



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)

Факультет «Промышленное и гражданское строительство»
Кафедра «Техническая механика»

Презентация выпускной квалификационной работы на тему:

Концепция уникального здания центра науки и искусства при комплексном освоении территории старого ипподрома в г. Ростов-на-Дону (НИР)

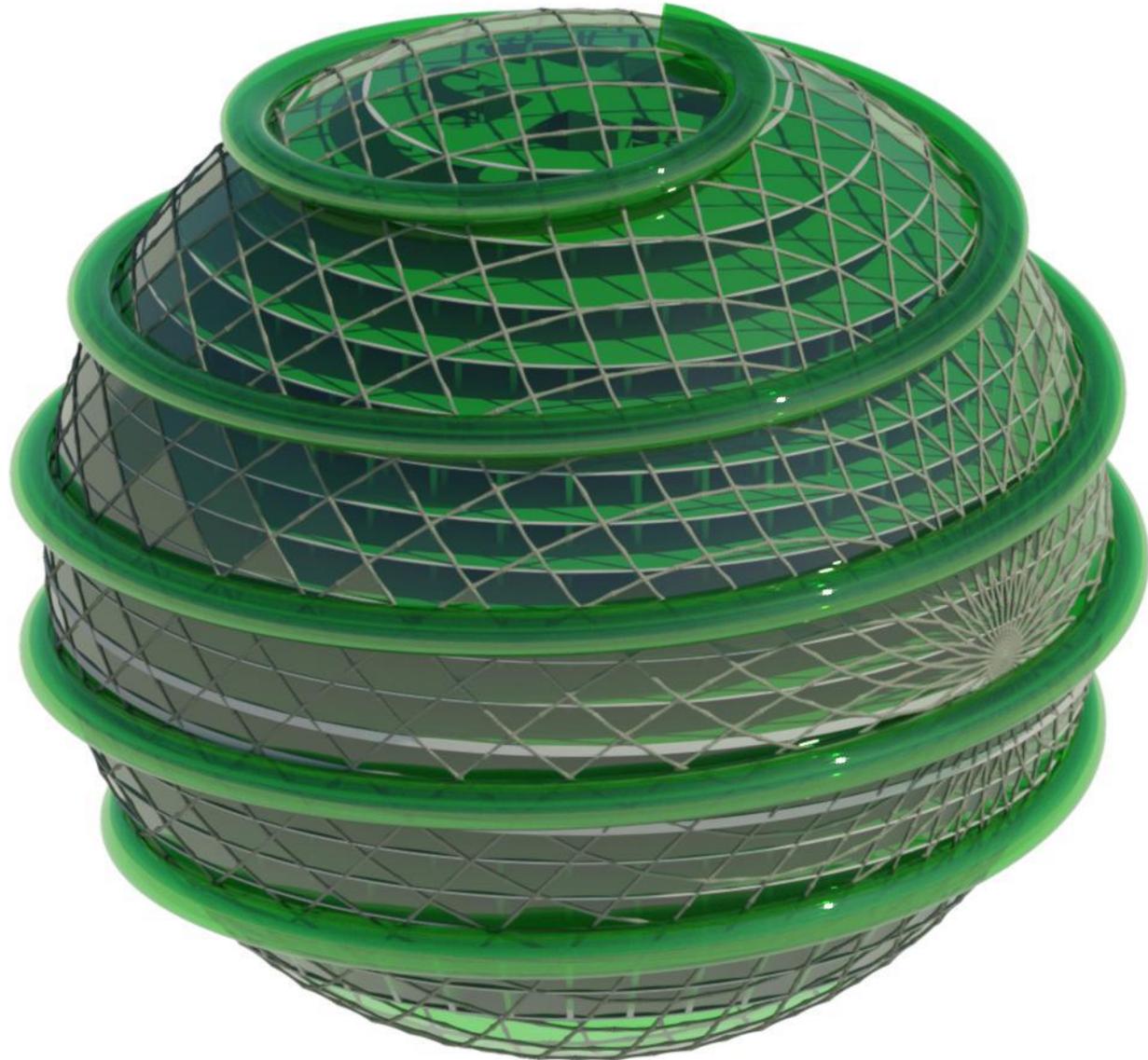
Подготовил студент группы АССУ63:
Быченко И.В.
Руководитель:
доцент, к.т.н. Кравченко Г.М.

Ростов-на-Дону
2022

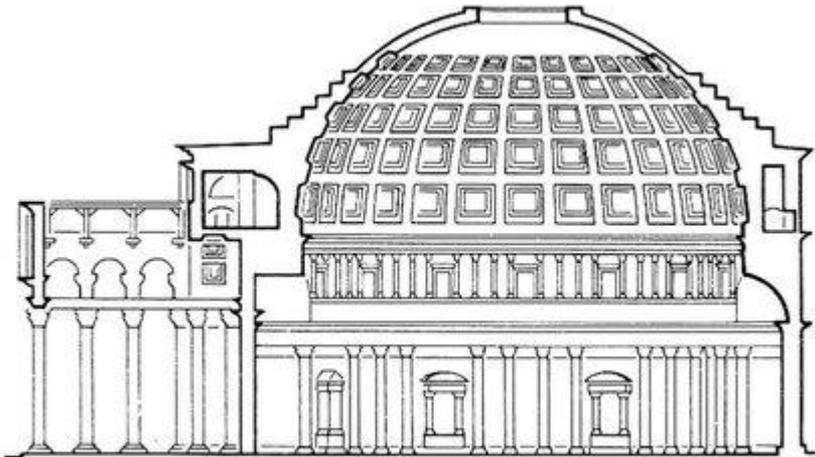
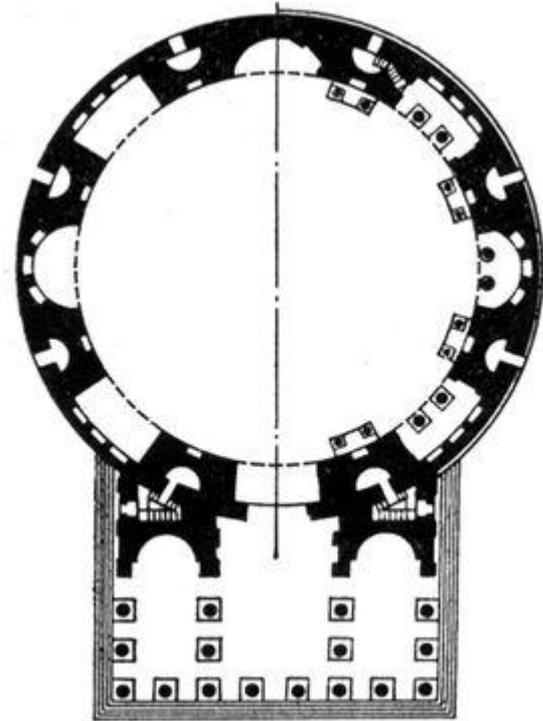
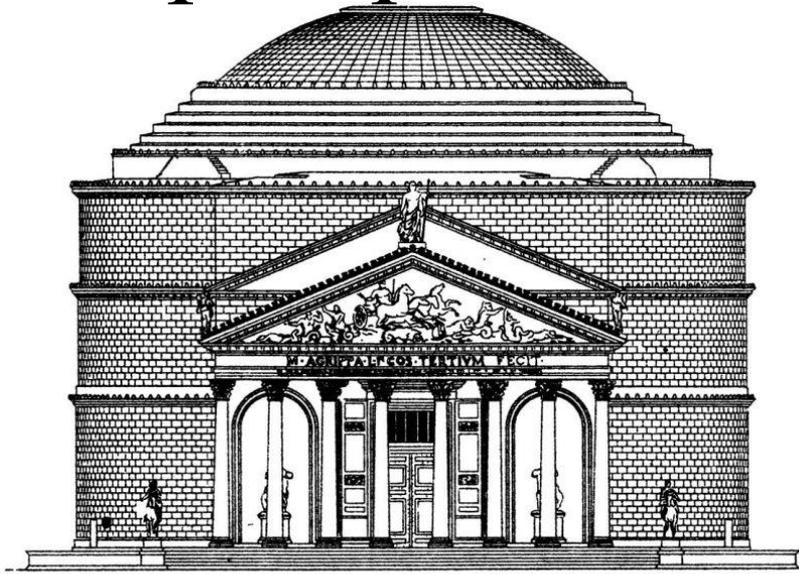
Цели и задачи

Цель: Разработать концепцию уникального здания центра науки и искусства при комплексном освоении территории старого ипподрома в г. Ростов-на-Дону

- Разработать модель трубчатой поверхности со сферической образующей в форме эллипса
- Совместить модели
- Разработать концептуальную модель с помощью BIM-технологий
- Разработать основные объемно-планировочные решения
- Разработать и произвести расчет конечно-элементной модели здания
- Провести модальный анализ здания
- Провести анализ напряженно-деформированного состояния
- Выполнить сравнение НДС с учетом пульсационной составляющей
- Выполнить конструирование основных несущих конструкций здания
- Разработать разделы ОиС, ТСП, ОС, БЖД
- Разработать практические рекомендации по проектированию уникального объекта параметрической архитектуры

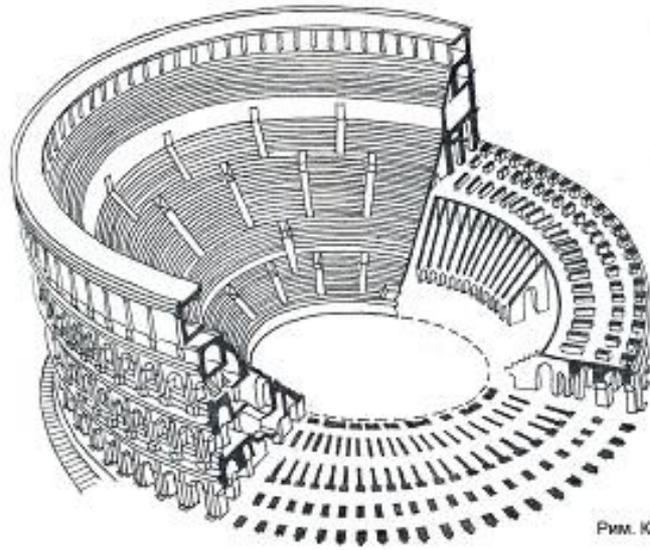


Обзор мирового опыта проектирования



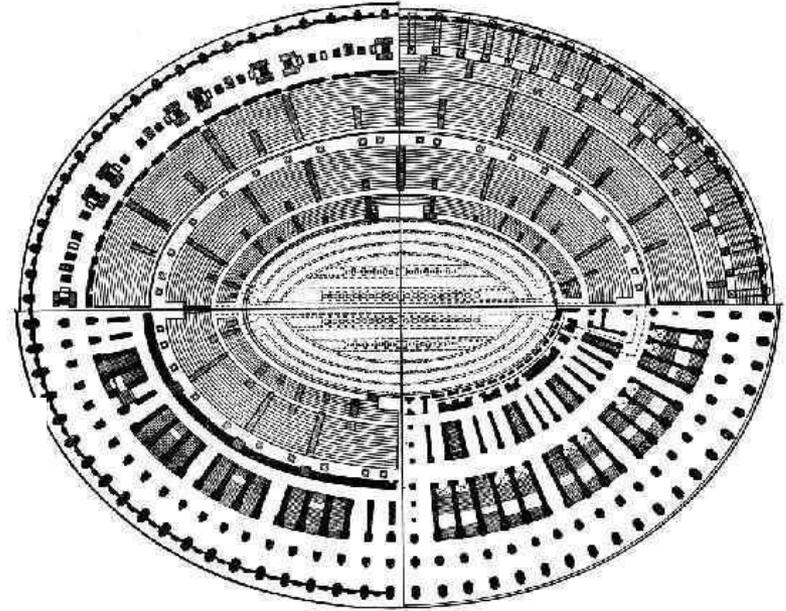
Пантеон, Рим, Италия, 2 век

Обзор мирового опыта проектирования



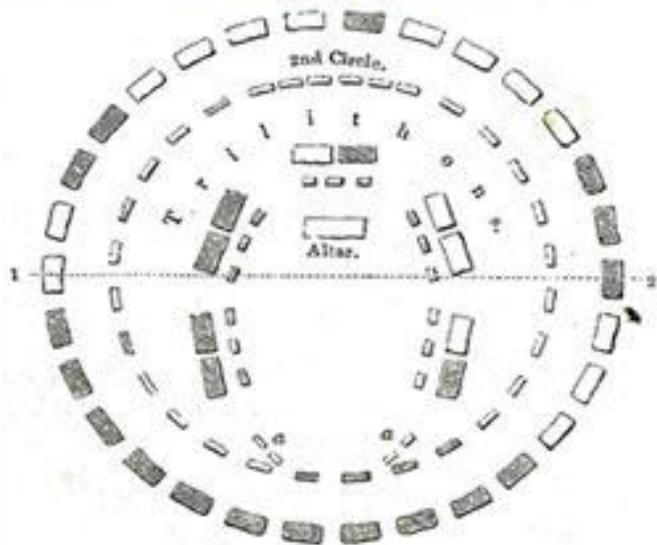
Рим. Колизей.

План Колизея.

