

1

**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 подбора конструктивных элементов здания

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2023-28-КМ.РР

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Сухой			03.24
Проверил		Иванов			03.24
Н. контр.		Иванов			03.24

Раздел 4.  
Конструктивные и объемно-планировочные решения

Стадия	Лист	Листов
П	1	63
ООО «Металлокаркас»		

## 1. Принципиальные расчетные положения

Цель расчета: определить перемещения узлов конструкции, напряжения и усилия в элементах конструкции, требуемое армирование железобетонных 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 «Ли́ра 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 монолитного фундамента каркаса.

В расчетных схемах сваи, балки моделировались с помощью конечного элемента «стержень», плита перекрытия моделировалась с помощью конечного элемента «пластина».

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	2023-28-КМ.РР	Лист
										РР

## 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/м<sup>2</sup> (по СП 20.13330.2016).

Расчетные значения ветрового давления вдоль основной рамы приняты по расчету:

Тип местности	В	Размеры здания			
Коэф-т надежности по нагрузке, γ <sub>f</sub>	1.4	b=	40	м	
Коэф-т надежности по назначению, γ <sub>n</sub>	1	a=	4	м	
Нормативное значение ветрового давления на 1м <sup>2</sup> , w <sub>0</sub>	23	кг	h=	7.3	м

Се	k(z <sub>se</sub> ) стат.	Статич. Давление, w <sub>ст</sub>	Коэффициент пульсации давления ветра (z <sub>se</sub> )	ρ	χ	v	Динамич. Давление w <sub>р</sub>	Суммарное давление w=w <sub>ст</sub> +w <sub>р</sub>
<b>Ветер вдоль основной рамы</b>								
Наветренная сторона:								
0.80	0.57	15	1.1464	4	7.3	0.89	15	30
Подветренная сторона:								
-0.50	0.57	-9	1.1464	4	7.3	0.89	-9	-19
Боковые поверхности								
для зоны А шириной 2.92 м								
-1.00	0.57	-18	1.1464	16	7.3	0.81	-17	-35
для зоны В шириной 11.68 м								
-0.80	0.57	-15	1.1464	16	7.3	0.81	-14	-28
для зоны С шириной -10.6 м								
-0.50	0.57	-9	1.1464	16	7.3	0.81	-9	-18
<b>Ветер поперек основной рамы</b>								
Наветренная сторона:								
0.80	0.57	15	1.1464	40	7.3	0.72	12	27
Подветренная сторона:								
-0.50	0.57	-9	1.1464	40	7.3	0.72	-8	-17
Боковые поверхности								
для зоны А шириной 0.8 м								
-1.00	0.57	-18	1.1464	1.6	7.3	0.92	-19	-38
для зоны В шириной 3.2 м								
-0.80	0.57	-15	1.1464	1.6	7.3	0.92	-15	-30
для зоны С шириной 36 м								
-0.50	0.57	-9	1.1464	1.6	7.3	0.92	-10	-19

Изм. № подл.	Изм. инв. №
Подпись и дата	

### Конструктивные решения

Конструкция фундамента выполнена из свайного поля с сеткой 3х3м, обвязанная ростверком по периметру с монолитной плитой цокольного перекрытия.

Планировочные отметки приняты на основании чертежей КМ заданных заказчиком.

### Расчет снеговой нагрузки

Нагрузка от снегового давления на 1м<sup>2</sup> принята по СП и рассчитана по формуле:

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

$$S_0 = c_e c_t \mu S_g = 1 * 1 * 1 * 250 = 250 * 1,4 = \underline{350 \text{ кгс/м}^2}$$

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  $c_t = 1$

$\mu$  — 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 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли, принимаемое в соответствии с 10.2. Принимаем  $S_g = 250$

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

### Расчет полезной нагрузки

Расчетное значение полезной нагрузки определяем по нормативному значению СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»:

Нагрузка на помещения АБК  $240 * 1,2 = 280 \text{ кгс/м}^2$ .

Нагрузка на помещения перехода  $300 * 1,2 = 360 \text{ кгс/м}^2$ .

Нагрузка на помещение теплой стоянки  $500 * 1,2 = 600 \text{ кгс/м}^2$ .

### Расчет нагрузки от колонн

Расчетное значение максимальной сосредоточенной нагрузки от колонн определяем по исходному КМ:

Нагрузка от колонн на АБК = 24300 кгс.

Нагрузка от колонн на Переход = 17500 кгс.

Нагрузка от колонн на Теплую стоянку = 20540 кгс.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2023-28-КМ.РР	Лист
							РР
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

## Таблица нагрузок

Таблица 1. Постоянные и полезные нагрузки на конструкции

Наименование нагрузки	Расчет	Нормативное значение, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности	Расчетное значение, кг/м <sup>2</sup>
Статические и полезные нагрузки				
Полезная нагрузка на АБК		200	1,2	280
Полезная нагрузка на переход		300	1,2	360
Полезная нагрузка на теплую стоянку		500	1,2	600
Нагрузка от колонн на АБК		24300	1	24300
Нагрузка от колонн на Переход		17500	1	17500
Нагрузка от колонн на Теплую стоянку		20540	1	20540
<i>Всего постоянной нагрузки:</i>		63340		63580

Таблица 2. Временные и кратковременные нагрузки

Наименование нагрузки	Расчет	Нормативное значение, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности	Расчетное значение, кг/м <sup>2</sup>
Снеговая нагрузка		250	1,4	350
Ветровая нагрузка		23	Расчет	30
<i>Всего кратковременной нагрузки:</i>		273		380

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

Лист

РР

Расчет выполнен на следующие загрузки:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	2023-28-КМ.РР		Лист
											РР

### 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. Расчетные осадки изменяются в пределах от 1мм до 4мм.

Относительная разность осадок менее 0,001.

В соответствии с СП 22.13330.2016 предельные деформации основания: осадка – 120мм, относительная разность осадок - 0,002.

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

### 5. Список литературы

1. СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия"

2. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.

3. СП 24.13330.2021. Свайные фундаменты.

4. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Расчетные сочетания усилий

Номер таблицы РСУ: 1  
 Имя таблицы РСУ: СП\_1  
 Строительные нормы: СП 20.13330.2011/2016  
 Коэффициенты по надежности: для I-го ПС: 1.00, для II-го ПС: 1.00, для особых сочетаний: 1.00  
 Вид загрузки: По умолчанию  
 N группы объединяемых временных нагрузений:   
 Учитывать знакопеременность:   
 N группы взаимоисключающих нагрузений:   
 NN сопутствующих нагрузений:   
 Коэффициент надежности:   
 Доля длительности:   
 Не учитывать для II-го пред. сост.:   
 Ограничения для кранов и тормозов: Кран  Тормоз

#	1 основ.	2 основ.	Особ.(С)	Особ.(Б С)	5 сочет.	6 сочет.	7 сочет.	8 сочет.
1	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Сводная таблица для вычисления РСУ:

№	Имя загрузки	Вид	Параметры РСУ	Коэффициенты РСУ
1	Вес	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
2	Полезная нагрузка	Кратковременное(2)	2 0 0 0 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80
3	Нагрузка от каркаса	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00

Таблица РСУ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

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

Расчетные сочетания нагрузок

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

Козф. надежности по ответственности: 1 (для I-го ПС), 1 (для II-го ПС), 1 (для особых сочетаний)

В расчетной схеме заданы:
 

- расчетные нагрузки
- нормативные нагрузки

Не учитывать сейсмику для II-го ПС:     Не учитывать особое загруз. для II-го ПС:

N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимоскл.	Козф. надежн.	Доля длителън.	1.РСН1	2.РСН2
1	Вес	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	0.91
2	Полезная нагрузка	Кратк. прочие (P)	+		1.0	0.35	0.7	0.58
3	Нагрузка от каркаса	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	1.

Основное сочетание: 
$$P^d + \psi_{11} \cdot P_{11}^d + \sum_{i=2}^n \psi_{1i} \cdot P_{1i}^d + \psi_{11} \cdot P_{11}^d + \psi_{12} \cdot P_{12}^d + \sum_{j=3}^n \psi_{1j} \cdot P_{1j}^d$$

Особое сочетание

Кнопки: Добавить, Кoeffициенты

Таблица РСН

Приложение 1  
Расчет оснований и фундаментов

Каждый составляющий ИГЭ (инженерно-геологический элемент) описывается следующими характеристиками грунта:

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

Исходные данные для расчета основания и свайного фундамента

Группы свайного поля

№	Коммен...	L.	Разм...	d.	Y.	k.	Ес - ...	L.	h...	Мо...	N...	s ...	P.	r...	B.	R.	A.	K.
1-1	Свая	6	30x30	0..	1	0..	3e+0...	24	0	2Ху	25*	40	Т..	6D	Вр	1..	3..	1..

№ 1 - 1 Свая

L 6 м Ес 3e+006 т/м2

D ... см d ... см

B 30 см H 30 см

db 0 см dh 0 см

Ycz 1 LV 24

hd 0 м

k 0.5 Цвет

Моделирование свай:  
 Способ моделирования 1 2  
 Опираие плиты на сваю X O  
 Учет взаимного влияния свай Y

Нагрузка 25\* т s 40 мм

Распределение сопротивления грунта по длине свай:  
 по результатам полевых испытаний t  
 теоретическое по модели грунта T1Yr1

Вычисление горизонтальной жесткости свай:   
 Радиус влияния свай на другие свай r 6D  
 Использовать условную ширину Bp R=Cz\*dL\*Bp

Вычисление вертикальной жесткости свай  
 по модели условного фундамента  Русл 1.5D  
 Шаг свай для расчета Аср 3 м

Подтвердить ?

Таблица с заданными характеристиками свай

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

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

Параметры определения теоретической несущей способности свайного основания СП 24.13330.2011/2021

Т1Yrr1 Подтвердить ?

Идентифи...    Коммента...  
Т1Yrr1

T 1     Висячие забивные, вдавливаемые всех видов и сваи-оболочки, погружаемые без выемки грунта (забивные сваи трения)  
 2     Висячие набивные, буровые и сваи-оболочки, погружаемые с выемкой грунта и заполняемые бетоном (сваи трения)

R 1     Сваи фундаментов под внутренние перегородки одноэтажных производственных зданий  
 2     Плотность песков определена по данным статического зондирования, сваи погружены без подмыва или лидерных скважин  
 x     Заполнение бетоном на высоту не менее трех диаметров полости свай

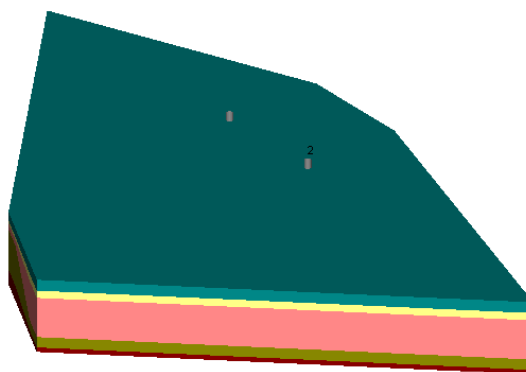
---

Y<sub>R,R</sub> 1     Погружение сплошных и полых с закрытым нижним концом свай механическими (подвесными), паровоздушными и дизельными молотами  
 и     Погружение забивкой и вдавливанием в предварительно пробуренные лидерные скважины с заглублением концов свай не менее 1 м ниже забоя скважины при ее диаметре:

Y<sub>R,f</sub> 2     равно стороне квадратной сваи  
 3     на 0,05 м менее стороны квадратной сваи  
 4     на 0,15 м менее стороны квадратной или диаметра сваи круглого сечения  
 5     Погружение с подмывом в песчаные грунты при условии добивки свай на последнем этапе погружения без применения подмыва на 1 м и более  
 6     Вибропогружение свай-оболочек, вибропогружение и вибровдавливание свай в грунты  
 7     Погружение молотами полых железобетонных свай с открытым нижним концом  
 8     Погружение любым способом полых свай круглого сечения с закрытым нижним концом на глубину 10 м и более с последующим устройством в нижнем конце свай камуфлетного уширения  
 9     Погружение вдавливанием свай

В     Фундамент моста  
 Учет сейсмики

Таблица заданных параметров в основании



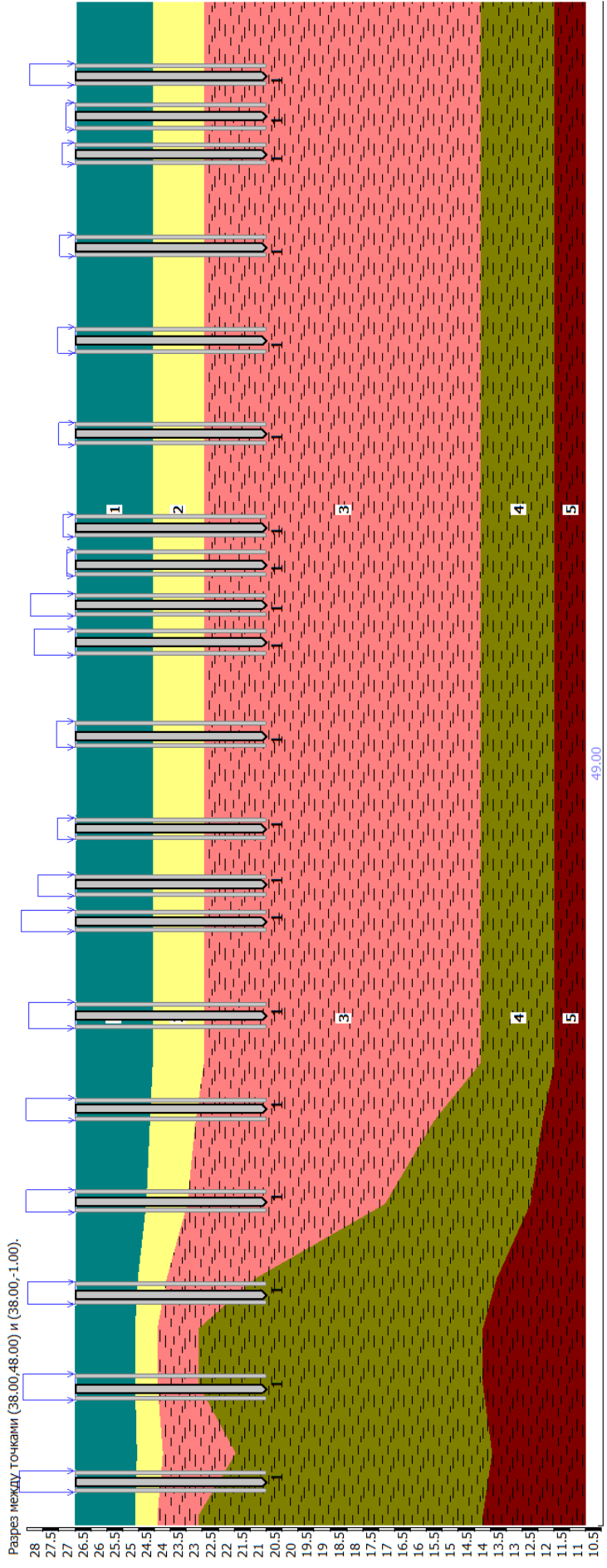
Пирог основания в 3D

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

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

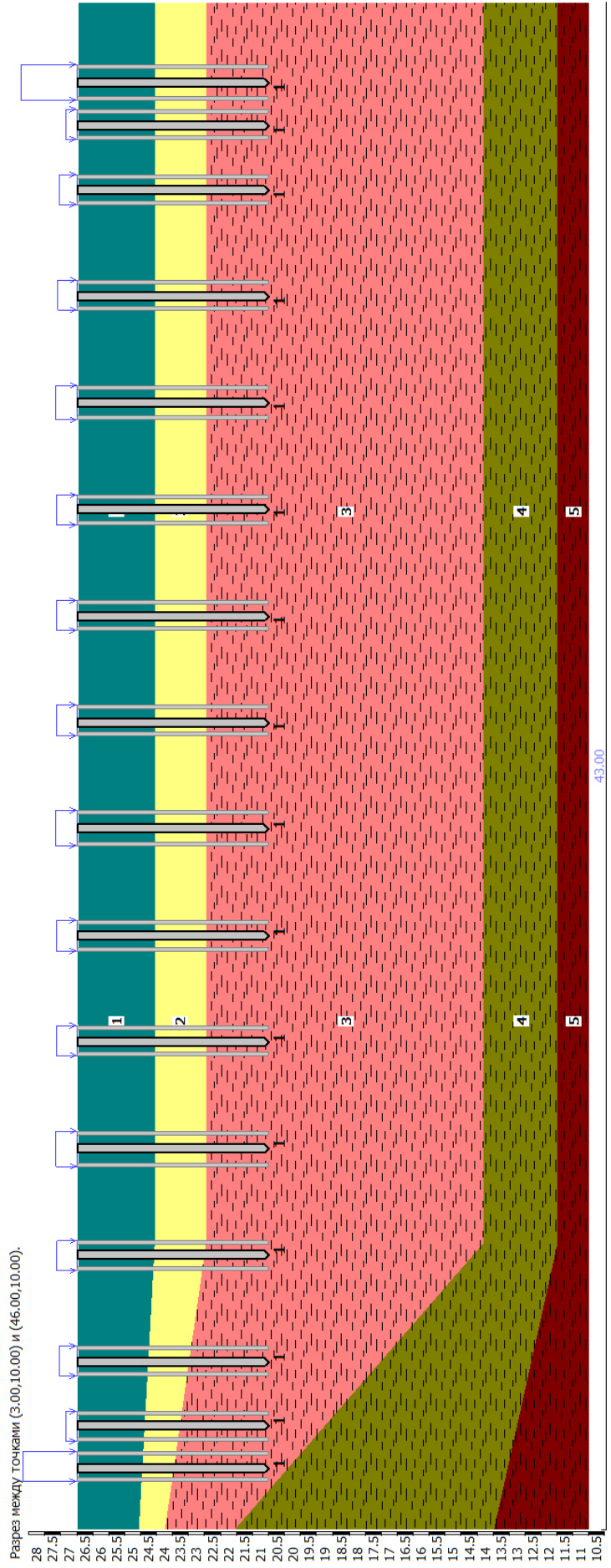


Продольный геологический разрез

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

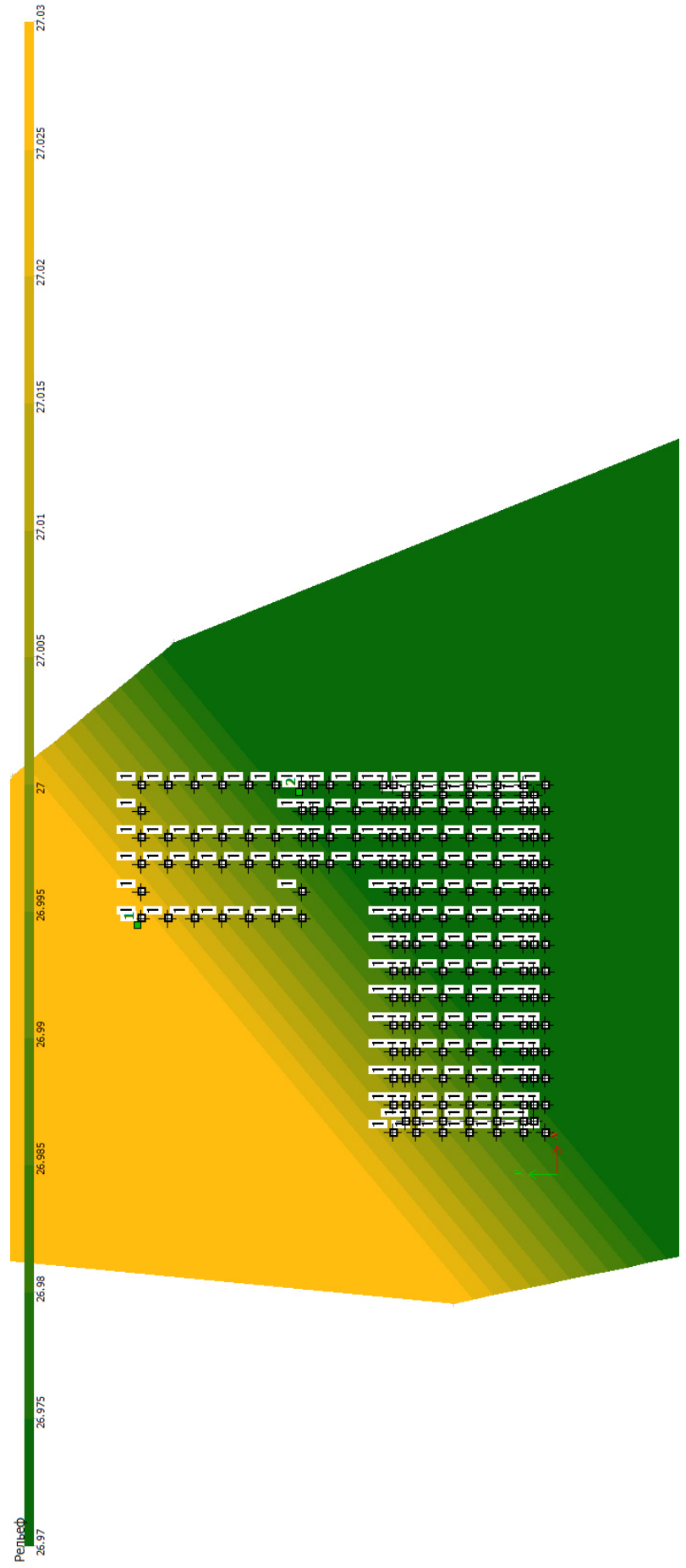
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Поперечный геологический разрез

