

## Содержание

1. Принципиальные расчетные положения
  2. Нагрузки и воздействия
  3. Правила чтения результатов расчета
  4. Выводы (общие)
  5. Список литературы
- Приложения
- №1. Расчет каркаса фонарей здания
- №2. Результаты статического расчета каркаса фонарей здания

-P.S.-

Конструкторское заключение по результатам проверочного расчета

Согласовано							СКС-5-231017-ТЗК.РР						
Взам. инв. №							Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения						
Подпись и дата							Стадия			Лист		Листов	
							П			1		38	
Инв. № подл.							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 фонарей здания.

### 1.1. Описание расчетной схемы.

Пространственные статические расчеты выполнены методом конечных элементов (КЭ), с помощью сертифицированного программного комплекса «Ли́ра 2022 R1.1».

### 1.2. Расчетная схема сборного железобетонного каркаса.

В расчетных схемах диски покрытия, оконные блоки моделировались с помощью конечного элемента "пластина".

#### 1.2.1 Расчетная схема металлических элементов.

В расчетных схемах балки, фермы моделировались с помощью конечного элемента "стержень".

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					СКК-5-231017-ТЗК.РР	Лист РР
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок		

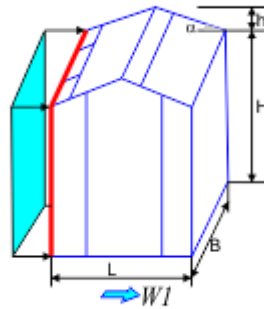
## 2. Нагрузки и воздействия

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).

### Расчет ветровой нагрузки с наветренной стороны поперек здания

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0.023 Т/м <sup>2</sup>
Тип местности	В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м
Тип сооружения	Здания с открывающимися и постоянно открытыми проемами



Параметры		
Поверхность	Наветренная стена (D)	
Шаг сканирования	3.5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f$	1.4	
H	9.5	м
B	48	м
$\alpha$	0.5	град
L	60.72	м
Проницаемость ограждения	0	%
Проницаема : наветренная стена		

Взам. инв. №

Подпись и дата

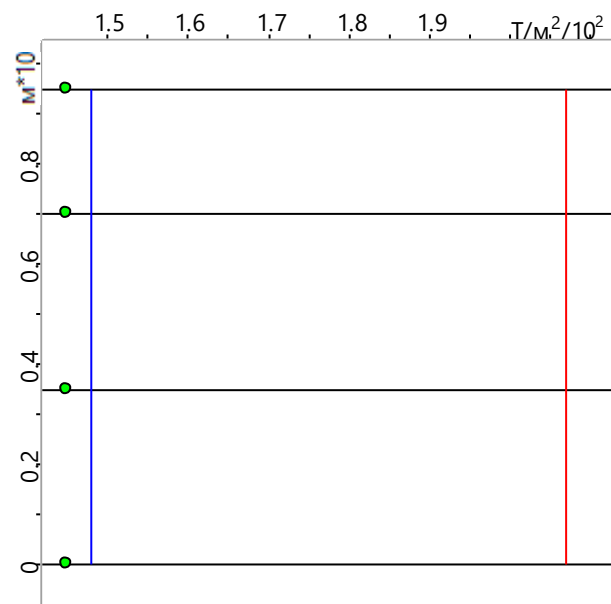
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

СКС-5-231017-ТЗК.РР

Лист

РР

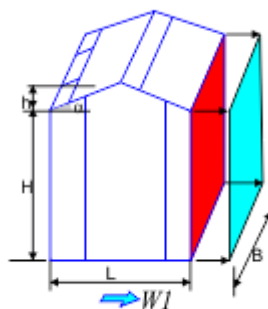


Высота (м)	Нормативное значение (Т/м <sup>2</sup> )	Расчетное значение (Т/м <sup>2</sup> )
0	0.015	0.021
3.5	0.015	0.021
7	0.015	0.021
9.5	0.015	0.021

Рис.0.1 Расчет ветровой нагрузки по СП 20.13330.2016

### Расчет ветровой нагрузки с подветренной стороны поперек здания

Исходные данные	
Ветровой район	Г
Нормативное значение ветрового давления	0.023 Т/м <sup>2</sup>
Тип местности	В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м
Тип сооружения	Здания с открывающимися и постоянно открытыми проемами



Параметры	
Поверхность	Заветренная стена (Е)
Шаг сканирования	3.5 м
Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f$	1.4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

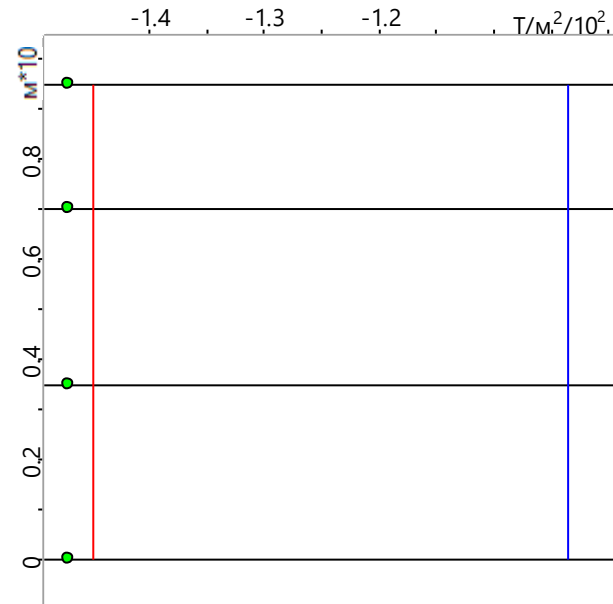
Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

СКС-5-231017-ТЗК.РР

Лист

РР

Н	9.5	м
В	48	м
□	0.5	град
L	60.72	м
Проницаемость ограждения	0	%
Проницаема : наветренная стена		



Высота (м)	Нормативное значение (Т/м²)	Расчетное значение (Т/м²)
0	-0.01	-0.014
3.5	-0.01	-0.014
7	-0.01	-0.014
9.5	-0.01	-0.014

### Расчет ветровой нагрузки с наветренной стороны вдоль здания

Исходные данные	
Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0.023 Т/м²
Тип местности	В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м
Тип сооружения	Здания с открывающимися и постоянно открытыми проемами

Взам. инв. №

Подпись и дата

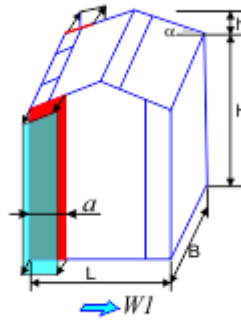
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

СКС-5-231017-ТЗК.РР

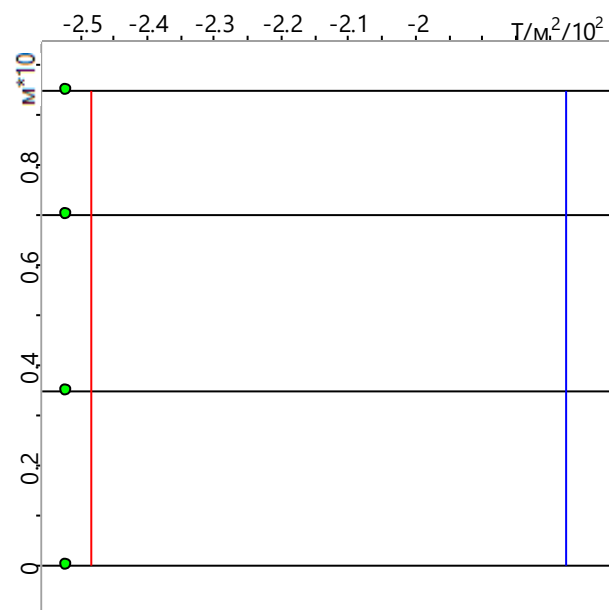
Лист

РР



### Параметры

Поверхность	Боковые стены (А)	
Шаг сканирования	3.5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f$	1.4	
H	9.5	м
B	48	м
$\alpha$	0.5	град
L	60.72	м
Проницаемость ограждения	0	%
Проницаема : наветренная стена		
a	3.906	м



Высота (м)	Нормативное значение (Т/м²)	Расчетное значение (Т/м²)
0	-0.018	-0.025
3.5	-0.018	-0.025
7	-0.018	-0.025
9.5	-0.018	-0.025

### Расчет ветровой нагрузки с подветренной стороны вдоль здания

#### Исходные данные

Ветровой район	I
Нормативное значение ветрового давления	0.023 Т/м²

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

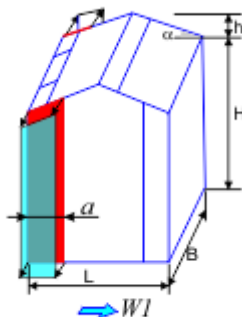
Лист

PP

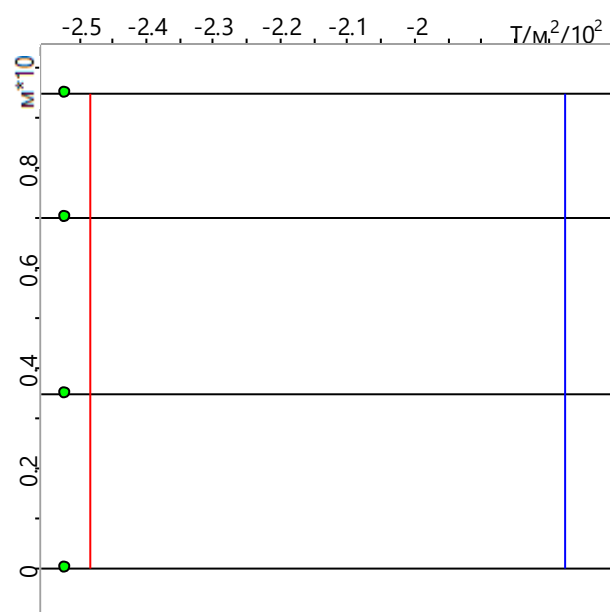
СКС-5-231017-ТЗК.РР

Изм. Кол.уч Лист Недок Подп. Дата

Тип местности	В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м
Тип сооружения	Здания с открывающимися и постоянно открытыми проемами



Параметры		
Поверхность	Боковые стены (А)	
Шаг сканирования	3.5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f$	1.4	
H	9.5	м
B	48	м
$\alpha$	0.5	град
L	60.72	м
Проницаемость ограждения	0	%
Проницаема : заветренная стена		
a	3.906	м



Высота (м)	Нормативное значение ( $T/m^2$ )	Расчетное значение ( $T/m^2$ )
0	-0.018	-0.025
3.5	-0.018	-0.025
7	-0.018	-0.025
9.5	-0.018	-0.025

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

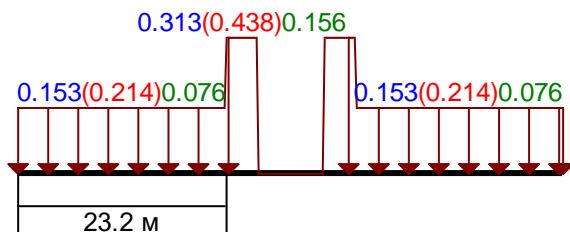
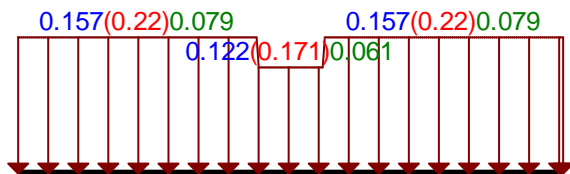
СКС-5-231017-ТЗК.РР

Лист

РР

## Расчет снеговой нагрузки

Параметр	Значение	Единицы измерения
<b>Местность</b>		
Снеговой район	III	
Нормативное значение снеговой нагрузки	0.150	Т/м <sup>2</sup>
Тип местности	В - Городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м	
Средняя температура января	-22	°С
<b>Здание</b>		
		
Высота здания Н	6	м
Ширина здания В	48	м
h	0.265	м
$\alpha$	0.5	град
L	60.72	м
h <sub>f</sub>	3.5	м
a	7.32	м
Покрытие	Профнастил и ж/б плиты	
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f$	1.4	



Единицы измерения : Т/м<sup>2</sup>

— Расчетное значение (II предельное состояние)

— Расчетное значение (I предельное состояние)

— Пониженное нормативное

Отчет сформирован 2024.05.16 17:14:44 (UTC+03:00) программой ВеСТ (64-бит), версия: 21.1.9.7 от 23.06.2020

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

СКС-5-231017-ТЗК.РР

Лист

РР

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



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 таблице 1.