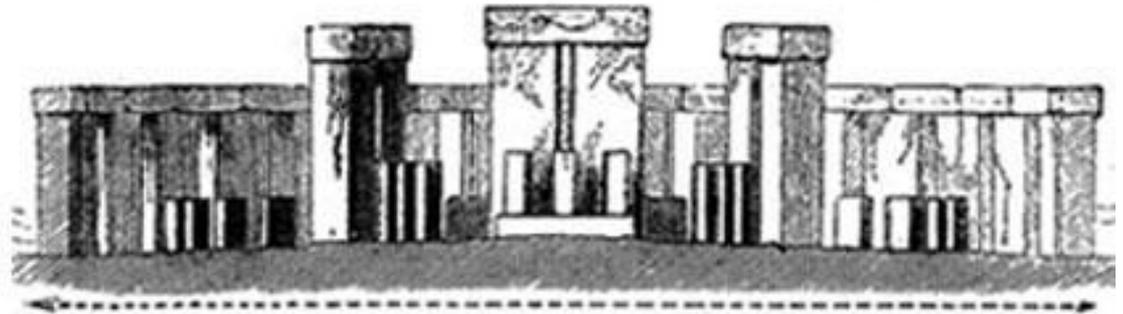


Обзор мирового опыта проектирования

Стоунхендж по реконструкции
Dr. Stukely (1845 г.)

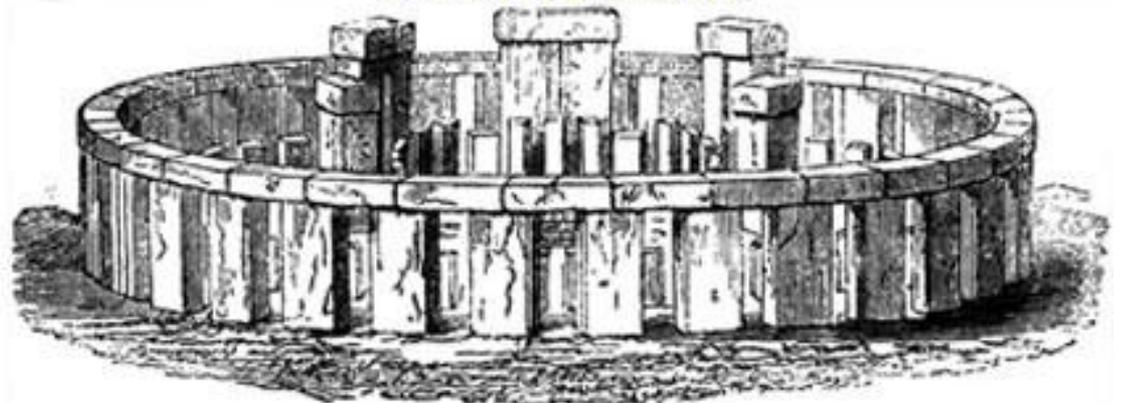


Общий план



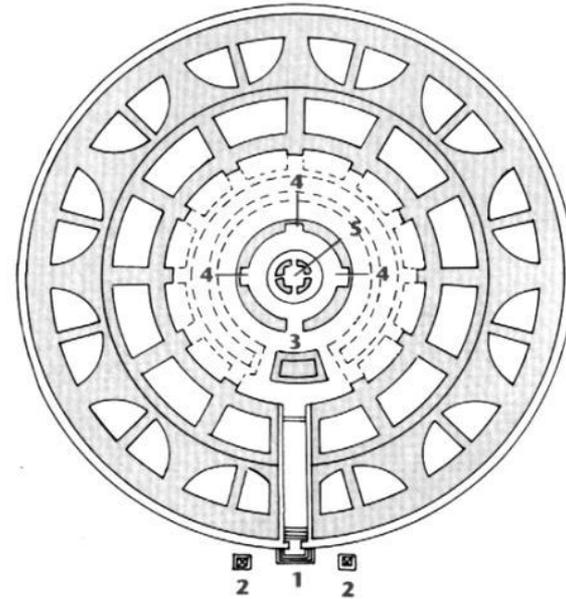
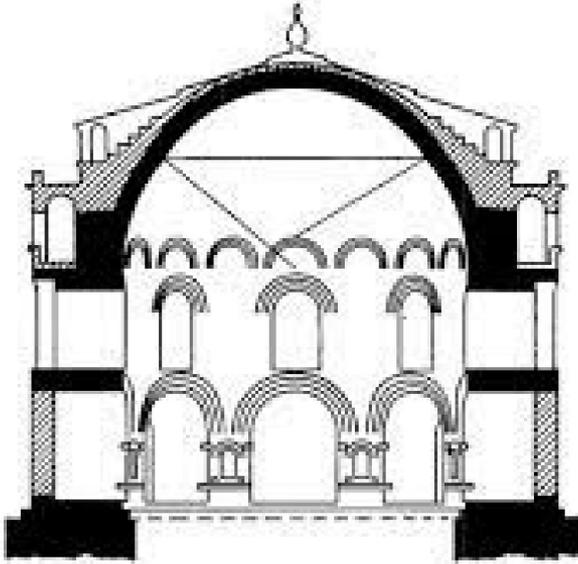
4—Stonehenge : section 1 to 2 (Restored Plan, Fig. 2), 105 feet.

Сечение по линии 1-2



Общий вид

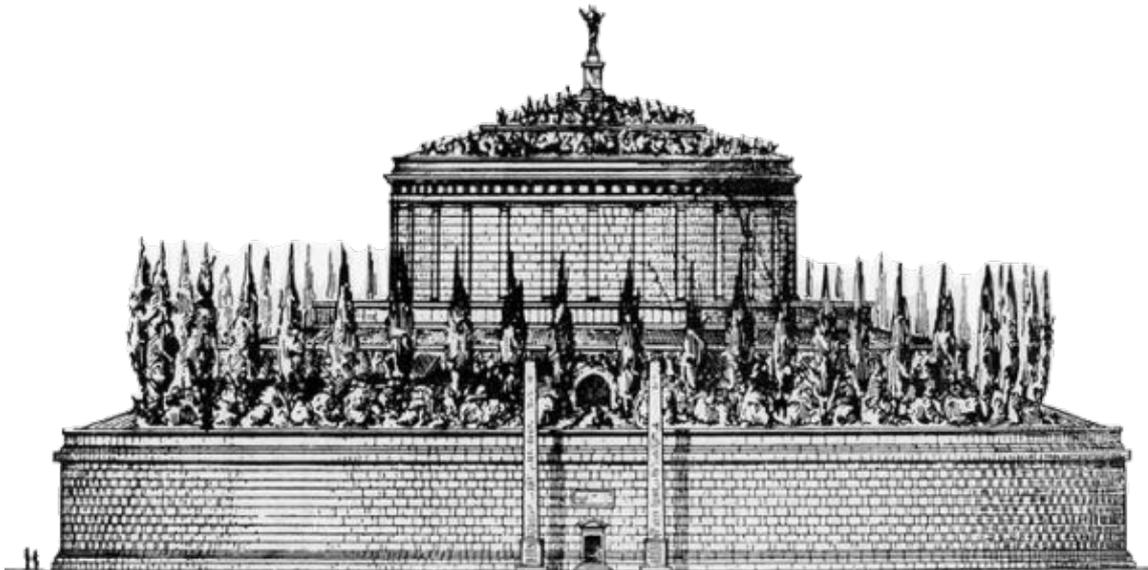
Обзор мирового опыта проектирования



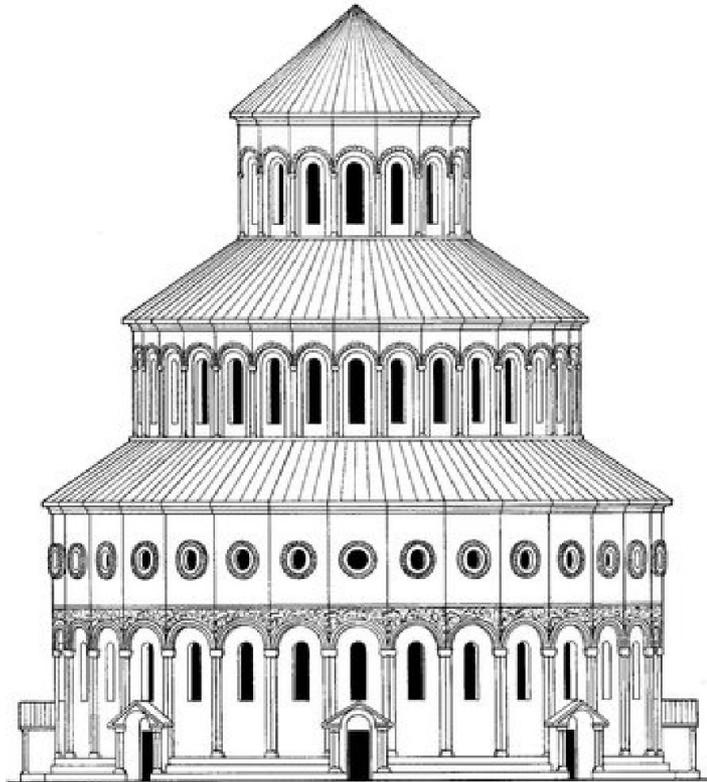
Мавзолей Августа.

29 г. до н.э. План.

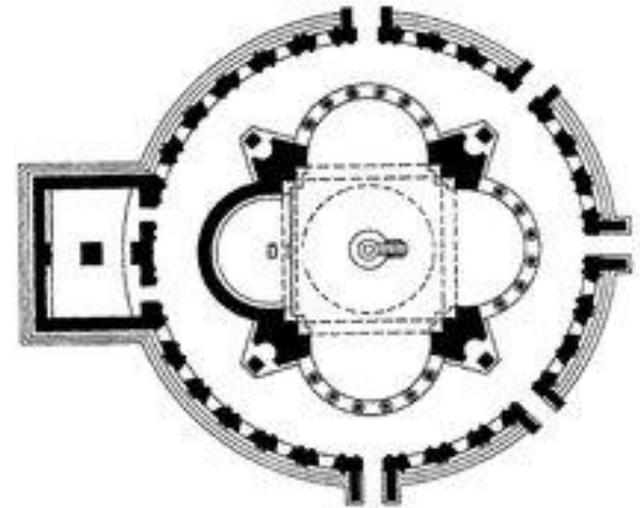
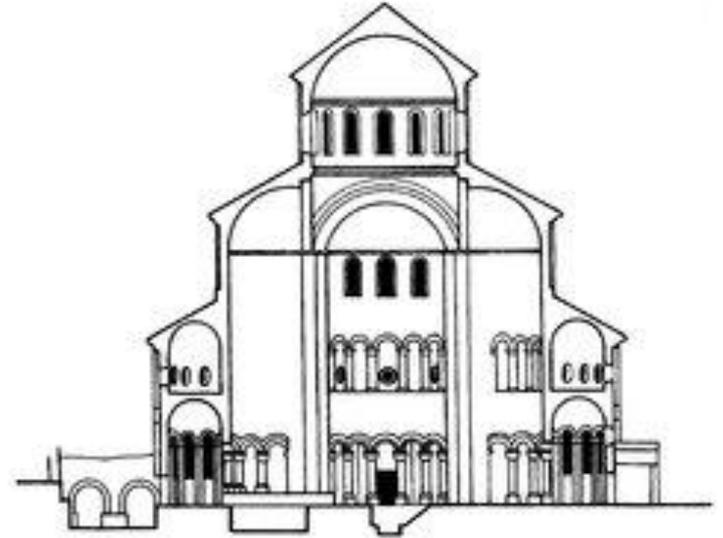
- 1 – вход;
- 2 – обелиски;
- 3 – вход в погребальную камеру;
- 4 – ниши;
- 5 – погребальная камера Августа.



