

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>Общая часть</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Нагрузки</b>	<b>4</b>
2.1	Таблица постоянных и временных нагрузок на здание	4
<b>3.</b>	<b>Расчет</b>	<b>4</b>
3.1	Расчет плиты перекрытия	4
3.2	Характеристики бетона и арматуры	5
<b>4.</b>	<b>Выводы</b>	<b>6</b>
<b>Приложение А. Определение несущей способности плиты перекрытия</b>		<b>7...30</b>
<b>Приложение Б. Выписка из реестра членов саморегулирующей организации</b>		<b>31...33</b>

[illegible]

## 1. Общая часть

В расчетной записке проведен поверочный расчет несущей способности железобетонной плиты цокольного этажа на отметке – 0,630 (верх плиты), при устройстве дополнительного офиса в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н.

Офис устраивается в жилом доме, цокольном этаже в осях (4/В-5/1)/(И/1-М/1).

Несущими вертикальными несущими элементами подземного и цокольного этажей здания являются монолитные пилоны, колонны и стены. Горизонтальными элементами монолитные балки, устроенные в местах перепада высот, и плита перекрытия.

Расчетная схема создавалась по арматурно-опалубочным чертежам комплекта 01/12/2008-ПР КЖ1П1, выполненным ООО «Архитектурным бюро ГС».

Размеры несущих конструкций и армирование взято из чертежей. Класс бетона по прочности принят В25, арматура А400.

Результатом расчета является количественная оценка несущей способности плиты перекрытия цокольного этажа.

При разработке проекта были использованы следующие документы и нормативы:

2. ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
3. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и их воздействия»;
4. СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
5. Комплект чертежей 01/12/2008-ПР КЖ1П1.

Инв. №подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №									Лист
											3
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## 2. Нагрузки

Категория ответственности здания КС-2 по ГОСТ Р 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и основания», все значения нагрузок умножены на коэффициент 1,0.

### 2.1 Таблица постоянных и временных нагрузок на здание

Нормативные и расчетные показатели постоянных и временных нагрузок действующих на сооружение приведены в табл.1.

Таблица 1

Сбор нагрузок

Сбор нагрузок на плиту перекрытия			
Наименование	Нормативная нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	Коэф-т надежно-сти	Расчетная нагрузка, кг/м <sup>2</sup>
<i>Постоянные нагрузки</i>			
Конструкция пола	113,04	1,15	130,00
Ж.б. плита перекрытия, t=200 мм	500,00	1,10	550,00
ИТОГО	613,04		680,00
<i>Временные длительные</i>			
Банкоматы (4 шт.)	560 кг/шт	1,05	588
Сэйфы (3 шт.)	229 кг/шт	1,05	240,25
Перегородки (бронепанели)	100,00	1,2	120,00
<i>Кратковременные</i>			
Полезная	400,00	1,2	480,00

## 3. Расчет

### 3.1 Расчет плиты перекрытия

Расчет фрагмента каркаса здания в осях (4/В-5/1)/(И/1-М/1) проведен с помощью сертифицированного расчетного комплекса SCAD на основные сочетания нагрузок. Результаты расчета представлены в приложении А. Здесь приведено напряженно-деформированное состояние фрагмента конструкции и приведены прочностные расчеты конструкции плиты.

Расчетная схема фрагмента каркаса здания выполнена в виде пространственной схемы. Несущие конструктивные элементы приведены в виде стержневых и оболоченных элементов, на которые приложены нагрузки. При составлении расчетной схемы взята половина высоты подземного и цокольного этажей и половина смежных пролетов, примыкающих к рассматриваемому фрагменту каркаса. В местах сопряжения вертикальных конструкций с плитой перекрытия введены твердые тела

Расчет проведен на основное сочетание нагрузок.

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3.2 Характеристики бетона и арматуры

Класс и марки бетона для конструкций по табл.2

Таблица 2

Обозначение бетона	Кубиковая прочность	Расчетные показатели прочности бетона для предельных состояний первой группы		Применение
		R <sub>b</sub> [МПа]	R <sub>bt</sub> [МПа]	
B25 F50 W4	25	14,5	1,05	Плиты перекрытия цокольного этажа

Начальный модуль упругости бетона: E<sub>b</sub> = 30х10<sup>3</sup>МПа

Коэффициент Пуассона для бетона: ν<sub>b,p</sub> = 0,2

Класс арматуры для конструкций по табл. 3

Таблица 3

Обозначение	Нормативное сопротивление  МПа	Расчетное сопротивление для предельных состояний первой группы			Мин. растяжение
		R <sub>s</sub> [МПа]	R <sub>sw</sub> [МПа]	R <sub>sc</sub> [Мпа]	
A400 (ГОСТ 5781-82*) (ребристая горячекатанная сталь)	400	375	290	375 (400)*	14 %
A240 (ГОСТ 5781-82*) (горячекатаная мягкая сталь)	235	215	170	215	25 %

\* Значение R<sub>sc</sub> в скобках используется только для расчетов краткосрочных воздействий нагрузок на сжатие.