Таблица 1. Принятые нормативные временные нагрузки на перекрытие				
Наименование нагрузки	Расчет	Нормативное значение, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности	Расчетное значение, кг/м <sup>2</sup>
Ветер с наветренной стороны поперек здания		15	1,4	21
Ветер с подветренной стороны поперек здания		10	1,4	14
Ветер с наветренной стороны вдоль здания		18	1,4	25
Ветер с подветренной стороны вдоль здания		18	1,4	25
Нагрузка от снега		150	Расчет	171
Нагрузка от снегового мешка min		150	Расчет	313
Нагрузка от снегового мешка max		150	Расчет	438

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

### 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 растянут).

### 4. Выводы

1. Величины усилий по элементам каркаса фонаря здания смотрите в заключении.

2. Армирование железобетонных конструкций смотрите в заключении.

3. 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 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции.

4. 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

СКС-5-231017-ТЗК.РР

Лист

РР

# Приложение 1

## Расчет фонарей здания

**Расчетные сочетания усилий** ✕

Номер таблицы РСУ:  + ☰ ✂ 📄 🖨 ✔

Имя таблицы РСУ:  ?

Строительные нормы:  ▾

Номер загрузки:

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

К надежности по ответственности

для I-го ПС	1.00
для II-го ПС	1.00
для особых сочетаний	1.00

Коэффициенты для РСУ

#	1 основ.	2 основ.	Аварийн.	Авар.(б С)	5 сочет.	6 сочет.	7 со
1	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00
2	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00
3	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00
4	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.50	0.80	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	Снег	Кратковременное(2)	2 0 0 0 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80
3	Снеговой мешок	Кратковременное(2)	2 0 0 0 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80
4	Ветер X	Кратковременное(2)	2 0 0 0 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80
5	Ветер по Y	Кратковременное(2)	2 0 0 0 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80

Таблица РСУ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата				

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Расчетные сочетания нагрузок

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

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

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

В расчётной схеме заданы:  расчетные нагрузки,  нормативные нагрузки

N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперен.	Взаимоискл.	Коэф. надёжн.	Доля длителън.	1.РСН1	2.РСН2
1	Собственный вес	Постоянное ( P )	+		1.0	1.0	1.	0.91
2	Снег	Кратк. прочие ( Pt )	+		1.0	0.35	0.7	0.5
3	Снеговой мешок	Кратк. прочие ( Pt )	+		1.0	0.35	0.7	0.5
4	Ветер X	Кратк. прочие ( Pt )	+	1	1.0	0.35	0.7	0.5
5	Ветер по Y	Кратк. прочие ( Pt )	+	1	1.0	0.35	0.7	0.5

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

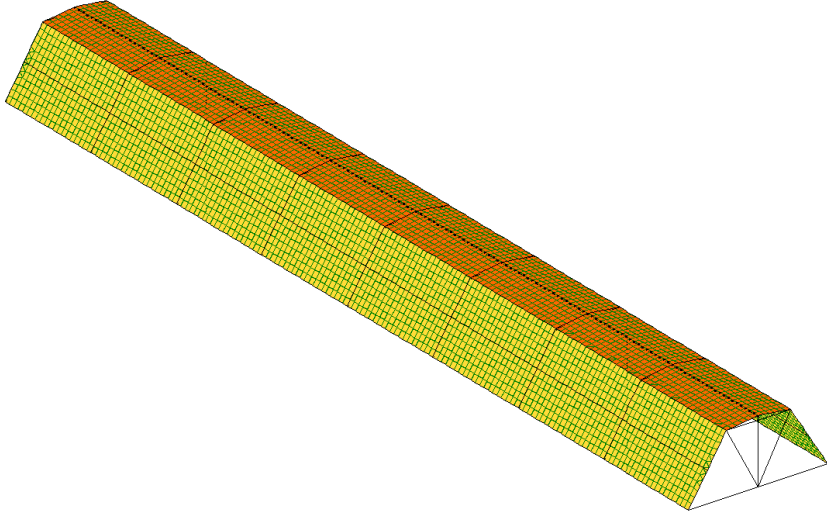
Особое сочетание

Добавить    Коэффициенты

Таблица РСН



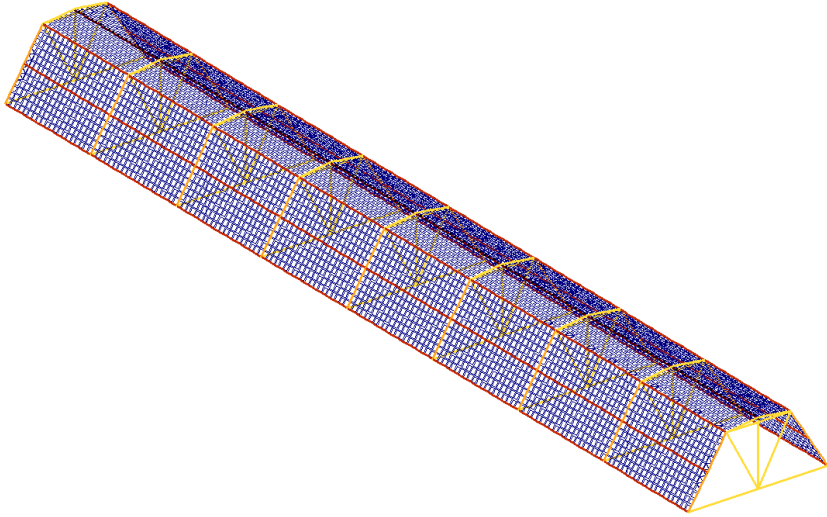
1. Собственный вес [1. Основная задача; C1. Основная задача; D1. Основная задача]  
 Мозаика  $q$  (плос.) вдоль оси Z(G)  
 Единицы измерения - т/м<sup>2</sup>



Нагрузка от собственного веса



1. Собственный вес [1. Основная задача; C1. Основная задача; D1. Основная задача]  
 Мозаика  $q$  (плос.) вдоль оси Z(G)  
 Единицы измерения - т/м

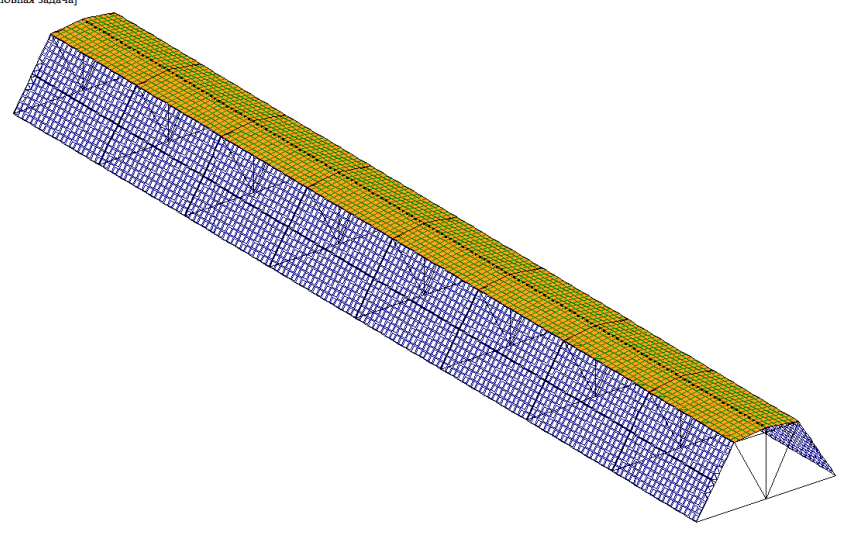
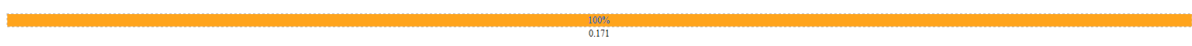


Нагрузка от конструкции пола

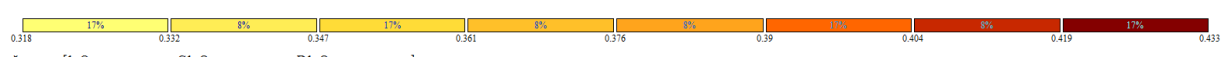
Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

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

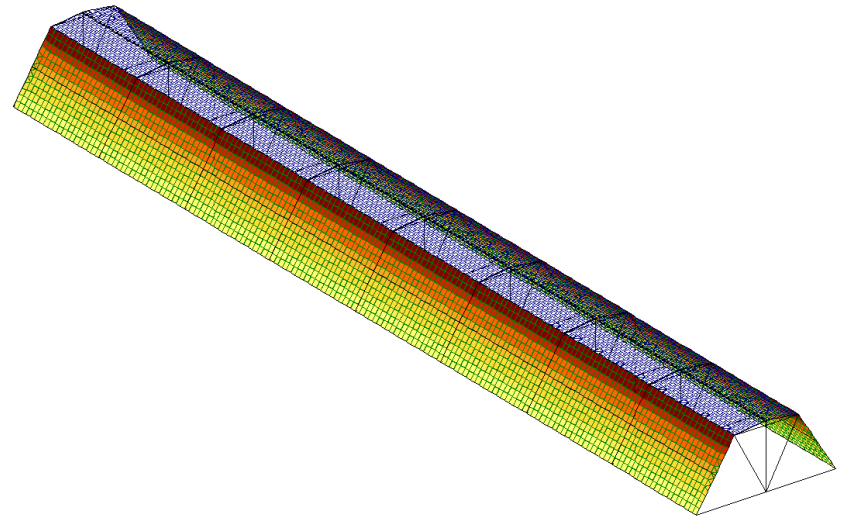
2.Снег [1. Основная задача; C1. Основная задача; D1. Основная задача]  
Мозаика  $q$ (плоч.) вдоль оси Z(G)  
Единицы измерения - т/м2



### Нагрузка от снега



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

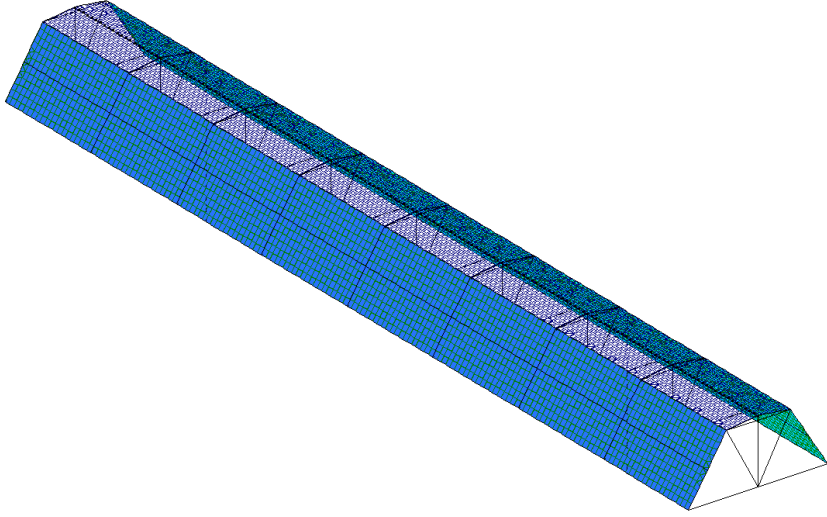


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

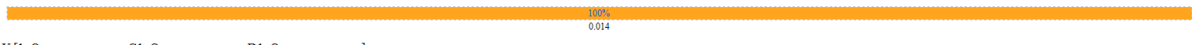
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата



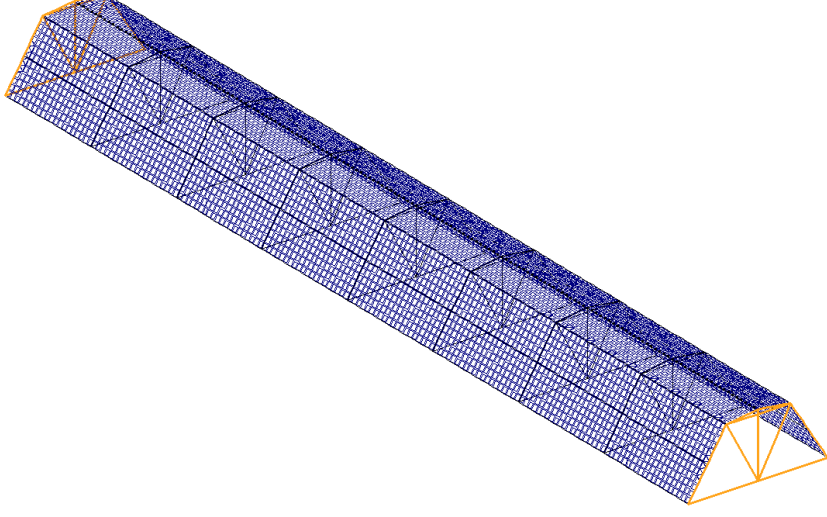
4. Ветер X [1. Основная задача; С1. Основная задача; D1. Основная задача]  
 Мозаика q(плоч.) вдоль оси X(G)  
 Единицы измерения - т/м<sup>2</sup>



Ветровая нагрузка по X



5. Ветер по Y [1. Основная задача; С1. Основная задача; D1. Основная задача]  
 Мозаика q(лин.) вдоль оси Y(G)  
 Единицы измерения - т/м



Ветровая нагрузка по Y

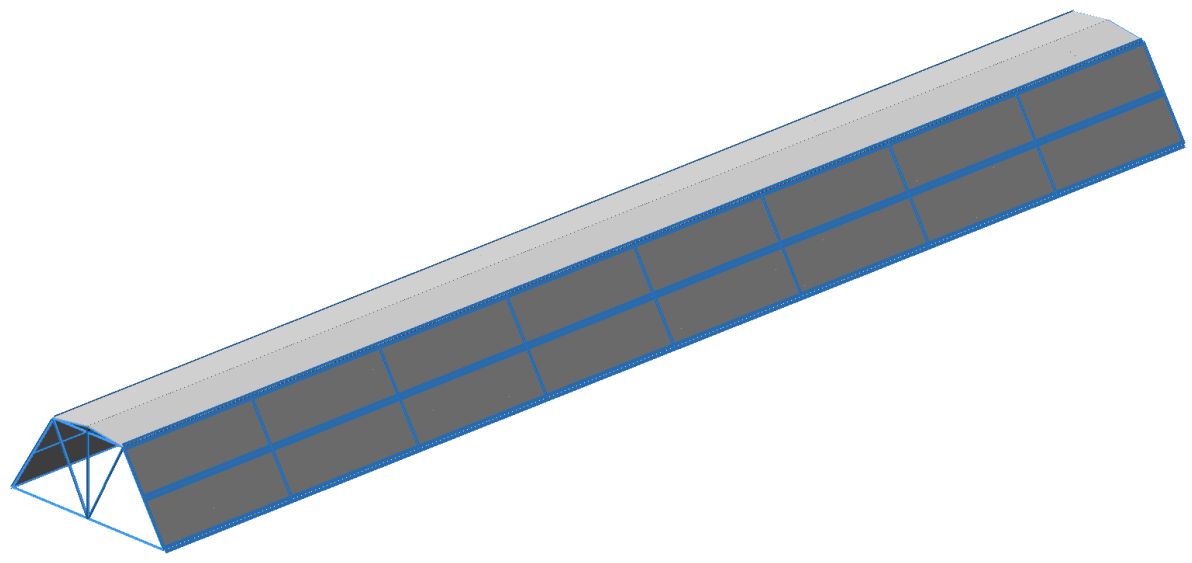
Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

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

СКС-5-231017-ТЗК.РР

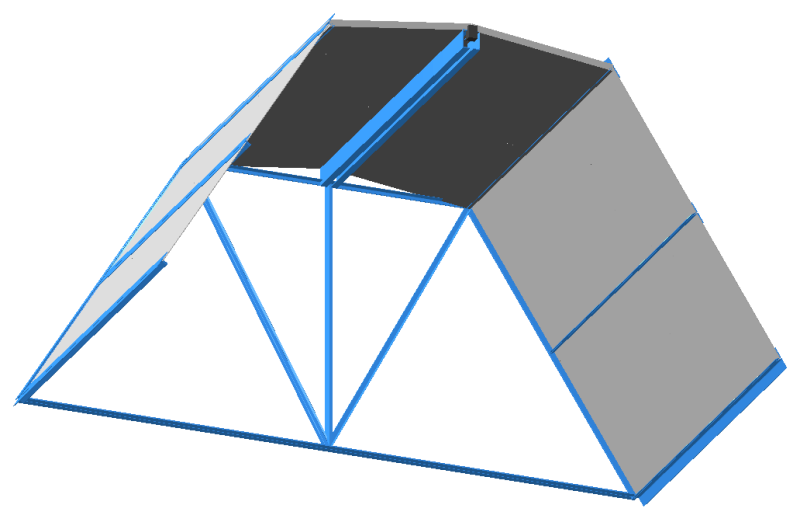
### Приложение №2. Результаты статического расчета каркаса фонаря здания

фонарь.3d



3D модель фонаря здания в общем виде

фонарь.3d



3D модель здания в фрагменте

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

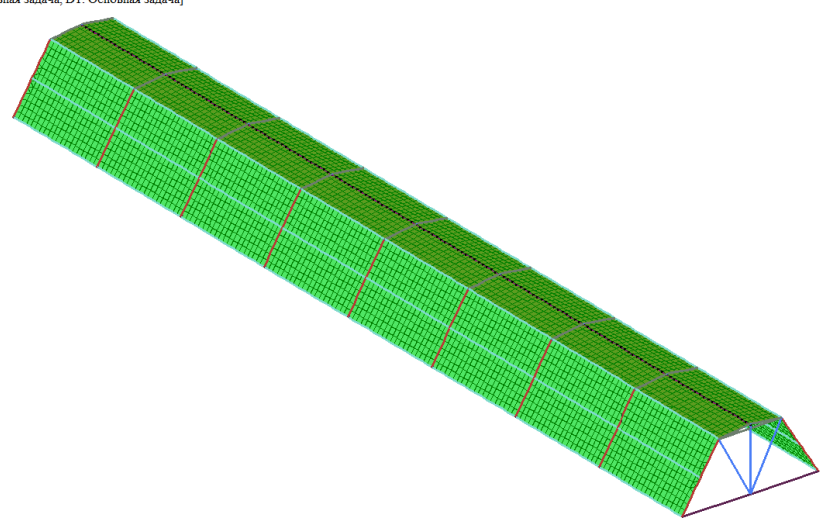
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

СКК-5-231017-ТЗК.РР





5. Ветер по Y [1. Основная задача; С1. Основная задача; D1. Основная задача]  
 Мозаика назначенных жесткостей



Расчетная схема каркаса фонаря здания

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

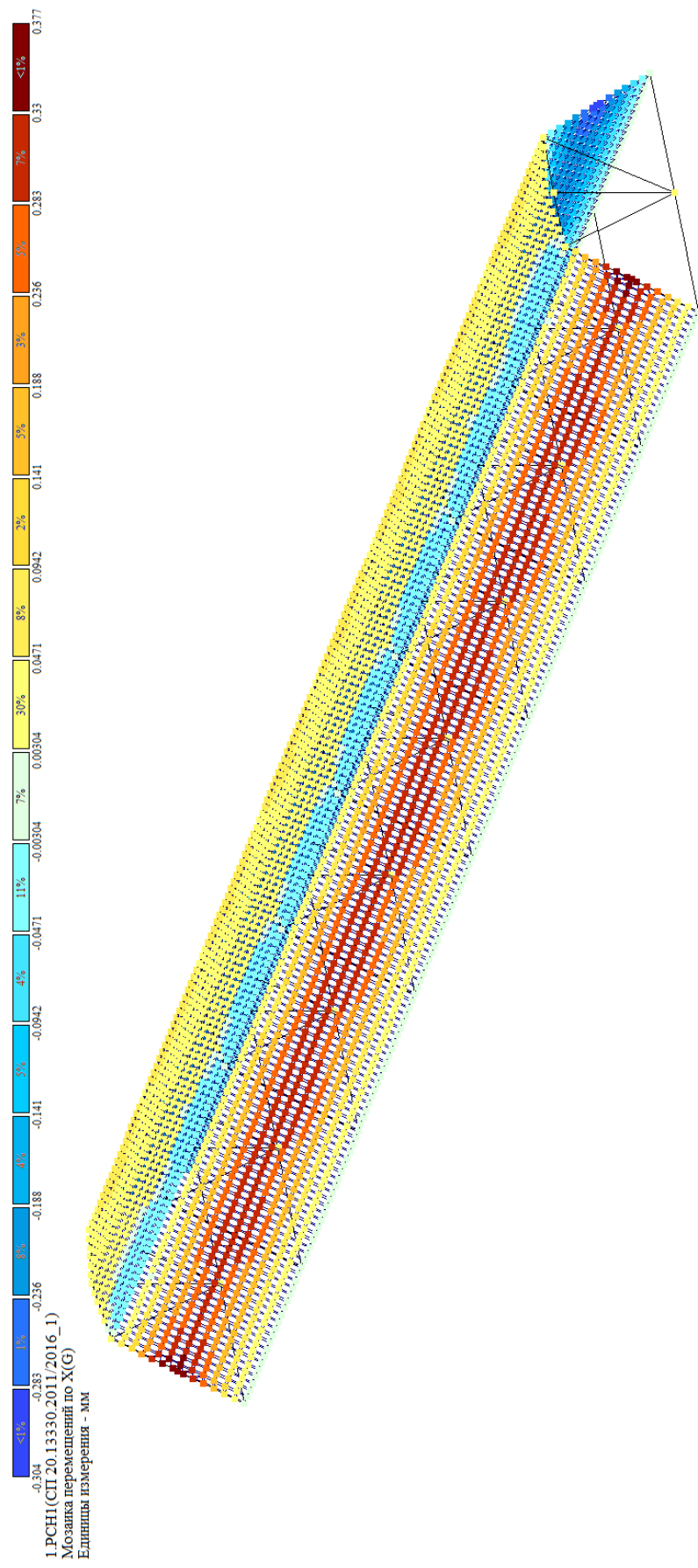
СКС-5-231017-ТЗК.РР

Таблица жесткостей		
Тип жесткости	Имя	Параметры (сечения-(см) жесткости-(т,м) расп вес-(т,м))
1	Два уголка 70 х 45 х 5 (Нижний пояс)	q=0.00877916 EF=23484.9,EIy=3.8 EIz=29.8,GIk=0.0829 Y1=1.69,Y2=1.69,Z1=0.469,Z2=1.54,RU_Y=0,RU_Z=0
2	Два уголка 63 х 63 х 5 (Связи)	q=0.00962446 EF=25753.5,EIy=9.7 EIz=22.6,GIk=0.089 Y1=1.29,Y2=1.29,Z1=0.826,Z2=2.17,RU_Y=0,RU_Z=0
3	Два уголка 100 х 63 х 7 (Связи опорные)	q=0.0174015 EF=46591.8,EIy=47.4 EIz=32.6,GIk=0.318 Y1=1.03,Y2=1.03,Z1=3.1,Z2=1.51,RU_Y=0,RU_Z=0
4	Два уголка 70 х 45 х 5 (Верхний пояс)	q=0.00877916 EF=23484.9,EIy=3.8 EIz=29.8,GIk=0.0829 Y1=1.69,Y2=1.69,Z1=1.54,Z2=0.469,RU_Y=0,RU_Z=0
5	Два уголка 125 х 80 х 7 (Прогоны)	q=0.0220672 EF=59069.4,EIy=31 EIz=21.5,GIk=0.403 Y1=2.8,Y2=2.8,Z1=2.91,Z2=0.846,RU_Y=0,RU_Z=0
6	Пластина Н 8 (Плита покрытия ПШЗ)	E=2.75e+006,V=0.2,H=8,Ro=2.5
7	Пластина Н 0 8 (Оконный блок)	E=5.6e+006,V=0.25,H=0.8,Ro=2.5
8	Два швеллера (Прогон конька)	q=0.042 EF=112173,EIy=891 EIz=711,GIk=0.943 Y1=6.34,Y2=6.34,Z1=7.22,Z2=7.22,RU_Y=0,RU_Z=0

