



VSP Global

**Поверочный расчет
временной сборно-разборной
быстровозводимой конструкции навеса.
ВДНХ. Цветочная выставка.**

"Конструкции металлические"



VSP Global

**Поверочный расчет
временной сборно-разборной
быстровозводимой конструкции навеса.
ВДНХ. Цветочная выставка**

"Конструкции металлические"

Генеральный директор

Гл. спец. Конструктив



Рассказов В.И.

Емельянов А.В.

Москва 2023

Содержание

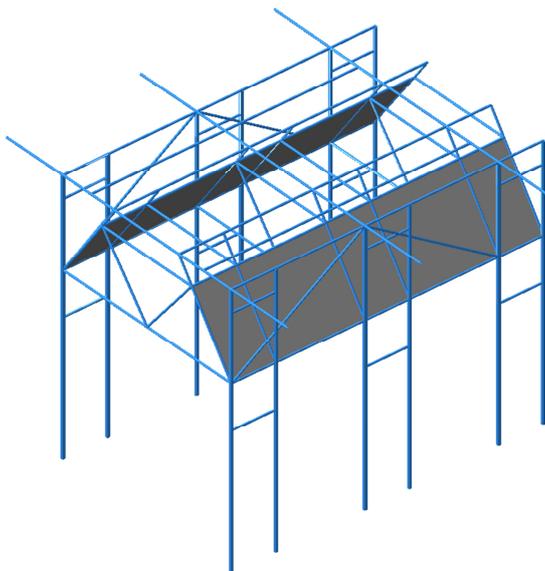
1. Исходные данные.....	3
2. Сбор нагрузок.....	3
3. Жесткости элементов каркаса.....	4
4. Загружения каркаса.....	5
5. Протокол расчета.....	9
6. Усилия в элементах каркаса.....	11
7. Результаты проверки конструкций.....	17
8. Выводы по результатам расчета каркаса.....	20

1. Исходные данные

Каркас навеса для цветочной выставки состоит из элементов замкнутого круглого профиля $\Phi 48 \times 3$ по ГОСТ 10704-91. Колонны каркаса состоят из элементов замкнутого круглого профиля $\Phi 83 \times 7$ по ГОСТ 10704-91. Для устойчивости от опрокидывания ячейки каркаса пригружаются блоками ФБС.

Расчетная схема каркаса с обшивкой.

навес 13д



2. Сбор нагрузок

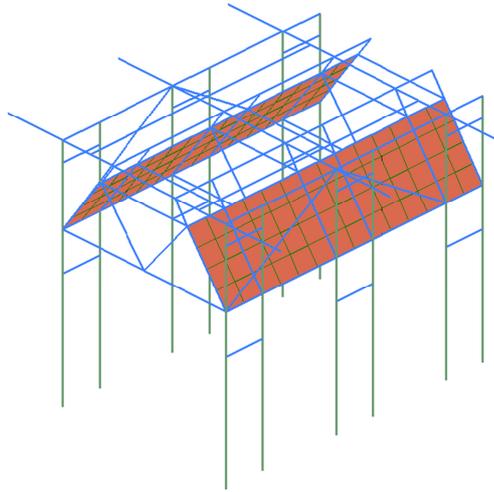
Регион установки ограждения г.Москва. Согласно СП 20.13330.2016: ветровой район I, что соответствует нормативному давлению 23 кг/м.кв., расчетному 32 кг/м.кв., коэффициент $k=0,5$ (городская застройка), коэффициент $C=0,8$ (наветренная сторона).

гололедный район II, что соответствует стенке гололеда 5 мм.

снеговой район III, что соответствует расчетному нагрузке 210 кг/м.кв

3. Жесткости элементов каркаса

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



Назначенные для проверки жесткости

Список типов жесткостей

- | | |
|---|---|
|  | 1. Труба круглая 48 x 3 (Каркас навеса) |
|  | 2. Труба круглая 83 x 7 (Колонна каркаса) |
|  | 3. Пластина Н 0.3 (Брезент) |

4. Загрузки каркаса

В расчетной схеме на схему задано 2 загрузки:

- 1. Собственный вес каркаса с обшивкой*
- 2. Ветровая нагрузка по Y*

Таблицы для формирования РСЧ

Расчетные сочетания усилий



Номер таблицы РСУ:

Имя таблицы РСУ:

Строительные нормы:

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

Номер загрузки:

Вид загрузки:

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

Коэффициенты для РСУ

#	1 основ.	2 основ.	Аварийн.	Авар.(б С)	5 сочет.	6 сочет.	7 сочет.
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

Сводная таблица для вычисления РСУ:

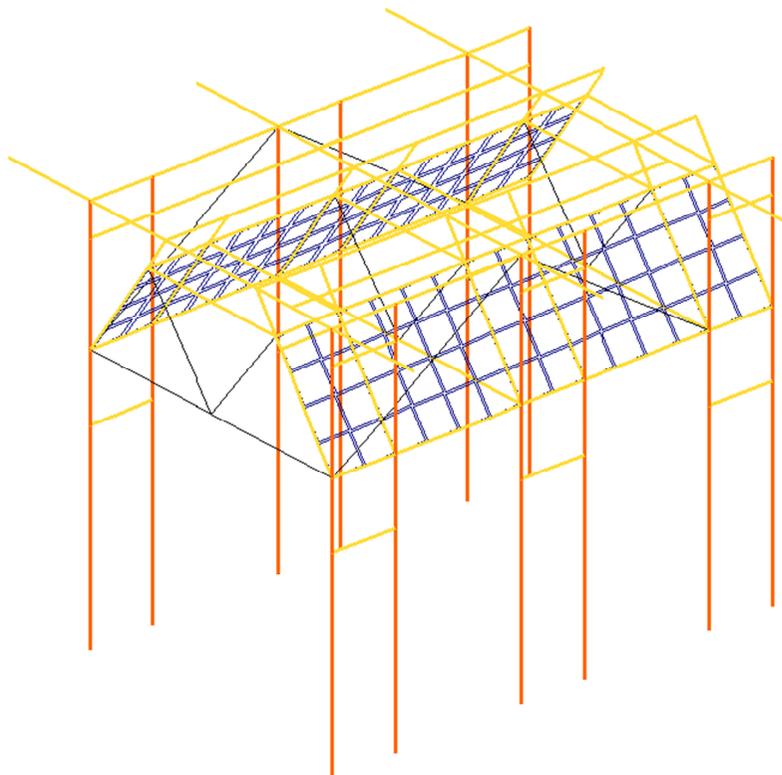
№	Имя загрузки	Вид	Параметры РСУ	Коэффициенты РСУ
1	Собственный вес	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
2	Ветер Y	Кратковременное(2)	2 0 0 0 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80

Собственный вес каркаса с обшивкой

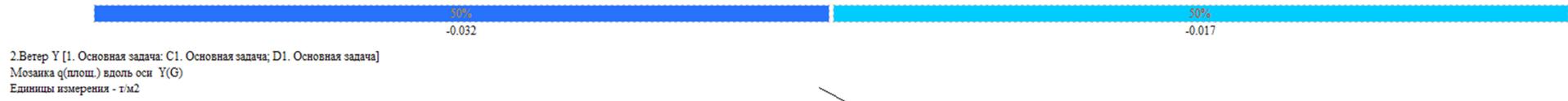
81%
0.0042

19%
0.00668

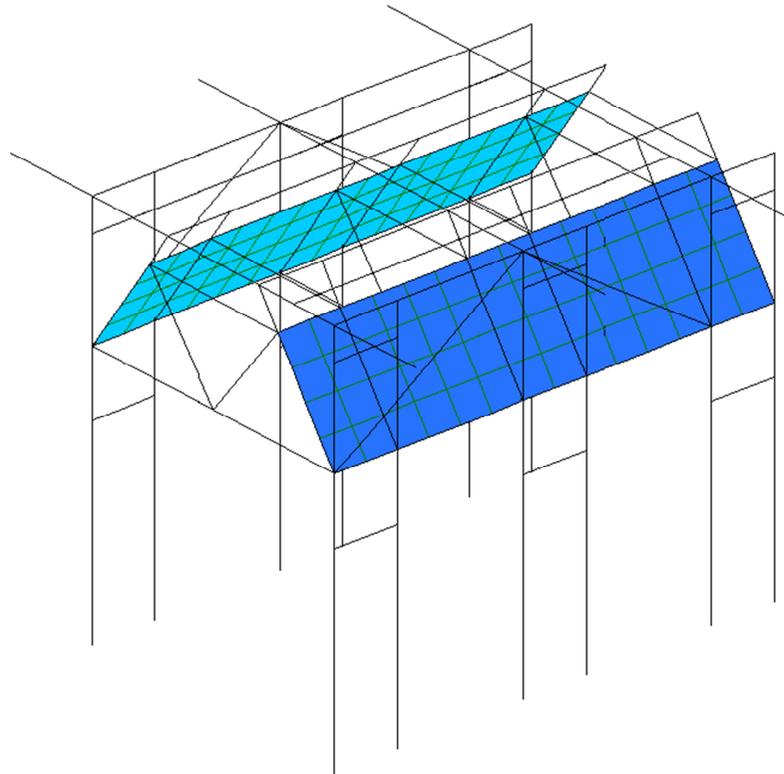
1. Собственный вес [1. Основная задача; C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Мозаика q(лин.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м



Ветровая нагрузка по Y



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



5. Протокол расчета

ПРОТОКОЛ РАСЧЕТА от 27/02/2024

11:54 Контроль исходных данных основной схемы

Количество узлов = 897 (из них количество неудаленных = 897)

Количество элементов = 1403 (из них количество неудаленных = 1403)

