

ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский государственный политехнический университет  
Петра Великого  
Инженерно-строительный институт  
Кафедра «Строительство уникальных зданий и сооружений»

## **Комплексный курсовой проект**

по дисциплине “Параметрическое моделирование”,

### **Жилое многоэтажное здание со встроенными помещениями и подземной автостоянкой**

Директор ИСИ,  
зав. кафедрой «СУЗиС»

д.т.н., проф. Ватин Николай Иванович

«Архитектурные решения»

к.арх.н., доцент, Гаевская Злата Анатольевна

«Объёмно-планировочные решения»

преп. Трубина Дарья Алексеевна

«Конструктивные решения»

преп. Барановский Михаил Юрьевич

Выполнил

студент Варламов Алексей Андреевич

Federal State Educational Institution of Higher Professional Learning  
National research Peter The Great Saint-Petersburg State Polytechnical University  
Institute of Civil Engineering  
Department “Construction of Unique Buildings and Structures”

## **Complex Course Project**

of disciplines: “Parametric modeling”,

### **High-rise apartment building with integrated premises and underground parking**

Director of ICE,  
Head of Department “CUBS”

«Architectural decisions»

«Volume-planning decision»

«Constructive decision»

Prepared by

D.Sc., Prof. Nikolay Ivanovich Vatin

Ph.D., Zlata Anatolievna Gayevskaya

Lect. Darya Alekseevna Trubina

Lect. Mihail Yuryevich Baranovskiy

St. Aleksey Andreevich Varlamov

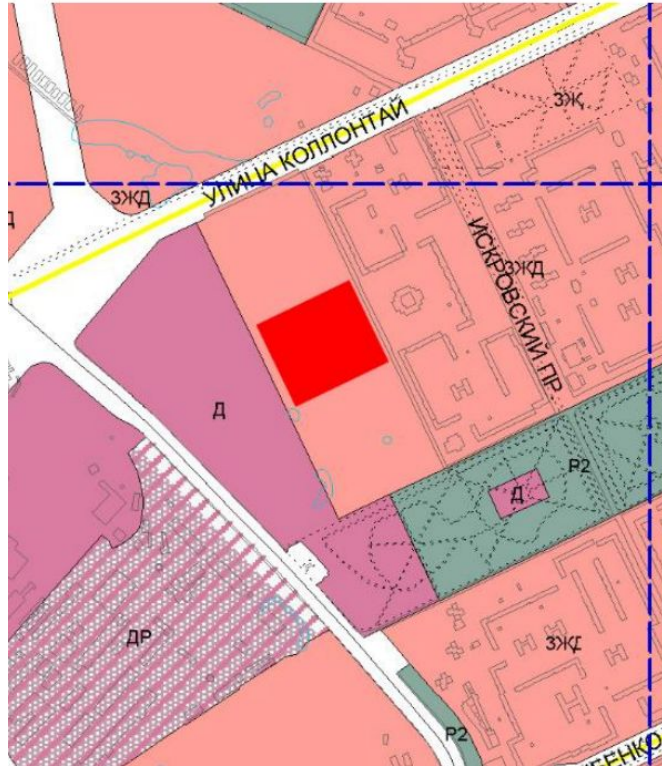
# Article 1. Declaratory note.

## Design assignment

### **High-rise apartment building with integrated premises and underground parking**

- number of sections - 3;
- number of storeys – 18 - 24;
- height - 72,6 m;
- the height of residential floor - 3 m;
- the height of first floor - 3,6 m;
- underground parking - 3,75 m;
  
- construction type - wireframe;
- bearing walls - monolithic reinforced concrete, 200 mm, 400 mm;
- columns - reinforced concrete, 400x400 mm, 200x400 mm;
- ceiling - monolithic reinforced concrete, 200 mm;
- roof – flat roof with internal drain, sloped glazing
- cladding walls: aerocrete – 400 mm, facing stone – 120 mm, plaster

