

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский Государственный Университет
(национальный исследовательский университет)»
Институт «Архитектурно-строительный»
Факультет «Архитектурный»
Кафедра «Градостроительство и ландшафтная архитектура»

ПРОЕКТ ПРОВЕРЕН

Рецензент

«__»____2020 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

С.Г. Шабиев
«__»____2020 г.

Конурбация Челябинска и Екатеринбурга. С детализацией Челябинской агломерации
(Концепция)

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ – 07.03.01 2020.740. ПЗ ВКР**

Консультанты

В.Д. Айкашев

«__»____2020 г.

А.Ю. Худяков

«__»____2020 г.

В.И. Иванов

«__»____2020 г.

Руководитель проекта

М.Г. Данильчук

«__»____2020 г.

Автор проекта

Студент группы АС-522

Е.С. Кузнецова

«__»____2020 г.

Нормоконтролер

А.А. Гундарев

«__»____2020 г.

Работа защищена с оценкой _____
«__»____2020 г.

Челябинск 2020

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

**Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)**

Институт «Архитектурно-строительный»

Факультет «Архитектурный»

Кафедра «Градостроительство и ландшафтная архитектура»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ (С.Г. Шабиев)

«__» _____ 2019г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу (проект) студента

Кузнецова Елена Сергеевна

(Фамилия, имя, отчество)

Группа АС-522

1. Тема работы (проекта)

Конурбация Челябинска и Екатеринбурга. С детализацией Челябинской
агломерации (Концепция)

(название)

утверждена приказом по университету от 24.04.2020г. №627

2. Срок сдачи студентом законченной работы 5.06 2020 г.

3. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Предпроектная часть

1.1 Анализ аналогов

2. Архитектурно-градостроительная часть

2.1. Проектные условия

2.1.1. Местоположение объекта проектирования

2.1.2. Климатические условия

2.1.3. Историческая справка

2.1.4. Существующее положение территории проектирования

3. Транспортная инфраструктура

3.1. Существующее положение

3.2. Проектное предложение

3.3. Расчет вместимости хранения автотранспорта

5.1. Строительный генплан

5.2. Расчет потребности основных строительных материалов

4. Ландшафтное благоустройство

4.1. Существующее положение

5. Экономика архитектурных решений

5.1. Строительный генплан

5.2. Расчет потребности основных строительных материалов

5.3. Расчет временного водоснабжения

5.4. Расчет временного электроснабжения

5.5. Выбор монтажных работ

5.6. Схема общеплощадочного стройгенплана на строительство комплекса жилых зданий

5.7. Построение общеплощадочного стройгенплана на строительство комплекса жилых зданий

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей, плакатов в листах формата А1)

1. Схема транссибирской и трансазиатской магистрали
2. Схема расположения конурбации в составе уральского федерального округа
3. Схема административного деления конурбации
4. Схема аэрокоммуникаций Екатеринбурга
5. Схема аэрокоммуникаций Челябинска
6. Опорный план
7. Транспортный каркас
8. Схема ландшафтно-рекреационного каркаса
9. Схема размещения населенных пунктов
10. Схема генерального плана
11. Схема сбора пассажиропотока
12. Схема транспортного каркаса (проектная)
13. Схема транспортного коридора (проектная)
14. Схема транспортного пересадочного узла в г. Екатеринбург
15. Схема транспортного пересадочного узла в г. Челябинск
16. Схема гиперпетли
17. Аналогии
18. Примеры используемого транспорта

6. Консультанты по работе (проекту), с указанием относящихся к ним разделов работы (проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал (консультант)	Задание принял (студент)
1. Экономика градостроительных решений	Айкашев В.Д.		
2. Транспортно-пешеходная инфраструктура	Худяков А.Ю.		
3. Ландшафтное благоустройство территории	Иванов В.И.		

7. Дата выдачи задания « ___ » _____ 2020г.

Руководитель М.Г. Данильчук _____
(подпись) (И.О. Ф.)

Задание принял к исполнению Кузнецова Е.С. _____
(подпись студента) (И.О. Ф.)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы (проекта)	Срок выполнения этапов работы (проекта)	Отметка руководителя о выполнении
Утверждение темы проекта	23.01.2020	
Утверждение эскизного проекта	20.02.2020	
Выполнение архитектурных чертежей и заданий по смежным дисциплинам	23.04.2020	
Утверждение компоновки проекта	14.05.2020	
Оформление пояснительной записки	28.05.2020	
Сдача готового проекта на кафедру	08.06.2020	

Заведующий кафедрой С. Г. Шабиев _____ /И.О. Ф. _____ /

Руководитель работы (проекта) М.Г. Данильчук _____ /И.О. Ф. _____ /

Студент Е.С. Кузнецова _____ /И.О. Ф. _____

АННОТАЦИЯ

Кузнецова Е.С. Конурбация Челябинска и Екатеринбурга. С детализацией Челябинской агломерации (Концепция). – Челябинск: ЮУрГУ, АСИ; 2020, с., библиографический список – наименований.

Объектом работы является территория агломераций г. Челябинска и г. Екатеринбурга.

Цель работы – проанализировать существующее положение транспортной структуры Челябинской и Екатеринбургской агломераций, образовать конурбационную связь рассматриваемых населенных пунктов, основываясь на проектируемой гипер петле, связывающей северо-западную часть России с южной, создание крупного транспортного узла. Объединение должно соединить рекреационно-туристический потенциал Челябинской области и промышленно-исторический потенциал Свердловской области.

1 ПРЕДПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Анализ аналогов

Для изучения темы дипломного проекта были проанализированы существующие конурбации, реализованные транспортные коридоры между центрами агломераций.

Рандстад(Нидерланды)

