большим количеством крупных промышленных предприятий и выраженным зонированием города на жилую и промышленную части рекомендуется разработка и утверждение «грузового каркаса» – сети улиц и дорог, по которым разрешается транзитное движение грузового автотранспорта.

5.6. Развитие велосипедной инфраструктуры

Липецк расположен на местности с достаточно большими перепадами высот: основными природными преградами, разделяющими город, являются река Липовка в овраге Каменный Лог, а также река Воронеж. Долины рек в городе являются основным ограничивающим фактором в городе для развития велосипедного движения. Необходимо при этом отметить, что через Липовку в городе достаточно много мостов, которые не предполагают преодоления серьёзного перепада высот. Левобережная часть города, отделённая рекой Воронеж, является промышленной, более того, основные точки притяжения (проходные предприятий) находятся на значительном удалении от берега, что вкупе с необходимостью преодолевать искусственные сооружения через Воронеж делает развитие велосипедной сети в левобережной части города непривлекательным.

Вместе с тем, наличие мостов через Липовку и достаточное число точек притяжения в центре города делает велосипед потенциально привлекательным транспортом в правобережной части города. Продолжительность тёплого сезона с температурой выше +15 градусов составляет 5,5 месяцев с середины апреля до начала октября. Наличие снежного покрова зимой делает круглогодичное использование велотранспорта затруднительным.

Несмотря на вышеозначенные благоприятные факторы, в городе не развита велосипедная инфраструктура. Факторами, негативно влияющими на использование велосипеда в качестве средства передвижения, являются:

- Отсутствие велосипедной инфраструктуры: велодорожек, светофоров, приспособленных для велодвижения, велопарковок, системы велопроката;

- Отсутствие возможности перевозки велосипеда на городском транспорте;

- Интенсивное движение на многих улицах, представляющее постоянную опасность для велосипедиста;

- Парковка вдоль обочины на центральных улицах;
- Недостаточное количество средств разметки, затрудняющая движение в общем потоке транспорта.

Вместе с тем даже несмотря на вышеперечисленные факторы и средние климатические условия, велосипед пользуется популярностью у липчан, регулярно проводятся различные велосипедные праздники и заезды.



Рис. 110. «Велодень» в Липецке

Для преодоления негативных факторов и становления тенденции к развитию велосипедного транспорта, что в будущем даст эффект в виде уменьшения нагрузки на улично-дорожную сеть, предлагается два этапа развития велосипедной инфраструктуры.

В качестве первого этапа предлагается проект развития велоинфраструктуры на отдельных улицах и в двух парковых зонах, с привязкой к остановкам трамвая (существующим и перспективным), объектам культуры и досуга.

В качестве базовой зоны развития принимается зона парка Победы, от которой велодорожка направляется в центральную зону по улицам Яна Берзина и Космонавтов, заканчиваясь у Быханова сада. Предлагаемая велодорожка охватывает значительную часть жилых массивов города. На пересечении с улицей Циолковского обеспечивается пересадка на трамвай. В зоне организуются велосипедные парковки и 5 станций велопроката:

- Парк Победы
- Пл. Космонавтов
- Сквер Маркова
- Ул. Терешковой
- Быханов Сад.

Велодорожку предлагается разместить с северной стороны от проезжей части улиц для обеспечения бесконфликтного выезда из парка Победы. На пересечении с площадью Космонавтов, улицей Циолковского и улицей Гагарина необходима установка специальных велосипедных светофоров и корректировка существующих светофорных фаз.