Модуль упругости: E<sub>s</sub> = 200000 МПа

Коэффициент Пуассона для стали: ν = 0,3

Инв. №подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №							Лист
									5
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

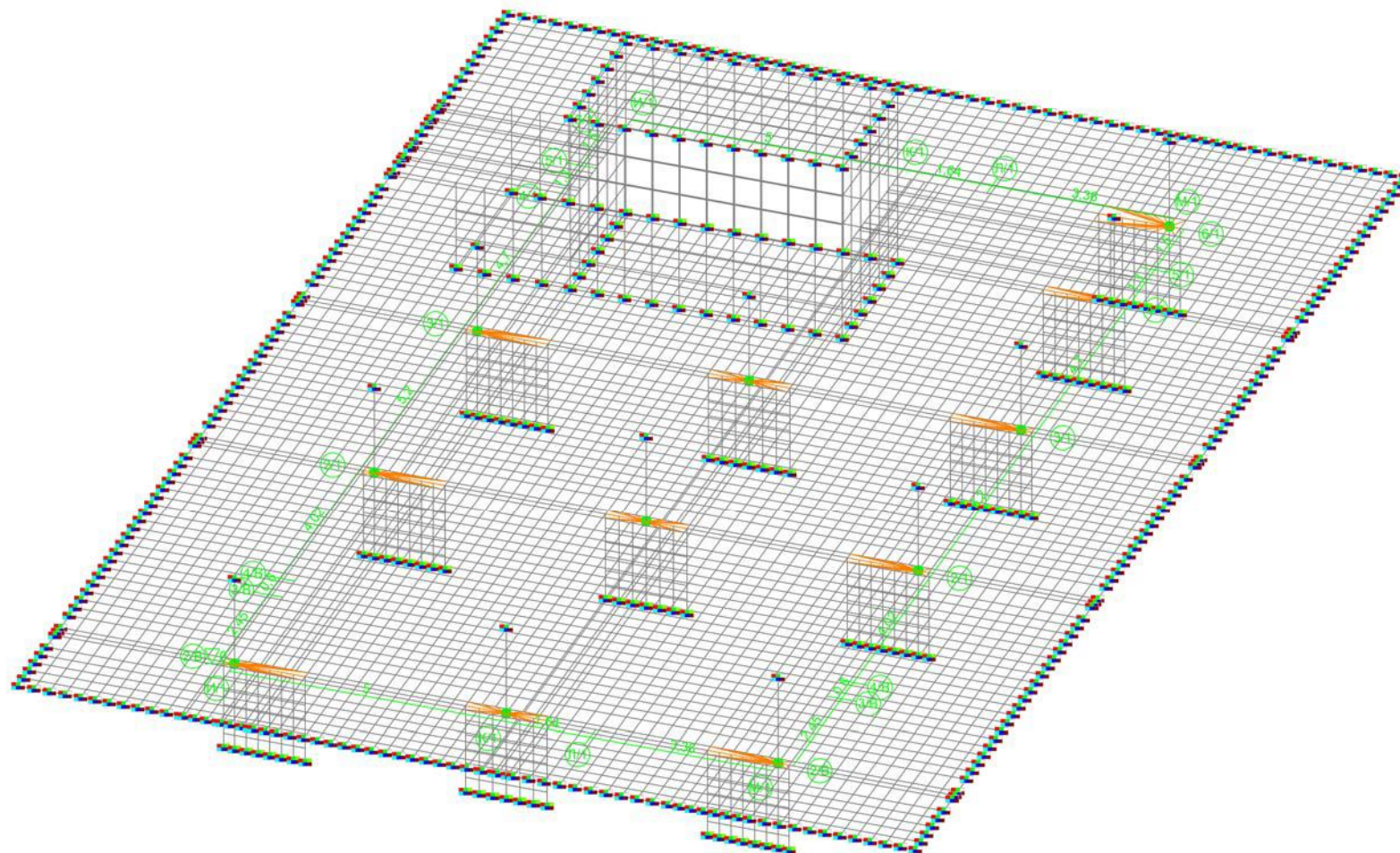


Приложение А

(обязательное)

Определение несущей способности плиты перекрытия

Инв. №подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №							Лист
									7
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	



-8

ООО «ДиалБизнес»