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

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



Изополю глобальных перемещений по X

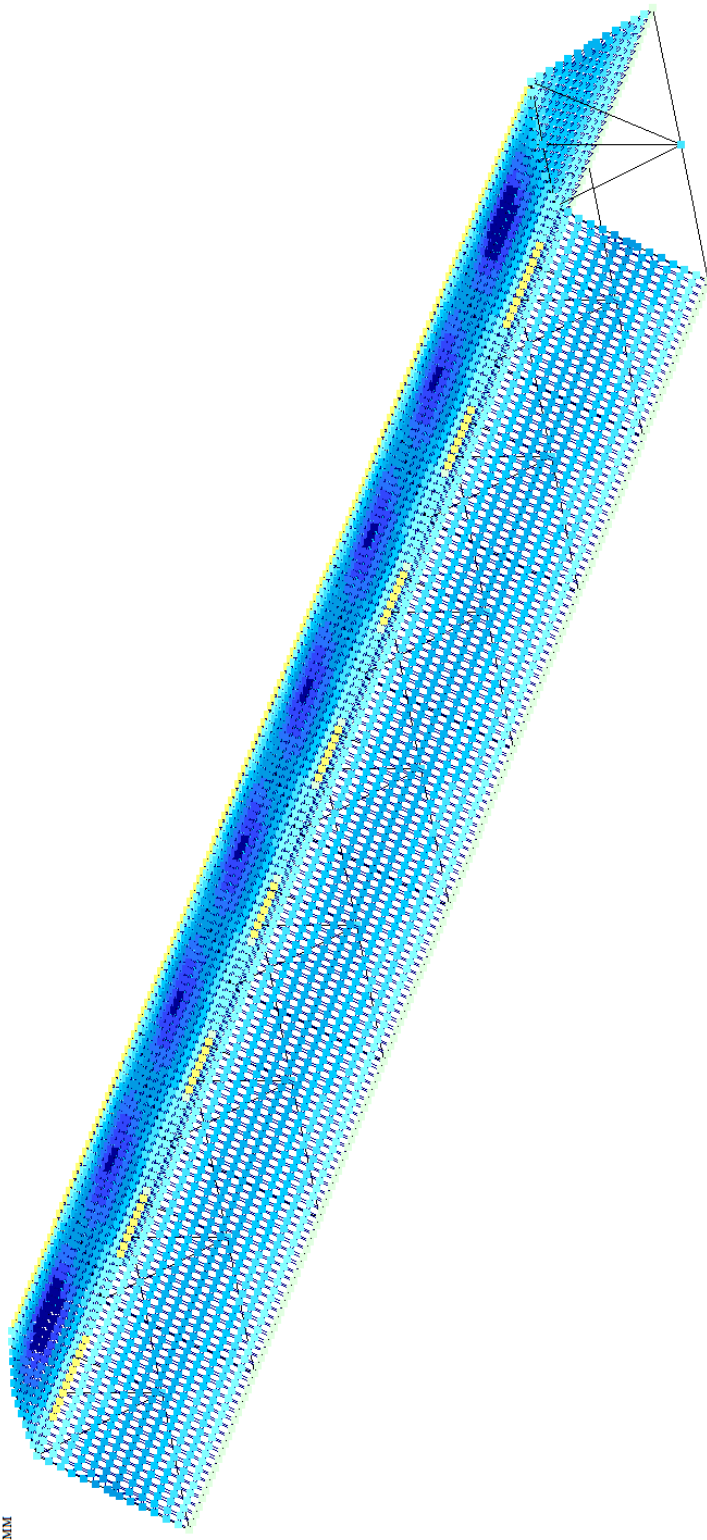
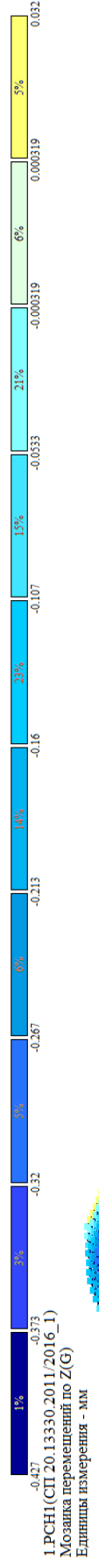
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

СКС-5-231017-ТЗК.РР

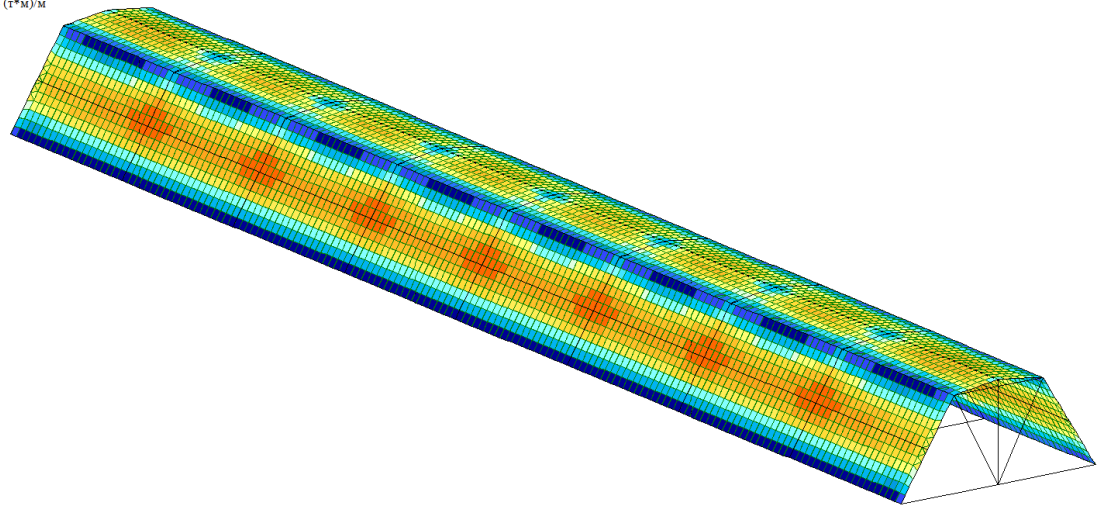
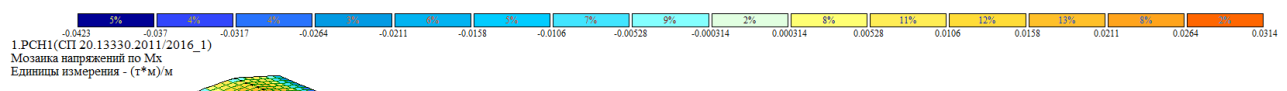


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

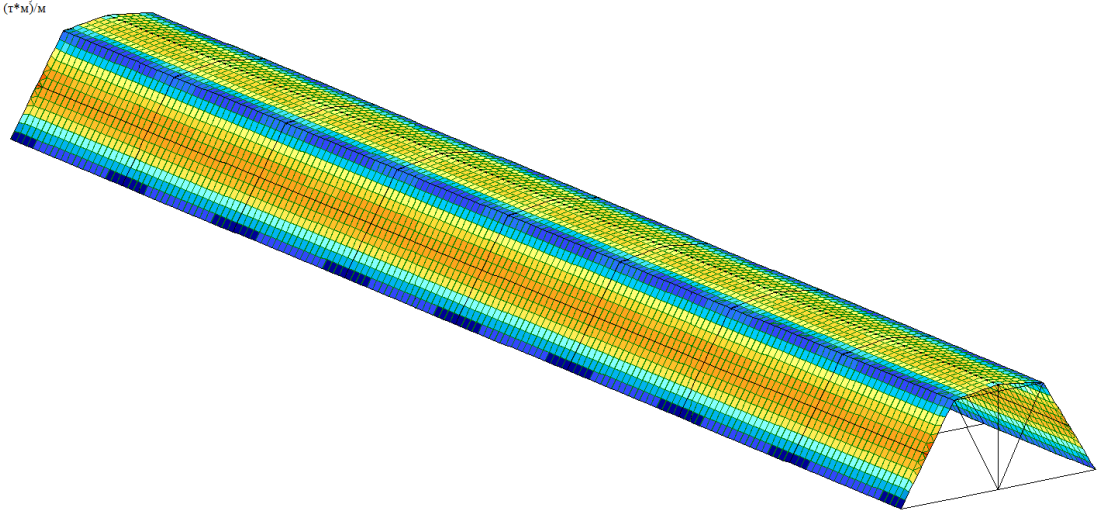
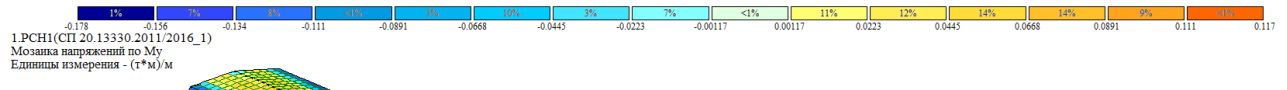
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата



Изополя глобальных перемещений по Z



Изополю \_напряжений\_ Mx в плитах перекрытия здания

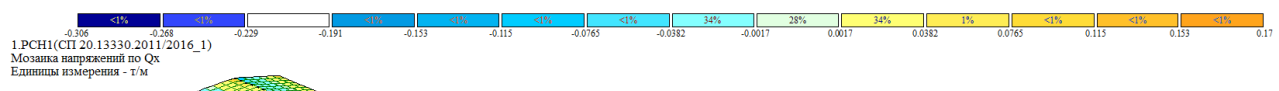


Изополю \_напряжений\_ My в плитах перекрытия здания

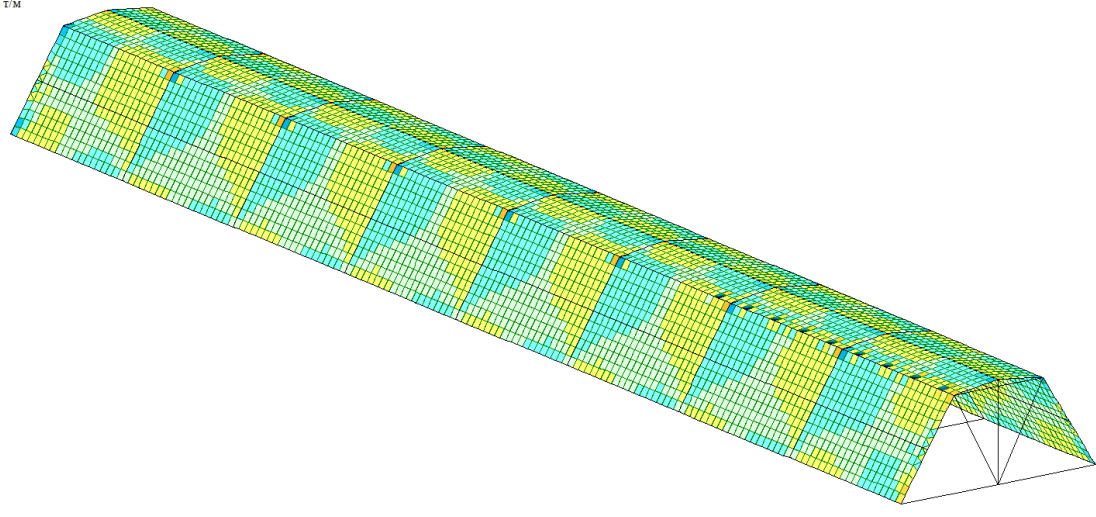
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

