

Содержание

1. Принципиальные расчетные положения
2. Нагрузки и воздействия
3. Правила чтения результатов расчета
4. Выводы
5. Список литературы

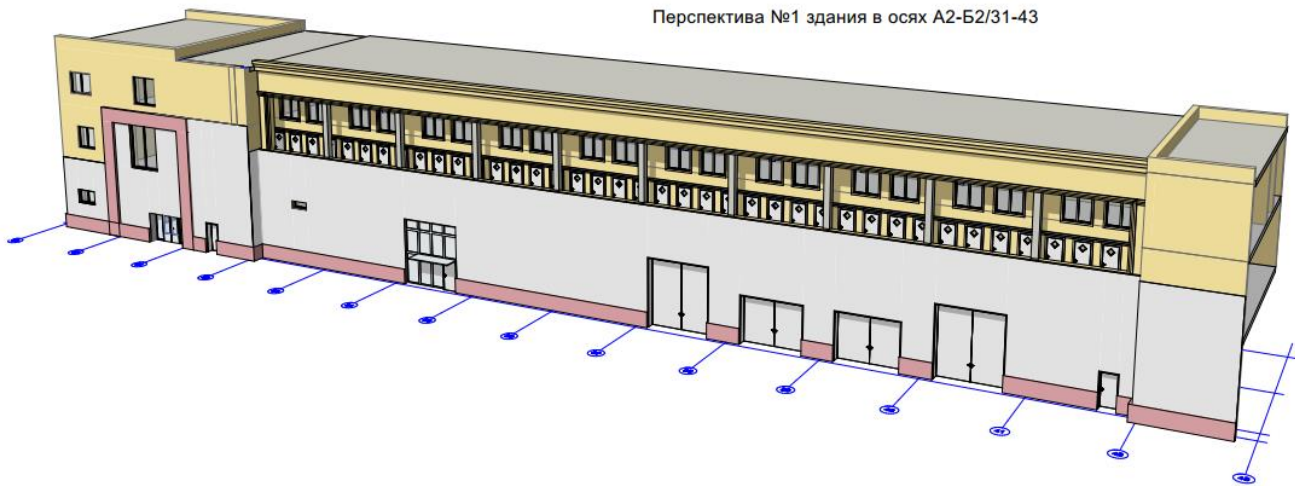
Приложения

- №1. Расчет оснований и фундаментов
- №2. Результаты статического расчета каркаса здания
- №3. Армирование конструктивных элементов здания

-P.S.-

Конструкторское заключение по результатам проверочного расчета

Перспектива №1 здания в осях А2-Б2/31-43



АБК в 3D

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
Разраб.		Сухой		<i>Сухой</i>	05.24
Проверил		Богомазов			05.24
Н. контр.		Богомазов			05.24

285.23-ТЗК.РР

Раздел 4.
Конструктивные и объемно-планировочные решения

Стадия	Лист	Листов
П	1	74
ООО «ДИЗ ПРОЕКТ»		

1. Принципиальные расчетные положения

Цель расчета: определить перемещения узлов конструкции, напряжения и усилия в элементах конструкции, требуемое армирование железобетонных элементов и сечения металлических элементов их несущую способность, оценить устойчивость здания.

1.1. Описание расчетной схемы.

Пространственные статические расчеты выполнены методом конечных элементов (КЭ), с помощью сертифицированного программного комплекса «Лири 2022 R1.1» Расчеты выполнялись по схеме совместного деформирования здания и основания с использованием пространственной расчетной модели. Под действием нагрузок все подземные конструкции деформируются, причем на тех участках, где перемещения происходят в сторону грунта, обладающего упругими свойствами, возникают реактивные усилия упругий отпор. Моделирование упругого отпора осуществлялось по гипотезе местных деформаций Фусса-Винклера (или гипотезе коэффициента постели). Для учета сил упругого отпора по этой гипотезе действие сплошной упругой среды имитировалось системой упругих связей по модели линейно-деформируемого полупространства.

1.2. Расчетная схема сборного железобетонного каркаса.

В расчетных схемах колонны и балки моделировались с помощью конечного элемента "стержень", диски перекрытий, диафрагмы жесткости, внутренние несущие стены моделировались с помощью конечного элемента "пространственная оболочка". Диафрагмы жесткости работают совместно с колоннами. Наружные стеновые навесные самонесущие панели учитывались как нагрузка на колонну приложенная с эксцентриситетом 0,37м. Операние колонн на фундаменты принято жестким. Каркас безригельный, все соединения жесткие. Пространственная жесткость и устойчивость каркаса обеспечивается работой монолитного каркаса. Диски перекрытий жестко связаны с колоннами обеспечивая горизонтальную жесткость здания.

1.2.1 Расчетная схема металлических элементов.

В расчетных схемах балки моделировались с помощью конечного элемента "пространственный стержень" и "стержень".

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			07-22.5-PP-KP						
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата				

2. Нагрузки и воздействия

Классификация нагрузок принята в соответствии с СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия". Коэффициенты надежности по нагрузке для веса строительных конструкций приняты по таблице 7.1 для металлических конструкций 1,05 и для железобетонных 1,1 по СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия".

Согласно карте приложения в СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" здание расположено в I районе по давлению ветра. Нормативное значение ветрового давления 23 кгс/м² (по СП 20.13330.2016).

Тип местности	В	Размеры здания			
Коэф-т надежности по нагрузке, γ_f	1.4	b=	72	м	
Коэф-т надежности по назначению, γ_n	1	a=	7.2	м	
Нормативное значение ветрового давления на 1м ² , w_0	23	кг	h=	15.15	м

Се	$k(z_e)$ стат.	Статич. Давление, $w_{ст}$	Коэффициент пульсации давления ветра $\zeta(z_e)$	ρ	χ	v	Динамич. Давление w_p	Суммарное давление $w = w_{ст} + w_p$
Ветер вдоль основной рамы								
Наветренная сторона:								
0.80	0.75	19	0.9879	7.2	15.15	0.84	16	36
Подветренная сторона:								
-0.50	0.75	-12	0.9879	7.2	15.15	0.84	-10	-22
Боковые поверхности								
для зоны А шириной 6.06 м								
-1.00	0.75	-24	0.9879	28.8	15.15	0.74	-18	-42
для зоны В шириной 24.24 м								
-0.80	0.75	-19	0.9879	28.8	15.15	0.74	-14	-34
для зоны С шириной -23.1 м								
-0.50	0.75	-12	0.9879	28.8	15.15	0.74	-9	-21
Ветер поперек основной рамы								
Наветренная сторона:								
0.80	0.75	19	0.9879	72	15.15	0.64	12	32
Подветренная сторона:								
-0.50	0.75	-12	0.9879	72	15.15	0.64	-8	-20
Боковые поверхности								
для зоны А шириной 1.44 м								
-1.00	0.75	-24	0.9879	2.88	15.15	0.87	-21	-45
для зоны В шириной 5.76 м								
-0.80	0.75	-19	0.9879	2.88	15.15	0.87	-17	-36
для зоны С шириной 64.8 м								
-0.50	0.75	-12	0.9879	2.88	15.15	0.87	-10	-23

Рис.0.1 Расчет ветровой нагрузки по СП 20.13330.2016

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	07-22.5-PP-KP			

Расчетное значение веса снегового покрова S_g на 1 м² горизонтальной поверхности земли принято для 3-го снегового района (принимаются согласно обязательного [приложения](#)) СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия".

$S_g = 150 \text{ кгс/м}^2$.

Нагрузка от снегового давления на 1 м² принята по СП и рассчитана по формуле:

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

$$S_0 = c_e c_t \mu S_g = 1 * 1 * 1 * 150 = 150 * 1,4 * 1 = \underline{\underline{240 \text{ кгс/м}^2}}$$

где c_e — коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, принимаемый в соответствии с 10.5—10.9; Принимаем $c_e = 1$

c_t — термический коэффициент, принимаемый в соответствии с 10.10; Принимаем $c_t = 1$

μ — коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с 10.4; Принимаем $\mu = 1$

S_g — нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли, принимаемое в соответствии с 10.2. Принимаем $S_g = 150$

коэффициент надежности $\gamma_f = 1,4$, обеспечивающий компенсацию теряющейся со временем прочности материалов конструкций. (п.10.12 СП 20.13330.2016).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					07-22.5-PP-KP	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок		Подп.

Расчет выполнен на следующие загрузки:

1. Постоянное
2. Длительное
3. Кратковременное
4. Ветровое (с учетом пульсационной составляющей в статическом нагружении).

Расчет значений равномерно распределенных нагрузок представлен в таблицах 1, 2.

Таблица 1. Постоянные нагрузки на перекрытия и покрытия				
Наименование нагрузки	Расчет	Нормативное значение, кг/м ²	Коэффициент надежности	Расчетное значение, кг/м ²
Покрытия из керамической плитки в мокрых помещениях				
Керамическая плитка ГОСТ 6787-89 -10мм	2400х0,01	24	1,3	31,2
Клей для плитки -40 мм	1600х0,040	64	1,3	83,2
Гидроизоляция - сполизол		12	1,3	15
Стяжка уклонообразующая цементно-песчаный раствор М150 толщиной -от 15 до 35 мм	2400х0,03	72	1,3	93,6
Подвесной потолок		60	1,3	78
Всего постоянной нагрузки:		232	1,3	301,6
Покрытия из керамической плитки				
Керамическая плитка ГОСТ 6787-89 -10мм	2400х0,01	24	1,3	31,2
Клей для плитки -5 мм 1600х0,	1600х0,005	8	1,3	10,4
Подстилающий слой – бетон класса В 15 армировать сеткой d5 с ячейкой 100х100 -35 мм	2400х0,035	84	1,3	109,2
Подвесной потолок		60	1,3	78
<i>Всего постоянной нагрузки:</i>		176	1,3	229

Таблица 1. Постоянные нагрузки на перекрытия и покрытия				
Наименование нагрузки	Расчет	Нормативное значение, кг/м ²	Коэффициент надежности	Расчетное значение, кг/м ²
Неэксплуатируемая кровля				
Верхний слой Техноэласт ЭКП с кварц. крошкой Нижний слой Техноэласт ЭПП δ=5мм		10	1,3	13

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

Лист

PP

Цем.-песчаная стяжка М150 F125 $\delta=30\text{мм}$	1800x0,03	54	1,3	70
Геотекстиль плотностью 400г/м2				
Экструзионный пенополистирол «ТЕХНОПЛЕКС 35 250 Стандарт» $\gamma=40\text{кг/м}^3$ ГОСТ Р 51263-99 $\delta=200\text{мм}$	40x0,2	8	1,3	10
Пароизоляция "Фомисол"		1		1
Армированная стяжка из цем.- песч. р-ра М150 $\delta=30\text{мм}$	1800x0,03	54	1,3	70
Разуклонка из керамзитобетона $\gamma=38\text{кг/м}^3$ $\delta=0\dots 180\text{мм}$	1200x0,1	120	1,3	156
Подвесной потолок				
Всего постоянной нагрузки:		247		321

Таблица 2. Принятые нормативные временные нагрузки на перекрытие

Наименование нагрузки / Этаж 1...3	Расчет	Нормативное значение, кг/м2	Коэффициент надежности	Расчетн ое значени е, кг/м2
Перегородки		50	1,3	65
Залы, коридоры, лестницы, лифтовые холлы		400	1,2	480
Прочие помещения		200	1,2	240

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

Лист

PP

3. Правила чтения результатов расчета.

В приведенном в отчете результатах расчетов (приложение №2) приняты следующие правила.

Линейные перемещения считаются положительными, если они направлены вдоль осей координат. Положительные угловые перемещения соответствуют вращению против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси.

Перемещения имеют следующую индексацию:

X - линейное по оси X;

Y - линейное по оси Y;

Z - линейное по оси Z.

Универсальный пространственный стержневой КЭ элемент воспринимает следующие виды усилий:

N - осевое усилие; положительный знак соответствует растяжению.

M изгибающий момент относительно оси Y1; Y положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Y1, на сечение, принадлежащее концу стержня.

M изгибающий момент относительно оси Z1; Z положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Z1, на сечение, принадлежащее концу стержня.

Прямоугольный пространственный КЭ оболочки воспринимает следующие виды усилий, напряжений и реакций:

N нормальное напряжение вдоль оси X1; X положительный знак соответствует растяжению.

N нормальное напряжение вдоль оси Y1; Y положительный знак соответствует растяжению.

M момент, действующий на сечение, ортогональное оси X1; X положительный знак соответствует растяжению нижнего волокна (относительно оси Z1).

M момент, действующий на сечение, ортогональное оси Y1; Y положительный знак соответствует растяжению нижнего волокна (относительно оси Z1).

R реактивный отпор грунта (при расчете оболочек на упругом Z основании); положительное усилие действует по направлению оси Z1 (грунт растянута).

4. Выводы

1. Величины усилий по элементам каркаса здания не превышают предельных значений.

2. Армирование железобетонных конструкций достаточно для восприятия расчетных нагрузок.

3. Расчетное сопротивление насыпного слоя ИГЭ1 грунта основания $R_0=90$ кПа, что больше максимально действующего давления под подошвой фундамента плиты $R_z=44$ кПа.

4. Расчетные осадки изменяются в пределах от 18мм до 36мм.

Относительная разность осадок менее 0,001.

В соответствии с СП50-101-204 предельные деформации основания: осадка – 80мм, относительная разность осадок - 0,002.

5. В принятых конструктивных решениях пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечены.

5. Список литературы

1. СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия"

2. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции.

3. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.

4. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции.

5. СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного натяжения арматуры. М., 2004 г

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Приложение 1

Расчет оснований и фундаментов

Методика определения коэффициентов постели

Методика определения коэффициентов постели реализованный в программе "Грунт" ("Лира софт") по схеме в виде линейно-деформируемого слоя.

Важнейшей предпосылкой применения методов расчета осадок, основанных на использовании положений теории линейного деформирования грунта, является ограничение среднего давления под подошвой фундамента $p \leq R$, где R - расчетное сопротивление грунтов основания.

Модель грунта содержит сведения о геологии в каждой точке площадки строительства. Каждый составляющий ИГЭ (инженерно-геологический элемент) описывается следующими характеристиками грунта:

- Модуль деформации E ;
- Коэффициент Пуассона ν ;
- Удельный вес грунта g ;
- Влажность W ;
- Показатель текучести IL ;
- Водонасыщенность (да, нет);
- Коэффициент пористости e ;
- Удельное сцепление c ;
- Угол внутреннего трения j .

Рассматриваются нагрузки, заданные в модели грунта. Используется расчетная схема в виде линейно деформируемого полупространства (задача Буссинеска). Осадка и глубина сжимаемой толщи вычисляется в соответствии с нормативным документом (СНиП 2.02.01-83, СП 50-101-2004).

В расчетной точке с координатами (x, y) на глубине z_j от каждой k -ой внешней нагрузки на грунт вычисляется дополнительное вертикальное напряжение szp,jk . Вычисляется суммарное дополнительное вертикальное напряжение от всех нагрузок $szp,j = \sum szp,jk$. Кроме того, в расчетной точке с координатами (x, y) на глубине z_j вычисляется вертикальное напряжение от собственного веса грунта szg,j . Если, начиная с глубины z_j и ниже, выполняется условие $szp,j < 1 * szg,j$, то фиксируется глубина сжимаемой толщи $H_c = z_j$.

Осадка основания S в расчетной точке с координатами (x, y) вычисляется по формуле 1 приложения 2 СНиП 2.02.01-83 методом послойного суммирования $S = 0,8 * e * (szp,jk * hj / Ej)$. Где hj и Ej – толщина и модуль деформации j -го слоя грунта, а j изменяется от 1 до n (n — число слоев грунта с учетом их дробления на подслои в пределах сжимаемой толщи H_c).

Усредненный модуль деформации E_0 и усредненный коэффициент Пуассона ν_0 в расчетной точке с координатами (x, y) и в пределах сжимаемой толщи H_c определяются в соответствии с формулами 11, 12 приложения 2 СНиП 2.02.01-83:

$$E_0 = e * (szp,jk * hj) / e * (szp,jk * hj / Ej);$$

$$\nu_0 = e * (\nu_j * hj) / H_c,$$

Определение коэффициентов постели C_1, C_2 (жесткости упругого основания фундаментной плиты на сжатие C_1 и на сдвиг C_2):

-значение коэффициента постели C_1 в расчетной точке с координатами (x, y) определяется по формуле $C_1 = E_0 / (H_c * (1 - 2 * \nu_0 * \nu_0))$, при этом при определении усредненного модуля деформации E_0 учитывается поправочный коэффициент K_j $E_0 = e * (szp,jk * hj) / e * (szp,jk * hj / K_j * Ej)$. Такой же коэффициент вводится и при определении осадки $S = 0,8 * e * (szp,jk * hj / K_j * Ej)$. Принято, что коэффициент K изменяется от 1 до 10 по закону квадратной параболы $K(z) = 9 * z * z / H_c + 1$ в пределах сжимаемой толщи H_c .

-значение коэффициента постели C_2 в расчетной точке с координатами (x, y) определяется по формуле $C_2 = C_1 * H_c * H_c * (1 - 2 * \nu_0 * \nu_0) / (6 * (1 + \nu_0))$.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

Лист

PP

Определение расчетного сопротивления грунтов основания фундаментов проектируемого здания

Расчетное сопротивление грунта R под подошвами фундаментов проектируемого здания может быть вычислено по формуле (5.5.) СП 50-101-2004:

$$R = ((\gamma_c \cdot \gamma_{c2}) / k) [M \cdot \gamma_{kz} \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot \gamma_{II} + (M_q - 1) \cdot d \cdot \gamma_{II} + M_{ccII}].$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					07-22.5-PP-KP	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок		Подп.

Расчетные сочетания усилий

Номер таблицы РСУ: 1
 Имя таблицы РСУ: СП_1

Строительные нормы: СП 20.13330.2011/2016

Номер загрузки: 10 Ветер Y

Вид загрузки: Кратковременное(2)

К надежности по ответственности
 для I-го ПС: 1.00
 для II-го ПС: 1.00
 для особых сочетаний: 1.00

N группы объединяемых временных нагрузений: 0

Учитывать знакопеременность:

N группы взаимоисключающих нагрузений: 0

NN сопутствующих нагрузений: 0 0

Коэффициент надежности: 1

Доля длительности: 0.35

Не учитывать для II-го пред. сост.:

Ограничения для кранов и тормозов

Кран: Тормоз:

Коэффициенты для РСУ

#	1 основ.	2 основ.	Аварийн.	Авар.(б.С)	5 сочет.	6 сочет.	7 сочет.	8 сочет.	9 сочет.
3	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Сводная таблица для вычисления РСУ:

№	Имя загрузки	Вид	Параметры РСУ							Коэффициенты РСУ				
1	Собственный вес	Постоянное(0)	0	0	0	0	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00
2	Полы	Постоянное(0)	0	0	0	0	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00
3	Потолки	Постоянное(0)	0	0	0	0	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00
4	Кровля	Постоянное(0)	0	0	0	0	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00
5	Перегородки	Постоянное(0)	0	0	0	0	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00
6	Полезная нагрузка на помещения	Кратковременное(2)	2	0	0	0	0	0	1.00	0.35	1.00	1.00	0.50	0.80
7	Полезная МОП	Кратковременное(2)	2	0	0	0	0	0	1.00	0.35	1.00	1.00	0.50	0.80
8	Снег	Кратковременное(2)	2	0	0	0	0	0	1.00	0.35	1.00	1.00	0.50	0.80
9	Ветер X	Кратковременное(2)	2	0	0	0	0	0	1.00	0.35	1.00	1.00	0.50	0.80
10	Ветер Y	Кратковременное(2)	2	0	0	0	0	0	1.00	0.35	1.00	1.00	0.50	0.80

Таблица РСУ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

07-22.5-PP-KP

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСН: 1 Имя таблицы РСН: СП 20.13330.2011/2016_1

Коэф. надежности по ответственности: 1

В расчетной схеме заданы: Не учитывать сейсмику для II-го РС Не учитывать особое загруз.

Динамика по модулю расчетные нагрузки нормативные нагрузки

Определяющие РСН

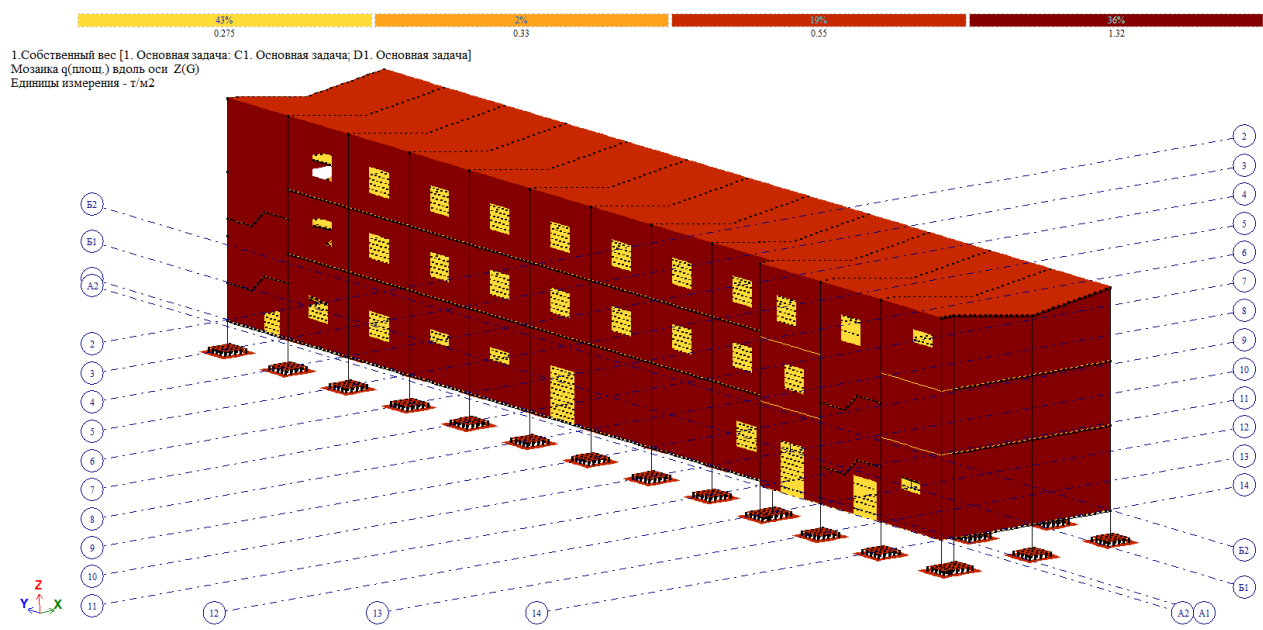
N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимоскл.	Коэф. надежн.	Доля длительн.	1.РСН1	2.РСН2
1	Собственный вес	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	0.91
2	Полы	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	0.77
3	Потолки	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	0.77
4	Кровля	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	0.77
5	Перегородки	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	0.77
6	Полезная нагрузка на помещения	Кратк. доминир.1 (Pt1)	+		1.0	0.35	1.	0.83
7	Полезная МОП	Кратк. доминир.2 (Pt2)	+		1.0	0.35	0.9	0.75
8	Снег	Кратк. прочие (Pt)	+		1.0	0.35	0.7	0.5
9	Ветер X	Кратк. прочие (Pt)	+	1	1.0	0.35	0.7	0.5
10	Ветер Y	Кратк. прочие (Pt)	+	1	1.0	0.35	0.7	0.5

Основное сочетание:
$$P^d + \psi_{11} \cdot P_{11}^d + \sum_{i=2}^m \psi_{ij} \cdot P_{ij}^d + \psi_{11} \cdot P_{11}^d + \psi_{12} \cdot P_{12}^d + \sum_{j=3}^m \psi_{ij} \cdot P_{ij}^d$$

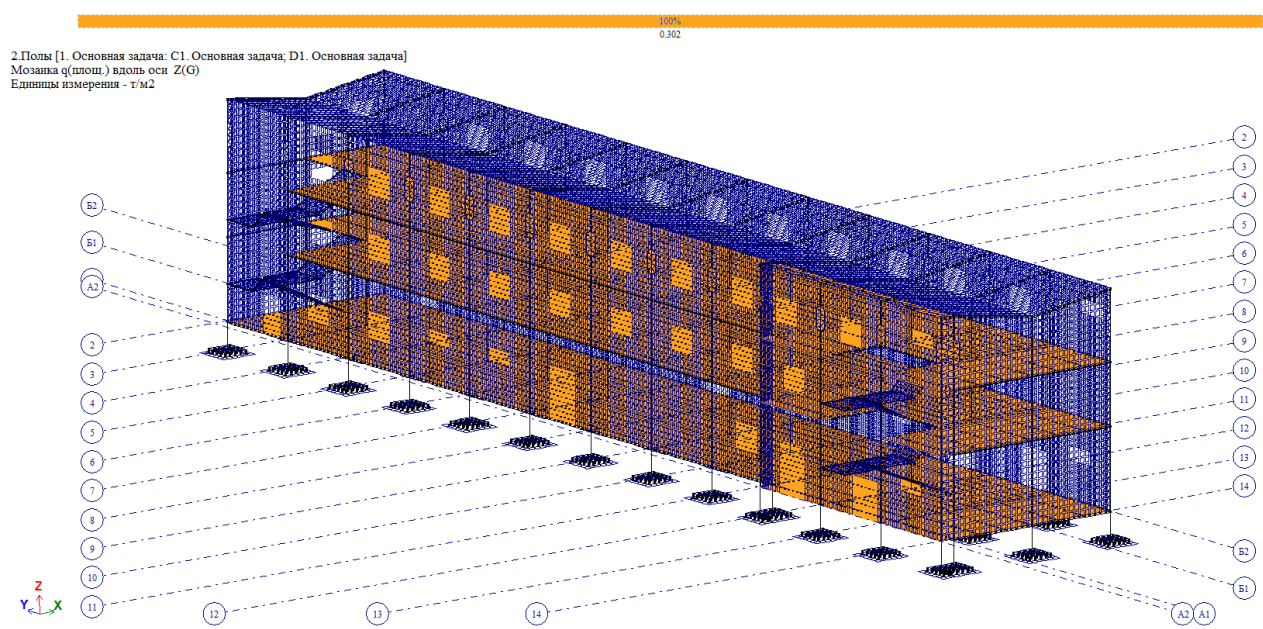
Особое сочетание

Добавить Коэффициенты

Таблица РСН



Нагрузка от собственного веса



Нагрузка от конструкции пола

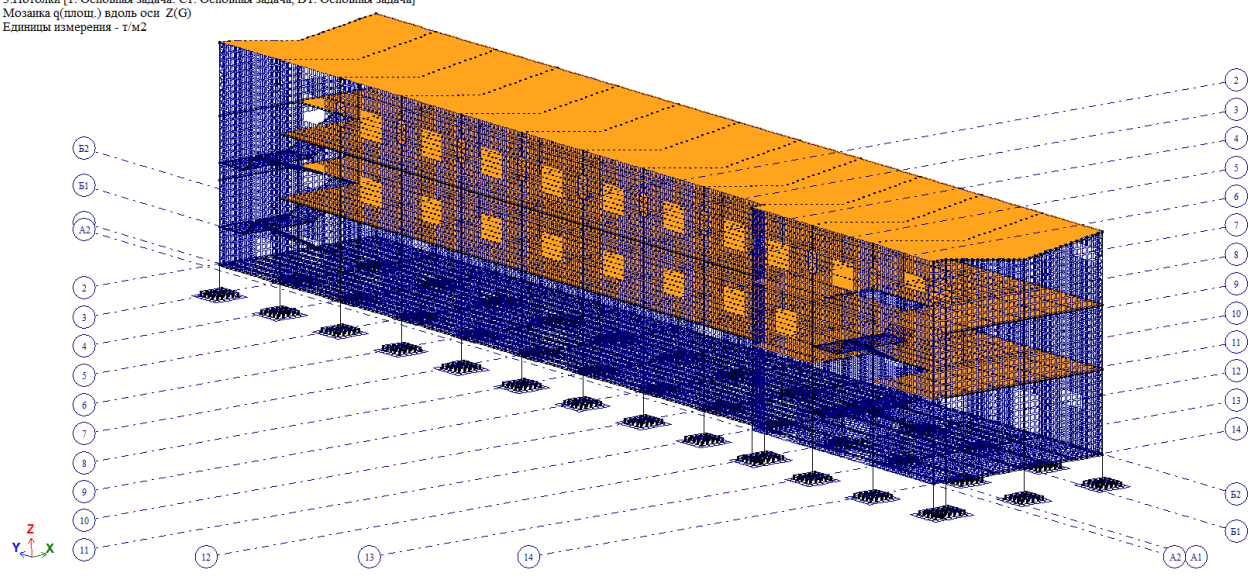
Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

07-22.5-PP-KP

3.Потолок [1. Основная задача; C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Мозаика q(плоч.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м2

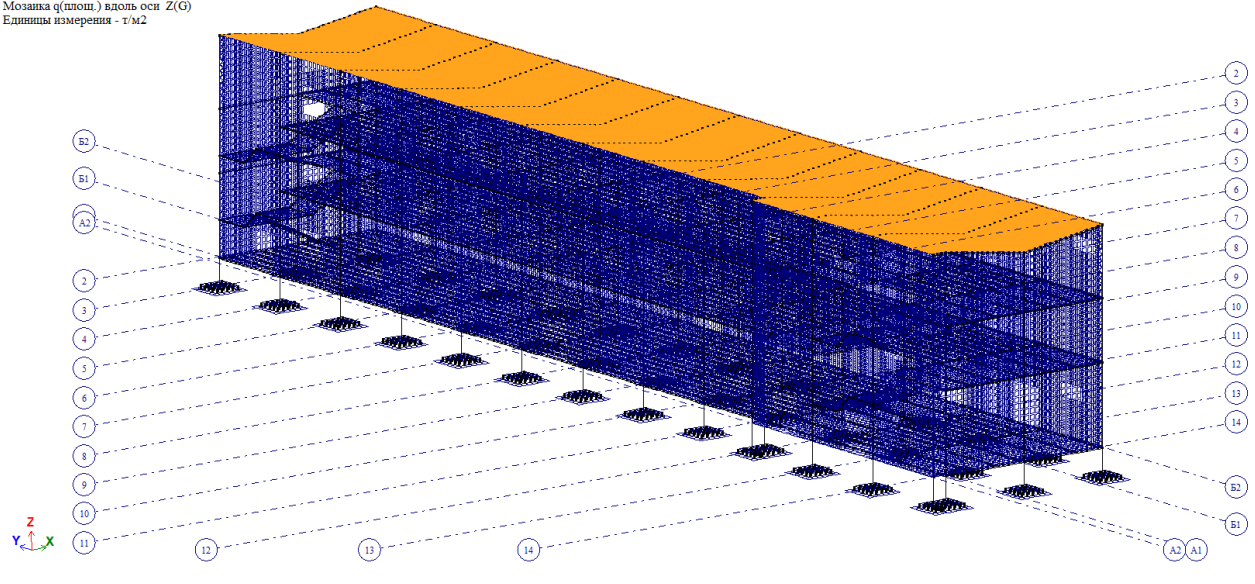
100%
0.229



Нагрузка от конструкции потолка

4.Кровля [1. Основная задача; C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Мозаика q(плоч.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м2

100%
0.321



Нагрузка от конструкции кровли

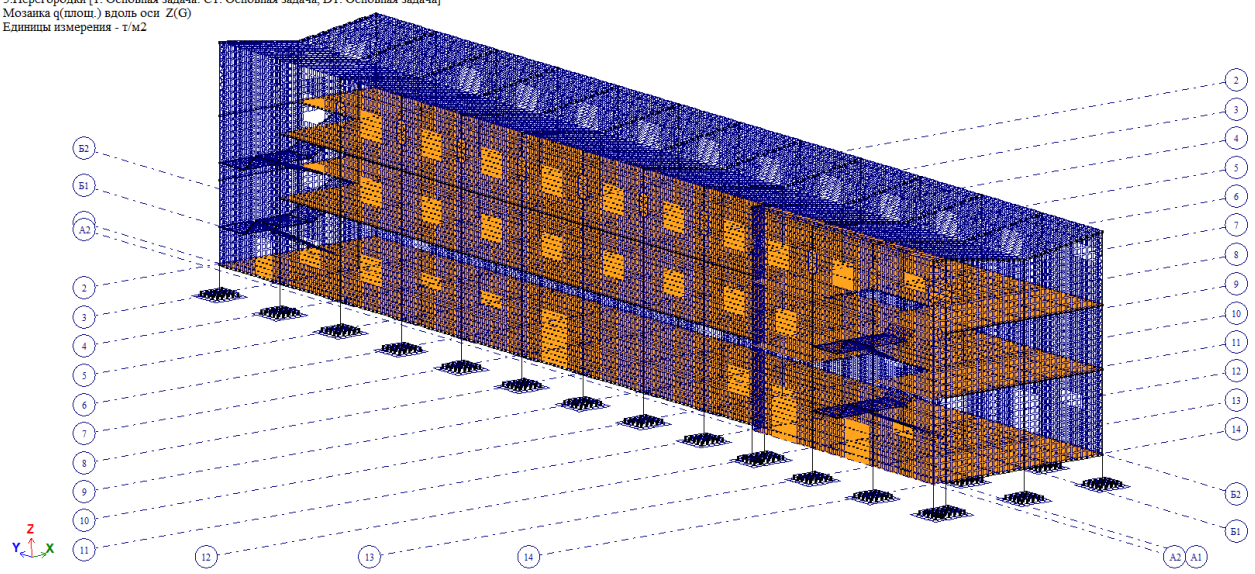
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

5. Перегородки [1. Основная задача; C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Мозаика q (плот.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м²

