

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации


Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



Информационное моделирование
зданий и сооружений
СКБ КНАГУ


СОГЛАСОВАНО

Декан ФАМТ



(подпись) О.А.Красильникова
« 15 » 06 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник отдела ОПРО


(подпись) В.В. Солецкий
« 15 » 06 2022 г.

Заведующий кафедрой _____


(подпись) В.В.Куриный
« 15 » 06 2022 г.

Проект «Проектирование общественного здания в г. Красноярске»

Руководитель СКБ

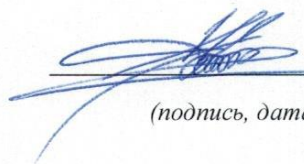
(подпись, дата)



Ю.Н. Чудинов

Руководитель проекта

(подпись, дата)



Н.С. Дронов

Ответственный исполнитель

(подпись, дата)



И.А. Павленко

Комсомольск-на-Амуре 2022

Карточка проекта

Название	<i>«Разработка расчетной модели проекта общественного здания с магазином и кафе в г. Красноярск»</i>
Тип проекта	<i>Инициативный</i>
Исполнители	<i>И.А. Павленко – 7УЗ-1</i>
Срок реализации	<i>февраль 2022 г. – июнь 2022 г.</i>

Исходная информация

Исходные данные	<i>Проектная документация реального проекта, выполненная по стандартным технологиям проектирования (двумерные чертежи)-архитектурно-строительные чертежи</i>
Тип разрабатываемой информационной модели	<i>Архитектурная</i>
Область использования	<i>Проектирование зданий и сооружений</i>
Регламентирующие документы	<u>Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013)</u> <i>СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия; СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции; СП 22.13330.2016 Основания и фундаменты СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения</i>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ЗАДАНИЕ на разработку



Информационное моделирование
зданий и сооружений
СКБ КНАГУ

Название проекта: *«Разработка расчетной модели проекта общественного здания с магазином и кафе в г. Красноярск»*

Назначение: *__Создание проектной документации в виде расчетной модели, согласно требованиям постановления Правительства Российской Федерации № 331 от 5 марта 2021 г. "Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства"*

Область использования: *Проектирование зданий и сооружений*

Типы разрабатываемых информационных моделей:

расчетная модель (ПК «САПФИР»),

расчетная модель (ПК «Лира-САПР»),

архитектурная модель (ПК «REVIT»).

Уровень детализации объекта в рамках проекта:

Разработка расчетно-конструктивного раздела для стадии П (проектирование)

Применяемые САПР

-системы:

Программа ПК «САПФИР», ПК «Лира-САПР», ПК «REVIT»

Основной регламентирующий нормативный документ: Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013)

План работ:


Наименование работ	Срок
Получение технического задания, разработка концептуальных решений	февраль-март 2022 г.
Разработка архитектурной части проекта	апрель-май 2022 г.
Расчет основных конструкций здания с разработкой рабочей документации	июнь 2022 г.

Комментарии:

Перечень графического материала:

План первого этажа на отм. 0.000; План второго этажа на отм. 3.600
Разрез 1-1; Разрез 2-2; Фасад 1-6; Фасад А-Г; Фасад 6-1; Фасад Г-А, 3D вис
модели

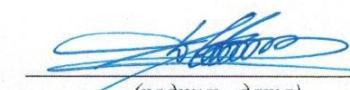
Руководитель СКБ



(подпись, дата)

Ю.Н. Чудинов

Руководитель проекта



(подпись, дата)

Н.С. Дронов

Исполнитель проекта



(подпись, дата)

И.А. Павленко

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Общие данные	8
2 Конструктивные решения задачи, включая пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов конструкций.....	8
3 Материалы несущих конструкций	9
4 Нагрузки и воздействия	9
4.1 Сбор нагрузок	9
4.2 Снеговая нагрузка	10
4.3 Ветровая нагрузка	11
4.4 Эксплуатационная нагрузка.....	11
5 Описание грунтового основания	12
6 Описание расчетной схемы	14
7 Загружения	15
8 Результаты статического расчета	19
8.1 Максимальные значения напряжений.....	19
8.2 Минимальные значения напряжений.....	22
9 Максимальные значения напряжений в межэтажном перекрытии	25
10 Минимальные значения напряжений в межэтажном перекрытии	28
11 Результаты конструктивного расчета межэтажного перекрытия.....	31
12 Максимальные значения напряжений в верхнем перекрытии	33
13 Минимальные значения напряжений в верхнем перекрытии.....	36
14 Результаты конструктивного расчета верхнего перекрытия	39
15 Максимальные значения напряжений в плите первого этажа.....	41
16 Минимальные значения напряжений в плите первого этажа	44
17 Результаты конструктивного расчета плиты первого этажа.....	47
18 Максимальные значения напряжений в фундаментной плите	49
19 Минимальные значения напряжений в фундаментной плите	52

20	Результаты конструктивного расчета фундаментной плиты.....	55
21	Осадка фундамента и здания	57
22	Усилия в колоннах	58
23	Результаты конструктивного расчета колонн.....	61
24	Усилия в балках.....	62
25	Результаты конструктивного расчета балок	64

ВВЕДЕНИЕ

Конструктивные и объемно-планировочные решения – неотъемлемая часть проекта здания (сооружения), направленная на реализацию архитектурных замыслов.

Данный раздел определяет характеристики основных несущих конструкций, в соответствии с их назначением назначение, которые должны обеспечивать прочность, устойчивость и долговечность строения. Так же раздел содержит необходимые расчёты в специальных программных комплексах с учётом действующих нагрузок.

1 Общие данные

В разделе разрабатывается конструктивная схема проектируемого здания и документация марки «КР». Выполнены соответствующие расчеты.

Раздел разработан в соответствии с:

- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия;
- СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции;
- СП 16.13330.2017 Стальные конструкции.

А также по специализированным СП:

- СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения.

2 Конструктивные решения задачи, включая пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов конструкций

Здание в плане имеет форму прямоугольника высотой 2 этажа.

Габаритные размеры здания 26,64 м. в продольном направлении, 18,64 м. в поперечном направлении. В осях 1-6 26 м, в осях А-Г 18 м. Высота этажа – 3,6 м.

Количество этажей - 2.

Уровень ответственности по ГОСТ 27751-2014 - КС-2.

Степень огнестойкости здания – III.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф3.1(магазин на первом этаже) и Ф3.2 (кафе на втором этаже).

Здание представляет собой ж/б каркас из колонн и балок, с двумя лестничными маршами. Наружные стеновые ограждения выполнены из сэндвич-панелей толщиной 120 мм. Внутренние стены выполнены из кирпича толщиной 120 мм.

Горизонтальные диски жесткости представлены плитами перекрытия толщиной 160 мм.

Фундаменты:

под техподпольем – монолитный железобетонный из бетона В20 ГОСТ 26633-91;

под стены для лестничных клеток – сборные, ленточные из сборных железобетонных блоков толщиной 400 мм;

под ЖБ колонны – монолитные железобетонные, стаканного типа из бетона В25 ГОСТ 26633-91.

Стены техподполья – фундаментные блоки толщиной 600 мм по ГОСТ13579-78.

Кровля – сэндвич-панели толщиной 150 мм, устроенные по деревянным лагам.

Лестничные марши – сборные железобетонные индивидуального изготовления.

3 Материалы несущих конструкций

Материалы основных несущих конструкций:

- бетон класса В20 – плиты перекрытия, балки (ГОСТ 25192-2012);
- бетон класса В25 – вертикальные несущие элементы (ГОСТ 25192-2012);
- арматура класса А400С ГОСТ Р 52544-2006.

4 Нагрузки и воздействия

4.1 Сбор нагрузок

Таблица 1 – Сбор нагрузок

№	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кг/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, кг/м ²
1	Пол			
	Лаги 50x100 (усред на 1 м ² = 7 кг)	7*0,1=0,7	1,1	0,77
	Паркетная доска δ=14 мм (27 кг м ²)	27*0,14=3,78	1,1	4,16
	Стяжка δ =20 мм (1800 кг/м ³)	1800*0,02=36	1,3	46,8
			Итого	51,73

Продолжение таблицы 1

2	Внутренние стены			
	Штукатурка $\delta = 10$ мм (1600 кг/м ³)	1600*0,01=16	1,3	20,8
	Керамическая плитка $\delta = 5$ мм (2050 кг/м ³)	2050*0,005=10,25	1,2	12,3
	Итого			33,1
3	Кровля			
	Брус 100x250 (усред на 1 м ² = 18 кг)	18*0,25=4,5	1,1	4,95
	Доска 50x100 (усред на 1 м ² = 7 кг)	7*0,1=0,7	1,1	0,77
	Обрешетка 200x25 (усред на 1 м ² = 7 кг)	7*0,025=0,18	1,1	0,2
	Сэндвич-панель $\delta = 180$ мм (35,8 кг/м ³)	35,8*0,18=6,44	1,1	7,08
	Итого			13

4.2 Снеговая нагрузка

Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия следует определять по формуле

$$S_0 = c_e c_t \mu S_g,$$

где c_e - коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов;

c_t - термический коэффициент, $c_t = 1$;

μ - коэффициент формы, учитывающий переход от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, $\mu = 1$;

S_g - нормативное значение веса снегового покрова на 1 м горизонтальной поверхности земли.

Снеговой район г. Красноярск - III. $S_g = 1,5$ кН/м².

$$c_e = (1,4 - 0,4\sqrt{k})(0,8 + 0,002l_c),$$

где k - коэффициент, для типов местности. $k = 1,4$;

$l_c = 2b - \frac{b^2}{l}$ - характерный размер покрытия, принимаемый не более 100

м;

b - наибольший размер покрытия в плане;

l - наибольший размер покрытия в плане.

$$l_c = 2 \cdot 18,64 - \frac{18,64^2}{26,64} = 24,24,$$

$$c_e = 0,79,$$

$$S_0 = 1500 \cdot 0,79 = 1185 \text{ Н/м}^2.$$

Расчетная снеговая нагрузка определяется

$$S_n = S_0 \cdot k,$$

где k - коэффициент надежности по нагрузке, $k = 1,4$.

$$S_n = 118,5 \cdot 1,4 = 165,9 \text{ кг/м}^2.$$

4.3 Ветровая нагрузка

Нормативное значение ветрового давления принимается в зависимости от ветрового района.

Ветровой район г. Красноярск III. $w_0 = 0,38$ кПа.

4.4 Эксплуатационная нагрузка

Нормативные и расчетные значения равномерно распределённых кратковременных нагрузок следует принимать согласно СП 20.13330.2016.

Таблица 2 – Нормативные и расчетные значения нагрузок

№	Помещение здания	Нормативные значения равномерно распределенных нагрузок P , кПа	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетные значения равномерно распределенных нагрузок P , кПа
Первый этаж				
1	Лестничная клетка	4	1,2	4,8
2	Магазин	4	1,2	4,8
3	Кабинет	2	1,2	2,4
4	Кухня	2	1,2	2,4
5	Лестничная клетка	3	1,2	3,6
6	Кладовая	2	1,2	2,4
7	Зал собраний	4	1,2	4,8
8	Электрощитовая	2	1,2	2,4
9	Коридор	3	1,2	3,6
10	Гардеробная	2	1,2	2,4

Продолжение таблицы 2

11	Склад	5	1,2	6
12	Офис	2	1,2	2,4
13	Уборная	2	1,2	2,4
14	Душевая	2	1,2	2,4
15	Умывальня	2	1,2	2,4
16	Пост охраны	2	1,2	2,4
Второй этаж				
17	Лестничная клетка	4	1,2	4,8
18	Кафе	3	1,2	3,6
19	Кабинет	3	1,2	3,6
20	Санузел	2	1,2	2,4
21	Лестничная клетка	3	1,2	3,6
22	Кухня	2	1,2	2,4
23	Коридор	2	1,2	2,4
24	Тамбур	2	1,2	2,4
25	Умывальня	2	1,2	2,4
26	Санузел	2	1,2	2,4
27	Кладовая	2	1,2	2,4
28	Офис	2	1,2	2,4
29	Холл	2	1,2	2,4

5 Описание грунтового основания

На основании визуального описания, лабораторных анализов и статистической обработки частных значений показателей физико-механических свойств в пределах изученной территории выделено 4 инженерно-геологических элемента грунта.

ИГЭ 1 – Техногенный: неоднородный суглинок, гравий, галька со строительным и бытовым мусором. На момент изысканий находился в сезонно-мёрзлом состоянии. Не опробован. Нормативное значение плотности грунта принято по ГЭСН 2001 – 1,75 г/см³.

ИГЭ 2 – Почвенно-растительный слой. На момент изысканий находился в сезонно-мёрзлом состоянии. Не опробован. Нормативное значение плотности грунта принято по ГЭСН 2001 – 1,20 г/см³.

ИГЭ 3 – Суглинок лёгкий твёрдый.

Нормативные значения физических характеристик получены по 5 пробам ненарушенного сложения и составляют: естественная влажность – 19,2 %, плотность грунта – 1,82 г/см³, коэффициент пористости – 0,74.

Нормативные значения прочностных и деформационной характеристик получены с использованием рекомендуемых приложений СП 22.13330.2016: модуль деформации – 17,5 МПа, удельное сцепление – 25,6 кПа, угол внутреннего трения – 23,1.

ИГЭ 4 – Галечниковый грунт с заполнителем супесью твёрдой, плотный, маловлажный.

Нормативные значения физических характеристик получены по 4 пробам ненарушенного и 7 пробам нарушенного сложения и составляют: естественная влажность – 7,6 %, плотность грунта – 2,26 г/см³, коэффициент пористости – 0,30.

Нормативные значения получены расчетом по Методике ДальНИИС по нормативным значениям физических характеристик с учетом прочности и окатанности обломочного материала и составляют: модуль деформации – 46,2 МПа, удельное сцепление – 18,3 кПа, угол внутреннего трения – 32,4.

6 Описание расчетной схемы

Расчет производится в ПК Лира-САПР.

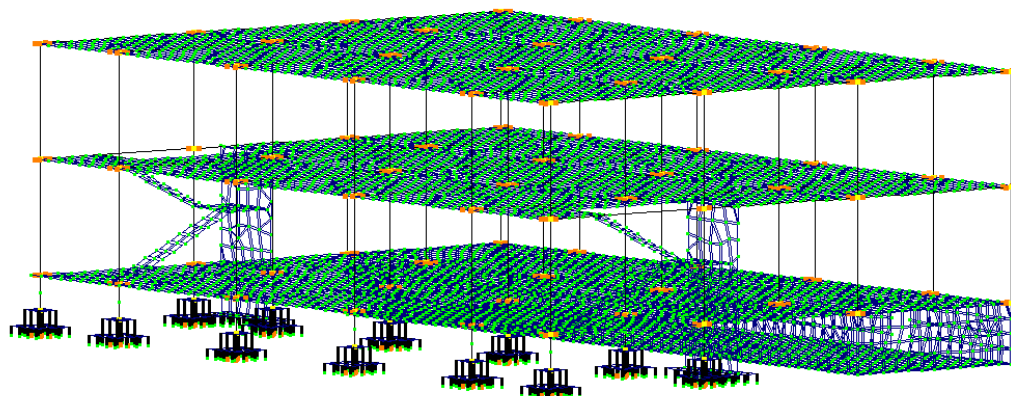


Рисунок 1 – Общий вид расчетной модели здания

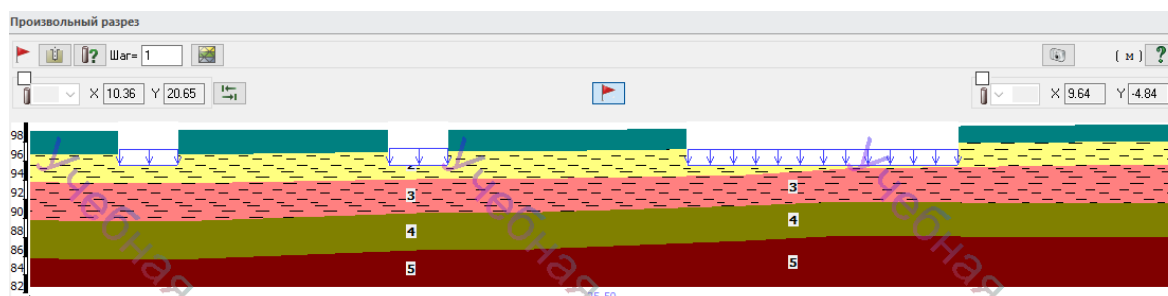


Рисунок 2 – Посадка здания на грунт

7 Загружения

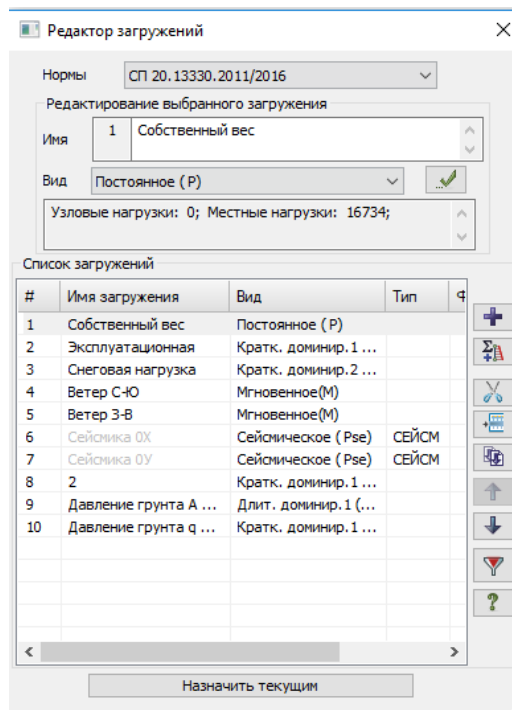


Рисунок 3 – Редактор загружений

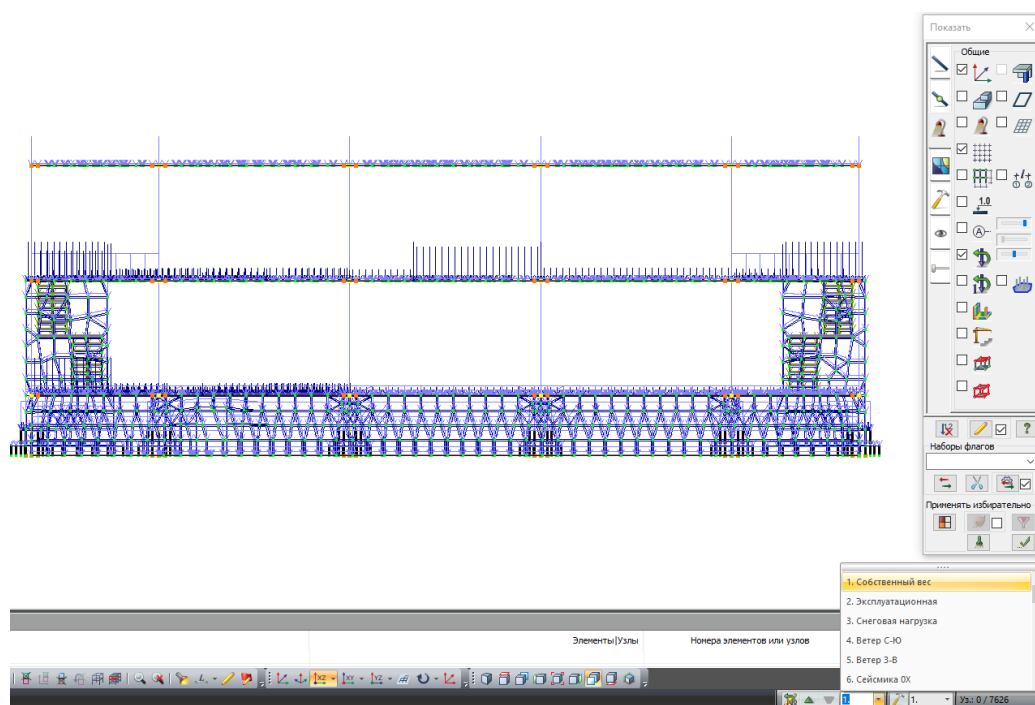


Рисунок 4 – Собственный вес

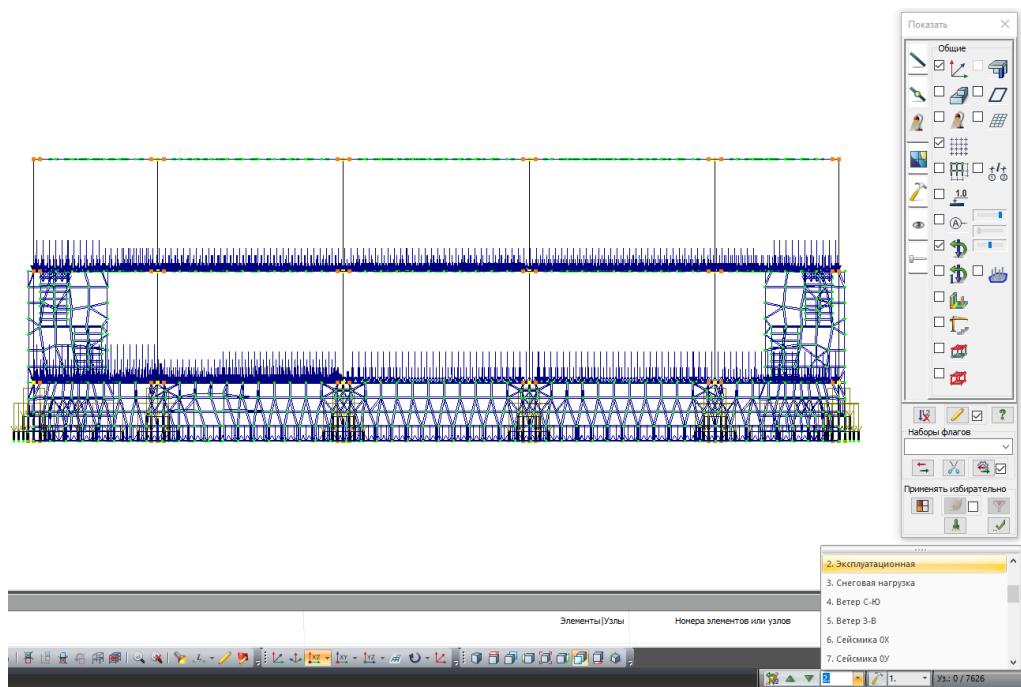


Рисунок 5 – Эксплуатационная нагрузка

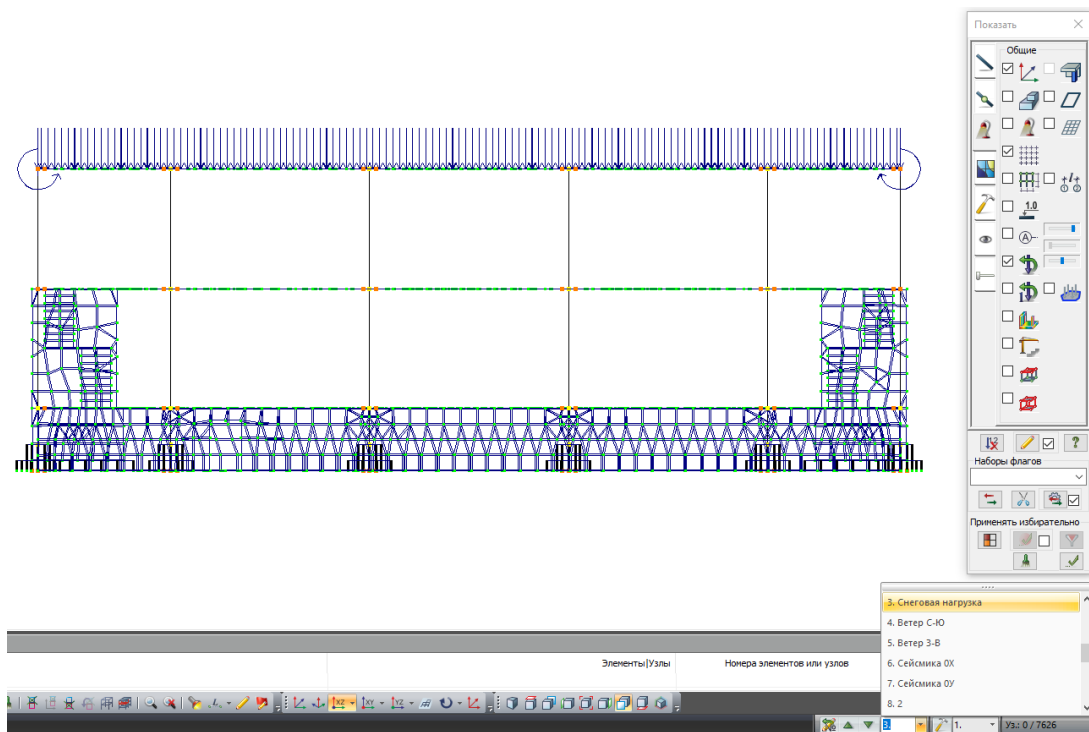


Рисунок 6 – Снеговая нагрузка

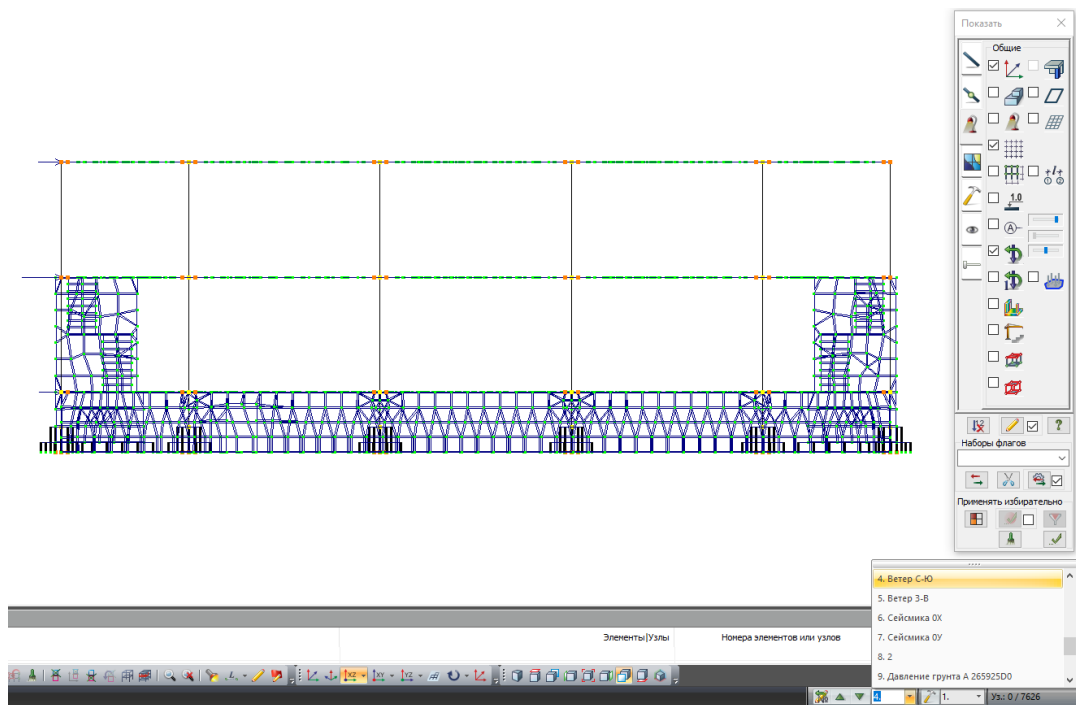


Рисунок 7 – Ветер Ю-С

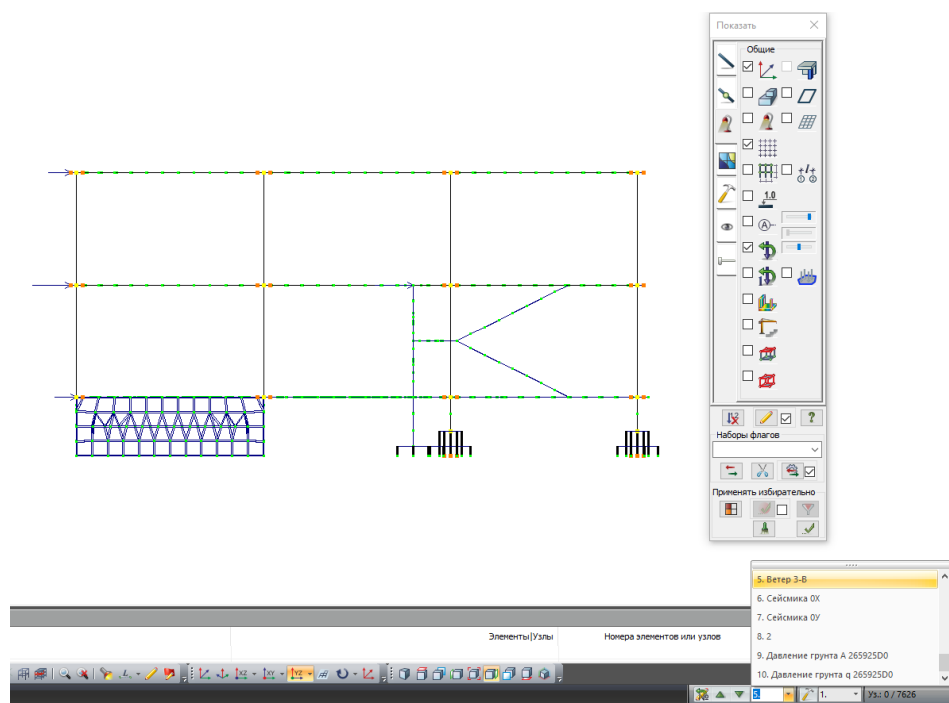


Рисунок 8 – Ветер 3-В

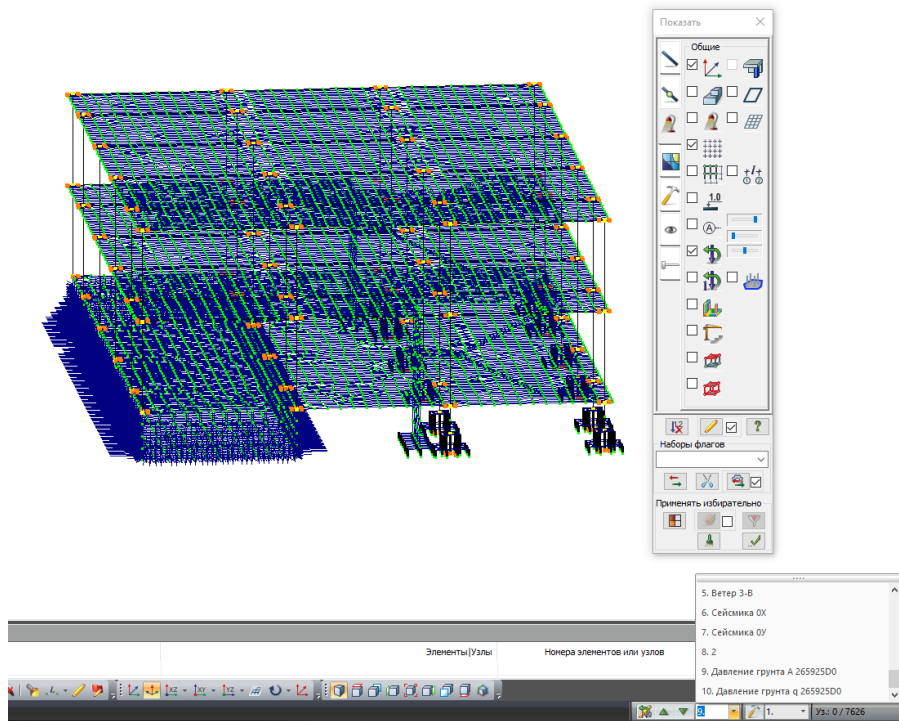


Рисунок 9 – Давление грунта A

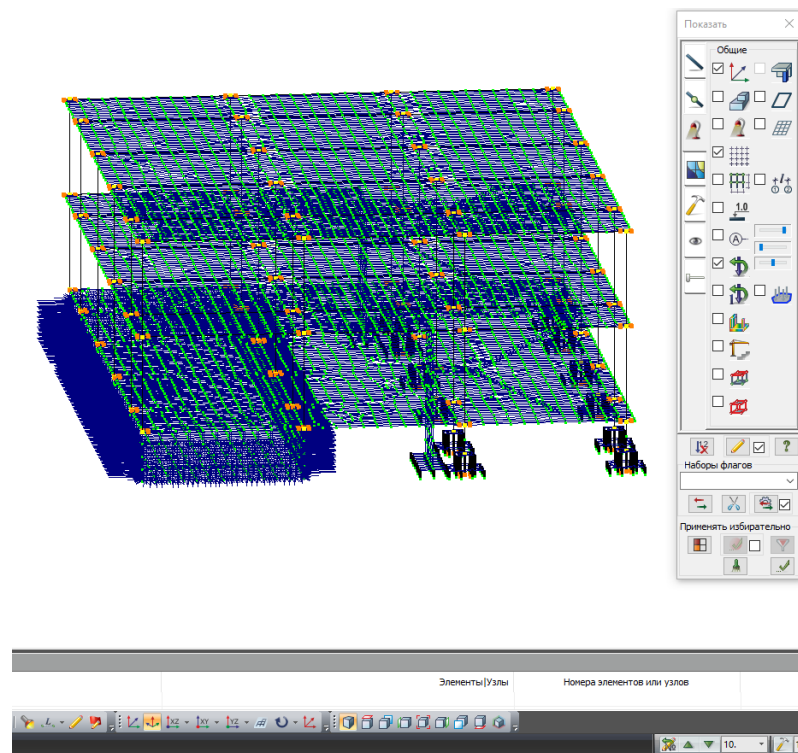


Рисунок 10 – Давление грунта q

8 Результаты статического расчета

На основании выполненного статического расчета, были получены огибающие максимальных и минимальных значений усилий.