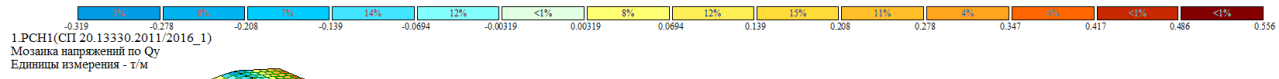
СКС-5-231017-ТЗК.РР



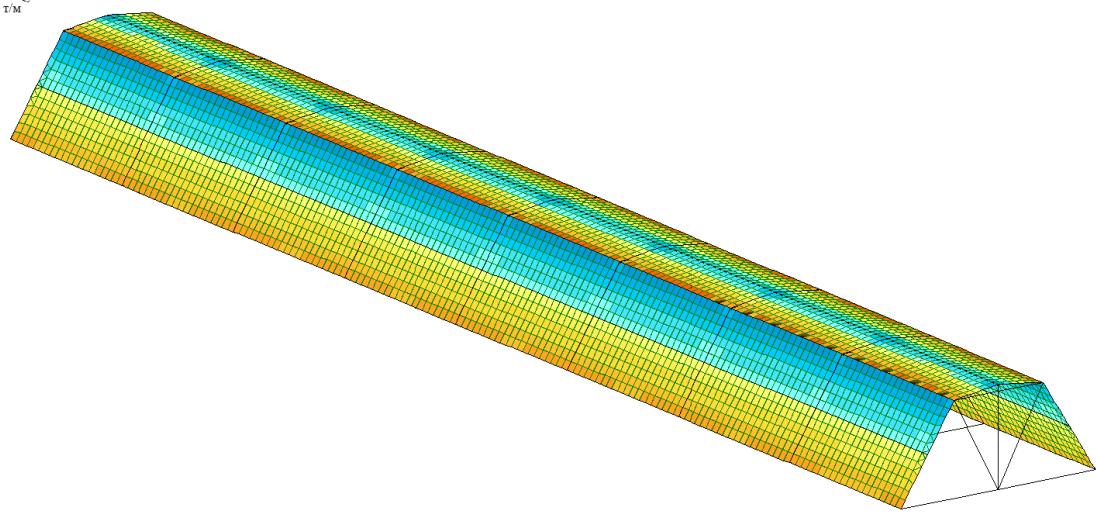
1.РСН(СП 20.13330.2011/2016\_1)  
 Мозаика напряжений по Qx  
 Единицы измерения - т/м



Изополю \_напряжений\_ Qx в плитах перекрытия здания



1.РСН(СП 20.13330.2011/2016\_1)  
 Мозаика напряжений по Qy  
 Единицы измерения - т/м

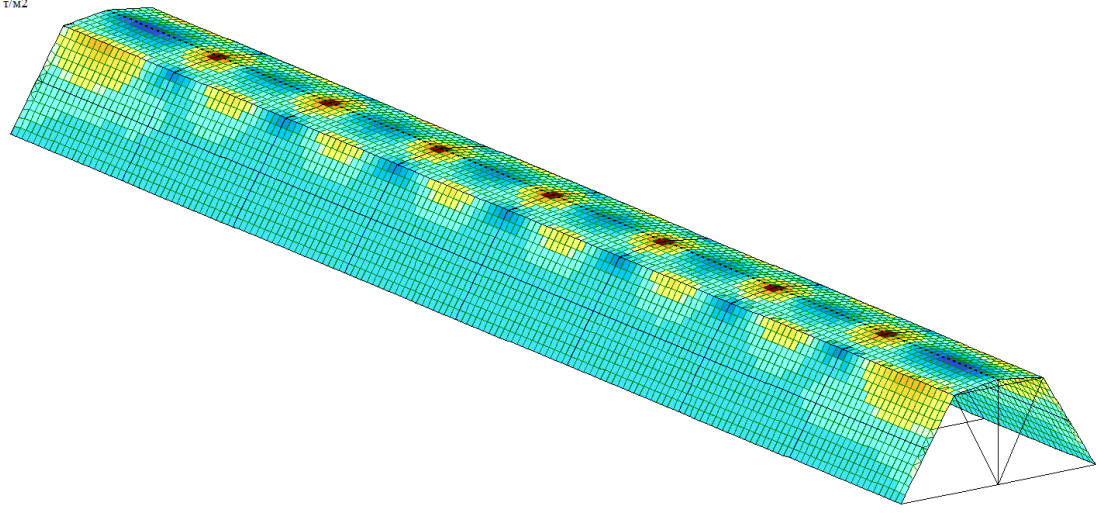
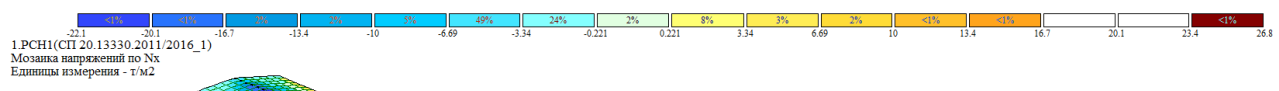


Изополю \_напряжений\_ Qy в плитах перекрытия здания

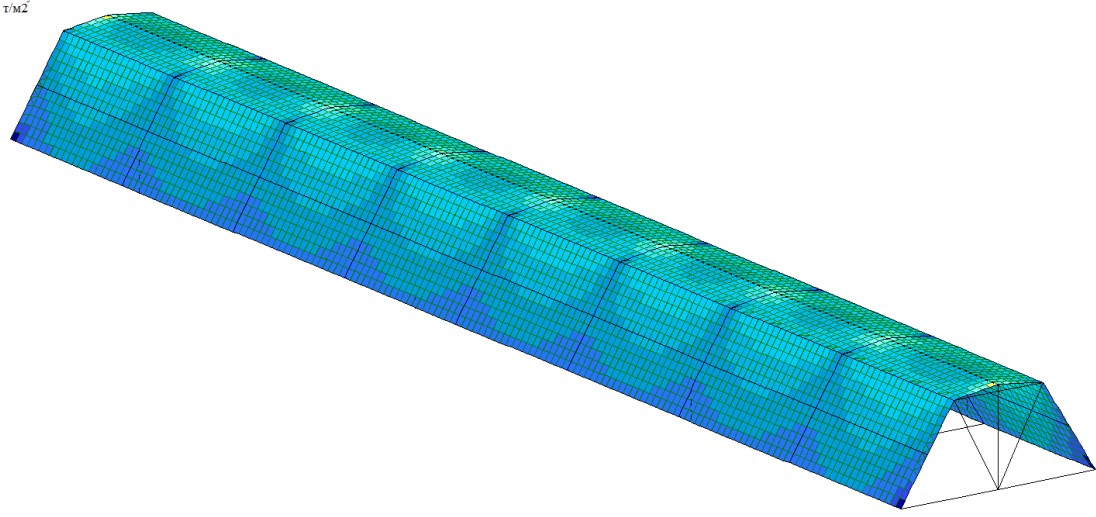
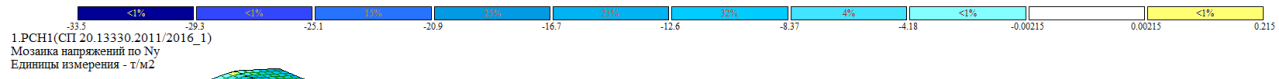
Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

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

СКС-5-231017-ТЗК.РР



Изополю \_напряжений\_ Nx в плитах перекрытия здания



Изополю \_напряжений\_ Ny в плитах перекрытия здания

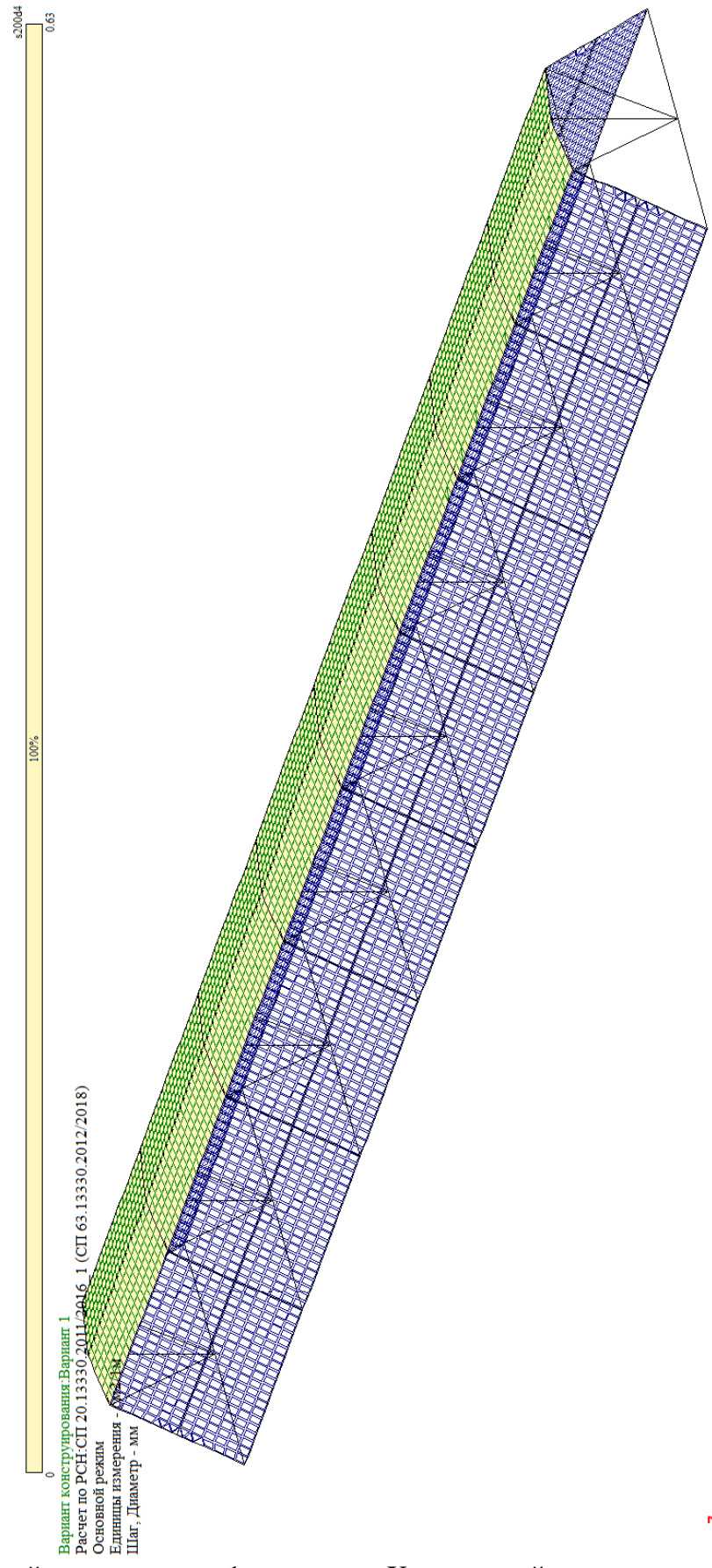
Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