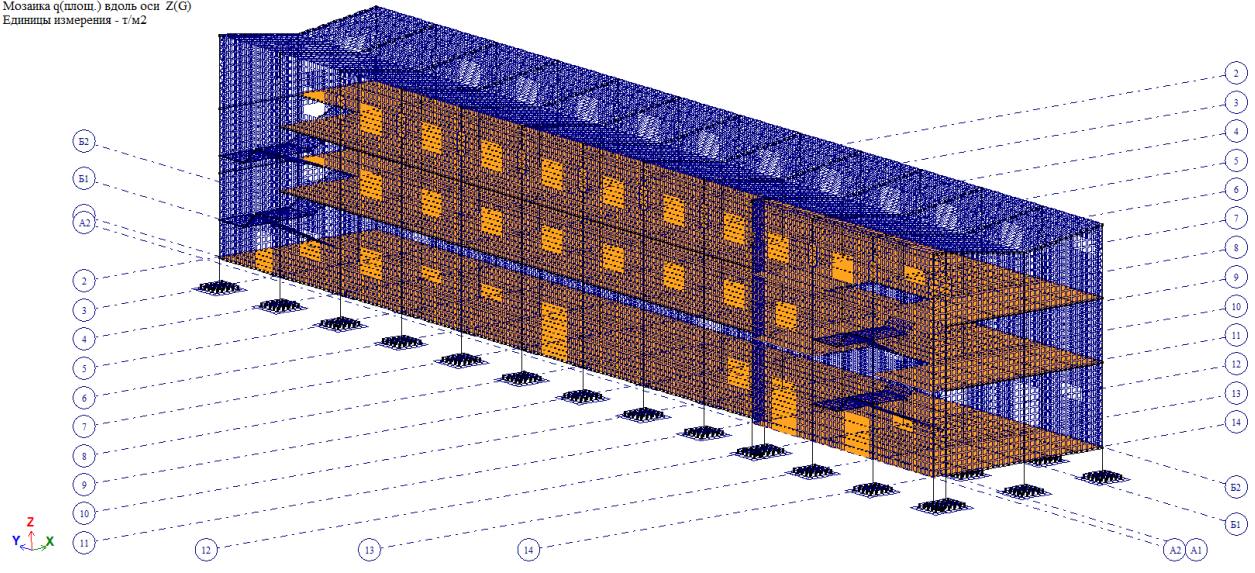
100%
0.063



Нагрузка от конструкции перегородок

6. Полезная нагрузка на помещения [1. Основная задача; C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Мозаика q (плот.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м²

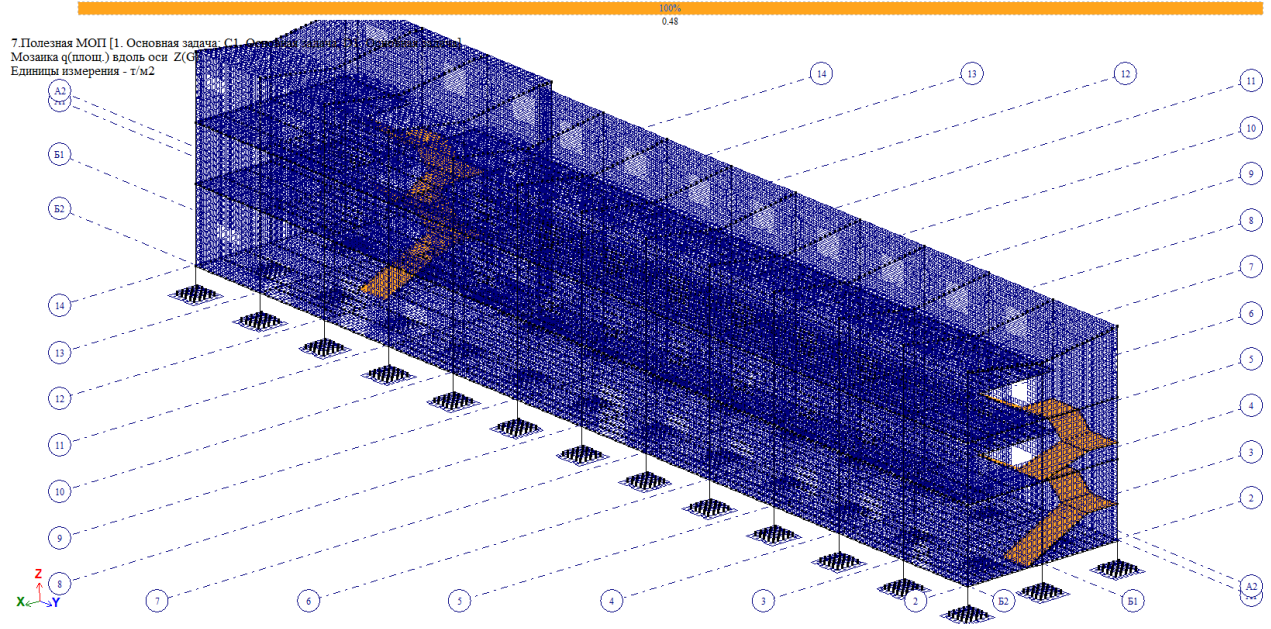
100%
0.24



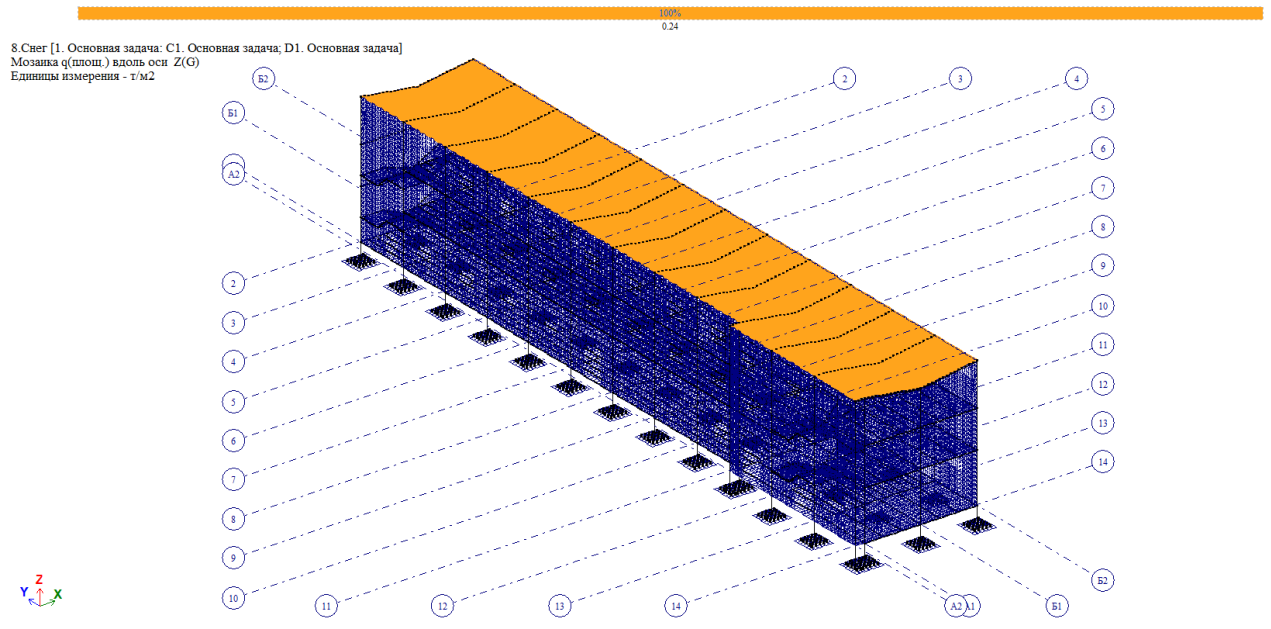
Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

07-22.5-PP-KP



Полезная нагрузка на МОП



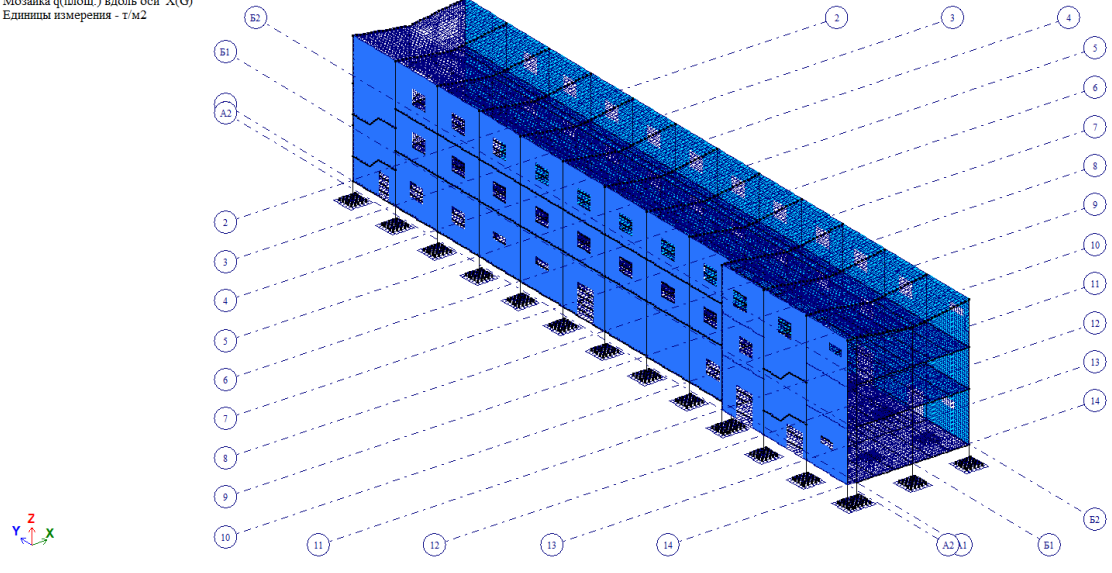
Нагрузка от снега

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

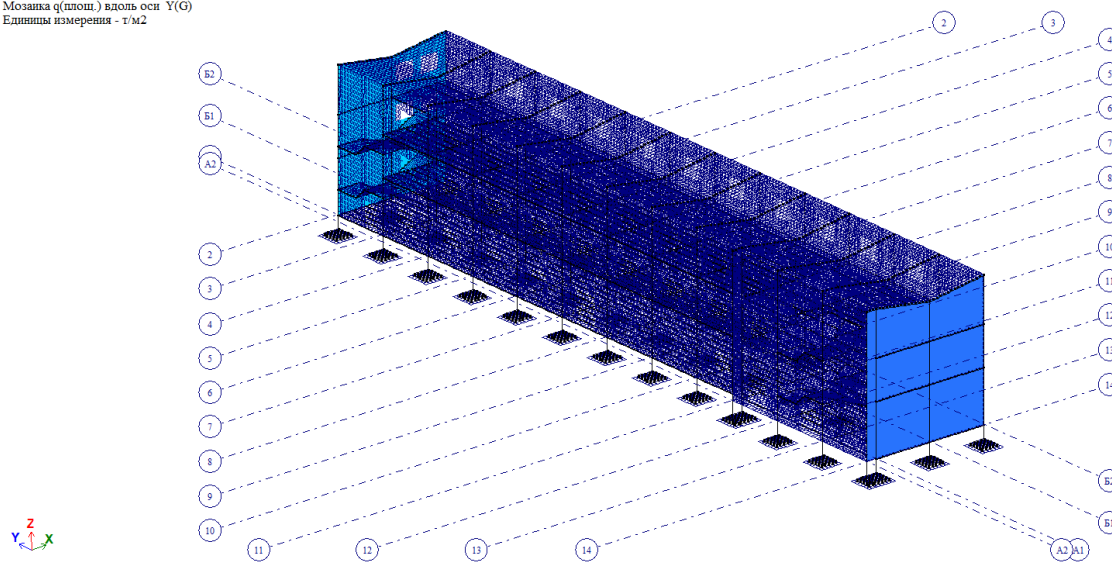
07-22.5-PP-KP

9. Ветер X [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
 Мозаика q (плоч.) вдоль оси X(G)
 Единицы измерения - т/м²



Ветровая нагрузка по X

10. Ветер Y [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
 Мозаика q (плоч.) вдоль оси Y(G)
 Единицы измерения - т/м²



Ветровая нагрузка по Y

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

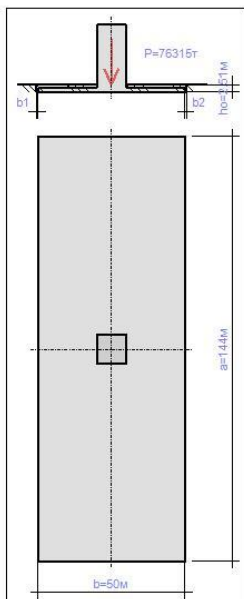
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

07-22.5-PP-KP

Результат расчета основания по схеме линейно-деформированного слоя

17 июня 2022

Конструктивное решение



Наименование	Значение
Вертикальная нагрузка (P)	76315.000 т
Эксцентриситет (e)	0.000 м
Глубина заложения (ho)	2.510 м
Форма фундамента	Прямоугольный
Меньшая сторона фундамента (b)	50.000 м
Соотношение сторон фундамента	2.880
Расстояние до стенок котлована (b1+b2)	0.000 м
Удельный вес грунта выше подошвы фундамента (g0)	1.800 т/м**3
Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи	0.500
Схема расчета	Схема линейно-деформированного слоя (СП 22.13330.2011)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

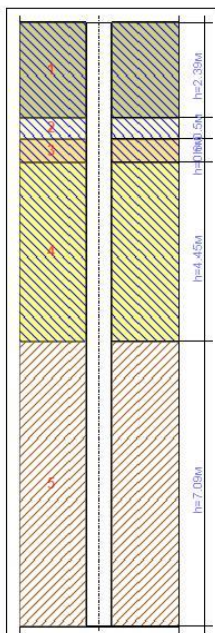
07-22.5-PP-KP

Лист

PP

17 июнь 2022

Геология



Наименование	Значение
Номер текущего слоя	1
Модуль деформации слоя	1500.000 т/м**2
Коэффициент Пуассона	0.320
Толщина слоя	2.390 м
Удельный вес грунта	1.950 т/м**3
Признак грунта	пылевато-глинистый
Слой является	водонасыщенным
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	1400.000 т/м**3
Номер текущего слоя	2
Модуль деформации слоя	2800.000 т/м**2
Коэффициент Пуассона	0.300
Толщина слоя	0.500 м
Удельный вес грунта	1.960 т/м**3
Признак грунта	пылевато-глинистый
Слой является	водонасыщенным
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	0.000 т/м**3
Номер текущего слоя	3
Модуль деформации слоя	3000.000 т/м**2
Коэффициент Пуассона	0.300
Толщина слоя	0.600 м
Удельный вес грунта	1.970 т/м**3
Признак грунта	песчаный
Слой является	водонасыщенным
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	0.000 т/м**3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

Лист

PP

17 июнь 2022

Наименование	Значение
Номер текущего слоя	4
Модуль деформации слоя	3000.000 т/м**2
Коэффициент Пуассона	0.270
Толщина слоя	4.450 м
Удельный вес грунта	1.990 т/м**3
Признак грунта	песчаный
Слой является	водонасыщенным
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	0.000 т/м**3
Номер текущего слоя	5
Модуль деформации слоя	2400.000 т/м**2
Коэффициент Пуассона	0.420
Толщина слоя	7.090 м
Удельный вес грунта	1.970 т/м**3
Признак грунта	пылевато-глинистый
Слой является	водоупорным
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	0.000 т/м**3

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

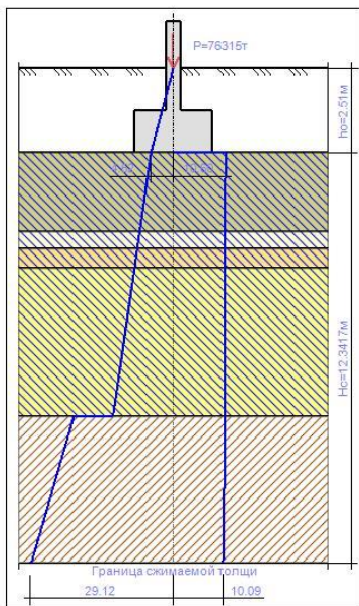
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

Лист

PP

17 июнь 2022
Результат



Наименование	Значение
Осадка (S)	0.028 м
Глубина сжимаемой толщи (Hл)	12.342 м
Среднее значение модуля деформации (Eгр)	2333.342 т/м**2
Среднее значение коэффициента Пуассона (mгр)	0.336
Усредненное значение модуля деформации (Eгр3)	9372.364 т/м**2
Крен фундамента (i)	0.000
Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи	0.461
Выбранный метод	3
Коэффициент постели (C1)	980.636 т/м**3
Коэффициент постели (C2)	14431.539 т/м

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

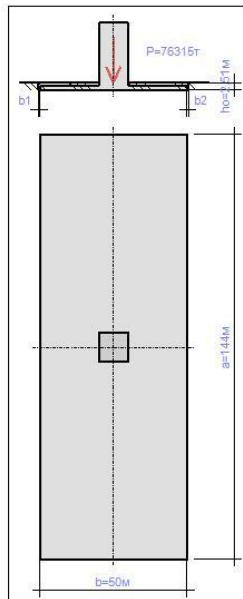
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

Результат расчета основания по схеме линейно-упругого полупространства

17 июня 2022

Конструктивное решение



Наименование	Значение
Вертикальная нагрузка (P)	76315.000 т
Эксцентриситет (e)	0.000 м
Глубина заложения (ho)	2.510 м
Форма фундамента	Прямоугольный
Меньшая сторона фундамента (b)	50.000 м
Соотношение сторон фундамента	2.880
Расстояние до стенок котлована (b1+b2)	0.000 м
Удельный вес грунта выше подошвы фундамента (g0)	1.800 т/м**3
Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи	0.500
Схема расчета	Схема линейно-упругого полупространства (СП 22.13330.2011)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

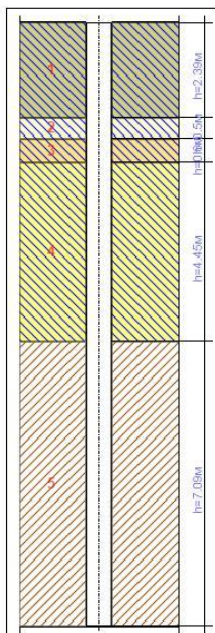
07-22.5-PP-KP

Лист

PP

17 июнь 2022

Геология



Наименование	Значение
Номер текущего слоя	1
Модуль деформации слоя	1500.000 т/м**2
Коэффициент к модулю деформации по ветви вторичного нагружения	1.000
Коэффициент Пуассона	0.320
Толщина слоя	2.390 м
Удельный вес грунта	1.950 т/м**3
Признак грунта	пылевато-глинистый
Слой является	водонасыщенным
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	1400.000 т/м**3
Номер текущего слоя	2
Модуль деформации слоя	2800.000 т/м**2
Коэффициент к модулю деформации по ветви вторичного нагружения	1.000
Коэффициент Пуассона	0.300
Толщина слоя	0.500 м
Удельный вес грунта	1.960 т/м**3
Признак грунта	пылевато-глинистый
Слой является	водонасыщенным
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	0.000 т/м**3
Номер текущего слоя	3
Модуль деформации слоя	3000.000 т/м**2
Коэффициент к модулю деформации по ветви вторичного нагружения	1.000
Коэффициент Пуассона	0.300
Толщина слоя	0.600 м
Удельный вес грунта	1.970 т/м**3
Признак грунта	песчаный

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

Лист

PP

17 июнь 2022

Наименование	Значение
Слой является	водонасыщенным
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	0.000 т/м ³
Номер текущего слоя	4
Модуль деформации слоя	3000.000 т/м ²
Коэффициент к модулю деформации по ветви вторичного нагружения	1.000
Коэффициент Пуассона	0.270
Толщина слоя	4.450 м
Удельный вес грунта	1.990 т/м ³
Признак грунта	песчаный
Слой является	водонасыщенным
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	0.000 т/м ³
Номер текущего слоя	5
Модуль деформации слоя	2400.000 т/м ²
Коэффициент к модулю деформации по ветви вторичного нагружения	1.000
Коэффициент Пуассона	0.420
Толщина слоя	7.090 м
Удельный вес грунта	1.970 т/м ³
Признак грунта	пылевато-глинистый
Слой является	водоупорным
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	0.000 т/м ³

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

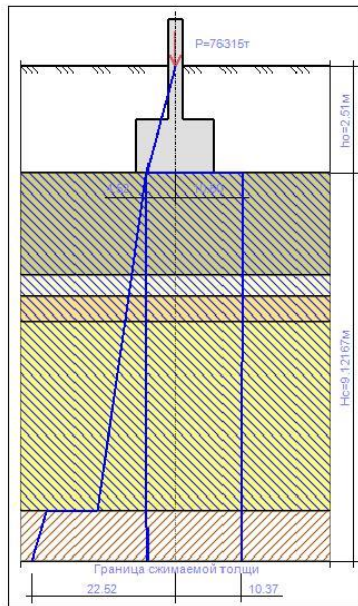
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

Лист

PP

17 июнь 2022

Результат

Наименование	Значение
Осадка (S)	0.033 м
Глубина сжимаемой толщи (Hc)	9.122 м
Среднее значение модуля деформации (Eгр)	2307.489 т/м**2
Среднее значение коэффициента Пуассона (mгр)	0.306
Усредненное значение модуля деформации (Eгр3)	4949.036 т/м**2
Крен фундамента (i)	0.000
Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи	0.461
Выбранный метод	3
Коэффициент постели (C1)	667.728 т/м**3
Коэффициент постели (C2)	5760.370 т/м

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

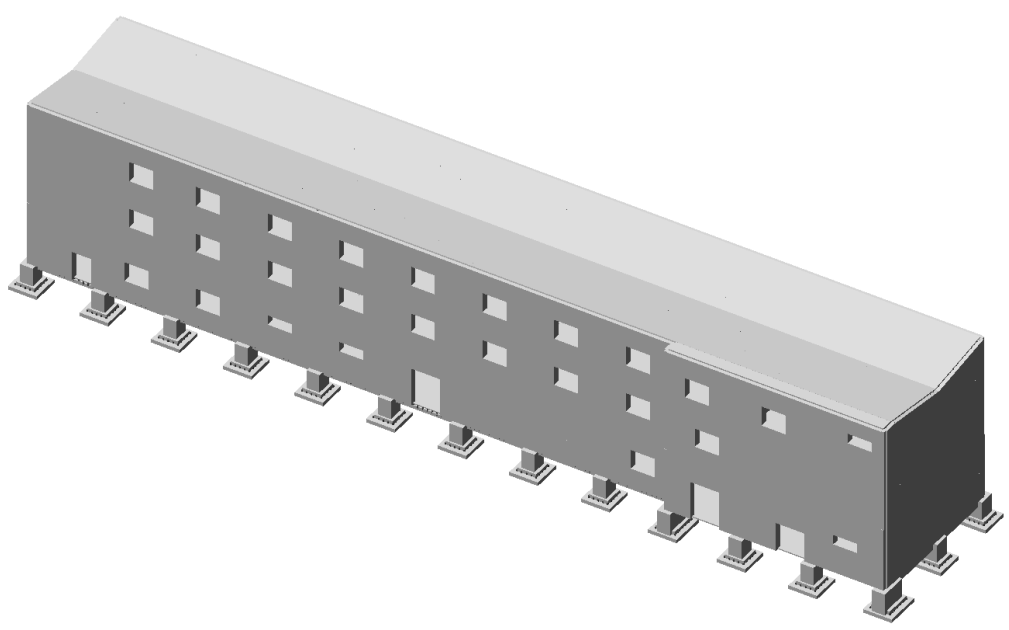
07-22.5-PP-KP

Лист

PP

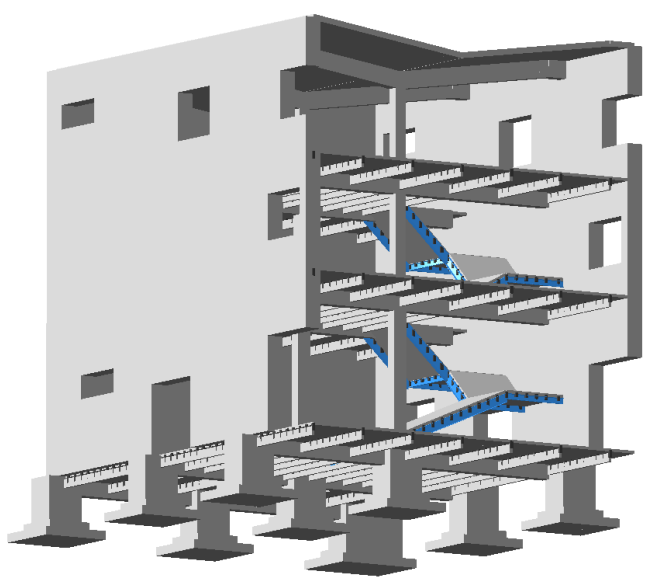
Приложение №2. Результаты статического расчета каркаса здания

объект.3d



3D модель здания общего вида

объект.3d

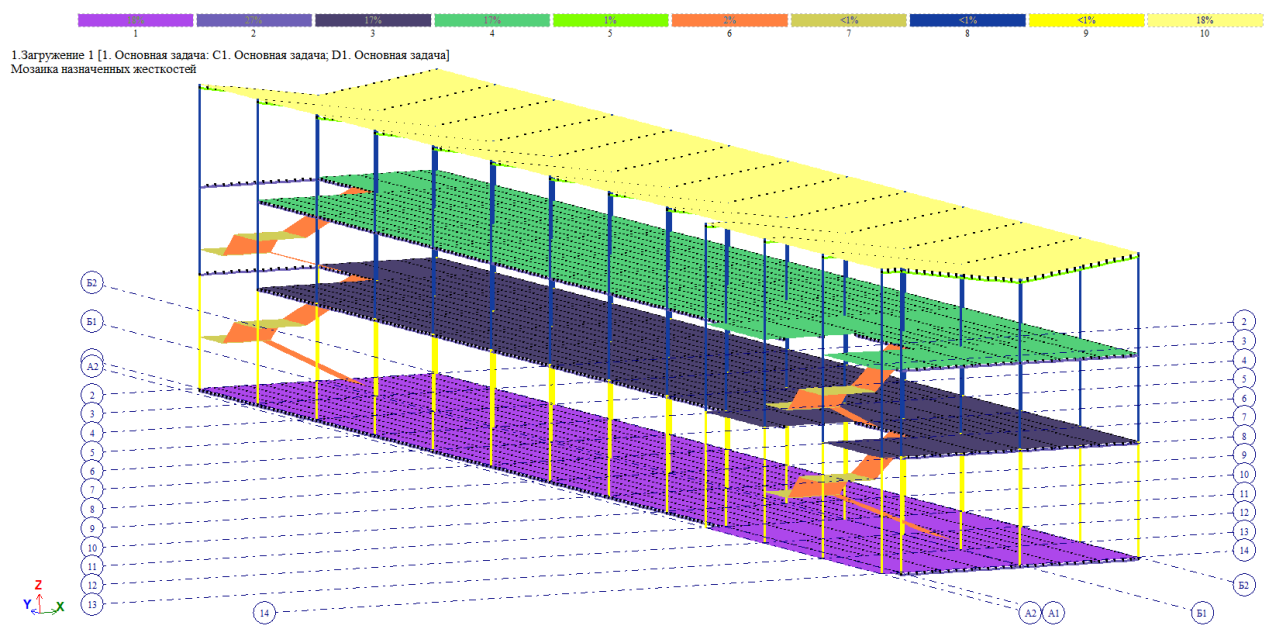


3D модель здания в фрагменте

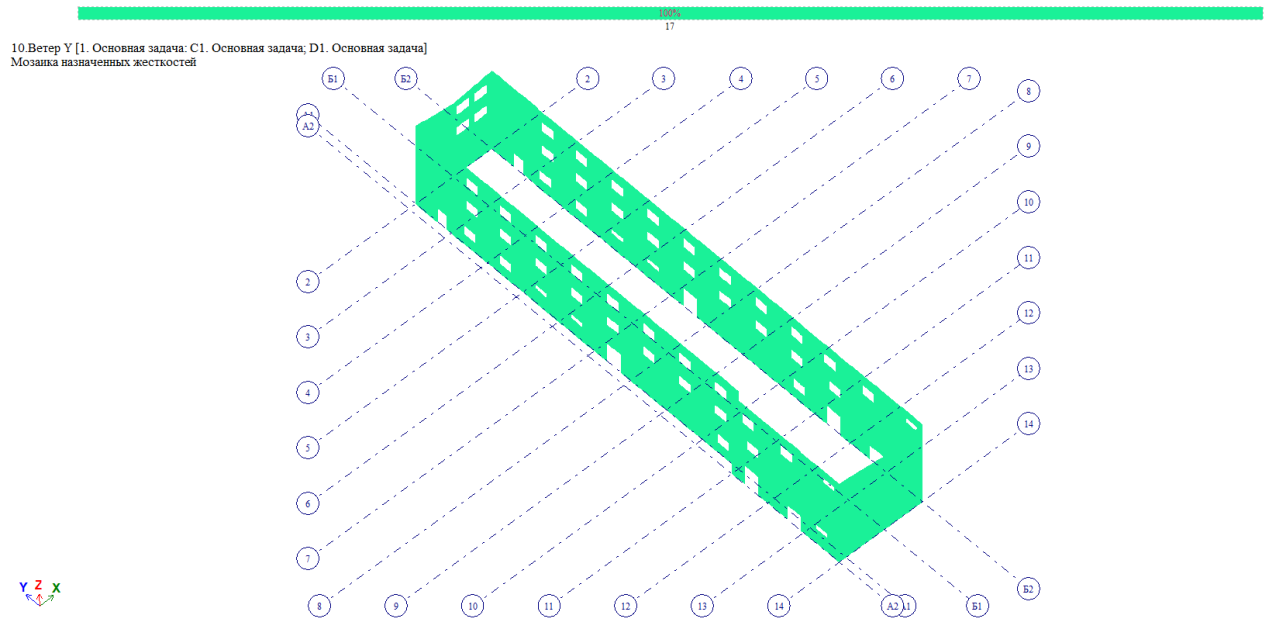
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Расчетная схема каркаса здания АБК



Расчетная схема ограждающих конструкций стен

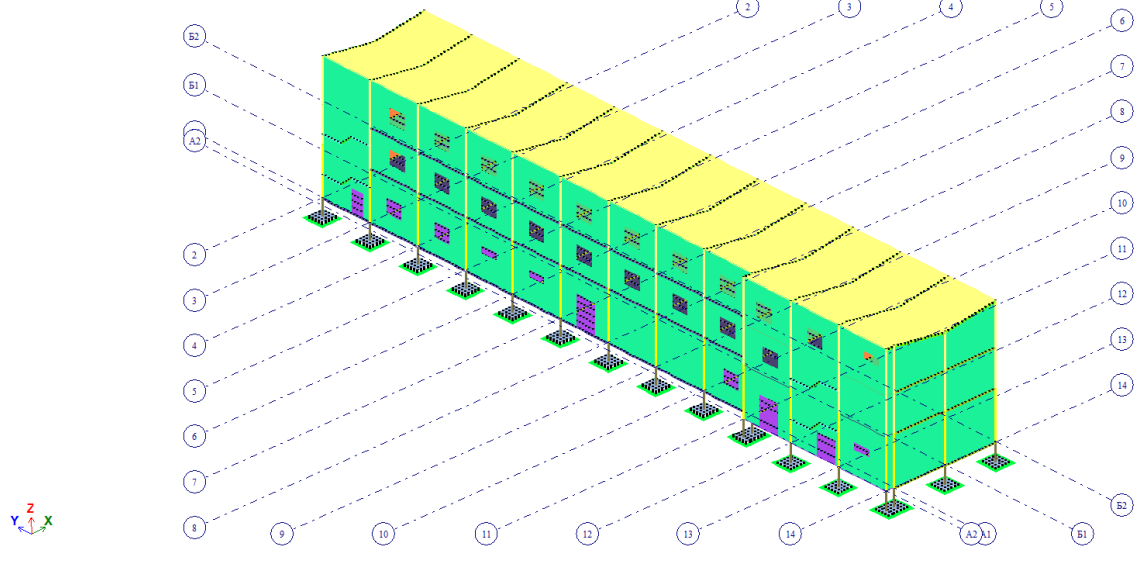
Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

07-22.5-PP-KP



10. Ветер Y [1. Основная задача; C1. Основная задача; D1. Основная задача]
 Мозаика назначенных жесткостей