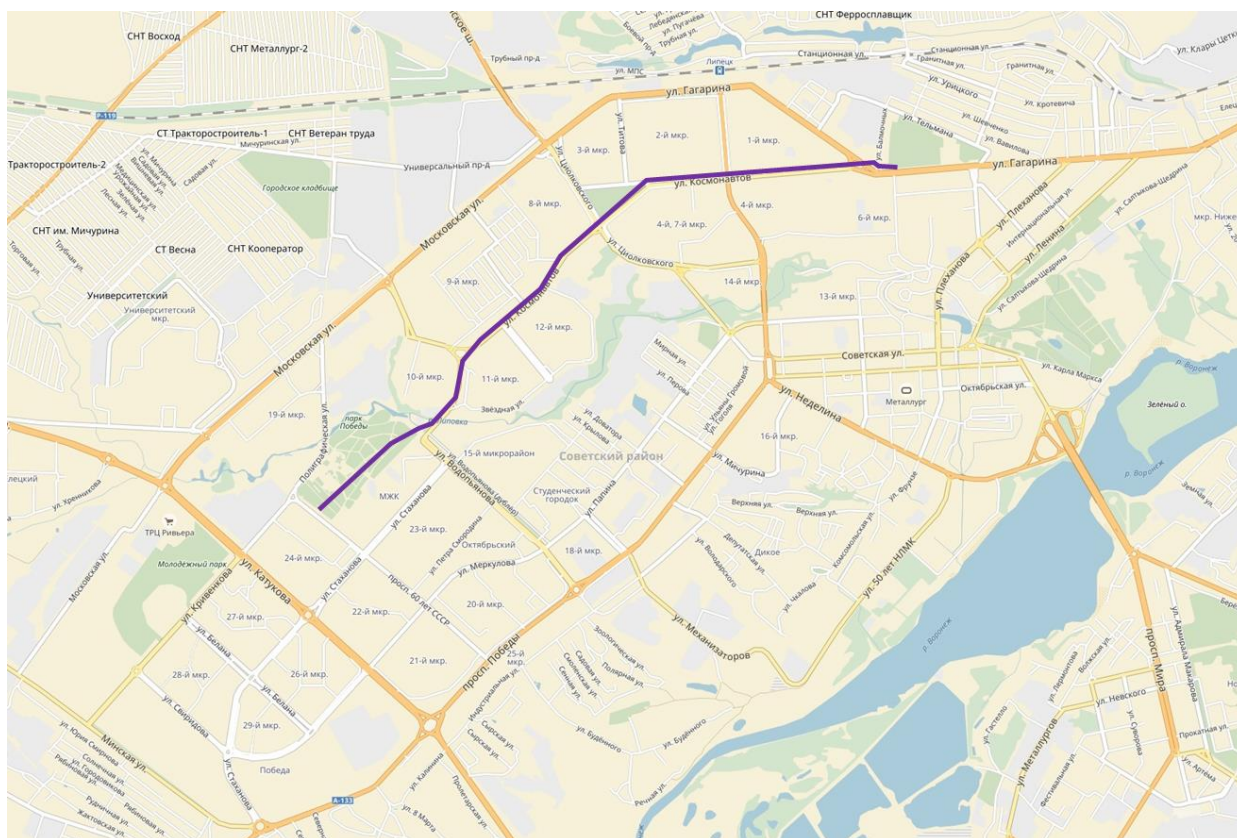


Рис. 111. Схема первого этапа развития велосипедной сети Липецка

В дальнейшем, после получения эффекта от введения пилотного проекта, выраженного в появлении активных пользователей велосипедной инфраструктуры и возникновения спроса на последующее развитие велосипедного движения, предлагается расширить масштабы велосипедной инфраструктуры на всю центральную часть города и отдельные нецентральные зоны.

Так предлагается создание сети велодорожек, велопарковок и станций велопроката, охватывающих проспекты и улицы: Водопьянова, Гагарина, Зегеля, 60-летия СССР, Стаханова, Белана, университетский городок.