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

СКС-5-231017-ТЗК.РР



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



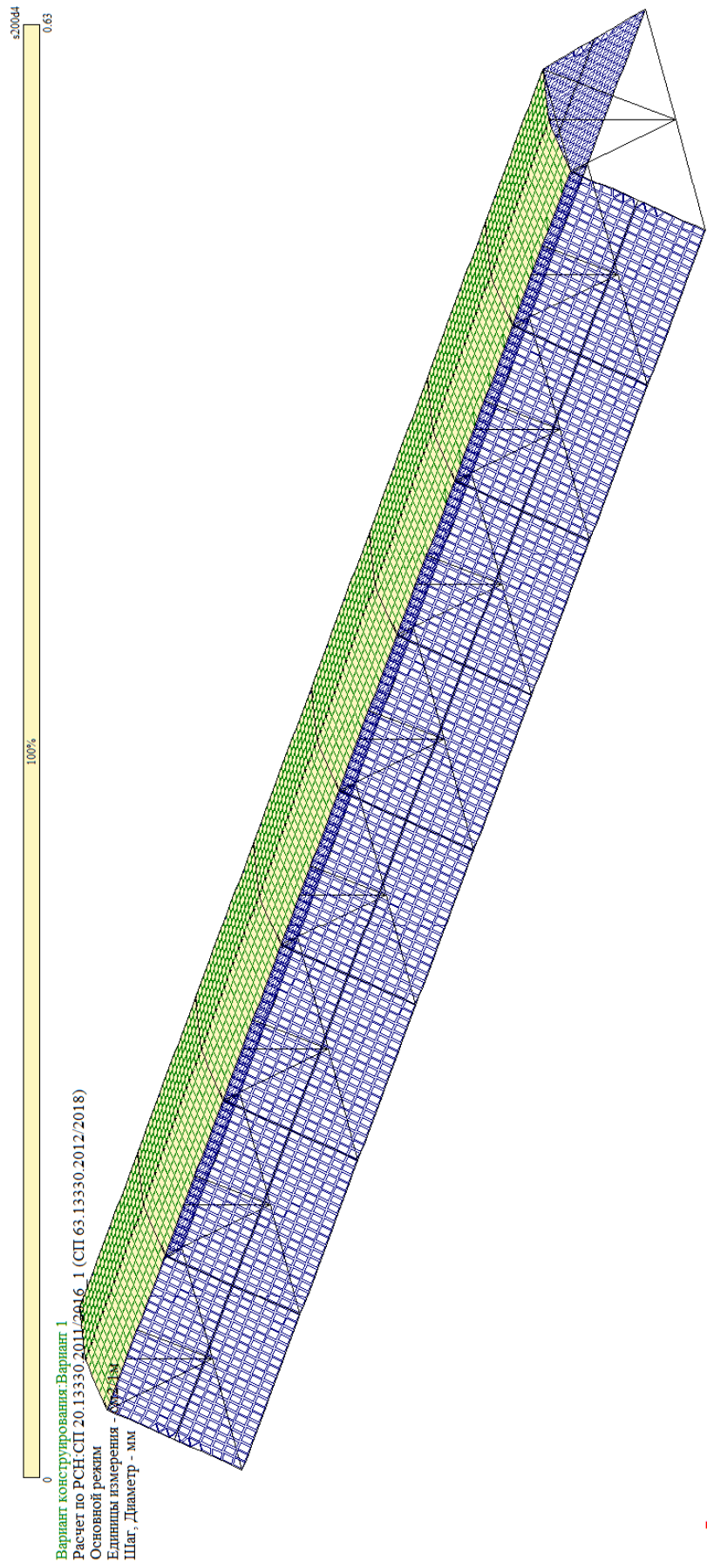
Площадь полной арматуры на 1мм по оси X у верхней грани в плитах покрытия фонаря здания

Площадь полной арматуры на 1мм по оси X у верхней грани, максимум в элементе 5121

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

СКС-5-231017-ТЗК.РР

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 - мм, м, см  
 Шаг, Диаметр - мм



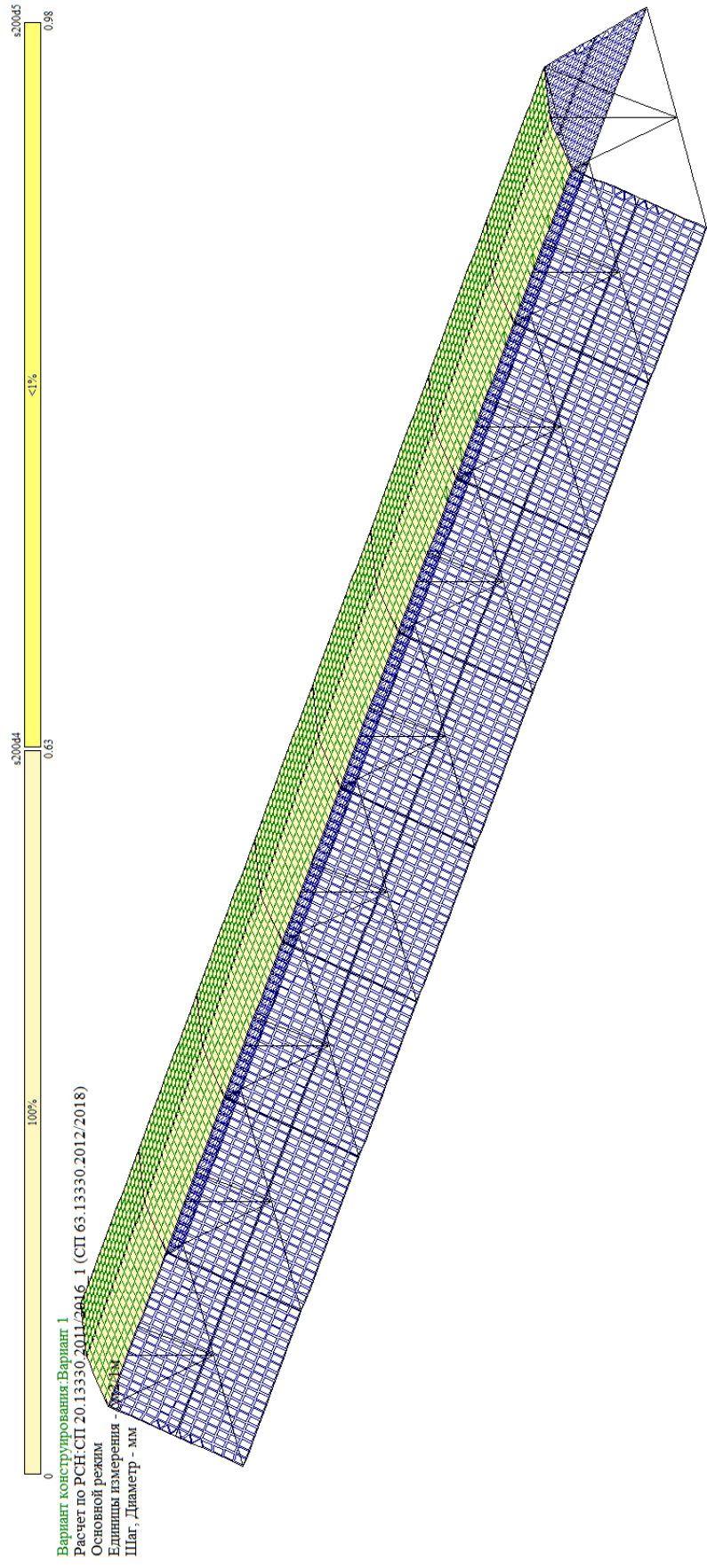
Площадь полной арматуры на 1мм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 5121

Площадь полной арматуры на 1мм по оси X у нижней грани в плитах покрытия фонаря здания

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

СКС-5-231017-ТЗК.РР

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

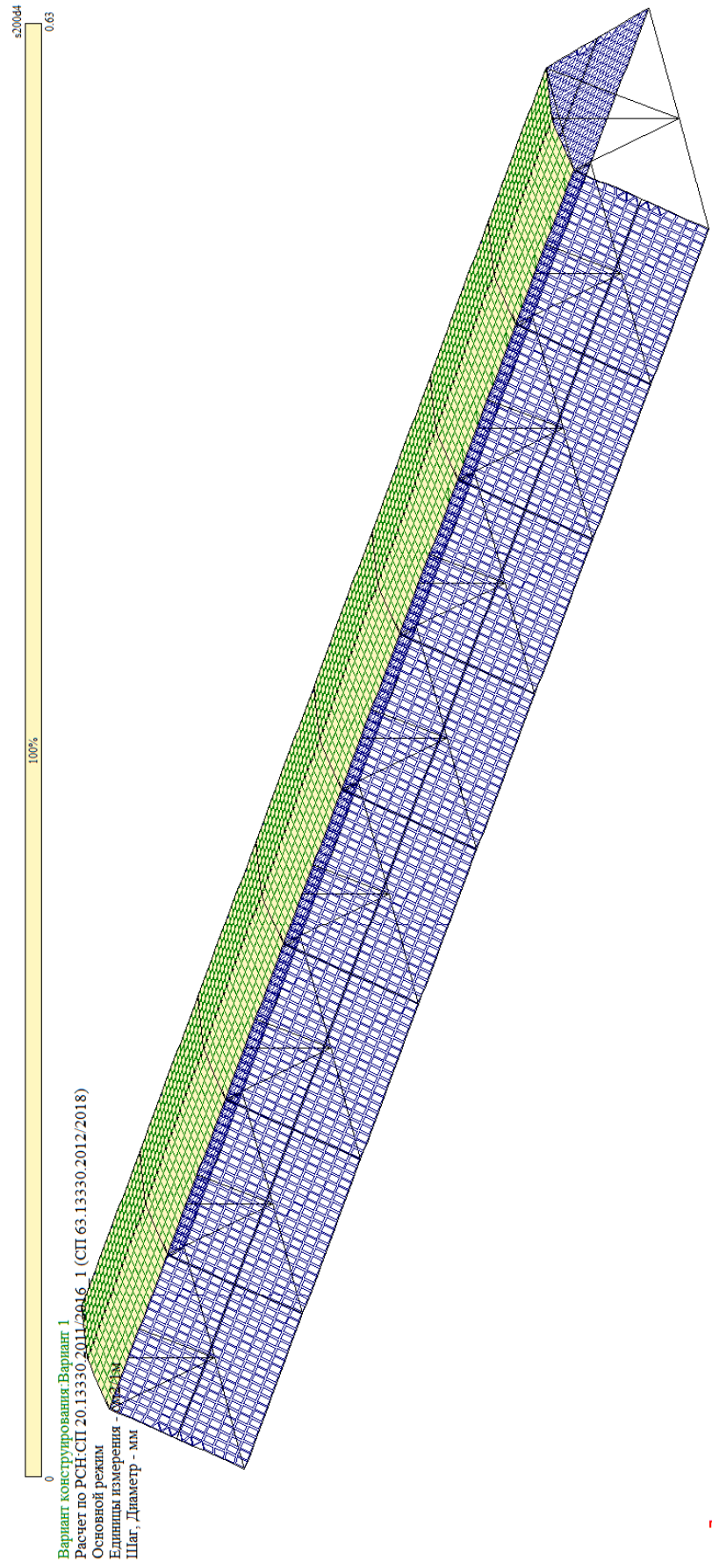


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани в плитах покрытия фонаря здания

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

СКК-5-231017-ТЗК.РР

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



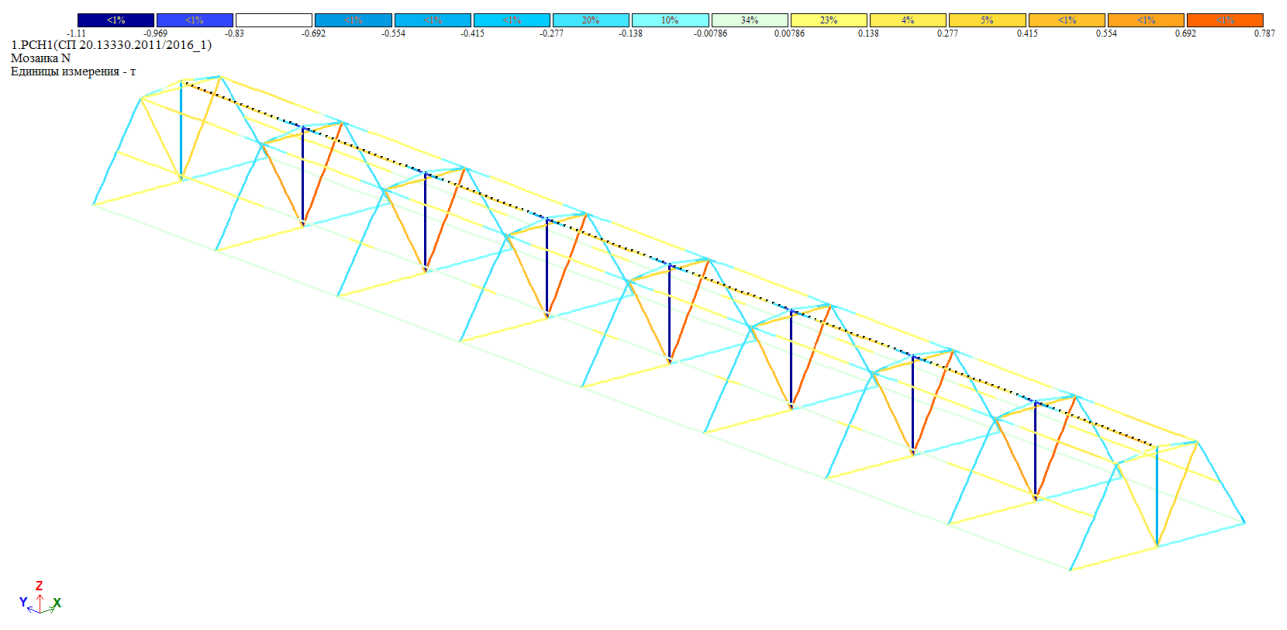
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СП 20.13330.2012/2016\_1 (СП 63.13330.2012/2018)  
 Основной режим  
 Единицы измерения - мм  
 Шаг, Диаметр - мм