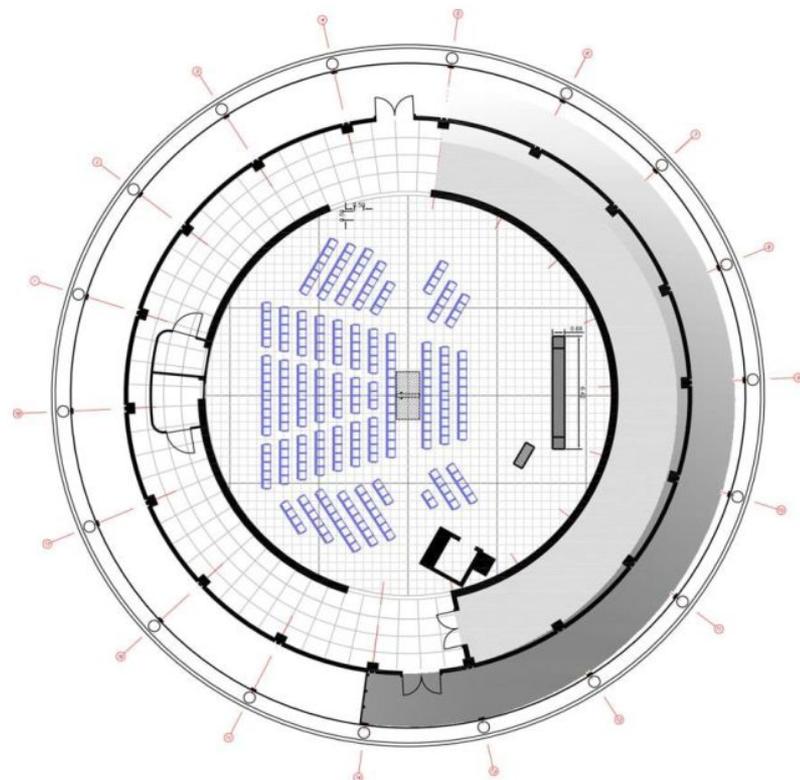
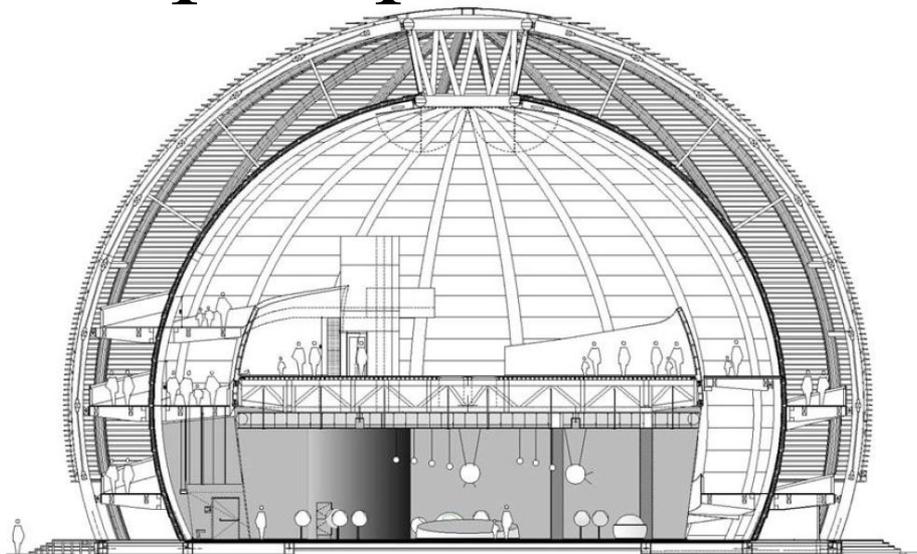
Обзор мирового опыта проектирования



Храм Звартноц, Армения



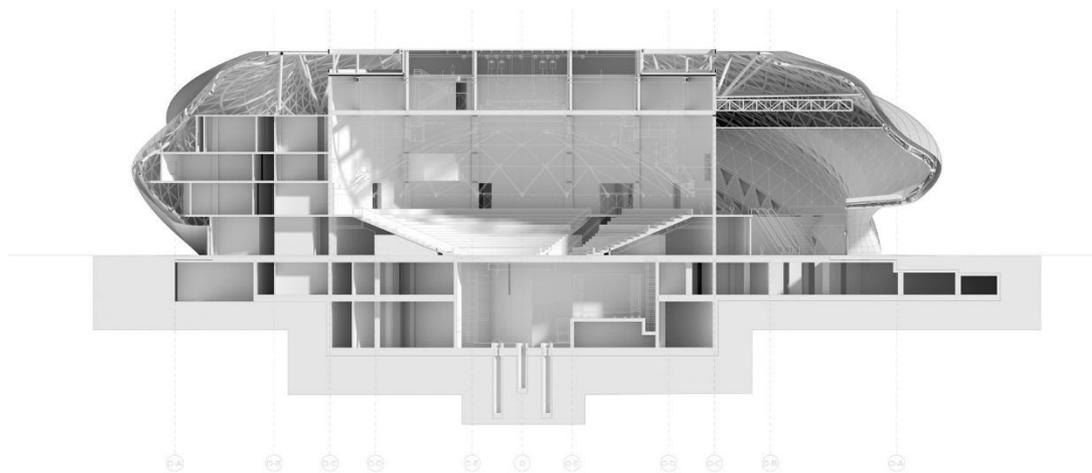
Обзор мирового опыта проектирования



План этажа CERN



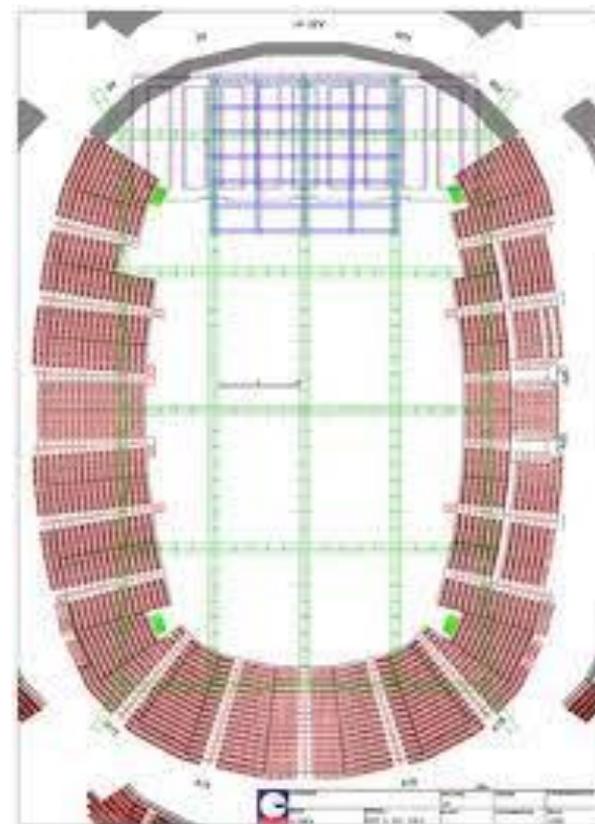
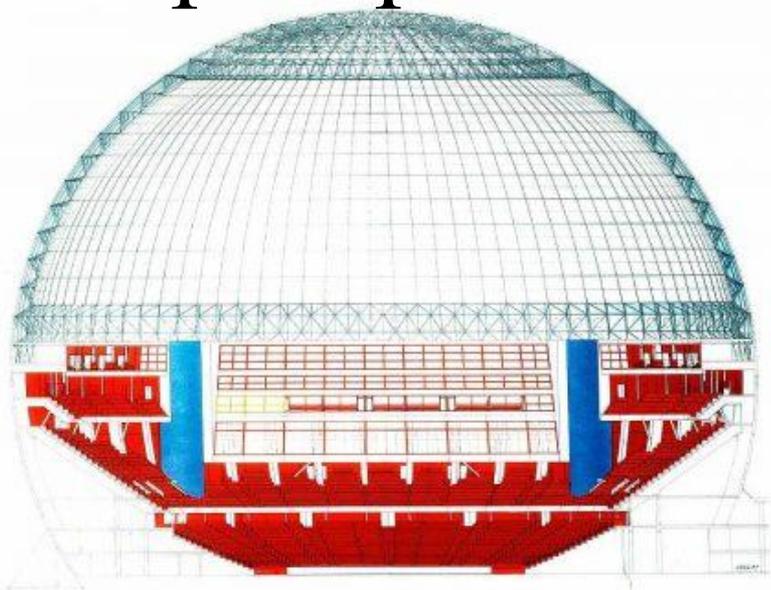
Обзор мирового опыта проектирования



Музей-волна, Китай

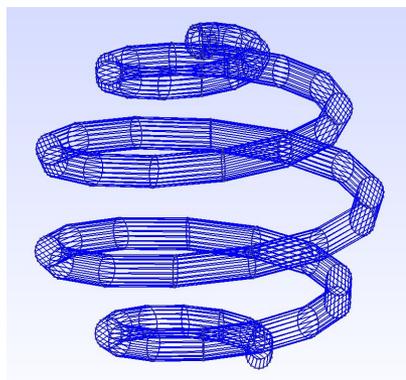
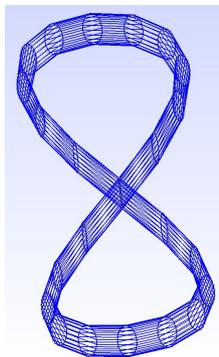
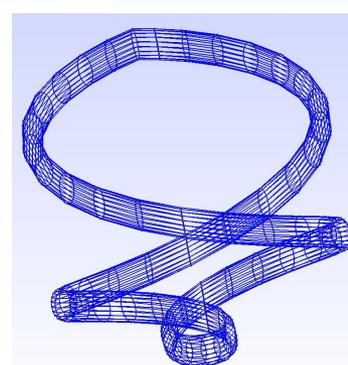
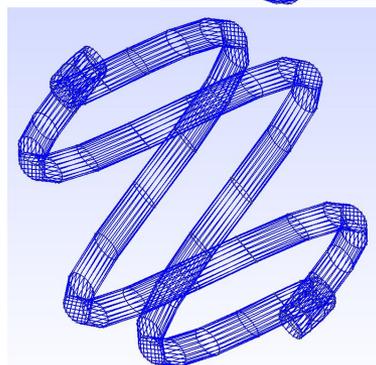
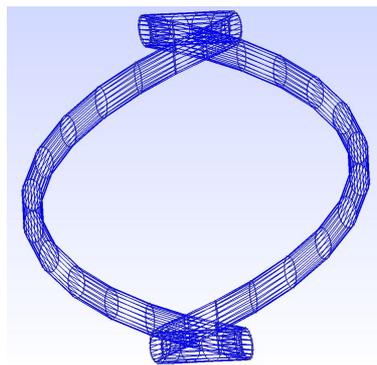
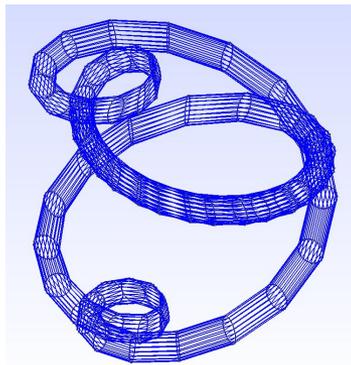
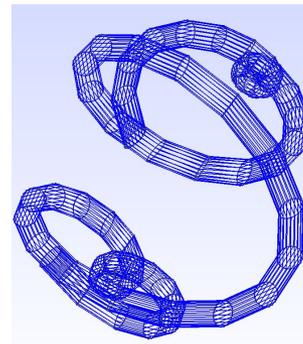
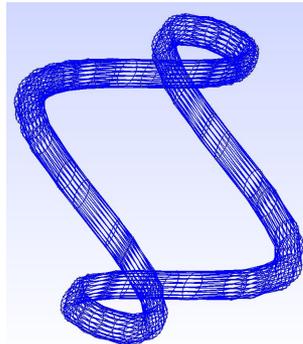
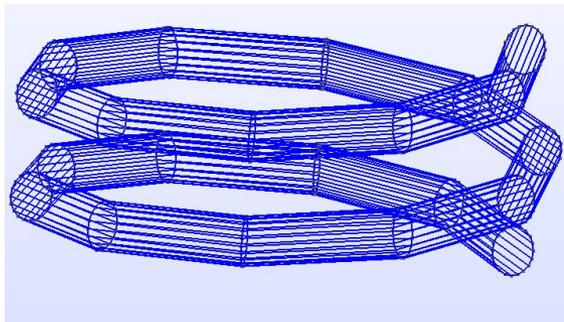
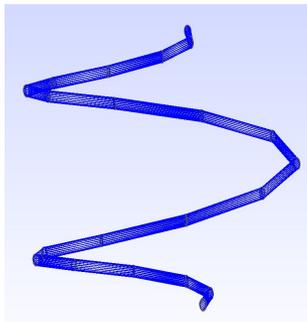