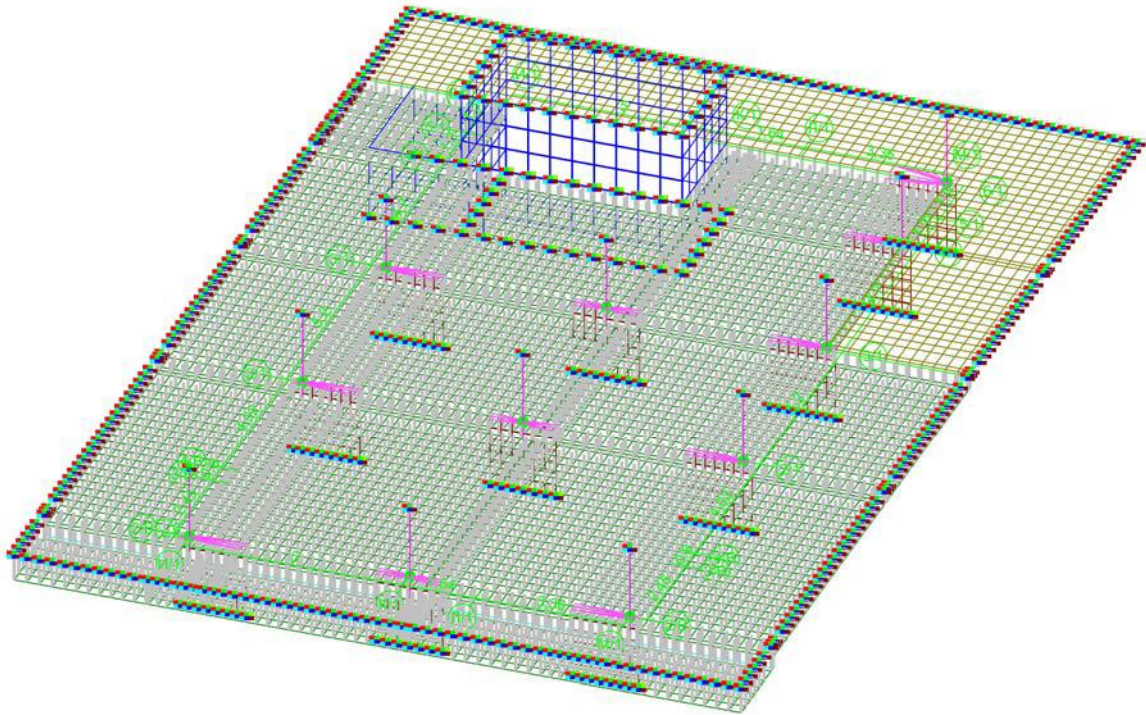


SCAD версия : 21.1.1.1

Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

Расчетная схема





		?	
			510 * 430
			400 * 370
			h=0.14
			400 * 400
			h=0.3
	ППМ-1		h=0.3
	ППМ-2		h=0.3
			X, Y, Z, Ux, Uy, Uz

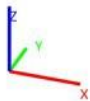
ООО «ДиалБизнес»



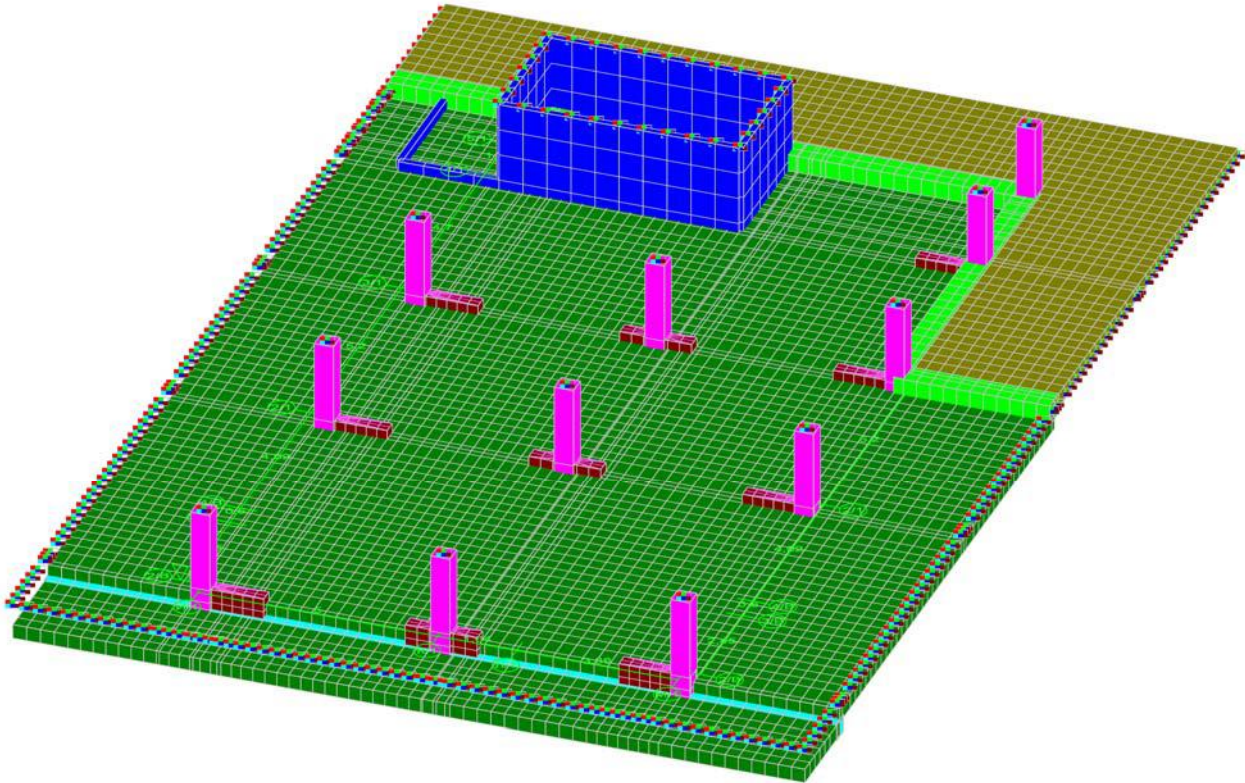
SCAD версия : 21.1.1.1

Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

Расчетная схема  
Жесткости







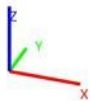
		?	
			510 * 430
			400 * 370
			h=0.14
			400 * 400
			h=0.3
	ППМ-1		h=0.3
	ППМ-2		h=0.3
			X, Y, Z, Ux, Uy, Uz

