

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Е.С. Воеводин

«__» _____ 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01.09 – Организация и безопасность движения

«Совершенствование организации движения территории Татышев-парка»

Руководитель _____ доцент, канд. техн. наук Е.В. Фомин

Выпускник _____ А.К. Ефремова

Красноярск 2024

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Е.С. Воеводин

«__» _____ 2024 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Красноярск 2024

Студенту Ефремовой Анастасии Константиновне

Группа: ФТ20-05Б Направление (специальность) 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование организации движения территории Татышев-парка»

Утверждена приказом по университету № 461/с от 17.01.24

Руководитель ВКР: Е.В. Фомин, доцент, канд. техн. наук, старший преподаватель кафедры «Транспорт» ПИ СФУ

Исходные данные для ВКР: Данные о существующей организации движения на территории Татышев-парка

Перечень разделов ВКР:

- 1 Описание острова Татышев
- 2 Техничко-экономическое обоснование
- 3 Проведение социологического исследования
- 4 Классификация видов передвижений пешеходного пространства
- 5 Проектируемая схема ОДД пешеходного пространства
- 6 Совершенствование схемы ОДД в районе, прилегающем к вело-пешеходному тоннелю
- 7 Совершенствование схемы ОДД в месте слияния основных потоков
- 8 Определение необходимого количества парковочных мест
- 9 Совершенствование ОДД и оптимизация внутрипарковочного пространства
- 10 Совершенствование схемы ОДД транспортных потоков в месте въезда на остров с левого берега реки Енисей

Руководитель ВКР _____ Е.В. Фомин

Задание принял к исполнению _____ А.К. Ефремова

«__» _____ 2024 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование организации движения территории Татышев-парка» содержит 172 страницы текстового документа, 14 таблиц, 135 рисунков, 1 формулу, 23 использованных источников, 2 приложения, 4 листа графического материала.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ, ВЕЛОСИПЕДИСТЫ, СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ, ТАТЫШЕ-ПАРК, СОЦИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ, ПЕШЕХОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО, ИНТЕНСИВНОСТЬ, ВНУТРИПАРКОВАЯ ЗОНА, СКОРОСТНЫЕ ПОТОКИ, ПАРКОВОЧНОЕ ПРОСТРАНСТВО, КОЛЬЦЕВОЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЕ.

Предмет исследования – существующая организация движения территории Татышев-парка.

Целью данной выпускной квалификационной работы является совершенствование организации дорожного движения территории Татышев-парка и обеспечение безопасности пешеходных и транспортных потоков.

В результате анализа существующей организации движения территории Татышев-парка были выявлены проблемные места и разработаны новые схемы организации движения разноскоростных потоков внутрипарковой зоны. Была спроектирована схема организации движения транспортных потоков внутри острова Татышев и в пределах парковочного пространства, произведен обзор и анализ необходимого количества парковочных мест.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1 Описание острова Татышев.....	8
1.1 Происхождение и история острова Татышев.....	8
1.2 Цели посещения Татышев-парка.....	13
1.3 Объекты острова Татышев.....	16
1.4 Маршрутная сеть острова Татышев.....	25
2 Техничко-экономическое обоснование.....	31
2.1 Организация движения внутрипарковой зоны.....	32
2.1.1 Организация движения в пешеходных узлах.....	38
2.2 Организация движения автомобильных потоков.....	43
2.2.1 Организация движения на автомобильных дорогах.....	44
2.2.2 Организация движения парковочного пространства.....	48
2.3 Разделение посетителей вело-пешеходной территории.....	55
2.4 Несоблюдение дорожной разметки посетителями.....	57
2.5 Опасность самокатов и электротранспорта на территории Татышев-парка.....	58
2.6 Выводы по технико-экономическому обоснованию.....	59
3 Проведение социологического исследования.....	61
4 Классификация видов передвижений пешеходного пространства.....	93
4.1 Обзор способов разделения пешеходных и велосипедных потоков.....	94
4.2 Выбор классификации видов передвижений для Татышев-парка.....	98
5 Проектируемая схема ОДД пешеходного пространства.....	100
5.1 Обзор методов успокоения движения.....	100
5.2 Первый вариант проектируемой схемы ОДД пешеходного пространства.....	105
5.3 Второй вариант проектируемой схемы ОДД пешеходного пространства.....	109
5.4 Выбор оптимального варианта.....	111

6	Совершенствование схемы ОДД в районе, прилегающем к вело-пешеходному тоннелю.....	113
7	Совершенствование схемы ОДД в месте слияния основных потоков.....	121
8	Определение необходимого количества парковочных мест.....	124
8.1	Расчет необходимого количества парковочных мест в соответствии с нормативными значениями.....	124
8.2	Анализ интенсивности автомобильных потоков парковочного пространства.....	126
9	Совершенствование ОДД и оптимизация внутрипарковочного пространства.....	131
9.1	Технические средства, повышающие безопасность движения парковочной зоны.....	132
9.1.1	Система управления парковкой.....	132
9.1.2	Система определения занятости парковочных мест.....	137
9.1.3	Информационные табло «Свободных мест».....	139
9.1.4	Обустройство парковочных мест для инвалидов.....	142
9.2	Проектируемое функционирование системы навигации до свободного парковочного места Татышев-парка.....	144
9.3	Проектируемая схема ОДД для парковочного пространства.....	151
9.4	Дополнительная проектируемая схема парковочного пространства...	155
10	Совершенствование схемы ОДД транспортных потоков в месте въезда на остров с левого берега реки Енисей.....	159
	Заключение.....	167
	Список использованных источников.....	169
	Приложение А Листы графической части.....	172
	Приложение Б Презентационный материал.....	177

ВВЕДЕНИЕ

Остров Татышев – крупнейший остров на реке Енисей, расположенный в черте города Красноярск. Это главная рекреационная зона города, которая с каждым годом все больше развивает внутрипарковую инфраструктуру. Зеленый остров в центре города-миллионера, излюбленное место отдыха жителей и гостей города. Преимуществом острова является его расположение в центральной части Красноярска с возможностью въезда с обоих берегов Енисея через автомобильный и пешеходный мосты.

За последнее десятилетие наша страна переживает настоящую эпидемию автомобильных катастроф, связанных с быстрым ростом количества транспорта на дорогах и увеличением участников дорожного движения. Совместно с созданием новых средств передвижения и ростом популярности использования средств индивидуальной мобильности назревает проблема безопасного передвижения и предостережения от дорожно-транспортного травматизма с использованием средств индивидуальной мобильности.

Одновременно с развитием инфраструктуры острова Татышев возрастает актуальность проблемы развития инфраструктуры для СИМ и велосипедов. Отсутствие физического разделения разноскоростных потоков, таких как СИМ, велосипедисты и медленные пешеходы, приводит к дорожным конфликтам и травматизму, что негативно сказывается на качестве отдыха посетителей Татышев-парка.

Рост автомобилизации в современных крупных городах, таких как город Красноярск, приводит к росту потребности в количестве парковочных мест и необходимости совершенствования организации дорожного движения как автомобильных дорог, так и парковочных пространств.

Выпускная квалификационная работа ориентирована на совершенствование организации и повышение безопасности движения на территории Татышев-парка.

1 Описание острова Татышев

1.1 Происхождение и история острова Татышев

Название острова произошло от имени князя Татуша, который правил местными кочевыми племенами во времена становления Красноярского острога. Он принадлежал к аринцам, коренному енисейскому народу. Остров был отличным пастбищем для скота. Перегон животных происходил по пересыхавшей в летнее время Качинской протоке. Участок суши посреди Енисея был заселён и активно использовался пастухами на протяжении нескольких столетий.

Остров Татышев в Красноярске был создан в 1803 году приказом генерал-губернатора Сибири А.А. Архарова. На острове были построены несколько зданий, включая дом Татышева - одного из крупнейших предпринимателей и меценатов России XIX века. В этом доме Татышев принимал гостей, проводил банкеты и организовывал культурные мероприятия.

Кроме дома Татышева, на острове были построены церковь, школа, больница и другие здания, которые стали прототипами для развития городской инфраструктуры. Остров Татышев стал центром культурной и экономической жизни Красноярска.

Старожилы вспоминают, что ещё в 1970-е остров Татышев был покрыт густым лесом, как место отдыха его не использовали. Зато с годами это место не только обогнало такое популярное место отдыха как Парк Горького, ныне Центральный парк, но и опередило его. Сейчас остров посещают тысячи разновозрастных горожан в сутки. Здесь есть спортивные площадки и трассы для бега на лыжах и роликах, езды на велосипеде, любители отдыха у воды отдыхают возле лесных озёр. На острове проводят яркие концерты. Но больше всего Татышев известен как царство сусликов.

Попасть на остров можно по одному из двух мостов — пешеходному или автомобильному. Оба они были построены в начале 1980-х годов. На рисунке 1.1 представлена вид острова Татышев.



Рисунок 1.1 – Вид острова Татышев

Впервые красноярские власти заинтересовались островом в 2004 году, когда начали подбирать место для создания спортивно-развлекательной зоны. До этого времени он был заброшен и непривлекателен. Его посещали только местные жители близлежащих районов, желающие уединиться, отдохнуть в тишине на природе.

В 2008 году начались работы по реализации проекта «Парк здоровья в центре мегаполиса». На острове Татышев был создан парк с физкультурно-оздоровительным уклоном, площадью 150 га. Появились дорожки для атлетов, роллеров, велосипедистов. Постепенно начали открываться пункты проката

спортивного инвентаря, футбольные поля, фитнес-площадки, теннисные корты.

В 2009 году был перекрыт доступ автотехники и организованы автопарковки для комфортного пребывания в «Татышев-парке» приверженцев активного и здорового образа жизни.

В 2010 году здесь был открыт «Татышев-парк». В это же время «Татышев-парк» стал работать в круглогодичном режиме (в зимний период на острове заливается ледовый каток и работают лыжные трассы), а также были проведены работы по расширению и освещению велодорожки, появились площадки для игровых видов спорта (футбольные, баскетбольные и волейбольные).

В 2011 году на острове Татышев впервые прошли официальные соревнования федерального уровня – чемпионат России по дуатлону.

В 2013 году завершено строительство дополнительной велодорожки протяженностью около 3 км с местами для отдыха и гимнастическими кармашками. Также была построена специализированная площадка для занятий современным направлением уличной гимнастики.

Специально к эстафете олимпийского огня зимних Олимпийских игр 2014 была обустроена олимпийская площадка. Красноярск принял свой этап эстафеты в ноябре 2013 года. На острове Татышев факел с олимпийским огнём проехал на велосипеде и проплыл по Енисею в руках представителей клубов моржевания (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 – Этап эстафеты Олимпийского огня в Красноярске

В период существования МАУ «Дирекция спортивно-массовых мероприятий» на территории острова Татышев было организовано и проведено большое количество мероприятий, в том числе Детские Олимпийские игры, Кубки Главы города Красноярска по различным видам спорта, оздоровительный конкурс «Стартуют все», эстафеты олимпийского огня и огня зимней универсиады и многие другие турниры и соревнования.

Однако со временем учреждение стало проводить не только спортивно-массовые мероприятия, но и культурные праздники общегородского значения. В связи с этим в сентябре 2017 года было принято решение о выходе МАУ «Дирекция СММ» из структуры Красспорта, а само учреждение переименовано в муниципальное автономное учреждение г. Красноярская «Центр реализации социальных проектов».

В 2019 году остров стал одной из площадок парка XXIX Всемирной зимней универсиады. Здесь находился визит-центр (рисунок 1.3), где размещался билетный офис, пространство для отдыха, информационное бюро, кафе, комната матери и ребенка и несколько туалетов. Также на территории Татышев-парка работала этнодеревня с развлекательными площадками.



Рисунок 1.3 – Визит-центр на территории Татышев-парка

В 2020 году была разработана программа развития острова Татышев, которая стала существенным толчком для развития парка. Программа включала в себя развитие тропиной сети, создание навигации парка и новых объектов для отдыха и спорта. Впервые установили Суслик-паб, бокс для сбора вещей, информационные кубы, открыто кафе «Домик у озера». В центральной части острова появилось более 3 км троп-дублёров.

В период карантина и ковидных ограничений парк был временно закрыт для посещений.

В апреле 2021 года было принято решение о переименовании организации в МАУ «Татышев-парк». Задачами учреждения являются:

- обустройство мест массового отдыха и досуга для всех гостей и жителей города Красноярска;
- оказание содействия учреждениям и гражданам в организации и проведении спортивно-массовых, общегородских торжественных, социально-значимых, культурных и досуговых мероприятий;
- обеспечение качественных услуг на территории острова Татышев.

Как уже было сказано, остров Татышев является популярным местом отдыха у красноярцев. По словам мэра Красноярска, в июле 2022 года посещаемость острова достигала 100 тыс. человек в сутки.

На текущий момент на территории Татышев-парка находится прокат велосипедов, самокатов, роликовых коньков, трициклов, велосмобилей, скейтбордов, беговых лыж, коньков, действуют спортивные площадки для различных видов спорта: волейбол, футбол, баскетбол, скейтбординг, конькобежный спорт, городки, петанк, настольный теннис, зоны с уличными тренажёрами и турниками.

Общая сеть велодорожек на острове — свыше 9 км.

В 2022 году в восточной части острова открыт триатлонный комплекс: спортивная велотрасса протяженностью 4 км и павильон для тренировок. На острове была открыта большая детская площадка «Маленький Татышев». Здесь стоят две большие фигуры сусликов по имени Тат и Шев, построены разнообразные качели, верёвочный городок, скалодромы и горки.

Вывод: В настоящее время Татышев-парк является многофункциональным парком с бурно развивающейся рекреационной инфраструктурой. На территории острова постоянно проходят различного рода мероприятия, такие как спортивно-массовые, общегородские торжественные, социально-значимые, культурные и другие. С каждым годом развивается благоустройство, растёт сеть дорожек, увеличивается количество спортивных и культурных объектов. Но параллельно с развитием инфраструктуры, проявляются проблемы и недостатки, связанные с организацией и безопасностью движения посетителей парка.

1.2 Цели посещения Татышев-парка

На острове существует большое количество точек притяжения, большая из которых связана со спортивной деятельностью. Летом работают тренировочные площадки всех направлений. Их посещают любители спорта

всех возрастов. Для любителей спортивных игр оборудованы баскетбольные, футбольные, волейбольные поля, теннисные корты.

Летом на побережье Енисея всегда много отдыхающих. Несмотря на то, что купание в реке и озёрах запрещено, посетители могут поиграть в пляжный волейбол или искупаться в бассейнах. Любители велосипедов берут транспорт в аренду или приезжают на своём велосипеде и передвигаются по специально оборудованной 12-километровой асфальтированной дорожке.

В парке всегда много легкоатлетов. Для них часто проводят забеги и соревнования. Также большой процент посетителей предпочитают передвигаться по парку на личных либо арендованных самокатах.



Рисунок 1.4 – Летний период в Татышев-парке

В зимний период парк продолжает работу: прокладываются лыжные трассы (протяженность около 7 километров), велодорожки и беговые зоны продолжают работу в стандартном режиме. Помимо этого, на территории острова работает клуб зимнего купания и закаливания.

Зимой остров Татышев становится центром новогодних гуляний. На восточной части острова устанавливается главная городская ёлка и ледовый городок, заливается каток, что привлекает большое количество пешеходов с детьми.



Рисунок 1.5 – Зимний период в Татышев-парке

Любители спокойного отдыха приходят совершить пешую прогулку по яблоневому саду, понаблюдать за красивой природой. Рядом с дендрарием есть площадка для буккроссинга (передача прочитанной книги другому читателю). Участники акции могут взять или оставить книгу совершенно бесплатно в специальных местах.

Для детей в парке открыто множество площадок. Есть два городка с песочницами, качелями, горками. Вход в них бесплатный.

На острове находится площадка для кинологического спорта, которая притягивает посетителей приходить и гулять со своими домашними питомцами, что не маловажно для застроенного города.

Из всего вышеперечисленного можно подвести итог – территорию Татышев-парка посещают:

- Те, кто занимаются спортом: посетители спортивных площадок (футбол, баскетбол, волейбол, теннис, тренажеры и др.), бегуны, велосипедисты, роллеры, самокатчики;
- Те, кто посещают парк ради отдыха: пешие отдыхающие, посетители с детьми, посетители с животными

Вывод: Татышев-парк – одно из самых популярных мест города Красноярск. Для всех групп населения он является местом притяжения из-за своей многофункциональности и развитости.

Парк популярен как летом, так и зимой. Главными целями посещения является спорт и отдых. Интенсивность посетителей, приходящих на остров с каждым годом увеличивается, что провоцирует столкновения различных групп населения.

1.3 Объекты острова Татышев

Остров Татышева разделен Октябрьским мостом на 2 части, западную и восточную сторону. Вход и выход с Татышев-парка производится через Виноградовский (вантовый) мост и через Октябрьский мост.

Виноградовский (Вантовый) мост – вело-пешеходный мост через протоку Енисея, соединяющий Центральный район города и остров Татышев (рисунок 1.6). Движение автомобильного транспорта по данному мосту запрещено. Длина моста 550 метров, ширина 10 метров, высота пилона 40 метров. Движение осуществляется в двух направлениях а также присутствует разделение пешеходов и велосипедистов.



Рисунок 1.6 – Вид Вантового моста

Октябрьский мост – автомобильно-пешеходный мост Красноярска, проходящий через реку Енисей и соединяющий Ленинский и Советский районы города (рисунок 1.7). Общая длина моста составляет около 2600

метров, ширина – 50 метров. Движение осуществляется в двух направлениях, в каждом из которых 4 полосы.



Рисунок 1.7 – Вид Октябрьского моста

Центральный перекресток на территории Татышев-парка – главный вело-пешеходный перекресток во внутрипарковой зоне, соединяющий Центральную, Яблоневую и Олимпийскую аллеи (рисунок 1.8). Данный перекресток является главным вело-пешеходным узлом Татышев-парка.



Рисунок 1.8 – Карта-схема центрального перекрестка

Кольцевая развязка во внутрипарковой зоне – вело-пешеходный узел, соединяющий 6 асфальтированных дорожек в круговое движение (рисунок 1.9). Круговое движение выстроено с помощью разметки



Рисунок 1.9 – Карта-схема кольцевой развязки во внутрипарковой зоне

Рассмотрим объекты, расположенные на острове:

Западная сторона является более развитую сеть инфраструктуры, включает в себя сеть асфальтированных дорожек, основными из которых является 3 аллеи (рисунок 1.10).



Рисунок 1.10 – Карта-схема расположения 3 аллей западной стороны

Двигаясь по этим аллеям (маршрутам) с Запада на Восток, располагаются следующие объекты:

1) Центральная аллея (от Виноградовского моста через кольцевую развязку до центрального перекрестка).

Вблизи Виноградовского моста расположено:

- 3 водных объекта (залив «Стрелка» с причалом и пляжем, озеро «Тихое», озеро «Зеркальное» с пляжем);
- визит-центр (кафе «Дом у озера»);
- детская площадка «Маленький Татышев»;
- зона фудкорта (9 торговых домиков);
- спортивная аллея, 2 тренажерных, волейбольная и теннисная площадки;
- 2 туалета и беседка.

Расположение данных объектов представлено на рисунке 1.11.



Рисунок 1.11 – Карта-схема объектов острова, расположенных вблизи Виноградовского моста

Двигаясь от кольцевой развязки до центрального перекрестка расположены:

- дендропарк;
- аллея ветеранов органов прокуратуры Красноярского края («Аллея прокуроров»);
- площадка для авиамodelьного спорта (кордодром);
- 3 тренажерных площадки;
- главная поляна с сусликами;
- уличная библиотека (буккроссинг);
- зона фудкорта (3 торговых домика);
- информационный центр с кафе внутри.

Данные объекты изображены на рисунке 1.12

2) Яблоневая аллея (от кольцевой развязки до центрального перекрестка).

Двигаясь от кольцевой развязки до центрального перекрестка расположены следующие объекты:

- 2 беседки;
- яблоневый сад;
- 2 офисных здания;
- хвойная аллея;
- лес победы;
- аллея Генералов;
- конькобежный стадион (2 здания + кольцевая дорожка + забор);
- торговый павильон (тир);
- площадка для настольного тенниса (10 столов);
- 2 павильона (склад + павильон ГТО);
- площадка для катка.

Данные объекты изображены на рисунке 1.12.



Рисунок 1.12 – Карта-схема объектов острова, расположенных на Центральной и Яблоневой аллее

3) Олимпийская аллея (от кольцевой развязки до центрального перекрестка+ все ответвления дорожек)

Двигаясь от кольцевой развязки до центрального перекрестка и по всем ответвлениям асфальтированных дорожек, расположены следующие объекты:

- 2 тренажерных площадки;
- скейтпарк;
- парк родовых деревьев;
- аллея уголовного розыска Красноярского края;
- смотровая площадка над водой;
- пляжно-развлекательный комплекс;
- зона фудкорта (11 торговых домика + 2 кафе);
- парковки Р1 и Р3;
- детская площадка и велодорожка;
- волейбольные/футбольные/баскетбольные поля (по 4 штуки);
- шатёр Универсиады (кафе «Бургеркит»);

–павильоны проката А1-А3

Данные объекты изображены на рисунке 1.13.



Рисунок 1.13 – Карта-схема объектов острова, расположенных на Олимпийской аллее

Восточная сторона является малоразвитой рекреационной зоной, соединяется с западной стороной через центральный пешеходный тоннель и включает следующие объекты:

- павильоны проката А4-А9;
- зона фудкорта (16 торговых домиков);
- аллея трудовой славы;
- сценический комплекс и трибуны;
- 2 кафе;
- площадка для пляжного волейбола;
- деревянные площадки (3 штуки);
- триатлон-центр (спортивный павильон);
- велодорожка, протяженностью 4 км;
- беговая дорожка, протяженностью 2 км;

- парковки P2 и P4;
- аллея памяти;
- вертолетная площадка;
- площадки для дрессировки и выгула собак (4 штуки);
- разрушенный мост с микрорайона Зелёная роща;
- клуб моржевания «Белый медведь».

Данные объекты изображены на рисунке 1.14.



Рисунок 1.14 – Карта-схема объектов восточной части острова

Октябрьский мост (позволяет добраться до острова на автомобиле, либо автобусе как с правого, так и с левого берега Красноярска). На мосту расположены 2 автобусные остановки и 2 въезда (выезда) на территорию парка.

На рисунке 1.15 представлена карта-схема Октябрьского моста и расположенных на нем объектов.



Рисунок 1.15 – Карта-схема Октябрьского моста и расположенных на нем объектов

Вывод: Остров Татышев состоит из 2 частей – западной и восточной, разделенных автомобильным мостом. Инфраструктура западной стороны развита в большей степени по сравнению с восточной. На территории острова расположено 2 визит-центра, 2 детские площадки, 45 торговых домиков (кафе), 23 спортивных и 7 тренажерных площадок для разных видов спорта, 4 беседки, 5 сооружений, 6 аллей с зелеными насаждениями, 5 аллей с мемориалами, площадка для катка, 4 парковки, 9 павильонов проката и многое другое. Все эти объекты создают зоны притяжения, определение которых необходимо при выборе мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, а также движения в парковом пространстве.

1.4 Маршрутная сеть острова Татышев

Маршрутная сеть Татышев-парка представляет собой систему общественного транспорта, позволяющую жителям и гостям города прибывать на остров или отбывать с него по различным районам и окрестностям Красноярска.

Попасть на остров можно 4 способами:

1. На личном автомобиле через Октябрьский мост. Для этого предусмотрено 4 парковки вблизи заездов на остров;
2. Пешком, на велосипеде, самокате или с помощью других средств через пешеходный Виноградовский (Вантовый) мост либо по тротуару, расположенному на Октябрьском мосту;
3. На шаттле. Специальный транспорт запущен в 2019 году, чтобы разгрузить парковочную зону. Движение организовано только по выходным и праздникам, с 10:00 до 18:00. Курсируют два автобуса навстречу друг другу с интервалом в 20 минут. Отправление производится с правого берега от гипермаркета «Окей», с левого — от торгового центра «Авиатор». На специальном маршруте есть два остановочных пункта — «Остров Татышев» и «Октябрьская».
4. С помощью маршрутного транспортного средства.

Остров Татышев является промежуточным остановочным пунктом для 9 городских (№1, №7, №23, №27, №58, №60, №61, №85, №94) и 1 пригородного маршрута (№173). На общественном транспорте можно добраться до острова без пересадок с каждого района города. Октябрьский мост не оснащен инфраструктурой для движения троллейбусов и трамваев, а только для автобусов. На рисунке 1.16 представлена карта-схема всех маршрутов, проходящих через остров Татышева.

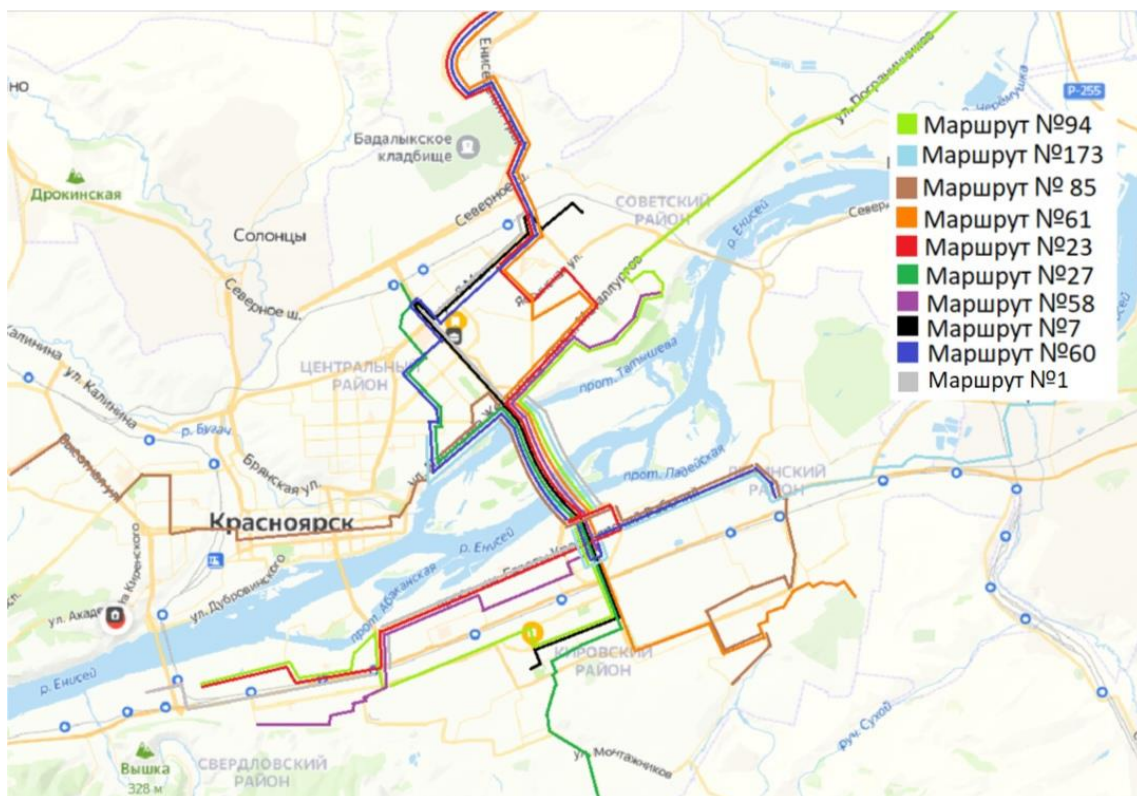


Рисунок 1.16 – Карта-схема всех маршрутов, проходящих через остров Татышев

В таблице 1.1 представлена характеристика автобусных маршрутов и районы, через которые они проходят.

Таблица 1.1 – Характеристика автобусных маршрутов, проходящих по Октябрьскому мосту

Маршрут	Длина маршрута, км	Интервал движения, мин	Районы города
№1 «Микрорайон Тихие Зори – Красноярск-Северный»	23	15	Советский Ленинский Кировский Свердловский
№7 «ДК Кировский – Агротерминал»	16	10	Советский Ленинский Кировский
№23 «ЛДК – Улица Петрушина»	29	10	Советский Ленинский Кировский Свердловский

Продолжение таблицы 1.1

№27 «Полигон – Платформа Северное шоссе»	20	20	Советский Ленинский Кировский
№58 «Поликлиника – Спортзал»	20	10	Советский Ленинский Кировский Свердловский
№60 «Автовокзал Восточный – Улица Петрушина»	27	10	Советский Ленинский
№61 «Поселок Шинников – Улица Петрушина»	29	20	Советский Ленинский Кировский
№85 «Микрорайон Верхние Черемушки – Сельхозкомплекс»	34	10	Октябрьский Железнодорожный Центральный Советский Ленинский
№94 «ЛДК – ТЭЦ-3»	33	20	Советский Ленинский Кировский Свердловский
№173 «Междугородный автовокзал – Поселок Березовка»	22	15	Советский Ленинский пгт. Березовка

Из данной таблицы можно сделать вывод, что самыми малодоступными районами являются Октябрьский и Железнодорожный. С острова Татышев в эти районы можно попасть только на одном маршруте. Для того, чтобы попасть в Свердловский район подходят 4 маршрута. Чтобы попасть в Кировский район подходят 7 маршрутов. Самыми быстродоступными являются Советский и Ленинский районы, на территорию которых можно попасть на любом из этих маршрутов.

На Октябрьском мосту для каждого направления движения располагается остановочный пункт «Остров Татышев» (рисунок 1.17 и 1.18).



Рисунок 1.17 – Вид остановочного пункта «Остров Татышев» на западной стороне



Рисунок 1.18 – Вид остановочного пункта «Остров Татышев» на восточной стороне

Согласно ГОСТ Р 52766-2007 существуют требования к остановочным пунктам на участках дорог в пределах населенного пункта. Опираясь на данные требования был проведен анализ соответствия остановочных пунктов, представленный в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Анализ оснащённости остановочных пунктов

Элементы	Остановочный пункт	
	«Остров Татышев» на западной стороне	«Остров Татышев» на восточной стороне
Остановочная площадка	+	+
Посадочная площадка	+	+
Заездной «карман»	-	-
Боковая разделительная полоса	-	-
Тротуары и пешеходные дорожки	+	+
Автопавильон или навес	+	+
Пешеходный переход	+	+
Скамья	+	+
Урна для мусора	+	+
Технические средства организации дорожного движения: -дорожные знаки -разметка -ограждения	+ Есть, но изношена +	+ Есть, но изношена +
Освещение	+	+

Из данной таблицы можно сделать вывод, что оба остановочных пункта не имеют заездных «карманов» и боковой разделительной полосы. Разметка остановочных пунктов имеет сильный износ, что негативно сказывается на безопасности движения.

Вывод: В данном разделе было рассмотрено описание развития острова Татышев, включая его происхождение, историю развития, объекты, расположенные на нем, маршрутную сеть, а также цели посещения этого места.

Из данного описания делаем выводы о том, что остров за небольшой период времени изменился, из густо заросшей территории превратился в многофункциональный парк, имеющий большую популярность среди населения города.

Основными целями посещения этого места является спорт и отдых. Татышев-парк имеет большое количество точек притяжения, которые необходимо учитывать при разработке мероприятий по повышению безопасности движения.

Парк работает круглогодично и на его территорию можно добраться разными способами. Маршрутная сеть острова развита, но в некоторые районы на общественном транспорте можно добраться только с пересадками.

Парк посещают тысячи людей и в зимний и в летний период, что говорит о необходимости проведения мер по повышению безопасности не только в пределах дорог, но и во внутривпарковой зоне.

2 Технико-экономическое обоснование

Татышев — самый крупный остров реки Енисей. Расположен между Центральным и Советским районами Красноярска на левом берегу Енисея и Кировским, Ленинским — на правом.

Административно входит в Советский район. Площадь острова — 637 га, из них освоено 150 га. Остров разделен на восточную и западную сторону относительно автомобильного моста.

Западная сторона острова (рисунок 2.1) является самой застроенной и включает 2 парковки, 29 торговых домиков, 2 детские площадки и 1 детская велодорожка, 2 визит-центра, 17 спортивных и 7 тренажерных площадок, 4 беседки, 4 сооружения, 5 аллей с зелеными насаждениями, 3 мемориальных аллеи, конькобежный стадион, 3 павильона проката.

Протяженность сети вело-пешеходных асфальтированных дорожек на западной стороне составляет около 11,5 км.



Рисунок 2.1 – Карта-схема западной части острова Татышев

Восточная часть острова почти не освоена, на ней малоразвита сеть асфальтированных дорог, по ней в основном проходят небольшие тропинки (рисунок 2.2). Восточную часть посещают любители дикой природы, а в зимний период местом притяжения становится елка и ледяной городок.

На восточной стороне расположены 2 парковки, 6 павильонов проката, 1 сооружение, 2 мемориальные аллеи, 15 торговых домиков и велодорожка для триатлона, протяженностью 4 км.



Рисунок 2.2 – Карта-схема восточной части острова

2.1 Организация движения внутрипарковой зоны

Движение во внутрипарковой зоне осуществляется по асфальтированным дорожкам 4 типов.

На западной стороне встречаются односторонние, двухсторонние дорожки и дорожки без какого-либо разделения.

На восточной стороне проложена дорожка без разделения, протяженностью 550 метров и велотрасса для триатлона.

На рисунке 2.3 и 2.4 представлена сеть асфальтированных дорожек, составляющих движение внутрипарковой зоны в западной и восточной части острова.

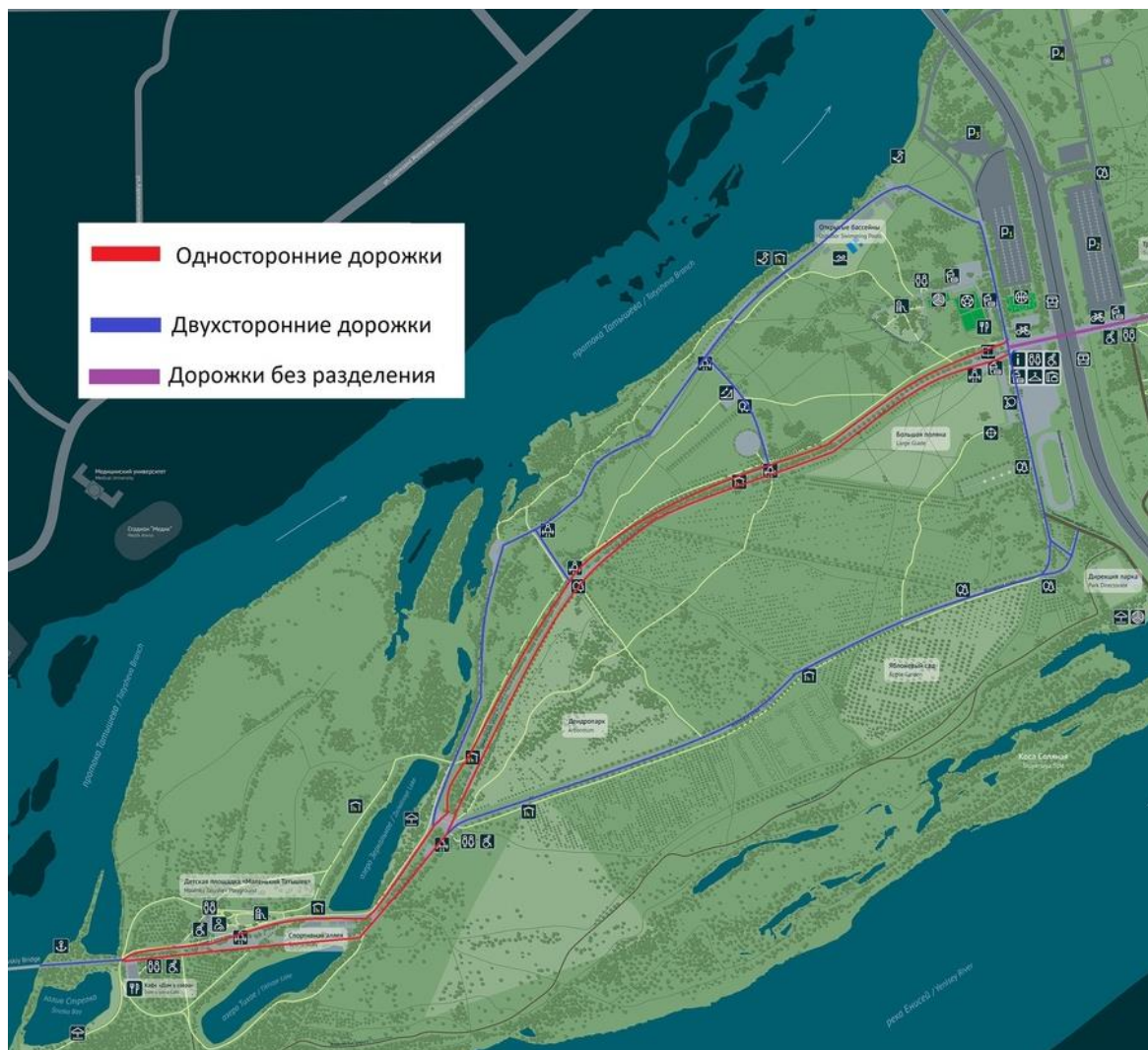


Рисунок 2.3 – Карта-схема сети асфальтированных дорожек западной стороны

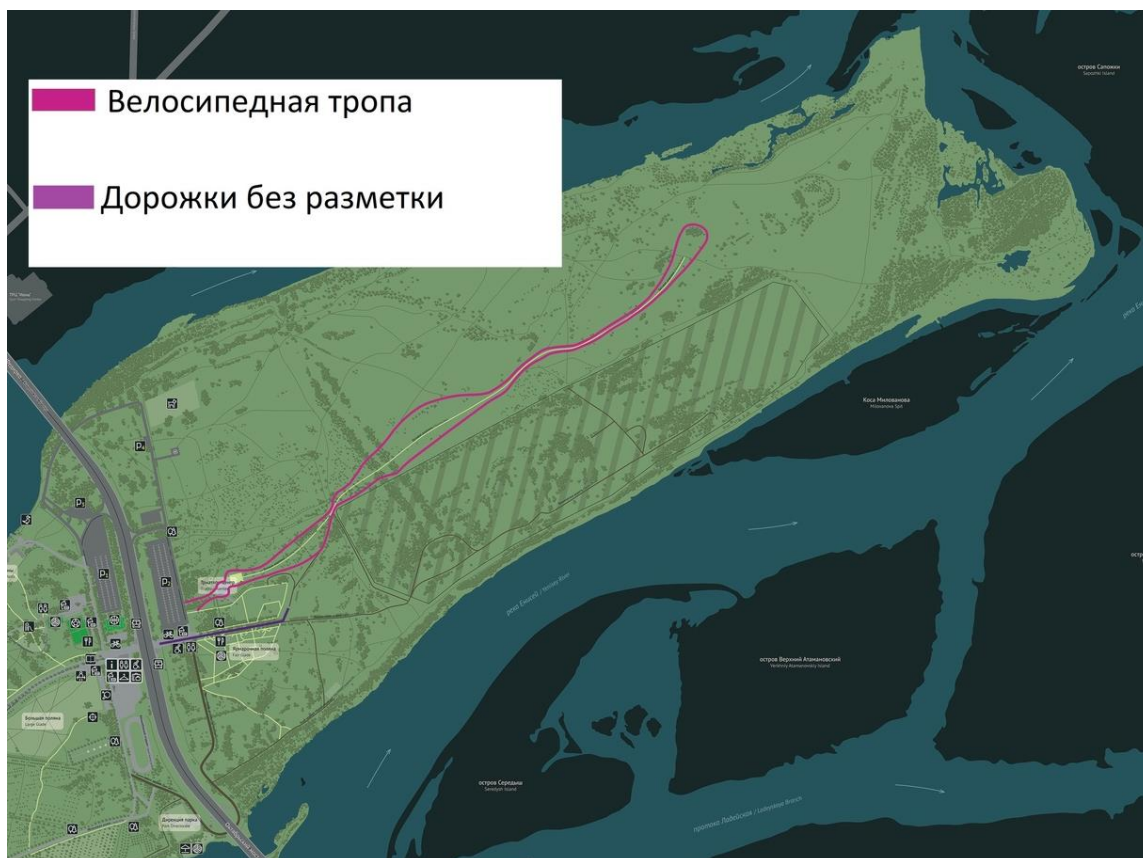


Рисунок 2.4 – Карта-схема сети асфальтированных дорожек восточной стороны

Наибольшая часть этих дорожек (около 10,5 км) находится в западной стороне острова (относительно Октябрьского моста). На восточной стороне проходит только одна асфальтированная дорожка протяженностью 550 м.

Асфальтированные дорожки вело-пешеходного движения делятся на 4 типа:

- 1) Одностороннего типа (рисунок 2.5).

Центральная аллея Татышев-парка представлена данным видом асфальтированной дорожки. Ширина дорожки составляет 5 метров.



Рисунок 2.5 – Вид асфальтированной дорожки одностороннего типа

Дорожки одностороннего типа состоят из пешеходной и велосипедной полосы (передвигаются велосипедисты, самокатчики и роллеры), разделенной только разметкой.

Ширина пешеходной полосы составляет 1,25 м., а ширина велосипедной полосы – 3,75 метра, что в свою очередь вызывает стесненное движение пешеходов. Ширина пешеходной полосы слишком мала для движения в пределах паркового пространства, по этой причине пешеходы выходят за пределы разметки, вследствие чего возникают опасные ситуации и частые наезды на пешеходов.

2) Двустороннего типа (рисунок 2.6).

Двухсторонняя асфальтированная дорожка проложена на Яблоневой и Олимпийской аллеях.



Рисунок 2.6 – Вид асфальтированной дорожки двухстороннего типа

При двустороннем движении ситуация обостряется за счет появления встречного движения. Ширина такого участка дороги составляет 10 метров, по 5 метров на одно направление.

Ширина велосипедной и пешеходной полосы составляет 3,75 и 1,25 метра соответственно. Данная организация вызывает множество конфликтных точек. Из-за отсутствия разделения разноскоростных и встречных потоков возникают опасные ситуации. Учитывая, что по пешеходной дорожке часто передвигаются дети, не соблюдающие требования разметки, возникает проблема разделения пешеходов и велосипедистов.