# Article 1. Declaratory note. Information about construction territory



General layout



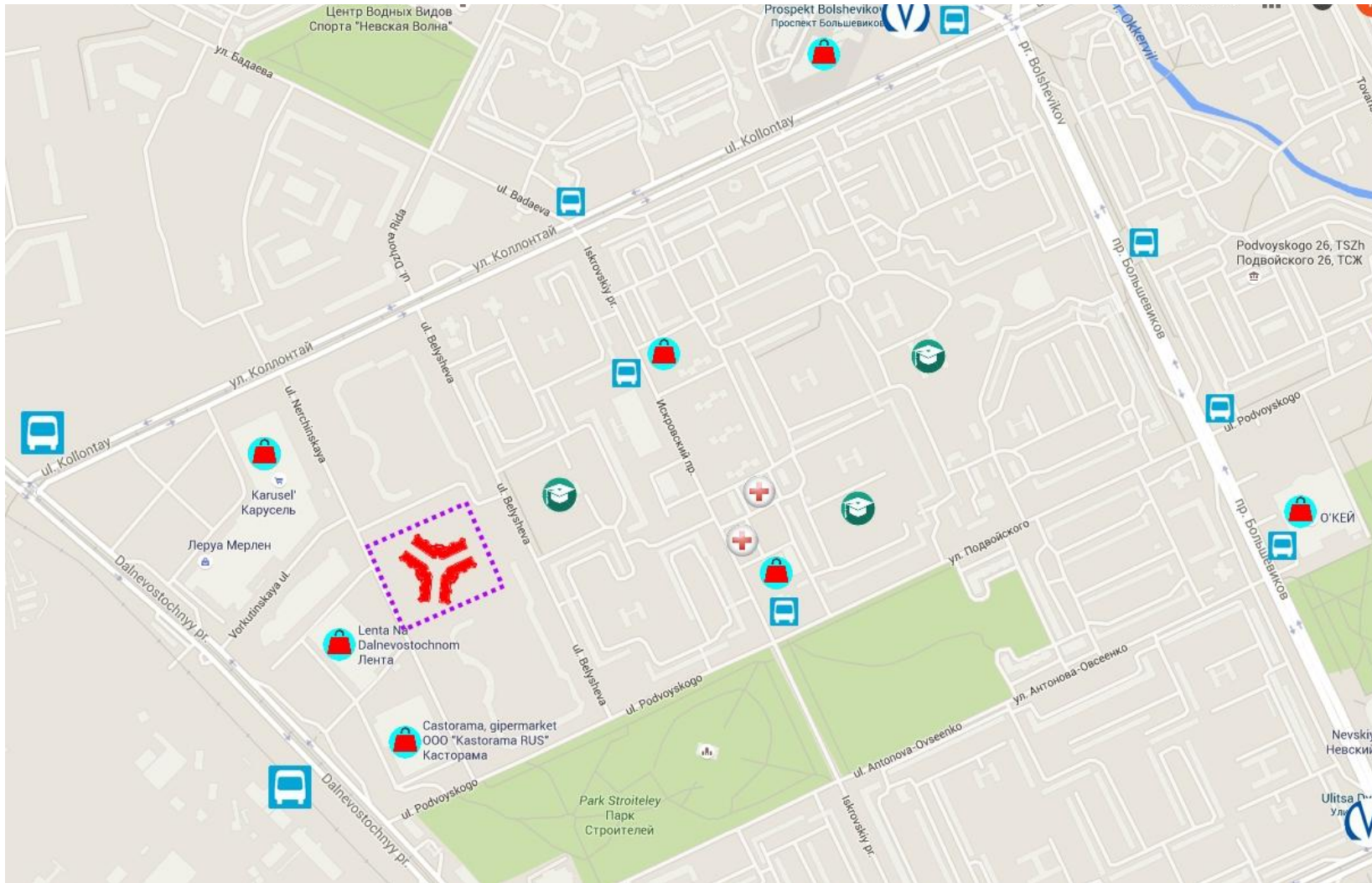
Rules of development  
and zoning







Town-planning order



# Article 1. Declaratory note. General plan


**Address of building:** Saint-Petersburg, Nevskiy District, Nerchinskaya street.



 - projected building  
 - area border

 - bus stop  
 - metro station

 - shop  
 - school

 - hospital

# Article 2. Planning organization of the building territory.

## Technical and economical information

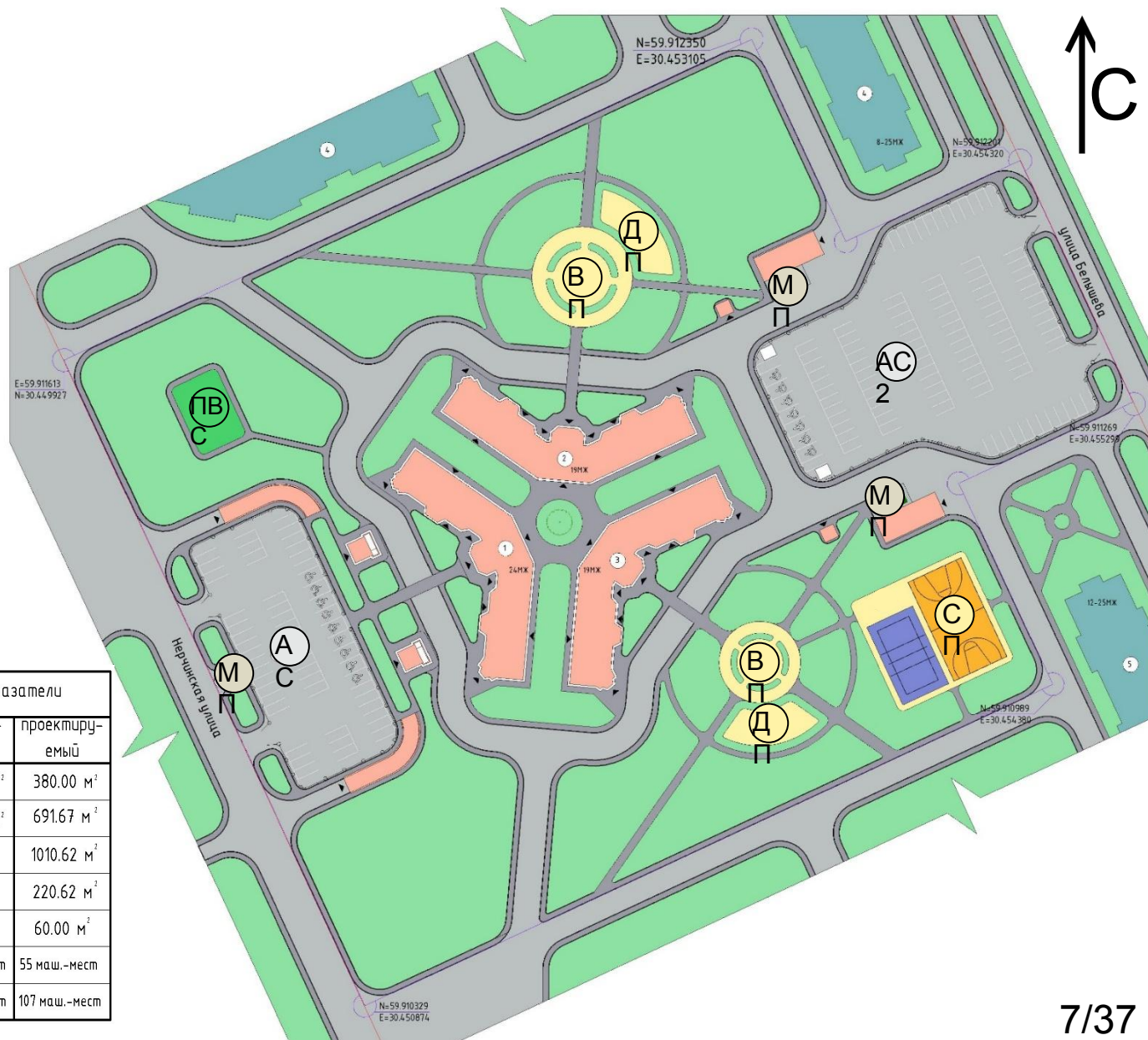
- Construction area 39186.84 m<sup>2</sup>
- Built-up area 2779 m<sup>2</sup>
- Building density 7,1%
- The area of asphalt pavemen 9958.93 m<sup>2</sup>
- The area of verdure 16991 m<sup>2</sup>
- Density of verdure 43 %



# Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка.

Обоснование решений в соответствии с градостроительными и техническими регламентами

- Проектируемое здание
- Отмостка
- Газоны
- Тротуар
- Дорога
- Площадка отдыха
- Площадка выгула собак
- Волейбольная площадка
- Баскетбольная площадка
- Существующая застройка



Обозначение	Наименование	Показатели	
		нормируемый	проектируемый
ДП	Детская площадка	197.40 м <sup>2</sup>	380.00 м <sup>2</sup>
ВП	Площадка отдыха вн.	56.40 м <sup>2</sup>	691.67 м <sup>2</sup>
СП	Спортивная площадка	-	1010.62 м <sup>2</sup>
ПВС	Площадка выгула собак	-	220.62 м <sup>2</sup>
МП	Мусорная площадка	-	60.00 м <sup>2</sup>
АС	Автостоянка	40 маш.-мест	55 маш.-мест
АС2	Автостоянка	72 маш.-мест	107 маш.-мест

## Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка.

### Технико-экономические показатели участка

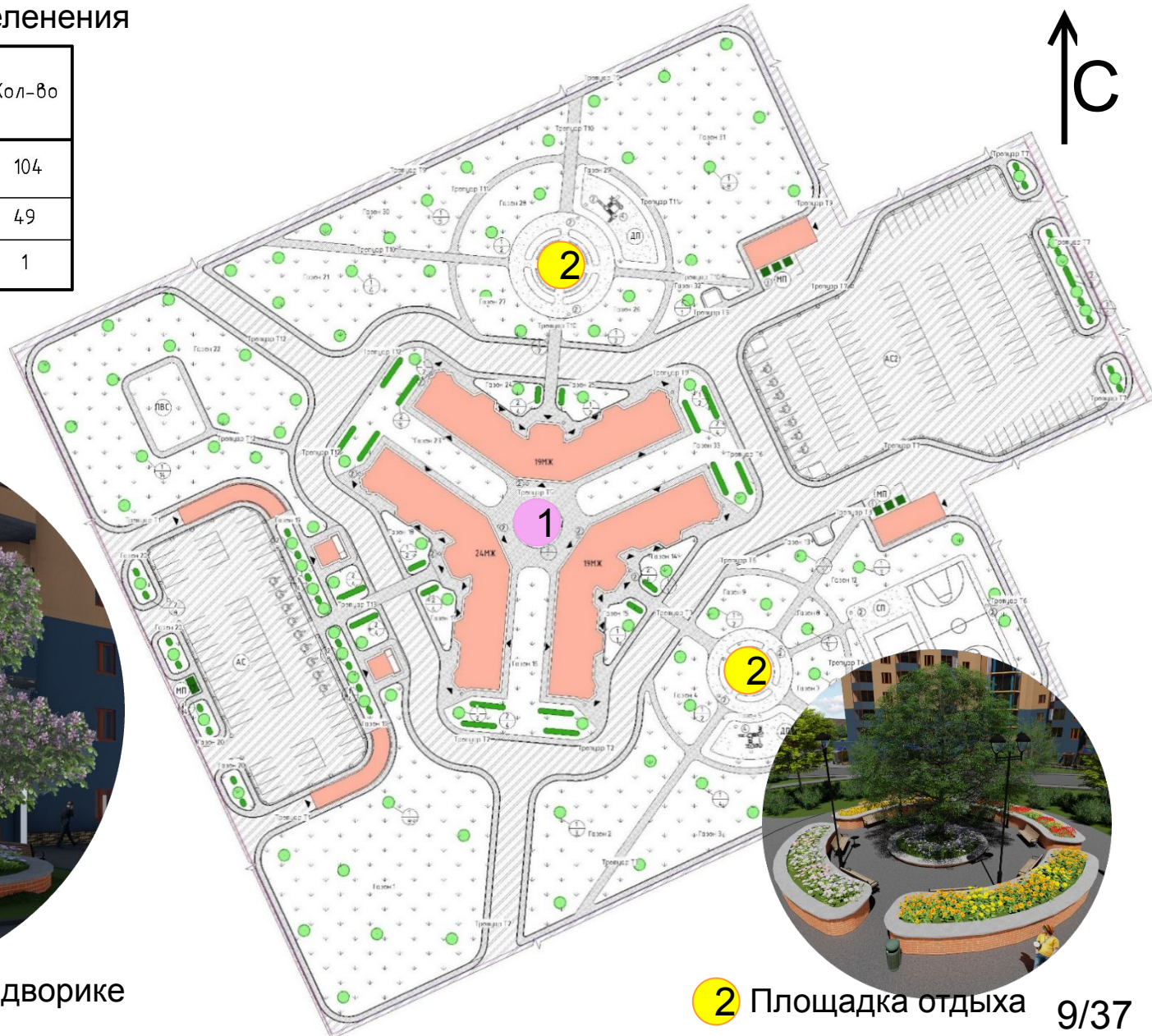
Номер	Наименование	Ед. изм.	Количество в границах		Примечание
			зем. уч-ка	планиров.	
1	Площадь земельного участка	м <sup>2</sup>	39186.84	-	-
2	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	2779.00	-	-
3	Площадь дорожных покрытий	м <sup>2</sup>	9958.93	-	-
4	Площадь озеленения	м <sup>2</sup>	16991.47	-	-
5	Площадь тротуаров	м <sup>2</sup>	5572.34	-	-
6	Площадь отмостки	м <sup>2</sup>	289.00	-	-
7	Детская площадка	м <sup>2</sup>	380.00	-	-
8	Площадка для отдыха взрослого населения	м <sup>2</sup>	691.67	-	-
9	Спортивные площадка	м <sup>2</sup>	1010.62	-	-
10	Мусорная площадка	м <sup>2</sup>	60.00	-	-
11	Площадка выгула собак	м <sup>2</sup>	220.62		
12	Плотность застройки	%	7,1		
13	Плотность озеленения	%	43,3	-	-



# Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка. Описание решений по благоустройству территории

## Ведомость элементов озеленения

Поз.	Наименование породы или вида насаждения	Возраст, лет	Кол-во
1	Берёза	-	104
2	Спирея	-	49
3	Глициния	24	1



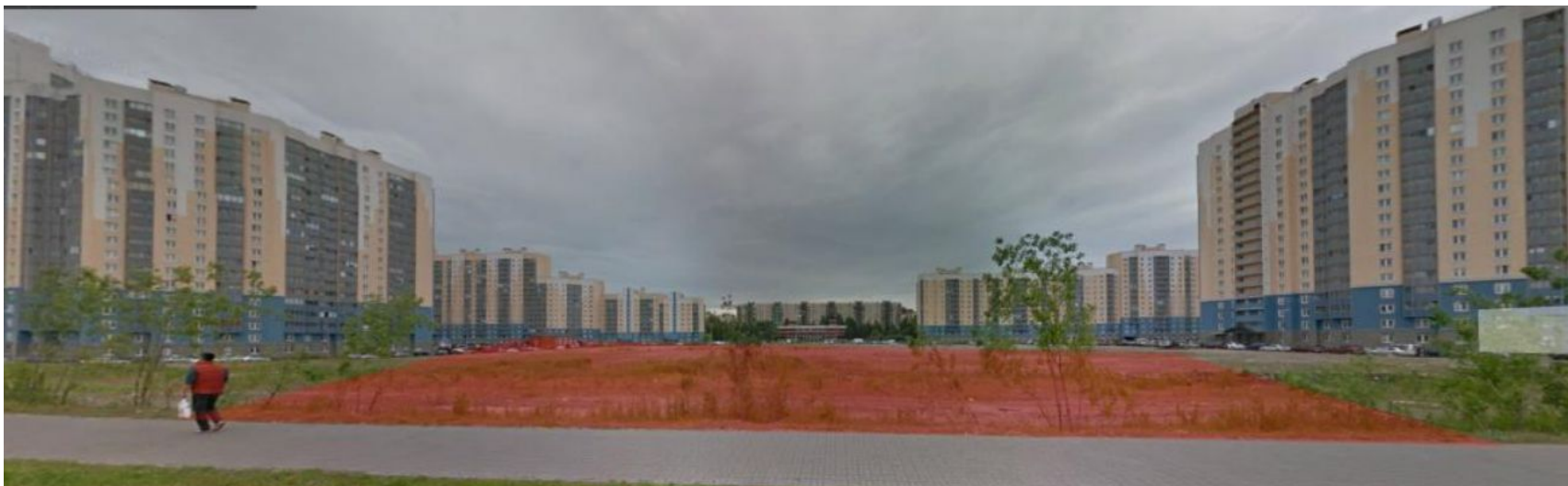
1 Вид во внутреннем дворике



2 Площадка отдыха 9/37

# Раздел 3. Архитектурные решения.

## Выявление образа проекта и размещение на участке

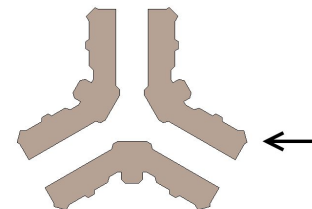


# Раздел 3. Архитектурные решения. Фасады и их цветовое решение



## Наименование штукатурки:

-  - "Белый шоколад" (RGB: 228;228;228)
-  - "Капучино" (RGB: 250;215;160)
-  - "Карамель" (RGB: 242;159;89)
-  - "Апельсин" (RGB: 243;93;39)
-  - "Синий виноград" (RGB: 61;81;106)