8.1 Максимальные значения напряжений

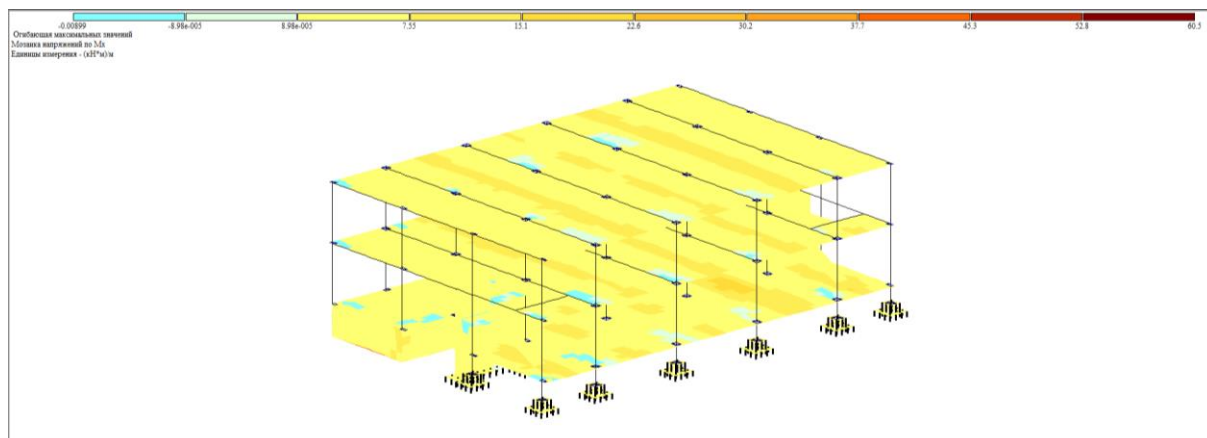


Рисунок 11 – Мозаика напряжений по M_x

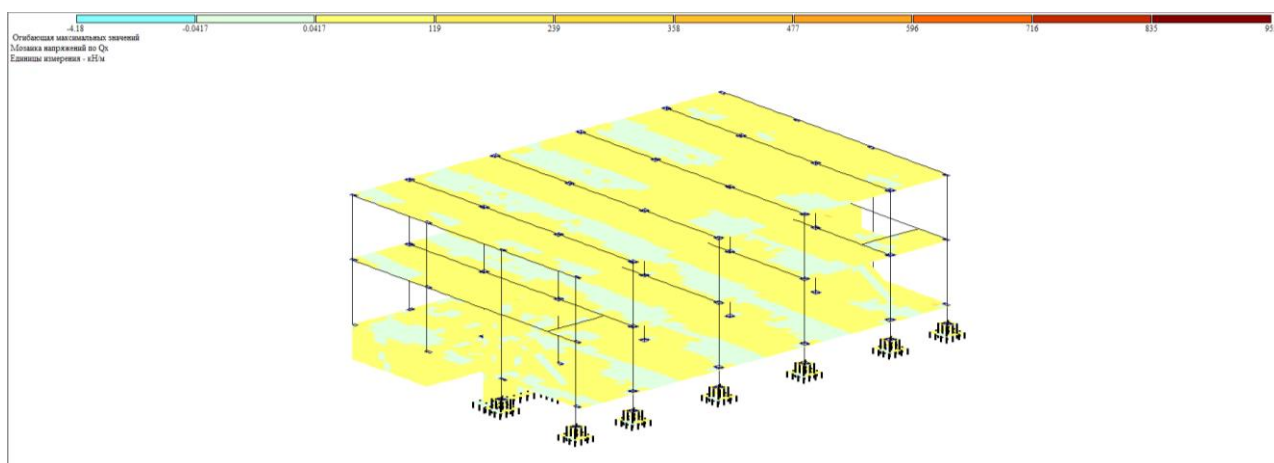


Рисунок 12 – Мозаика напряжений по Q_x

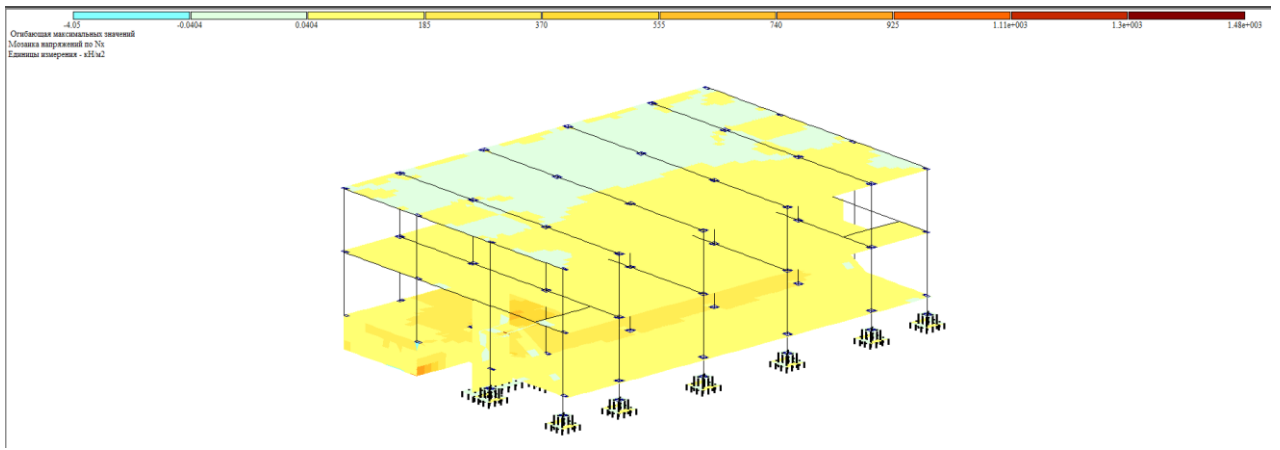


Рисунок 13 – Мозаика напряжений по N_x

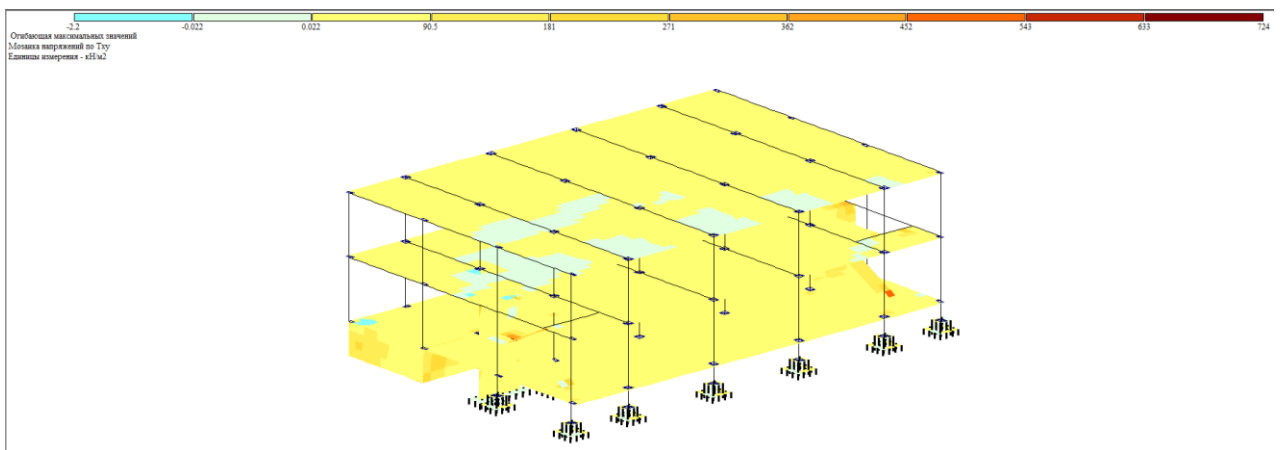


Рисунок 14 – Мозаика напряжений по τ_{xy}

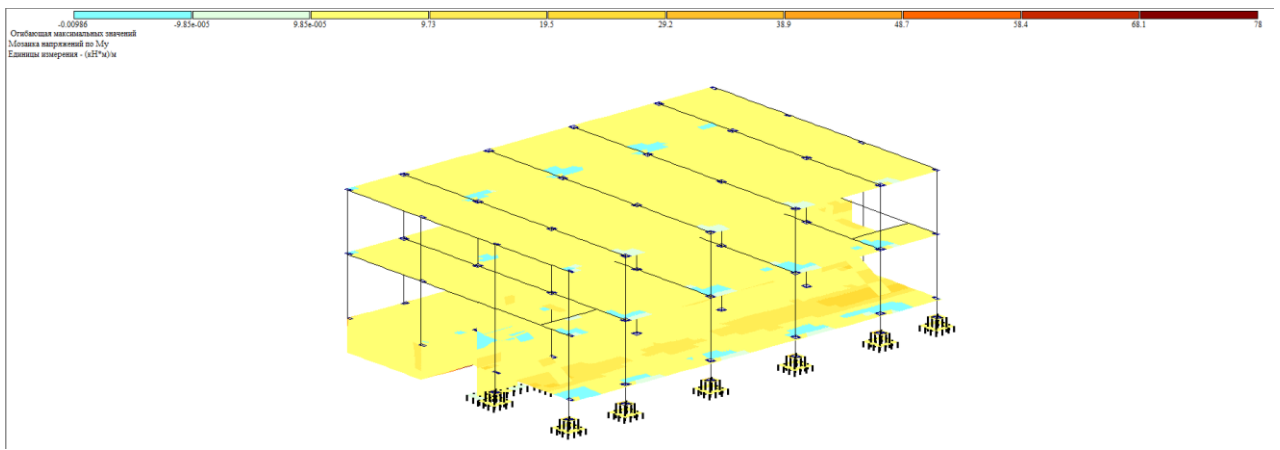


Рисунок 15 – Мозаика напряжений по M_y

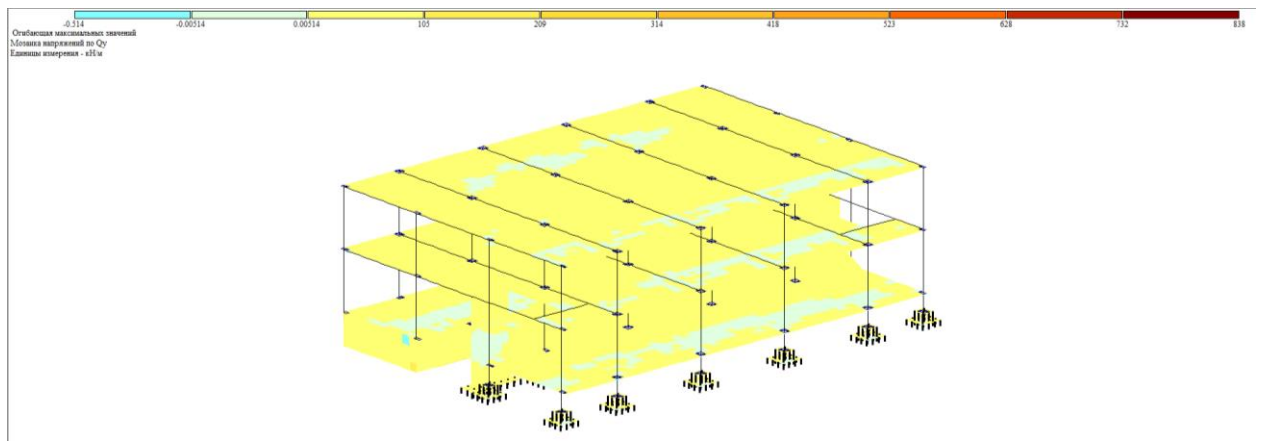


Рисунок 16 – Мозаика напряжений по Q_y

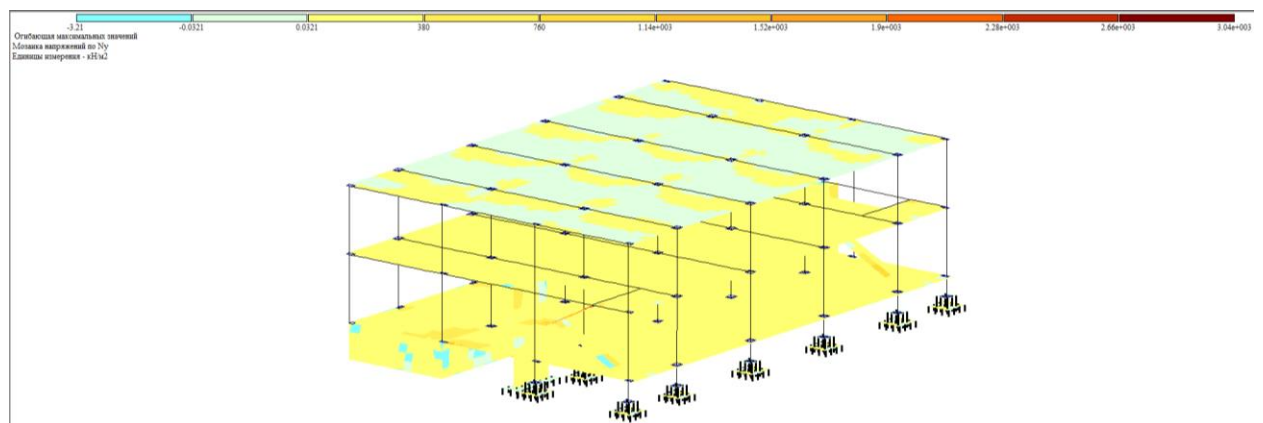


Рисунок 17 – Мозаика напряжений по N_y

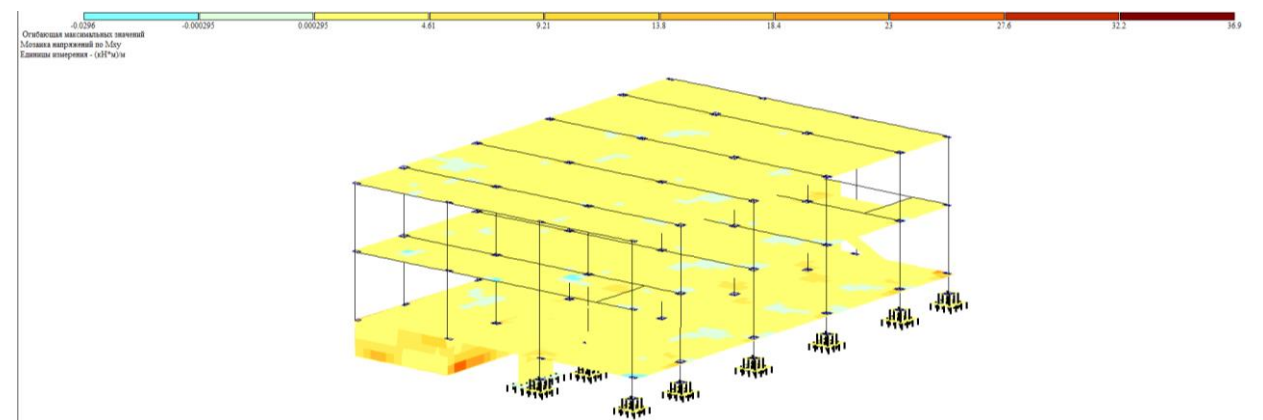


Рисунок 18 – Мозаика напряжений по M_{xy}

8.2 Минимальные значения напряжений

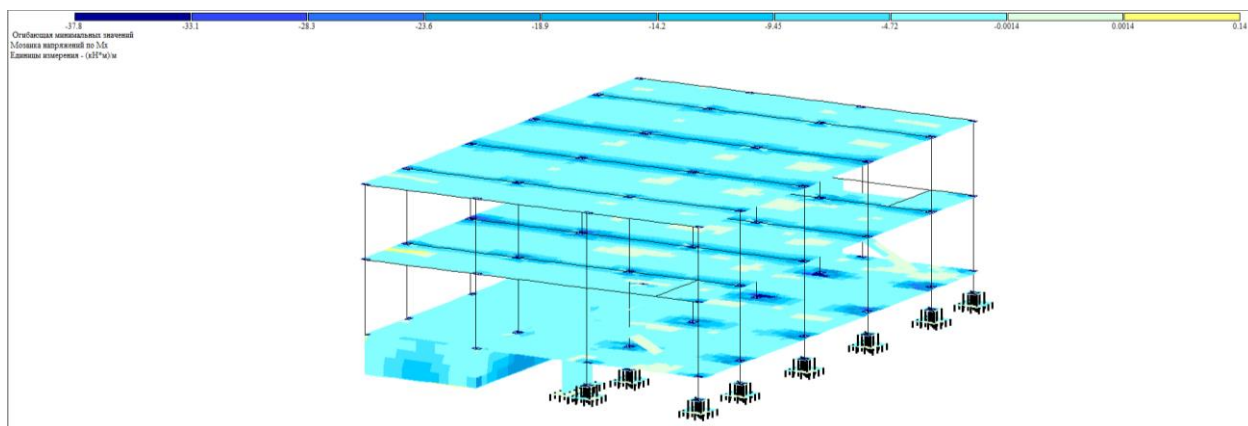


Рисунок 19 – Мозаика напряжений по M_x

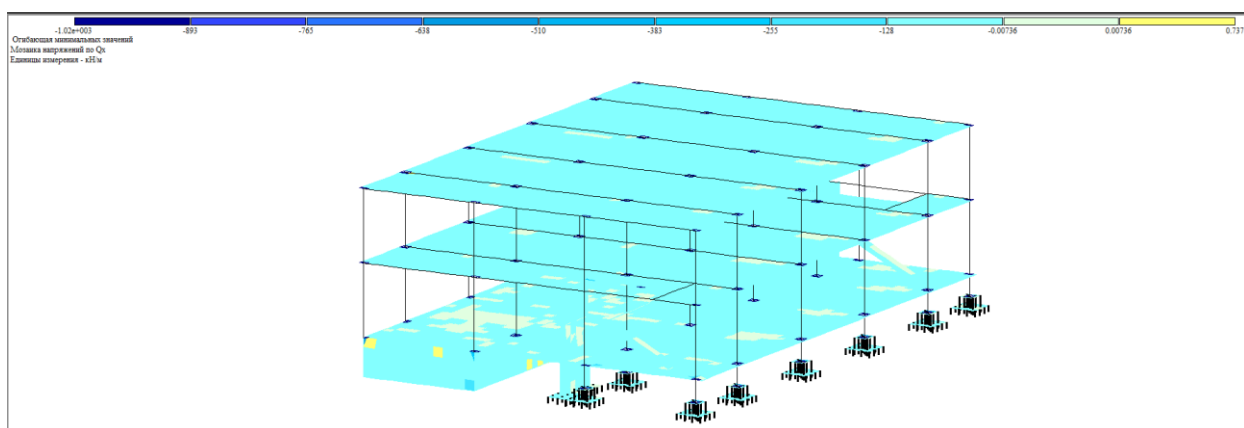


Рисунок 20 – Мозаика напряжений по Q_x

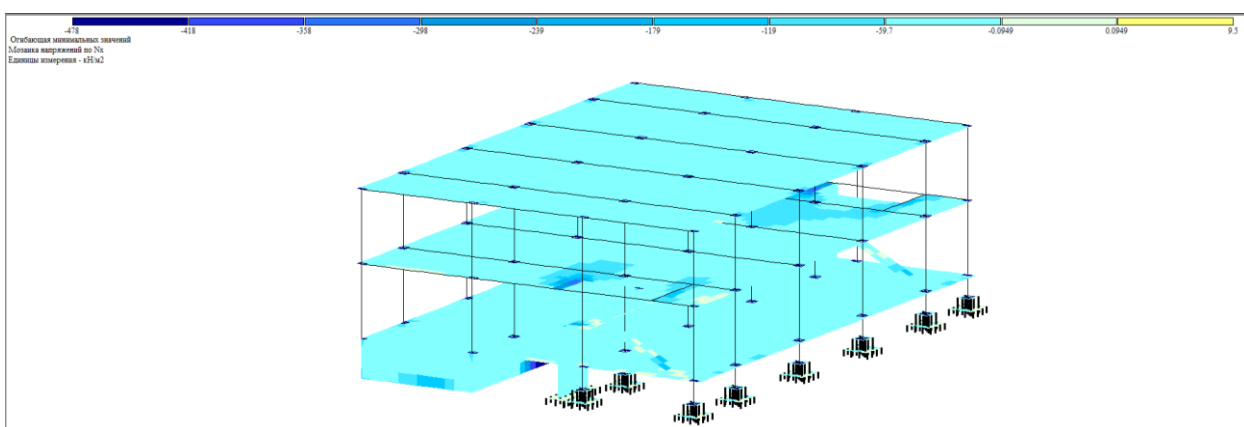


Рисунок 21 – Мозаика напряжений по N_x

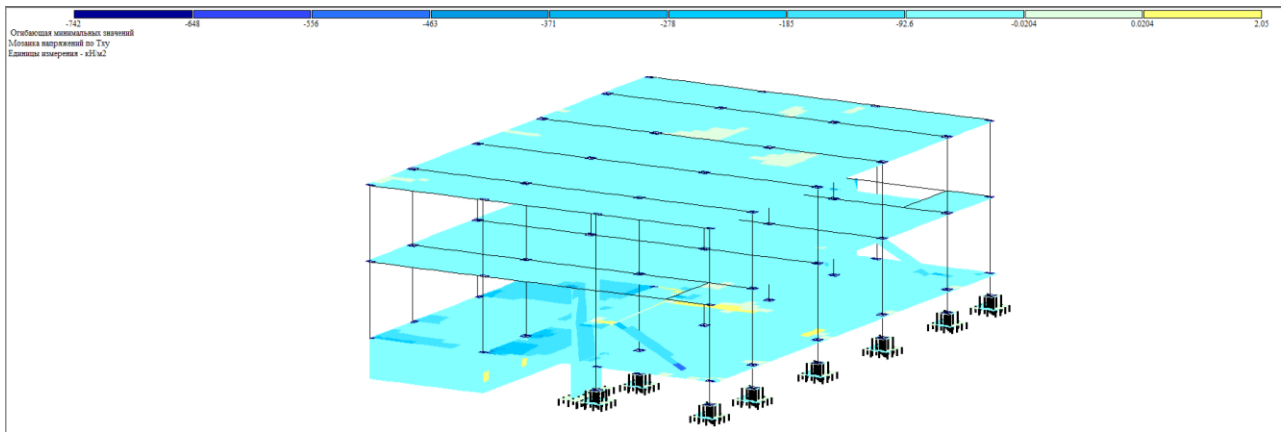


Рисунок 22 – Мозаика напряжений по τ_{xy}

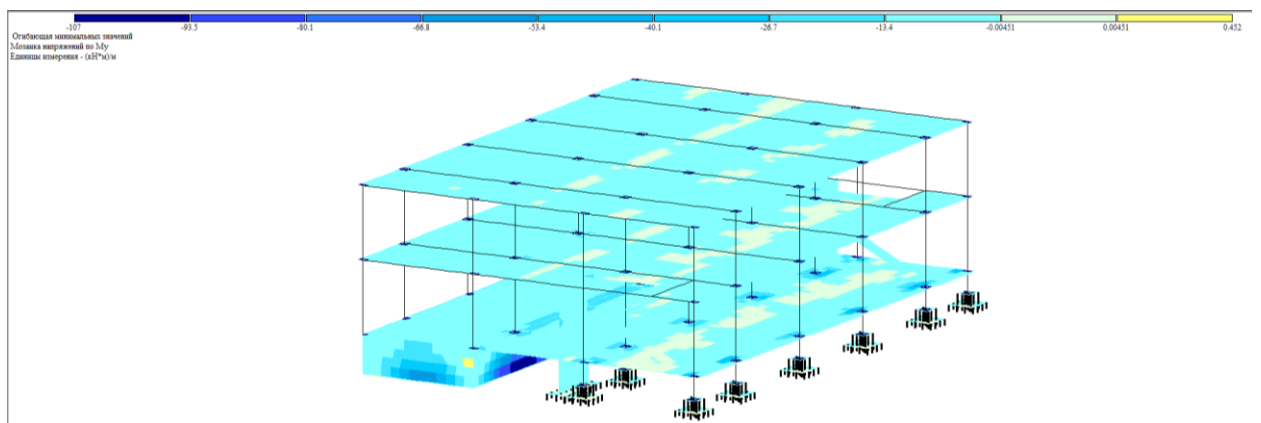


Рисунок 23 – Мозаика напряжений по M_y

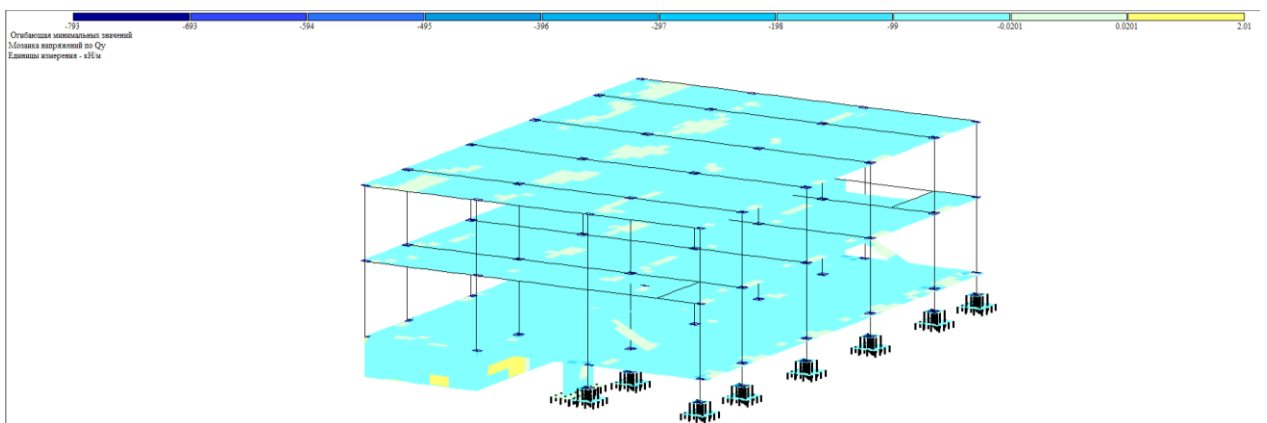


Рисунок 24 – Мозаика напряжений по Q_y

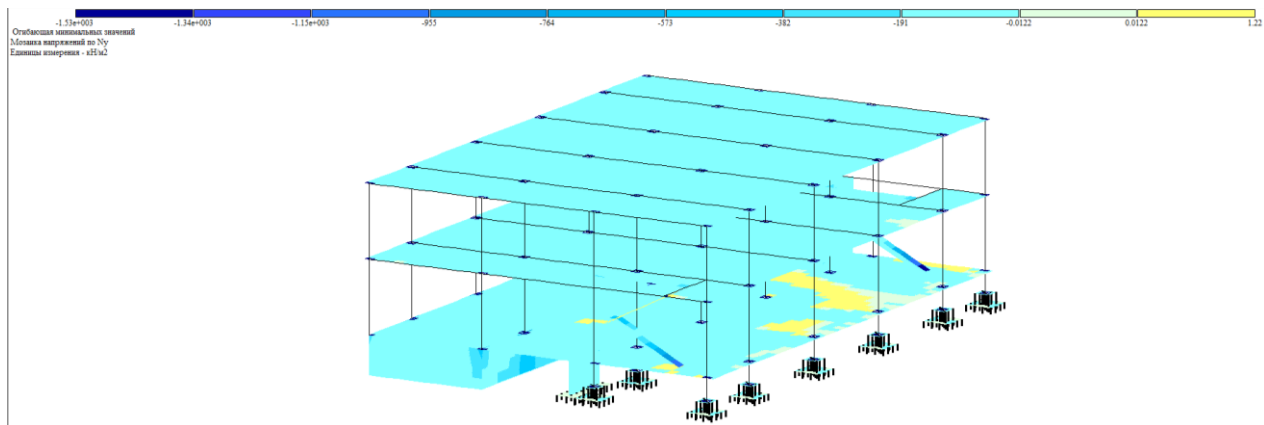


Рисунок 25 – Мозаика напряжений по N_y

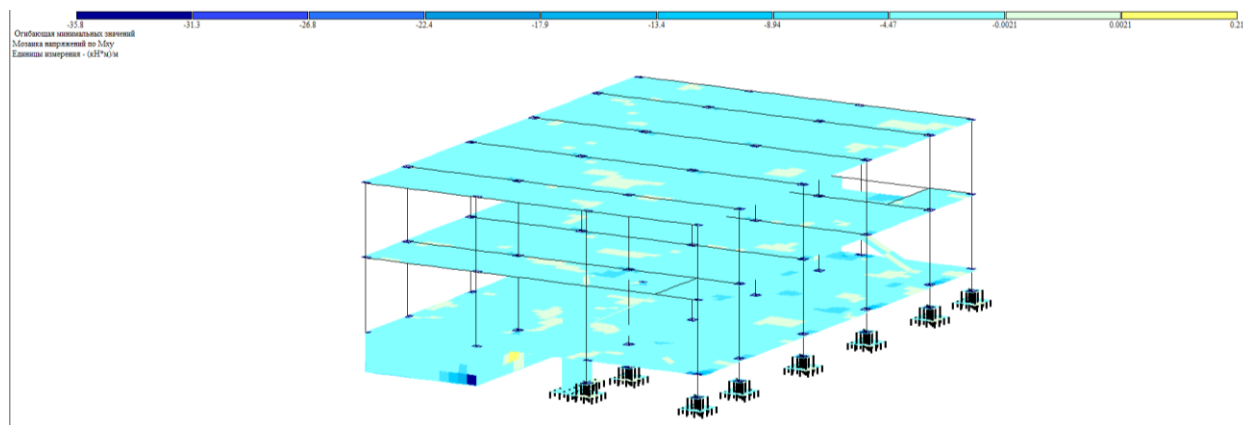


Рисунок 26 – Мозаика напряжений по M_{xy}

9 Максимальные значения напряжений в межэтажном перекрытии

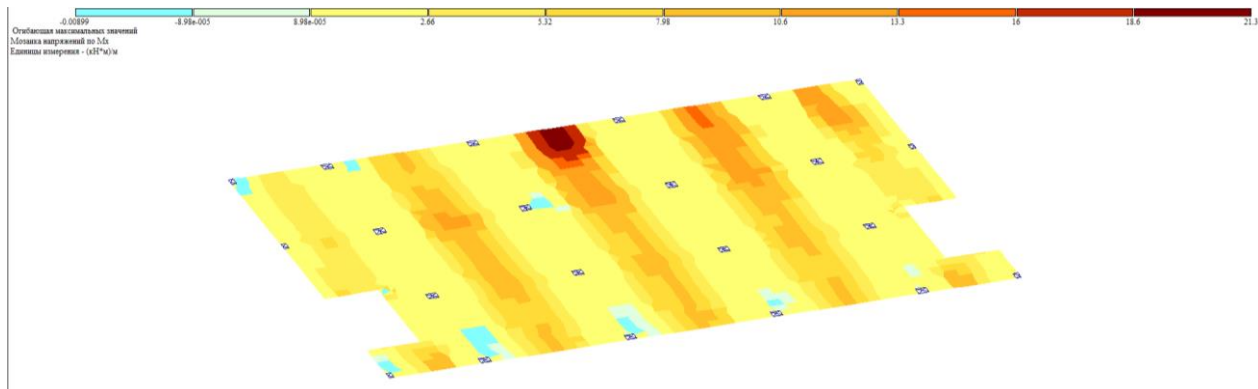


Рисунок 27 – Мозаика напряжений по M_x

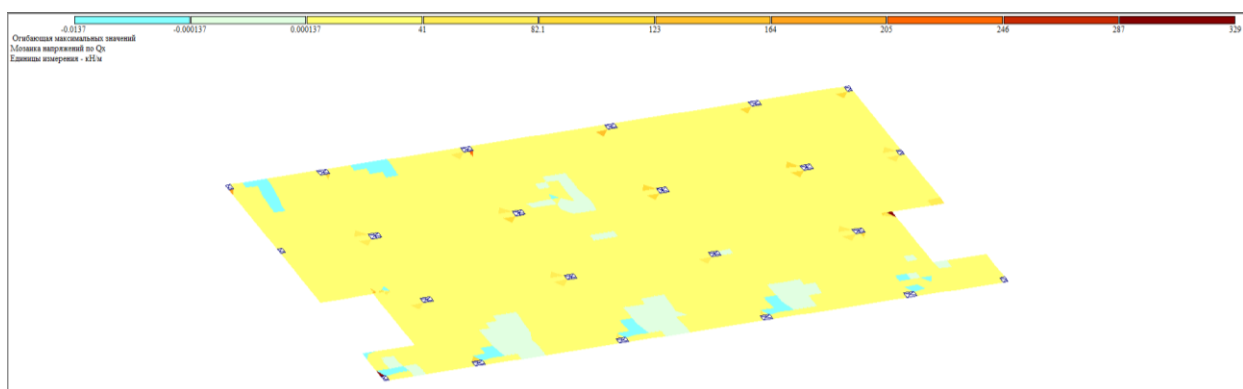


Рисунок 28 – Мозаика напряжений по Q_x

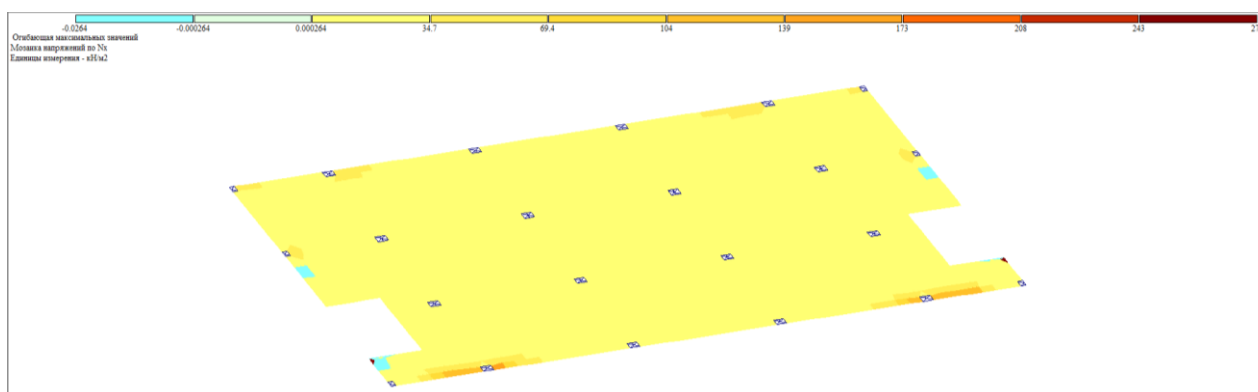


Рисунок 29 – Мозаика напряжений по N_x

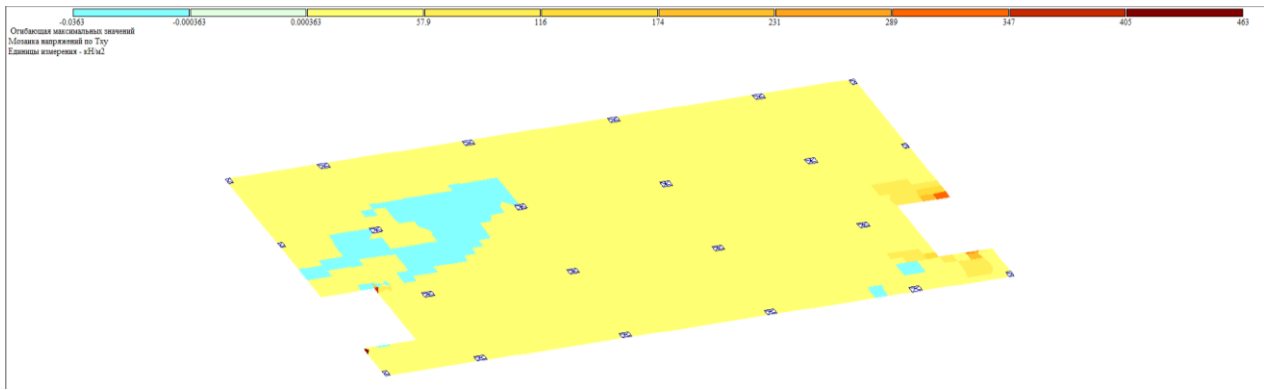


Рисунок 30 – Мозаика напряжений по τ_{xy}

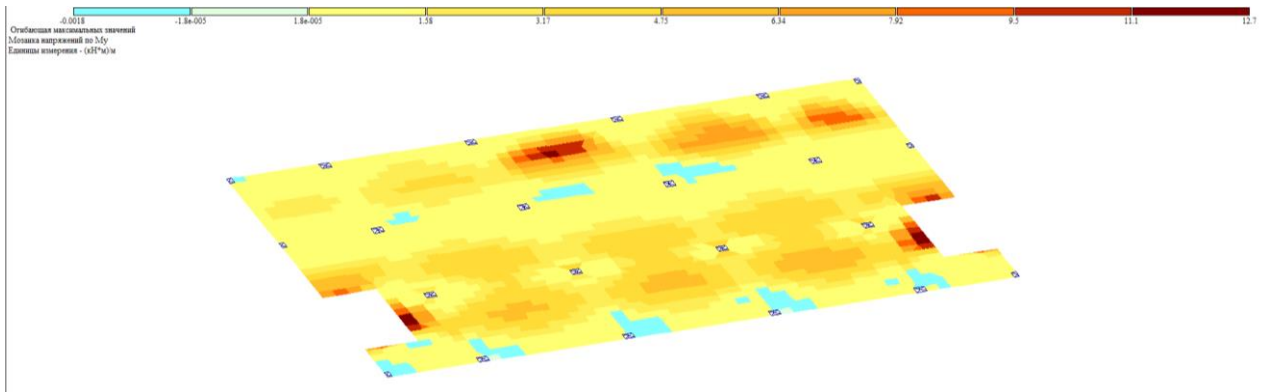