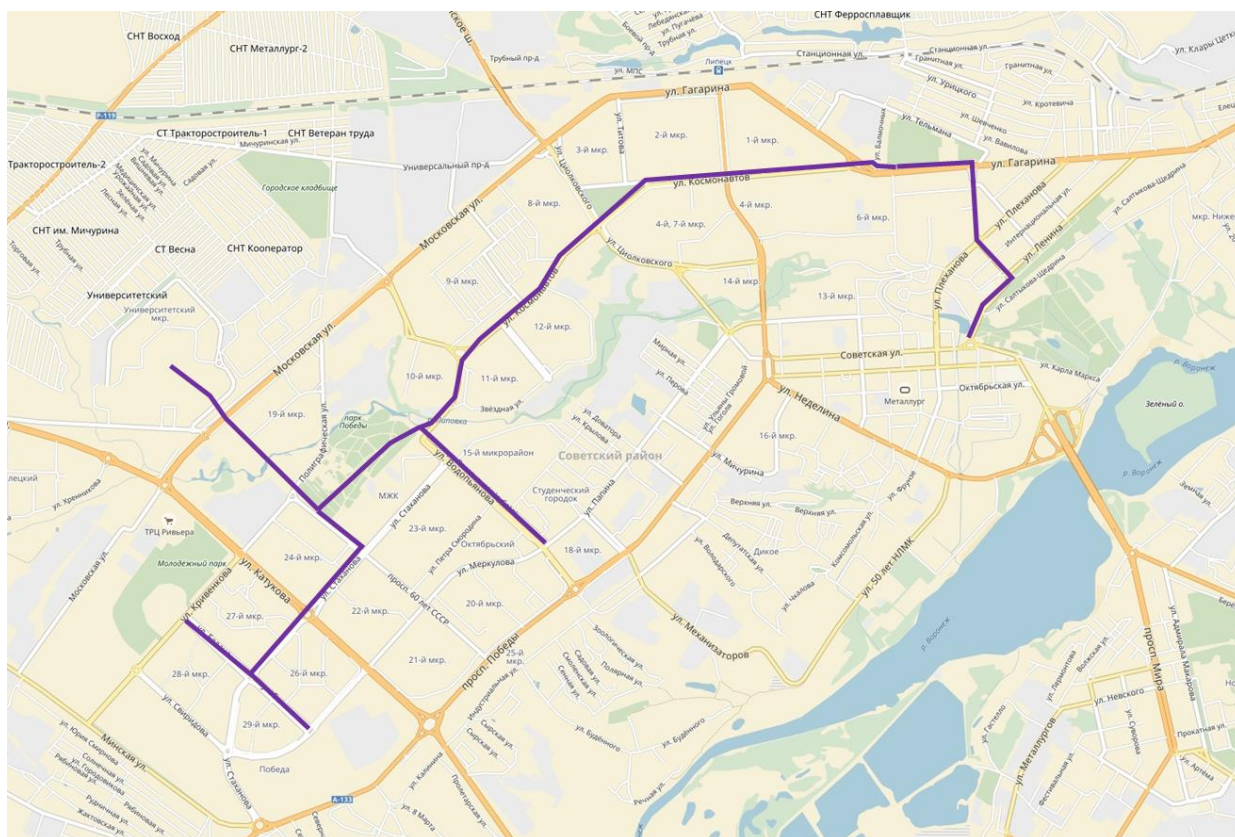


Рис. 112. Перспективная сеть велодорожек Липецка

6. Оценка эффективности мероприятий (инвестиционных проектов)

Табл. 30. Эффект от мероприятий и их оценка с точки зрения социально-экономического эффекта *

№	Объект	Годовые поездки, чел./год	Экономия времени всеми людьми, часов в год	Эффект от экономии времени за весь период расчета (с дисконтированием), руб.	Эффект от снижения перепробега, БДД, экологии, снижения оборотных средств и вложений в подвижной состав (с дисконтированием), руб.	Общий эффект за весь период расчета (с дисконтированием), руб.	ИД
Мероприятия на краткосрочный период							
1	Реконструкция проспекта Победы	18000000	459 000,00	4 476 481 581,12	3 241 590 110,47	7 718 071 691,59	2,57
2	Реконструкция улицы Баумана	11250000	240 000,00	2 091 061 405,58	1 577 467 376,14	3 668 528 781,73	3,06
3	Строительство участка улицы Свиридова от ул. Кривенкова до Московской ул.	1035000	41 400,00	360 708 092,46	274 341 366,10	635 049 458,56	9,07
4	Строительство ул. Беянского от д. 2 до выезда на Елецкое ш.	540000	47 520,00	414 030 158,31	324 430 290,52	738 460 448,82	24,62
5	Реконструкция улицы Зои Космодемьянской и Грязинского шоссе	12600000	976 984,62	8 512 228 429,50	6 834 337 248,69	15 346 565 678,19	18,27

6	Строительство подземного пешеходного перехода в южной части площади Победы	23850000	114 480,00	997 436 290,46	820 491 334,93	1 817 927 625,39	5,19
7	Реконструкция улицы 50 лет НЛМК с приведением к нормативным параметрам	1350000	22 430,77	195 433 815,98	164 702 208,56	360 136 024,54	3,33
8	Строительство выезда на объездную дорогу от Кислородного цеха №2 НЛМК	4500000	9 000,00	78 414 802,71	67 699 736,50	146 114 539,21	2,86
9	Светофоры Пешеходные переходы на Московской ул.	10350000	1 971,43	17 176 575,83	13 679 548,42	30 856 124,25	6,17
10	Светофоры Пешеходные переходы на ул. Гагарина	9900000	1 885,71	16 429 768,19	12 692 420,62	29 122 188,81	3,88
11	Светофоры Пешеходные переходы на проспекте Победы	16200000	3 085,71	26 885 075,21	20 144 210,88	47 029 286,09	9,41
12	Обустройство пешеходных переходов Перекрёсток ул. Циолковского и ул. Космонавтов	5400000	1 028,57	8 961 691,74	6 511 732,85	15 473 424,58	77,37

