

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
«_____» _____ 2022 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01.09 – Организация и безопасность движения
«Совершенствование организации и повышение безопасности дорожного
движения в городе Норильск»

Руководитель

канд. техн. наук, доцент А.С. Кашура

Выпускник

А.Е. Шаруха

Красноярск 2022

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
« ____ » _____ 2022 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Студенту: Шаруха Александру Евгеньевичу
Группа: ФТ18-05Б Направление (специальность) 23.03.01.09 «Организация и безопасность движения»

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование организации и повышение безопасности дорожного движения в городе Норильск»

Утверждена приказом по университету №88/с от 10.01.2022

Руководитель ВКР: А.С. Кашура, канд. техн. наук, доцент кафедры «Транспорт» ПИ СФУ

Исходные данные для ВКР: схема рассматриваемых участков г. Норильск, статистика аварийности г. Норильск за 2021 гг.

Перечень разделов ВКР:

- 1 Техничко- экономическое обоснование;
- 2 Обоснование реконструирования и расположения;
- 3 Расчет затрат экономической составляющей.

Перечень графического материала:

Перечень презентационного материала:

Руководитель

А.С. Кашура

Задание принял к исполнению

А.Е. Шаруха

«___» 2022 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование организации и повышение безопасности дорожного движения в городе Норильск» содержит 89 страниц текстового документа, 22 таблицы, 41 рисунок, 29 формул, 3 приложения, 29 использованных источников, 3 листа графического материала, 15 листов презентационного материала.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО БДД, УЛИЧНО-ДОРОЖНАЯ СЕТЬ (УДС), АВАРИЙНОСТЬ, ИНТЕНСИВНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ, ПАРКИНГ, ОСТАНОВКИ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА.

Объект – УДС г. Норильска.

Цели и задачи:

- проанализировать аварийность и привести характеристику рассматриваемых участков, привести предлагаемые мероприятия по совершенствованию ОДД на рассматриваемых участках УДС г. Норильска;

- исследовать интенсивность движения пешеходных потоков, рассчитать пропускную способность проектируемых участков, определить расположение остановочных пунктов в маршрутной сети исследуемого микрорайона, обосновать применение теплых остановочных пунктов, обосновать расположение и конструктив зон теплого паркинга.

Расчет эффективности предлагаемых технологических решений:

- рассчитать экономическую эффективность предлагаемых мероприятий по совершенствованию организации и обеспечению безопасности движения на рассматриваемых участках УДС г. Норильска.

Разработаны мероприятия по совершенствованию ОДД, которые приведут к снижению потребности населения в отапливаемых парковочных зонах, а также снижению заболеваемости среди населения города Норильска, путем внедрения в транспортную сеть остановки общественного транспорта, что приведет к улучшению экологической обстановки, и снижению временных, транспортных и экономических затрат.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Технико-экономическое обоснование	5
1.1 Краткая характеристика города Норильска.....	5
1.2 Характеристика улично-дорожной сети г. Норильск.....	13
1.3 Анализ существующего состояния организации дорожного движения и аварийности на УДС г. Норильск.....	16
1.3.1 Анализ дорожно-транспортных происшествий в городе Норильск.....	16
1.3.2 Анализ парковочного комплекса.....	21
1.4 Анализ существующей УДС Микрорайона 11, Центрального района г. Норильск	25
1.4.1 Анализ фонда остановочных пунктов в 11 микрорайоне	25
1.4.2 Анализ возможной организации теплых остановочных пунктов.....	31
1.5 Выводы по технико-экономическому обоснованию	33
2 Обоснование реконструирования и расположения	34
2.1 Обоснование расположения остановочного пункта.....	34
2.1.1 Требования, применяемые к остановочным пунктам	34
2.1.2 Влияние розы ветров на формирование пешеходных потоков.....	37
2.1.3 Изучение мест тяготения населения 11 микрорайона.....	37
2.1.4 Расчет интенсивности движения в 11 микрорайоне г. Норильск	39
2.1.5 Обоснование расположения остановки общественного транспорта....	48
2.2 Обоснование применения теплого остановочного пункта	50
2.2.1 Анализ типовых решений.....	50
2.2.2 Расчет теплого остановочного пункта	53
2.3 Обоснование расположения и конструктива теплой парковки.....	56
2.3.1 Обоснование критериев на основе анализа паркингов	56
2.3.2 Расчет местоположения отапливаемого паркинга.....	59
2.3.3 Обоснование конструктива отапливаемого паркинга.....	63
2.4 Выводы к разделу обоснование реконструирования и расположения.....	70
3 Расчет затрат экономической составляющей.....	71
3.1 Стоимость затрат и окупаемость теплой остановки.....	71
3.2 Окупаемость отапливаемого паркинга	72
3.3 Выводы к расчетам затрат экономической составляющей.....	73
Заключение	74
Список сокращений	75
Список используемых источников.....	76
Приложения А-Д	78-103

ВВЕДЕНИЕ

Проблема обеспечения безопасности и организации дорожного движения(ОДД) привлекает большое внимание в связи с быстрым ростом автомобильного парка страны и увеличением насыщенности городов автомобильным транспортом, а также в связи со значительными материальными потерями при дорожно-транспортных происшествиях (ДТП).

В г. Норильске с каждым годом количество транспортных средств увеличивается, что приводит к потребностям разработки новых решений по усовершенствованию ОДД. Автомобилизация наряду с большим положительным влиянием на экономику, создание удобств и комфорта для людей, вызывает ряд негативных явлений, которые особенно ярко проявляются в последнее время: загазованность воздушных бассейнов, шум, человеческие жертвы и материальный ущерб в результате ДТП и т.п.

Качество и комфорт жителей г. Норильска зависит от специфика северного региона страны. Исходя из этого зависит расположение парковочных отапливаемых зон и остановок общественного транспорта, а также их конструктив.

Основными показателями эффективности отапливаемых парковочных зон и остановок общественного транспорта является их удобство использования для населения. Чтобы обеспечить эффективность качества жизни и комфорта жителей, необходима совместная деятельность специалистов и организаций различного профиля.

Требования, принятые к конструктиву и расположению отапливаемых зон парковок и остановок общественного транспорта, безопасности движения, дорогам и другим сооружениям, а также другим средствам регулирования движения определяются общегосударственными нормативными документами (ГОСТами, СНиПами). Наконец, законы, определяющие требования к участникам движения, обеспечивают их правильное поведение на улицах и дорогах.

Основой для разработки мероприятий по ОДД является информация о состоянии существующей организации движения и данные об интенсивности, составе транспортных и пешеходных потоков, другая информация о дорожном движении.

1 Техничко-экономическое обоснование

1.1 Краткая характеристика города Норильска

Норильск - город краевого подчинения Красноярского края. Расположен на севере региона к югу от Таймырского полуострова, примерно в 90 км к востоку от Енисея и в 1500 км севернее Красноярска, в 300 км к северу от Северного полярного круга и в 2400 км от Северного полюса.

Норильск - самый северный город мира с численностью населения более 150 тысяч человек; его население - 181 830 человек (2020 год). Город является вторым по численности населения в крае после Красноярска. Начиная с 2016 года стабильно растёт ежегодная численность населения. С 2017 года впервые наблюдается миграционный приток населения; естественный прирост населения в 2018 году, по данным Красноярскстата, составил 1357 человек: родилось 2381 человек, умерло - 1024 человека. Крупный центр цветной металлургии. Градообразующее предприятие - Заполярный филиал Горно-металлургической компании «Норильский никель» (в прошлом - Норильский горно-металлургический комбинат).

В 2004 году два города-спутника (Талнах, Кайеркан) стали районами города Норильска, а Оганер - пригородом Центрального района. Норильску подчинён посёлок городского типа Снежногорск, возникший в 1963 году как посёлок строителей Усть-Хантайской гидроэлектростанции.

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 04.07.1992 № 470, муниципальное образование город Норильск отнесено к территориям с регламентированным посещением для иностранных граждан. Решение о согласовании въезда иностранцев на территорию принимает отдел ФСБ России в городе Норильске Управления по Красноярскому краю по ходатайству принимающих организаций.

Своим названием Норильск обязан географическому положению: недалеко от города протекает река Норильская (Норилка, бассейн реки Пясины), сам город расположен у Норильских гор. О реке Норильской и Норильских горах упоминают в своих отчётах путешественники Х. П. Лаптев, А. Ф. Миддендорф, Ф. Б. Шмидт. Река Норильская получила своё прежнее название - Норилка - вероятно, в то время, когда Таймыр был заселён русскими промысловыми людьми в XVI-XVII веках во время существования города Мангазеи. Вероятно, название реки произошло от слова «норило» - длинный тонкий шест, которым протягивалась тетива ставных сетей подо льдом от лунки к лунке. По другой версии, название реки (Норилка) и, соответственно, города происходит от эвенкийского слова нарус или юкагирского ньорил, что означает «болота». Также возможно от названия эвенкийского племени нюрильцы. Норильчане по поводу происхождения названия шутят: «куда ни пойдёшь, ветер всегда на рыло дует».

История г. Норильска: о наличии в районе современного Норильска полезных ископаемых людям было известно ещё в бронзовом веке: близ озера Пясино обнаружена стоянка людей бронзового века, где найдено примитивное оборудование для плавки и литья и сырьё (шарики самородной меди).

В XVI-XVII веках медь норильских месторождений использовали жители Мангазеи (города, располагавшегося за Полярным кругом на реке Таз), которая была торговым и ремесленным центром. При раскопках Мангазеи в 1972-1975 годах профессором М. И. Беловым был обнаружен обширный литейный двор. В остатках найденных медных изделий присутствовали платиноиды. Это говорит о том, что руда для плавки привозилась из норильских месторождений. Упадок Мангазеи во второй половине XVII века связан с распоряжением правительства царя Алексея Михайловича о закрытии Северного морского пути. Эта мера правительства была вызвана опасениями за целостность сибирских границ, так как Северный морской путь привлекал государства Западной Европы (Англию, Нидерланды) как возможный путь в Индию. В конце XIX века купец К. М. Сотников сделал попытку выплавить медь из норильской руды. Он смог выплавить около трёх тонн черновой меди, после чего построенная им печь разрушилась из-за неравномерной осадки вечной мерзлоты.

Дальнейшее изучение норильского района связано с экспедициями Н. Н. Урванцева в 1919-1926 годах, подтвердившими наличие богатых месторождений каменного угля и полиметаллических руд в западных отрогах плато Путорана.

В 1921 году во время экспедиции Урванцева была построена деревянная изба, считающаяся первым домом Норильска. Сейчас она располагается возле Музея Норильска и имеет статус исторического объекта. В 1935 году силами заключённых ГУЛАГа началось строительство Норильского горно-металлургического комбината им. А. П. Завенягина. В марте 1939 года на Малом металлургическом заводе получен первый штейн, в июне 1939 года - первый фанштейн, в 1942 году - первый никель (анодный, катодный). До 1951 года посёлок Норильск и промплощадка Норильского комбината располагались у северного подножия горы Шмидтиха, там, где Урванцевым был построен первый дом (Нулевой пикет); в настоящее время это так называемый «старый» город, жилых домов там нет.

В конце 1940-х годов началось проектирование, а в 1951 году - строительство «нового» города на восточном берегу озера Долгого. Возведение города также начинали заключённые ГУЛАГа (Норильлага). Летом 1953 года произошло Норильское восстание - выступление заключённых Горлага.

Указом Президиума Верховного Совета РСФСР от 15 июля 1953 года посёлок Норильск получил статус города.

Приказом МВД № 0348 от 22 августа 1956 года было прекращено существование Норильлага.

Вехой в дальнейшем развитии норильского района стало открытие в 1966 году Октябрьского месторождения медно-никелевых руд, расположенного в 40 километрах к северо-востоку от Норильска. Тогда же основан горняцкий Талнах. Для переработки сырья новых месторождений в 15 км к западу от Норильска в

1971 году был заложен и к 1981 году построен Надеждинский металлургический завод [1].

Климат: Норильск и его окрестности относятся к районам Крайнего Севера. Норильск отличается крайне суровым климатом субарктического типа (по классификации Кёппена - переходный от субарктического (индекс Dfc) к арктическому (индекс ET)). Это один из наиболее холодных городов мира, существенно более холодный, чем Мурманск, находящийся почти на той же широте.

Зима в городе - долгая и холодная (средняя температура января - около -27°C), характерной особенностью которой является частое установление морозной погоды в совокупности с сильными ветрами. Период с отрицательной температурой длится около 240 дней в году, при этом отмечается более 50 дней с метелями. Климатическая зима длится с начала октября до конца мая. Снежный покров сохраняется от 7 до 9 месяцев в году. Лето - короткое (середина июля), прохладное (средний максимум июля $+14,3^{\circ}\text{C}$).

Среднегодовая температура воздуха в Норильске представлена на рисунке 1.1.1.

Климат Норильска

Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, $^{\circ}\text{C}$	-3	-2	7,4	10,5	22,8	30,4	31	28,7	18,6	9,6	3,1	-1	31
Средний максимум, $^{\circ}\text{C}$	-23,6	-23,9	-18,4	-10	-1,7	10,4	18,2	15	6,9	-6,7	-16,9	-21,6	-6,2
Средняя температура, $^{\circ}\text{C}$	-26,9	-27,2	-21,9	-13,9	-4,8	7	14,3	11,4	4	-9,5	-20,2	-25,1	-9,6
Средний минимум, $^{\circ}\text{C}$	-30,7	-31	-26,4	-18,5	-8,4	3,2	10	7,6	1,2	-12,5	-23,9	-28,9	-13,4
Абсолютный минимум, $^{\circ}\text{C}$	-60,2	-54,7	-46,1	-38,7	-26,8	-9,8	-0,4	-1	-14	-36	-43,1	-53,3	-60,2
Норма осадков, мм	18	16	28	21	24	34	32	52	26	36	31	22	341

Рисунок 1.1.1 - Климат Норильска

Согласно рисунку, среднегодовая температура равна $-9,6^{\circ}\text{C}$, годовой ход абсолютных температур - 85°C . Среднегодовая относительная влажность воздуха - около 76 %.

Полярный день в Норильске длится с 20 мая по 24 июля, полярная ночь - с 30 ноября по 13 января.

Часовой пояс: город Норильск находится в часовой зоне МСК+4 (красноярское время). Смещение применяемого времени относительно UTC составляет +7:00.

Национальный состав и характеристика населения: национальный состав населения города отличается разнообразием. Наиболее многочисленные национально-культурные группы населения по состоянию на 2010 год составляли русские, украинцы, азербайджанцы, татары, лезгины, чувашаи,

башкиры, белорусы, осетины, ногайцы, казахи. В настоящее время население Норильска почти целиком состоит из людей, переехавших в город во второй половине XX века и их потомков, однако в городе до сих пор проживают потомки заключённых, амнистированных в 1953 году. Представителей коренных национальностей - ненцев, энцев, нганасан и долган - в городе мало.

В связи с отсутствием сухопутного сообщения с «материком», у проживающих в Норильске сформировался ряд ярких культурных особенностей, характерных только для этого города. К примеру, кулинарная: среди населения немало охотников и рыболовов, особо искусных в приготовлении шашлыка и сугудая, строганины. Среди горожан пользуется популярностью горный, речной и тундровой туризм, сбор голубики, брусники, морошки и грибов.

Ещё одна особенность - лыжный, горнолыжный спорт, сноуборд, которые очень востребованы в связи с обилием гор и очень большой продолжительностью сезона. Для занятий этими видами спорта в Норильске созданы лыжная база «Оль-Гуль» и горнолыжная база «Гора „Отдельная“».

Как и в других городах, появившихся при градообразующих металлургических предприятиях, с большим размахом местное население отмечает День металлурга. Люди коренных северных национальностей (ненцы, долганы и др.) отмечают праздник Хейро - возвращение на небо Солнца после полярной ночи.

В Норильске реализуется программа переселения жителей на территории с более благоприятными климатическими условиями. В рамках программы с 2011 года по настоящее время 5676 семей норильчан приобрели жильё в других регионах Российской Федерации.

В силу того, что Норильск расположен на полуострове Таймыр, остальная часть России там обычно именуется «материком» и распространены выражение вроде «переехать на материк» или «на материке».

Город Норильск с 2005 года разделён на три территориально разрозненных административных района:

- 1) Центральный район (включая Оганер) - 105 720;
- 2) Талнах - 47 307;
- 3) Кайеркан - 23 001.

Карта-схема г. Норильск и близ лежащих районов представлена на рисунке 1.1.2. Карта-схема самого г. Норильск представлена на рисунке 1.1.3.



Рисунок 1.1.2 – Карта-схема г. Норильск и близ лежащих районов

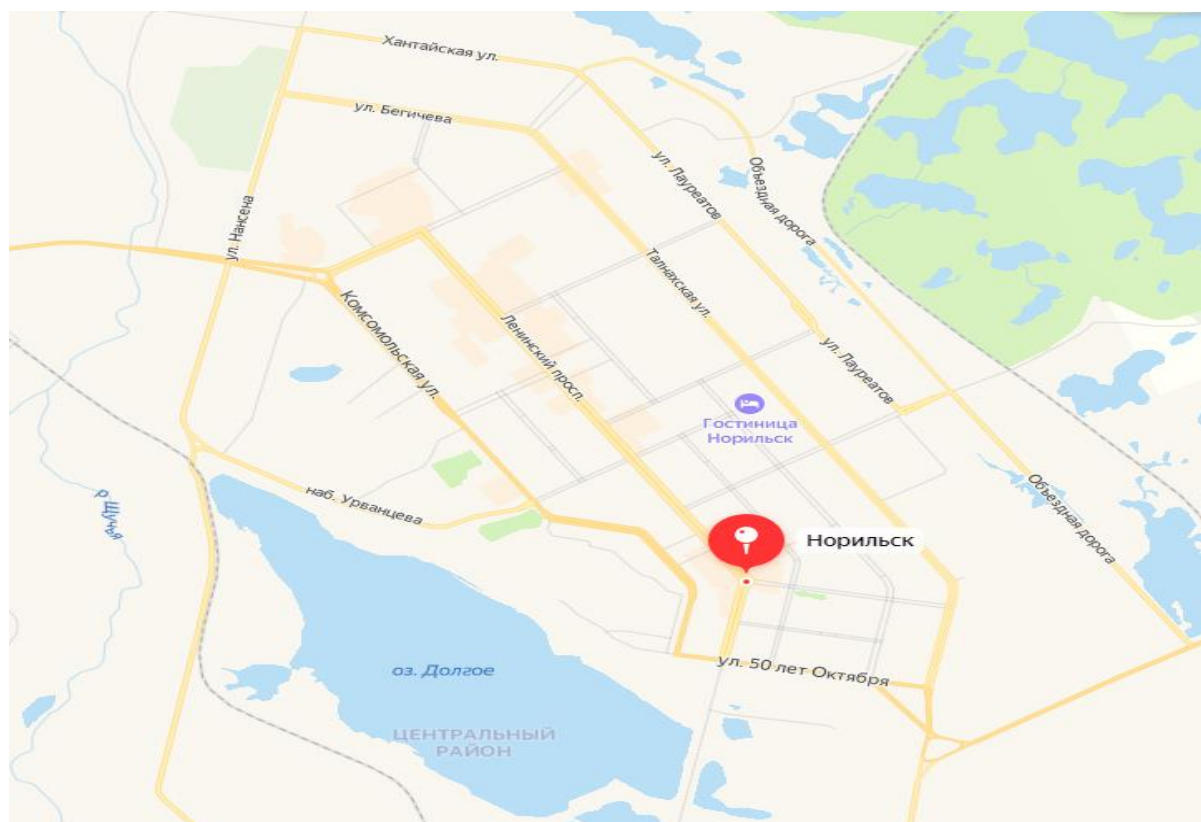


Рисунок 1.1.3 – Карта-схема г. Норильск

На рисунках видно, что город является большим, ниже приведены его размерные характеристики:

1. Площадь города – 26.1 км²;

2. Отклонение от московского времени, часы: +4;
3. Географическая широта: 69°22';
4. Географическая долгота: 88°06';
5. Тип климата: субарктический, резко континентальный;
6. Население: 181 830 человек (2020 год);
7. Плотность: 47 чел./км²;
8. Автомобильный код: 24, 124;

Глава города с 27.01.2021 по настоящее время — Дмитрий Карасёв. Срок полномочий: 5 лет [1].

Распределение среднегодовой численности населения г. Норильска в период с 2010 по 2020 годы представлена на рисунке 1.1.4.1-1.1.4.2.

Численность населения						
1939 ^[10]	1954 ^[11]	1955 ^[12]	1956 ^[13]	1957 ^[14]	1958 ^[15]	1959 ^[16]
13 886	↗74 000	↗82 000	↗96 000	↗118 300	↘107 000	↗109 442
1962 ^[17]	1964 ^[18]	1967 ^[17]	1970 ^[19]	1973 ^[17]	1974	1975 ^[20]
↗117 000	↗125 700	↗129 000	↗135 487	↗150 000	↗156 000	↗167 000
1976 ^[21]	1979 ^[22]	1981 ^[23]	1982 ^[24]	1985 ^[25]	1986 ^[21]	1987 ^[26]
→167 000	↗180 358	↗182 329	↗183 000	↗185 000	↘179 000	↗181 000
1989 ^[27]	1990 ^[28]	1991 ^[29]	1992 ^[21]	1993 ^[21]	1994 ^[21]	1995 ^[25]
↘174 673	↗178 000	↘174 008	↘165 000	↗167 000	↘163 000	↗164 000
1996 ^[30]	1997 ^[31]	1998 ^[25]	1999 ^[32]	2000 ^[33]	2001 ^[34]	2002 ^[35]
↘161 429	↘155 000	↗156 000	↘144 590	↘140 800	↘133 436	↗134 832
2003 ^[17]	2004 ^[36]	2005 ^[37]	2006 ^[38]	2007 ^[39]	2008 ^[40]	2009 ^[41]
↘134 800	↘133 400	↘131 900	↗213 200	↘209 400	↘206 400	↘203 930
2010 ^[42]	2011 ^[43]	2012 ^[44]	2013 ^[45]	2014 ^[46]	2015 ^[47]	2016 ^[48]
↘175 365	↘175 300	↗177 273	↗177 738	↘176 559	↘176 251	↗177 428
2017 ^[49]	2018 ^[50]	2019 ^[51]	2020 ^[2]			
↗178 018	↗179 554	↗180 976	↗181 830			

Рисунок 1.1.4.1 – Численность населения



Рисунок 1.1.4.2 – Распределение среднегодовой численности постоянного населения г. Норильска за период с 2010 по 2020 год

Исходя из рисунков, видно, что численность населения с каждым годом растет.

Действующие организации в г. Норильск: сеть образовательных учреждений муниципального образования город Норильск представлена 82 образовательными учреждениями: 29 средними школами, 6 гимназиями, лицеем, школой-интернатом основного общего образования, 6 учреждениями дополнительного образования детей («Станция юных техников», «Центр внешкольной работы», «Дом детского творчества», «Социально-образовательный центр», «Станция детского и юношеского туризма и экскурсий», «Дворец творчества детей и молодёжи»).

В Норильске работает 41 муниципальное бюджетное автономное дошкольное образовательное учреждение, в числе которых «Центра развития ребёнка». В 10 общеобразовательных учреждениях функционируют специализированные профессионально-ориентированные классы. Основные предприятия и организации г. Норильска:

- Заполярный государственный университет имени Н. М. Федоровского;
- Политехнический колледж при ЗГУ;
- Филиалы высших учебных заведений других городов России;
- Норильский колледж искусств;
- Норильский педагогический колледж;
- Норильский медицинский техникум;
- Норильский техникум промышленных технологий и сервиса;
- Норильский Заполярный театр драмы имени Вл. Маяковского;
- Норильский Городской центр культуры;
- Норильский юношеский театр-студия;
- Музейно-выставочный комплекс «Музей Норильска», в состав которого входит художественная галерея и дом-музей «Первый дом Норильска»;
- Культурно-досуговые центры;

- Кинотеатры;
- Детские школы искусств;
- Художественная школа;
- Музыкальная школа;
- Норильская библиотечная система признана лучшей в Красноярском крае. Библиотеки работают во всех районах города.

Транспортное сообщение с другими городами: с Большой землёй сухопутное сообщение отсутствует, однако группы энтузиастов совершают автопробеги до Норильска из других городов России на автомобилях повышенной проходимости по зимним технологическим дорогам (Газпром) через Дудинку или по зимникам через Снежногорск.

Норильск соединён автомобильной и Норильской железной дорогами с портом Дудинка, который связан морским сообщением с Архангельском и Мурманском круглогодично, а в период летней навигации - речным сообщением с Красноярском и Диксоном.