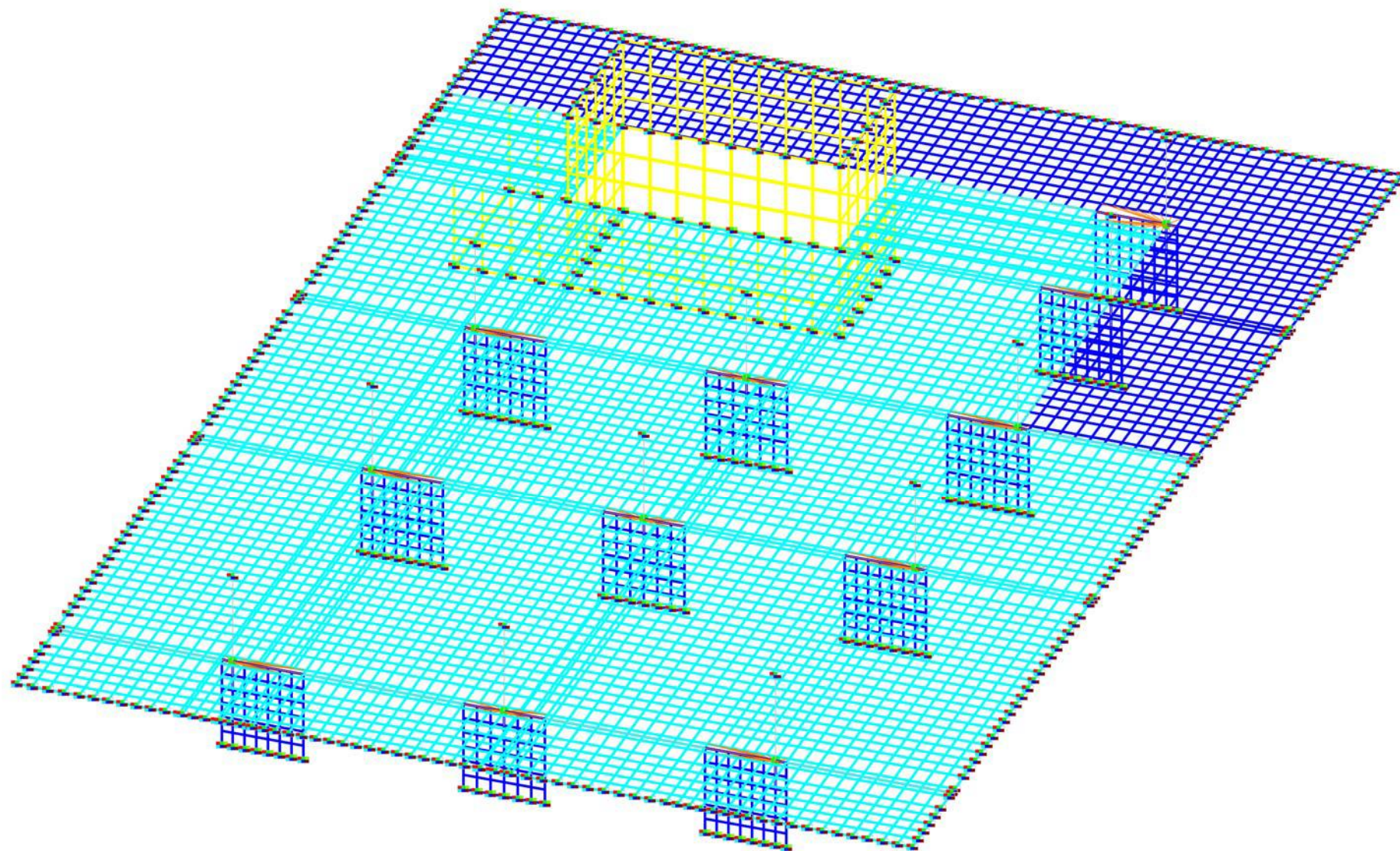
ООО «ДиалБизнес»



SCAD версия : 21.1.1.1

Расчетная схема  
Жесткости





-11

ООО «ДиалБизнес»