# Раздел 3. Архитектурные решения. Фасады и их цветовое решение

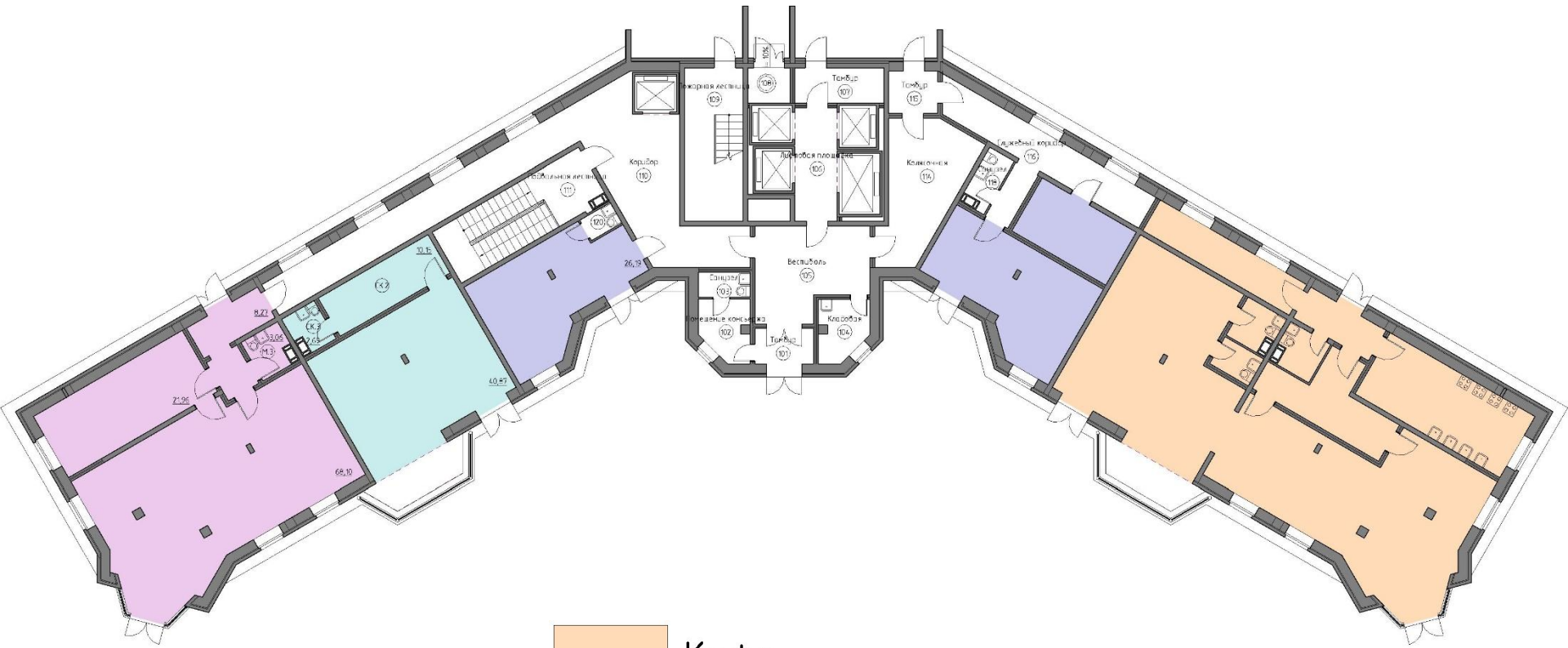






# Раздел 3. Архитектурные решения. Фасады и их цветовое решение



# Раздел 3. Архитектурные решения.

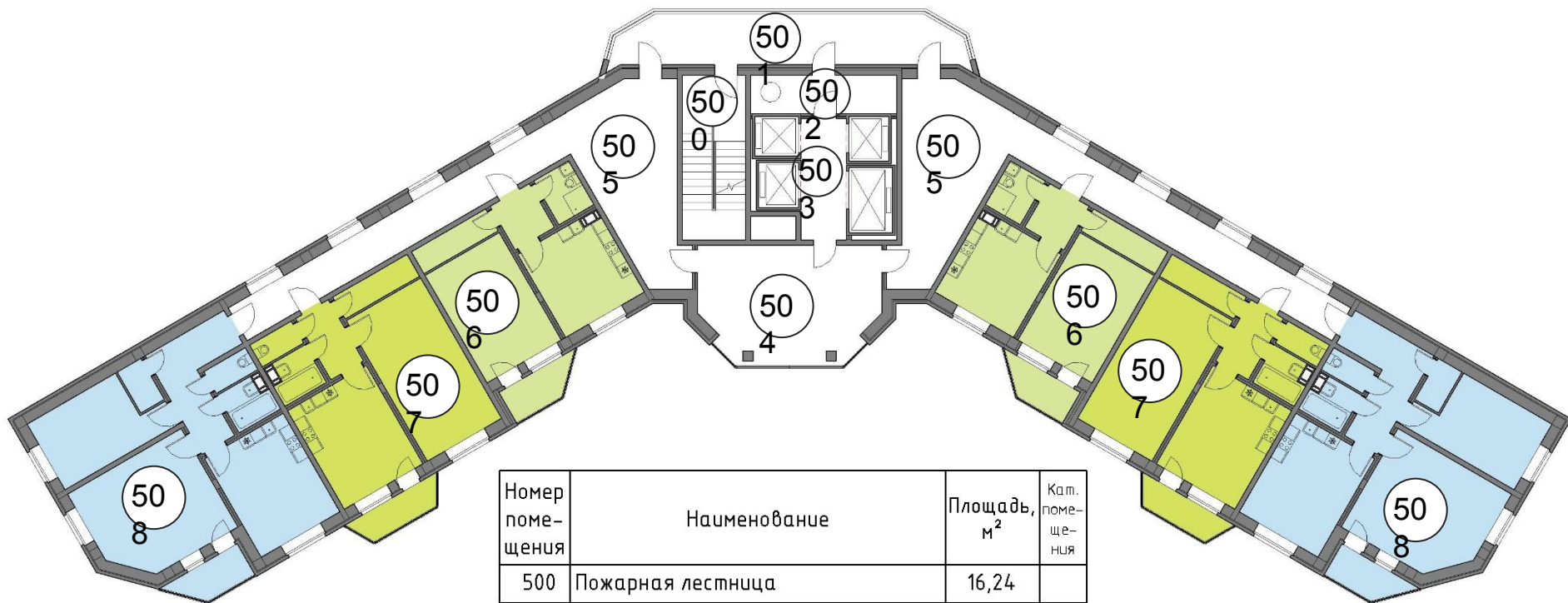
## План первого этажа



-  Кафе
-  Магазин
-  Салон красоты
-  Технические помещения

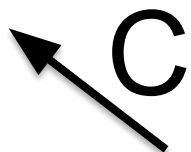
# Раздел 3. Архитектурные решения.




## План типового жилого этажа



Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения
500	Пожарная лестница	16,24	
501	Балкон	26,56	
502	Тамбур	8,70	
503	Лифтовая площадка	8,64	
504	Вестибюль	31,84	
505	Коридор	49,52	
506	1-комнатная квартира	44,35	
507	1-комнатная квартира	54,76	
508	2-ух комнатная квартира	72,78	
	Итого	313,40	

# Раздел 3. Архитектурные решения. Планировки в квартирах



-  1комнатная квартира
-  1комнатная квартира (2)
-  2комнатная квартира





# Раздел 3. Архитектурные решения.

## План подземной парковки

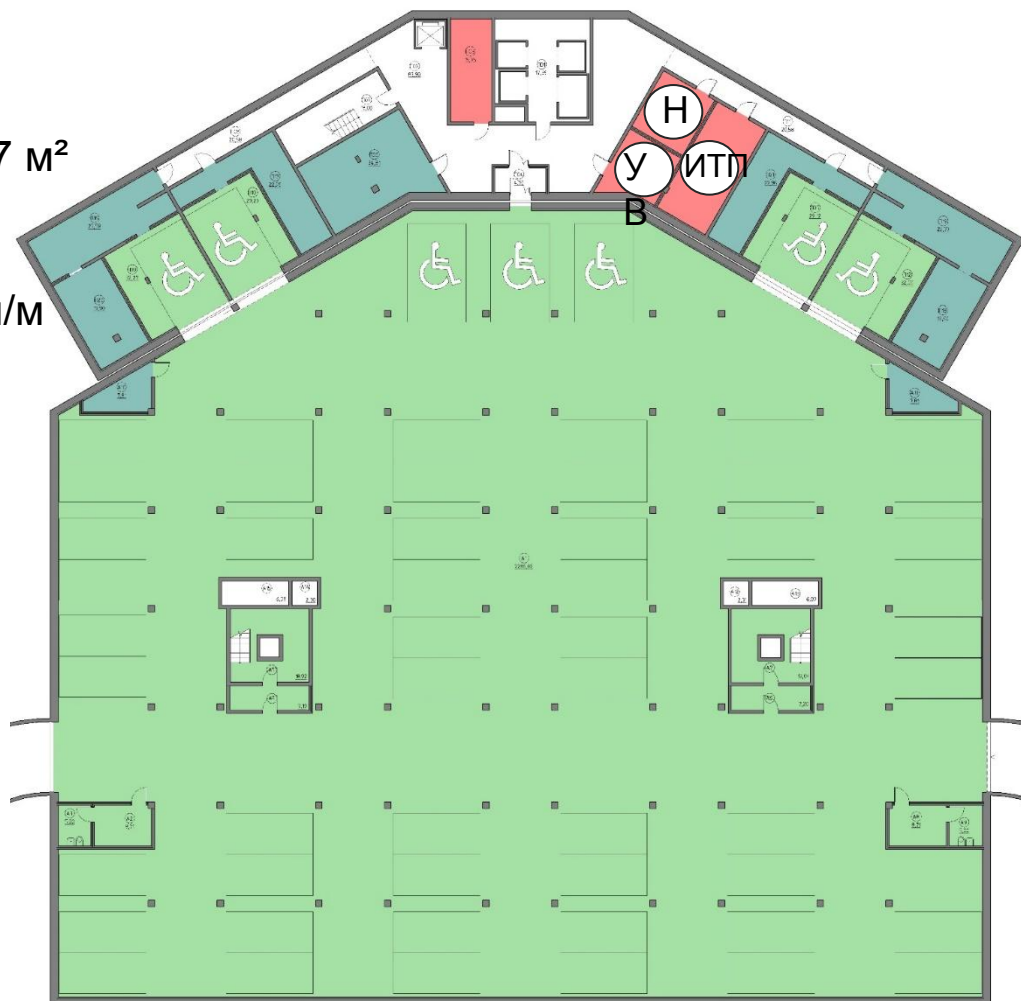
- Площадь автостоянки: 2400 м<sup>2</sup>
- Площадь для кладовых помещений: 137 м<sup>2</sup>
- Количество мест для парковки: 52 м/м
- Количество мест для парковки МГН: 5 м/м
- Количество эвакуационных выходов: 2