Рисунок 31 – Мозаика напряжений по M_y

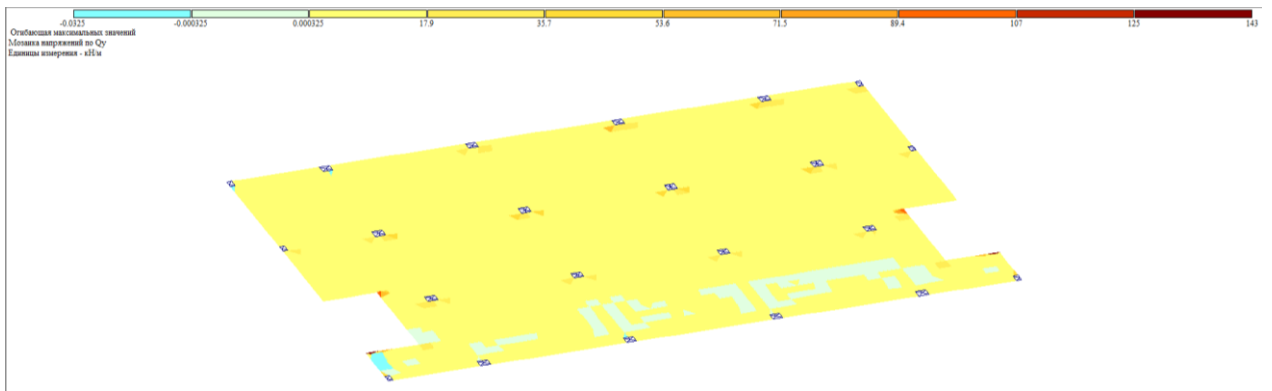


Рисунок 32 – Мозаика напряжений по Q_y

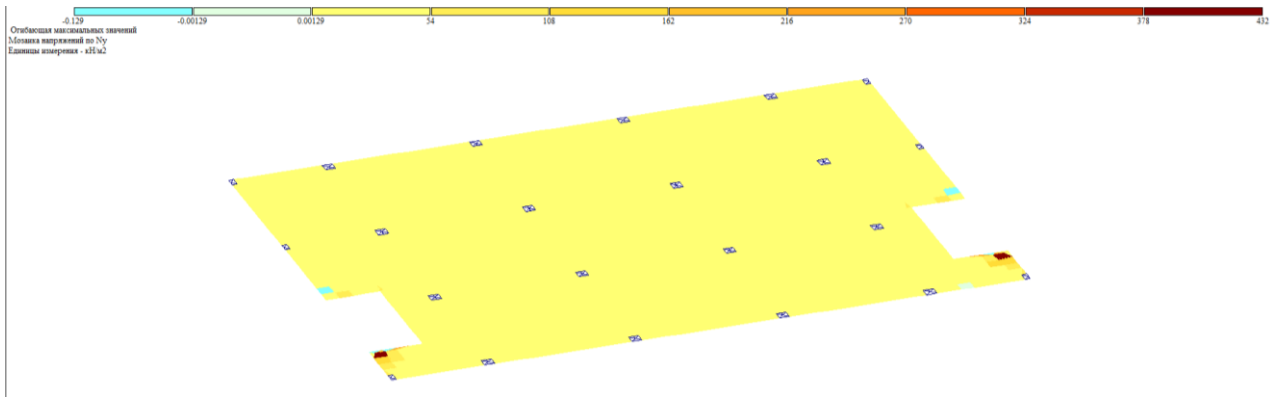


Рисунок 33 – Мозаика напряжений по N_y

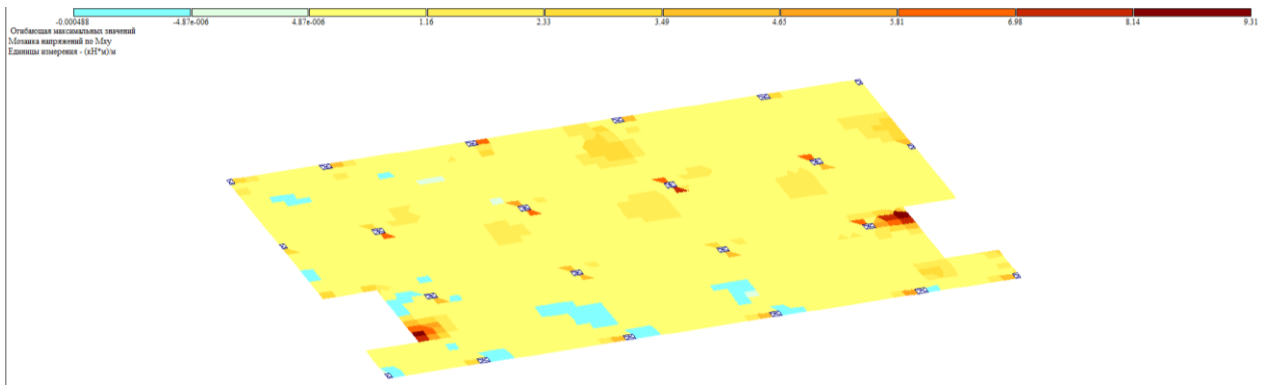


Рисунок 34 – Мозаика напряжений по M_{xy}

10 Минимальные значения напряжений в межэтажном перекрытии

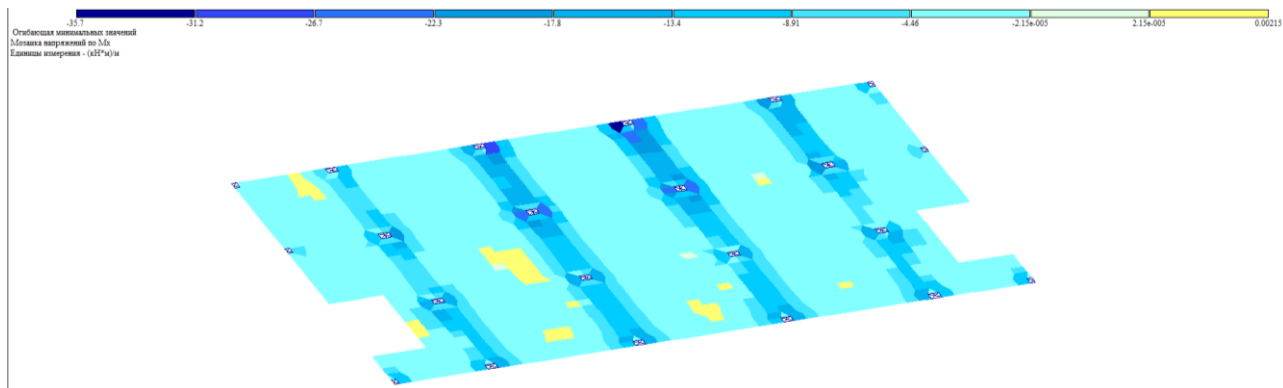


Рисунок 35 – Мозаика напряжений по M_x

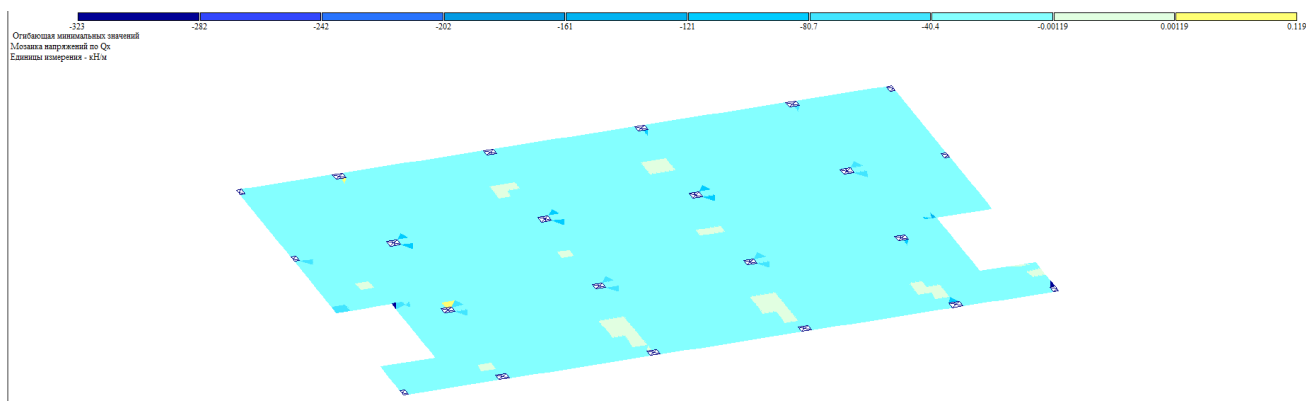


Рисунок 36 – Мозаика напряжений по Q_x

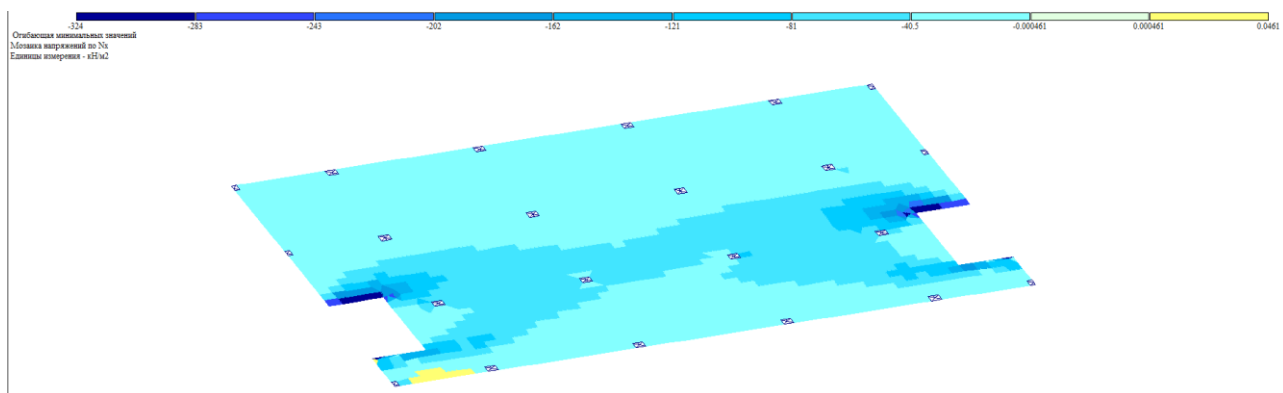


Рисунок 37 – Мозаика напряжений по N_x

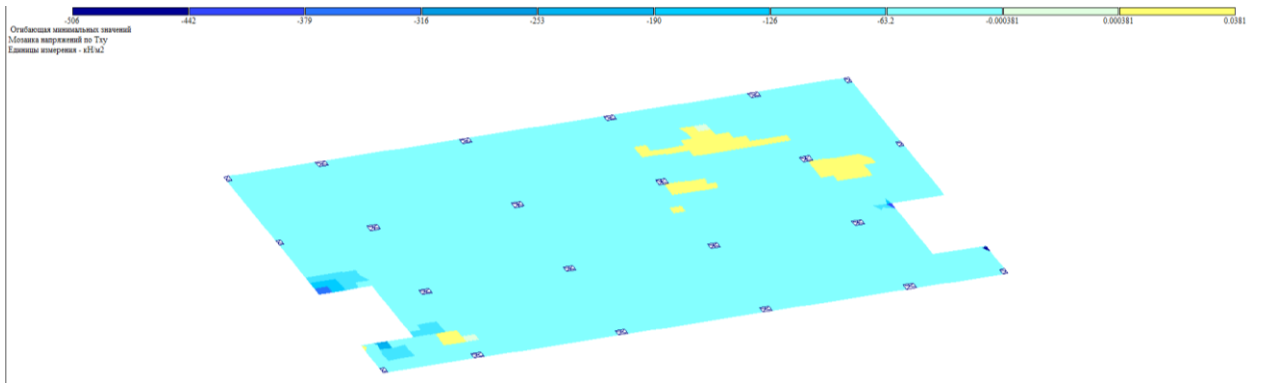


Рисунок 38 – Мозаика напряжений по τ_{xy}

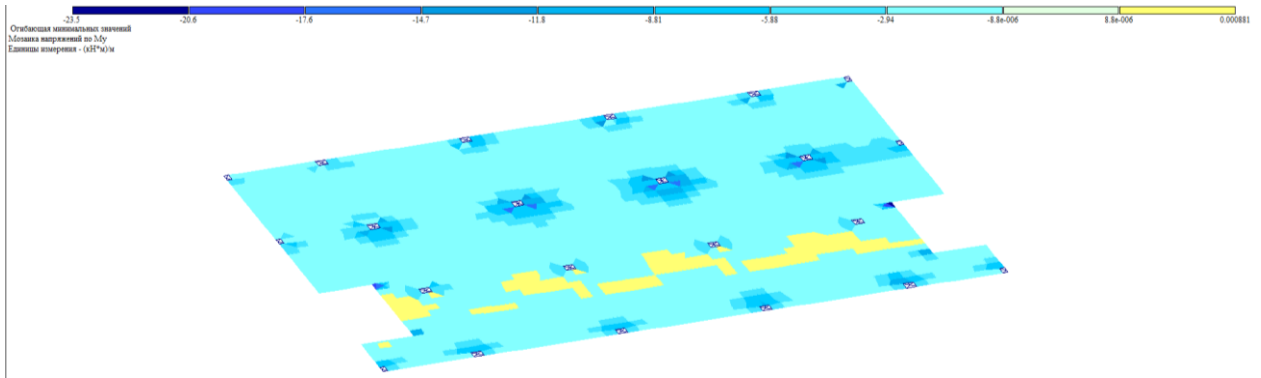


Рисунок 39 – Мозаика напряжений по M_y

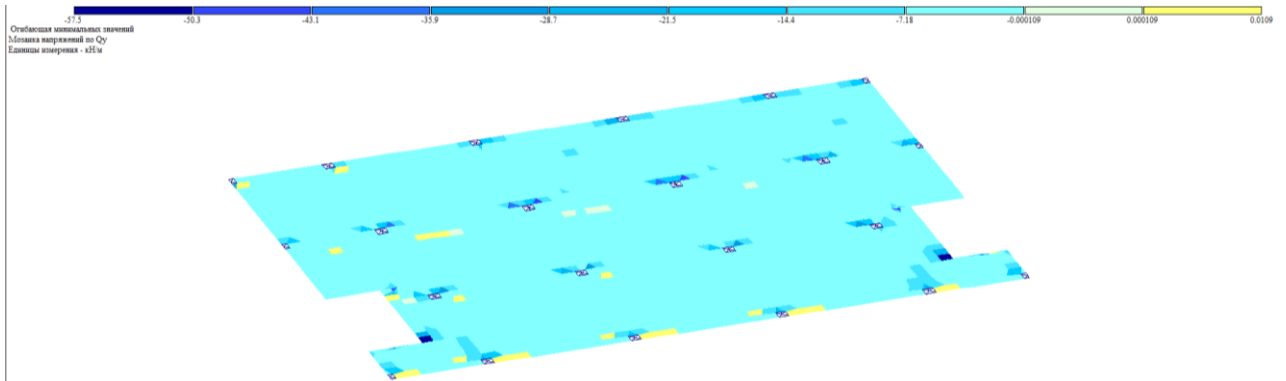


Рисунок 40 – Мозаика напряжений по Q_y

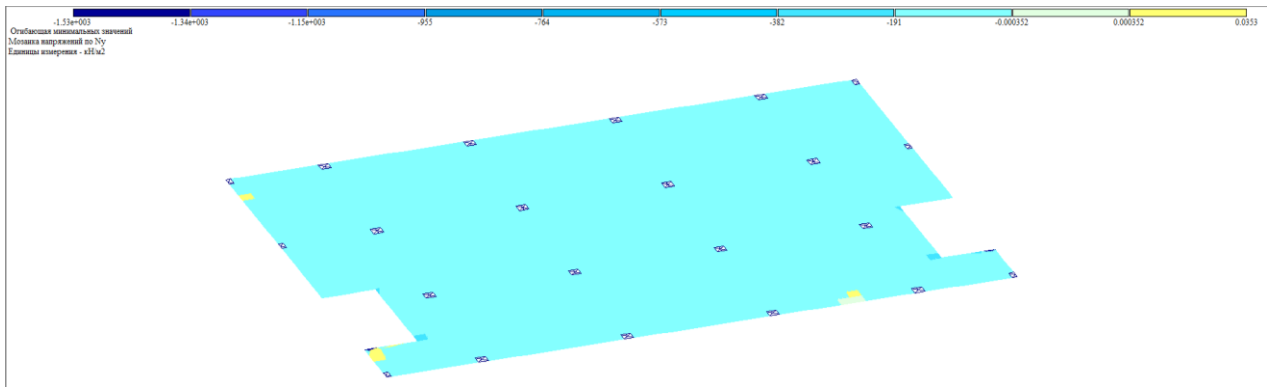


Рисунок 41 – Мозаика напряжений по N_y

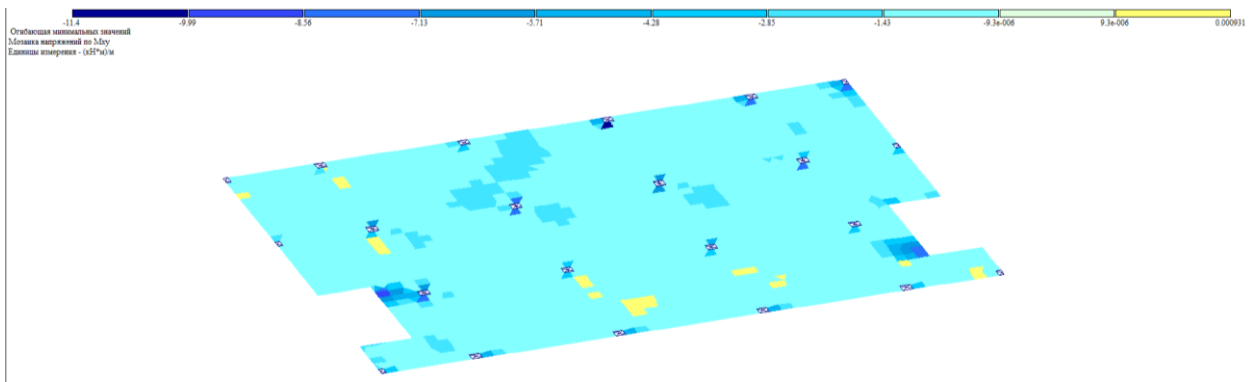


Рисунок 42 – Мозаика напряжений по M_{xy}

11 Результаты конструктивного расчета межэтажного перекрытия

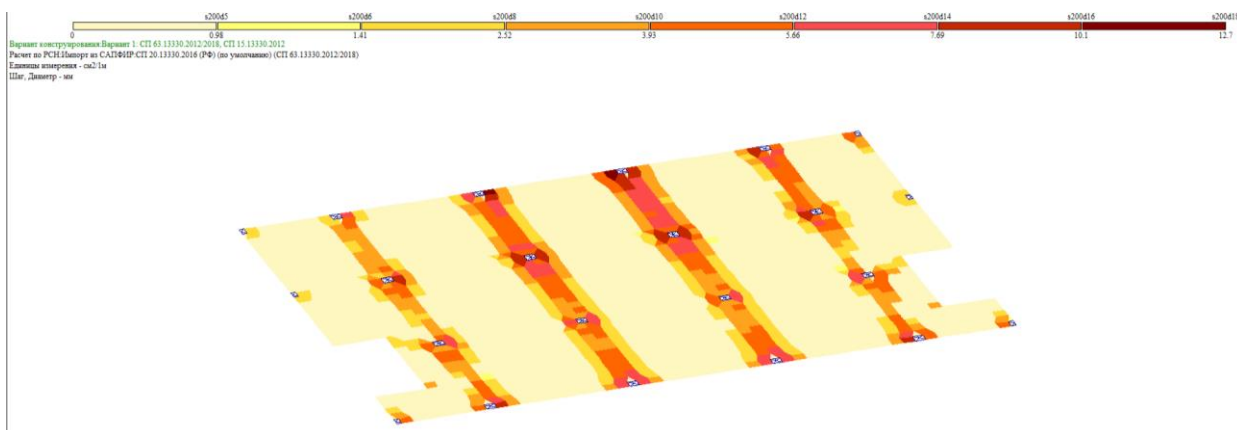


Рисунок 43 – Схема армирования верха плиты по оси OX

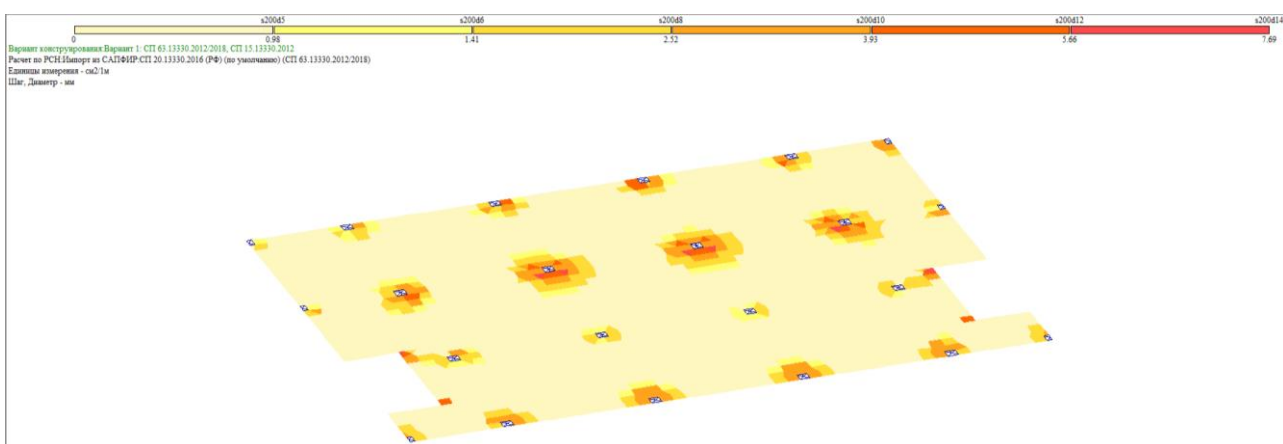


Рисунок 44 – Схема армирования верха плиты по оси OY

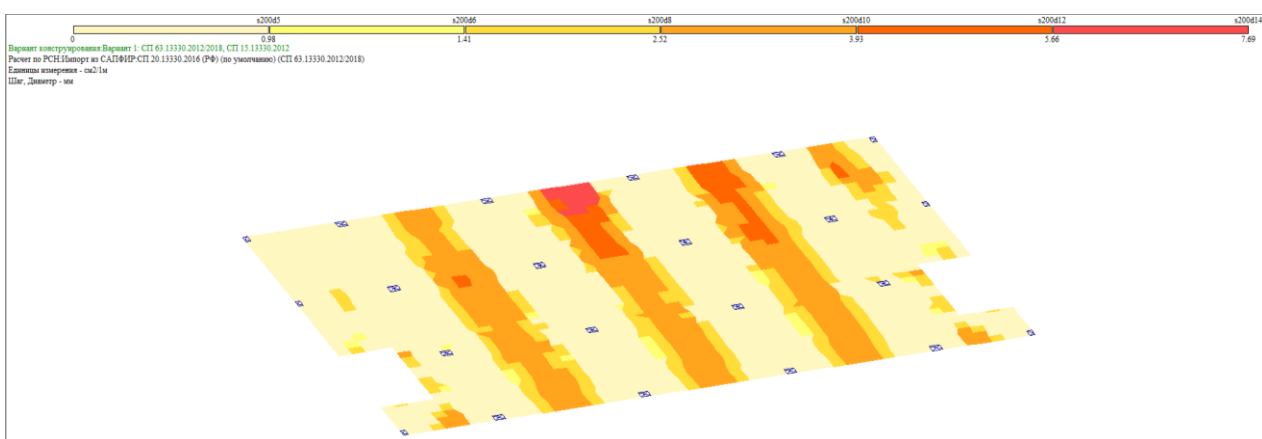


Рисунок 45 – Схема армирования низа плиты по оси OX

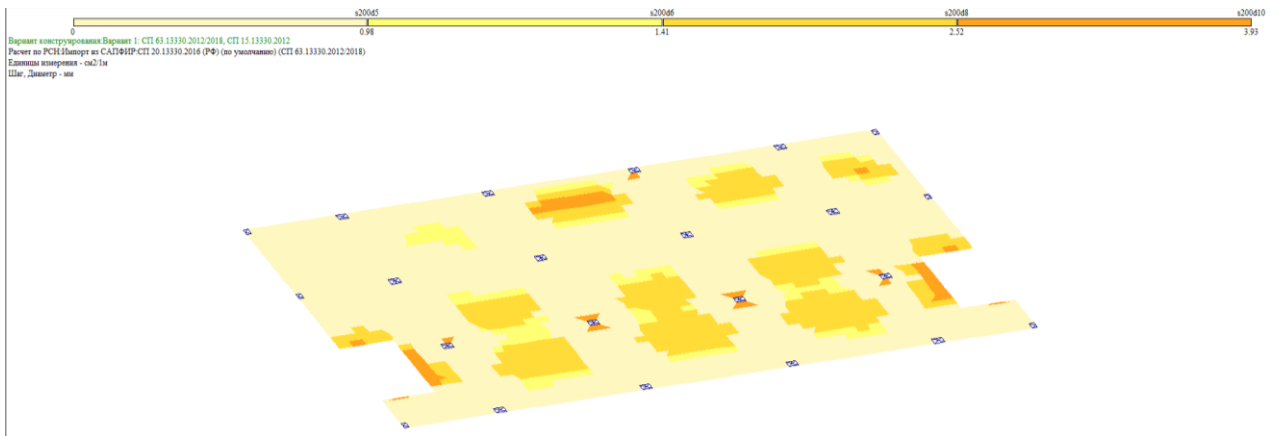


Рисунок 46 – Схема армирования низа плиты по оси ОУ

Вывод: для обеспечения необходимой и достаточной прочности при строительстве принимаем верхнюю продольную арматуру $d18$ A400 с шагом 200 мм, и верхнюю поперечную арматуру $d14$ A400 с шагом 200 мм. Нижнюю продольную арматуру принимаем $d14$ A400 с шагом 200мм, и нижнюю поперечную $d10$ A400 с шагом 200мм. Величина приопорного участка равна 1,5 м, в зоне которой подобранная арматура устанавливается с шагом 100 мм.