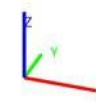


SCAD версия : 21.1.1.1

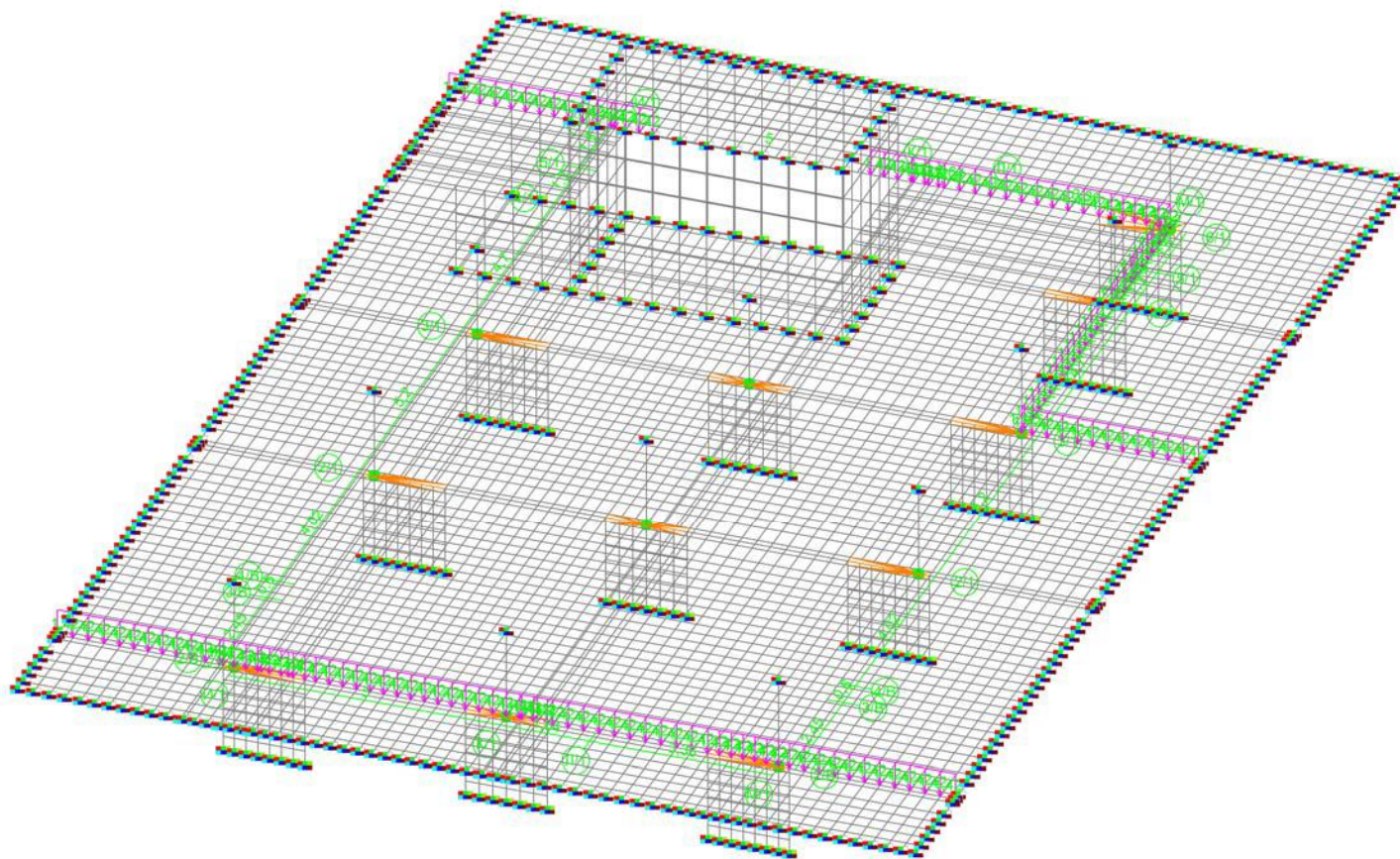
Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

**Расчетная схема**  
**Карта нагрузок на элементы**

Собственный вес







-12

ООО «ДиалБизнес»