### Условные обозначения:

Н – Насосная

УВ – Узел Ввода

ИТП – Индивидуальный тепловой пункт



Автопарковка



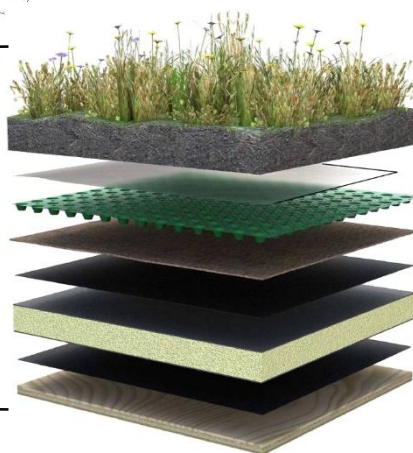
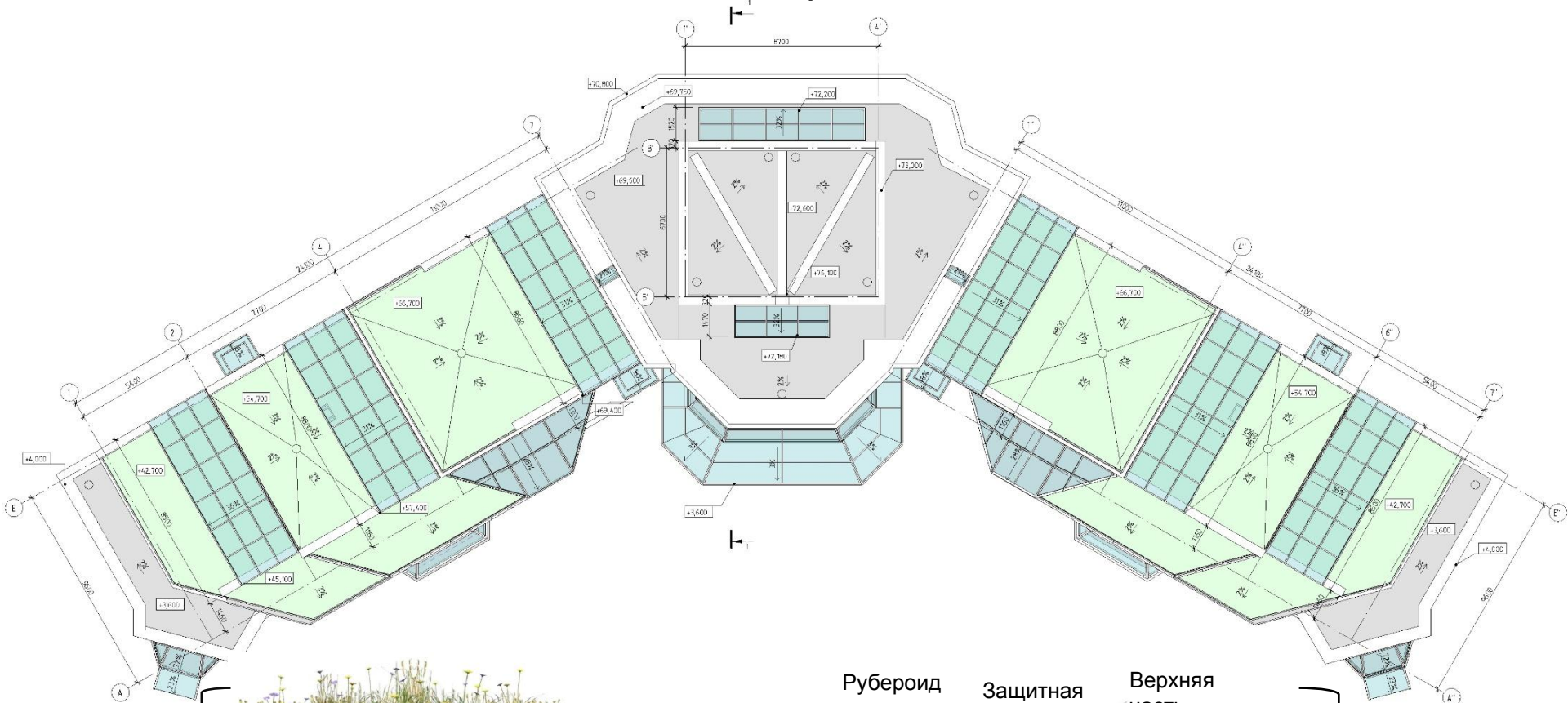
Складские помещения



Технические помещения

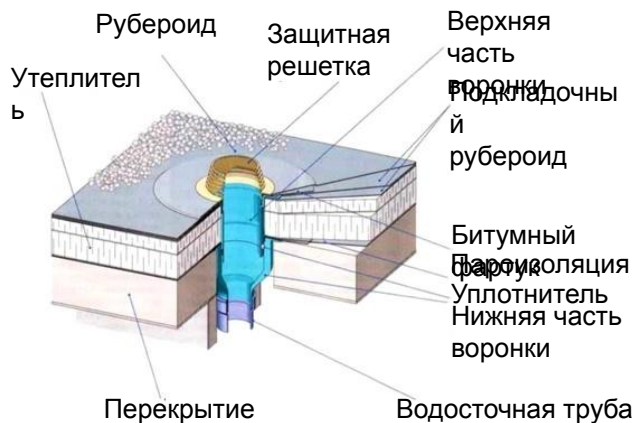
# Раздел 3. Архитектурные решения.

## План кровли



**Зелёная кровля**

- Растения и газон
- Субстрат
- Фильтрующий слой
- Дренажный слой
- Защитный слой
- Гидроизоляция
- Утеплитель
- Пароизоляция
- Основание кровли



**Плоская кровля**



# Раздел 4. Конструктивные и объёмно-планировочные решения. Модель центральной секции в расчётом комплексе SCAD

## Несущие стены :

1. Железобетон 400 мм, утеплитель 100 мм;
2. Железобетон 200 мм;
3. Железобетон 200 мм; утеплитель 100 мм;  
кирпичная кладка 120 мм, штукатурка;

## Колонны :

1. Железобетон, 400x400 мм;
2. Железобетон, 200x400 мм;