3) Дорожки без разделения (рисунок 2.7)



Рисунок 2.7 – Вид асфальтированной дорожки без разделения движения

Данный вид дороги проходит от Центрального перекрестка с западной стороны через вело-пешеходный тоннель до окончания Центральной аллеи. Ширина дороги составляет 7 метров. Такая разновидность является самой опасной за счет конфликтных точек между встречным и разноскоростным движением.

4) Велосипедная тропа (велодорожка для триатлона)

Триатлон — вид спорта, представляющий собой мультиспортивную гонку, состоящую из непрерывного последовательного прохождения её участниками трёх этапов: плавания, велогонки и бега, каждый из которых происходит из самостоятельного циклического вида спорта.

Данный вид асфальтированной дорожки рассчитан для движения профессиональных спортсменов, оборудованных специализированной экипировкой.

2.1.1 Организация движения в пешеходных узлах

Пешеходные узлы – место пересечения (слияния) пешеходных или вело-пешеходных дорожек. На территории Татышев-парка расположено 10 таких мест, вызывающих опасность за счет большого количества конфликтных точек (рисунок 2.8).

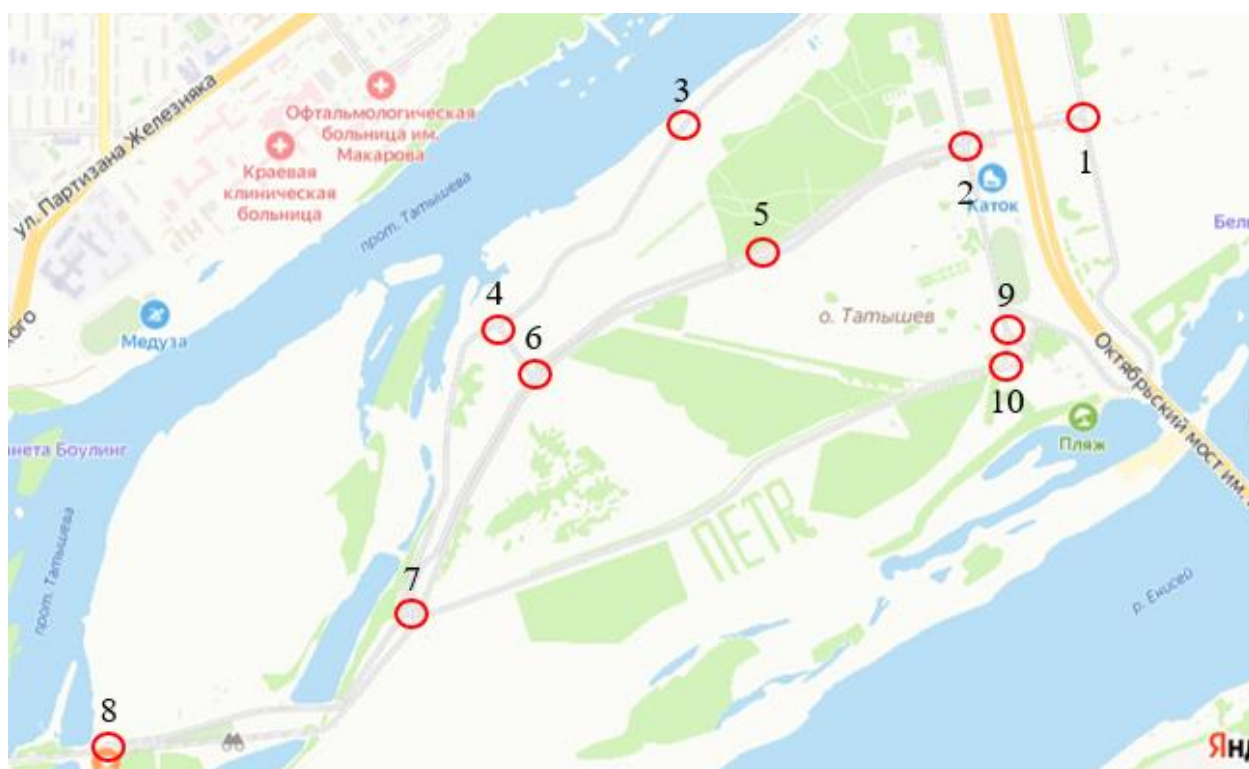


Рисунок 2.8 – Карта-схема расположения пешеходных узлов на территории парка

В пешеходных узлах отсутствует четко разработанная разметка (присутствует только в некоторых местах и не во всех направлениях), нет разделения разноскоростных потоков, посетители двигаются, как захотят из-за чего часто происходят столкновения, что опаснее всего для быстродвижущихся велосипедистов, роллеров и самокатчиков.

Ситуация усугубляется в зимний период, когда всю существующую разметку замечает снежным накатом (рисунок 2.9).

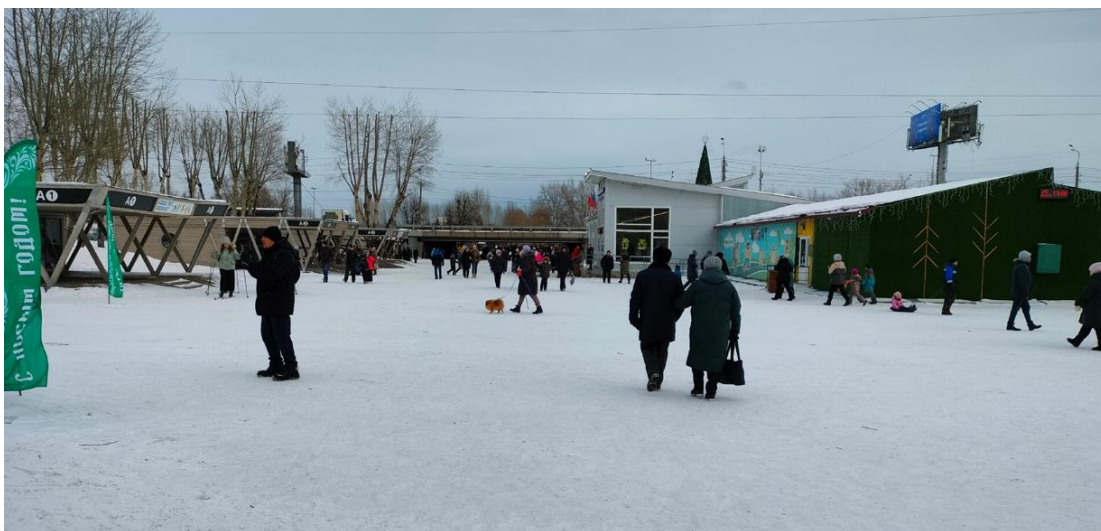


Рисунок 2.9 – Узел №2 в зимний период

Самыми посещаемыми и загруженными узлами на острове является узлы №2 (Центральный перекресток), №1 и №7. Узлы №1 и №2 соединяются вело-пешеходным тоннелем, проходящим под Октябрьским мостом. Посетители парка, прибывшие на общественном транспорте, входят на территорию парка по лестнице (либо с восточной, либо с западной стороны моста) и разобщенно в хаотическом порядке двигаются, либо в глубь острова, либо через тоннель (рисунок 2.10) в другую часть острова. При этом здесь же проезжают быстродвижущиеся велосипедисты, самокатчики и роллеры, которые не всегда могут успеть затормозить перед выбегающим пешеходом.



Рисунок 2.10 – Вид вело-пешеходного тоннеля под Октябрьским мостом

В тоннеле отсутствует какая-либо разметка и физическое разделение потоков. Этот тоннель недостаточно освещен, что создает сильный дискомфорт в летний период, особенно в пасмурные дни. Все посетители двигаются в хаотичном порядке, тем самым создавая полный хаос и неразбериху как для пешеходных потоков, так и для велосипедных.

Организация движения в узле №1 отсутствует, нет ни разметки, ни знаков, ни разделения встречных потоков (рисунок 2.11). В данном узле пересекается вело-пешеходная дорожка с техническим проездом, что создает большую опасность для посетителей. Единственным предупреждением является информационный знак, говорящий о том, что здесь проходит технический проезд.



Рисунок 2.11 – Организация движения в узле №1

Что касается узла №2, то здесь присутствует только разметка в направлении от парковки до пляжа, чего недостаточно для безопасного движения посетителей (рис.2.12). Посетители, идущие со стороны тоннеля ко 2 узлу, не понимают, как должны двигаться в пределах асфальтированной дорожки, что создает опасность для их движения. В этом месте часто возникают заторы из-за посетителей, стоящих у пункта проката или возле информационного центра.



Рисунок 2.12 – Организация движения в узле №2

Узла №7 представляет собой кольцевую развязку, в котором пересекаются Центральная, Олимпийская и Яблонева аллеи (рисунок 2.13). Главная проблема данного узла – пересечение потоков разных скоростей. Организация данного узла состоит лишь из разметки, которой не хватает для того, чтобы посетители передвигались по своей дорожке. Большое количество конфликтных точек создает опасность для движения.



Рисунок 2.13 – Организация движения в узле №7

В узле №8 нанесена разметка, но посетители ее не соблюдают из-за очень узкой ширины дорожек (рисунок 2.14). Ширина всей асфальтированной дорожки, примыкающей со стороны Виноградовского моста, составляет 5,4 м и имеет 2 направления движения (1,1 – ширина пешеходной дорожки, 1,6 – ширина велосипедной дорожки), что почти в 2 раза меньше, чем ширина двухсторонней дорожки внутри парка. Именно поэтому при пиковых нагрузках возникают заторы, посетители не могут разойтись на такой узкой дорожке.



Рисунок 2.14 – Организация движения в узле №8

Вывод: В данном подразделе была рассмотрена организация движения внутрипарковой зоны острова Татышев, в том числе в местах пересечения асфальтированных дорожек – пешеходных узлах. В результате можем сделать вывод о том, что во внутрипарковой зоне отсутствует разделение разноскоростных потоков, что приводит к нарушению разметки. Также отсутствуют указатели движения, знаки и разметка во многих пешеходных узлах, что приводит к хаотичному разобщенному движению посетителей. Для решения данных проблем в дальнейшем необходимо разработать новую классификацию видов передвижения внутрипарковой зоны и разработать

схему ОД, позволяющую разделить передвигающиеся потоки разных видов без их пересечения друг с другом.

2.2 Организация движения автомобильных потоков

Организация движения автомобильных потоков на острове Татышев включает организацию движения в пределах автомобильных дорог (сюда относятся въезды и выезды с острова, технический проезд для работников парка и дорога для передвижения из одной стороны острова в другую) и парковочное пространство. На рисунке 2.15 представлена схема существующей ОДД острова Татышев.



Рисунок 2.15 – Схема существующей ОДД острова Татышев

Для выявления проблемных мест в организации движения в автомобильном пространстве необходимо анализировать каждый участок отдельно.

2.2.1 Организация движения на автомобильных дорогах

Организацию движения в пределах автомобильных дорог можно разделить на 4 участка. Схема этих участков представлена на рисунке 2.16.

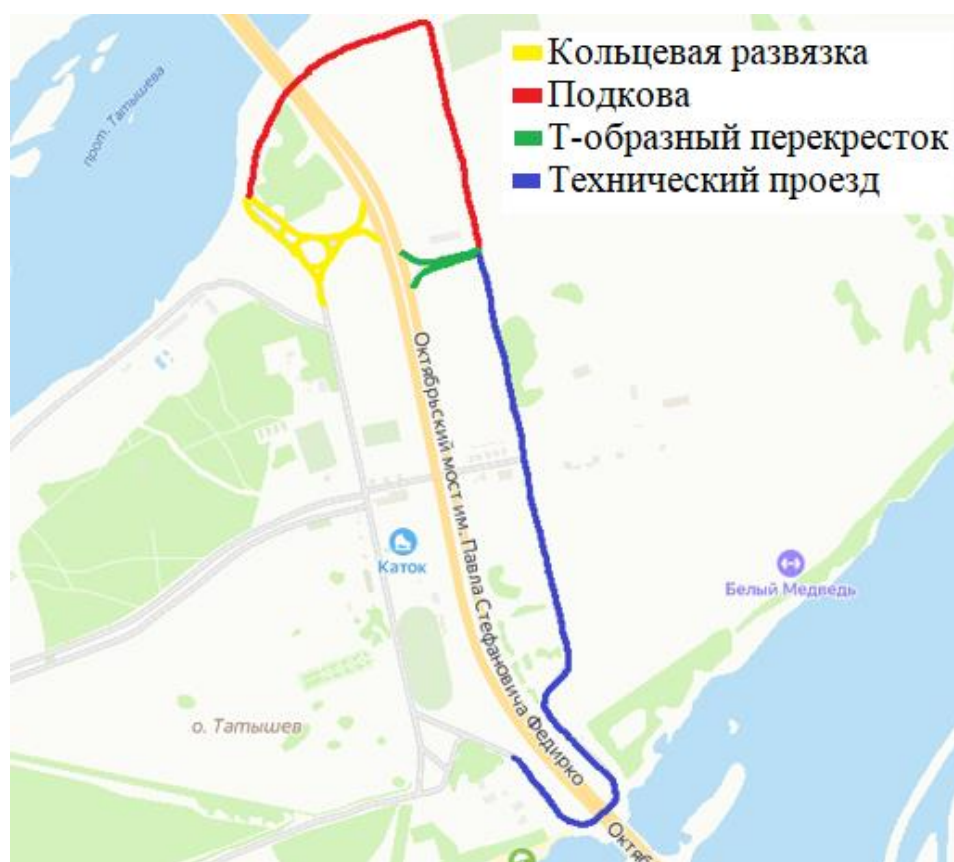


Рисунок 2.16 – Схема участков автомобильных дорог на острове Татышев

1 участок – Кольцевая развязка (рисунок 2.17) – въезд на остров для автомобилей, движущихся с левого берега реки Енисей и выезд с острова в сторону правого берега. Данный участок организован в виде кольца, проезжая часть которого никак не отделена от парковочного пространства. Разметка отсутствует. Для пешеходов отсутствуют тротуары и пешеходные переходы,

из-за чего пешеходам приходится двигаться по проезжей части, что повышает вероятность наезда.

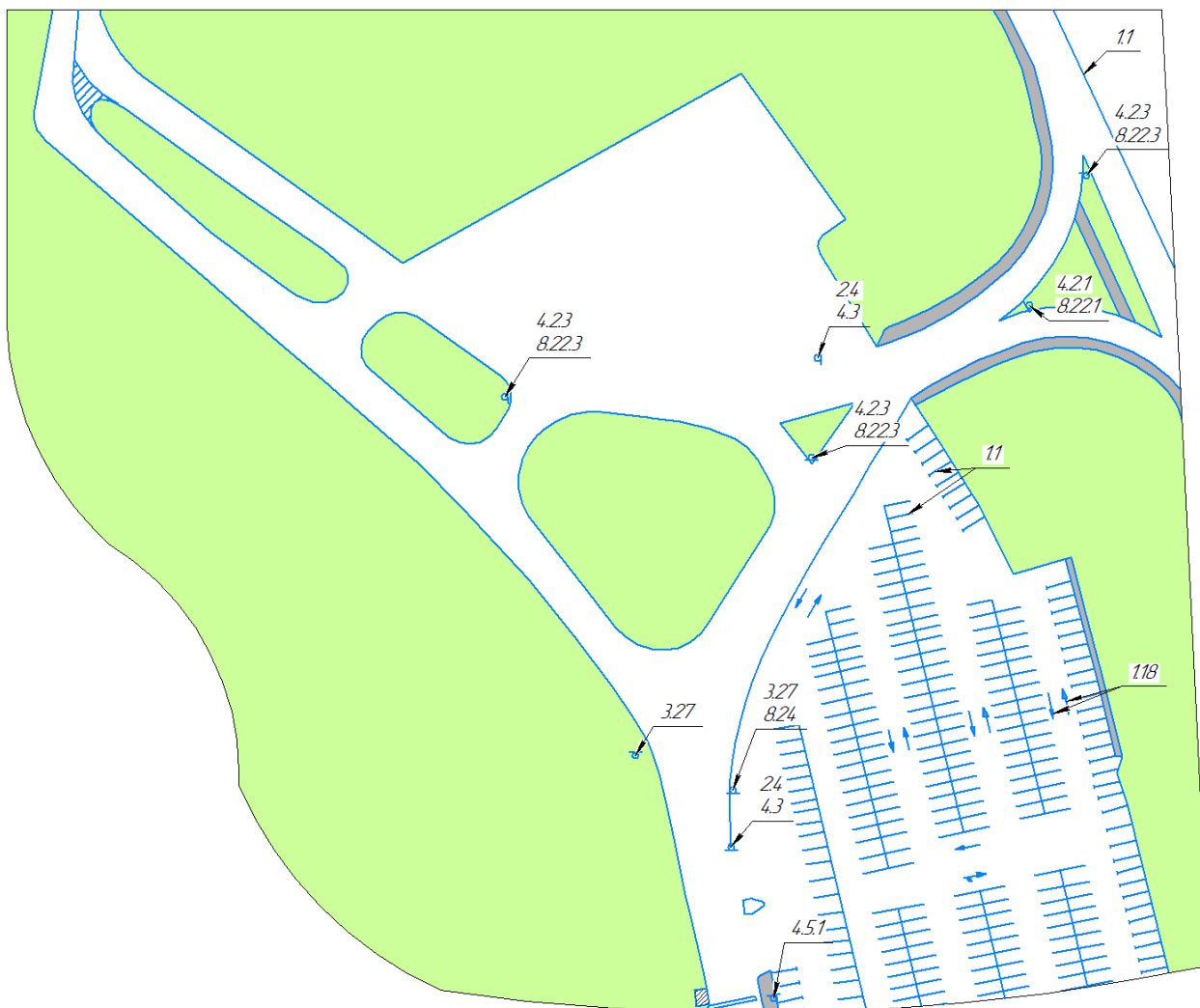


Рисунок 2.17 – Схема существующей ОДД кольцевой развязки при въезде на остров

2 участок «Подкова» (рис. 2.18) – предназначен для передвижения по острову с западной части острова на восточную и наоборот. На данном участке никак не организовано пешеходное пространство, пешеходный переход есть только один (возле парковки №3), тротуары отсутствуют. Ширина проезжей части 8 м. Движение двухстороннее, по 1 полосе в каждом направлении. Разделительная полоса отсутствует, разметка есть только на пешеходном переходе.

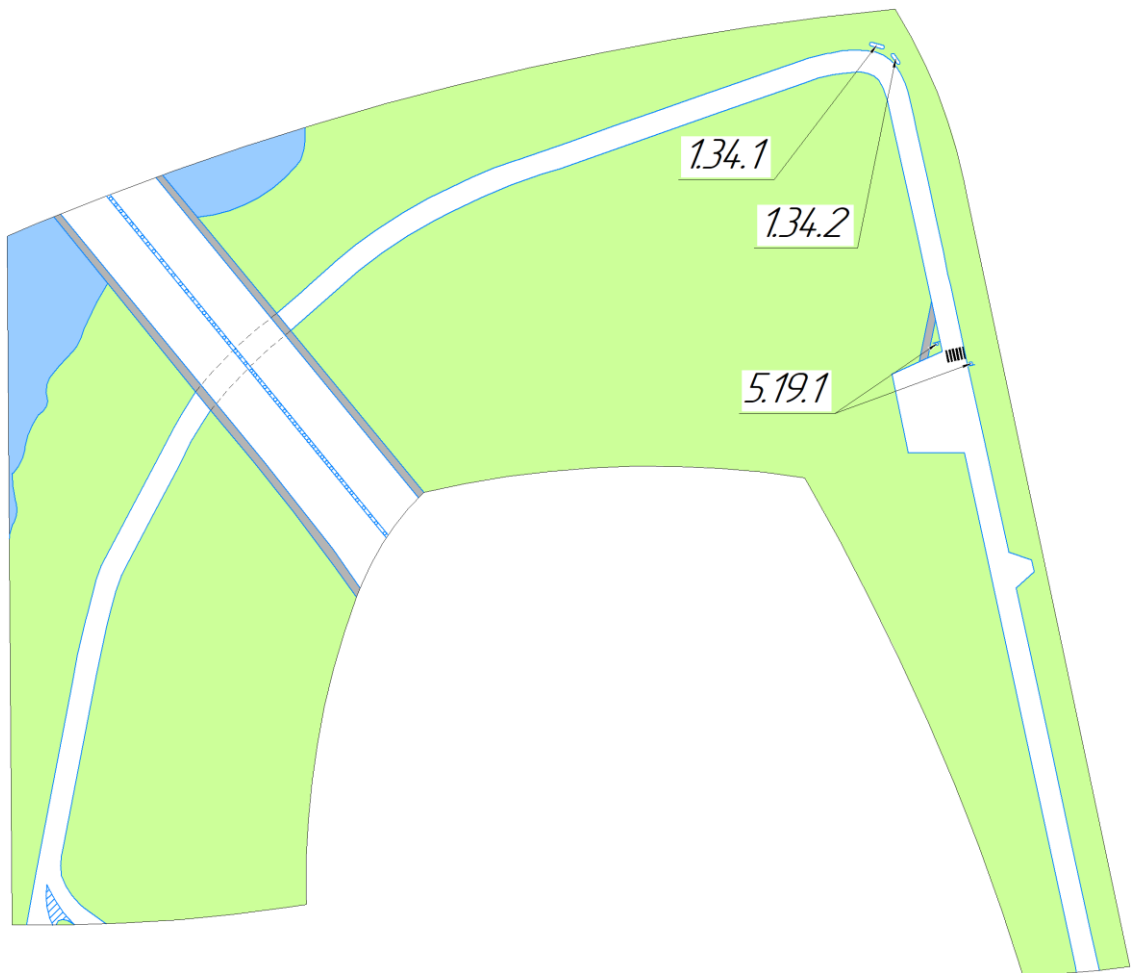


Рисунок 2.18 – Схема существующей ОДД на 2 участке

3 участок – Т-образный перекресток (рис. 2.19) – въезд на остров для автомобилей, движущихся с правого берега реки Енисей и выезд с острова в сторону левого берега. Главной проблемой этого участка заключается в недостаточной организации пешеходных потоков: отсутствуют пешеходные переходы, тротуаров не достаточно для движения пешеходов в точки притяжения.

На данном участке организован Т-образный перекресток со знаками приоритета (главная дорога идет от парковки №3 к парковке №4). Из-за такой организации в моменты пиковых нагрузок возникают заторы, так как поток автомобилей, въехавших на остров или собирающихся выезжать с острова от парковки №4, не может преодолеть большой поток, движущийся с западной части острова.

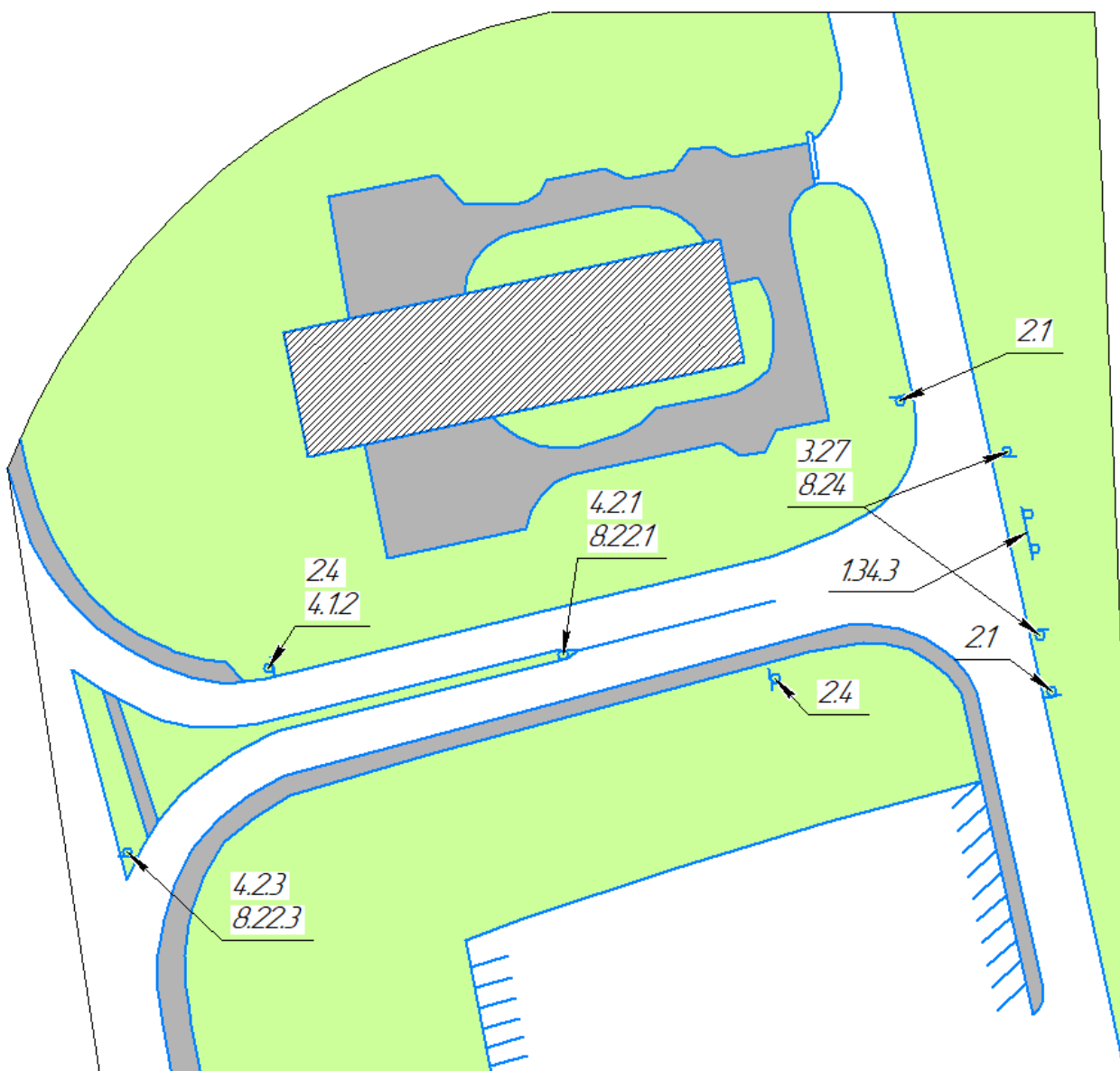


Рисунок 2.19 – Схема существующей ОДД Т-образного перекрестка

4 участок (синий) (рис. 2.20) – технический проезд для работников парка. Данный участок также, как и другие не имеет тротуаров. В месте пересечения с вело-пешеходной дорожкой (узел №1) нет знаков и разметки. Предупредительным является только указатель, информирующий о техническом проезде.

Технический проезд отделен шлагбаумом. Ширина проезжей части 8 м. Движение организовано в друг направлениях, по при этом отсутствует разметка.

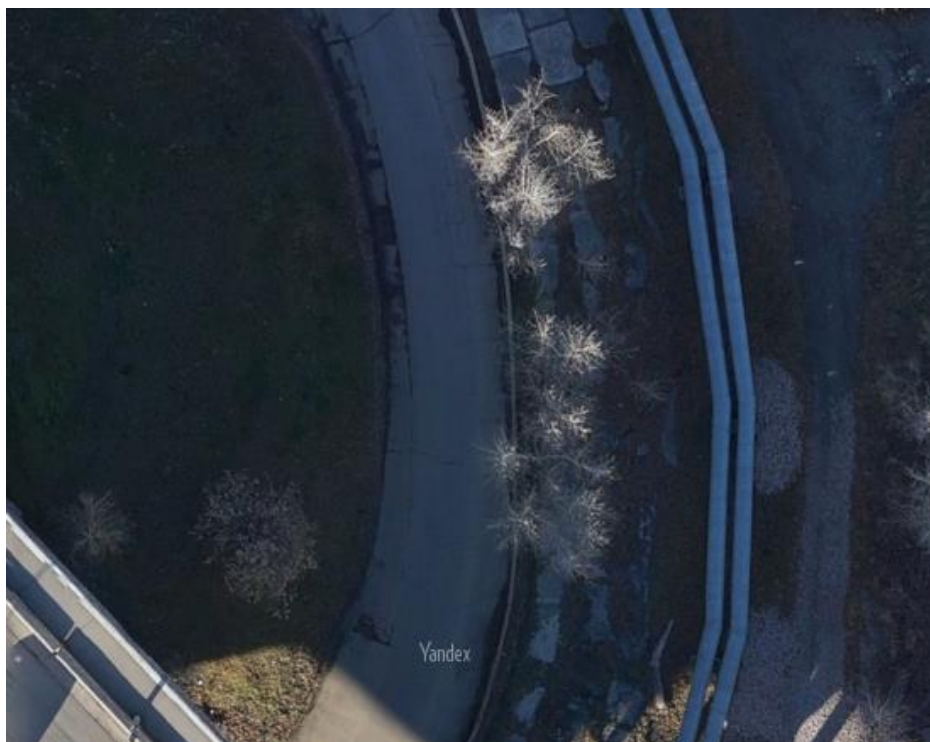


Рисунок 2.20 – Вид автомобильной дороги технического проезда

Вывод: Организация автомобильных дорог в пределах Татышев-парка имеет множество проблем. Большая протяженность дорог не имеет разметки, пешеходное движение не организовано должным образом: тротуары отсутствуют, на всей протяженности всего один переходный переход, ограждения и другие вспомогательные средства обеспечения безопасности движения отсутствуют. Проезжая часть кольцевой развязки физически не отделена от парковочного пространства. Все это сказывается на пропускной способности дорог и безопасности движения как для пешеходов и велосипедистов, так и для автомобилистов.

2.2.2 Организация движения парковочного пространства

На острове Татышев расположены 4 парковки. На рисунке 2.21 представлена схема расположения парковочного пространства на острове.



Рисунок 2.21 – Схема парковочного пространства на острове

Парковка №1 (рисунок 2.22): Вместимость данной парковки 760 машино-мест. На данной парковке парковочные места разделены только разметкой, которую в зимний период засыпает снегом, отсутствуют указатели движения из-за чего часто автомобили двигаются не в правильном направлении.

Данная парковка отделена от проезжей части кольца только небольшим бордюром, который зимой засыпает снегом и многие автомобили выезжают с парковки именно через него, что приводит к хаосу в движении транспортных средств.

Для пешеходов отсутствуют дорожки, тротуары или другие способы передвижения в пределах парковки, из-за чего пешеходам приходится двигаться по проезжей части.

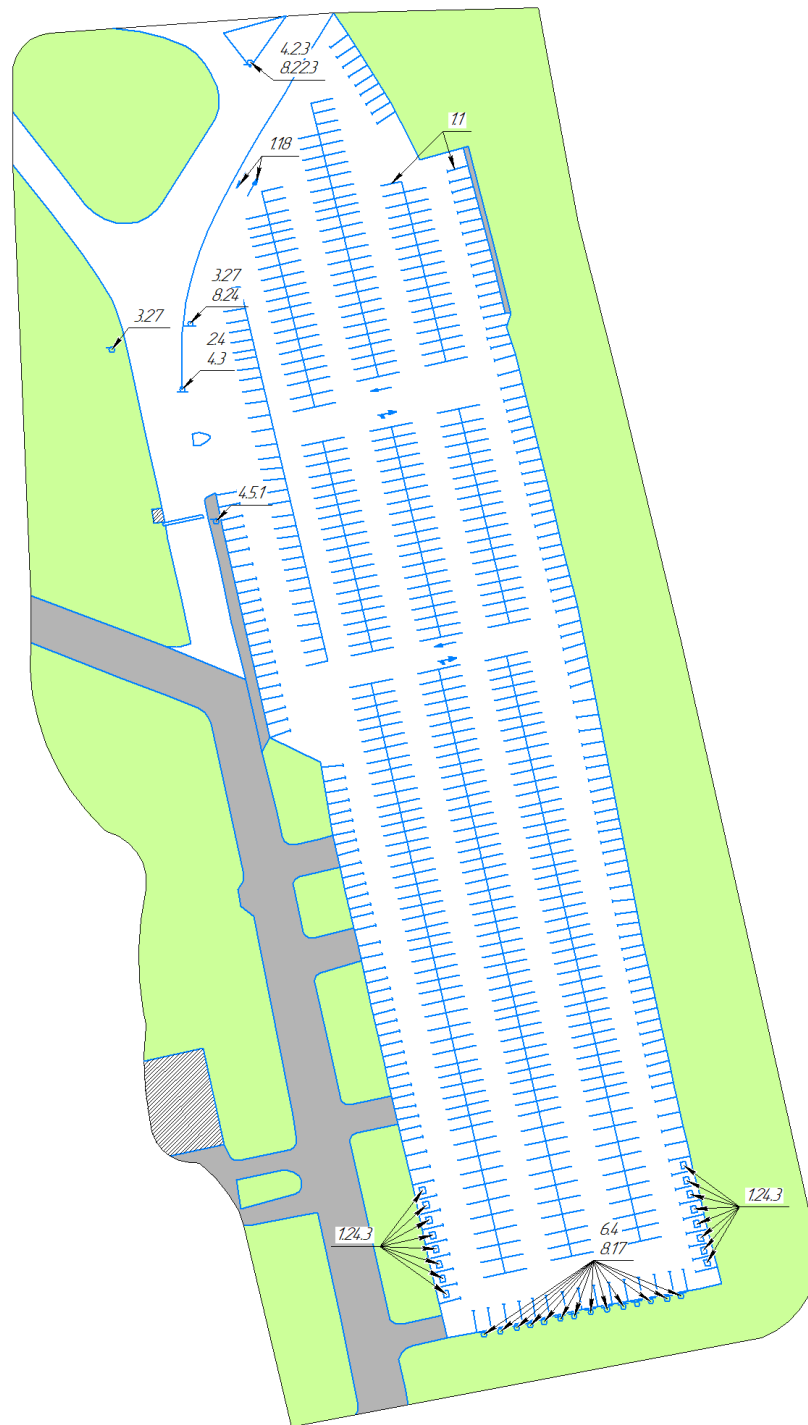


Рисунок 2.22 – Схема существующей ОДД парковки №1

Парковка №2 (рисунок 2.23): Вместимость данной парковки примерно 45 машино-мест (отсутствует разметка, потому посетители паркуются как хотят). Данная парковка не отделена от проезжей части кольцевой развязки, из-за чего транспортные средства двигаются в произвольном порядке в пределах всей парковки. Разметка отсутствует, автомобили паркуются как

хотя, в итоге парковочные места уменьшаются за счет неправильно припаркованных автомобилей. Для пешеходов отсутствуют дорожки, тротуары или другие способы передвижения в пределах парковки, из-за чего пешеходам приходится двигаться по проезжей части.

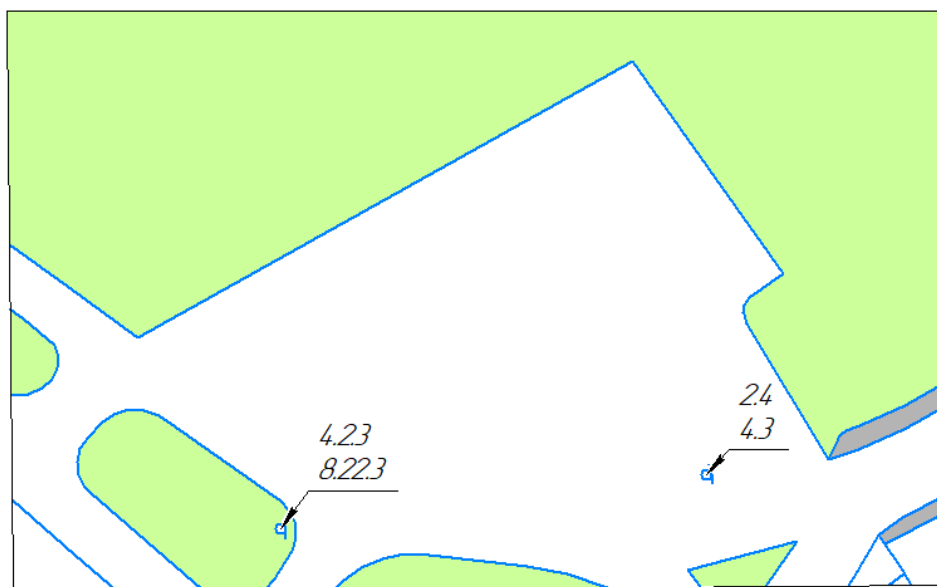


Рисунок 2.23 – Схема существующей ОДД парковки №2

Парковка №3 (рисунок 2.24): Вместимость данной парковки примерно 18 машино-мест (отсутствует разметка, поэтому посетители останавливаются хаотично). Данная парковка предусмотрена для посетителей, приезжающих на «Собачью площадку». На ней отсутствует разметка и какое-либо пространственное разделение парковочных мест. Автомобили (также как на парковке №2) паркуются как хотят, из-за чего пропадают парковочные места. Для пешеходов отсутствуют дорожки, тротуары или другие способы передвижения в пределах парковки и возле её.

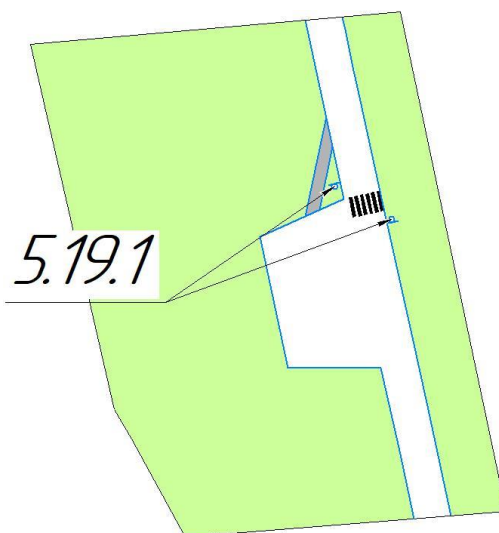


Рисунок 2.24 – Схема существующей ОДД парковки №3

Парковка №4 (рисунок 2.25): Вместимость парковки 710 машино-мест. На этой парковке присутствует разметка и небольшие искусственные возвышенности, предназначенные для замедления транспортных средств. Пешеходные переходы, знаки и разметка также почти отсутствуют. Тротуары проходят только по периметру парковки, но в пределах самой парковки пешеходы двигаются хаотично.

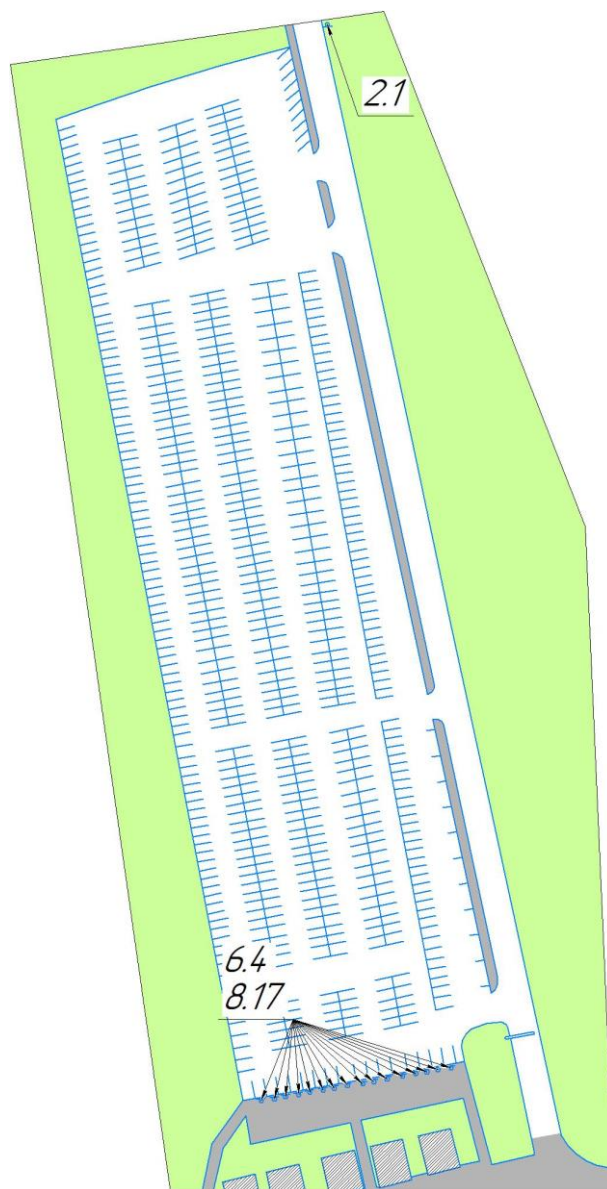


Рисунок 2.25 – Схема существующей ОДД парковки №4

В зимний период большой проблемой на всех четырех парковках является снежный накат. Движение автомобилей проходит по накатанным следам, которые могут проходить через парковочные места (в частности даже по парковочным местам для инвалидов).

Также большой проблемой является отсутствие организации пешеходных потоков в пределах парковок. Двигаясь по парковке, пешеходы сливаются с машинами и возникают опасные ситуации. Выходя из автомобиля, посетители не всегда могут понять, как безопасно добраться до пешеходной зоны.

Под Октябрьским мостом, где проходит автомобильная дорога, соединяющая западную и восточную часть острова, когда на основных парковках заканчиваются места, посетители в неорганизованном для этого месте оставляют свои автомобили, которые в свою очередь мешают проезду другим автомобилям (рисунок 2.26).



Рисунок 2.26 – Неорганизованная «парковка» под Октябрьским мостом

Также не маловажной проблемой парковочного пространства являются отсутствие каких-либо преград на большой парковке №1, что привлекает «Стрит-рейсеров» (рис. 2.27). Участники нелегальных уличных гонок нарушают правила дорожного движения, создавая тем самым опасность для других автомобилей и пешеходов. На парковке №4 присутствуют небольшие искусственные возвышенности, но они расположены не везде, потому не препятствуют стритрейсерам.



Рисунок 2.27 – Стрит-рейсеры на парковке Татышев-парка

Вывод: В данном подразделе была рассмотрена организация движения автомобильных потоков на острове Татышев. Главными проблемами организации движения являются отсутствие пространственного разделения парковочных мест, отсутствие организации пешеходных потоков вдоль дорог и в пределах парковочного пространства, дефицит парковочных мест в период пиковых нагрузок, несоблюдение водителями разметки на парковочных местах, отсутствие указателей движения в пределах парковок, отсутствие пространственных разграничений проезжей части от парковочного пространства.