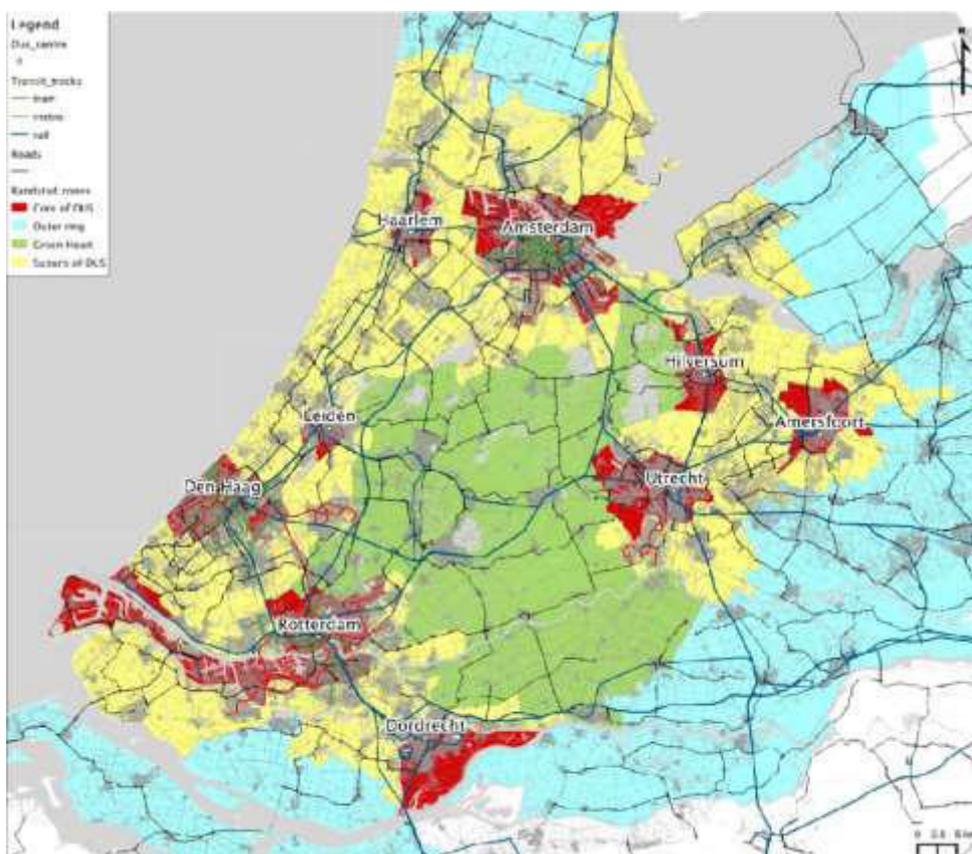


Рис. 1 Рандстад (Нидерланды)

Полицентрическая городская агломерация располагается на западе Нидерландов. Включает в себя четыре крупнейших города страны — Амстердам, Роттердам, Гаагу и Утрехт. Легкорельсовый транспорт RandstadRail, действующий с 2006 года работает только на небольшой территории в юго-западной части конурбации, соединяя Роттердам и Гаагу.

Состоит из трех линий: две соединяют Гаагу и Зутермер, другая Гаагу и Роттердам через Нотдорп и Пейнаккер.

Самарско-Тольяттинская агломерация

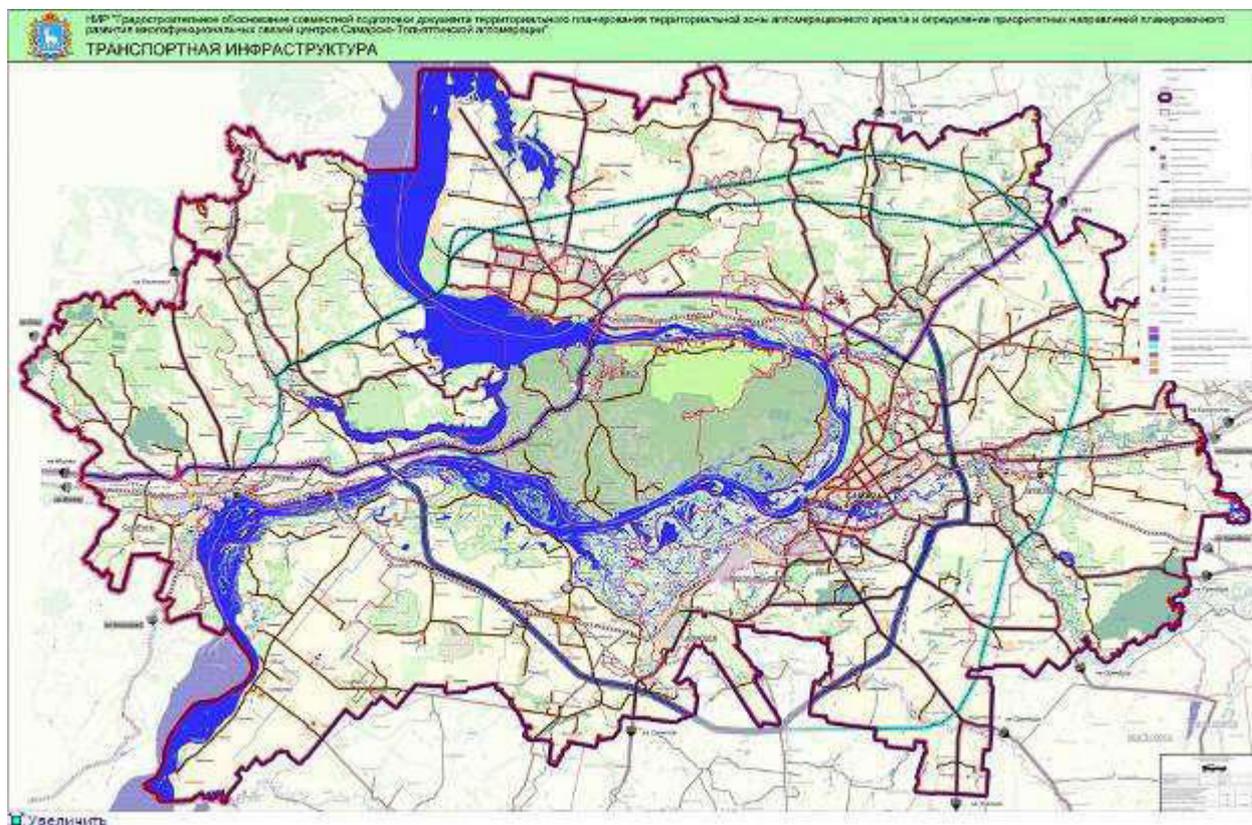


Рис. 2 Самаро-толяттинская агломерация

В самарско-толяттинской агломерации можно условно выделить следующие составные части:

- Два ядра агломерации
- Первый пояс населенных пунктов-спутников
- Второй пояс населенных пунктов-спутников
- По географическому расположению части агломерации образуют две формы — преобладает линейная (вдоль реки Волга), но выделяется и центрическая — формируемая вокруг ядер СТА.

Трасса железной дороги, связывающая Москву с Санкт-Петербургом



Развитие существующих поселений, образование новых, вдоль транспортного русла.

Образование заводов, зон сельского хозяйства.

рис. 3 трасса Сапсан

2АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Проектные условия

2.1.1 Местоположение объекта проектирования

Челябинская агломерация – одна из крупнейших агломераций Урала.

Центром агломерации является г. Челябинск.

Географически Челябинская агломерация расположена восточнее Уральского хребта, на 200 км южнее г.Екатеринбурга.

2.1.2 Климатические условия

Климатические условия

Климат агломерации умеренно-континентальному (переходный от умеренно континентального к резко континентальному). Зима длительная, умеренно-холодная. Весна продолжительная и умеренно-теплая. Лето умеренно-теплое.