На Норильской железной дороге пассажирские перевозки были окончательно ликвидированы в 1998 году - сегодня она используется только для грузоперевозок.

Помимо внутригородского, имеется автобусное сообщение с Дудинкой. Широко развиты услуги фирм такси (несколько десятков организаций). Также в плохую погоду рабочих тех промышленных предприятий «Норильского никеля», которые расположены за пределами города, перевозят на машинах повышенной проходимости, так называемых «вахтовках».

Воздушное сообщение осуществляется через аэропорт «Норильск (Алыкель)», расположенный в тридцати пяти километрах западнее центра города. В 2005 году началась масштабная реконструкция аэропорта, в ходе которой к 2008 году было отремонтировано здание пассажирского терминала по современным международным стандартам.

В 2016 году стартовал масштабный проект по реконструкции взлётно-посадочной полосы аэропорта, завершённый двумя годами позже. В результате проведённых работ обновлена взлётно-посадочная полоса, которая позволила увеличить пропускную способность аэропорта, что положительно отразилось на регулярности выполнения рейсов и безопасности авиаперевозок.

На территории города Норильск действуют основные автотранспортные предприятия города:

- 1) МУП «Норильское производственное объединение пассажирского автотранспорта»;
- 2) ПАТП Нортранс-Норильск;
- 3) ПАТП Орикс-Транс.

Безопасность дорожного движения является одной из важных социально-экономических и демографических задач г. Норильск. Разберем подробно характеристику УДС г. Норильск в следующем пункте.

1.2 Характеристика улично-дорожной сети г. Норильск.

Улично-дорожная сеть г. Норильск представлена улицами и дорогами преимущественно с капитальным типом дорожной одежды.

Общая протяженность улично-дорожной сети и автомобильных дорог общего пользования местного значения составляет 154 км на которых расположено 22 моста общей длиной 586,38 погонных метров и 181 водопропускная труба.

Перечень и характеристика улично-дорожной сети и автомобильных дорог общего пользования местного значения представлен в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 – перечень и характеристика улично-дорожной сети Норильска в Центральном районе (состоящих на балансе МКУ "Управление "Норильскавтодор")

№ п/п	Наименование автомобильной дороги	Протяженность, м	Средняя ширина проезжей части, м	Площадь тротуаров, м ²
1	а/д ул. Б. Хмельницкого	1 151	14,83	9 633
2	а/д ул. Лауреатов	1 806	13,87	9 618
3	а/д ул. Михайличенко	275	23,50	1 728
4	а/д ул. Бегичева	757	21,65	5 768
5	а/д ул. Талнахская	3 237	21,67	45 535
6	а/д ул. Анисимова	217	17,31	664
7	а/д ул. Котульского	464	12,74	3 546
8	а/д ул. Metallургов	508	10,82	6 930
9	а/д ул. Ленинградская	755	14,42	5 052
10	а/д ул. Мира	547	14,28	3307
11	а/д ул. Московская	743	14,62	4509
12	а/д ул. Кирова	1812	21,72	16990
13	а/д ул. Севастопольская	398	24,43	455,4
14	а/д ул. Ломоносова	150	13,46	1097
15	а/д ул. Павлова	696	14,24	5342
16	а/д на ПАК	740	10,96	771
17	а/д ул. Хантайская	902	17,54	1518
18	а а/д пл. Драмтеатр	170	14,82	2273
19	а/д ул. Озерная	951	18,81	2250
20	а/д ул. Нансена	1961	19,91	12184
21	а/д ул. Красноярская	258	24,57	2678
22	а/д ул. Орджоникидзе	940	22,19	8547
23	а/д пр. Ленинский	2191	26,14	21420
24	а/д ул. Дзержинского	333	15,10	2734
25	а/д ул. Комсомольская	2164	16,60	16205
26	а/д пр. Молодежный	844	9,36	3277
27	а/д пр. Солнечный	581	11,39	993
28	а/д ул. 50 лет Октября	809	11,72	1721
29	а/д к плавательному бассейну	837	10,10	3683
30	а/д ул. Пушкина	504	15,85	4646

Окончание таблицы 1.2.1

31	а/д ул. Советская	665	14,56	3843
32	а/д ул. Завенягина	434	14,70	3313
33	а/д пл. Комсомольская	128	19,86	1291
34	а/д Пл. Октябрьская	60	88,35	89
35	а/д ул. Энергетическая	406	10,94	3227

Из этого следует, что количество автомобильных дорог 35, протяженность автомобильных дорог является большой, ниже приведены общие численные характеристики:

- а) Площадь автомобильных дорог составляет – 1047,9 тыс. м²;
- б) Площадь улично-дорожной сети района Центральный составляет – 781,8 тыс.м²;
- с) Площадь улично-дорожной сети района Талнах составляет – 273,4 тыс. м²;
- д) Площадь улично-дорожной сети района Кайеркан составляет – 110,9 тыс. м².

Общая протяженность автобусных маршрутов по муниципальной программе 311,2 км, количество рейсов – 986665.

Название, расписание и направление маршрутов общественного транспорта представлено в таблице 1.2.2.

Плановое количество автобусов на маршрутах составляет – 154 ед. [2].

Перевозки пассажиров городским транспортом осуществляются МУП НПОПАТ. Автобусные маршруты МУП НПОПАТ связывают жилые районы муниципального образования между собой, с промплощадками, аэропортом, а также обеспечивают транспортную связь внутри жилых районов.

Плотность сети линий автобуса во всех жилых районах соответствует требованию правил МНПП муниципального образования город Норильск (1,5-2,5 км/км²) и составляет для Центрального района - 3,0 км/км². При этом дальность пешеходных подходов до ближайшей остановки автобуса, за редким исключением, не превышает 300 метров. Кроме МУП НПОПАТ пассажирскими перевозками на территории муниципального образования занимаются и частные компании.

Объем пассажирских перевозок и пассажирооборот МУП «НПОПАТ» представлен в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.2 – информация о маршрутах общественного транспорта в г. Норильск

Наименование и расписание маршрута	Маршрут
Расписание маршрута № 1А	Школа №1 - АДЦ - Школа №1
Расписание маршрута № 1Б	Детская больница - АДЦ - Детская Больница
Расписание маршрута № 2	АБК "НПОПАТ" - АДЦ - АБК "НПОПАТ"

Окончание таблицы 1.2.2

Расписание маршрута № 4	ОВЦ - завод "Стройкомплект"
Расписание маршрута № 5А	ОВЦ - улица Комсомольская - Медный завод
Расписание маршрута № 5Б	ОВЦ - улица Талнахская - Медный завод
Расписание маршрута № 6	ХКЦ - Медный завод
Расписание маршрута № 7А	АДЦ - улица Талнахская - АДЦ
Расписание маршрута № 7Б	АДЦ - Ленинский проспект - АДЦ
Расписание маршрута № 11	ХКЦ - АДЦ
Расписание маршрута № 12	Рудник "Заполярный" - УАДиС
Расписание маршрутов № 14А,Б	УТВГС - улица Комсомольская - АДЦ - УТВГС
Расписание маршрута № 15	Ритуальный зал - улица Набережная
Расписание маршрута № 16А	АБК "НПОПАТ" - улица Комсомольская - АДЦ - АБК "НПОПАТ"
Расписание маршрута № 16Б	АБК "НПОПАТ" - улица Талнахская - АДЦ - Соцгород - АБК "НПОПАТ"
Расписание маршрута № 17	Дворец спорта "Арктика" - УАДиС
Расписание маршрута № 22	Талнах (5 микрорайон) - Норильск (АДЦ)
Расписание маршрута № 23	5 микрорайон - рудник "Маяк" - Поликлиника - улица Игарская
Расписание маршрута № 24	Рудник "Таймырский" - ТОФ
Расписание маршрута № 26К	Норильск (АДЦ) "- Талнах(ул. Игарская) - через Торговый центр и Поликлинику
Расписание маршрута № 27К	Рудник «Октябрьский» - 5 микрорайон - рудник «Октябрьский» (через рудник «Таймырский»)
Расписание маршрута № 30К	ул. Федоровского - ул. Первопроходцев - ул. Федоровского
Расписание маршрутов № 31, 31Э, 31Б	Норильск (АДЦ) - Кайеркан (ТБК) (через ЦБК круг)
Расписание маршрута № 33	Норильск (АДЦ) - Кайеркан (ТБК), с заездом в аэропорт "Норильск"
Расписание маршрута № 35	Кайеркан (ТБК) - Норильск (АДЦ) (через завод "Тисма" и Металлургический цех)
Расписание маршрута № 40	АДЦ - Городская больница №1
Расписание маршрута № 40к	Городская больница № 1 - АДЦ
Расписание маршрута № 41	Талнах (5 мкр) - Норильск (Городская больница № 1)

Таблица 1.2.3 – Объем пассажирских перевозок и пассажирооборот МУП «НПОПАТ» за 2020 год

Наименование показателей	Единица измерения
Объем пассажирских перевозок по муниципальной программе	23,005 млн. чел.
Пассажирооборот общественного транспорта по муниципальной программе	198,482 млн. пасс. км

Число маршрутов общественного транспорта в городе Норильск составляет 30 маршрутов. Объем пассажирских перевозок по муниципальной программе 23,005 млн. чел.

1.3 Анализ существующего состояния организации дорожного движения и аварийности на УДС г. Норильск

1.3.1 Анализ дорожно-транспортных происшествий в городе Норильск

Исходя из функционала улично-дорожной сети, скорость движения транспорта совсем не является значимой целью, и чтобы обеспечить безопасное движение большого потока пешеходов и общественного транспорта, скорость ограничивают.

Светофорное регулирование предназначено для поочередного пропуска участников движения через определенный участок улично-дорожной сети, а также для обозначения опасных участков дороги. Дорожные знаки призваны регулировать движение и обеспечивать безопасность на дороге. Они обеспечивают определенный порядок и информируют водителей и пешеходов об условиях движения на пути направления. Дорожные знаки распределяют по информационно-смысловому содержанию, а также множеству других признаков, связанных с особенностями их непосредственного исполнения.

В нашей стране обозначены семь групп дорожных знаков:

- запрещающие;
- предписывающие;
- информационно-указательные;
- сервиса;
- дополнительной информации.

Для их быстрого и точного восприятия они характеризуются определенной формой и цветом. ГОСТ Р 52290-2004 «Знаки дорожные».

Каждый знак состоит из трех цифр:

- первая – номер группы;
- вторая – номер знака в группе;
- третья – разновидность знако-расстановки.

При проектировании схем местонахождения дорожных знаков стоит выдерживать нужную последовательность передачи водителю различных

указаний. Дорожная разметка - это составная часть общей схемы организации дорожного движения транспорта и пешеходов. Она соответствует установленным на дороге знакам. Разметка - это линии, надписи, и иные условные обозначения на проезжей части и элементах дорожных сооружений, устанавливающие организацию или информирование водителей и пешеходов об установке движения. Разметка делится на вертикальную и горизонтальную. К горизонтальной разметке относятся продольные, поперечные и другие виды разметки, наносимые на дорожные покрытия. К вертикальной разметке относятся линии, наносимые на элементы дорожных сооружений, обстановки дорог, различных предметов, представляющих опасность для движения, с целью предупреждения наезда на них автотранспортных средств.

Горизонтальная разметка имеет желтый и белый цвет, вертикальная - черный и белый.

В большинстве развитых стран отмечается постоянный рост автомобильного парка, соответственно, и движение транспортных средств по улично-дорожным сетям непрерывно увеличивается.

В данный момент ни одна отрасль производства не сможет адекватно функционировать без автомобилей, более 60% грузов и около 85% пассажиров перевозятся автомобилями. Преимущества автомобильного транспорта перед другими видами транспорта объясняются его высокой маневренностью и производительностью, удобством и доступностью в эксплуатации и техническом обслуживании.

Тем не менее, автомобилизация рядом с колоссальным положительным влиянием на экономику страны, обеспечение удобства и комфортабельности для людей сопровождается рядом отрицательных явлений. Рост автомобильного парка и объема перевозок влечет к повышению интенсивности дорожного движения, что приводит к увеличению вероятности возникновения дорожно-транспортных происшествий. Мировой опыт показывает, что при ДТП происходят большие человеческие жертвы и огромный материальный ущерб.

Повышение интенсивности транспортных и пешеходных потоков непременно отражается на безопасности дорожного движения. Более 60% всех ДТП происходит в городах и других населенных пунктах. Причем на перекрестки приходится более 30% всех ДТП.

Основная причина ДТП – это нарушение водителями правил дорожного движения: несоблюдение правил проезда перекрестков, превышение скорости движения в опасных условиях, управление транспортом в нетрезвом состоянии, нарушение правил обгона и требований дорожных знаков, управление технически неисправными транспортными средствами, опасная езда в местах скопления пешеходов и др. Зачастую ДТП происходят по вине пешеходов, недостаточного освещения улиц, от неудовлетворительного состояния дорог, от технической неисправности подвижного состава в результате низкого качества технического обслуживания и его ремонта, по вине автотранспортных предприятий.

Муниципальное образование город Норильск расположено в Красноярском крае к востоку от порта Дудинка. Круглогодичная связь с другими

городами России осуществляется только воздушным транспортом. В период навигации действует речное сообщение. На территории муниципального образования получили развитие автотранспортное, железнодорожное, водное и воздушное сообщение. Однако, автотранспортная и железнодорожная сеть на рассматриваемой территории являются изолированными транспортными системами и не связаны с железнодорожной и автотранспортной сетью страны.

На сегодняшний день автотранспортная сеть на территории муниципального образования город Норильск развита между районами города достаточно хорошо. По территории муниципального образования проходят автомобильная дорога общего пользования федерального значения и автомобильные дороги местного значения.

Остальные автомобильные дороги общего пользования отнесены к дорогам местного значения. Автотранспортные связи с объектами промышленности отнесены к ведомственным автомобильным дорогам.

Общегородская улица предназначена для пешеходов и для движения легковых автомобилей, а также общественного транспорта. Основной задачей функционирования улиц является удобство и безопасность для пешеходов и легкодоступность к объектам, расположенных вдоль улиц.

Кроме автомобильных дорог общего пользования на территории муниципального образования проходит ряд ведомственных дорог, находящихся на балансе у ЗФ ПАО "ГМК Норильский никель".

Автомобильные дороги общего пользования муниципального образования город Норильск отнесены к III категории дорог общего пользования, имеют усовершенствованное покрытие.

На сегодняшний день разработан проект на строительство Северной объездной автодороги I пусковой комплекс, проектная документация на II пусковой комплекс находится на стадии прохождения Государственной экспертизы. Строительство было запланировано на 2017 год. Строительство новой автодороги значительно разгрузило улично-дорожную сеть от проезда транспорта, что послужило положительной динамикой для продления межремонтного срока асфальтобетонного покрытия и сохранности автомобильных дорог общего пользования местного значения муниципального образования город Норильск.

Анализ статистических данных ДТП по часам суток показывает, что наиболее высокое количество приходится на период с 16 до 22 часов. Это связано с тем, что в эти часы повышается интенсивность движения автомобильного транспорта и пешеходов после рабочего дня, и ухудшаются условия движения в результате наступления темноты.

Увеличение ДТП в начале недели объясняется тем, что многие водители выходят на работу не совсем отдохнувшими в выходной день, занимаясь бытовыми делами, а в конце недели – возникновением усталости водителей. Помимо этого, в выходные на дорогах наблюдается увеличение движения автотранспортных средств.

Что касается аварийной ситуации, она присутствует, но не превышает среднестатистическую по сравнению с г. Красноярском за 2021 год

В таблице 1.3.1.1 показано сравнение аварийной статистики г. Красноярска и г. Норильска за 2021 год

Так же на рисунке 1.3.1.2 показана карта ДТП в г. Норильске за 2021 год.

Обстоятельства с заторовыми ситуациями в часы пик представлены на рисунках 1.3.1.2 – 1.3.1.4. [3].

Таблица 1.3.1.1 Сравнение аварийной статистики г. Красноярска и г. Норильска за 2021 год

Название города	Кол-во ДТП	Участники ДТП, чел.	Человек погубло	Человек пострадало
Красноярск	1119	2 786	40	1272
Норильск	146	404	12	227



Рисунок 1.3.1.1 – Карта ДТП в г. Норильске за 2021 год

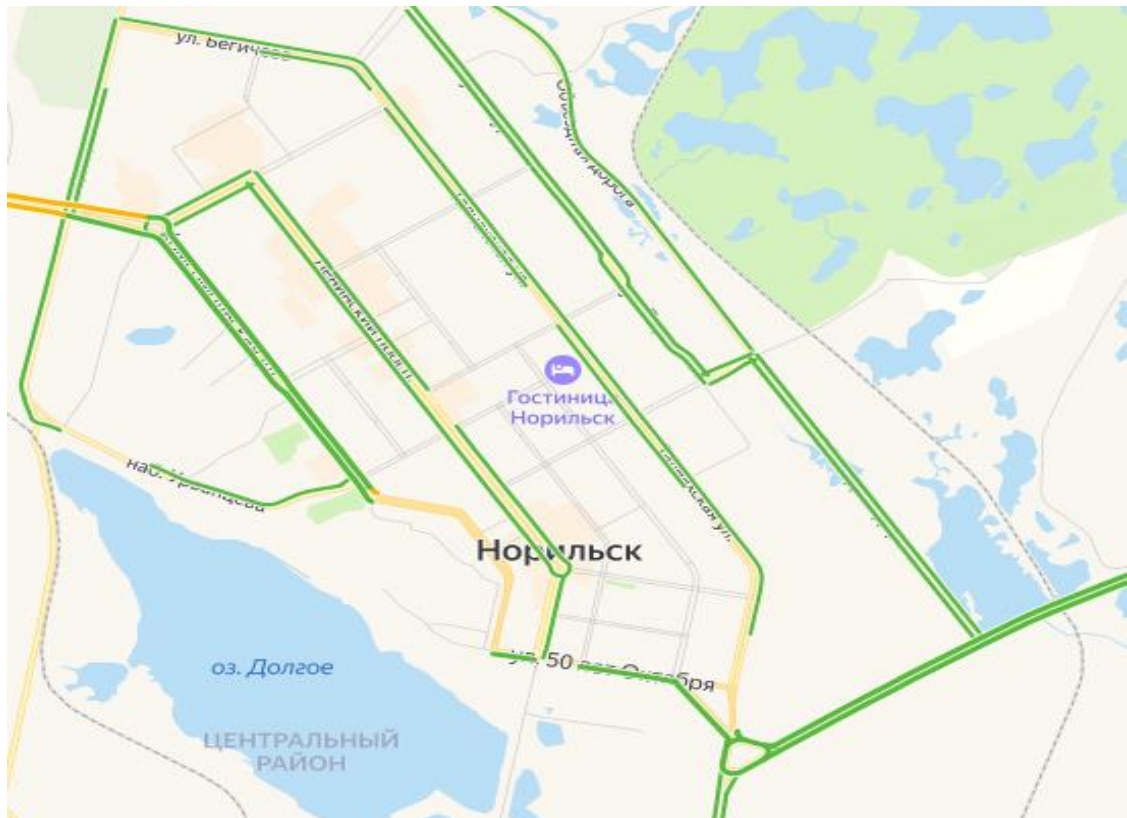


Рисунок 1.3.1.2 – Состояние заторовых ситуаций в часы пик 7:00-9:00 (утро)

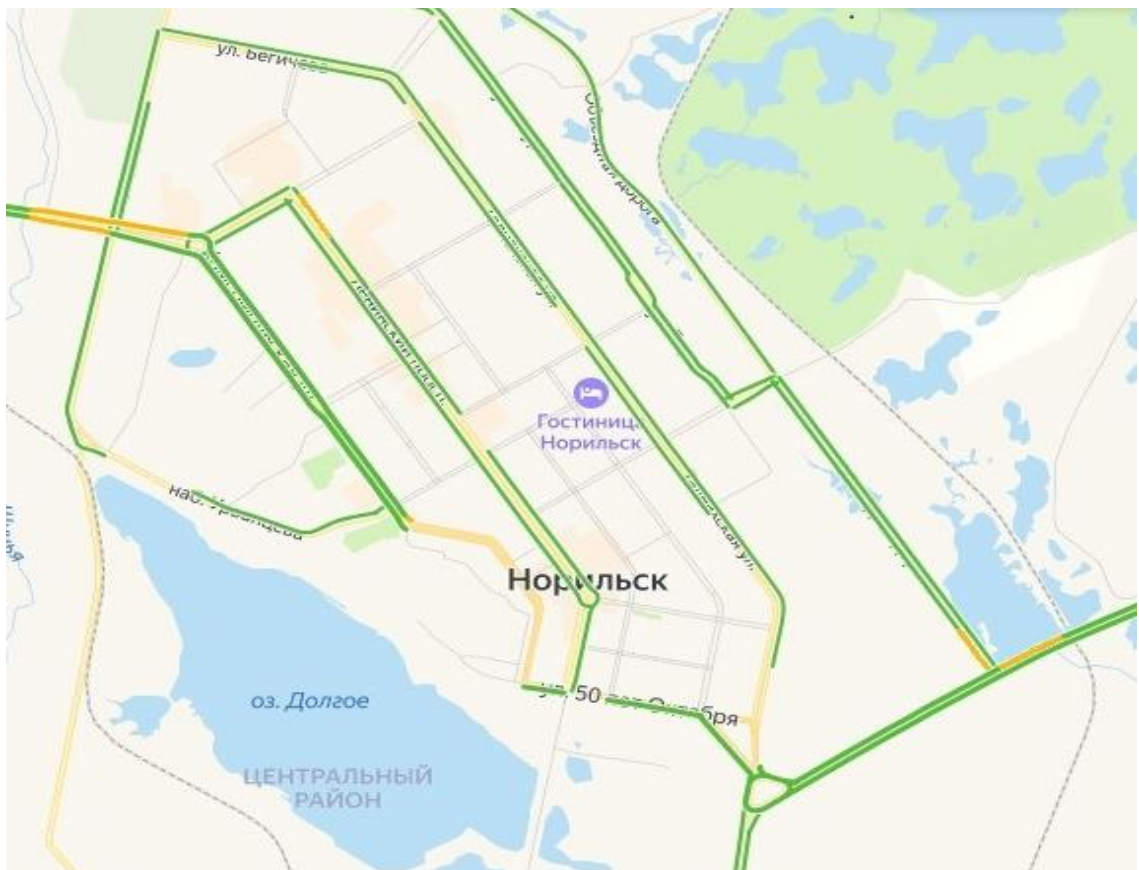


Рисунок 1.3.1.3 – Состояние заторовых ситуаций в часы пик 17:00-19:00 (вечер)

Условные обозначения:

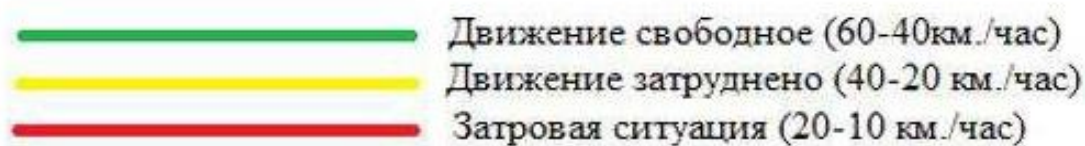


Рисунок 1.3.1.4 – Условные обозначения состояние заторовых ситуаций в часы пик

Исходя из данных таблицы и рисунков, был сделан вывод, что ДТП в г. Норильске значительно меньше, чем в г. Красноярске. Заторовых ситуаций в часы пик в г. Норильск не фиксируется.

Час пик - временные промежутки, когда в городах происходит наиболее массовое передвижение людей, чаще всего от мест их проживания к местам работы и учёбы - утром (примерно с 7 до 9 часов) или в обратном направлении - вечером (примерно с 17 до 19 часов). Час пик обыкновенно случается в будние дни. В периоды хорошей погоды час пик возможен также и в выходные дни на выезде из городов, когда большинство людей спешит выехать на природу. В это время резко возрастает нагрузка на общественный транспорт, автотранспортные магистрали и пригородное железнодорожное сообщение. Возможно переполнение общественного транспорта, образование заторов на трассах. Для снижения пиковых нагрузок транспортной сети (путём перераспределения их на больший период времени) применяется разнесение часов работы (например, в Москве) и выходных дней (например, в Японии) для разных учреждений и организаций.

Термин очень широк, но часто относится конкретно к частному автомобильному транспортному трафику, даже при наличии большого объема автомобилей на дороге, но не такого большого количества людей, или если объем соответствует норме, но есть затор.