2.3 Разделение посетителей вело-пешеходной территории

Организация вело-пешеходной территории позволяет передвигаться потокам с различными скоростными режимами. По вело-пешеходной территории передвигаются велосипедисты, пешеходы, пешеходы с детьми или животными, бегуны, самокатчики.

Таким образом разметка асфальтированных вело-пешеходных дорожек разделяет потоки на две группы:

а) Потоки с высокой скоростью движения – используют различные средства передвижения (велосипедисты, самокатчики, роллеры). Скоростной режим такого потока составляют 16-25 км/ч.

б) Потоки с малой скоростью движения – пешеходы, пешеходы с детьми, пешеходы с животными и бегуны. Скоростной режим данного потока составляет 2-15 км/ч.

В некоторых местах установлен знак, разграничивающий пешеходную и велосипедную полосу (рис. 2.28).

Проблемой данного разделения является отсутствие физического разделения. Ширина вело-пешеходных дорожек разделена для двух групп в соотношении 2 к 1 (3,75 м ширина велосипедной полосы, 1,75 м ширина пешеходной полосы) что сильно стесняет движение потоков с малой скоростью движения.

Также проблемным моментом является то, что в категорию потоков с малой скоростью движения относятся движение со слишком большим диапазоном скоростей. Большая часть пешеходов и посетителей с детьми двигаются со слишком малой скоростью (около 2 км/ч), что может сильно мешать бегунам, развивающим среднюю скорость движения около 15 км/ч.



Рисунок 2.28 – Знак разделения потоков

Вывод: В данном разделе было рассмотрено разделение потоков в соответствии с организацией движения во внутривпарковой зоне. Для безопасного движения разноскоростных потоков недостаточно разметки и знаков разделения.

Главной проблемой внутривпарковой зоны является отсутствие пространственного разделения потоков с различными скоростными режимами. В процессе движения возникают множество конфликтных точек, тем самым часто появляются аварийные ситуации. Разделение на 2 категории движения не позволяет качественно разделить скоростные потоки.

2.4 Несоблюдение дорожной разметки посетителями

Одной из причин недовольства посетителей Татышев-парка является то, что по пешеходным дорогам бывают агрессивно едущие велосипедисты, самокатчики и роллеры. Однако, иногда и сами пешеходы не соблюдают разметку и направление движения, мешая тем самым другим участникам движения. На рисунке 2.29 представлена ситуация несоблюдения дорожных разметок и направления движения участниками движения на территории Татышев-парка.



Рисунок 2.29 – Несоблюдения правил движения во внутривпарковой зоне

Дорожная разметка была обновлена в 2019 году, но уже в 2022 году можно заметить, что состояние разметки ухудшилось. Появились трещины и черные полосы, присутствуют места, где разметка стерлась.

Не смотря на разделение потоков разметкой, посетители не могут насладиться своим посещением территории острова в полной мере. Это связано с не рациональным разделением потоков как пешеходов, так и остальных участников движения, а также устаревшей разметке.

Из сказанного выше можно сделать вывод о том, что необходимо провести совершенствование организации движения внутрипарковой зоны.

2.5 Опасность самокатов и электротранспорта на территории Татышев-парка

Электросамокаты в последнее время настолько популярны, что сейчас идет активная работа по включению их в ПДД в качестве одного из равноправных и законных участников дорожного движения. С недавнего времени электросамокаты принято называть «средство индивидуальной мобильности».

Для данного вида на территории Татышев-парка не предусмотрены специальные полосы и пользователям средств индивидуальной мобильности приходится ездить среди пешеходов, однако, было введено ограничение скорости до 20 км/ч.

На острове Татышев также появился новый запрещающий знак, не разрешающий движение электросамокатам мощностью больше 250 Вт и скутерам по парку. Ограничения коснулись вело-пешеходных дорожек. Знак представлен на рисунке 2.30.



Рисунок 2.30 – Запрещающий знак для электротранспорта, заезжающего на территорию острова Татышев

Вывод: В данном разделе были рассмотрены основные проблемы вело-пешеходной территории, автомобильных дорог и парковочных пространств. Была рассмотрена опасность самокатов и другого электротранспорта, передвигающегося в пределах парка. Также была рассмотрена проблема несоблюдения дорожной разметки посетителями парка и её причины.

2.6 Выводы по технико-экономическому обоснованию

В ходе вводной части можно выделить следующие проблемы:

1. Отсутствие разделения разноскоростных потоков во внутривпарковой зоне;
2. Отсутствие организации движения в пешеходных и автомобильных узлах;
3. Несоблюдение дорожной разметки посетителями;

4. Организация парковочного пространства не способна охватить пиковые нагрузки, то есть увеличение интенсивности потоков, например, в праздничные или выходные дни;

5. Проблема уличных гонок в пределах парковочного пространства;

Задачи:

1) Провести опрос посетителей парка с целью определения причин посещения (прогулки, спорт и т.д.), а также приоритетных мест проведения досуга.

2) На основе разности скоростей передвижения разработать классификацию видов передвижений внутрипарковых зон.

3) На основе выбранной классификации разработать схему ОДД, позволяющую разделять передвигающиеся потоки разных видов без их пересечения друг с другом.

4) С учетом приведенной классификации, совершенствование схемы ОДД в районе прилегающем к тоннелю (Октябрьский мост).

5) С учетом приведенной классификации, совершенствование схемы ОДД в месте слияния основных потоков (узел №7, рис. 2.13).

6) Определение необходимого количества парковочных мест. Определение перспективных площадей, необходимых для организации парковочного пространства, их предлагаемая дислокация.

7) Совершенствование ОДД и оптимизация внутрипарковочного пространства.

8) Совершенствование схемы ОДД транспортных потоков в месте въезда на остров с левого берега реки Енисей.

3 Проведение социологического исследования

Городской парк – это сложный объект для самых различных групп потребителей. Управление таким объектом требует профессионального ориентированного подхода. Например, кто-то хочет от парка тишины и тихого отдыха, а кто-то рассчитывает на шумное веселье и активный досуг. Для туристов или отдыхающих в курортных городах парк – это еще и городская достопримечательность.

Реконструкция и благоустройство парка требуют учета интересов различных групп населения.

Социологические исследования жителей и туристов на тему городского парка позволяют оптимальным образом учитывать общественное мнение при реконструкции или управлении городским парком.

В рамках безопасности движения социологическое исследование позволит провести анализ проблемных мест организации движения во внутрипарковой зоне и автомобильном пространстве, определение и анализ «точек притяжения» на территории пешеходного пространства, что станет основой для дальнейшего совершенствования организации движения.

Первым этапом исследования стало составление анкеты с вопросами. На данном этапе важно было разработать вопросы, подходящие как для электронного, так и для очного опроса.

Объектами исследования являются посетители Татышев-парка. В результате был разработан бланк анкеты со следующими вопросами:

- 1) Пол.
- 2) Ваш возраст.
- 3) В каком районе Красноярска вы проживаете?
- 4) Каким образом вы добираетесь до острова Татышев?
- 5) Как часто вы бываете на острове Татышев?
- 6) Сколько времени вы в среднем проводите на острове Татышев?
- 7) Какой вид отдыха вам больше подходит?

- 8) С кем вы предпочитаете посещать остров Татышев?
- 9) Почему вы посещаете остров Татышев?
- 10) Удовлетворены ли вы существующими возможностями отдыха на территории острова?
- 11) Что мешает вашему отдыху в Татышев-парке?
- 12) Пользуетесь ли вы навигационными картами, указателями?
- 13) Сколько вы обычно тратите средств на услуги парка?
- 14) Откуда вы чаще всего заходите на остров?
- 15) Что бы вы хотели улучшить/изменить на острове?

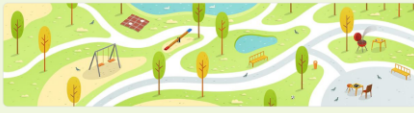
Второй этап. Совместно с Администрацией Татышев-парка было запланировано проведение электронного опроса и очного анкетирования. Такое разделение необходимо было для охвата как можно более крупной целевой аудитории. Электронный опрос был нацелен на молодое поколение посетителей, следящих за новостями парка, а очное анкетирование было нацелено на возрастное поколение и тех, кто не следит за социальными сетями.

Исследование проводилось с 3 июля по 1 октября 2023.

Общий объем выборки составил 953 человека, 400 из которых прошли анкетирование очно и 553 человека отвечали в электронном опросе.

Очный опрос проводился на территории всего парка. Электронный опрос был составлен на базе Google Таблиц и предоставлен для посетителей в социальной сети ВКонтакте в группе Татышев-парка.

Вопросы в очном и электронном опросе были одинаковыми. На рисунке 3.1 показан образец электронной анкеты.



Опрос

Уважаемые посетители о. Татышев! Предлагаем Вам пройти опрос, направленный на выявление мест притяжения посетителей о. Татышев.

Чтобы сохранить изменения, [войдите в аккаунт Google](#). [Подробнее...](#)

Пол

Мужской
 Женский

Ваш возраст

Менее 18
 18-24
 25-30
 31-35
 36-40
 Более 40

В каком районе Красноярска Вы проживаете ?

Железнодорожный
 Кировский
 Ленинский
 Октябрьский
 Свердловский
 Советский
 Центральный
 Приехал из другого города

Каким образом Вы добираетесь до о. Татышев ?

Пешком
 На автобусе
 На машине
 На велосипеде
 На самокате

Как часто Вы бываете на о. Татышев?

Ежедневно
 1-2 раза в неделю
 1-2 раза в месяц
 раз в 2-3 месяца
 2-3 раза в год

Сколько в среднем Вы проводите времени на о. Татышев?

Менше 1 часа
 1-2 часа
 3-4 часа
 Более 4 часов

Какой вид отдыха на о.Татышев Вам больше подходит?

Просто гуляю
 Катаюсь на велосипеде
 Катаюсь на роликах
 Катаюсь на самокате
 Занимаюсь на тренажерах
 Играю в теннис
 Бегаю
 Играю в футбол
 Играю в баскетбол
 Загораю
 Посещаю пляжи
 Посещаю кафе
 Выгуливаю домашних животных
 Другое: _____

С кем Вы предпочитаете посещать о. Татышев ?

Один
 С семьей
 С детьми, внуками
 С друзьями
 С коллегами
 С домашними животными

Почему Вы посещаете о. Татышев ?

Благоустроенная территория
 Близко от дома
 Возможность отдохнуть у воды
 Посмотреть на сусликов и других животных
 Возможность погулять
 Занимаюсь спортом
 Красивая природа
 Чистый воздух
 Отдыхаю с семьей
 Удобно кататься на велосипедах/роликах/самокатах
 Другое: _____

Удовлетворены ли Вы существующими возможностями отдыха на территории о. Татышев?

Удовлетворен
 Скорее удовлетворен
 Скорее не удовлетворен
 Не удовлетворен

Что мешает Вашему отдыху на о. Татышев?

Мой ответ _____

Пользуетесь ли Вы навигационными картами, указателями?

Да, постоянно
 Да, но редко
 Не пользуюсь

Сколько Вы обычно тратите средств на услуги парка? (прокат, общепит)

Менее 100 рублей
 101-300 рублей
 301-500 рублей
 501-700 рублей
 701-900 рублей
 901-1000 рублей
 Более 1000 рублей

Откуда Вы чаще всего заходите на о. Татышев?

С площади Мира (БКЗ)
 С набережной
 С Октябрьского моста

Что бы Вы хотели улучшить/изменить на о. Татышев?

Больше детских площадок
 Больше спортивных объектов
 Пешеходные дорожки
 Больше зеленых насаждений
 Другое: _____

Рисунок 3.1 – Образец электронной анкеты

Третий этап. На данном этапе были анализированы анкеты и составлены диаграммы результатов. 7 вопросов из 15 были составлены по просьбе Администрации Татышев-парка, целью которой был анализ для будущего совершенствования парка, а другие 8 вопросов были использованы в рамках данной дипломной работы для дальнейшего анализа.

Целями данного опроса для Администрации Татышев-парка был учет интересов жителей для дальнейшего благоустройства и долгосрочной стратегии развития парка, а именно:

- 1) Определение приоритетных мест проведения досуга, целевой аудитории и степени удовлетворенности парком;
- 2) Анализ частоты посещения и времени, проведенном в парке;
- 3) Определение долей посетителей, пользующихся услугами парка, такими как фудкорд и прокат

После анализа сведений получились следующие результаты:

1. Целевая аудитория посетителей. В результате опроса целевая аудитория в значительной мере состоит из женского населения, по сравнению с мужским. Что касается возрастной группы, то в опросе участвовали все категории, но в большей мере группа «40 лет и старше». Результат по данным вопросам представлен в виде диаграмм на рисунке 3.2 и 3.3.

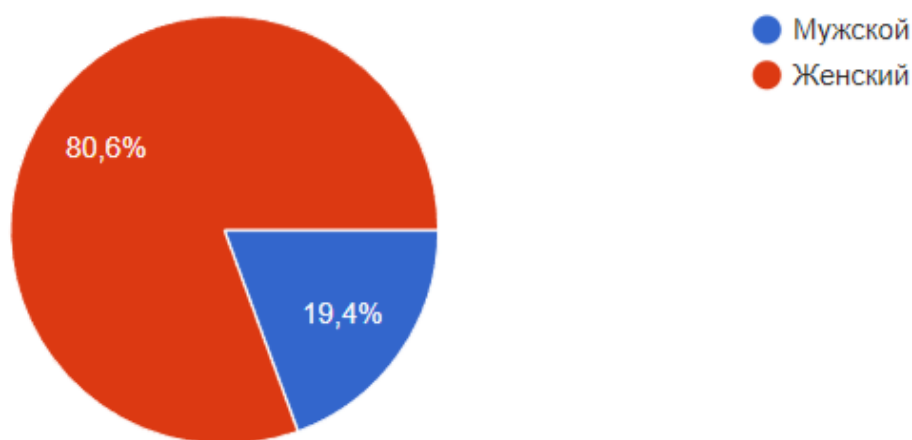


Рисунок 3.2 – Пол посетителей

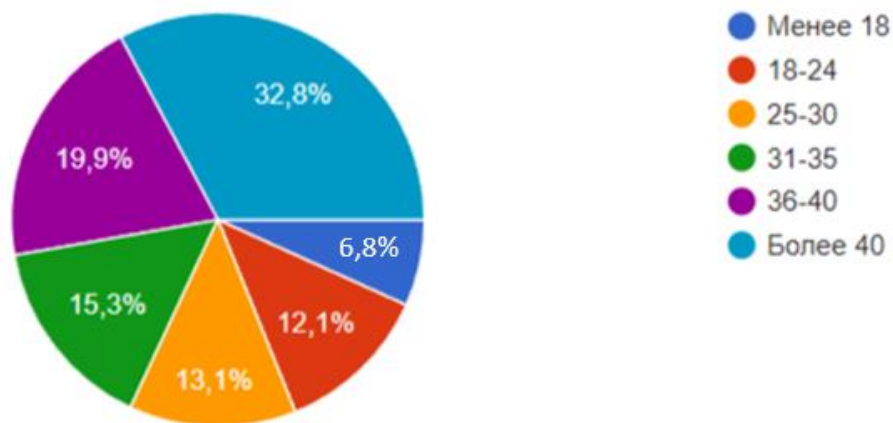


Рисунок 3.3 – Возраст посетителей

2. **Общественные группы.** Также важно было определить общественные группы посетителей и их долю. По результатам опроса преобладают посетители, проводящие время с семьей, сюда же можно отнести детей с родителями, бабушек и дедушек с внуками. Также большой процент посетителей приходит в парк в одиночку. Самый малый процент гостей парка проводят время с животными и коллегами. Ответы по данному вопросу представлены в виде диаграммы на рисунке 3.4.



Рисунок 3.4 – Общественные группы

3. Частота посещения и время, проведенное посетителями в парке. Согласно полученным результатам опроса, значительная часть посетителей предпочитает посещать парк 1-2 раза в неделю (38,2%). Ежедневно парк посещает около 1/8 доли посетителей, а почти 50% не посещают остров чаще, чем 2 раза в месяц. Продолжительность присутствия посетителей в значительной степени составляет от 1 до 4 часов. Результаты по данным вопросам представлены в виде диаграмм на рисунке 3.5 и 3.6.

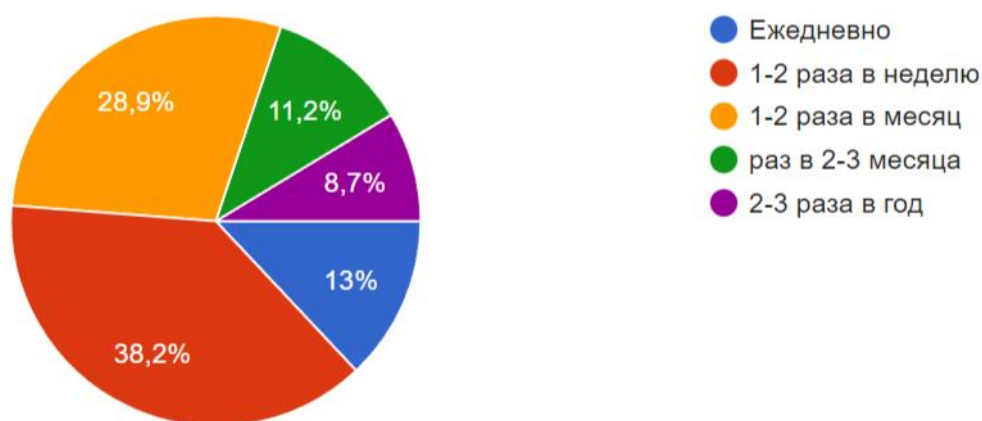


Рисунок 3.5 – Частота посещения посетителей в парке

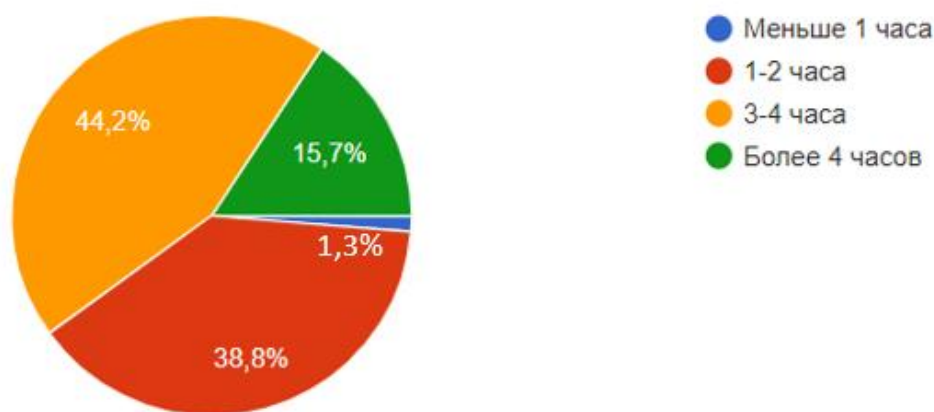


Рисунок 3.6 – Продолжительность присутствия посетителей в парке

4. Степень удовлетворенности посетителей. Из результатов опроса можно сделать вывод, что подавляющее число людей, которые прошли опрос, удовлетворены своим отдыхом и проведенным временем на территории Татышев-парка (45%). Однако всего 11% были не удовлетворены своим

досугом на острове. Это связано с тем, что комфортному отдыху посетителей мешает некоторое количество мусора на территории, нехватка лавочек на протяжении пешеходных троп, а также передвигающиеся высокоскоростные велосипедисты и самокатчики. Результаты степени удовлетворенности представлены на рисунке 3.7.

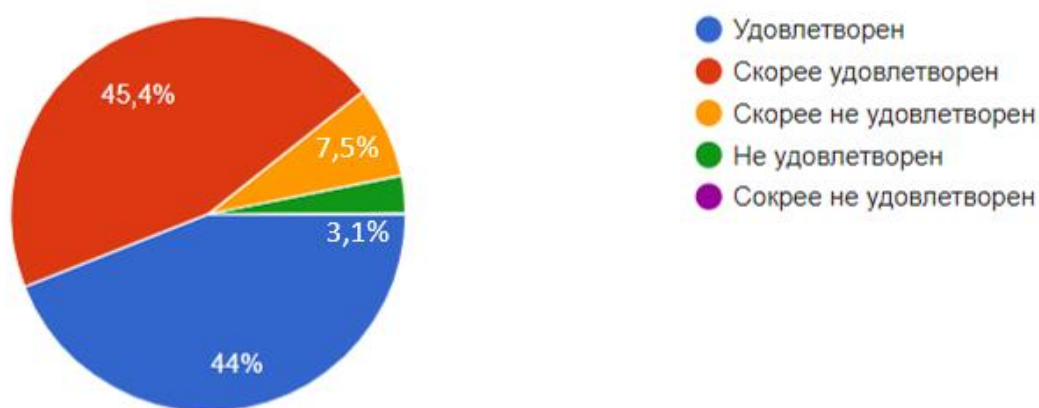


Рисунок 3.7 – Степень удовлетворенности посетителей

5. Использование услуг парка. По результату опроса 26,9% не пользуются услугами парка или пользуются, но в малом количестве; 39,6% затрачивают небольшое количество средств на прокат или фудкорд (от 100 до 500 руб.); 33,5% посетителей затрачивают от 500 рублей. Ответы на данный вопрос представлены на рисунке 3.8.

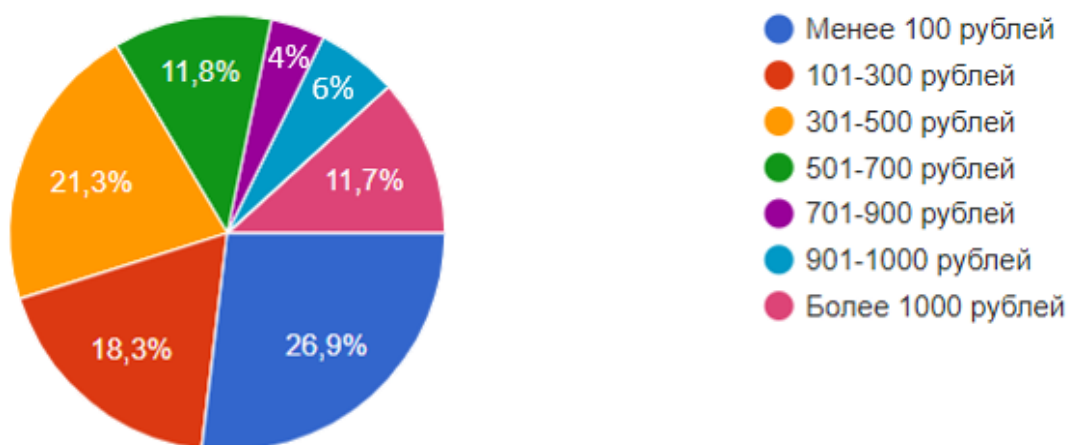


Рисунок 3.8 – Траты на услуги парка

В рамках бакалаврской работы данный опрос нацелен на:

- 1) Определение степени информированности посетителей организацией движения и расположением объектов инфраструктуры парка;
- 2) Выявление проблемных мест, связанных с организацией и безопасностью движения;
- 3) Определение соотношения потоков, двигающихся к зонам притяжения;
- 4) Анализ способов прибытия и места проживания посетителей.

После анализа собранных данных были получены следующие результаты:

1. Информированность посетителей с помощью навигационных карт и указателей. На рисунке 3.9 представлена типология навигационных элементов на территории парка. Данные объекты позволяют понять посетителям внутреннее устройство парка и способствуют целенаправленному перемещению к определенному объекту парка. На этих картах изображена инфраструктура парка: пешеходные и велосипедные дороги, обозначены зоны с киосками, прокатами, туалетами, а также административные сооружения. Также данные навигационные объекты информируют посетителей, как организованно движение в парке. Грамотно-организованное информирование посетителей с помощью данных объектов может улучшить движение и уменьшить количество посетителей, движущихся не в соответствии с организованной системой движения.

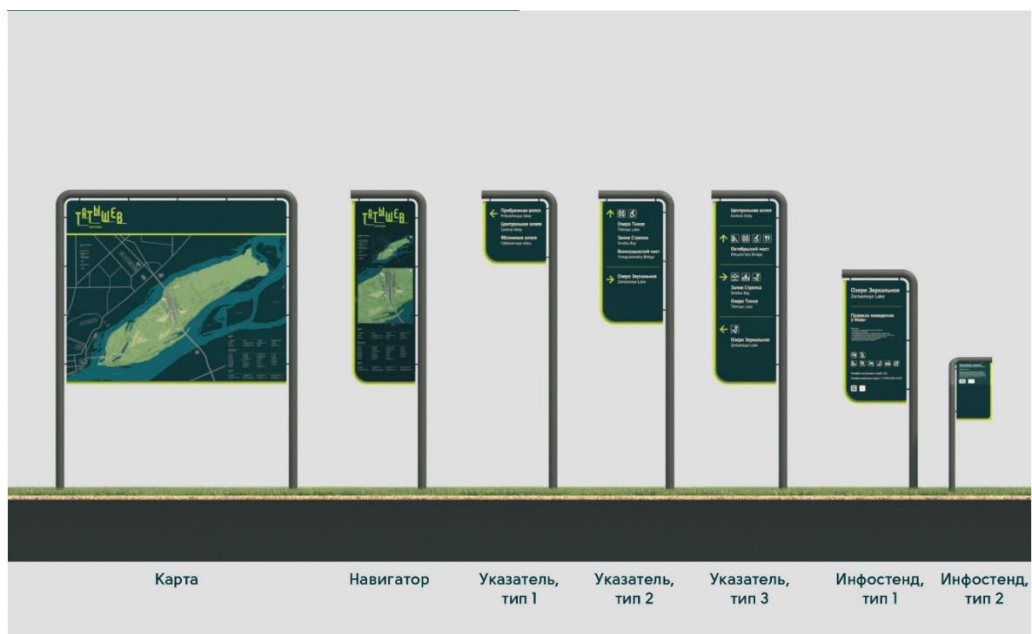


Рисунок 3.9. – Типология навигационных элементов на острове Татышев

По результату опроса больше половины посетителей не пользуются навигационными элементами в парке, что может говорить о том, что навигационные стенды располагаются в местах, обзорность которых не позволяет должным образом информировать посетителей. Данная проблема могла возникнуть из-за неправильного расположения и скудности имеющихся карт, а также отсутствия дублирующих стендов и указателей на протяжении всей территории парка. Ответы по данному вопросу представлены на рисунке 3.10.

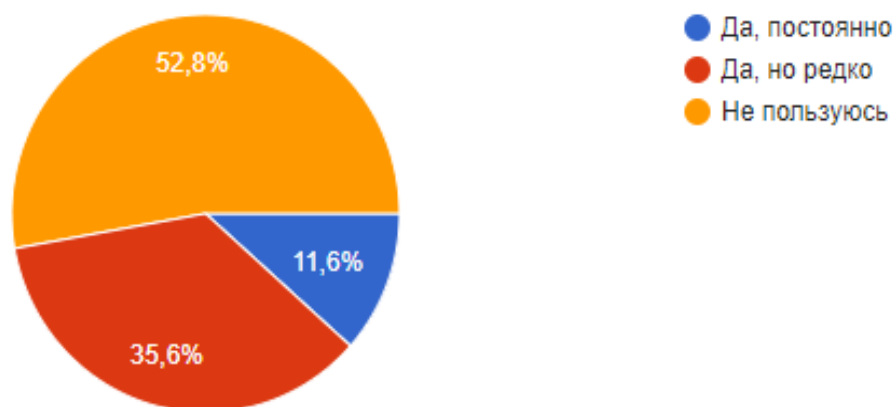


Рисунок 3.10. – Использование навигации на территории острова

2. Проблемные места парка. Для определения проблемных мест парка были заданы два вопроса, направленных на определение проблемных точек во внутривпарковой зоне и на территории всего острова (Что мешает вашему отдыху в Татышев-парке? Что бы вы хотели улучшить/изменить на острове?).

По результатам ответов на первый вопрос основными проблемами парка стала проблема неправильного разделения пешеходов, велосипедистов, самокатчиков и других участников движения, о чем говорит конфликт между посетителями (41% посетителей мешают велосипедисты и самокатчики, 13% посетителей мешают пешеходы, не соблюдающие разметку из-за узкой пешеходной дорожки), некоторое количество посетителей конкретно упоминали, что высокоскоростные потоки необходимо оградить от пешеходов для обеспечения безопасности передвижения. 23% посетителей жаловались на недостаточное количество парковочных мест в пиковый период, 6% упомянули, что при въезде на остров тяжело сориентироваться водителям из-за отсутствия знаков и разметки, и 7% посетителей упомянули отсутствие пешеходной организации движения на парковках и вдоль дорог.

Результат по данному вопросу представлен в виде диаграммы на рисунке 3.11.



Рисунок 3.11 – Проблемные места парка

Результаты ответов на второй вопрос были разбиты на категории (рисунок 3.12).

В категорию «Совершенствование безопасности» входят ответы, связанные с улучшением разметки, асфальта, разделением движения между пешеходами и быстродвижущимися велосипедистами и самокатчиками, увеличение парковочных мест, развитие информирования посетителей с помощью навигационных карт и указателей и др.

В категорию «Оставить необлагороженной восточную зону» входят ответы посетителей, желающих приостановить облагораживание восточной части острова и оставить её для прогулок в природной среде, с семьёй или животными.

В категорию «Развитие инфраструктуры» относятся жалобы на цены в фудкордах, малом количестве туалетов, скамеек, лавочек, урн, качелей малое освещение на территории парка и просят о дальнейшем развитии площадок, дорожек и других объектов.

По результатам опроса, большая часть гостей парка (38%) ответили, что в парке необходимо оставить как можно больше природной среды, а 35% ответили, что необходимо развивать инфраструктуру всего парка. Больше 20% ответивших упомянули, что необходимо отделять пешеходов от быстродвижущихся средств.



Рисунок 3.12 – Рекомендации посетителей

3. Способы прибытия на остров. Добраться до парка можно несколькими способами: на машине, на автобусе, на велосипеде или пешком. Исходя из ответов посетителей, которые прошли опрос, можно сделать вывод о том, что самым популярным способом добраться до территории Татышев-парка является автомобиль. Результаты опроса представлены на рисунке 3.13.



Рисунок 3.13 – Способы прибытия на территорию парка

Для прибытия на остров существует 2 способа: с Октябрьского моста и со стороны Виноградовского моста. Со стороны Виноградовского моста посетители могут прибыть пешим ходом или приехать на автобусе, со стороны Октябрьского моста посетители могут прибыть на автобусе, пешим ходом, на машине или на велосипеде. На рисунке 3.14 представлена схема входящих потоков.



Рисунок 3.14 – Схема потоков посетителей, входящих на территорию острова

4. Район проживания. В результате опроса были выявлено, что большая часть посетителей парка состоит из жителей близлежащих районов, то есть жителей Советского, Ленинского и Кировского района. Это связано с тем что из этих районов можно добраться как пешком, так и без пересадок на различных маршрутах автобусов. 5,86% посетителей являются приезжими из другого города. Полученные результаты представлены на рисунке 3.15.

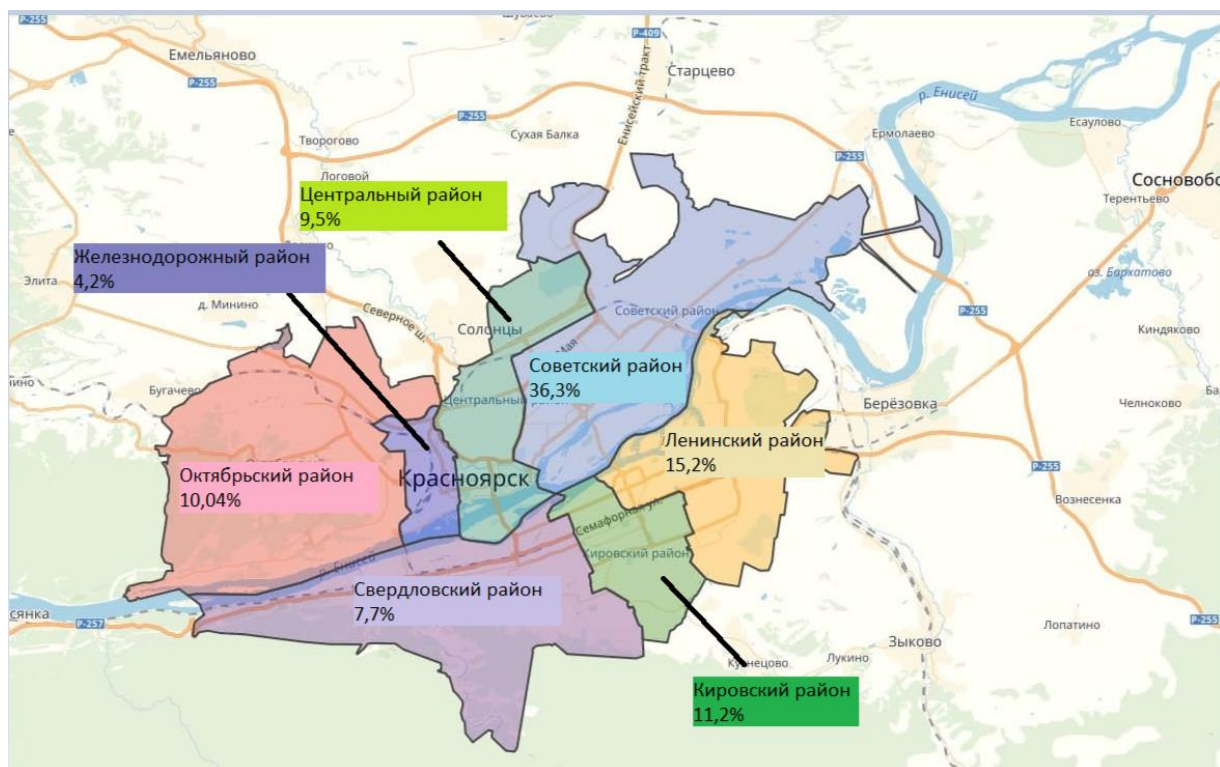


Рисунок 3.15 – Процентное соотношение посетителей по районам
Красноярска

5. Точки притяжения. Западная часть острова является самой посещаемой, так как она более благоустроена, в отличии от восточной. На ней находятся основные зоны притяжения посетителей. Здесь расположена большая часть асфальтированных дорожек, спортивные площадки, тренажеры, также расположено кафе «Дом у озера», множество киосков с едой, прокат велосипедов, самокатов и других средств передвижения. Также важной зоной притяжения являются поле с сусликами, пляжные территории и детские площадки.

На восточной стороне расположена площадка для кинологического спорта, и множество пешеходных не асфальтированных троп, а также 4-х километровая велотрасса для триатлона.

По результатам ответов на один из вопросов (Какой вид отдыха вам больше подходит?) была составлена гистограмма целей посещения парка (рисунок 3.16).



Рисунок 3.16 – Цели посещения парка

На основе данной диаграммы был проведен анализ точек притяжения острова и методов передвижения в пределах парка. Результаты ответов представлены на рисунке 3.17 и 3.18.

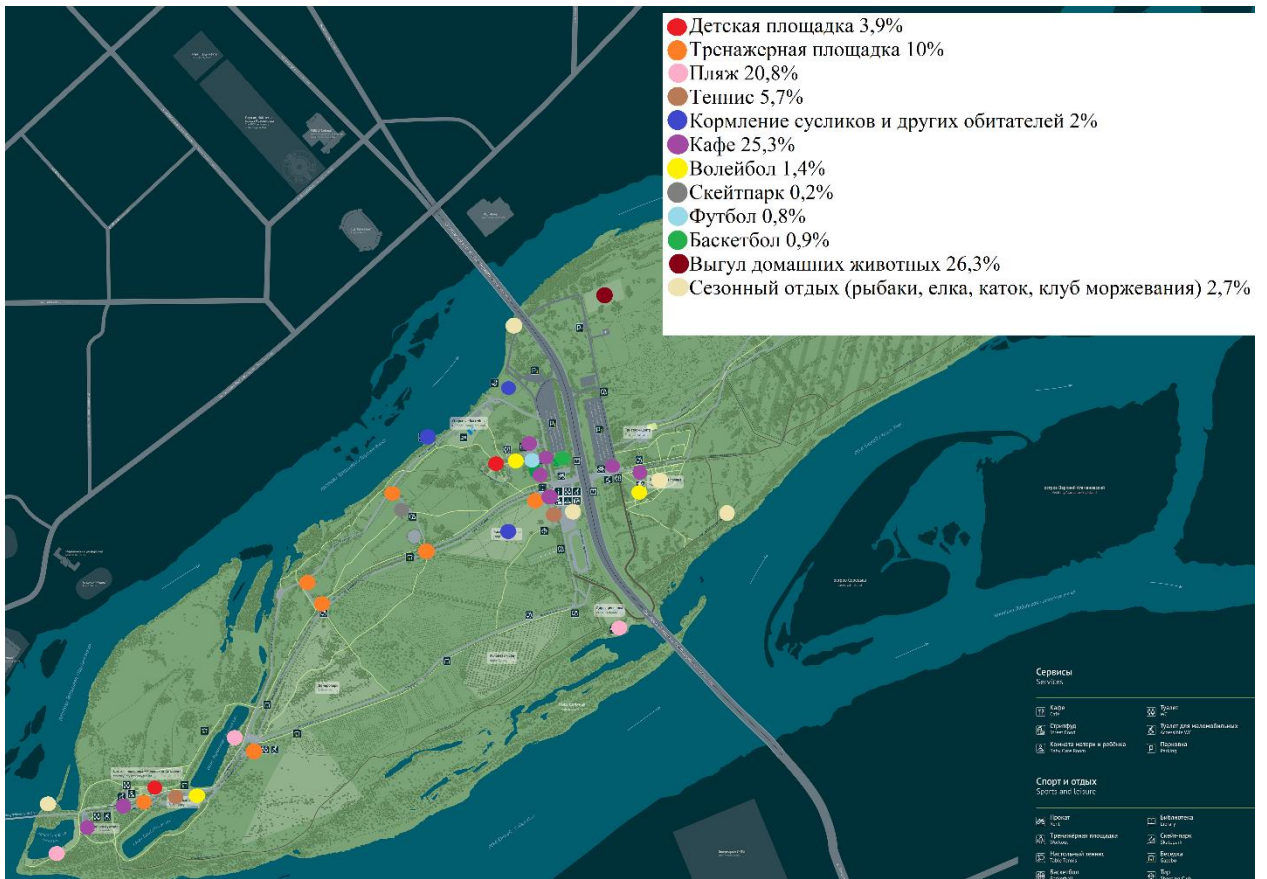


Рисунок 3.16 – Схема с точками притяжения

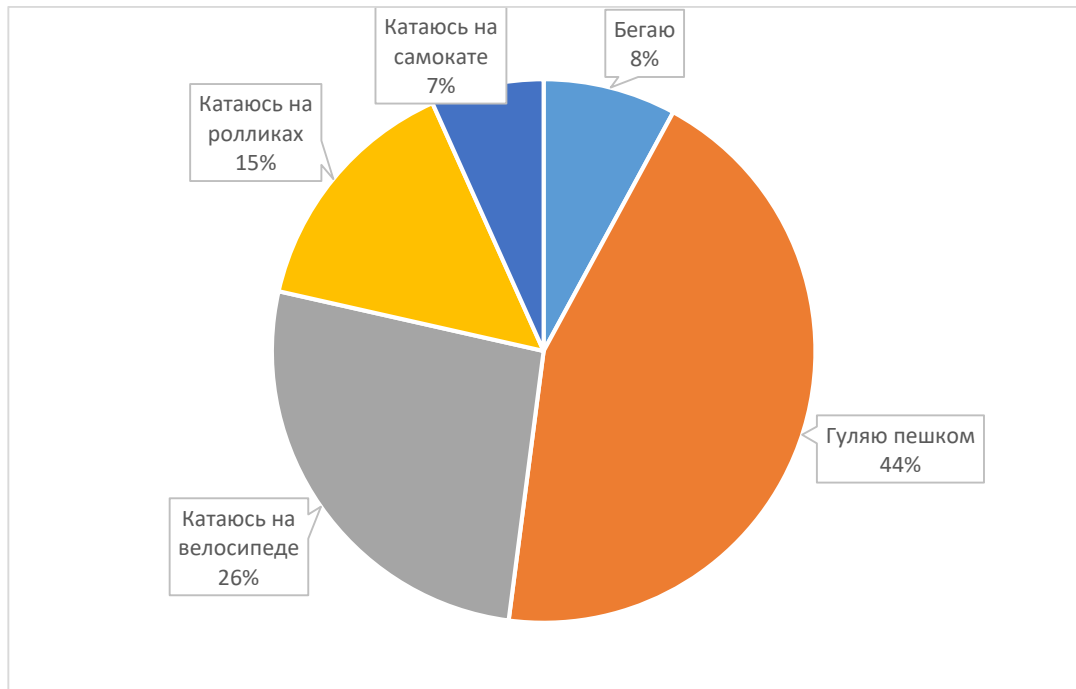


Рисунок 3.17 – Методы движения во внутриварковой зоне

Четвертый этап - Анализ интенсивности движения вело-пешеходных потоков по времени суток.

В период с 3.07.2023 по 9.07.2023 были проведены замеры интенсивности пешеходных потоков. Замеры проводились 3 раза в день (утром, днем и вечером) в течении недели по 30 минут. Для расчета интенсивности были выбраны 3 места замера, соответствующие 3 местам входа-выхода с территории Татышев-парка, расположение которых представлено на рисунке 3.18.



Рисунок 3.18 – Карта-схема мест замеров интенсивности пешеходного движения

1 и 2 место замера соответствуют местам входа и выхода в Татышев-парк с остановок общественного транспорта. 3 место замера – вход-выход через Вантовый (пешеходный) мост. Интенсивность рассчитывалась для каждой категории посетителей: пешеходы, пешеходы с детьми (на одного ребенка, один родитель), велосипедисты, самокатчики, роллеры и пешеходы с животными. Детей (примерно до 10 лет) на самокатах и велосипедах относили к категории «пешеходы с детьми». В таблице 3.1, 3.2 и 3.3 представлены

результаты расчета интенсивности движения вело-пешеходных потоков по времени суток.