Площадь полной арматуры на 1мм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине), максимум в элементе 5121

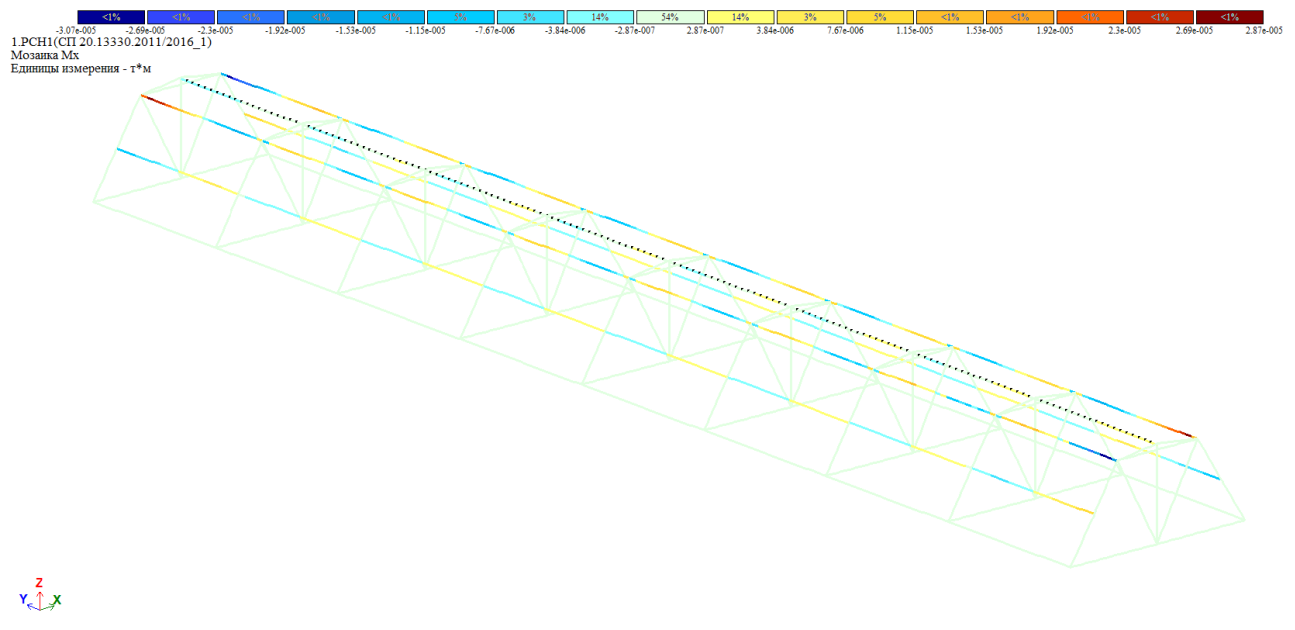
Площадь полной арматуры на 1мм по оси Y у нижней грани в плитах покрытия фонаря здания

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

СКС-5-231017-ТЗК.РР



Мозаика усилия N элементов металлических конструкций фонаря

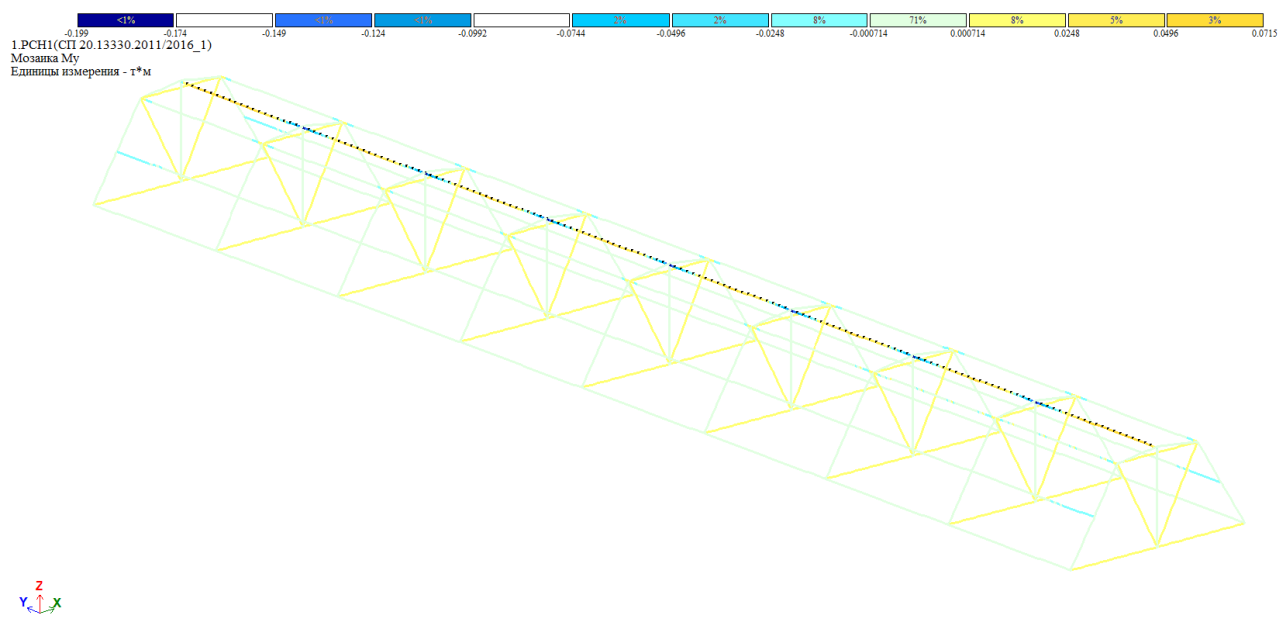


Мозаика усилия Mx элементов металлических конструкций фонаря

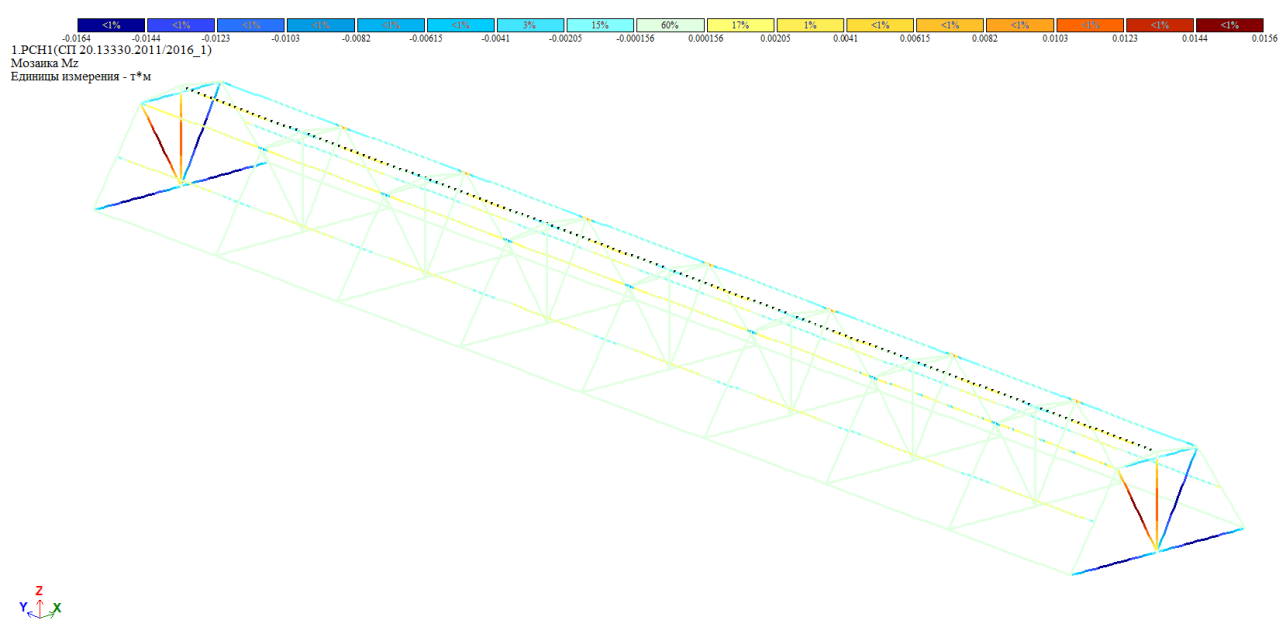
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

СКС-5-231017-ТЗК.РР



Мозаика усилия  $M_u$  элементов металлических конструкций фонаря



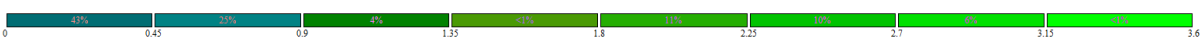
Мозаика усилия  $M_z$  элементов металлических конструкций фонаря

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

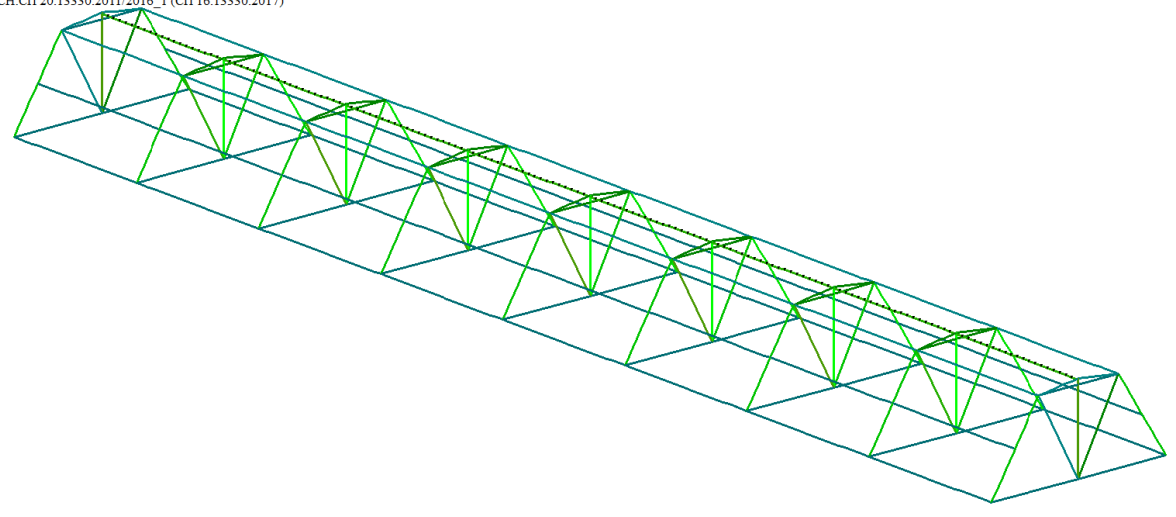
Изм.	Кол.уч	Лист	Чедок	Подп.	Дата

СКС-5-231017-ТЗК.РР





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН:СП 20.13330.2011/2016\_1 (СП 16.13330.2017)