1.3.2 Анализ парковочного комплекса

Специфика северного города дает повод задуматься о хранении личного автотранспорта при низких температурах. Зима в г. Норильске длится около 9 месяцев в году (279 дней), примерно с середины сентября до середины мая, а иногда и до середины июня.

На рисунке 1.3.2.1 показана среднегодовая температура воздуха в городе Норильск.

Так как у каждого автовладельца в г. Норильске нет возможности иметь свой гараж, то возникает потребность в «теплой» парковке. Ситуация с крытыми и отапливаемыми парковками заставляет желать лучшего. Так в Центральном районе г. Норильска работает 17 крытых и отапливаемых парковок, но мест для всех автомобилей недостаточно. Так же расположение имеющихся отапливаемых парковок по микрорайонам города неравномерное.

В таблице 1.3.2.1 представлен список отопляемых паркингов.

Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °С	-3	-2	7,4	10,5	22,8	30,4	31	28,7	18,6	9,6	3,1	-1	31
Средний максимум, °С	-23,6	-23,9	-18,4	-10	-1,7	10,4	18,2	15	6,9	-6,7	-16,9	-21,6	-6,2
Средняя температура, °С	-26,9	-27,2	-21,9	-13,9	-4,8	7	14,3	11,4	4	-9,5	-20,2	-25,1	-9,6
Средний минимум, °С	-30,7	-31	-26,4	-18,5	-8,4	3,2	10	7,6	1,2	-12,5	-23,9	-28,9	-13,4
Абсолютный минимум, °С	-60,2	-54,7	-46,1	-38,7	-26,8	-9,8	-0,4	-1	-14	-36	-43,1	-53,3	-60,2
Норма осадков, мм	18	16	28	21	24	34	32	52	26	36	31	22	341

Рисунок 1.3.2.1 – Среднегодовая температура воздуха в г. Норильске

Северный регион, в котором расположен город Норильск дает о себе знать, так среднегодовая температура воздуха в Норильске равна - 9,6 °С.

Открытых и бесплатных парковок в городе достаточно много, но проблема заключается в малом количестве крытых и отопляемых автостоянок. Так меньше всего «теплых» парковок в районе Комсомольской площади (Микрорайон 11) и ул. Ленинградской (Микрорайон 7) [4].

На рисунках 1.3.2.2 - 1.3.2.3 представлена карта с месторасположением платных и бесплатных, отопляемых и неотапливаемых парковок.

На рисунке 1.3.2.4 отмечено расположение микрорайонов на карте.

Таблица 1.3.2.1 – Список отопляемых автостоянок в г. Норильск

Название автостоянки	Адрес, ул.	Стоимость	Вместимость, мест	График работы	Тип автостоянки
Автоотель	Талнахская, 14	Цена в сутки 400 Р, Цена в месяц 12000 Р	30	Круглосуточно	Тёплая, Охраняемая
Автопорт	Хантайская, 8а	Цена в сутки 1000 Р	20	Круглосуточно, нерабочие месяцы: май-октябрь	Тёплая, Охраняемая
Автостоянка	Хантайская, 4 5в	Цена в месяц 10000 Р	30	Круглосуточно	Тёплая, Охраняемая
Автостоянка	Талнахская, 10 в	Цена в месяц 10000 Р	25	Круглосуточно	Тёплая, Охраняемая
Автостоянка	Молодёжный проезд, 27а	Цена в месяц 11700 Р	30	Круглосуточно	Тёплая, Охраняемая
Автостоянка	Вальковское шоссе, 1т ст4 Вальковское шоссе, 1т ст7	Цена в месяц 10000 Р	60/50	Круглосуточно	Тёплая, Охраняемая

Окончание таблицы 1.3.2.1

Автостоянка (4 филиала)	Вальковское шоссе, 1т (ст1, ст2,ст50)	Цена в месяц 10000 Р	60/60/60/60	Круглосуточно	Тёплая, Охраняемая
Северная	Нансена, 65а	Цена в сутки 500 Р, Цена в месяц 10000 Р	100	Круглосуточно	Тёплая, Охраняемая
Стоянка №1	Хантайская, 5 2	Цена в сутки 400 Р, Цена в месяц 9000 Р	150	Круглосуточно	Тёплая, Охраняемая
Стоянка №2 (2 филиала)	Хантайская, 5 4 Хантайская, 54а	Цена в сутки 600 Р, Цена в месяц 10000 Р	100/100	Круглосуточно	Тёплая, Охраняемая
Стоянка №4	Хантайская, 6 2	Цена в месяц 10000 Р Цена в сутки 500 Р	100	Круглосуточно	Тёплая, Охраняемая
Сулейман	Лауреатов, 92в	Цена в месяц 12000 Р	100	Круглосуточно	Тёплая, Охраняемая

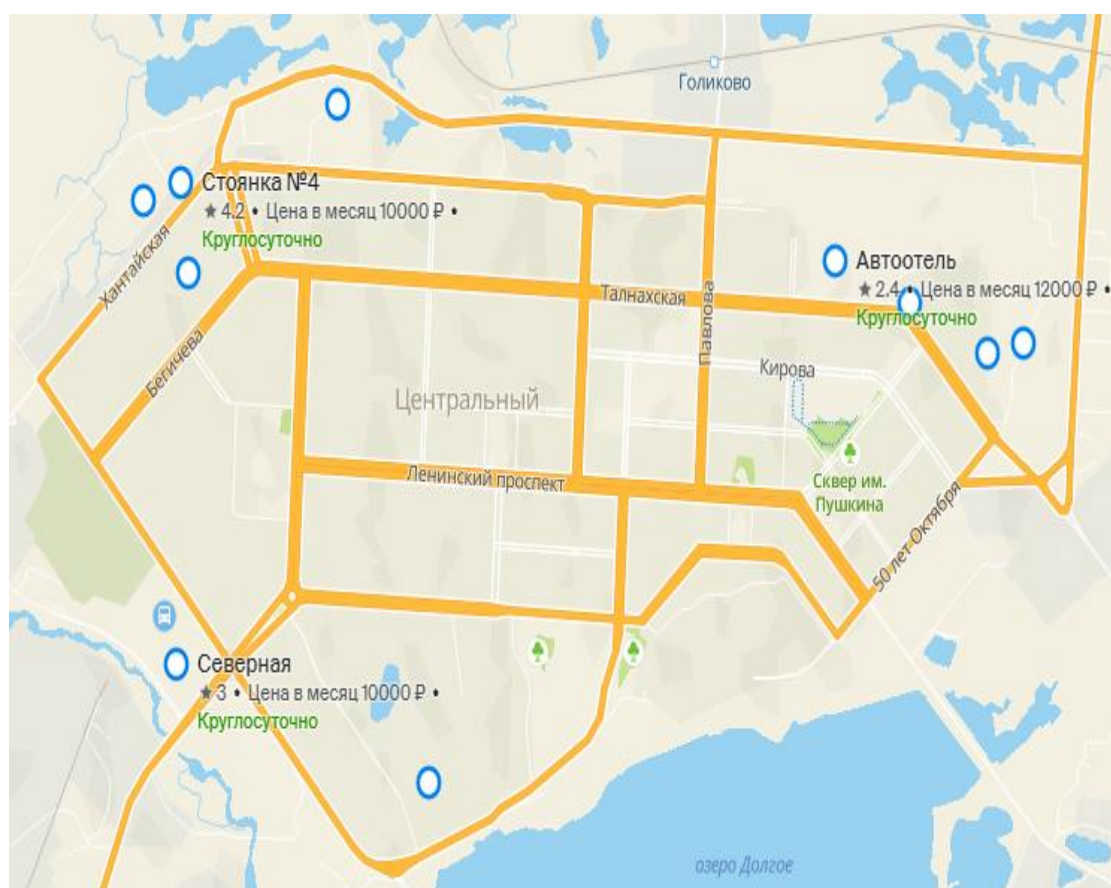


Рисунок 1.3.2.2 – Расположение отапливаемых автостоянок

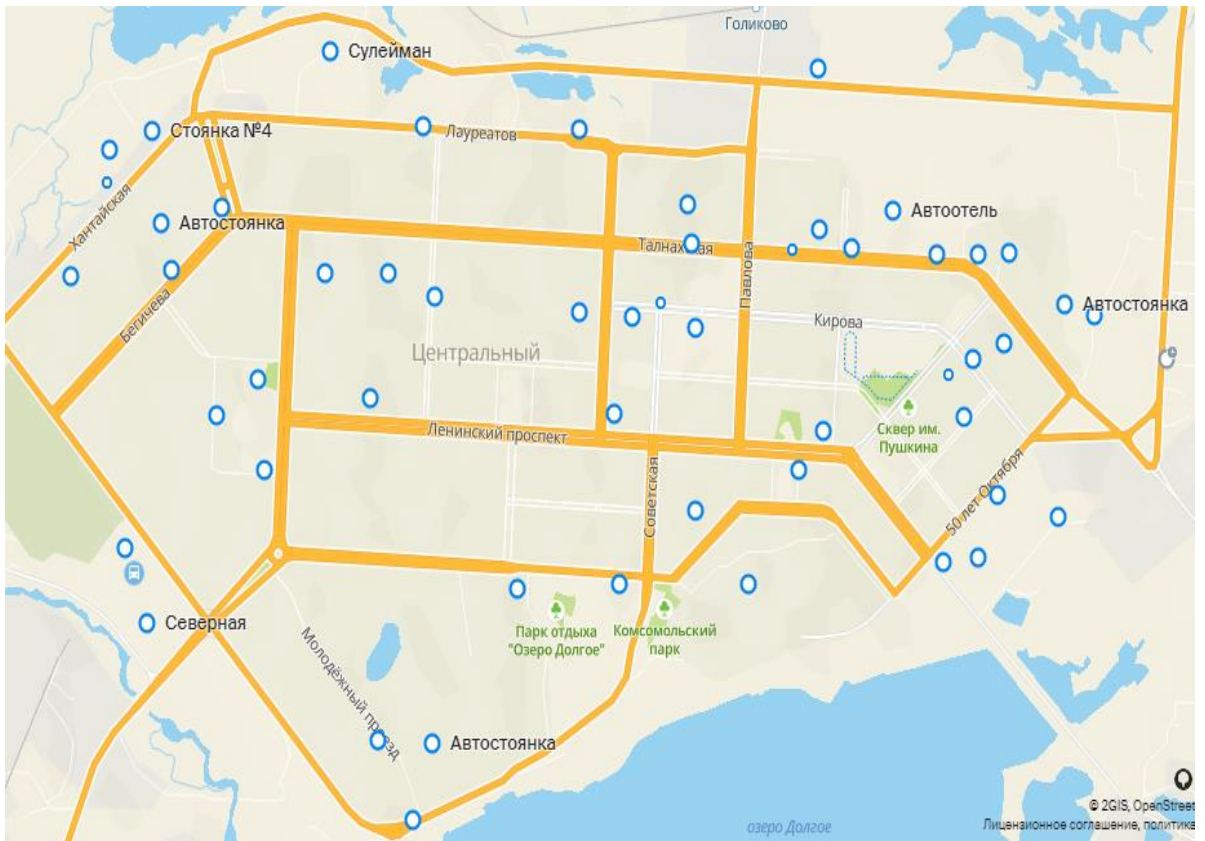


Рисунок 1.3.2.3 – Расположение бесплатных неотопливаемых автостоянок

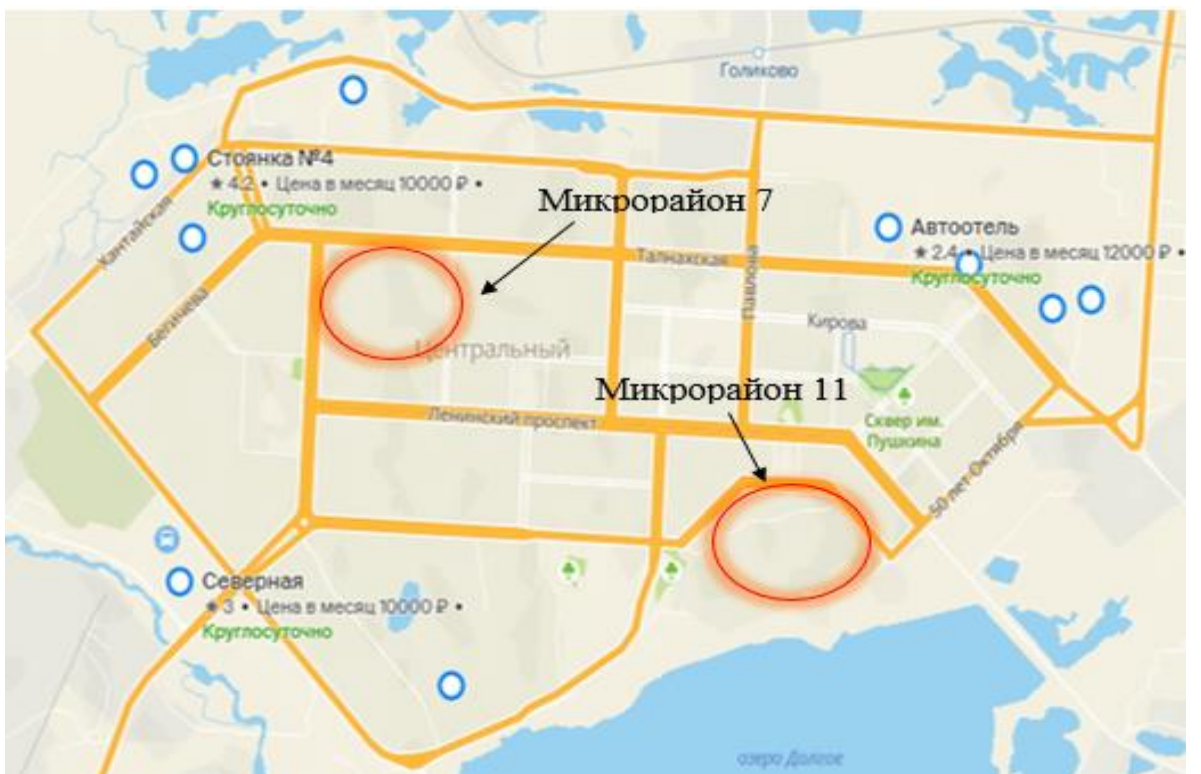


Рисунок 1.3.2.4 – Расположение микрорайонов

Проанализировав выше предоставленные таблицы и рисунки, был сделан вывод что отопливаемых паркингов в городе Норильск очень мало (12 шт.), а также их расположение очень далеко от некоторых микрорайонов.

Не смотря на отсутствие в данном микрорайоне крытых и отапливаемых автостоянок, здесь так же присутствует проблема с остановками городского общественного транспорта и подхода к ним. Именно этот микрорайон будет разбираться в следующем разделе

1.4 Анализ существующей УДС Микрорайона 11, Центрального района г. Норильск

1.4.1 Анализ фонда остановочных пунктов в 11 микрорайоне

В данной работе объектом наблюдения выбраны 3 основные проблемы Микрорайона 11, Центрального района г. Норильск. Это - выбор места для теплой парковки, расположение остановок в данном микрорайоне и обеспечение безопасного подхода к ним.

Расположение остановок в данном микрорайоне далеко друг от друга (в направлении ост. «Городской парк» - ост. «Школа №1» - 990 метров), плюс к этому остановки не отапливаются и имеют открытый тип[4].

На рисунке 1.4.1.1 показано расположение остановок относительно друг друга.

Конструктив существующих остановок общественного транспорта показан на рисунках 1.4.1.2 – 1.4.1.3.

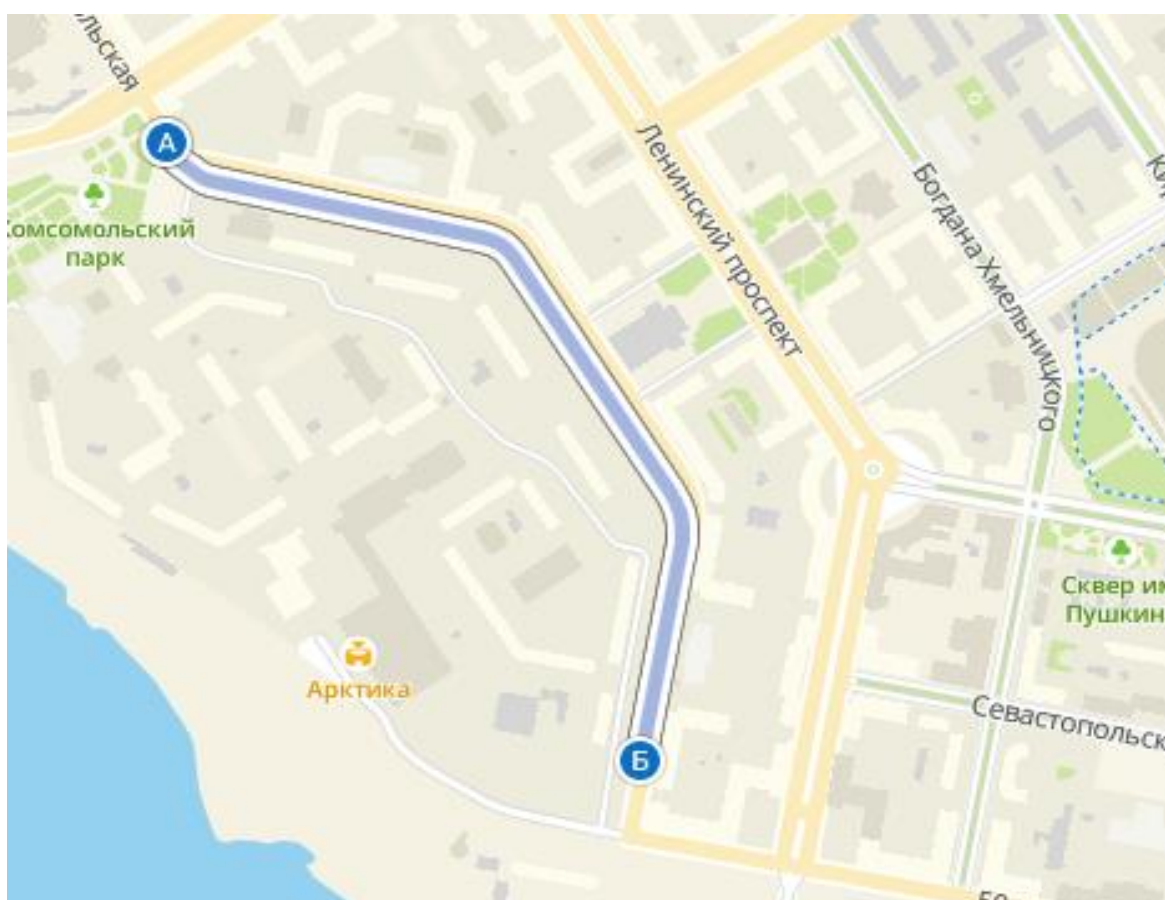


Рисунок 1.4.1.1 – Расположение остановок в направлении ост. «Городской парк» - ост. «Школа №1»



Рисунок 1.4.1.2 – фото ост. «Городской парк»



Рисунок 1.4.1.3 – фото ост. «Школа №1»

Исходя из предоставляемой информации на рисунках, был сделан вывод, о том, что необходима установка отапливаемых павильонов.

Через рассматриваемый микрорайон проходит 5 маршрутов городского общественного транспорта:

1) Автобус 1а Кольцевой маршрут:

Остановки: Школа №1 - Дворец культуры - Школа №6 - Норильский почтамт - Комсомольская - Красноярская - Административно-деловой центр - Бегичева - Проезд Котульского - пл. Газовиков - Талнахская д. 71 - Магазин 1000 мелочей - Магазин Подсолнух - Гостиница Норильск - Талнахская - Храм - Центр полярной медицины - Хлебозавод - Хлебозавод - Институт - Школа №1;

2) Автобус 5а ОВЦ → Медный завод:

Остановки: До ост. ОВЦ: Медный завод - Управление НЖД (по требованию) - Вокзальная - Красноярская - Комсомольская - Норильский почтамт - Городской парк - Школа №1 - Детская больница - Хлебозавод - ТЭЦ-1 - Круглое озеро (по требованию) - УВВС (по требованию) - Энергетическая (по требованию) - Норильский промышленный транспорт (по требованию) - АБК Механического завода (по требованию) - Механический завод (ул. Заводская) (по требованию) - Плавильный цех (по требованию) – ОВЦ;

До ост. Медный завод: ОВЦ - Механический завод (ул. Заводская) (по требованию) - АБК Механического завода (по требованию) - Энергетическая (по требованию) - Спецэнергомонтаж (по требованию) - Круглое озеро (по требованию) - ТЭЦ-1 - Хлебозавод - Институт - Школа №1 - Дворец культуры - Школа №6 - Норильский почтамт - Комсомольская - Красноярская - Вокзальная - Управление НЖД (по требованию) - Медный завод;

3) Автобус 11 ХКЦ → Административно-деловой центр:

Остановки: До ост. ХКЦ: Административно-деловой центр - Красноярская - Комсомольская - Норильский почтамт - Городской парк - Школа №1 - Детская больница - Хлебозавод - ТЭЦ-1 - Круглое озеро (по требованию) - УВВС (по требованию) - Энергетическая (по требованию) - Норильский промышленный транспорт (по требованию) - Норильсктрансремонт (по требованию) - Насосная (Норильсктрансремонт) (по требованию) - Утильбаза (по требованию) - Цементный завод - Склад механического завода (по требованию) – ХКЦ;

До ост. Административно-деловой центр: ХКЦ - Склад механического завода (по требованию) - Цементный завод - Утильбаза (по требованию) - Насосная (Норильсктрансремонт) (по требованию) - Норильсктрансремонт (по требованию) - Энергетическая (по требованию) - Спецэнергомонтаж (по требованию) - Круглое озеро (по требованию) - ТЭЦ-1 - Хлебозавод - Институт - Школа №1 - Дворец культуры - Школа №6 - Норильский почтамт - Комсомольская - Красноярская – Административно деловой центр;

4) Автобус 14а УТВГС → Административно-деловой центр:

Остановки: До ост. Административно-деловой центр: УТВГС - Автохозяйство - Круглое озеро (по требованию) - ТЭЦ-1 - Хлебозавод - Институт - Школа №1 - Дворец культуры - Школа №6 - Норильский почтамт - Комсомольская - Красноярская - Административно-деловой центр;

До ост. УТВГС: Административно-деловой центр - Бегичева - Проезд Котульского - пл. Газовиков - Лауреатов д. 85 - Магазин Эльдорадо - Магазин Океан - Гостиница Норильск - Талнахская - Храм - Центр полярной медицины - Хлебозавод - ТЭЦ-1 - Автохозяйство – УТВГС;

До ост. Административно-деловой центр: УТВГС - Автохозяйство - Круглое озеро (по требованию) - ТЭЦ-1 - Хлебозавод - Институт - Дворец спорта Арктика - Школа №1 - Дворец культуры - Школа №6 - Норильский почтамт - Комсомольская - Красноярская - Административно-деловой центр;

5) Автобус 16а АБК НПОПАТ → Административно-деловой центр:

Остановки: До ост. Административно-деловой центр: АБК НПОПАТ - КИПиА (по требованию) - пл. Завенягина - Механический завод (ул. Октябрьская) (по требованию) - Управление главного механика - Гараж (ул. Октябрьская) - Соцгород (по требованию) - Школа №1 - Дворец культуры - Школа №6 - Норильский почтамт - Комсомольская - Орджоникидзе - Городской центр культуры - Художественная галерея - Магазин Жар птица - Детская поликлиника (ул. Бегичева) - Административно-деловой центр;

До ост. АБК НПОПАТ: Административно-деловой центр - Красноярская - Комсомольская - Норильский почтамт - Городской парк - Школа №1 - Соцгород (по требованию) - Гараж (ул. Октябрьская) – ИТУ - спецстрой (по требованию) - пл. Завенягина - АБК НПОПАТ.

Так же существует проблема подхода пешеходов к остановкам, в зимнее время года, из-за выпадения больших осадков в виде снега, что представлено на рисунке 1.4.1.4.



Рисунок 1.4.1.4 – Занесенная снегом остановка в г. Норильск

Исходя из этого выпадения больших осадков в виде снега ухудшает обзорность остановки, а также становится менее безопасно, так как приходится ждать общественный транспорт стоя у самого края, нередко из-за этого происходят несчастные случаи.