Таблица 3.1 – Интенсивность вело-пешеходных потоков утром

		Утро						Итого
День недели	Место замера	Состав потока						
		Пешеходы, чел/ч	Велосипедисты, чел/ч	Роллеры, чел/ч	Самокатчики, чел/ч	Пешеходы с детьми, чел/ч	Пешеходы с животными, чел/ч	
пн	1	582	172	28	78	154	12	1026
	2	564	248	12	136	192	20	1172
	3	175	88	8	64	22	10	367
вт	1	440	166	34	86	102	4	832
	2	414	184	36	98	110	4	846
	3	270	157	45	58	29	6	565
ср	1	478	94	18	42	18	2	652
	2	336	226	20	84	134	2	802
	3	184	92	32	24	20	4	356
чт	1	514	64	8	70	28	2	686
	2	400	132	16	96	86	4	734
	3	266	110	14	30	28	2	450
пт	1	436	76	4	30	14	0	560
	2	430	132	6	54	106	4	732
	3	348	74	4	28	22	0	476
сб	1	556	112	20	46	26	10	770
	2	424	162	32	78	156	6	858
	3	344	108	4	46	24	8	534
вс	1	546	123	18	24	36	18	765
	2	495	285	30	78	144	18	1050
	3	362	164	36	32	38	6	638

Таблица 3.2 – Интенсивность вело-пешеходных потоков днем

		День						Итого
Ден ь неде ли	Мес то заме ра	Состав потока						
		Пешехо ды, чел/ч	Велосипе дисты, чел/ч	Роллер ы, чел/ч	Самокат чики, чел/ч	Пешехо ды с детьми, чел/ч	Пешеходы с животным и, чел/ч	
пн	1	634	186	32	86	78	10	1026
	2	526	210	18	116	154	10	1034
	3	402	276	50	98	68	14	908
вт	1	80	158	30	118	34	2	422
	2	532	212	28	166	120	4	1062
	3	344	96	46	104	34	6	630
ср	1	442	172	24	70	204	10	922
	2	810	234	60	72	206	6	1388
	3	394	138	22	42	20	4	620
чт	1	906	198	42	108	240	4	1498
	2	816	176	26	82	212	4	1316
	3	400	218	10	74	30	2	734
пт	1	840	130	12	96	162	12	1252
	2	728	176	32	88	164	6	1194
	3	400	42	6	18	20	4	490
сб	1	836	216	16	108	274	12	1462
	2	668	158	14	36	208	12	1096
	3	228	94	6	28	12	4	372
вс	1	886	254	14	72	112	10	1348
	2	768	240	22	82	190	8	1310
	3	646	196	20	54	72	12	1000

Таблица 3.3 – Интенсивность вело-пешеходных потоков вечером

Вечер								
День недели	Место замера	Состав потока						Итого
		Пешеходы, чел/ч	Велосипедисты, чел/ч	Роллеры, чел/ч	Самокатчики, чел/ч	Пешеходы с детьми, чел/ч	Пешеходы с животными, чел/ч	
пн	1	792	202	26	94	112	2	1228
	2	662	214	28	122	178	2	1206
	3	556	300	76	148	96	16	1192
вт	1	720	254	22	140	136	14	1286
	2	474	238	24	106	84	4	930
	3	518	184	31	99	20	7	859
ср	1	1038	144	3	81	45	3	1314
	2	1008	291	30	147	186	12	1674
	3	530	200	26	92	24	12	884
чт	1	1110	94	18	40	52	4	1318
	2	874	206	14	78	174	2	1348
	3	564	144	30	104	36	6	884
пт	1	986	170	20	76	238	12	1502
	2	990	186	20	150	282	8	1636
	3	942	195	12	129	39	9	1326
сб	1	1059	276	60	159	192	15	1761
	2	759	294	48	93	219	9	1422
	3	908	152	6	164	36	10	1276
вс	1	1214	312	34	160	272	12	2004
	2	1028	286	36	154	230	12	1746
	3	980	138	18	176	68	8	1388

Анализируя полученные данные можно сказать:

- 1) Утро (с 10:00 до 12:00). В точке 1 самым посещаемым днем недели является понедельник (1026 чел/ч), малопосещаемым является пятница (560

чел/ч). В точке 2 самым посещаемым днем недели является понедельник (1172 чел/ч), малопосещаемым является пятница (732 чел/ч). В точке 3 самым посещаемым днем недели является воскресенье (638 чел/ч), малопосещаемым является среда (356 чел/ч).

2) День (с 13:00 до 15:00). В точке 1 самым посещаемым днем недели является четверг (1498 чел/ч), малопосещаемым является вторник (422 чел/ч). В точке 2 самым посещаемым днем недели является среда (1388 чел/ч), малопосещаемым является понедельник (1034 чел/ч). В точке 3 самым посещаемым днем недели является воскресенье (1000 чел/ч), малопосещаемым является суббота (372 чел/ч).

3) Вечер (с 17:00 до 19:00). В точке 1 самым посещаемым днем недели является воскресенье (2004 чел/ч), малопосещаемым является понедельник (1228 чел/ч). В точке 2 самым посещаемым днем недели является воскресенье (1746 чел/ч), малопосещаемым является вторник (930 чел/ч). В точке 3 самым посещаемым днем недели является воскресенье (1388 чел/ч), малопосещаемым является вторник (859 чел/ч).

4) Максимальное значение интенсивности вело-пешеходного потока во всех трех местах было получено в воскресенье вечером (в точке 1 – 2004 чел/ч; в точке 2 – 1746 чел/ч; в точке 3 – 1388 чел/ч).

По результатам полученной интенсивности составляем диаграммы, представленные на рисунке 3.19 – 3.27. Данные диаграммы отражают соотношение потоков посетителей разных категорий в разных точках в разное время.

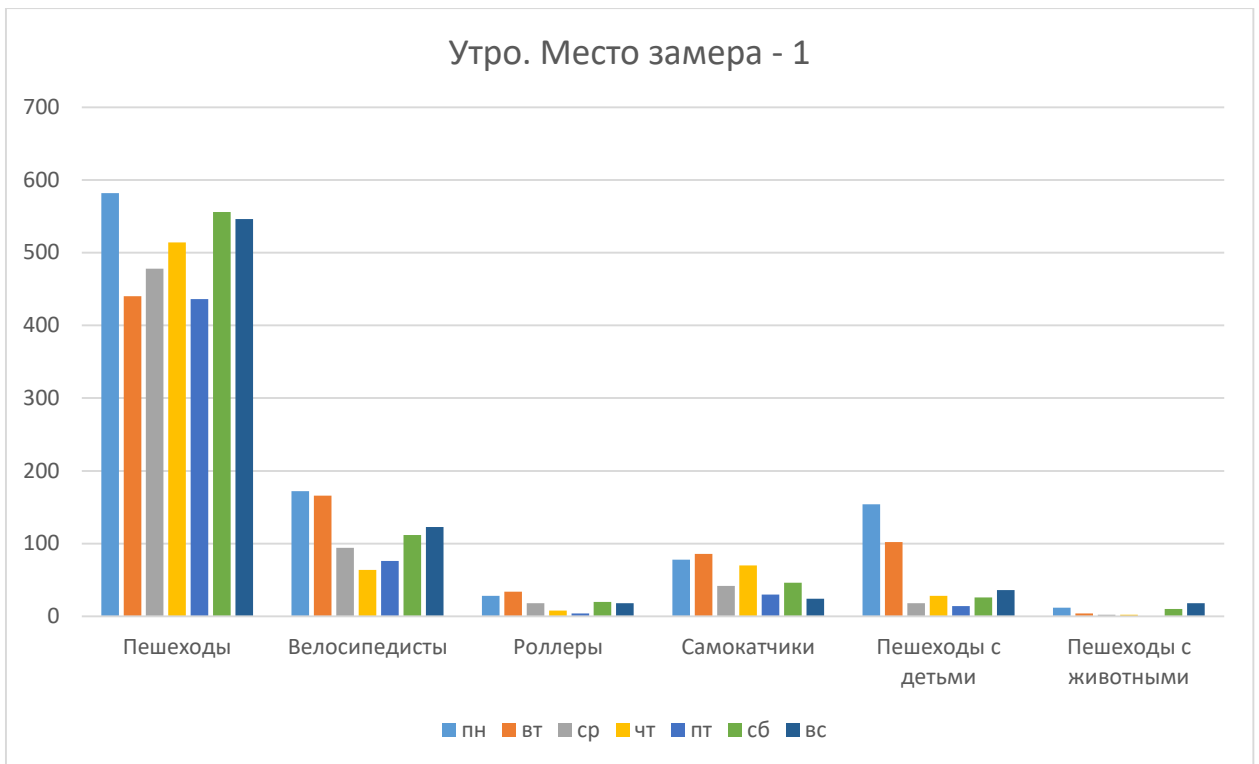


Рисунок 3.19 – Интенсивность потоков утром в точке 1

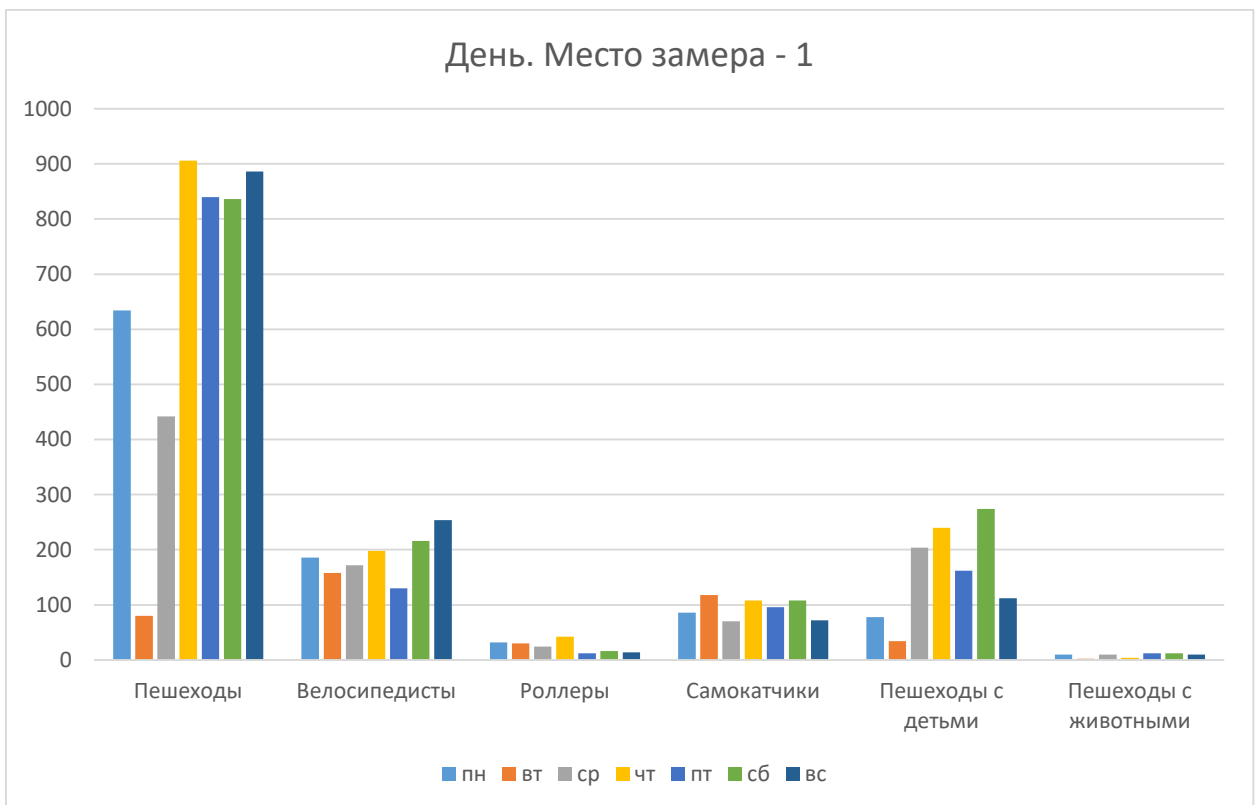


Рисунок 3.20 – Интенсивность потоков днем в точке 1

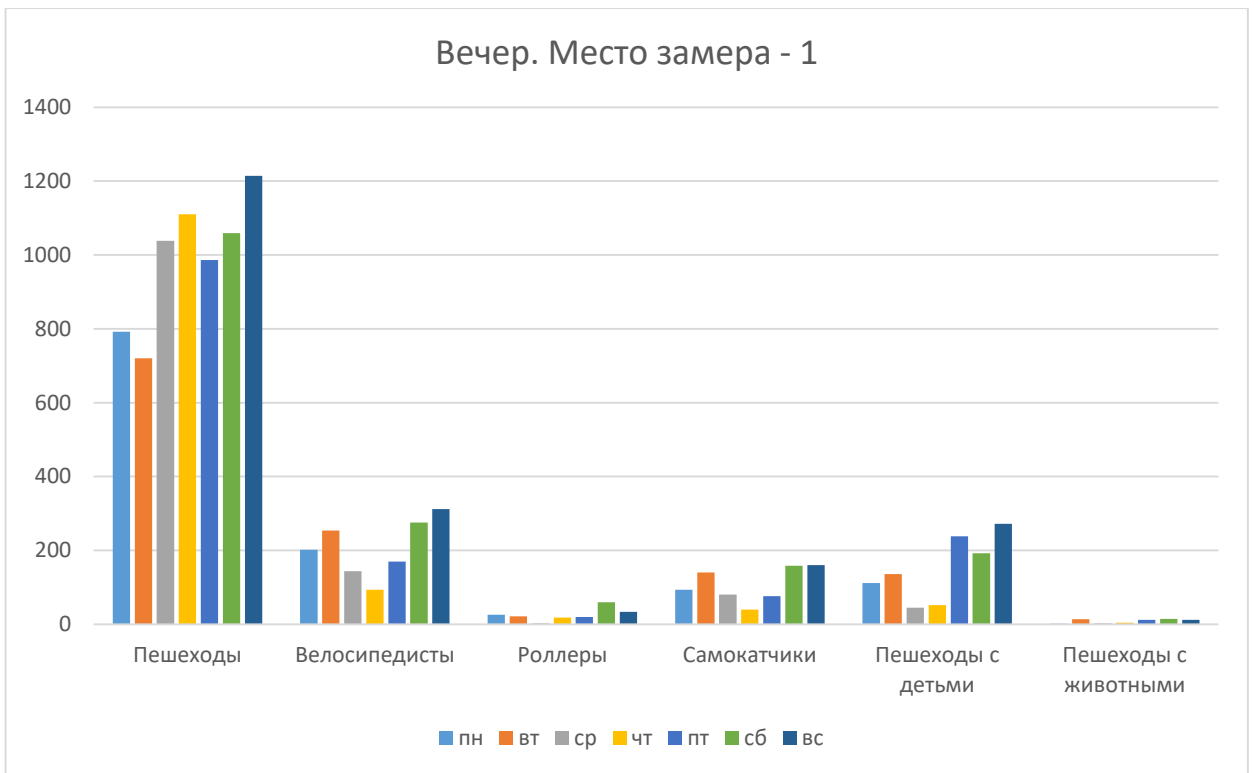


Рисунок 3.21 – Интенсивность потоков вечером в точке 1

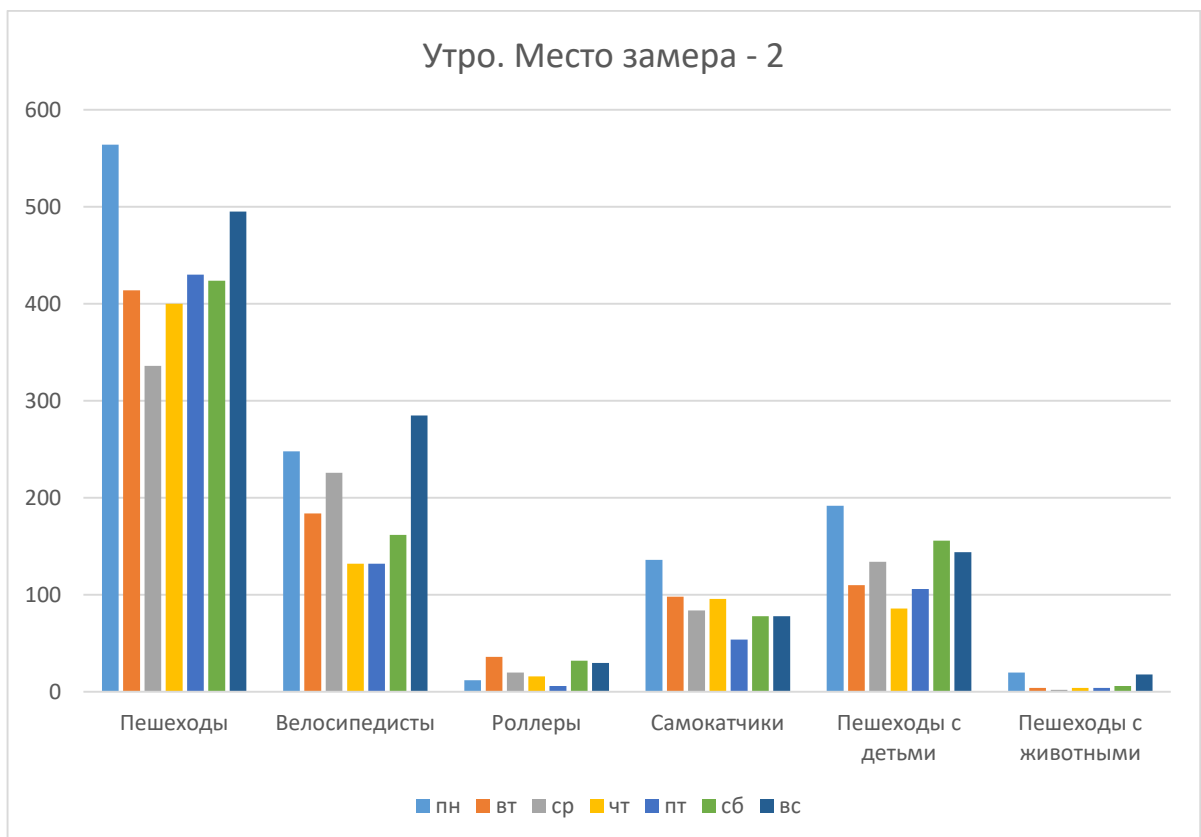


Рисунок 3.22 – Интенсивность потоков утром в точке 2

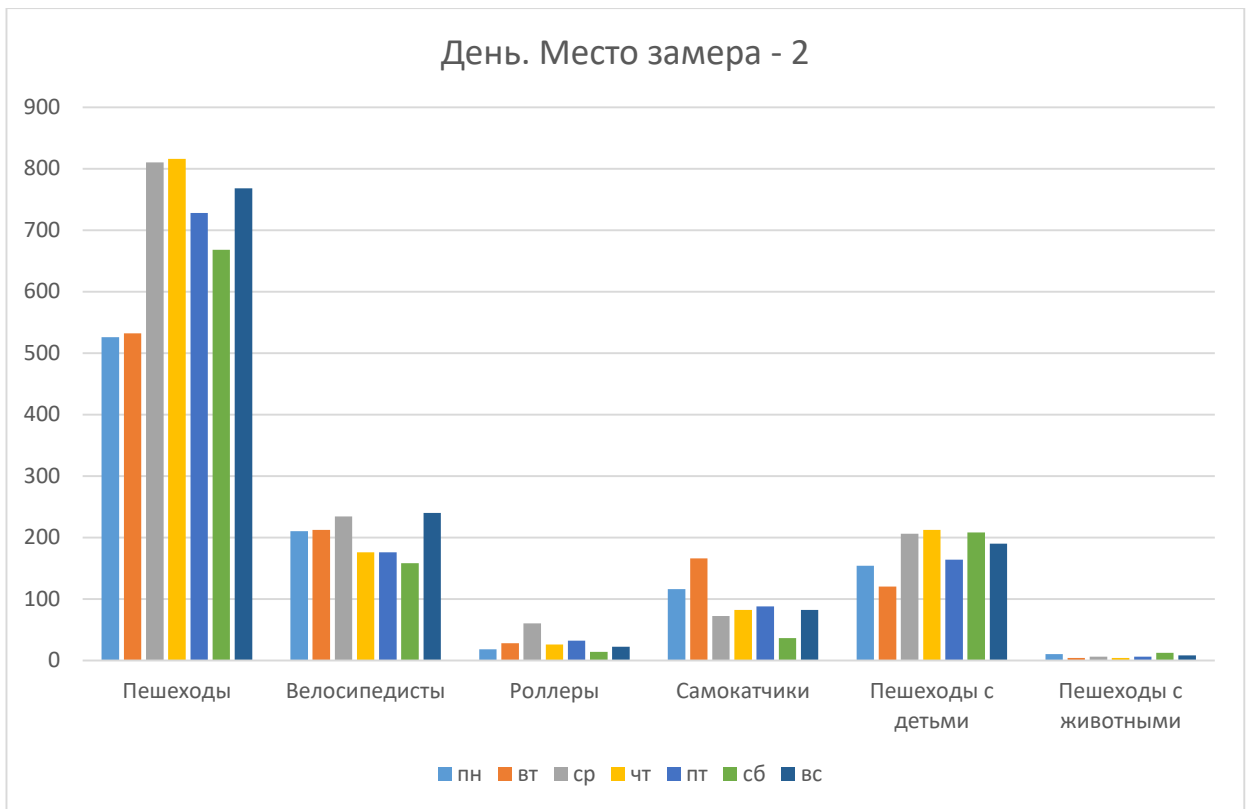


Рисунок 3.23 – Интенсивность потоков днем в точке 2

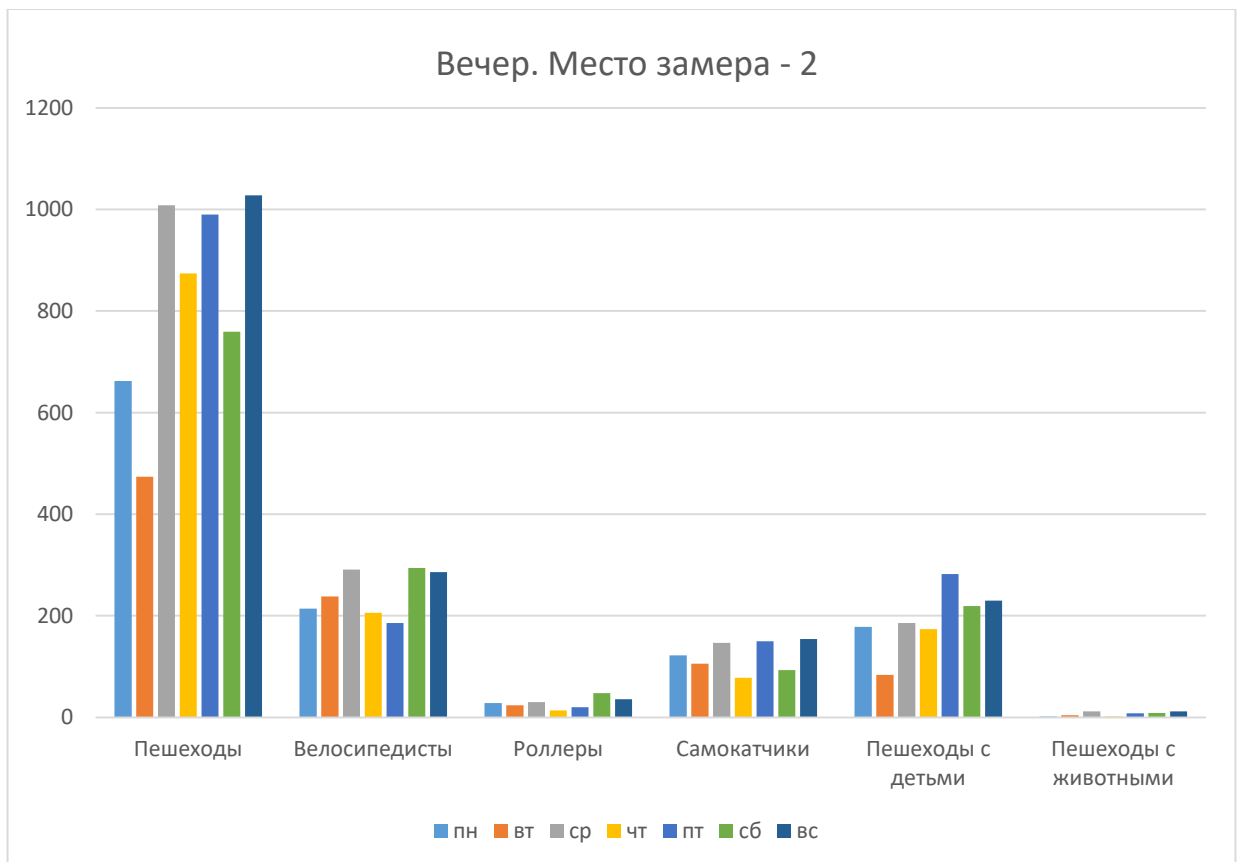


Рисунок 3.24 – Интенсивность потоков вечером в точке 2

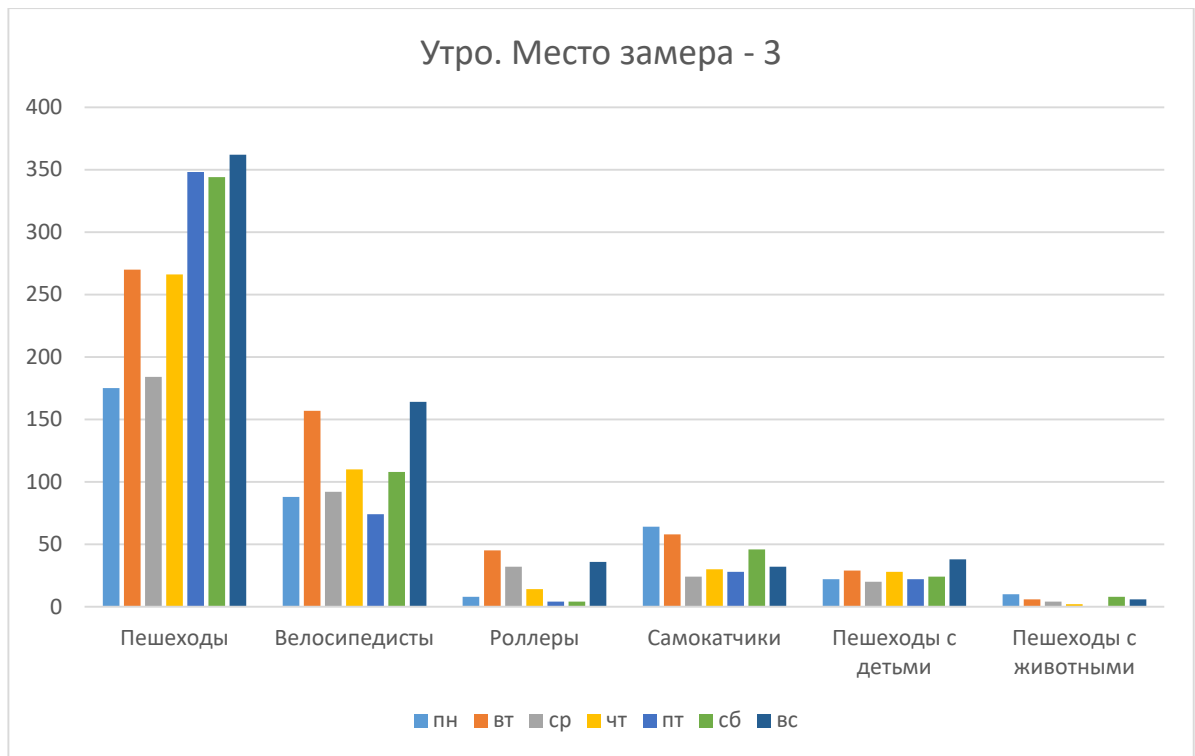


Рисунок 3.25 – Интенсивность потоков утром в точке 3

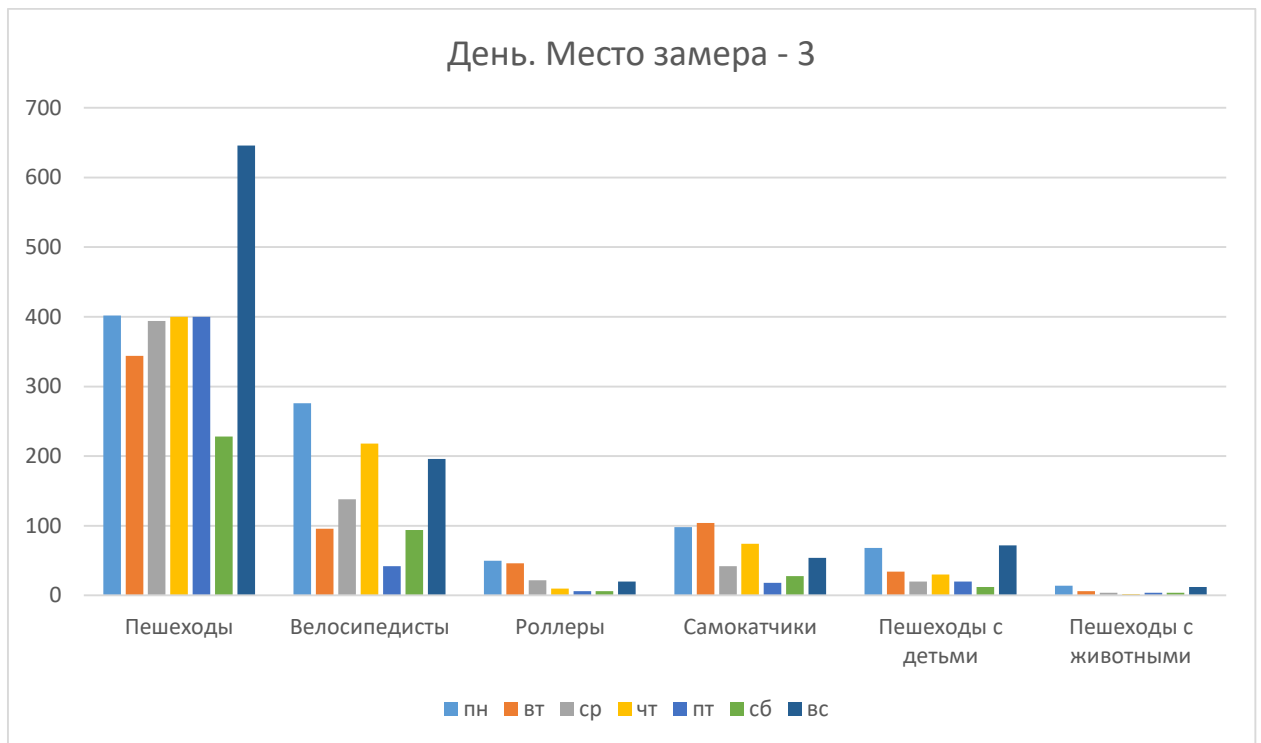


Рисунок 3.26 – Интенсивность потоков днем в точке 3

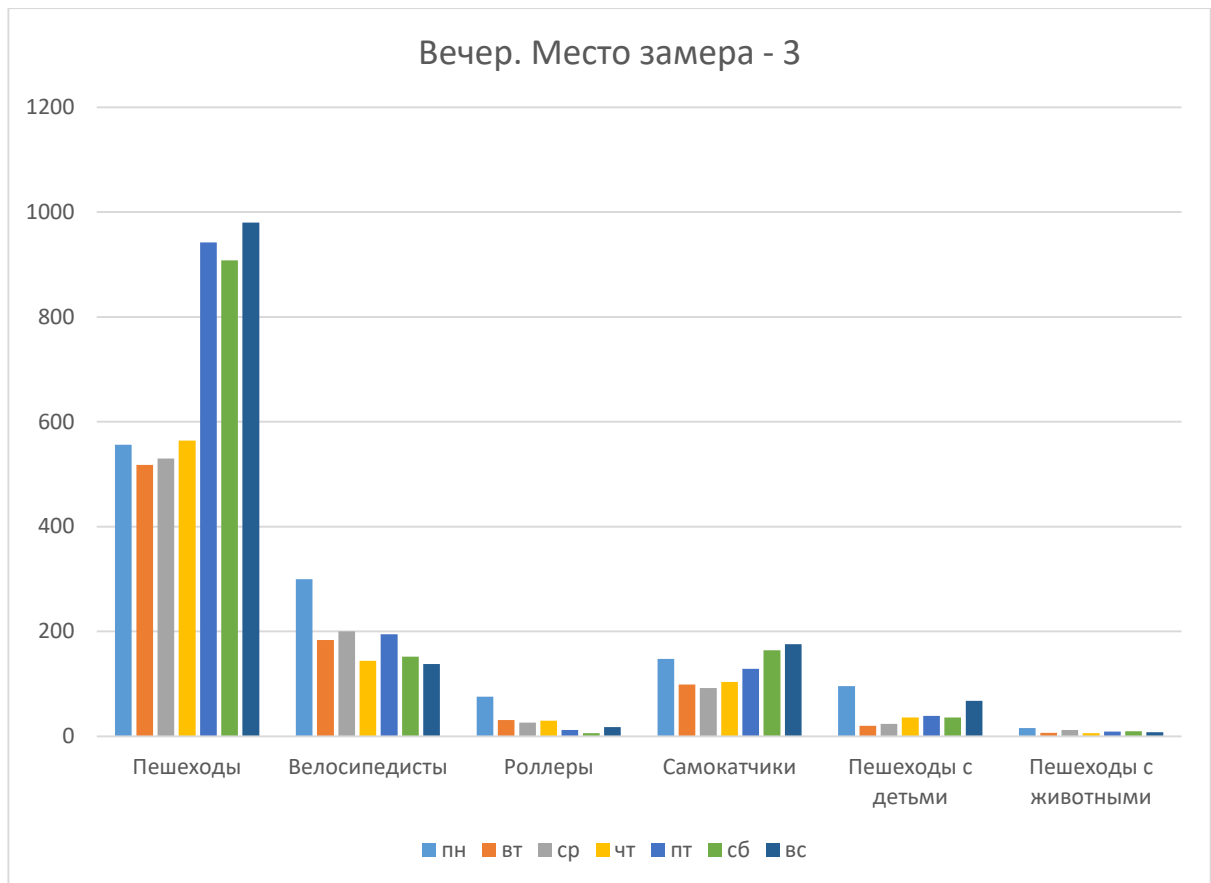


Рисунок 3.27 – Интенсивность потоков вечером в точке 3

Для того, чтобы определить соотношение потоков разных категорий необходимо рассчитать среднесуточное значение интенсивности для каждого дня недели для каждой категории посетителей. Для этого первым делом рассчитали среднесуточное значение интенсивности для каждой категории по дням недели в каждой из точек, а затем рассчитали среднее значение для каждой категории (среднее значение в трех местах расчета). Результаты расчета представлены в таблице 3.4 и на рисунке 3.28 и 3.29.

Таблица 3.4 – Значение среднесуточной интенсивности вело-пешеходных потоков по составу по дням недели

День недели	Среднесуточное значение интенсивности по составу по дням недели, чел/ч					
	Пешеходы	Велосипедисты	Роллеры	Самокатчики	Пешеходы с детьми	Пешеходы с животными
пн	544	211	31	105	117	11
вт	421	183	33	108	74	6
ср	580	177	26	73	95	6
чт	650	149	20	76	98	3
пт	678	131	13	74	116	6
сб	642	175	23	84	127	10
вс	769	222	25	92	129	12
Среднесуточное значение интенсивности по составу, чел/ч	612	178	24	87	108	8

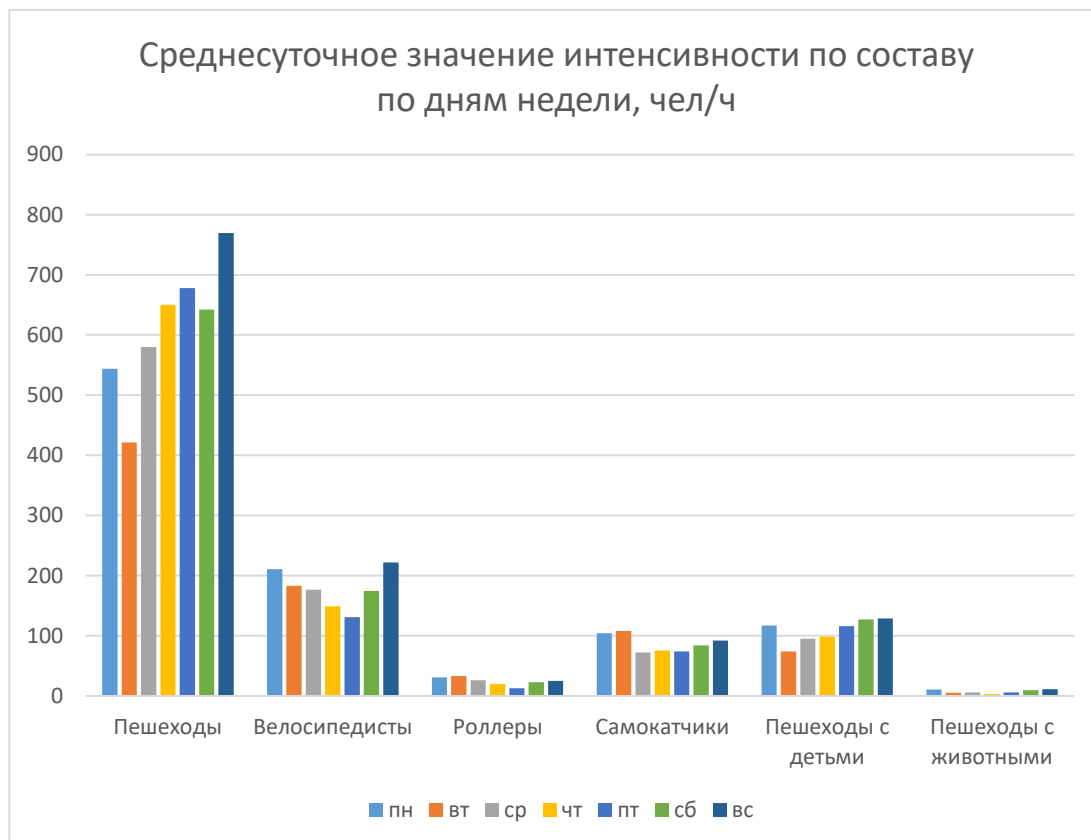


Рисунок 3.28 – Гистограмма среднесуточного значения интенсивности по составу по дням недели



Рисунок 3.29 – Диаграмма соотношения среднесуточной интенсивности по составу

Из данного анализа можно сделать вывод, что Татышев-парк посещают 6 категорий посетителей, самой многочисленной является категория «пешеходы», она составляет 60% от всех посетителей.. Менее многочисленными являются категории «велосипедисты», «пешеходы с детьми», «самокатчики» и «роллеры» (по убывающей), а самыми малочисленными являются «пешеходы с животными».

Для того, чтобы определить какой день является самым посещаемым, необходимо рассчитать среднесуточное значение интенсивности вело-пешеходных потоков в трех местах по дням недели. Для этого были рассчитаны средние значения интенсивности всего потока в течении дня в каждой из точек в каждый день недели. Результаты представлены в таблице 3.5 и на рисунке 3.30.

Таблица 3.5 – Значение среднесуточной интенсивности велосипедных потоков в трех местах замеров по дням недели

День недели	Среднесуточное значение интенсивности по дням недели в каждой точке, чел/ч		
	Точка 1	Точка 2	Точка 3
пн	1093	1137	822
вт	847	946	685
ср	963	1288	620
чт	1167	1133	689
пт	1105	1187	764
сб	1331	1125	727
вс	1372	1369	1009
Среднесуточное значение интенсивности в каждой точке, чел/ч	1125 чел/ч	1169 чел/ч	759 чел/ч

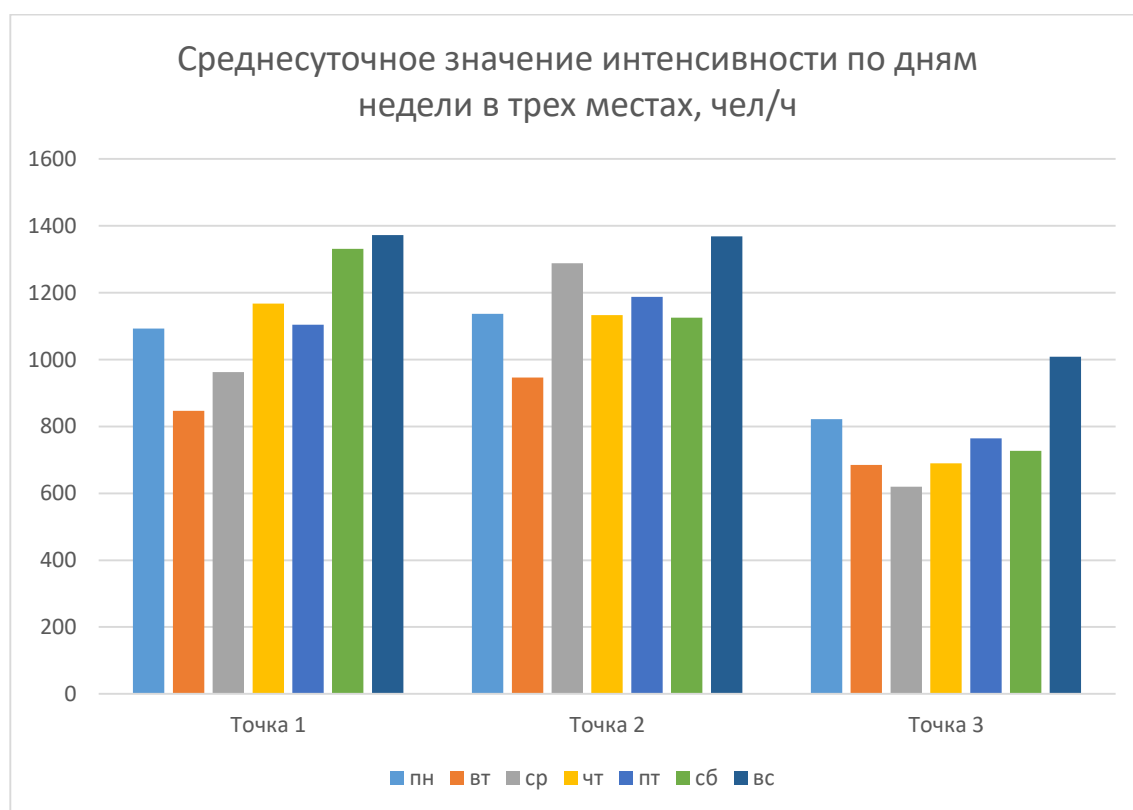


Рисунок 3.30 – Гистограмма среднесуточного значения интенсивности по дням недели в трех местах

Из анализа можно сделать следующие выводы:

1) Самым посещаемым днем недели во всех 3 местах является воскресенье. Самым малопосещаемым днем недели в точке 1 и 2 является вторник, а в точке 3 – среда.