## Перекрытия :

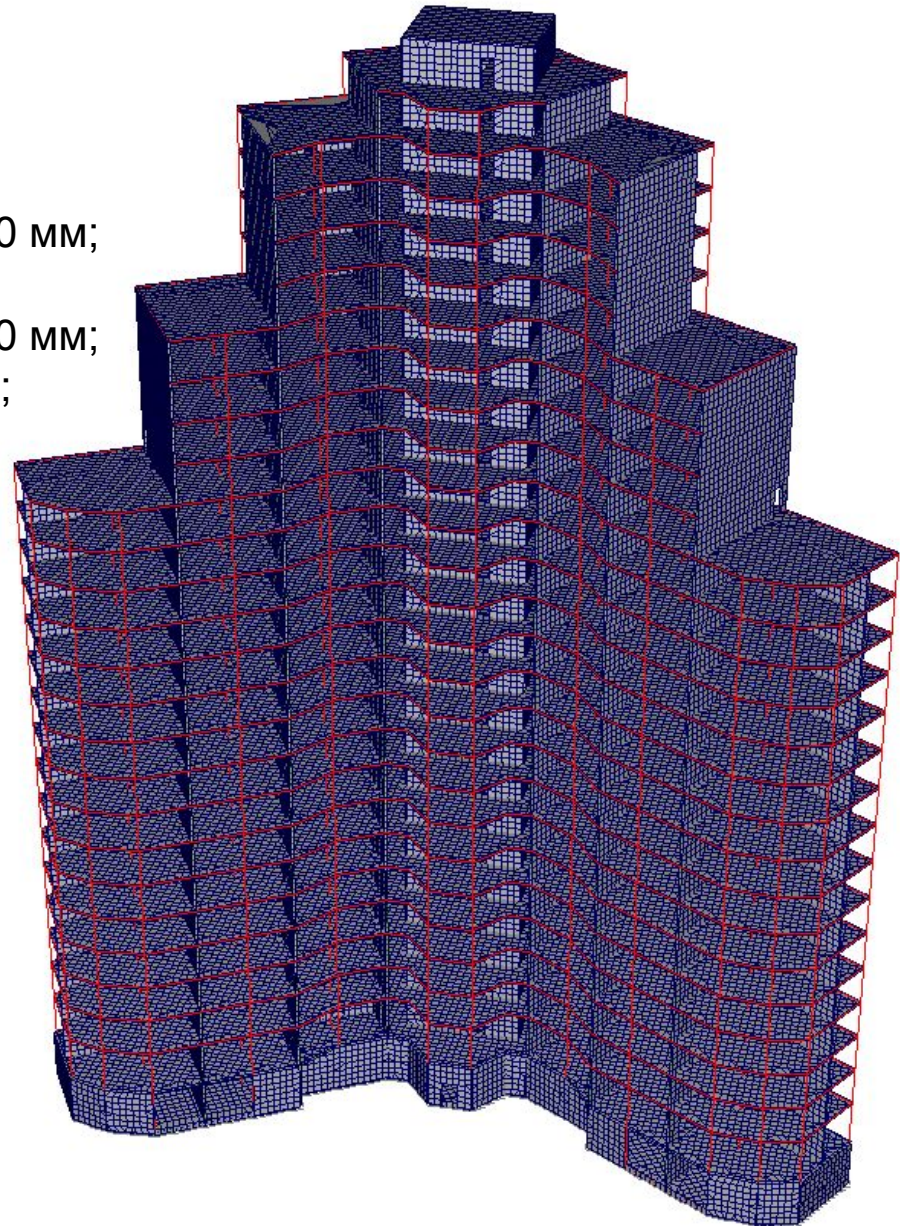
1. Монолитные, железобетон, 200 мм;

## Фундамент :

1. Монолитный, железобетон 500 мм;

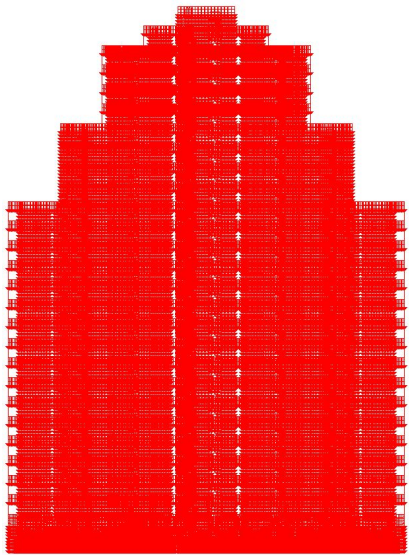
## Ограждающие стены :

1. Газобетон 400 мм; воздух 40 мм,  
кирпичная кладка 120 мм, штукатурка;