Расчетная схема здания

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

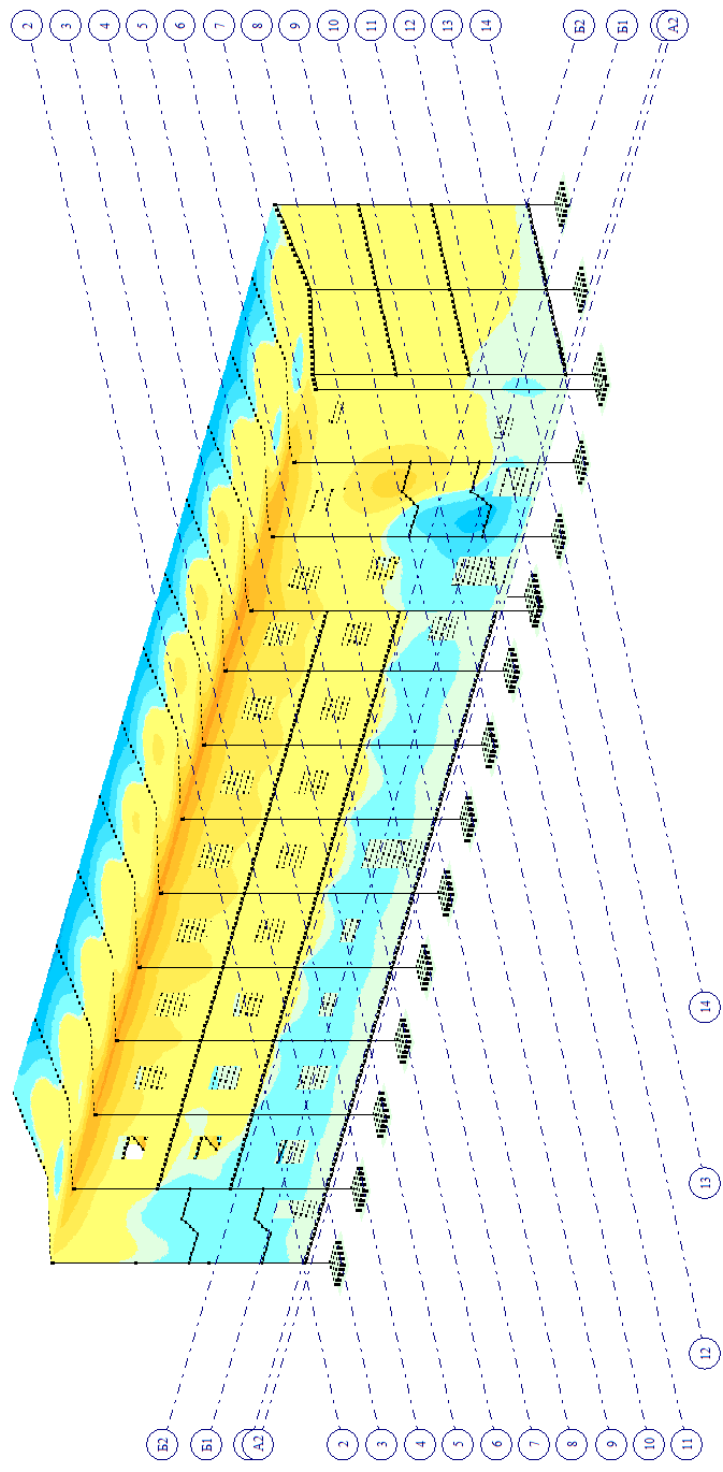
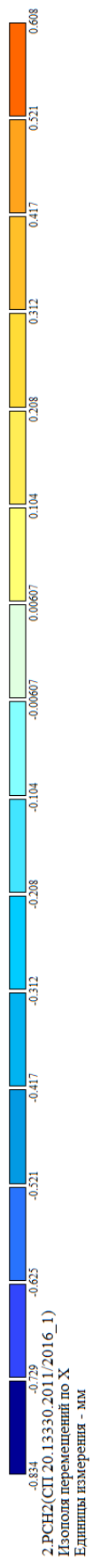
Таблица основных жесткостей приведенных сечений с целью унификации элементов в расчетной модели		
Тип жесткости	Имя	Параметры (сечения-(см) жесткости-(т,м) распвес-(т,м))
1	Двутавр 30Б1 (Косоур)	$q=0.03202$ $EF=85705.1, EIy=1.33e+003$ $EIz=92.8, GIk=0.684$ $Y1=1.45, Y2=1.45, Z1=10.4, Z2=10.4, RU_Y=0, RU_Z=0$
2	Швеллер 20П (Площадка)	$q=0.0184$ $EF=49154.4, EIy=321$ $EIz=28.1, GIk=0.375$ $Y1=1.08, Y2=2.49, Z1=6.54, Z2=6.54, RU_Y=-4.83, RU_Z=0$
3	Брус 10 X 30 (Б1)	$Ro=2.5, E=2.75e+006, GF=0$ $B=10, H=30$
4	Брус 40 X 40 (К)	$Ro=2.5, E=2.75e+006, GF=0$ $B=40, H=40$
5	Брус 40 X 50 (К (1 этаж))	$Ro=2.5, E=2.75e+006, GF=0$ $B=40, H=50$
6	Брус 40 X 60 (БС1)	$Ro=2.5, E=2.75e+006, GF=0$ $B=40, H=60$
7	Брус 40 X 60 (К (1 этаж))	$Ro=2.5, E=2.75e+006, GF=0$ $B=40, H=60$
8	Брус 40 X 60 (Б2)	$Ro=2.5, E=2.75e+006, GF=0$ $B=40, H=60$
9	Брус 110 X 130 (Фм1)	$Ro=2.5, E=2.75e+006, GF=0$ $B=110, H=130$
10	Пластина Н 10 (П1 отм 0.000)	$E=2.75e+006, V=0.2, H=10, Ro=2.5$
11	Пластина Н 10 (П2 отм +5.300)	$E=2.75e+006, V=0.2, H=10, Ro=2.5$
12	Пластина Н 10 (П3 отм +11.100)	$E=2.75e+006, V=0.2, H=10, Ro=2.5$
13	Пластина Н 12 (Л1)	$E=2.75e+006, V=0.2, H=12, Ro=2.5$
14	Пластина Н 12 (ЛШ1)	$E=2.75e+006, V=0.2, H=12, Ro=2.5$
15	Пластина Н 20 (П4 отм +13.900)	$E=2.75e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.5$
16	Пластина Н 30 (Фм1-1)	$E=2.75e+006, V=0.2, H=30, Ro=2.5$
17	Пластина Н 60 (Кирпичная стена)	$E=1.76e+006, V=0.2, H=60, Ro=2$
18	Пластина Н 60 (Кирпичная стена)	$E=1.76e+006, V=0.2, H=60, Ro=2$
19	Пластина Н 60 (Фм1-2)	$E=2.75e+006, V=0.2, H=60, Ro=2.5$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

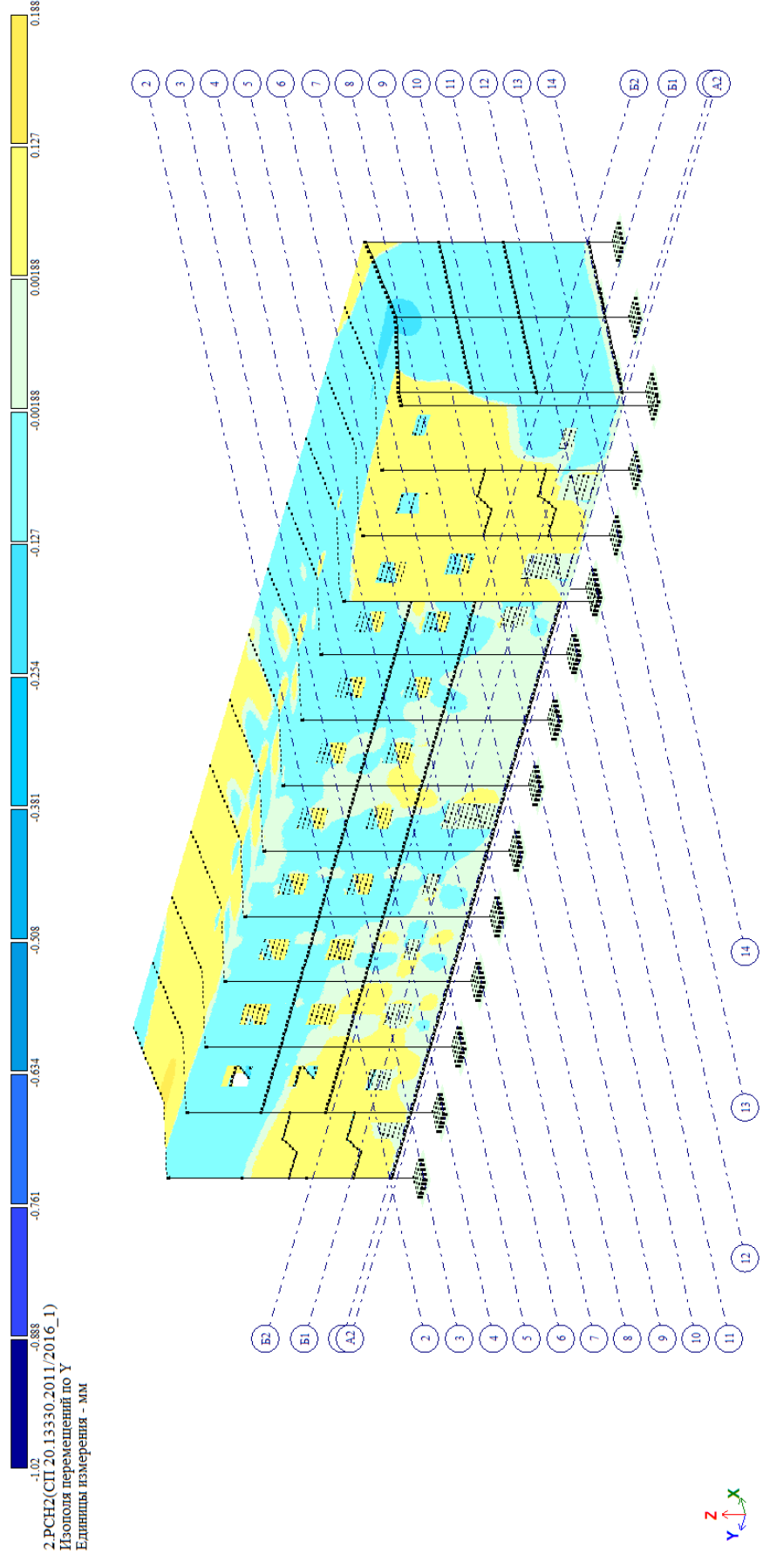


Изополя глобальных перемещений по X

07-22.5-PP-KP

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

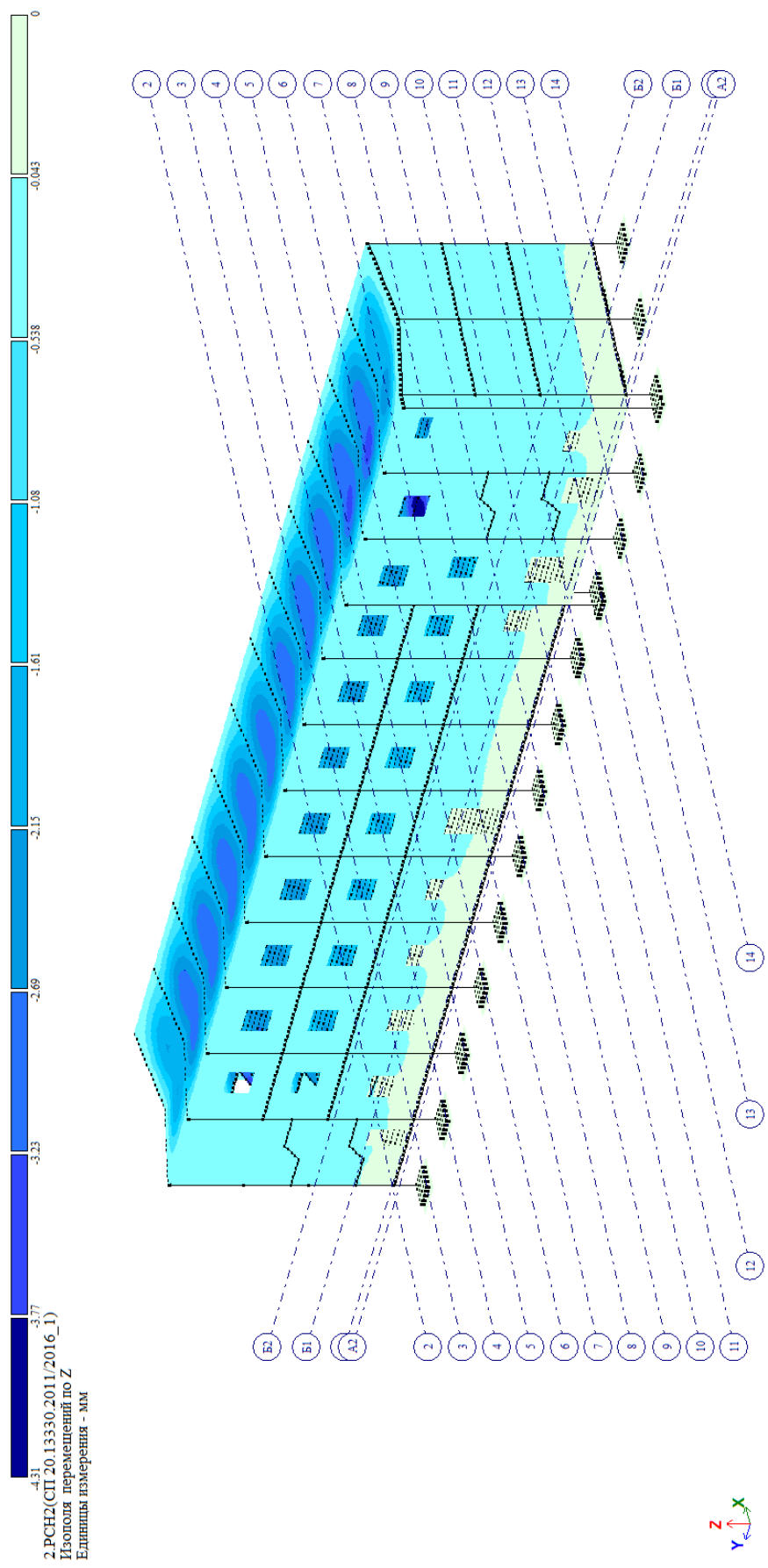


Изополю глобальных перемещений по Y

07-22.5-PP-KP

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

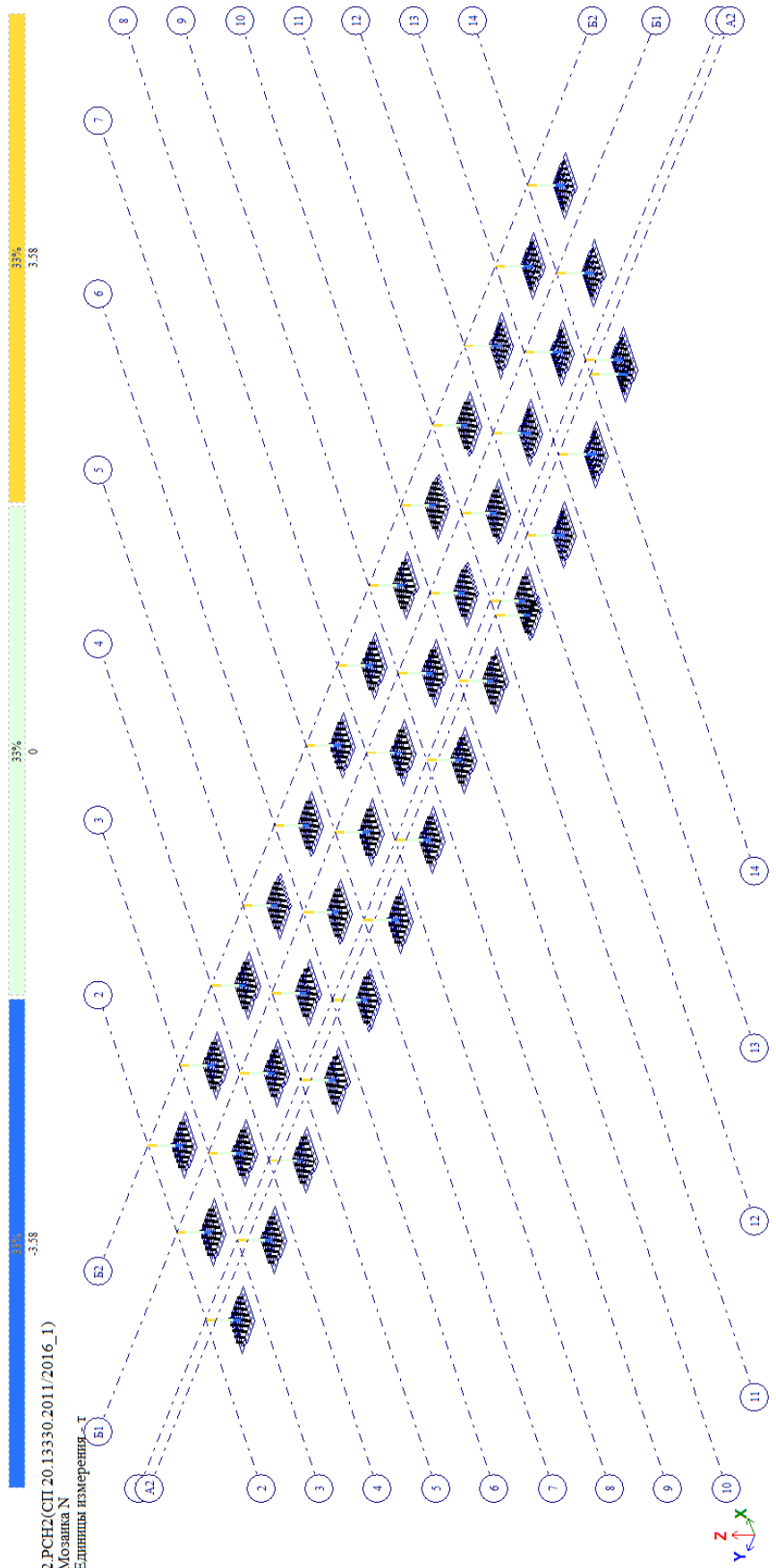
Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата



Изополя глобальных перемещений по Z

07-22.5-PP-KP

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

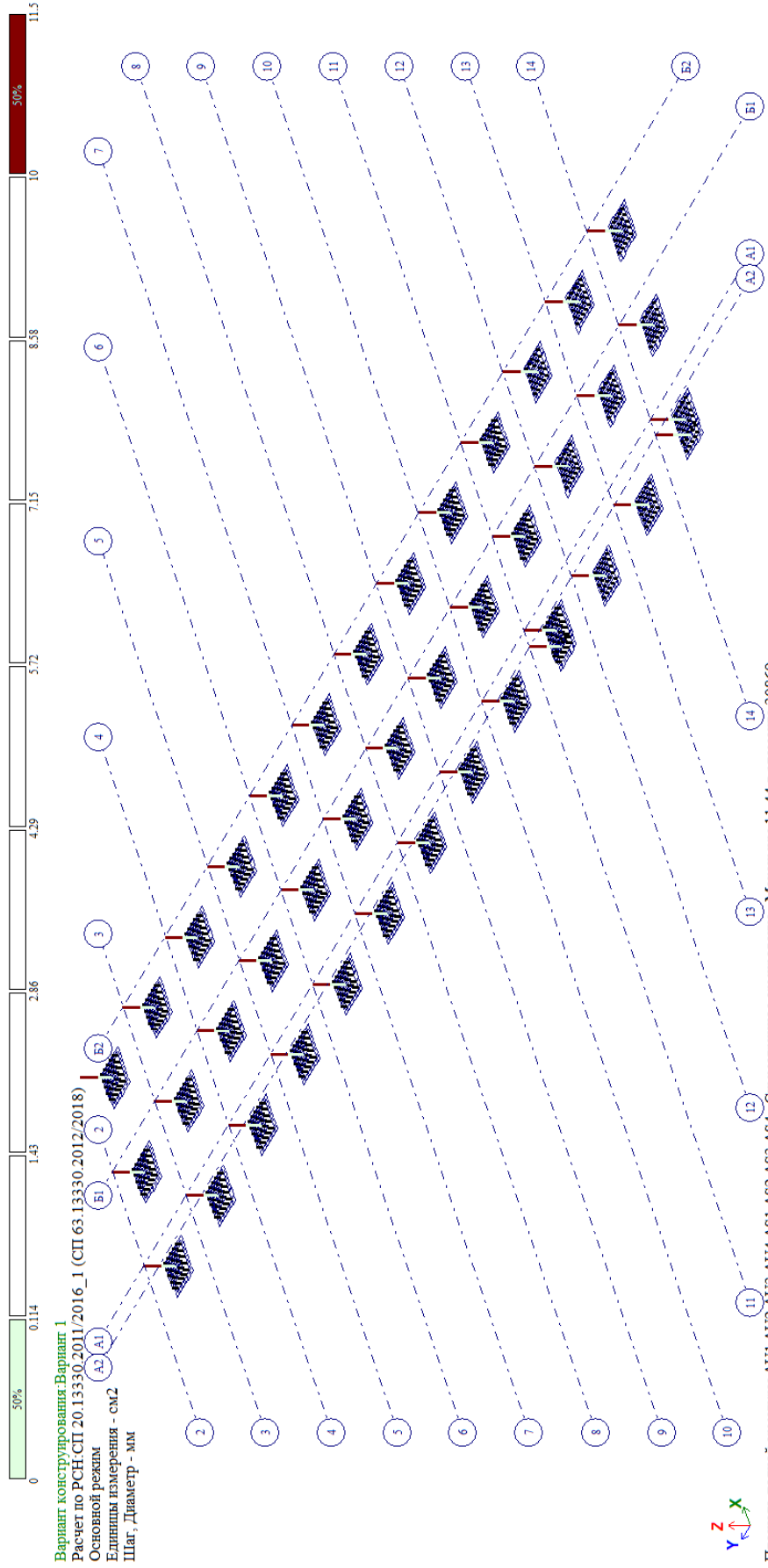


Усилия в подколонниках фундаментов

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

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

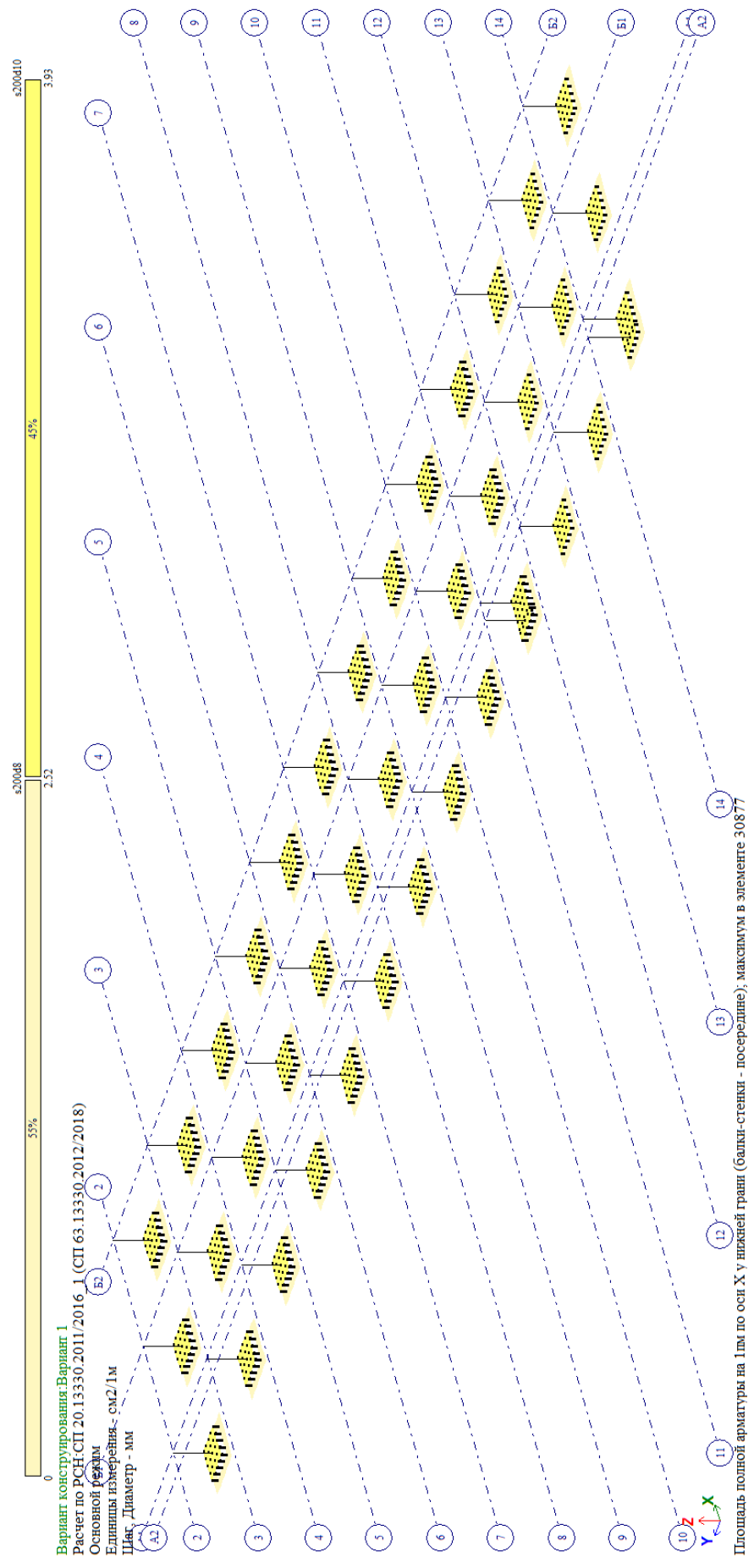


Подобранная арматура в подколонниках

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

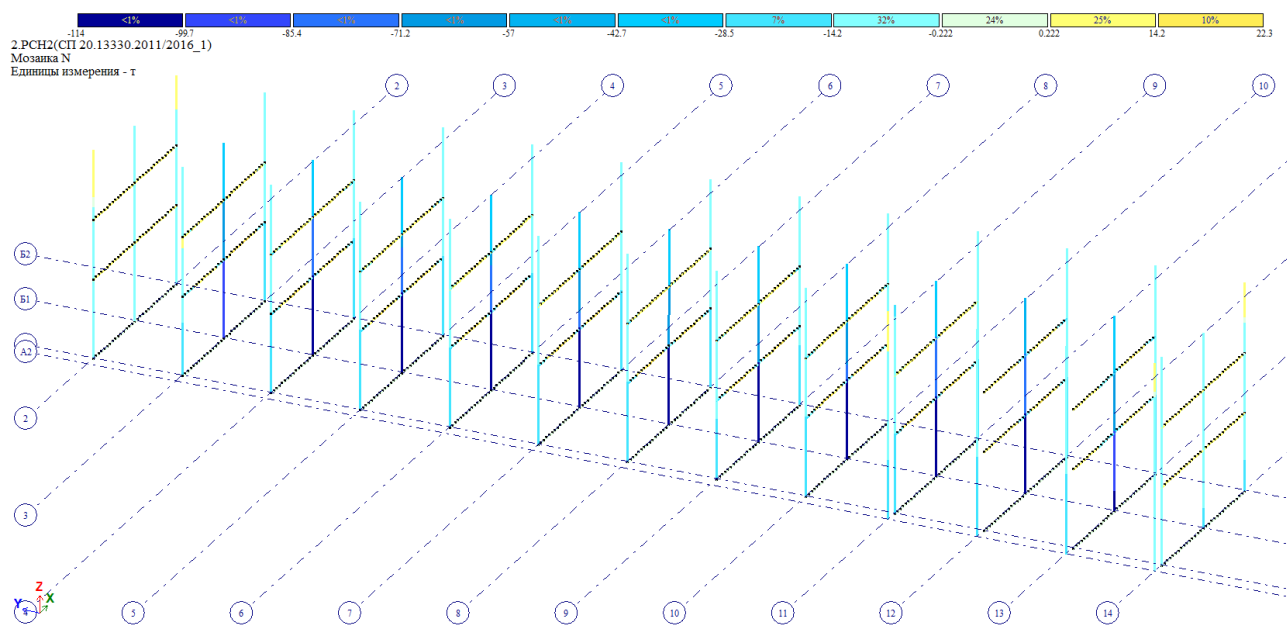
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



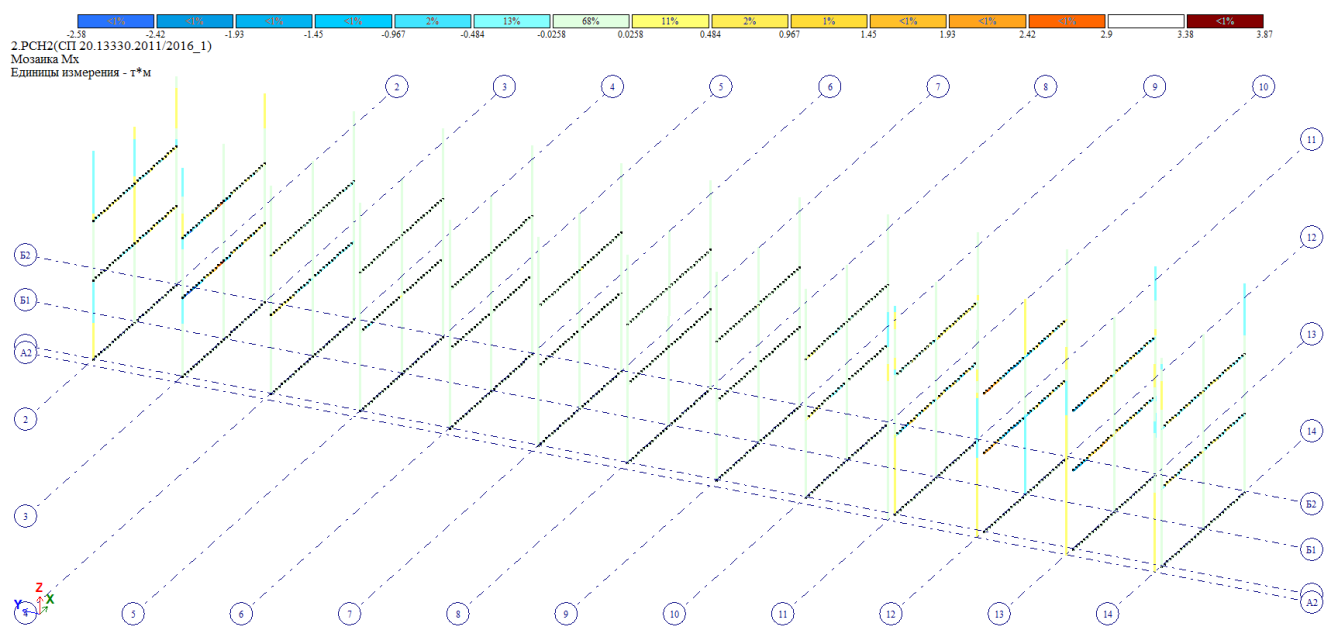
Подобранная арматура в подошвах фундаментов

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Мозаика усилия N в колоннах и балках перекрытия каркаса здания

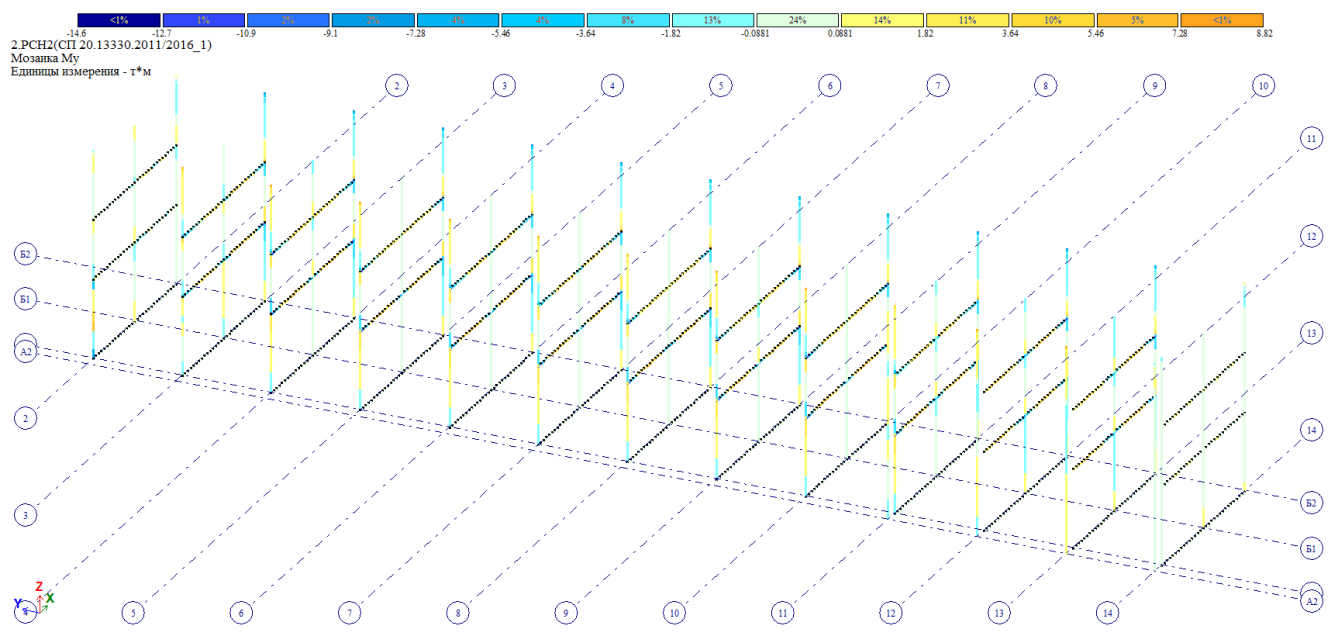


Мозаика усилия Mx в колоннах и балках перекрытия каркаса здания

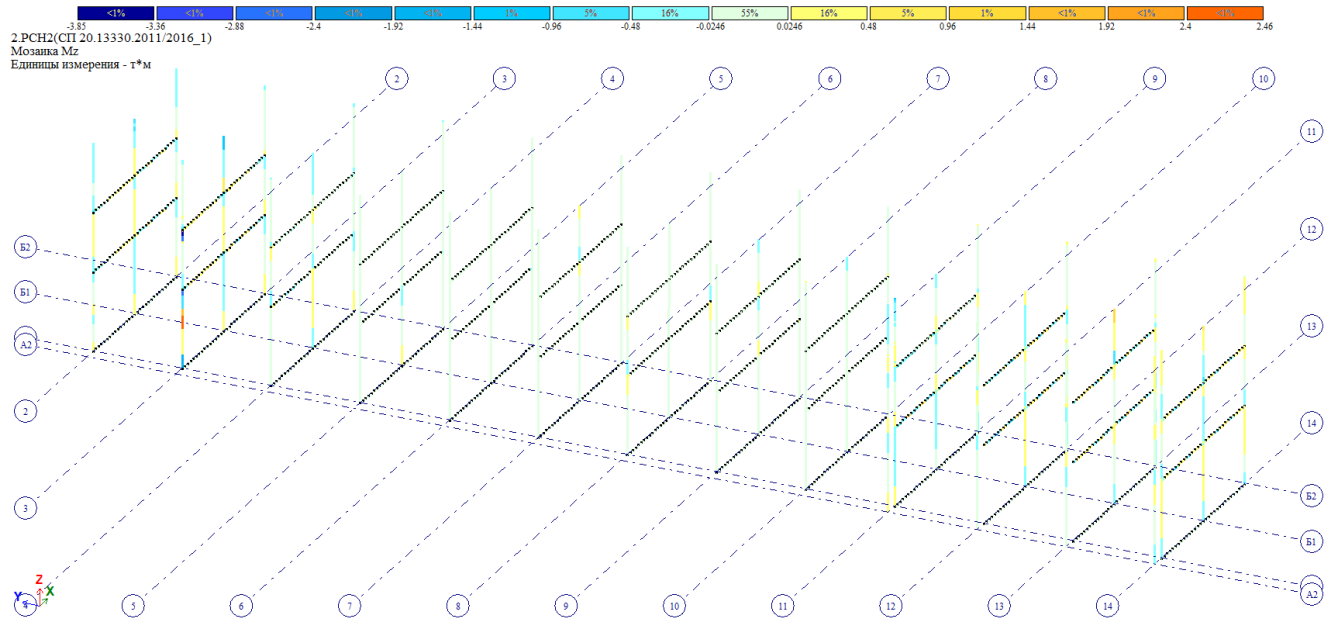
Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Мозаика усилия Mu в колоннах и балках перекрытия каркаса здания