2) Среднесуточное значение интенсивности с учетом недельной неравномерности в точках 1, 2 и 3 составляют 1125 чел/ч, 1169 чел/ч и 759 чел/ч соответственно, что говорит о том, что самым проходимым является точка 2, а самой малопроходимой является точка 3.

В данном разделе был проведено и анализировано социологическое исследование:

–для Администрации Татышев-парка были определены: целевая аудитория и степень удовлетворенности посетителей, приоритетные места проведения досуга; был проведен анализ частоты посещения и времени, проведенном посетителями в парке;

–в рамках бакалаврской работы были анализированы степень информированности посетителей и точки притяжения на территории Татышев-парка; были выявлены проблемные места в ОД и БД, в соответствии с мнением посетителей; был проведен анализ способов прибытия в парк, мест проживания гостей парка и интенсивность вело-пешеходных потоков по времени суток. Из данного анализа были сделаны следующие выводы:

- 52,8% посетителей не пользуются информационными средствами, что говорит о скудности и малой распространенности навигационных средств по территории парка.

- Упоминая основные проблемы парка, 54% посетителей отметили о необходимости разделения разноскоростных потоков в пределах внутрипарковой зоны, 23% посетителей отметили недостаточное количество парковочных мест в пиковый период, 7% посетителей упомянули отсутствие пешеходной ОД на парковках и вдоль дорог, 6% упомянули о неинформативном автомобильном въезде на территорию острова с левого берега.

- 27% рекомендаций опрошенных посетителей касались совершенствования безопасности движения, куда относятся предложения по улучшению разметки, асфальта, разграничение быстродвижущихся участников и пешеходов, увеличение парковочных мест, развитие информирования посетителей с помощью навигационных карт и указателей.

- Самым популярным способом добраться до острова по мнению опрошенных посетителей является автомобиль (53,2%), 31,8% добирается на автобусе, 9,4% -пешком, а 5,6% посетителей добираются до острова на велосипеде.

- Основными целями посещения парка опрошенные ответили прогулки (27,8%), катание на велосипеде (16,7%), выгул домашних животных (9,7%), посещение кафе и футкортов (9,4%), катание на роликах (9,3%), посещение пляжа (7,7%), бег по острову (4,9%), катание на самокате (4,2%), посещение тренажерных площадок (3,7%), посещение спортивных площадок – теннис, футбол, волейбол, баскетбол (3,6%), посещение детских площадок (1,4%), сезонный отдых – рыбалка, елка, каток (0,9%), кормление сусликов и других обитателей (0,7%).

- Утром (с 10:00 до 12:00) в точке 1 самым посещаемым днем недели является понедельник (1026 чел/ч), малопосещаемым является пятница (560 чел/ч), в точке 2 самым посещаемым днем недели является понедельник (1172 чел/ч), малопосещаемым является пятница (732 чел/ч), в точке 3 самым посещаемым днем недели является воскресенье (638 чел/ч), малопосещаемым является среда (356 чел/ч).

- Днем (с 13:00 до 15:00) в точке 1 самым посещаемым днем недели является четверг (1498 чел/ч), малопосещаемым является вторник (422 чел/ч), в точке 2 самым посещаемым днем недели является среда (1388 чел/ч), малопосещаемым является понедельник (1034 чел/ч), в точке 3 самым посещаемым днем недели является воскресенье (1000 чел/ч), малопосещаемым является суббота (372 чел/ч).

- Вечером (с 17:00 до 19:00) в точке 1 самым посещаемым днем недели является воскресенье (2004 чел/ч), малопосещаемым является понедельник (1228 чел/ч), в точке 2 самым посещаемым днем недели является воскресенье (1746 чел/ч), малопосещаемым является вторник (930 чел/ч), в точке 3 самым посещаемым днем недели является воскресенье (1388 чел/ч), малопосещаемым является вторник (859 чел/ч).

- Максимальное значение интенсивности вело-пешеходного потока во всех трех местах замеров было получено в воскресенье вечером (в точке 1 – 2004 чел/ч; в точке 2 – 1746 чел/ч; в точке 3 – 1388 чел/ч).

- Татышев-парк посещают 6 категорий посетителей, самой многочисленной является категория «пешеходы», она составляет 60% от всех посетителей. Менее многочисленными являются категории «велосипедисты», «пешеходы с детьми», «СИМ» и «роллеры» (по убывающей), а самыми малочисленными являются «пешеходы с животными».

- Самым посещаемым днем недели во всех 3 местах является воскресенье. Самым малопосещаемым днем недели в точке 1 и 2 является вторник, а в точке 3 – среда.

- Среднесуточное значение интенсивности с учетом недельной неравномерности в точках 1, 2 и 3 составляют 1125 чел/ч, 1169 чел/ч и 759 чел/ч соответственно, что говорит о том, что самым проходимым является точка 2, а самой малопроходимой является точка 3.

- В соответствии с анализом интенсивности движения вело-пешеходных потоков, самокатчики (в соответствии с ПДД именуемые Средством Индивидуальной Мобильности) являются одной из самых малочисленных, но при этом самой опасной группой передвижения. По заверению работников Татышев-парка численность этой группы с годами растет, поэтому на данную группу необходимо обратить особое внимание.

4 Классификация видов передвижений пешеходного пространства

Пешеходные пространства представляют собой территории, предназначенные для пешеходного движения, на которых запрещено передвижение на моторизованных транспортных средствах, за исключением автомобилей спецслужб, коммунальной техники, транспортных средств для инвалидов, а также обслуживания магазинов (при отсутствии альтернативного маршрута).

В соответствии с документом «Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. развитие пешеходных пространств поселений, городских округов в российской федерации» в рамках принятия решения по организации пешеходных пространств рекомендуется проводить:

- 1) расчет интенсивности движения пешеходов по времени суток (был проведен и анализирован в пункте 3);
- 2) разделение движения пешеходов и транспортных средств, включая движение велосипедистов и самокатчиков;
- 3) определение точек входа-выхода из прилегающих к пешеходному маршруту территорий и зданий (были рассмотрены в пункте 3);
- 4) определение прилегающих маршрутов (сеть городского общественного транспорта была анализирована в пункте 1.4);
- 5) распределение «точек притяжения» (было рассмотрено в пункте 3);

В соответствии с данными методическими рекомендациями необходимо провести разделение движения пешеходов, велосипедистов и других участников движения. Чтобы это сделать необходимо классифицировать участников в соответствии с разностью их скоростей.

На сегодняшний день движение во внутрипарковой зоне организовано с разделением асфальтированной дорожки на 2 категории движения (данные категории были рассмотрены в пункте 2.3) с помощью разметки, чего

недостаточно для безопасного разделения групп с разной скоростью движения, поэтому необходимо провести обзор способов разделения участников движения пешеходного пространства.

В соответствии со средними значениями скоростей движения необходимо разделить 7 категорий посетителей:

- 1) Велосипедисты (средняя скорость движения 20-25);
- 2) Самокатчики (средняя скорость движения 18-19 км/ч);
- 3) Роллеры (средняя скорость движения 16-17 км/ч);
- 4) Пешеходы, передвигающиеся с целью отдыха (средняя скорость движения 4-5 км/ч);
- 5) Пешеходы с детьми (средняя скорость движения 2-3 км/ч);
- 6) Пешеходы с животными (средняя скорость движения 5-6 км/ч);
- 7) Бегуны (средняя скорость движения 10-15 км/ч)

4.1 Обзор способов разделения пешеходных и велосипедных потоков

В соответствии с ПДД РФ в нашей стране участников движения во внутрипарковой зоне можно разделить на 3 категории:

«Велосипедист» - лицо, управляющее велосипедом;

«Пешеход» - лицо, находящееся вне транспортного средства на дороге либо на пешеходной или велопешеходной дорожке и не производящее на них работу. К пешеходам приравниваются лица, передвигающиеся в инвалидных колясках, ведущие средство индивидуальной мобильности, велосипед, мопед, мотоцикл, везущие санки, тележку, детскую или инвалидную коляску, а также использующие для передвижения роликовые коньки, самокаты и иные аналогичные средства;

«Средство индивидуальной мобильности» - транспортное средство, имеющее одно или несколько колес (роликов), предназначенное для

индивидуального передвижения человека посредством использования двигателя (двигателей) (электросамокаты, электроскейтборды, гироскутеры, сигвеи, моноколеса и иные аналогичные средства).

Рассмотрим способы разделения велосипедных и пешеходных потоков

а) Общая велосипедная и пешеходная дорожка (рисунок 4.1)



Рисунок 4.1 – Вид велосипедной дорожки, совмещенной с пешеходной

Велосипедная и пешеходная дорожка – вид асфальтированной дорожки, движение по которой разграничено разметкой. Движение по такой дорожке велосипедистами и лицами, управляющими СИМ, осуществляется по одной половине дорожки, а движение пешеходов, детей, бегунов, роллеров должно осуществляться по второй половине дорожки. Этот вариант самый бюджетный для государства и является более безопасным по сравнению с велопешеходной дорожкой, где движение разноскоростных потоков никак не разделено. Такой тип велосипедных дорожек проходит по главным

туристическим маршрутам, которые расположены обычно в центре города. К данной категории относят:

- крупные городские парки;
- набережные;
- широкие пешеходные зоны;
- участки улиц, где не предусмотрено передвижение автомобилей;
- места, где создать отдельную полосу движения для

велотранспорта невозможно.

Данный тип разделения имеет следующие преимущества:

- Полная изоляция от автомобильного транспорта.
- Велосипедист может передвигаться в размеренном темпе, не

контролируя дорожную обстановку.

- Позволяет разделить разноскоростные потоки при небольшой ширине дорожки.

Из недостатков отмечают:

- Пешеходы могут двигаться хаотично, из-за чего возникает риск наезда.
- Невозможность быстрого движения между пешеходами.
- Сложности с разъездом при появлении встречного движения.
- Большое количество конфликтных точек между всеми

участниками движения.

- Не решает проблему с СИМами, а при малой ширине дорожки наоборот усугубляет.

Даже при наличии соответствующего дорожного знака на такой велосипедной зоне, пешеходы не всегда его замечают, и часто не соблюдают разметку, что также происходит и с велосипедистами, особенно с самокатчиками. Высокий рост СИМ приводит к частым наездам и создается большую опасность для пешеходов. Именно поэтому, если велодорожка отмечена только разметкой, на ней часто находится много людей,

препятствующих движению и самокатчиков, передвигающихся не по своей полосе.

б) Отдельная дорожка для велосипедистов и самокатчиков (рисунок 4.2)



Рисунок 4.2 – Вид велосипедной дорожки, организованной только для движения велосипедистов и самокатчиков

Это оптимальный вариант велосипедной дорожки, который можно встретить очень редко в нашей стране. Она представляет собой отдельную полосу движения, по которой может передвигаться только владелец велосипеда и СИМа. Располагается поодаль от проезжей части и пешеходных тротуаров, а обе стороны ограждены бордюрами. Их ширина позволяет без проблем разъехаться двум участникам движения. Движение пешеходов, детей, роллеров и бегунов при такой организации осуществляется по пешеходному тротуару.

Организация такой велосипедной дорожки предусматривает два варианта:

- примыкание к проезжей части – практикуется в случаях, если велодорожка располагается на городской улице с проезжей частью;

- отдельная прокладка – подходит для движения между отдельными микрорайонами или туристическими маршрутами через весь город.

Преимуществами организации велосипедной дорожки такого вида выступают:

- Велосипедист и самокатчик может полностью изолироваться от других участников дорожного движения;
- Удобство и безопасность передвижения для пешеходов и родителей с детьми;
- Возможность выбора комфортного скоростного режима.

К недостаткам относят:

- Движение роллеров по тротуару часто бывает невозможным. Покрытие тротуаров не всегда подходит для движения профессиональных спортсменов, занимающихся данным спортом.

- Для предотвращения наезда на детей бордюра будет недостаточно.

Рассматриваемые варианты разделения движения в парковом пространстве для Татышев-парка не подходят, поэтому необходимо на основе данных вариантов разработать новую классификацию видов передвижений, обеспечивающий максимальную безопасность для движения всех участников.

4.2 Выбор классификации видов передвижений для Татышев-парка

В соответствии с разностью скоростей участников движения и на основе рассмотренных способов разделения пешеходных и велосипедных потоков была разработана классификация видов передвижений, подходящая для организации движения Татышев-парка (рисунок 4.3):

- 1) Скоростной поток, скорость передвижения которого составляет 16 – 25 км/ч. К данной категории относятся велосипедисты, лица, передвигающиеся на СИМ и роликах. Данный вид передвижения будет осуществляться по отдельной кольцевой асфальтированной дорожке, отделенной ограждениями и оснащенной средствами успокоения движения.

2) Среднескоростной поток, скорость передвижения которого составляет 10 – 15 км/ч. К данной категории относятся бегуны. Данный вид передвижения будет осуществляться по дорожке со специальным покрытием, подходящим для бега. Такие дорожки будут пущены параллельно пешеходным и иметь одно, либо два направления движения.

3) Медленный поток, скорость передвижения которого составляет 2 – 6 км/ч. К данной категории относятся пешеходы, пешеходы с детьми и пешеходы с животными. Данный вид передвижения будет осуществляться по асфальтированным дорожкам, где отсутствует движение скоростного потока, и по протоптанным тропам по территории всего острова.

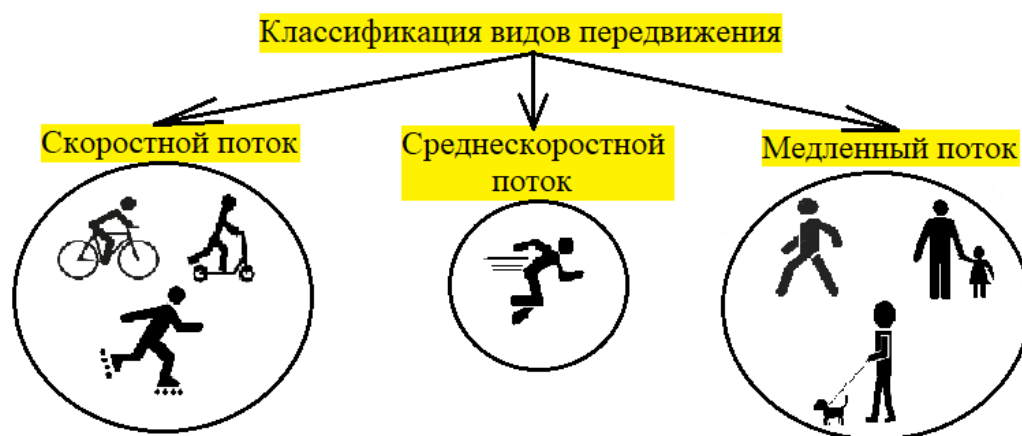


Рисунок 4.3 – Выбранная классификация видов передвижения

В данном разделе были рассмотрены способы разделения участников движения пешеходного пространства и на основе положительных и отрицательных сторон данных способов и с учетом разностей скоростей всех категорий движения была разработана новая классификация, обеспечивающая должным образом безопасность как высокоскоростных потоков, так и медленных пешеходов.

5 Проектируемая схема ОДД пешеходного пространства

Для обеспечения безопасного движения всех категорий движения (которые были рассмотрены в пункте 4), в соответствии с документом «Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. развитие пешеходных пространств поселений, городских округов в российской федерации» в рамках принятия решения по организации пешеходных пространств необходимо произвести разделение движения пешеходов и транспортных средств, включая движение велосипедистов и СИМ.

Проектируемая схема ОДД пешеходного пространства должна физически разделить 3 разноскоростных потока. Для осуществления данной задачи было разработано 2 варианта. В дальнейшем необходимо провести обзор методов успокоения движения и рассмотреть оба варианта, их преимущества и недостатки и выбрать самый оптимальный вариант.

5.1 Обзор методов успокоения движения

Успокоение движения как средство контроля скорости и способ обеспечения безопасности движения пешеходов и велосипедистов получило очень широкое распространение. Спектр технических приемов и средств успокоения движения широк. В данном разделе рассмотрим методы успокоения движения, подходящие для велоскоростной дорожки.

- 1) Изменение эффективной ширины дороги.

Наиболее целесообразные и эффективные методы снижения скорости движения путем изменения ширины проезжей части (в нашем случае скоростной дорожки) в интересах обеспечения безопасности движения достигаются при использовании данного метода в зонах пешеходных переходов. Способов изменения ширины проезжей части несколько, но для скоростной дорожки подойдет только один (рисунок 5.1).

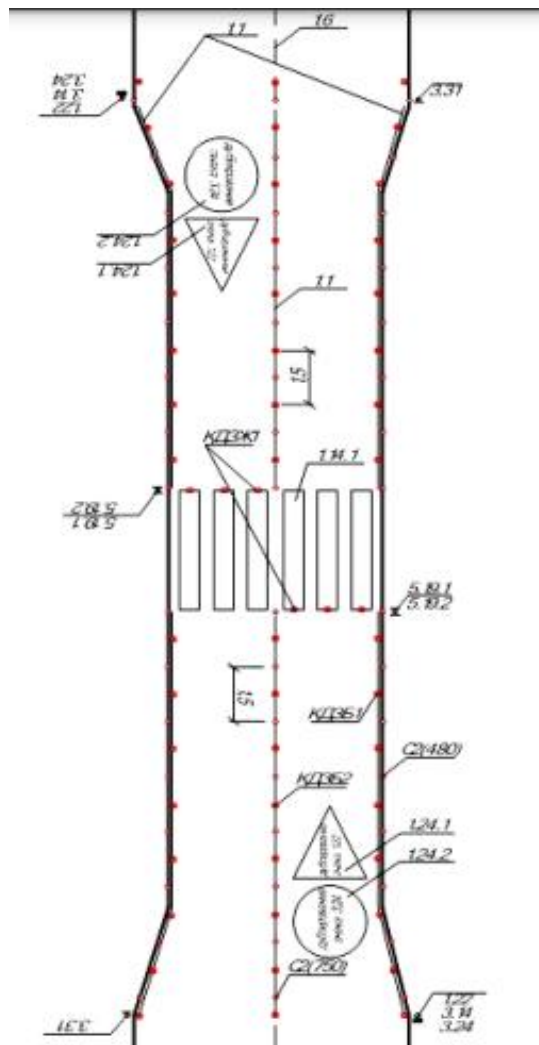


Рисунок 5.1 – Схема изменения ширины проезжей части

Преимущества данного метода:

- Эффективный способ предупреждения велосипедистов и самокатчиков о приближающемся пешеходном переходе.
- Является недорогим методом по снижению скорости.

Недостаток

- Для эффективного функционирования данный метод необходимо использовать совместно с другими средствами успокоения движения

2) Использование искусственных неровностей (рисунок 5.2).

Такие неровности чаще всего размещаются там, где необходимо снижение скорости движения транспортных средств. Такие возвышенности

можно использовать и для велосипедистов, но при этом высота такой возвышенности не должна создавать опасность для движения.



Рисунок 5.2 – Вид искусственной неровности на тротуаре

Преимущества:

- Являются недорогим средством успокоения движения.
- Очень эффективны как средство снижения скорости.

Недостатки:

- Могут вызывать дискомфорт для участников движения.

3) Организация зигзагообразного движения (рисунок 5.3)

При нестандартной ширине проезжей части возможна организация двухстороннего зигзагообразного движения, а при меньших значениях ширины проезжей части возможна организация только одностороннего зигзагообразного движения по одной или двум полосам.

При использовании данного метода необходимо комбинировать пешеходный переход с направляющими островками, которые будут выполнять функцию островков безопасности для пешеходов.

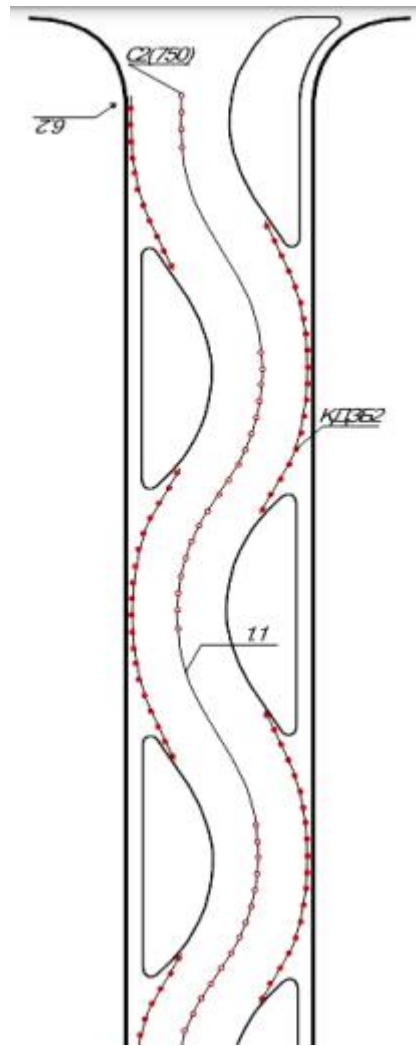


Рисунок 5.3 – Схема обустройства зигзагообразным движением

Преимущества:

- Эффективно обеспечивают безопасность пешеходов.

Недостатки:

- Один из самых затратных способов успокоения движения.
- В пешеходном пространстве для Татышев-парка будет малоэффективным, так как большая протяженность асфальтированных дорожек само по себе имеет плавные изменения траектории.
- Данный способ не эффективен в пешеходных узлах, где также необходимо провести пешеходные переходы.

4) Приподнятый пешеходный переход (рисунок 5.4)

Данный метод успокоения движения применяется в системе ОДД для снижения скорости транспортного потока в зоне перехода, обеспечивая тем самым уменьшение риска возникновения наезда на пешехода и способствуя снижению тяжести последствий таких происшествий.

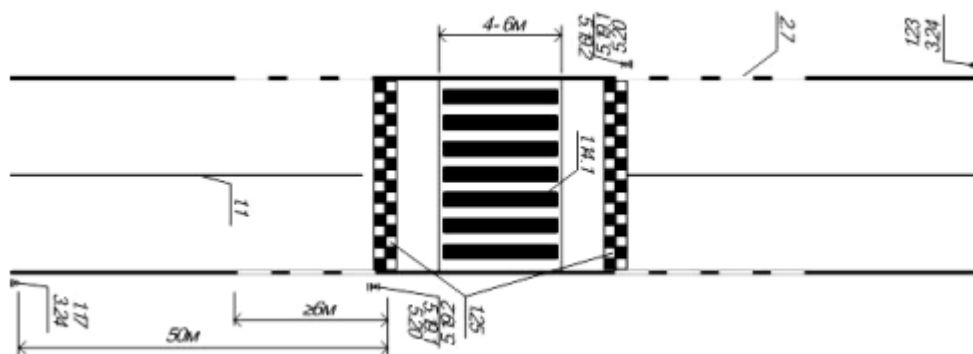


Рисунок 5.4 – Пример обустройства приподнятых пешеходных переходов

Преимущества:

- Эффективен как средство снижения скорости.
- Уменьшает риск наезда на пешехода и снижает тяжесть последствий.
- Является недорогим средством успокоения движения.

Недостатки:

- Для эффективного функционирования данный метод необходимо использовать совместно с другими средствами успокоения движения.

В данном пункте были рассмотрены способы успокоения движения, в результате в соответствии с преимуществами и недостатками способов для обеспечения безопасности движения внутрипарковой зоны были выбраны 3 способа успокоения движения, которые будут комбинированно использоваться перед местами пересечения разноскоростных потоков. Были выбраны следующие способы: изменение эффективной ширины дорожки, использование искусственных неровностей и приподнятого пешеходного перехода.

5.2 Первый вариант проектируемой схемы ОДД пешеходного пространства

Первый вариант проектируемой схемы ОДД пешеходного пространства заключается в изолировании скоростного потока с помощью кольцевого движения в западной части острова (рисунок 5.5). Протяженность скоростного кольца составит 6,73 км.

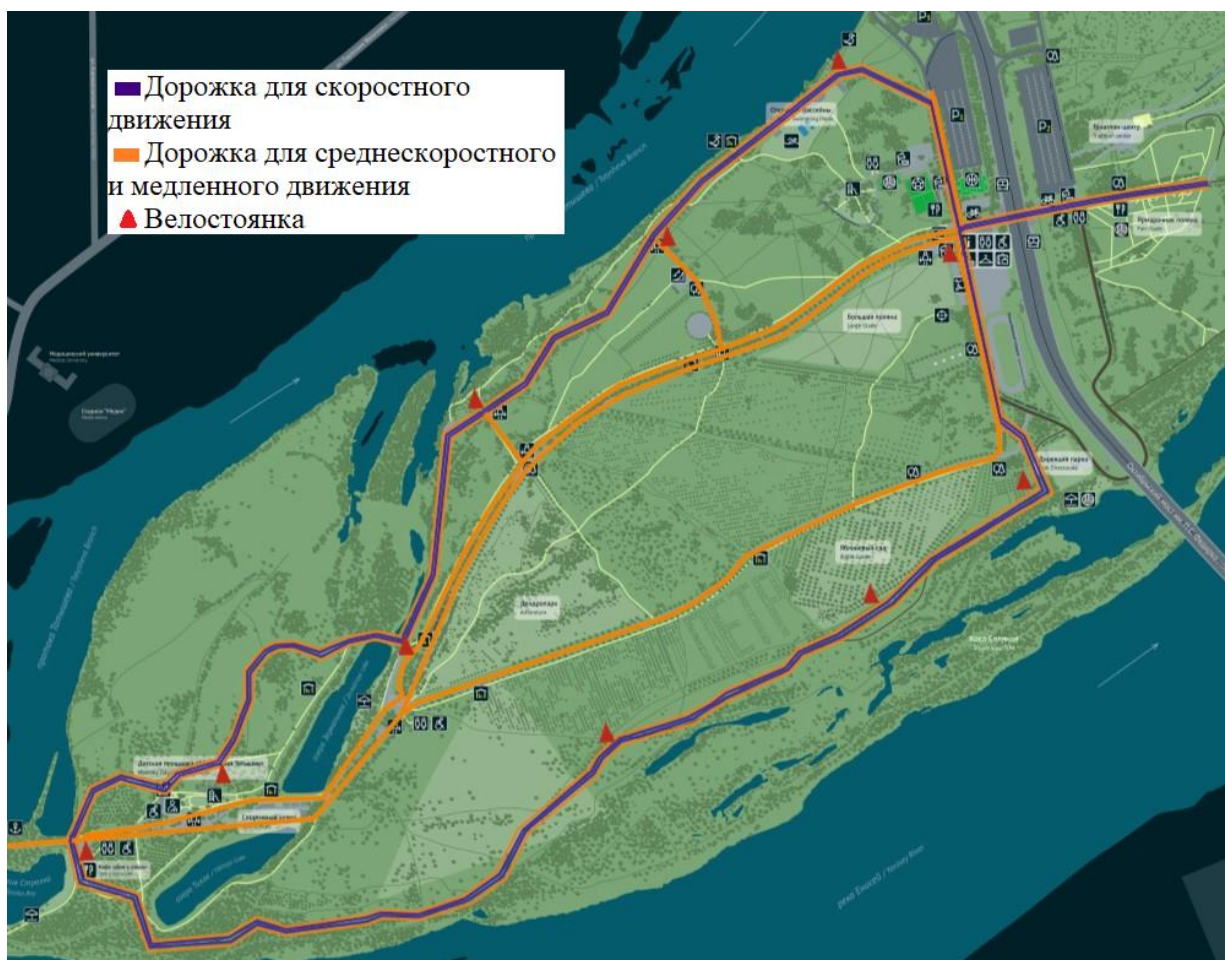


Рисунок 5.5 – Первый вариант проектируемой схемы ОДД во внутриварковой зоне

При данной организации движения асфальтированные дорожки будут поделены на 2 категории:

1) Дорожка скоростного движения, отгороженная от пешеходного тротуара с помощью ограждений. Такая дорожка будет проходить в виде кольца по периметру западной части острова.

Особенность данной дорожки в том, что она будет предоставлена только для движения быстроскоростного потока (для велосипедистов и лиц, передвигающихся на СИМ и на роликах). Движение на данной дорожке двухстороннее, ширина одной полосы движения составляет 5 метров.

Параллельно с такой дорожкой будет идти тротуар, поделенный разметкой между среднескоростным и медленным потоком (ширина дорожки для медленного потока будет составлять 3,9 метра, а для среднескоростного 1,1 метра).

Отношение ширины дорожки между спортсменами и пешеходами было выбрано на основе опроса, где 38,9% посетителей упомянули, что передвигаются по парку в категории медленного потока (прогулки, выгул домашних животных и посещение детских площадок) и 13,1% посетителей упомянули, что приходят на остров в категории среднескоростного потока (бег по острову, посещение спортивных и тренажерных площадок).

Наглядный вид данной категории дорожки представлен на рисунке 5.6.

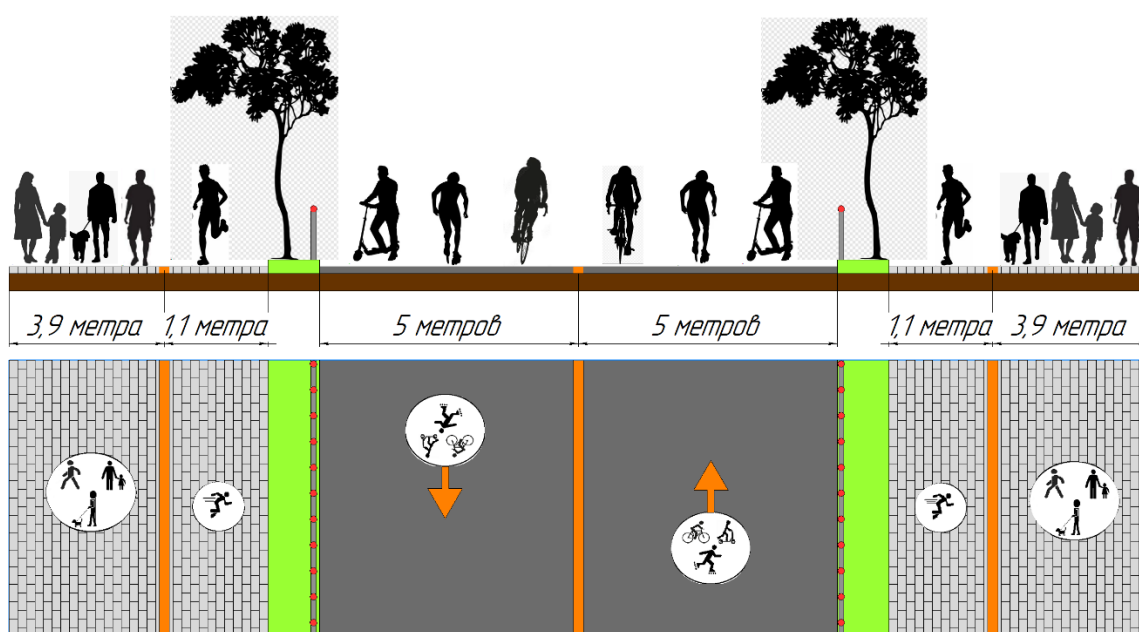


Рисунок 5.6 – Поперечный профиль скоростной дорожки и ее вид сверху

2) Дорожка для среднескоростного и медленного потока. Такой тип дорожки будет проходить по всем асфальтированным дорожкам западной части острова, кроме тех, где организовано кольцо для скоростного движения.

Особенность данного типа дорожки заключается в том, что по ней будут передвигаться только относительно медленные потоки (бегуны будут двигаться по одной стороне дорожки, а пешеходы, дети и пешеходы с животными будут двигаться по другой стороне дорожки, соотношение полос такое же, как у тротуара, проходящего вдоль скоростной дорожки 1,1/3,9 метров), то есть движение велосипедистов, самокатчиков и роллеров по данным дорожкам будет разрешено только маленьким детям.

Наглядный вид данной категории дорожки представлен на рисунке 5.7.

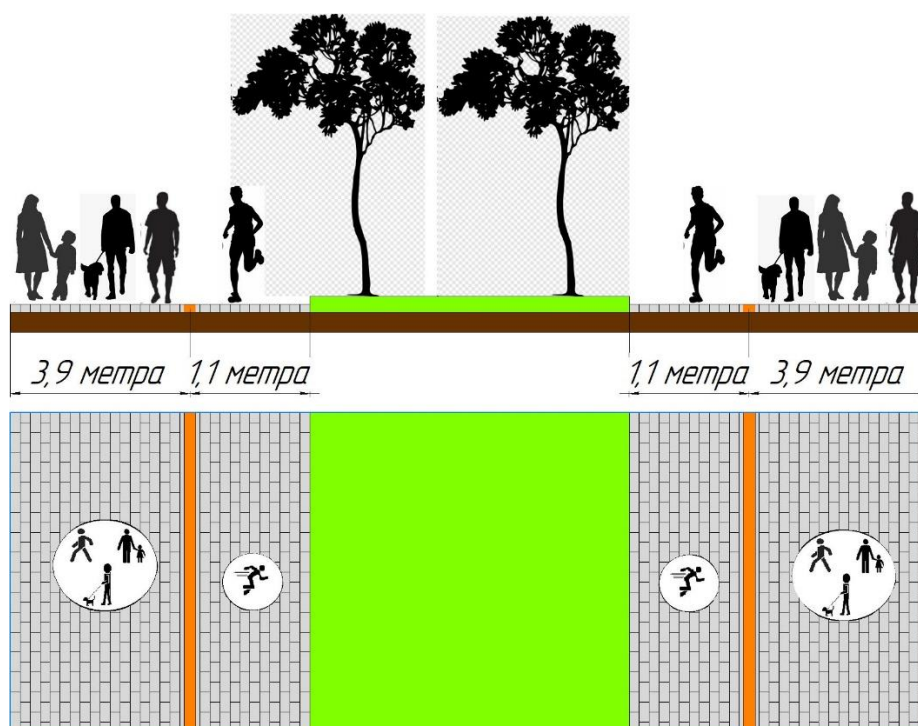


Рисунок 5.7 – Поперечный профиль дорожки для среднескоростного и медленного потока и ее вид сверху

По ходу движения скоростного кольца будет организовано 10 велостоянок (рисунок 5.8), на которых велосипедисты и самокатчики могут

отдохнуть на скамейках или оставить свое транспортное средства и продолжить свой путь пешком к точкам притяжения.



Рисунок 5.8 – Вид велостоянки

Движение восточной части острова будет организовано только по асфальтированной Центральной аллее, так как по результатам опроса 38% посетителей предлагали оставить как можно больше природной среды (из них 8% конкретно попросили оставить восточную сторону необлагороженной), а 35% предлагали развивать инфраструктуру всего парка.

Плюсы данной проектируемой схемы ОДД:

- Обеспечение безопасности за счет разделения разноскоростных потоков;
- Профессиональные спортсмены смогут тренироваться без риска наезда на пешехода на дальних дистанциях;
- 6, 7 и 10 пешеходные узлы будут отданы под движение среднескоростного и медленного потока, тем самым в тех местах снизится риск наезда на пешехода;
- За счет двухстороннего скоростного движения и организации велостоянок на протяжении всего кольца его участники смогут в любой

момент отдохнуть, вернуться к началу движения или спешиться для того, чтобы посетить точки притяжения.

Недостатки:

– Затраты на прокладывание новой асфальтированной дороги по южной части скоростного кольца

5.3 Второй вариант проектируемой схемы ОДД пешеходного пространства

Второй вариант проектируемой схемы ОДД пешеходного пространства также как и первый заключается в изолировании скоростного потока с помощью кольцевого движения в западной части острова (рисунок 5.9).

Разница между первым и вторым вариантом заключается в том, что во втором варианте южная часть скоростного кольца будет проходить по асфальтированной Яблоневой аллее, тем самым будут уменьшены затраты на прокладывание асфальтированных дорожек.

Протяженность скоростного кольца составит 6,3 км.



Рисунок 5.9 – Второй вариант проектируемой схемы ОДД во внутриварковой зоне

По ходу движения скоростного кольца также, как и у первого варианта будут организованы велостоянки со скамейками, но при данной схеме организации движения их будет больше (12 велостоянок, дополнительные велостоянки потребуются возле двух точек притяжения – у спортивной аллеи и около 5 узла, где расположена тренировочная площадка и туалет).

Преимущества данной проектируемой схемы ОДД:

- Обеспечение безопасности за счет разделения разноскоростных потоков;
- Больше остановочных пунктов (велостоянок);
- Сокращение затрат на прокладывание асфальтированных дорожек для скоростного движения за счет использования старых;

- 6 пешеходный узел будет отдан под движение среднескоростного и медленного потока, тем самым в данном узле снизится риск наезда на пешехода;

Недостатки:

- Меньшая протяженность скоростного кольца по сравнению с первым вариантом;

- Проблема с 7 узлом (кольцевая развязка) не будет решен;

- Движение по Яблоневого аллею будет осуществляться в большей степени скоростным потоком, что может сильно не устроить посетителей, проходящих понаблюдать за Яблоневым садом

5.4 Выбор оптимального варианта

Для проведения оценки эффективности и выбора оптимального решения организации движения внутрипарковой зоны был произведен повторный опрос посетителей.

Повторный вопрос был проведен в виде очного анкетирования, целевой аудиторией данного опроса являлась категория посетителей, относящихся к скоростному потоку (велосипедисты, самокатчики и роллеры). Целью опроса была именно эта категория, так как именно для этой категории будут введены ограничения в виде скоростного кольца, потому необходимо было узнать их мнение.

Повторное анкетирование проводилось только в очном формате с целью опроса только целевой аудитории.

Объем выборки составил 300 человек.

Анкета состояла лишь из одного вопроса: «Какая из 2 вариантов схемы движения вас больше устраивает?» Результат опроса представлен на рисунке 5.10.



Рисунок 5.10 – Диаграмма результатов повторного опроса

В ходе опроса 74% респондентов предпочли первый вариант с большим велосипедным кольцом. Респонденты выделяли, что данная схема будет полезна профессиональным велогонщикам, обычным велосипедистам и самокатчикам, которые приехали на территорию парка ради спорта.

Таким образом схема организации движения с отдельной асфальтированной дорожкой для скоростного потока в виде большого кольца является оптимальным вариантом (вариант №1, рисунок 5.5). В дальнейшем необходимо рассмотреть все места пересечения разноскоростных потоков и организовать пешеходные узлы для безопасного движения.

6 Совершенствование схемы ОДД в районе, прилегающем к вело-пешеходному тоннелю

На основе проектируемой схемы ОДД пешеходного пространства (была выбрана в пункте 5) движение скоростного потока в узлах №5,6,7 и 10 было запрещено, тем самым в данных узлах решается проблема слияния высокоскоростных потоков. На рисунке 6.1 представлена схема узлов, в соответствии с нумерацией на которой в дальнейшем будет рассматриваться ОДД.

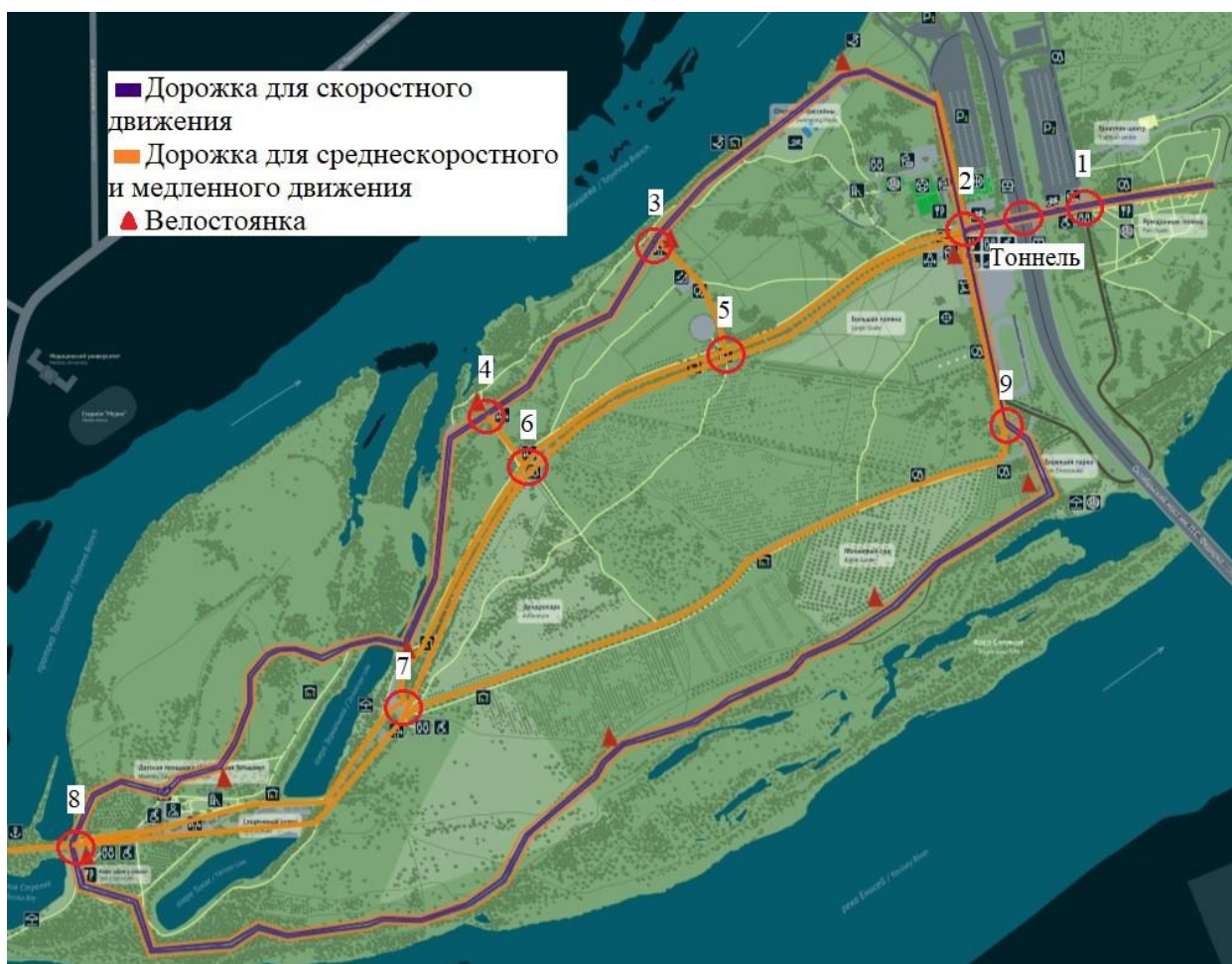


Рисунок 6.1 – Нумерация узлов при проектируемой схеме ОДД внутрипаркового пространства

На основе приведённой классификации видов передвижения (были рассмотрены в пункте 4.2) в данном разделе необходимо усовершенствовать

вело-пешеходные узлы №1 и 2, а также соединяющий эти узлы вело-пешеходный тоннель. Для обеспечения безопасности необходимо использовать выбранные средства успокоения движения (пункт 5.1).