Обзор мирового опыта проектирования

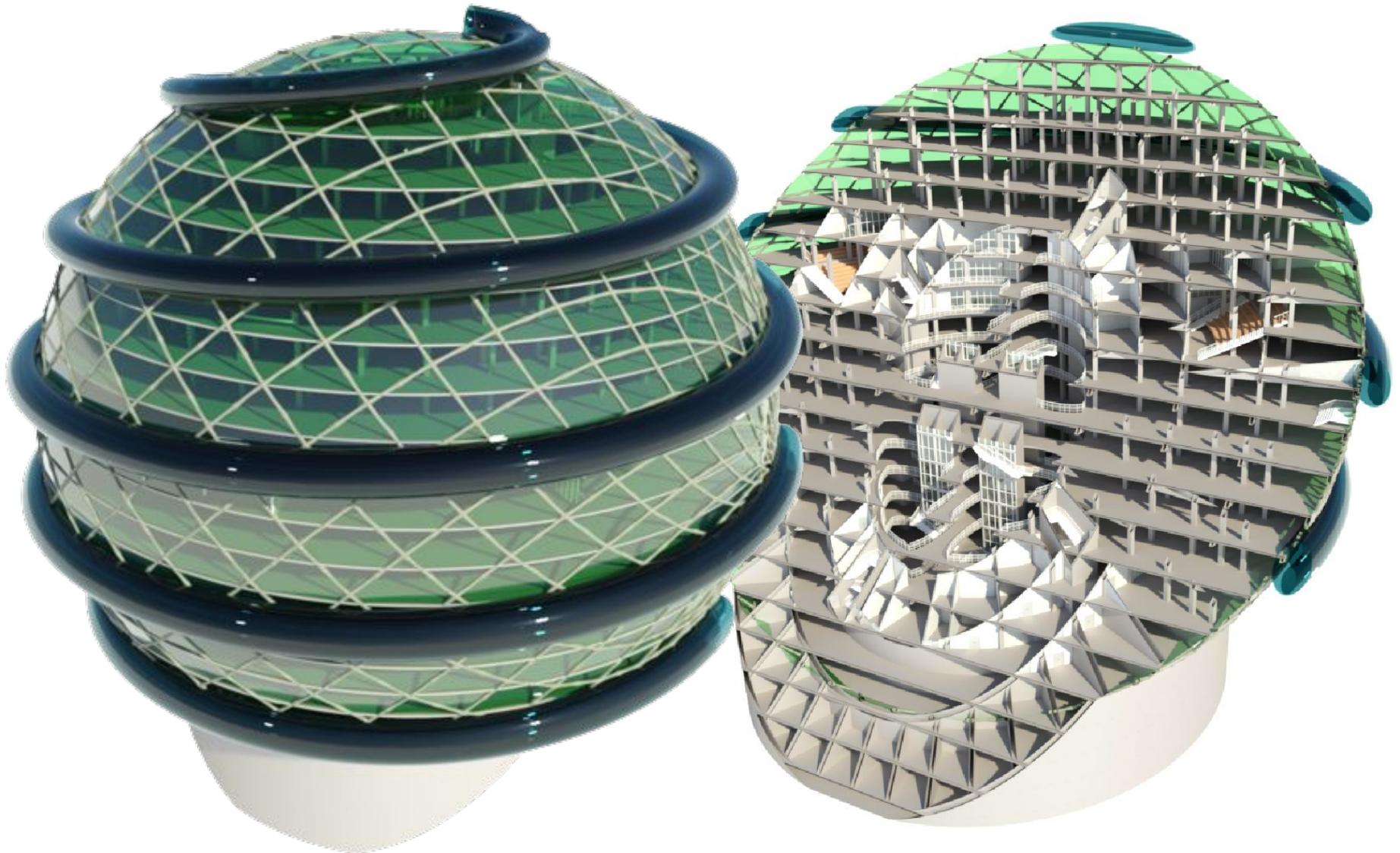


Ericsson Globe Arena, Швеция

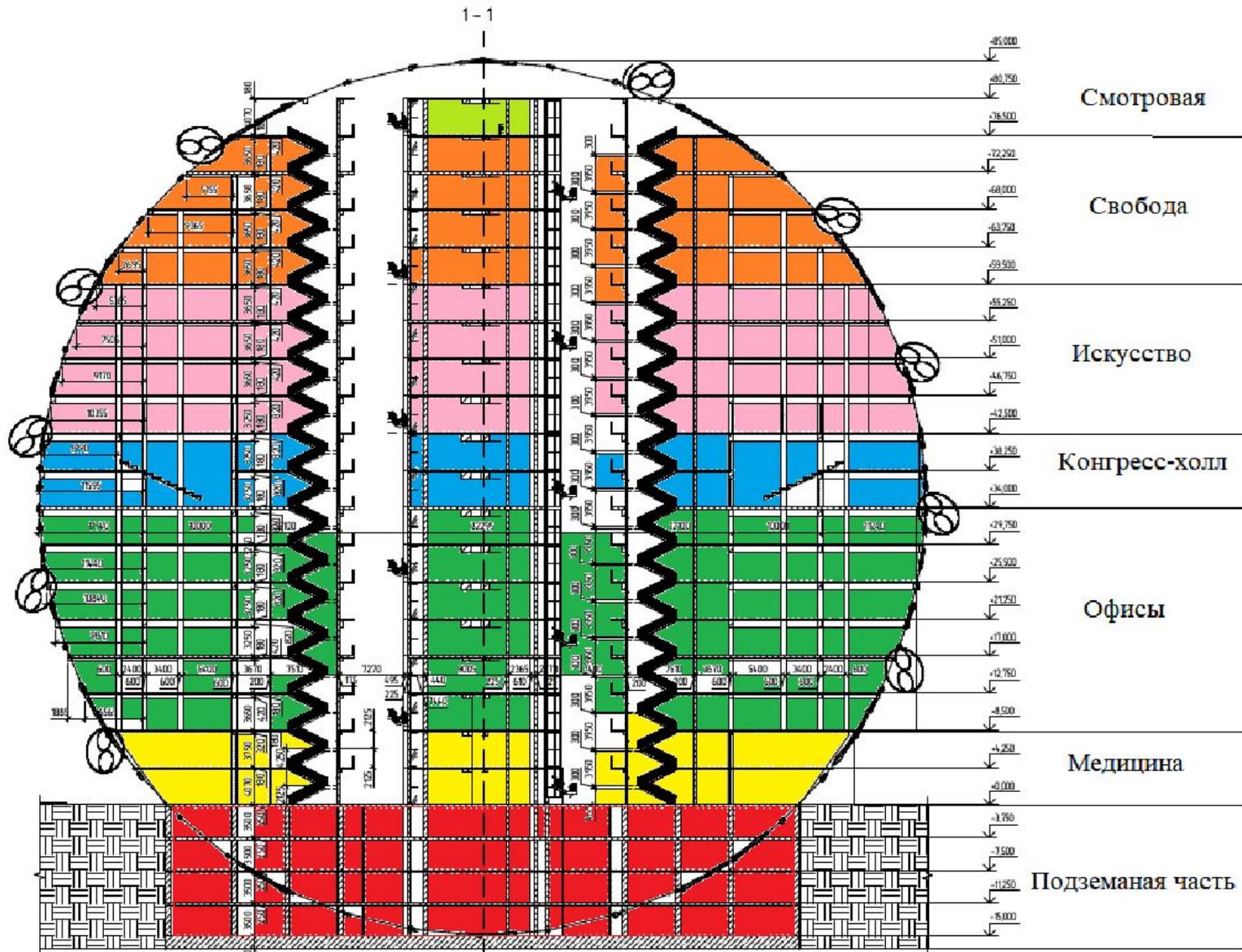
Исследование формообразования



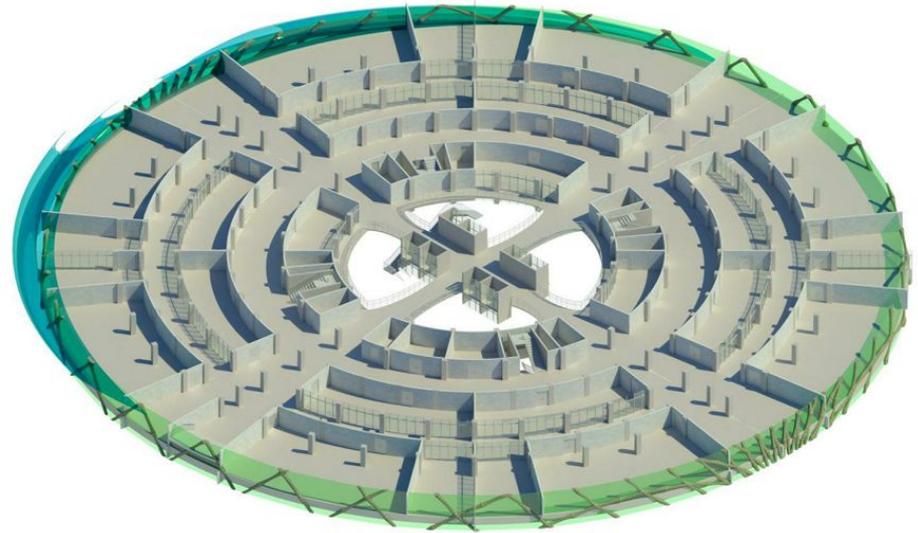
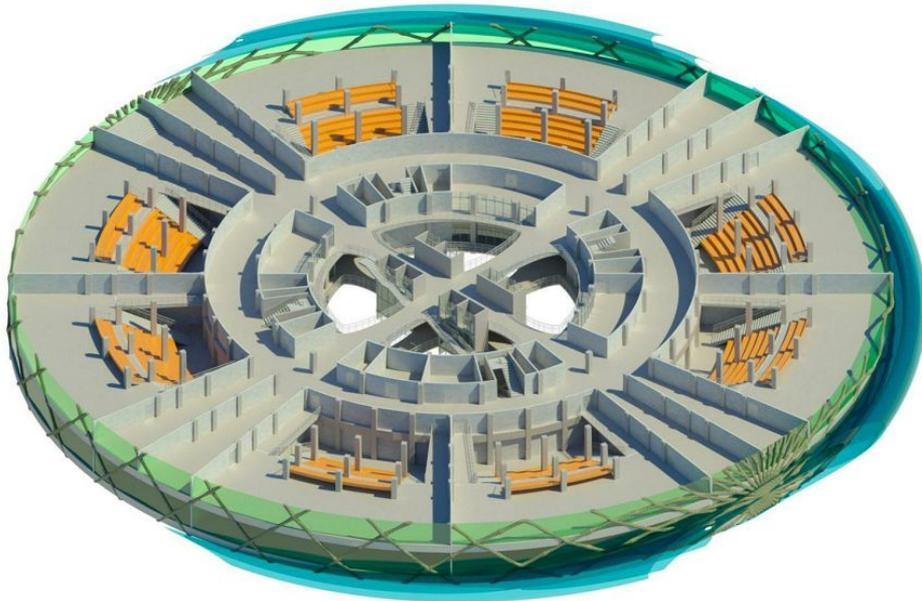
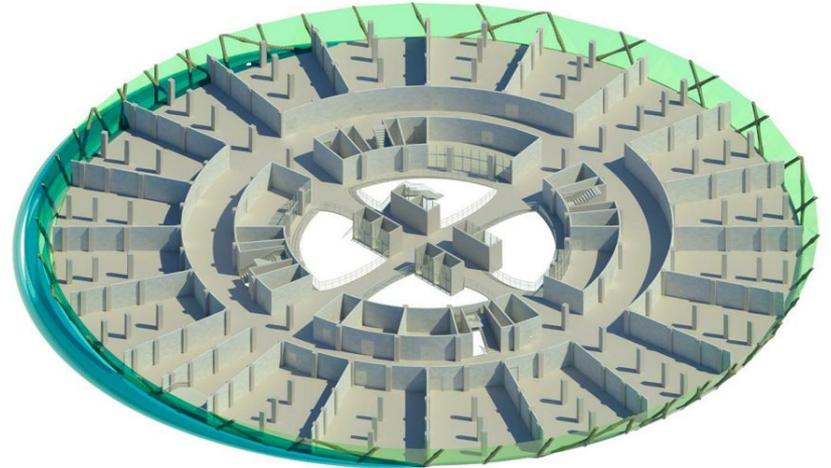
Моделирование в ПК Revit



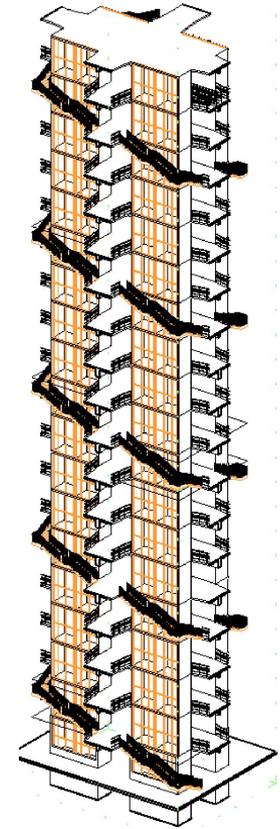
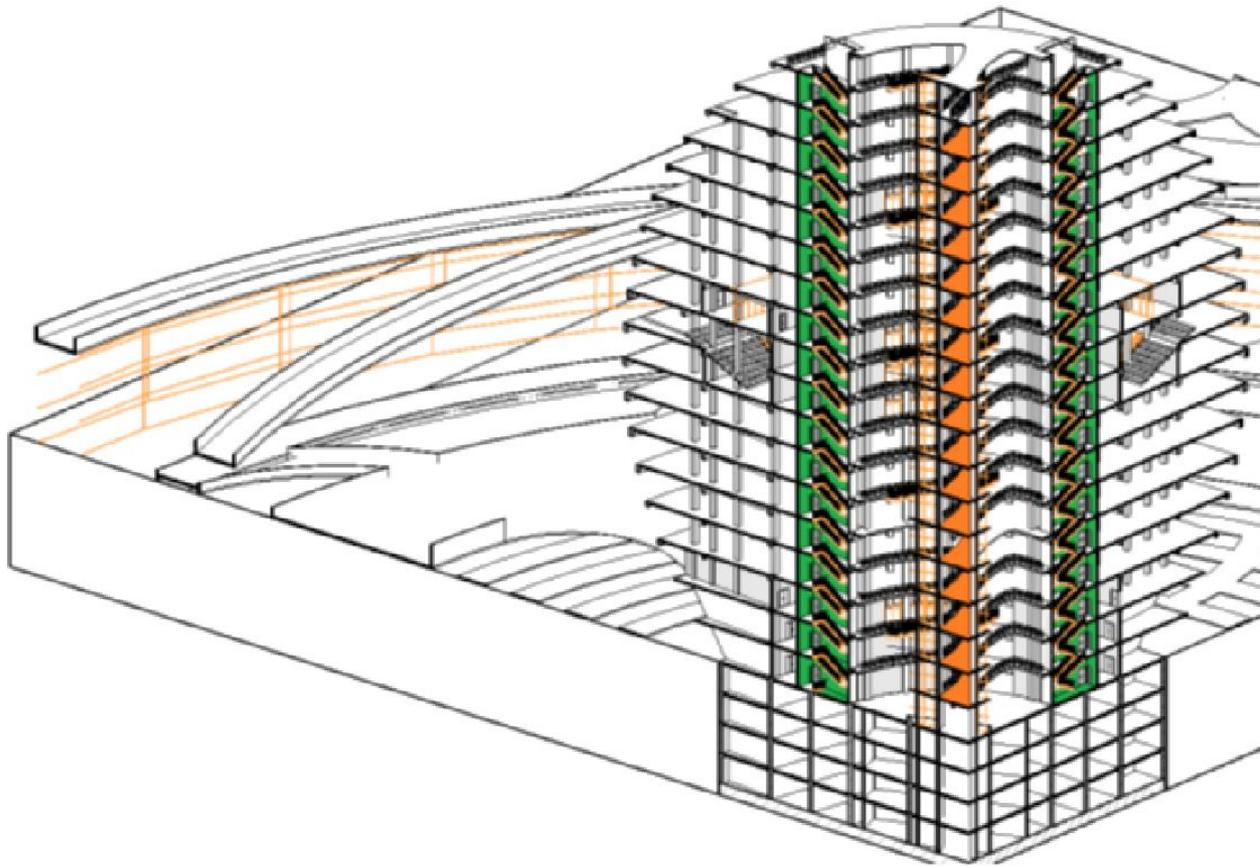
Архитектурно-строительные решения