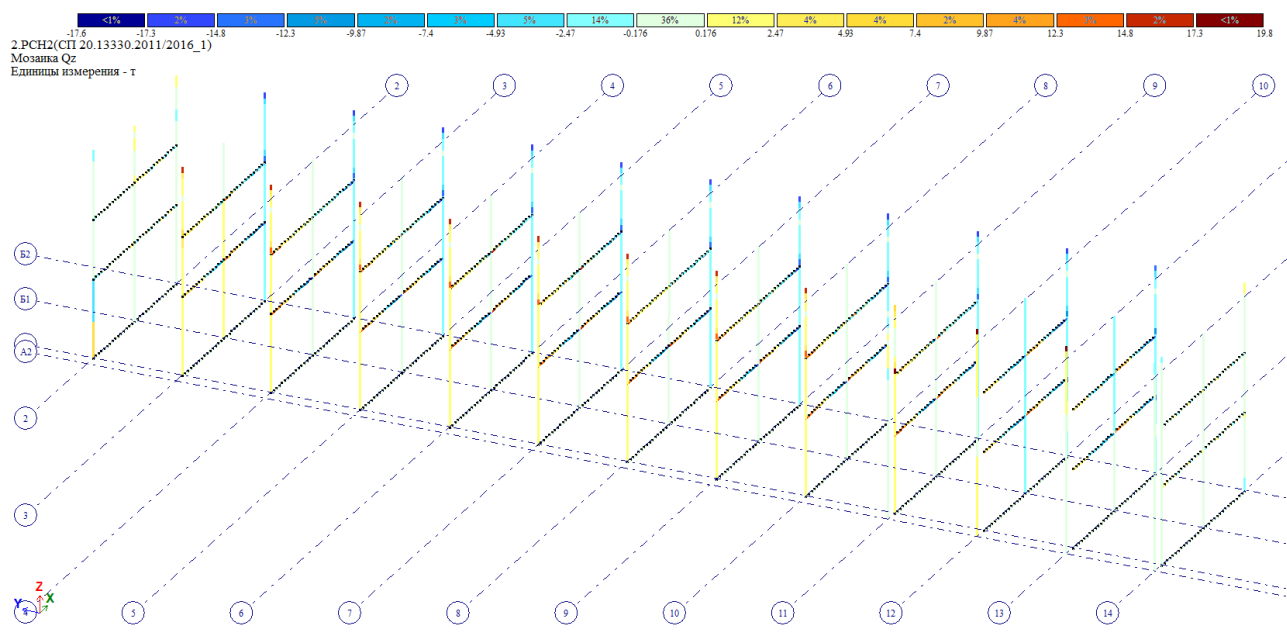


Мозаика усилия Mz в колоннах и балках перекрытия каркаса здания

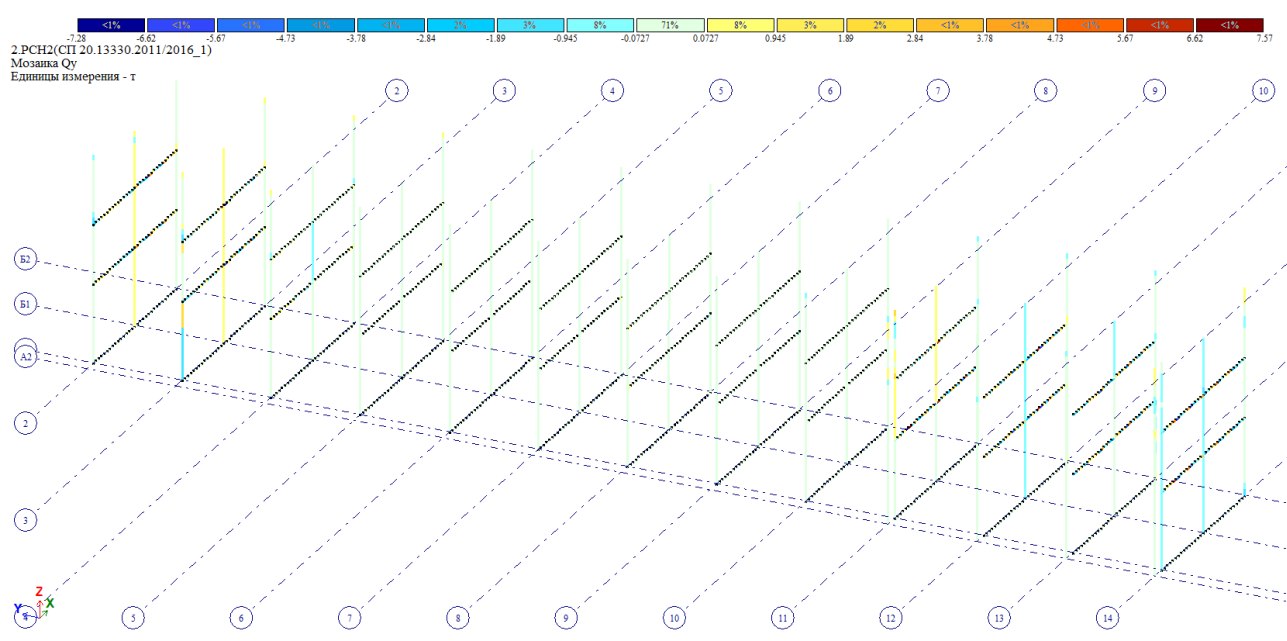
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Мозаика усилия Qx в колоннах и балках перекрытия каркаса здания



Мозаика усилия Qu в колоннах и балках перекрытия каркаса здания

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

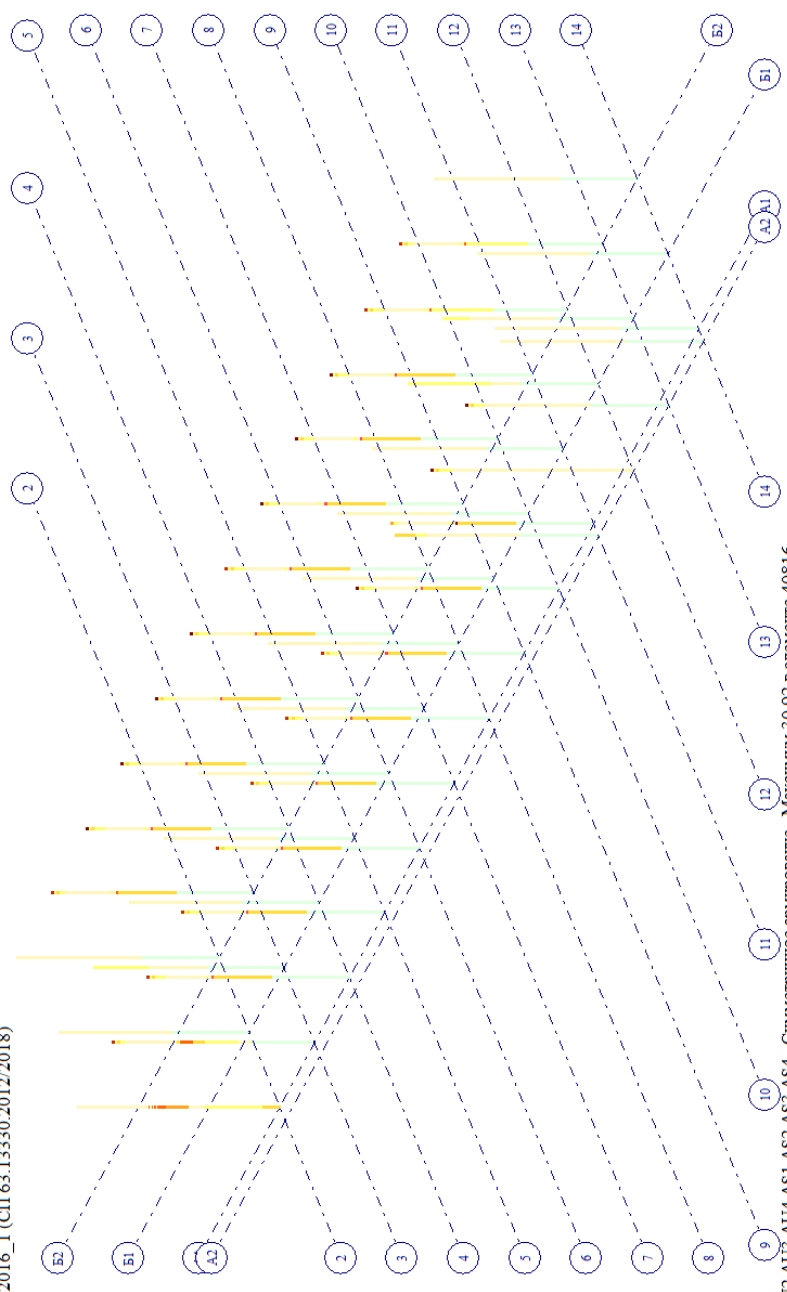
07-22.5-PP-KP

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



Вариант: конструирования Вариант 1
 Расчет по РСН СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см2
 Шаг, Диаметр - мм



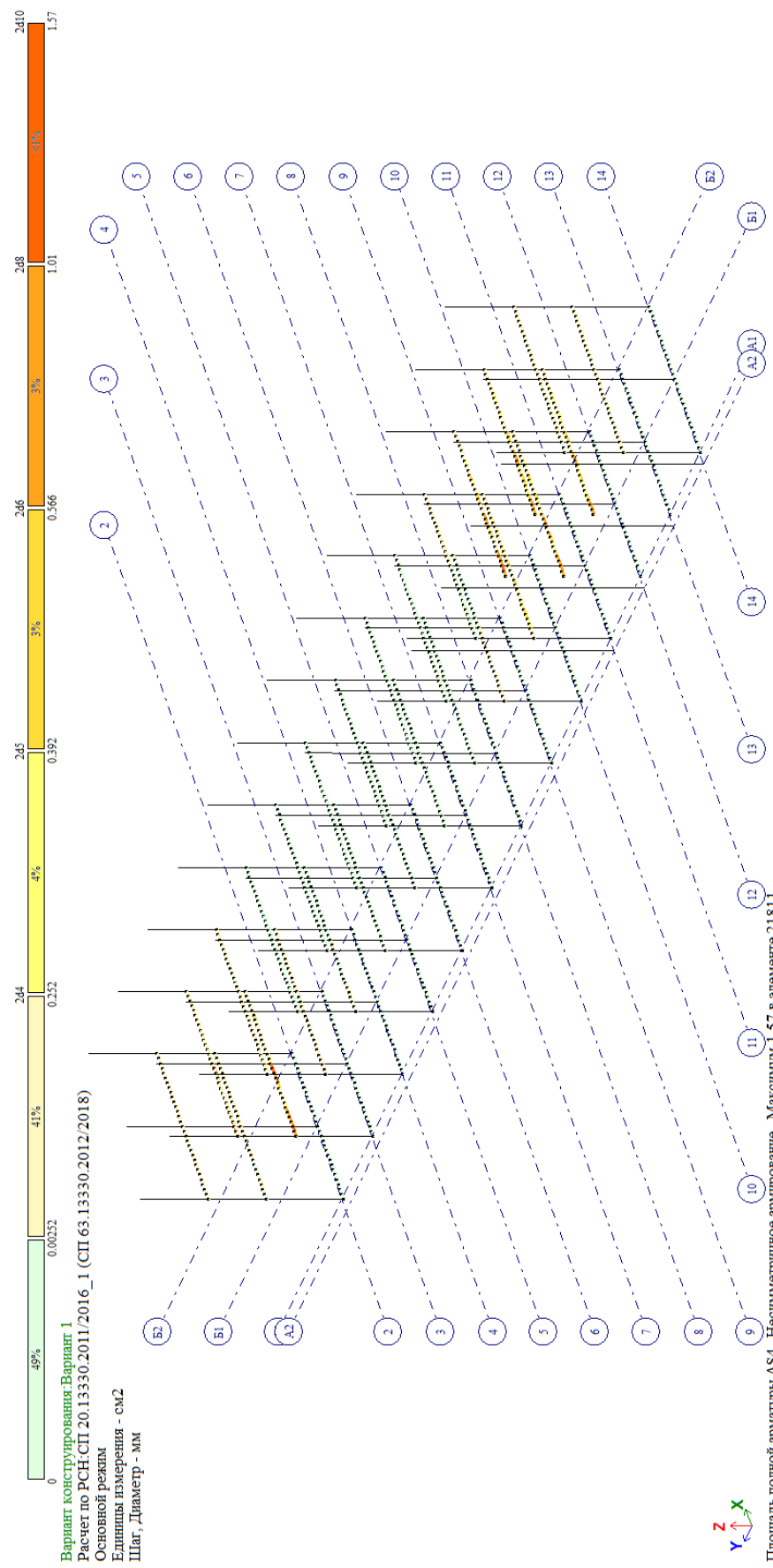
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 - Симметричное армирование - Максимум 30.92 в элементе 40816.

Подобранная арматура в колоннах

07-22.5-PP-KP

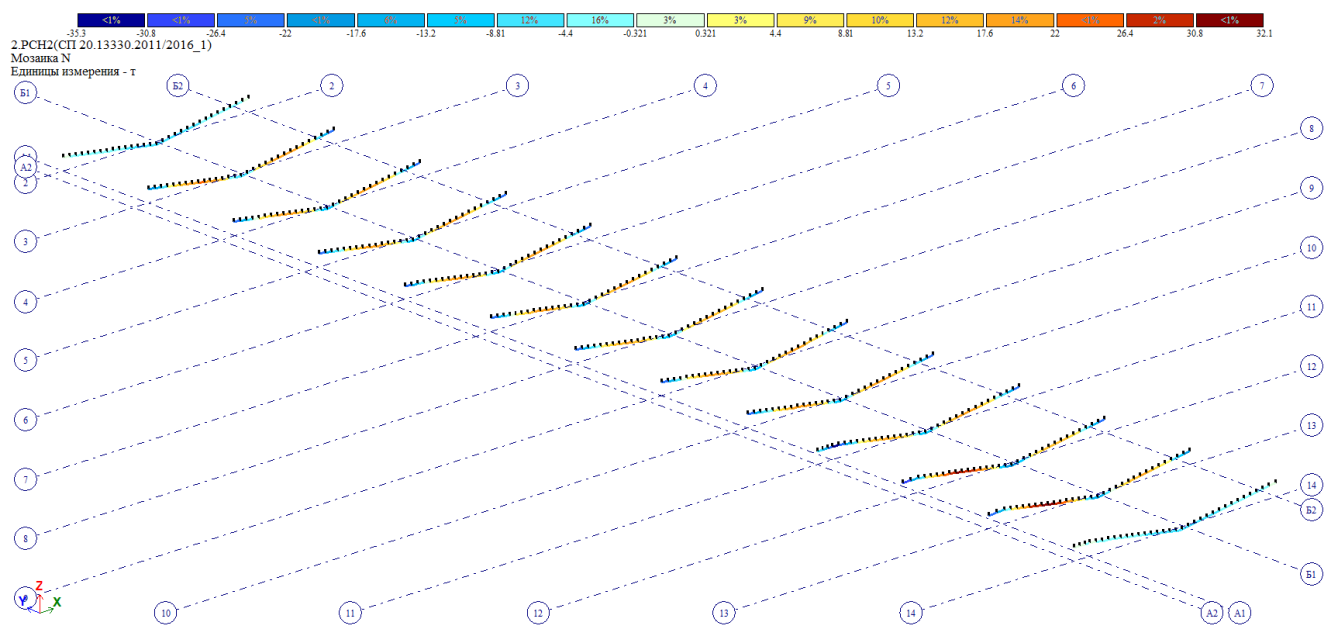
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

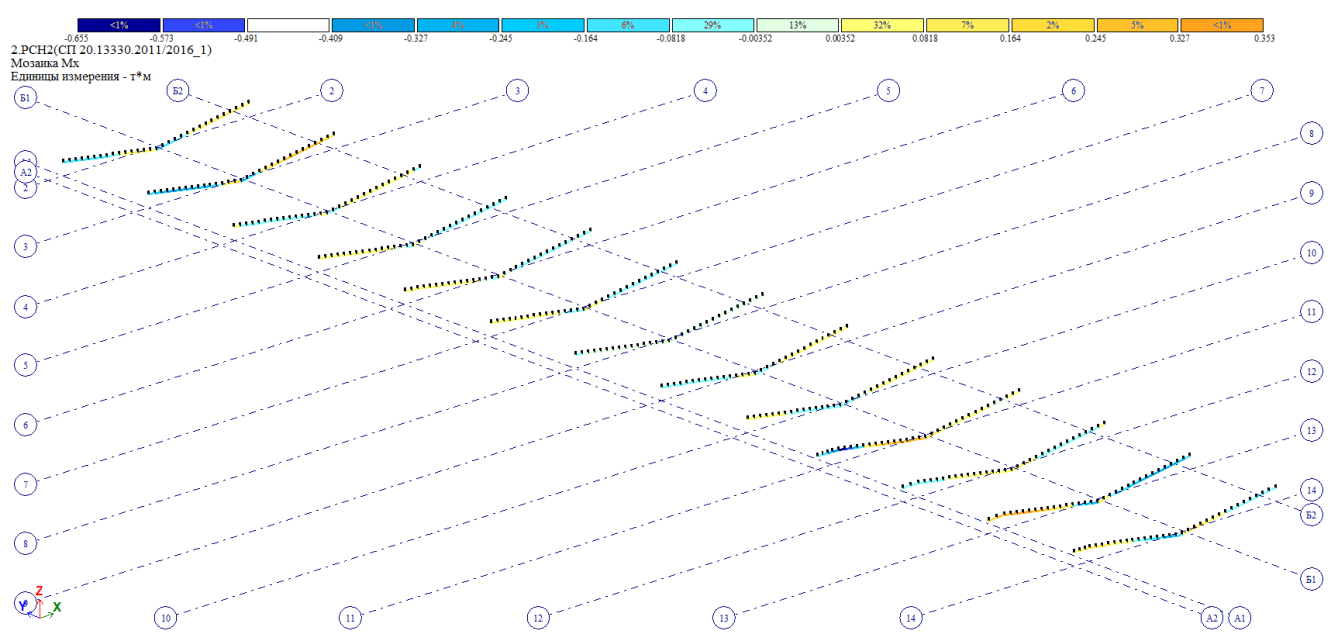


Подобранная арматура в балках перекрытий

07-22.5-PP-KP



Мозаика усилия N в стропильных балках

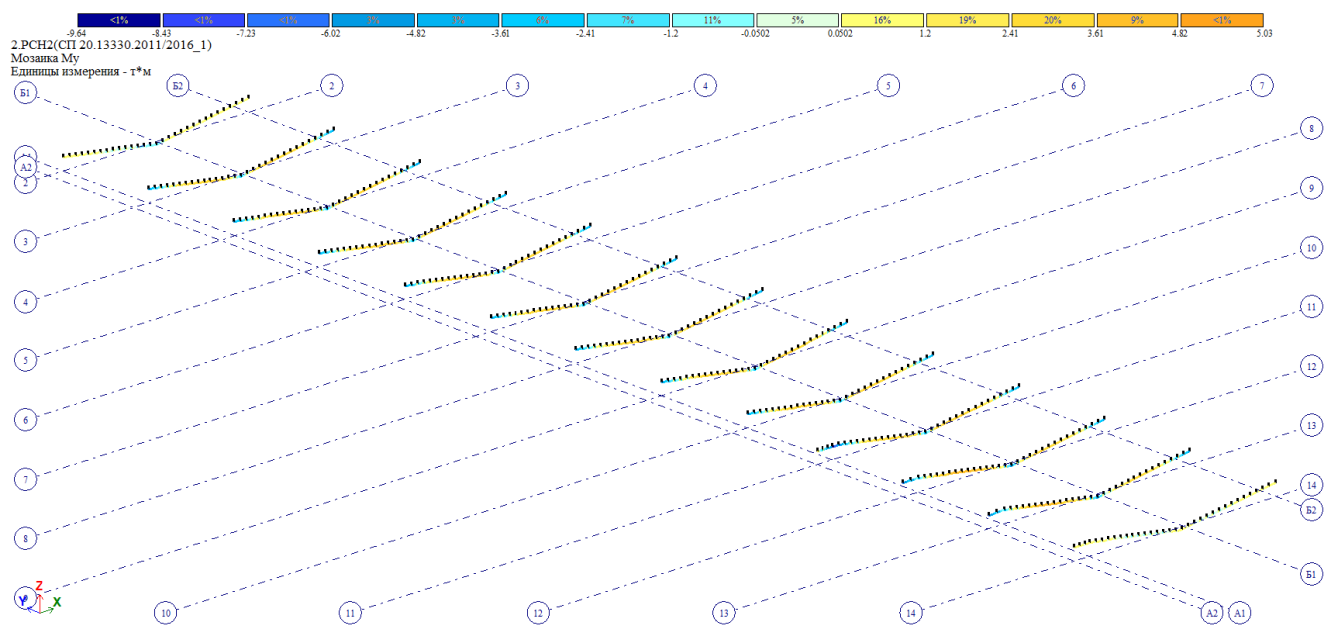


Мозаика усилия Mx в стропильных балках

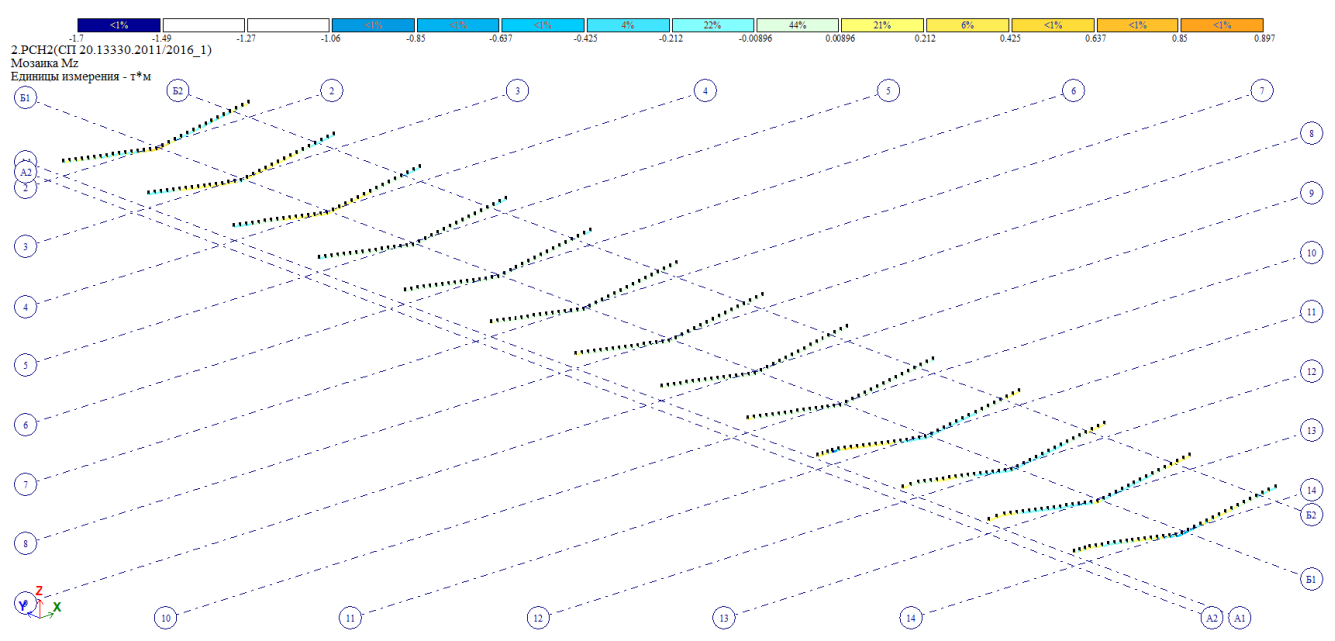
Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

07-22.5-PP-KP



Мозаика усилия Му в стропильных балках

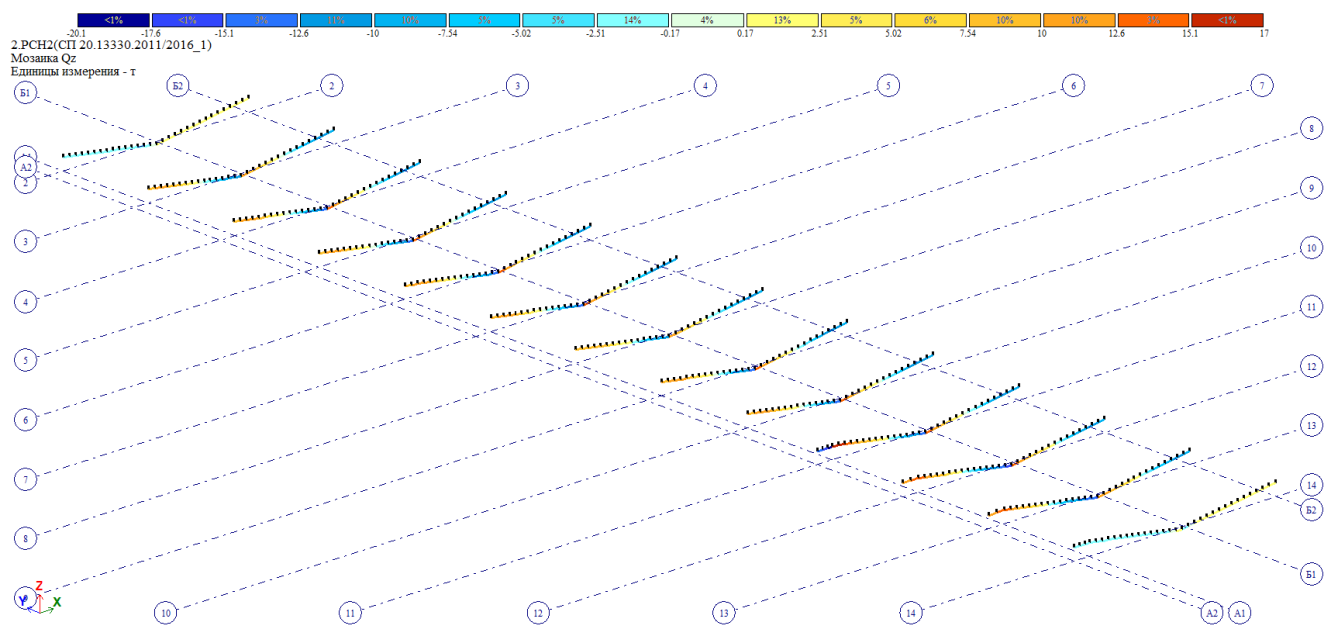


Мозаика усилия Mz в стропильных балках

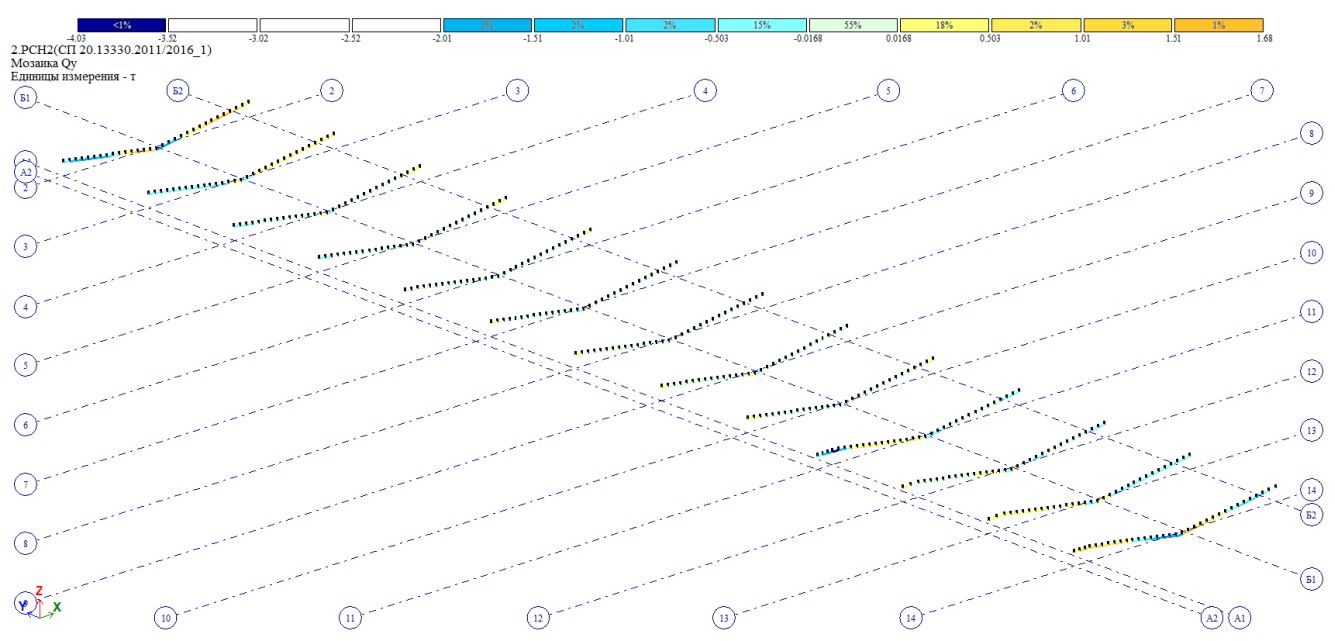
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Мозаика усилия Qx в стропильных балках



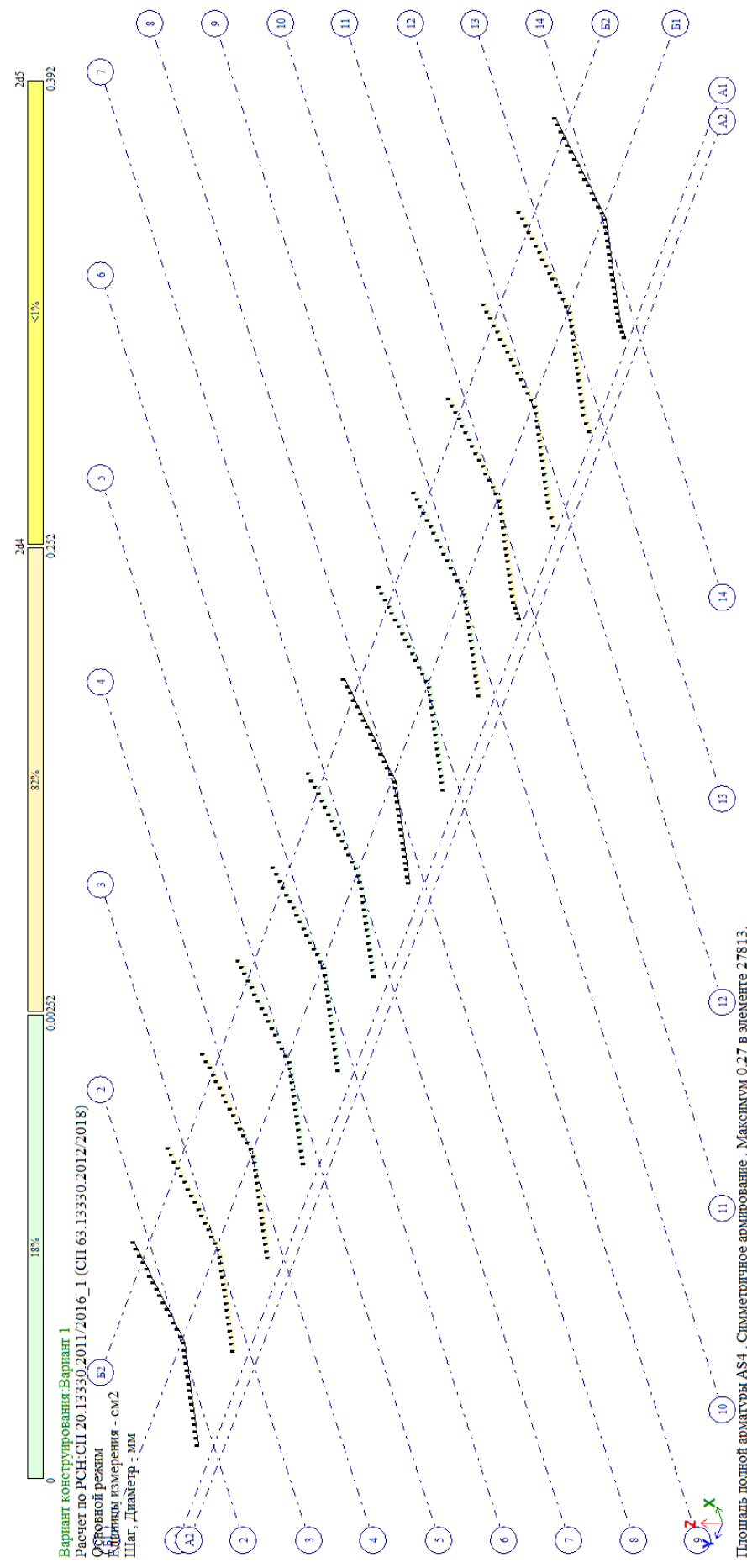
Мозаика усилия Qu в стропильных балках

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

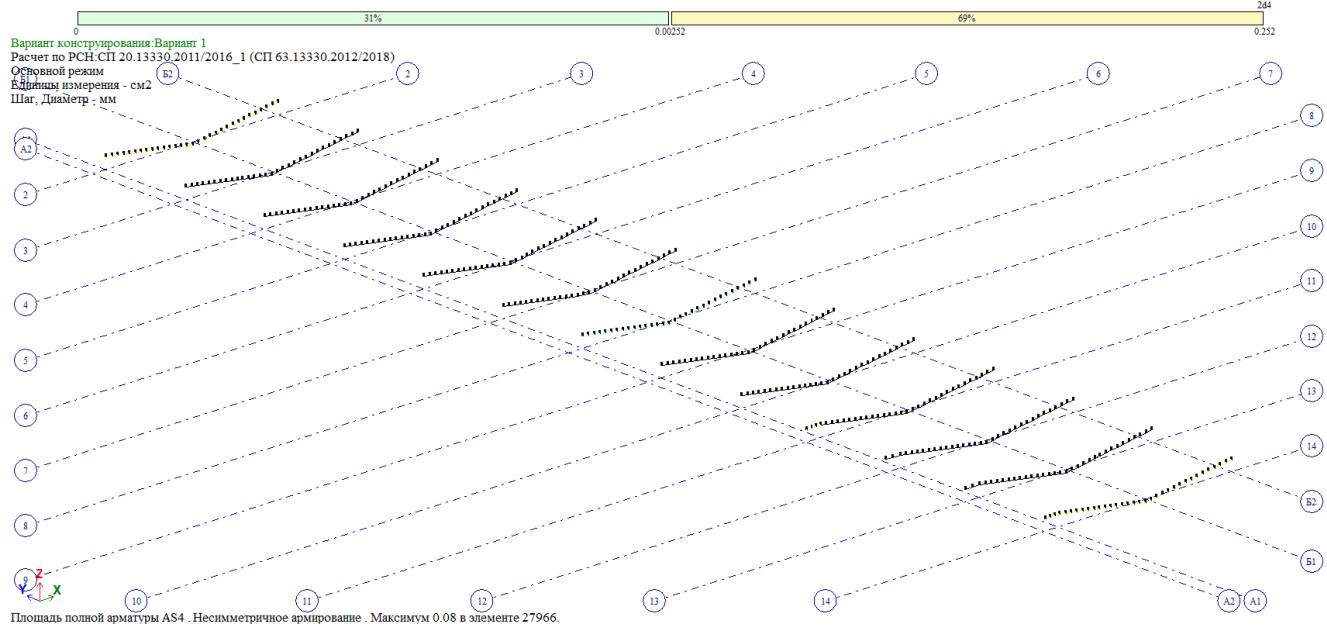
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