11:54 Разделение линейных загрузений на блоки

Линейные загрузки разделены на 1 блока

ОСНОВНАЯ СХЕМА

11:54 Оптимизация порядка неизвестных

РАСЧЕТ БЛОКА ЗАГРУЖЕНИЙ №№ 1 2

Количество неизвестных = 4890

РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

11:54 Формирование матрицы жесткости

11:54 Формирование векторов нагрузок

11:54 Разложение матрицы жесткости

11:54 Вычисление неизвестных

11:54 Контроль решения

Формирование результатов

11:54 Формирование топологии

11:54 Формирование перемещений

11:54 Вычисление и формирование усилий в элементах

11:54 Вычисление и формирование реакций в элементах

11:54 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях

11:54 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях

Суммарные узловые нагрузки на основную схему:

Загрузка 1 $PX=0$ $PY=3.57701e-017$ $PZ=4.33797$ $PUX=3.69715e-017$ $PUY=-3.01396e-022$ $PUZ=4.19696e-023$ $PW=0$

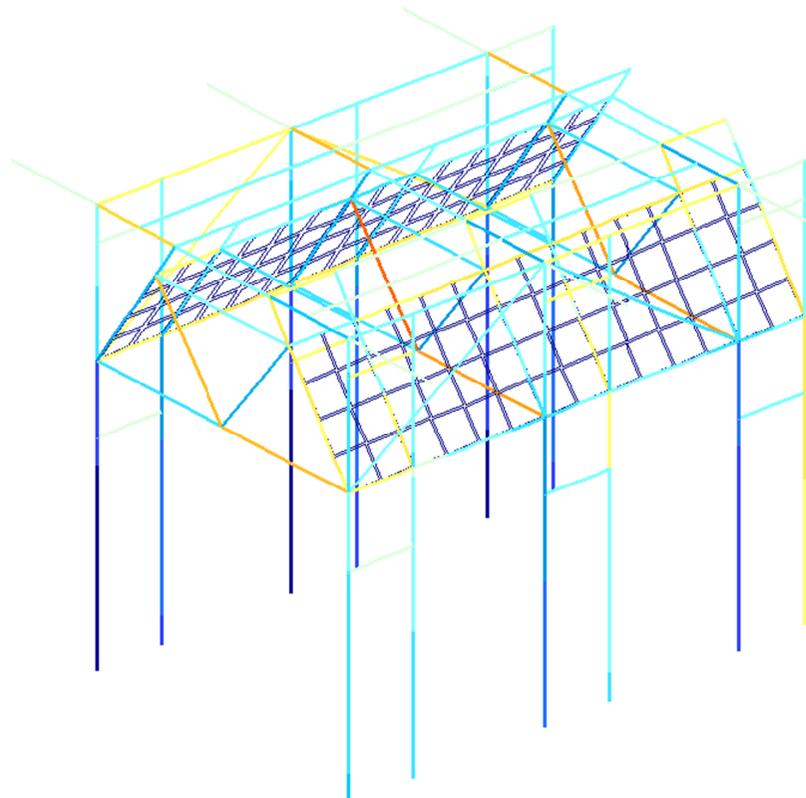
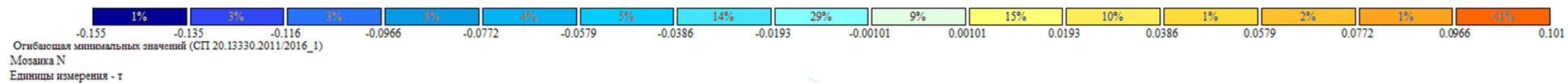
Загрузка 2 $PX=0$ $PY=-2.60558$ $PZ=0.6$ $PUX=-1.08149e-017$ $PUY=-1.97835e-018$ $PUZ=-1.00483e-017$ $PW=0$