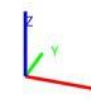


SCAD версия : 21.1.1.1

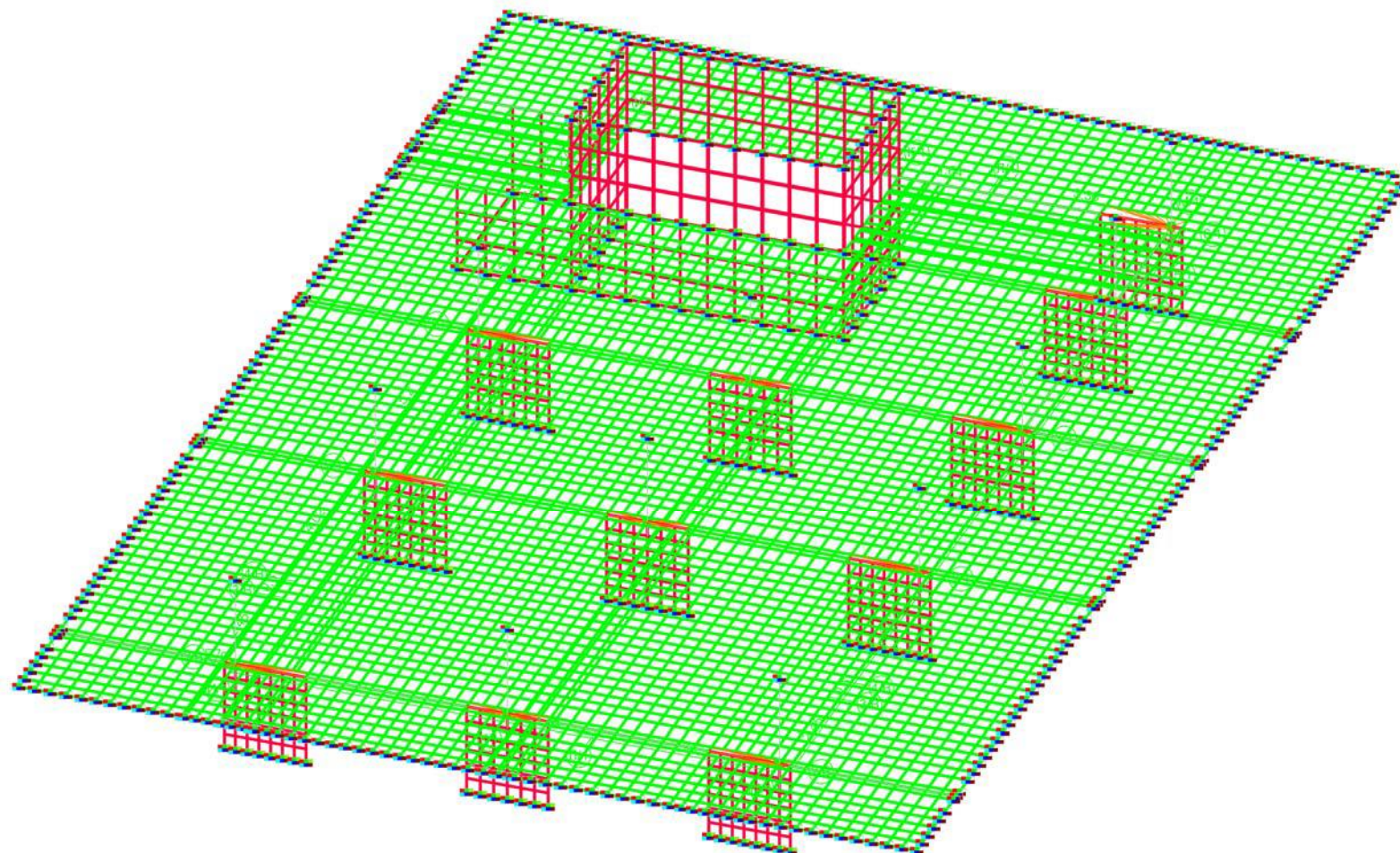
Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

Расчетная схема

Вес наружных стен



0
0,13



-13

ООО «ДиалБизнес»

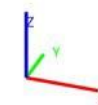


SCAD версия : 21.1.1.1

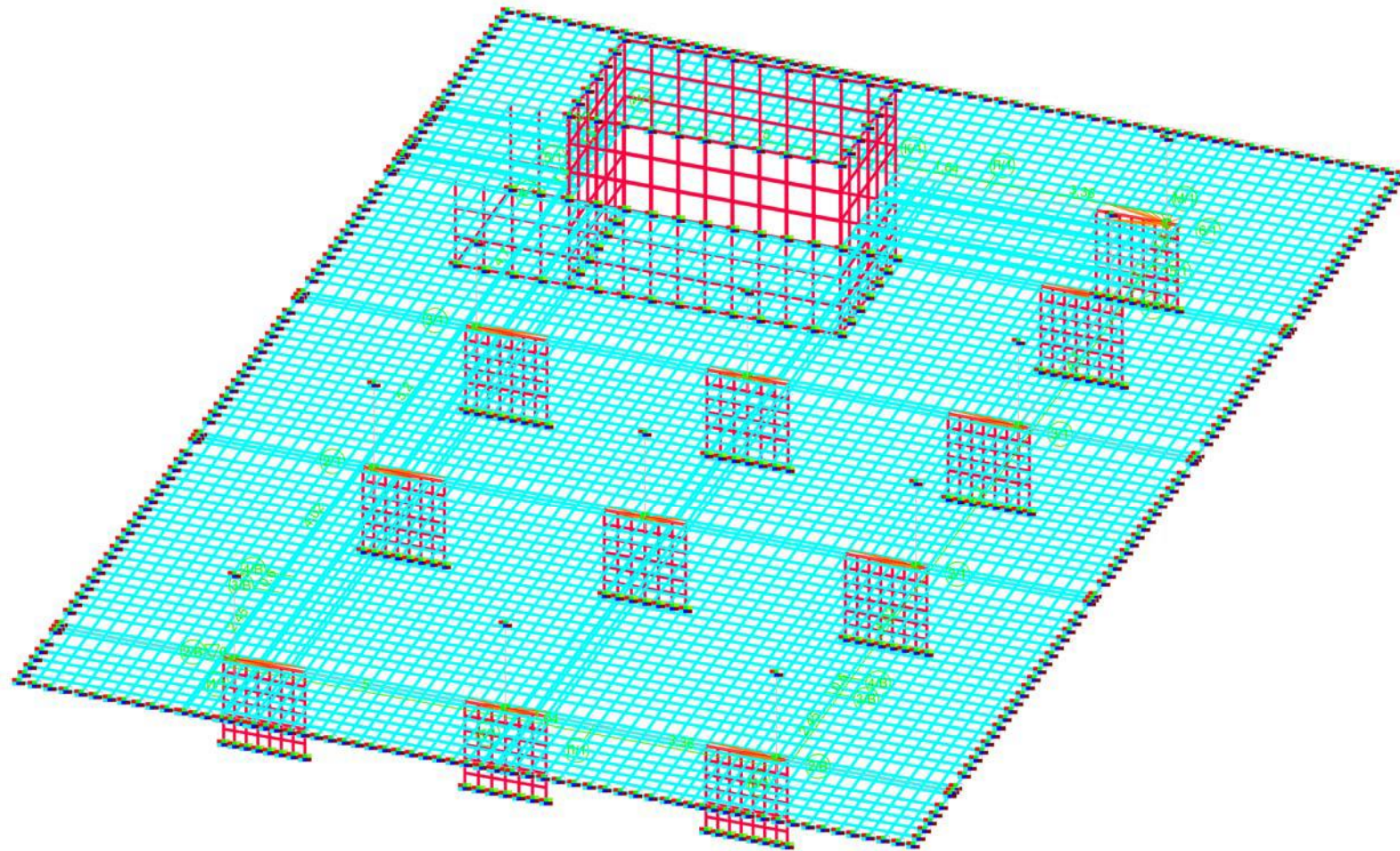
Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