13	Первоочередные мероприятия по развитию трамвайных линий	21510000	1 376 640,00	11 387 140 548,74	8 712 859 451,26	20 100 000 000,00	2,80
Мероприятия на среднесрочный период							
14	Строительство новой улицы от улицы Мичурина (д. 36) до Депутатской ул. и реконструкция Депутатской улицы	450000	10 800,00	94 097 763,25	83 222 142,37	177 319 905,62	2,96
15	Строительство обьездной дороги от Петровского моста до Студёновской улицы	3600000	36 000,00	313 659 210,84	284 166 476,91	597 825 687,75	2,99
Мероприятия на долгосрочный период							
16	Завершение строительства Восточного обхода	8100000	810 000,00	7 057 332 243,85	5 774 180 926,78	12 831 513 170,63	2,57
17	Продление магистральной улицы в район Коровино	5400000	72 654,55	633 021 316,42	477 542 396,60	1 110 563 713,01	2,22
18	Строительство Третьего мостового перехода	21600000	950 400,00	8 280 603 166,11	6 885 336 698,56	15 165 939 864,68	2,53
19	Строительство развязки в разных уровнях у кольца Трубногo завода	20250000	126 000,00	1 097 807 237,93	893 378 804,27	1 991 186 042,20	2,49

20	Строительство двухуровневой развязки на площади Танкистов	36000000	172 800,00	1 505 564 212,02	1 235 147 338,99	2 740 711 551,01	2,74
21	Строительство улицы Максима Горького от Подовражной ул. до площади Авиаторов	3375000	13 500,00	117 622 204,06	97 278 290,57	214 900 494,64	2,15
22	Строительство комплекса подземных переходов на улице Катукова	18000000	48 000,00	418 212 281,12	348 680 654,92	766 892 936,03	2,19
23	Строительство новой дороги в микрорайон Опытное Поле	1170000	84 240,00	733 962 553,36	616 888 771,84	1 350 851 325,20	1,35
24	Перспективные мероприятия по развитию трамвайных линий	13365000	801 900,00	6 633 068 925,82	5 766 931 074,18	12 400 000 000,00	2,24

* - оценка является укрупненной, и может быть скорректирована при изменении технических параметров проекта, период анализа составляет 20 лет;

Социально-экономический эффект от развития пригородного ж/д сообщения составит 175 млн. руб. (мероприятие не требует капитальных затрат, но требует выделения средств из областного бюджета на организацию перевозок пассажиров и багажа железнодорожным транспортом общего пользования в пригородном сообщении).

Оценка мероприятий в части развития велотранспорта и грузового транспорта с точки зрения только транспортных показателей не является полноценной, так как требует учета широкого спектра социальных выгод

При расчёте социально-экономического эффекта учитываются эффекты на транспорте. При этом стоимость условного человеко-часа рассчитывается исходя из ВРП региона. Индекс доходности рассчитывается как отношение социально-экономического эффекта к сумме капитальных вложений.

7. Предложения по институциональным преобразованиям, совершенствованию правового и информационного обеспечения деятельности в сфере проектирования, строительства, реконструкции объектов транспортной инфраструктуры на территории города Липецка

7.1 Создание центра организации и управления дорожным движением в городе Липецке

Поиск эффективных моделей муниципального управления в той или иной сфере деятельности необходим для повышения уровня эффективности реализации муниципальных функций, а также оптимизации процессов и процедур в управленческой сфере. В этом смысле не являются исключением деятельность органов местного самоуправления в области организации дорожного движения и развития транспортной инфраструктуры.

В последние годы в области государственного и муниципального управления организацией дорожного движения и развития транспортной инфраструктуры обнаруживается тенденция на создание в публично-правовых образованиях (субъектах Российской Федерации, крупных муниципальных образованиях) **центров организации и управления дорожным движением** (далее также – **ЦОиУДД**), осуществляющих основные государственные или муниципальные функции в области организации дорожного движения и развития транспортной инфраструктуры.

7.1.1 Цели, функции и предмет деятельности ЦОиУДД

Цели, функции и предмет деятельности муниципальных ЦОиУДД производны от установленных федеральным законодательством полномочий органов местного самоуправления в области организации и обеспечения безопасности дорожного движения.