2.1.3 Историческая справка

Челябинская крепость основана в 1736г. Основная причина - защита от нападений. В 1743—1781 годах Челябинская крепость стала административным центром Исетской провинции.

В 1781 году Челябинская крепость становится городом Челябинском и центром Челябинского уезда Екатеринбургской области Пермского наместничества. С 1782 года Челябинск переподчиняется Уфимской области Уфимского наместничества.

В первой половине XIX века в среде горожан начинает формироваться торгово-ремесленная прослойка. К середине XIX столетия город занимает прочное место в ярмарочной торговле Урала.

В конце XIX века заканчивается строительство Самаро-Златоустовской железной дороги, соединяющей Челябинск и европейскую часть Российской Империи. Благодаря вмешательству императора был отменен ранее предложенный проект, которым предполагалось вести железную дорогу через Казань — Екатеринбург — Тюмень. Дальнейшему развитию города способствовал запуск в эксплуатацию в 1896 году ветки Уральской горнозаводской железной дороги соединяющей Челябинск с Екатеринбургом.

В 1898 году рядом с железнодорожной станцией появляется первый в городе завод «В. Г. Столь и Ко», выпускавший сельскохозяйственные инструменты и инвентарь.

За несколько лет население города значительно выросло (в 1897 году — около 20 тысяч человек, в 1910 — более 60 тысяч, в 1917 — около 70 тысяч), территория увеличилась на треть. Вокруг железнодорожной станции появляется много поселков. Открываются духовное училище (1830, в 1878 построено новое здание), женская прогимназия (1870), реальное училище (1902, с 1905 в собственном здании), торговая школа. Были построены народный дом и клуб железнодорожного собрания. В городе действовало

около 1500 торгово-промышленных заведений с годовым оборотом до 30 млн рублей. Открываются торговые конторы, агентства, представительства иностранных компаний по продаже машин и оборудования.

Во время Великой Отечественной войны Челябинск реализовывал себя как тыловой город. Челябинск принял эвакуированных граждан. Население города выросло с 270 до 650 тысяч человек. На базе более двух сотен эвакуированных в 1941 году предприятий, которые сливались с местными производствами, создавались гиганты индустрии ЧКПЗ, ЧМК, ЧТПЗ.

2.1.4 Существующее положение территории проектирования.

Проектируемая территория расположена в юго-западной части Уральского федерального округа, на границе с республикой Казахстан.



Рис. 4 Схема размещения конурбации в составе уральского федерального округа

3 ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

3.1 Существующее положение

Цель- развитие транспортной структуры, соединение двух центров агломераций - Челябинска и Екатеринбурга, создание сверхскоростной петли, соединяющей Россию с северной Европой.

В настоящий момент Челябинск и Екатеринбург соединяет магистраль федерального значения, проходящая через поселки Долгодеревенское, Малый Куяш, Щербаковка, Кашино, Сысерть.

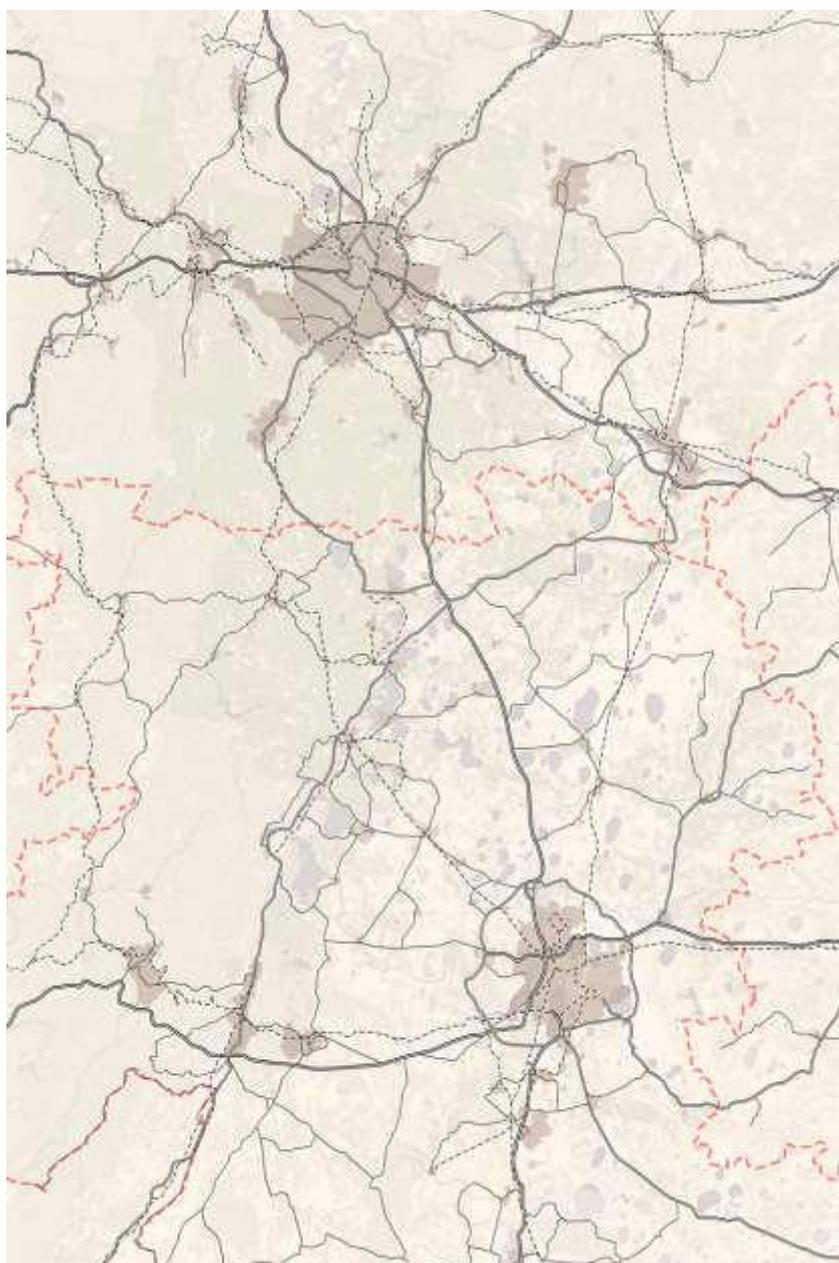


Рис. 5 Схема транспортного каркаса

2.2 Проектное предложение

Цель - развитие транспортной структуры конурбации посредством проектирования скоростных магистралей, объединяющих Челябинск и Екатеринбург. Проектирование гипер петли, открывающих путь в северную Европу.