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР



Рельеф модели грунта

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

## Характеристики грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	Природная влажность (доли)	Показатель текучести	Коэффициент пористости	Модуль деформации (т/м <sup>2</sup> )	Коэффициент Пуассона	Удельный вес грунта (т/м <sup>3</sup> )
1	Намывной грунт	0.25	0.10	0.80	1700.000	0.300	1.800
2	Песок мелкий	0.25	0.10	0.25	2700.000	0.300	1.800
3	Песок мелкий. водонасыщенный	0.26	0.10 W	0.25	2000.000	0.300	1.820
4	Песок средний. водонасыщенный	0.26	0.10 W	0.25	1800.000	0.350	1.870
5	Песок средний. вс включениями гравия. водонасыщенный	0.26	0.10 W	0.25	2200.000	0.420	1.920

Характеристика грунтов по ИГИ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

Лист

РР

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

Скважины

ИГЭ	Наименование группы	Абсолютн. подошвы	Мощность слоя	Глубина залегания
Скважина 1				
Координаты (28.00.47.00)		Абсолютная отметка устья 27.03      Глубина скважины 15.00		
1	Намывной грунт	25.13	1.90	1.90
2	Песок иелкий	24.43	0.70	2.60
3	Песок мелкий, водонасыщенный	23.13	1.30	3.90
4	Песок средний, водонасыщенный	14.23	8.90	12.80
5	Песок средний, вс включенными гравия, водонасыщенный	12.03	2.20	15.00
Скважина 2				
Координаты (43.00.29.00)		Абсолютная отметка устья 26.97      Глубина скважины 15.00		
1	Намывной грунт	24.57	2.40	2.40
2	Песок иелкий	22.97	1.60	4.00
3	Песок мелкий, водонасыщенный	14.27	8.70	12.70
4	Песок средний, водонасыщенный	11.97	2.30	15.00

Характеристика скважин

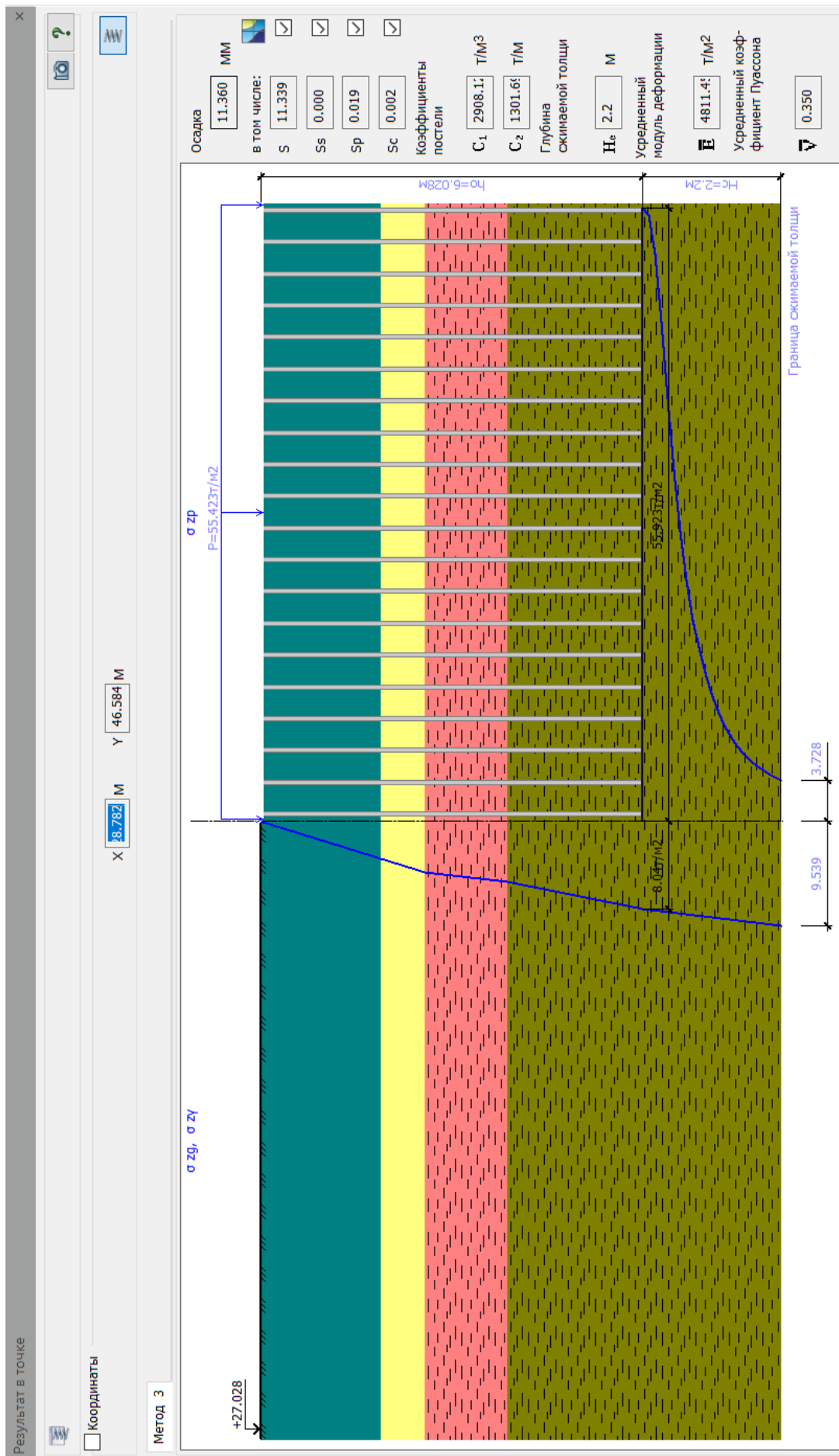
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР



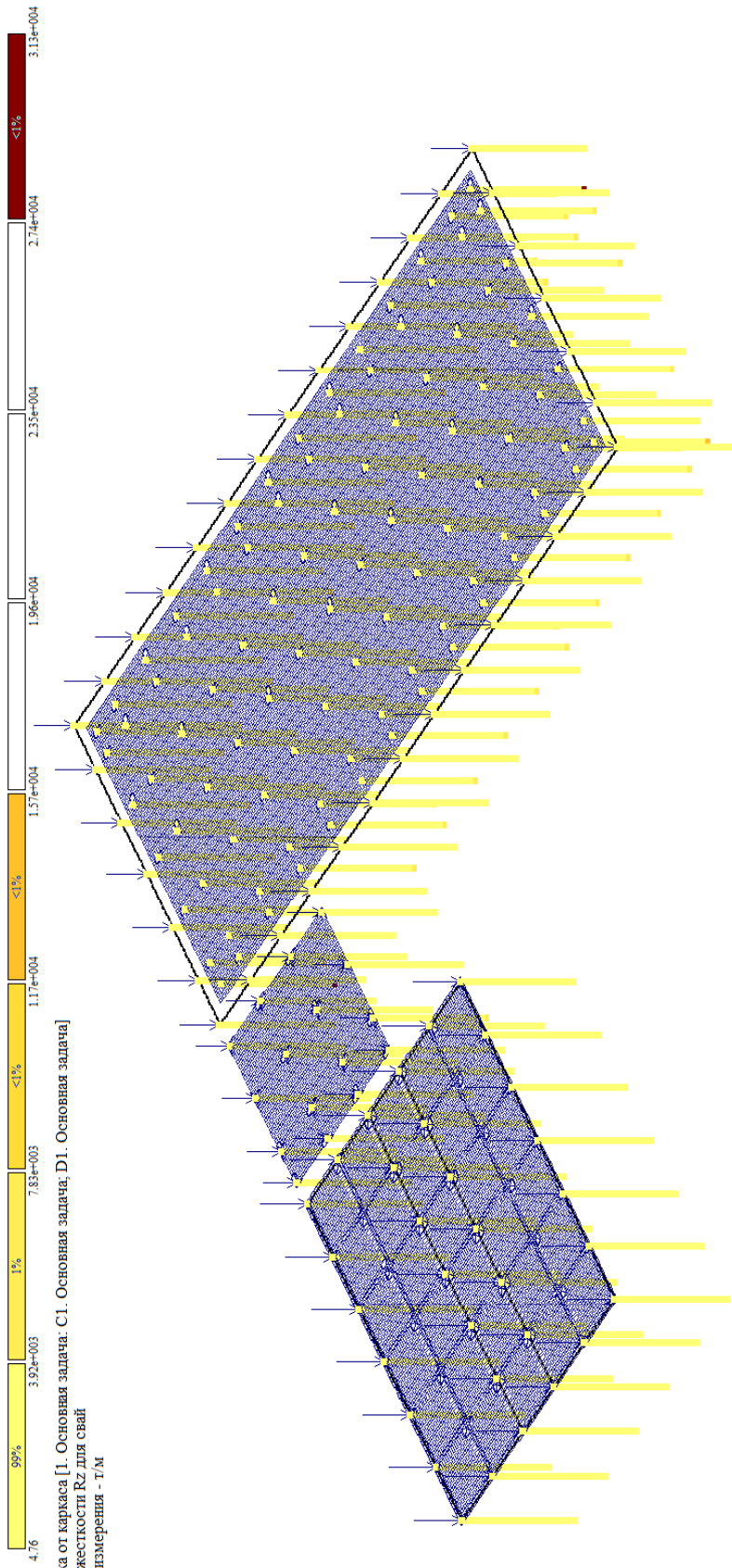
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



Результаты расчета основания для свайного фундамента

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



3.Нагрузка от каркаса П. Основная задача. С1. Основная задача. D1. Основная задача]  
 Мозаика жесткости Rz для свай  
 Единицы измерения - ГПа



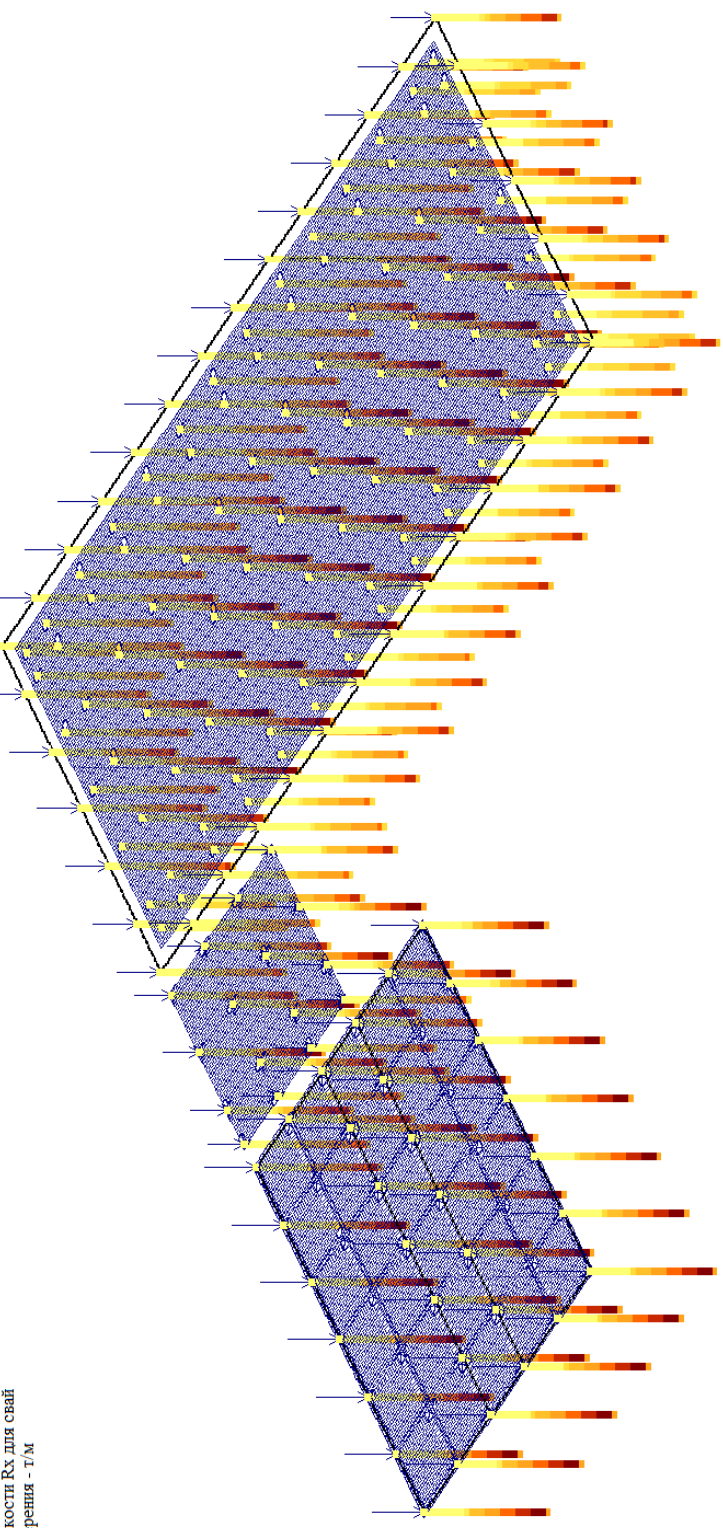
Мозаика\_жесткости\_Rz\_для\_свай

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

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



3. Нагрузка от каркаса [1. Основная задача; С1. Основная задача; D1. Основная задача]  
 Мозаика жесткости R<sub>x</sub> для свай  
 Единицы измерения - т/м



Мозаика\_жесткости\_Rx\_для\_свай

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

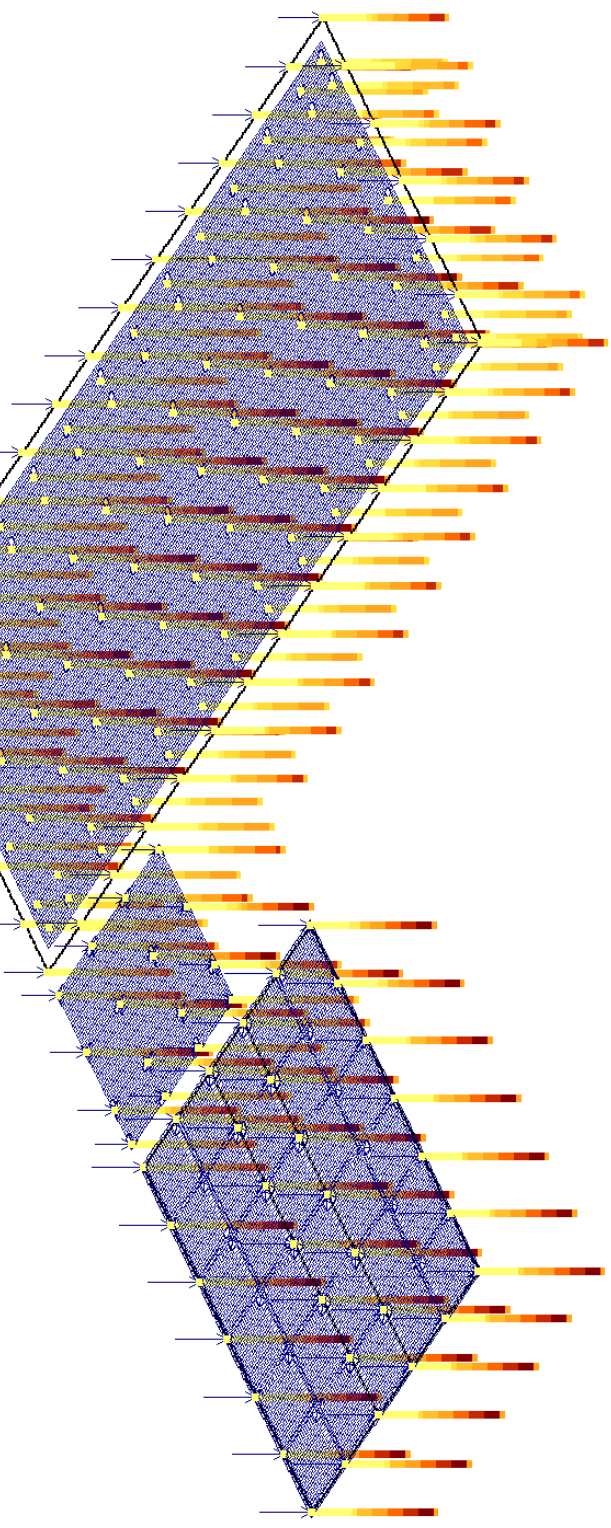
2023-28-КМ.РР

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



3.Нагрузка от каркаса [1. Основная задача; С1. Основная задача; D1. Основная задача]  
 Мозаика жесткости  $R_y$  для свай  
 Единицы измерения - Г/М