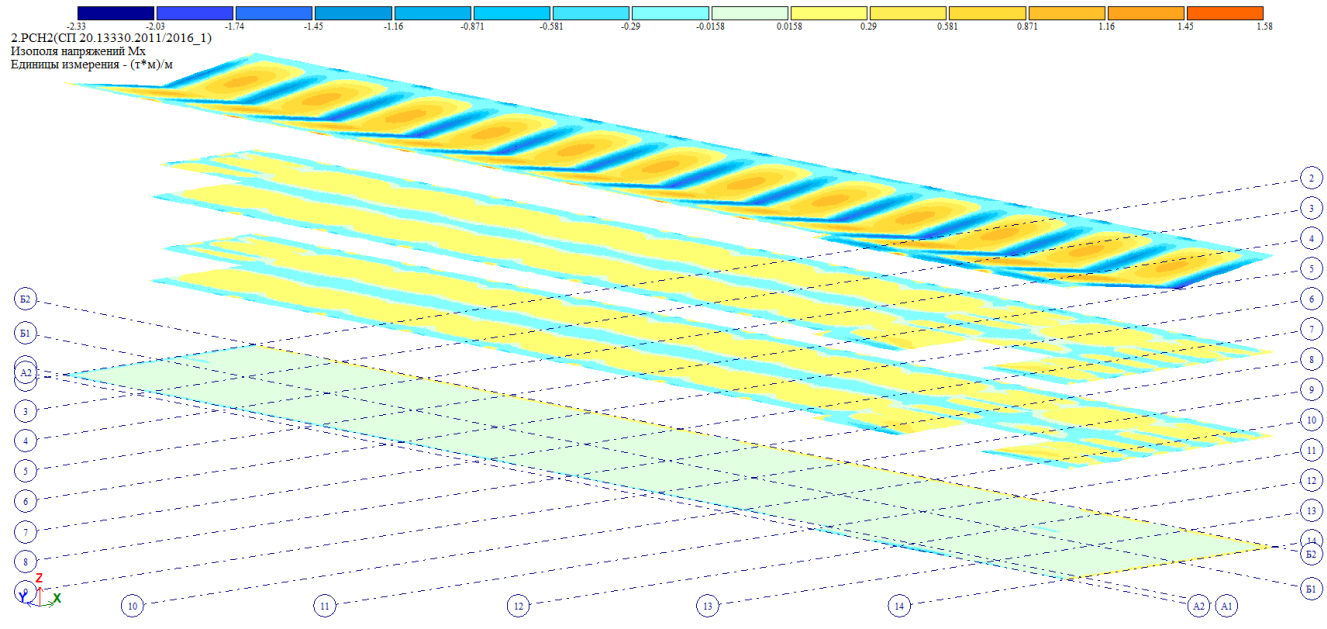
Площадь подобранной арматуры в рядовых стропильных балках

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Площадь подобранной арматуры в торцевых стропильных балках

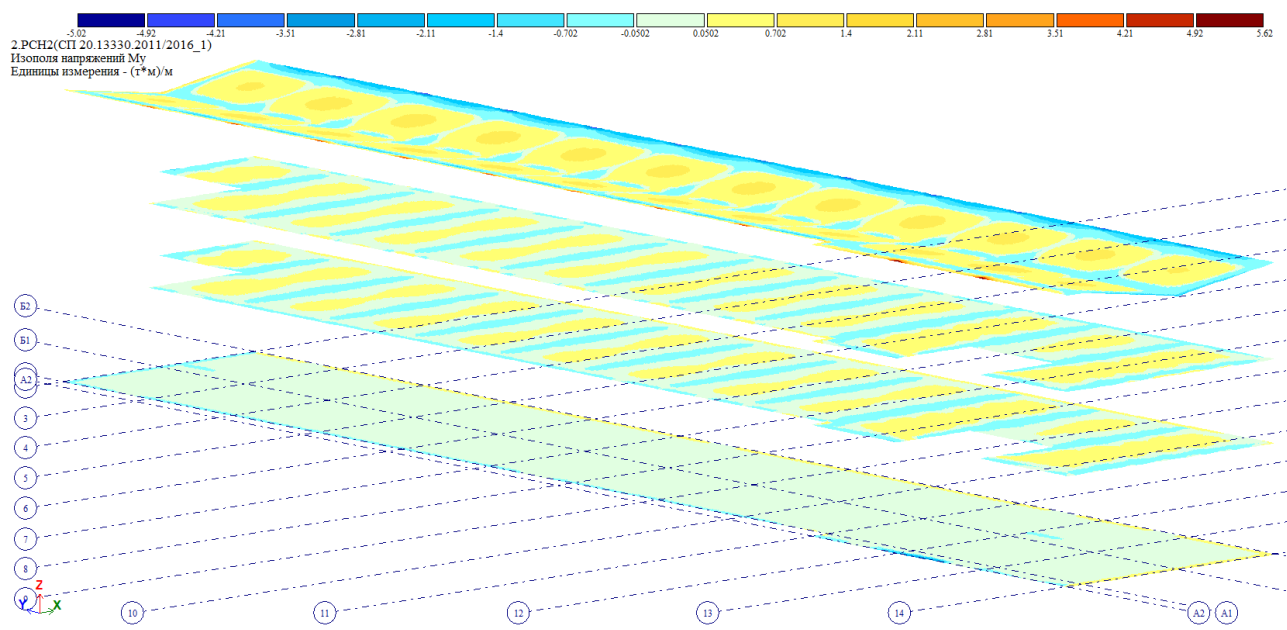


Изополю _напряжений_ Mx в плитах перекрытия здания

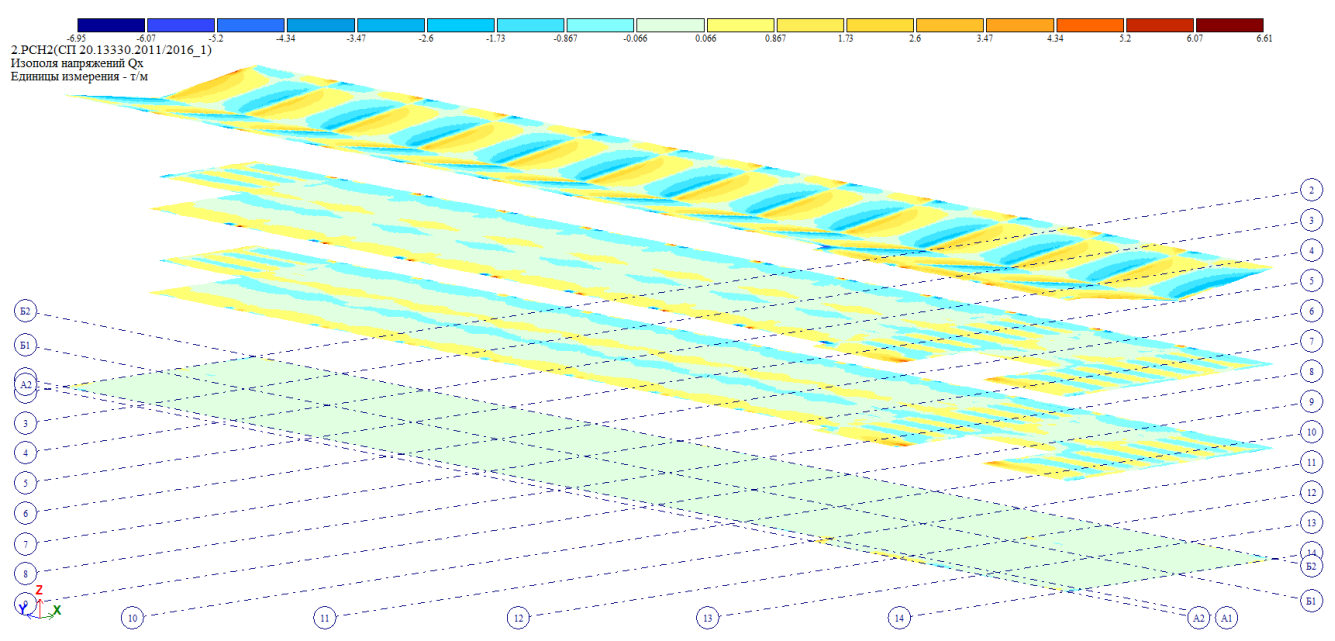
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Изополя_напряжений_Mu в плитах перекрытия здания

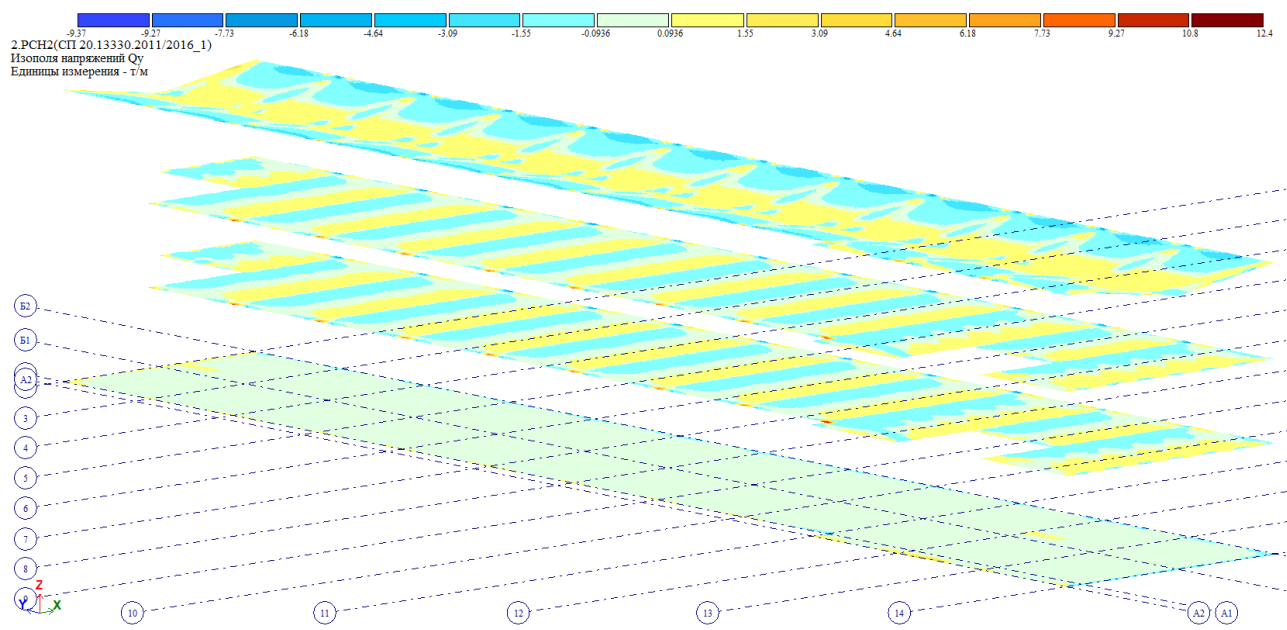


Изополя_напряжений_Qx в плитах перекрытия здания

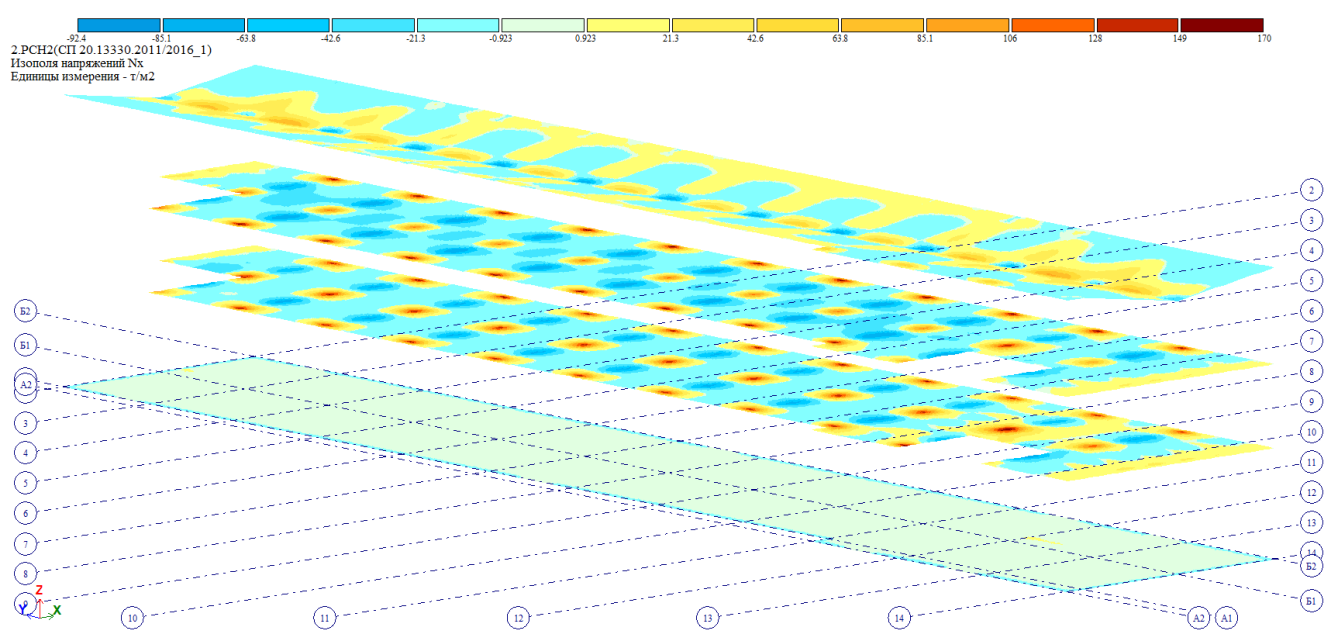
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Изополя_напряжений_Qy в плитах перекрытия здания

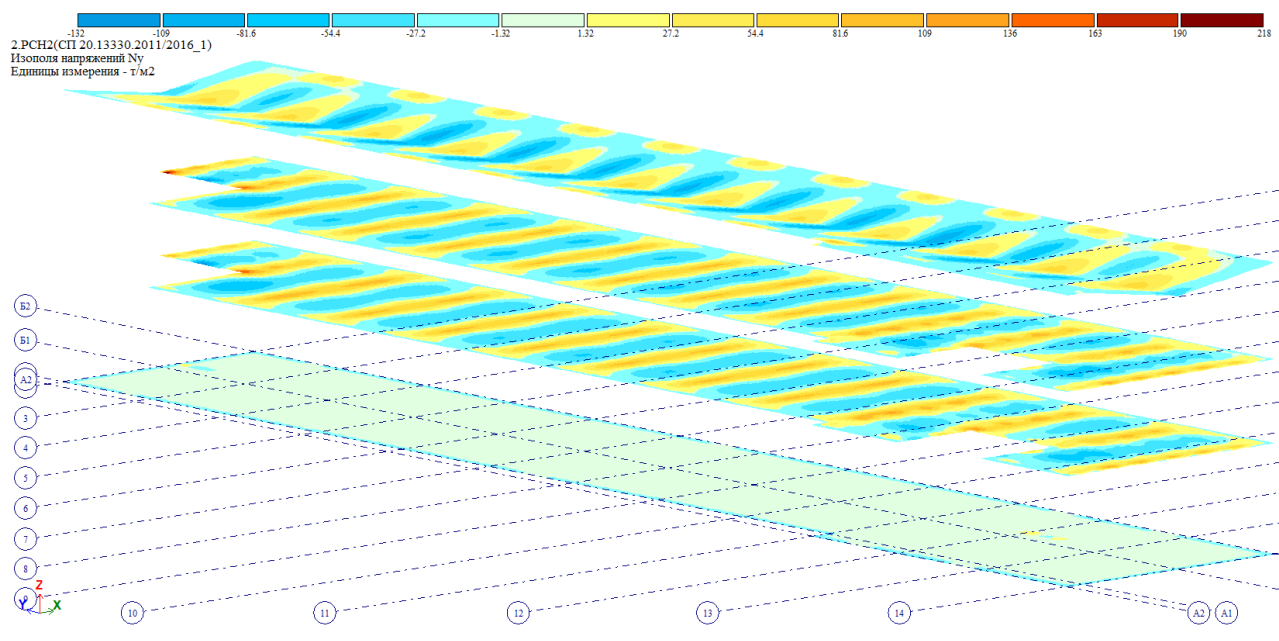


Изополя_напряжений_Nx в плитах перекрытия здания

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



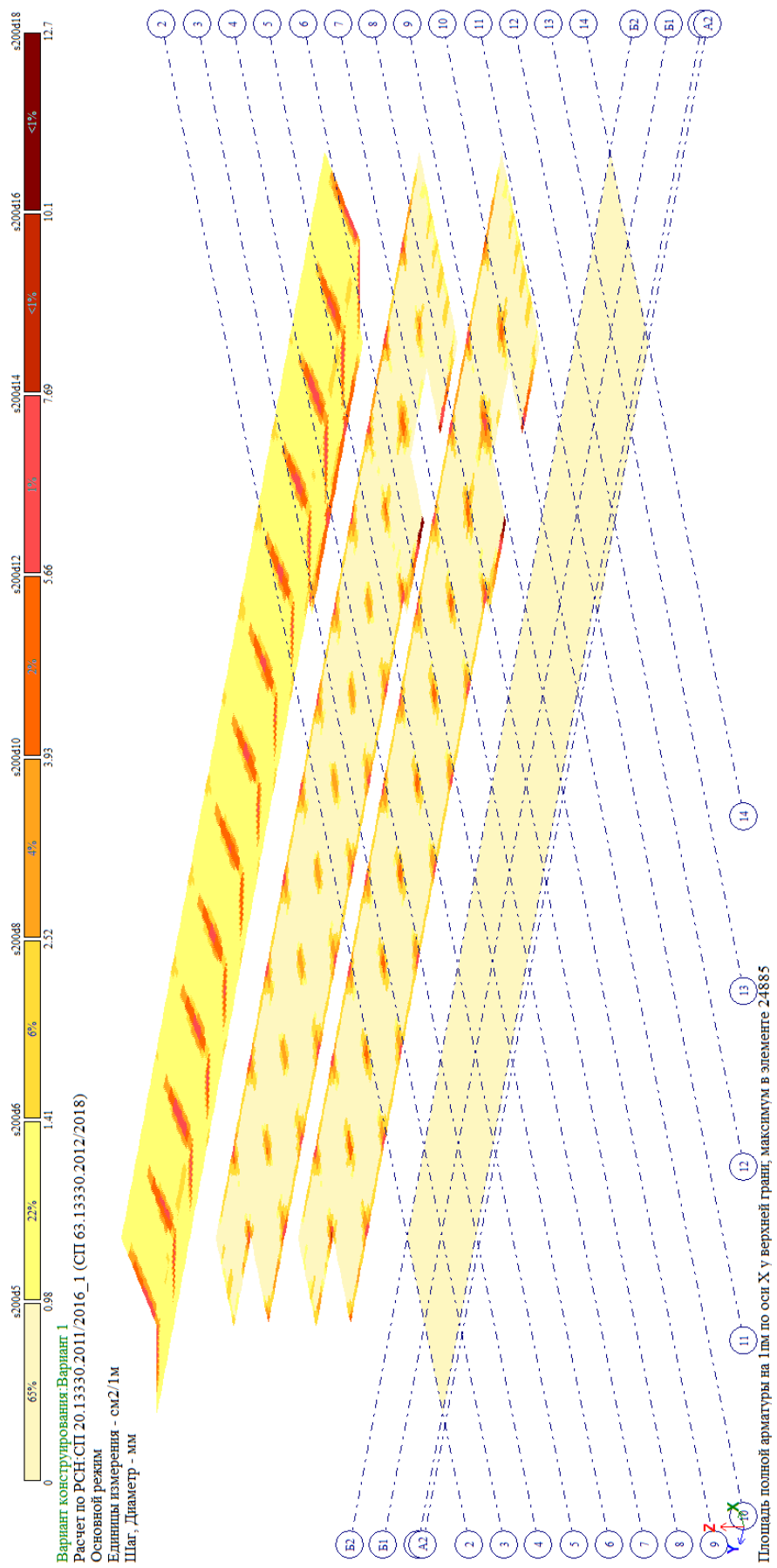
Изополя_напряжений_Nu в плитах перекрытия здания

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

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

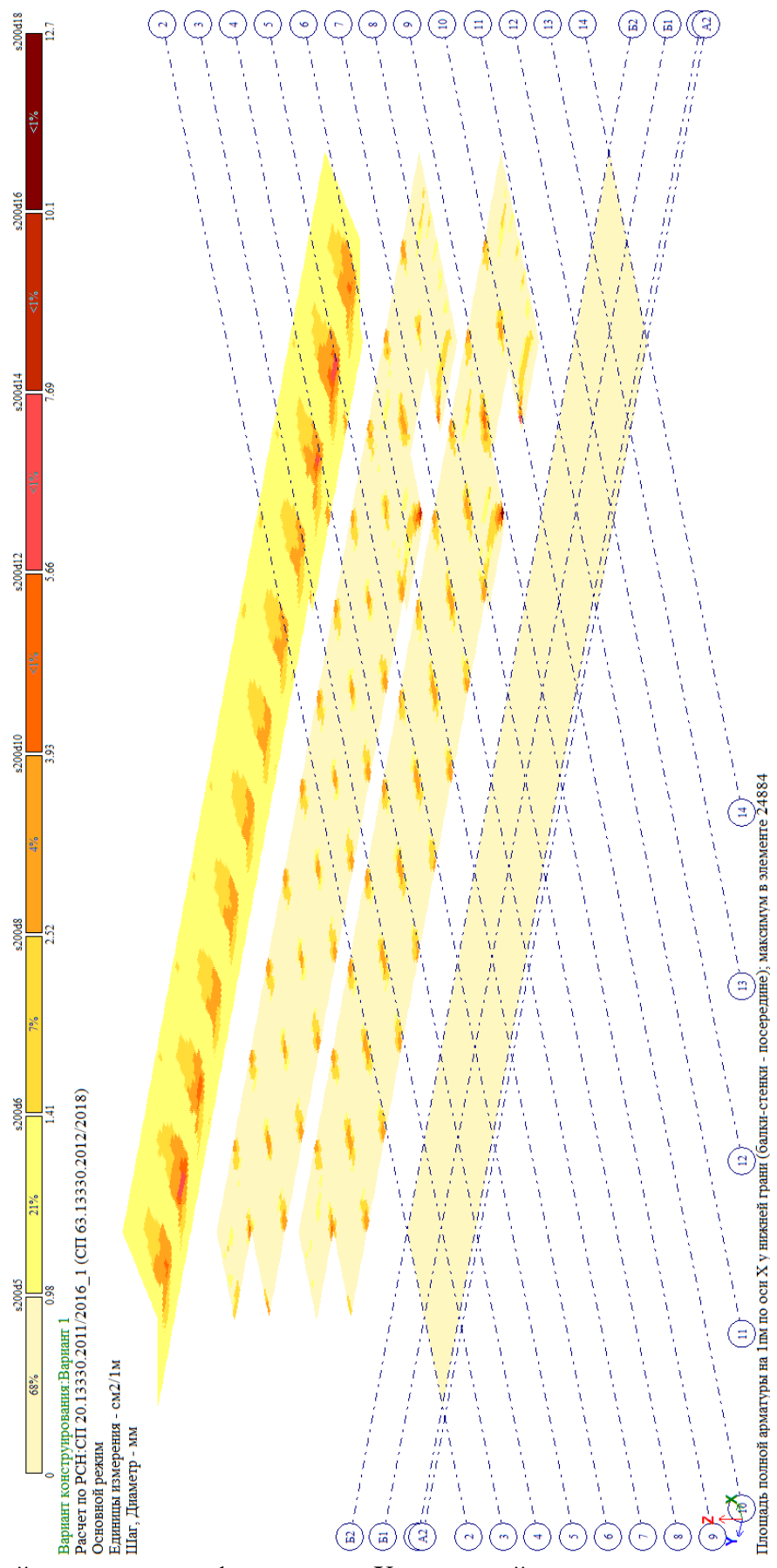


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани в плитах перекрытия здания

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

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

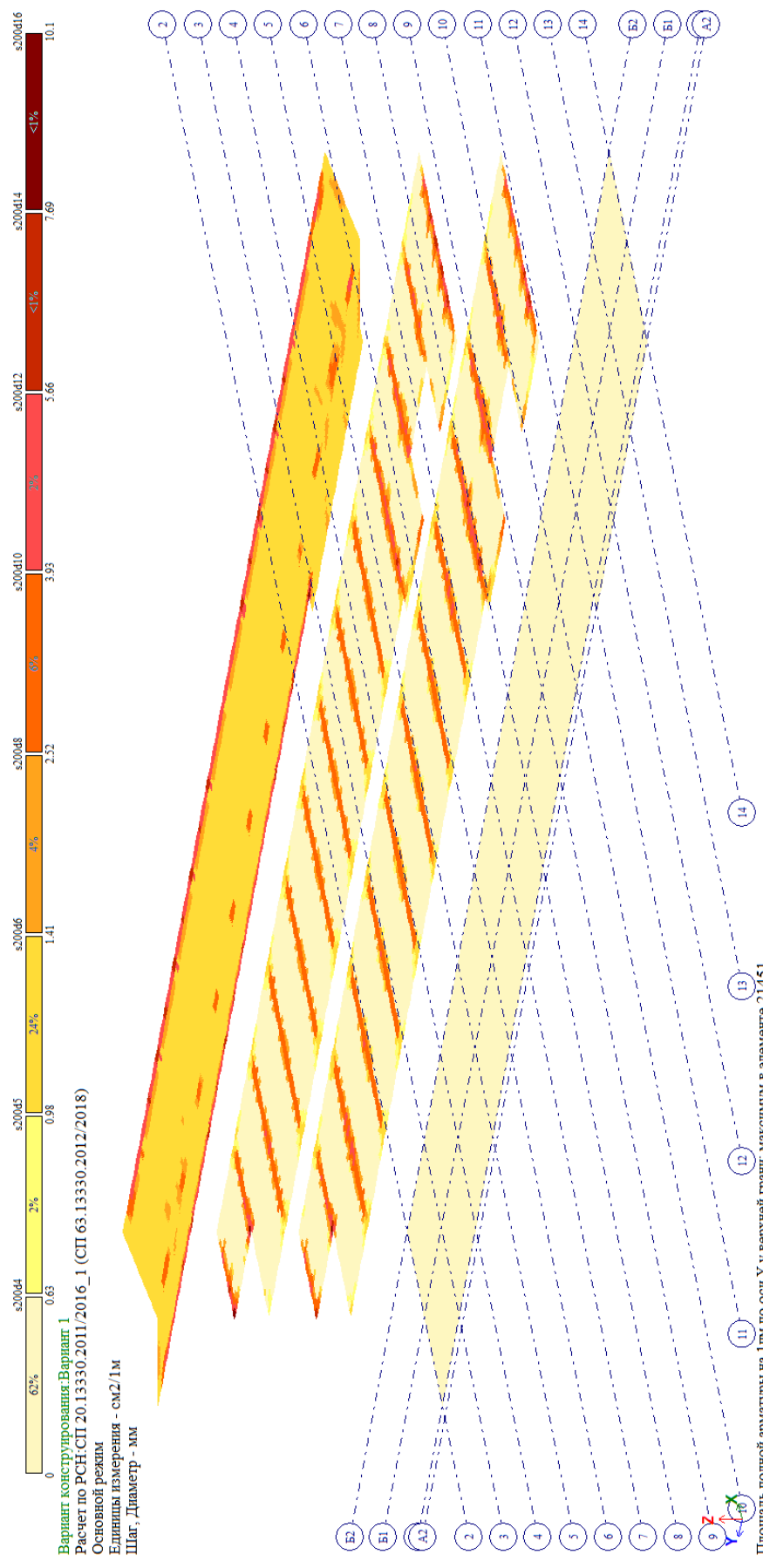
Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани в плитах перекрытия здания

07-22.5-PP-KP

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



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН: СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единица измерения - см²/1м
 Шаг, Диаметр - мм

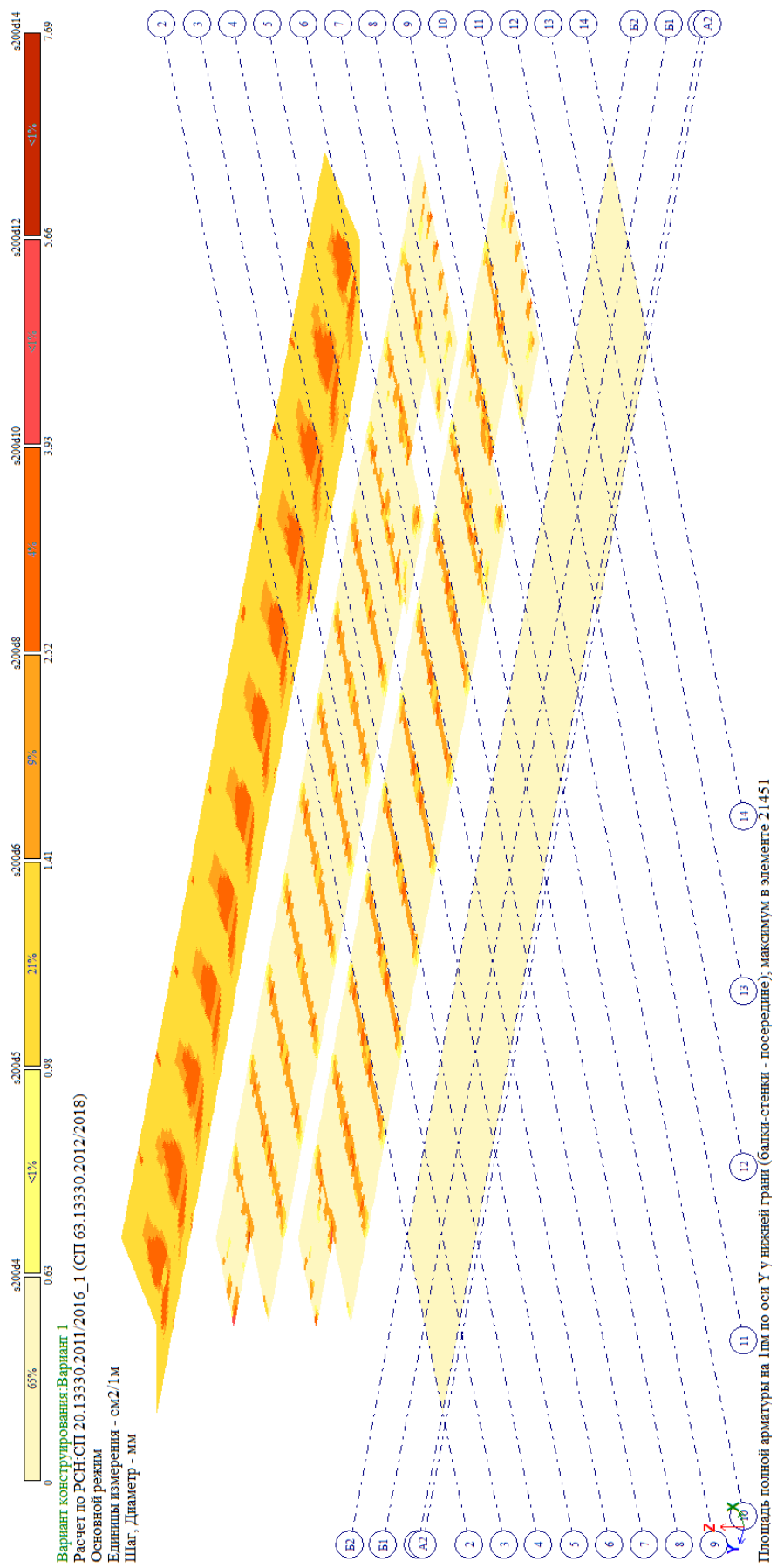
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 21451