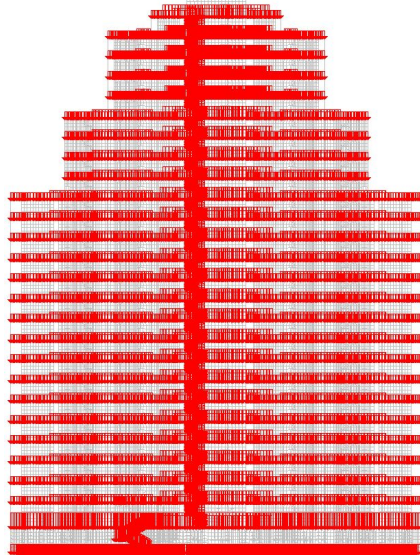


# Раздел 4. Конструктивные и объёмно-планировочные решения.

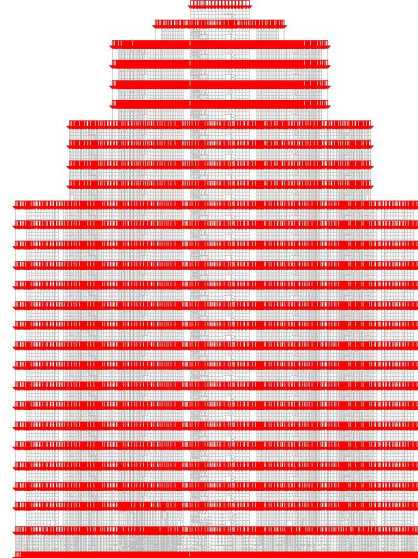
## Приложенные нагрузки



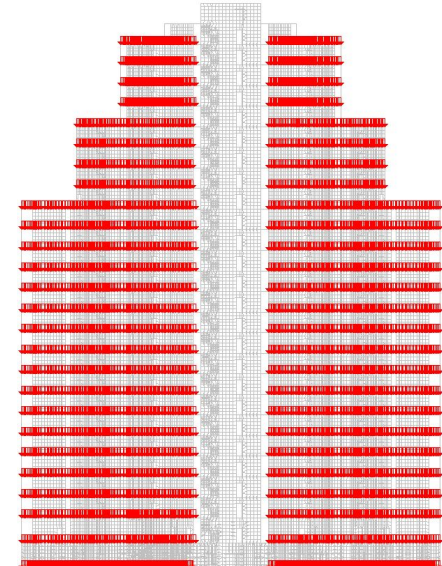
Собственный вес



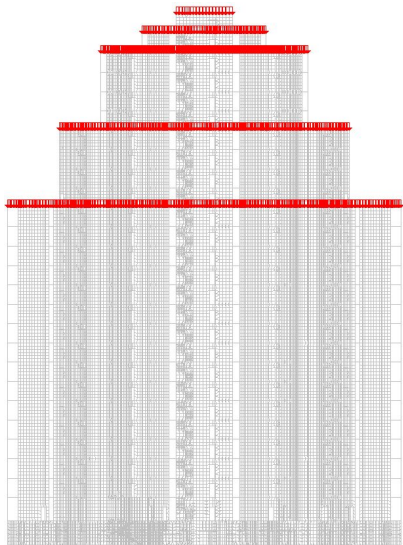
Полезная нагрузка



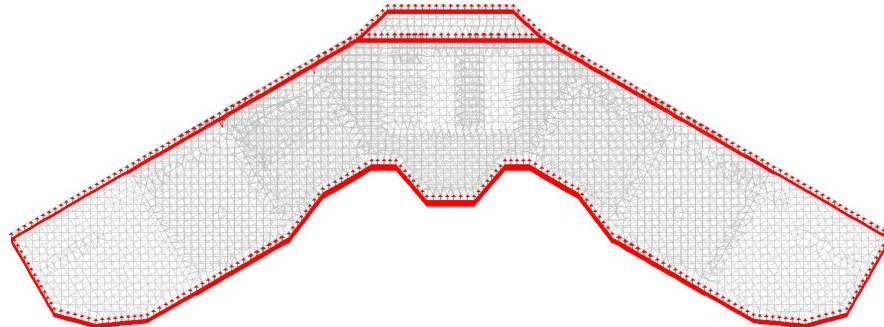
Полы и кровля



Перегородки



Снеговая нагрузка



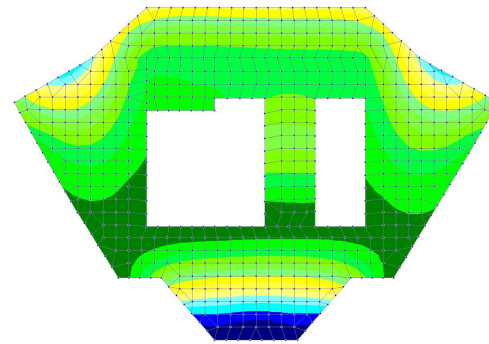
Ветровая нагрузка

# Раздел 4. Конструктивные и объёмно-планировочные решения.

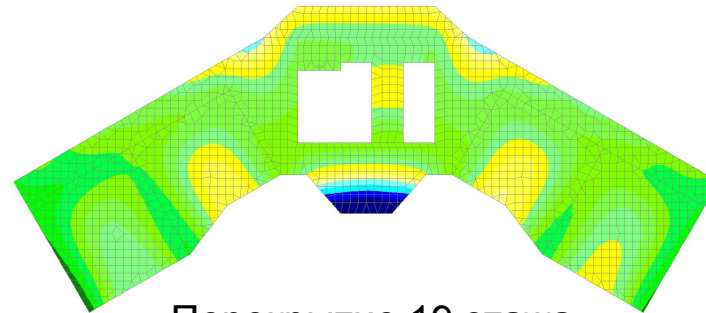
## Изополя перемещений

Перемещение, мм

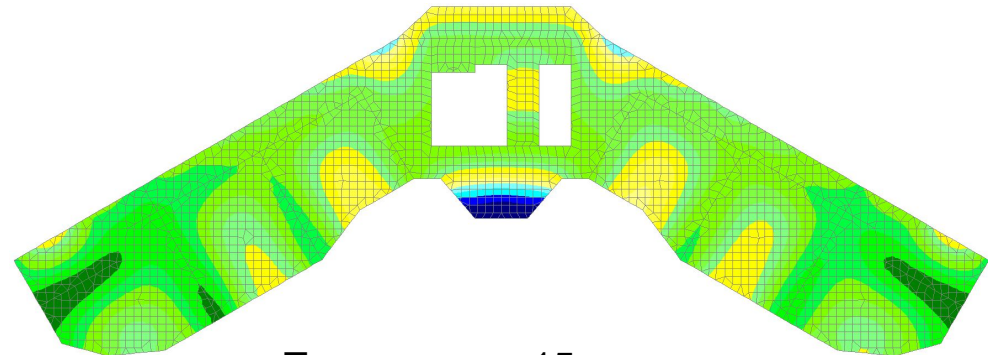
■	-15,17	-14,09
■	-14,09	-13,0
■	-13,0	-11,92
■	-11,92	-10,83
■	-10,83	-9,75
■	-9,75	-8,66
■	-8,66	-7,58
■	-7,58	-6,49
■	-6,49	-5,41
■	-5,41	-4,32
■	-4,32	-3,24
■	-3,24	-2,15
■	-2,15	-1,07
■	-1,07	0,02