12 Максимальные значения напряжений в верхнем перекрытии

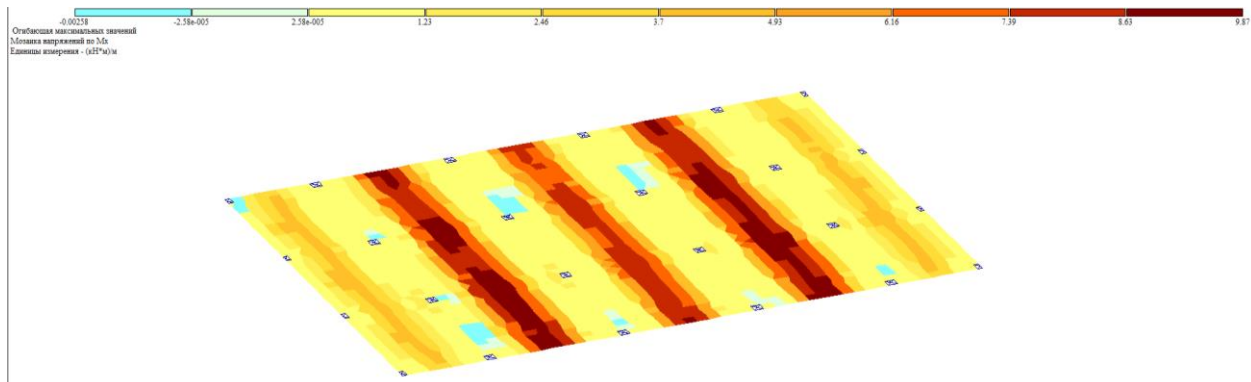


Рисунок 47 – Мозаика напряжений по M_x

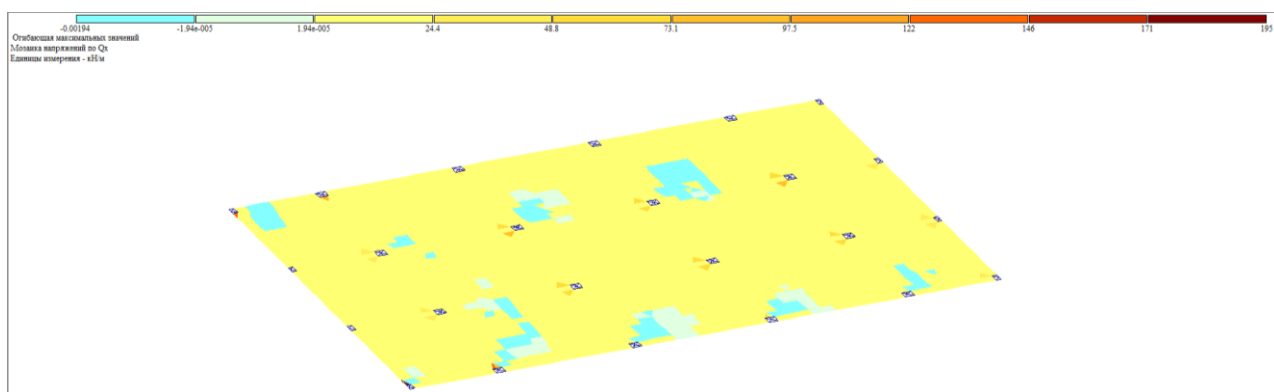


Рисунок 48 – Мозаика напряжений по Q_x

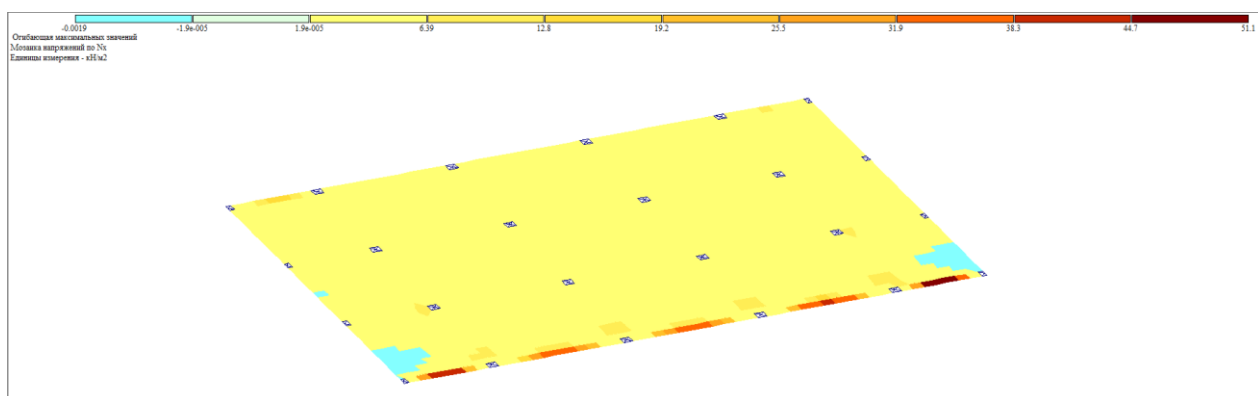


Рисунок 49 – Мозаика напряжений по N_x

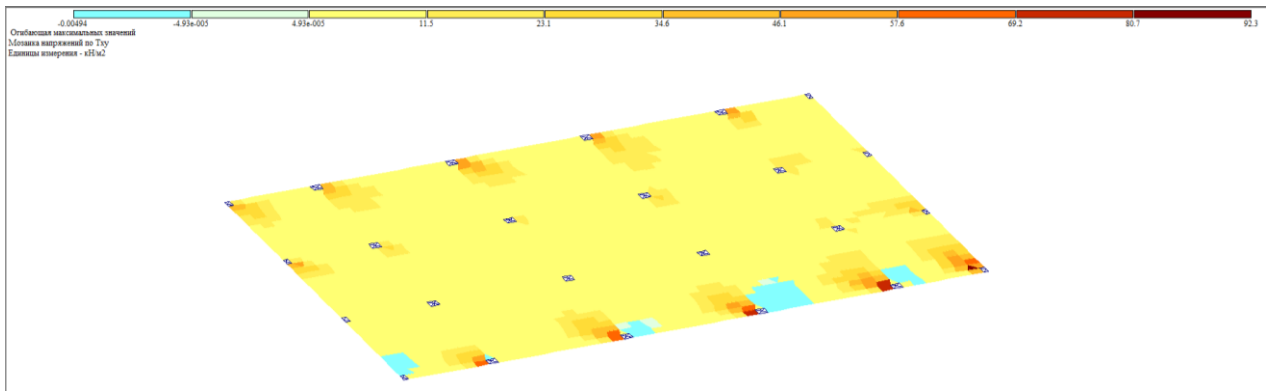


Рисунок 50 – Мозаика напряжений по τ_{xy}

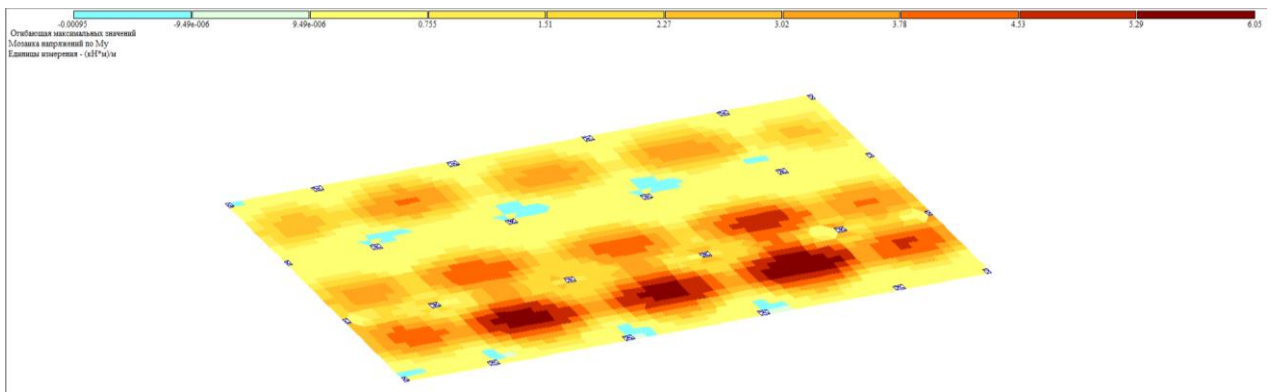


Рисунок 51 – Мозаика напряжений по M_y

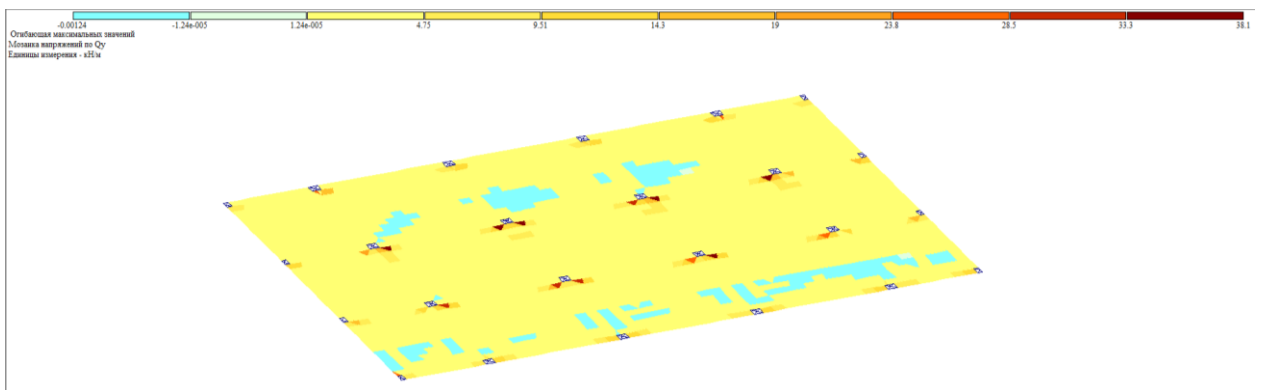


Рисунок 52 – Мозаика напряжений по Q_y

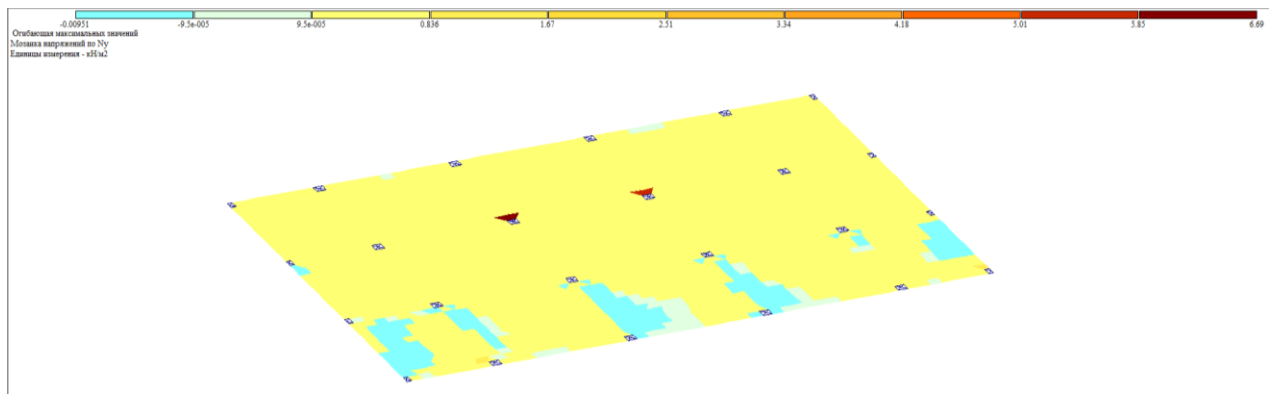


Рисунок 53 – Мозаика напряжений по N_y

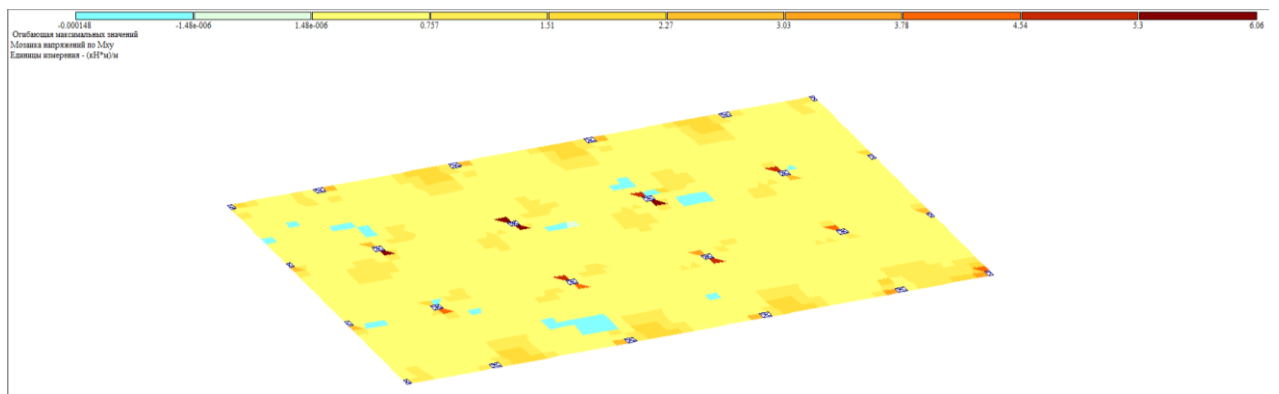


Рисунок 54 – Мозаика напряжений по M_{xy}

13 Минимальные значения напряжений в верхнем перекрытии

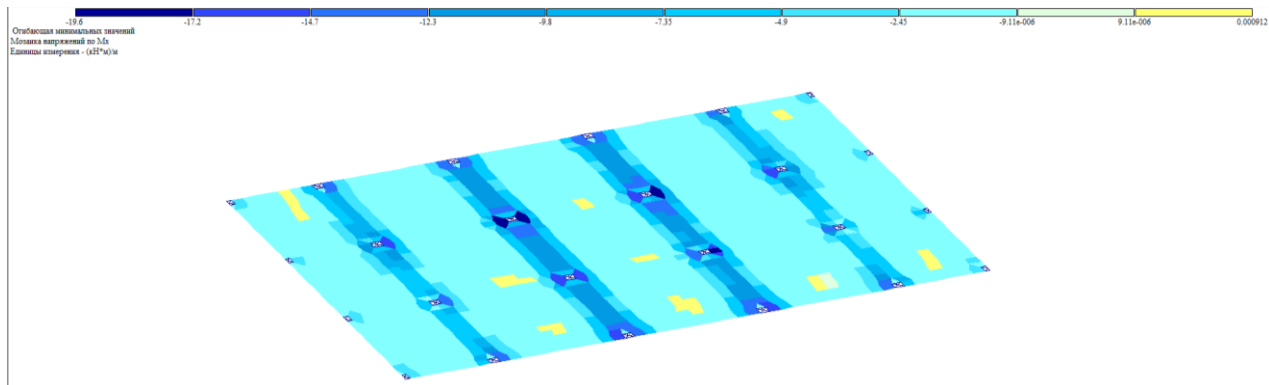


Рисунок 55 – Мозаика напряжений по M_x

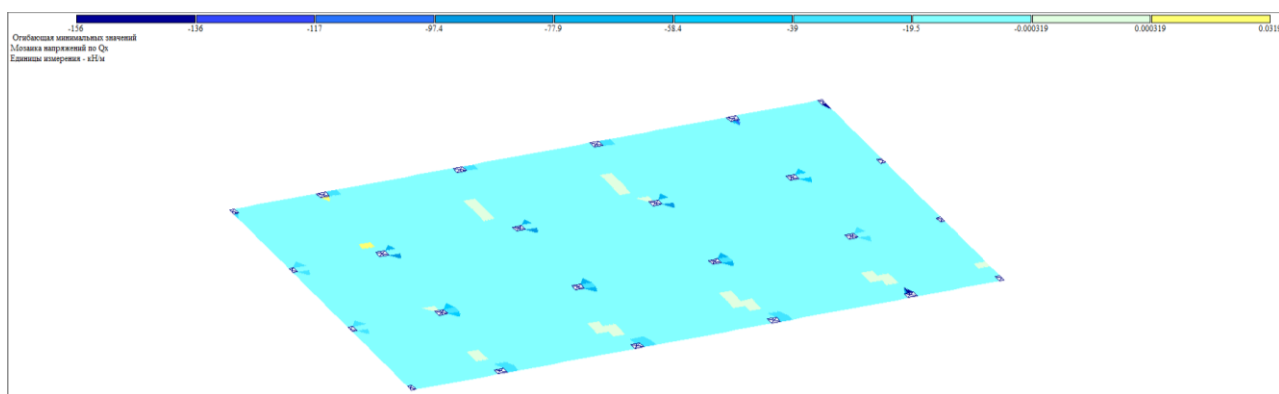


Рисунок 56 – Мозаика напряжений по Q_x

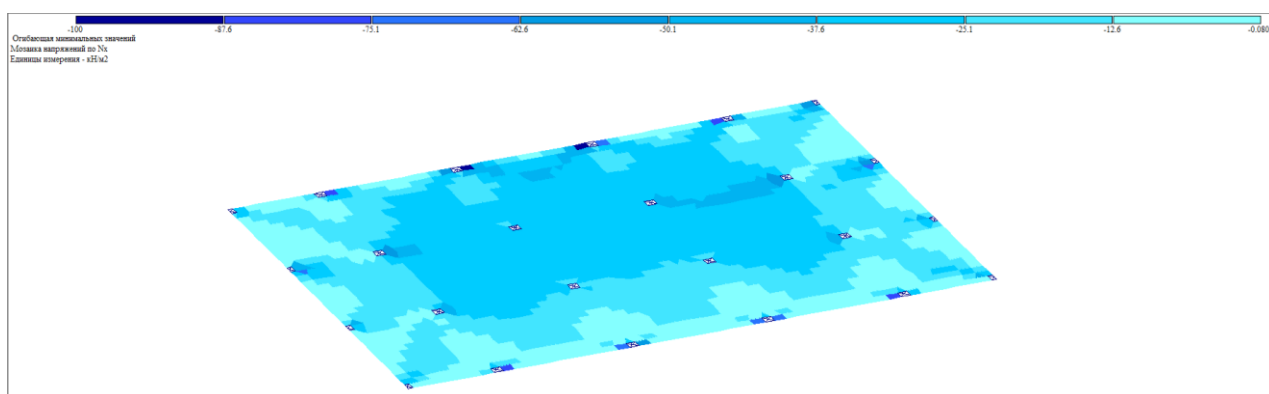


Рисунок 57 – Мозаика напряжений по N_x

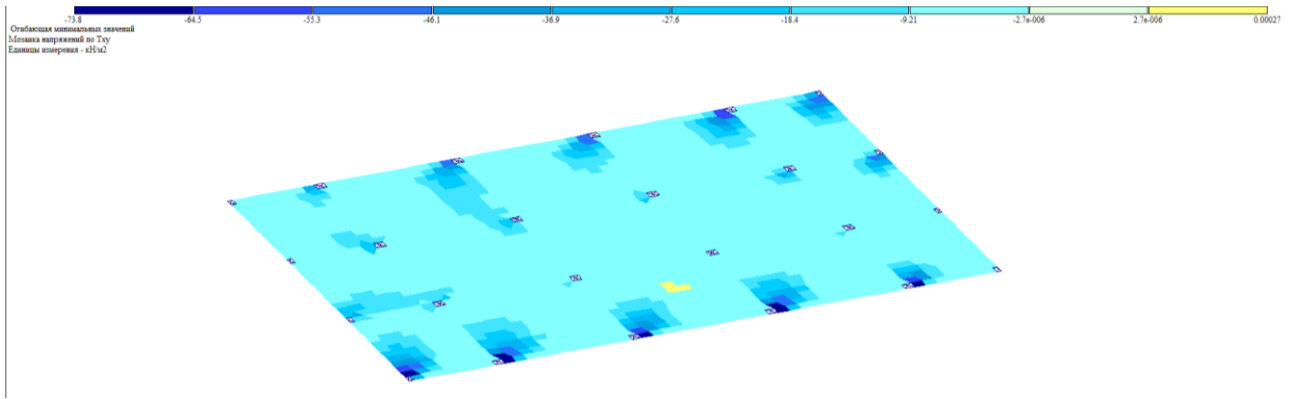


Рисунок 58 – Мозаика напряжений по τ_{xy}

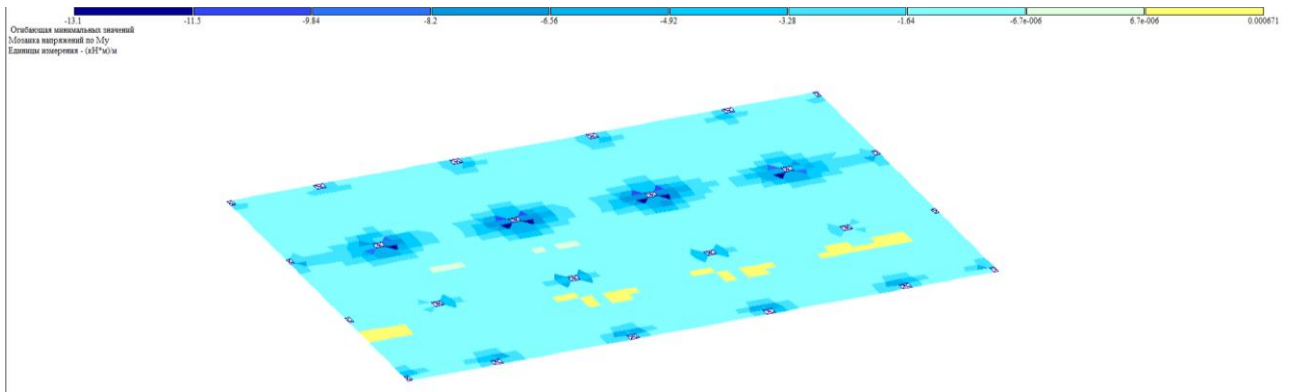


Рисунок 59 – Мозаика напряжений по M_y

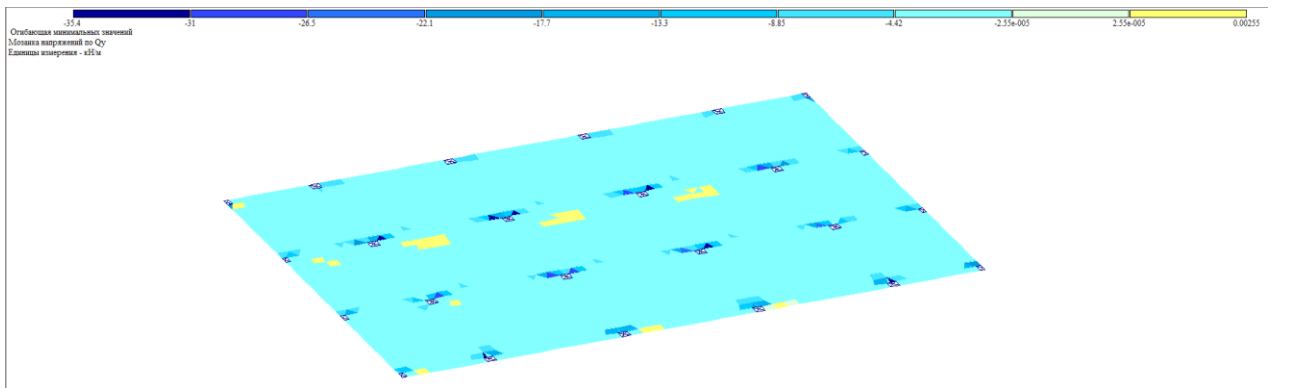


Рисунок 60 – Мозаика напряжений по Q_y

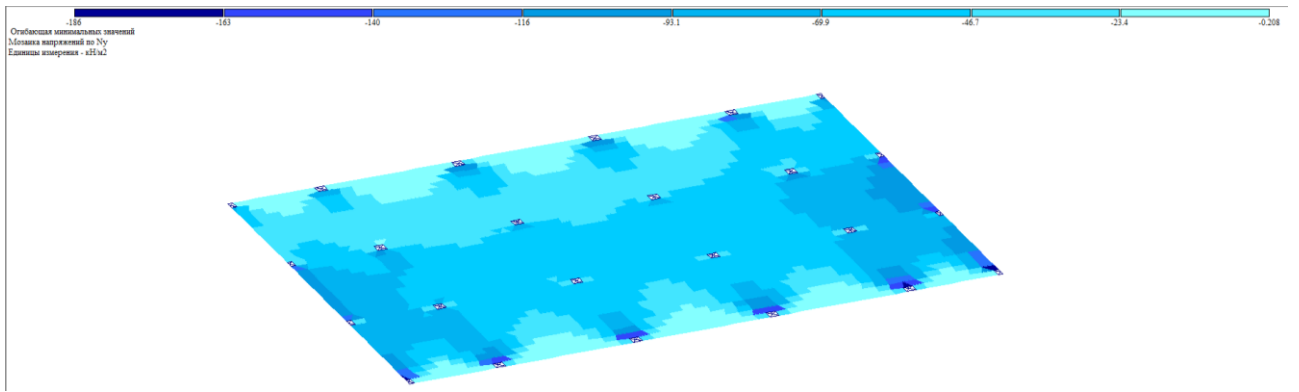


Рисунок 61 – Мозаика напряжений по N_y

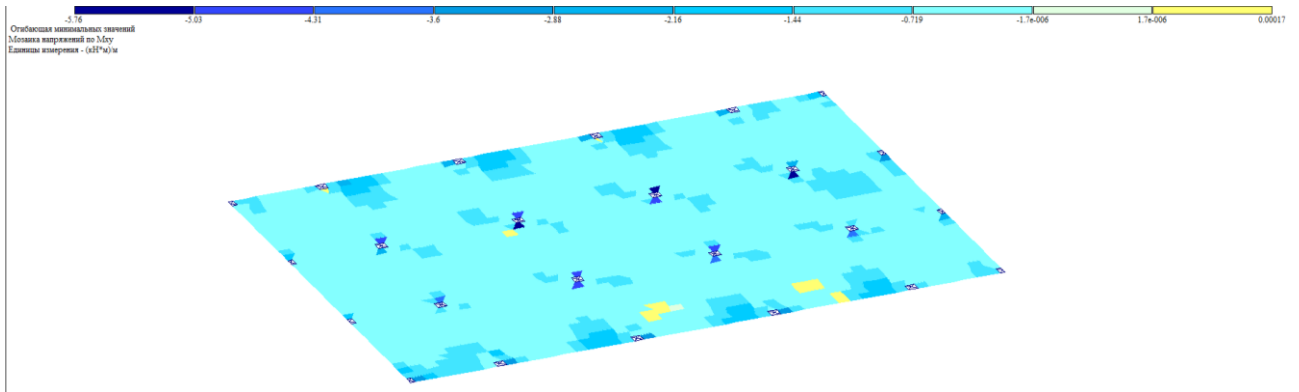


Рисунок 62 – Мозаика напряжений по M_{xy}

14 Результаты конструктивного расчета верхнего перекрытия

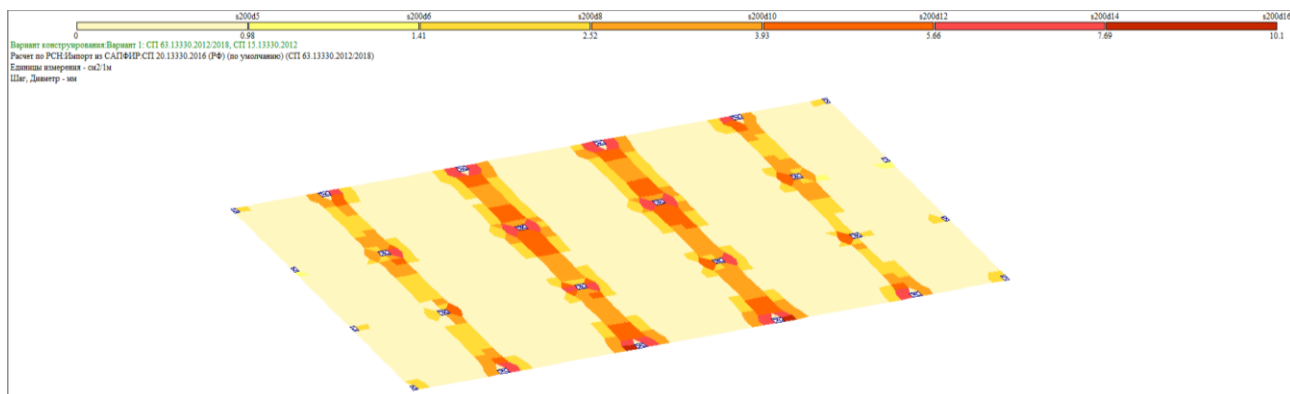


Рисунок 63 – Схема армирования верха плиты по оси OX

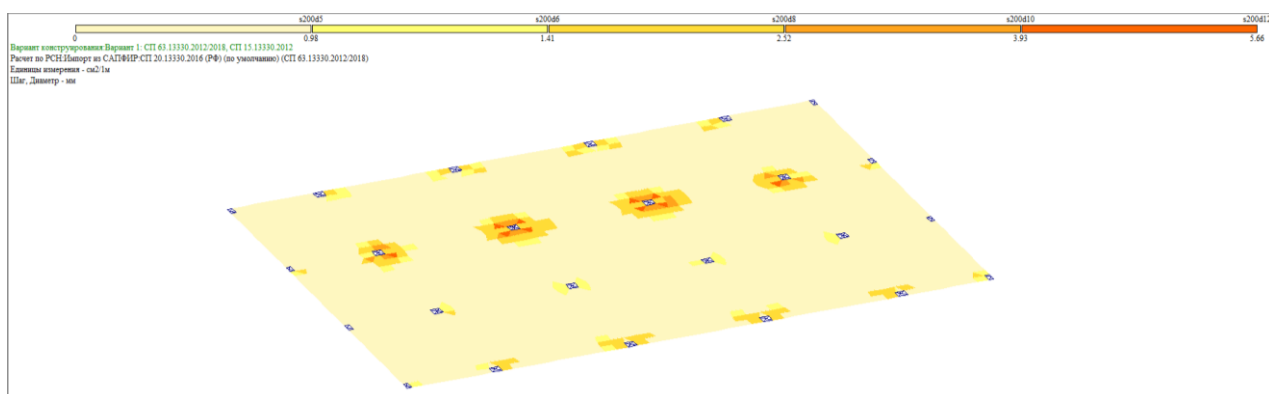


Рисунок 64 – Схема армирования верха плиты по оси OY

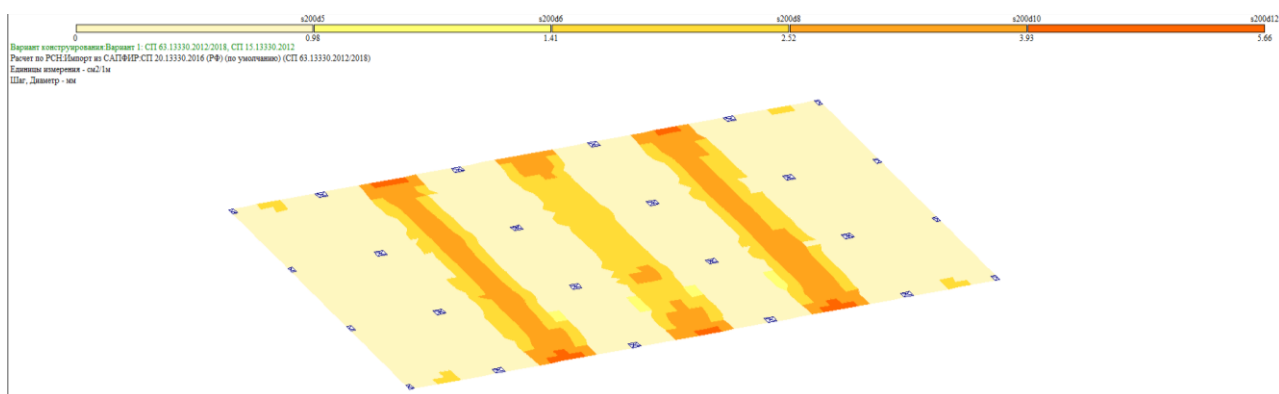


Рисунок 65 – Схема армирования низа плиты по оси OX

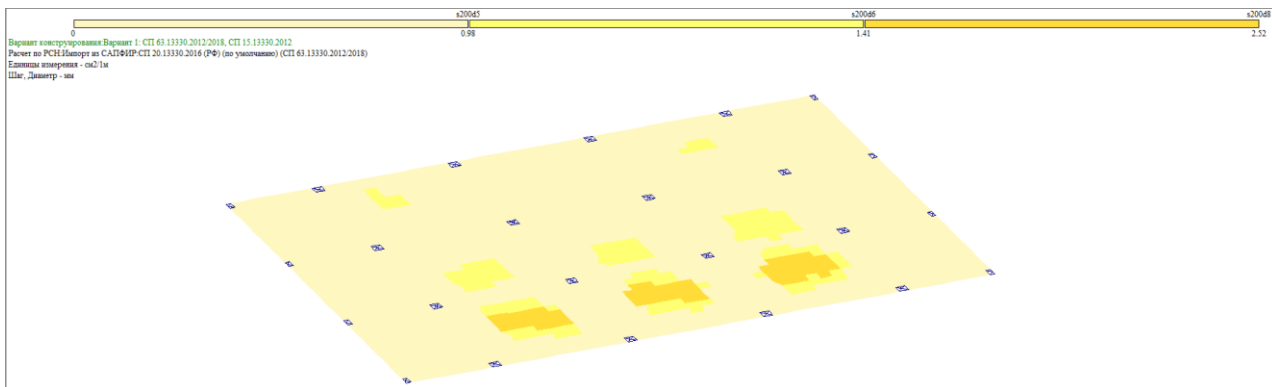


Рисунок бб – Схема армирования низа плиты по оси ОУ

Вывод: для обеспечения необходимой и достаточной прочности при строительстве принимаем верхнюю продольную арматуру d16 A400 с шагом 200 мм, и верхнюю поперечную арматуру d12 A400 с шагом 200 мм. Нижнюю продольную арматуру принимаем d12 A400 с шагом 200мм, и нижнюю поперечную d18 A400 с шагом 200мм. Величина приопорного участка равна 1,5 м, в зоне которой подобранная арматура устанавливается с шагом 100 мм.