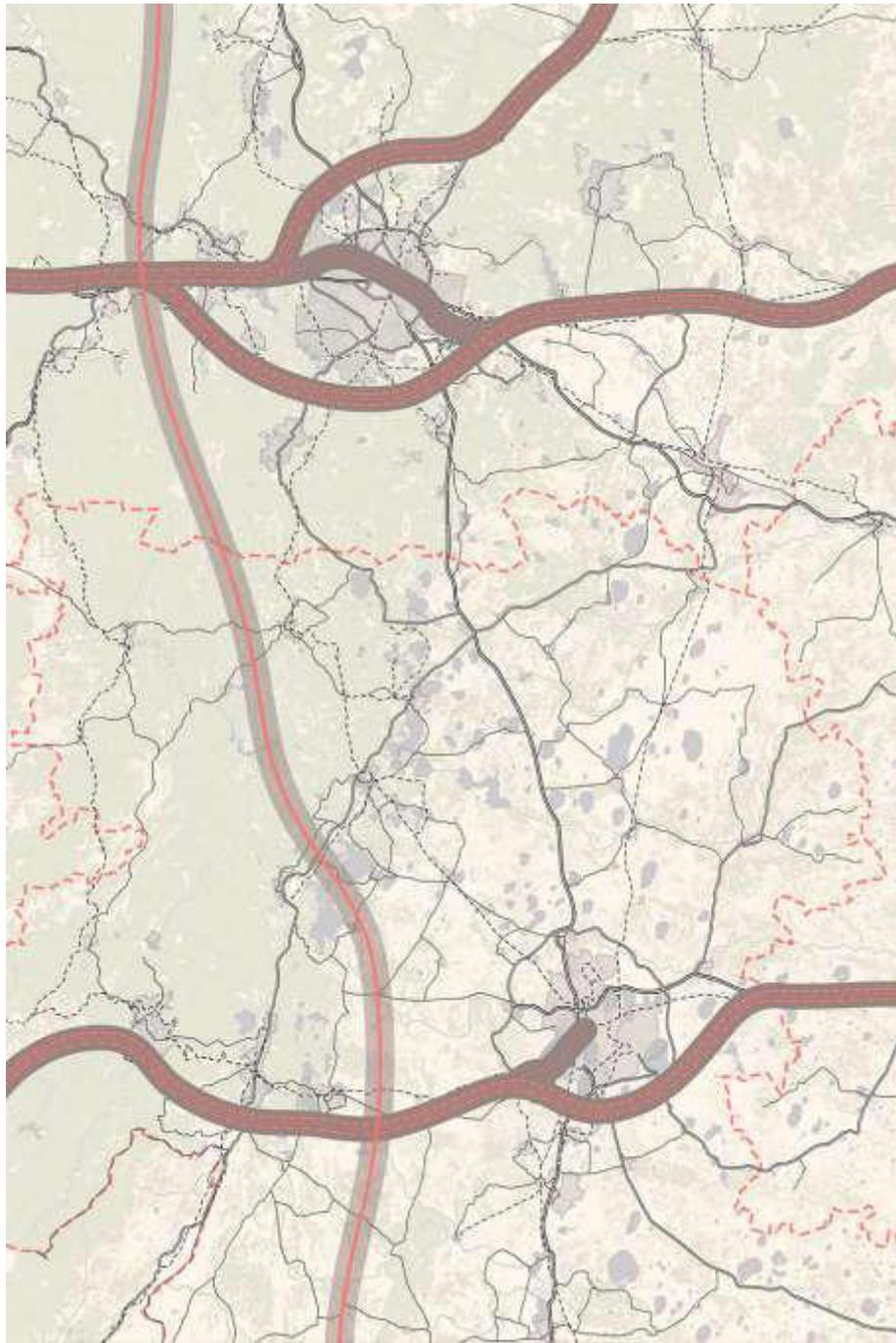


Рис.6 Схема транспортного каркаса (проектная)

Проектируемый поперечный профиль
магистральной улицы федерального значения
1: 500



Рис.7 Проектируемый поперечный профиль улицы

Проектируемый поперечный профиль
магистральной улицы регионального значения
1: 500

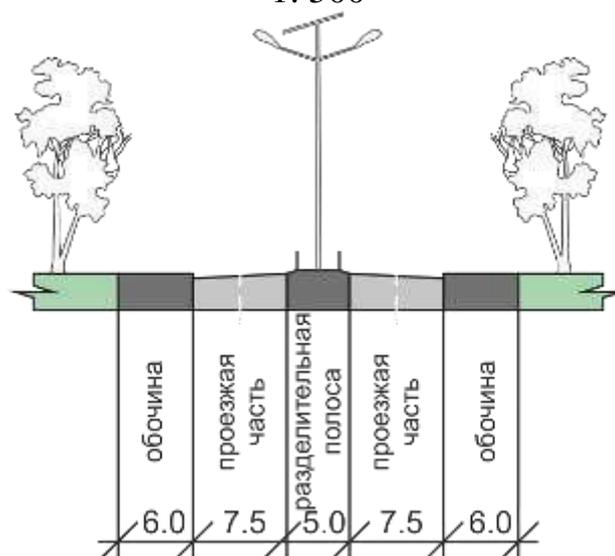


Рис. 8 Проектируемый поперечный профиль улицы

Проектируемый поперечный профиль
магистральной улицы местного значения
1: 500

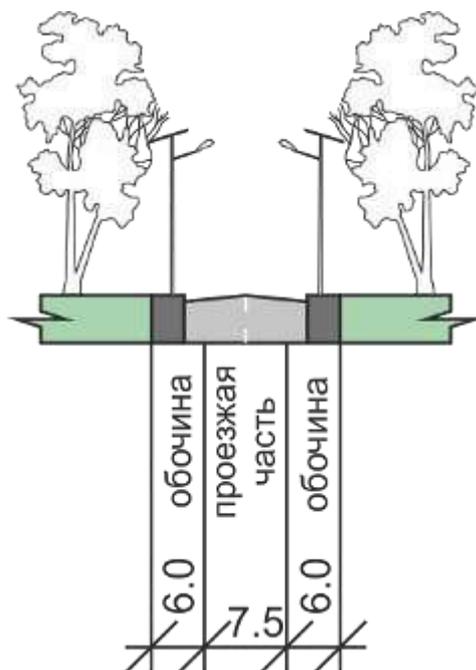


Рис. 9 Проектируемый поперечный профиль улицы

2.3 Расчет вместимости хранения автотранспорта

Количество мест хранения автотранспорта для общественных пространств и объектов обслуживания отражено в таблице №.

Таблица № – Количество мест хранения автотранспорта для общественных пространств и объектов обслуживания.