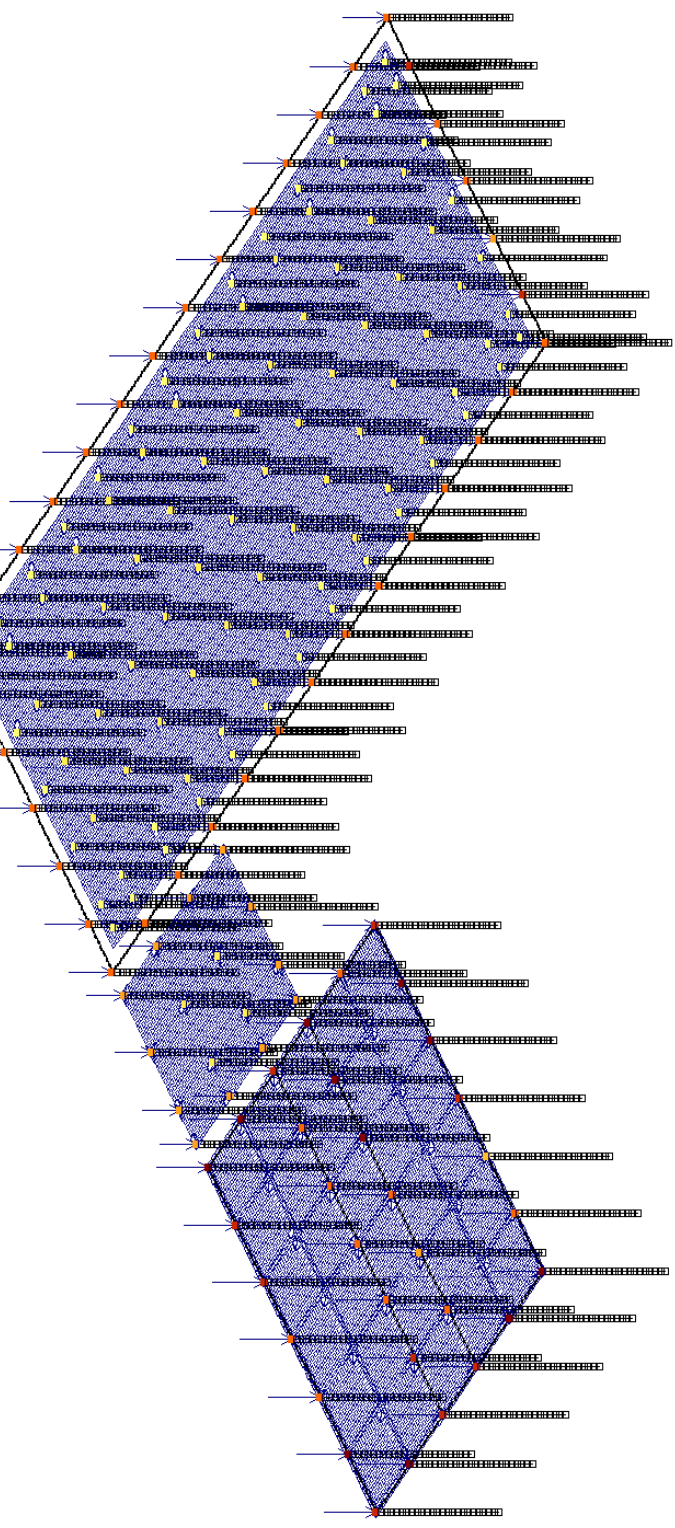


Мозаика\_жесткости\_Ry\_для\_свай

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



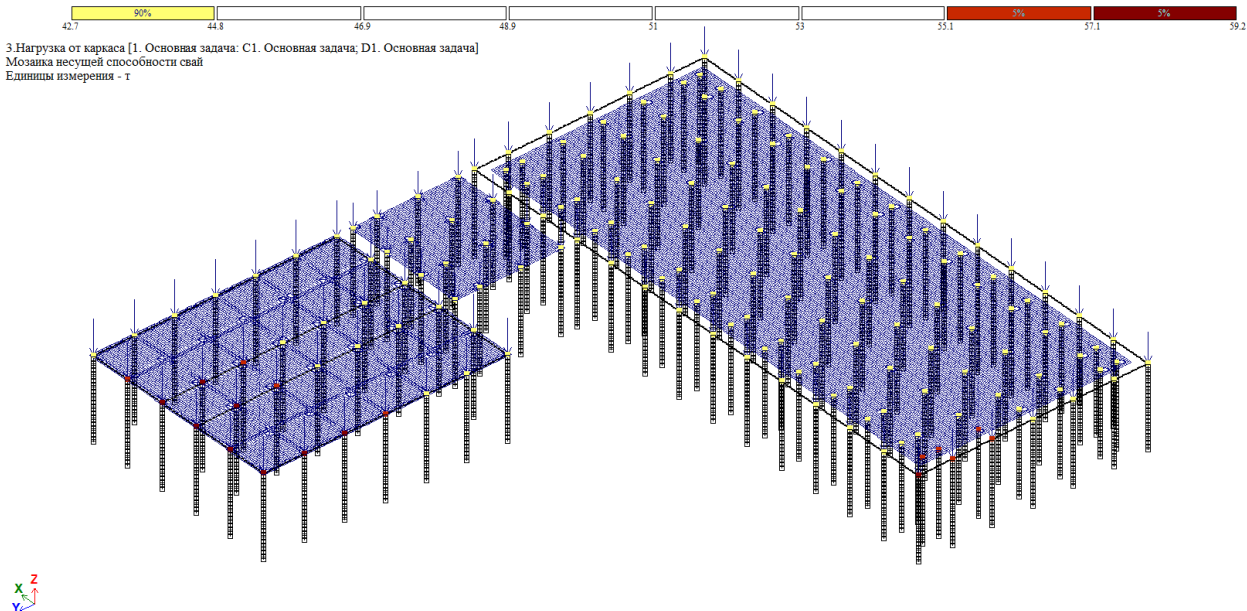
3. Нагрузка от каркаса [1. Основная задача; С1. Основная задача; D1. Основная задача]  
 Мозаика нагрузок на сваи N  
 Единицы измерения - т



Мозаика\_нагрузок\_на\_сваи\_N

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР



Мозаика\_несущей\_способности\_свай  $F_d$

Допускаемую нагрузку на сваю  $F_d/\gamma_{c,g}$  в составе фундамента определяем исходя из условия согласно п.7.1.11 в СП 24.13330.2021

$$\gamma_n \cdot N \leq \frac{F_d}{\gamma_{c,g}}$$

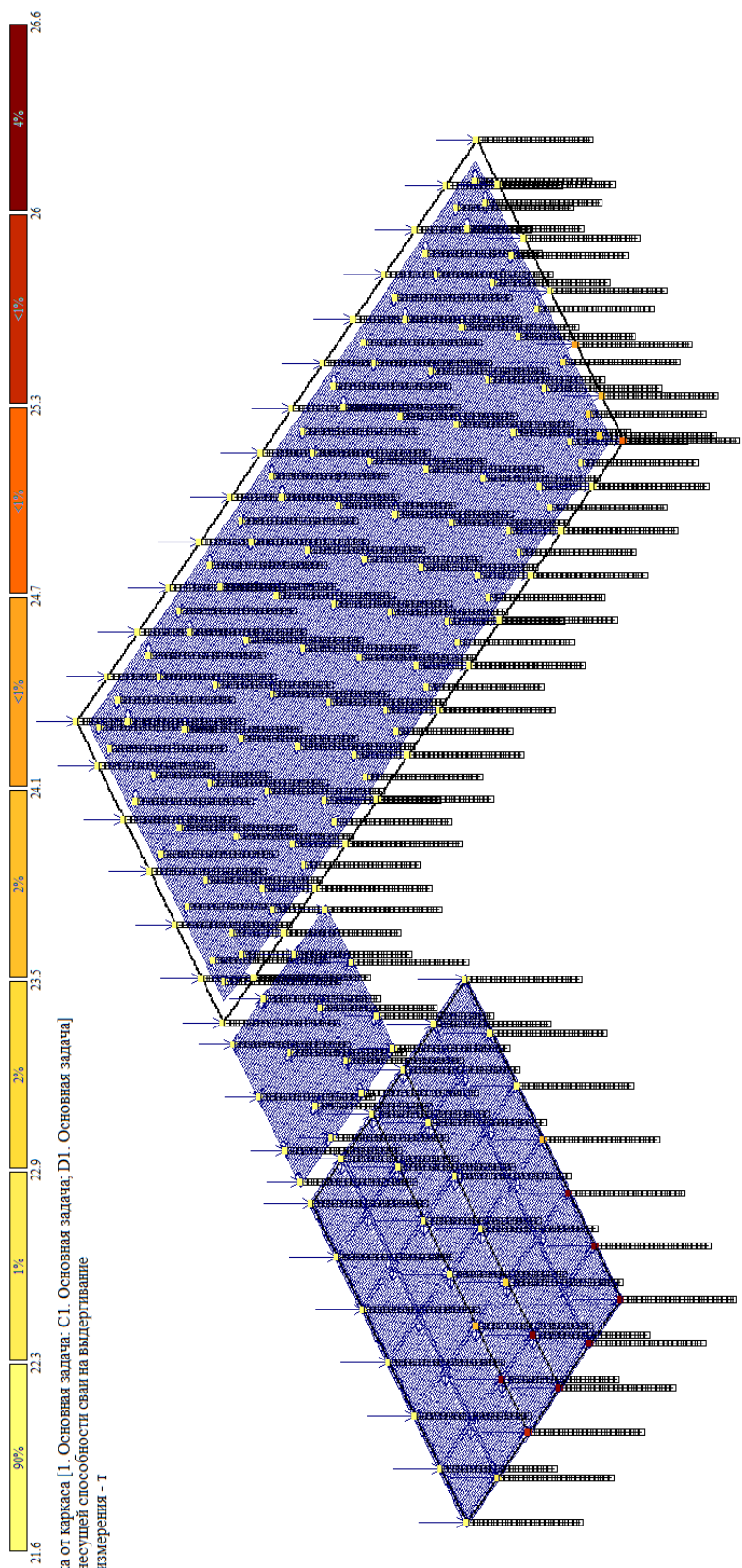
$1 \cdot 32\text{Т} < F_d/\gamma_{c,g} = 59,21/1,5 = 39,47\text{Т}$ , то есть, условие по п.7.1.11 в СП 24.13330.2021 удовлетворяется.

**Коэффициент использования несущей способности сваи по грунту  $K_{исп} = 32/39,47 = 0,81$**

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

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



3. Нагрузка от каркаса [1. Основная задача: С1. Основная задача]  
 Мозаика несущей способности свай на выдергивание  
 Единицы измерения - т

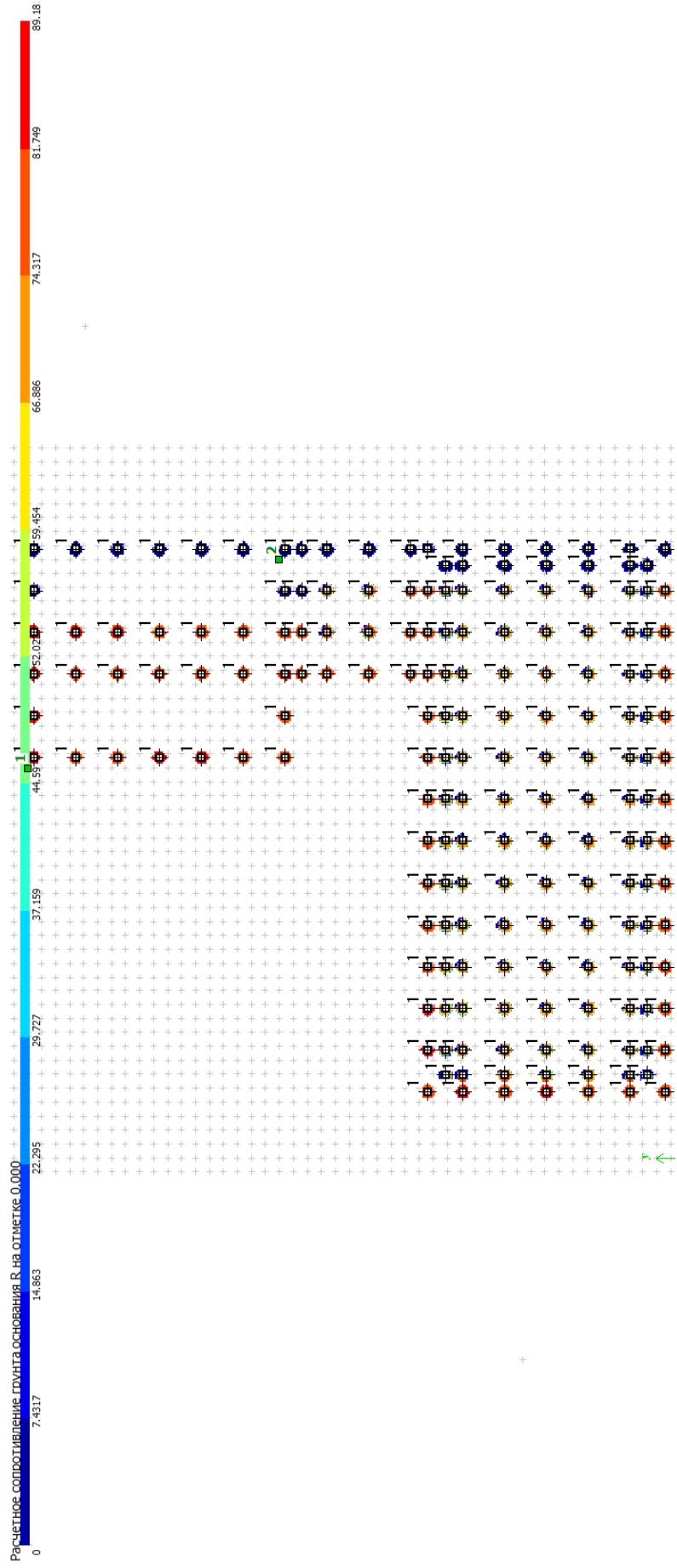
Мозаика\_несущей\_способности\_свай\_на\_выдергивание (в нагрузках для заданной расчетной модели усилия на выдергивания свай не действуют)

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

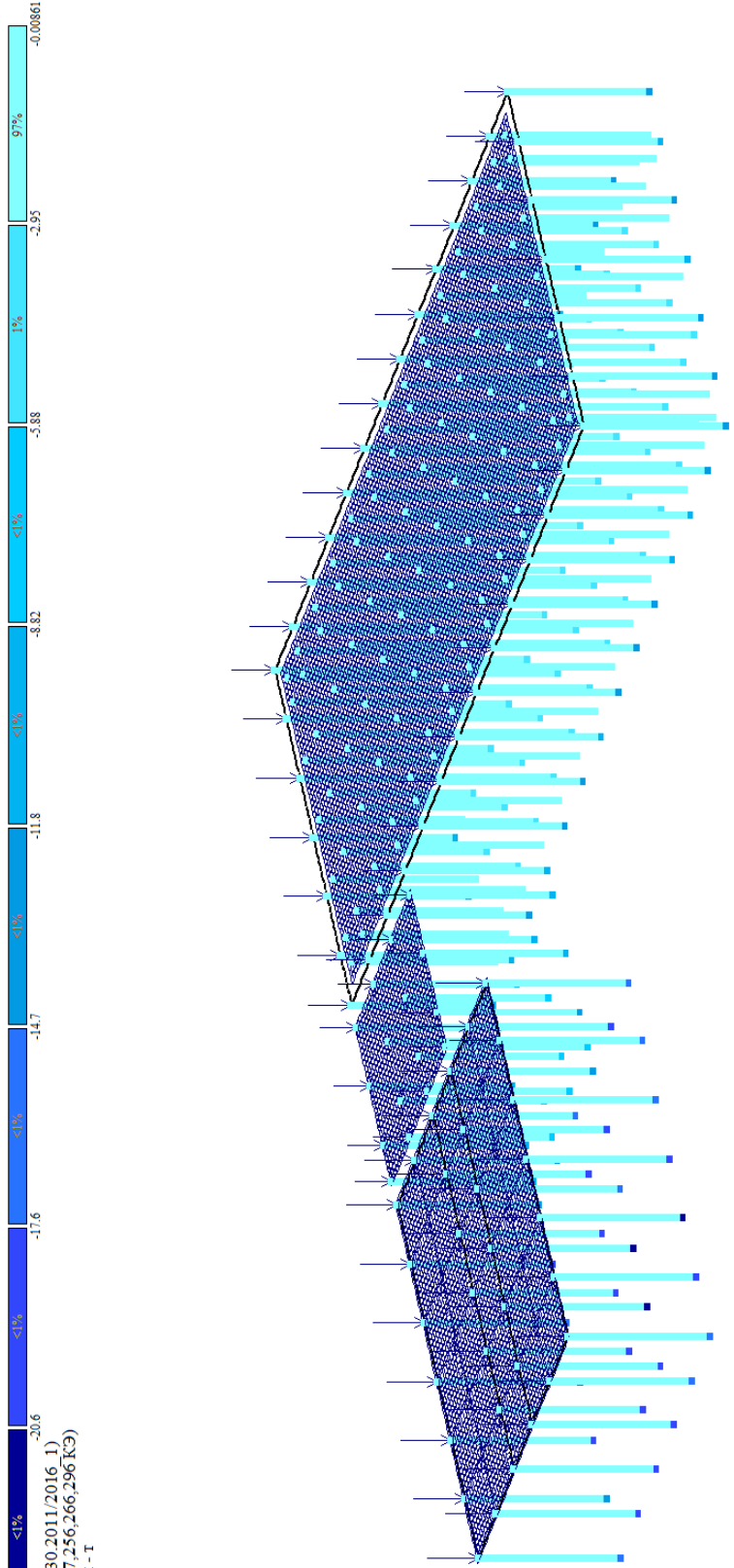


2023-28-КМ.РР



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

2.РСН2(СП 20.13330.2011/2016.1)  
Условие Rz (51,56;57,256,266,296 КЭ)  
Единицы измерения - т