Расчет успешно завершен

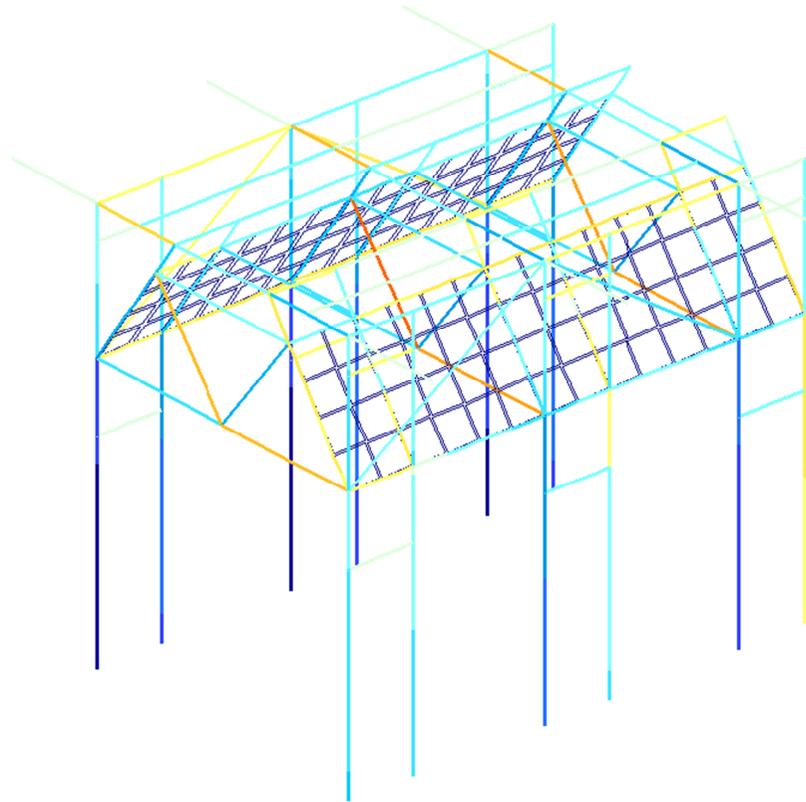
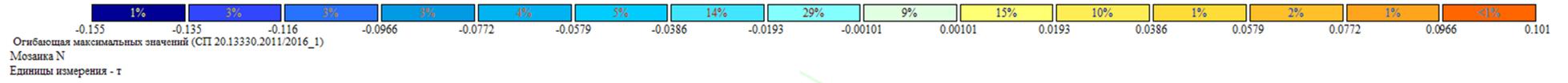
Затраченное время = 0 мин

6. Усилия в элементах каркаса

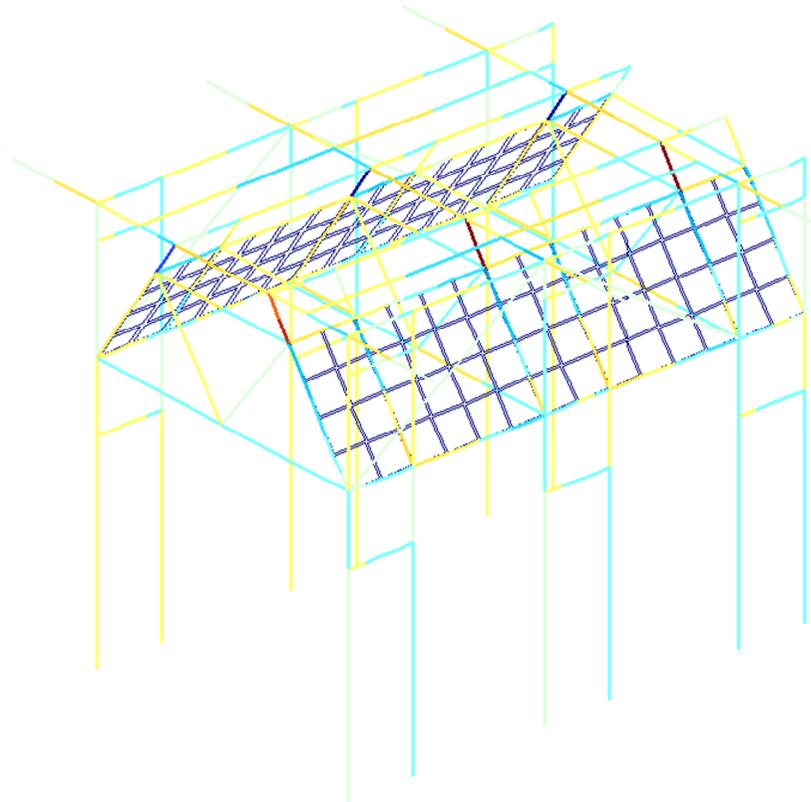
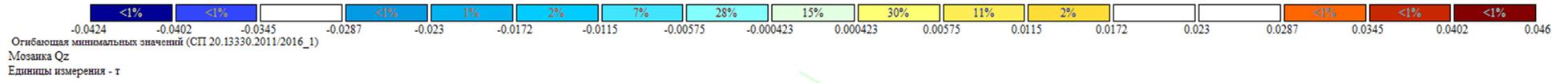
Продольная сила N_{min}