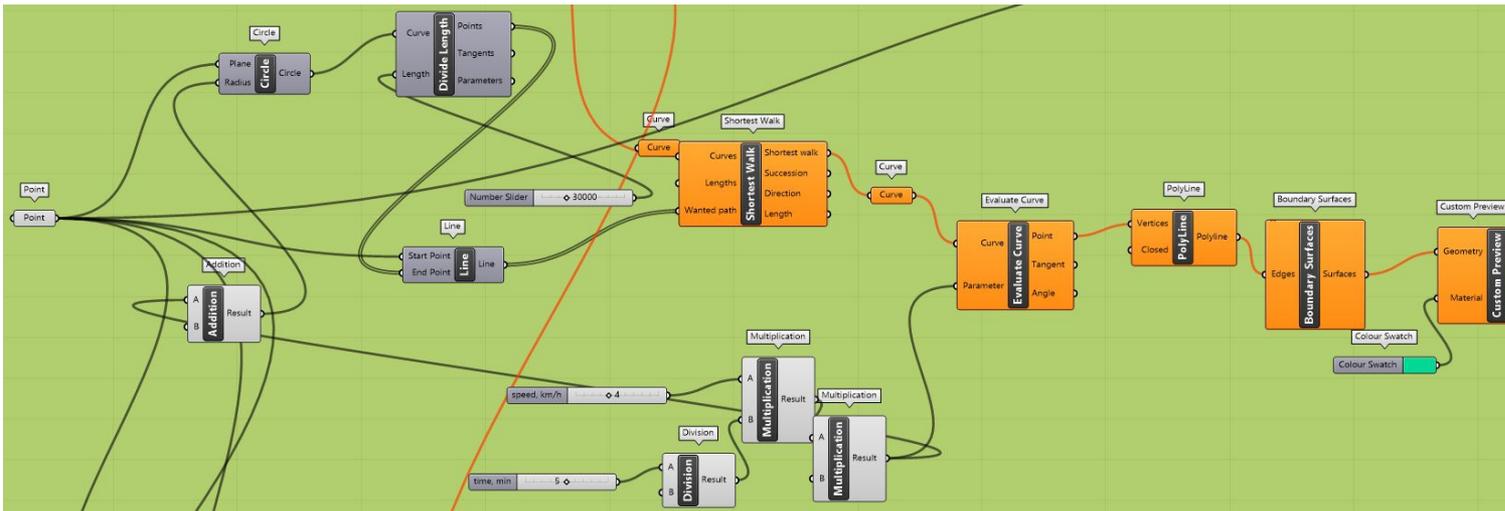
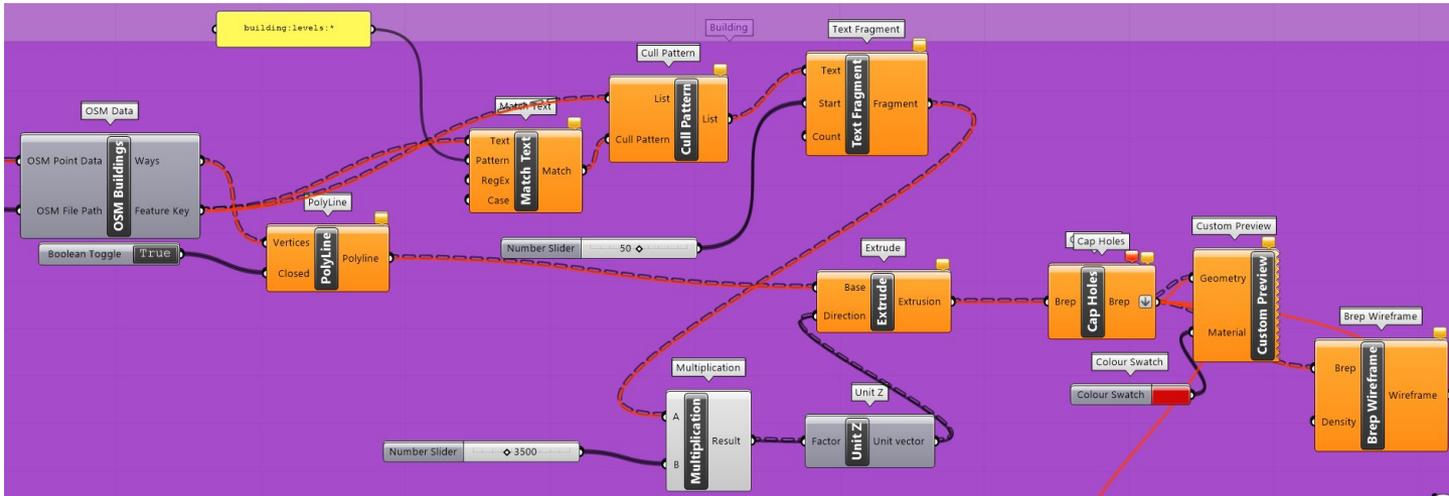
Архитектурно-строительные решения



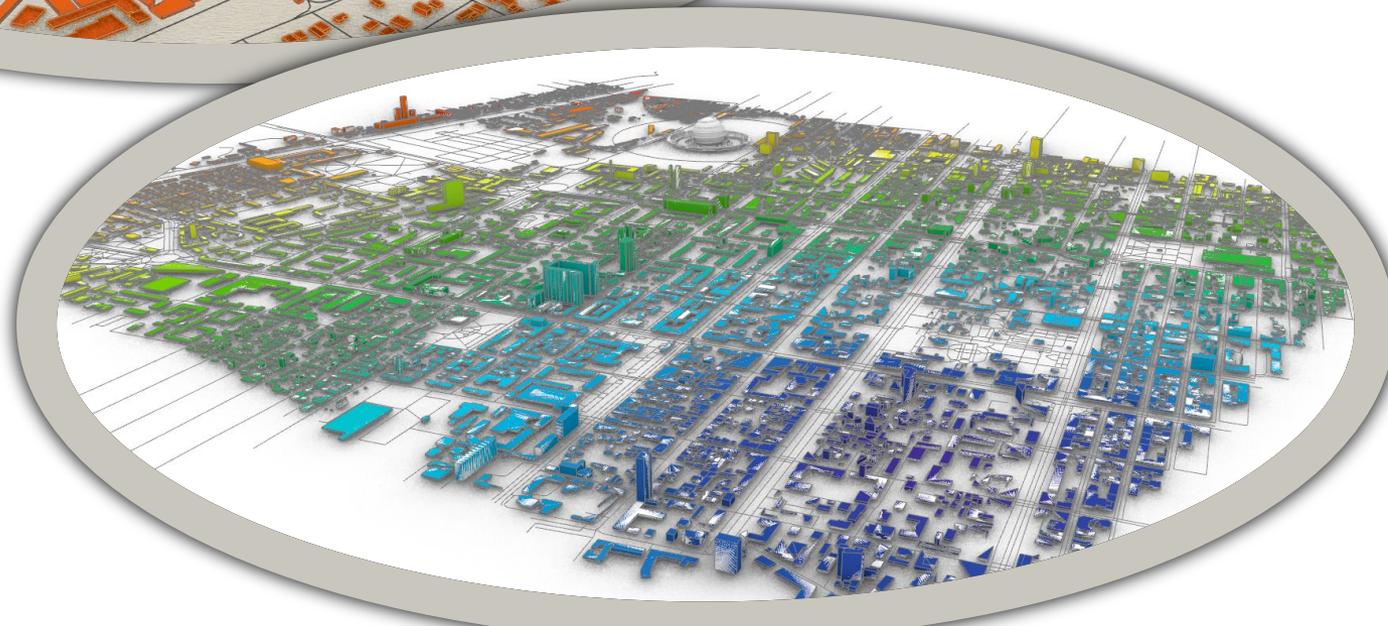
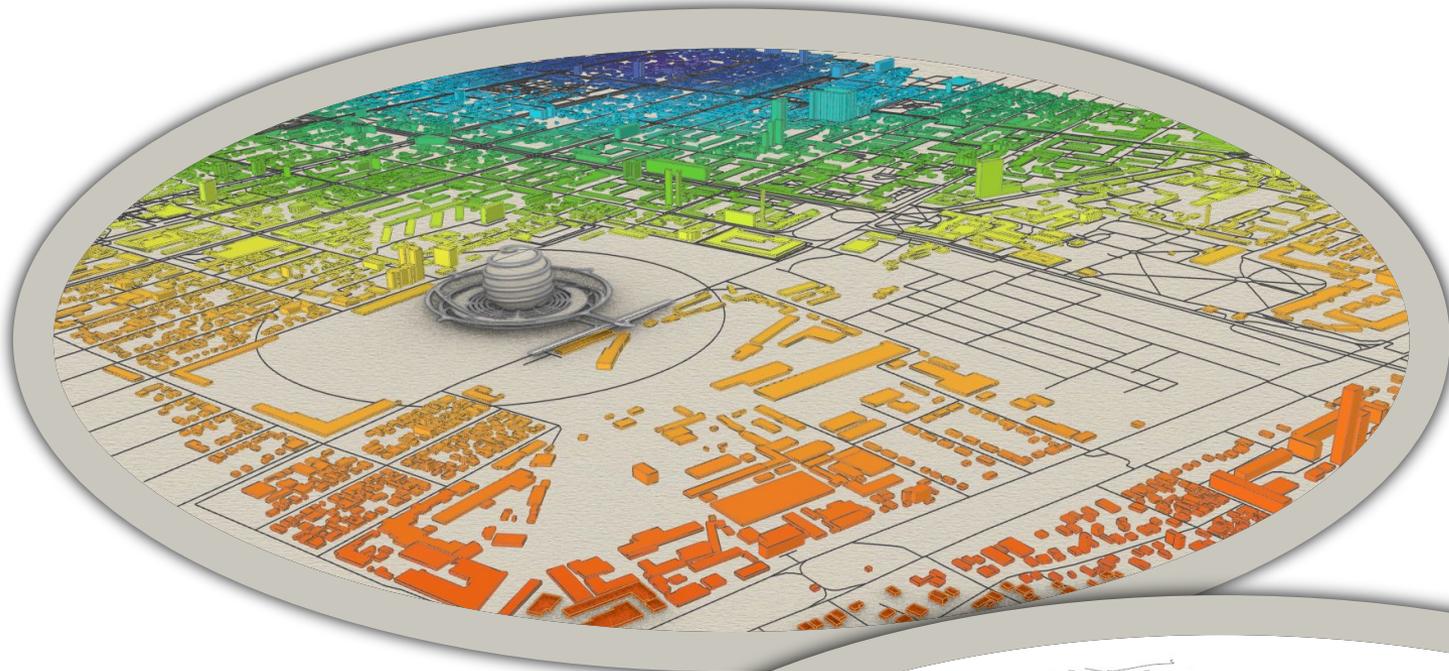
Архитектурно-строительные решения