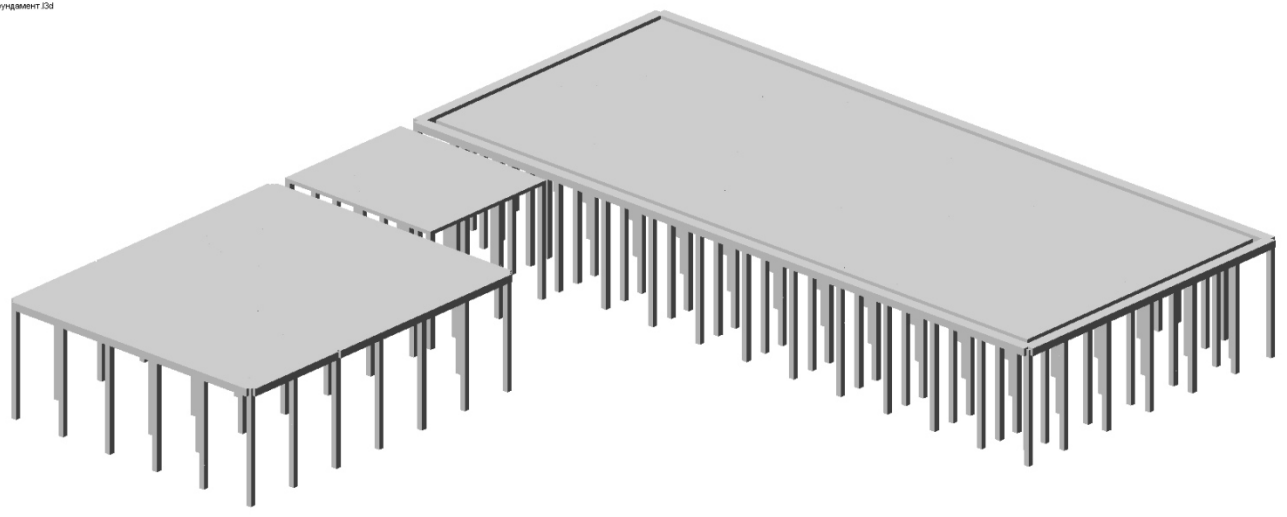
Мозаика расчетного давления на грунт от сил трения сваи на боковой поверхности и под подошвой Rz

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

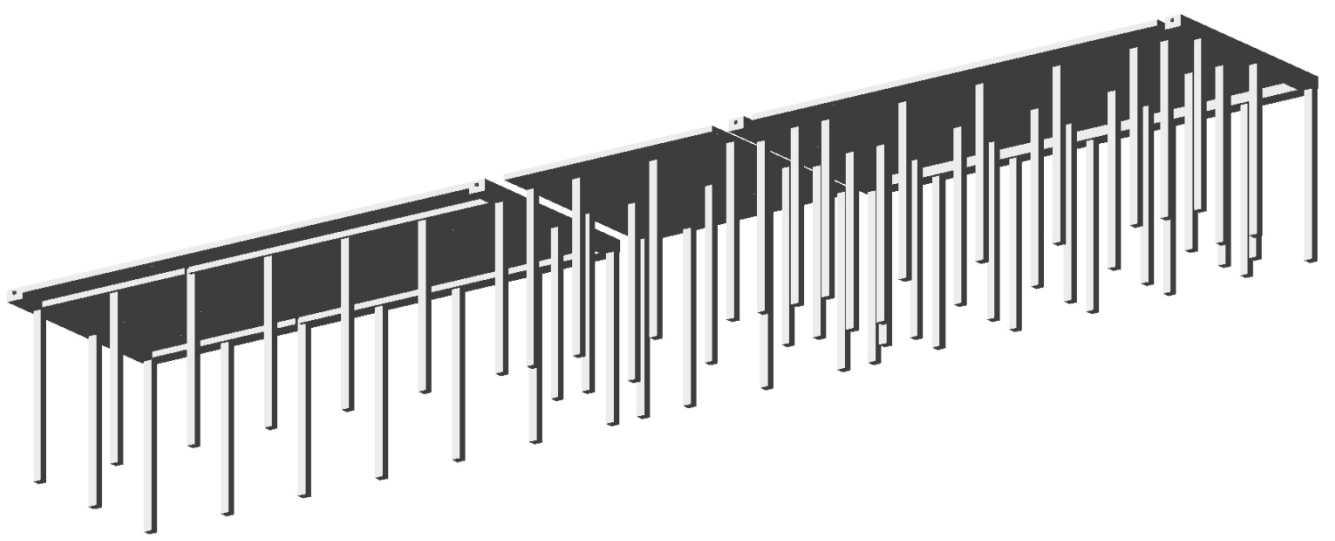
Приложение №2  
.Результаты статического расчета фундамента здания

Фундамент.3ds



3D модель №1 фундамента здания

Фундамент.3ds



3D модель №2 фундамента здания в разрезе

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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инов. № подл.

2023-28-КМ.РР



1. Вес [1. Основная задача: С1. Основная задача: D1. Основная задача]  
 Мозаика q(пош.) вдоль оси Z(G)  
 Единицы измерения - г/м2

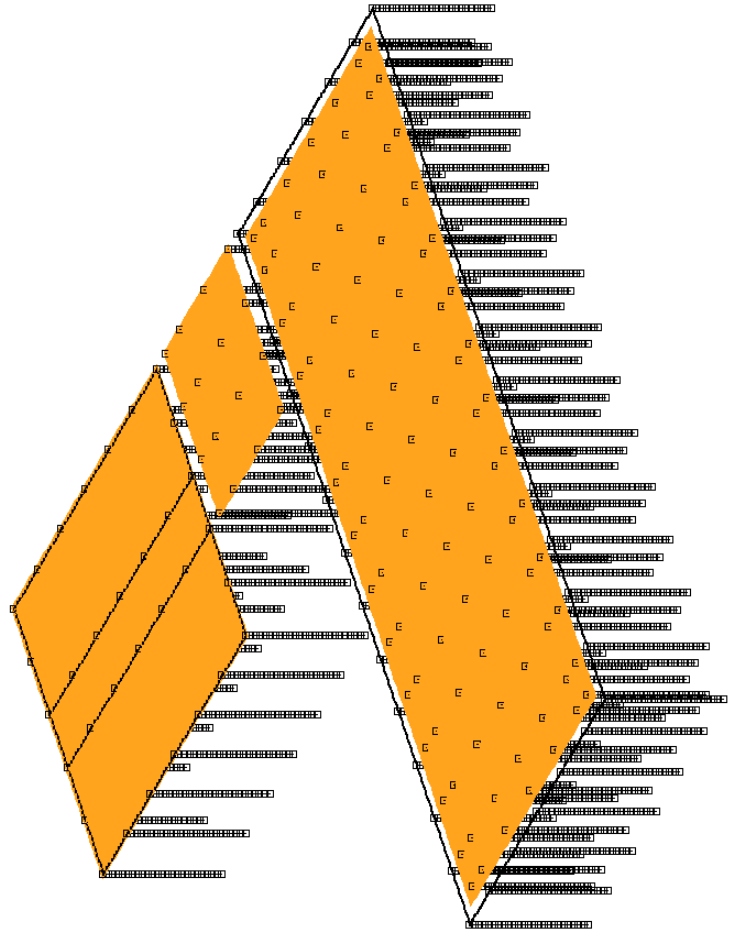
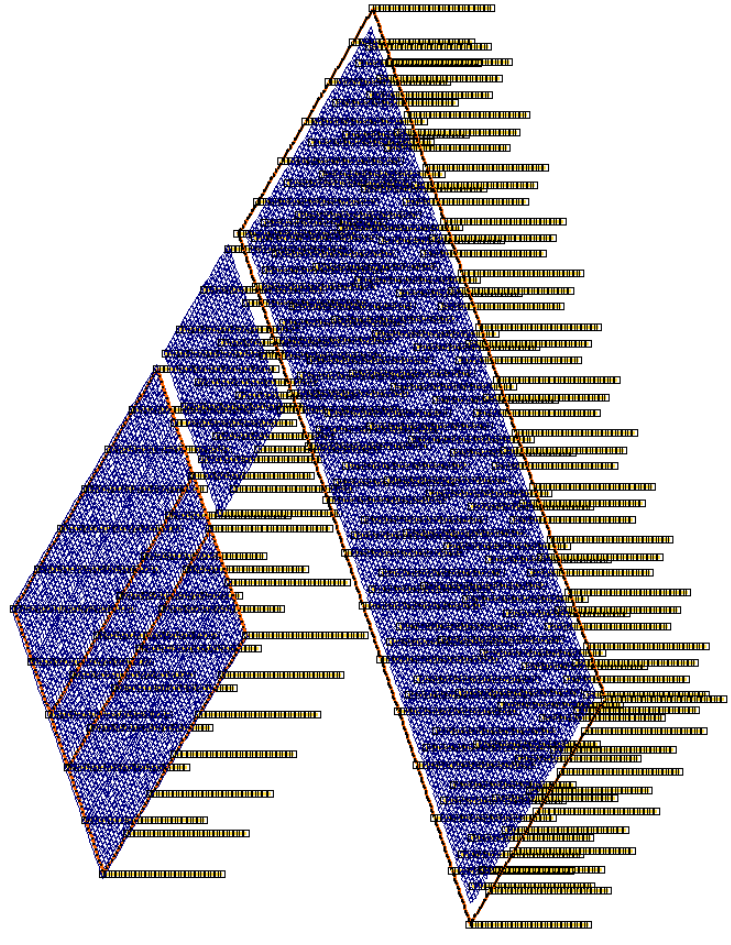


Схема нагрузки от собственного веса плиты перекрытия цоколя

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР



1. Вес [1. Основная задача: С1. Основная задача; D1. Основная задача]  
 Мозаика q(лин.) вдоль оси Z(G)  
 Единицы измерения - г/м

Схема нагрузки от собственного веса каркаса ростверка со свайным фундаментом

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

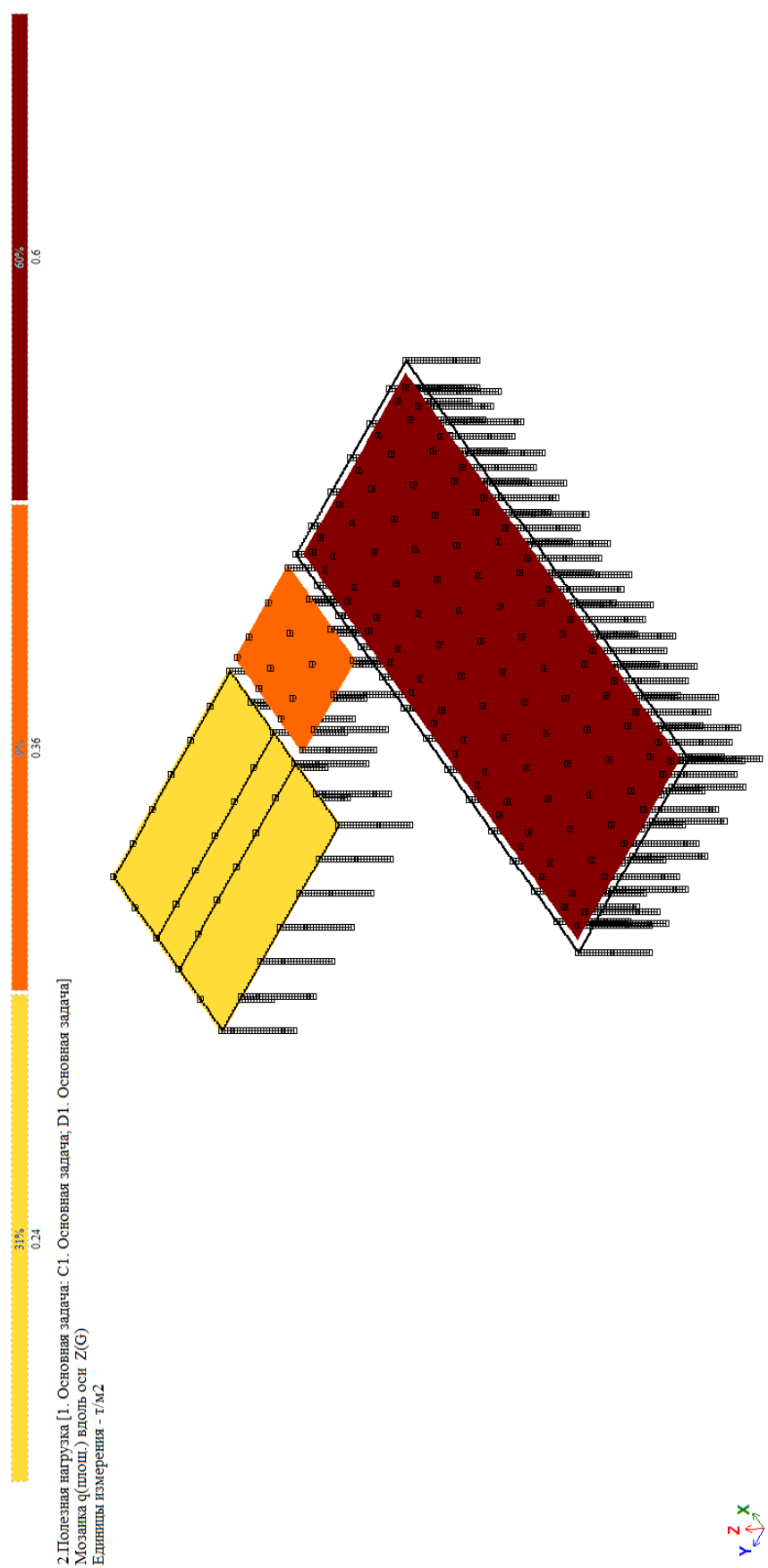


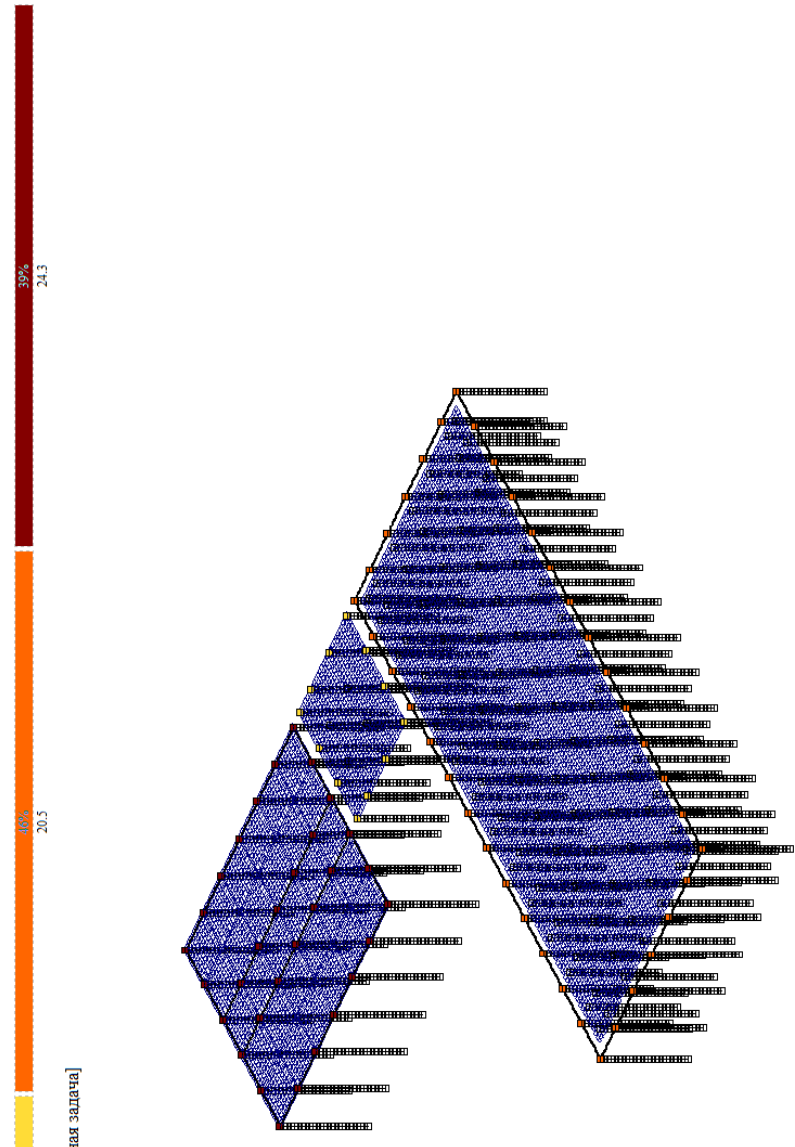
Схема полезной нагрузки на АБК, Переход, Теплую стоянку

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

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

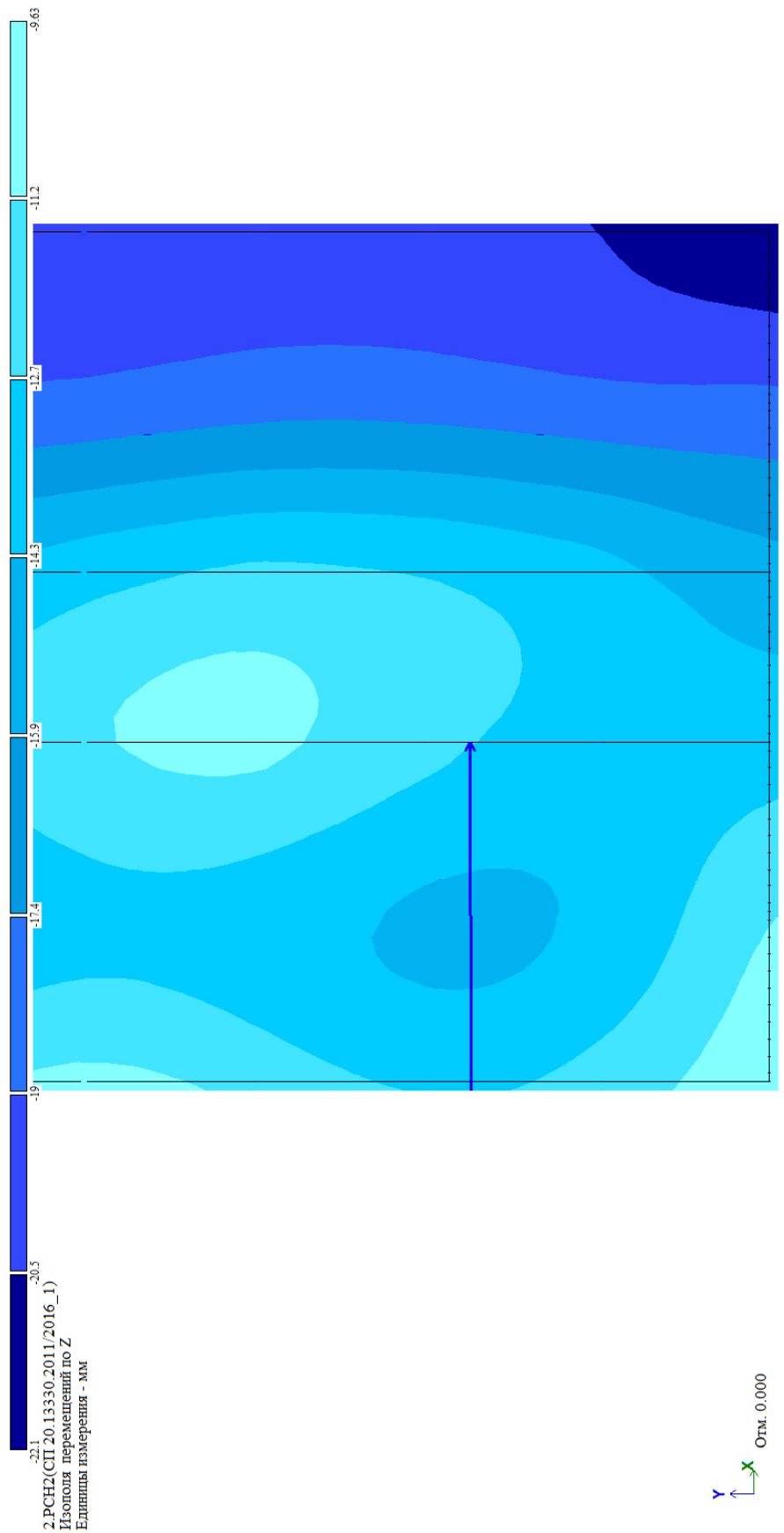


3. Нагрузка от каркаса [1. Основная задача, С1. Основная задача, D1. Основная задача]  
 Мозайка Р Вдоль оси Z(G)  
 Единицы измерения - т