Площадь_полной_арматуры_на_1м_по_оси_Y_у_верхней_грани в плитах перекрытия здания

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

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



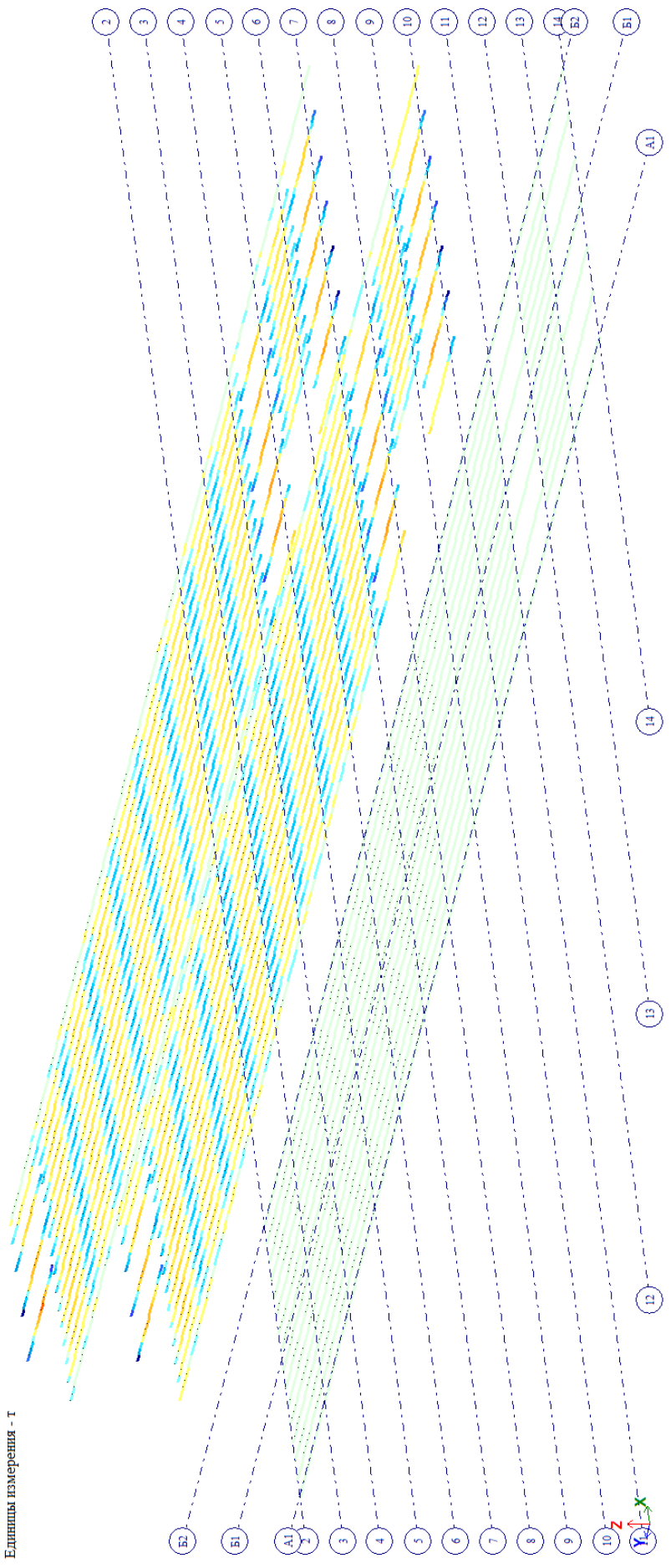
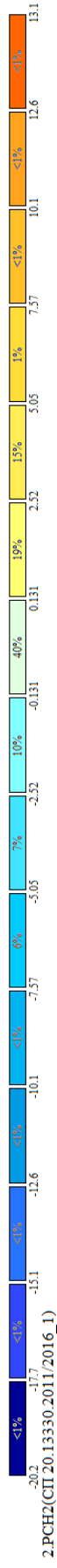
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани в плитах перекрытия здания

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

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

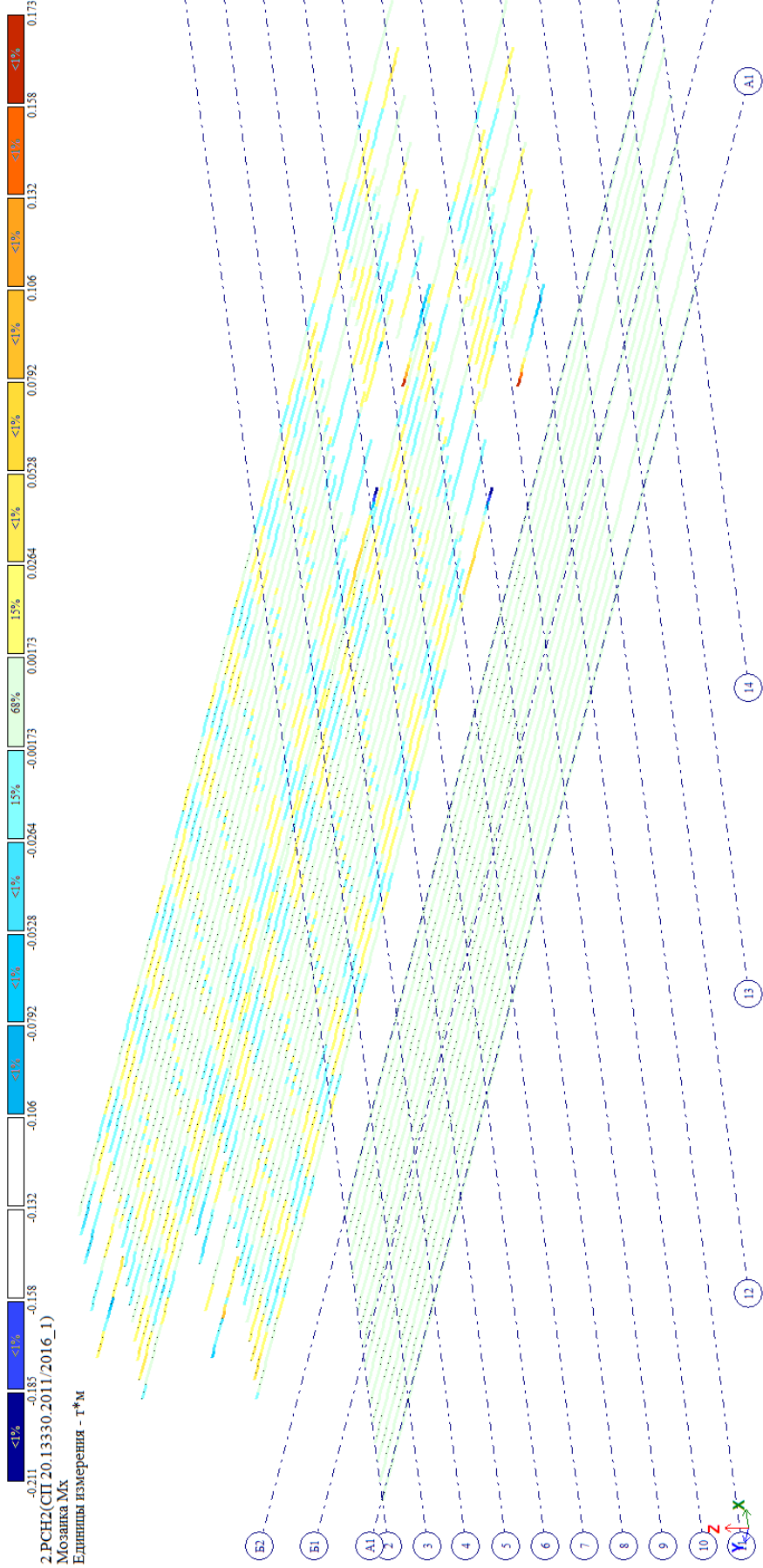
Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата



Мозаика усилия N в ребрах жесткости плит перекрытий

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата



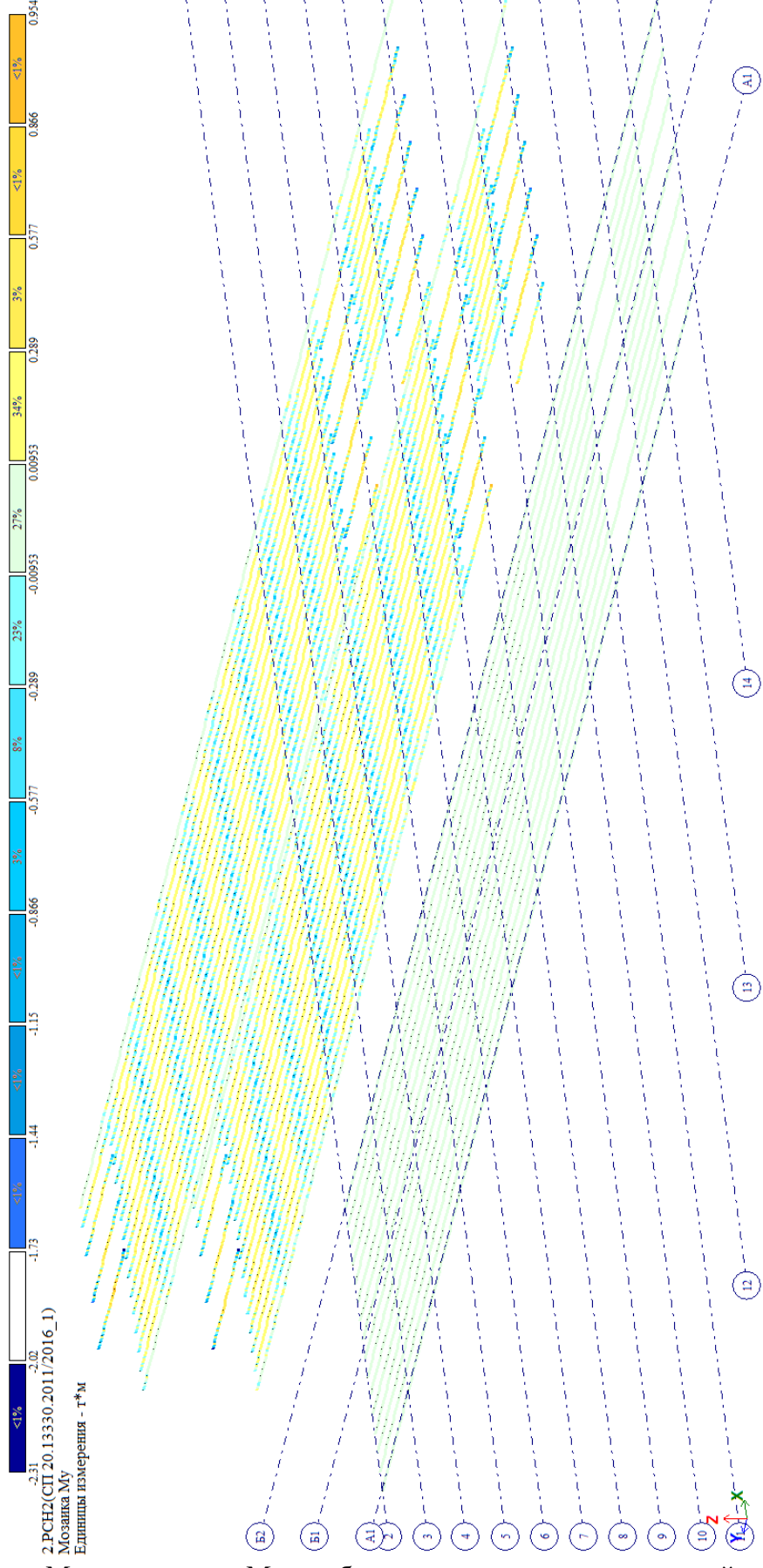
Мозаика усилия Mx в ребрах жесткости плит перекрытий

2.РСН2(СП 20.13330.2011/2016_1)
 Мозаика Mx
 Единицы измерения - т*м

07-22.5-PP-KP

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

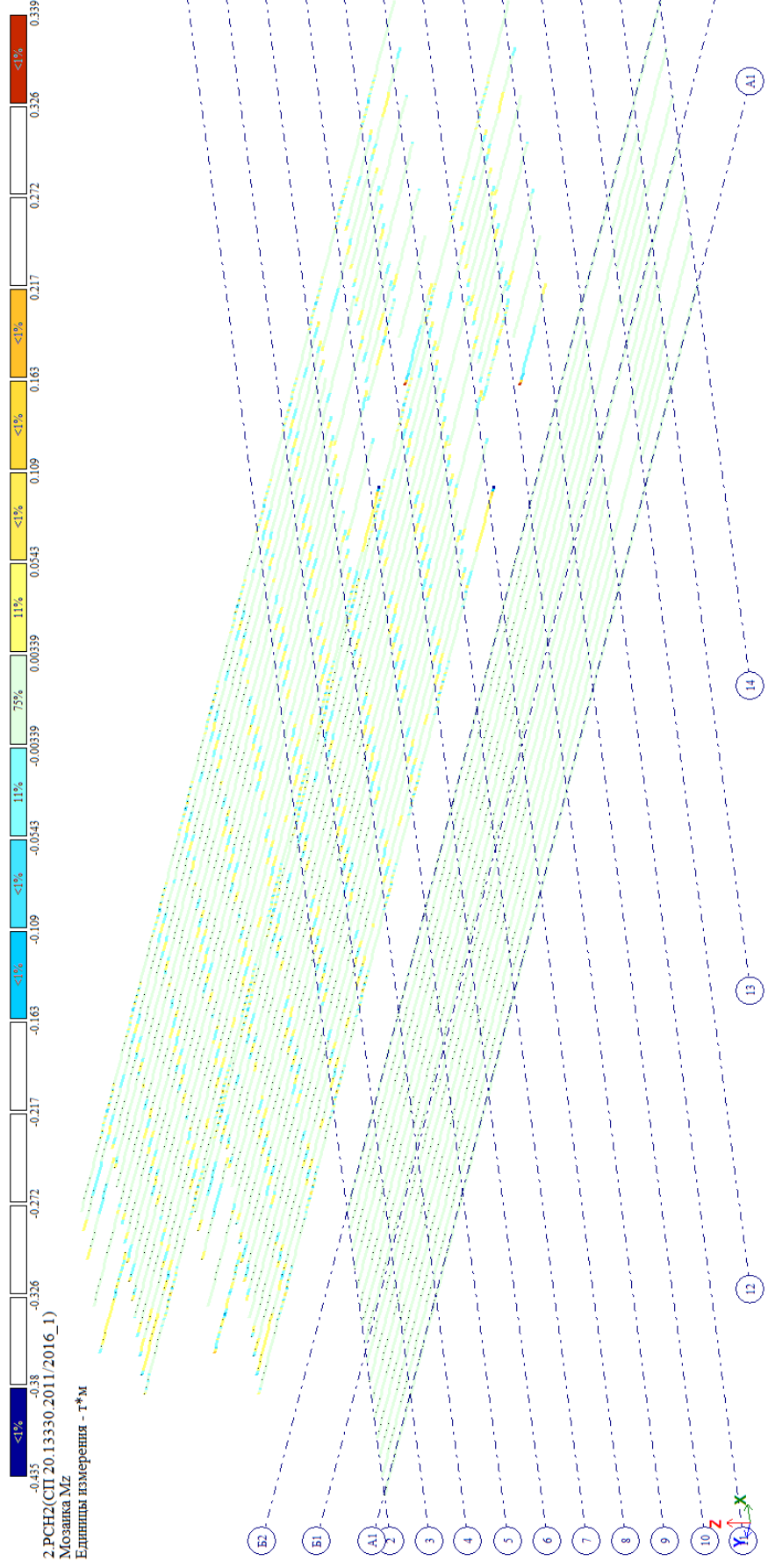


Мозаика усилия Му в ребрах жесткости плит перекрытий

07-22.5-PP-KP

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

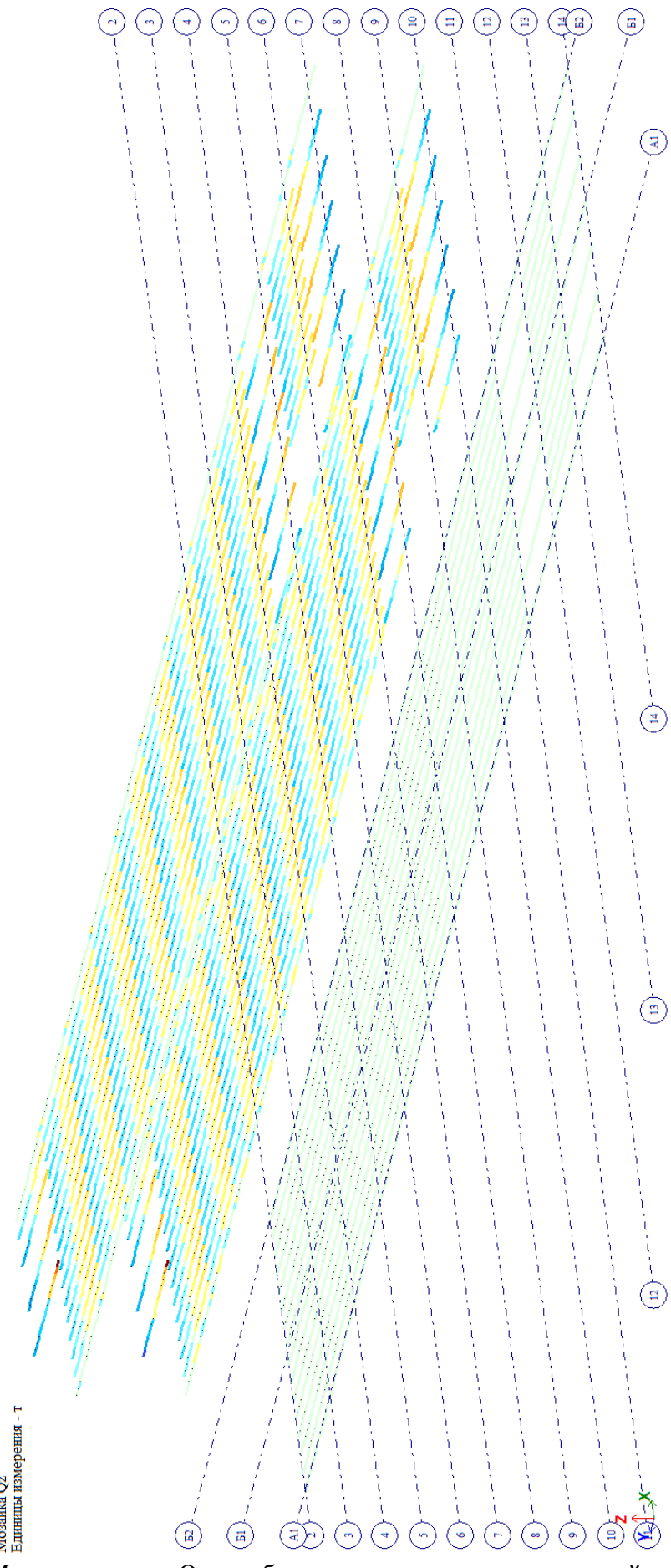
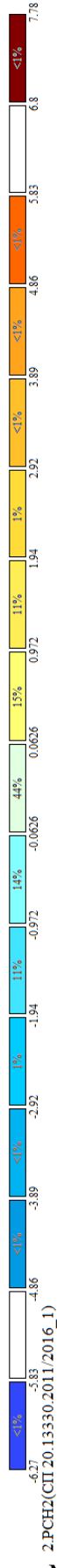


Мозаика усилия Mz в ребрах жесткости плит перекрытий

07-22.5-PP-KP

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

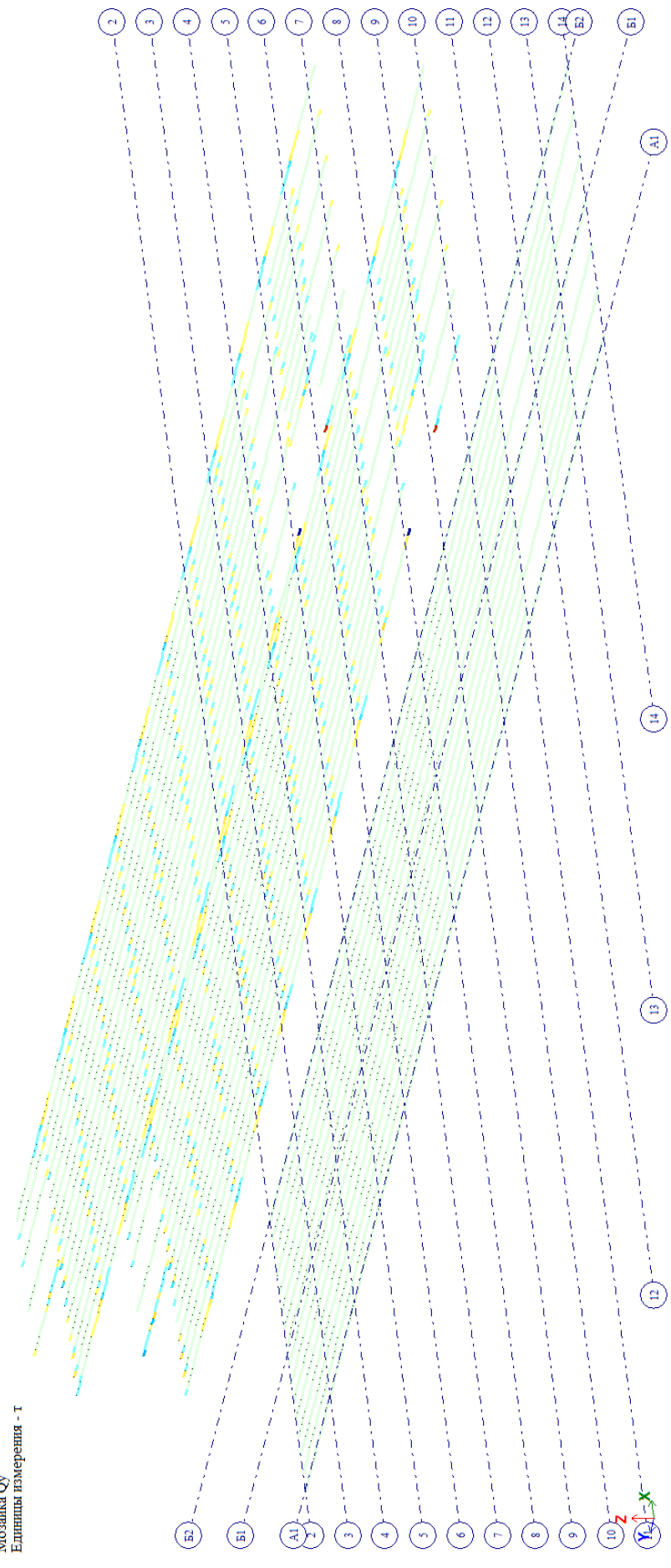
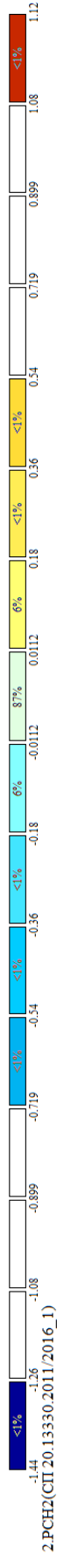
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата



Мозаика усилия Qx в ребрах жесткости плит перекрытий

07-22.5-PP-KP

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



Мозаика усилия Qy в ребрах жесткости плит перекрытий

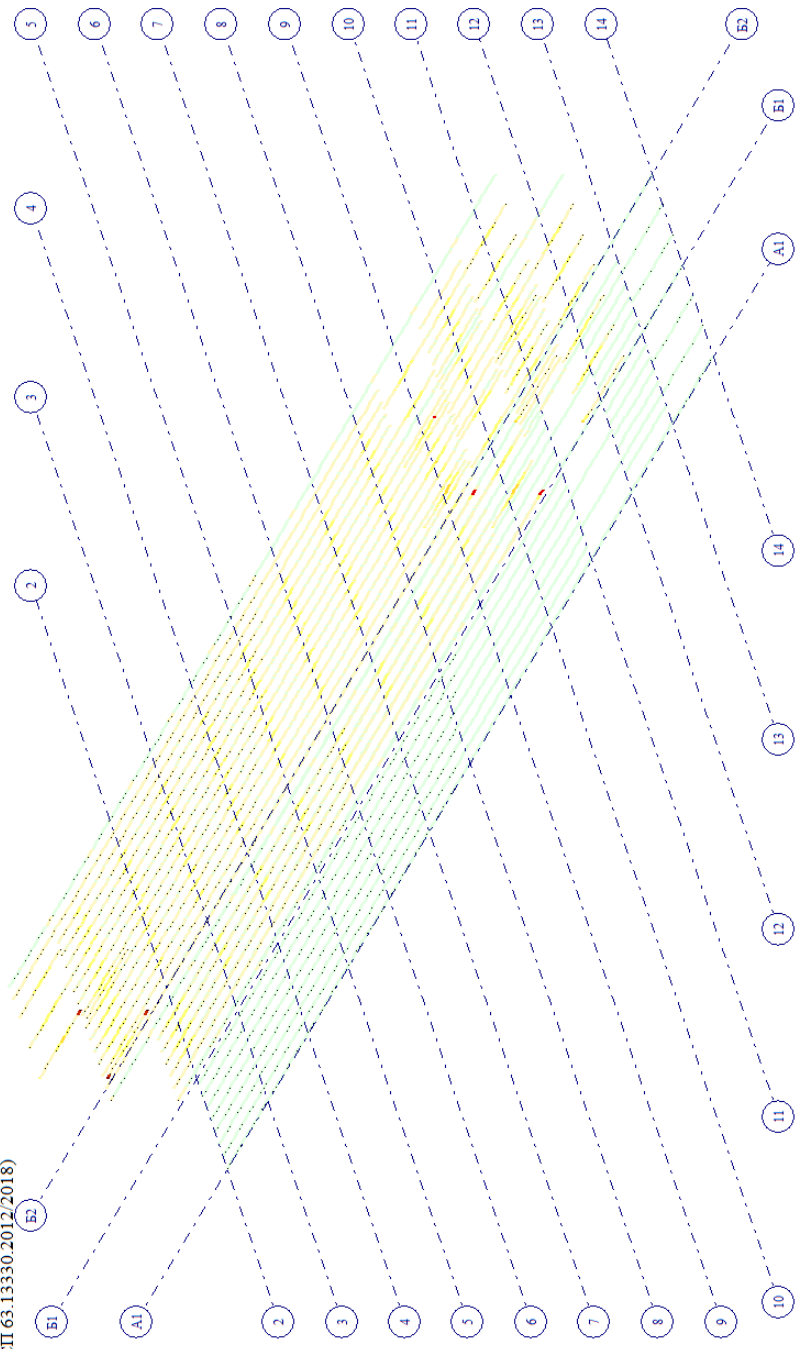
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

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



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН: СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см2
 Шаг, Диаметр - мм

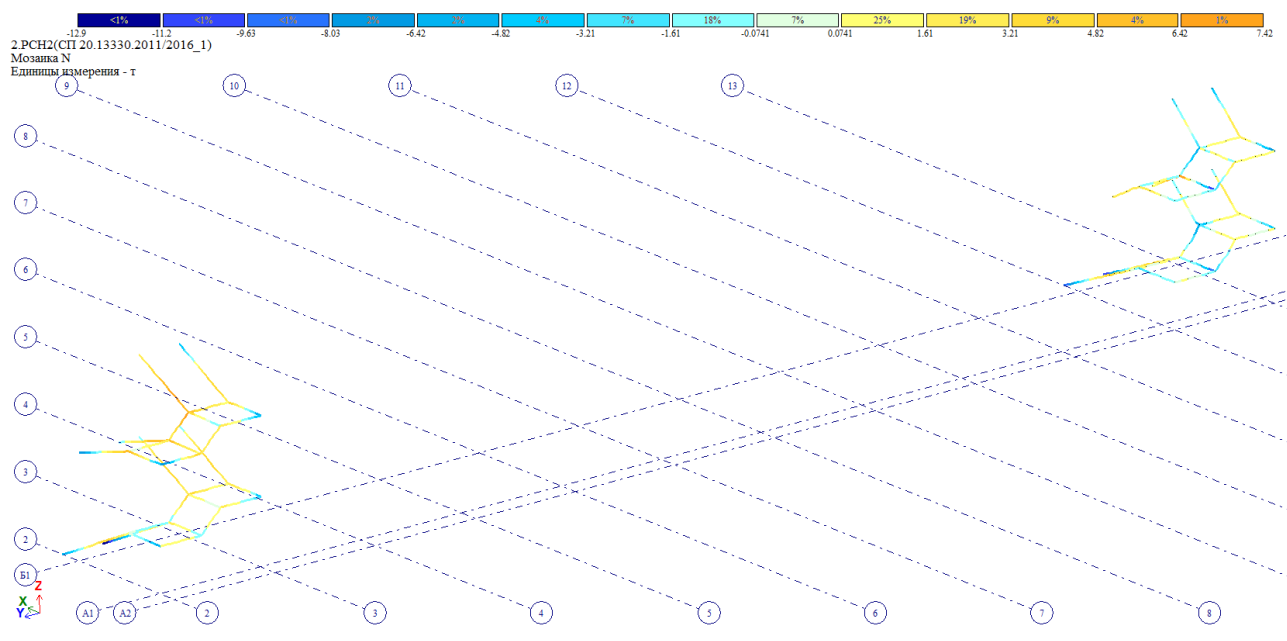


Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Несимметричное армирование . Максимум 20.56 в элементе 5494.