## Расчетная схема Карта нагрузок на элементы

Вес пола





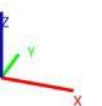


Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н



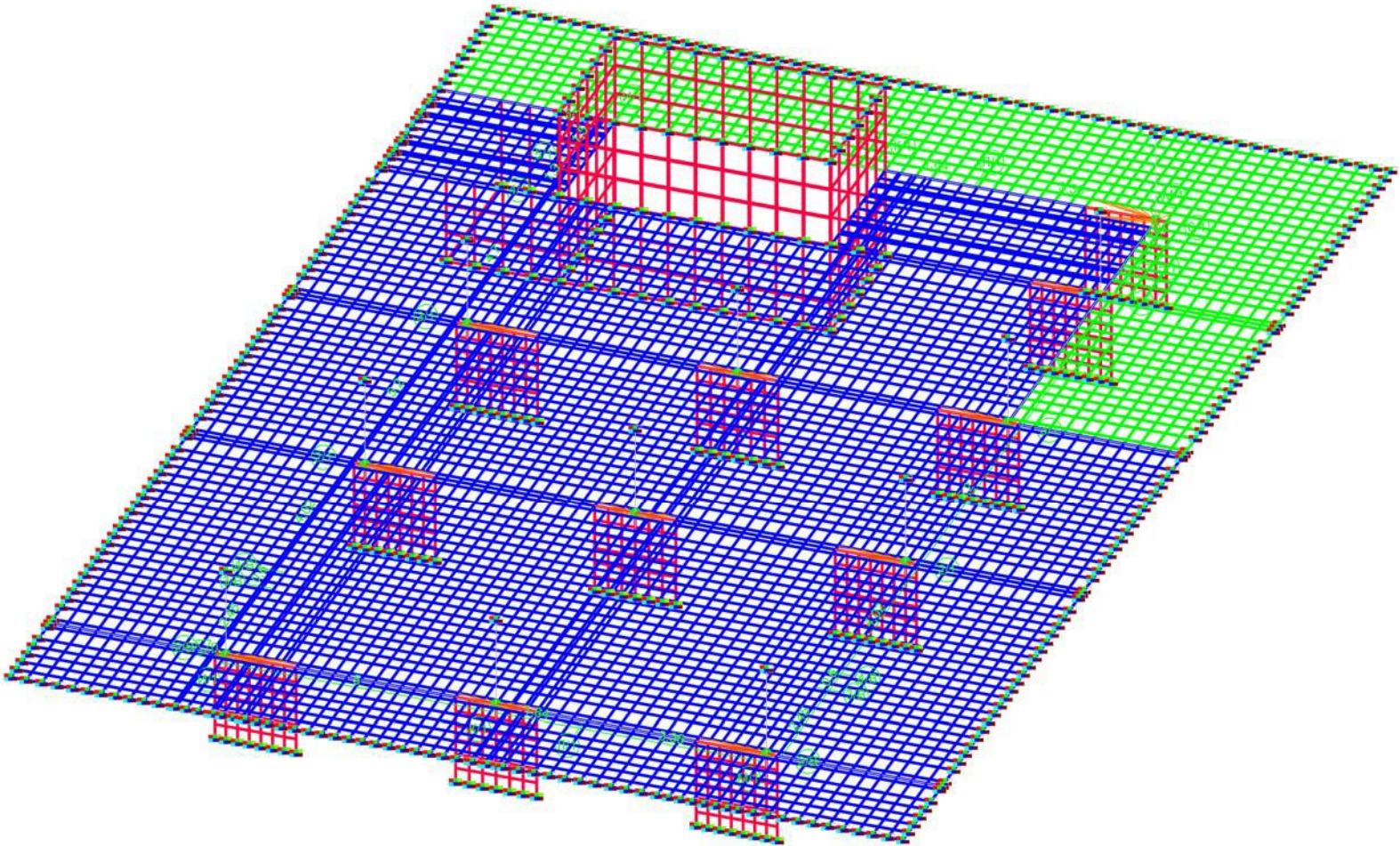
<p>Расчетная схема</p> <p>Карта нагрузок на элементы</p>
--