Схема нагрузки от колонн на АБК, Переход, Теплую стоянку

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР



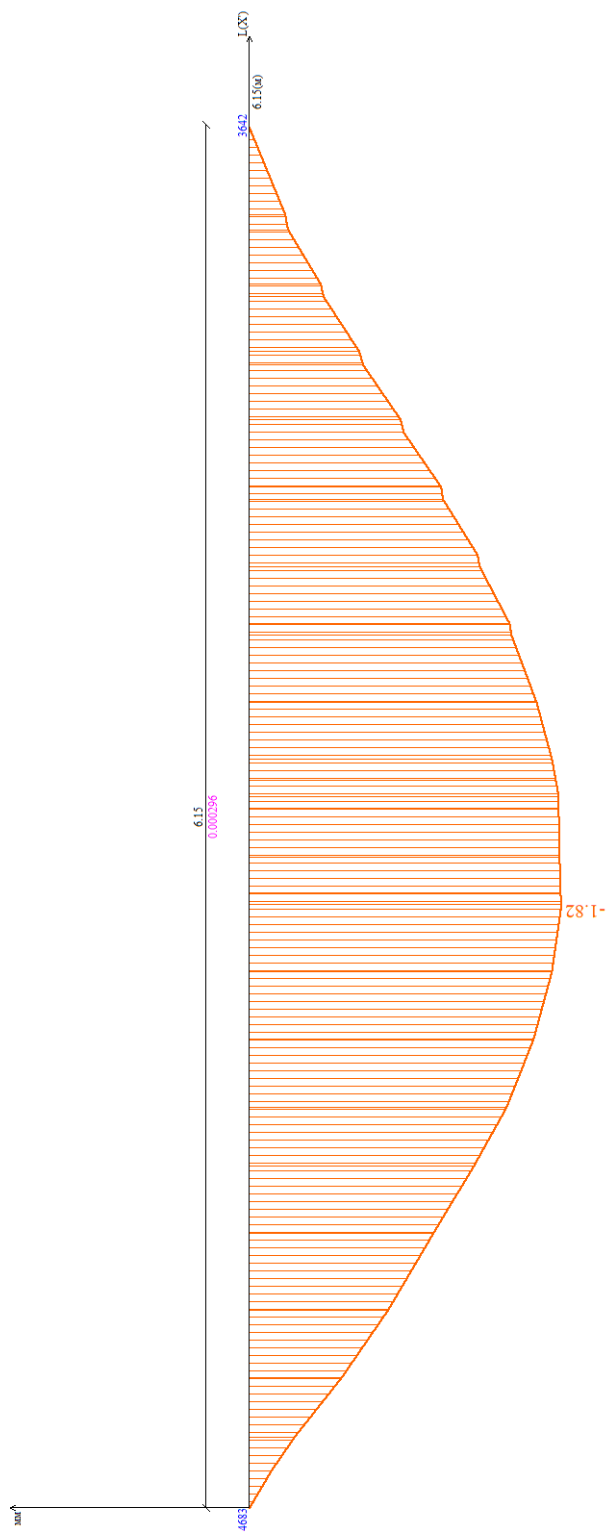
Мозаика прогибов в плите перекрытия цоколя АБК на отм.0,000 от РСН2 (показан максимальный прогиб из трех фундаментных плит)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

Эпюра прогибов по Z (РСН2)



Эпюра локального прогиба в плите перекрытия цоколя АБК на отм 0,000 от РСН2. Прогиб составил  $1,826\text{мм} < 1/200 = 30\text{мм}$ , согласно СП 20.13330.2016 условие соблюдается

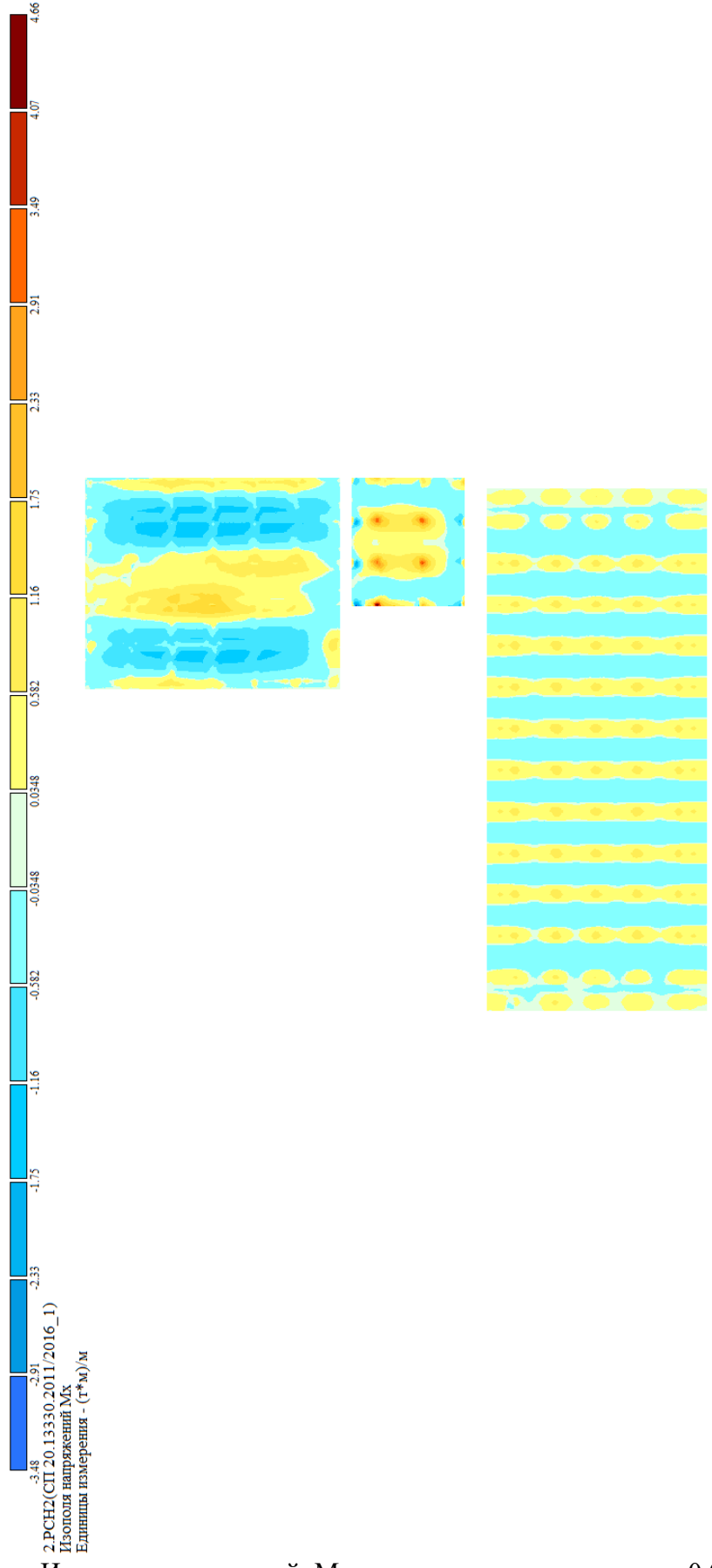
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

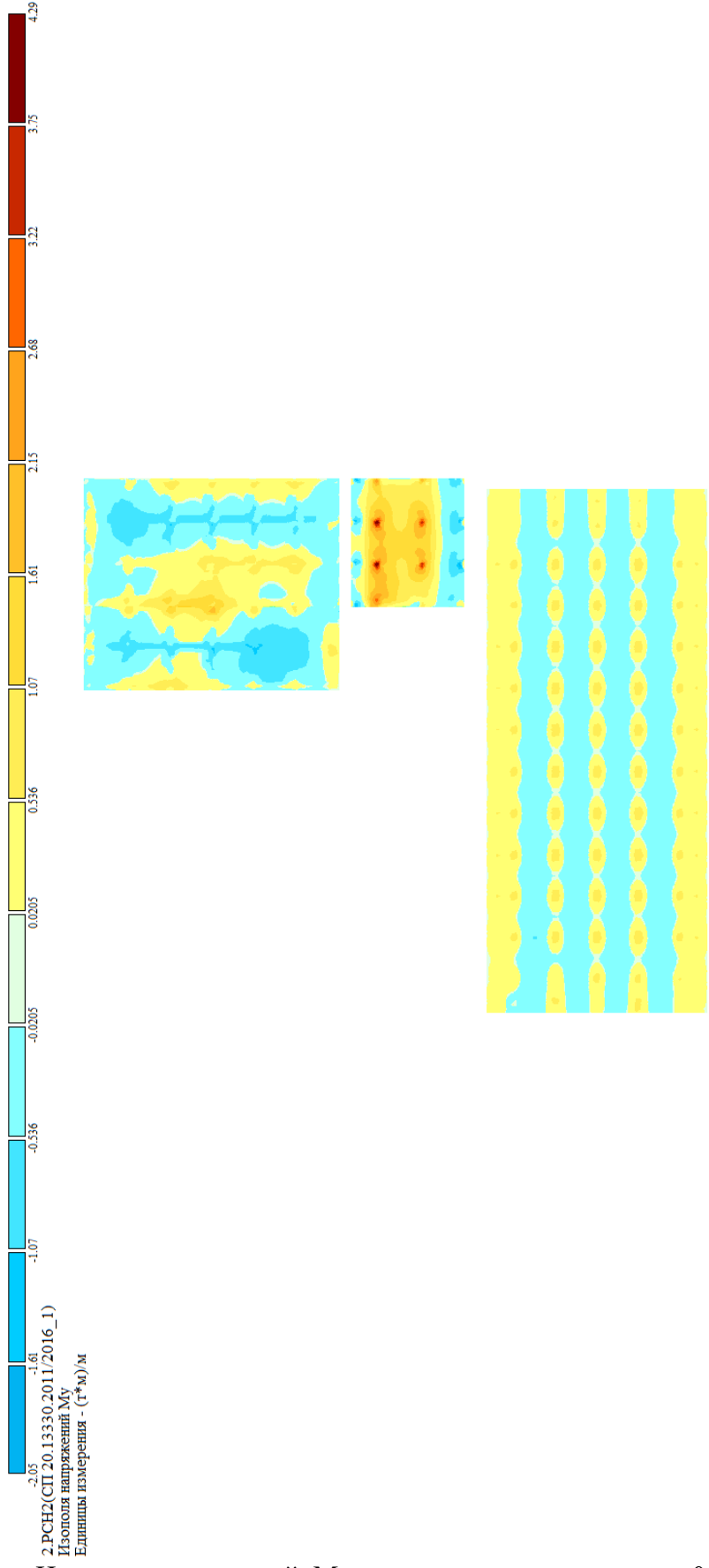


Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

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

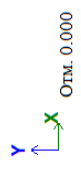
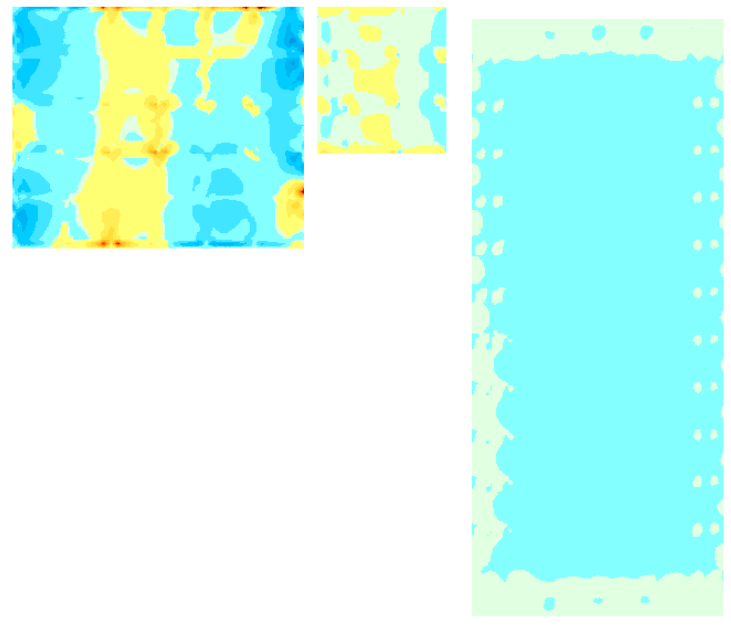
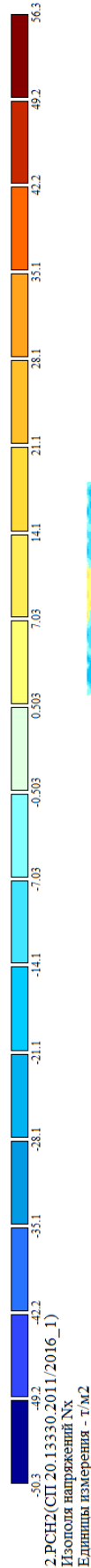


Изополя \_напряжений\_ Мп в плите перекрытия на отм.0,000

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

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

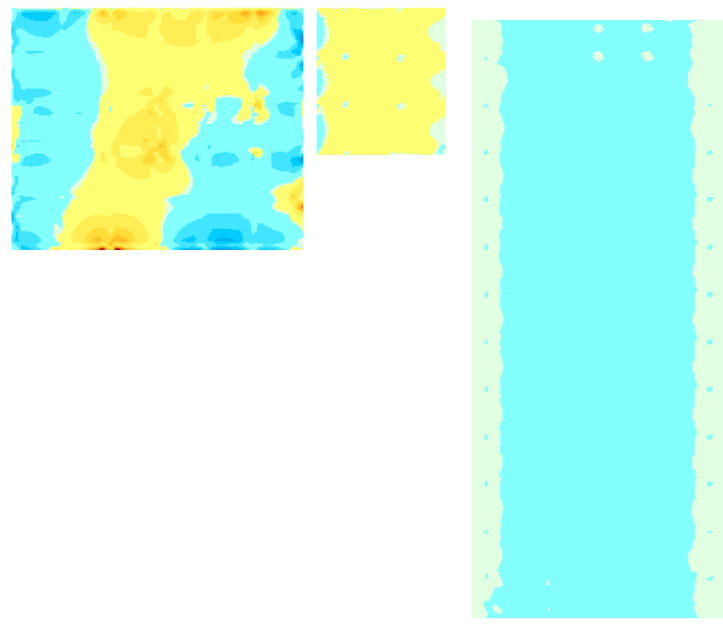
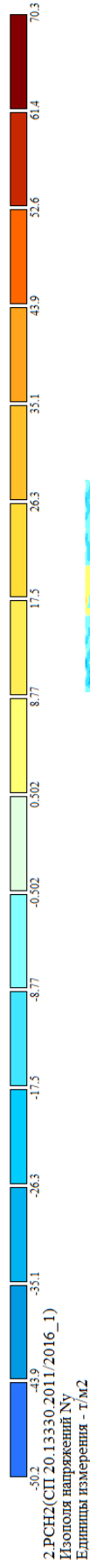


Изополя\_напряжений\_Nx в плите пола на отм.0,000

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

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



↑  
 ↓  
 ×  
 Отм. 0.000

Изополя\_напряжений\_Nu в плите пола на отм.0,000

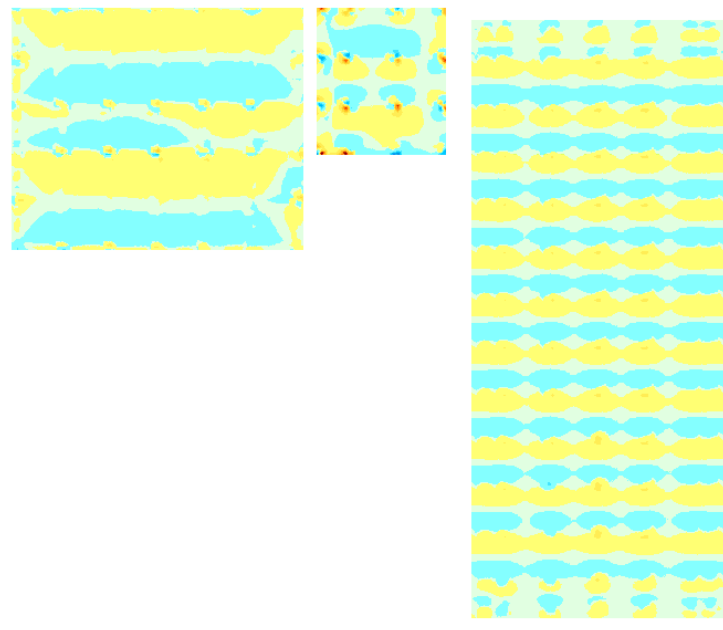
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

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



2.РСН2(СП 20.13330.2011/2016\_1)  
 Изополя напряжений Qx  
 Единицы измерения - Г/М



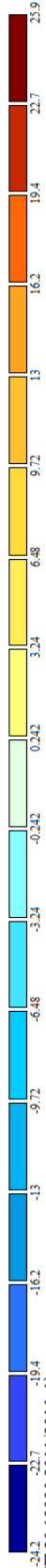
↑ X  
 ↓ Y  
 Отм. 0.000

Изополя\_напряжений\_Qx в плите пола на отм.0,000

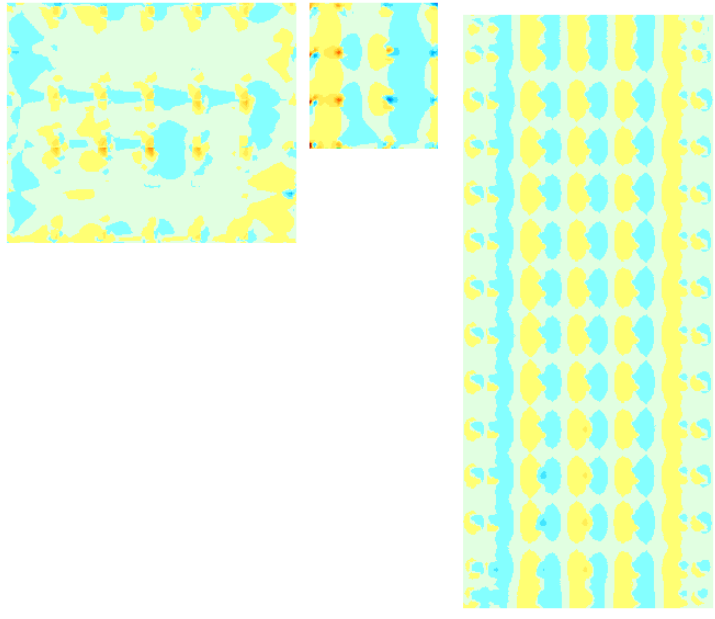
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