В Норильске тоже уже начали появляться теплые остановки, их начал устанавливать подрядчик МКУ «Норильскавтодор». Стоимость такой теплой остановки около 3 миллионов рублей. Внутри остановки оснащены нагревательными элементами, тепловой завесой, лавочками с подогревом, стендом для объявлений, светодиодной подсветкой и цифровыми видеочамерами, запись с которых будет передаваться в онлайн-режиме в единую дежурную диспетчерскую службу. Снаружи устанавливаются урны. Для изготовления таких остановок использовались антивандальные, упрочнённые стёкла, которые способны выдержать серьёзные нагрузки.

На рисунке 1.4.1.5 изображен устанавливаемый павильон МКУ «Норильскавтодор».

Перед началом строительства теплых остановок, изучили опыт использования подобных теплых остановок по стране. Например, в Сургуте муниципалитет закупал более десяти тёплых остановочных пунктов. Год эксплуатации выявил слабые места этих конструкций. Поэтому, закупая аналогичные теплые остановки (павильоны), сразу предусматривается ряд нюансов. Так решено было поменять материал подогреваемых скамеек на более теплопроводный, а двери, которые в Сургуте открывались вручную, оснастить автоматическим механизмом [5].



Рисунок 1.4.1.5 – Павильон теплой остановки в г. Норильск на ул. Ленинский проспект д.33

Такие павильоны зачастую являются холодными, из-за неисправного оборудования. Для таких случаев на теплые остановки будет действовать пятилетний гарантийный срок, в течение которого недостатки, возникающие в процессе эксплуатации, будут устраняться за счёт подрядчика.

В Норильске имеется еще один вид теплых остановок их устанавливает ПАО «ГМК «Норильский Никель»». Стоимость такой теплой остановки около 1 миллиона рублей. Так, было принято решение закупить готовые модули остановочного пункта российского производства. После контрольной сборки-разборки на заводе-изготовителе конструкции доставили в Норильск.

Такой теплый остановочный пункт расположен возле АБК «Комсомольского», он выполнен по индивидуальному заказу, согласно техническим условиям, разработанным специалистами рудника. Теплый остановочный пункт вмещает 15 человек. Он не только отапливается, но имеет тепловую завесу над входной дверью, оборудован системами видеонаблюдения и пожаротушения. В павильоне установлены скамейки [6].

На рисунке 1.4.1.6 изображен устанавливаемый павильон ПАО «ГМК «Норильский Никель»».



Рисунок 1.4.1.6 – Теплая остановка возле АБК «Комсомольского».

Из предоставленных выше материалов и рисунков, было выявлено следующее: такие теплые остановки имеют ряд минусов одни из них: остановка не оснащается световым табло с расписанием маршрутов и приближением автобусов, а также в сильные морозы, окна покрываются инеем, часто возникают неисправности отопительного оборудования, из-за чего трудно увидеть приближающийся автобус.

1.4.2 Анализ возможной организации теплых остановочных пунктов

Задачу с теплыми остановками в некоторых странах решают по-разному, так, например, в Швеции остановки делают с дизайнерским подходом и проведением научных исследований

Теплая остановка, устанавливаемая в Швеции представлена на рисунке 1.4.2.1.

Авторы проекта – студия Rombout Frieling lab из Нидерландов и шведский научно-исследовательский институт RISE – намеренно отказались от стен и пресловутых лавочек с подогревом. Новая автостанция состоит из одного лишь навеса с прикрепленными к нему вертикальными модулями, похожими на стручки гороха – они заменяют привычные сиденья. Прототип получил название Station of Being – «Станция бытия». Разработчики считают, что платформа не просто облегчит участь постоянных пассажиров автобусов, но поможет пересадить на общественный транспорт заядлых автомобилистов. В ходе исследования специалисты также обратили внимание на то, что сиденья редко используются по прямому назначению: во-первых, их заносит снегом, во-вторых, сидеть на них слишком холодно – в условиях сурового климата люди предпочитают стоять. Деревянные «лепестки» защищают пассажиров, стоящих на платформе, от ветра, дают чувство покоя и безопасности – в них можно даже вздремнуть. При желании такой модуль можно повернуть в любую сторону – угол вращения составляет 360°. Встроенная в кровлю «умная» система оповещения, за 20 секунд до прибытия транспорта прозвучит звуковой сигнал, а под потолком зажгутся светильники, при этом каждому маршруту присвоена собственная мелодия и цвет [7].

Климат Швеции - умеренный, подверженный сильному влиянию Гольфстрима.



Рисунок 1.4.2.2 – Теплая остановка в г. Умео на севере Швеции

Исходя из данной конструкции отапливаемого остановочного пункта, был сделан вывод, что данная планировка остановки является не уместной для северного региона России, из-за влияния сильных ветров и морозов.

Для примера также можно привести теплые остановочные пункты в Канаде, такой остановочный пункт изображен на рисунке 1.4.2.2.

Они представляют собой закрытые павильоны с одним входом, оборудованные инфракрасными обогревателями, лавочками, дисплеем с информацией об автобусах и схемах маршрутов. Любопытно, что англоязычные канадцы называют эти остановки не словосочетанием 'bus stop', а словом 'shelter' – "убежище", "укрытие". Это хорошо характеризует канадский климат [8].

Климат Канады - На большей части территории климат континентальный, в южной части, близкой к американской границе, лето относительно теплее и дольше, на севере - короче и прохладнее [9].



Рисунок 1.4.1.2 – Теплая остановка в Канаде в г. Квебек

Исходя из изображения конструктива теплой остановки в Канаде был сделан вывод, что данная планировка остановки является более подходящей для специфики северных регионов, с преобладаниями сильного ветра и морозов.

1.5 Выводы по технико-экономическому обоснованию

Анализ показателей эффективности улично-дорожной сети в городе Норильск показал, что по параметрам аварийности дорожного движения города Норильск не превышает показатели города Красноярск.

Анализ климатических условий и анализ действующей системы остановочных пунктов зафиксировал недостаточность отапливаемости остановочных пунктов. на рассматриваемом участке улично-дорожной сети города Норильска, в Микрорайоне 11, а именно в направлении ост. «Городской парк» - ост. «Школа №1», в связи

Так же по ходу анализа улично-дорожной сети города Норильск, была выявлена проблема с отапливаемыми парковочными местами. Следовательно, существует необходимость в определении места положения и создание отапливаемых парковочный мест, под воздействием влияния сурового климата северного района.

В рамках проведенного технико-экономического обоснования, актуальным для 11 микрорайона города Норильска является решение следующих задач:

- 1) Определение количества и обоснование расположения остановочных пунктов в маршрутной сети исследуемого микрорайона;
- 2) Анализ типовых решений и обоснование применения теплых остановочных пунктов;
- 3) Обоснование расположения зон теплой парковки и их конструктивного исполнения;
- 4) Расчет эффективности предлагаемых технологических решений.

2 Обоснование реконструирования и расположения

2.1 Обоснование расположения остановочного пункта

2.1.1 Требования, применяемые к остановочным пунктам

Остановочные площадки предназначены для остановки автобусов, движущихся по установленным маршрутам, с целью высадки и посадки пассажиров.

Остановочный пункт должен включать следующие элементы [10]:

- 1) Остановочная площадка;
- 2) Посадочная площадка;
- 3) Остановочный павильон или навес;
- 4) Скамья;
- 5) Урна для мусора;
- 6) Технические средства организации дорожного движения (дорожные знаки, разметка);
- 7) Освещение;
- 8) Пешеходный переход;
- 9) Тротуары и/или пешеходные дорожки [11].

На автомобильных дорогах I-IV категорий в состав автобусной остановки входят следующие элементы:

- 1) остановочная площадка;
- 2) посадочная площадка;
- 3) площадка ожидания (для дорог I-III категорий);
- 4) переходно-скоростные полосы;
- 5) заездной карман (при размещении остановки в зоне пересечения или примыкания автомобильных дорог);
- 6) разделительная полоса (для дорог I-III категорий);
- 7) тротуары и пешеходные дорожки (для дорог I-III категорий);
- 8) пешеходный переход;
- 9) автопавильон;
- 10) скамьи;
- 11) туалет (для дорог I-III категорий);
- 12) контейнер и урны для мусора (для дорог IV категории только урна);
- 13) технические средства организации дорожного движения (дорожные знаки, разметка, ограждения);
- 14) освещение (на остановках в пределах населенных пунктов) [12].

Остановочные пункты располагают на участке земли с уклоном не более 20 % по горизонтали и 40 % по вертикали.

Нельзя размещать павильоны:

- 1) в местах с плохим обзором дороги;
- 2) на участках с коэффициентом аварийности до 0,7;
- 3) на участках с коэффициентом безопасности движения до 20;
- 4) в местах, где высота насыпи до 150 см;

5) в низинах: возможно затопление территории, формирование снежных заносов.

Для определения категории автодороги в данном микрорайоне, воспользуемся таблицей 2.1.1.1.

Таблица 2.1.1.1 – Категории автомобильных дорог

Класс автомобильной дороги	Категория автомобильной дороги	Общее количество полос движения	Ширина полосы движения, м	Центральная разделительная полоса	Пересечения с автомобильными дорогами, велосипедными и пешеходными дорожками	Пересечения с железными дорогами и трамвайными путями	Доступ на дорогу с примыкания в одном уровне
Автомагистраль	IA	4 и более	3,75	Обязательна	В разных уровнях		Не допускается
Скоростная дорога	IB	4 и более	3,75				Допускается без пересечения
Дорога обычного типа (нескоростная дорога)	IV	4 и более	3,75	Обязательна	Допускаются пересечения в одном уровне со светофорами регулируемым	В разных уровнях	Допускается
	II	4	3,5	Допускается отсутствие			
		2 или 3	3,75	Не требуется	Допускаются пересечения в одном уровне		
	III	2	3,5				
	IV	2	3,0				
V	1	4,5 и более		Допускаются пересечения в одном уровне			

Исходя из таблицы, было выявлено следующее: рассматриваемый участок автодороги относится к 4 категории, так как полос на рассматриваемом участке в одном направлении 2, ширина одной полосы - 4 метра, пересечения в одном уровне регулируются светофорами, а также имеется разделительный островок.

Расстояние от края проезжей части до ближайшего к ней края павильона должно быть не менее 3 м, в стесненных условиях допускается уменьшать это расстояние до 1,5 м. Также, в условиях, когда между остановочным павильоном и краем проезжей части невозможно обеспечить нормативное расстояние, возможно устанавливая павильон без боковых стенок [13].

Расстояние между остановочными пунктами на линиях пассажирского транспорта общего пользования должно приниматься в пределах населенных пунктов для автобусов, троллейбусов и трамваев 400 - 600 м, экспрессных автобусов и скоростных трамваев 800 - 1200 м. [14].

Так как на проектируемом участке (ост. «Городской парк» - ост. «Школа №1») расстояние между двумя остановочными пунктами равно 850 м, что изображено на рисунке 2.1.1.1,

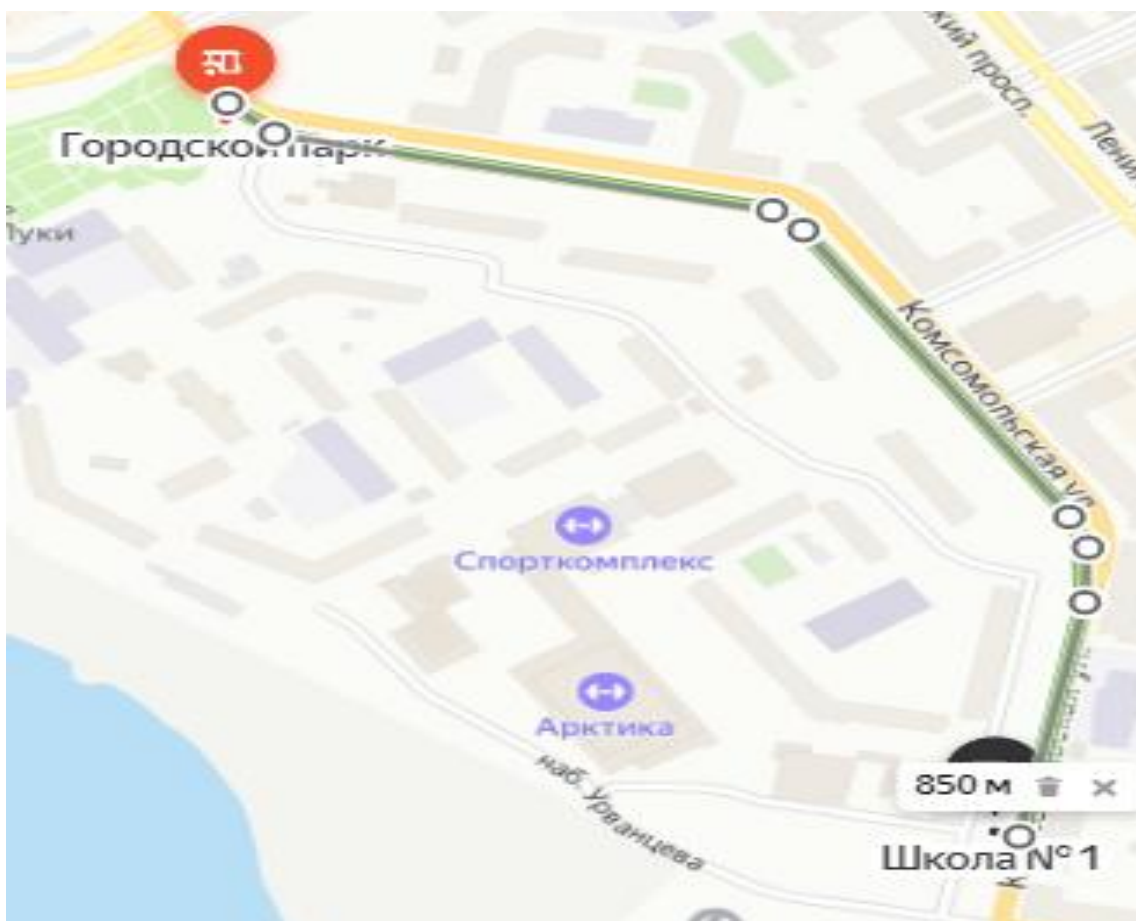


Рисунок 2.1.1.1 – Расстояние между ост. «Городской парк» - ост. «Школа №1»

Исходя из рисунка, изображенного выше, был сделан вывод о том, что есть необходимость сделать еще один остановочный пункт между ост. «Городской парк» - ост. «Школа №1», из-за большого расстояния и сурового климата северного района.

2.1.2 Влияние розы ветров на формирование пешеходных потоков

В городе Норильске основным направлением ветра является юго-восточный (32%). А также, преобладающими направлениями ветра можно назвать южный (18%) и северо-западный (12%). В Норильске самый редкий ветер - северо-восточный (3%).

На рисунке 2.1.2.1 представлено наглядно направление преобладающего ветра в городе Норильск.



Рисунок 2.1.2.1 – Направление преобладающего ветра (Юго-Восток) в г. Норильск

Из наглядно представления было выявлено, что движение пешеходов и общественного транспорта совпадают с воздушными линиями

2.1.3 Изучение мест тяготения населения 11 микрорайона

Место расположения остановки следует определить - после виадука на расстоянии 445 м от ост. «Городской парк», исходя из расчетов притяжения объектов тяготения (рисунок 2.1.3.1) и пешеходных потоков (рисунок 2.1.3.2. Так же оно отвечает всем требованиям БДД. Остановка будет располагаться в 30 м от надземного пешеходного перехода (виадука), следовательно, пешеходных переход делать не требуется, соответственно БДД не измениться.

Объекты тяготения в Микрорайоне 11 города Норильск изображены на рисунке 2.1.3.1.

Пешеходные потоки в Микрорайоне 11 города Норильск изображены на рисунке 2.1.3.2.

Основными объектами тяготения являются:

- 1) ДС Арктика (наб. Урванцева, 53);
- 2) Спорткомплекс (наб. Урванцева, 47);
- 3) Арктика – Бассейн (Комсомольская ул., 13);
- 4) Норильский педагогический колледж (Комсомольская ул., 5);
- 5) Детский сад № 78 Василек (наб. Урванцева, 43);
- 6) Норильский городской суд Красноярского края (Комсомольская ул., 21А);
- 7) МБДОУ № 73 центр развития ребенка детский сад Веселые человечки (Комсомольская ул., 21);
- 8) Лицей № 3 (Комсомольская ул., 27А, наб. Урванцева, 35);
- 9) Норильская детская школа искусств (наб. Урванцева, 29).



Рисунок 2.1.3.1 – Основные объекты тяготения

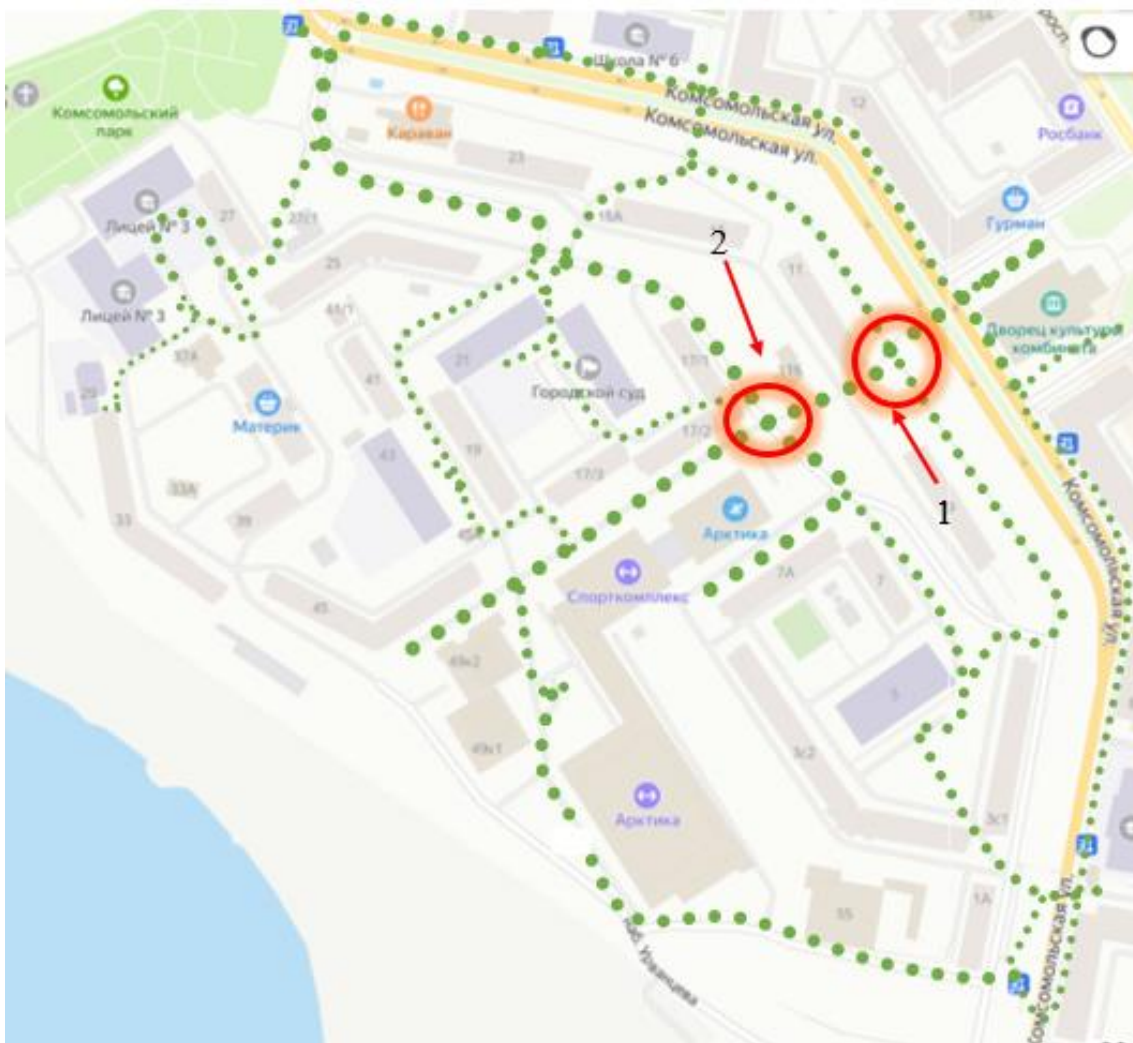


Рисунок 2.1.3.2 – Пешеходных потоки схематично на карте

Исходя из выше представленных изображений, выявлено 9 объектов тяготения. Также наа рисунке 2.1.3.2 выбрано и отмечено 2 пересечения основных пешеходных потоков. Именно на них будет рассчитываться интенсивность пешеходных потоков.

2.1.4 Расчет интенсивности движения в 11 микрорайоне г. Норильск

Расчеты интенсивности пешеходного движения будут производиться согласно методическим указаниям представленными ниже:

1) Методические указания № 1 [15]:

Интенсивность движения характеризует загрузка пешеходного пути. Ею оперируют при сопоставлении значимости различных путей сообщения, описании распределения пешеходных потоков по улично-дорожной сети (УДС) во времени, а также в качестве расчетной при обосновании различных инженерных мероприятий. Аналитически интенсивность движения пешеходов (чел/час) выражается следующей формулой (1), чел/ч:

$$N_{п} = P / t, \tag{1}$$

где P – количество пешеходов, участвующих в движении, чел;
 t – продолжительность обследования, мин.

Для пешеходных потоков характерна значительная неравномерность в течение суток, так период наиболее оживленного движения наблюдается в течение 12 ч. Для расчетов параметров пути и мероприятий по организации движения особое значение приобретает часовая неравномерность движения пешеходов.

Для ее аналитического выражения применяют коэффициент неравномерности движения. Коэффициент часовой неравномерности движения $K_{н.ч.}$ численно равен отношению четырехкратной интенсивности за 15-минутный период часа “пик” к интенсивности пешеходного движения в час “пик”, т.е. расчетный коэффициент часовой неравномерности движения выглядит следующей формуле (2), чел/ч:

$$K_{н.ч.} = 4 N_{п(15)} / N_{п.ч.} \quad (2)$$

где $N_{п(15)}$ – интенсивность движения за 15-минутный период, чел/ч;
 $N_{п.ч.}$ – интенсивность пешеходного потока в час “пик”, чел/ч.

Подсчет интенсивности движения пешеходов проводится на пешеходных переходах, расположенных на перегонах городских улиц и на их пересечениях.

С целью изучения часовой неравномерности движения на рассматриваемом пешеходном переходе рассчитывается коэффициент неравномерности движения для временных интервалов (0-15, 15-30, 30-45, 45-60) для каждого направления движения и пешехода в целом.

Следующим этапом выполнения работы является оценка степени загруженности рассматриваемого участка пешеходных путей сообщения. Для этого рассчитывается коэффициент загрузки по формуле (3), чел/ч:

$$Z_i = N_{п(60)} / P_{р.п.}, \quad (3)$$

где $N_{п(60)}$ – интенсивность пешеходного потока в час “пик”, чел/ч;
 $P_{р.п.}$ – расчетная пропускная способность полосы движения, принимается равной 1200-1400 чел/ч.

2) Методические указания № 2 [16]:

Во время обследования за пешеходными потоками проводятся наблюдения в период наибольшей, средней и наименьшей интенсивности движения. Продолжительность каждого наблюдения не менее 15 мин. Расчетная интенсивность движения для каждого из периодов, рассчитывается по следующей формуле (4), чел/м² ,:

$$I_{п(расч)} = 1/k \sum_{t=1}^{i=k} I_{пс} / t_{ni} K_{ч} K_{с} K_{t.} \quad (4)$$

где $I_{пс}$ – интенсивность пешеходного движения за время наблюдения;
 k – количество наблюдений;

t_{ni} – продолжительность наблюдения.

Коэффициенты неравномерности пешеходного движения принимаются следующие: $K_q = 1,2/1,5$; $K_c = 0,1/1,8$; $K_t = 1,1/1,2$.

При аналитическом расчете интенсивности пешеходного движения исходят из закономерностей формирования пешеходных потоков в городах, характера застройки улицы и обслуживаемого ею района. При этом принимают следующие исходные положения: большая часть пешеходных потоков целенаправленная (исключения составляют прогулочные улицы, бульвары, парковые дорожки); пешеходные потоки следуют по кратчайшему направлению; источниками формирования и тяготения пешеходного движения являются здания и сооружения, расположенные по улице или в квартале.