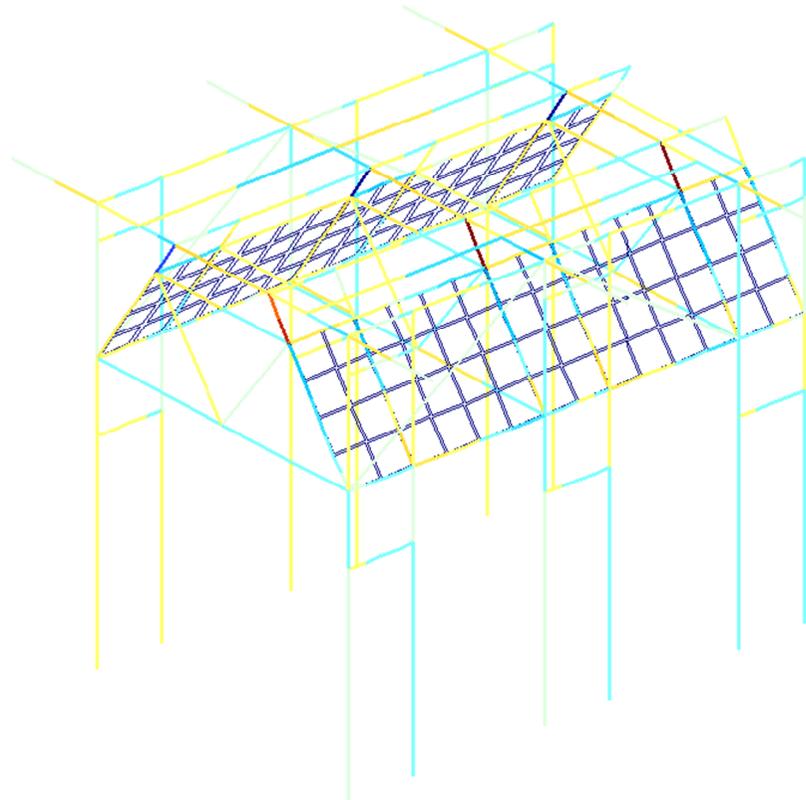
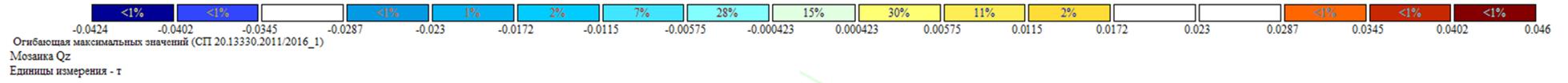
Продольная сила Nmax



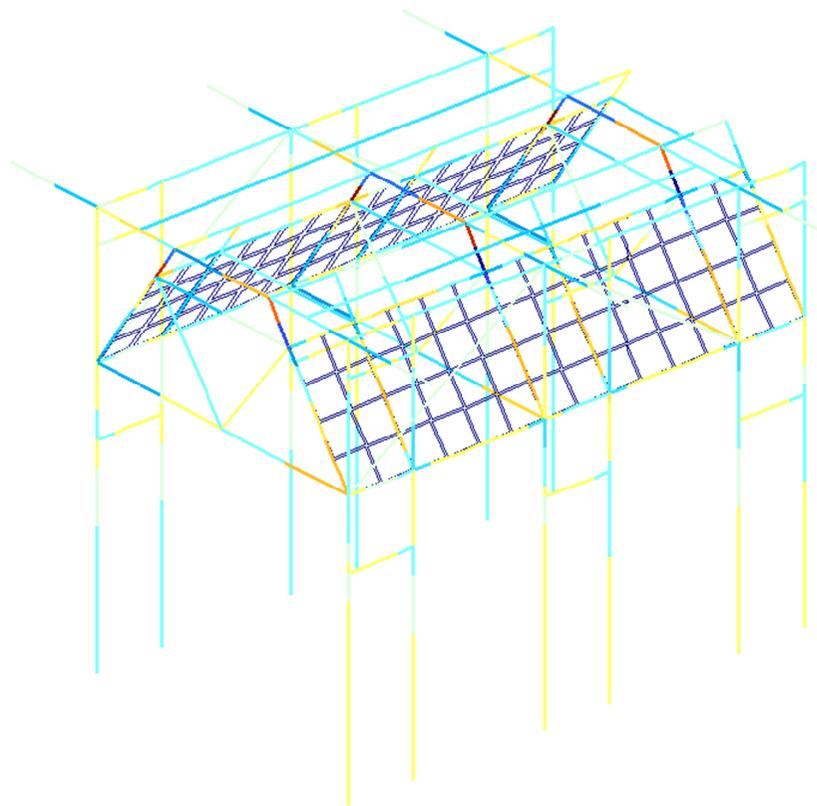
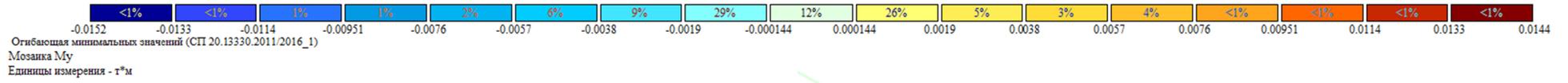
Поперечная сила Q_{тп}