Согласно пункту 5 части 1 статьи 16 Федерального закона от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» к вопросам местного значения городского округа относится дорожная деятельность в отношении автомобильных дорог местного значения в границах городского округа и обеспечение безопасности дорожного движения на них, включая создание и обеспечение функционирования парковок (парковочных мест), осуществление муниципального контроля за сохранностью автомобильных дорог местного значения в границах муниципального образования, а также осуществление иных полномочий в области использования автомобильных дорог и осуществления дорожной деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Предусмотренные действующим законодательством полномочия субъектов Российской Федерации и муниципальных образований в области организации дорожного движения и обеспечения безопасности дорожного движения являются первичными для определения целей, задач и функций муниципальных ЦОиУДД.

Целями деятельности ЦОиУДД являются:

- 1) совершенствование и оптимизация системы управления в сфере транспорта,
- 2) выполнение мероприятий по организации дорожного движения.

Указанные цели деятельности достигаются путем реализации мероприятий по организации дорожного движения, к которым относится фотовидеофиксация административных правонарушений в области

дорожного движения, мониторинг движения наземного транспорта и контроль за выполнением транспортной работы, организация велотранспортной и пешеходной инфраструктуры, транспортной и пешеходной навигации и ряд других.

К функциям местных ЦОиУДД можно отнести:

- 1) обеспечение эксплуатации автоматизированных систем фотовидеофиксации административных правонарушений в области транспорта и дорожного движения;
- 2) обеспечение эксплуатации технических средств организации дорожного движения (светофорные объекты, дорожные знаки, дорожная разметка, информационные табло и др.);
- 3) обеспечение режима движения грузового транспорта, включая эксплуатацию систем весового контроля и предоставление муниципальных услуг в области организации движения грузового транспорта;
- 4) обеспечение эксплуатации местной навигационно-информационной системы, навигационно-информационное обеспечение наземного транспорта;
- 5) обеспечение эксплуатации и развития информационных систем и оборудования интеллектуальной транспортной системы (ИТС);
- 6) осуществление текущего и стратегического планирования мероприятий по организации дорожного движения;
- 7) мониторинг дорожного движения и сбор данных о нем;
- 8) транспортное планирование и транспортное моделирование;
- 9) сопровождение урегулирования кризисных ситуаций, возникающих в процессе дорожного движения, оперативное информирование населения о планируемых изменениях в организации дорожного движения и изменениях текущей дорожно-транспортной ситуации;
- 10) обеспечение мероприятий по развитию «альтернативных» видов дорожного движения (велосипедного и пешеходного движения).

Упорядоченная совокупность функций ЦОиУДД образует **предмет деятельности ЦОиУДД**, который следует определять, как совокупность функций (видов или направлений деятельности) ЦОиУДД, направленную на удовлетворение цели деятельности ЦОиУДД. Исходя из объема предоставленных органам местного самоуправления полномочий, **предметом деятельности ЦОиУДД** является *обеспечение реализации полномочий органов местного самоуправления в области организации и обеспечения безопасности дорожного движения.*

7.1.2 Организационно-правовая форма ЦОиУДД

Выбор организационно-правовой формы ЦОиУДД является одним важнейших вопросов при определении основ деятельности ЦОиУДД. Ее вид определяет организационно-управленческую, финансово-экономическую и правовую модель деятельности ЦОиУДД. Потенциально возможными организационно-правовыми формами центров организации и управления дорожным движением на уровне местного самоуправления являются муниципальное казённое учреждение и муниципальное бюджетное учреждение. При этом сразу следует отметить, что оптимальной организационно-правовой формой ЦОиУДД является казённое учреждение.

Основы правового положения казённого учреждения установлены статьями 6, 161 Бюджетного кодекса Российской Федерации (далее – БК РФ).

По смыслу статьи 6 БК РФ **муниципальным казённым учреждением** является муниципальное учреждение, осуществляющее оказание муниципальных услуг, выполнение работ и (или) исполнение муниципальных функций в целях обеспечения реализации предусмотренных законодательством Российской Федерации полномочий органов местного самоуправления, финансовое обеспечение деятельности которого осуществляется за счёт средств местного бюджета на основании бюджетной

сметы. Таким образом, казённое учреждение имеет **специальную правоспособность**.

Муниципальное казённое учреждение находится в ведении органа местного самоуправления, осуществляющего бюджетные полномочия главного распорядителя (распорядителя) бюджетных средств (пункт 1 статьи 161 БК РФ).