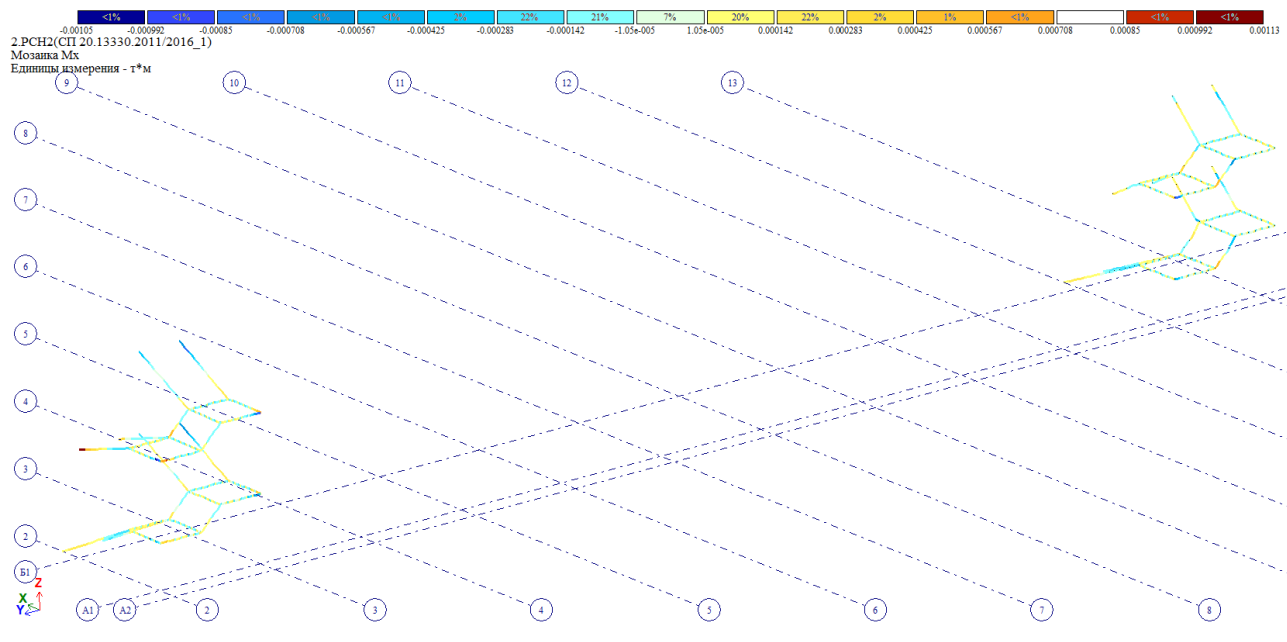
Подобранная площадь арматуры в ребрах жесткости плит перекрытия

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Мозаика усилия N элементов металлических косоуров и площадок

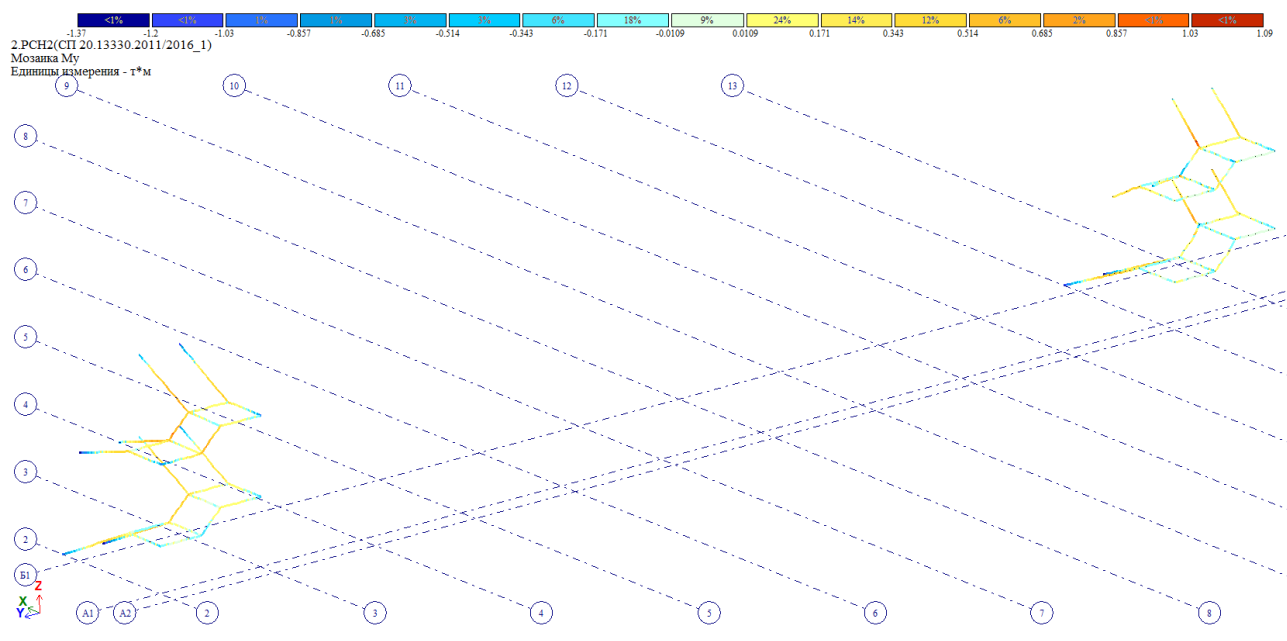


Мозаика усилия Mx элементов металлических косоуров и площадок

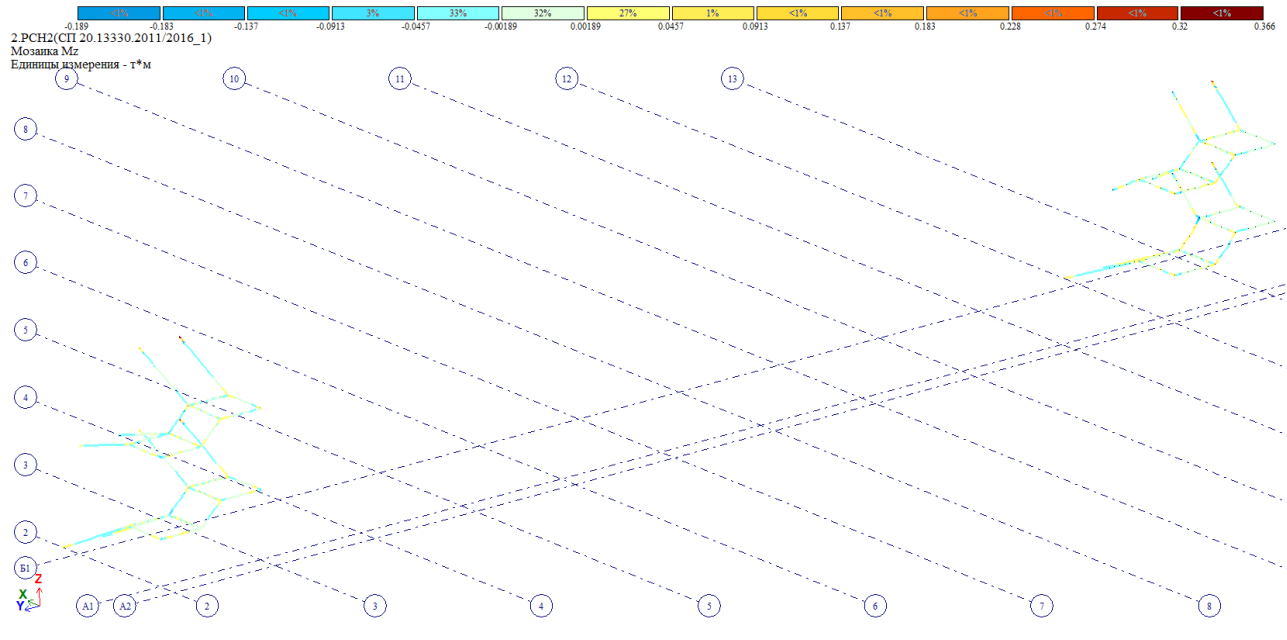
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Мозаика усилия μ элементов металлических косоуров и площадок

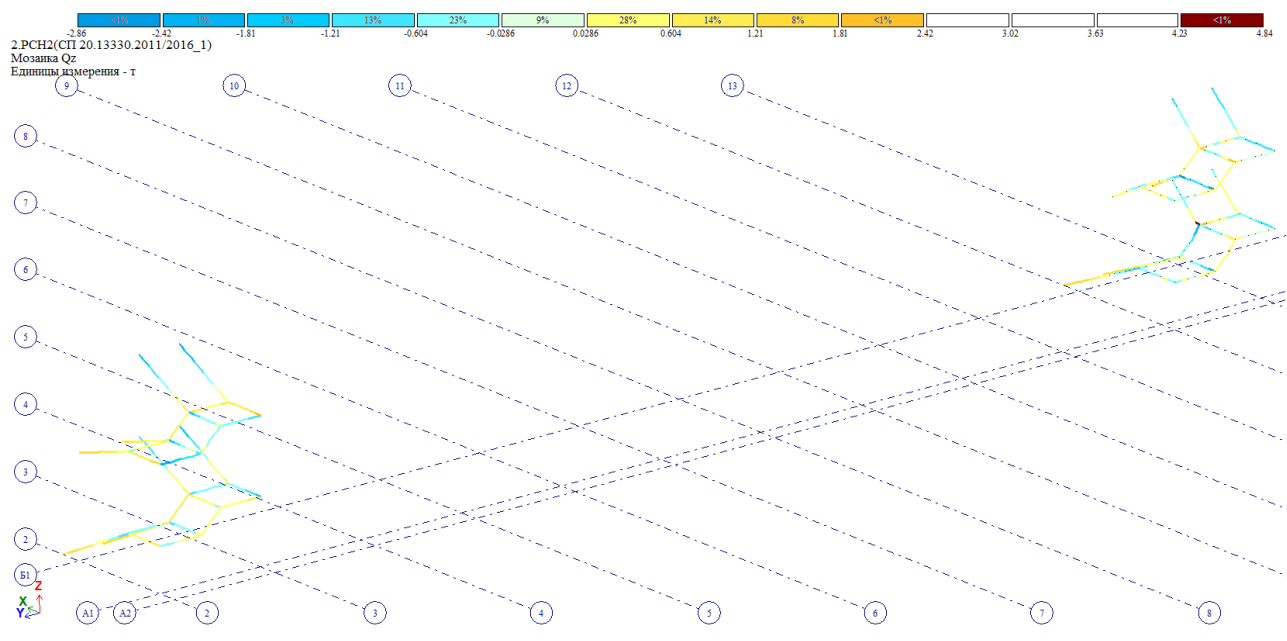


Мозаика усилия M_z элементов металлических косоуров и площадок

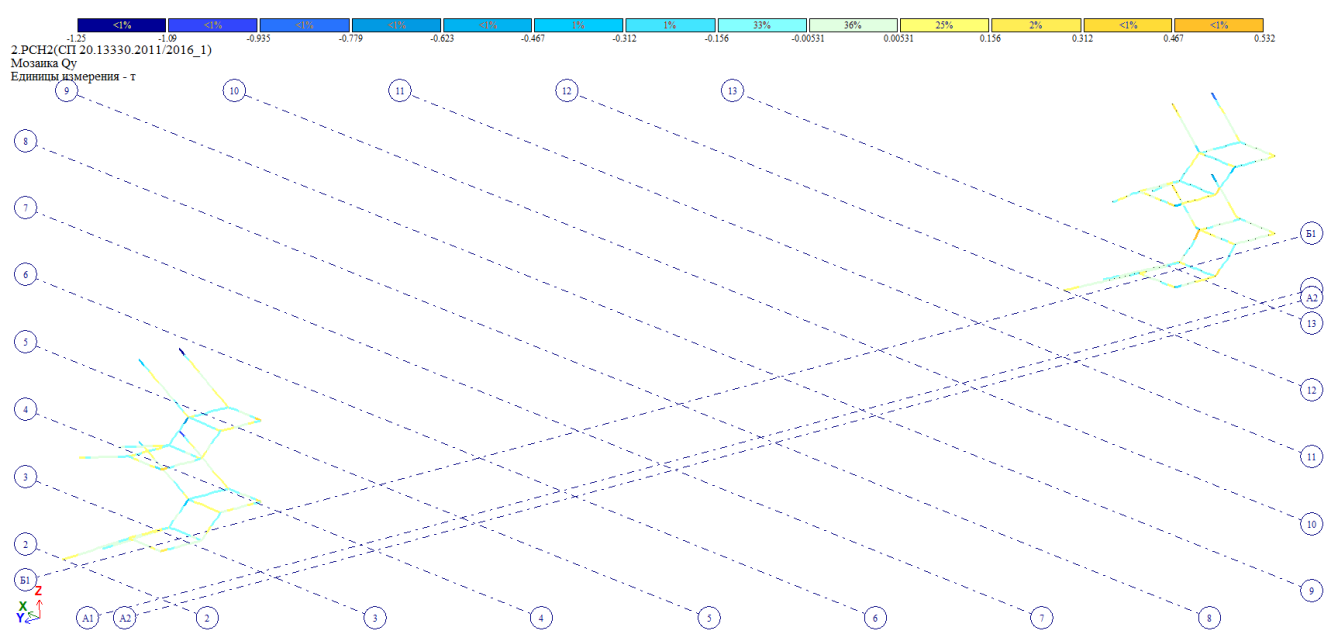
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Мозаика усилия Qx элементов металлических косоуров и площадок

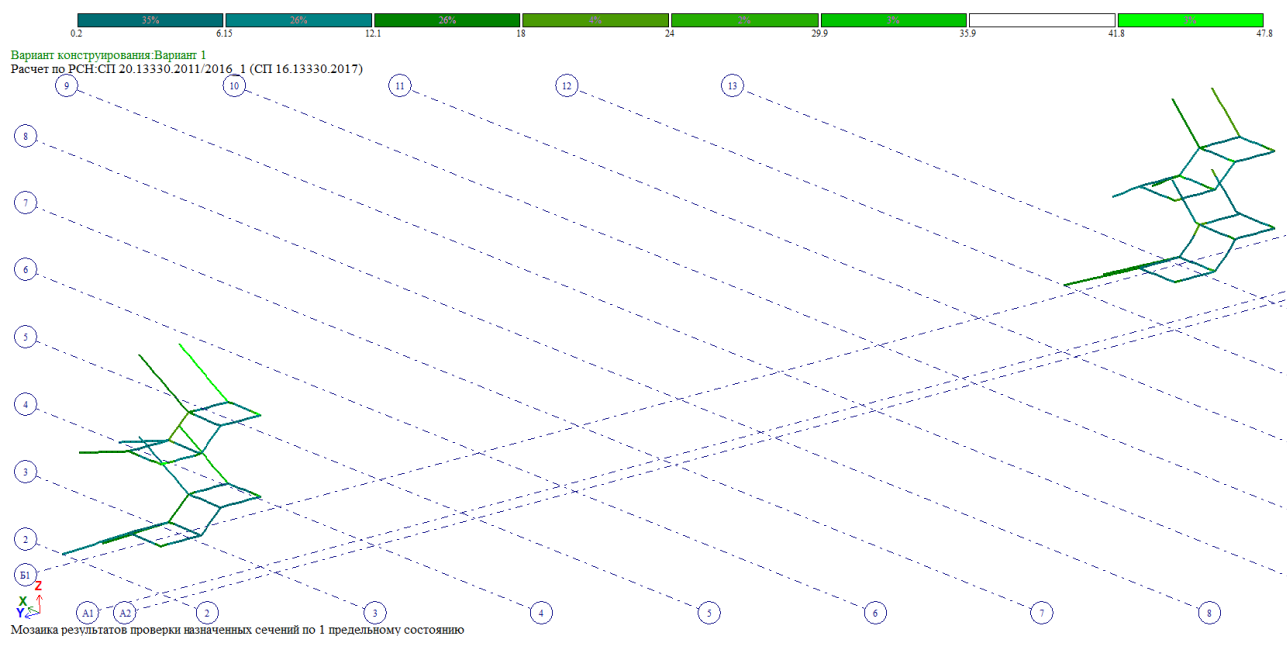


Мозаика усилия Qu элементов металлических косоуров и площадок

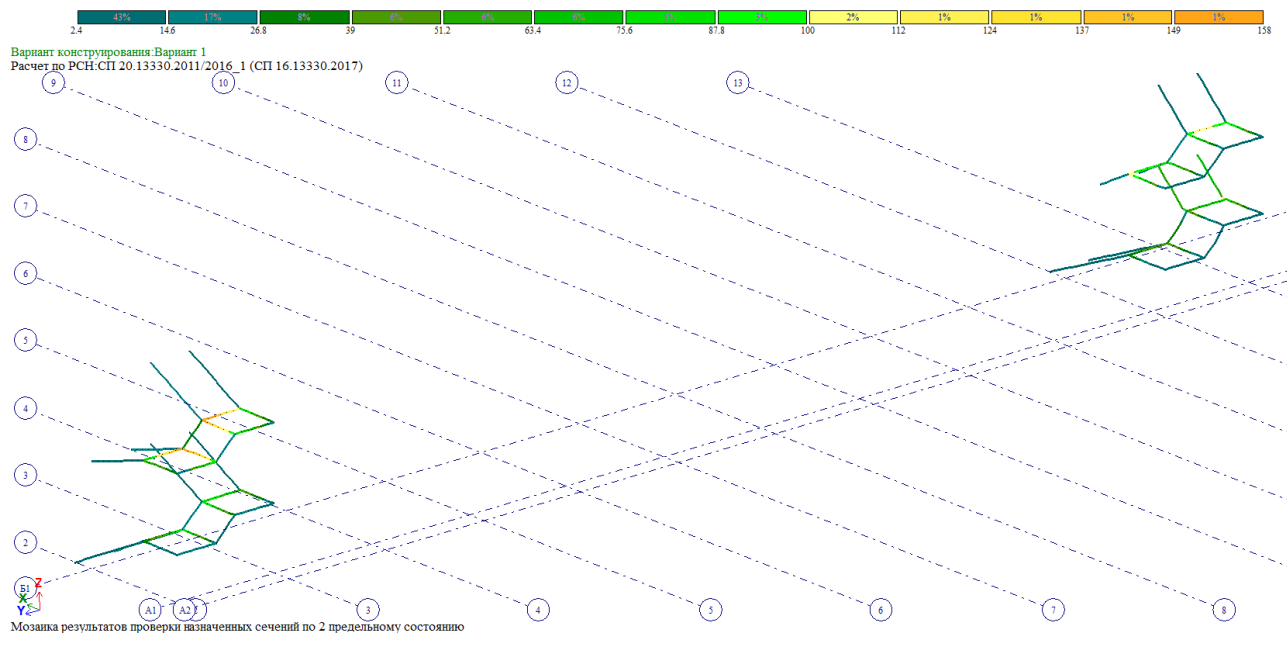
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



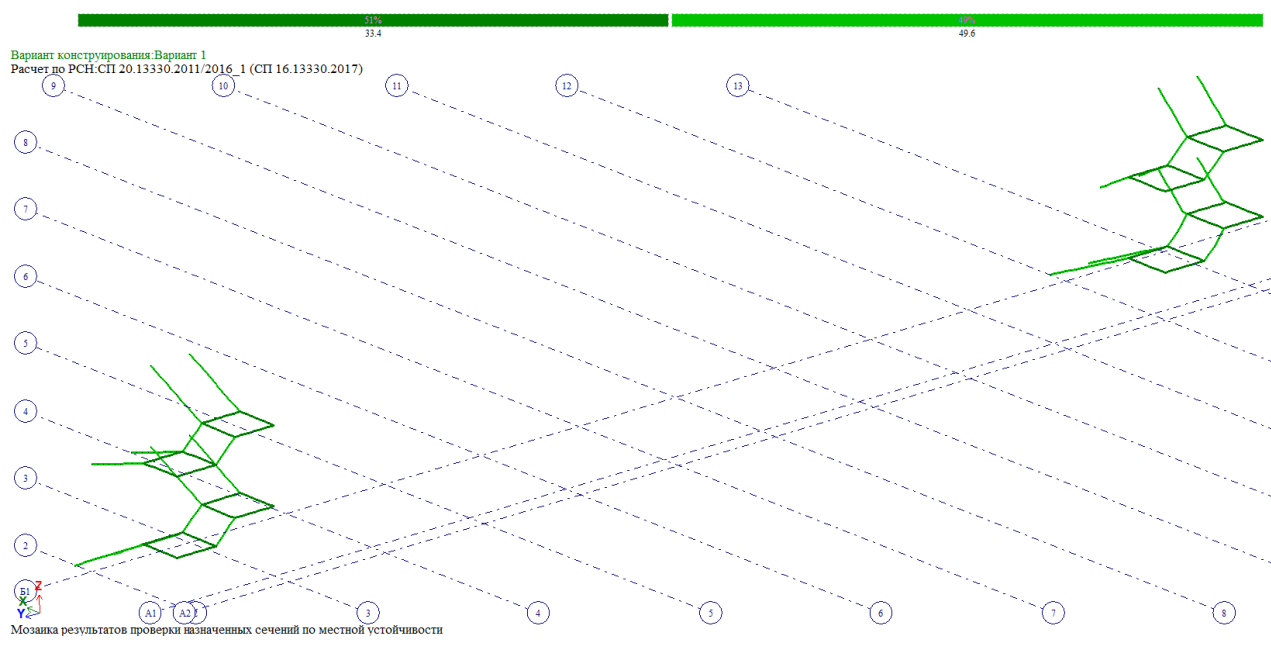
Мозаика_результатов_проверки_назначенных_сечений косоуров и площадок_по_1_предельному_состоянию



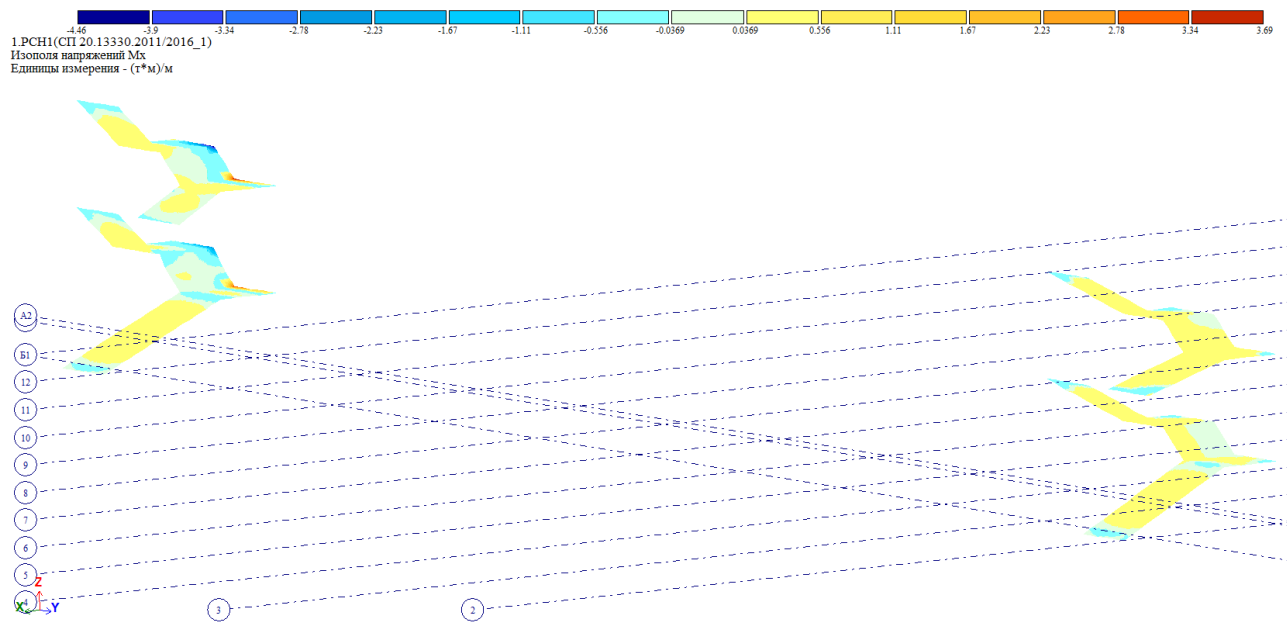
Мозаика_результатов_проверки_назначенных_сечений косоуров и площадок_по_2_предельному_состоянию

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------



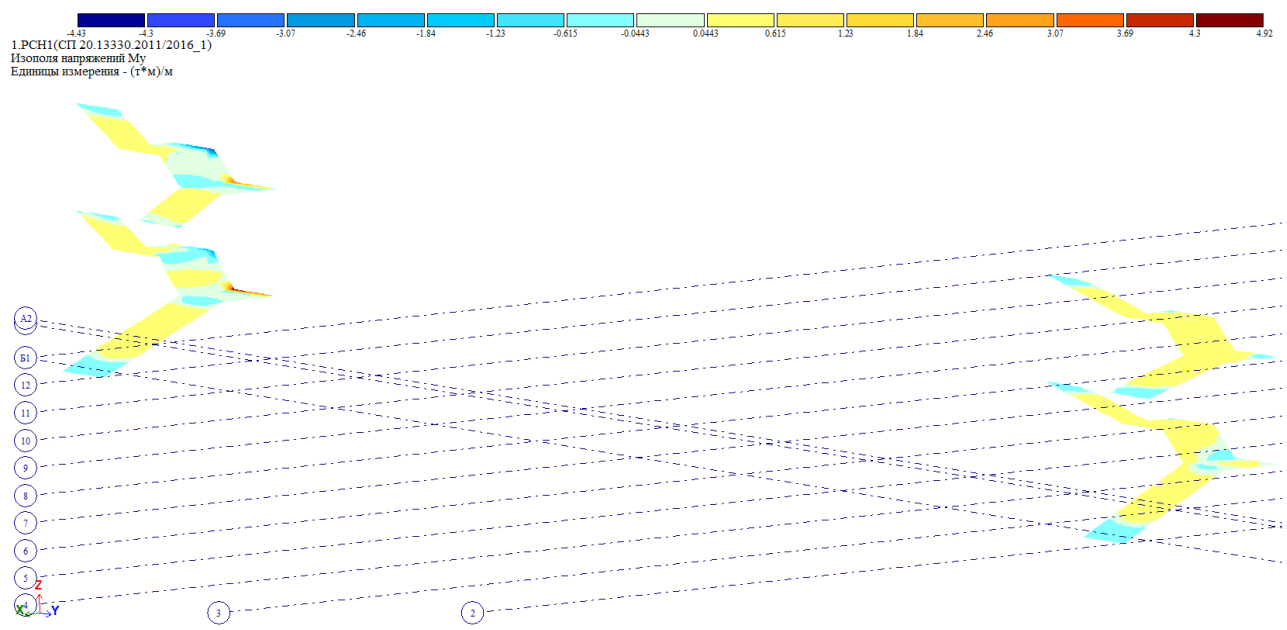
Мозаика_результатов_проверки_назначенных_сечений косоуров и площадок_по_местной_устойчивости



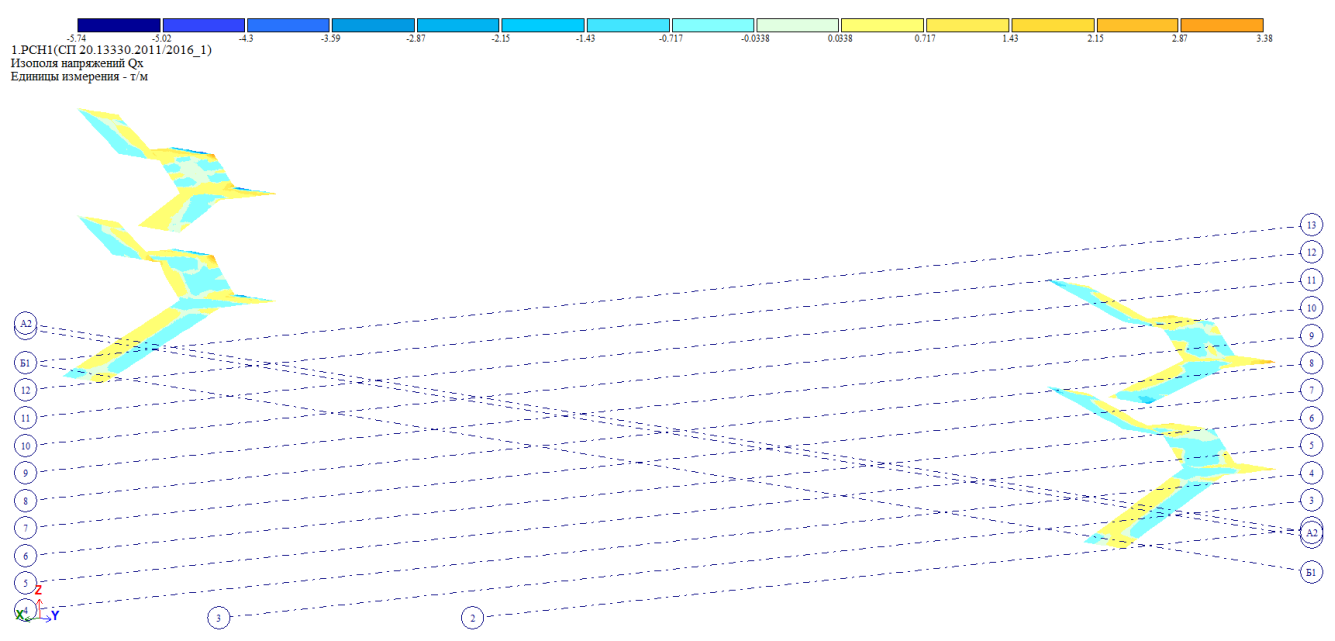
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Изополя_напряжений_Mu в лестничных наборных ступенях и площадках

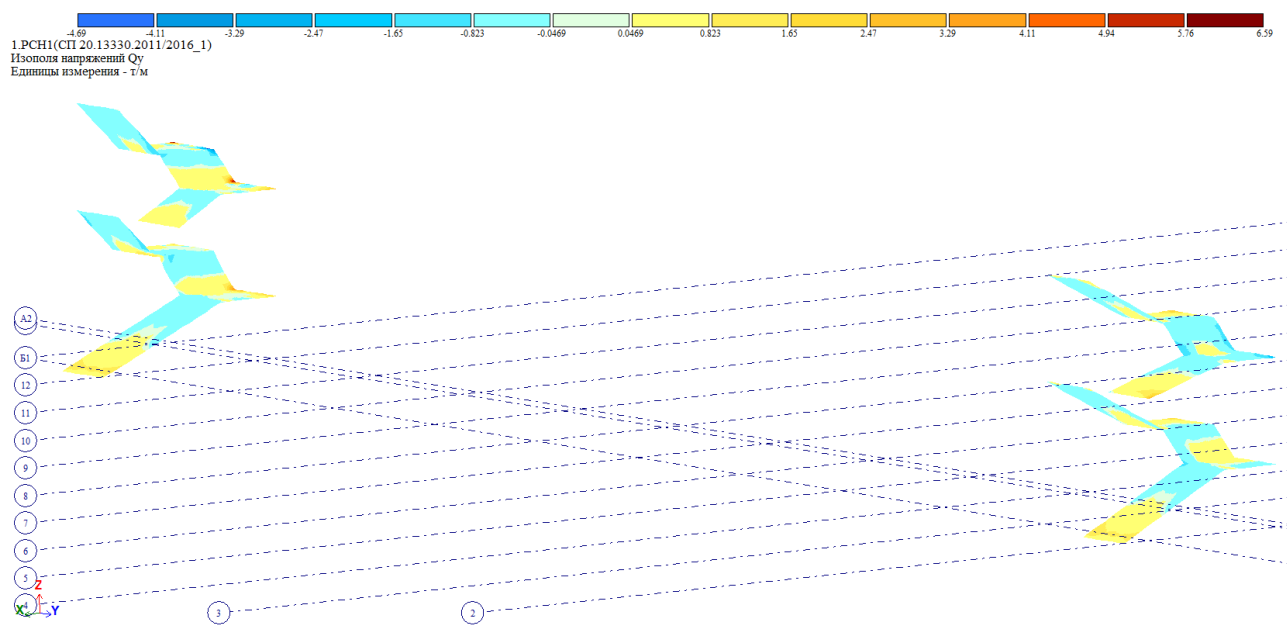


Изополя_напряжений_Qx в лестничных наборных ступенях и площадках

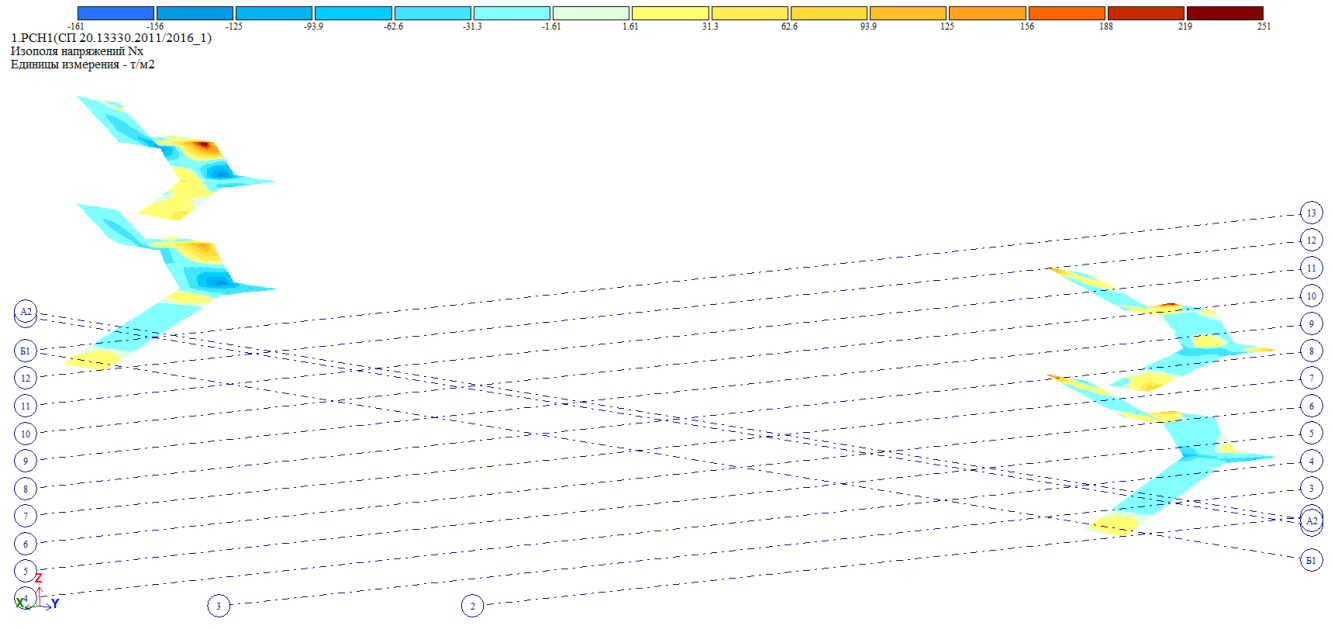
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Изополя_напряжений_Qy в лестничных наборных ступенях и площадках