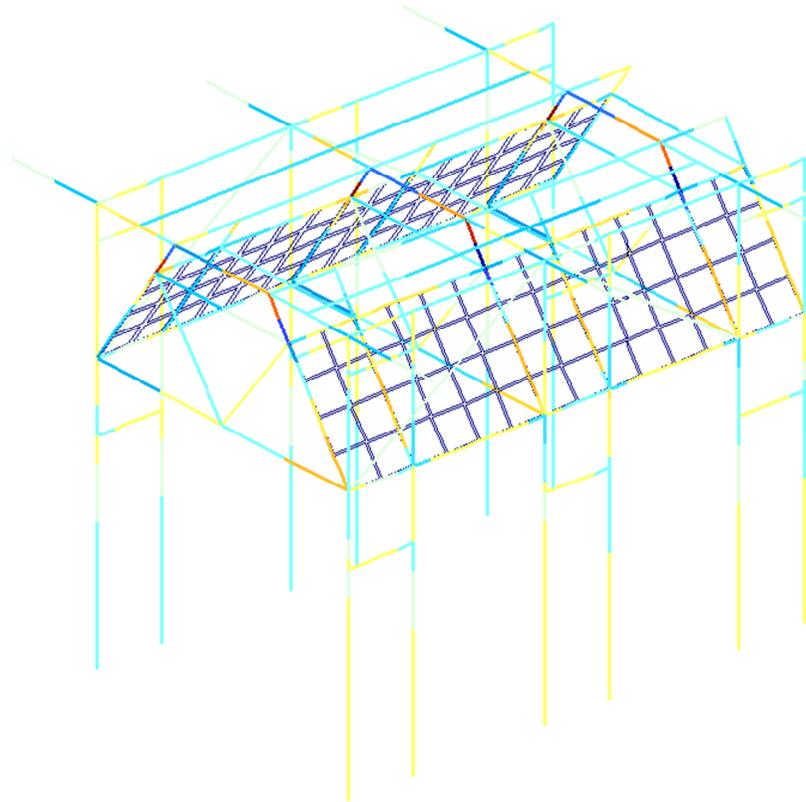
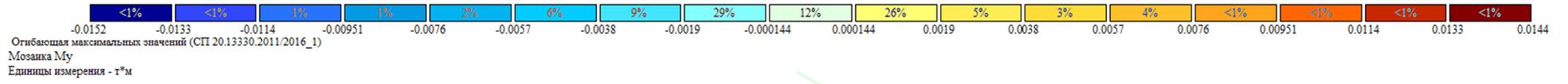
Поперечная сила Qmax