Здания и сооружения	Единица измерения	м-места на расчетную единицу	Расчетная единица	Потребность м-места	Обеспеченность м-места
Железнодорожные вокзалы	Пассажиры дальнего следования в час пик	8-10	1200	120	200
Гостиница 1 корпус	10 гостиничных мест	1 легковой автомобиль	132	13	20
Гостиница 2 корпус	10 гостиничных мест	1 легковой автомобиль	216	21	25
Гостиница 3 корпус	10 гостиничных мест	1 легковой автомобиль	432	43	50

Итого, необходимо 197 машино-мест, принято проектом 295. Потребность обеспечивается.

4 ЛАНДШАФТНОЕ БЛАГОУСТРОЙСТВО

4.1 Существующее положение

Вдоль новой автомобильной и железнодорожной магистралей необходимо наличие шумоподавляющей полосы озеленения.

Полосы защитных насаждений вдоль автомобильных дорог улучшают экологическую обстановку на территории расположенной за ними такая лесополоса несет защитную функцию. Деревья, посаженные специально вдоль дорог, служат для защиты от песчаных и снежных заносов, а на равнине и для защиты от сильных порывов бокового ветра, которые могут привести к несчастным случаям.

5. Расчет потребности в основных строительных материалах

5.1 Строительный генплан

При возведении здания на строительной площадке находятся не только строящиеся объекты, но и вспомогательные временные здания. Весь комплекс временных объектов называется строительным хозяйством, в состав которого входят:

- дороги и пути для построечного транспорта;
- производственные и административно-бытовые здания;
- механизированные установки;
- склады строительных материалов;
- сети водоснабжения и энергоснабжения;
- сети технологических трубопроводов.

На строительном генеральном плане отражается решение вопросов безопасного выполнения работ и охраны труда, освещения строительной площадки в темное время суток и противопожарных мероприятий.

Основными принципами проектирования стройгенпланов являются:

- согласованность его решений с остальными разделами проектов организации строительства, проектов производства работ, технологическими картами и картами трудовых процессов;
- минимизация объемов временного строительства на площадке за счет максимального использования существующих и проектируемых зданий, дорог и инженерных коммуникаций;
- использование для размещения временных зданий, сооружений и коммуникаций территорий, не предназначенных под застройку постоянными объектами строительства;
- минимизация затрат на создание временных сооружений, зданий и устройств при максимально возможном удовлетворении потребности строительного производства во всех видах ресурсов;
- рациональность организации транспортных потоков на площадке за счет уменьшения расстояний перевозки материалов и конструкций и сокращения количества их перегрузок;
- обеспечение условий минимального перемещения материалов, изделий и конструкций в процессе выполнения строительного-монтажных работ с использованием монтажных механизмов, механизированных установок и специальных транспортных средств;

5.2. Расчет потребности в основных строительных материалах

5-этажное здание

Таблица № – Расход строительных материалов

№/п	Наименование	Продолжительность строительства						Всего
		1	2	3	4	5	6	
1	Нормы задела, %	8	13	20	23	23	13	100
2	Стоимость СМР, тыс.р	760 0	1235 0	1900 0	2185 0	21850	1235 0	95000
3	Нормативный фонд з/платы, %	18	10	10	10	10	20	-
4	Фактическая з/плата, тыс.р	136 8	1235	1900	2185	2185	2470	11343
5	Трудоемкость, чел-дн	235	212	326	376	376	425	1950

9-этажное здание №1

Таблица № – Расход строительных материалов

№ / п	Наименование	Продолжительность строительства									Всего
		1	2	3	4	5	6	7	7	8	
1	Нормы задела, %	6	8	16	16	16	15	7,5	7,5	8	100
2	Стоимость СМР, тыс.р	870 0	1160 0	2320 0	2320 0	2320 0	2175 0	108 75	108 75	116 00	14500 0
3	Нормативный фонд	18	10	10	10	10	10	10	20	20	-

	з/плат ы, %										
4	Факти ческа я з/плат а, тыс.р	156 6	1160	2320	2320	2320	2175	108 7	217 5	232 0	17443
5	Трудо емкос ть, чел- дн	238	177	352	352	352	331	165	331	352	2650

9-этажное здание №2

Таблица № – Расход строительных материалов

№ /п	Наиме нован ие	Продолжительность строительства									Всего
		1	2	3	4	5	6	7	7	8	
1	Норм ы задела , %	6	8	16	16	16	15	7,5	7,5	8	100
2	Стоим ость СМР, тыс.р	1170 0	1560 0	3120 0	3120 0	3120 0	2925 0	146 25	1462 5	1560 0	19500 0
3	Норма тивны й фонд з/плат ы, %	18	10	10	10	10	10	10	20	20	-
4	Факти ческая з/плат а,	2106	1560	3120	3120	3120	2925	146 2	2925	3120	23458

	тыс.р										
5	Трудо емкост ь, чел- дн	301	224	445	445	445	418	209	418	445	3350

Расчет производственных запасов

$$P_{ск} = \frac{P_{общ} * T_n * k_1 * k_2}{T_{общ}}$$

$P_{ск}$ - производственный запас

$P_{общ}$ - общее количество материала, необходимое для строительства объекта

$T_{общ}$ - общая продолжительность строительства из данного материала

$$T_{общ} = 100 \text{ дней}$$

T_n - норма запаса материала:

$$T_n = 8 \text{ дней} - \text{для бетона и кирпича}$$

$$T_n = 12 \text{ дней} - \text{для пиломатериалов}$$

k_1 - коэффициент неравномерного поступления материалов на строительную площадку

$$k_1 = 1,1$$

k_2 - коэффициент неравномерного расходования материалов со склада

$$k_2 = 1,2$$

5-этажное здание

1) Запас бетона

$$P_{ск} = \frac{950 * 8 * 1,1 * 1,2}{4 * 25} = 68,64 \text{ м}^3$$

2) Запас кирпича

$$P_{ск} = \frac{60 * 8 * 1,1 * 1,2}{4 * 25} = 6,3 \text{ тыс. шт}$$

3) Запас пиломатериала

$$P_{ск} = \frac{30 * 12 * 1,1 * 1,2}{4 * 25} = 4,7 \text{ м}^3$$

9-этажное здание №1

1) Запас бетона

$$P_{ск} = \frac{1950 * 8 * 1,1 * 1,2}{5,5 * 25} = 149,7 \text{ м}^3$$

2) Запас кирпича

$$P_{ск} = \frac{120 * 8 * 1,1 * 1,2}{5,5 * 25} = 9,2 \text{ тыс. шт}$$

3) Запас пиломатериала

$$P_{ск} = \frac{50 * 12 * 1,1 * 1,2}{5 * 25} = 6,3 \text{ м}^3$$

9-этажное здание №2

1) Запас бетона

$$P_{ск} = \frac{1950 * 8 * 1,1 * 1,2}{5,5 * 25} = 149,7 \text{ м}^3$$

2) Запас кирпича

$$P_{ск} = \frac{120 * 8 * 1,1 * 1,2}{5,5 * 25} = 9,2 \text{ тыс. шт}$$

3) Запас пиломатериала

$$P_{ск} = \frac{70 * 12 * 1,1 * 1,2}{5 * 25} = 8,8 м^2$$

Определение площади склада:

$$S_{скл} = P_{ск} \cdot q$$

q – норма складирования для материалов: для бетона = 3,5 м²/м³

для кирпича = 2,5 м²/тыс.шт.