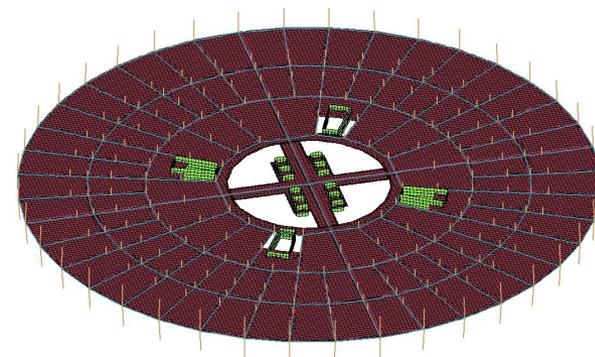
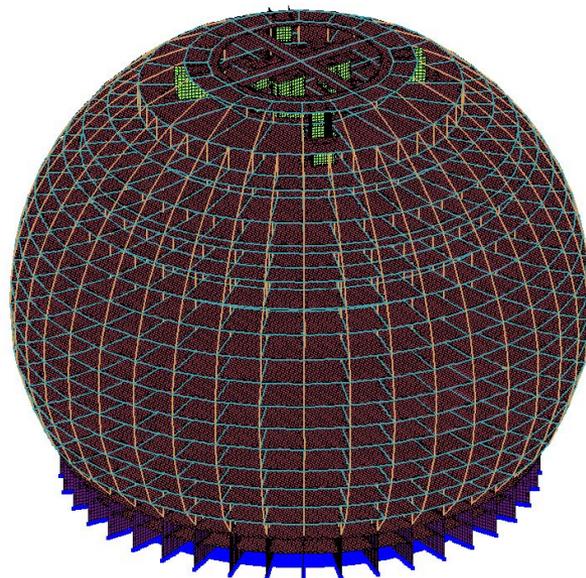
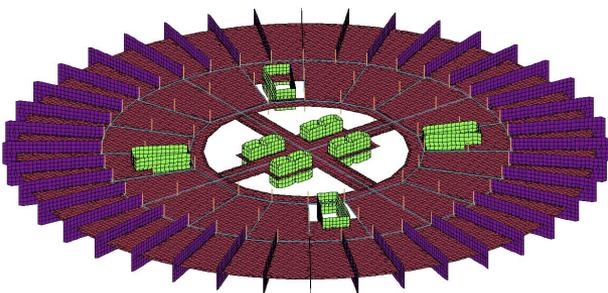
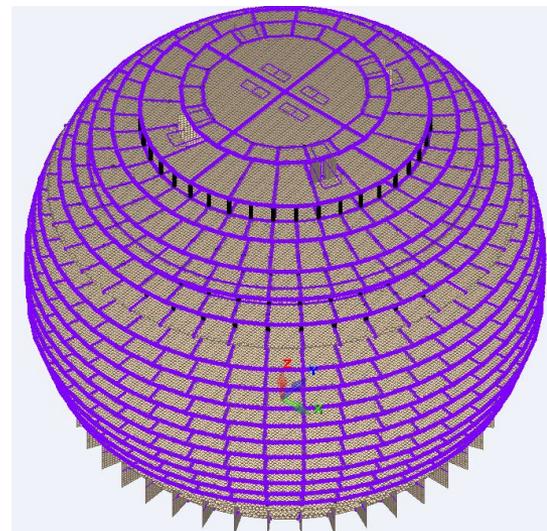
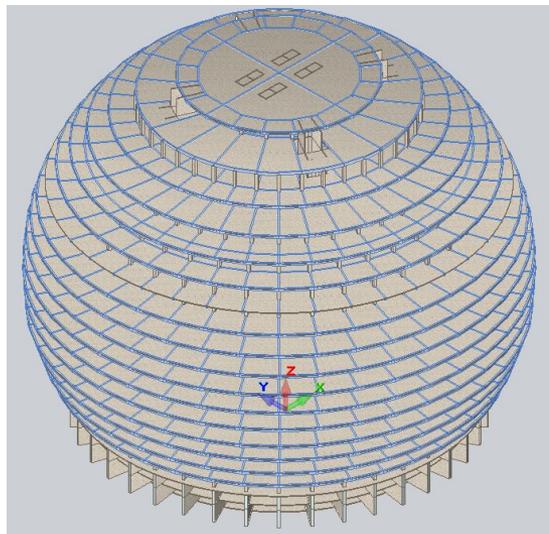
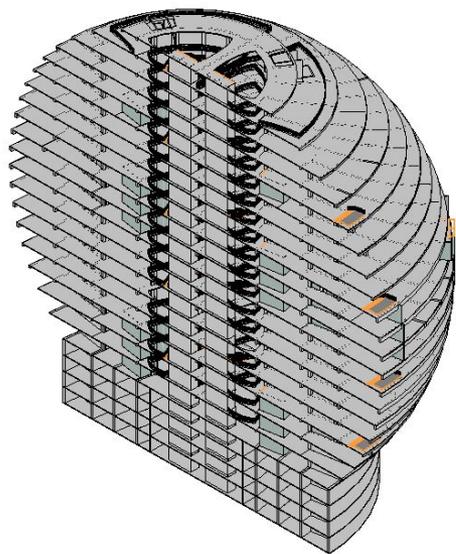
Доступность пеших зон



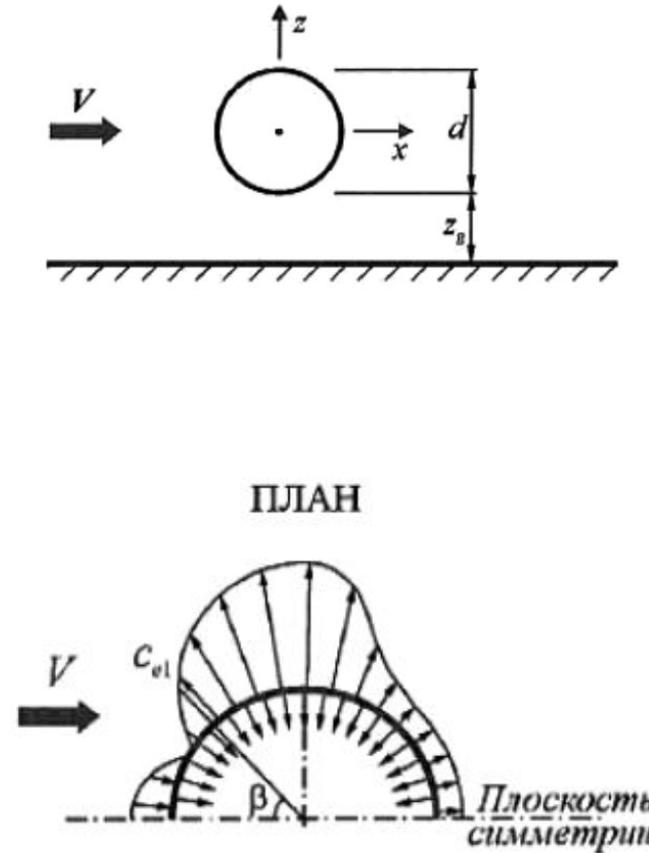
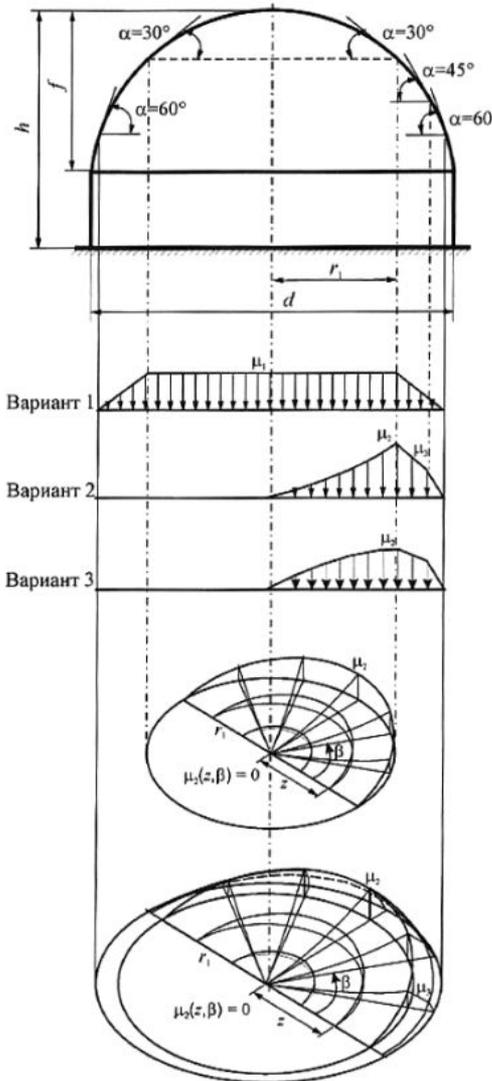
Доступность пеших зон



Моделирование и расчет в ПК ЛИРА-САПР



Моделирование и расчет в ПК ЛИРА-САПР



Редактор загрузений

Редактирование выбранного загрузения

Имя 1 Собственный вес

Вид Постоянное

Узловые нагрузки: 0; Местные нагрузки: 502391;

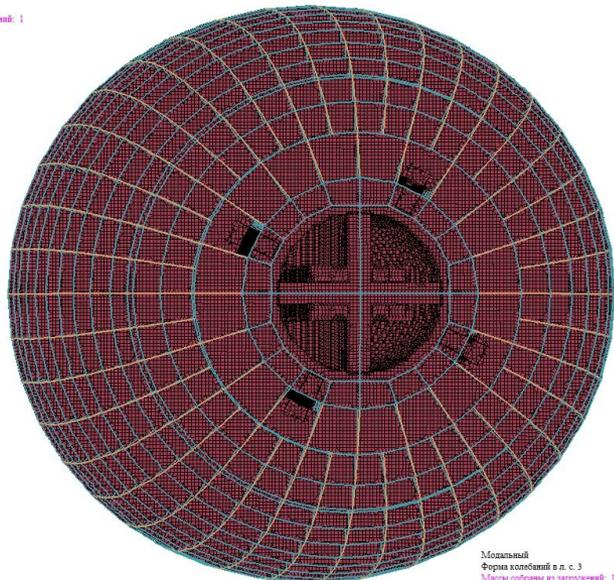
Список загрузений

#	Имя загрузения	Вид	Тип
1	Собственный вес	Постоян...	
2	Модальный	Постоян...	МОДАЛ
3	Полезная по макс...	Постоян...	
4	Перегородки	Временно...	
5	Полы	Постоян...	
6	Витражи	Постоян...	
7	Снег.вар1 сплошная	Кратковре...	
8	Снег.вар2 сплошная	Кратковре...	
9	Снег.вар 2 снос	Кратковре...	
10	Снег.вар 3 сплошн...	Кратковре...	
11	Снег.вар 3 снос	Кратковре...	
12	Стат.ветер X	Неактивн...	
13	Стат.ветер Y	Неактивн...	
14	Пульсация X	Мгновенн...	ПУЛЬС
15	Пульсация Y	Мгновенн...	ПУЛЬС

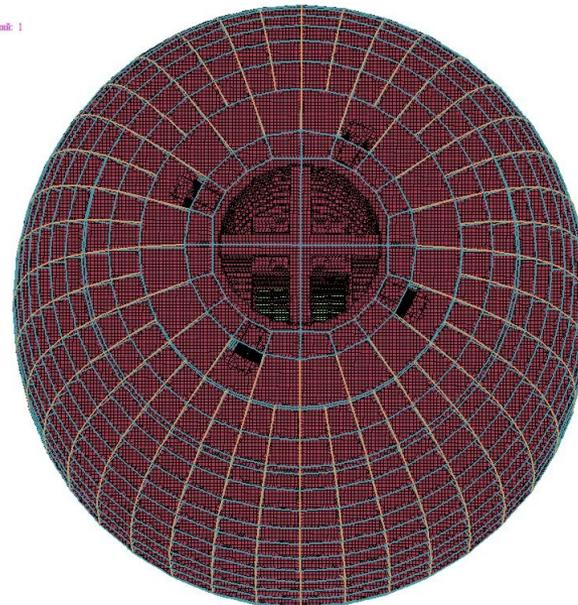
Назначить текущим

Модальный анализ

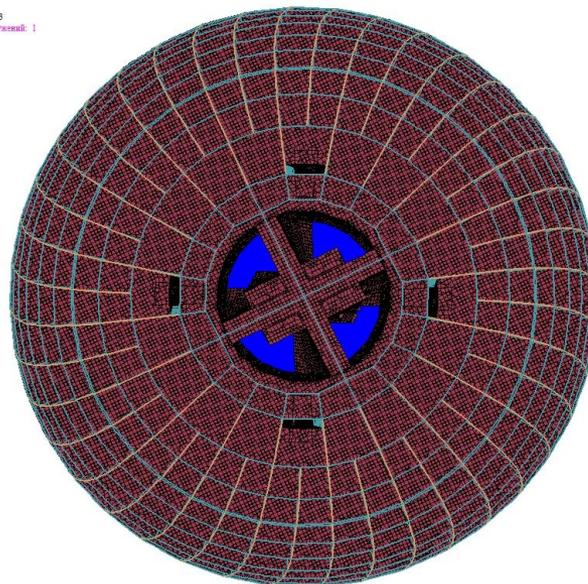
Модальный
Форма колебаний в л. с. 1
Массы собраны из нагружений: 1