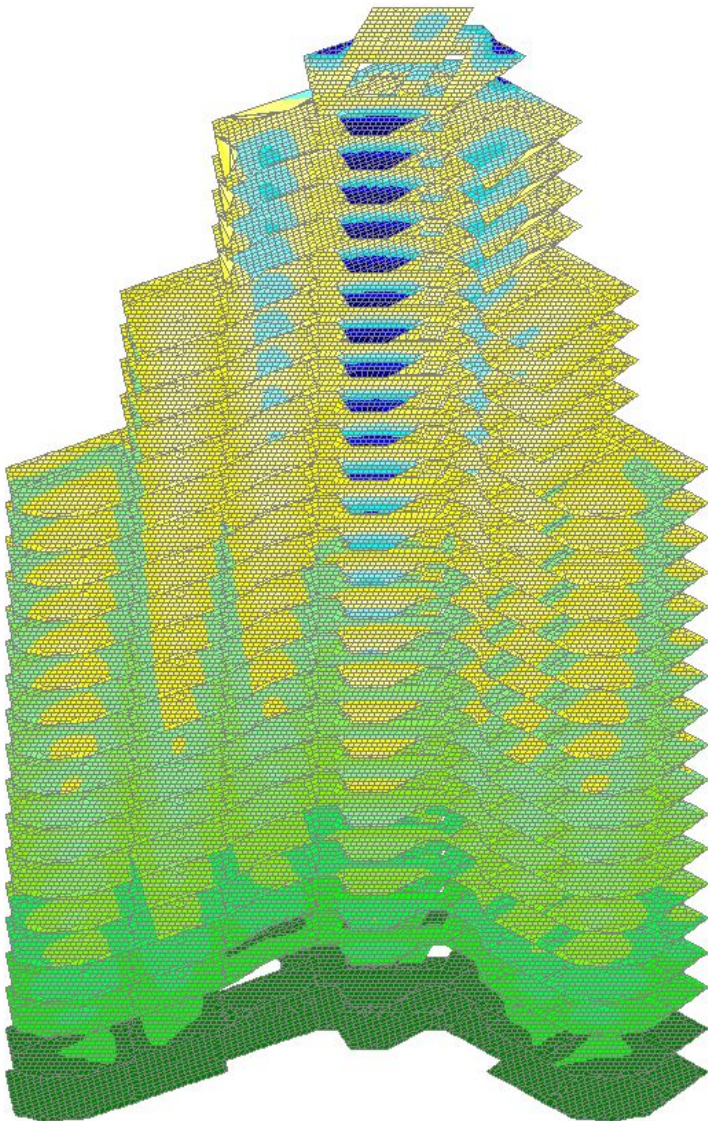
Перекрытие 23 этажа



Перекрытие 19 этажа

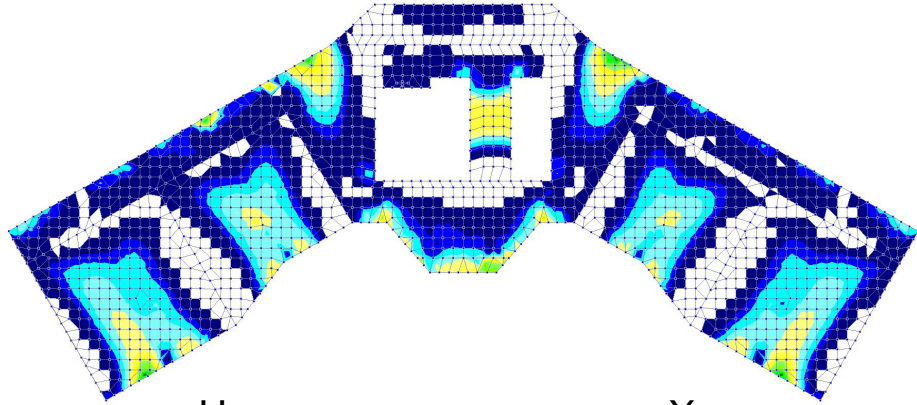


Перекрытие 15 этажа

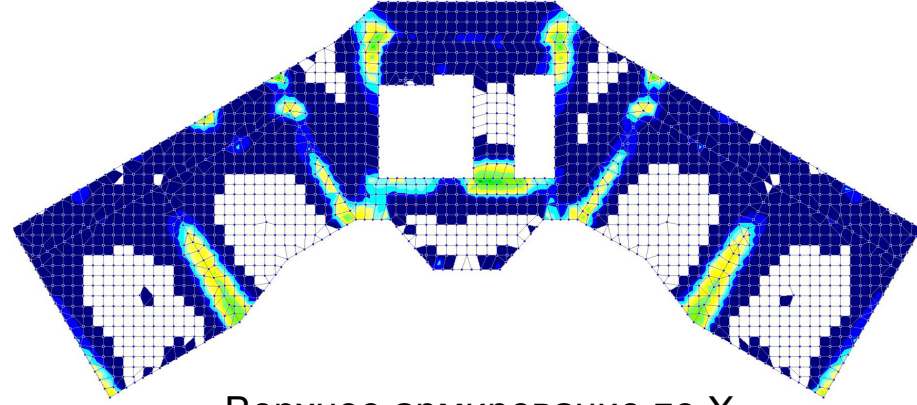


# Раздел 4. Конструктивные и объёмно-планировочные решения.

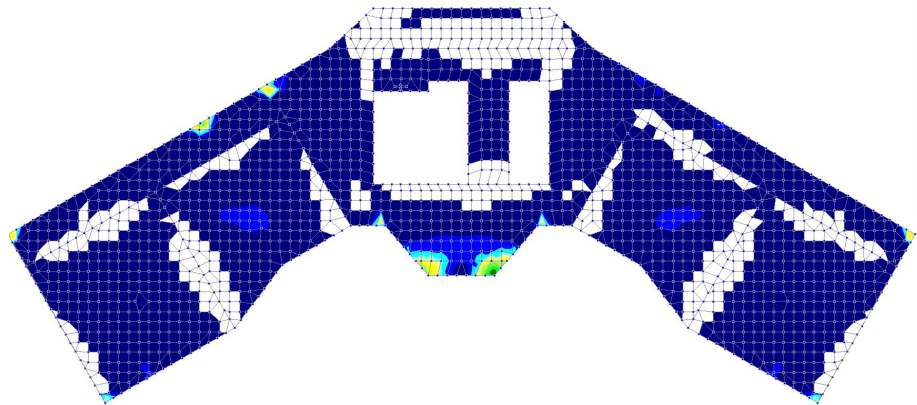
## Результаты армирования



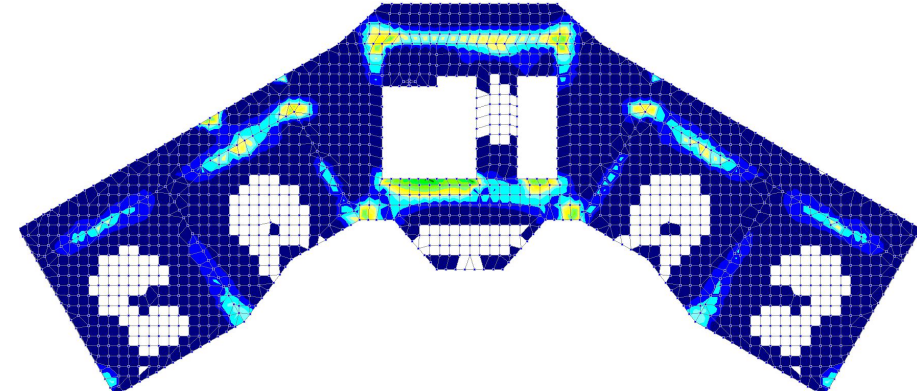
Нижнее армирование по X



Верхнее армирование по X



Нижнее армирование по Y



Верхнее армирование по Y



Группа армирования : 1 - Армирование плиты

СНиП 52-101-2003

Плита. Оболочка

Бетон: В25

АРМАТУРА : продольная: А500

Учет трещиностойкости. D = 16 мм

АРМАТУРА : поперечная: А300

Ц.т. : a1 = 3.5, a2 = 3.5 (см)

Ц.т. : a3 = 3.5, a4 = 3.5 (см)

10d6 (0,9)	10d10 (7,21)
10d6 (1,8)	10d12 (8,11)
10d6 (2,7)	10d12 (9,01)
10d8 (3,6)	10d12 (9,91)
10d8 (4,5)	10d12 (10,81)
10d10 (5,4)	10d14 (11,71)
10d10 (6,3)	10d14 (12,61)

# Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

## Основные мероприятия по обеспечению пожаробезопасности

Степень огнестойкости здания – I

Класс конструктивной пожарной опасности здания – К0

Класс функциональной пожарной опасности – Ф1.3


- Обеспечен подъезд пожарных машин к зданию с всех сторон
- Ширина проездов для пожарной техники 7 метров
- Расстояние от внутреннего края подъезда до стены здания не более 16 м
- Минимальная ширина лестничного марша – 1,2 м
- Пожарная лестница имеет зазор равный 100 мм между ограждениями
- Лестничные клетки запроектированы с естественным освещением
- Покрытие между проездом и зданием – тротуарная плитка и укрепленный газон
- Ширина межквартирных коридоров 1,5 м
- Помещения общественного нахождения отделены от жилой части противопожарными перегородками и перекрытиями
- Двери открываются по ходу эвакуации



# Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

## План эвакуации


Условные обозначения:

 Кнопка включения пожарной автоматики

 Телефон

 Огнетушитель

 Аптечка

 Направление движения к выходу

 Выход

 Запасной выход

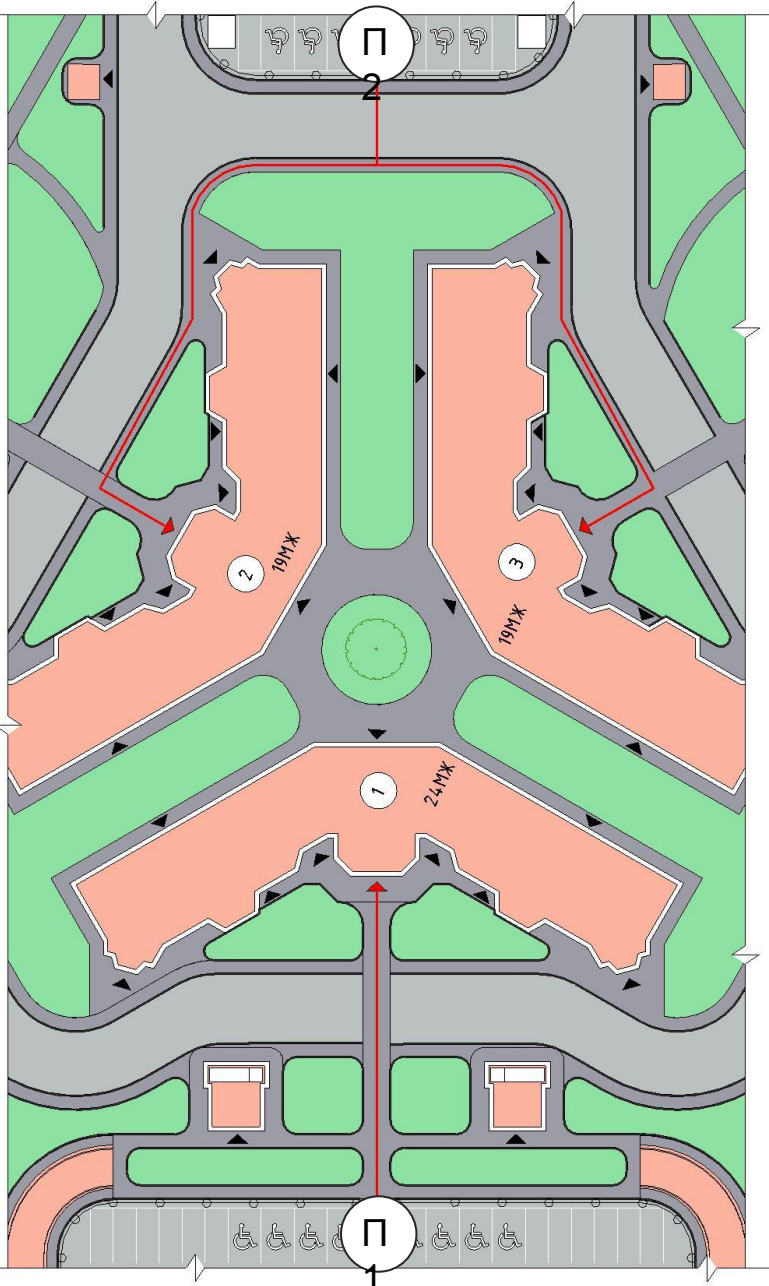
 Путь к основному выходу

 Путь к запасному выходу



# Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

## Фрагмент СПОЗУ с указанием путей перемещения инвалидов



- Высота бортового камня на пути движения МГН не превышает 4 см
- Предусмотрено 16 парковочных мест для маломобильных групп населения
- Ширина зоны парковки автомобиля инвалида 3,6 м
- Расстояние от места стояния личного автотранспорта инвалида до входа в здание не превышает 100 м

Расстояние от П1: 40 м

Расстояние от П2: 75 м

# Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

## План первого этажа и подвала с указанием путей перемещения инвалидов

- Входные двери имеют ширину полотна 1,5 м и оборудованы пандусом (5%)
- Ширина дверных и открытых проемов в стене, а также выходов из коридоров на лестничную клетку не менее 0,9 м
- Запроектирован лифты с размерами 1150x1180; 1500x1330;
- Пороги на входных дверях и перепады высот на всём полу здания отсутствуют
- Возможность вызова консьержа для помощи.



# Результаты работы



