Особенности финансового обеспечения и финансово-правового статуса муниципального казённого учреждения состоят в следующем:

1) финансовое обеспечение его деятельности осуществляется за счёт средств местного бюджета и на основании бюджетной сметы (пункт 2 статьи 161 БК РФ);

2) может осуществлять приносящую доходы деятельность, только если такое право предусмотрено в его учредительном документе (уставе). Доходы, полученные от указанной деятельности, поступают в местный бюджет (пункт 3 статьи 161 БК РФ);

3) в силу пункта 4 статьи 161 БК РФ казённое учреждение осуществляет операции с бюджетными средствами через лицевые счета, открытые ему в органе казначейства;

4) казённое учреждение не имеет права предоставлять и получать кредиты (займы), приобретать ценные бумаги. Субсидии и бюджетные кредиты казённому учреждению не предоставляются (пункт 10 статьи 161 БК РФ);

5) казённое учреждение осуществляет ведение **бюджетного учёта** и формирование бюджетной отчётности (пункт 10.1 статьи 161 БК РФ).

При этом казённое учреждение как участник гражданского (имущественного) оборота в целом сторона муниципального контракта в частности имеет **специфику правового статуса, в том числе ограниченные пределы объёма гражданской правоспособности и гражданско-правовой (имущественной) ответственности**:

1) имущество казённого учреждения закрепляется за ним муниципальным образованием на праве оперативного управления;

2) заключение и оплата казённым учреждением муниципальных контрактов, иных договоров, подлежащих исполнению за счёт бюджетных средств, производятся от имени муниципального образования в пределах доведённых казённому учреждению лимитов бюджетных обязательств, если иное не установлено БК РФ, и с учётом принятых и неисполненных обязательств. Таким образом, на осуществление закупок товаров работ и услуг казённым учреждением распространяются нормы Федерального закона от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее – Закон № 44-ФЗ).

3) казённое учреждение отвечает по своим обязательствам находящимися в его распоряжении денежными средствами, при недостаточности которых субсидиарную ответственность по обязательствам казённого учреждения несёт собственник его имущества – муниципальное образование (пункт 4 статьи 123.22 ГК РФ);

4) при недостаточности лимитов бюджетных обязательств, доведённых казённому учреждению для исполнения его денежных обязательств, по таким обязательствам от имени муниципального образования отвечает орган местной администрации, осуществляющий бюджетные полномочия главного распорядителя бюджетных средств, в ведении которого находится казённое учреждение (пункт 7 статьи 161 БК РФ);

5) в случае уменьшения казённому учреждению как получателю бюджетных средств главным распорядителем (распорядителем) бюджетных средств ранее доведённых лимитов бюджетных обязательств, приводящего к невозможности исполнения казённым учреждением бюджетных обязательств, вытекающих из заключённых им муниципальных контрактов, иных договоров, казённое учреждение должно **обеспечить согласование** в

соответствии с федеральным законодательством о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд **новых условий муниципальных контрактов**, в том числе по цене и (или) срокам их исполнения и (или) количеству (объёму) товара (работы, услуги), иных договоров (абзац первый пункта 6 статьи 161 БК РФ);

6) сторона муниципального контракта, иного договора вправе потребовать от казённого учреждения возмещения **только фактически понесённого ущерба**, непосредственно обусловленного изменением условий муниципального контракта, иного договора (абзац второй пункта 6 статьи 161 БК РФ).

Характерной особенностью муниципального казённого учреждения является то, что оно (в отличие, например, от муниципального бюджетного учреждения) может **осуществлять муниципальные функции**, включая **предоставление муниципальных услуг**, что следует из статьи 6 БК РФ, а также легального определения термина «муниципальная услуга»¹ (статья 2 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»).

Кроме того, в абзаце втором пункта 6 распоряжения Правительства Российской Федерации от 7 сентября 2010 г. № 1505-р² разъясняется, что **для исполнения муниципальных функций может создаваться только муниципальное казённое учреждение**, за исключением случаев, прямо установленных федеральными законами³.

Предоставление муниципальных услуг является существенным составным компонентом деятельности местного ЦОиУДД по реализации им муниципальных функций.

¹ См. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг».

² См. распоряжение Правительства Российской Федерации от 7 сентября 2010 г. № 1505-р.

³ См. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг».