Целенаправленность пешеходного движения определяется характером и временем работы зданий и сооружений. Дисциплина пешеходного движения во многом зависит от того, насколько близко совпадают коммуникационные пути и кратчайшее расстояние. В качестве цели пути могут рассматриваться промежуточные точки маршрута, например, пересечения улиц. Чем угол между направлением движения и воздушной линией меньше, тем меньше часть пешеходов использует для движения жилую территорию и движется только по пешеходным тротуарам и дорожкам. Допустимый угол, при превышении которого возникает конфликтная ситуация, называется критическим. В расчетах критический угол принимают равным 30° . Требование обеспечения движения пешеходов по кратчайшему пути можно считать выполненным, если угол отклонения направления движения от воздушной линии не превышает 30° . Это относится не только к трассированию пешеходных путей в кварталах микрорайона, на внутренних территориях сооружений и предприятий, но и к расположению в плане улицы планировочных элементов (клумб, разделительных островков, полос озеленения).

Число пешеходов на «вход» и «выход» для каждого здания и сооружения определяют с учетом его функционального назначения и группы генерирующей способности пешеходных потоков.

Расчет интенсивности пешеходного движения включает несколько этапов. Первый - определение точек генерации и тяготения пешеходных потоков, второй - расчет генерирующей и поглощающей способности этих точек, третий - определение положения коммуникационных путей и построение картограммы движения. Для выполнения каждого этапа необходима информация о плане улицы (района), характере застройки, характеристиках зданий и сооружений.

На первом этапе определяют в плане улицы (района) положение точек генерации людских потоков. Такими точками являются проходные промышленных предприятий, входы в административные и учебные здания, культурные и спортивные сооружения, объекты общественного транспорта. Устанавливают расположение коммуникационных путей, их приспособленность для пешеходного движения, пропускную способность

3) Методические указания №3 [17]:

Основными показателями, характеризующими движение пешеходных потоков, являются средняя скорость, плотность, интенсивность.

В расчетах средняя скорость пешехода принимается: для движения по тротуару - 1,25 м/с, по внеуличному пешеходному переходу - 1,3 м/с и по наземному пешеходному переходу - 1,4 м/с.

Под плотностью пешеходного движения (D) следует понимать количество людей, приходящихся на единицу площади пешеходного пути. Плотность пешеходного движения определяется по формуле (5) чел/м²:

$$D = \frac{Q}{F} \quad (5)$$

где Q – количество людей, чел.;

F – площади пешеходного пути, м².

Под пешеходным путем подразумевается тротуар, пешеходная дорожка, подземный или наземный пешеходный переход.

Общая загрузка пешеходного пути характеризуется интенсивностью пешеходного движения (N), которая определяется числом пешеходов, проходящих через поперечное сечение пешеходного пути в единицу времени (за один час), формула (6) выглядит следующим образом, чел/ч:

$$N = \frac{Q}{t}, \quad (6)$$

где Q – количество людей, прошедших через поперечное сечение пешеходного пути за время обследования, чел.;

t – продолжительность обследования, ч.

Расчетной характеристикой является удельная интенсивность движения (n), формула (7), чел/ч:

$$n = \frac{N * b_n}{b}, \quad (7)$$

где b_n – общая ширина пешеходного пути, м;

b – ширина полосы пешеходного движения, м.

Коэффициент суточной неравномерности движения определяется по формуле (8):

$$K_c = \frac{N_n}{N_c}, \quad (8)$$

где N_n – интенсивность пешеходного движения в час пик, чел/ч;

N_c – среднесуточная интенсивность пешеходного движения, чел/ч.

Коэффициент часовой неравномерности движения определяется по формуле (9):

$$K_4 = \frac{N_{15}}{N_n}, \quad (9)$$

где N_{15} - интенсивность движения за 15-минутный период часа пик, в течение которого наблюдается максимальная интенсивность, чел/ч;

N_n - интенсивность движения в час пик, чел/ч.

В связи с особенностью предоставляемых данных, наиболее оптимальным решением будет выбор методических указаний №3.

Ниже представлены схемы и данные наблюдения за пешеходными потоками в часы пик на пересечениях №1 и №2 .

На рисунке 2.1.4.1 представлена схема пешеходных потоков в часы пик на пересечении №1.

На рисунке 2.1.4.2 представлена схема пешеходных потоков в часы пик на пересечении №2.

Наблюдения за пешеходным потоком в час пик на пересечении № 1 во вторник, четверг, субботу представлены в таблицах 2.1.4.1.1-2.1.4.1.3, соответственно.

Наблюдения на пересечении во вторник, четверг, субботу №2 представлены в таблицах 2.1.4.2.1-2.1.4.2.3 соответственно.

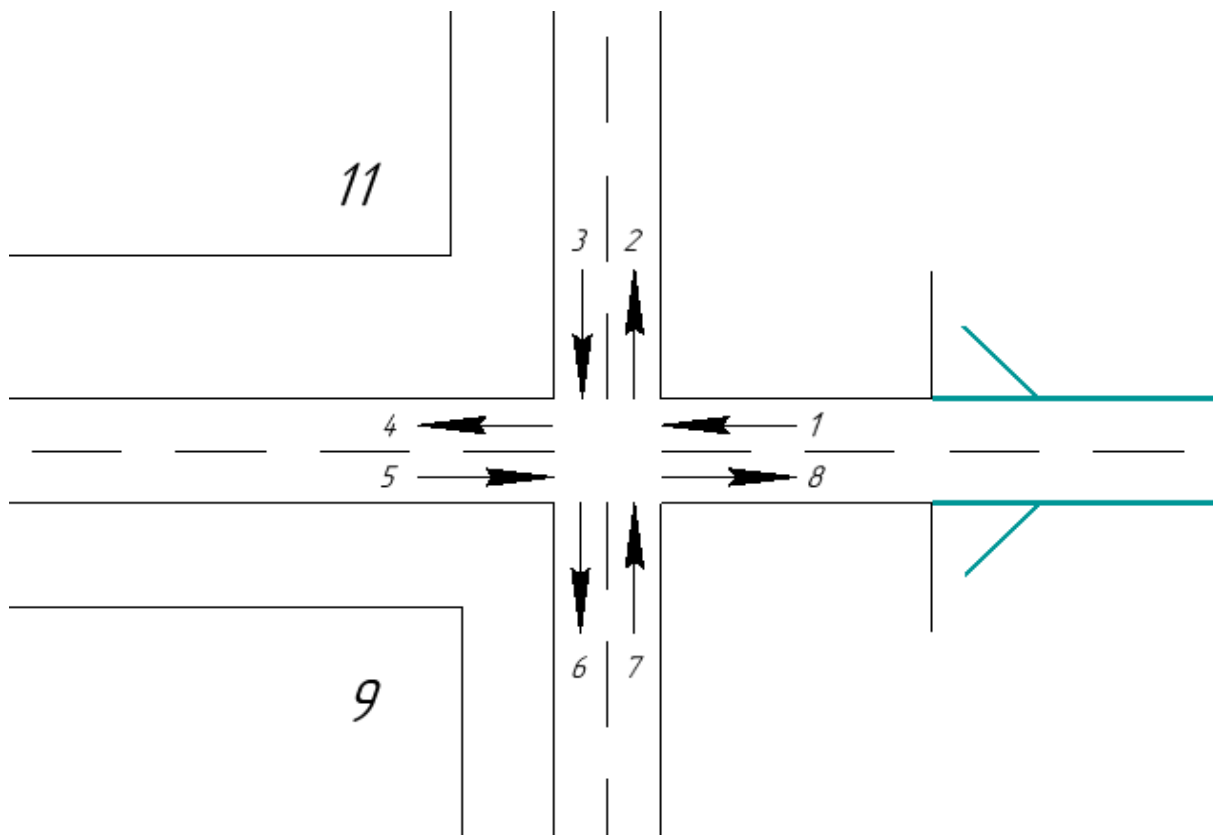


Рисунок 2.1.4.1 – Схематичное изображение направления движения пешеходов на пересечении №1

Таблица 2.1.4.1.1 – Данные наблюдения за пешеходными потоками во вторник и интенсивность движения пешеходов (на пересечение №1)

Направление	8:00-9:00 чел.	13:00-14:00 чел.	18:00-19:00 чел.	N	n	Кс (8:00-9:00)	Кс (13:00-14:00)	Кс (18:00-19:00)	К4 (8:00-9:00)	К4 (13:00-14:00)	К4 (18:00-19:00)
1-2	44	40	72	156	312	0,85	0,77	1,38	0,07	0,06	0,12
1-4	132	96	168	396	792	1,00	0,73	1,27	0,08	0,06	0,11
1-6	36	28	40	104	208	1,04	0,81	1,15	0,09	0,07	0,10
3-4	32	28	60	120	240	0,80	0,70	1,50	0,07	0,06	0,13
3-6	28	24	40	92	184	0,91	0,78	1,30	0,08	0,07	0,11
3-8	36	18	32	86	172	1,26	0,63	1,12	0,10	0,05	0,09
5-6	20	12	24	56	112	1,07	0,64	1,29	0,09	0,05	0,11
5-8	148	88	184	420	840	1,06	0,63	1,31	0,09	0,05	0,11
5-2	16	8	20	44	88	1,09	0,55	1,36	0,09	0,05	0,11
7-8	36	24	40	100	200	1,08	0,72	1,20	0,09	0,06	0,10
7-2	20	16	24	60	120	1,00	0,80	1,20	0,08	0,07	0,10
7-4	40	12	32	84	168	1,43	0,43	1,14	0,12	0,04	0,10

Таблица 2.1.4.1.2 – Данные наблюдения за пешеходными потоками в четверг и интенсивность движения пешеходов (на пересечение №1)

Направление	8:00-9:00 чел.	13:00-14:00 чел.	18:00-19:00 чел.	N	n	Кс (8:00 - 9:00)	Кс (13:00-14:00)	Кс (18:00-19:00)	К4 (8:00-9:00)	К4 (13:00-14:00)	К4 (18:00-19:00)
1-2	52	32	84	168	336	0,93	0,57	1,50	0,08	0,05	0,13
1-4	132	88	180	400	800	0,99	0,66	1,35	0,08	0,06	0,11
1-6	36	20	52	108	216	1,00	0,56	1,44	0,08	0,05	0,12
3-4	32	20	72	124	248	0,77	0,48	1,74	0,06	0,04	0,15
3-6	28	16	52	96	192	0,88	0,50	1,63	0,07	0,04	0,14
3-8	36	10	44	90	180	1,20	0,33	1,47	0,10	0,03	0,12
5-6	20	8	36	64	128	0,94	0,38	1,69	0,08	0,03	0,14
5-8	148	80	196	424	848	1,05	0,57	1,39	0,09	0,05	0,12
5-2	16	4	32	52	104	0,92	0,23	1,85	0,08	0,02	0,15
7-8	36	16	52	104	208	1,04	0,46	1,50	0,09	0,04	0,13
7-2	20	12	36	68	136	0,88	0,53	1,59	0,07	0,04	0,13
7-4	40	16	44	100	200	1,20	0,48	1,32	0,10	0,04	0,11

Таблица 2.1.4.1.3 – Данные наблюдения за пешеходными потоками в субботу и интенсивность движения пешеходов (на пересечение №1)

Направление	8:00-9:00 чел.	13:00-14:00 чел.	18:00-19:00 чел.	N	n	Кс (8:00 - 9:00)	Кс (13:00-14:00)	Кс (18:00-19:00)	К4 (8:00-9:00)	К4 (13:00-14:00)	К4 (18:00-19:00)
1-2	68	56	96	220	440	0,93	0,76	1,31	0,08	0,06	0,11
1-4	156	112	192	460	920	1,02	0,73	1,25	0,08	0,06	0,10
1-6	60	44	64	168	336	1,07	0,79	1,14	0,09	0,07	0,10
3-4	56	44	84	184	368	0,91	0,72	1,37	0,08	0,06	0,11
3-6	52	40	64	156	312	1,00	0,77	1,23	0,08	0,06	0,10
3-8	60	34	56	150	300	1,20	0,68	1,12	0,10	0,06	0,09
5-6	44	28	48	120	240	1,10	0,70	1,20	0,09	0,06	0,10
5-8	172	104	208	484	968	1,07	0,64	1,29	0,09	0,05	0,11
5-2	40	24	44	108	216	1,11	0,67	1,22	0,09	0,06	0,10
7-8	60	40	64	164	328	1,10	0,73	1,17	0,09	0,06	0,10
7-2	44	32	48	124	248	1,06	0,77	1,16	0,09	0,06	0,10
7-4	64	28	56	148	296	1,30	0,57	1,14	0,11	0,05	0,09

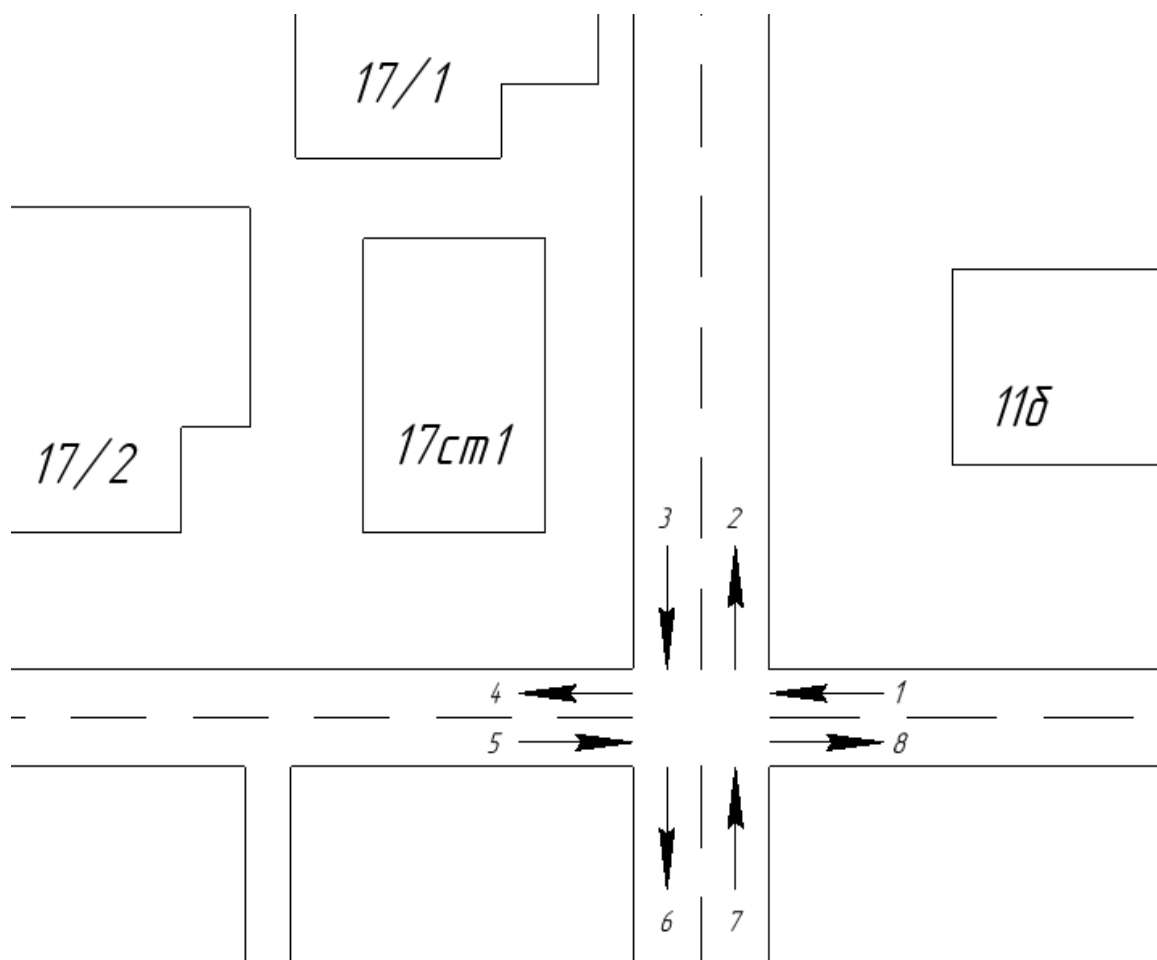


Рисунок 2.1.4.2 – Схематичное изображение направления движения пешеходов на пересечении №2

Таблица 2.1.4.2.1 – Данные наблюдения за пешеходными потоками во вторник и интенсивность движения пешеходов (на пересечение №2)

Направление	8:00-9:00 чел.	13:00-14:00 чел.	18:00-19:00 чел.	N	n	Kc (8:00-9:00)	Kc (13:00-14:00)	Kc (18:00-19:00)	K4 (8:00-9:00)	K4 (13:00-14:00)	K4 (18:00-19:00)
1-2	26	20	32	78	156	1,00	0,77	1,23	0,08	0,06	0,10
1-4	132	76	176	384	768	1,03	0,59	1,38	0,09	0,05	0,11
1-6	46	40	52	138	276	1,00	0,87	1,13	0,08	0,07	0,09
3-4	126	96	192	414	828	0,91	0,70	1,39	0,08	0,06	0,12
3-6	108	84	132	324	648	1,00	0,78	1,22	0,08	0,06	0,10
3-8	42	24	44	110	220	1,15	0,65	1,20	0,10	0,05	0,10
5-6	48	24	60	132	264	1,09	0,55	1,36	0,09	0,05	0,11
5-8	116	68	148	332	664	1,05	0,61	1,34	0,09	0,05	0,11
5-2	72	36	96	204	408	1,06	0,53	1,41	0,09	0,04	0,12
7-8	26	16	36	78	156	1,00	0,62	1,38	0,08	0,05	0,12
7-2	60	48	72	180	360	1,00	0,80	1,20	0,08	0,07	0,10
7-4	72	18	48	138	276	1,57	0,39	1,04	0,13	0,03	0,09

Таблица 2.1.4.2.2 – Данные наблюдения за пешеходными потоками в четверг и интенсивность движения пешеходов (на пересечение №2)

Направление	8:00-9:00 чел.	13:00-14:00 чел.	18:00-19:00 чел.	N	n	Кс (8:00 - 9:00)	Кс (13:00-14:00)	Кс (18:00-19:00)	К4 (8:00-9:00)	К4 (13:00-14:00)	К4 (18:00-19:00)
1-2	34	12	44	90	180	1,13	0,40	1,47	0,09	0,03	0,12
1-4	132	68	188	388	776	1,02	0,53	1,45	0,09	0,04	0,12
1-6	36	32	64	132	264	0,82	0,73	1,45	0,07	0,06	0,12
3-4	32	88	204	324	648	0,30	0,81	1,89	0,02	0,07	0,16
3-6	28	76	144	248	496	0,34	0,92	1,74	0,03	0,08	0,15
3-8	36	16	56	108	216	1,00	0,44	1,56	0,08	0,04	0,13
5-6	20	20	72	112	224	0,54	0,54	1,93	0,04	0,04	0,16
5-8	148	60	160	368	736	1,21	0,49	1,30	0,10	0,04	0,11
5-2	16	32	108	156	312	0,31	0,62	2,08	0,03	0,05	0,17
7-8	36	8	48	92	184	1,17	0,26	1,57	0,10	0,02	0,13
7-2	20	44	84	148	296	0,41	0,89	1,70	0,03	0,07	0,14
7-4	40	22	60	122	244	0,98	0,54	1,48	0,08	0,05	0,12

Таблица 2.1.4.2.3 – Данные наблюдения за пешеходными потоками в субботу и интенсивность движения пешеходов (на пересечение №2)

Направление	8:00-9:00 чел.	13:00-14:00 чел.	18:00-19:00 чел.	N	n	Кс (8:00-9:00)	Кс (13:00-14:00)	Кс (18:00-19:00)	К4 (8:00-9:00)	К4 (13:00-14:00)	К4 (18:00-19:00)
1-2	50	36	56	142	284	1,06	0,76	1,18	0,09	0,06	0,10
1-4	156	92	200	448	896	1,04	0,62	1,34	0,09	0,05	0,11
1-6	70	56	76	202	404	1,04	0,83	1,13	0,09	0,07	0,09
3-4	150	112	216	478	956	0,94	0,70	1,36	0,08	0,06	0,11
3-6	132	100	156	388	776	1,02	0,77	1,21	0,09	0,06	0,10
3-8	66	40	68	174	348	1,14	0,69	1,17	0,09	0,06	0,10
5-6	72	40	84	196	392	1,10	0,61	1,29	0,09	0,05	0,11
5-8	140	84	172	396	792	1,06	0,64	1,30	0,09	0,05	0,11
5-2	96	52	120	268	536	1,07	0,58	1,34	0,09	0,05	0,11
7-8	50	32	60	142	284	1,06	0,68	1,27	0,09	0,06	0,11
7-2	84	64	96	244	488	1,03	0,79	1,18	0,09	0,07	0,10
7-4	96	34	72	202	404	1,43	0,50	1,07	0,12	0,04	0,09

Исходя представленных выше таблиц и изображений, был сделан вывод о том, что интенсивность движения пешеходов наибольшая в будние дни в утреннее время и в выходные дни в вечернее время.

Плотность пешеходного движения (D) для пересечения №1-2 рассчитывается согласно формуле (5) и принимает вид:

$$D = \frac{Q}{F} = \frac{6}{8} = 0,75 \left(\frac{\text{чел}}{\text{м}^2} \right).$$

Площадь рассматриваемого отрезка пешеходного пути (тротуара) на обоих участках улично-дорожной сети составляет 8 м².

Интенсивность пешеходного движения (N) для пересечения №1-2 рассчитывается согласно формуле (6) и принимает вид:

$$N_{1-2} = \frac{Q}{t} = \frac{44 + 40 + 72}{1} = 156 \left(\frac{\text{чел}}{\text{ч}} \right).$$

Расчеты по остальным направлениям делаются аналогично и представлены в таблицах 2.1.4.1.1-2.1.4.2.3

Удельная интенсивность движения (n) является расчетной характеристикой движения пешеходных потоков для пересечения №1-2, рассчитывается согласно формуле (7) и принимает вид:

$$n_{вт} = \frac{N_{вт} * b_n}{b} = \frac{156 * 4}{2} = 312 \left(\frac{\text{чел}}{\text{ч}} \right).$$

Расчеты по остальным направлениям делаются аналогично для каждого дня недели и представлены в таблицах 2.1.4.3

Таблица 2.1.4.3 - Удельная интенсивность движения для пересечения №1-2

Пересечение №	Направление	n (чел/ч) вт	n (чел/ч) чт	n (чел/ч) сб
1	1-2	312	336	440
	1-4	792	800	920
	1-6	208	216	336
	3-4	240	248	368
	3-6	184	192	312
	3-8	172	180	300
	5-6	112	128	240
	5-8	840	848	968
	5-2	88	104	216
	7-8	200	208	328
	7-2	120	136	248
7-4	168	200	296	
2	1-2	156	180	284
	1-4	768	776	896
	1-6	276	264	404
	3-4	828	648	956
	3-6	648	496	776
	3-8	220	216	348
	5-6	264	224	392
	5-8	664	736	792
	5-2	408	312	536
	7-8	156	184	284
	7-2	360	296	488
7-4	276	244	404	
Итого		8148	8172	11532

Данные таблицы 2.1.4.3 дают понять, что наибольшая удельная интенсивность движения на пересечениях в выходные дни.

Коэффициент суточной неравномерности движения определяется из формулы (8) и принимает следующий вид:

$$K_{c(1-2)} = \frac{N_n}{N_c} = \frac{44}{156/3} = 0,85.$$

Расчеты по остальным направлениям делаются аналогично для каждого часа пик дня недели и представлены в таблицах 2.1.2.1-2.1.3.3.

Коэффициент часовой неравномерности движения вычисляется по формуле (9) :

$$K_{4(1-2)} = \frac{N_{15}}{N_n} = 0,07.$$


Расчеты по остальным направлениям делаются аналогично для каждого часа пик дня недели и представлены в таблицах 2.1.4.1.1-2.1.4.2.3.

Интенсивность движения пешеходов, на рассматриваемом участке, большая, фиксируется увеличение интенсивности в выходные дни (суббота), что указывает на необходимость создания остановочного пункта, так как пешеходам приходится преодолевать гораздо больший путь в суровых условиях северного климата от остановки городской парк к объектам тяготения, нежели чем от нового проектируемого остановочного пункта.

2.1.5 Обоснование расположения остановки общественного транспорта

Следуя расчетам, представленным выше, получается следующая схема расположения остановочного пункта с отапливаемым павильоном – рисунок 2.1.5.1, условные обозначения знаков представлены в таблице 2.1.5.1

Таблица 2.1.5.1 - имеющиеся дорожные знаки на рассматриваемом участке удс с пояснениями

Изображение дорожного знака	Название	Номер	Пояснение
	Опасный поворот	1.11.1	Устанавливаются в населённом пункте за 50—100 м, вне населённых пунктов за 150—300 м до начала опасного участка. Закругление дороги малого радиуса или с ограниченной видимостью направо. Водитель должен помнить, что на таких участках запрещены такие манёвры как обгон, разворот и движение задним ходом. Водитель обязан снизить скорость, оценить ситуацию.