Вело-пешеходный тоннель Татышев-парка – одна из проблемных мест слияния вело-пешеходных потоков. Основная проблема тоннеля – это отсутствие навигации движения и совмещение разноскоростного потока.

В соответствии с документом «Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Развитие пешеходных пространств поселений, городских округов в российской федерации» навигационные решения должны учитывать:

- наличие и вид дорожных знаков для пешеходов;
- установление единого стиля навигационных решений;
- наличие навигационных карт, в том числе интерактивных дисплеев;
- устройство интуитивной, средовой навигации (различные покрытия – выделение цветом и текстурой, выборочное озеленение, некапитальные объекты – малые архитектурные формы и изгороди, электрическое освещение – настенное, напольное или точечное).

Для обеспечения безопасности на протяжении тоннеля и в узлах №1 и 2 было решено провести скоростную полосу посередине всей дорожки, а с правой и с левой стороны пустить полосу для других участников движения.

Данный выбор основывается на том, что в тоннеле и прилегающих к нему узлах необходимо организовать движение с учетом мест притяжения и опираясь на места входа-выхода с территории острова.

Так как на участке между 1 и 2 вело-пешеходным узлом асфальтированная дорожка проходит через места входа-выхода посетителей, прибывших на общественном транспорте, потому провести скоростную дорожку с ограждениями возможно задействуя только определенную часть (ширину) дорожки и проводить ее необходимо посередине полосы для того,

чтобы была возможность всем посетителям пройти к точкам притяжения (на данном участке это информационный центр, ларьки с прокатом и едой).

Для определения ширины скоростной полосы обращаемся к значениям среднесуточной интенсивности посетителей (пункт 3, рисунок 3.29) в соответствии с которыми интенсивность медленного потока составляет 72% (пешеходов 60%, пешеходов с детьми 11%, пешеходы с животными 1%) а интенсивность скоростного потока составила 28% (велосипедисты 17%, СИМ 9%, роллеры 2%). Для наглядности полученные значения представляем в виде эпюры, задействуя при этом ширину вело-пешеходного тоннеля (рисунок 6.2).

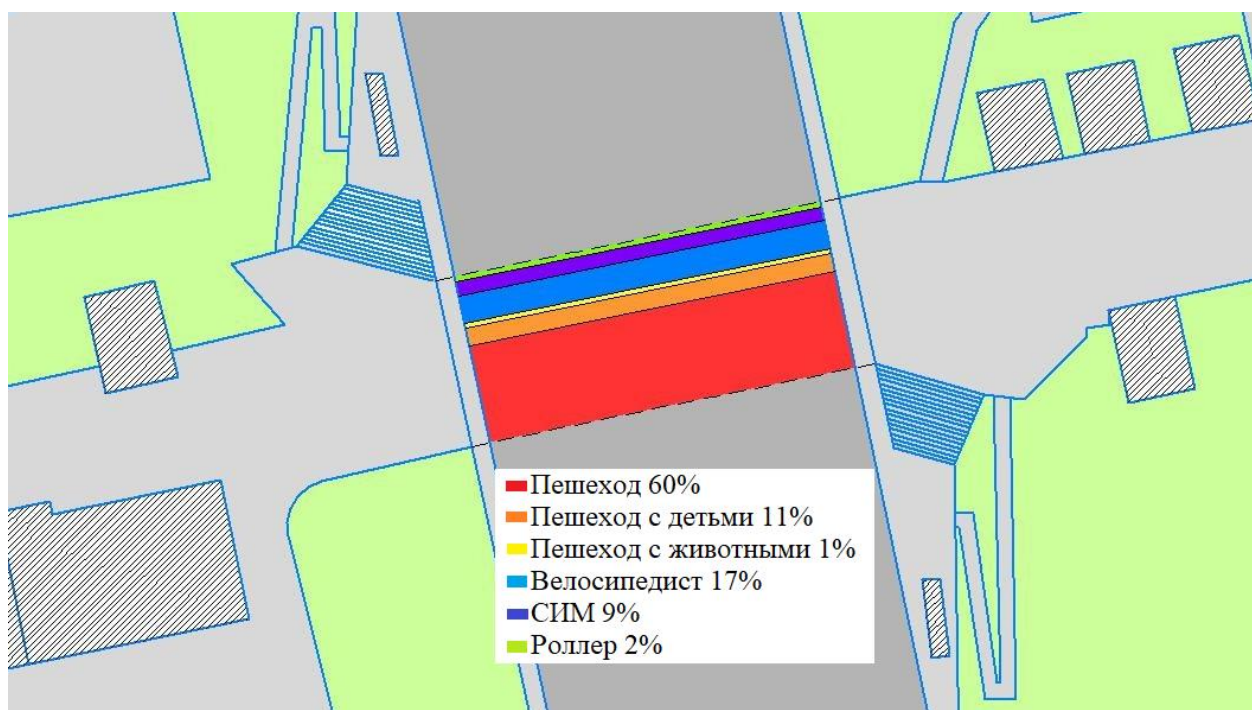


Рисунок 6.2 – Эпюра интенсивности посетителей по составу

Значения среднесуточной интенсивности посетителей говорят о том, что интенсивность медленного и скоростного потока соотносится как 2,5/1, следовательно, большая часть ширины дорожки будет отдана медленному потоку (ширина скоростной дорожки на данном участке будет составлять 5 метров, остальная ширина будет отдана для движения медленного потока).

Для посетителей, планирующих пересечь скоростной поток, либо начать движение по скоростной дорожке будут организованы приподнятые

пешеходные переходы с красной разметкой (для привлечения внимания и информирования об опасности), а также будут установлены искусственные неровности перед пешеходными переходами для снижения скорости быстродвижущегося потока.

Скоростная дорожка будет отделена от пешеходной с помощью пешеходных ограждений. Вид пешеходного ограждения представлен на рисунке 6.3.

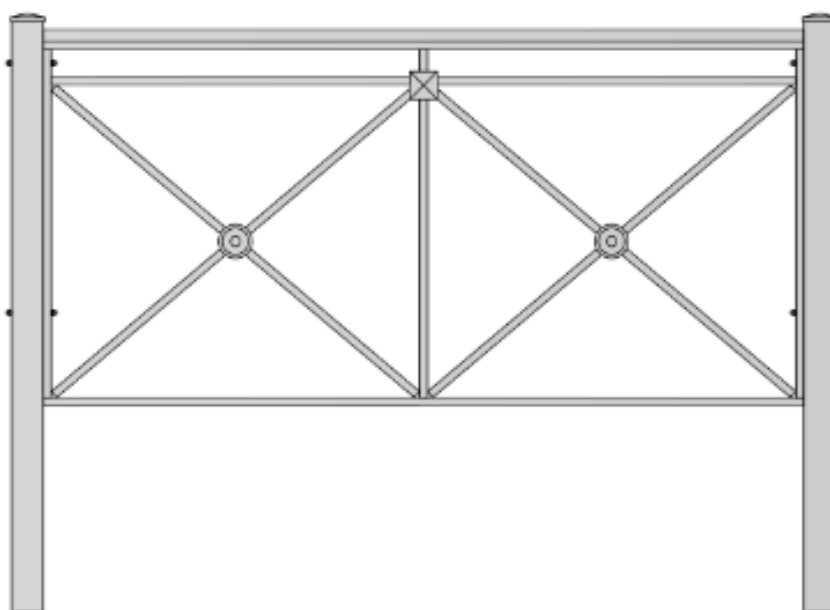


Рисунок 6.3 – Вид пешеходного ограждения

Для информирования посетителей будут установлены знаки, представленные в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Дислокация знаков внутрипарковой территории

Вид, № знака	Обозначение	Место установки	Способ установки
 1	<p>Предупреждает о приближении пешехода к пешеходному переходу, где пешеход должен уступить дорогу скоростному потоку</p>	<p>Перед скоростным кольцом в местах, где организован пешеходный переход</p>	<p>На стойке</p>
 2	<p>Предупреждает о приближении скоростного средства к пешеходному переходу, где скоростное средство должно снизить скорость</p>	<p>На скоростном кольце перед пешеходным переходом</p>	<p>На стойке</p>
 3	<p>Скоростное кольцо, движение разрешено только для велосипедистов, роллеров и самокатчиков</p>	<p>На протяжении скоростного кольца</p>	<p>На стойке (на нижнем крае пролетного строения вело-пешеходного тоннеля)</p>
 4	<p>Дорожка для бегунов и пешеходов с разделением движения</p>	<p>На протяжении асфальтированной дорожки, предназначенной для движения бегунов и пешеходов</p>	<p>На стойке (на нижнем крае пролетного строения вело-пешеходного тоннеля)</p>
 5	<p>Знак, запрещающий движение скоростных средств</p>	<p>В местах, где скоростная дорожка сменяется на пешеходную</p>	<p>На стойке</p>
 6	<p>Предупреждает о пересечении вело-пешеходного потока с техническим проездом</p>	<p>Перед техническим проездом</p>	<p>На стойке</p>

На рисунке 6.4 представлена проектируемая схема ОДД вело-пешеходного тоннеля.

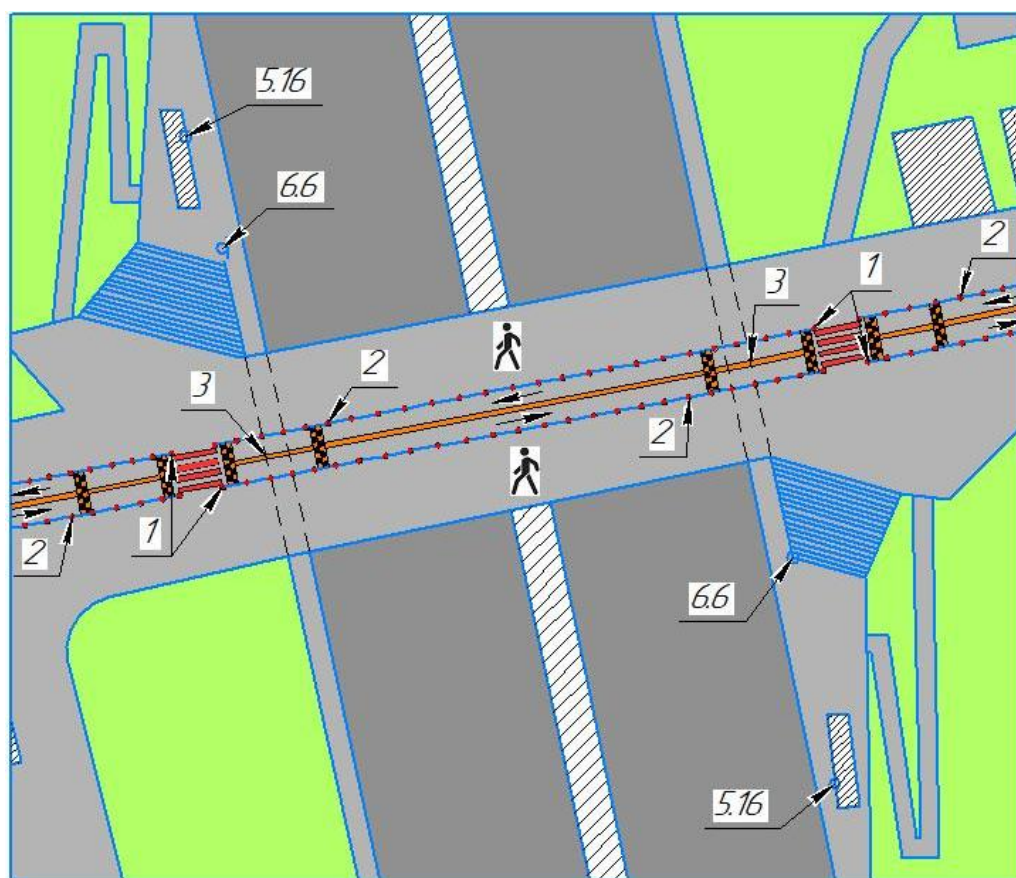


Рисунок 6.4 – Проектируемая схема ОДД вело-пешеходного тоннеля

На протяжении участка между 1 и 2 узлом Среднескоростной поток будет двигаться вместе с медленным потоком, так как на данном участке нет необходимости в их разделении.

Узел №2 – центральный вело-пешеходный перекресток, в котором пересекаются Центральная, Олимпийская и Яблонева аллеи Татышев-парка. На данном участке будет организовано 3 приподнятых пешеходных перехода, перед которыми будут расположены искусственные неровности и также будет использовано средство успокоение движения – изменение ширины скоростной дорожки перед пешеходными переходами в целях снижения скорости движения скоростного потока. Ширина скоростной дорожки будет сужена перед перекрестком с 10 метров до 5 метров). Остальная ширина

асфальтированной дорожки будет отдана для среднескоростного и медленного потока.

Центральная аллея будет поделена между медленным и среднескоростным потоком разметкой.

На рисунке 6.5 представлена проектируемая схема ОДД вело-пешеходного узла №2.

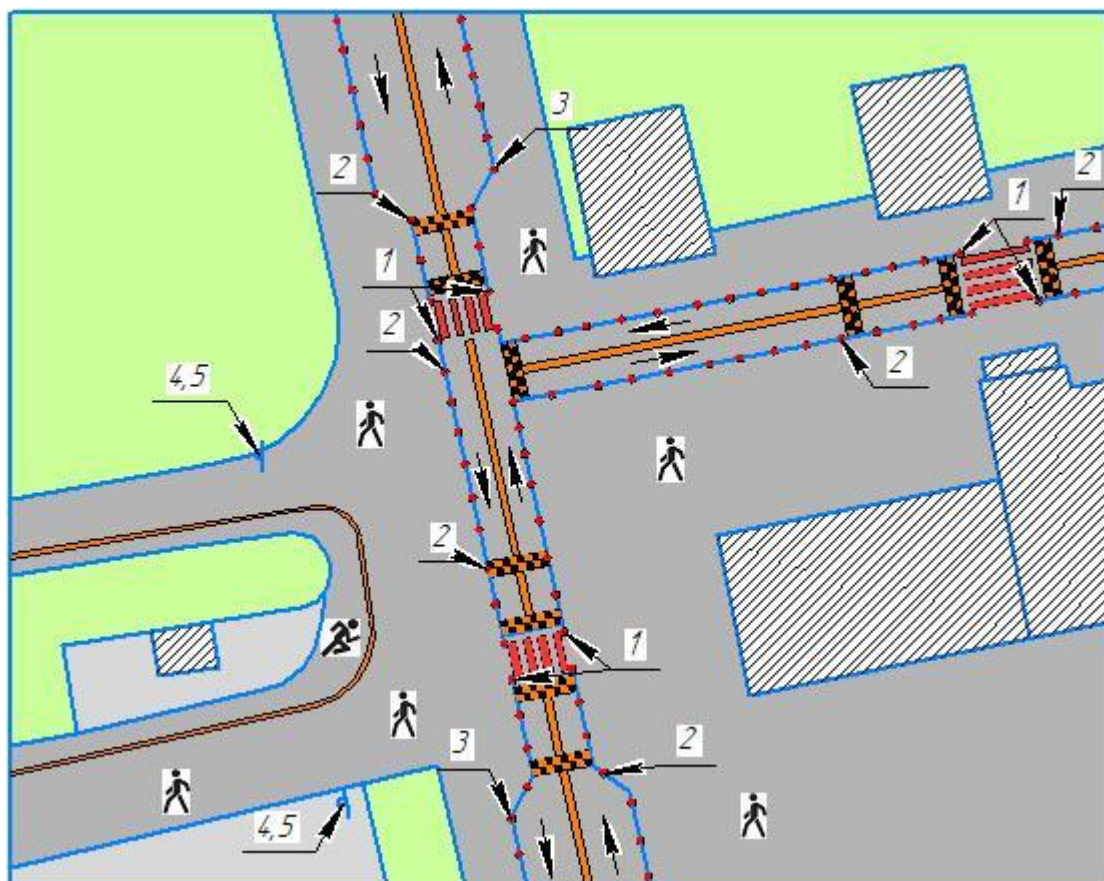


Рисунок 6.5 – Проектируемая схема ОДД вело-пешеходного узла №2

Узел №1 – вело-пешеходный узел, в котором вело-пешеходную дорожку пересекает технический проезд. Проблема данного узла в малой информированности посетителей. На рисунке 6.6 представлена проектируемая схема ОДД вело-пешеходного узла №1.

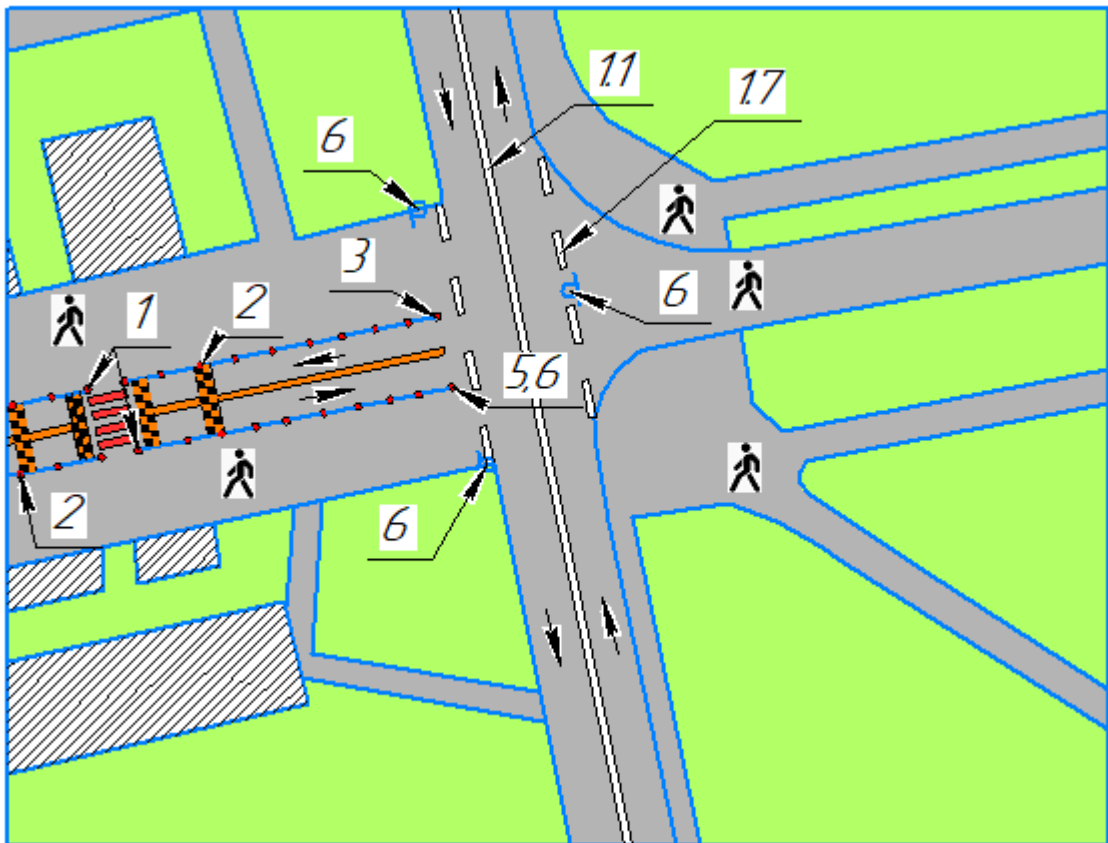


Рисунок 6.6 – Проектируемая схема ОДД вело-пешеходного узла №1

В соответствии с новой схемой ОДД в узле №1 будут добавлены информационные знаки, предупреждающие посетителей об возможном появлении технического транспорта. Движение скоростного потока после преодоления данного узла будет запрещено, быстродвижущийся поток должен будет либо спешиться и продолжить движение со скоростью пешеходного потока, либо продолжить движение в обратном направлении.

В данном разделе было проведено совершенствование ОДД в главных вело-пешеходных узлах территории Татышев-парка (узел №1,2 и вело-пешеходный тоннель): в целях безопасности движения было разделено движение разноскоростных потоков и приведена дислокация знаков внутрипарковой зоны. Проектируемая схема ОДД в дальнейшем позволит осуществить движение всех категорий посетителей по всем местам притяжения, а также оградить такую опасную категорию посетителей, как СИМЫ, от медленных пешеходов.

7 Совершенствование схемы ОДД в месте слияния основных потоков

На основе приведённой классификации видов передвижения (были рассмотрены в пункте 4.2) и проектируемой схемы ОДД всего острова (пункт 5.2) в данном разделе необходимо усовершенствовать вело-пешеходный узел №7 (в соответствии с нумерацией на рисунке 6.1) и рассмотреть ОДД остальных узлов, на территории Татышев-парка.

Вело-пешеходный узел №7 – место слияния основных потоков посетителей парка, проблема которого заключается в отсутствии разделения разноскоростных потоков и отсутствии информационных указателей.

На основе выбранной усовершенствованной схемы ОДД всего острова (рисунок 5.5) вело-пешеходный узел №7 становится пешеходным, движение по которому осуществляется только для среднескоростного и медленного потока, тем самым решается проблема слияния быстроскоростных СИМов и медленных пешеходов. На рисунке 7.1 представлена проектируемая схема ОДД пешеходного узла №7.

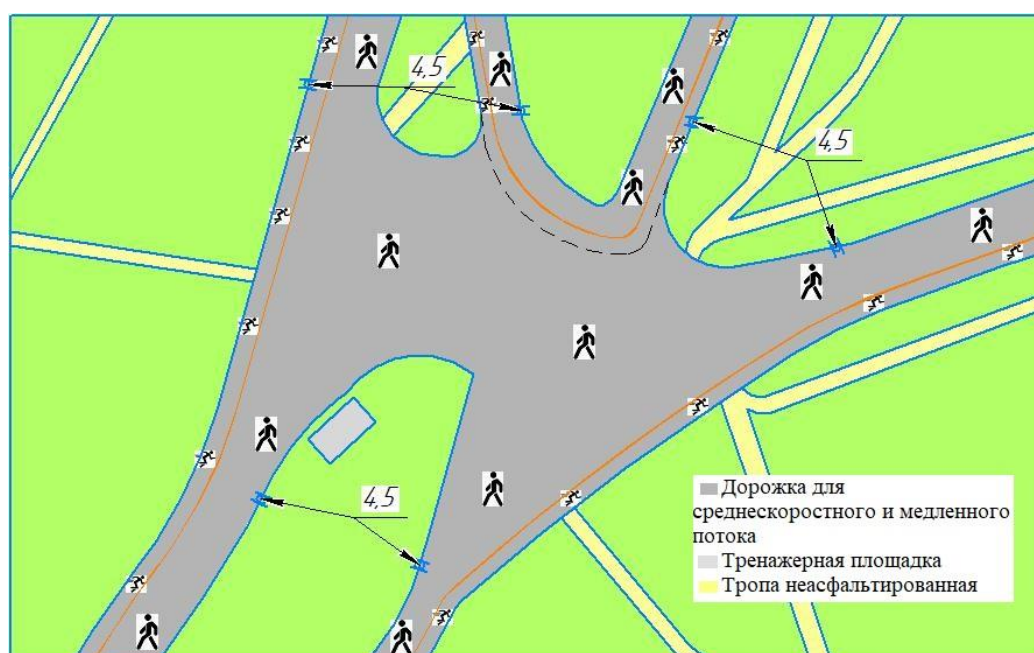


Рисунок 7.1 – Проектируемая схема ОДД пешеходного узла №7

В данном узле будут установлены дублирующие информационные знаки 4 и 5 (таблица 6.1), а движение между среднескоростным и медленным потоком будет разделено с помощью разметки в отношении 1,1 /3,9 метров соответственно (рисунок 5.7). Направление движения в данном узле не имеет значения, так как пешеходы в любом случае будут двигаться к точкам притяжения хаотично.

Вело-пешеходный узел №3,4,8 и 9 – узлы, в которых пересекаются дорожка для скоростного потока и дорожка для среднескоростного и медленного потока. Проектируемая схема ОДД в данных узлах будет организована схожим образом (для примера рассмотрим узел №4), будут расположены приподнятые пешеходные переходы и искусственные неровности, перед которыми будет сужена ширина скоростной дорожки. В соответствии с таблицей 6.1 будут установлены знаки 1,2,3,4 и 5. На рисунке 7.2 представлена проектируемая схема ОДД вело-пешеходного узла №4.



Рисунок 7.2 – Проектируемая схема ОДД вело-пешеходного узла №4

В соответствии с проектируемой схемой ОДД внутрипаркового пространства узлы №5,6 и 10 (рисунок 2.8) будут отданы для движения среднескоростного и медленного потока (также как узел №7), потому

проектируемые схемы ОДД будут схожими (для примера рассмотрим узел №6). На рисунке 7.3 представлена проектируемая схема ОДД пешеходного узла №6.

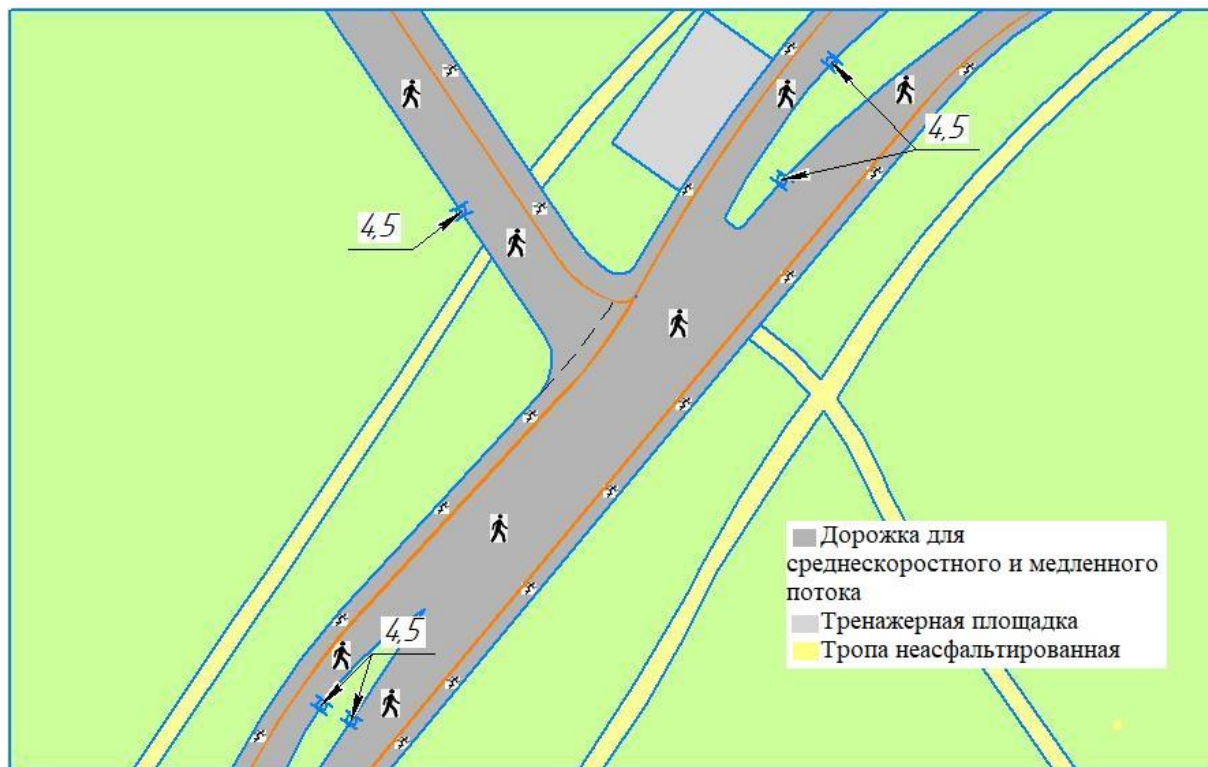


Рисунок 7.3– Проектируемая схема ОДД пешеходного узла №6

В пешеходных узлах движение скоростного потока (велосипедистов, роллеров и СИМов) будет запрещено, за счет чего будут решена проблема слияния разноскоростных потоков, а также будут установлены информирующие знаки 4 и 5 (таблица 6.1).

В данном разделе были усовершенствованы схемы ОДД в месте слияния основных потоков (узел №7) и в других вело-пешеходных и пешеходных узлах Татышев-парка. Благодаря разделению разноскоростных потоков во внутрипарковой зоне было снижено количество конфликтных точек, за счет чего будет обеспечено более безопасное движение посетителей парка и будет решена проблема опасных СИМ.

8 Определение необходимого количества парковочных мест

8.1 Расчет необходимого количества парковочных мест в соответствии с нормативными значениями

В соответствии с Распоряжением Минтранса России от 22.11.2022 N АК-292-р «Об утверждении методических рекомендаций для субъектов Российской Федерации по определению необходимого количества парковок (парковочных мест) на территории муниципальных образований с учетом взаимосвязи с параметрами работы пассажирского транспорта общего пользования» нормативное число парковочных мест для временного и постоянного хранения в зависимости от типа объектов рекомендуется определять по формуле:

$$M_0 = K_1 \times N_{\text{сп}}$$

где: K_1 – коэффициент, отражающий обеспеченность территории услугами пассажирского транспорта общего пользования;

$N_{\text{сп}}$ - норматив по числу парковочных мест для различных видов объектов.

Для определения коэффициента K_1 необходимо определить категорию объекта нежилого назначения по функциональному назначению. В соответствии с таблицей 1 из распоряжения Минтранса России от 22.11.2022 N АК-292-р Татышев-парк является объектом рекреации и имеет III категорию.

На основе категории объекта и его характеристики с помощью таблицы 2 из распоряжения Минтранса России от 22.11.2022 N АК-292-р выбирается корректирующий коэффициент (для Татышев-парко значения представлены в таблице 8.1).

Таблица 8.1 – Корректирующий коэффициент по категориям объектов и признакам для Татышев-парка

Категория объекта	Коэффициент K_1	Характеристика
III	1,0	<ul style="list-style-type: none"> - Соблюдаются условия по времени движения от остановки наземного пассажирского транспорта до пересадки на скоростной внеуличный транспорт или скоростной/магистральный наземный транспорт не более 10 минут, но превышены нормы пешеходной доступности; - Наличие в пешеходной доступности от объекта остановок наземного пассажирского транспорта с устойчивой связью со станциями скоростного внеуличного транспорта (время в пути до станции более 15 минут); - Наличие в пешеходной доступности от объекта остановок наземного пассажирского транспорта с устойчивой связью с остановками скоростного/магистрального наземного транспорта (время в пути от объекта до остановочного пункта более 10 минут).

Значение норматива по числу парковочных мест для различных видов объектов Нсп берется из приложения Ж СП 42.13330.2016. Значение данного норматива для Татышев-парка представлено в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Нормы расчета стоянок автомобилей

Здания и сооружения, рекреационные территории, объекты отдыха	Расчетная единица	Предусматривается 1 машино-место на следующее количество расчетных единиц
Рекреационные территории и объекты отдыха		
Пляжи и парки в зонах отдыха	100 единовременных посетителей	15 - 20

В соответствии с «СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» расчетное число единовременных посетителей территории парков, лесопарков, лесов, зеленых зон следует принимать не более 70 чел./га (для парков зон отдыха).

Территория острова Татышев освоена на 150 га, следовательно, максимальное расчетное число единовременных посетителей составляет 10500 человек ($70 \frac{\text{чел}}{\text{га}} \times 150 \text{ га} = 10500 \text{ человек}$).

Максимальное нормативное число парковочных мест для временного и постоянного хранения для Татышев-парка составляет:

$$M_0 = K_1 \times N_{\text{сп}} = 1,0 \times \left(\frac{10500}{100} \times 20 \right) = 2100 \text{ машино-мест}$$

На данный момент ОДД парковочного пространства рассчитана на 1533 машино-места, из чего следует, что нехватка в парковочных местах в соответствии с нормативом составляет 567 машино-мест.

8.2 Анализ интенсивности автомобильных потоков парковочного пространства

В период с 3.07.2023 по 9.07.2023 на территории Татышев-парка были проведены замеры интенсивности автомобильных потоков парковочного пространства.

Замеры проводились 3 раза в день (утром, днем и вечером) в течении недели по 30 минут на всех четырех парковках (нумерация парковок соответствует рисунку 2.21). В таблице 8.3, 8.4 и 8.5 представлены результаты расчета интенсивности входящих и выходящих автомобильных потоков по времени суток и дням недели.

Таблица 8.3 – Интенсивность автомобильных потоков на парковках в утреннее время

Место замера (номер парковки)	Интенсивность, авт/ч						
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
1 ВХОД	125	93	88	90	82	104	81
1 ВЫХОД	112	65	59	60	53	78	129
2 ВХОД	7	4	13	14	11	10	16
2 ВЫХОД	4	2	13	13	5	8	15
3 ВХОД	4	8	7	3	6	10	2
3ВЫХОД	6	5	5	3	4	5	6
4 ВХОД	36	64	47	41	26	38	26
4 ВЫХОД	45	49	23	36	25	27	31

Таблица 8.4 – Интенсивность автомобильных потоков на парковках в дневное время

Место замера (номер парковки)	Интенсивность, авт/ч						
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
1 ВХОД	117	121	78	109	65	71	94
1 ВЫХОД	98	86	75	102	56	90	86
2 ВХОД	17	11	11	13	15	7	6
2 ВЫХОД	8	11	13	10	7	6	3
3 ВХОД	2	8	8	7	6	9	10
3ВЫХОД	4	1	5	5	7	5	4
4 ВХОД	20	57	63	66	33	46	58
4 ВЫХОД	15	40	56	46	26	34	34

Таблица 8.5 – Интенсивность автомобильных потоков на парковках в вечернее время

Место замера (номер парковки)	Интенсивность, авт/ч						
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
1 ВХОД	76	176	122	123	99	29	101
1 ВЫХОД	80	131	123	99	105	24	104
2 ВХОД	8	10	15	17	13	5	8
2 ВЫХОД	8	9	8	14	11	3	5
3 ВХОД	8	10	8	10	8	7	9
3ВЫХОД	4	6	3	7	3	8	4
4 ВХОД	67	60	73	67	62	70	76
4 ВЫХОД	65	49	66	67	61	65	57

В соответствии с получившимися результатами можно сделать вывод о том, что самой посещаемой парковкой является парковка №1. Данные предпочтения могут быть связаны с тем, что данная парковка находится ближе других к максимально проходимым местам, а также большая часть посетителей добираются до острова со стороны левого берега.

Самой «не популярной» парковкой является парковка №3. Она является самой маленькой по площади и вмещает примерно 18 мест. Данная парковка предназначена для посетителей, цель которых – выгул домашних животных.

Интенсивность входящих машин по дням недели представлено на рисунке 8.1.

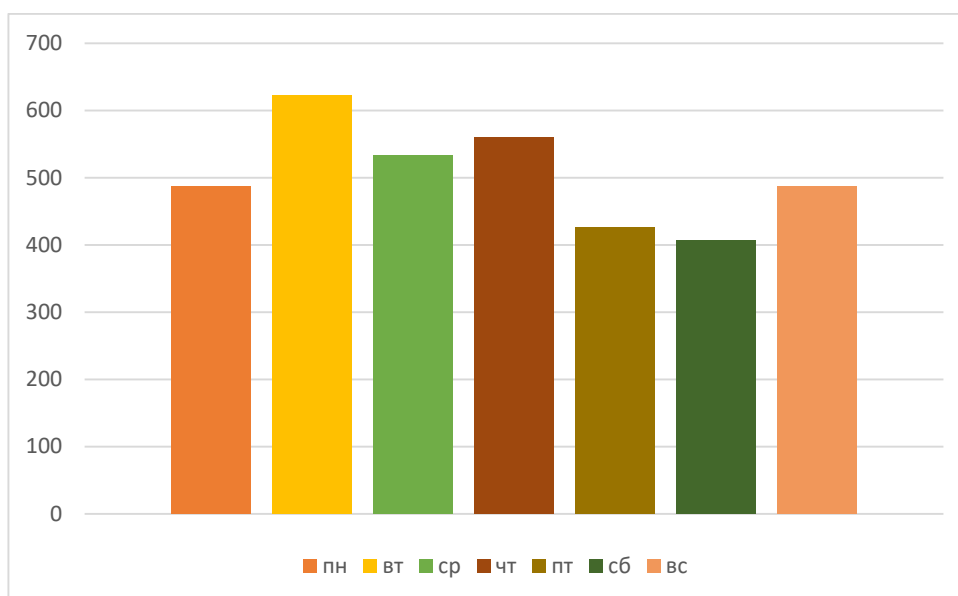


Рисунок 8.1 – Интенсивность входящих машин по дням недели

По данным диаграммы максимальное значение интенсивности входящих автомобилей (622 авт/ч) было зафиксировано во вторник, а минимальное значение заехавших автомобилей (406 авт/ч) было зафиксировано в субботу.

На рисунке 8.2 показана интенсивность выходящих потоков в неделю.



Рисунок 8.2 – Интенсивность выходящих машин по дням недели

Из представленных данных видно, что больше всего выезжающих автомобилей было зафиксировано в воскресенье (478 авт/ч), а меньше всего в субботу (353 авт/ч).

По результатам рисунка 8.1 и 8.2 представленных выше можно составить диаграмму интенсивности входящих и выходящих автомобилей за неделю (рисунок 8.3).

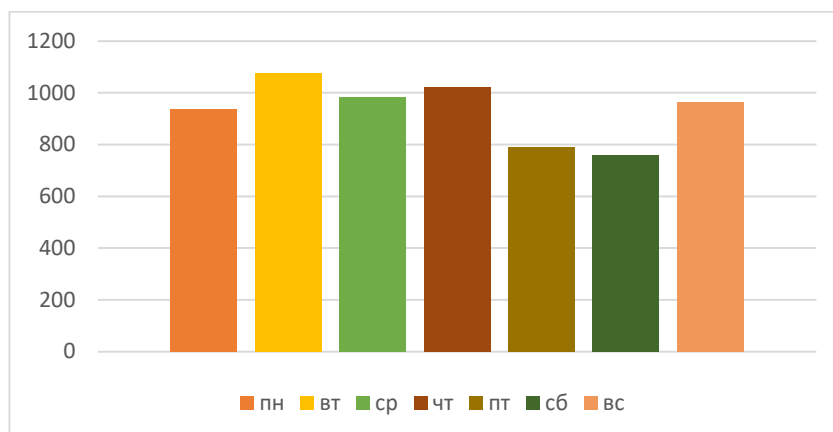


Рисунок 8.3 – Интенсивность входящих и выходящих автомобилей за неделю

По данным из представленной диаграммы видно, что вторник является самым проходимым днем (1076 авт/ч), а самым малопродимым является суббота.

Интенсивность входящих и выходящих автомобилей за неделю на каждой парковке представлена на рисунке 8.4.

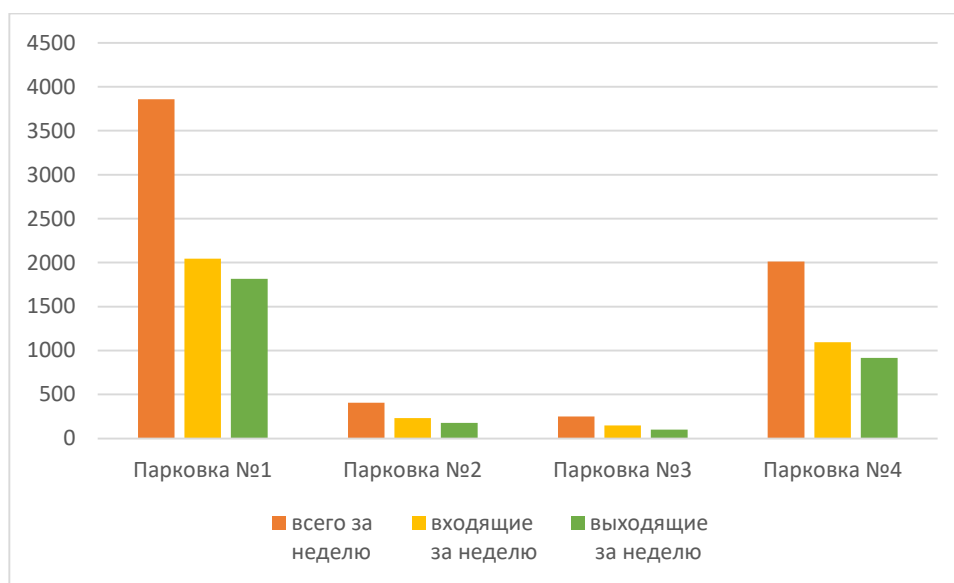


Рисунок 8.4 – Интенсивность автомобилей в неделю на каждой парковке

Таким образом исходя из данных диаграммы 4 парковка №1 имеет максимальную проходимость в течении недели.