для пиломатериалов = 1,5 м²/м³

5-этажное здание

$$S_{скл} = 68,64 * 3,5 = 240,2 м^2 \text{ (бетон)}$$

$$S_{скл} = 6,3 * 2,5 = 15,75 м^2 \text{ (кирпич)}$$

$$S_{скл} = 4,7 * 1,5 = 7,05 м^2 \text{ (пиломатериалы)}$$

9-этажное здание №1

$$S_{скл} = 149,7 * 3,5 = 523,9 м^2 \text{ (бетон)}$$

$$S_{скл} = 9,2 * 2,5 = 23 м^2 \text{ (кирпич)}$$

$$S_{скл} = 6,3 * 1,5 = 9,45 м^2 \text{ (пиломатериалы)}$$

9-этажное здание №2

$$S_{скл} = 149,7 * 3,5 = 523,9 м^2 \text{ (бетон)}$$

$$S_{скл} = 9,2 * 2,5 = 23 м^2 \text{ (кирпич)}$$

$$S_{скл} = 8,8 * 1,5 = 13,2 м^2 \text{ (пиломатериалы)}$$

Расчет численности работающих и потребности в бытовых помещениях.

T_{max} = 1222 чел. – дн. (принимаем максимальную на три объекта)

$$N_p = \frac{T_{max}}{\text{дни}}$$

$$N_p = \frac{1222}{25} = 49 \text{ - количество рабочих}$$

Таблица 5 – Потребность в бытовых помещениях

Наименование временного здания	Количество человек	Нормативная площадь, м ²	Расчетная площадь, м ²	Количество вагончиков
Прорабская	4	4	16	1
Диспетчерская	2	7	14	1
Гардероб	44	0,9	39,6	4
Душевые	44	0,54	23,76	2
Сушилка	44	0,2	8,8	1
Столовая	50	0,8	40	1
Туалет	50	0,1	5	3

5.3. Расчет временного водоснабжения.

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}$$

$Q_{\text{хоз}}$ – потребность воды на хозяйственные нужды.

$$Q_{\text{хоз.}} = \frac{q_{\text{хб}} * n_{\text{р}} * k_{\text{р}}}{t * 3600} + \frac{q_{\text{г}} * n_{\text{г}}}{t_1 * 60}$$

$q_{\text{хоз}} = 15$ л/с – удельный расход воды на одного работающего.

$\Pi_{\text{пр}} = 55$ человек – количество работающих на объекте.

$K_{\text{ч}} = 2$ – коэффициент неравномерности потребления воды.

$t = 8$ ч. – продолжительность рабочей смены.

$q_{\text{дн}} = 30$ л/с – удаленный расход воды при приеме душа на одного работающего.

$n_{\text{дн}} = 0.5\Pi_{\text{пр}}$ – количество работающих которые будут принимать душ.

$t_1 = 15$ мин. время приема душа.

$$Q_{\text{хоз.}} = \left(\frac{15 * 55 * 2}{8 * 3600} \right) + \left(\frac{30 * 0,5 * 50}{15 * 60} \right) = 0,89 \text{ л/с}$$

$Q_{\text{пож}} = 10$ л/с – потребность воды на пожарные нужды

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}$$

– потребность воды на производственные нужды

$$Q_{\text{пр}} = 0,7 * (0,87 + 10) = 7,6 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр}} = 0,87 + 7,6 + 10 = 18,47 \text{ л/с}$$

2) Определение диаметра временного водопровода.

$$D = 2 * \sqrt{\frac{Q_{\text{тр}} * 1000}{3,14 * v}}, \text{ мм}$$

$V = 0.9$ м/с – скорость движения воды по трубопроводу.

$$D = 2 * \sqrt{\frac{18,47 * 1000}{3,14 * 0,9}} = 161,6$$

Диаметр временного водопровода принимаем 200мм.

5.4. Расчет временного электроснабжения.

Расчет нагрузок по установлению мощности электроприемников.

$$P_p = \alpha * \left(\sum \left(k_{1c} * \frac{P_c}{\cos\varphi} \right) + \sum \left(k_{2c} * \frac{P_T}{\cos\varphi} \right) + \sum (k_{3c} * P_{ов}) + \sum P_{он} \right)$$

$\alpha = 1,1$ – коэффициент, учитывающий потери электроэнергии в сети.

K_{1c}, K_{2c}, K_{3c} - коэффициенты спроса, зависящие от числа потребностей

$$K_{1c} = 0,36$$

$$K_{2c} = 0,5$$

$$K_{3c} = 0,8$$

P_c – мощность силовых потребностей

Принимаем на один дом

Башенный кран - 320 кВт

Мелкие механизмы - 90 кВт

Компрессоры - 110 кВт

Сварочный трансформатор - 240 кВт

Итого $P_c = 760$ кВт

P_T - мощность, потребляемая по техническим нуждам, кВт

$$P_T = P * \cos\varphi$$

P - мощность, необходимая для прогрева бетона

$$P = 500 \text{ кВт}$$

$\cos\varphi = 0,65$ - коэффициент мощности, зависящий от загрузки силовых потребителей

$$P_T = 500 \text{ кВт} * 0,65 = 325 \text{ кВт}$$

$P_{ов} = 100$ кВт - мощность устройств внутреннего освещения

$P_{он} = 40$ кВт - мощность устройств наружного освещения

Следовательно, нагрузки по установленной мощности электроприемников равна:

$$P_p = 1,1(3*(0,36 * 760\text{кВт}/0,65)+3*(0,5 * 325\text{кВт}/0,65)+ 3*(0,8 * 100\text{кВт})+3*40\text{кВт}) = 2499,036 \text{ ,кВт*А}$$