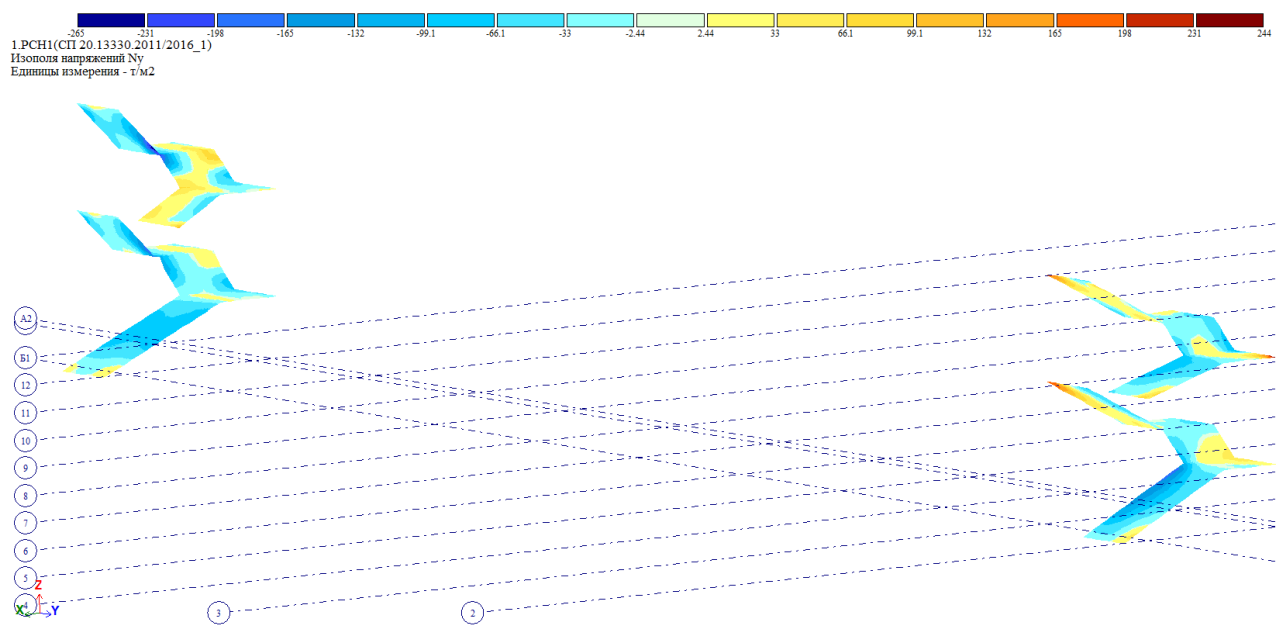


Изополя_напряжений_Nx в лестничных наборных ступенях и площадках

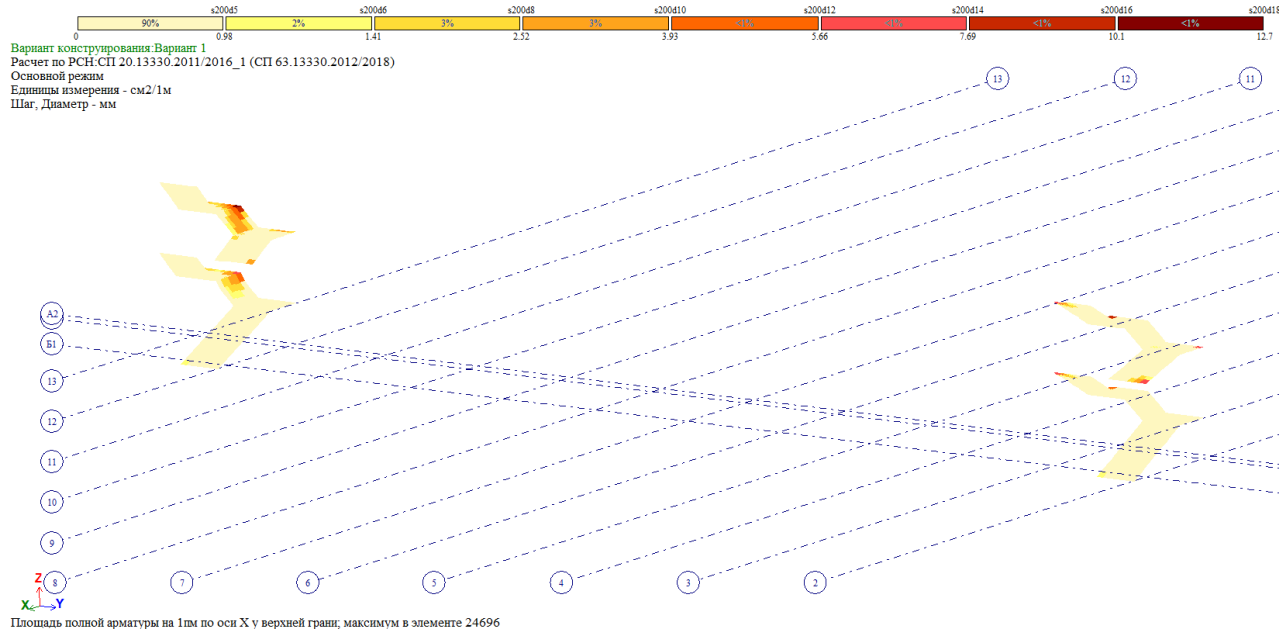
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Изополя_напряжений_Nu в лестничных наборных ступенях и площадках

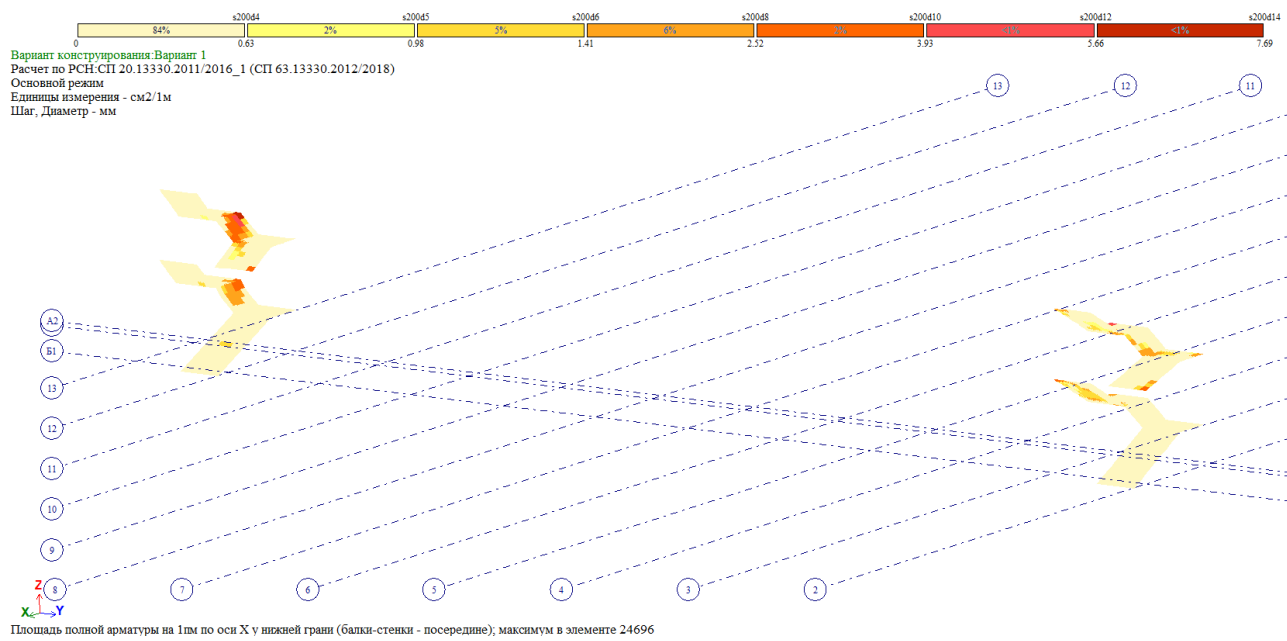


Площадь_полной_арматуры_на_1пм_по_оси_X_у_верхней_грани_лестничных_наборных_ступеней_и_площадок

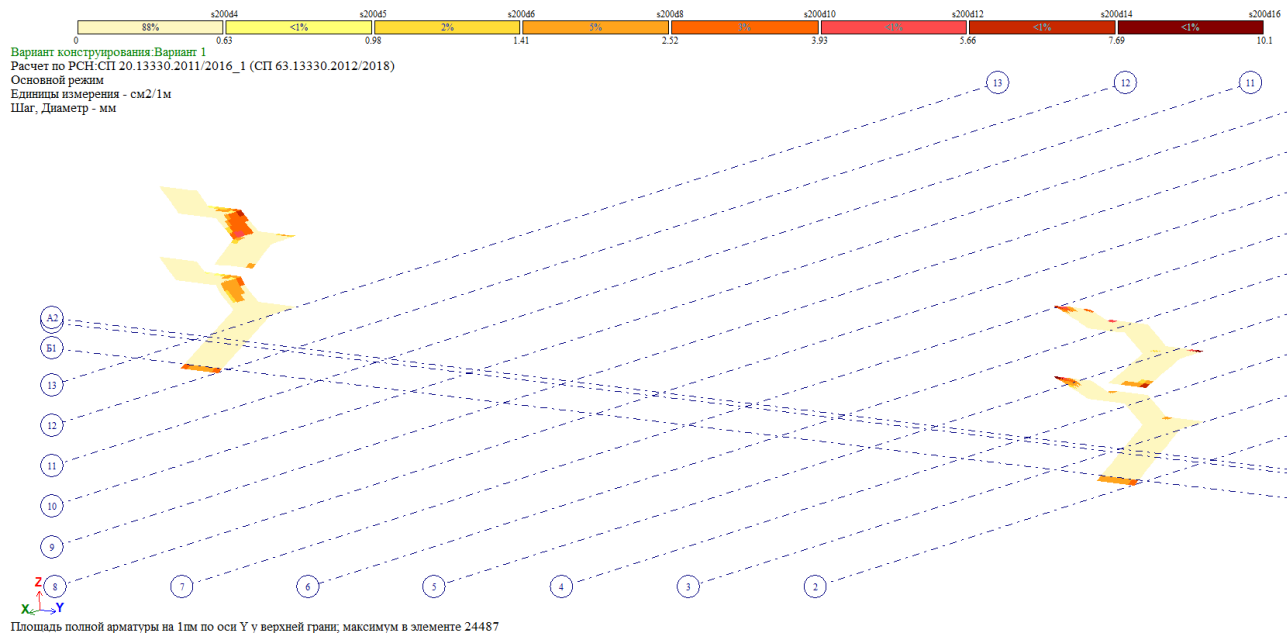
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Площадь_полной_арматуры_на_1м_по_оси_X_у_нижней_грани_лестничных_наборных_ступеней_и_площадок

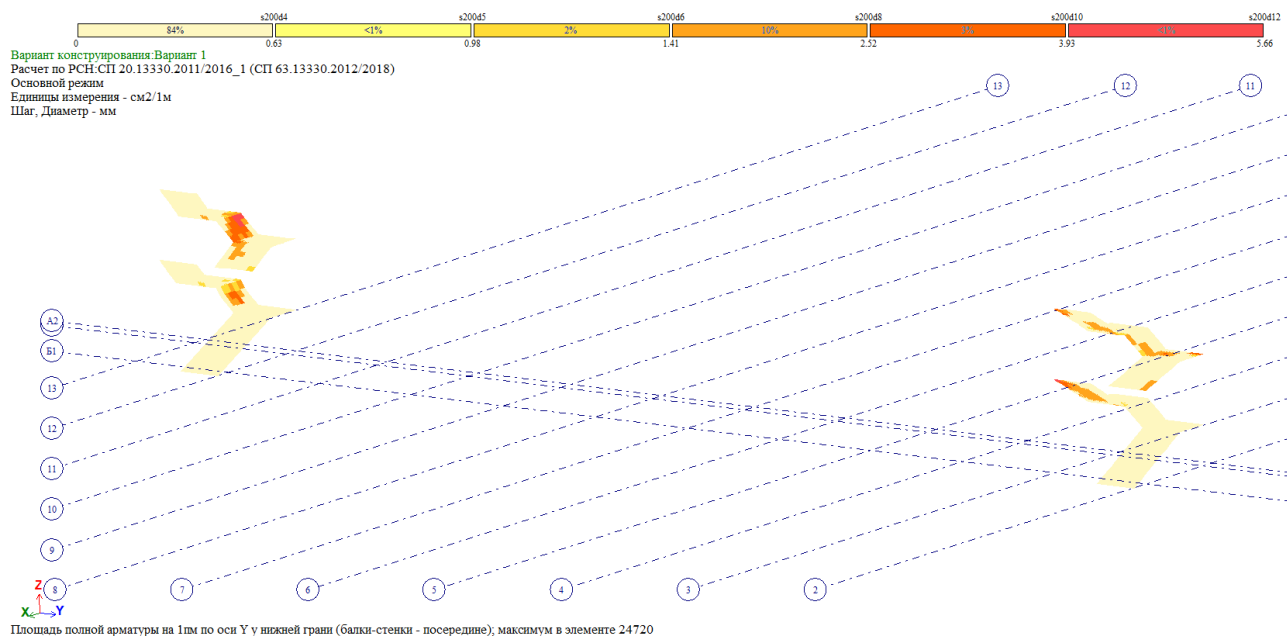


Площадь_полной_арматуры_на_1м_по_оси_Y_у_верхней_грани_лестничных_наборных_ступеней_и_площадок

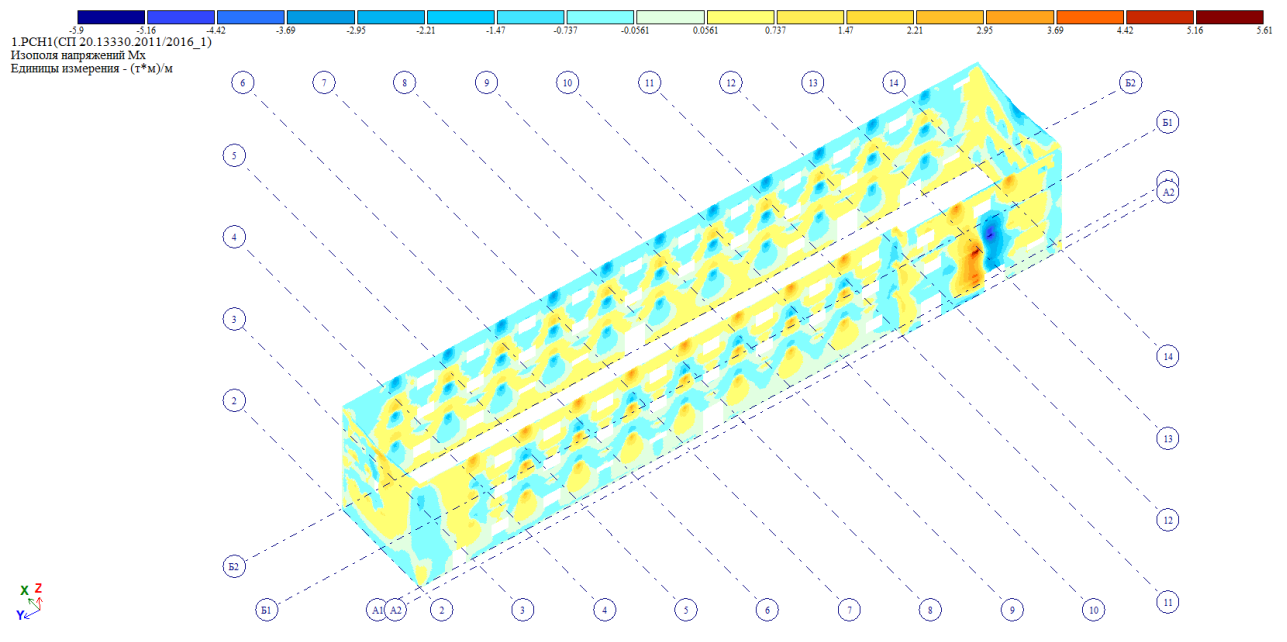
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



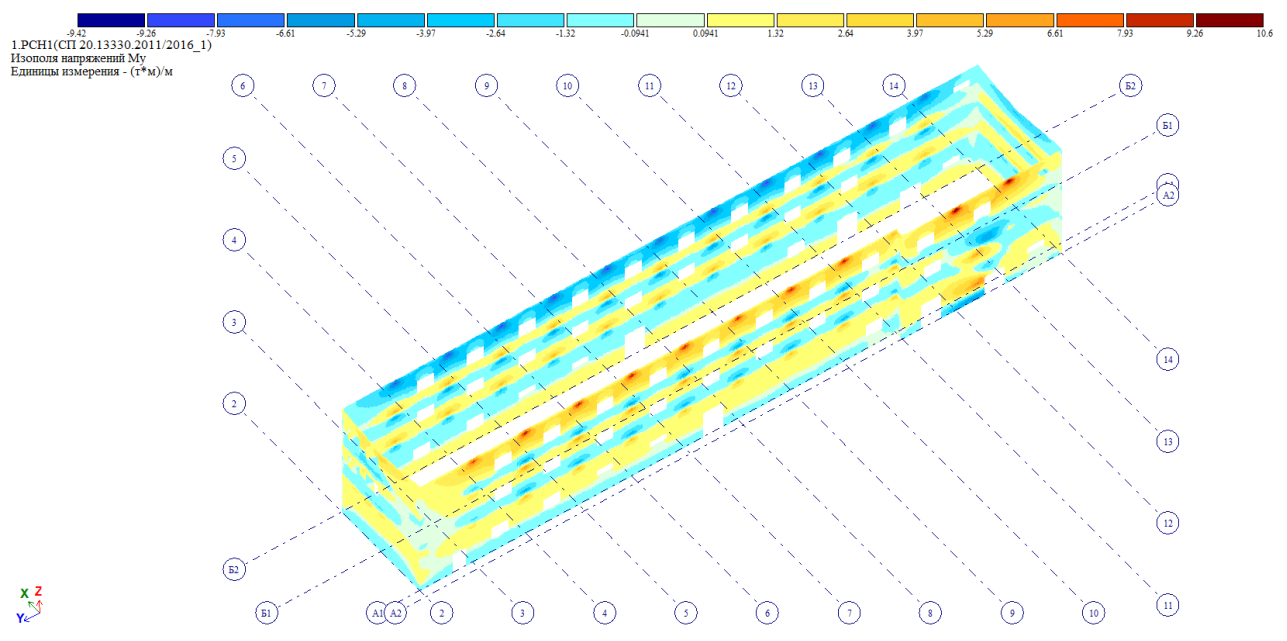
Площадь_полной_арматуры_на_1мм_по_оси_Y_у_нижней_грани_лестничных_наборных_ступеней_и_площадок



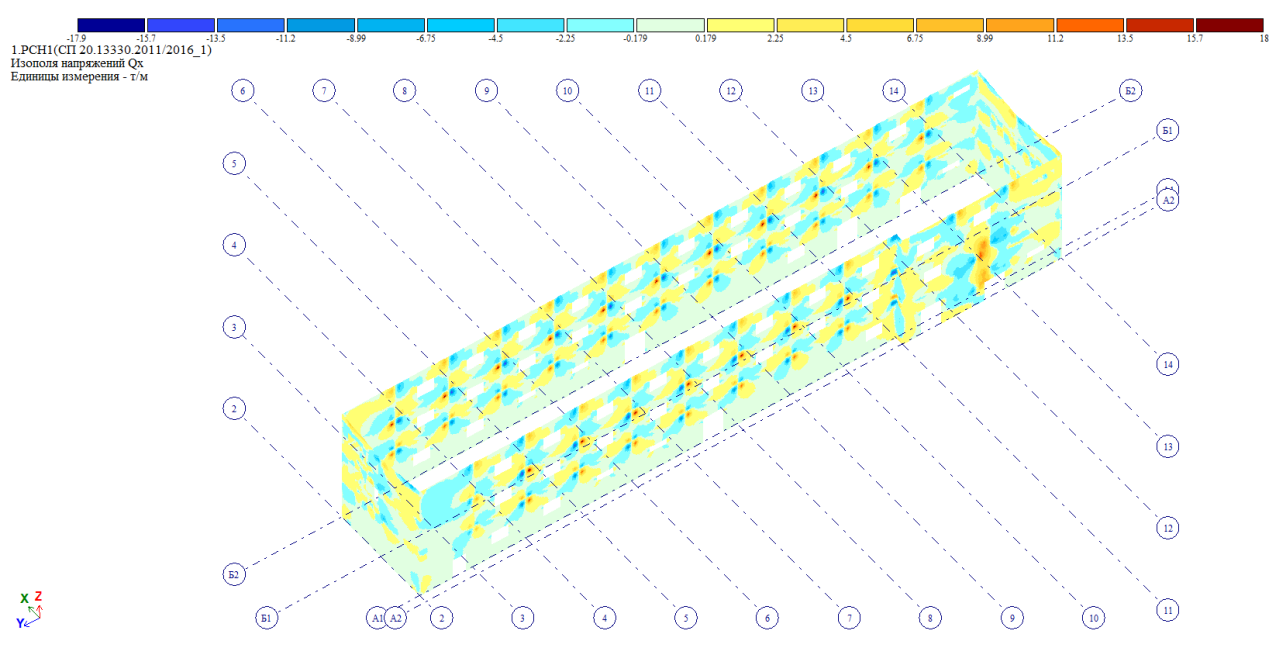
Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

07-22.5-PP-KP



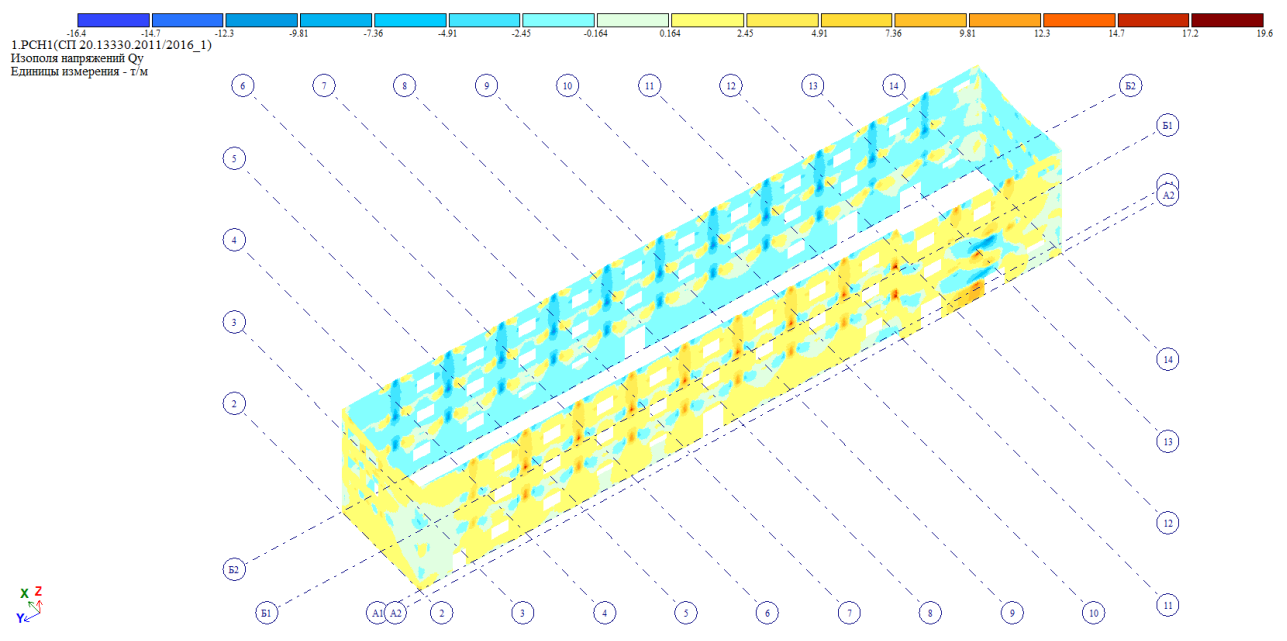
Изополю_напряжений_Му в ограждающих конструкциях стен здания



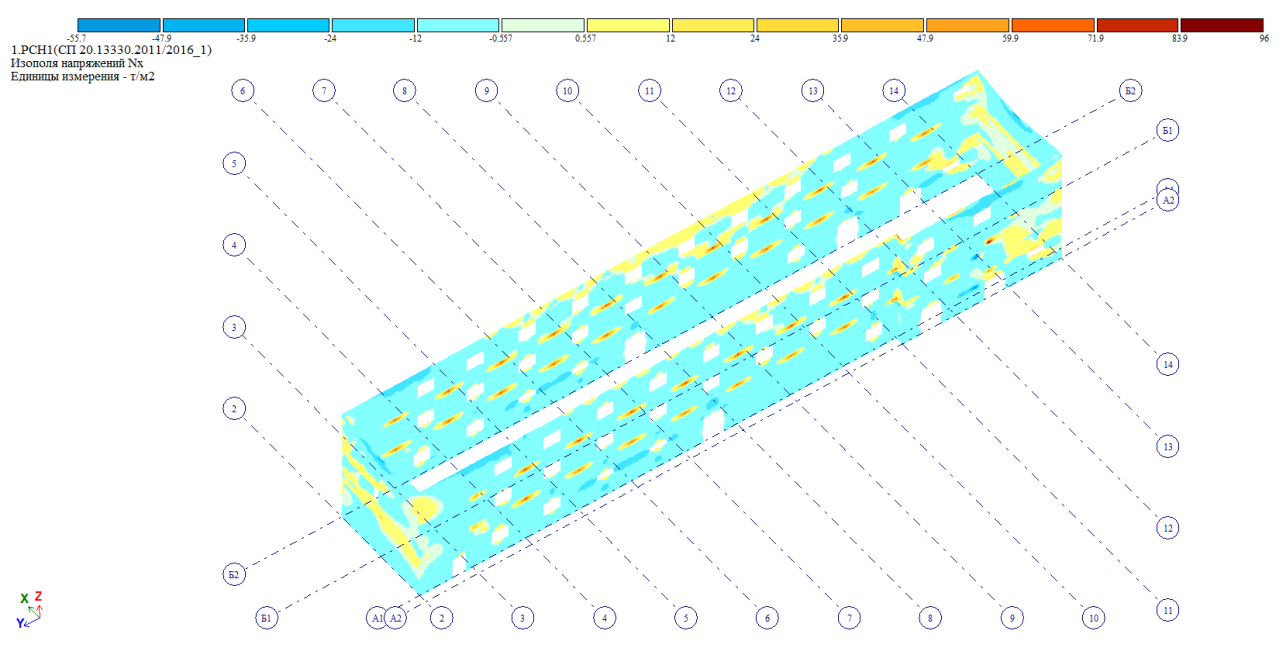
Изополю_напряжений_Qx в ограждающих конструкциях стен здания

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



Изополя_напряжений_Qu в ограждающих конструкциях стен здания

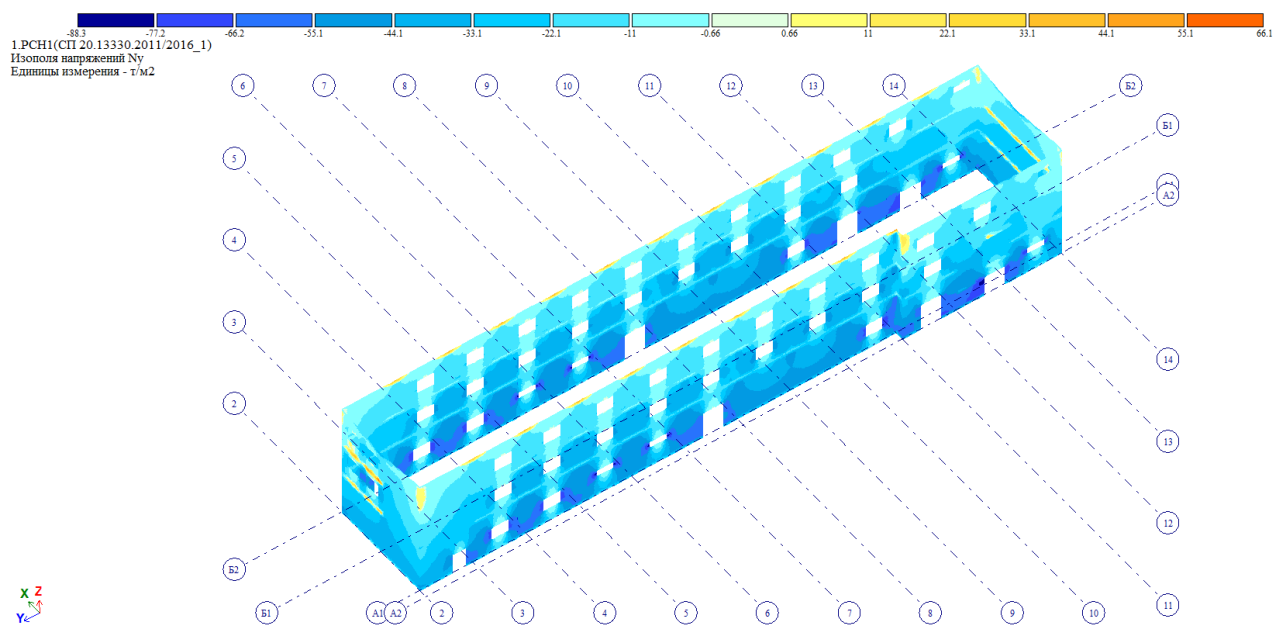


Изополя_напряжений_Nx в ограждающих конструкциях стен здания

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP



Изополя_напряжений_Qu в ограждающих конструкциях стен здания

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

Заключение

Результаты расчета по расчетному анализу проведенного на конструкцию здания АБК показали следующие:

1. Максимальное перемещение по РС2 от РСН2 в горизонтальной плоскости конструкции здания не превышает 1мм и в вертикальной плоскости 4.31мм, что соответствует нормам СП 16.13330.2016 Нагрузки и воздействия.
2. Прогибы железобетонных сборных плит и балок незначительны.
3. Осадка здания составила 28мм по схеме линейно-деформированного слоя
4. Осадка здания составила 33мм по схеме линейно-упругого полупространства, что соответствует нормам СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.
5. Подобранный расчетом диаметр арматуры:
 - а) в железобетонных конструкциях фундаментных плит нижней ступени равен ф8мм, шаг ячейки сетки 200мм;
 - б) в железобетонных конструкциях фундаментных плит верхней ступени равен ф10мм, шаг ячейки сетки 200мм;
 - в) в железобетонных конструкциях фундаментных подколонников площадь армирования составила $11.5\text{см}^2 / 1,131 = 10\text{шт. ф}12$ по периметру подколонника.
6. Подобранные расчетом диаметр арматуры в плитах перекрытия:
 - а) фоновая арматура ф5 с шагом ячейки 200мм;
 - б) дополнительная арматура в опорных зонах (см. схемы) ф12 с шагом ячейки 200мм;
 - в) арматура в ребрах жесткости плит перекрытий равна 2шт. ф22.
7. Подобранные расчетом диаметр арматуры в плитах покрытия:
 - а) фоновая арматура ф6 с шагом ячейки 200мм;
 - б) дополнительная арматура в опорных зонах (см. схемы) ф16 с шагом ячейки 200мм;
8. Подобранный расчетом диаметр арматуры колонн первого этажа:
 - а) арматура колонн первого этажа равна 8шт. ф14мм по периметру колонны.
9. Подобранный расчетом диаметр арматуры колонн второго, третьего этажей:
 - а) арматура колонн первого этажа равна 8шт. ф16мм по периметру колонны.
10. Подобранный расчетом диаметр арматуры в балках перекрытий равен 2шт. ф10мм.
11. Подобранный расчетом диаметр арматуры в стропильных балках равен 2шт. ф5мм.
12. Коэффициент использования по РС1 косоуров из двутавра №30 и металлических площадок из швеллера 20П равен 0,48.
13. Коэффициент использования по РС2 косоуров из двутавра №30 равен 0,75.
14. Коэффициент использования по РС2 металлических площадок из швеллера 20П равен 1,58.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

Лист

PP

Вывод

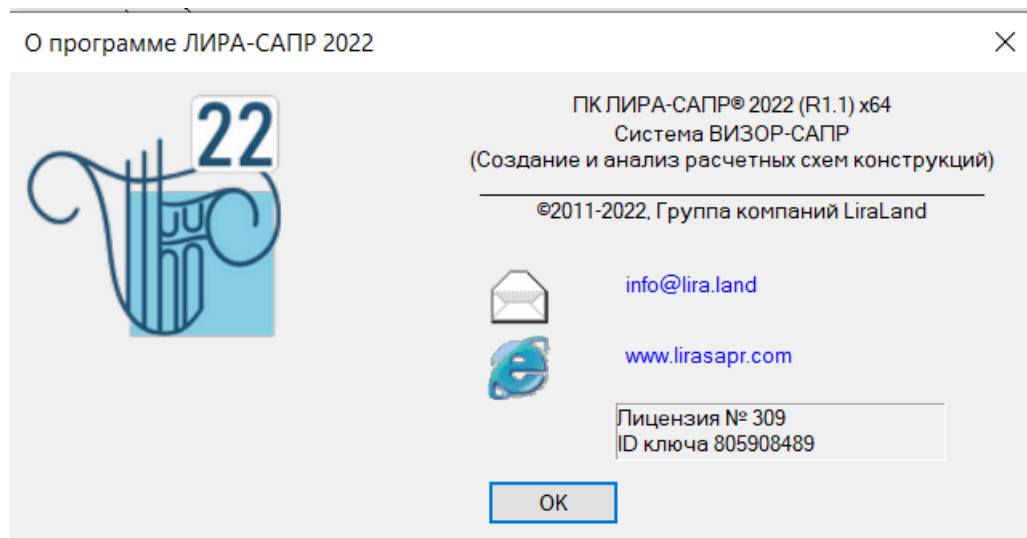
1. Конструкция и отдельные конструктивные элементы здания АБК соответствуют требованиям устойчивости и прочности согласно нормативным документам.
2. Расчетные сечения армирования не превышают фактических сечений описанных в техническом отчете.

Расчет выполнил



Сухой А.В.

Сведения об используемом ПК Лира-САПР:



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP

Лист

PP

Система добровольной сертификации
 «Федеральный центр
 сертификации программного обеспечения «АВОК»
 (СДС ФЦСПО «АВОК»)

Регистрационный номер в реестре зарегистрированных систем
 добровольной сертификации № РОСС RU.32123.04АВКО

Создатель Системы ООО ИП «АВОК-ПРЕСС»
 Адрес: 127238, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 46, корпус 2, ком. 17

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
 № 002-2021

Настоящий сертификат удостоверяет, что программа

**«Программный комплекс
 ЛИРА-САПР»**

соответствует требованиям

ГОСТ 28195-89, ГОСТ 28806-90, ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93, ГОСТ Р ИСО 9127-94,
 ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000, СП 14.13330.2018 (СНиП II-7-81*),
 СП 15.13330.2020 (СНиП II-22-81*), СП 16.13330.2017 (СНиП II-23-81*),
 СП 20.13330.2016 (СНиП 2.01.07-85*), СП 22.13330.2016 (СНиП 2.02.01-83*),
 СП 24.13330.2011 (СНиП 2.02.03-85*), СП 35.13330.2011 (СНиП 2.05.03-84*),
 СП 63.13330.2018 (СНиП 52-01-2003), СП 266.1325800.2016, СП 268.1325800.2016,
 СП 294.1325800.2017, СП 295.1325800.2017, СП 328.1325800.2020,
 СП 331.1325800.2017, СП 333.1325800.2020, СП 335.1325800.2017,
 СП 260.1325800.2016, СП 296.1325800.2017, СП 385.1325800.2018,
 СТО 36554501-006-2006, СП 50-101-2004, СП 50-102-2003, СП 52-101-2003,
 СП 52-103-2007, СП 53-102-2004, СП 31-114-2004, ГОСТ 27751-2014, ТСН 102-00*,
 НП 031-01.

Дата выдачи: 11.08.2021
 Действительно до: 10.08.2024



Руководитель СДС ФЦСПО «АВОК»
 Жучков А.Г.



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

07-22.5-PP-KP