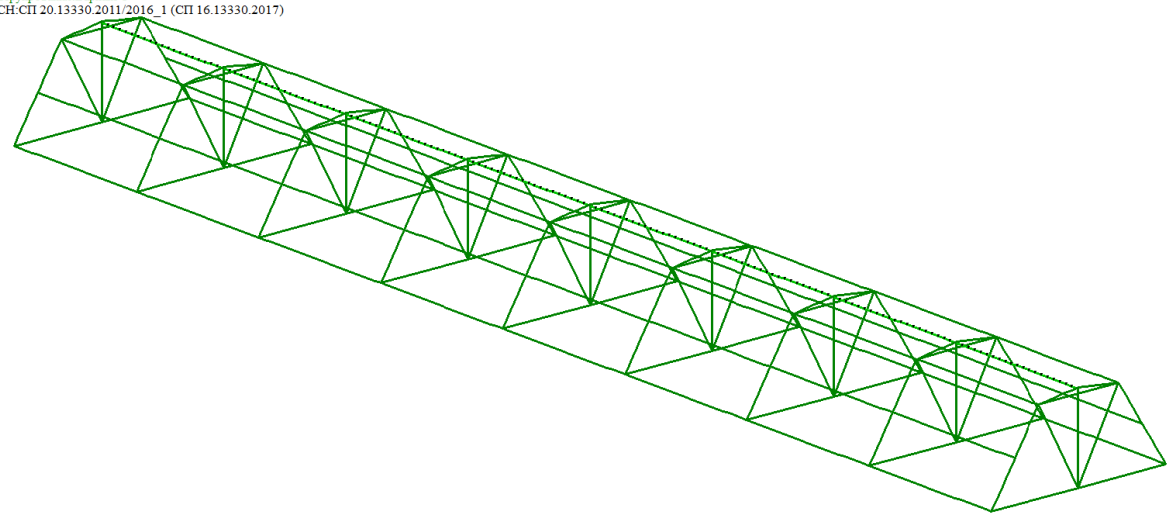


Мозаика результатов проверки назначенных сечений по 1 предельному состоянию

Мозаика\_результатов\_проверки\_назначенных\_сечений косоуров и площадок\_по\_1\_предельному\_состоянию



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН:СП 20.13330.2011/2016\_1 (СП 16.13330.2017)



Мозаика результатов проверки назначенных сечений по 2 предельному состоянию

Мозаика\_результатов\_проверки\_назначенных\_сечений косоуров и площадок\_по\_2\_предельному\_состоянию

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

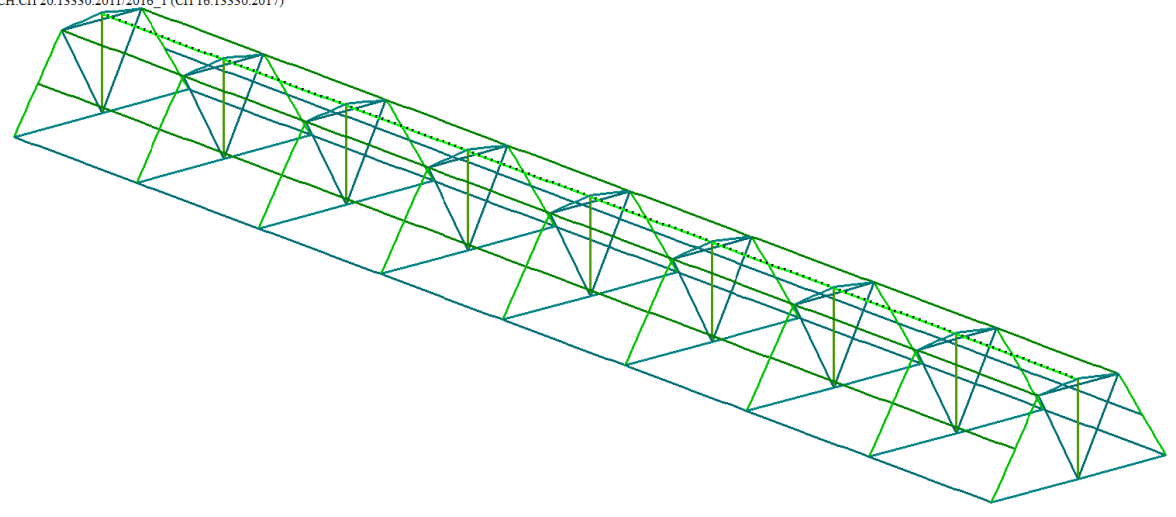
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

СКС-5-231017-ТЗК.РР





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СП 20.13330.2011/2016\_1 (СП 16.13330.2017)



Мозаика результатов проверки назначенных сечений по местной устойчивости

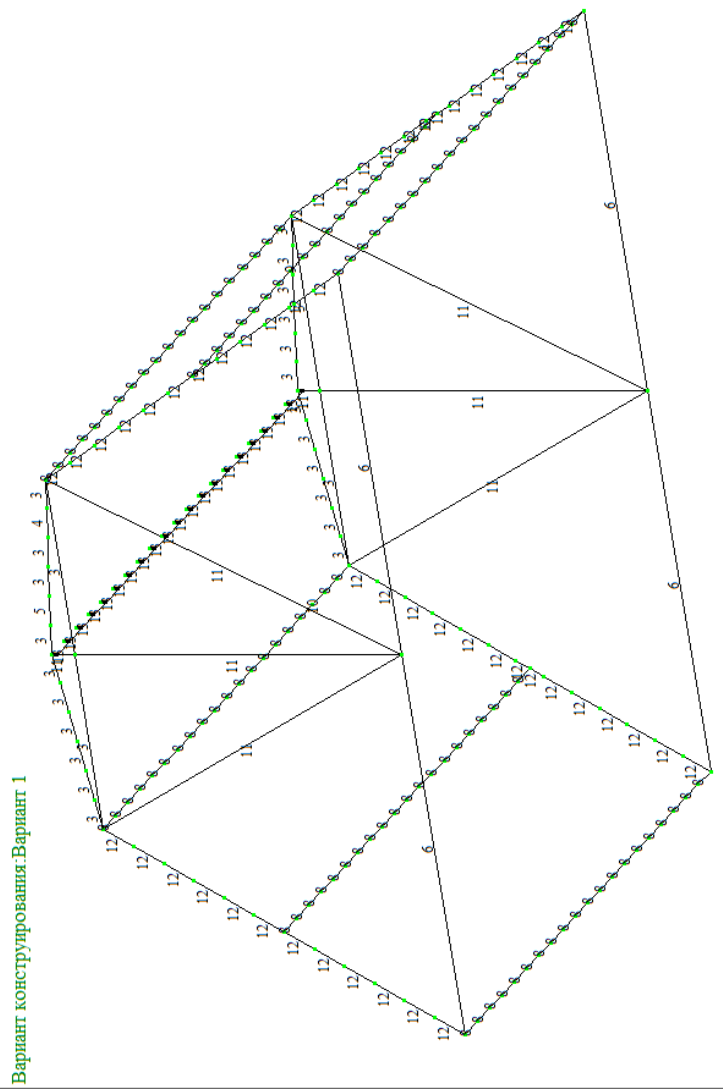
Мозаика\_результатов\_проверки\_назначенных\_сечений косоуров и площадок\_по\_местной\_устойчивости

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

СКС-5-231017-ТЗК.РР

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



Вариант конструирования: Вариант 1

Схема с таблицей подобранных сечений

Подобранные сечения (Металл)		Подобранные сечения	
Схема	Основная схема	Показать	?
Текущие сечения		<input checked="" type="checkbox"/>	
1. Два уголка 70 x 45 x 5 (Ни)	3	Профиль	Металл
2. Два уголка 63 x 63 x 5 (Св)	4	2L25 x 16 x 3	C245
3. Два уголка 100 x 63 x 7 (С)	5	2L25 x 16 x 3	C245
4. Два уголка 70 x 45 x 5 (Ве)	6	2L25 x 16 x 3	C245
5. Два уголка 125 x 80 x 7 (П)	8	2L25 x 16 x 3	C245
8. Два швеллера (Прогон ко...	9	2L25 x 16 x 3	C245
	10	2L25 x 16 x 3	C245
	11	2L20 x 20 x 3	C245
	12	2L25 x 16 x 3	C245
	13	2L5П, 2L40 x 40 x 4	C245 BC...

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

### Заключение

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

1. Максимальное перемещение по РС2 от РСН2 в горизонтальной плоскости конструкции здания не превышает 1мм и в вертикальной плоскости 1мм, что соответствует нормам СП 16.13330.2016 Нагрузки и воздействия.
2. Прогибы железобетонных сборных плит покрытия и оконных блоков не значительны.
3. Подобранный расчетом диаметр арматуры в плитах покрытия:
  - а) в железобетонных конструкциях плит покрытия равен ф4мм, шаг ячейки сетки 200мм;
4. Коэффициент использования по РС1 металлических конструкций фонаря здания из прокатных профилей равен 0,036.
5. Коэффициент использования по РС2 металлических конструкций фонаря здания из прокатных профилей равен 0,11.
6. Коэффициент использования по РС2 металлических конструкций фонаря здания из прокатных профилей равен 0,95.

### Вывод

1. Конструкция и отдельные конструктивные элементы фонаря здания АБК соответствуют требованиям устойчивости и прочности согласно нормативным документам.
2. Расчетные сечения армирования не превышают фактических сечений описанных в техническом отчете.
3. Максимальный коэффициент использования металлических конструкций каркаса фонаря равный 0.95 меньше 1, то есть, условие устойчивости согласно результатов расчета соблюдается.

Расчет выполнил



Сухой А.В.

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

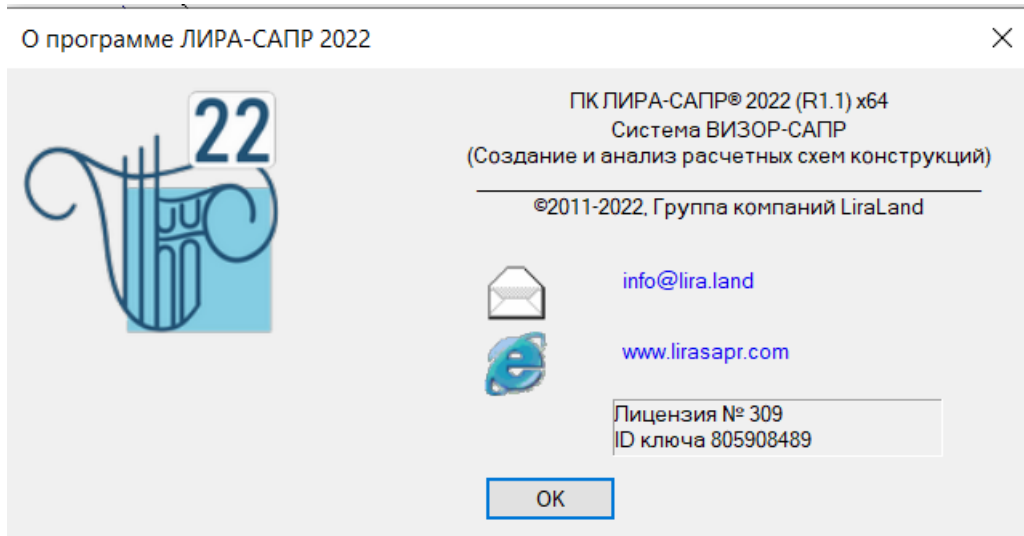
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата				

СКС-5-231017-ТЗК.РР

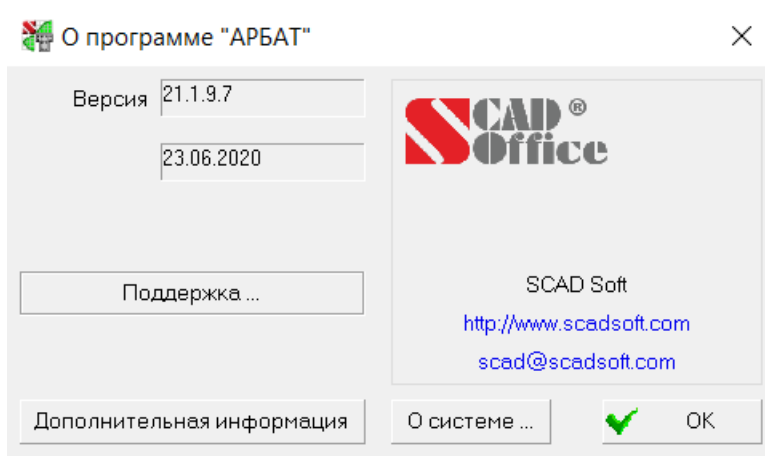
Лист

РР

### Сведения об используемом ПК Лира-САПР:



### Сведения об используемом ПК SCAD Office:



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							СКС-5-231017-ТЗК.РР	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата		РР

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	Недок	Подп.	Дата

СКС-5-231017-ТЗК.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	Недок	Подп.	Дата

СКС-5-231017-ТЗК.РР

Лист

РР