5.5. Выбор монтажных кранов

Принимаем башенный кран для 5-этажного здания: КБ-100.3

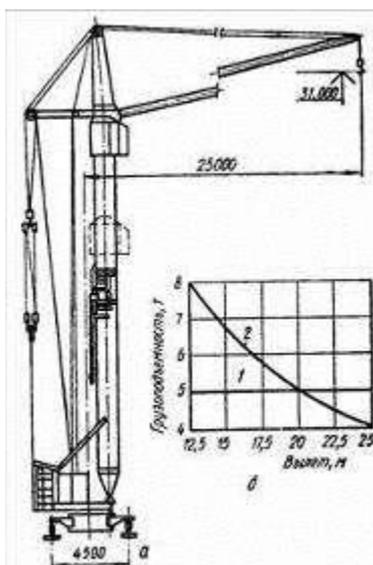


Таблица № Технические характеристики крана КБ-100.3

Грузоподъемность, т	4-8
Вылет, м	12,5-25
Высота подъема, м	33-48
Скорость, 10-2 м/с:	
Подъема	46; 23
Посадки	8; 4
передвижения крана	48
Частота вращения, мин-1	0,7
Время полного изменения вылета, с	48
Установленная мощность электродвигателей, кВт	41,5
Масса крана, т:	
Общая	84,4
Конструктивная	32,0

Принимаем башенный кран для 9-этажного здания: КБ-403

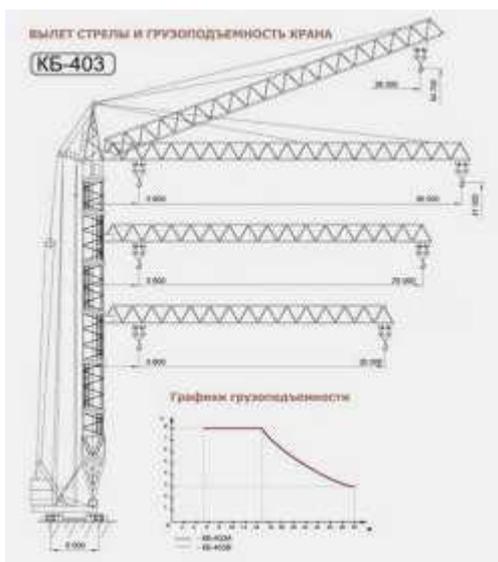


Таблица № Технические характеристики крана КБ-100.3

Грузоподъемность, т	8
Вылет, м	26,3-30
Высота подъема, м	37,9-54,7
Скорость, 10-2 м/с:	
Подъема	40; 55
Посадки	5
передвижения крана	18
Частота вращения, мин-1	0,65
Установленная мощность электродвигателей, кВт	55
Масса крана, т:	
Общая	80,5
Конструктивная	50,5

Определяем расстояние между осью крана: КБ-100.3, $R_{пов} = 3,5$ м

КБ-403, $R_{пов} = 4,5$ м

$L_{без} = 0,7$ м - безопасное расстояние между краном и строящимся зданием

Для 5-этажного здания: $V = 3,5 \text{ м} + 0,7 \text{ м} = 4,2 \text{ м}$

Для 9-этажного здания: $V = 4,5 \text{ м} + 0,7 \text{ м} = 5,2 \text{ м}$

Определяем длину подкрановых путей:

$L_{пп} > L_{кр} + N_{кр} + 4 \text{ м}$

$L_{кр}$ - расстояние между двумя крайними стоянками

$N_{кр}$ - база крана (КБ-100.3, $N_{кр} = 4,5 \text{ м}$; КБ-403, $N_{кр} = 6 \text{ м}$)

При условии, что $L_{пп} = 6,25 * n > 25 \text{ м}$

n - количество полурельс

Принимаем:

Для 5-этажного здания длиной 60 м : $n = 10$ шт, $L_{пп} = 6.25 * 10 = 62.5 \text{ м} > 25 \text{ м}$

Следовательно, $L_{кр} = L_{пп} - N_{кр} - 4 \text{ м} = 62,5 \text{ м} - 4,5 \text{ м} - 4 \text{ м} = 54 \text{ м}$

Для 9-этажного здания длиной 100 м : $n = 20$ шт, $L_{пп} = 6.25 * 20 = 125 \text{ м} > 25 \text{ м}$

Следовательно, $L_{кр} = L_{пп} - N_{кр} - 4 \text{ м} = 125 \text{ м} - 6 \text{ м} - 4 \text{ м} = 115 \text{ м}$

Для 9-этажного здания длиной 150 м : $n = 25$ шт, $L_{пп} = 6.25 * 25 = 156,25 \text{ м} > 25 \text{ м}$

Следовательно, $L_{кр} = L_{пп} - N_{кр} - 4 \text{ м} = 156,25 \text{ м} - 6 \text{ м} - 4 \text{ м} = 146,25 \text{ м}$

Определяем опасную зону работы крана

$R_{оп} = R_{max} + 0,5 * L_{гр} + L_{без}$

R_{max} - максимальный вылет крана (КБ-100.3, $R_{max} = 25 \text{ м}$; КБ-403, $R_{max} = 30 \text{ м}$)

$L_{гр} = 6 \text{ м}$ - длина груза (панели)

$L_{без}$ - безопасное расстояние

Для 5-этажного здания высота подъема груза до 20 м, $L_{без} = 7 \text{ м}$

Для 9-этажного здания высота подъема груза от 20 до 70 м, $L_{без} = 10 \text{ м}$

Следовательно, принимаем опасную зону работы крана:

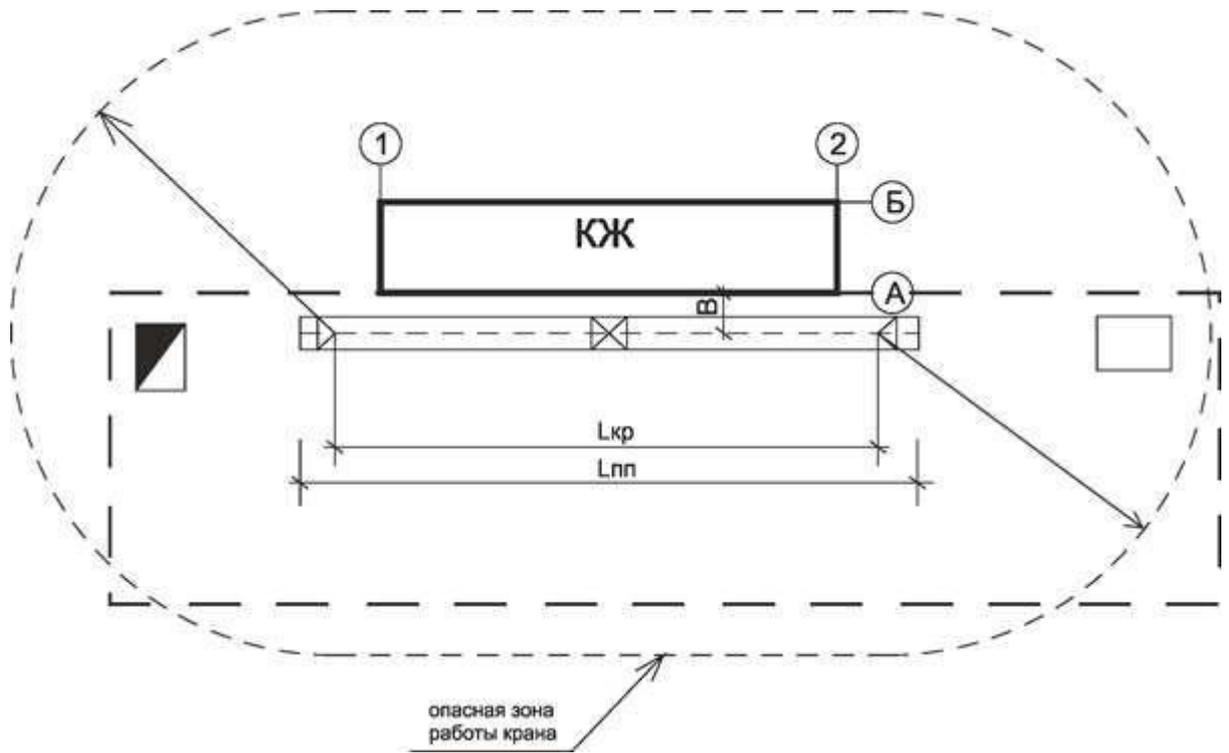
Для 5-этажного здания:

$R_{оп} = 25 \text{ м} + 0,5 * 6 \text{ м} + 7 \text{ м} = 35 \text{ м}$

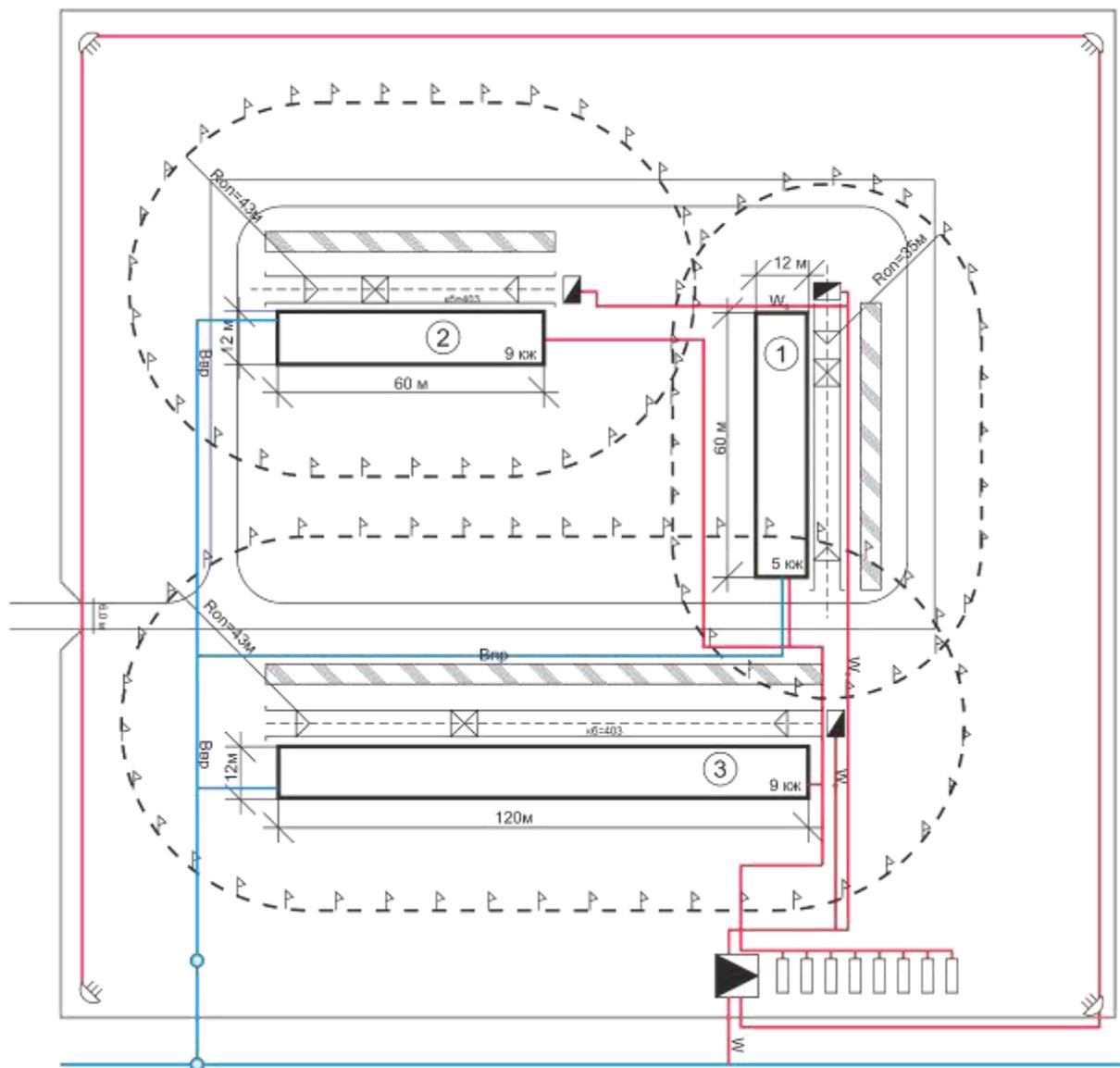
Для 9-этажного здания:

$R_{оп} = 30 \text{ м} + 0,5 * 6 \text{ м} + 10 \text{ м} = 43 \text{ м}$

5.6. Схема общеплощадочного стройгенплана на строительство комплекса жилых зданий



5.7. Построение общеплощадочного стройгенплана на строительство комплекса жилых зданий.



- W_0 - временный эл. высоковольтный кабель
- W - постоянный эл. высоковольтный кабель
- $Ввр$ - временное водоснабжение
- ▲ - распределительный щит
- ▷ - опасная зона работы храма
- ▨ - временный склад стройматериалов
- ▲ - КТП

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перед разработкой выпускной квалификационной работы "Конурбация Челябинска и Екатеринбурга" было поставлено несколько задач, которые были выполнены в процессе работы.

Поставленная цель дипломной работы – достигнута, задачи были выполнены. Итог проекта - создана более совершенная система транспортной инфраструктуры.

Все графические и текстовые материалы, сопутствующие процессу проектирования, выполнены в соответствии и требованиями и стандартами оформления нормативной документации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;
2. СНиП II-Л.17-65 Гостиницы. Нормы проектирования – парковки
3. <https://cyberleninka.ru/article>
4. СП 119.13330.2012 Железные дороги колеи 1520 мм.
5. Руководство по проектированию городских улиц и дорог. Москва строиздат 1980.
6. Единый государственный реестр автомобильных дорог