Изгибающий момент M_y тп

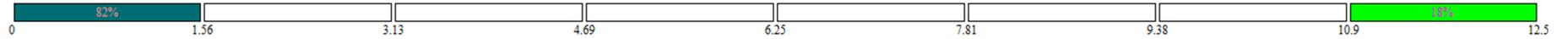


Изгибающий момент M_y max

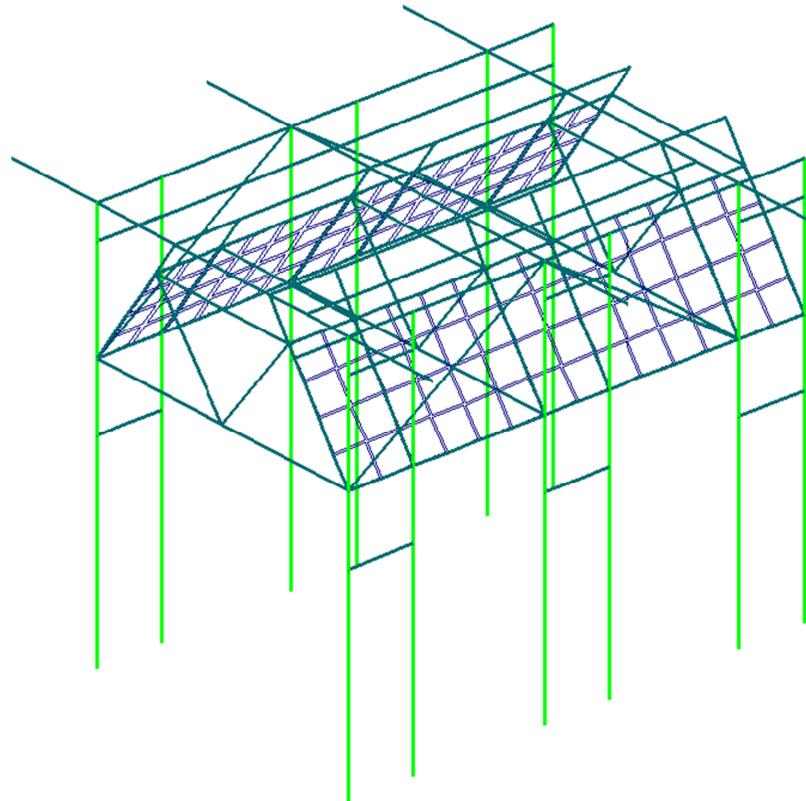


7. Результаты проверки конструкций

Результаты проверки конструкций по 1-ой группе предельных состояний



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

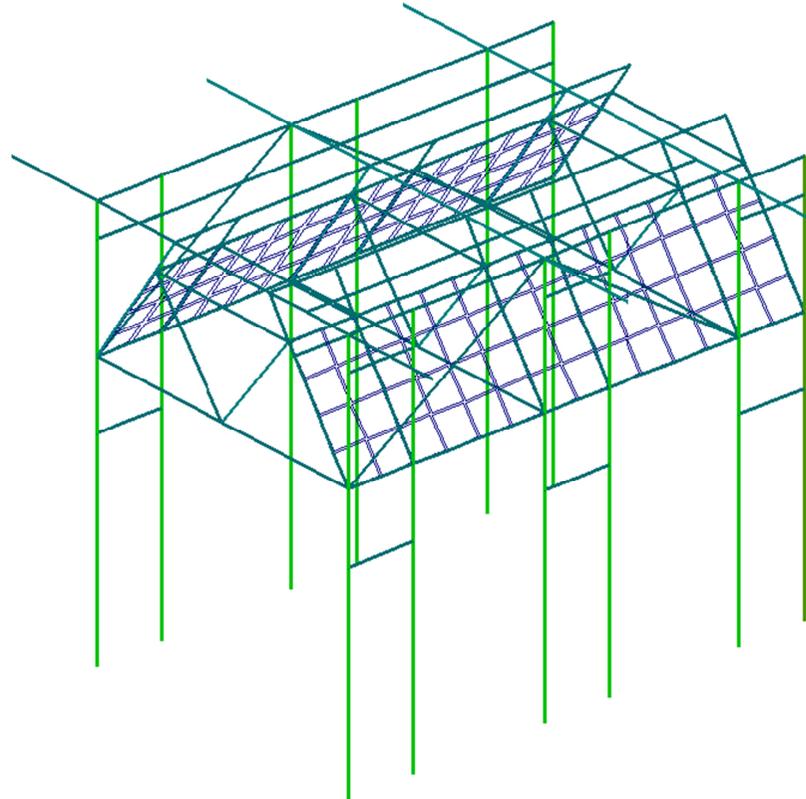


Мозаика результатов проверки назначенных сечений по 1 предельному состоянию

Результаты проверки на местную устойчивость

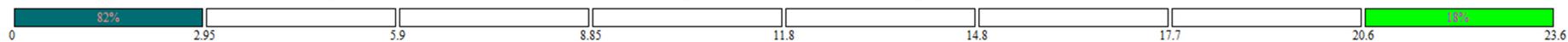


Вариант конструирования: Вариант 1
Расчет по РСН:СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 16.13330.2017)