15 Максимальные значения напряжений в плите первого этажа

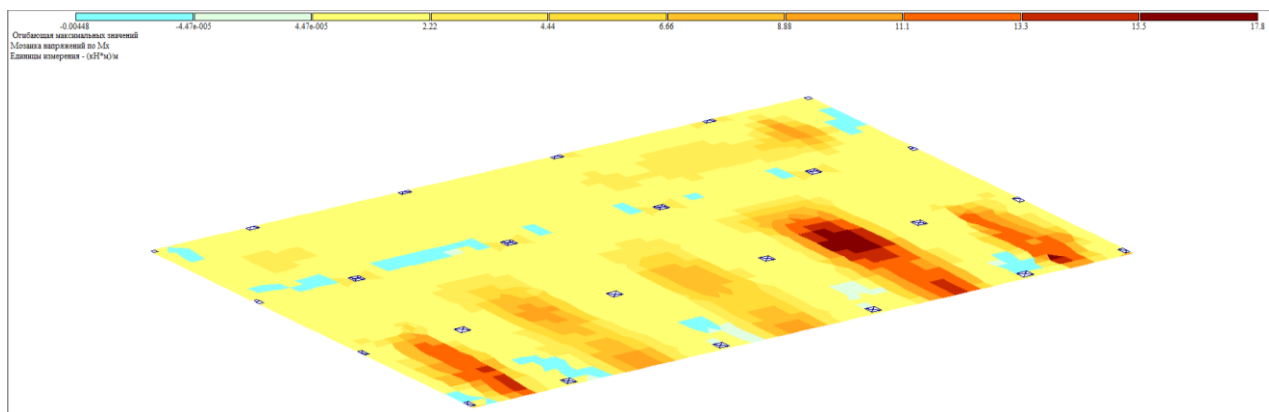


Рисунок 67 – Мозаика напряжений по M_x

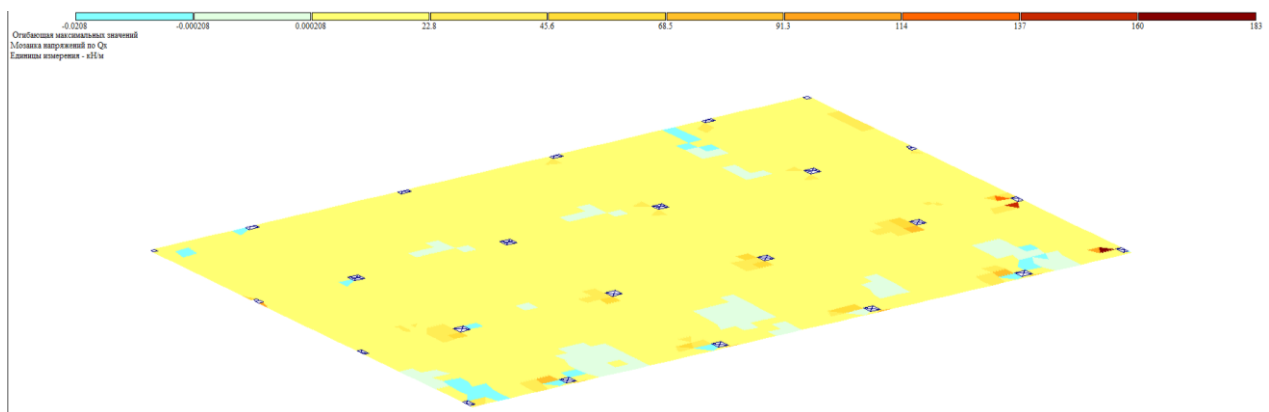


Рисунок 68 – Мозаика напряжений по Q_x

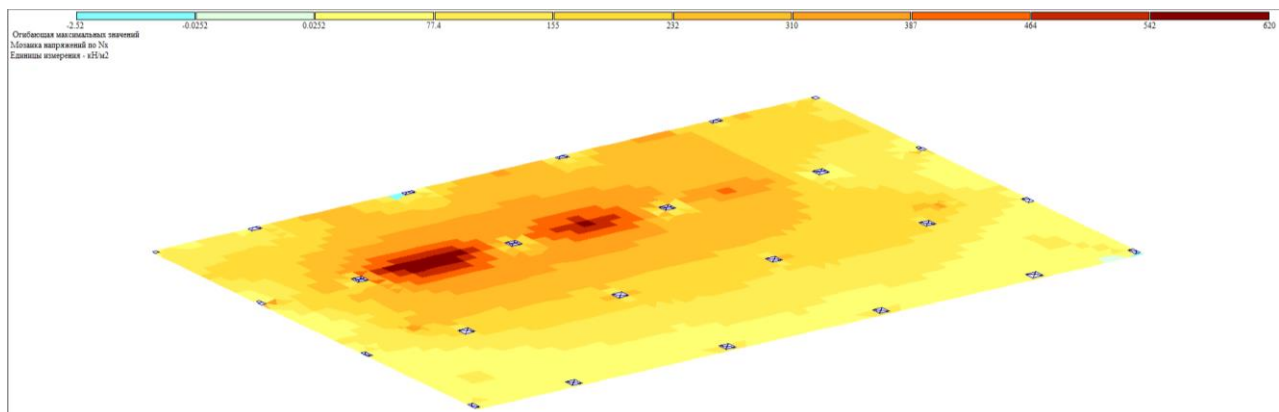


Рисунок 69 – Мозаика напряжений по N_x

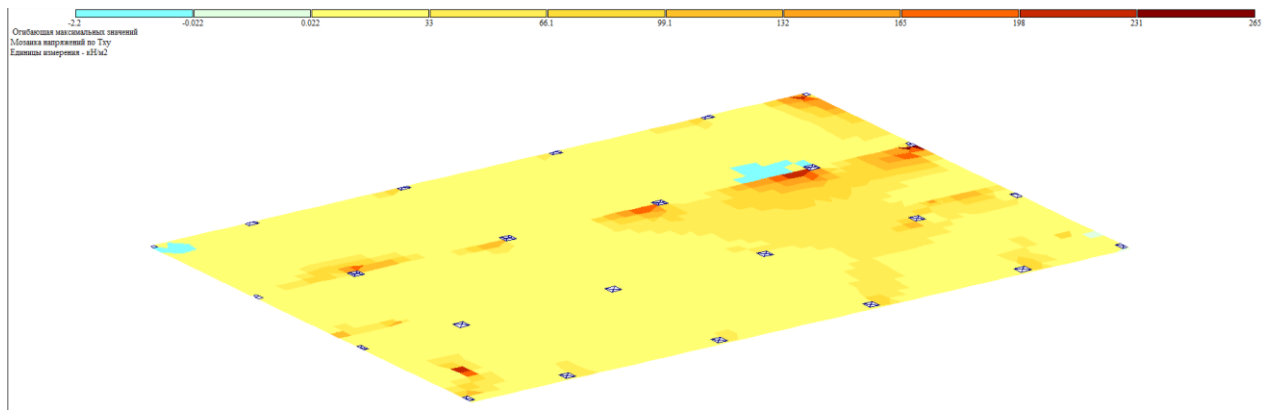


Рисунок 70 – Мозаика напряжений по τ_{xy}

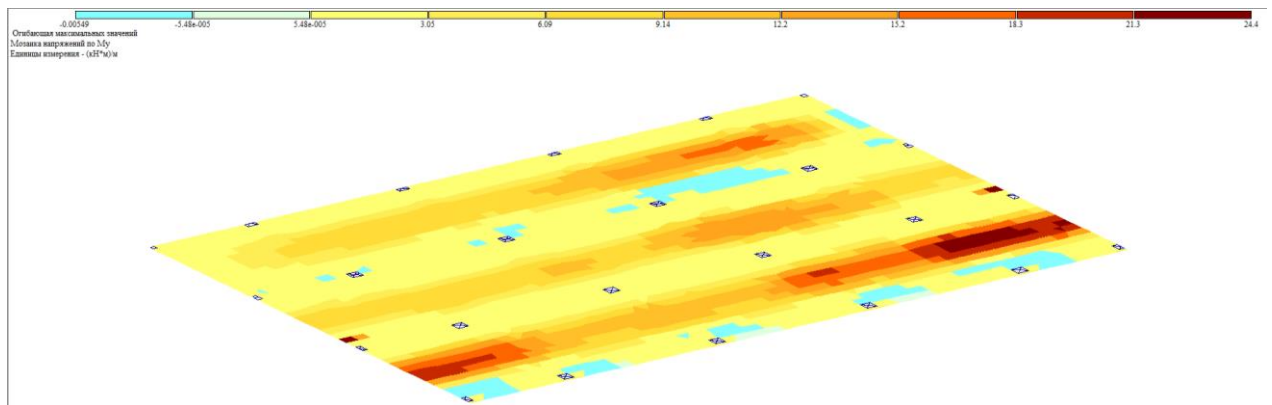


Рисунок 71 – Мозаика напряжений по M_y

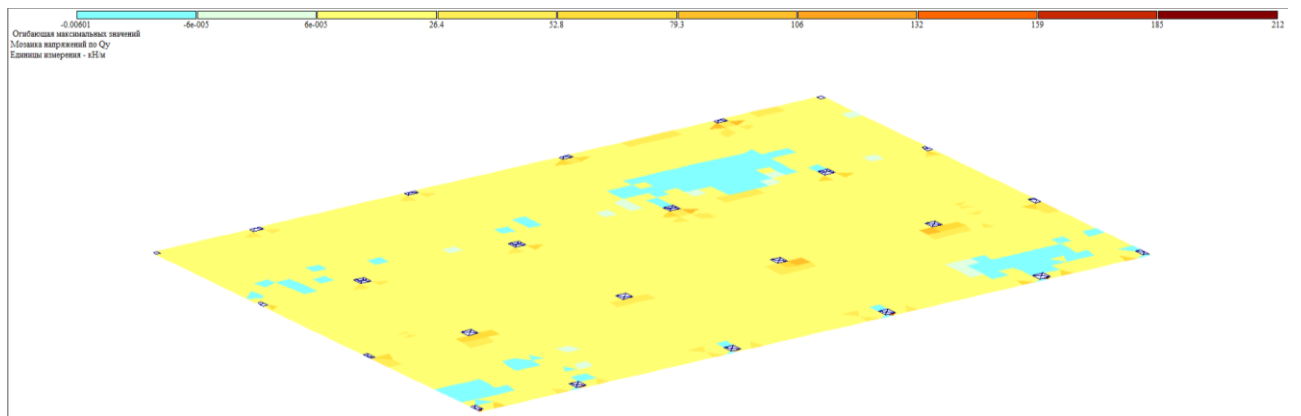


Рисунок 72 – Мозаика напряжений по Q_y

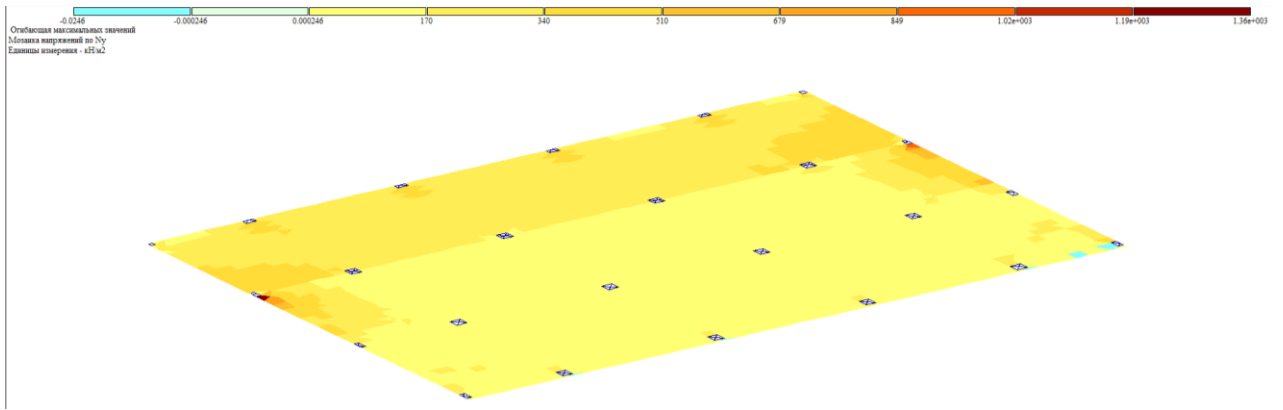


Рисунок 73 – Мозаика напряжений по N_y

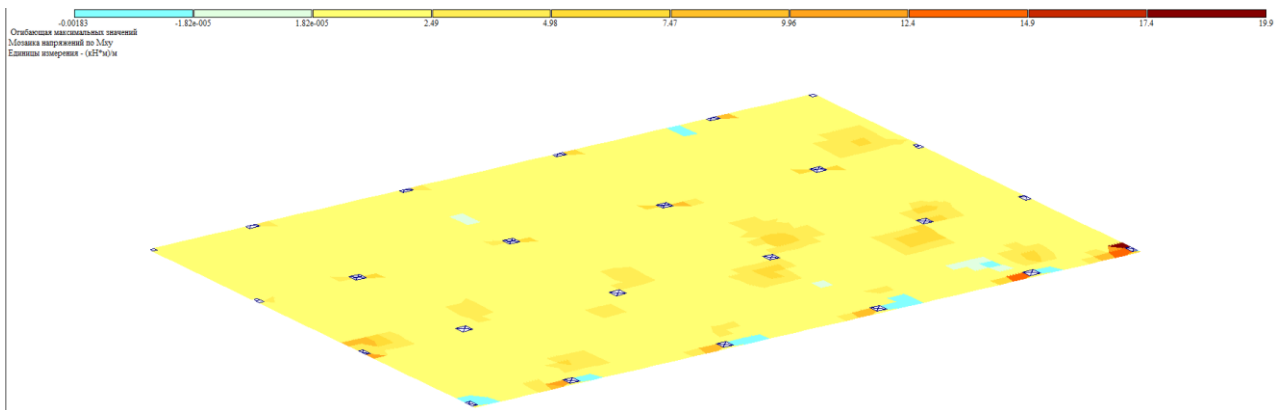


Рисунок 74 – Мозаика напряжений по M_{xy}

16 Минимальные значения напряжений в плите первого этажа

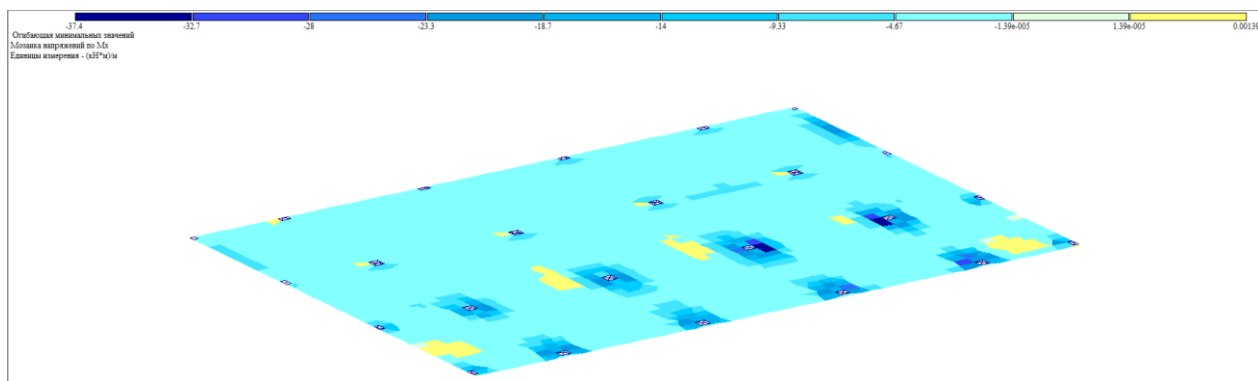


Рисунок 75 – Мозаика напряжений по M_x

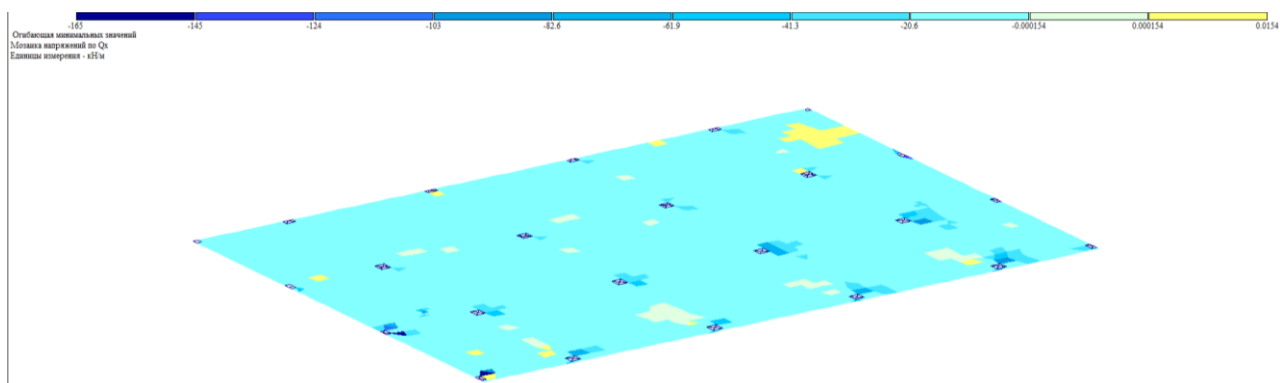


Рисунок 76 – Мозаика напряжений по Q_x

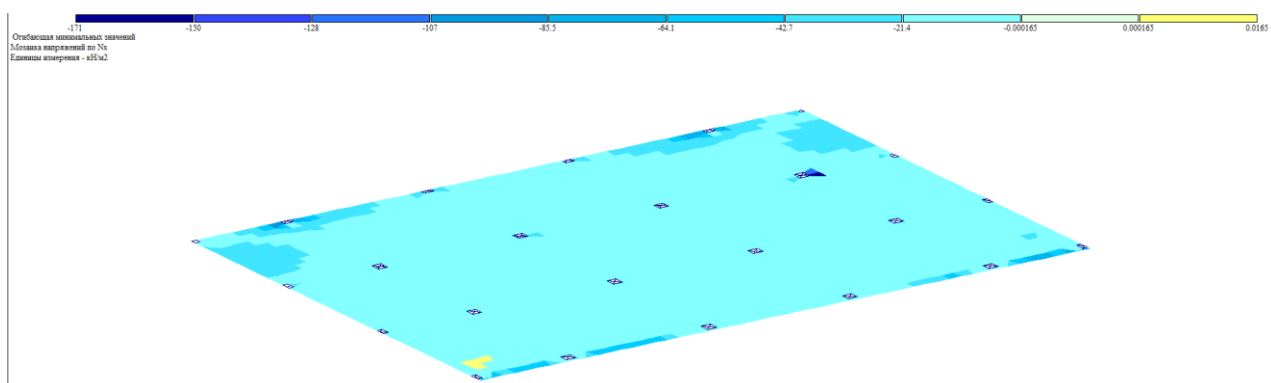


Рисунок 77 – Мозаика напряжений по N_x

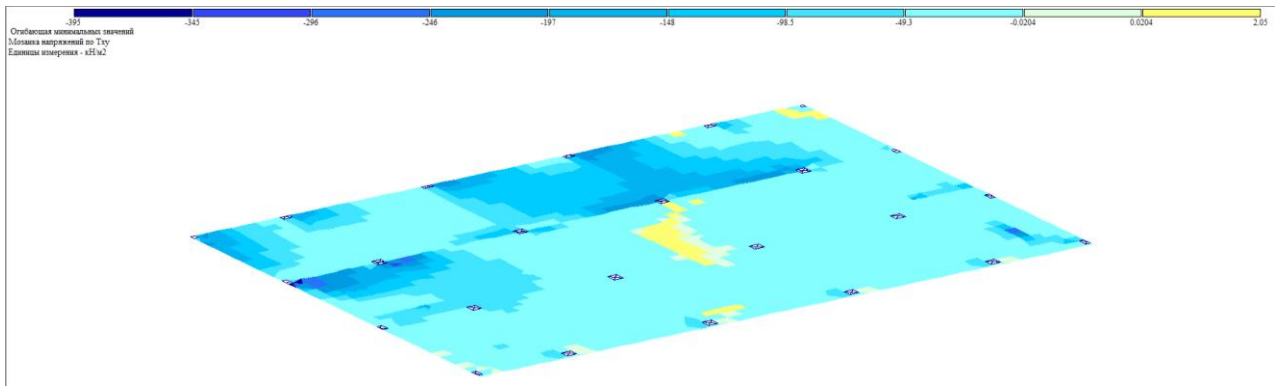


Рисунок 78 – Мозаика напряжений по τ_{xy}

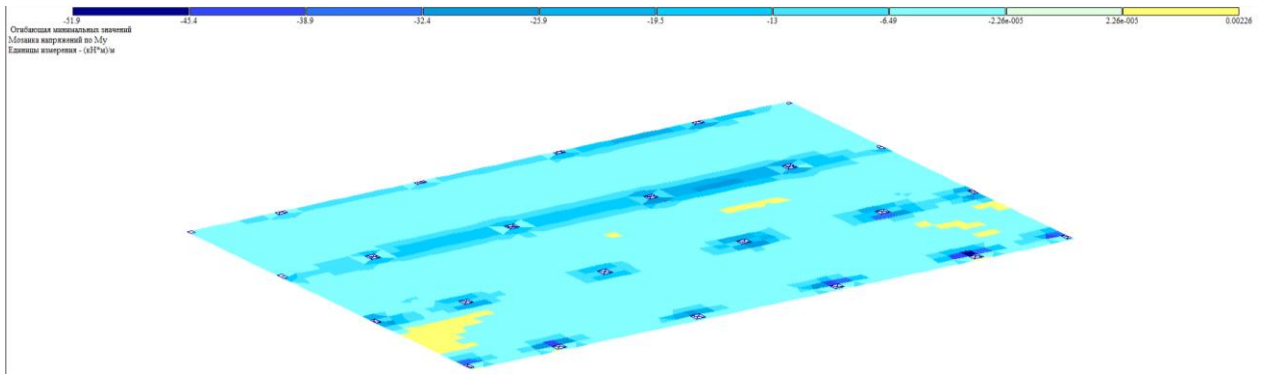


Рисунок 79 – Мозаика напряжений по M_y

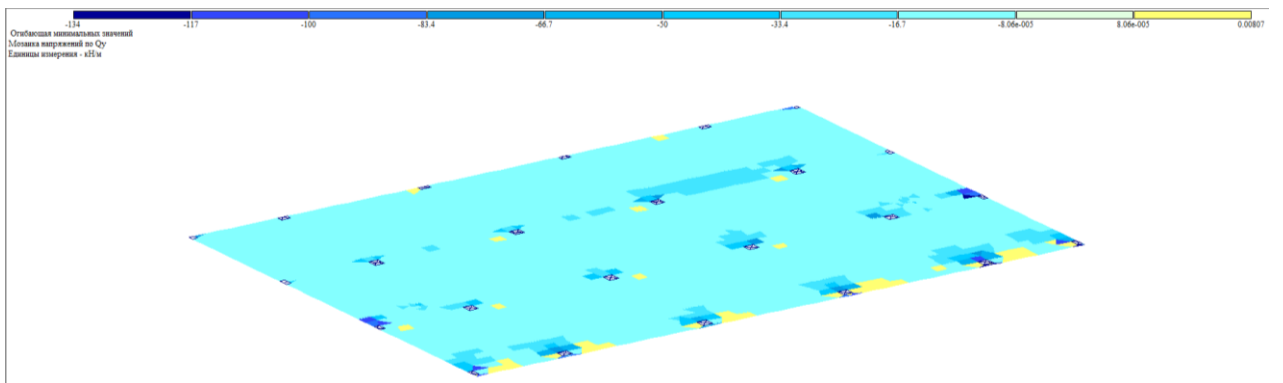


Рисунок 80 – Мозаика напряжений по Q_y

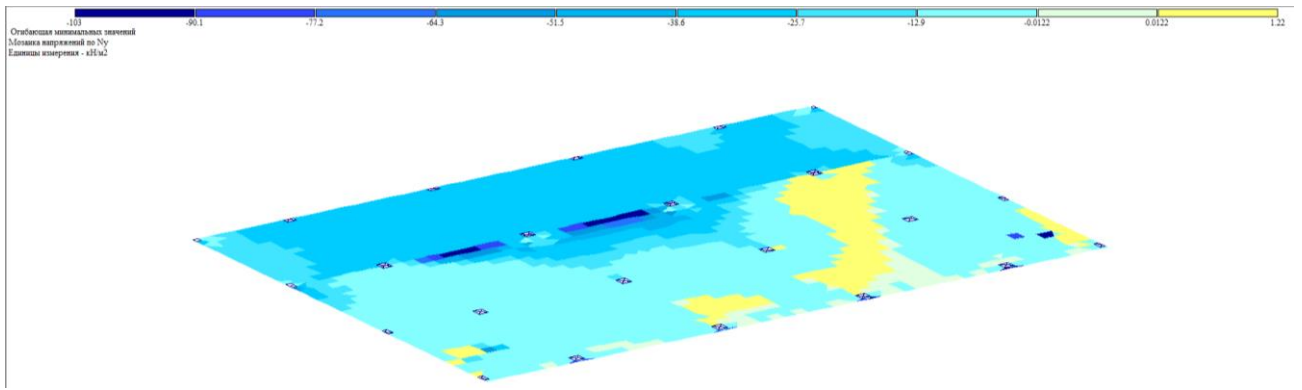


Рисунок 81 – Мозаика напряжений по N_y

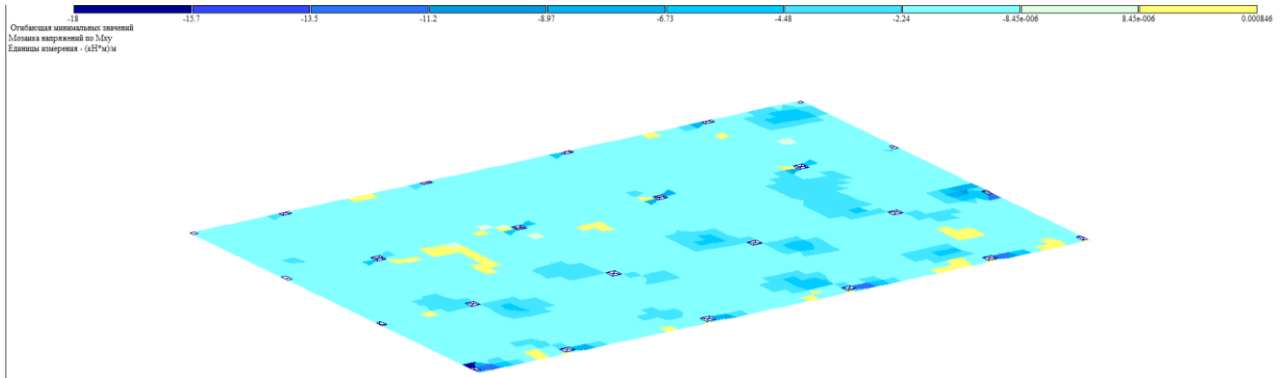
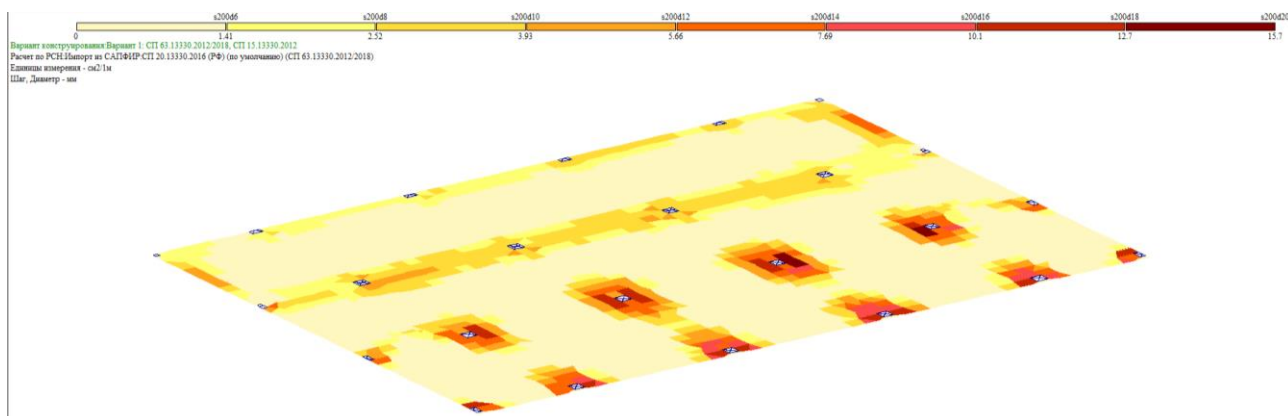


Рисунок 82 – Мозаика напряжений по M_{xy}

17 Результаты конструктивного расчета плиты первого этажа



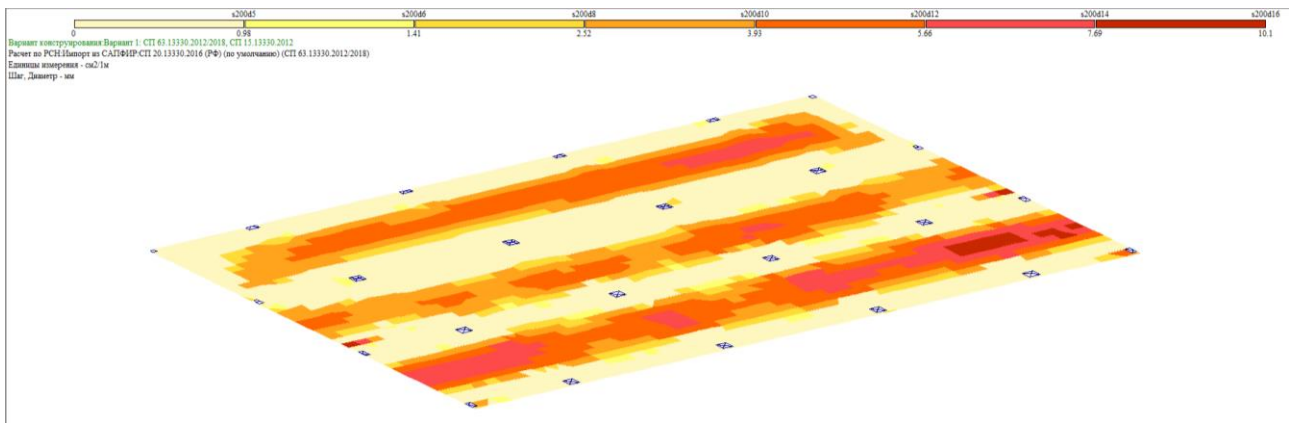


Рисунок 86 – Схема армирования низа плиты по оси OY

Вывод: для обеспечения необходимой и достаточной прочности при строительстве принимаем верхнюю продольную арматуру d20 A400 с шагом 200 мм, и верхнюю поперечную арматуру d25 A400 с шагом 200 мм. Нижнюю продольную арматуру принимаем d14 A400 с шагом 200мм, и нижнюю поперечную d16 A400 с шагом 200мм. Величина приопорного участка равна 1,5 м, в зоне которой подобранная арматура устанавливается с шагом 100 мм.