В области инвестиционной деятельности в форме **муниципально-частного партнёрства** в соответствии с частью 4 статьи 5 Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 224-ФЗ «О государственно-частном партнёрстве, муниципально-частном партнёрстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – Закон о ГЧП) казённое учреждение **вправе осуществлять отдельные права и обязанности публичного партнёра**, перечень которых установлен постановлением Правительства Российской Федерации от 12 декабря 2015 г. № 1366 «Об утверждении перечня отдельных прав и обязанностей публичного партнёра, которые могут осуществляться уполномоченными им органами и (или) юридическими лицами в соответствии с федеральными законами, иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, муниципальными правовыми актами». Таким образом, муниципальное казённое учреждение может быть использовано в качестве субъекта, участвующего в реализации проектов муниципально-частного партнёрства в сфере организации дорожного движения на стороне публичного партнёра.

Оптимальность организационно-правовой формы казённого учреждения в качестве организационной основы деятельности центров организации и управления дорожным движением подтверждается в частности обширной практикой создания таких центров в субъектах Российской Федерации и муниципальных образованиях в форме казённого учреждения. Опыт показывает, что чаще всего ЦОиУДД создаются в форме именно казённого учреждения. Примерами таких ЦОиУДД являются: Государственное казённое учреждение города Москвы – Центр организации дорожного движения Правительства Москвы, Государственное казённое учреждение Московской области «Центр безопасности дорожного движения Московской области», Тамбовское областное государственное казённое учреждение «Центр организации дорожного движения», Казённое учреждение

Чувашской республики «Дирекция по повышению безопасности дорожного движения и эксплуатации систем видеofиксации», Государственное казённое учреждение Новосибирской области «Центр организации дорожного движения» и большинство других региональных и муниципальных ЦОиУДД.

При этом следует отметить, что в последние годы в некоторых субъектах Российской Федерации ЦОиУДД реорганизуется из бюджетного учреждения в казённое. Одним из таких примеров является создание в 2015 году путём реорганизации из государственного бюджетного учреждения Государственного казённого учреждения Новосибирской области «Центр организации дорожного движения».

Преимущества организационно-правовой формы муниципального казённого учреждения применительно к деятельности ЦОиУДД состоят в следующем:

1) наличие у казённых учреждений возможности осуществления муниципальных функций, возложенных на органы местного самоуправления, осуществляющие муниципальные функции в сферах транспорта, дорожного хозяйства и организации дорожного движения, включая участие в предоставлении муниципальных услуг в данных сферах муниципального управления;

2) характер муниципальных функций в области организации дорожного движения к настоящему явно не обуславливает осуществление ЦОиУДД приносящей доход деятельности⁴, вследствие чего имеющаяся у бюджетного учреждения востребованность в осуществлении такой деятельности ЦОиУДД не представляется особо актуальной;

3) обширная отечественная практика создания ЦОиУДД в организационно-правовой форме казённого учреждения подтверждает оптимальность создания таких центров именно в этой форме.

При этом органом местного самоуправления, в ведомственном подчинении которого находится ЦОиУДД, следует определить орган местного самоуправления, осуществляющий муниципальные функции в области транспорта – Управление промышленности, транспорта, связи и дорожного хозяйства города Липецка.

Таким образом, для формирования местного ЦОиУДД потребуется осуществление следующих организационных мероприятий:

1) определение ведомственной принадлежности ЦОиУДД в структуре органов местного самоуправления, предмета деятельности и функций, создаваемого ЦОиУДД, исходя из существующих потребностей в решении вопросов организации и управления дорожным движением на соответствующей территории, с учётом объёма полномочий, закреплённых за отраслевым органом, являющимся учредителем ЦОиУДД;

2) определение организационно-правовой формы ЦОиУДД;

3) определение источников и объёмов финансирования создаваемого ЦОиУДД, а также формирование бюджетной сметы казённого учреждения – документа, устанавливающего в соответствии с классификацией расходов бюджетов лимиты бюджетных обязательств казённого учреждения;

4) разработка и согласование в установленном порядке проекта устава ЦОиУДД;

5) издание распорядительного документа (постановление или распоряжение местной администрации) о создании ЦОиУДД;

6) государственная регистрация вновь созданного юридического лица (ЦОиУДД) в порядке, установленном Федеральным законом от 8 августа 2001 г. № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей»;

7) формирование и утверждение организационно-штатной структуры ЦОиУДД.

Таким образом, в рамках институционального преобразования деятельности в сфере проектирования, строительства, реконструкции

объектов транспортной инфраструктуры на территории города Липецка предлагается реализовать проект по созданию в городе Липецке муниципального казённого учреждения, осуществляющего функции центра организации и управления дорожным движением (ЦОиУДД) на территории города Липецка.