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



2 РСН2(СП 20.13330.2011/2016\_1)  
 Изополя напряжений Qy  
 Единицы измерения - т.м



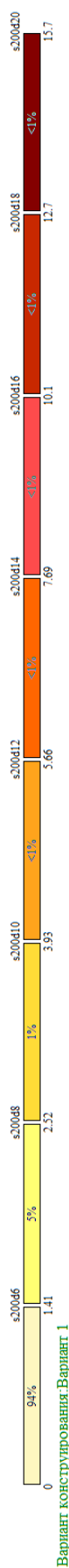
↑ X  
 ↓ Y  
 Отм. 0.000

Изополя\_напряжений\_Qy в плите пола на отм.0,000

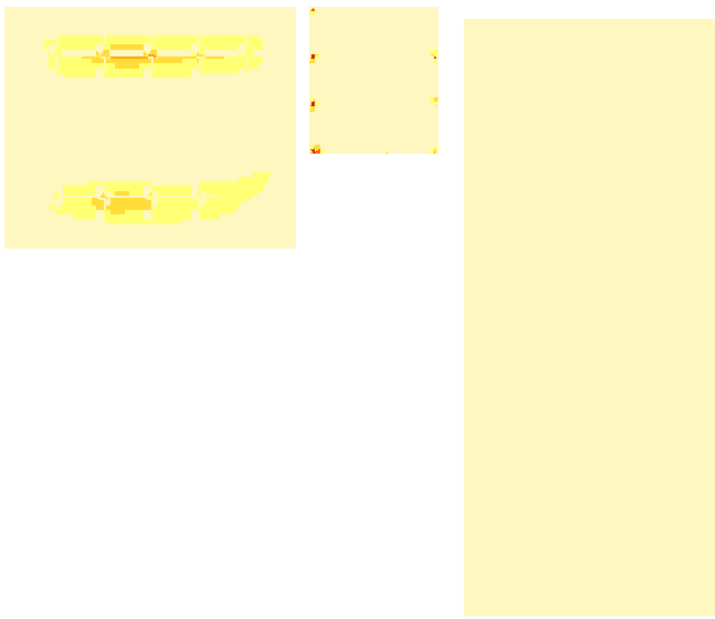
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

Инов. № 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 - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм. 0.000  
 Площадь полной арматуры на 1пм по оси X у верхней грани, максимум в элементе 11008

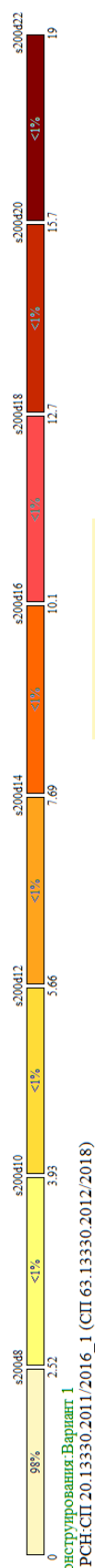
Площадь\_полной\_арматуры\_на\_1пм\_по\_оси\_X\_у\_верхней\_границы\_в\_плите\_на\_отм.0,000

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

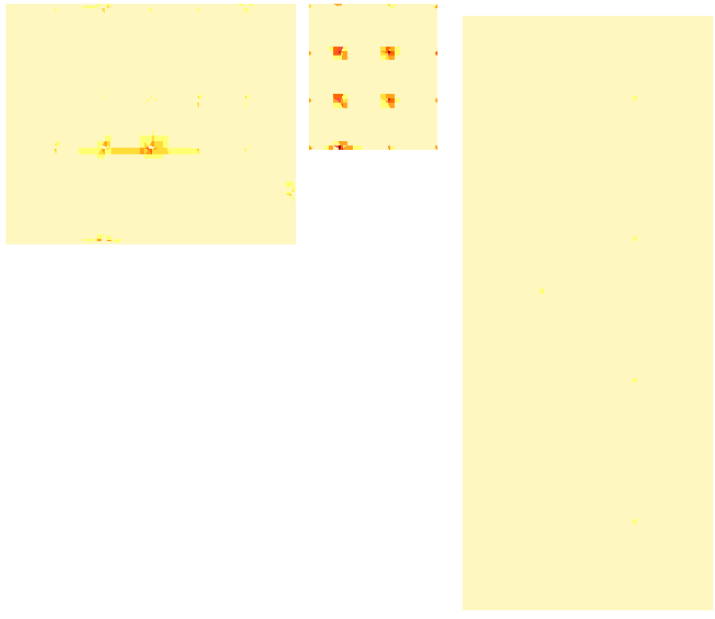
2023-28-КМ.РР

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

Площадь\_полной\_арматуры\_на\_1мм\_по\_оси\_X\_у\_нижней\_границы\_в\_плите\_на\_отм.0,000



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



Отм. 0,000  
 Площадь полной арматуры на 1мм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 11038

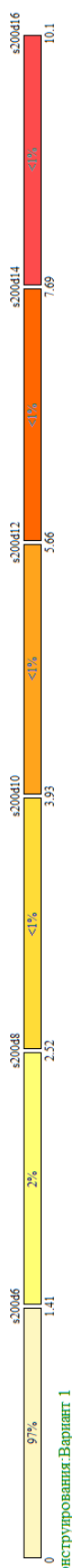
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

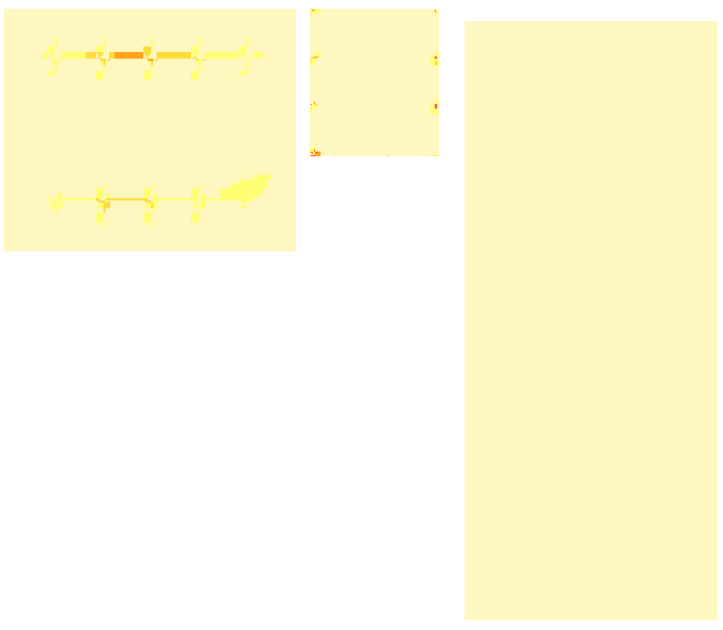


Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани в плите на отм.0,000



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

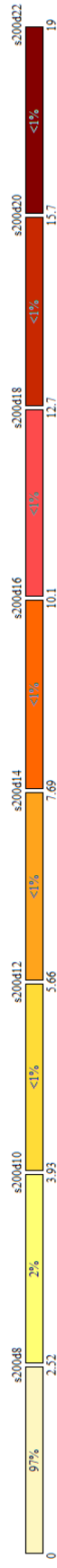


Отм. 0,000  
 Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 11880

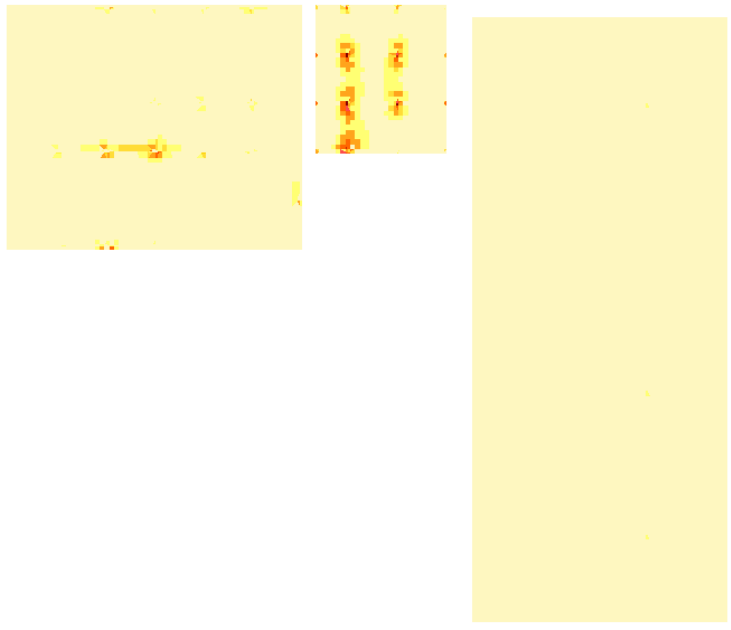
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

Инов. № 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 - см2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм. 0,000  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (бабки-стенки - посередине); максимум в элементе 11408

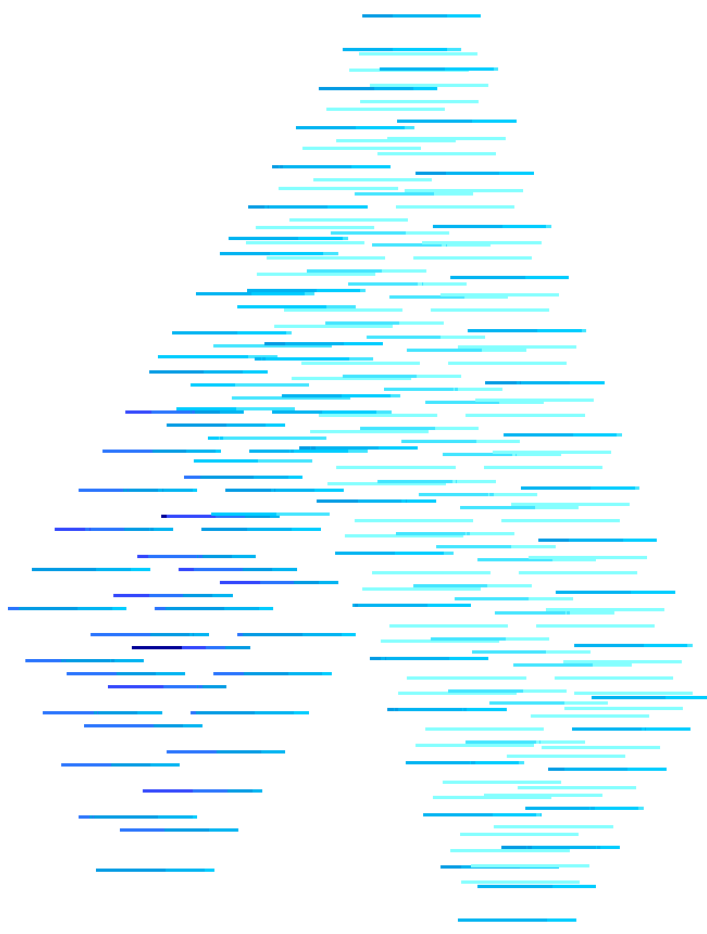
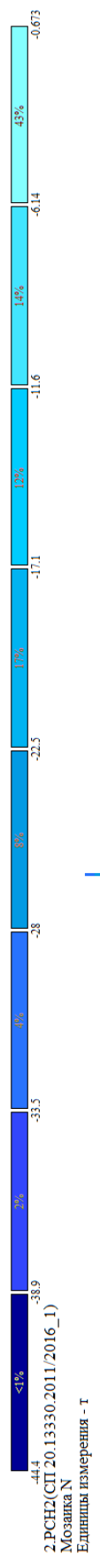
Площадь\_полной\_арматуры\_на\_1мм\_по\_оси\_Y\_у\_нижней\_грани в плите на отм.0,000

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



Мозаика\_N в сваях

2023-28-КМ.РР



2.РСН2(СП 20.13330.2011/2016\_1)  
 Мозаика Мх  
 Единицы измерения - Г\*М



Мозаика\_Мх в сваях

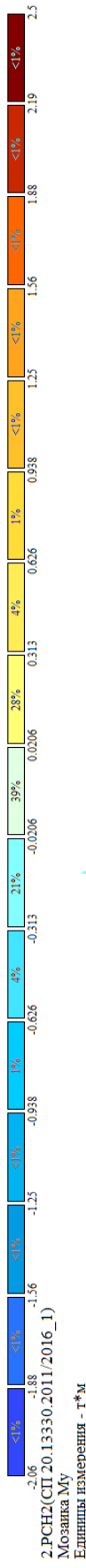
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

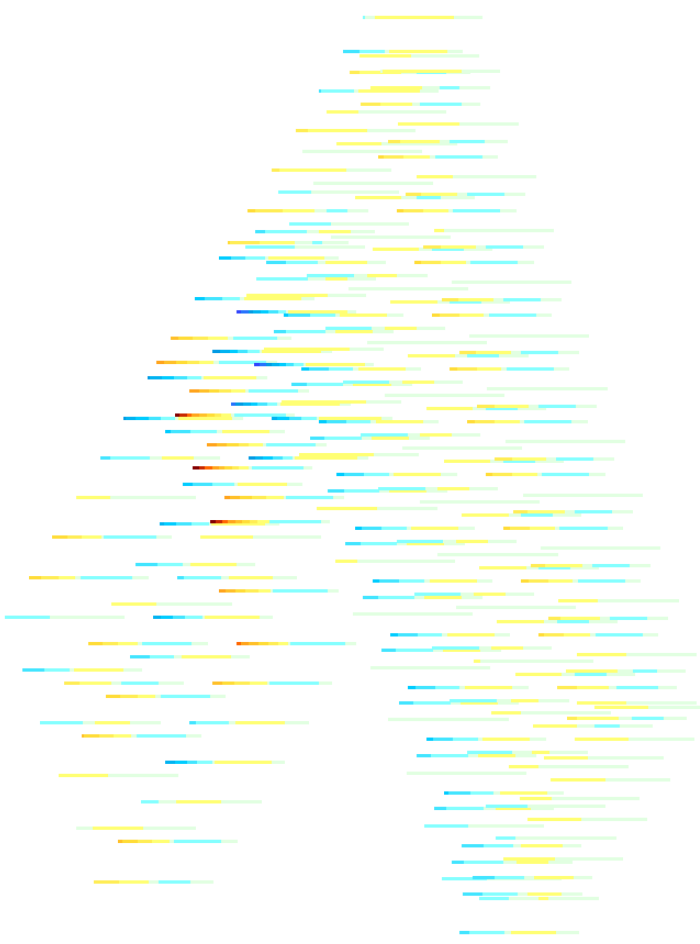
2023-28-КМ.РР

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

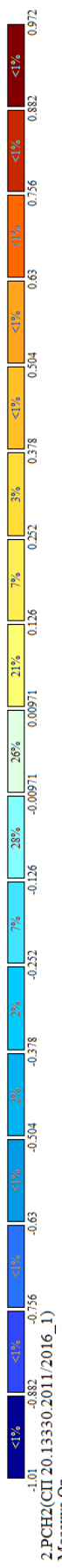


2 РСН2(СП.20.13330.2011/2016\_1)  
 Мозаика Му  
 Единица измерения - г\*м

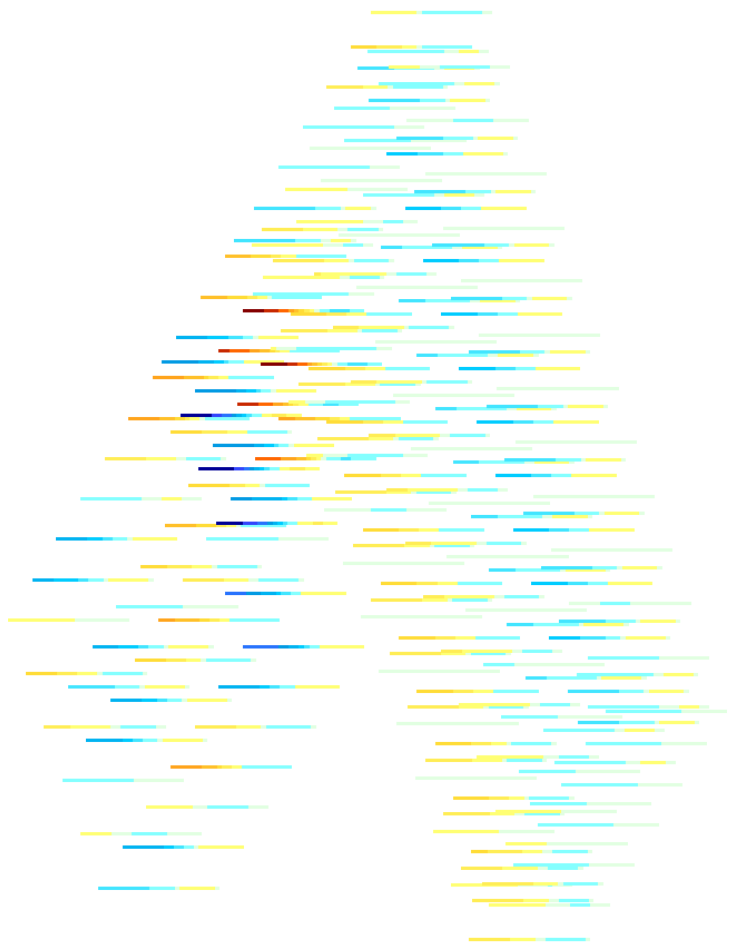


Мозаика\_Му в сваях

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



2.РСН2(СП.20.13330.2011/2016\_1)  
 Мозаика Qz  
 Единицы измерения - т



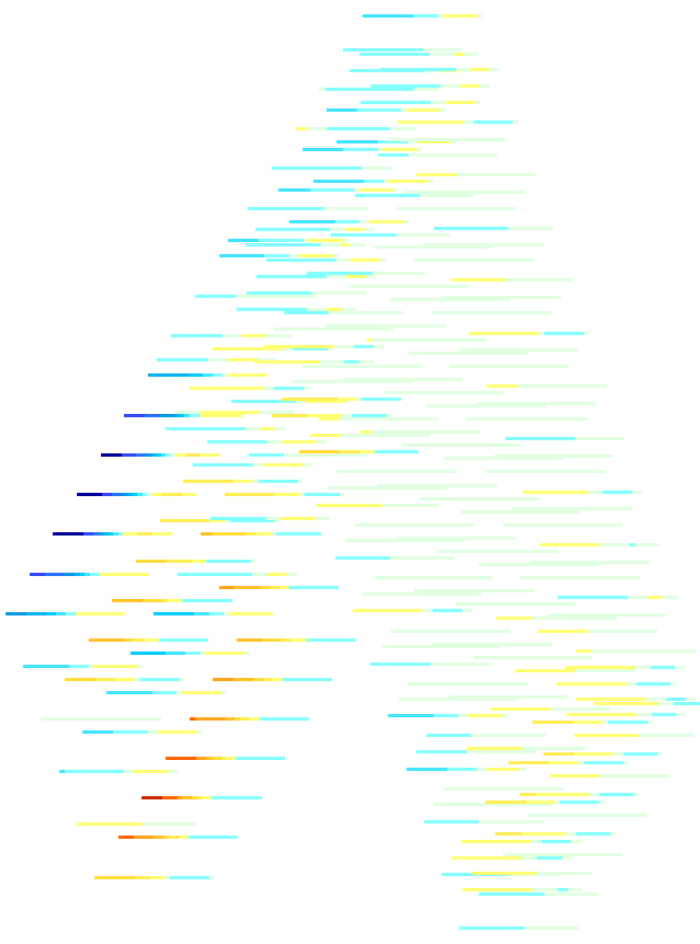
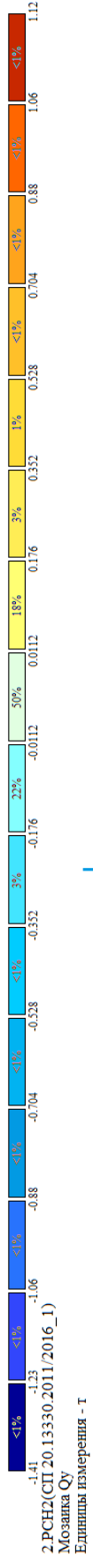
Мозаика\_Qx в сваях