18 Максимальные значения напряжений в фундаментной плите

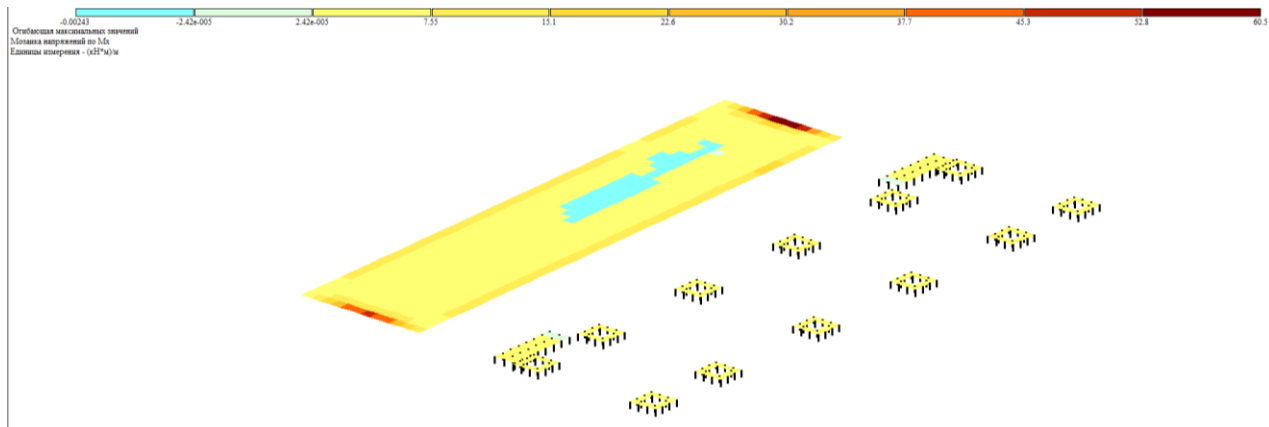


Рисунок 87 – Мозаика напряжений по M_x

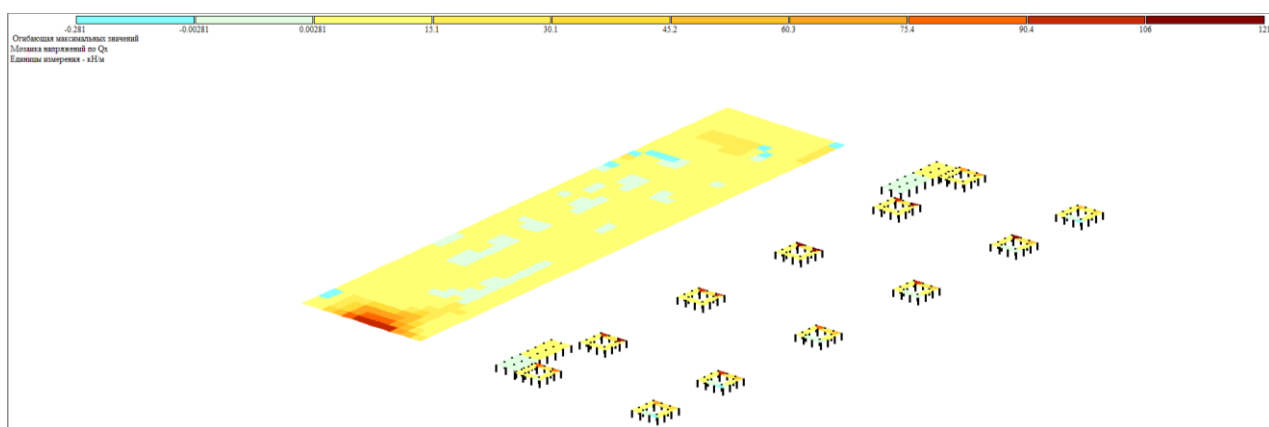


Рисунок 88 – Мозаика напряжений по Q_x

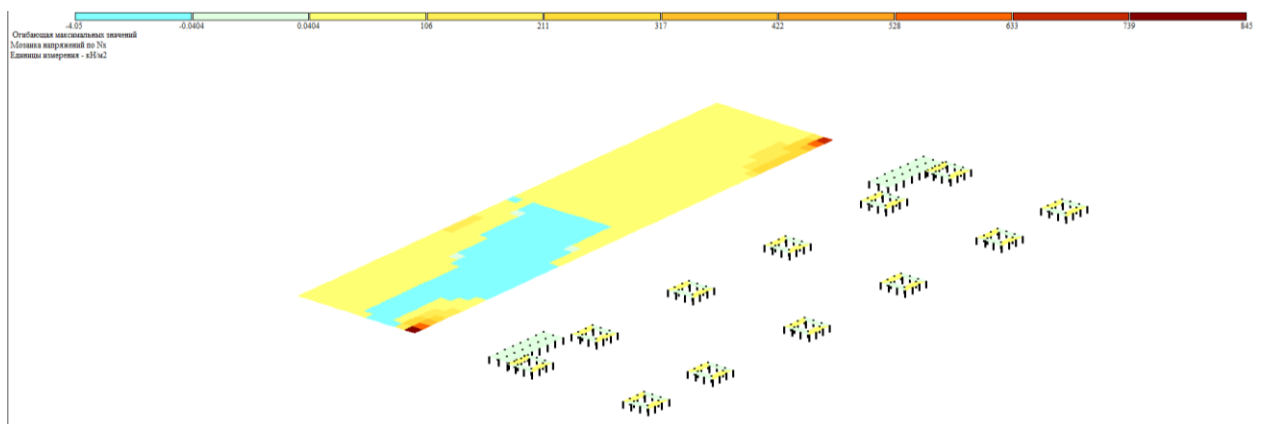


Рисунок 89 – Мозаика напряжений по N_x

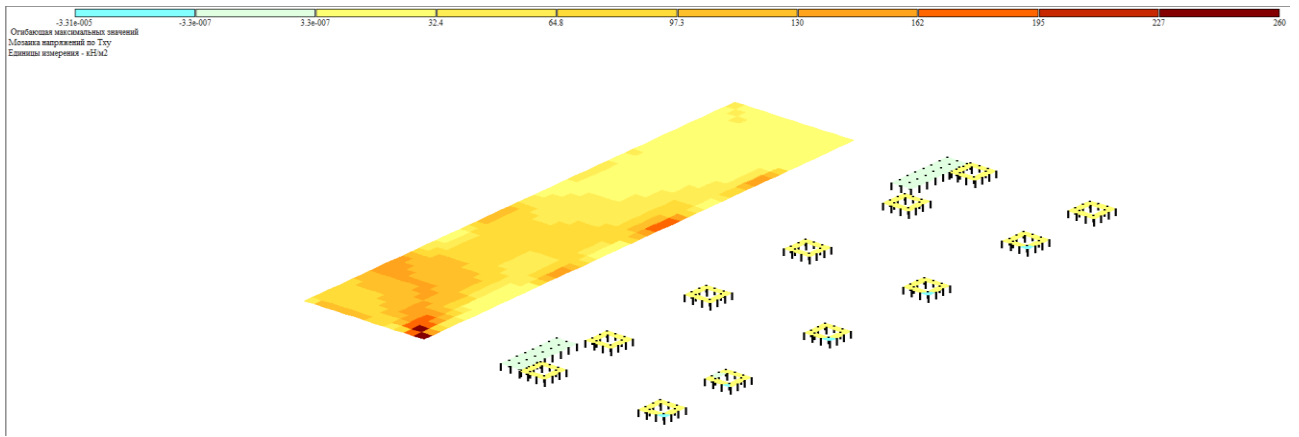


Рисунок 90 – Мозаика напряжений по τ_{xy}

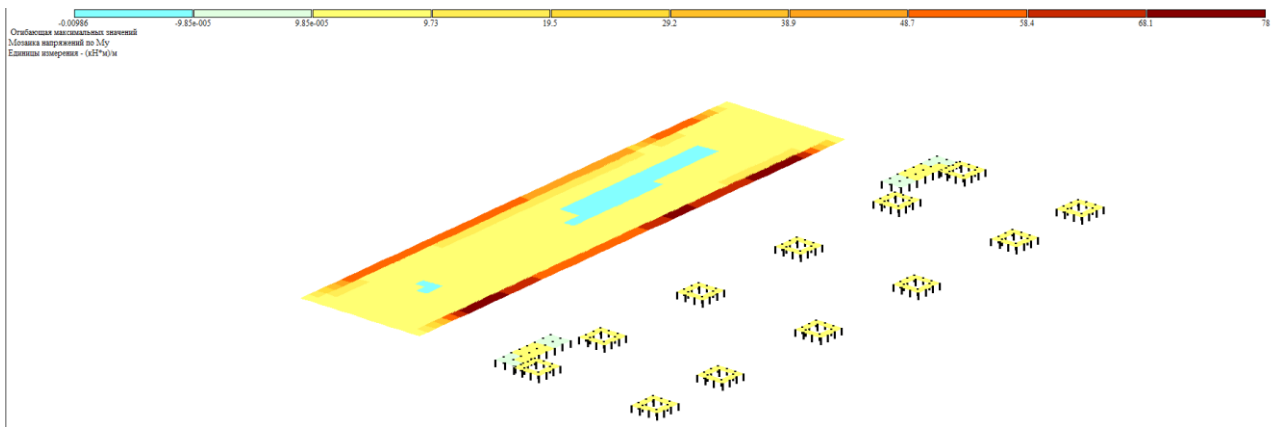


Рисунок 91 – Мозаика напряжений по M_y

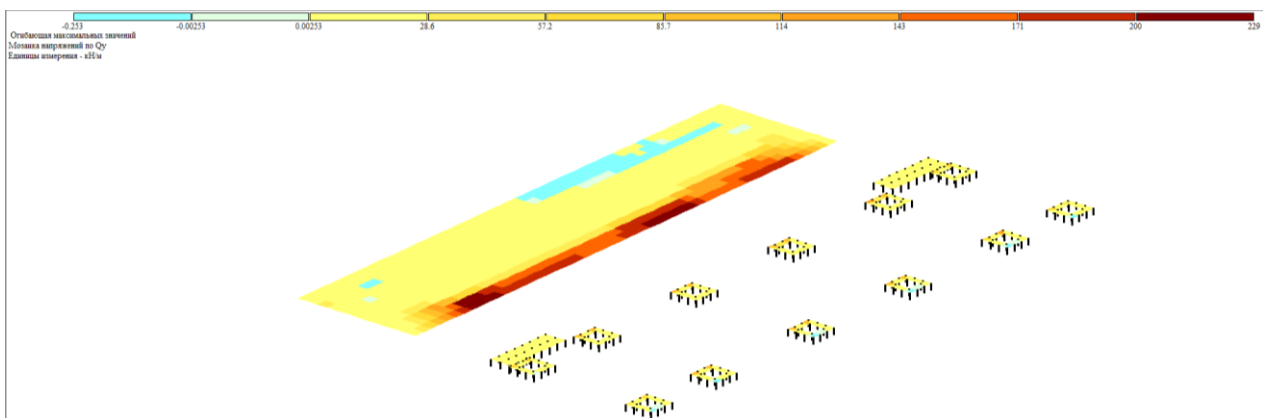


Рисунок 92 – Мозаика напряжений по Q_y

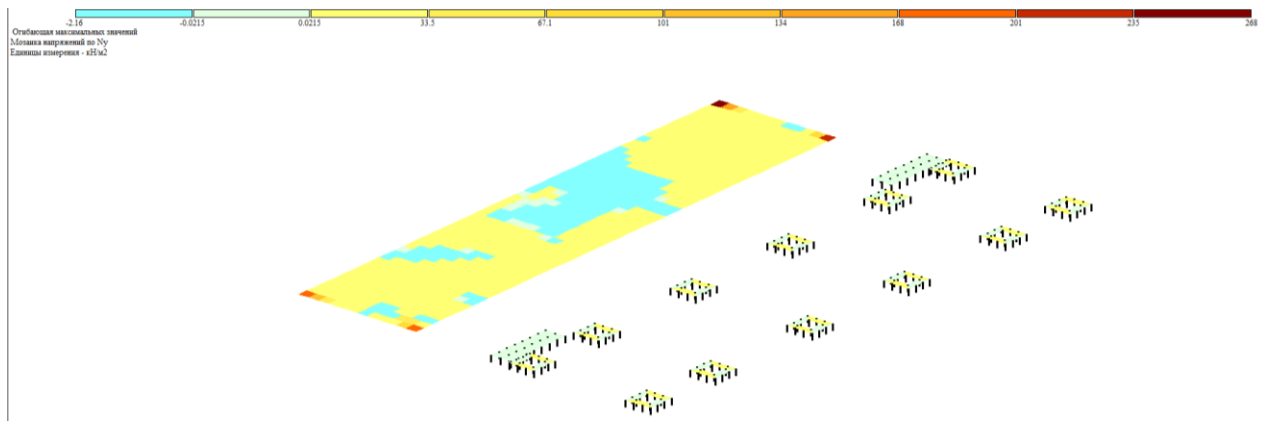


Рисунок 93 – Мозаика напряжений по N_y

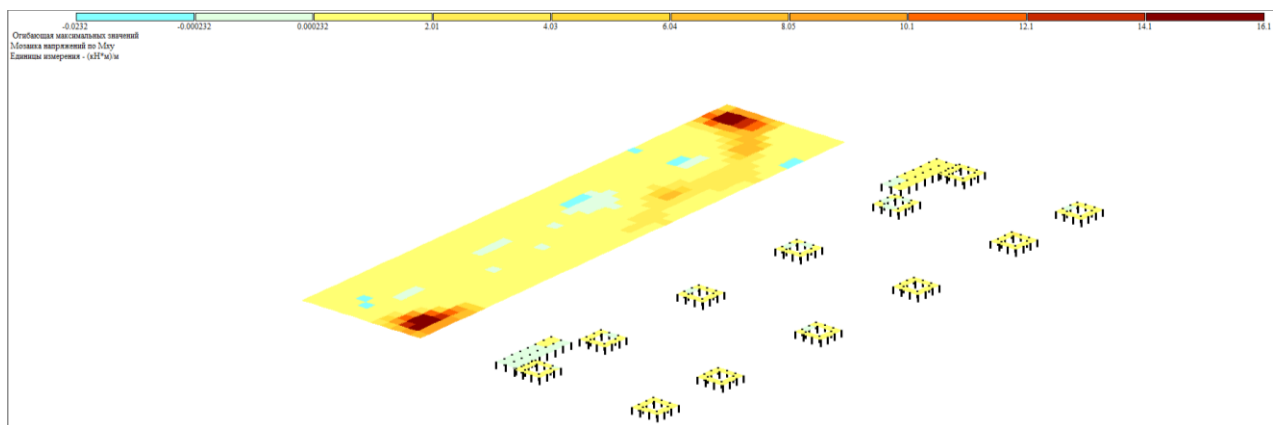


Рисунок 94 – Мозаика напряжений по M_{xy}

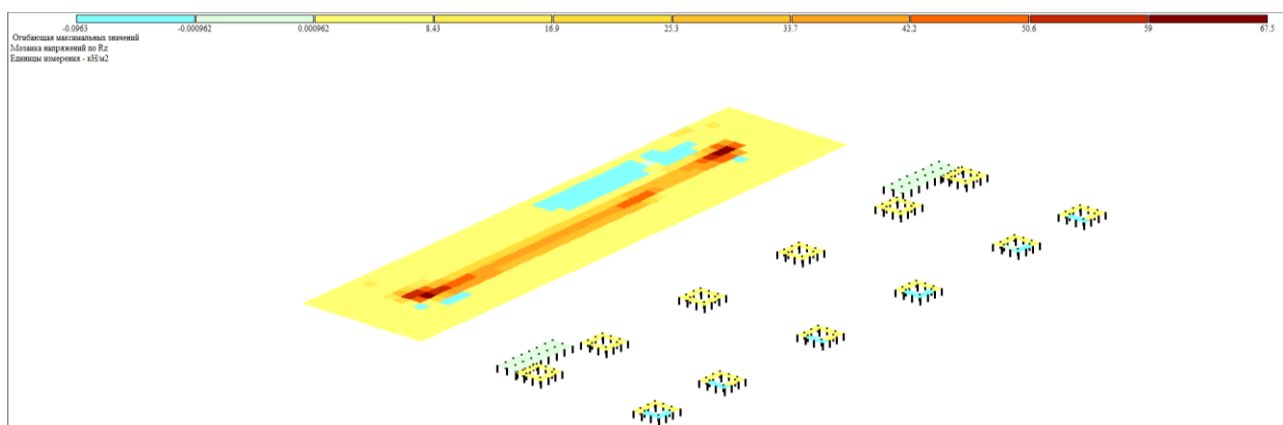


Рисунок 95 – Мозаика напряжений по R_z

19 Минимальные значения напряжений в фундаментной плите

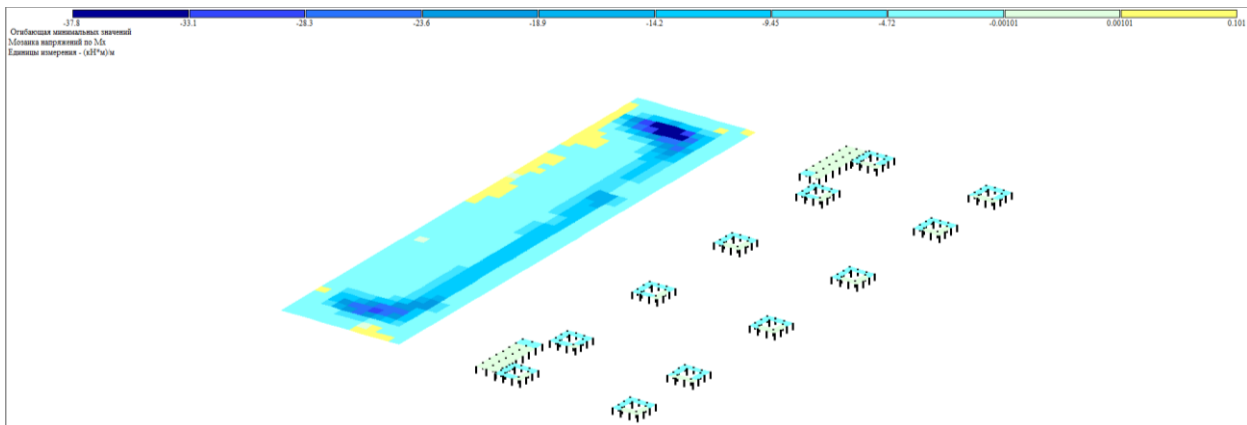


Рисунок 96 – Мозаика напряжений по M_x

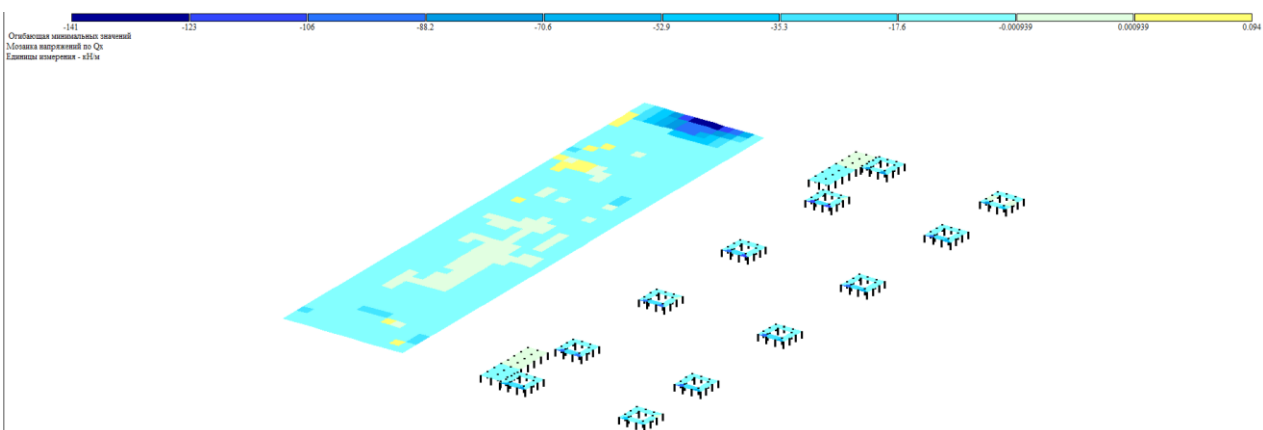


Рисунок 97 – Мозаика напряжений по Q_x

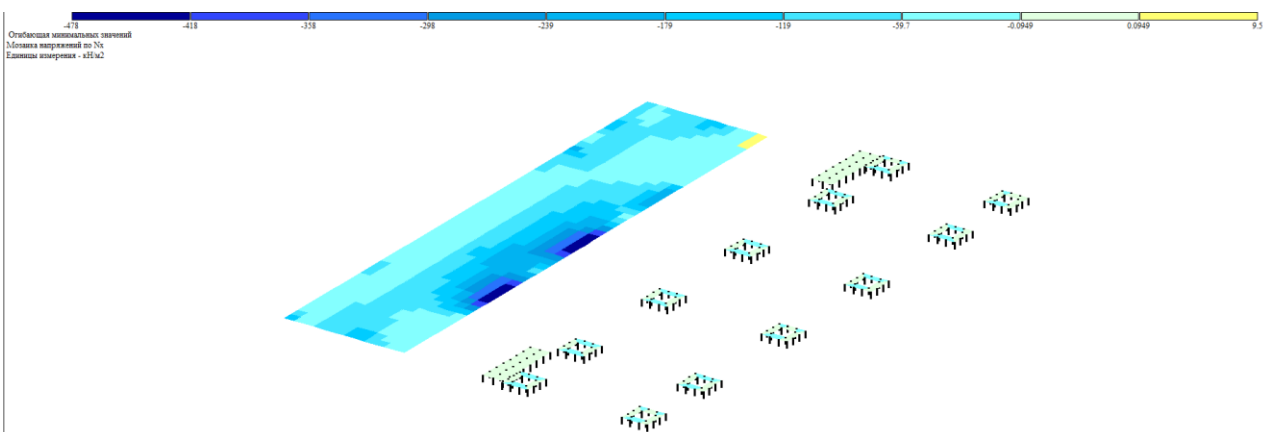


Рисунок 98 – Мозаика напряжений по N_x

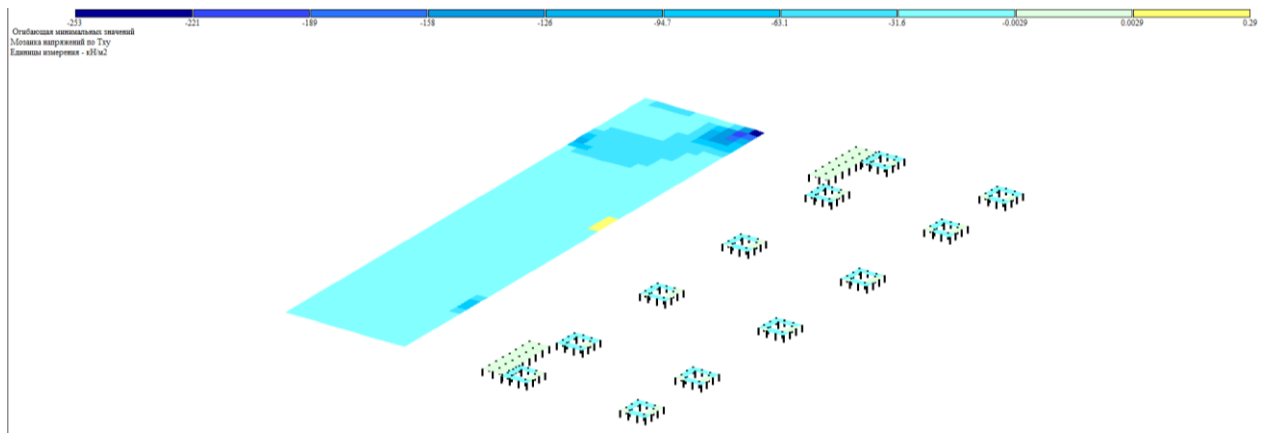


Рисунок 99 – Мозаика напряжений по τ_{xy}

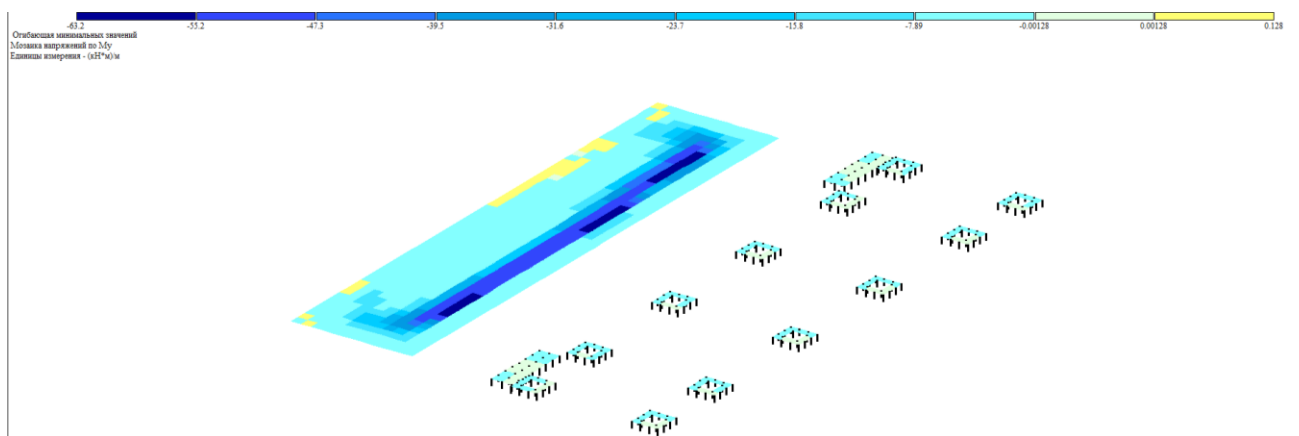


Рисунок 100 – Мозаика напряжений по M_y

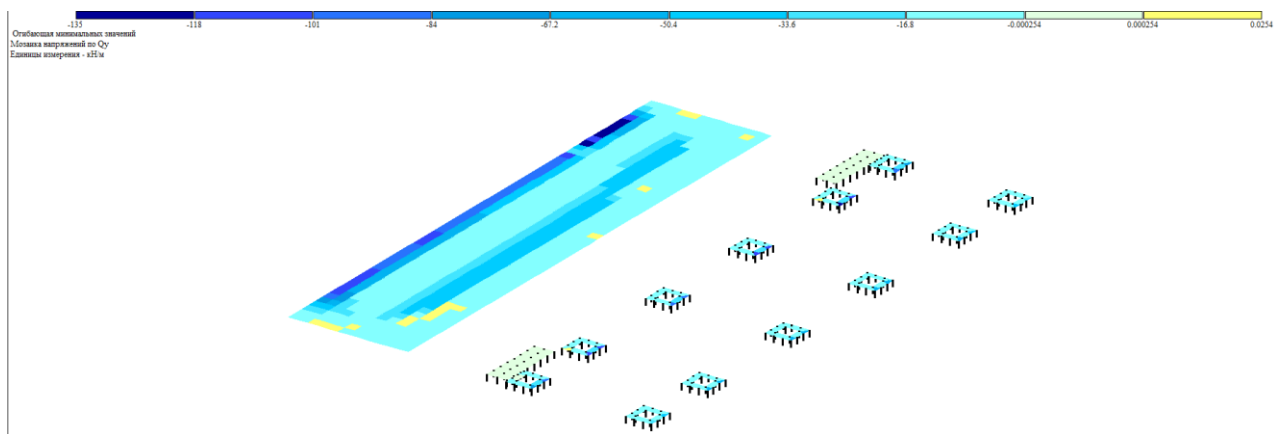


Рисунок 101 – Мозаика напряжений по Q_y

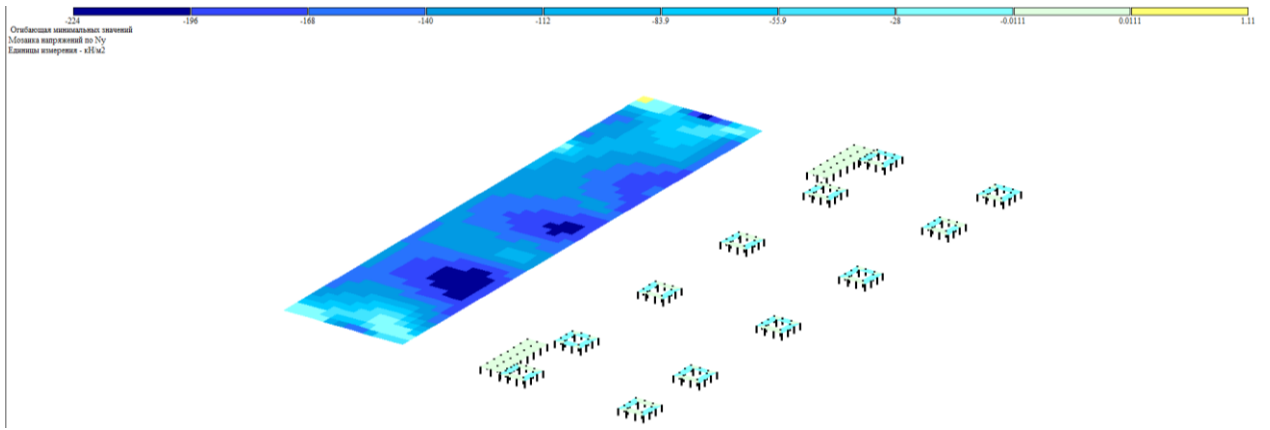


Рисунок 102 – Мозаика напряжений по N_y

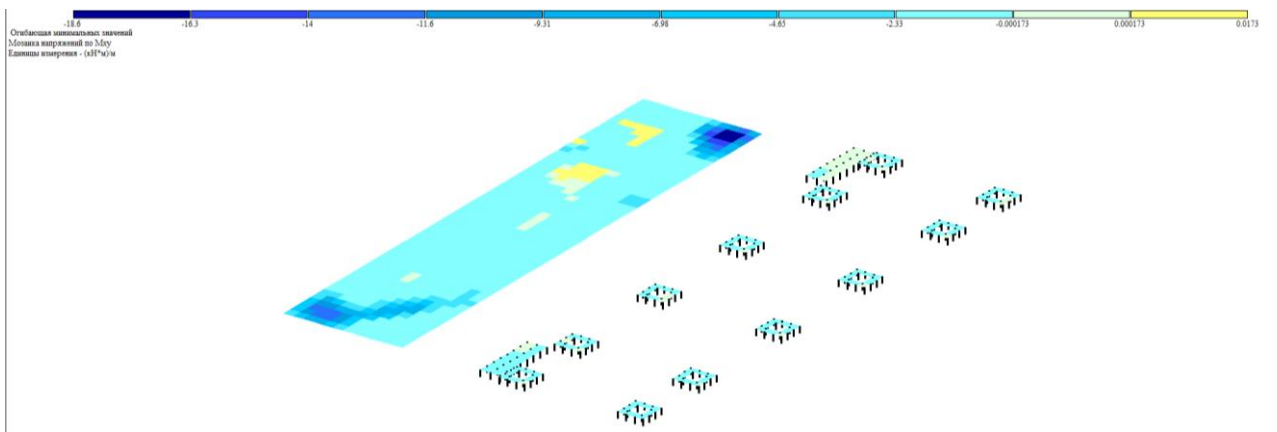


Рисунок 103 – Мозаика напряжений по M_{xy}

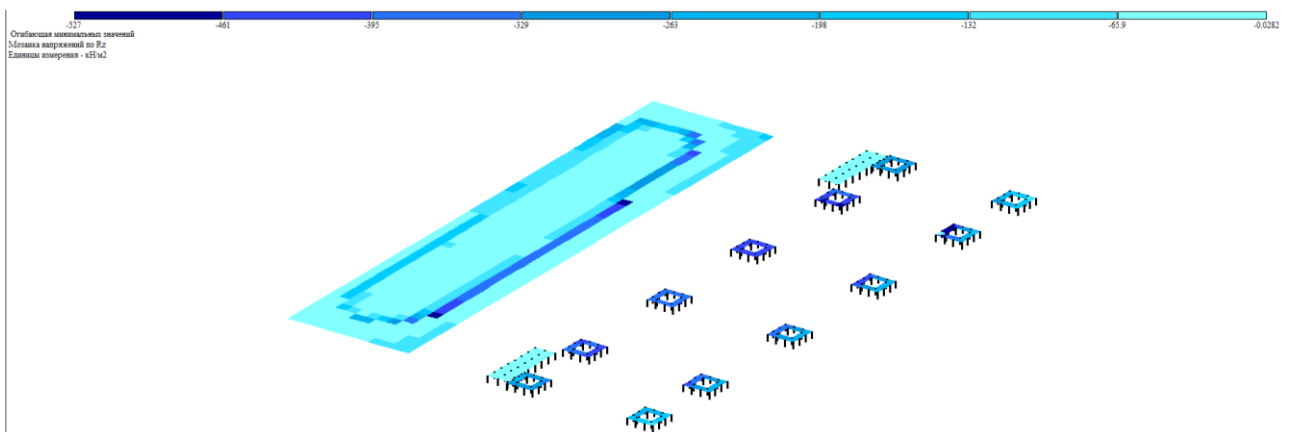


Рисунок 104 – Мозаика напряжений по R_z

20 Результаты конструктивного расчета фундаментной плиты

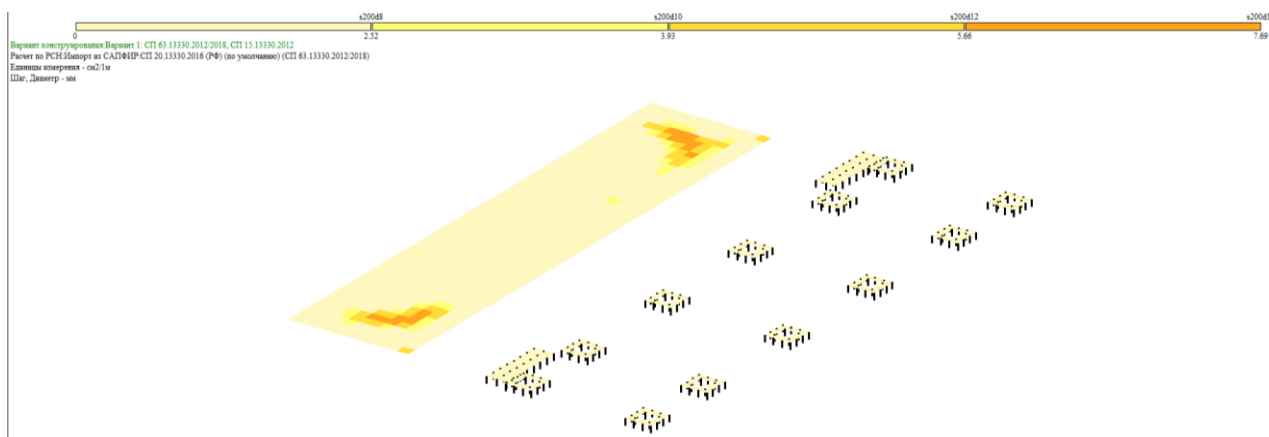


Рисунок 105 – Схема армирования верха плиты по оси OX

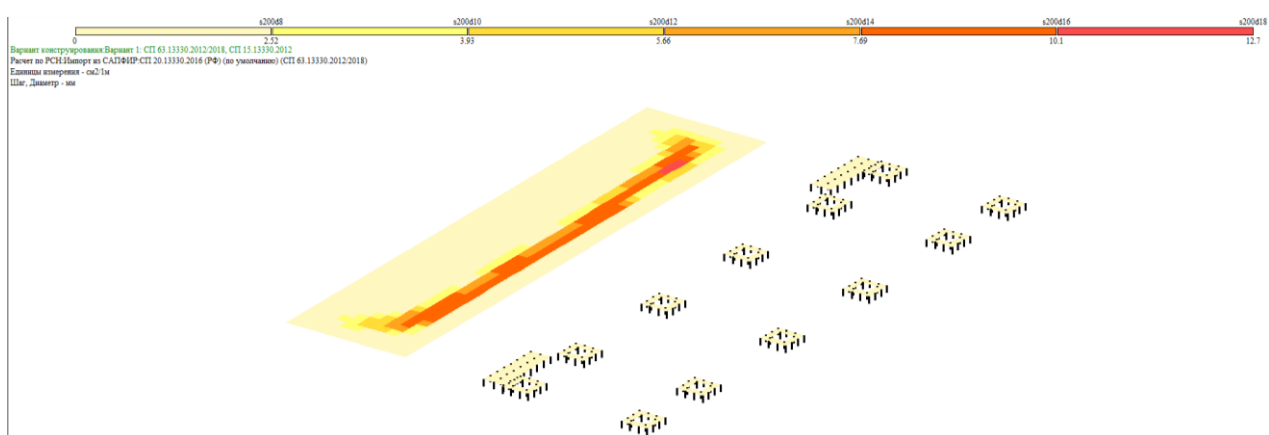


Рисунок 106 – Схема армирования верха плиты по оси OY

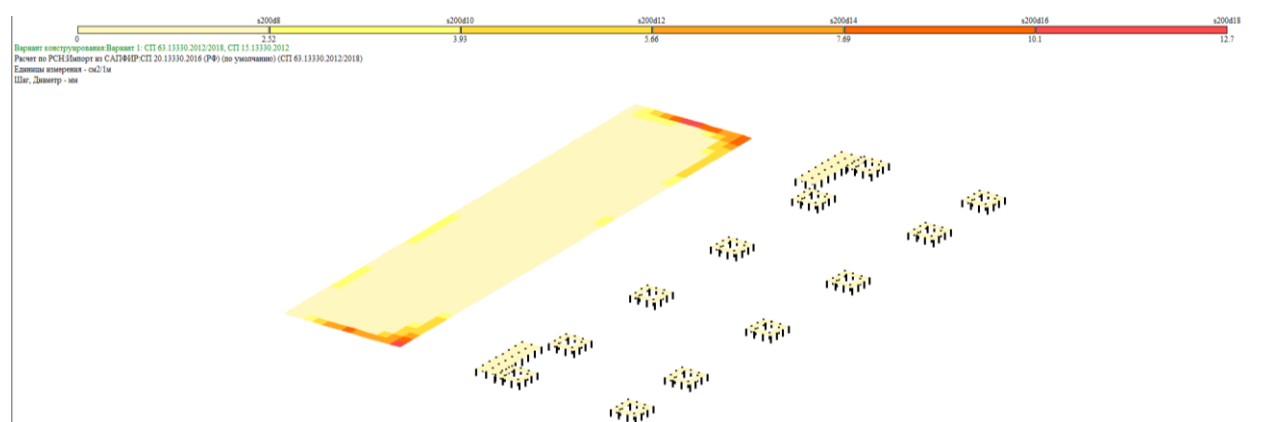


Рисунок 107 – Схема армирования низа плиты по оси OX

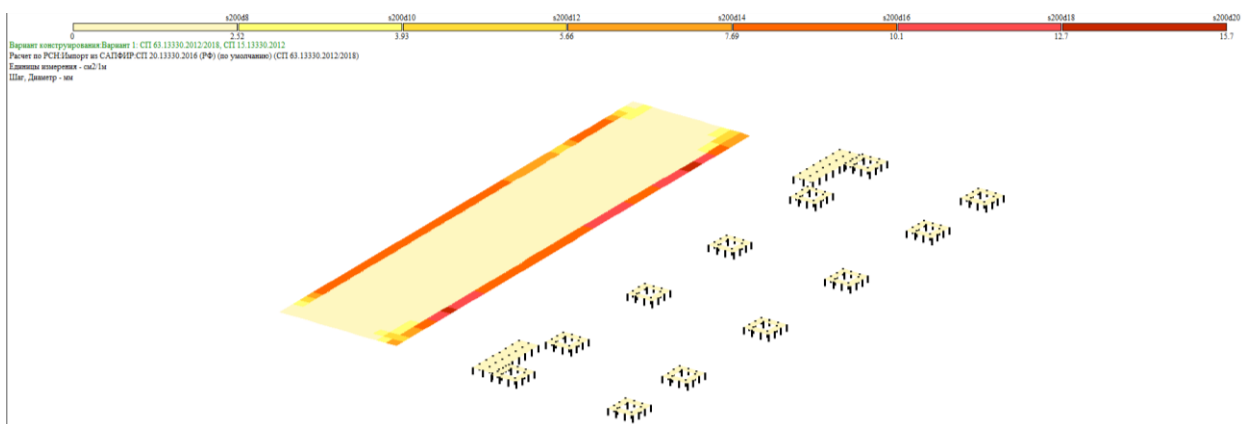


Рисунок 108 – Схема армирования низа плиты по оси ОУ

Вывод: для обеспечения необходимой и достаточной прочности при строительстве принимаем верхнюю продольную арматуру d14 А400 с шагом 200 мм, и верхнюю поперечную арматуру d18 А400 с шагом 200 мм. Нижнюю продольную арматуру принимаем d18 А400 с шагом 200мм, и нижнюю поперечную d20 А400 с шагом 200мм. Величина приопорного участка равна 1,5 м, в зоне которой подобранная арматура устанавливается с шагом 100 мм.

21 Осадка фундамента и здания

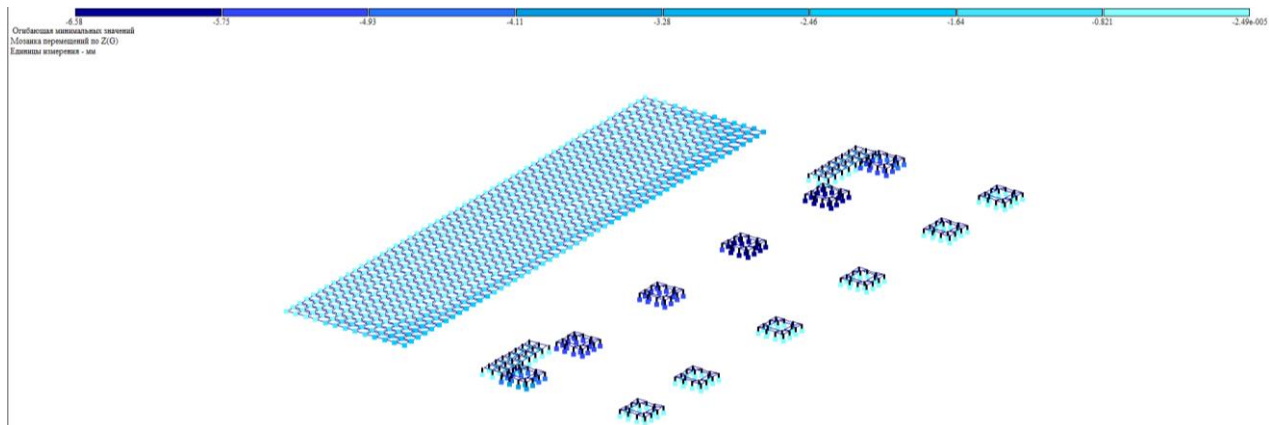


Рисунок 109 – Осадка фундамента

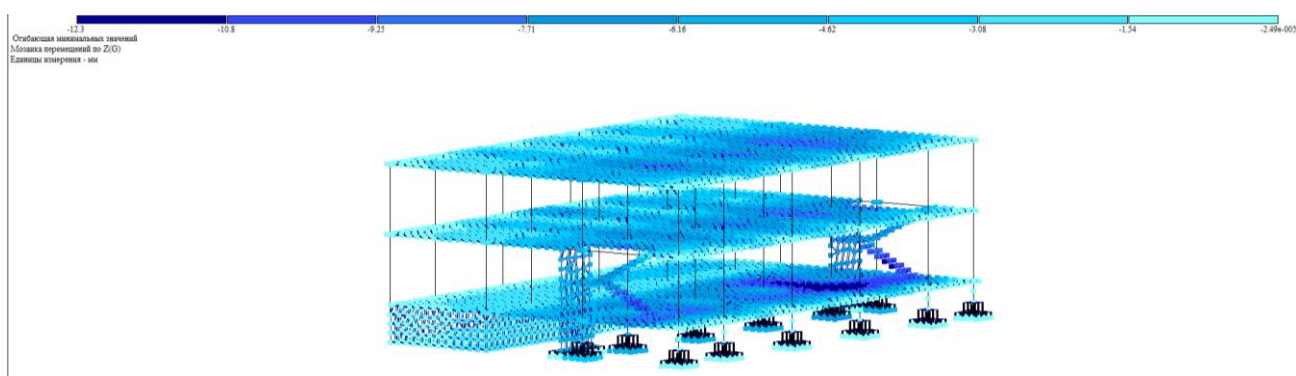


Рисунок 110 – Осадка здания