7.2. Подготовка и принятие муниципального правового акта города Липецка, устанавливающего порядок утверждения проектов и схем организации дорожного движения (документации по ОДД)

В настоящее время в сфере нормативного правового регулирования порядка инициирования, разработки, согласования, утверждения и реализации документации по организации дорожного движения сложилась следующая ситуация.

В соответствии с пунктом 1 статьи 21 Федерального закона от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» (далее – Закон о БДД) мероприятия по организации дорожного движения, включая создание и обеспечение функционирования парковок (парковочных мест) в границах населённых пунктов, *осуществляются* в целях повышения безопасности дорожного движения и пропускной способности дорог федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и *органами местного самоуправления*, юридическими и физическими лицами, *являющимися собственниками или иными владельцами автомобильных дорог*.

Согласно пункту 2 статьи 21 Закона о БДД разработка и проведение мероприятий по организации дорожного движения осуществляются в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации на

основе проектов, схем и иной документации (далее также – документация по ОДД), *утверждаемых в установленном порядке.*

К текущему моменту на федеральном уровне основным нормативным правовым актом, регламентирующим правовой статус проектов и схем организации дорожного движения, являются Правила подготовки проектов и схем организации дорожного движения, утверждённые приказом Минтранса России от 17 марта 2015 г. № 43 (зарегистрировано в Минюсте России 17 мая 2015 г. № 37685) (далее – Правила).

Правила определяют основные цели и задачи разработки документации по ОДД, определяют примерный перечень исходной информации для разработки документации по ОДД, устанавливают требования к структуре и содержанию документации и предложениям (мероприятиям) по организации дорожного движения.

Вместе с тем ни Правилами, ни иными нормативными правовыми актами не предусмотрен порядок утверждения документации по ОДД, установление которого следует из пункта 2 статьи 21 Закона о БДД.

Следовательно, можно сделать вывод о том, что система нормативных правовых актов Российской Федерации содержит правовой пробел, состоящий в отсутствии на федеральном уровне документа, регламентирующего порядок утверждения документации по ОДД.

Вместе с тем отсутствие в муниципальном образовании правового документа, единообразно определяющего процедуру согласования и утверждения документации по ОДД, круг участвующих в этой процедуре органов местного самоуправления и муниципальных организаций, порождает неопределённость, возникающую в ходе согласования и утверждения документации по ОДД, затрудняет реализацию мероприятий по ОДД, препятствует распределению зон ответственности органов местного самоуправления и муниципальных организаций при реализации муниципальных функций по организации дорожного движения.

Муниципальным правовым актом рекомендуется также установить:

– классификацию схем и проектов организации дорожного движения, их иерархию, а также случаи, когда тот или иной документ подлежит разработке;

– субъектный состав процедуры утверждения и реализации схем и проектов организации дорожного движения. При этом субъектом, обеспечивающим разработку документацию по ОДД, а также их реализацию, должен стать местный центр организации и управления дорожным движением (ЦОиУДД), а органом, утверждающим данные документы – орган местного самоуправления, осуществляющий муниципальные функции в области транспорта – Управление промышленности, транспорта, связи и дорожного хозяйства города Липецка;

– процедуру разработки, согласования, утверждения и реализации документации по ОДД, а именно: процедурные сроки, требования к заявителям, закрытый перечень оснований для совершения тех или иных действий в рамках рассматриваемой процедуры (основания для отказа в согласовании, основания для приостановления рассмотрения и т.д.);

– исчерпывающие, детальные требования к содержанию документации по ОДД в зависимости от её вида;

– механизмы реализации документации по ОДД;

– источники финансирования деятельности по разработке ОДД;

– порядок контроля за соответствием фактического состояния технических средств организации дорожного движения утверждённой документации по ОДД (например, при проведении строительных работ на проезжей части), круг субъектов, ответственных за проведение контрольных мероприятий, а также меру ответственности за выявленные несоответствия.

Помимо отношений, связанных с подготовкой, согласованием и утверждением документации по ОДД, в предмет правового регулирования указанного муниципального правового акта необходимо включить вопросы разработки, согласования, утверждения и реализации схем и проектов организации велосипедной и пешеходной инфраструктуры.

Таким образом, в рамках совершенствования правового обеспечения деятельности в сфере проектирования, строительства, реконструкции объектов транспортной инфраструктуры на территории города Липецка **предлагается подготовить и утвердить муниципальный правовой акт, устанавливающий порядок утверждения проектов и схем организации дорожного движения (документации по ОДД).**