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



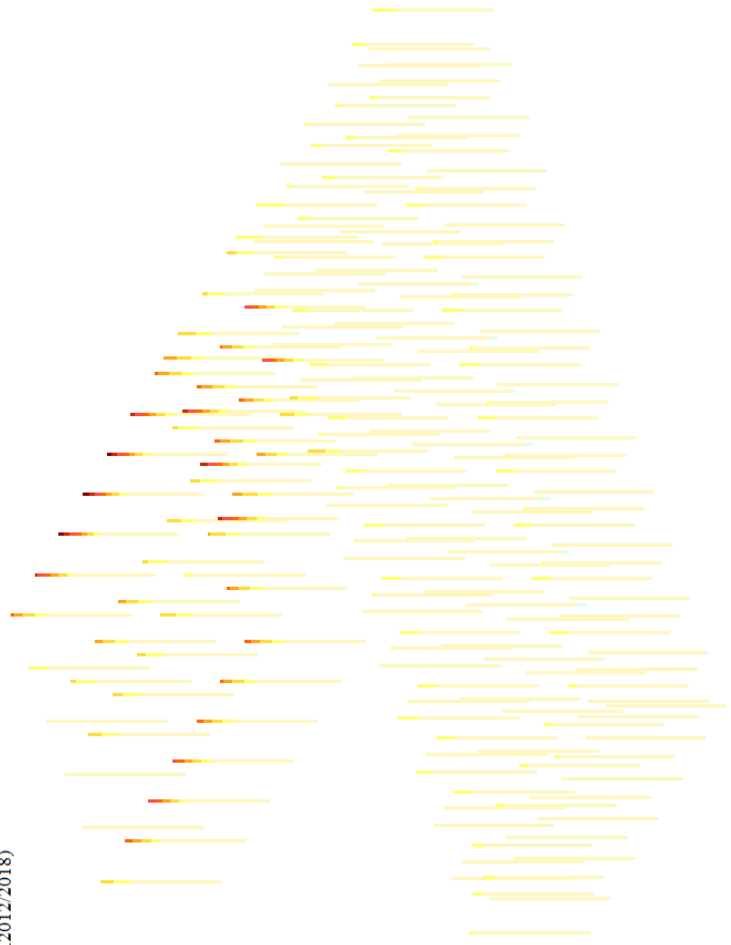
Мозаика\_Qu в сваях

2023-28-КМ.РР

Инов. № 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 - Симметричное армирование . Максимум 10.61 в элементе 6328.

Площадь \_полной\_ продольной\_арматуры\_AS в сваях АБК и Перехода составила Ф18х4шт.  
 Площадь \_полной\_ продольной\_арматуры\_AS в сваях Теплой стойки составила Ф12х4шт.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР



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

Таблица жесткостей	
Тип жесткости	Имя Параметры (сечения-(см) жесткости-(т,м) расп.вес-(т,м))
1	Брус 30 X 30 $R_o=2.5, E=3e+006, GF=0$ $B=30, H=30$
2	Брус 60 X 40 (РС1) $R_o=2.5, E=3e+006, GF=0$ $B=60, H=40$
3	Пластина Н 20 (Плита) $E=3e+006, V=0.2, H=20, R_o=2.5$

Таблица назначенных жесткостей в расчетную модель фундамента здания

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

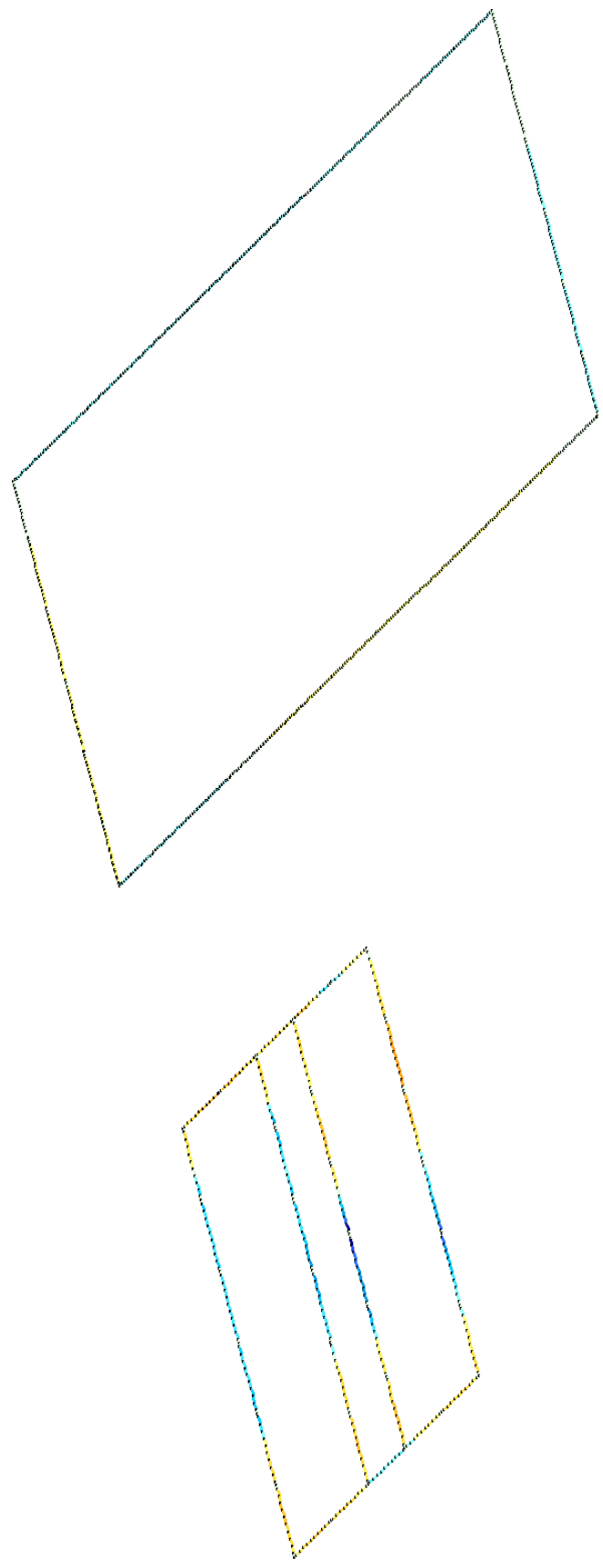
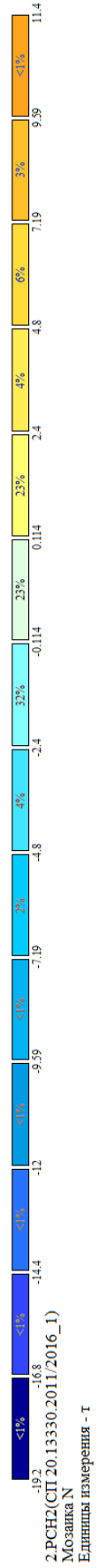
2023-28-КМ.РР

Лист

РР

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

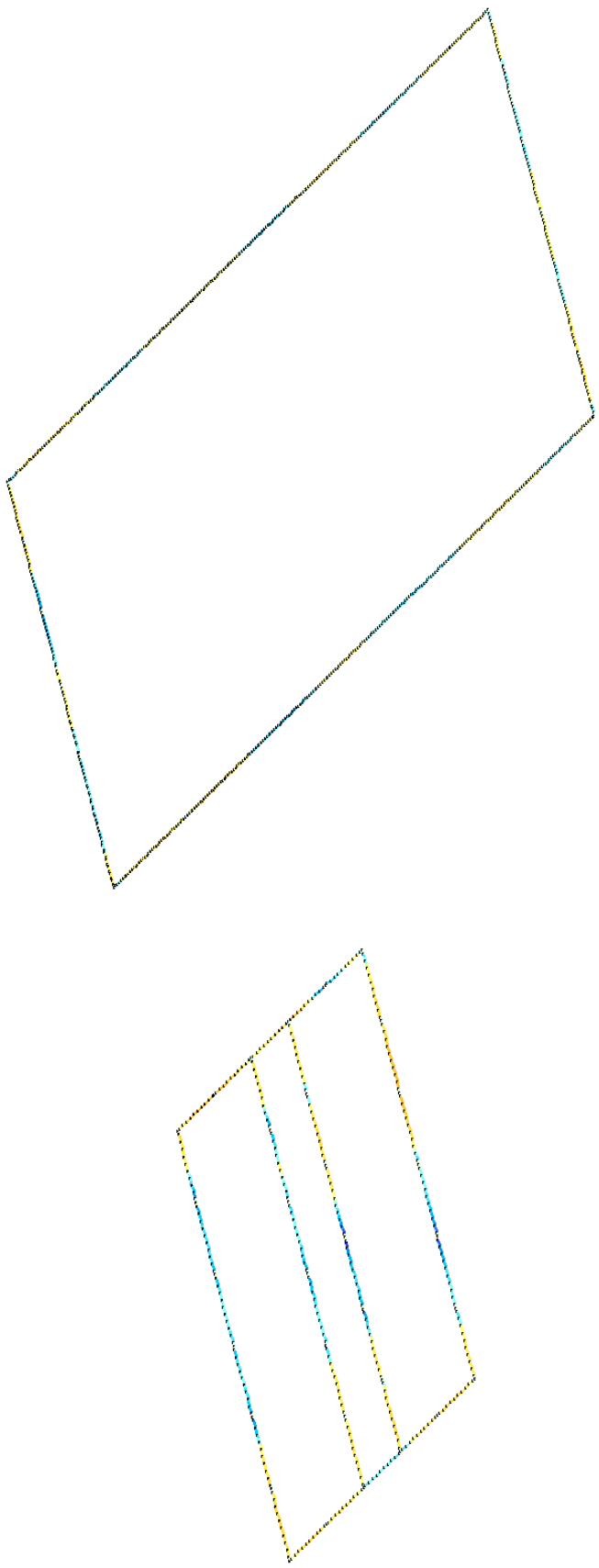
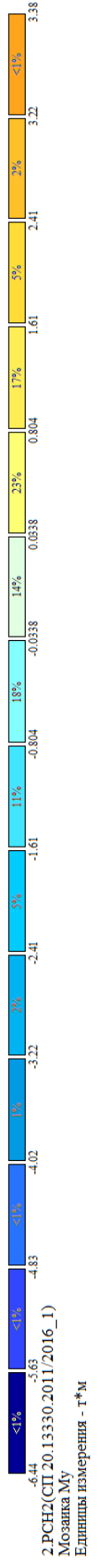


Мозаика усилия N в ростверке


Отм. 0.000

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



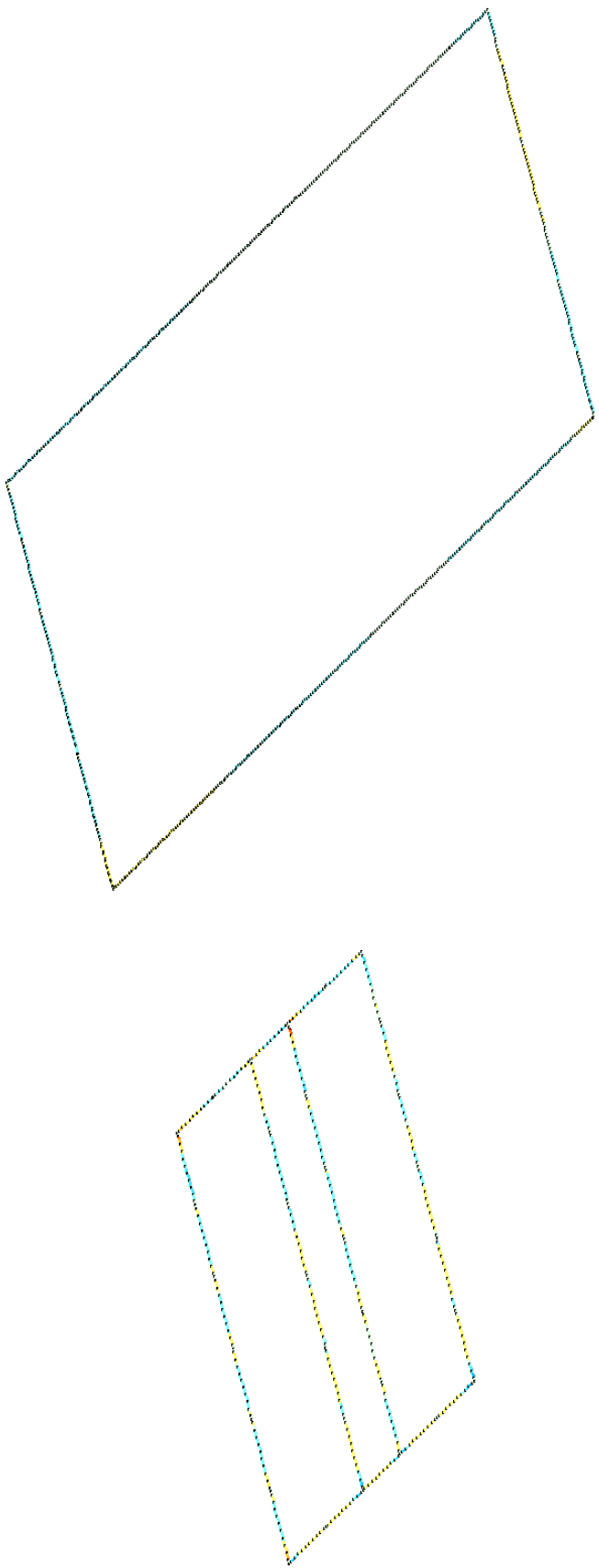
Мозаика усилия Му в ростверке


  
 Отм. 0.000

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



2.РСН2(СП.20.13330.2011/2016\_1)  
 Мозаика Mz  
 Единица измерения - г\*М



Отм. 0.000

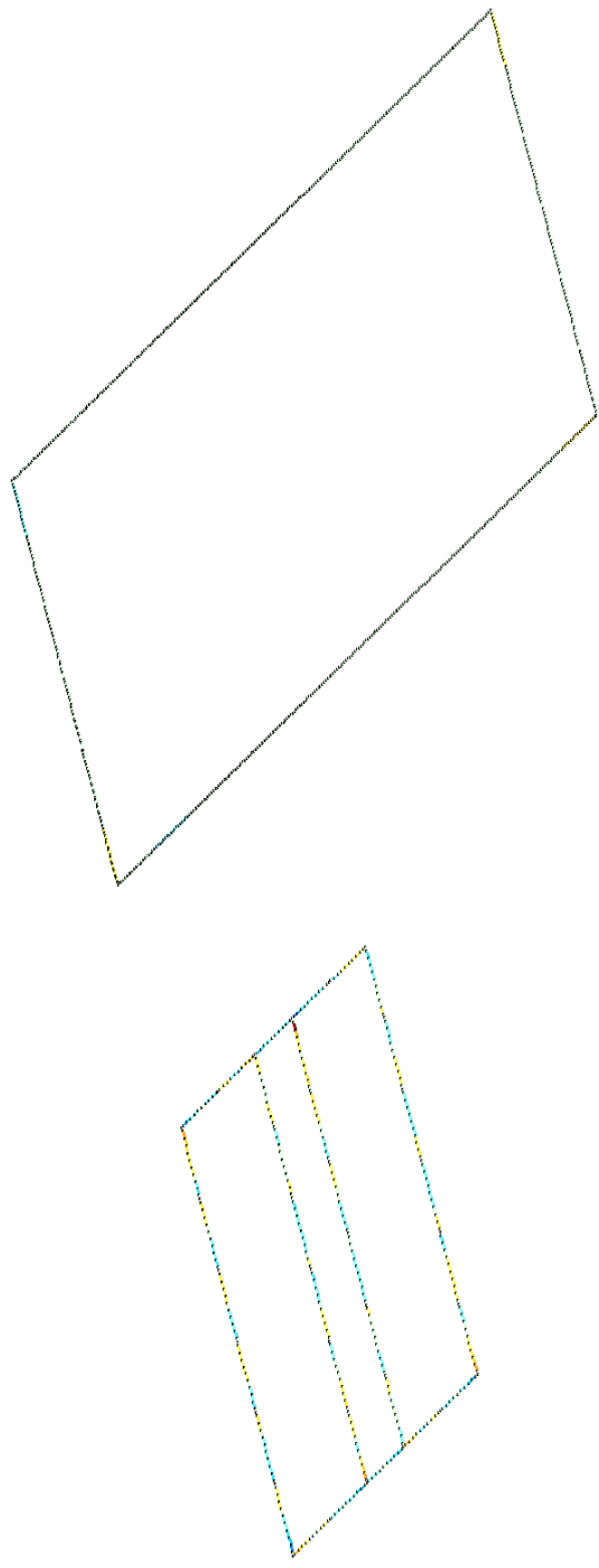
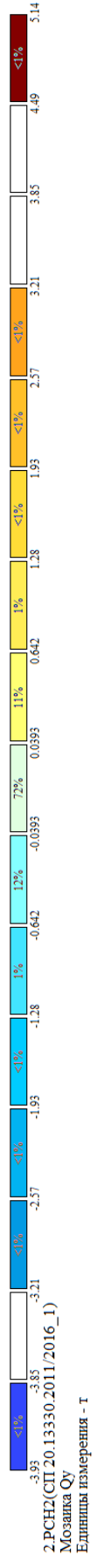
Мозаика усилия Mx в ростверке