Модальный
Форма колебаний в л. с. 2
Массы собраны из нагружений: 1

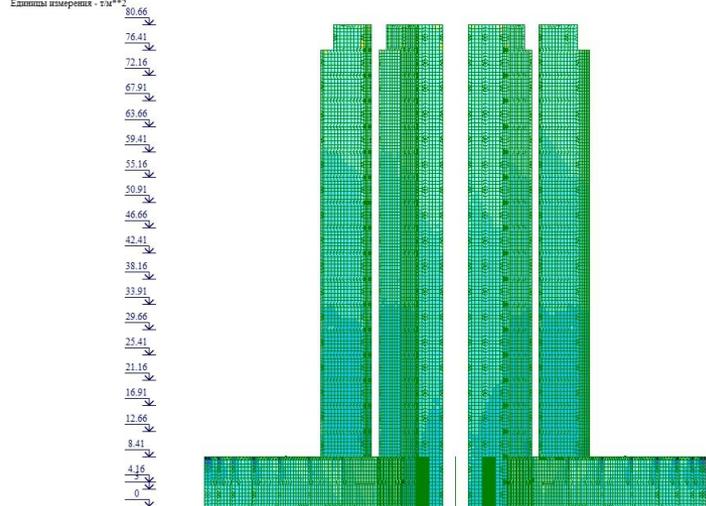


Модальный
Форма колебаний в л. с. 3
Массы собраны из нагружений: 1

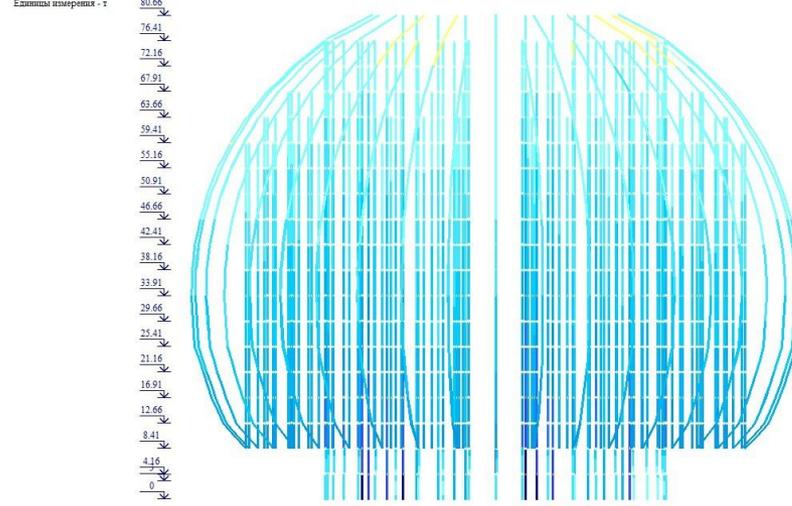


Анализ напряженно-деформированного состояния

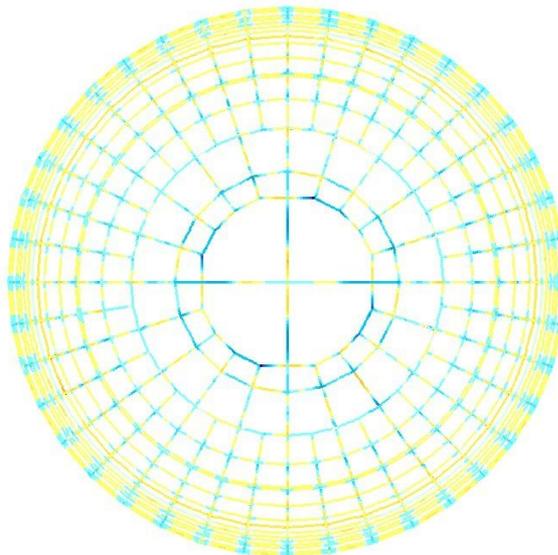
РСН8(СП.20.13330.2011_1)
Мозаика напряжений по Ny
Единицы измерения - т/м²



РСН8(СП.20.13330.2011_1)
Мозаика N
Единицы измерения - т



РСН8(СП.20.13330.2011_1)
Мозаика N
Единицы измерения - т



Y
X

Динамический расчет на пульсацию

Расчетные сочетания усилий

Номер таблицы РСУ: 1
 Имя таблицы РСУ: СНиП_1
 Строительные нормы: СНиП 2.01.07-85*
 Номер загрузки: 1
 Вид загрузки: Постоянное(0)
 Коэффициенты для РСУ:

#	1 основ.	2 основ.	Особ.(С)	Особ.(6 С)	5 сочет.	6 сочет.
1	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00
2	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00
3	1.00	0.90	0.50	0.80	0.00	0.00
4	1.00	0.95	0.80	0.95	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00
6	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00
7	1.00	0.90	0.50	0.80	0.00	0.00
8	1.00	0.90	0.50	0.80	0.00	0.00
9	1.00	0.90	0.50	0.80	0.00	0.00
10	1.00	0.90	0.50	0.80	0.00	0.00
11	1.00	0.90	0.50	0.80	0.00	0.00

Сводная таблица для вычисления РСУ:

№	Имя загрузки...	Вид	Параметры РСУ	Коэффициенты РСУ
1	Собственный...	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.10 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
2	Модальный	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.10 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
3	Полезная по ...	Кратковреме...	2 0 0 0 0 0 1.30 0.35	1.00 0.90 0.50 0.80
4	Перегородки	Временное д...	1 0 0 0 0 0 1.30 1.00	1.00 0.95 0.80 0.95
5	Полы	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.30 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
6	Витражи	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.10 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
7	Снег.вар1 сп...	Кратковреме...	2 0 0 2 0 0 1.40 0.70	1.00 0.90 0.50 0.80
8	Снег.вар2 сп...	Кратковреме...	2 0 0 2 0 0 1.40 0.70	1.00 0.90 0.50 0.80
9	Снег.вар 3 сп...	Кратковреме...	2 0 0 2 0 0 1.40 0.70	1.00 0.90 0.50 0.80
10	Снег.вар 3 сп...	Кратковреме...	2 0 0 2 0 0 1.40 0.70	1.00 0.90 0.50 0.80
11	Снег.вар 3 сп...	Кратковреме...	2 0 0 2 0 0 1.40 0.70	1.00 0.90 0.50 0.80
12	Стат.ветер X	Неактивное(...)	9 0 0 0 0 0 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00
13	Стат.ветер Y	Неактивное(...)	9 0 0 0 0 0 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00
14	Пульсация X	Мгновенное(7)	7 0 1 1 0 0 0 1.40 0.00	1.00 0.90 0.50 0.80
15	Пульсация Y	Мгновенное(7)	7 0 1 1 0 0 0 1.40 0.00	1.00 0.90 0.50 0.80

Формирование динамических нагрузок из ...

Сформировать матрицу масс на основании:

- загрузки (код 1)
 - плотности элементов (код 2)

№ динамического нагружения: 15
 № соответствующего статического нагружения: 11
 Коэф. преобразования: 1

Сводная таблица:

№ дин. з...	№ стат. ...	Коэф.	Код
2	1	1	1
14	1	1	1
14	3	1	1
14	4	1	1
14	5	1	1
14	6	1	1
14	7	1	1
14	8	1	1
14	9	1	1
14	10	1	1
14	11	1	1
15	1	1	1
15	3	1	1
15	4	1	1
15	5	1	1
15	6	1	1
15	7	1	1
15	8	1	1
15	9	1	1
15	10	1	1
15	11	1	1

Задание характеристик для расчета на динамические воздействия

N строки характеристик: 2
 N загрузки: 14
 Наименование воздействия: Пульсационное (21)
 Количество учитываемых форм колебаний: 3
 N соответствующего статического нагружения: 12
 Матрица масс: Диагональная Согласованная

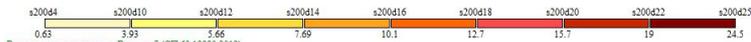
Сводная таблица для расчета на динамические воздействия:

#	№	Имя загрузки...	Тип	Параметры...	Параметры динамического воздействия
1	2	Модальный	МОД...	100 3 0 0	
2	14	Пульсация X	ПУЛЬС	21 3 12 1 0	1.00 3 0.00 0.00 3 100.00 100.00 3 0 0.30 1 1
3	15	Пульсация Y	ПУЛЬС	21 3 13 1 0	1.00 3 0.00 0.00 3 100.00 100.00 3 0 0.30 2 1
4					

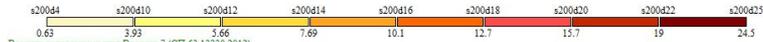
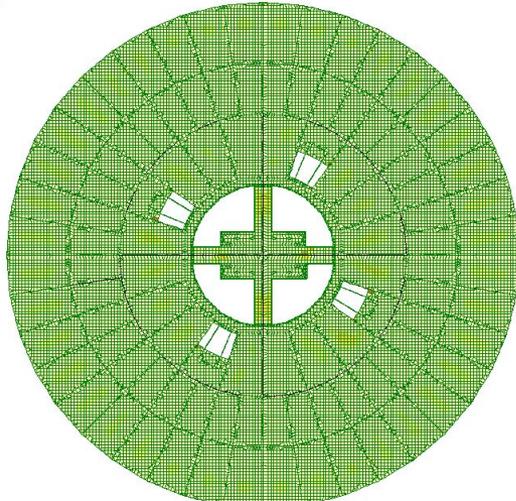
Параметры расчета на ветровое воздействие с учетом пульсации

Строительные нормы: СП 20.13330.2011
 Поправочный коэффициент: 1.00
 Расстояние между поверхностью земли и минимальной аппликацией расчетной схемы: 0.00 м
 Ветровой район строительства (табл. 11.1 СП 20.13330.2011): Район 3
 Длина здания вдоль оси X: 100.00 м
 Длина здания вдоль оси Y: 100.00 м
 Тип местности (в соотв. с СП 20.13330.2011): Тип С
 Тип здания: 0 - здания и сооружения
 Логарифмический декремент колебаний: 0.3 (ж/бетонные сооружения)
 Признак ориентации обдуваемой поверхности сооружения в расчетной схеме: 1 (Ветер вдоль оси X)

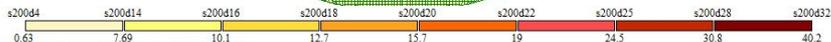
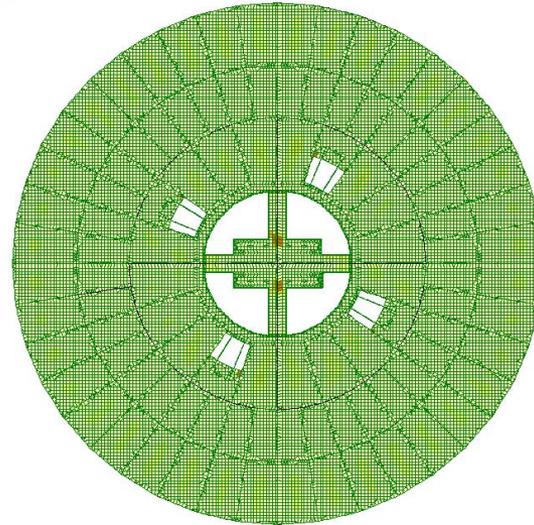
Армирование элементов каркаса



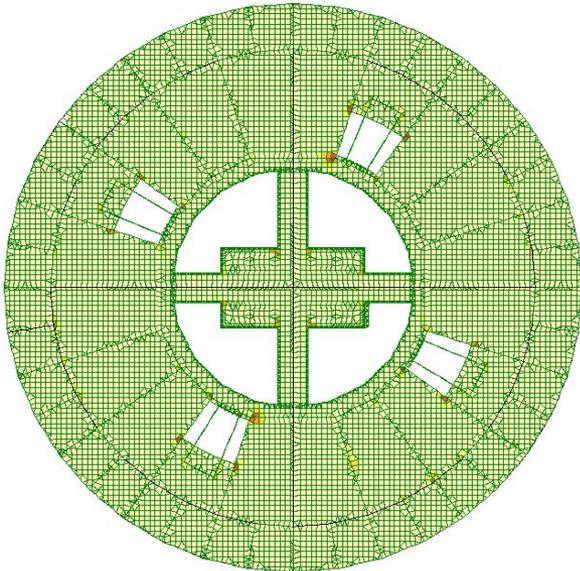
Вариант конструирования Вариант 7 (СП 63.13330.2012)
Расчет по РСУ-СНиП_1 (СП 63.13330.2012)
Единицы измерения - см**2/м
Шаг, Диаметр - мм



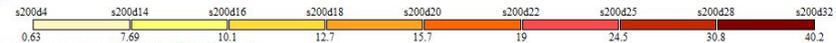
Вариант конструирования Вариант 7 (СП 63.13330.2012)
Расчет по РСУ-СНиП_1 (СП 63.13330.2012)
Единицы измерения - см**2/м
Шаг, Диаметр - мм



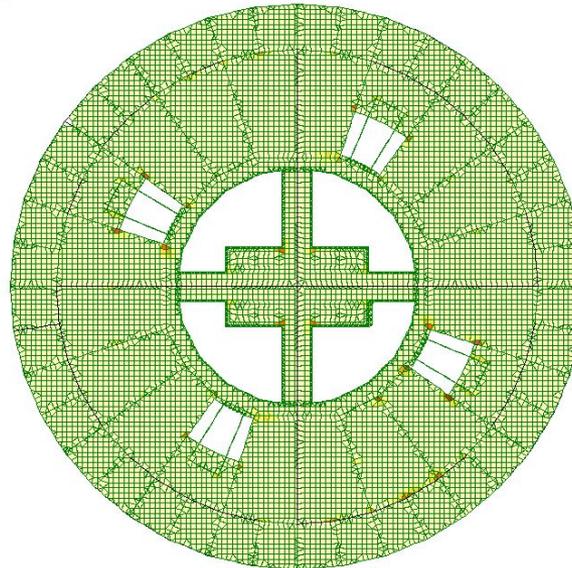
Вариант конструирования Вариант 7 (СП 63.13330.2012)
Расчет по РСУ-СНиП_1 (СП 63.13330.2012)
Единицы измерения - см**2/м
Шаг, Диаметр - мм



Y
Lx



Вариант конструирования Вариант 7 (СП 63.13330.2012)
Расчет по РСУ-СНиП_1 (СП 63.13330.2012)
Единицы измерения - см**2/м
Шаг, Диаметр - мм