Окончание таблицы 2.1.5.1

	Ограничение высоты	3.13	Запрещён въезд любого транспортного средства, габариты которого (с грузом или без груза) превышают установленную цифру по высоте. Действует до первого перекрёстка.
	Ограничение максимальной скорости	3.24	Запрещён проезд со скоростью, превышающей указанную на знаке. Действует до первого перекрёстка, либо до знаков 3.25 или 3.31, а также до знака 3.24 с иным числовым значением.
	Движение направо	4.1.2	Разрешается движение только направо.
	Место остановки автобуса и (или) троллейбуса	5.16	Место остановки автобуса и (или) троллейбуса, движущихся по установленным маршрутам, а также маршрутного такси.

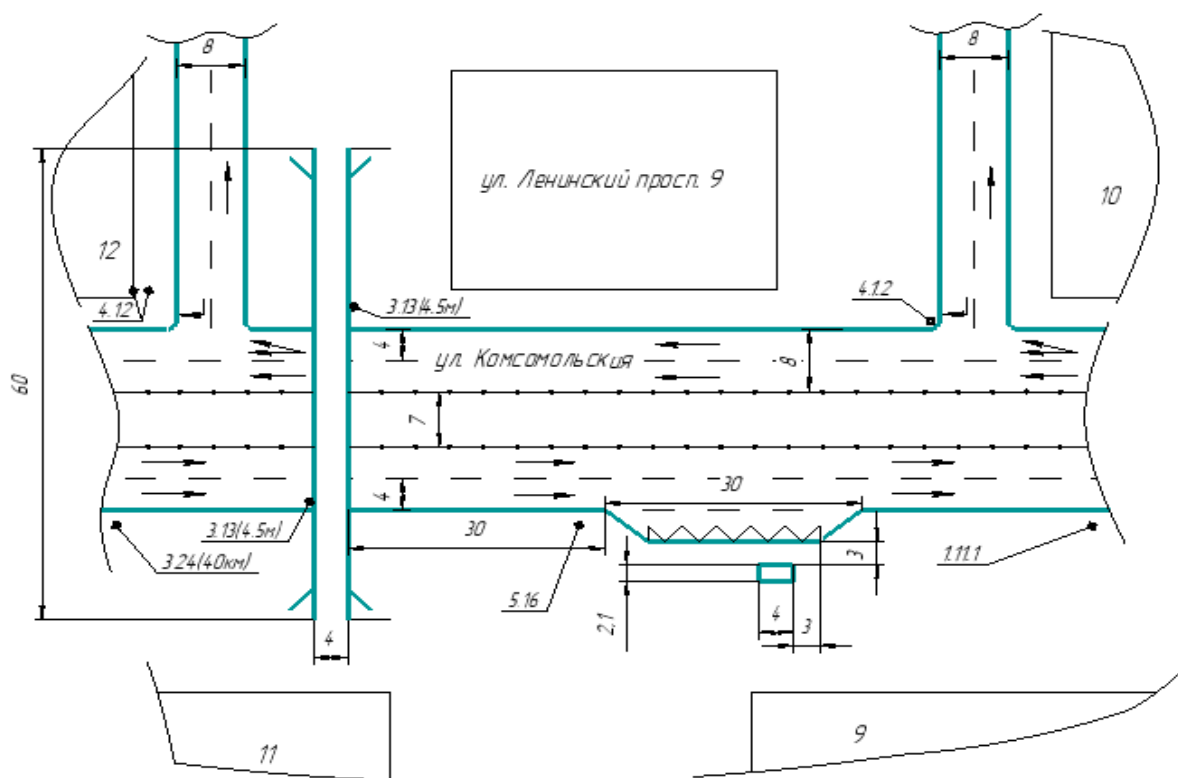


Рисунок 2.1.5.1 – Схематичное расположение остановки общественного транспорта

На проектируемом участке улицы ОДД не изменится, так как пешеходный переход делать не требуется.

2.2 Обоснование применения теплого остановочного пункта

2.2.1 Анализ типовых решений

Сооружение остановочных пунктов является непростой задачей, так как установка и оборудование теплых остановочных павильонов очень дорого стоит.

Так же, содержание теплого остановочного пункта (павильона) является достаточно дорогостоящим, то часть помещения сдают в аренду под какой-либо магазин, поэтому многие такие павильоны совмещены с аптекой или цветочным магазином.

Остановочные павильоны закрытого типа, изображенного на рисунке 2.2.1.1, и закрытого типа с открытой частью, изображенного на рисунке 2.2.1.2, обладают хорошей устойчивостью, а также защищают от воздействий окружающей среды: ультрафиолета, атмосферных осадков, колебаниям влажности и температуры. Остановочные павильоны с теплой лавочкой, обладают меньшим из перечисленных выше защищающих свойств от окружающей среды, а именно только от атмосферных осадков (дождь, снег) и ультрафиолета.

На рисунок 2.2.1.3 изображен остановочный павильон с теплой лавочкой.

В качестве материалов для создания ограждающих конструкций в основном используют сэндвич панели, иногда панорамное остекление, а в качестве основы несущей конструкции используются стальные прокатные окрашенные профили [18].

Типы и конструктив теплых остановочных пунктов представлены в сравнении в таблице 2.2.1.1.



Рисунок 2.2.1.1 – Остановочный павильон закрытого типа



Рисунок 2.2.1.2 – Теплый остановочный павильон с открытой частью



Рисунок 2.2.1.3 – Остановочный павильон с теплой лавочкой

Таблица 2.2.1.1 – Типы и конструктив теплых остановочных пунктов

Тип теплового остановочного пункта	Теплый остановочный павильон закрытого типа	Теплый остановочный павильон с открытой частью	Остановочный павильон с теплой лавочкой
Параметры	2100□4000□2470	2100□4000□2470	800□4000□3000
Кол-во сидячих мест	12	8	5
Материал конструкции	Сэндвич панели, в качестве основы используются стальные прокатные окрашенные профили.	Сэндвич панели, в качестве основы используются стальные прокатные окрашенные профили.	Металлический каркас, с частичным остеклением.
Сплошное остекление от пола до потолка, не препятствующее наблюдению за прибывающим транспортом. Вариант остекления на базе алюминиевых теплых профилей	+	+	+
Распашные или сдвижные стеклянные двери для сохранения микроклимата внутри павильона	+	+	-
Две двери, с разных сторон павильона, для удобства и безопасности людей, ожидающих транспорт	+/-	-	-
Система конвекционного обогрева	+	+	-
Система кондиционирования воздуха	+	+	-
Скамейки с нагревательными элементами	+	+	+
Мусорные урны	+	+	+
Опциональное оборудование:			
Система охранного видеонаблюдения	+	+	-
Точка свободного доступа в интернет по WiFi	+	+	-
Информационное табло маршрутов	+	+	+
Звуковые прожекторы для слабовидящих	+	+	-
Навигационное интерактивное табло с картой города и сопутствующей информацией	+	+	-
Тревожная кнопка, подключенная к городскому центру безопасности, «гражданин-полиция»	+	+	-

Окончание таблицы 2.2.1.1

Дополнительное оборудование:			
Вендинговые автоматы	+-	+-	-
Банкоматы	+-	+-	-
Терминалы оплаты	+-	+-	-
Доска объявлений	+-	+-	+-

Исходя из предоставленных видов и типов отапливаемых остановочных пунктов, было принято решение выбрать Теплый остановочный павильон закрытого типа.

2.2.2 Расчет теплого остановочного пункта

На выбор конструктива теплого остановочного павильона в большей степени влияет его отопительная мощность. В павильонах имеется встроенная система внутривольного конвекционного обогрева, она будет рассматриваться и сравниваться с точки зрения отопления данных помещений (павильонов).

В таблице 2.2.2.1 представлены внутривольные конвекционные электрические обогреватели устанавливаемые в данные павильоны: Vitron ВКВЭ.80.260.3000.6ТР. и Vitron ВКВЭ.80.260.2450.4ТР соответственно [18].

На рисунке 2.2.2.1 показан наглядный пример внутривольного конвекционного обогревателя.

Таблица 2.2.2.1 – устанавливаемые обогреватели

Название, модель	Конвектор внутривольный электрический Vitron ВКВЭ.80.260.3000.6ТР с вентилятором Устанавливается в павильон закрытого типа	Конвектор внутривольный электрический Vitron ВКВЭ.80.260.2450.4ТР с вентилятором Устанавливается в павильон с открытой частью
Размер, длина, ширина, глубина, мм	3000x260x80	2450x260x80
Мощность, кВт	4,5	2
Вес (примерный), кг	19,8	13,9
Температура макс. рабочая, °С	60	60
Электропитание, В	220	220
Давление макс. рабочее, атм	16	16
Опрессовочное давление, атм	25	25
Тип нагрева	Электрический (терморезистор)	Электрический (терморезистор)
Материал теплообменника	Медь/алюминий	Медь/алюминий
Материал корпуса	Сталь	Сталь
Дополнительная информация	Теплообменник конвектора состоит из шести труб.	Теплообменник конвектора состоит из четырех труб.



Рисунок 2.2.2.1 – Пример внутрительного конвекционного обогревателя

После детального представления внутрительных конвекционных обогревателей, в качестве сравнения произведем расчеты для выявления соответствия мощности устанавливаемых обогревателей с площадью помещения павильонов исходя из методических указаний [19].

Для расчета площади отапливаемого помещения существует формула (10), м²:

$$S = (a \cdot 2 + b \cdot 2) \cdot h, \quad (10)$$

где a – длина помещения, м;
 b – ширина помещения, м;
 h – высота помещения, м.

Следовательно:

$S_1 = (a \cdot 2 + b \cdot 2) \cdot h = (2,1 \cdot 2 + 4 \cdot 2) \cdot 2,470 = 31 \text{ м}^2$ (площадь павильона закрытого типа),

$S_2 = ((2,1 \cdot 2 + 4 \cdot 2) \cdot 2,470) / 2 = 16 \text{ м}^2$ (площадь павильона с открытой частью).

Рекомендованная мощность для отопительной системы рассчитывается по формуле (11), кВт:

$$W_{\text{котла}} = S \cdot W_{\text{уд}} / 10, \quad (11)$$

где S – площадь отапливаемого помещения;

$W_{\text{уд}}$ – удельная мощность котла на 10 м^3 помещения, определяется с учетом климатических условий региона.

Так же существуют общепринятые значения удельной мощности отопления по климатическим зонам регионов:

- для районов Подмосковья $W_{\text{уд}} = 1-1,5$ кВт;

- для северных районов $W_{\text{уд}} = 1,3-2$ кВт;

- для южных районов $W_{\text{уд}} = 0,6-0,9$ кВт.

Часто строители используют усредненное значение, $W_{\text{уд}} = 1$.

Выполним расчет мощности отопления с учетом данных отопительных систем павильонов по формуле 4.2, $W_{\text{уд}}$ принимаем равной 1,4, из расчета северного холодного климата:

Рекомендованная мощность для отопительной системы остановочного павильона закрытого типа рассчитается согласно формуле (11):

$$W_{\text{обогревателя 1}} = 31 \cdot 1,4 / 10 = 4,34 \text{ кВт.}$$

Рекомендованная мощность для отопительной системы остановочного павильона с открытой частью рассчитается согласно формуле (11):

$$W_{\text{обогревателя 2}} = 16 \cdot 1,4 / 10 = 2,24 \text{ кВт.}$$

Выполнив расчеты, было выявлено, что мощность внутривольного электрического конвекционного обогревателя для павильона закрытого типа соответствует рекомендованной мощности для помещения 31 м^2 , кроме того мощность обогревателя представляется с «запасом». Для мощности внутривольного электрического конвекционного обогревателя для павильона с открытой частью соответствия рекомендованной мощностью выявлено не было.

В суровом климате северного региона, на рассматриваемом участке удс, объем пассажиров на одно посадочное место остановочного пункта большой (исходя из интенсивности пешеходных потоков), требуется остановочный павильон с максимальным количеством предоставляемых мест, а также с соответствующей мощностью отопительных систем для предоставляемых площадей, таким павильоном является теплый остановочный павильон закрытого типа на 12 сидячих мест, потому, что павильон с открытой частью имеет меньшую площадь отапливаемого блока остановочного пункта.

Такие остановочные пункты используются в северных городах нашей страны, таких как: Якутск, Сургут, Мурманск и др.

2.3 Обоснование расположения и конструктива теплой парковки

2.3.1 Обоснование критериев на основе анализа паркингов

Паркинги бывают открыто и закрытого типа, они изображены на рисунках 2.3.1.1 и 2.3.1.2 соответственно. В данной выпускной квалификационной работе будут рассматриваться только паркинги закрытого типа, так как суровый климат северного региона дает понять, что паркинги открытого типа будут бесполезны.



Рисунок 2.3.1.1 – Пример паркинга закрытого типа



Рисунок 2.3.1.2 – Пример паркинга открытого типа

Из рассматриваемых типов конструктива, было выявлено, что для северного региона оптимальным вариантом будет паркинг закрытого типа.

На рисунке 2.3.1.3 показаны типы объектов парковочного пространства для хранения и парковки легковых автомобилей (стоянок).



Рисунок 2.3.1.3 – Типы объектов парковочного пространства для хранения и парковки легковых автомобилей (стоянок)

В данной работе будут рассматривать паркинги как гаражи-стоянки.

Паркинги закрытого типа - это закрытые одноярусные или многоярусные паркинги, которые представляют собой полноценные здания. Многоуровневые паркинги - наиболее эффективный способ решения проблемы хранения автотранспорта в большом количестве на небольшой территории. Строительство паркинга предполагает возведение солидного, капитального здания с красивыми фасадами, широкими проездами, комфортными боксами для парковки автомобилей, а также с наличием вытяжной системой вентиляции, пожаротушения, видеонаблюдения. Проект многоуровневого паркинга предполагает боксовый и манежный, отапливаемый и не отапливаемый, надземный и подземный типы. При этом имеется ряд весомых отличий. Строительство подземного паркинга предполагает наличие системы отопления в отличие от наземного. Стоянка манежного типа зачастую обладает меньшей сохранностью автомобилей нежели боксовый тип. Такие паркинги, в свою очередь, подразделяются на два типа: отапливаемые и неотапливаемые. В закрытых паркингах хранение автомобиля может быть организовано как в виде машино-мест, то есть коллективных манежных стоянок, так и в виде обособленных помещений – гараж-боксов. Второй формат эксперты выделяют как наиболее востребованный и удобный для владельцев автомобилей

Такой объект относится к категории «обособленное нежилое помещение», правовое регулирование в отношении которого четко прописано. Оно подлежит

государственной регистрации с записью в ЕГРН, с собственным кадастровым паспортом, со всеми правами и возможностями распоряжения недвижимостью. Конечно, машино-места как часть общедолевого владения тоже могут быть зарегистрированы, но, по оценке специалистов, это не так удобно, как обособленные гараж-боксы.

Еще есть ряд особенностей, которые определяют предпочтения покупателя. Это такие предпочтения как, менталитет: большая часть людей хочет иметь личную закрытую площадку, скрытую от посторонних глаз. Именно желание человека иметь в собственности конкретное помещение для своей машины, часто становится решающим и является явным преимуществом.

Существует еще одна важная причина – это климат. В зависимости от того, что паркинг неотапливаемый, при наружной температуре минус 30 градусов внутри будет от -2 до -5 градусов, так как здание является закрытым типом. В отапливаемом же паркинге такой проблемы нет. Но соответственно отапливаемый паркинг, с точки зрения затрат на строительство, будет превосходить неотапливаемый паркинг.

Так же паркинги делятся еще на несколько видов, таких как [20]:

- парковка наземная - это нередко просто уличная территория, которая прилегает к зданию, фактически ею может пользоваться любая. В то же время наземная парковка может быть отдельно стоящим зданием, где на нескольких уровнях размещаются машины.

- парковка подземная - эта парковка предполагает размещение машин непосредственно под зданием. Такая парковка может иметь один или несколько уровней размещения.

- парковка структурная - структурные парковки строят уже несколько девелоперов. Это отдельное здание, чаще двух- или трехуровневое, выстроенное рядом с бизнес-центром.

- парковка ячейковая – механическое устройство для перемещения и хранения автомобилей в ячейках.

- парковка гостевая - гостевая парковка организуется дополнительно к любому из упоминающихся видов парковки рядом с жилым комплексом, офисом или на территории коттеджного поселка для размещения автомобилей гостей. Как правило, это часть огороженной придомовой территории, выделенная специально под эти цели.

- перехватывающие парковки. Один из возможных путей решения проблемы пробок – строительство перехватывающих парковок в очагах обострения транспортной проблемы, предлагающих всем желающим возможность аренды машино-мест на сколь угодно короткий отрезок времени.

На рисунке 2.3.1.4 показана классификация гаражей-стоянок.



Рисунок 2.3.1.4 – Классификация гаражей-стоянок.

В данной работе классификация гаражей стоянок будет: относительно окружающей застройки –отдельно стоящие, относительно уровня земли – надземные.

2.3.2 Расчет местоположения отопливаемого паркинга

В данной выпускной квалификационной работе будут рассматриваться именно наземные паркинги, так как это обусловлено влиянием северного климата: вечная мерзлота не дает возможности сделать подземный паркинг; сильные морозы влияют на выбор закрытого или открытого типа будет паркинг.

Предлагается несколько методических вариантов для определения местоположения закрытого отопливаемого паркинга на выбор [21]:

1) Метод полного перебора. Задача выбора оптимального месторасположения паркинга решается полным перебором и оценкой всех возможных вариантов размещения центров тяготения с помощью методов математического программирования.

Метод достаточно трудоемкий, и количество переменных растет по экспоненте по мере увеличения масштабов сети

2) Эвристический метод базируется на предварительном отказе от большого количества очевидно неприемлемых вариантов. Опытный специалист эксперт анализирует транспортную сеть региона, с исключением из задания непригодных вариантов. Для оставшихся спорных вариантов расчеты выполняются по полной программе. Менее трудоемки субоптимальные или близкие к оптимальным методы. В их основе лежат человеческий опыт и интуиция.

3) Метод определения центра тяжести системы распределения. Данный метод основан на вычислении центра тяготения паркинга к определенным потребителям, т.е. паркинг будет располагаться в определенной точке ближе к основным центрам тяготения. Для его применения необходимо нанести на карту района обслуживания координатные оси и найти координаты точек, в которых размещены потребители материального потока (например, спорткомплексы).

4) Метод сетки. Суть этого метода заключается в определении объекта с минимальными транспортными издержками. На географическую карту накладывается сетка с нанесенными координатами, далее указываются предполагаемые объекты. Составляется таблица с описанием каждого объекта с указанием координат, тарифа на перевозку и на выполнение транспортной работы.

В данной работе координаты расположения паркинга будут рассчитаны методом определения центра тяжести. Среди указанных методов, определения центра тяжести является наиболее доступным и точным для определения расположения паркинга. Для расчета местоположения закрытого отапливаемого паркинга в городе Норильск мы будем учитывать 10 точек объектов притяжения.

Основные объекты притяжения, располагаемые на координатном поле размером 10-х11, изображены на рисунке 2.3.2.1.

Данные об объектах притяжения внесем в таблицу 2.3.2.1, а также укажем в ней их условные обозначения, расположение на координатном поле и количество человек, посещающих и работающих в них.

Суть метода – найти равноудаленную точку от всех объектов притяжения

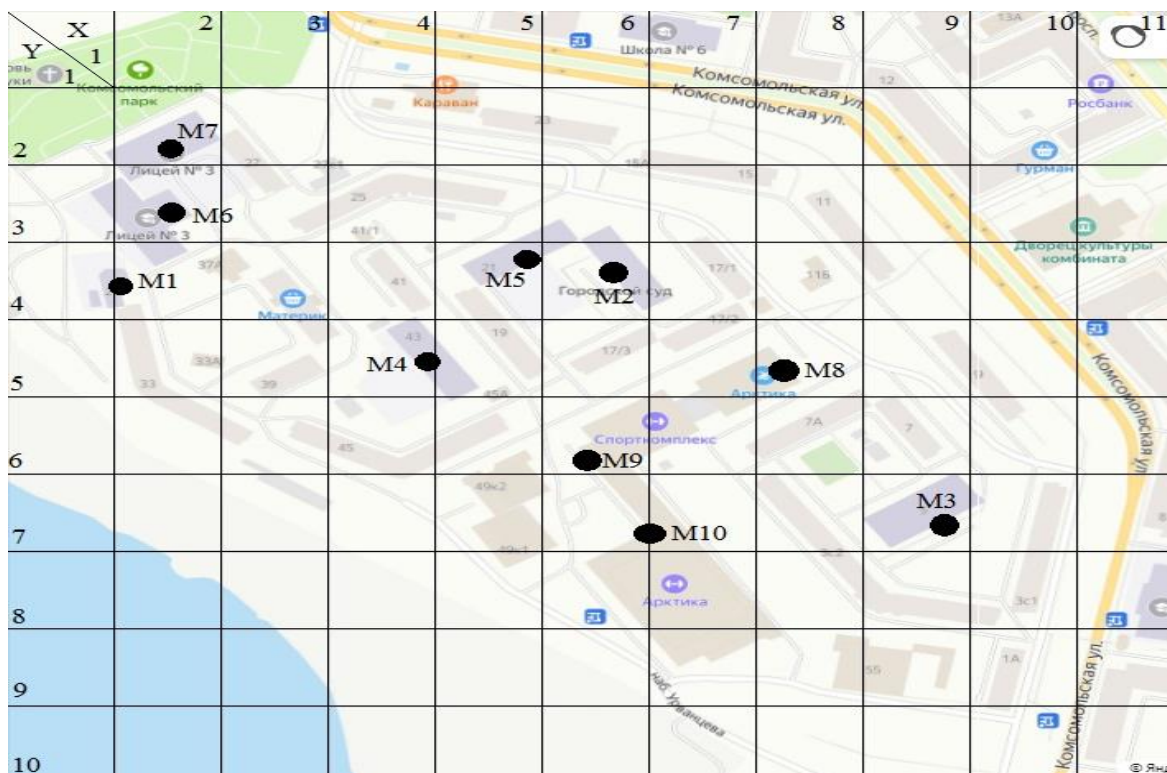


Рисунок 2.3.2.1 – Координатное поле с картой города Норильск с расположением объектов притяжения

Таблица 2.3.2.1 – Определение координат паркинга

Обозначение	Адрес и наименование объекта	Исходные данные			По формулам для центра тяжести	
		X _i	Y _i	кол-во раб. мест (с учетом руководителей и персонала) Q _i	X _i Q _i	Y _i Q _i
M1	набережная Урванцева, 29 (НДШИ)	1,1	1,8	95	104,5	171
M2	Комсомольская улица, 21А (Норильский городской суд Красноярского края)	5,7	3,3	190	1083	627
M3	Комсомольская улица, 5 (Норильский педагогический колледж)	8,8	6,7	240	2112	1608
M4	набережная Урванцева, 43 (Детский сад № 78 Василек)	3,9	4,5	300	1170	1350
M5	Комсомольская улица, 21 (Детский сад № 73 Веселые человечки)	4,9	3,2	340	1666	1088
M6	набережная Урванцева, 35 (Лицей№3)	1,5	2,6	415	622,5	1079
M7	Комсомольская улица, 27А (Лицей№3)	1,5	1,8	425	637,5	765
M8	Комсомольская улица, 13 (Арктика Бассейн)	7,2	4,6	150	1080	690
M9	набережная Урванцева, 47 (Спорткомплекс)	5,4	5,9	250	1350	1475
M10	набережная Урванцева, 53 (ДС Арктика)	6	6,8	2384	14304	16211
Итого				4789	24130	25064

Координаты объектов притяжения с помощью координатного поля и соответствующей таблицей были определены, что составило 10 объектов.

Задача определения координат точки, соответствующей центру тяжести пешеходных потоков, может быть решена с помощью формул (12) и (13):

$$A_x = \frac{\sum_{i=1}^m Q_i X_i}{\sum_{i=1}^m Q_i} \quad (12)$$

$$A_y = \frac{\sum_{i=1}^m Q_i Y_i}{\sum_{i=1}^m Q_i} \quad (13)$$

где A_x, A_y - координаты паркинга по осям X и Y соответственно;
 Q – кол-во раб. мест (с учетом руководителей и персонала), чел;
 X_i, Y_i - расстояние от начала осей координат до клиента.

$$A_x = \frac{24130}{4789} = 5,039,$$

$$A_y = \frac{25064}{4789} = 5,234.$$

Найденные координаты $X = 5,039$ и $Y = 5,234$ равны оптимальному расположению закрытого отапливаемого паркинга. Для наглядности, на рисунке 2.3.2.2 представлено оптимальное местоположение паркинга по методу определения центра тяжести пассажиропотоков.