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР



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



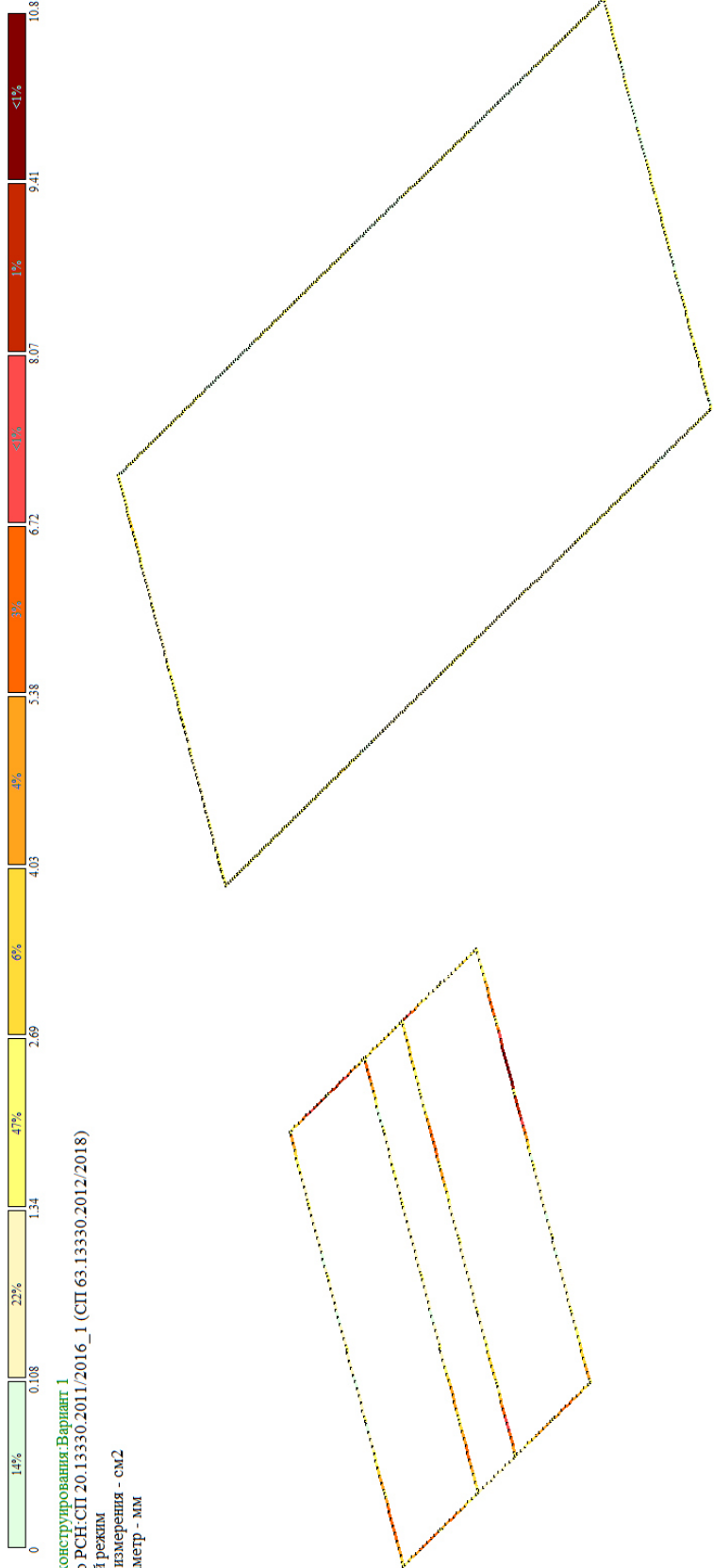
Отм. 0.000

Мозаика усилия Qy в ростверке

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

Инов. № 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



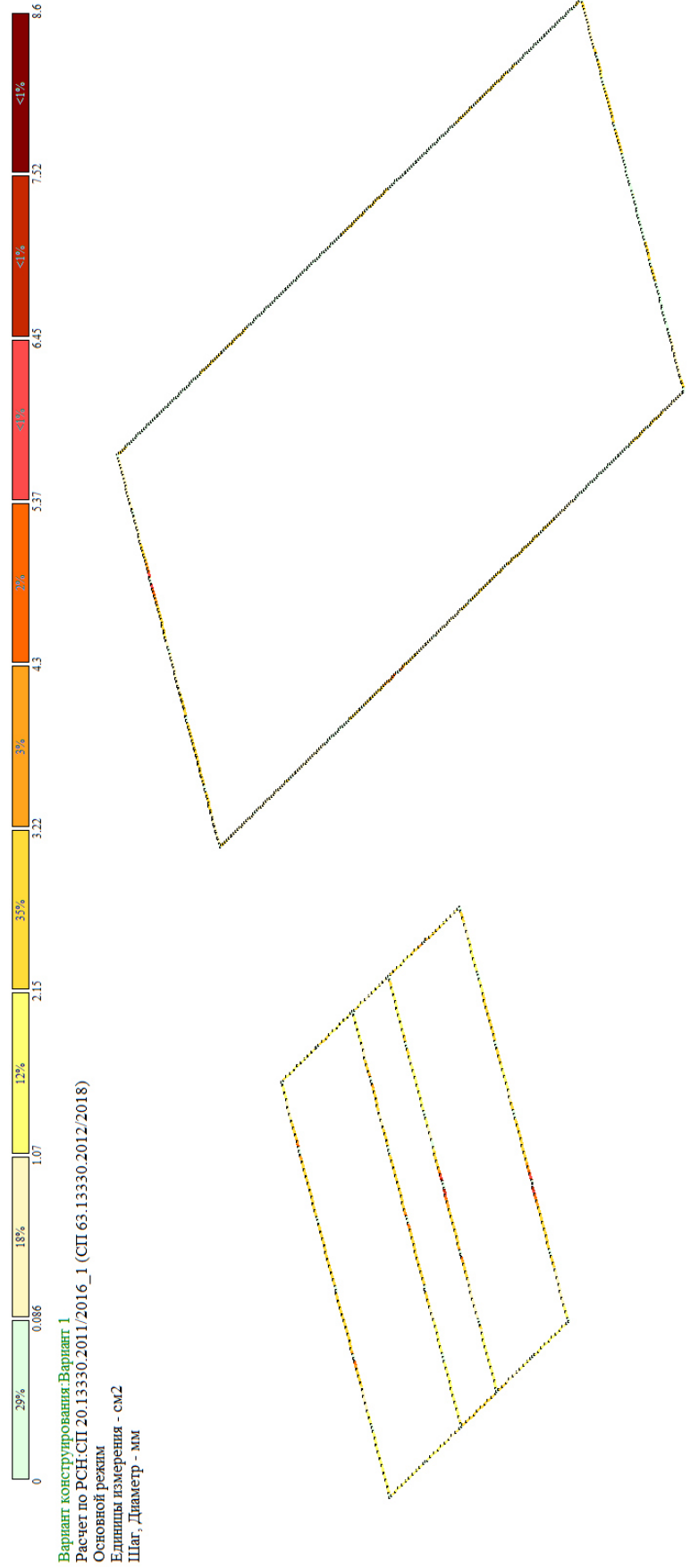
Отм. 0.000  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 10.76 в элементе 7286.

Площадь\_нижней\_продольной\_арматуры\_AS в ростверке АБК составила Ф18х4шт.  
 Площадь\_нижней\_продольной\_арматуры\_AS в сваях Теплой стоянки составила Ф10х4шт.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

Инов. № 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

Отм. 0,000  
 Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 А52. Несимметричное армирование. Максимум 8.60 в элементе 7137.

Площадь\_верхней\_продольной\_арматуры\_AS в ростверке АБК составила Ф16х4шт.  
 Площадь\_верхней\_продольной\_арматуры\_AS в сваях Теплой стоянки составила Ф14х4шт.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР



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



Отм. 0.000  
 Площадь полной арматуры AS3 AS4 - Несимметричное армирование - Максимум 1.37 в элементе 7081.

Площадь\_боковой\_продольной\_арматуры\_AS в ростверке АБК составила Ф10х2шт.  
 Площадь\_боковой\_продольной\_арматуры\_AS в сваях Теплой стоянки составила Ф4х2шт.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

**Расчет продавливания плиты над свайей с максимальными усилиями**

Расчет выполнен по СП 63.13330.2018 с изменениями №1

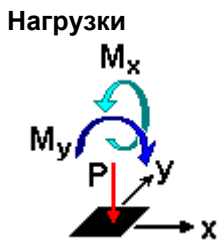
Коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1$

Площадка приложения нагрузки расположена внутри элемента

	<p><math>a = 0.3</math> м  <math>b = 0.3</math> м                  Высота плиты 0.2 м</p>
--	---

**Бетон**  
 Вид бетона: Тяжелый  
 Класс бетона: В20

Коэффициенты условий работы бетона		
$\gamma_{b1}$	учет нагрузок длительного действия	0.9
$\gamma_{b2}$	учет характера разрушения	1
$\gamma_{b3}$	учет вертикального положения при бетонировании	1
$\gamma_{b5}$	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1



	P	$M_x$	$M_y$
	T	T*M	T*M
1	44	3.06	2.5

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

**Результаты расчета по комбинациям загрузений**

P = 44 Т

 $M_x = 3.06 \text{ Т*м}$  $M_y = 2.5 \text{ Т*м}$ 

Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.49	прочность на продавливание бетонного элемента при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X,Y	0.907

**Коэффициент использования 0.907 - прочность на продавливание бетонного элемента при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X,Y**

**Коэффициент использования по всему пакету комбинаций 0.907 - прочность на продавливание бетонного элемента при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X,Y**

**Заключение**

Результаты расчета проведенного на основе и конструкции здания завода:

1. Прогиб плиты на отм.0,000 составил  $1,826\text{мм} < 1/200 = 30\text{мм}$ , согласно СП 20.13330.2016 условие соблюдается.
2. Коэффициент использования несущей способности сваи  $300 \times 300\text{мм}$  с  $L=6000\text{мм}$  по грунту  $K_{исп} = K_{исп} = 32/39,47 = 0,81$ .
3. Коэффициент использования 0.907 на прочность по продавливанию бетонной плиты при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X,Y.
4. Диаметр\_полной\_продольной\_арматуры\_AS в железобетонных сваях из бетона класса B25 сечением  $300 \times 300\text{мм}$  под АБК составил  $\Phi 18 \times 4\text{шт}$ .
5. Диаметр\_полной\_продольной\_арматуры\_AS в железобетонных сваях из бетона класса B25 сечением  $300 \times 300\text{мм}$  под Переходом составил  $\Phi 18 \times 4\text{шт}$ .
6. Диаметр\_полной\_продольной\_арматуры\_AS в железобетонных сваях из бетона класса B25 сечением  $300 \times 300\text{мм}$  под Теплой стоянкой составил  $\Phi 12 \times 4\text{шт}$ .
7. Диаметр\_боковой\_продольной\_арматуры\_AS в железобетонном ростверке из бетона класса B25 сечением  $600 \times 400(h)$  АБК составил  $\Phi 10 \times 2\text{шт}$ .
8. Диаметр\_боковой\_продольной\_арматуры\_AS в железобетонном ростверке из бетона класса B25 сечением  $600 \times 400(h)$  Теплой стоянки составил  $\Phi 4 \times 2\text{шт}$ .
9. Диаметр\_нижней\_продольной\_арматуры\_AS в железобетонном ростверке из бетона класса B25 сечением  $600 \times 400(h)$  под АБК составил  $\Phi 18 \times 4\text{шт}$ .
10. Диаметр\_нижней\_продольной\_арматуры\_AS в железобетонном ростверке из бетона

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

Лист

РР

- класса В25 сечением 600х400(н) под Теплой стоянкой составил Ф10х4шт.
11. Диаметр\_верхней\_продольной\_арматуры\_AS в железобетонном ростверке из бетона класса В25 сечением 600х400(н) под АБК составил Ф16х4шт.
  12. Диаметр\_верхней\_продольной\_арматуры\_AS в железобетонном ростверке из бетона класса В25 сечением 600х400(н) под Теплой стоянкой составил Ф14х4шт.
  13. Диаметр\_арматуры\_хомутов в железобетонном ростверке из бетона класса В25 сечением 600х400(н) под АБК составил Ф6 с шагом 200мм.
  14. Диаметр\_арматуры\_хомутов в железобетонном ростверке из бетона класса В25 сечением 600х400(н) под Теплой стоянкой составил Ф6 с шагом 200мм.
  15. Диаметр нижней фоновой арматуры в железобетонной плите толщиной 200мм из бетона класса В25 в АБК составил ф8 с ячейкой 200х200мм.
  16. Диаметр верхней фоновой арматуры в железобетонной плите толщиной 200мм из бетона класса В25 в АБК составил ф6 с ячейкой 200х200мм.
  17. Диаметр дополнительной арматуры в зонах усиления железобетонной плиты толщиной 200мм из бетона класса В25 в АБК составил ф12 с ячейкой 200х200мм. (смотрите схемы с результатами расчета)
  18. Диаметр нижней фоновой арматуры в железобетонной плите толщиной 200мм из бетона класса В25 в Теплой стоянке составил ф8 с ячейкой 200х200мм.
  19. Диаметр верхней фоновой арматуры в железобетонной плите толщиной 200мм из бетона класса В25 в Теплой стоянке составил ф6 с ячейкой 200х200мм.
  20. Диаметр нижней фоновой арматуры в железобетонной плите толщиной 200мм из бетона класса В25 в Переходе составил ф8 с ячейкой 200х200мм.
  21. Диаметр верхней фоновой арматуры в железобетонной плите толщиной 200мм из бетона класса В25 в Переходе составил ф6 с ячейкой 200х200мм.
  22. Диаметр дополнительной арматуры в зонах усиления железобетонной плиты толщиной 200мм из бетона класса В25 в Переходе составил ф12 с ячейкой 200х200мм. (смотрите схемы с результатами расчета)

Расчет выполнил



Сухой А.В.

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

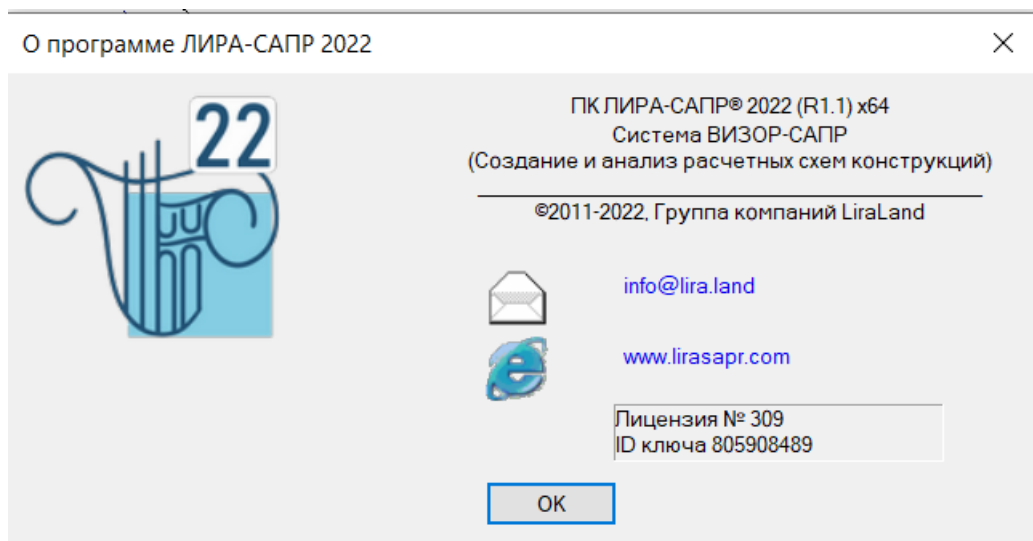
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

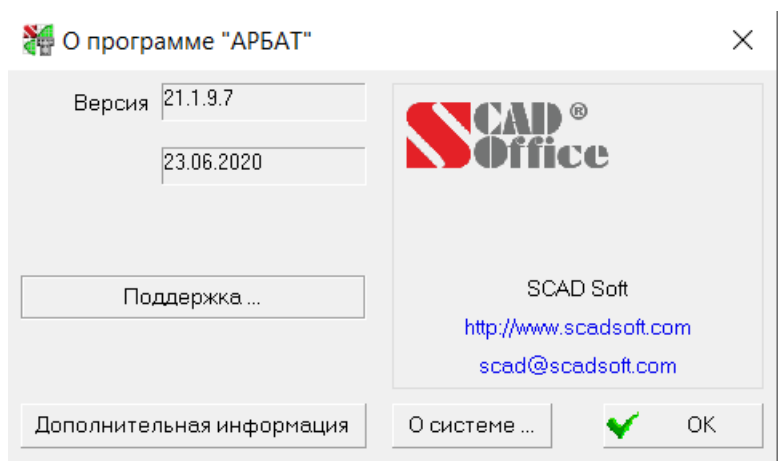
Лист

РР

### Сведения об используемом ПК Лира-САПР:



### Сведения об используемом ПК SCAD Office:



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

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 ИИП «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	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР



Система добровольной сертификации  
прикладных программных продуктов  
«PoliSoft»

РОСС RU.32493.04ПЛКО

№ 000375

## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ



№ РОСС RU.04ПЛКО.ОС01.Н00010

Срок действия с 08.08.2022 по 07.08.2025

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** РОСС RU.32493.04ПЛКО.ОС01

ООО «СИНЕРГИЯ» (ОС ООО «СИНЕРГИЯ»)

109263, Москва г, Шкулёва ул, дом № 2А, этаж 3, офис 5, телефон +79660467950.

### ПРОДУКЦИЯ

код ОКПД 2

Программный продукт «Интегрированная система анализа конструкций

«SCAD Office», версия 21 в составе программ: SCAD++, АРБАТ, КРИСТАЛЛ, КОМЕТА,

КАМИН, ВеСТ, ДЕКОР, КРОСС, ОТКОС, ЗАПРОС, МОНОЛИТ, МАГNUM

58.29.29.000

### СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р ИСО 9127-94, разд. 6, пп. 6.1.1, 6.3.1 6.3.2, 6.3.3 а), 6.3.4, 6.4.1, 6.5.1, 6.5.2 а), б), 6.5.3, 6.6, 6.7;  
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000, разд. 3, пп. 3.1.1-3.1.5, 3.2.1-3.2.5, 3.3.1-3.3.3; ГОСТ 28806-90,  
разд. 2, пп.13-16; ГОСТ Р ИСО 9126-93, разд. 4, пп. 4.1-4.4.

### ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СООТВЕТСТВИИ С ПОЛОЖЕНИЯМИ

сводов правил, национальных стандартов и других документов

(см. приложение на 10 л., бланки №№ 000592, 000594 – 000597, 000570, 000584 – 000586, 000588).

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО Научно – проектная фирма «СКАД СОФТ»

ОГРН 1057749166826

Россия, 105082, г. Москва, Рубцовская набережная, д. 4, корп. 1, помещение VII.

Тел. +7(499) 267-40-76

### СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО Научно – проектная фирма «СКАД СОФТ»

Россия, 105082, г. Москва, Рубцовская набережная, д. 4, корп. 1, помещение VII.

### НА ОСНОВАНИИ

Протокол оценки соответствия ОС ООО «СИНЕРГИЯ» № 04ПЛКО.Н10 от 04.08.2022.

Уровень оценки – D

Уровень качества – H (High)

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Серийный выпуск

Сертификация проведена в соответствии с документом «Правила функционирования  
Системы добровольной сертификации прикладных программных продуктов «PoliSoft».

Схема сертификации – 2с

М.П.

Руководитель Органа

подпись

Н.В. Жалнин

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

Г.Е. Колесников

инициалы, фамилия

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2023-28-КМ.РР

Лист

РР