Вывод: так как рассчитанная осадка фундамента равна 6,58 мм (рисунок 109), а предельная осадка $s_u^{\max} = 15$ мм, следовательно по грунту фундамент проходит.

Собственный вес
Эпюра Qz
Единицы измерения - кН

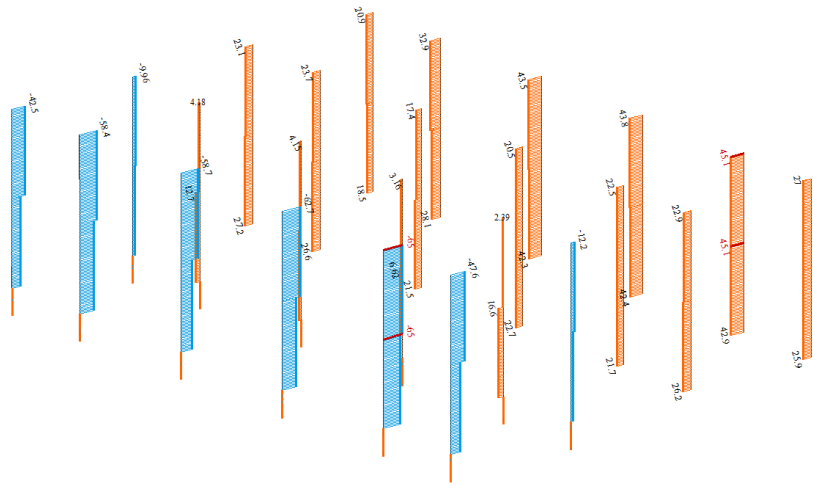


Рисунок 113 – Эпюра усилий по Q_x

Собственный вес
Эпюра M_y
Единицы измерения - кН*м

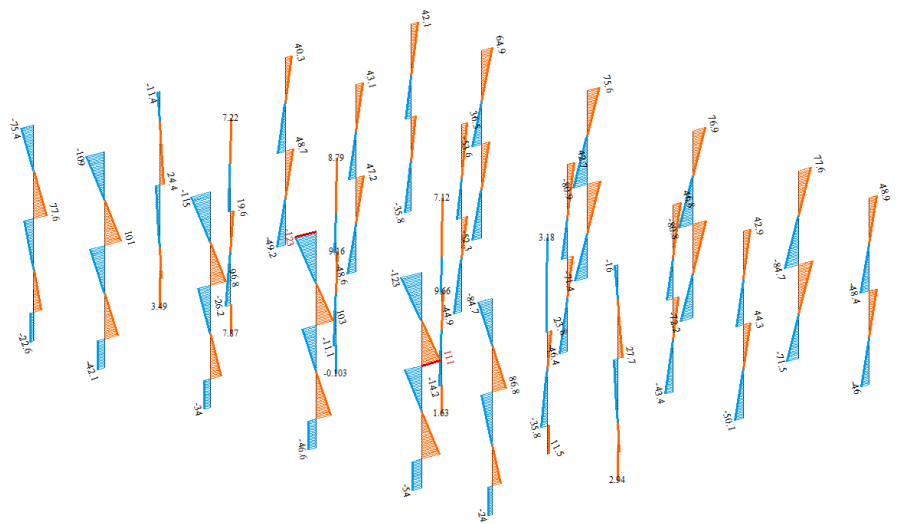


Рисунок 114 – Эпюра усилий по M_y

Собственный вес
Эпюра Mz
Единицы измерения - кН*м

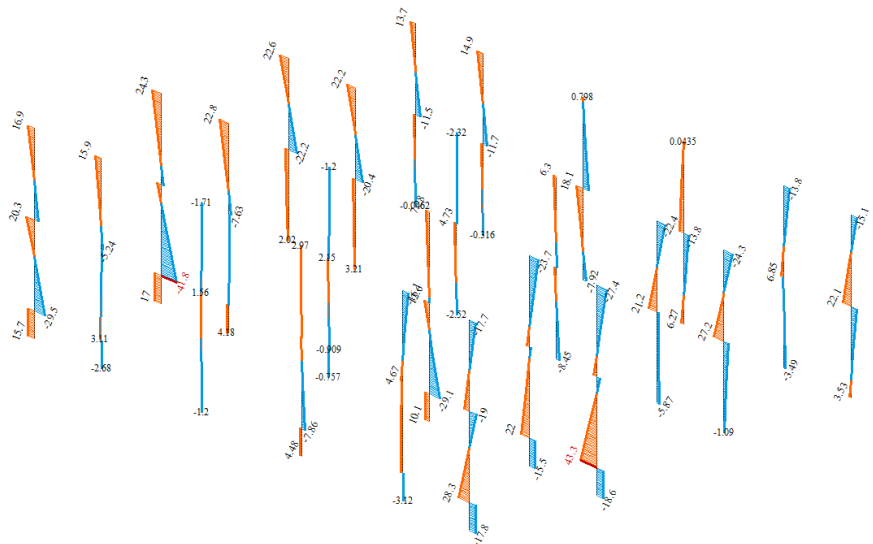


Рисунок 115 – Эпюра усилий по M_x

23 Результаты конструктивного расчета колонн

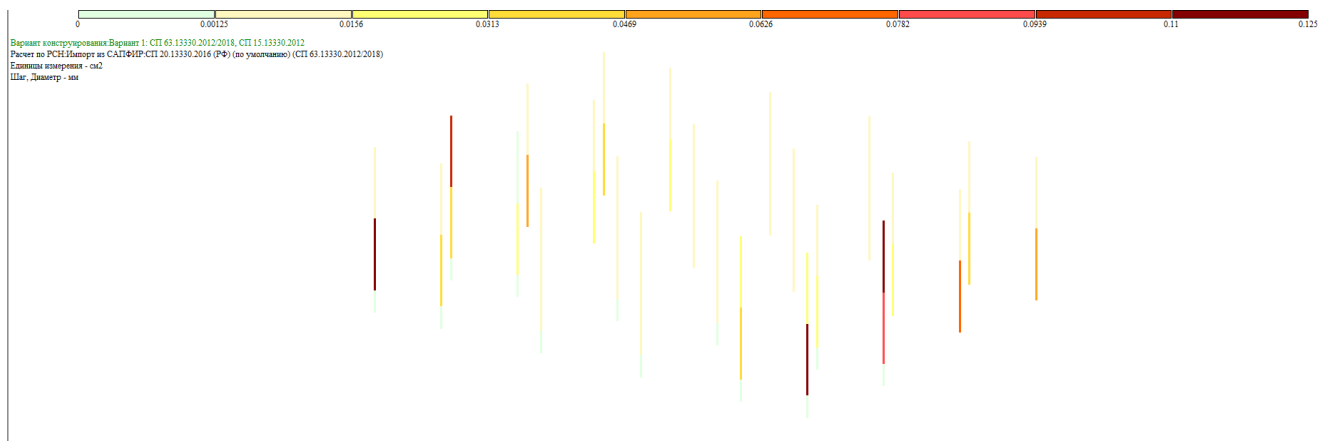


Рисунок 116 – Схема суммы армирования поперечной арматуры

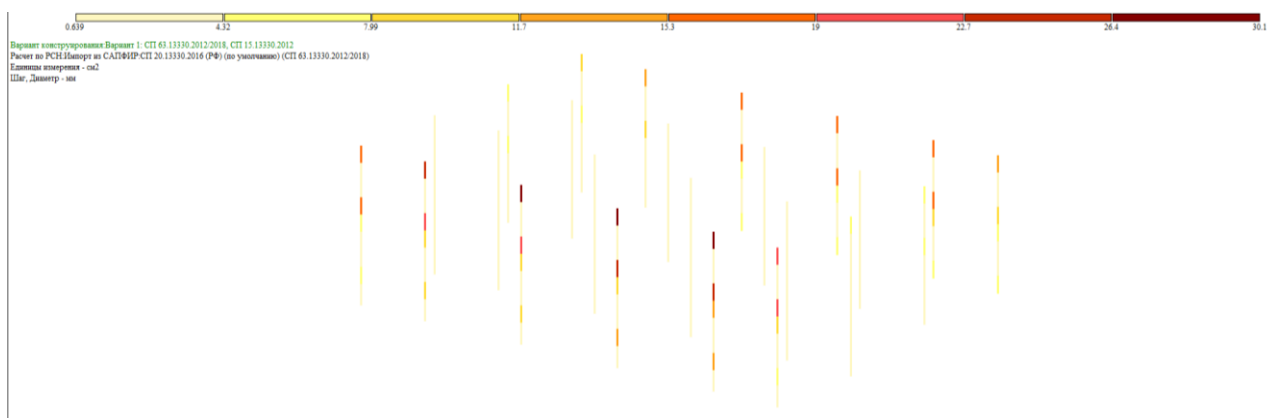


Рисунок 117 – Схема суммы армирования продольной арматуры

Вывод: для обеспечения необходимой и достаточной прочности при строительстве принимаем продольную арматуру d32 А400, поперечную – d4 А400 с шагом 200мм.

24 Усилия в балках

Собственный вес
Эпюра N
Единицы измерения - кН

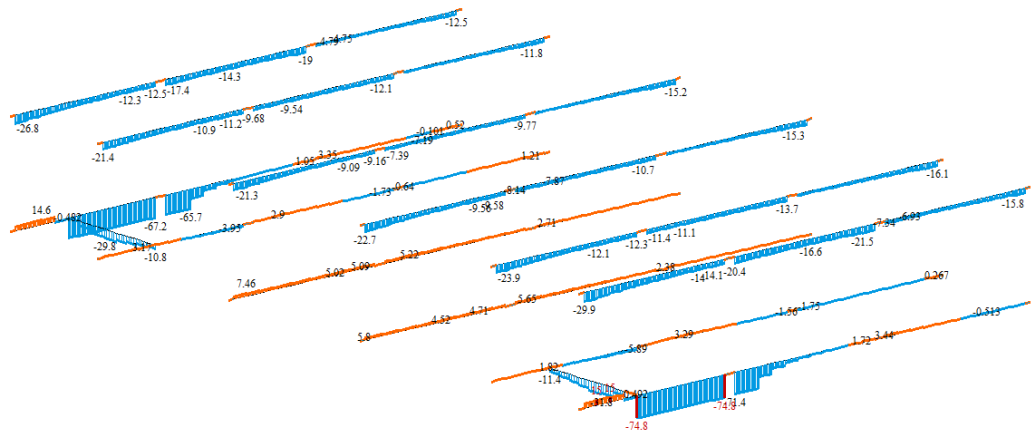


Рисунок 118 – Эпюра усилий по N

Собственный вес
Эпюра Qz
Единицы измерения - кН

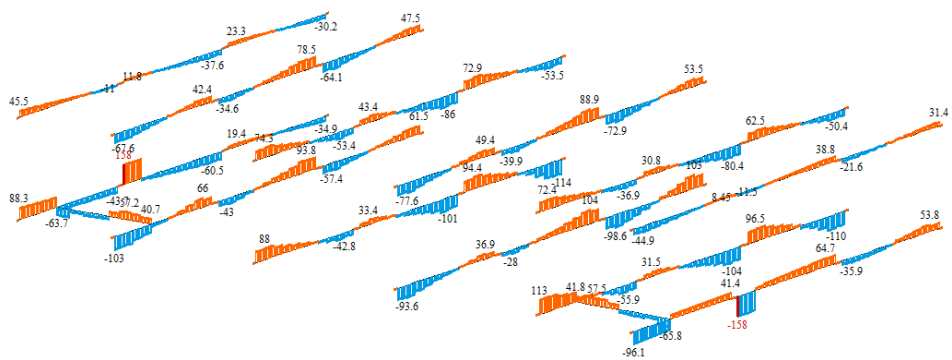


Рисунок 119 – Эпюра усилий по Qz

Собственный вес
Эпюра M_x
Единицы измерения - кН*м

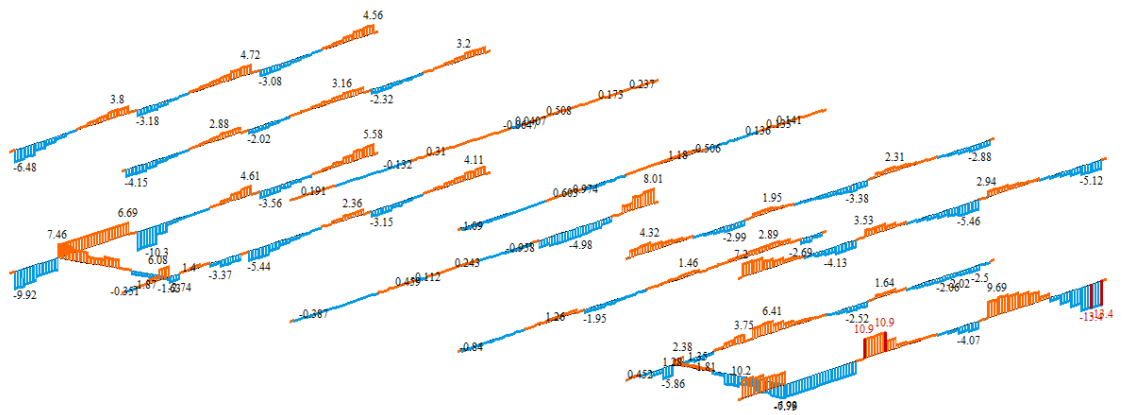


Рисунок 120 – Эпюра усилий по M_x

Собственный вес
Эпюра M_y
Единицы измерения - кН*м

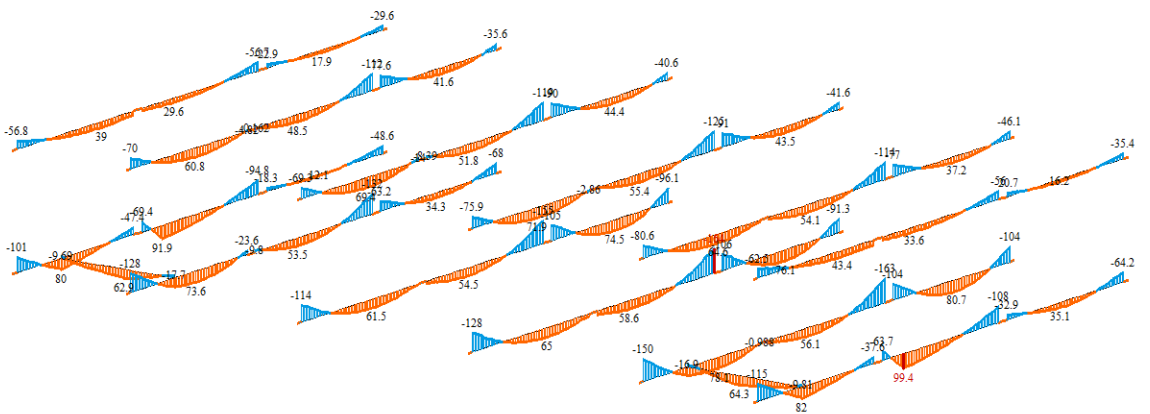


Рисунок 121 – Эпюра усилий по M_y

25 Результаты конструктивного расчета балок

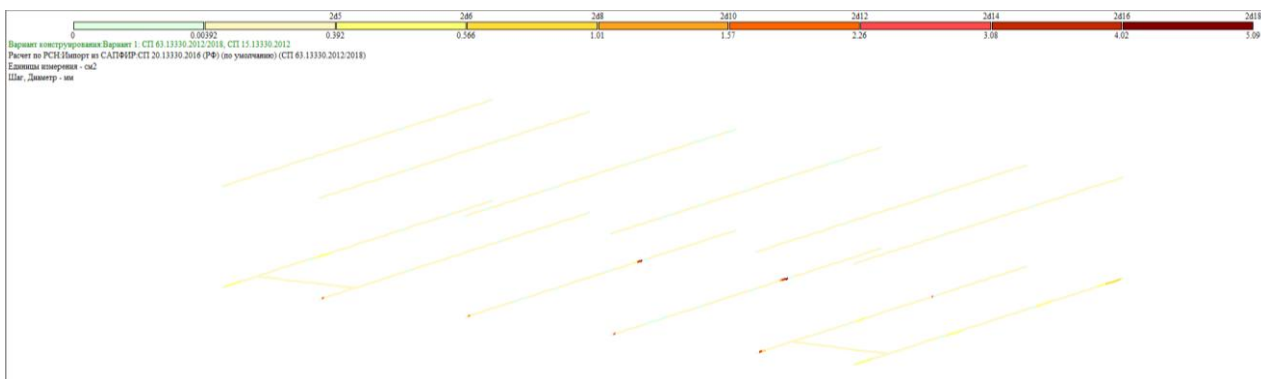


Рисунок 122 – Схема армирования верхней продольной арматуры

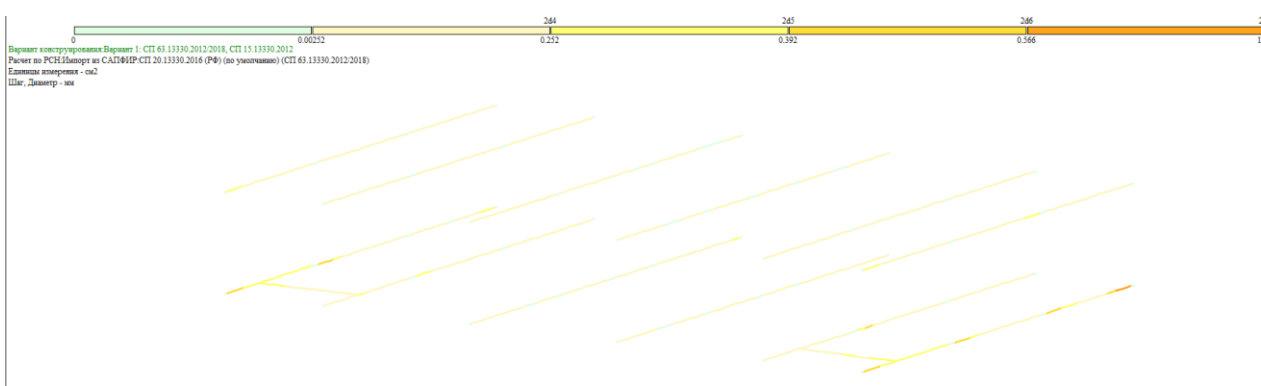


Рисунок 123 – Схема армирования поперечной арматуры

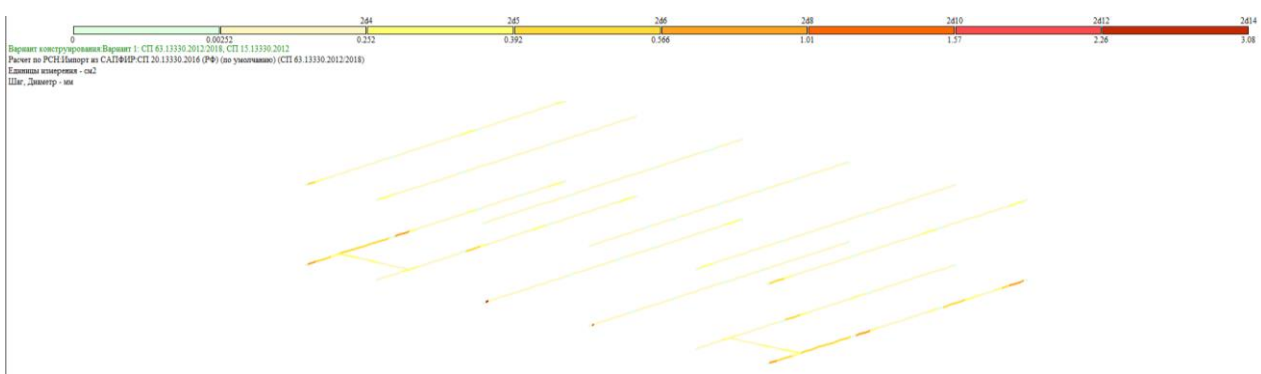


Рисунок 124 – Схема армирования нижней продольной арматуры

Вывод: для обеспечения необходимой и достаточной прочности при строительстве принимаем верхнюю арматуру 2d18 A400, нижнюю – 2d14 A400. Поперечная арматура d8 с шагом 200мм. На приопорных участках шаг меняется до 100 мм.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План первого этажа	
3	План второго этажа	
4	1-1, 2-2	
5	Фасад 1-6, Фасад А-Г, Фасад 6-1, Фасад Г-А	
6	3D вид модели	

1. Настоящий проект разработан согласно заданию на проектирование, технологическому и архитектурно-строительному разделов, и в соответствии с действующей нормативно-технической документацией по проектированию в строительстве

- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия
- СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции
- СП 16.13330.2017 Стальные конструкции

2. Проект индивидуального Общественного здания с магазином и кафе в г. Красноярск.