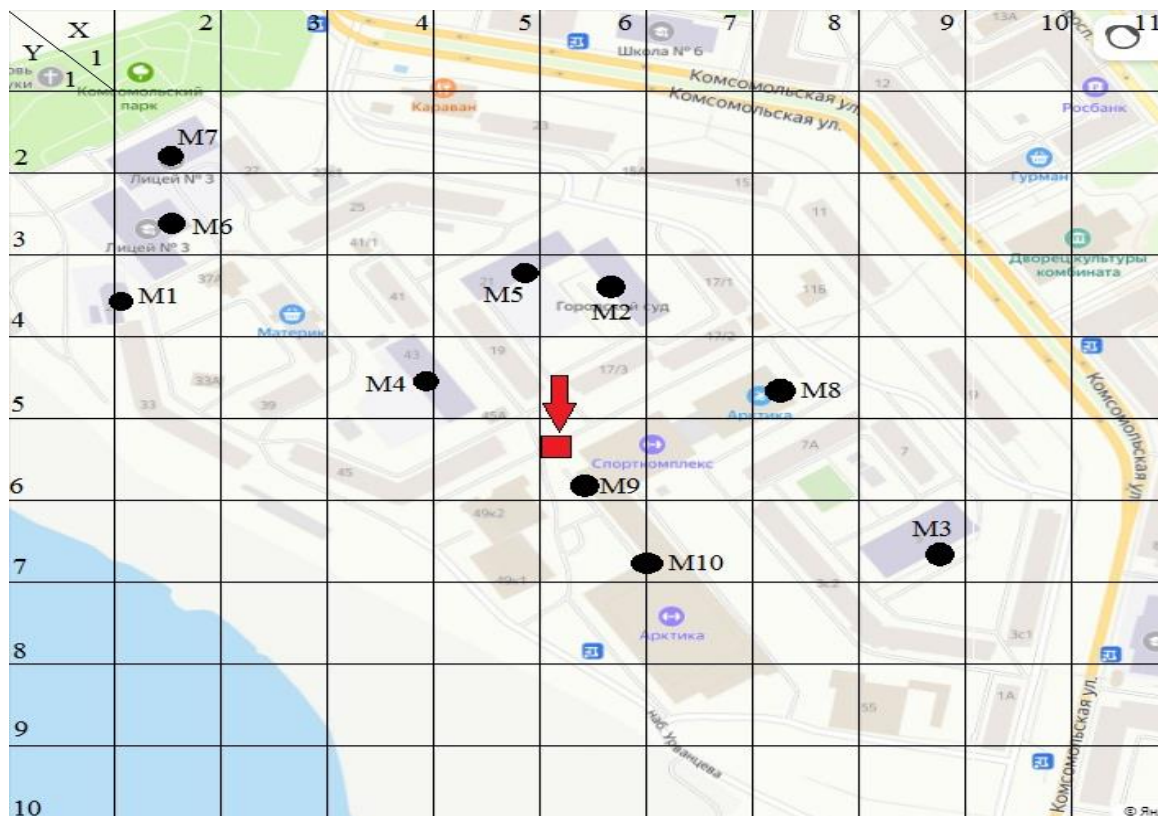


Рисунок 2.3.2.2 – Местоположение закрытого отапливаемого паркинга на карте города Норильск

Из рисунка 2.3.2.2 был сделан вывод, о том, что закрытый отапливаемый паркинг будет располагаться в районе наб. Урванцева 45. Данное расположение выгодно тем, что находится в оптимальном расстоянии от всех объектов притяжения. На данной точке нет жилой застройки, более того есть свободное место размерами 25x30 м. В радиусе 1 км нет сдающихся в аренду, либо же пустых помещений, которые можно переоборудовать в отапливаемый паркинг. Данный паркинг дислоцируется в центре микрорайона, что дает возможность добраться из любой точки объекта притяжения за минимальный отрезок времени.

2.3.3 Обоснование конструктива отапливаемого паркинга

2.3.3.1 Расчет пешей доступности зоны отапливаемого паркинга

Обоснование конструктива отапливаемого паркинга является очень важным и трудоемким процессом. Данная задача будет рассматриваться с точки зрения объема парковочных мест, исходя из пешей доступности паркинга.

Следуя расчетам расположения отапливаемого паркинга, определим время (мин), затраченное на дорогу до месторасположения объекта в пешей доступности.

Зоны доступности изображены на рисунке 2.3.2.3.

Для расчета времени, затраченного на преодоления расстояния до зоны теплого паркинга воспользуемся формулой (14), сек:

$$t = S/U, \quad (14)$$

где S – расстояние (до объекта принимается равным 150, 300, 500 для зеленой, синей и красной зоны соответственно), м;

U – скорость движения пешеходов (принимается равной 1.5), м/с.

$$t_{\text{зел}} = 150/1.5 = 100 \text{ сек} \Rightarrow 1 \text{ мин } 40 \text{ сек},$$

$$t_{\text{син}} = 300/1.5 = 200 \text{ сек} \Rightarrow 3 \text{ мин } 20 \text{ сек},$$

$$t_{\text{крас}} = 500/1.5 = 333 \text{ сек} \Rightarrow 5 \text{ мин } 33 \text{ сек}.$$



зеленый – 150 м; синий – 300 м; красный – 450 м.

Рисунок 2.3.3.1.1 – Зоны пешей доступности

Из расчета затраченного времени следует, что к паркингу имеется оптимальный доступ с минимальными затратами времени на дорогу. А также пользоваться паркингом будут в зеленой зоне – 90%, в синей – 80%, в красной – 70%.

2.3.3.2 Вычисление уровня автомобилизации в 11 микрорайоне г. Норильск

Всего в России насчитывается 53 миллиона домохозяйств, при этом 49% семей не имеют авто. Доля семей, во владении которых находится 1 автомобиль – 34%. У 13,5% семей – 2 автомобиля, у 3% семей – 3 автомобиля. 0,5% российских семей имеют по 4 и более автомобилей [23].

Анализ автомобилизации в данном микрорайоне будет приводиться с учетом жилой застройки, а именно количества жителей в зонах пешей доступности.

В Норильске уровень автомобилизации, ед. легковых автомобилей на 1000 жителей составляет 260 ед. [24].

Паркирование автомобилей в вечернее время в Норильске изображено на рисунке 2.3.3.2.1.



Рисунок 2.3.3.2.1 – Количество автомобилей в вечернее время суток в г. Норильск во дворе ул. Комсомольская 7А

Исходя из рисунка и личных наблюдений следует, что в среднем во дворе одного жилого многоквартирного дома в г. Норильск в вечернее время насчитывается около 30 автомобилей, так же 25% от количества всех транспортных средств имеющих в собственности домовладельцев находятся в гаражах

Количество жителей 11 микрорайона в многоквартирных домах и количество работников, имеющих личное транспортное средство приведены в таблице 2.3.3.2.1 и 2.3.3.2.2 соответственно [22].

Методикой расчета послужит приведение суммы количества жителей в микрорайоне и людей, посещающих и работающих, в организациях данного района (с учетом 40% от количества имеющих автомобиль), к количеству автомобилей на 1000 жителей города Норильск.

Стоит отметить, что из всего количества проживающих в домах человек, 20% приходится на не совершеннолетних (дети, подростки), 25% не имеют авто, следовательно, это 25% от общей суммы жильцов. Соответственно требуемое количество м/мест будет рассчитываться по следующей формуле (15), ед.:

$$A_{\text{общ}} = ((A_1 + \dots + A_{18}) + (P_1 + \dots + P_{14})), \quad (15)$$

где A_{1-18} – кол-во автовладельцев в доме с учетом 45%, ед;

P_{1-18} – кол-во автовладельцев работников и посетителей в организациях с учетом 40%, чел.

Количество м/мест требуемое для жителей, имеющих автотранспортное средство в доме, рассчитывается по формуле (16), м/мест:

$$A_n = (B_n - 45\%) / 1000 \cdot 260, \quad (16)$$

где B_n – кол-во жителей в доме.

$$A_1 = (139 - 45\%) / 1000 \cdot 260 = 19,877 = 20 \text{ м/мест.}$$

Для остальных значений A_n расчеты производятся аналогично и приведены в таблице 2.3.3.2.1

Таблица 2.3.3.2.1 – Количество жителей в 11 микрорайоне г. Норильск

Адреса жилых домов	Номер вычисления	Кол-во жителей B_n , чел.	Кол-во автомобилей A_n , ед
Комсомольская улица, 1А	1	139	20
Комсомольская улица, 11	2	230	33
Комсомольская улица, 15	3	276	39
Комсомольская улица, 17/1	4	532	76
Комсомольская улица, 17/2			
Комсомольская улица, 17/3			
Комсомольская улица, 19	5	226	32
Комсомольская улица, 23	6	222	32
Комсомольская улица, 25	7	398	57
Комсомольская улица, 27	8	154	22
Комсомольская улица, 3с1	9	908	130
Комсомольская улица, 3с2			
Комсомольская улица, 7	10	176	25

Окончание таблицы 2.3.3.2.1

Комсомольская улица, 7А	11	232	33
Комсомольская улица, 9	12	264	38
набережная Урванцева, 33	13	397	57
набережная Урванцева, 37	14	188	27
набережная Урванцева, 39	15	112	16
набережная Урванцева, 41	16	182	26
набережная Урванцева, 45	17	455	65
набережная Урванцева, 49к1	18	209	30
набережная Урванцева, 49к2			
Итого		5300	758

Из таблицы выше следует вывод, что на 5300 жителей в 11 микрорайоне приходится 758 единиц автотранспортных средств.

Количество м/мест требуемое для работников, имеющих автотранспортное средство, рассчитывается по формуле (17), м/мест:

$$P_n = (K_n - 40\%) / 1000 \cdot 260, \quad (17)$$

где K_n – количество работников, чел.

$$P_1 = 21 - 40\% / 1000 \cdot 260 = 2,926 = 3 \text{ м/мест.}$$

Для остальных значений P_n расчеты производятся аналогично и приведены в таблице 2.3.3.2.2.

Таблица 2.3.3.2.2 – Количество работников и посетителей организаций в 11 микрорайоне г. Норильск

Адрес и наименование организации	Номер вычисления	Кол-во работников K_n , ед	Кол-во автомобилей P_n , м/мест
набережная Урванцева, 29 (НДШИ)	1	21	3
Комсомольская улица, 21А (Норильский городской суд Красноярского края)	2	85	13
Комсомольская улица, 5 (НПК)	3	240	37
набережная Урванцева, 43 (Детский сад № 78)	4	32	5
Комсомольская улица, 21 (Детский сад № 73)	5	29	5
набережная Урванцева, 35 (Лицей №3)	6	45	7
Комсомольская улица, 27А (Лицей №3)	7	38	6
Комсомольская улица, 13 (Арктика Бассейн)	8	75	12
набережная Урванцева, 47 (Спорткомплекс)	9	125	20
набережная Урванцева, 53 (ДС Арктика)	10	190	30
набережная Урванцева, 41/1 (Супермаркет)	11	8	1
набережная Урванцева, 37 (Материк Супермаркет)	12	12	2
набережная Урванцева, 37А (Промстройсервис)	13	12	2
Комсомольская улица, 23А (Караван кафе, магазин)	14	20	3
Итого		932	145

Из таблицы выше следует вывод, что на 932 работников и посетителей организаций 11 микрорайона жителей в 11 микрорайоне приходится 145 единиц автотранспортных средств.

Из произведенных выше расчетов, вычислим $A_{\text{общ}}$ по формуле (15):

$$A_{\text{общ}} = 758 + 145 = 903 \text{ м/мест.}$$

Кроме всего этого новые нормы регламентируют размещение автостоянок для маломобильных групп населения согласно СП59.13330.2012 п. 4.2.1 [25]. «На индивидуальных автостоянках на участке около или внутри зданий, учреждений обслуживания следует выделять 10% мест (но не менее одного места для транспорта инвалидов, в том числе 5% специализированных мест для автотранспорта инвалидов на кресле-коляске, при числе мест:

а) при общем числе машино-мест до 100 включительно - 5% (от общего числа машино-мест), но не менее одного машино-места;

б) при общем числе машино-мест от 101 до 200 - 5 мест и дополнительно 3% от количества мест свыше 100;

в) при общем числе машино-мест от 201 до 1000 - 8 мест и дополнительно 2% от количества мест свыше 200;

г) при общем числе машино-мест от 1001 и более - 24 места плюс не менее 1% на каждые 100 мест свыше 1000.»

Общее количество машинмест для инвалидов - 10% от общего количества машино-мест на стоянке (но не менее одного места). В рассматриваемом случае - 90 машино-мест.

Количество специализированных машиномест уже учтено в общем количестве машиномест для транспорта инвалидов (то есть не суммируется с последним) и определяется следующим расчётом

Согласно пункту «в» (см. выше): ак как на 200 м/мест приходится 8 м/мест для маломобильных групп населения, то исходя из расчета $A_{\text{общ}}$, следовательно, для $A_{\text{общ инв}}$ расчетная формула (18) имеет вид,:

$$A_{\text{общ инв}} = (A_{\text{общ}} - 200) \cdot 2/100 + 8 = 22 \text{ м/мест.} \quad (18)$$

Получаем следующее: на общее количество автомобилей, равное 903 приходится 90 м/мест для инвалидов, из них 22 м/мест для инвалидов колясочников.

Произведя расчет уровня автомобилизации в 11 микрорайоне города Норильск, получили 903 автотранспортных средств на 5300 жителей и 932 работника/посетителя организаций данного микрорайона.

Далее произведем расчет площади парковочных мест и выберем конструктив отапливаемого паркинга.

2.3.3.3 Расчет площади парковочных мест и определение конструктива отапливаемого паркинга

Расчет площади отапливаемого паркинга будет производиться из учета количества машино-мест для автомобилей в данном микрорайоне, формула (19), м²:

$$S_{\text{общ}} = S_{\text{авт}} + S_{\text{инв.}} + S_{\text{инв. кол.}}, \quad (19)$$

где $S_{\text{авт}}$ – площадь м/мест для автомобилей, м²;

$S_{\text{инв.}}$ – площадь м/мест для автомобилей инвалидов, м²;

$S_{\text{инв. кол.}}$ – площадь м/мест для автомобилей инвалидов-колясочников, м².

Отапливаемый паркинг должен быть выполнен в многоярусном виде, так как на это влияет специфика северного района (требуется постройка на сваях).

Размер машино-места в многоярусном гараже должен быть не менее 2,2х4,6 м (10,12 м²). Для расчетов берутся размеры «эталонного» автомобиля, примерные габариты которого: высота – 1,7 м, ширина – 1,6 м, длина – 4,1 м, радиус поворота – 5,5 м. Размер парковочного места для инвалидов-колясочников должен быть 3.6 х 6.0 (21,6 м²) метров.

Следовательно, будет рассчитываться площади машино-мест для 910 автомобилей, из них 68 м/мест придутся на инвалидов и 22 на инвалидов-колясочников, так же для запаса возьмем 10 м/мест.

Расчет площади, требуемой автовладельцам, инвалидам, инвалидам-колясочникам представлена в формулах (20), (21) и (21) соответственно:

$$S_{\text{авт}} = A_{\text{общ}} - 90 \cdot S_{\text{м/мест}}, \quad (20)$$

где $S_{\text{м/мест}}$ – принимается равной 10,12 м².

$$S_{\text{инв.}} = 68 \cdot S_{\text{м/мест}}, \quad (21)$$

$$S_{\text{инв. кол.}} = 22 \cdot S_{\text{м/мест для инв.}}, \quad (22)$$

где $S_{\text{м/мест}}$ – принимается равной 21,6 м².

Следуя формулам (20), (21) и (21) получим следующие вычисления:

$$S_{\text{авт}} = 903 + 10 - 90 \cdot 10,12 = 8227,56 \text{ м}^2,$$

$$S_{\text{инв.}} = 68 \cdot 10,12 = 688,16 \text{ м}^2,$$

$$S_{\text{инв. кол.}} = 22 \cdot 21,6 = 475,2 \text{ м}^2.$$

Подставляем все эти значения в формулу 5.8

$$S_{\text{общ}} = 8222,56 + 688,16 + 475,2 = 9385,92 \text{ м}^2$$

Произведем расчет площадей производственного корпуса.

Расчет площади зоны ТО и ТР выполняется по удельным площадям. Площадь зоны ТО или ТР рассчитывается по формуле (23), м²:

$$S_3 = a_r \cdot n_{\text{п}} \cdot K_{\text{п}}, \quad (23)$$

где a_r – площадь, занимаемая автомобилем в плане (по габаритным размерам), м²;

$n_{\text{п}}$ – число постов;

$K_{\text{п}}$ – коэффициент плотности расстановки постов.

При одностороннем расположении постов принимается $K_{\text{п}}=6-7$. При двусторонней расстановке постов и поточном методе обслуживания КП может быть принято равным 4-5. Принимаем для расчета $K_{\text{п}}=7$, $a_r=10\text{м}^2$, $n_{\text{п}}=3$.

Тогда площадь зоны ТО и ТР согласно формуле (23) будет равна:

$$S_3 = 10 \cdot 3 \cdot 7 = 210 \text{ м}^2.$$

Площадь участка мойки рассчитывается по формуле (24), м²:

$$S_{\text{му}} = a_r \cdot K_{\text{п}}. \quad (24)$$

Следовательно, площадь участка мойки согласно формуле (24) равна:

$$S_{\text{му}} = 10 \cdot 7 = 70 \text{ м}^2,$$

Площади административно-бытовых помещений рассчитываются по соответствующим нормам в зависимости от количества работающих.

Площади служебных помещений административно-технического персонала определяются по нормам:

-кабинеты -10--15 м² на одного работающего;

-отделы и службы - 3,5-4 м² (если 1 человек, то не менее 5 м²).

Исходя из этого, площади служебных помещений составляют:

-кабинет директора - 10 м²;

-кабинет мастера - 10 м²;

-бухгалтерия (включая кассу) - 10 м².

Итого: 30 м².

Следовательно, общая площадь производственных участков и помещений составит:

$$S_{\text{об}} = 210 + 30 + 70 = 310 \text{ м}^2.$$

Принимаем общую площадь производственных участков 310 м².

Требуемая площадь отапливаемого паркинга рассчитывается по формуле (25), м²:

$$S_{\text{общП}} = S_{\text{общ}} + S_{\text{об}}, \quad (25)$$

Расчет требуемой площади согласно формуле (25):

$$S_{\text{общП}} = 9385,92 + 310 = 9685,92 \text{ м}^2.$$

Из выше представленных расчетов следует, что отапливаемый паркинг должен соответствовать площади не менее 9685,92 м² и вмещать 913 единицы транспортных средств.

2.4 Выводы к разделу обоснование реконструирования и расположения

Исходя из предоставленных выше данных и расчетов, а также обоснований, выявлена необходимость:

В части остановочных пунктов: предлагается создание остановочного пункта согласно расчетам интенсивности пешеходных потоков и представленной схеме; из-за влияния специфики северного региона страны, предлагается создание теплого павильона закрытого типа на остановочном пункте, согласно предъявленным расчетам.

В части отапливаемых паркингов: предлагается разместить зону отапливаемого паркинга, согласно расчетам по методу определения центра тяжести, на рекомендуемой площадке по адресу наб. Урванцева 45. На основе расчетов площадь должна соответствовать не менее 9685,92 м² и вмещать 913 автомобилей.

3 Расчет затрат экономической составляющей

3.1 Стоимость затрат и окупаемость теплой остановки

Стоимость затрат на павильон отапливаемого остановочного пункта по предложениям производителя Rostype modern style представлена в таблице 3.1.1[27].

Таблица 3.1.1 – Предоставляемый модельный ряд теплых остановочных пунктов

Наименование	Размер (ДхШхВ), мм	Цена, руб.
Теплая автобусная остановка 3-50.09.12	2100х4000х2470	736000
Теплая автобусная остановка 3-50.09.13	2100х5000х2470	912000
Теплая автобусная остановка 3-50.09.14	2100х6000х2470	1090600

В данной вкр будет выбрана теплая автобусная остановка 3-50.09.12 с размерами 2100х4000х2470, стоимостью 736000 руб. Наглядный пример, как будет выглядеть отапливаемый павильон изображен на рисунке 3.1.1.



Рисунок 3.1.1 – Пример устанавливаемого павильона

Исходя из рисунка, представленного выше, был сделан вывод, что такой тип отапливаемого павильона, соответствует всем требованиям.

Материалы, которыми оснащаются данные павильоны: инфракрасные и внутрипольные обогреватели, закаленное стекло в профиле, реечный потолок или трехслойные панели, стальные кассеты, пол - резино-полиуритановое покрытие или ДПК, информационное табло. Скамейки выполняются с подогревом.

Конструкции окрашиваются антикоррозийными грунт-эмалими в базовые цвета, такие как: светло серая, коричневая, темно серая.

Окупаемостью теплового остановочного пункта послужит социальный эффект. Так в Норильске снизится уровень заболеваемости среди населения, пользующегося маршрутными транспортными средствами (автобусами).

Ожидается снижение заболеваемости и обморожения на 5% среди жителей города Норильск, за счет пользования теплым остановочным пунктом. Таким образом численность инцидентов, заболевших на 1000 жителей будет рассчитан по формуле (26), инц/т.чел.:

$$Z = N \cdot 5 / 100 = 1635,66 \cdot 5 / 100 = 81,783 \text{ инц/т.чел.} \quad (26)$$

где Z – искомое количество инцидентов, инц.

N – показатель заболеваемость на 1 тысячу человек, инц/т.чел.

Следовательно, заболеваемость в городе Норильск может снизиться на 5%, что составит снижение на 82 инцидента на 1000 жителей.

3.2 Окупаемость отапливаемого паркинга

Затраты на инженерную инфраструктуру и пожарную безопасность таких объектов, как закрытый отапливаемый паркинг, значительно выше. И, соответственно, их строительство и срок окупаемости застройщику обходится дороже, чем открытые паркинги.

Окупаемость будет заключаться в пользовании паркингом жителей, как микрорайона, так и всего города. Исходя из этого следует сделать плату за одно м/место конкурентоспособной. Конкурентоспособность цены будет зависеть от проведенного анализа паркингов в городе: их условий комфорта и их стоимости за один месяц пользования (без учета средств, получаемых от станций ТО и ТР).

Исходя из того, что стоимость строительства 1 м² общей площади в Красноярском крае равна 35100 руб, произведем расчет размера вложений по формуле (27), руб:

$$K_0 = T \cdot S_{\text{пом}}, \quad (27)$$

где T – стоимость 1 м², руб;

$S_{\text{пом}}$ – площадь помещения.

Следовательно, размер вложений будет равен:

$$K_0 = 35100 \cdot 9685,92 = 341730792 \text{ руб.}$$

Отталкиваясь от анализа существующих отапливаемых паркингов в г. Норильске, для расчета чистой прибыли в среднем за 1 год, тариф за 1 месяц пользования отапливаемым паркингом принимаем равным 10000-11000 рублей в месяц. Расчет чистой прибыли в среднем за год будет производиться по формуле (28), руб.:

$$П_{чсрн} = N_M \cdot C_{мес} \cdot K_{вмес}, \quad (28)$$

где $П_{чсрн}$ – чистая прибыль в среднем за год, руб;
 N_M – количество м/мест;
 $C_{мес}$ – тариф за 1 месяц пользования, руб;
 $K_{вмес}$ – количество месяцев использования (с учетом двух летних месяцев), мес.

Следовательно, чистая прибыль в среднем за год (при тарифе 10000 и 11000 руб/мес) согласно формуле (28) будет равна:

$$П_{чср10000} = 913 \cdot 10000 \cdot 10 = 91300000 \text{ руб.};$$

$$П_{чср11000} = 913 \cdot 11000 \cdot 10 = 100430000 \text{ руб.}$$

Для получения простым способом вычисления коэффициента срока окупаемости закрытого отапливаемого паркинга, воспользуемся формулой (29), г. [28]:

$$P_{Pn} = K_0 / П_{чсрн}, \quad (29)$$

где P_{Pn} – срок окупаемости, г;
Срок окупаемости (при тарифе 10000 и 11000 руб/мес) согласно формуле (29) будет равен

$$P_{P10000} = 341730792 / 91300000 = 3,742 = 3,7 \text{ года};$$

$$P_{P11000} = 341730792 / 100430000 = 3,402 = 3,4 \text{ года.}$$

Из расчетов выше следует, что срок окупаемости при тарифе в 11000 руб/мес будет наиболее выгоден, и будет составлять 3 года 3 месяца.