Y
Lx

Y
Lx

Армирование элементов каркаса

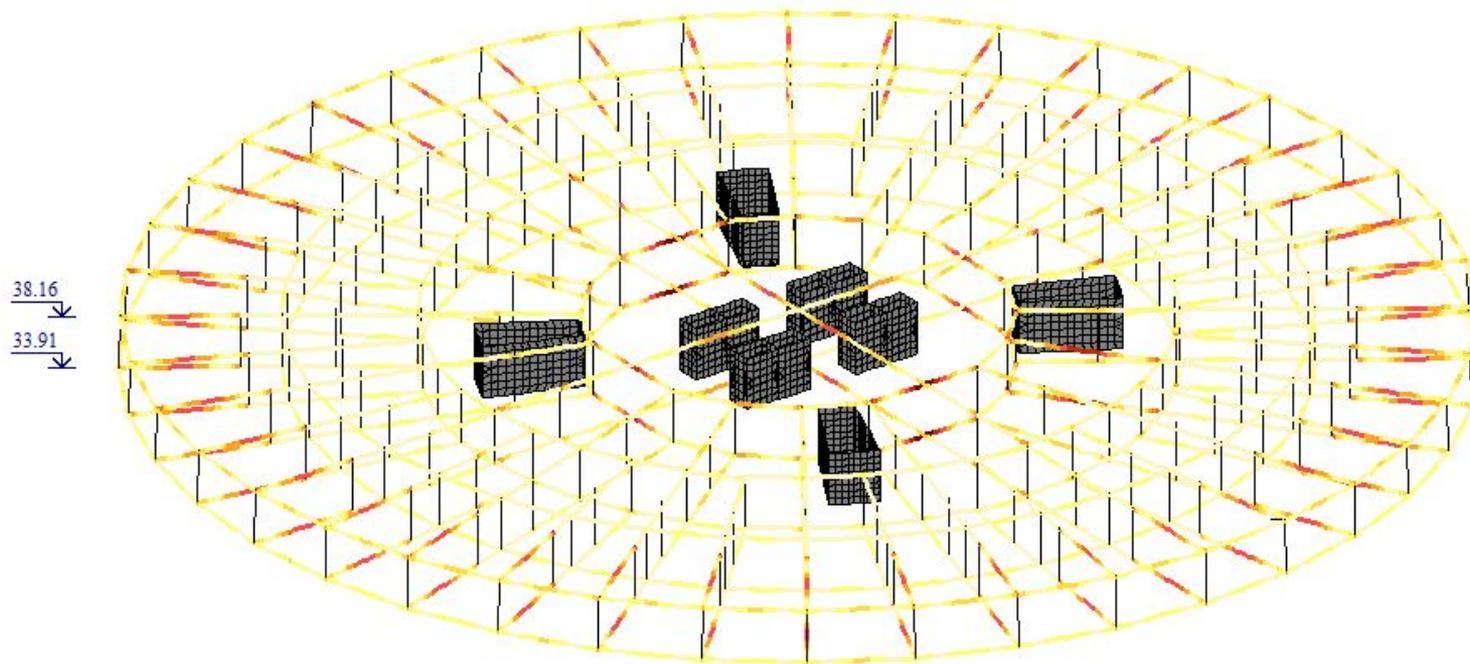


Вариант конструирования: Вариант 7 (СП 63.13330.2012)

Расчет по РСУ: СНиП_1 (СП 63.13330.2012)

Единицы измерения - см**2

Шаг, Диаметр - мм



Армирование элементов каркаса

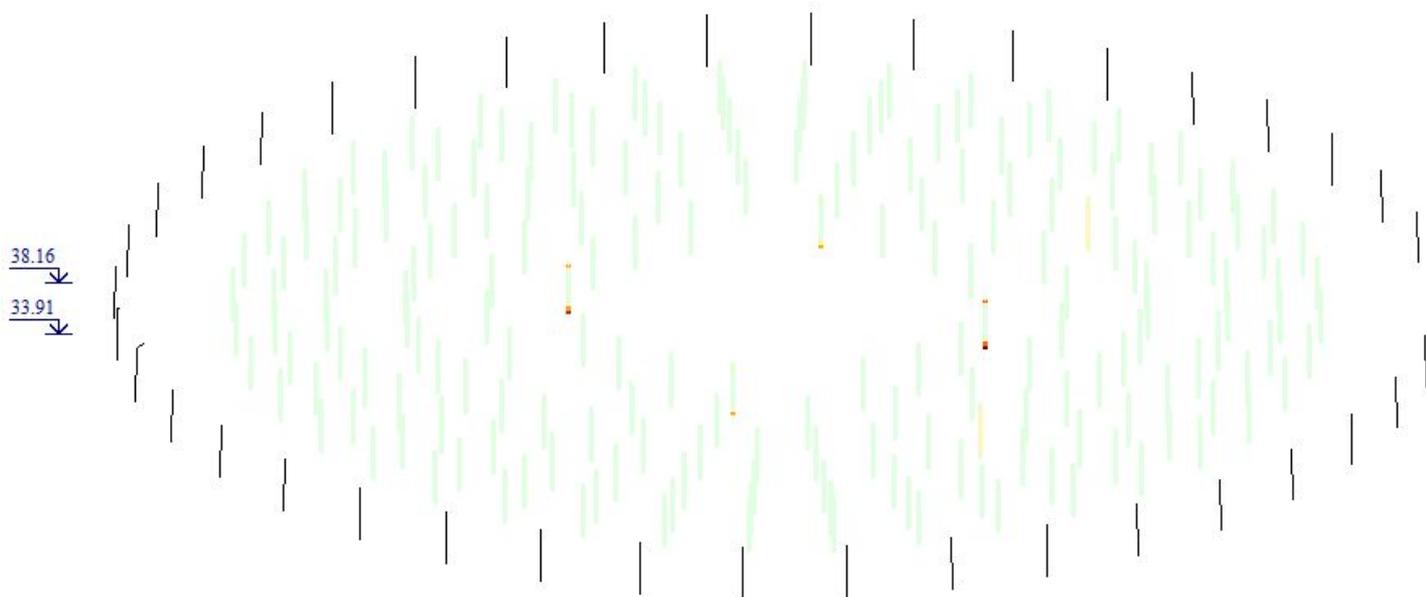


Вариант конструирования: Вариант 7 (СП 63.13330.2012)

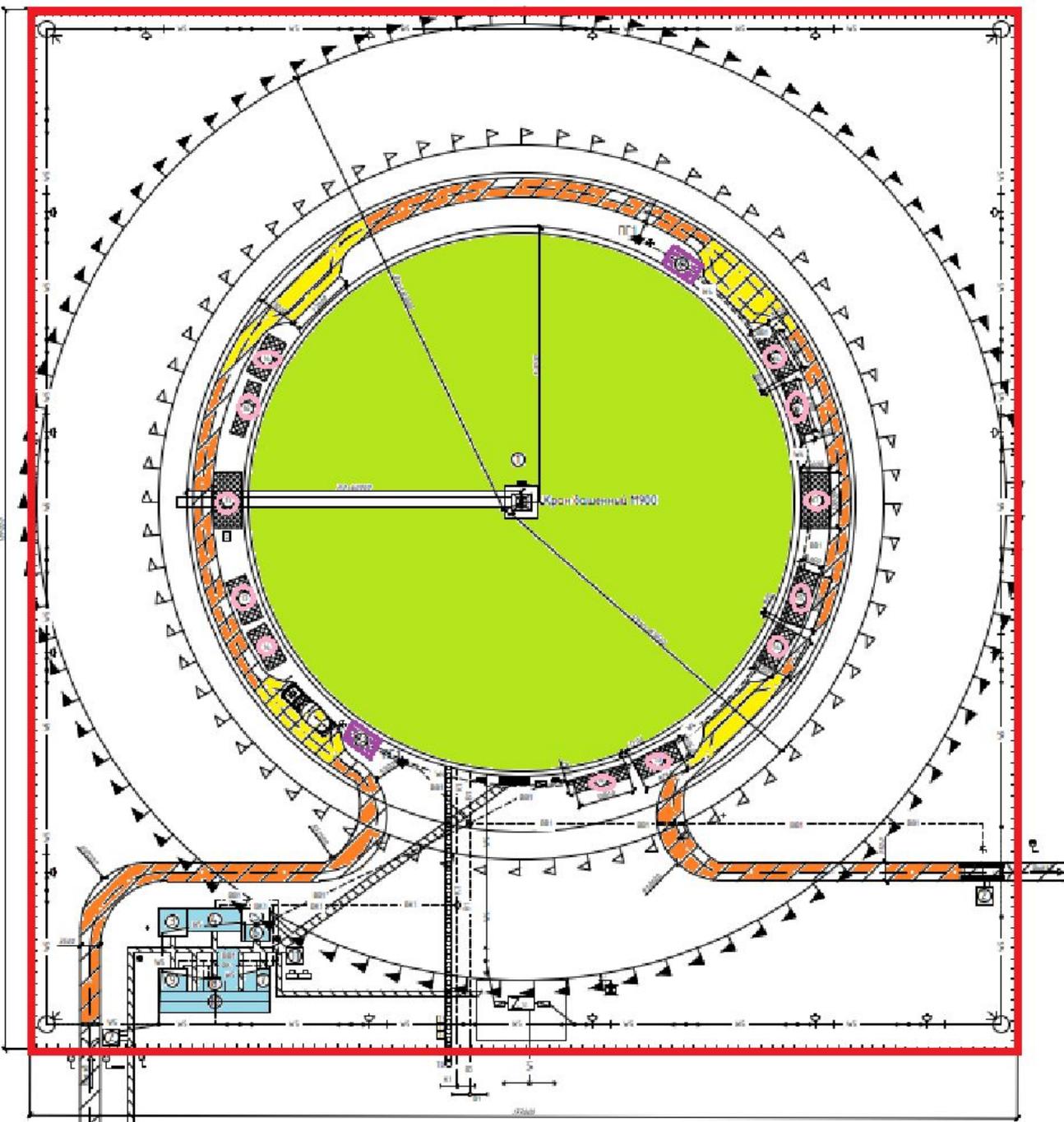
Расчет по РСУ: СНиП_1 (СП 63.13330.2012)

Единицы измерения - см**2

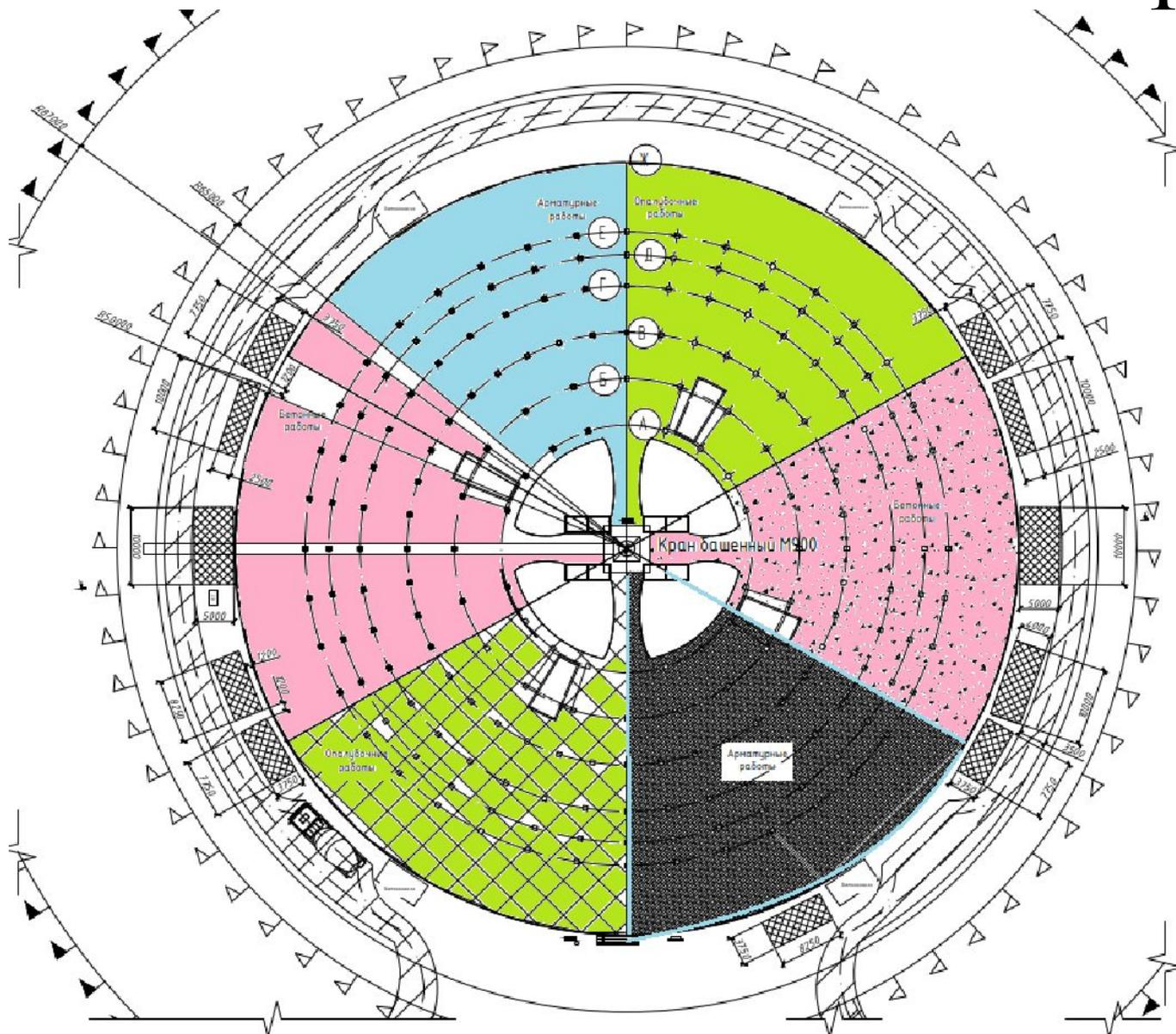
Шаг, Диаметр - мм



Стройгенплан



Технологическая карта



Благодарю за внимание!