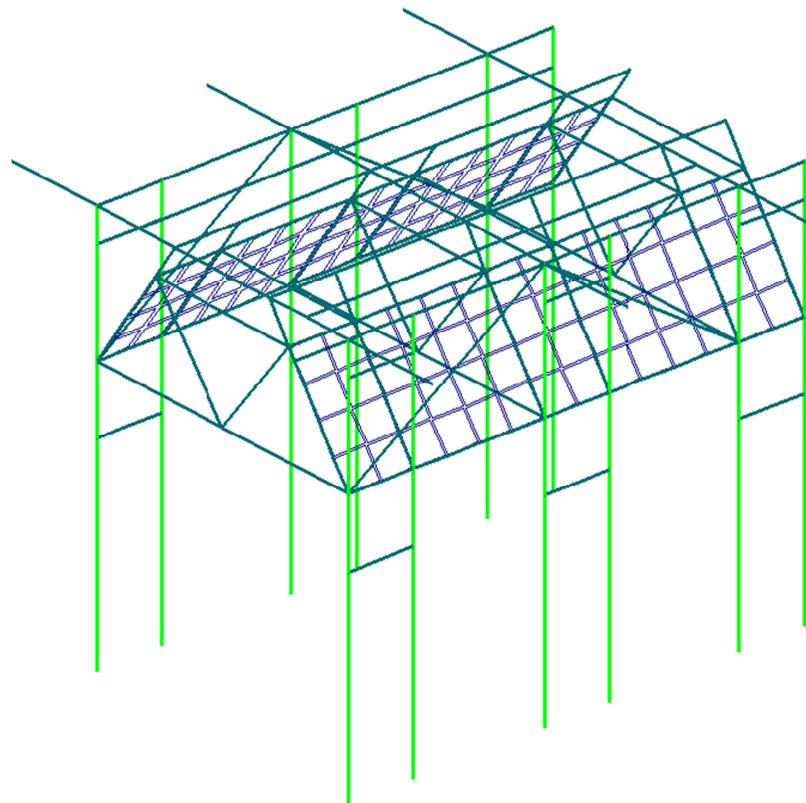


Мозаика результатов проверки назначенных сечений по местной устойчивости

Результаты проверки конструкций по 2-ой группе предельных состояний



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



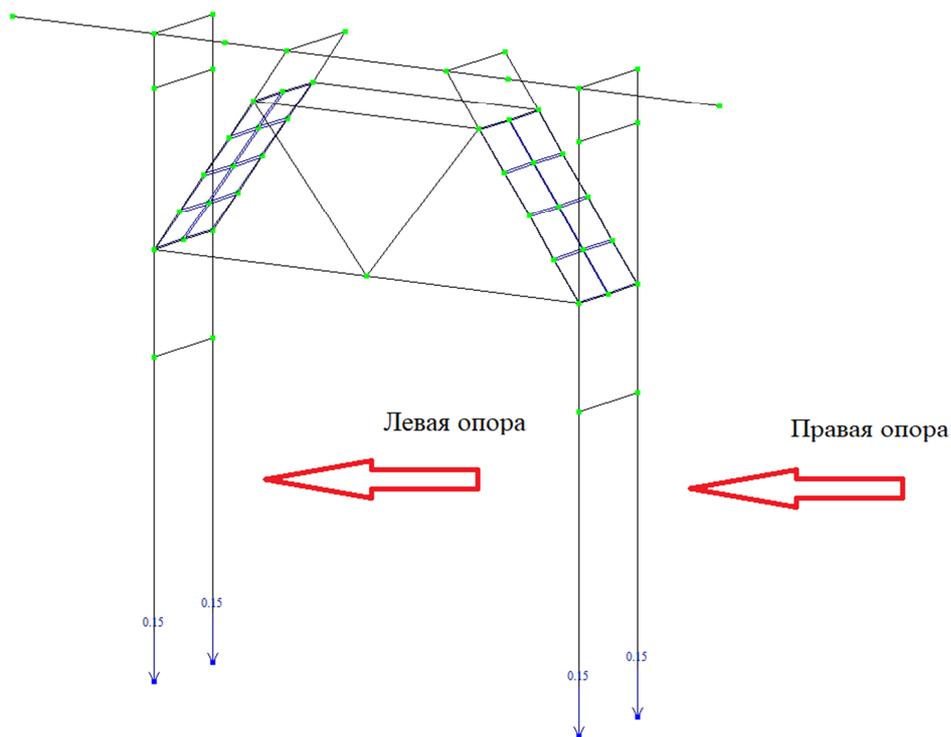
Мозаика результатов проверки назначенных сечений по 2 предельному состоянию

8. Выводы по результатам расчета каркаса

По результатам расчета каркаса можно сделать следующие заключения:

1. Принятые сечения элементов трубы 48х3 по ГОСТ 10704-91 (изм.2, 3) в расчетной модели для каркаса навеса соответствуют требованиям прочности и жесткости.
2. Принятые сечения элементов трубы 83х7 по ГОСТ 10704-91 (изм.2, 3) в расчетной модели для колонн под каркас навеса соответствуют требованиям прочности и жесткости.

3. Для исключения отрыва опор стоек от поверхности операния и обеспечения устойчивости каркаса от опрокидывания необходимо выполнить пригруз каждой опоры каркаса на величину 0,15 тонн. Взамен пригруза возможно жесткое (не податливое) крепление опор к рядом стоящим элементам ограждения, имеющих запас пригруза величиной не менее 0,15 тонны.



4. Сечения элементов каркаса навеса рекомендуется принять из трубы Ф48х3 мм по ГОСТ 10704-91. Сечения элементов Колонн каркаса навеса рекомендуется принять из трубы Ф83х7 мм по ГОСТ 10704-91. Рекомендуется для дополнительной горизонтальной устойчивости дополнить схему каркаса диагональными связями как в расчетной модели. Для повышения степени огнестойкости конструкций навеса выполнить обработку металлокаркаса огнезащитным составом.

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«01» сентября 2020 г.

№520

**АССОЦИАЦИЯ ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПРОЕКТИРОВЩИКОВ
«ПРОЕКТНЫЙ ПОРТАЛ»
(АССОЦИАЦИЯ ЭАЦП «ПРОЕКТНЫЙ ПОРТАЛ»)**

СРО, основанные на членстве лиц, осуществляющих **подготовку проектной документации**
115114, г. Москва, Дербеневская наб., д. 11, www.sroprp.ru, info@sroprp.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО-П-019-26082009

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Васту Структура Проектирования
Глобал»

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Васту Структура Проектирования Глобал» (ООО «ВСП Глобал»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	5003099928
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1125003001881
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	142704, РФ, Московская область, г. Видное, пр-д Битцевский, д. 15, оф. 12
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	---
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	П-019-5003099928
2.2. Дата регистрации юридического лица или	10.01.2018 г.

индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	30.10.2017 г., №12
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	10.01.2018 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	---
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	---

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
10.01.2018 г.	---	---

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	---	стоимость работ по договору не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	Есть	стоимость работ по договору не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	стоимость работ по договору не превышает 300 000 000 рублей
г) четвертый	---	стоимость работ по договору составляет

		300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---
е) простой	---	---

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	Есть	предельный размер обязательств по договорам не превышает 300 000 000 рублей
г) четвертый	---	предельный размер обязательств по договорам составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	---
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ	---

Генеральный директор



 (подпись)

С.В. Голубев

М.П.