Из выше представленных расчетов необходимого количества парковочных мест и анализа интенсивности движения на парковках определенно видно, что в настоящее время парковочных мест недостаточно. В настоящее время на четырех парковках в сумме около 1533 места, что на 567 мест меньше чем необходимо.

В дальнейшем для решения проблемы с парковочными местами необходимо усовершенствовать схему ОДД парковочного пространства, анализировать её и разработать дополнительное парковочное пространство.

9 Совершенствование ОДД и оптимизация внутрипарковочного пространства

Для оптимизации дорожного движения на парковочной территории Татышев-парка необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Организация пешеходной зоны между парковочными местами с целью обеспечения безопасного передвижения пешеходов в пределах парковочных пространств;
2. Организовать зоны пешеходного перехода от каждого «тротуара» до территории парка;
3. Организовать порядок движения по парковочному пространству и установить соответствующую знаковую информацию;
4. Установить информационные табло, информирующие водителей о количестве и расположении свободных машино-мест.
5. Организация мест для инвалидов.

Для реализации первого мероприятия необходимо между парковочными местами произвести работы по внедрению пешеходного пространства. Данные пешеходные дороги (тротуары) шириной 1 м необходимо поднять на 20 см от земли. Таким образом автомобили не смогут заезжать на пешеходную часть, что позволит пешеходам безопасно передвигаться по парковке, а также это помешает ночным гонщикам по парковкам производить свою деятельность на территории парковочного пространства.

Для обеспечения безопасного перехода проезжей части пешеходами в пределах парковочного пространства необходимо в местах прерывания тротуара организовать приподнятый пешеходный переход и в пределах парковки установить искусственные неровности (средства успокоения движения в пункте 5.1).

Для организации порядка движения по парковочной площади необходимо нанесение дорожной разметки 1.18 на проезжей части всех

внутренних транспортных путей, таким образом, чтобы было обеспечено круговое движение по парковочной зоне.

Для исполнения мероприятия №4 необходимо установить информационные экраны с указанием количества и расположения свободных мест на территории парковки на въездах.

9.1 Обзор на технические средства, повышающие безопасность движения парковочной зоны

9.1.1 Система управления парковкой

Системы автоматизации можно разделить на несколько типов:

1) Полуавтоматическая парковка с одной стойкой (рисунок 9.1)

Это самый бюджетный и очень популярный вариант построения системы управления паркингом.



Рисунок 9.1– Полуавтоматическая система парковки с въездной стойкой

Принцип работы следующий: автомобиль подъезжает к шлагбауму, блокирующему въезд на парковку, въездное парковочное место находится слева, водитель нажимает кнопку для получения въездного билета со штрих-кодом, после чего стрела шлагбаума поднимается и освобождает доступ. С обеих сторон барьера, под дорогой, размещены специальные индукционные петли, которые позволяют системе узнать положение автомобиля: перед барьером, под стрелой или, когда автомобиль проехал.

Когда посетитель хочет покинуть территорию, он подъезжает к выездному барьеру и передает билет кассиру.

2) Полуавтоматическая парковка с двумя стойками (рисунок 9.2)

Этот вариант можно использовать, когда кассир находится не на выезде с парковки, а, например, внутри комплекса.



Рисунок 9.2 – Полуавтоматическая система парковки с двумя стойками

Работает это следующим образом: посетитель въезжает на территорию парковки - тоже с помощью въездной стойки и билета со штрих-кодом. Когда он хочет выехать с территории парковки, он должен подойти к кассе, предъявить билет. Затем ему выдается талон на выезд.

3) Автоматическая парковка (рисунок 9.3)

Это полностью автоматизированная система парковки, которая позволяет посетителям въезжать и покидать парковку самостоятельно и без помощи обслуживающего персонала. В этой адаптации парковочной системы используется въездная стойка, выездная парковочная стойка и специальный терминал самообслуживания, с помощью которого посетители имеют возможность ознакомиться со всей необходимой информацией.



Рисунок 9.3 – Автоматическая система парковки

Автоматическая система парковки работает следующим образом: человек нажимает кнопку для въезда и выезда с территории парковки. Для этого водителю необходимо нажать на специальные кнопки, которые расположены на стойках для управления шлагбаумом. Система автоматически регистрирует все входы и выходы.

Основные функции системы автоматизации парковки

– Контроль въезда и выезда транспортного средства в автоматическом или полуавтоматическом (под управлением оператора) режиме;

- Регулирование дорожного движения с помощью световых и звуковых сигналов;
- Захват номерных знаков, статистика посещаемости;
- Автоматический контроль наличия свободных мест, уведомление посетителей и персонала;
- Распознавание видео, фото- и видеозапись въезда/выезда автомобиля;
- Мониторинг в режиме реального времени всех событий, которые заносятся в базу данных;
- Простое управление и конфигурирование системы с помощью программного обеспечения.

Номера автомобиля используется в качестве идентификационного знака транспортного средства. При подъезде к шлагбауму номерной знак фиксируется и связывается с автомобилем в базе данных, при выезде со шлагбаума номерной знак снова фиксируется.

Системы управления парковками состоят из ряда устройств:

1. Парковочная стойка у входа (рисунок 9.4)

Это устройство устанавливается перед шлагбаумом и используется для автоматического контроля доступа в зону парковки.



Рисунок 9.4 – Парковочная въездная стойка

На передней панели имеется кнопка, при нажатии которой водитель получает возможность проехать на парковочное пространство. Стойка является антивандальной и предназначена для установки на улице.

2. Парковочная выездная стойка (рисунок 9.5)

Выездная стойка расположена на выезде из зоны парковки, перед шлагбаумом. Она используется для автоматического управления выездом из зоны парковки.



Рисунок 9.5 – Парковочная выездная стойка

Передняя часть оснащена кнопкой при нажатии на которую шлагбаум поднимается, и водитель может выехать. Кроме того, он обогреваемый и антивандальный и может быть установлен на улице, под открытым небом.

Все это относится к специализированному оборудованию, а все соответствующие элементы, такие как шлагбаумы, компьютеры, сканеры штрих-кодов, считыватели и т.д являются лишь оборудованием для реализации, которое заказчик может выбрать по своему усмотрению в зависимости от своей платежеспособности.

Для парковок на территории Татышев-парка оптимальной системой автоматизации будет автоматическая парковка. Для такого варианта не нужен дополнительный персонал, а также посетители смогут сами заезжать и выезжать с парковочных пространств. В ситуации, когда парковочные места еще есть шлагбаум на въезд будет открыт, а шлагбаум на выезд будет регулироваться самими водителями. Если места на парковочном пространстве закончились, при этом шлагбаум на въезд будет закрыт до тех пор, пока места не освободятся.

9.1.2 Система определения занятости парковочных мест

Система предназначена для автоматического определения занятости парковочных мест на открытых стоянках и парковках. В системе определения занятости парковочных мест, включено по меньшей мере одна камера, установленная рядом с парковочными местами. Особенность заключается в том, что в качестве камеры используют стереокамеру (рисунок 9.6), установленную с возможностью получения стереоизображения зоны ее наблюдения, включающей несколько парковочных мест.



Рисунок 9.6 – Стереокамера

Камера снабжена вычислительным модулем, выполненным с возможностью определения занятости парковочных мест по стереоизображению указанной зоны наблюдения и передачи сигнала на средство отображения информации о занятости парковочных мест. Пример такого изображения представлен на рисунке 9.7.

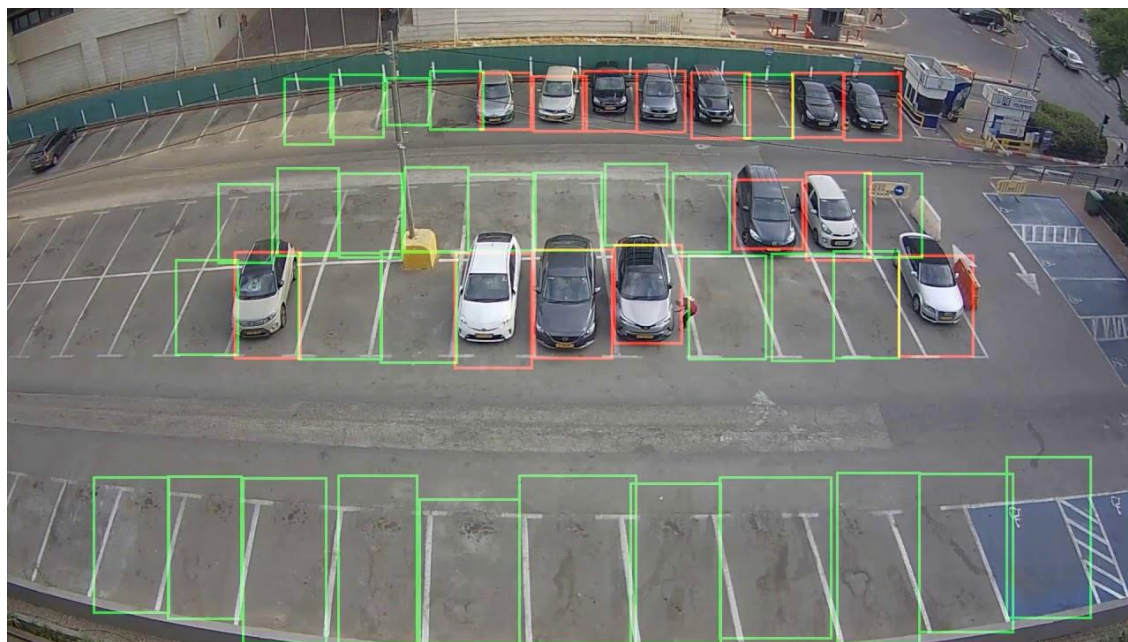


Рисунок 9.7 – Стереоизображение парковки

Система позволяет обеспечить эффективность в определении наличия свободных мест на стоянках и парковках, и расширить арсенал имеющихся средств аналогичного назначения.

Технической задачей предлагаемой системы является создание простого и эффективного средства для определения занятости парковочного места на открытых стоянках и парковках.

Источником информации для обработки является стереоизображение парковки.

Результатом обработки является логическая информация о занятости каждого парковочного места в зоне наблюдения. Одна стереокамера может контролировать до 30-ти парковочных мест.

При мониторинге парковок большой площади предусмотрен режим многокамерного наблюдения. Соответственно, требуется установка достаточного количества стереотелекамер, покрывающих всю зону парковки.

Вычислительный модуль представляет собой многофункциональное устройство, включающее, в частности, процессор, использующее совокупность известных из уровня техники алгоритмов, которые обеспечивают, в частности, получение информации наличия или отсутствия каких-либо средств на определенных участках обрабатываемого цифрового изображения. Существенной особенностью предлагаемой полезной модели является то, что вычислительный модуль встроен в систему, включающую стереокамеру.

Данные, получаемые модулем, позволяют осуществлять информирование водителей автомобилей о наличии и расположении свободных парковочных мест путем выведения информации на табло.

Исходя из выше представленной информации такая система определения занятости парковочных мест на парковках острова Татышев будет оптимальной так как позволяет понять водителям состояние занятости парковок. Стереокамеры можно установить на территории парковочных пространств на столбы для освещения. Если необходимое количество машино-мест равно 2100, а одна такая камера считывает 30 мест, то необходимо оборудовать в сумме 70 камер для мониторинга свободных мест.

9.1.3 Информационные табло «Свободных мест»

Для уверенности в том, что на парковке имеются свободные места, и Вы можете припарковаться, устанавливаются «Инфо-табло» отображения количества свободных мест. Система подсчитывает и отображает в автоматическом режиме наличие свободных мест на парковке. Кроме того табло информирует посетителей о том, что при максимальном заполнении парковки мест нет и въезд ограничен.

Существует большое множество разновидностей информационных стендов, отображающих количество свободных мест на парковке. На рисунке 9.8 представлен пример информационного табло, используемого для информирования водителей.



Рисунок 9.8 – Вид светового табло свободных мест

Принцип работы информационной системы: При въезде и выезде на парковку автомобиль фиксируется специальными датчиками движения автомобиля в определённом направлении. Такие датчики располагаются до и после шлагбаума для определения направления движения. Вся получаемая информация с данных датчиков обрабатывается парковочным сервером и передаётся на информационное табло, в зависимости от настройки системы табло может отображать количество свободных мест в определенной зоне.

Для подсчета входящих и выходящих потоков на стойку устанавливается контроллер счета машин (КСЧ рисунок 9.9).

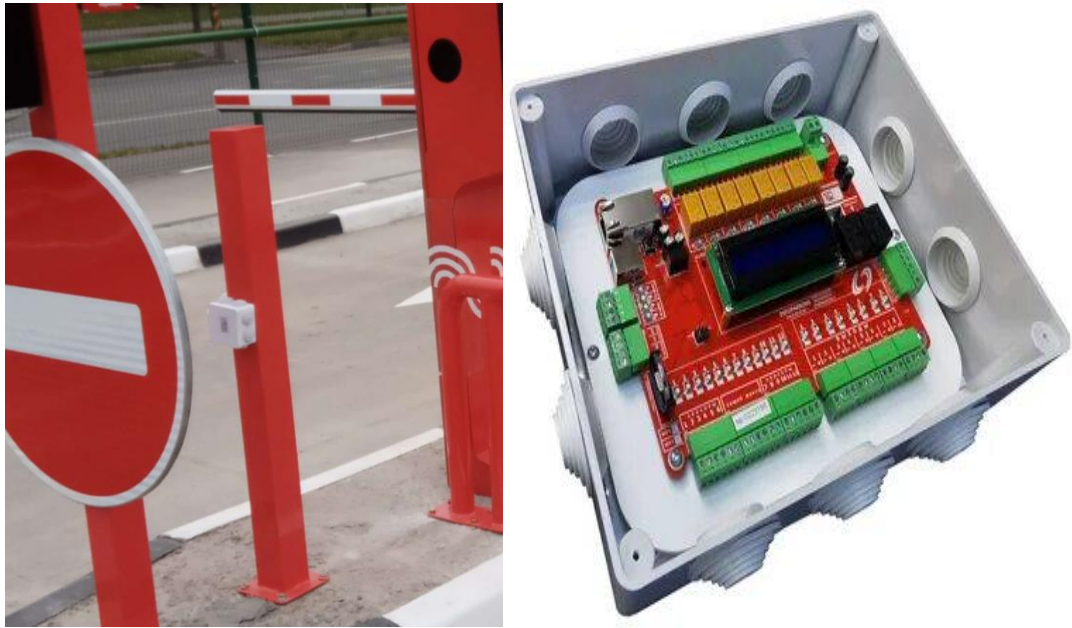


Рисунок 9.9 – Контроллер КСЧ

Контроллер КСЧ предназначен для:

- Подсчета количества проезжающего автотранспорта (свободных мест на парковке);
- Передачи информации о количестве свободных мест на табло;
- Управления шлагбаумами или автоматическими воротами;
- Управления внешней нагрузкой с помощью встроенного реле (вместо автоматики);

Функции блока КСЧ:

- Контроллеры КСЧ могут объединяться в сеть до 7 штук для совместной работы (учет транспорта через несколько въездов/выездов).
- Три режима работы исполнительных реле: Стандарт (реле срабатывают на ~ 0.5 сек для управления автоматикой), Шлюз (реле срабатывают по очереди на ~ 0.5 сек для управления автоматикой по пути движения авто через соответствующие датчики), Свободных мест нет (реле №2 включается постоянно пока количество свободных мест на парковке равно «0» и отключается при любом другом значении)
- Программирование типа используемых датчиков для входов СЕНСОР1,2 и СКУД1,2 для работы как Н.О. и Н.З.

– Исключение реагирования системы на сигналы от датчиков при проходе людей или животных.

– Настраиваемый таймер возврата в дежурный режим от 10 до 240 секунд. Предназначен для восстановления работоспособности системы при возникновении аварийных или внештатных ситуаций. Например, клиент заехал в зону действия датчиков и выехал задним ходом.

– Управление яркостью свечения и функцией «мигания» ТАБЛО.

9.1.4 Обустройство парковочных мест для инвалидов

В ходе натуральных наблюдений и анализа посетителей Татышев парка было выявлено, что 10% являются гражданами с ограниченными возможностями. Из этого следует что необходимо на парковочных местах выделение специальных мест для данной категории посетителей.

Для автомобилей граждан с ограниченными возможностями предусмотрены парковочные места, отмеченные специальным знаком. А также на таких парковочных местах предусмотрена парковка только автомобилей со специальным знаком (рисунок 9.10).



Рисунок 9.10 – Вид опознавательного знака «Инвалид»

Возле парковочного места необходимо оборудовать пандус – выезд с тротуара на дорогу или стоянку. Ставить машину нужно на выделенной знаком (рисунок 9.11) или разметкой территории (рисунок 9.12). Действие

совместных знаков 6.4 и 8.17 распространяется только на то место, над которыми они установлены. Согласно СНиП 21-02-99 «Стоянка автомобилей», таблички работают в 1,75 метрах от места установки в каждую сторону. 1 марта 2023 года в ПДД ввели разновидность знака 6.4 – знак 6.4.17д (рисунок 9.11), обозначающий парковку для инвалидов. Он представляет собой комбинацию вышеупомянутых указателей – синего квадрата с буквой «Р» посередине и изображением инвалида под ней.

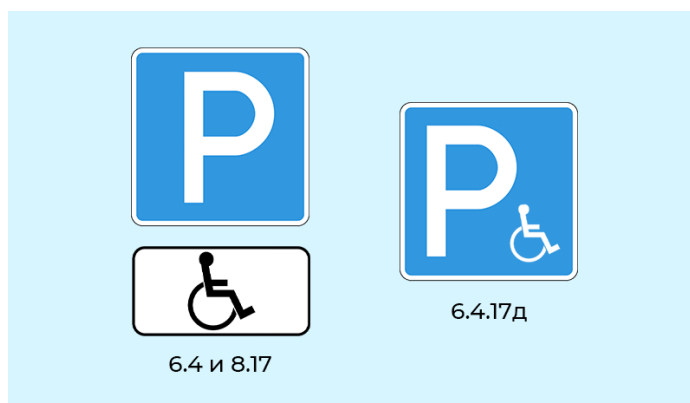


Рисунок 9.11 – Знак 8.17 «Инвалиды», 6.4 «Парковка (парковочное место)», 6.4.17д «Парковка для инвалидов»



Рисунок 9.12– Парковочное место для инвалидов

Территория инвалидной парковки составляет не менее 2,5×6,5. Такое увеличение площади обусловлено тем, чтобы водитель или пассажир могли

полностью распахнуть дверь автомобиля и выгрузить коляску. Затем, выполнив все необходимые манипуляции на ней, свободно могли проехать между другими автомобилями, стоящими на парковке.

Указатель «Место стоянки для инвалидов» лучше устанавливать с торца парковочного места. Он должен быть развёрнут лицевой стороной к водителю, который въезжает. Если обозначение установить в начале стоянки, то это может быть ошибочно истолковано, что вся площадь выделена под специальный транспорт.

9.2 Проектируемое функционирование системы навигации до свободного парковочного места Татышев-парка

На территории Татышев-парка будет функционировать автоматическая система управления парковками (пункт 9.1.1), работающая с помощью 9 въездных и 8 выездных стоек, 17 шлагбаумов, около 70 стереокамер (пункт 9.1.2), 17 контроллеров счета машин (КСЧ пункт 9.1.3) и информационных табло 4 разновидностей.

На рисунке 9.13 представлена карта-схема расположения каждой разновидности информационных стендов.

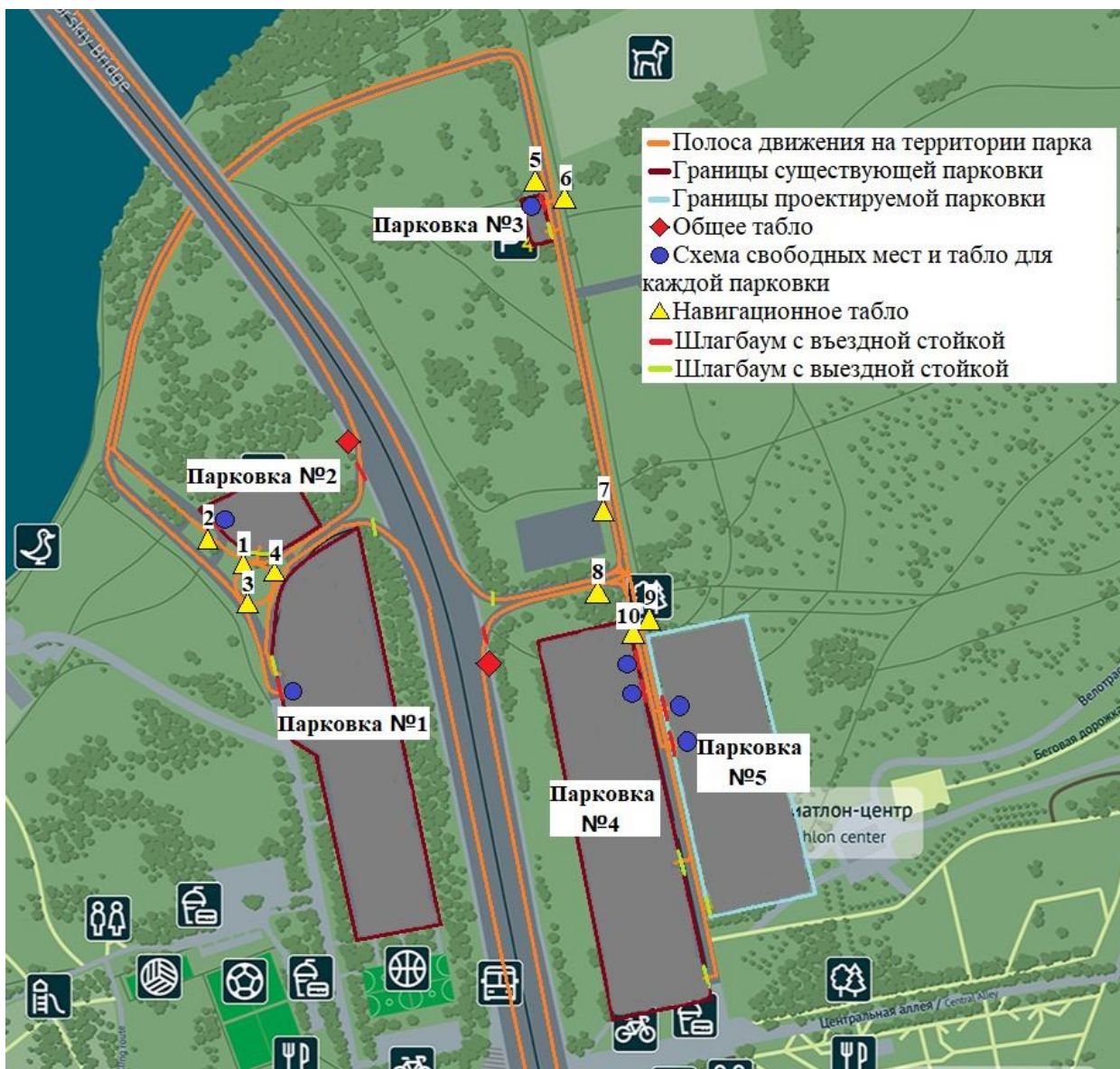


Рисунок 9.13 – Карта-схема расположения информационных стендов

1. Общее табло (рисунок 9.14), в котором обозначено общее состояние каждой парковки, будет установлено на въездах с Октябрьского моста перед въездной стойкой. Данное табло позволит водителям оценить ситуацию на каждой парковке за короткий промежуток времени и в случае заполненности парковок проехать дальше по мосту.

Р Свободных мест	
Парковка №1	085
Парковка №2	012
Парковка №3	004
Парковка №4	000
Парковка №5	034

Рисунок 9.14 – Вид общего информационного стенда при въезде на остров

2. Схема свободных мест для каждой парковки (рисунок 9.15, 9.16) и табло для парковки (рисунок 9.17). Данные разновидности стенда будут установлены при въезде на каждой парковке совместно. Табло для парковки предназначено для информирования водителей о количестве свободных мест на определенной парковке, а схема свободных мест предназначена для информирования водителя о местонахождении свободного парковочного места. На схеме парковки зеленым будет отображаться свободное место, красным – занятое место, а синим – свободное парковочное место для инвалидов. Данный стенд будет очень эффективен в моменты пиковой нагрузки, когда на большой парковке останется несколько парковочных мест.

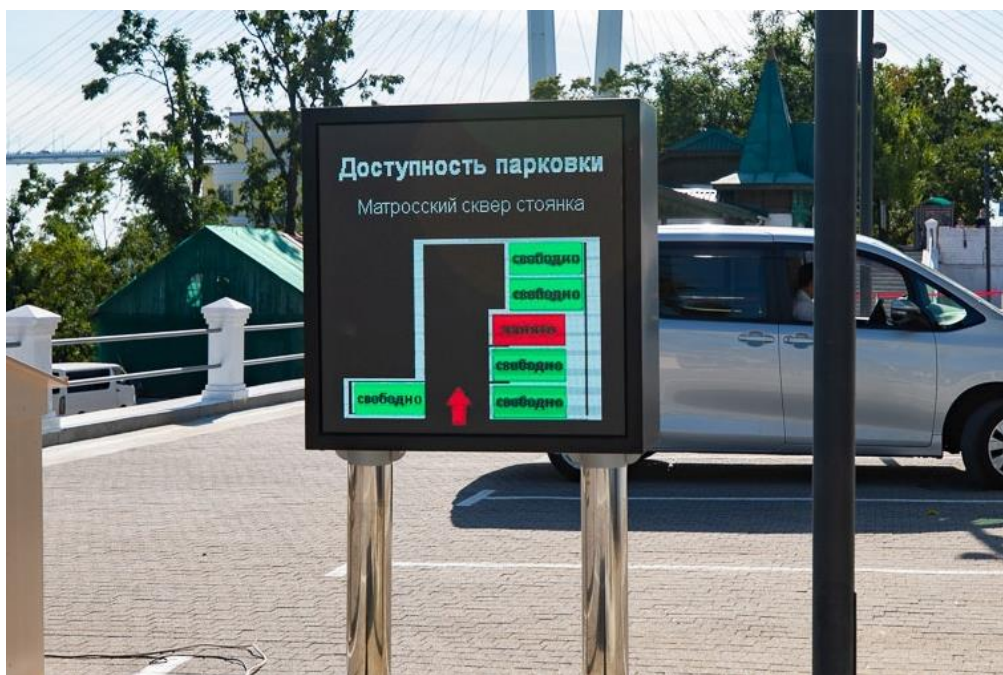


Рисунок 9.15 – Вид схемы малой парковки

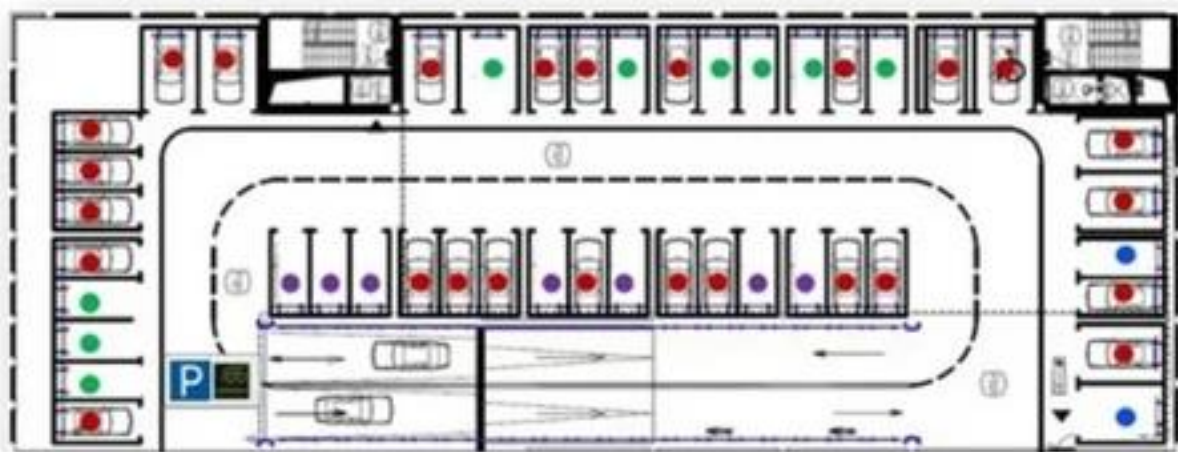


Рисунок 9.16 – Вид схемы большой парковки

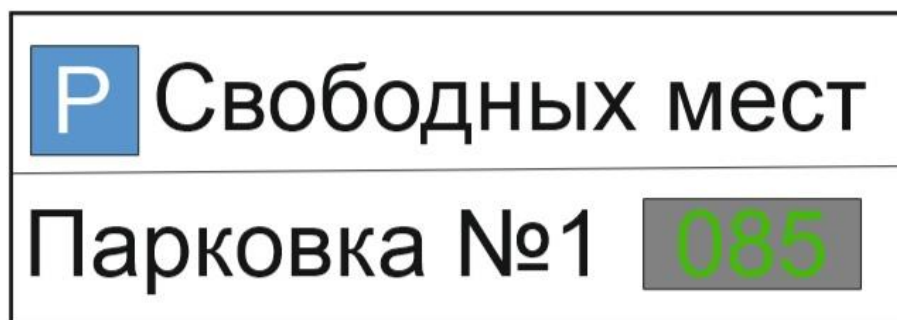
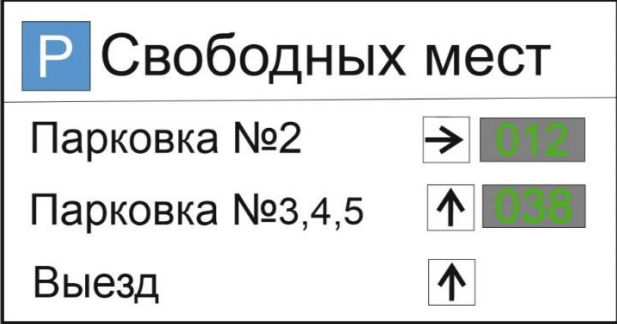
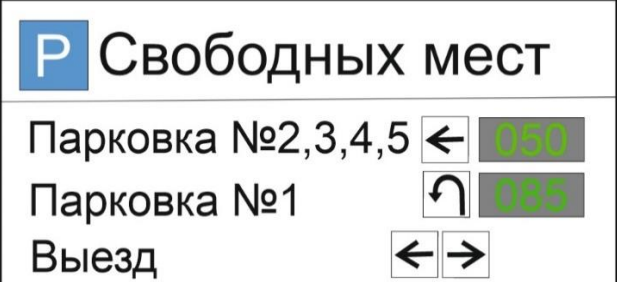


Рисунок 9.17 – Вид табло для парковки №1

3. Навигационное табло – табло, информирующее водителя, как добраться до парковки. Данная разновидность информационных стендов будет установлена перед разветвлениями дорог для маршрутизации движения водителя. В соответствии с рисунком 9.13 в таблице 9.1 представлен вид каждого пронумерованного навигационного стенда и его назначение

Таблица 9.1 – Навигационные стенды острова Татышев

№ навигационного стенда	Вид навигационного стенда
1	 <p>Р Свободных мест</p> <p>Парковка №1 ← 085</p> <p>Парковка №2,3,4,5 → 050</p> <p>Выезд ↶</p>
2	 <p>Р Свободных мест</p> <p>Парковка №2 → 012</p> <p>Парковка №3,4,5 ↑ 038</p> <p>Выезд ↑</p>
3	 <p>Р Свободных мест</p> <p>Парковка №1 → 085</p> <p>Парковка №2,3,4,5 ↶ 050</p> <p>Выезд ←</p>
4	 <p>Р Свободных мест</p> <p>Парковка №2,3,4,5 ← 050</p> <p>Парковка №1 ↶ 085</p> <p>Выезд ← →</p>

Окончание таблицы 9.1

5		<p>Р Свободных мест</p> <p>Парковка №3 → 004</p> <p>Парковка №4,5 ↑ 034</p> <p>Выезд ↑</p>	
6		<p>Р Свободных мест</p> <p>Парковка №3 ← 004</p> <p>Парковка №1,2 ↑ 097</p> <p>Выезд ↑</p>	
7		<p>Р Свободных мест</p> <p>Парковка №4,5 ↑ 034</p> <p>Выезд →</p>	
8		<p>Р Свободных мест</p> <p>Парковка №4,5 → 004</p> <p>Парковка №1,2,3 ← 101</p> <p>Выезд ← ↻</p>	
9		<p>Р Свободных мест</p> <p>Парковка №1,2,3 ↑ 101</p> <p>Выезд ←</p>	
10		<p>Р Свободных мест</p> <p>Парковка №4 → 000</p> <p>Парковка №5 ← 034</p>	

Система навигации водителя до парковочного места будет работать следующим образом:

1. При въезде на остров будет установлено общее информационное табло (рисунок 9.14) и шлагбаум с контроллером счета машин (КСЧ). При наличии свободных парковочных мест шлагбаум откроется, контроллер зафиксирует машину и через парковочный сервер передаст информацию на общее информационное табло, где будет уменьшено количество парковочных мест на единицу. При отсутствии свободных мест шлагбаум будет закрыт.

2. После въезда с Октябрьского моста на территорию парка по пути движения автомобиля на разветвлениях дороги будут расположены навигационные табло (таблица 9.1), информирующие водителя о направлении парковки и количества свободных мест. При отсутствии мест на парковках, например, в прямом направлении значение табло загорится красным 0 либо «мест нет», а зеленым будет прописано количество свободных мест.

3. После того, как водитель доберется до необходимой парковки, будет расположен шлагбаум с въездной стойкой, возле которой будет расположена схема парковки с местоположением свободных мест (рисунок 9.15, 9.16) и табло парковки (9.17), с помощью которого водитель сможет добраться до свободного места. Схема свободных мест наглядно показывает местоположение каждого места и его состояние (зеленая точка – свободное, красная точка – занятое, синяя точка – свободное место для инвалида). Табло парковки отражает общее количество свободных мест на определенной парковке.

4. После того, как водитель проедет въездной шлагбаум, контроллер передаст информацию на табло парковки, а после того, как водитель займет парковочное место, стереокамера передаст информацию через парковочный сервер, на схему свободных мест.

5. При выезде с парковочного места стереокамера зафиксирует отсутствие машины и передаст информацию на схему свободных мест, а при

выезде с парковки контроллер зафиксирует машину и передаст информацию на табло парковки.

б. При выезде с острова контроллер выездного шлагбаума зафиксирует машину и через парковочный сервер передаст информацию на общее информационное табло, увеличив количество свободных мест на единицу.

9.3 Проектируемая схема ОДД для парковочного пространства

В целях обеспечения безопасности пешеходных потоков в пределах парковочного пространства предлагаем организовать возвышенную пешеходную дорожку. Ширина данной дорожки будет составлять 1 метр, а высота 20 см. На рисунке 9.18 представлен поперечный профиль пешеходной дорожки на парковке.



Рисунок 9.18 – Поперечный профиль пешеходной дорожки на парковке

Пешеходная дорожка будет проложена между каждым рядом парковочных мест, что позволит передвигаться посетителям парка от любого парковочного места до внутрипарковой зоны безопасно, а установленные

средства успокоения движения, такие как возвышенный пешеходный переход (пункт 5.1, рисунок 5.4) и искусственные неровности (пункт 5.1, рисунок 5.2) позволят снизить скорость транспортных средств, от чего снизится риск наезда на пешехода в пределах парковочного пространства. На рисунке 9.19 представлена проектируемая схема организации движения на парковке №1.



Рисунок 9.19 – Проектируемая схема ОДД парковки №1

Это парковочное пространство является одним из самых больших. Изначально парковка была рассчитана на 760 машино-мест, но за счет правильной организации движения и добавления пешеходных зон количество мест уменьшилось до 712 машино-мест.

На рисунке 9.20 представлена проектируемая схема ОДД парковки №2.



Рисунок 9.20 – Проектируемая схема ОДД парковки №2

Данная парковка была рассчитана на 45 машино-мест. По новой схеме получилось увеличить количество мест до 85. Такое увеличение связано с тем, что было организовано движение, отгороженное от проезжей части, была введена разметка, позволяющая посетителям парковаться правильно. Также благодаря уменьшению проезжей части для въезда с левого берега на территорию острова удалось расширить парковочное пространство.

На рисунке 9.21 представлена проектируемая схема ОДД парковки №3.



Рисунок 9.21 – Проектируемая схема ОДД парковки №3

Данная парковка предназначена для посетителей, которые посещают остров со своими питомцами. Для этой парковки была также разработана новая схема расположения мест для автомобилей, и схема движения по ней так как изначально разметка почти отсутствовала, и водители вставали в хаотичном порядке. Таким образом на этой парковке будет 27 машино-мест, что на 9 мест больше, чем было.

На рисунке 9.22 представлена проектируемая схема ОДД парковки №4.



Рисунок 9.22 – Проектируемая схема ОДД парковки №4

Данная парковка была рассчитана на 710 машина-мест, но благодаря новой схеме на этом пространстве будет организовано 746 машино-мест. Такое увеличение связано с новой организацией парковочных мест и расположением пешеходных тротуаров между парковочными местами.

В общей сложности при изменении ОДД парковочного пространства вместимость увеличится на 37 машино-мест, и станет равной 1570 машино-мест.

Новые схемы ОДД парковочного пространства позволят повысить безопасность пешеходов, обеспечить информированность для водителей,

решить проблему с ночными гонщиками и обеспечить безопасные способы передвижения посетителей до пешеходного пространства.

Однако даже при усовершенствовании ОДД парковочного пространства количество парковочных мест не соответствует расчетному значению (не хватает 530 машино-мест). Для решения этой проблемы предлагаем организовать дополнительное парковочное пространство. Данное решение поможет справиться с пиковыми нагрузками в выходные и праздничные дни, в настоящее время и в перспективе на будущее увеличение автомобилизации.

9.4 Дополнительная проектируемая схема парковочного пространства

По результату расчета необходимого количества парковочных мест для Татышев-парка (пункт 8.1) был сделан вывод о том, что при существующей ОДД парковочного пространства недостает 567 машино-мест, а при проектируемой новой схеме ОДД парковочного пространства нехватка составит 530 машино-мест, что говорит о необходимости проектирования дополнительной парковочной площадки.

Предлагаемое место дислокации новой парковки представлено на рисунке 9.23.



Рисунок 9.23 – Карта-схема дислокации дополнительного парковочного места

Данный выбор сделан на основе того, что это самое близлежащее незастроенное место возле многопроходимой Центральной аллеи. На рисунке 9.24 представлена проектируемая схема ОДД дополнительной парковки.



Рисунок 9.24 – Проектируемая схема ОДД дополнительной парковки

Проектируемая парковка рассчитана на 703 машино-места, что в сумме с общим количеством мест на проектируемых четырех парковках составит 2273 места для автомобилей. Благодаря дополнительной парковке удастся обеспечить парковочными местами пиковые периоды в настоящее время, а также с ростом автомобилизации города Красноярска удастся в течении нескольких лет сохранить необходимое количество мест для большого количества посетителей.

Вывод: В данном разделе было определено необходимое количество парковочных мест для Татышев-парка, была произведена работа по анализу интенсивности каждой парковки, рассмотрены варианты подсчета вместимости каждой парковки, предложены варианты новой схемы организации существующего и дополнительного парковочного пространства.

Таким образом благодаря усовершенствованию организации парковочного пространства на территории острова Татышев путем правильного расположения мест для автомобилей, удобной навигации по парковочным территориям с помощью информационных табло с обозначением количества свободных мест, новой схеме движения как автомобилей, так и пешеходов по парковке, удалось решить проблему с недостатком парковочных мест для автомобилей на острове Татышев.

За счет внедрения возвышенных пешеходных тротуаров на каждой парковке удастся избавиться от опасных ночных гонщиков и сохранить разметку на более длительный период. За счет предложенных мероприятий получится увеличить общее количество парковочных мест до 2273, что с ростом автомобилизации позволит вмещать большее количество посетителей.

10 Совершенствование схемы ОДД транспортных потоков в месте въезда на остров с левого берега реки Енисей

Перекресток – место пересечения, примыкания или разветвления дорог на одном уровне, ограниченное воображаемыми линиями, соединяющими соответственно противоположные, наиболее удаленные от центра перекрестка начала закруглений проезжих частей.

Виды перекрестков бывают:

1) Крестообразные перекрестки

В большинстве случаев на дорогах встречаются крестообразные или 4-сторонние пересечения. Они отличаются большим количеством конфликтных точек, в которых чаще всего происходят столкновения. По статистике вероятность аварий на таких участках вдвое больше. Такие перекрестки зачастую регулируются. Несмотря на это, при подъезде к участку лучше снизить скорость, следовать знакам или сигналам светофора / регулировщика. На нерегулируемых перекрестках одна полоса, как правило, является основной, а вторая — второстепенной. В первом случае ставится знак главной дороги, который дает преимущество движения. На прилежащих направлениях устанавливается знак «Уступи дорогу».

Четырехсторонний перекресток показан на рисунке 10.1.

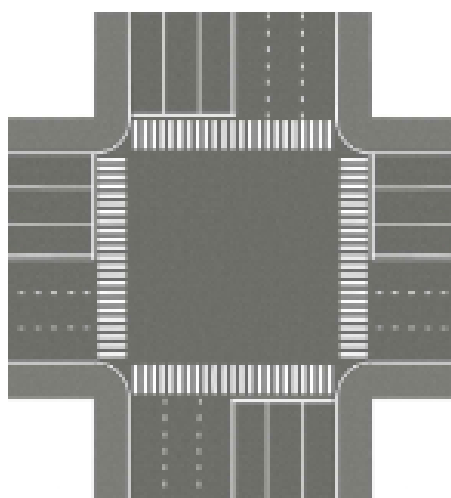


Рисунок 10.1 – Вид крестообразного перекрестка

Данная разновидность перекрестков не подходит для совершенствования въезда на территорию Татышев-парка, так как имеет большое количество конфликтных точек, а сам въезд имеет только 3 направления движения.

2) Y-образные перекрестки

Y-образные перекрестки –пересечение трех дорог, где транспортные потоки движутся с трех сторон. Сам перекресток представляет собой главную дорогу, которая разделяется на две второстепенные и напоминает букву «Y». Y-образный перекресток показан на рисунке 10.2.