3.3 Выводы к расчетам затрат экономической составляющей

Исходя из предоставленных выше данных и расчетов было выявлено следующее:

В части отапливаемых остановочных пунктов: стоимость отапливаемого павильона обойдется в 736000 рублей; благодаря установке отапливаемого павильона на остановочном пункте, снизится заболеваемость среди населения города Норильск на 5%, что составит 82 инц/т.чел.

В части закрытого отапливаемого паркинга: произведя расчеты, был получен срок окупаемости, который составил 3 года и 3 месяца, при условии тарифа в 11000 руб/мес, что благоприятно скажется на комфорте и удобствах пользования данным паркингом жителями города Норильск. Также отапливаемый паркинг существенно снизит выбросы отработанных газов в атмосферу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе на тему «Совершенствование организации и повышение безопасности дорожного движения в городе Норильск» были рассмотрены основные задачи, а также мероприятия по их решению для совершенствования улично-дорожной сети.

В ходе проектирования было проведено технико-экономическое обоснование, которое позволило оценить текущее состояние улично-дорожной сети и определить перспективы для дальнейшего ее совершенствования.

Для совершенствования улично-дорожной сети города Норильск, в связи с воздействием сурового климата северного региона, предлагается сделать отапливаемый остановочный пункт. Также предлагается построить отапливаемый паркинг.

Рассчитав интенсивность пешеходных потоков, была определена необходимость в создании отапливаемого остановочного пункта между остановкой «Городской парк» и остановкой «Школа №1». В качестве зоны ожидания общественного транспорта, был выбран отапливаемый павильон производства Rostype modern style, модель «Теплая автобусная остановка 3-50.09.12». Данный павильон отвечает всем требованиям, применяемым к автобусным остановкам.

Рассмотрев метод определения центра тяжести, было определено местоположение отапливаемого паркинга и найдена подходящая площадка в радиусе 15 метров от рассчитанной точки по адресу: г. Норильск, наб Урванцева д. 45. Далее была рассчитана площадь паркинга, что составило 9685,92 м² на 913 м/мест, также на территории паркинга имеется зона для ТО и ТР автомобилей, с ремонтной ямой, и помещением для хранения ремонтного инвентаря. В отапливаемом паркинге соблюдается режим хранения транспортных средств: определённая температура, влажность и вентиляция.

Также был проведен расчет экономической эффективности принимаемых планировочных и технических решений.

Представленные мероприятия для отапливаемых остановочных пунктов, позволили определить социальный эффект, который поспособствовал выявлению снижения уровня заболеваемости среди населения города Норильск, что составило 5%.

Мероприятиями расчета эффективной составляющей для отапливаемого паркинга, послужило снижение выбросов отработанных газов, за счет хранения транспортных средств жильцов в отапливаемой зоне, комфорт и удобства для жителей, имеющих транспортное средство, а также его срок окупаемости, который составил 3 года и 3 месяца.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

а/д – автодорога;
Вт/м³ – ватт на метр кубический;
вкр – выпускная квалификационная работа;
БДД – безопасность дорожного движения;
г. – город;
ДТП – дорожно-транспортное происшествие;
ед – единица;
инц/т.чел – инцидентов на тысячу человек;
км – километр;
км/ч – километров в час;
м – метр;
м/с – метров в секунду;
м/мест – машино-места;
м² – метр квадратный;
м³ – метр кубический;
мин – минута;
млн. – миллион;
млн. пасс. км – миллион пассажира-километров;
млрд – миллиард;
мм – миллиметр;
наб. – набережная;
ОДД – организация дорожного движения;
ост. – остановка;
пр. – проспект;
раб. – рабочих;
руб – рублей;
руб/год – рублей в год;
сек – секунд;
см – сантиметр;
ТС – транспортное средство;
тыс. м – тысяча метров;
тыс. м² – тысяч метров квадратных;
тыс. руб – тысяч рублей;
тыс. тонн – тысяч тонн;
ул. – улица;
ч – часы;
чел. – человек;
чел/км² – человек на километр квадратный;
чел/м² – человек на метр квадратный;
чел/ч – человек в час;
шт – штук.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>;
- 2) Официальный сайт города Норильска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://norilsk-city.ru>;
- 3) ДТП КАРТА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dtpstat.ru>;
- 4) Яндекс карта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/maps>;
- 5) Газета заполярная правда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gazetazp.ru/> ;
- 6) Газета "Таймырский Телеграф" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://norilsk.bezformata.com>;
- 7) Арчи.ру. Новостной сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archi.ru>;
- 8) Погода33. Климат Канады [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pogoda33.com>;
- 9) Блог Ильи Варламова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://varlamov.ru>
- 10) Судебные и нормативные акты РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sudact.ru>;
- 11) Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200032189>;
- 12) Охрана Труда ОСТ 218.1.002-2003 Автобусные остановки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ohranatruda.ru>;
- 13) ГК Д энд Д [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ppkdd.ru>;
- 14) Требования к остановкам общественного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.arch74.ru>;
- 15) Студопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studopedia.ru>;
- 16) Cyberpedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberpedia.su>;
- 17) СНиП II -60-75. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов;
- 18) Хоум хит [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.home-heat.ru/catalog/vnutripolnye-konvektory-vitron-bez-reshetok/konvektor-vnutripolnyy-elektricheskiy-vitron-vkve-s-ventilyatorom-bez-reshetki/konvektor-vnutripolnyy-elektricheskiy-vitron-vkve-80-260-3000-6tr-s-ventilyatorom-bez-reshetki/>;
- 19) Расчет мощности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.calc.ru>;
- 20) Проектант. Сайт проектировщиков России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.proektant.ru>;

- 21) Гаджинский, А.М. Выбор места расположения склада / А.М. Гаджинский / Справочник экономиста – 2004 – №8 – 116-120 с.
- 22) Реформа ЖКХ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.reformagkh.ru/myhouse/profile/view/6918681>;
- 23) Autonews [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autonews.ru>;
- 24) Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/430572436/titles/177EB37>;
- 25) СП59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001;
- 26) Все о кровле. Пособие по гаражам и паркингам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vseokrovle.ru>;
- 27) Rostype modern style. Теплая остановка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rostype.ru>;
- 28) Bussinesmens.ru. Срок окупаемости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://businessmens.ru>;
- 29) СТУ 7.5-07-2021 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Красноярск. СФУ – 61с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Проектируемое расположение остановки общественного транспорта

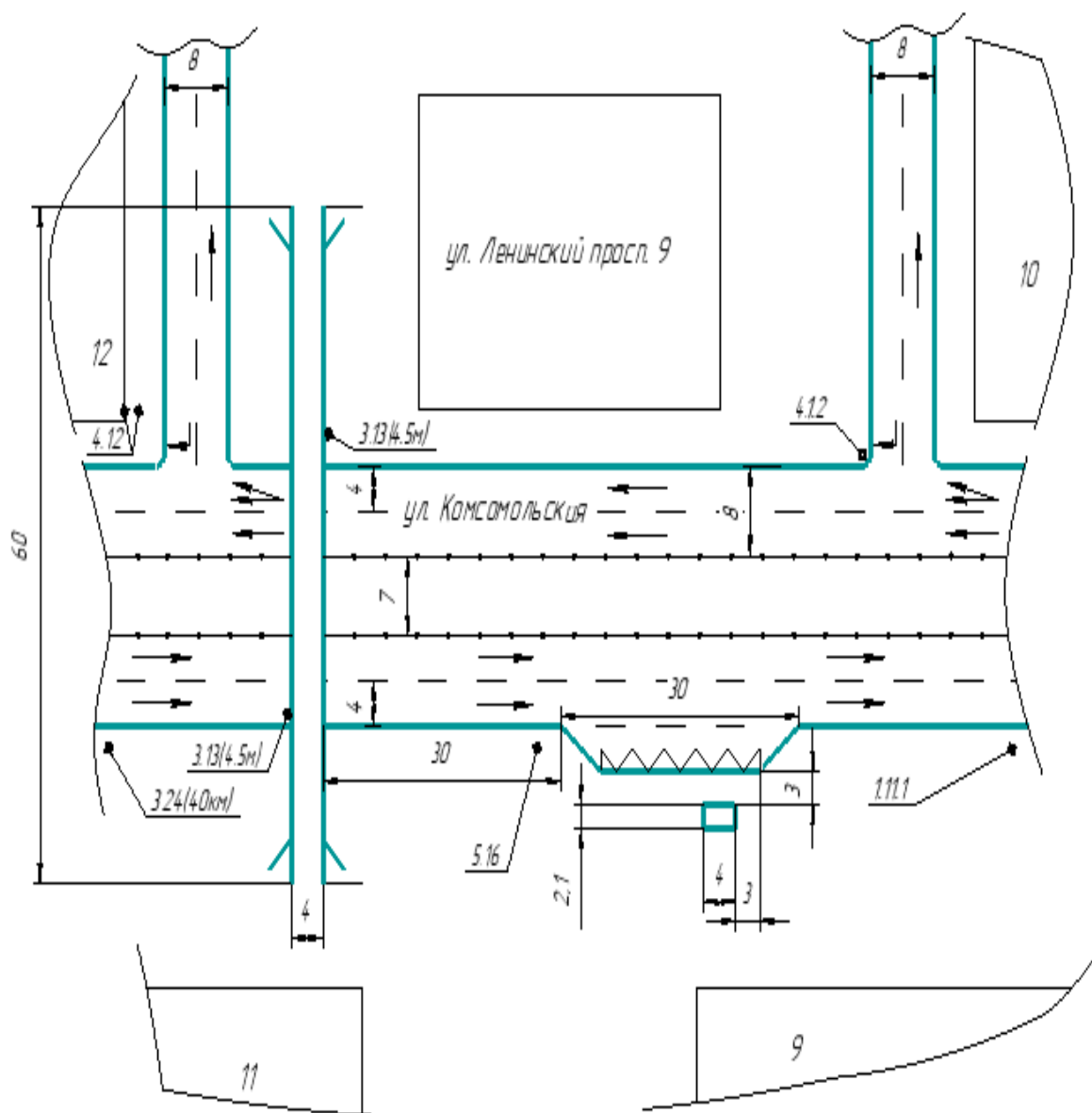


Рисунок А.1 – Схематичное расположение остановки общественного транспорта

ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Таблица Б.1 - Динамика и прогноз показателей выявленной заболеваемости населения территорий Красноярского края, случаев на 1000 чел., 2011-2021 гг. (p<0,005)

Наименование города, района	Среднегодовой темп прироста (▲), снижения (▼), %	Прогноз на 2022 г.	Прогноз на 2023 г.		
		Показатель, инц.	Δ	Показатель, инц.	Δ
Абанский	▲2,3	836,7	6,8	853,19	6,9
Ачинский	▼2,4	740,1	7,8	719,55	7,9
Балахтинский	▼3,1	919,5	6,7	883,87	7
Березовский	▼3,9	711,5	4,8	675,09	4,8
Бирилюсский	▼9,3	612	13,2	490,36	11,3
Боготольский	▲0,6	1004	4,8	1009,19	4,8
Богучанский	▼3,5	544,1	4,6	520	4,6
Большемуртинский	▼4,6	474,8	7	444,34	6,9
Большеулуйский	▲4,0	1367	23,6	1409,59	24,2
Ачинск	▼0,1	1373	6,2	1370,98	6,2
Бородино	▼1,0	765,6	7,8	757,51	7,9
Дивногорск	▼3,0	1124	10,1	1082,51	9,9
Канск	▼1,3	840,1	3,2	827,97	3,2
Красноярск	▲0,2	1147	0,6	1149,07	0,6
Лесосибирск	▼3,7	1020	6,9	969,8	6,7
Минусинск	▲2,2	1204	1,9	1226,94	1,7
Назарово	▲1,7	1476	9,4	1499,42	9,5
Норильск	▲1,7	1636	5,4	1661,14	5,5
Сосновоборск	▼4,5	584,6	4,8	548,6	4,7
Шарьпово	▼2,5	1259	9	1222,39	8,9
Дзержинский	▼0,9	1056	15,4	1046,11	15,5
Емельяновский	▲0,1	634,3	4,1	634,66	4,1
Енисейский	▼2,9	685,6	4,9	661,05	4,9
Ермаковский	▼5,1	675,7	7	625,82	7,1
Идринский	▲1,8	1050	17,1	1067,17	17,6
Иланский	▼1,9	415	6	405,86	6
Ирбейский	▼1,5	688,2	8	676,52	8,1
Казачинский	▼4,0	681,9	14,3	646,1	13,9
Канский	▼3,9	476,5	5,9	451,88	5,9
Каратузский	▼2,1	776,2	8	757,51	8,1
Кежемский	▼2,5	832,5	6,6	808,34	6,8
Козульский	▲1,7	740,1	7,8	751,4	7,8
Краснотуранский	▼0,2	952,5	7,4	950,56	7,5
Курагинский	▲0,4	735,2	4,6	738,14	4,7
Манский	▼1,5	686,4	7,9	675,22	8
Минусинский	▼5,0	292,4	5,1	271,31	5
Мотыгинский	▲4,0	1078	6,3	1112,41	6
Назаровский	▲0,8	518,4	6,4	522,21	6,5

Окончание таблицы Б.1

Нижнеингашский	▼2,4	693,3	5,8	674,05	5,9
Новоселовский	▼5,6	607,2	11,7	555,36	11,2
Партизанский	▲2,2	892,5	9,6	909,74	9,6
Пировский	▼1,4	583,4	12	574,08	12,1
Рыбинский	▼1,7	793,7	5,5	778,96	5,6
Саянский	▼4,0	617,6	9,7	584,61	9,8
Северо-Енисейский	▲0,6	1275	17,7	1281,8	17,6
Сухобузимский	▼0,9	1041	12,8	1031,81	12,8
Таймырский ДН	▼2,0	1050	9,9	1025,18	9,9
Тасеевский	▼0,8	1001	7,8	992,94	8
Туруханский	▼4,2	759,3	11,8	716,43	11,5
Тюхтетский	▼4,7	760	16,6	710,19	16,1
Иланский	▼1,9	415	6	405,86	6
Ирбейский	▼1,5	688,2	8	676,52	8,1
Казачинский	▼4,0	681,9	14,3	646,1	13,9
Канский	▼3,9	476,5	5,9	451,88	5,9
Каратузский	▼2,1	776,2	8	757,51	8,1
Примечание: Δ – доверительный интервал, ДН – Долгано-Ненецкий					

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Стоимость строительства 1 м² общей площади по данным Единой информационной системы жилищного строительства.

Таблица В.1 – Данные о стоимости 1 м² из ЕИСЖС

Федеральный округ	Субъект РФ	Медианная стоимость 1 кв. м, тыс. руб.	Средняя ¹ стоимость 1 кв. м, тыс. руб.	Дома, шт.	Проектные декларации, шт.
Центральный ФО	Белгородская область	35,8	32,4	41	29
Центральный ФО	Брянская область	20,9	20,8	72	65
Центральный ФО	Владимирская область	23,7	22,2	104	92
Центральный ФО	Воронежская область	25,7	26,7	119	114
Центральный ФО	Ивановская область	24,9	20,2	47	38
Центральный ФО	Калужская область	29,6	30,6	69	61
Центральный ФО	Костромская область	19,9	24,8	98	97
Центральный ФО	Курская область	27,2	27,3	38	28
Центральный ФО	Липецкая область	23,8	22,7	29	26
Центральный ФО	Московская область	44,4	45,9	970	520
Центральный ФО	Орловская область	26,4	26,1	33	31
Центральный ФО	Рязанская область	24,6	22,7	88	76
Центральный ФО	Смоленская область	22,9	23,5	69	55
Центральный ФО	Тамбовская область	27,3	26,9	37	32
Центральный ФО	Тверская область	28,8	30,0	104	75
Центральный ФО	Тульская область	30,6	32,5	110	65
Центральный ФО	Ярославская область	26,8	27,3	111	91
Центральный ФО	г. Москва	69,7	85,0	725	391
Северо-Западный ФО	Республика Карелия	32,8	32,7	37	33
Северо-Западный ФО	Республика Коми	28,6	27,0	12	12
Северо-Западный ФО	Ненецкий АО	-	-	0	0
Северо-Западный ФО	Архангельская область	31,2	32,7	79	71

Продолжение таблицы В.1

Северо-Западный ФО	Вологодская область	25,5	26,3	117	76
Северо-Западный ФО	Калининградская область	27,5	27,5	198	141
Северо-Западный ФО	Ленинградская область	43,1	42,4	323	151
Северо-Западный ФО	Мурманская область	99,3	73,9	2	2
Северо-Западный ФО	Новгородская область	27,0	26,1	8	8
Северо-Западный ФО	Псковская область	24,3	25,0	41	36
Северо-Западный ФО	г. Санкт- Петербург	50,5	55,0	594	316
Южный ФО	Республика Адыгея (Адыгея)	21,5	23,4	87	23
Южный ФО	Республика Калмыкия	24,7	23,0	5	5
Южный ФО	Республика Крым	33,2	33,0	112	59
Южный ФО	Краснодарский край	32,4	31,6	726	352
Южный ФО	Астраханская область	27,4	27,4	23	20
Южный ФО	Волгоградская область	27,6	28,9	121	88
Южный ФО	Ростовская область	28,5	29,1	223	188
Южный ФО	г. Севастополь	37,9	36,7	36	22
Северо- Кавказский ФО	Республика Дагестан	14,8	14,4	22	22
Северо- Кавказский ФО	Республика Ингушетия	19,7	20,5	4	4
Северо- Кавказский ФО	Кабардино- Балкарская Республика	15,0	15,1	52	50
Северо- Кавказский ФО	Карачаево- Черкесская Республика	-	-	0	0
Северо- Кавказский ФО	Республика Северная Осетия - Алания	20,0	19,6	40	27
Северо- Кавказский ФО	Чеченская Республика	19,5	18,4	7	7
Северо- Кавказский ФО	Ставропольский край	22,5	24,2	110	98
Приволжский ФО	Республика Башкортостан	33,7	35,7	302	254
Приволжский ФО	Республика Марий Эл	21,2	24,0	39	39

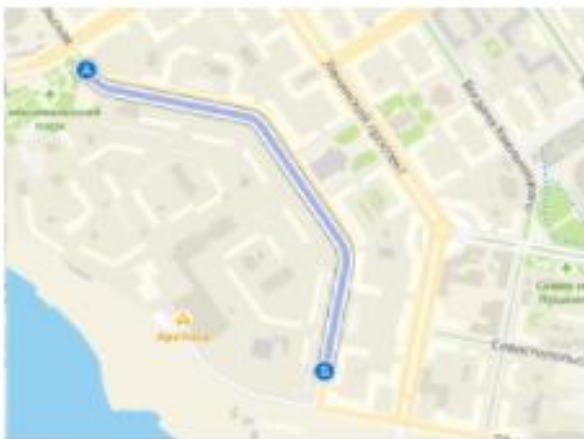
Продолжение таблицы В.1

Приволжский ФО	Республика Мордовия	29,6	26,8	12	12
Приволжский ФО	Республика Татарстан (Татарстан)	34,5	38,0	207	180
Приволжский ФО	Удмуртская Республика	29,1	30,8	101	87
Приволжский ФО	Чувашская Республика - Чувашия	27,0	26,2	71	65
Приволжский ФО	Пермский край	31,4	34,0	133	109
Приволжский ФО	Кировская область	26,3	25,4	69	57
Приволжский ФО	Нижегородская область	36,0	37,3	113	104
Приволжский ФО	Оренбургская область	24,0	22,8	39	38
Приволжский ФО	Пензенская область	26,9	27,7	73	73
Приволжский ФО	Самарская область	26,5	28,8	142	85
Приволжский ФО	Саратовская область	18,8	18,8	83	80
Приволжский ФО	Ульяновская область	23,8	23,9	69	69
Уральский ФО	Курганская область	23,0	25,5	13	13
Уральский ФО	Свердловская область	36,2	39,3	215	184
Уральский ФО	Ханты-Мансийский АО - Югра	35,0	35,1	45	40
Уральский ФО	Ямало-Ненецкий АО	49,7	51,8	53	49
Уральский ФО	Тюменская область	34,1	34,5	215	154
Уральский ФО	Челябинская область	27,9	28,1	153	152
Сибирский ФО	Республика Алтай	33,3	33,2	4	4
Сибирский ФО	Республика Тыва	29,6	29,6	1	1
Сибирский ФО	Республика Хакасия	30,4	31,0	24	22
Сибирский ФО	Алтайский край	26,7	26,8	94	74
Сибирский ФО	Красноярский край	35,7	35,1	180	164
Сибирский ФО	Иркутская область	32,0	34,5	207	57

Окончание таблицы В.1

Сибирский ФО	Кемеровская область - Кузбасс	28,1	25,5	78	63
Сибирский ФО	Новосибирская область	30,3	34,0	441	286
Сибирский ФО	Омская область	21,3	23,7	29	20
Сибирский ФО	Томская область	25,3	27,8	10	10
Дальневосточный ФО	Республика Бурятия	29,3	31,3	31	24
Дальневосточный ФО	Республика Саха (Якутия)	44,7	42,1	39	36
Дальневосточный ФО	Забайкальский край	40,7	40,1	17	15
Дальневосточный ФО	Камчатский край	61,8	61,8	1	1
Дальневосточный ФО	Приморский край	39,0	42,4	90	65
Дальневосточный ФО	Хабаровский край	39,7	41,3	83	48
Дальневосточный ФО	Амурская область	32,8	36,0	14	14
Дальневосточный ФО	Магаданская область	-	-	0	0
Дальневосточный ФО	Сахалинская область	63,2	69,7	33	22
Дальневосточный ФО	Еврейская АО	-	-	0	0
Дальневосточный ФО	Чукотский АО	-	-	0	0
1 Средневзвешенное значение; 2 Единая информационная система жилищного строительства.					

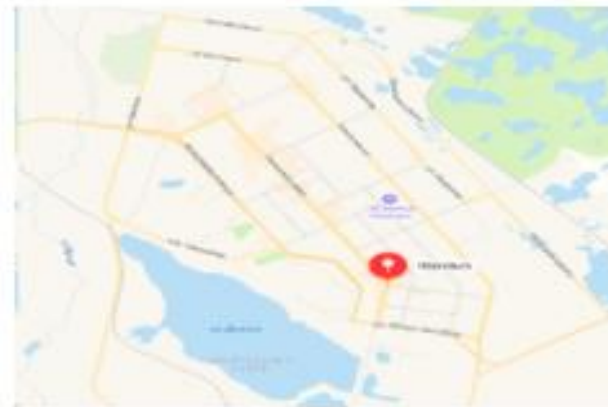
ПРИЛОЖЕНИЕ Г
ГРАФИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ (3 листа)



Расположение остановок вблизи ост. «Городской парк» – ост. «Школа №1»



Пешеходные потоки на карте города Норильск



Карта-схема г. Норильск



Расположение остановок в городе Норильск

				БР 23.03.01 - 071831811		
Исполн.	М.Филиппов	Лист	Кол-во	Содержание тиража	Лист	Кол-во
Разработ.	Норильск А.Е.			1-е издание		1-1
Проект.	Норильск А.С.			и тираж в соответствии с проектом		
Тираж				в городе Норильск	Лист 85	Кол-во 82
Исполн.	Воробей И.С.				Кафедра «Транспорт»	
Изд.	Воробей И.С.					

БР 23.03.01 - 071831811

Лист 01/01

Стр. 1/1



Местоположение закрытого отапливаемого паркинга на карте города Норильск



Пример паркинга закрытого типа

Лист 02/01

Стр. 2/1



Пример паркинга открытого типа



Отапливаемый остановочный павильон

БР 23.03.01 - 071831811

				Совместное предприятие организации и общества с ограниченной ответственностью в городе Норильск		
Уч. Торг	ИР. Докум	Лист	Всего	Лист	Масса	Макс. кол. л.
Резерв	Норильск А.Е.					11
Проект	Ухарица А.С.			Лист 88	Листов 102	
Исполнитель	Валедюк И.С.			Кафедра "Транспорт"		
Читает	Валедюк И.С.					

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
ПРЕЗЕНТАЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ (15 слайдов)

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
«17» 06 2022 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01.09 – Организация и безопасность движения
«Совершенствование организации и повышение безопасности дорожного
движения в городе Норильск»

Руководитель *[Signature]* 15.06.22 канд. техн. наук, доцент А.С. Кашура

Выпускник *[Signature]* 15.06.2022 А.Е. Шаруха

Красноярск 2022