3. Здание предназначено для строительства в зоне со следующими климатическими условиями:

- 1) Климатический район строительства ІБ
- 2) Вес снегового покрова 1,5 кН по СП 20.13330.2016 (ІІІ снеговой район)
- 3) Скоростной напор ветра 0,38 кПа по СП 20.13330.2016 (ІІІ ветровой район)
- 4) Средняя температура воздуха холодной пятидневки - 37 оС.

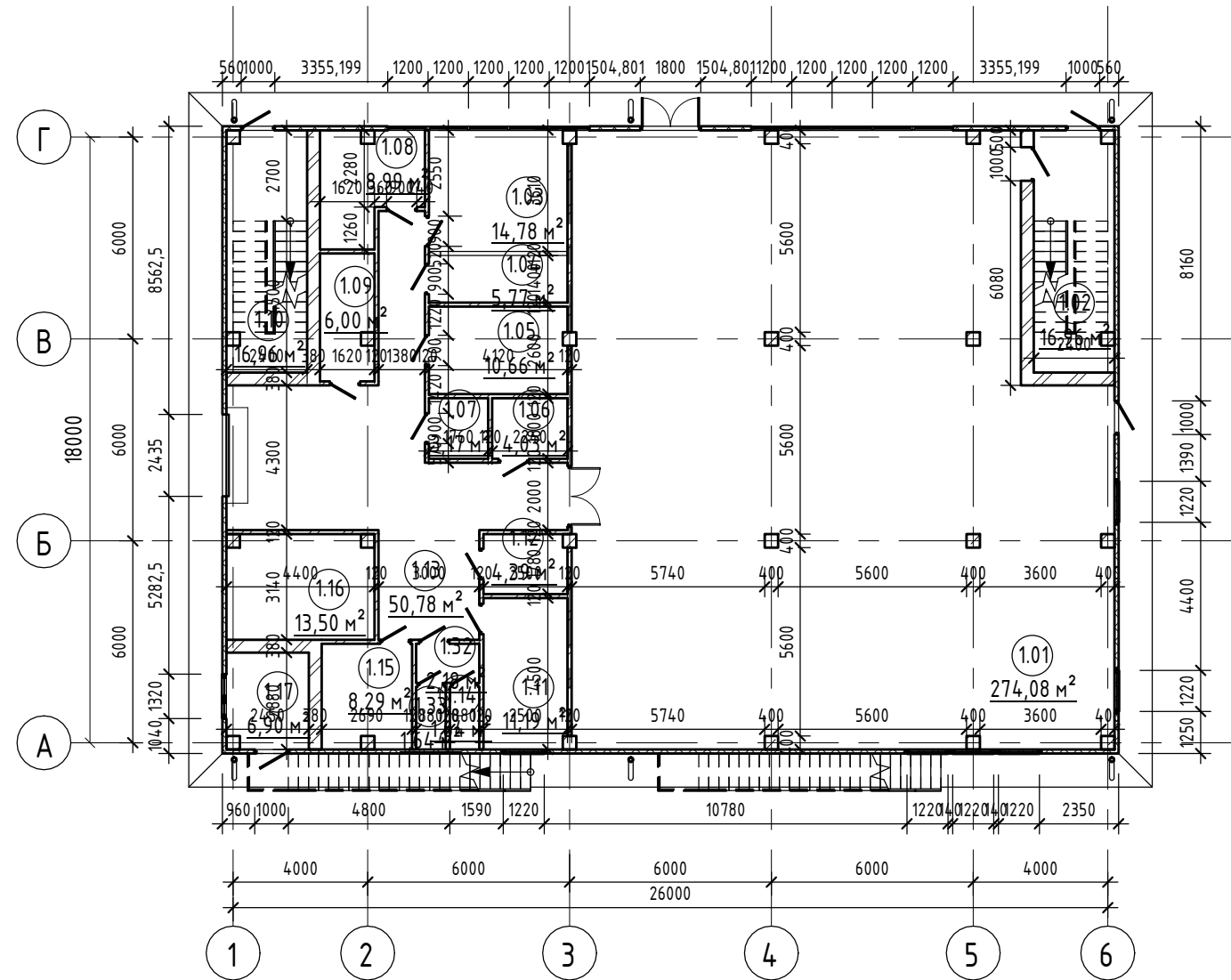
3. На участке проводились геологические изыскания. Расчет фундамента сделан для суглинков ІІ типа грунтовых условий по просадочности, нормативная глубина промерзания грунтов 0,9 м. Принято расчетное сопротивление грунта основания 1 кг/м2.

4. Технические решения, принятые в настоящем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом технических решений

Согласовано			
Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

						7У31.1.00.00000КП - АР			
						Общественное здание с магазином и кафе в г. Красноярск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Офисное здание.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Павленко И.А.					У	1	
Проверил		Дронов Н.С.				Общие данные	СКБ/КНАГУ		

План первого этажа на отм. 0.000



Экспликация помещений на отм. 0.000

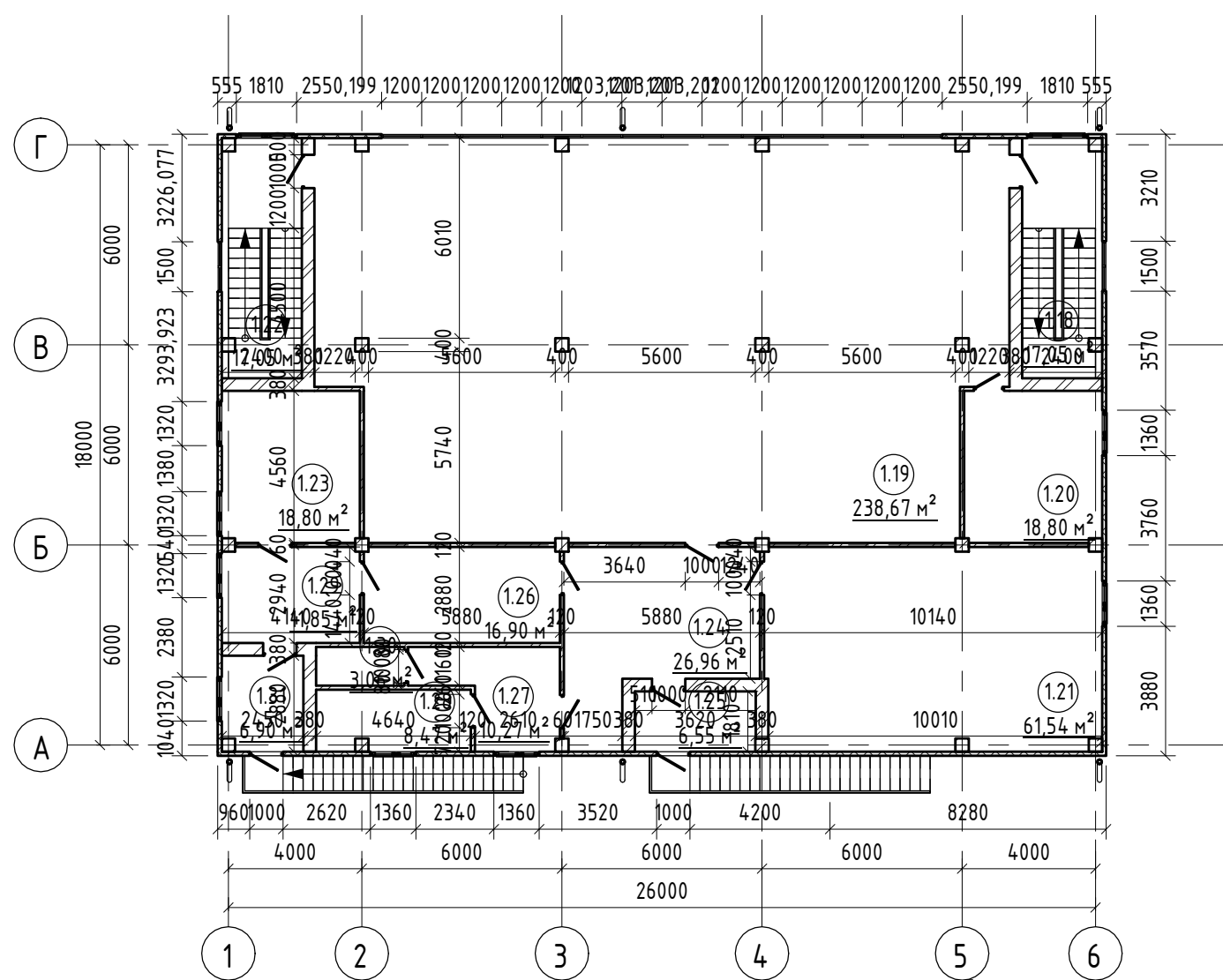
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1.01	Магазин	274,08	
1.02	Лестничная клетка	16,96	
1.03	Кабинет	14,78	
1.04	Гардеробная	5,77	
1.05	Зал собраний	10,66	
1.06	Электрощитовая	4,03	
1.07	Кладовая	3,17	
1.08	Кухня	8,99	
1.09	Кладовая	6,00	
1.10	Лестничная клетка	16,96	
1.11	Офис	11,19	
1.12	Кладовая	4,39	
1.13	Холл	50,78	
1.14	Уборная	1,64	
1.15	Умывальня	8,29	
1.16	Склад	13,50	
1.17	Пост охраны	6,90	
1.32	Уборная	2,18	
1.33	Душевая	1,64	

Согласовано
Согласовано

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

7У31.1.00.00000КП - АР					
Общественное здание с магазином и кафе в г. Красноярск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Павленко И.А.				
Проверил	Дронов Н.С.				
Офисное здание.				Стадия	Лист
План первого этажа				У	2
				СКБ/КНАГУ	

План второго этажа на отм. +3.600



Экспликация помещений на отм. 3.600

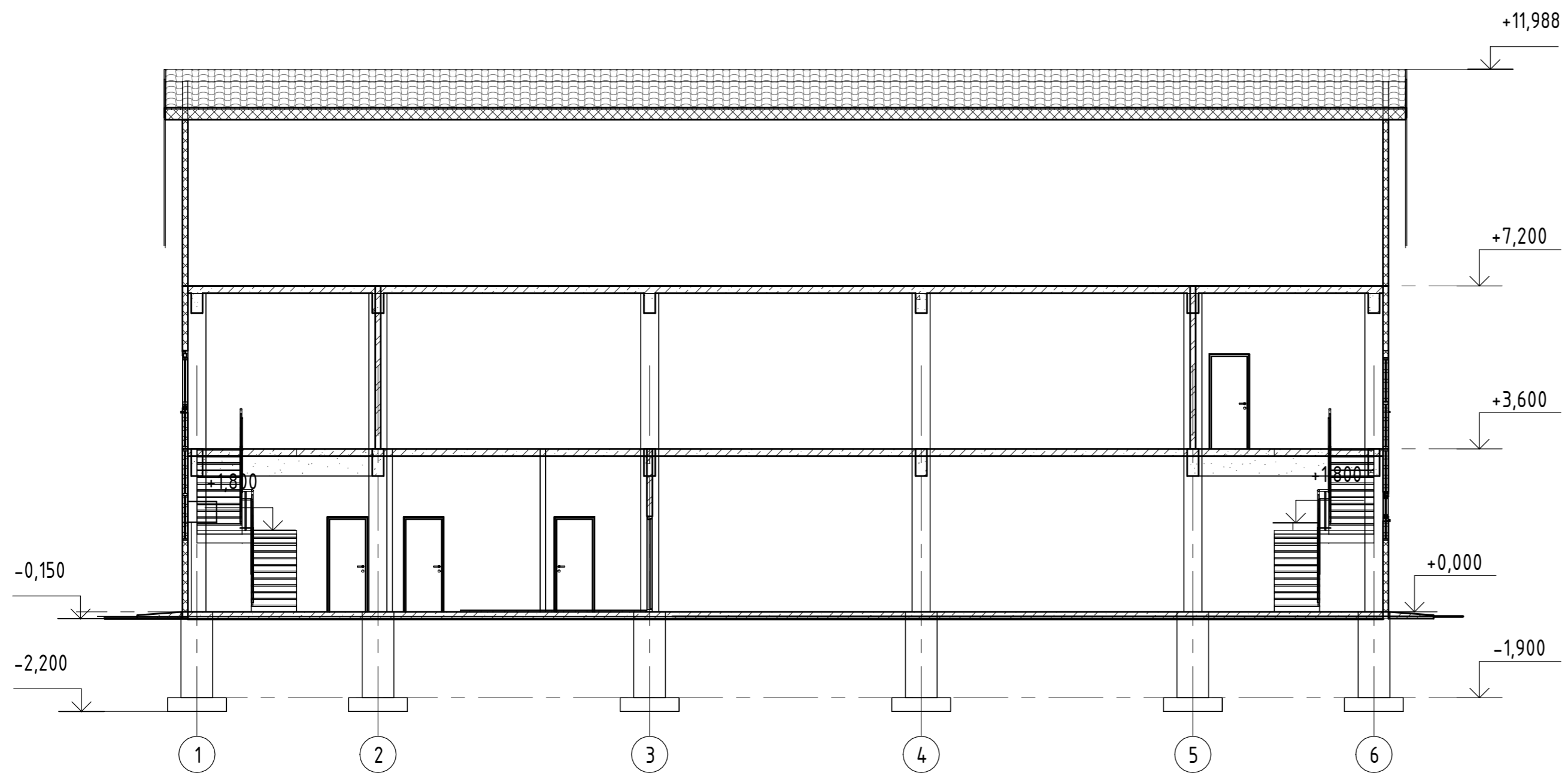
Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м ²	Кат. поме-ще-ния
1.18	Лестничная клетка	17,05	
1.19	Кафе	238,67	
1.20	Санузел	18,80	
1.21	Кухня	61,54	
1.22	Лестничная клетка	17,05	
1.23	Кабинет	18,80	
1.24	Коридор	26,96	
1.25	Тамбур	6,55	
1.26	Офис	16,90	
1.27	Умывальня	10,27	
1.28	Санузел	8,47	
1.29	Холл	11,85	
1.30	Кладовая	3,06	
1.31	Тамбур	6,90	

Согласовано	
Согласовано	

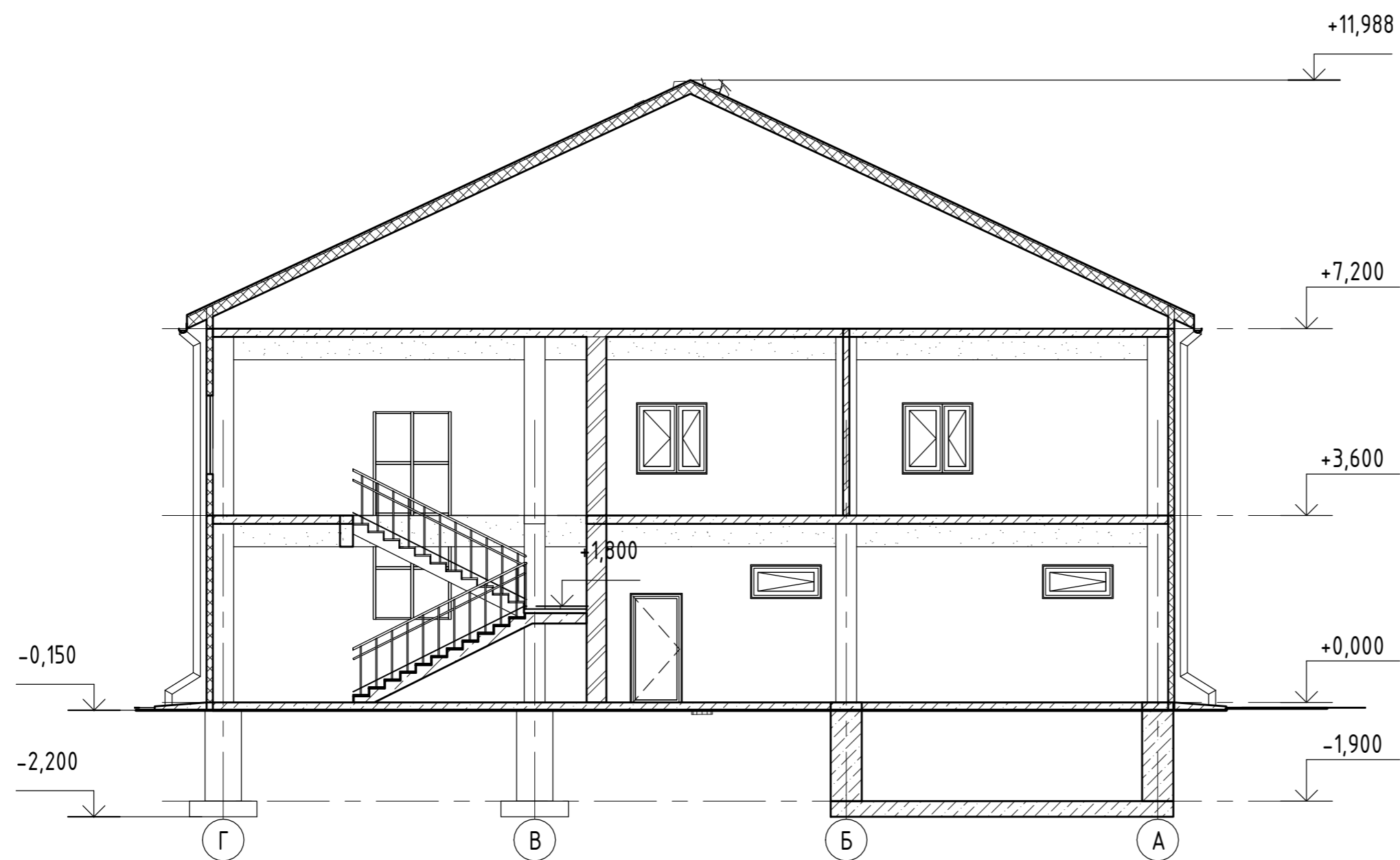
Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

7У31.1.00.00000КП - АР					
Общественное здание с магазином и кафе в г. Красноярск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Павленко И.А.				
Проверил	Дронов Н.С.				
Офисное здание.				Стадия	Лист
План второго этажа				У	3
				СКБ/КНАГУ	

1-1



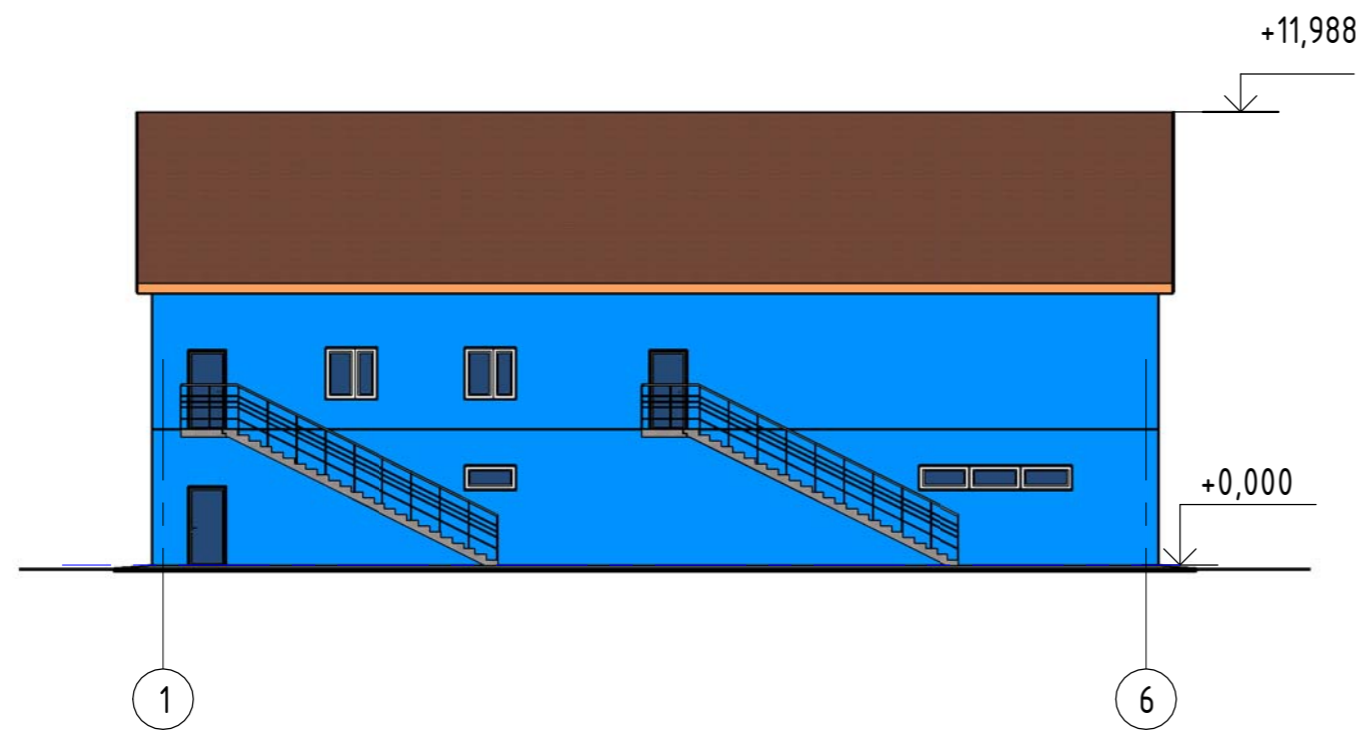
2-2



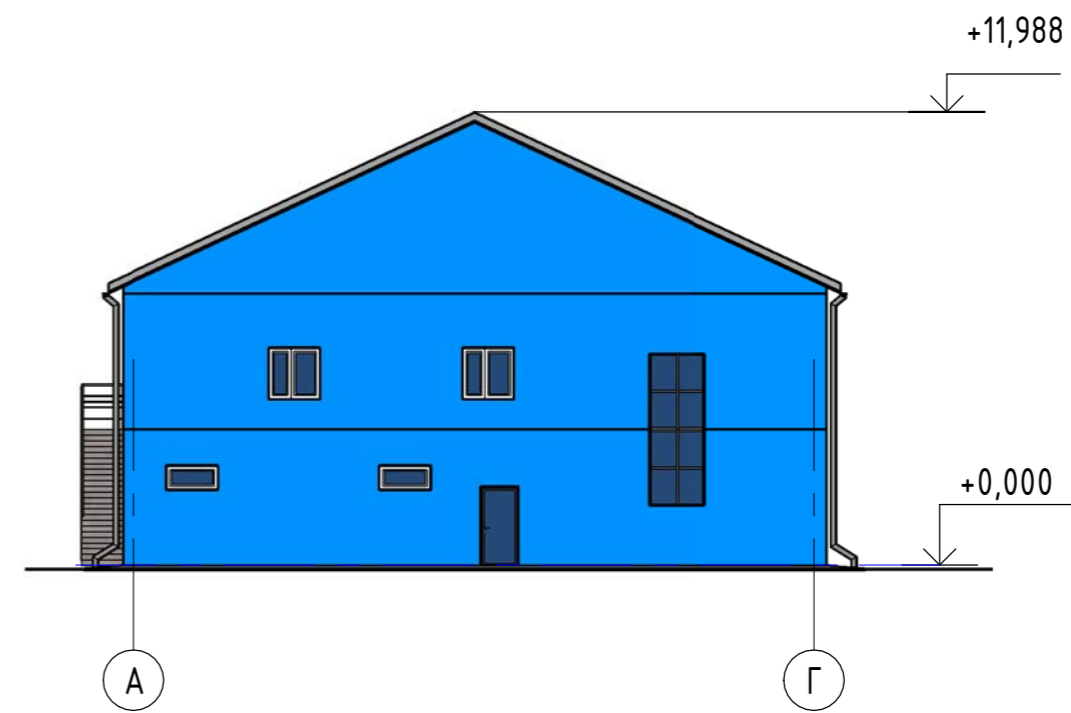
7931.1.00.00000КП - АР					
Общественное здание с магазином и кафе в г. Красноярск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Павленко И.А.			
Проверил		Дронов Н.С.			
Офисное здание.				Стадия	Лист
				У	4
1-1, 2-2				СКБ/КНАГУ	

Согласовано	
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

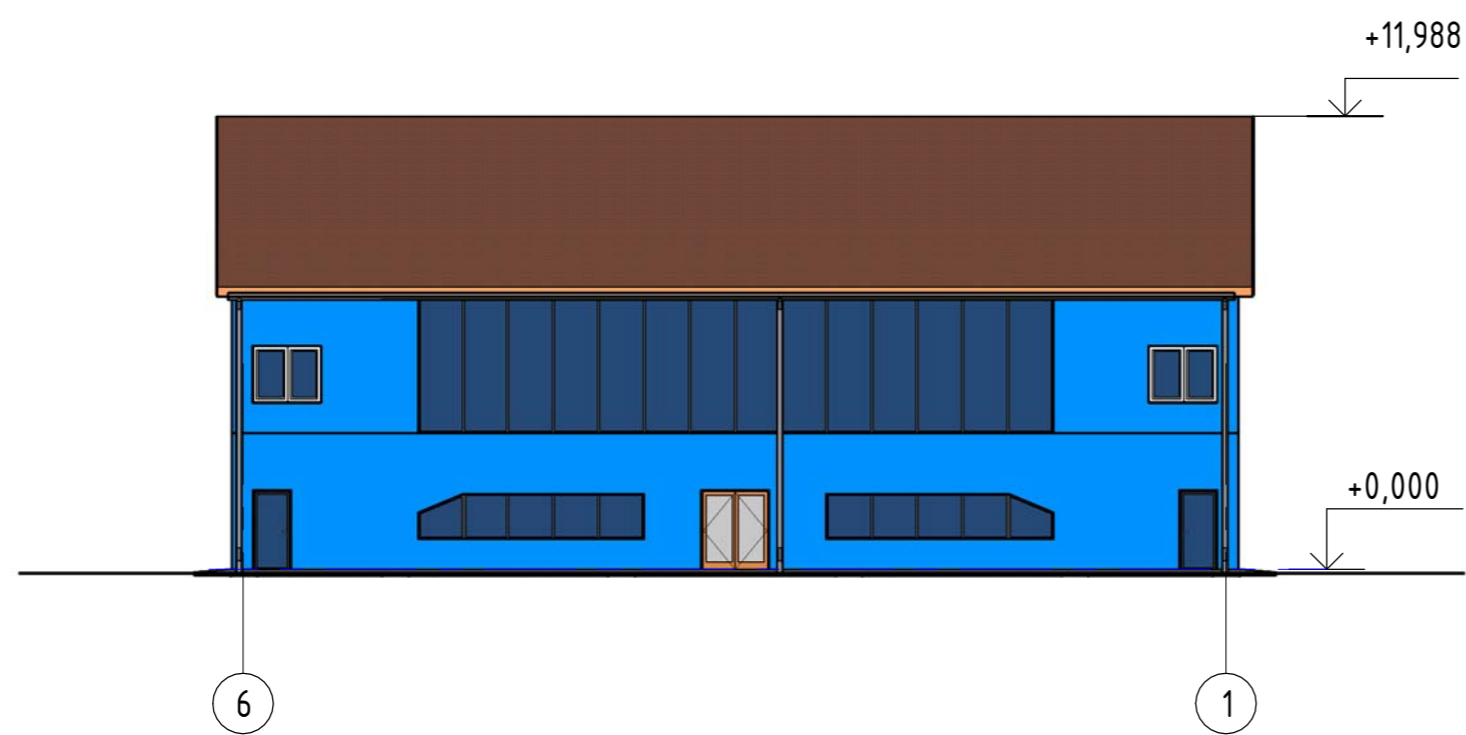
Фасад 1-6



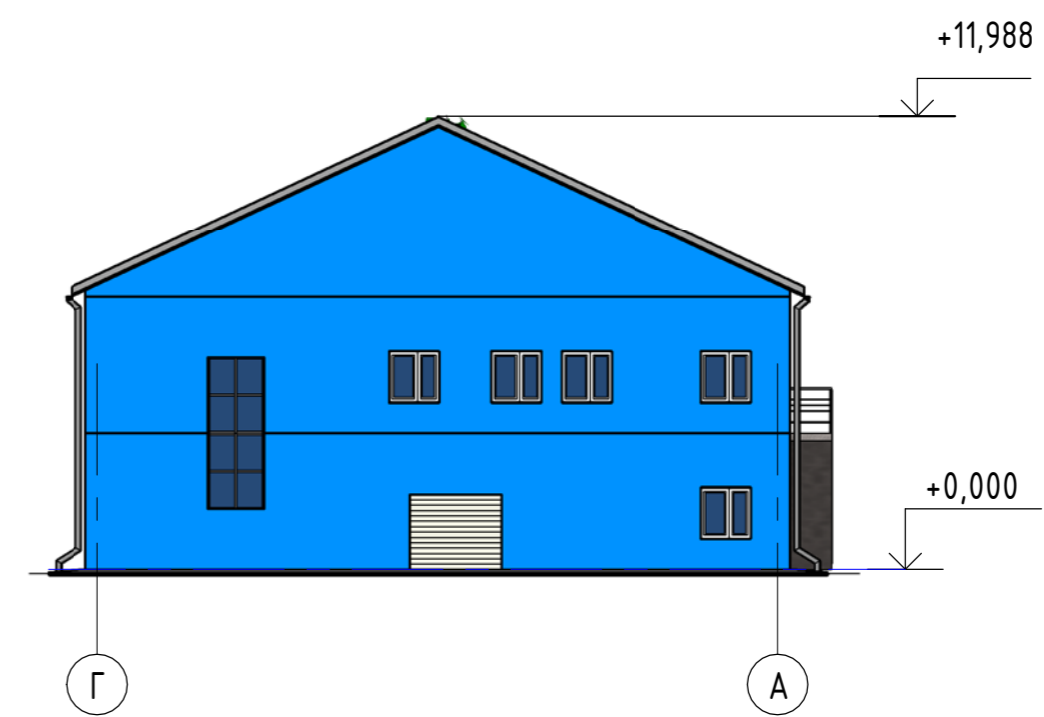
Фасад А-Г



Фасад 6-1



Фасад Г-А





Согласовано	
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

7931.1.00.00000КП - АР					
Общественное здание с магазином и кафе в г. Красноярск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Проверил		Дронов Н.С.			
Офисное здание.				Стадия	Лист
				У	5
Фасад 1-6, Фасад А-Г, Фасад 6-1, Фасад Г-А				СКБ/КНАГУ	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

	<u>СОГЛАСОВАНО</u>
<u>Декан ФАМТ</u>	<u>Заведующий кафедрой</u>
 О.А.Красильникова (подпись)	 В.В.Куриный (подпись)
« 15 » 06 20 22 г.	« 15 » 06 20 22 г.

АКТ о приемке проекта «Проектирование общественного здания в г. Красноярске»

« 15 » 06 20 22 г.

Комиссия в составе представителей:

заказчика

- Ю.Н. Чудинов – руководитель СПБ
- В.В. Куриный – Заведующий кафедрой САПР,
- О.А.Красильникова – декан ФАМТ

исполнителя


- И.А. Павленко – студент группы 7УЗ-1,
- составила акт о нижеследующем:

И.А. Павленко передает результаты проекта «Проектирование общественного здания в г. Красноярске».

Результаты проекта «Проектирование общественного здания в г. Красноярске» будут использованы в дальнейшем при разработке выпускной квалификационной работы.

Руководитель СКБ / проекта

Ответственный исполнитель

 / Ю.Н. Чудинов /

 / И.А. Павленко /

Таблица учета проектной работы в учебных дисциплинах

Дисциплина	Форма учтенной работы (номер ЛР, КП, КР, РГР, зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Преподаватель (дата, ФИО, подпись)	Примечание (ЗУН полученные при выполнении проекта)
<p><i>Спецкурс по проектированию строительных конструкций</i></p>	<p><i>КП</i></p>		<p><i>Знает:</i> руководящие документы по разработке и оформлению технической документации в сфере градостроительной деятельности; требования основных нормативно-технических документов по расчету и проектированию элементов железобетонных конструкций; основные положения расчетов зданий и сооружений, в том числе и на особые нагрузки; <i>Умеет:</i> моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки, свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействие с окружающей средой; выполнять расчет и конструирование зданий и сооружений с использованием лицензионных средств автоматизированного проектирования. <i>Владеет:</i> навыками расчетов зданий и сооружений с использованием лицензионных средств автоматизированного проектирования - навыками разработки эскизных и технических проектов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>