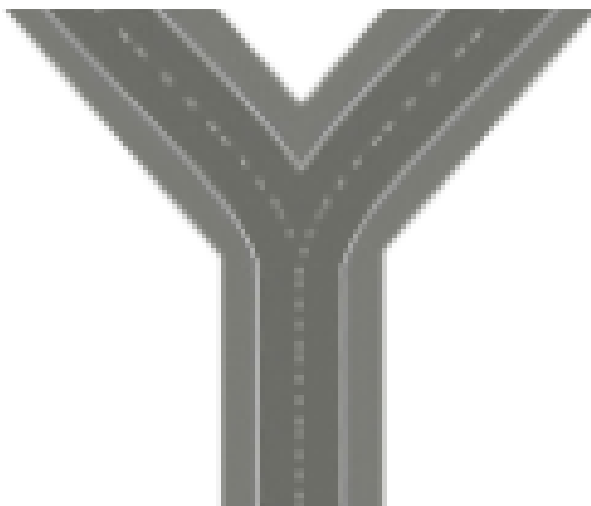


Рисунок 10.2 – Вид Y-образного перекрестка

Данная разновидность перекрестка для совершенствования въезда в Татышев-парк не подходит, так как имеет большое количество конфликтных точек и неподходящие геометрические параметры.

3) T-образные перекрестки

T-образные перекрестки –пересечение трех дорог, где наблюдается слияние двух дорог, т.е одна дорога примыкает к другой под углом. Перекресток под углом примерно в 90 градусов напоминает букву «T», если угол меньше или больше, то букву «Y», но вне зависимости от этого суть одна

—одна дорога «вливается» в другую. Т-образный перекресток показан на рисунке 10.3.

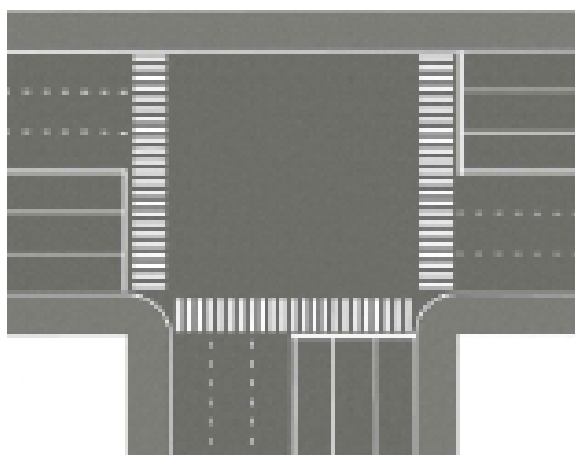


Рисунок 10.3 – Вид Т-образного перекрестка

Преимущества данного типа перекрестков – малые капиталовложения и легкость в проектировании, а главным недостатком данного перекрестка является проблематичный левоповоротный проезд.

4) X –образные перекрестки

X-образные перекрестки – это пересечение четырех дорог. Такие перекрестки отличаются от четырехсторонних углом пересечения. X-образный перекресток показан на рисунке 10.4.

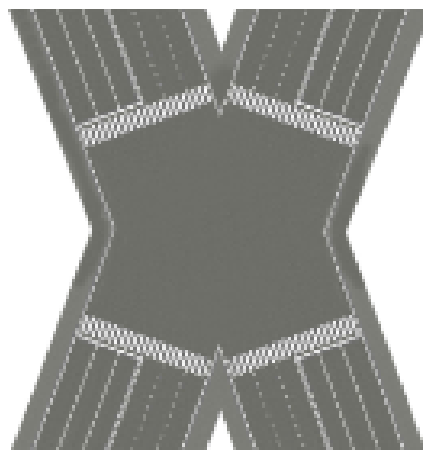


Рисунок 10.4 – Вид X-образного перекрестка

Данная разновидность перекрестков также, как и крестообразный не подходит для совершенствования въезда на территорию Татышев-парка из-за большого количества конфликтных точек и из-за несоответствующего количества направлений движения.

5) Круговые перекрестки

Круговые перекрестки упрощают поток двигающихся автомобилей, так как наличие кольца соединяет дорожные узлы в области пересечений дорог. Количество аварий на таких перекрестках значительно ниже, чем на других видах перекрестков.

Организация на данных перекрестках представляет собой грамотную расстановку дорожных знаков, дорожную разметку, для того, чтобы въезд и выезд не вызывали вопросов у участников движения. Круговой перекресток показан на рисунке 10.5.

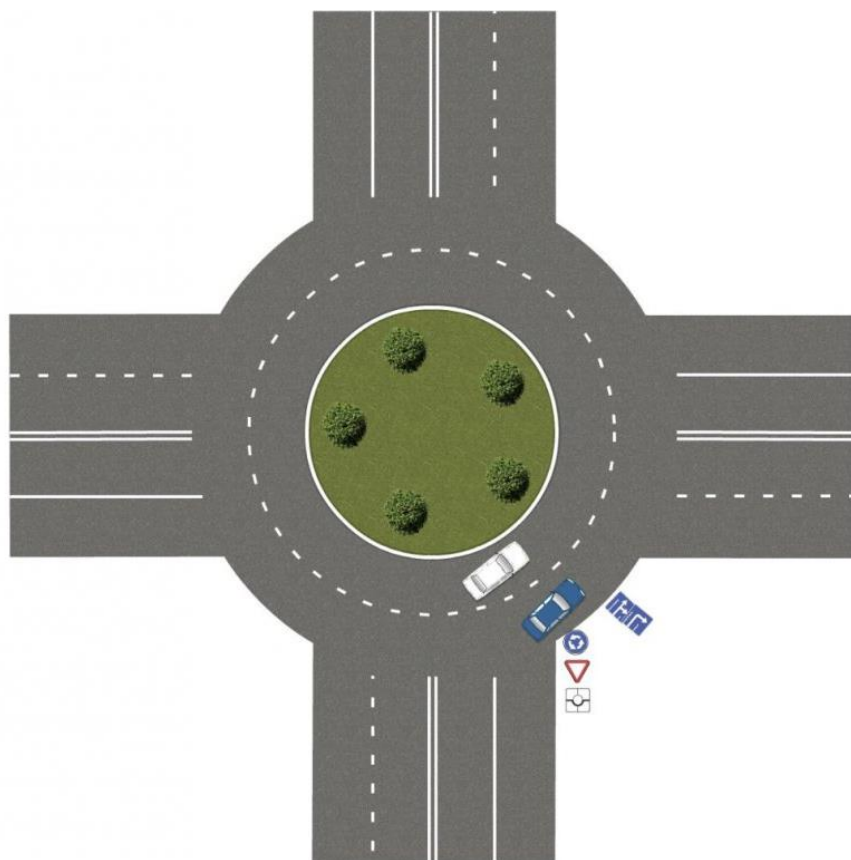


Рисунок 10.5 – Вид кольцевого пересечения

Функциональное назначение кольцевых пересечений:

- а) распределение транспортных потоков в узлах со сложной планировкой и большим количеством пересекающихся дорог;
- б) повышение пропускной способности;
- в) повышение безопасности движения;
- г) «успокоение» движения;
- д) создание определённого архитектурного стиля городской среды;
- е) внедрение удобных форм организации движения для левоповоротных и возвратных транспортных потоков;
- ж) снижение транспортного шума и скоростей движения при размещении узлов в непосредственной близости к медицинским и образовательным учреждениям;
- з) перераспределение транспортных потоков при близком расположении двух пересечений обычного типа.

Преимущества кольцевых пересечений:

- возможность организации движения без светофорного регулирования при меняющихся соотношениях интенсивности движения по направлениям;
- достижение более эффективной организации движения при пересечении в узле 4-х и более дорог;
- формирование наиболее простых, удобных и понятных водителям транспортных средств условий дорожного движения;
- снижение капитальных затрат по сравнению со строительством транспортных развязок в разных уровнях;
- повышение архитектурно-планировочных качеств пересечений за счет использования малых архитектурных форм и озеленения;
- повышение в 1,5–3 раза уровня безопасности движения по сравнению с иными видами пересечений в одном уровне.
- устройство кольцевых пересечений способствует изменению состояния аварийности и снижению тяжести последствий ДТП. Их применение приводит к общему снижению ДТП на 35%. На 90% сокращается

количество ДТП со 4 смертельным исходом, на 75% – ДТП с ранеными, на 35% – число происшествий, связанных с наездами на пешеходов, и на 10% с наездами на велосипедистов.

– по показателю тяжести последствий ДТП кольцевые пересечения наиболее эффективны на внегородских автомобильных дорогах, где регистрируется снижение числа погибших на пересечениях в одном уровне более чем в 2 раза. На городских кольцевых пересечениях данный показатель составляет 18-20%.

Недостатки кольцевых пересечений:

- необходимость в больших площадях;
- снижение средней скорости движения;
- сложность в организации пропуска пешеходов и велосипедистов;
- сложности координированного управления дорожным движением, организации приоритетного пропуска маршрутных автобусов, в т.ч. троллейбусов;
- необходимость формирования достаточно сложной системы информационного обеспечения водителей об условиях дорожного движения.

Для организации движения въезда на остров Татышев больше всего подходит кольцевой вид пересечений. Главной проблемой въезда является не соответствие параметров настоящей развязки нормативным значениям.

В целях обеспечения безопасности движения на рассматриваемом пересечении предлагается комплекс мероприятий, в который входит:

- 1) Проектирование кольцевого пересечения, соответствующего параметрам дороги;
- 2) Снижение скоростного режима за счет проектирования малого кольцевого пересечения и внедрения скоростного ограничения (знак «Зона ограничения максимальной скорости движения – 30 км/ч»);
- 3) Усовершенствование маршрутного ориентирования – проектирование новой системы информационного обеспечения водителей

(внедрение знаков, разметки и системы информационных стендов – пункт 9.1.3);

4) Канализирование движения с помощью направляющих островков и тротуаров;

5) Организация пешеходного движения (устройство пешеходных путей вдоль дорог, оборудование пешеходных переходов, организация движения на постоянных пешеходных маршрутах)

В соответствии с документом «Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Повышение эффективности использования кольцевых развязок» для усовершенствования рассматриваемого пересечения подходит малое кольцевое пересечение.

Малые кольцевые пересечения – узлы со следующими характеристиками:

- внешний диаметр кольцевой проезжей части не более 30 м;
- диаметр центрального направляющего островка 20-25 м.
- однополосная проезжая часть шириной 4,5-5,5 м;
- в узле сходятся дороги, как правило, с двухполосной проезжей частью.

Пропускная способность малых кольцевых пересечений составляет 2100- 2300 ед/ч. Рекомендуется применять на местной и магистральной улично-дорожной сети районного значения.

Малые кольцевые пересечения устраиваются на пересечениях дорог, скорость движения по которым не превышает 30 км/ч, как правило, в жилых микрорайонах города, на участках принудительного снижения скорости при интенсивности движения до 20 тыс. ед./сут. (в соответствии с пунктом 8.2 максимальное значение интенсивности автомобилей составило 1076 авт/сут).

На рисунке 10.6 представлена проектируемая схема кольцевого пересечения, расположенное при въезде с левого берега реки Енисей.

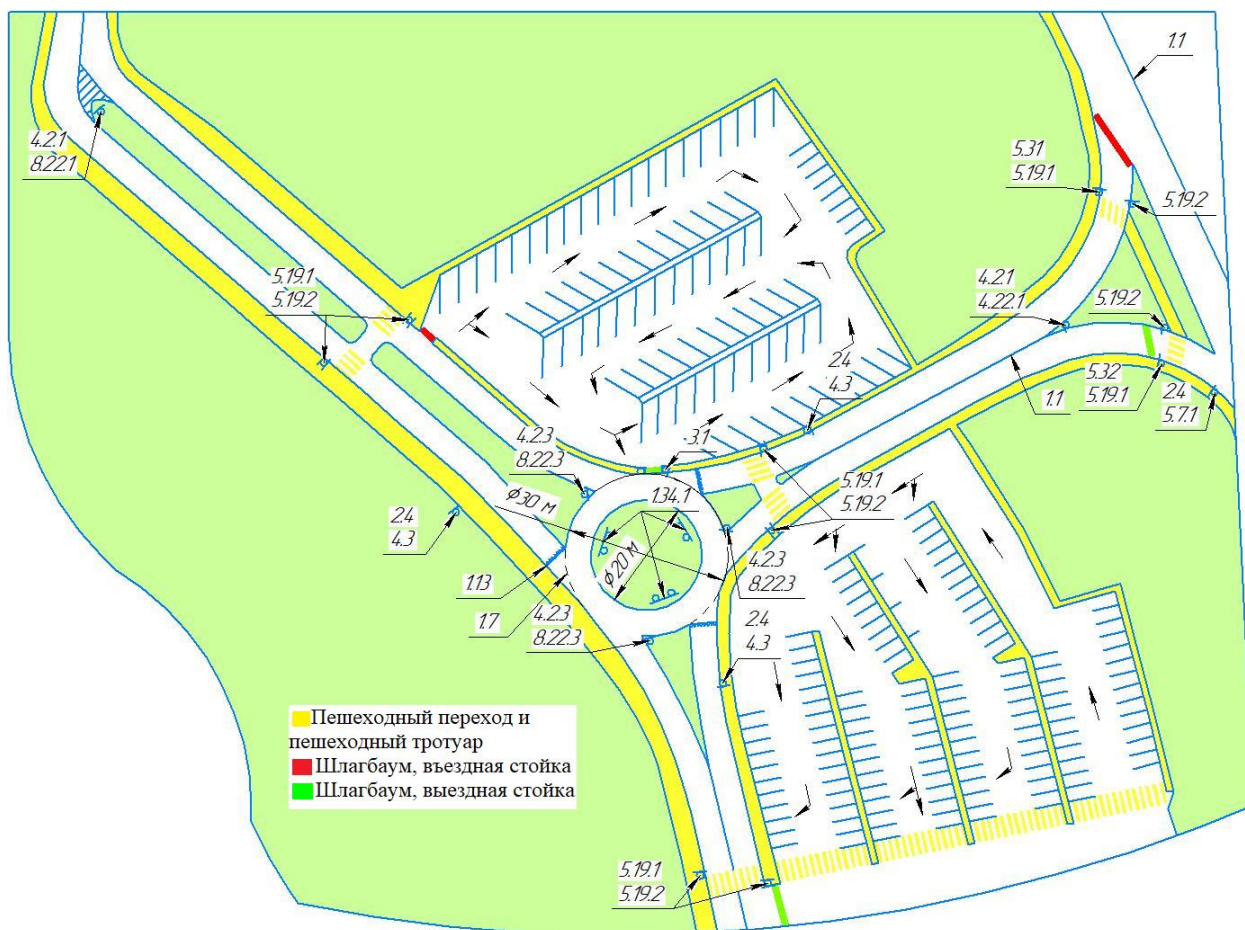


Рисунок 10.6 – Проектируемая схема ОДД кольцевой развязки

Величина основных параметров проектируемого кольцевого пересечения:

- Ширина кольцевой проезжей части 5 метров (однополосное движение);
- Диаметр центрального островка 20 метров;
- Диаметр кольцевого пересечения 30 метров.

В результате предложенных мероприятий по обеспечению безопасности движения будет обеспечена информативность въезда на территорию Татышев-парка, За счет канализирования движения, внедрения скоростного ограничения и организации пешеходного движения будет обеспечено безопасное движение пешеходных и транспортных потоков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе на тему «Совершенствование организации движения территории Татышев-парка» была рассмотрена существующая организация движения внутрипарковой зоны, внутрипарковочного пространства и транспортного потока внутри острова. На основе выявленных проблем были поставлены и решены задачи и сделаны соответствующие выводы:

1) В работе был проведён социологический опрос посетителей Татышев-парка в электронном и очном формате. По результатам данных полученных из опроса, кроме общих вопросов, таких как возраст посетителей, частота посещения и степень их удовлетворенности Татышев-парком, были выявлены места притяжения посетителей, проблемные места парка, определена интенсивность пешеходных и транспортных потоков, проанализированы способы прибытия посетителей на остров.

2) Все существующие на территории острова виды передвижения классифицированы по скорости движения на три группы: скоростной поток (велосипедисты, роллеры и СИМы), среднескоростной поток (бегуны) и медленный поток (пешеходы, пешеходы с детьми и животными).

3) На основе классификации видов передвижений было предложено две схемы ОДД позволяющие разделить потоки посетителей с разными скоростями. На основе предпочтений посетителей был выбран оптимальный вариант схемы. Таким вариантом является движение скоростного потока по большому внешнему кольцу.

4) В ходе данной работы были разработаны схемы организации движения в районе, прилегающем к вело-пешеходному тоннелю (Октябрьский мост) позволяющие разделять разноскоростные потоки.

5) Разработаны схемы ОДД узловых пунктов. Особое внимание уделяется слиянию разноскоростных потоков, ОДД составлено по принципу разделению этих потоков. Таким образом разработано 6 схем.

6) В работе произведен обзор на анализ методов расчетов необходимого количества парковочных мест. На основе выбранной методики рассчитано необходимое количество мест, которое составляет 2100 машино-мест. При этом на сегодняшний день недостает 567 машино-мест. В работе приведен проект размещения недостающего количества парковочных мест с учетом перспективы площадей.

7) Разработана схема внутрипарковочного пространства позволяющая разделять пешеходные и транспортные потоки.

8) Разработана схема ОДД транспортных потоков внутри острова. Особые изменения схемы движения коснулись въезда с левого берега реки Енисей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Остров Татышев – URL: <https://iskatel.com/places/ostrov-tatyshev> (дата обращения 20.12.2023).

2) МАУ «Татышев-парк». Официальный сайт – URL: <http://socialprojects24.ru/about/> (дата обращения 24.12.2023).

3) Комсомольская правда: В Красноярске запретили въезжать на остров Татышев электросамокатам и скутерам. // сайт. – URL: <https://www.krsk.kp.ru/online/news/4328953/> (дата обращения 24.12.2023).

4) Организация движения автомобильного транспорта в городах: учеб. пособие / И. Н. Пугачёв. –Хабаровск : Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та, 2005. – 196 с. ISBN 5-7389-0398-6 // сайт. – URL: https://pnu.edu.ru/media/filer_public/2012/11/16/method3.pdf (дата обращения 21.02.2024).

5) СП 475.1325800.2020. Свод правил. Парки. Правила градостроительного проектирования и благоустройства: (утвержден и введен в действие Приказом Минстроя России от 22.01.2020 №26/пр) // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: <https://www.consultant.ru/>.

6) Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации движения. Развитие пешеходных пространств поселений, городских округов в Российской Федерации – Москва, 2018.

7) ГОСТ 33150-2014 Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование пешеходных и велосипедных дорожек. Общие требования // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: <https://www.consultant.ru/>.

8) Свод правил по проектированию геометрических элементов автомобильных дорог и транспортных пересечений// Часть 2: Свод правил по проектированию геометрических элементов транспортных пересечений автомобильных дорог // сайт. – URL:

https://rodosnpp.ru/media/rodos/normative_base/nt_proect/1_y_red_/2.pdf (дата обращения 01.03.2024).

9) Социологическое исследование жителей для благоустройства или реконструкции парка. // сайт. – URL: <https://scanmarket.ru/markets-detail/issledovanie-dlya-blagoustroystva-parka> (дата обращения 26.03.2024).

10) Виноградный мост /КРАСКОМПАС. – Изображение (картографическое; неподвижное; двухмерное): электронное. – URL:[https://www.kraskompas.ru/nash-gorod/dostoprimechatelnosti/mosty/item/1-vinogradovskij-most.html#prettyPhoto\[gallery8b3a5d94b2\]/2/](https://www.kraskompas.ru/nash-gorod/dostoprimechatelnosti/mosty/item/1-vinogradovskij-most.html#prettyPhoto[gallery8b3a5d94b2]/2/) (дата обращения 02.04.2024).

11) Октябрьский мост /КРАСКОМПАС. – Изображение (картографическое; неподвижное; двухмерное): электронное. – URL: <https://www.kraskompas.ru/nash-gorod/dostoprimechatelnosti/mosty/item/5-oktyabrskij-most.html> (дата обращения 02.04.2024).

12) ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования. – URL: <https://kola.rosavtodor.gov.ru/storage/app/media/kola/uploaded-files/08-13-gost-r-52766-2007-dorogi-avtomobilnye-obshchego-polzovaniya-elementy-obustroystva-obshchie-trebovaniya.pdf> (дата обращения 06.04.2024).

13) ГОСТ Р 52399-2005 Геометрические элементы автомобильных дорог // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: <https://www.consultant.ru/>.

14) Распоряжение Минтранса России от 22.11.2022 N АК-292-р «Об утверждении методических рекомендаций для субъектов Российской Федерации по определению необходимого количества парковок (парковочных мест) на территории муниципальных образований с учетом взаимосвязи с параметрами работы пассажирского транспорта общего пользования» // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: <https://www.consultant.ru/>.

15) СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. – URL: <https://rkc56.ru/attach/orenburg/docs/kodeks/SP-42-13330-2016-Svod-pravil-Gradostroitelstvo.pdf> (дата обращения 12.04.2024).

16) Типы велодорожной инфраструктуры // – LiveJournal – URL: <https://alex-maisky.livejournal.com/20417.html> (дата обращения 13.04.2024).

17) Система управления парковкой - организация, оборудование, автоматизация. – URL: <https://vc.ru/u/1301289-pro-parking/505696-sistema-upravleniya-parkovkoj-organizaciya-oborudovanie-avtomatizaciya> (дата обращения 13.04.2024).

18) Система определения занятости парковочных мест. – URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU103120U1_20110327 (дата обращения 02.05.2024).

19) Классификация перекрестков // сайт. – URL: <https://perevozka24.ru/pages/klassifikaciya-perekrestkov> (дата обращения 03.05.2024).

20) Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 N 1090 (в редакции от 19.04.2024) «О Правилах дорожного движения»: [Утвержден Постановлением Совета Министров] // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: <https://www.consultant.ru/>.

21) Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Повышение эффективности использования кольцевых развязок – Москва, 2017

22) ГОСТ Р 70555-2022 Дороги автомобильные общего пользования. Пересечения кольцевые. Правила проектирования // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: <https://www.consultant.ru/>.

23) СТУ 7.5-07-2021. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности. – Красноярск. СФУ, 2021.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Листы графической части

БР-23.03.01 000000.001 АД

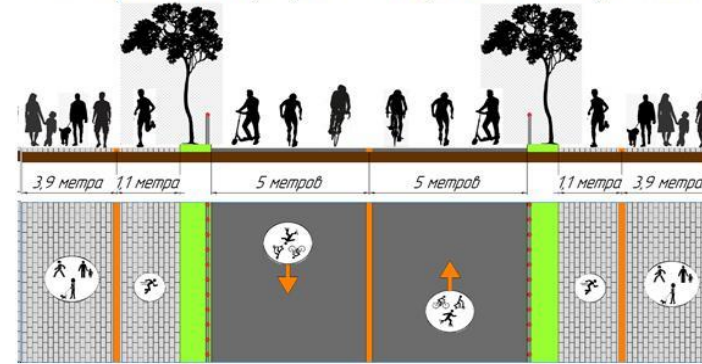
Перв. примен.

Спраб. №

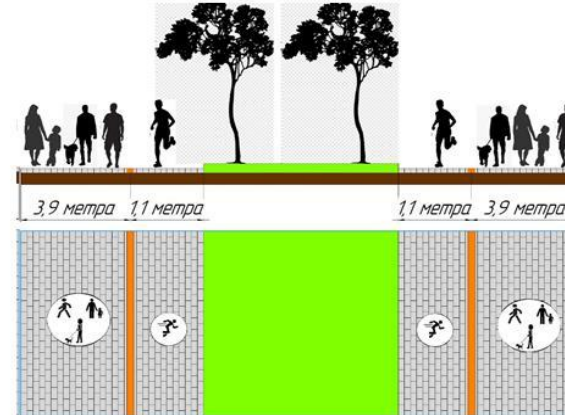
Проектируемая схема ОДД внутрипарковой зоны Татышев-парка



Поперечный профиль скоростной дорожки



Поперечный профиль дорожки среднескоростного и медленного потока



Подп. и дата

Инф. № д/фил.

Взам. инф. №

Подп. и дата

Инф. № подл.

БР-23.03.01 000000.001 АД

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Проектируемая схема ОДД внутрипарковой зоны с поперечным профилем дорожек	Лит.	Масса	Масштаб
		А.К. Ефремова						
		Е.В. Фомин				Лист	Листов	1
Н.контр.		Е.В. Фомин				Транспорт		
Утв.								

Копиродол

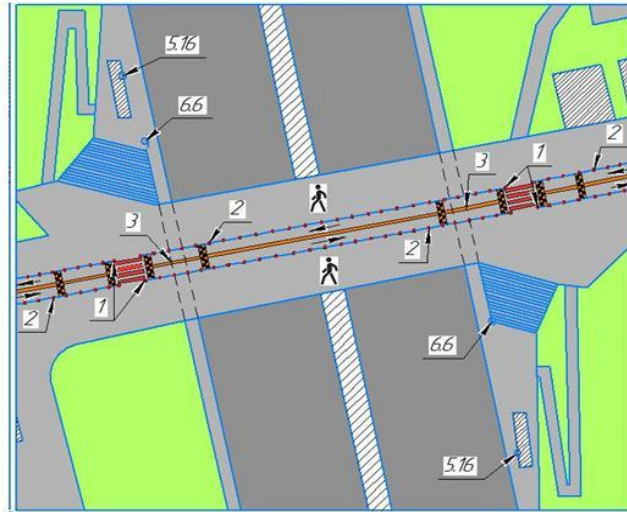
Формат А3

БР-23.03.01 000000.002 АД

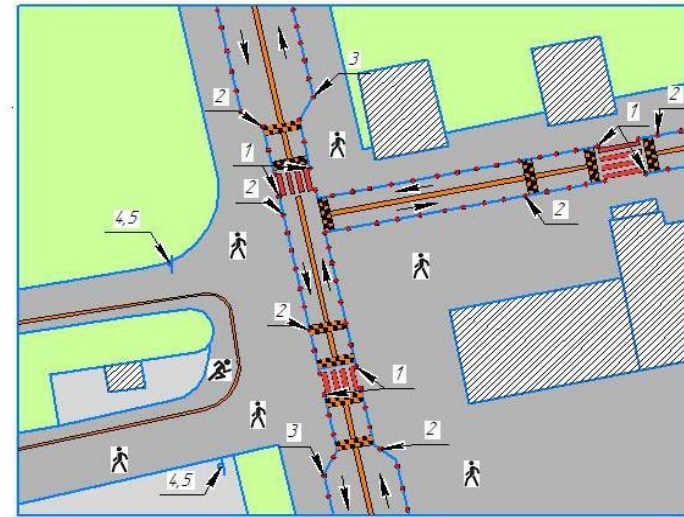
Перв. примен.

Справ. №

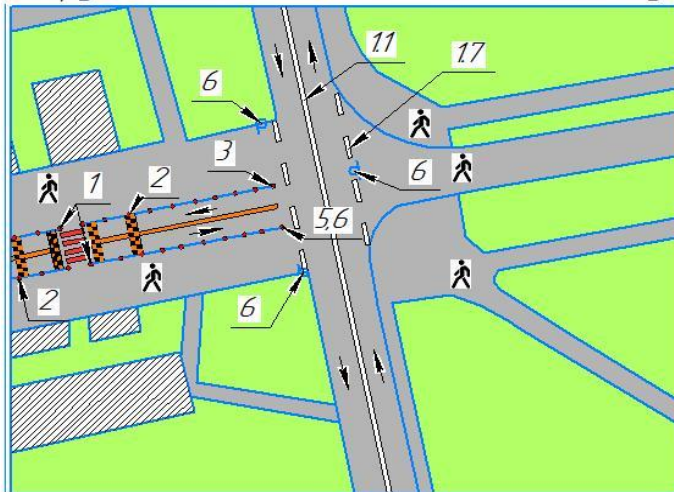
Проектируемая схема ОДД вело-пешеходного тоннеля



Проектируемая схема ОДД вело-пешеходного узла №2



Проектируемая схема ОДД вело-пешеходного узла №1



Подп. и дата

Инв. № выд.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

				БР-23.03.01 000000.002 АД				
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Проектируемая схема ОДД вело-пешеходного тоннеля и узлов №1 и 2	Лит.	Масса	Масштаб
								1:200
Разраб.	А.К. Ефремова					Лист	Листов	1
Проб.	Е.В. Фомин							
Т.контр.								
Н.контр.	Е.В. Фомин					Транспорт		
Утв.						Формат А3		

Копировал

БР-23.03.01 000000.003 АД

Перв. примен.

Справ. №

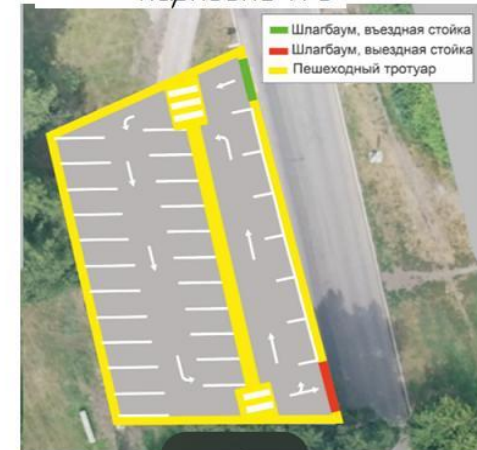
Проектируемая схема ОДД парковки №1



Проектируемая схема ОДД парковки №4



Проектируемая схема ОДД парковки №3



Проектируемая схема ОДД перспективной парковки №5



Проектируемая схема ОДД парковки №2



Повт. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Повт. и дата

Инв. № подл.

				БР-23.03.01 000000.003 АД			
Взам. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Проектируемые схемы ОДД парковочного пространства	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	А.К. Ефремова						1:300
Проб.	Е.В. Фомин				Лист	Листов	1
Т.контр.					Транспорт		
Н.контр.	Е.В. Фомин						
Утв.							

Копировал

Формат А3

БР-23.03.01 000000.004 АД

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

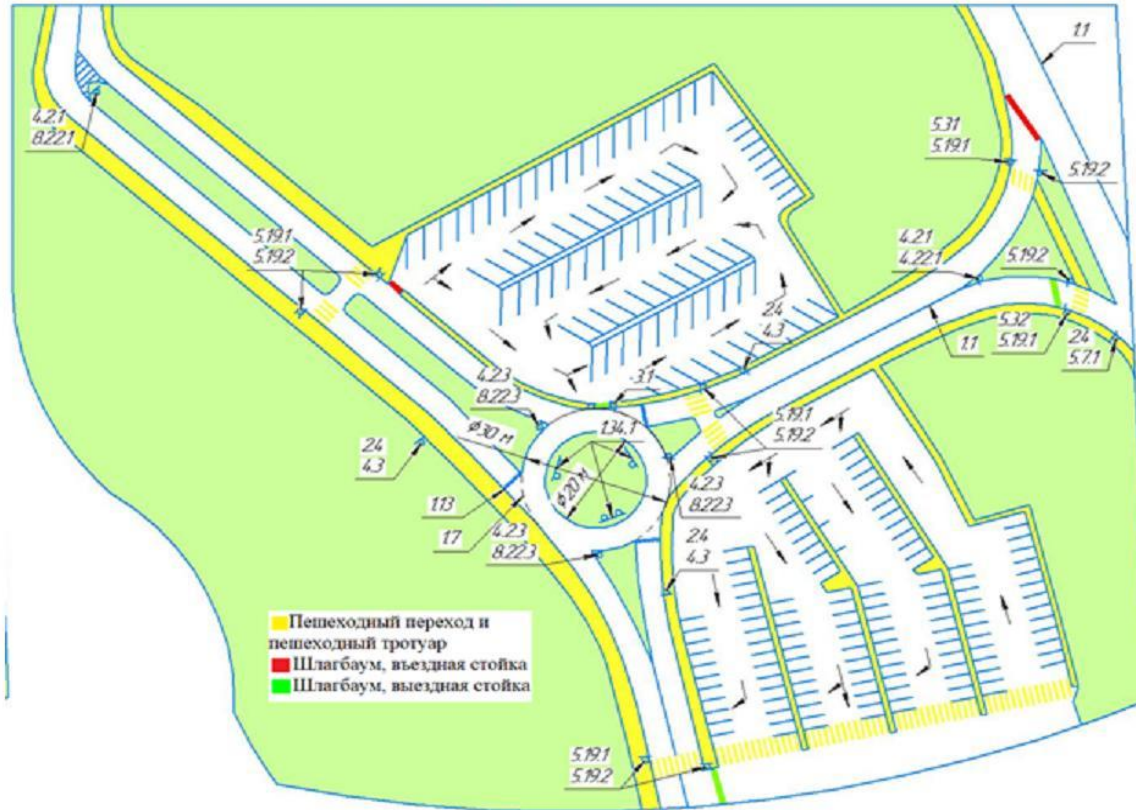
Инв. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Проектируемая схема ОДД кольцевой развязки на въезде с левого берега реки Енисей



Пешеходный переход и пешеходный тротуар
 Шлагбаум, въездная стойка
 Шлагбаум, выездная стойка

				БР-23.03.01 000000.004 АД		
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Проектируемая схема ОДД кольцевой развязки внутри острова Татышев	
Разраб.	А.К. Ефремова					
Проб.	Е.В. Фомин					
Т.контр.						
Н.контр.	Е.В. Фомин				Лит.	Масса
Утв.					Лист	Листов
					1	
					Транспорт	

Копировал

Формат А3

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Презентационный материал

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01.09 – Организация и безопасность движения
«Совершенствование организации движения территории
Татышев-парка»

Руководитель доцент, канд. техн. наук

Е.В. Фомин

Выпускник

А.К. Ефремова Е.В. Крутая

Красноярск 2024

1

Описание острова Татышев

Зеленый остров в центре города-миллионера, излюбленное место отдыха жителей и гостей города. Преимуществом острова является его расположение в центральной части Красноярска с возможностью въезда с обоих берегов Енисея через автомобильный и пешеходный мосты.

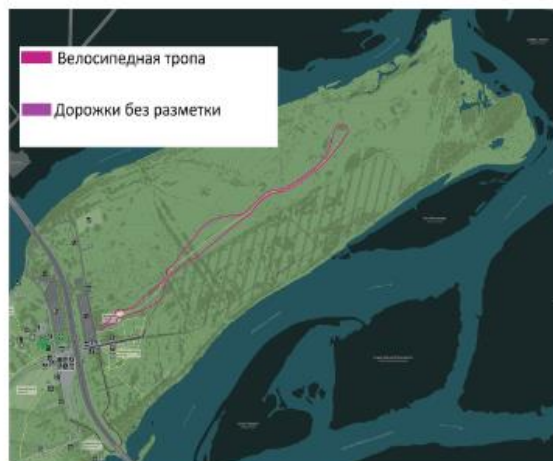


2

Существующая организация движения внутрипарковой зоны



Карта-схема сети асфальтированных дорожек
западной стороны



Карта-схема сети асфальтированных дорожек
восточной стороны

3

Существующая организация движения внутрипарковой зоны



Вид асфальтированной дорожки
одностороннего типа



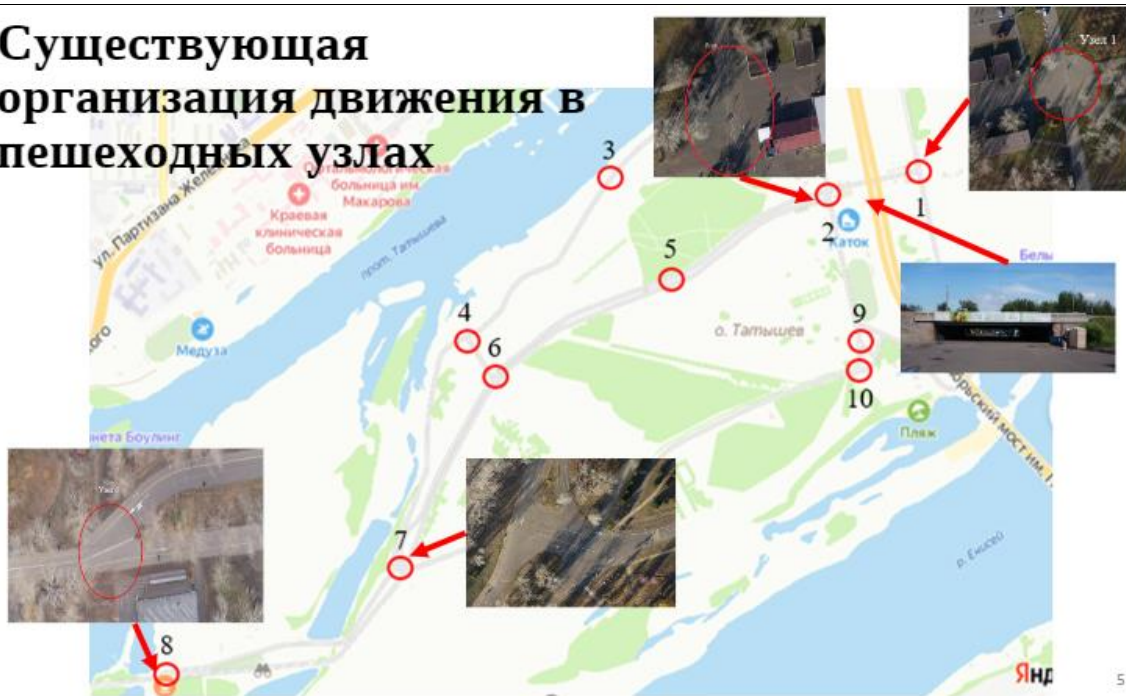
Вид асфальтированной дорожки
двухстороннего типа



Вид асфальтированной дорожки
без разделения движения

4

Существующая организация движения в пешеходных узлах



5

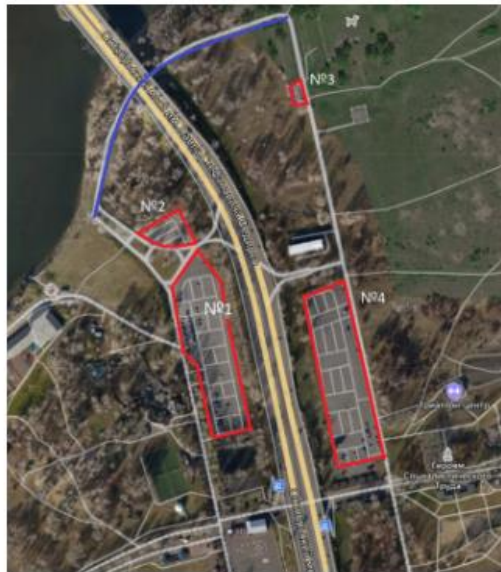
Существующая организация движения парковочного пространства

Парковка №1:

Вместимость данной парковки
760 машино-мест.

Парковка №2:

Вместимость данной парковки
примерно 45 машино-мест



Парковка №3:

Вместимость данной парковки
примерно 18 машино-мест

Парковка №4:

Вместимость парковки 710
машино-мест.

6

Проблемы организации движения Татышев-парка

В ходе вводной части можно выделить следующие проблемы:

1. Отсутствие разделения разноскоростных потоков во внутривпарковой зоне;
2. Отсутствие организации движения в пешеходных и автомобильных узлах;
3. Несоблюдение дорожной разметки посетителями;
4. Организация парковочного пространства не способна охватить пиковые нагрузки, то есть увеличение интенсивности потоков, например, в праздничные или выходные дни;



7

Задачи


- 1) Провести опрос посетителей парка с целью определения причин посещения (прогулки, спорт и т.д.), а также приоритетных мест проведения досуга.
- 2) На основе разности скоростей передвижения разработать классификацию видов передвижений внутривпарковых зон.
- 3) На основе выбранной классификации разработать схему ОДД, позволяющую разделять передвигающиеся потоки разных видов без их пересечения друг с другом.
- 4) С учетом приведенной классификации, совершенствование схемы ОДД в районе прилегающем к тоннелю (Октябрьский мост).
- 5) С учетом приведенной классификации, совершенствование схемы ОДД в месте слияния основных потоков (узел №7).
- 6) Определение необходимого количества парковочных мест. Определение перспективных площадей, необходимых для организации парковочного пространства, их предлагаемая дислокация.
- 7) Совершенствование ОДД и оптимизация внутривпарковочного пространства.
- 8) Совершенствование схемы ОДД транспортных потоков в месте въезда на остров с левого берега реки Енисей.

8

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Е.С. Воеводин

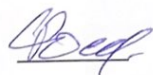
«12» 06 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01.09 – Организация и безопасность движения

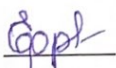
«Совершенствование организации движения территории Татышев-парка»

Руководитель



доцент, канд. техн. наук Е.В. Фомин

Выпускник



14.06.24

А.К. Ефремова

Красноярск 2024

Студенту Ефремовой Анастасии Константиновне

Группа: ФТ20-05Б Направление (специальность) 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование организации движения территории Татышев-парка»

Утверждена приказом по университету № 461/с от 17.01.24


Руководитель ВКР: Е.В. Фомин, доцент, канд. техн. наук, старший преподаватель кафедры «Транспорт» ПИ СФУ

Исходные данные для ВКР: Данные о существующей организации движения на территории Татышев-парка

Перечень разделов ВКР:

- 1 Описание острова Татышев
- 2 Технико-экономическое обоснование
- 3 Проведение социологического исследования
- 4 Классификация видов передвижений пешеходного пространства
- 5 Проектируемая схема ОДД пешеходного пространства
- 6 Совершенствование схемы ОДД в районе, прилегающем к вело-пешеходному тоннелю
- 7 Совершенствование схемы ОДД в месте слияния основных потоков
- 8 Определение необходимого количества парковочных мест
- 9 Совершенствование ОДД и оптимизация внутрипарковочного пространства
- 10 Совершенствование схемы ОДД транспортных потоков в месте въезда на остров с левого берега реки Енисей

Руководитель ВКР



Е.В. Фомин

Задание принял к исполнению




А.К. Ефремова

«19» 01 2024 г.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Е.С. Воеводин

«__» _____ 2024 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Красноярск 2024