Вес перегородок (бронированных панелей)





0
0,24
0,48



ООО “ДиалБизнес”

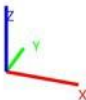


SCAD версия : 21.1.1.1

Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

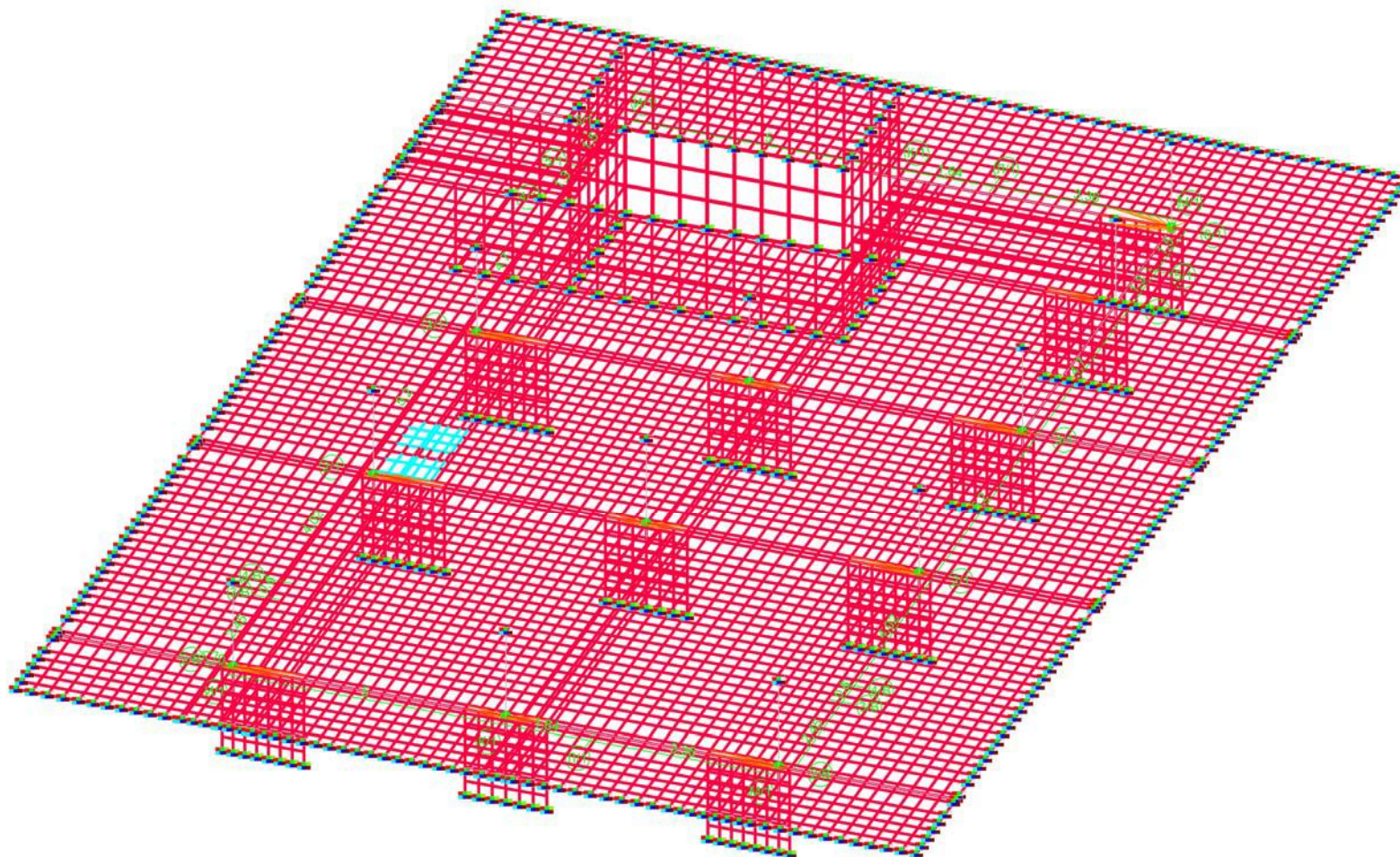
Расчетная схема  
Карта нагрузок на элементы

Полезная нагрузка





0
1,2



-16

ООО "ДиалБизнес"

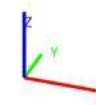


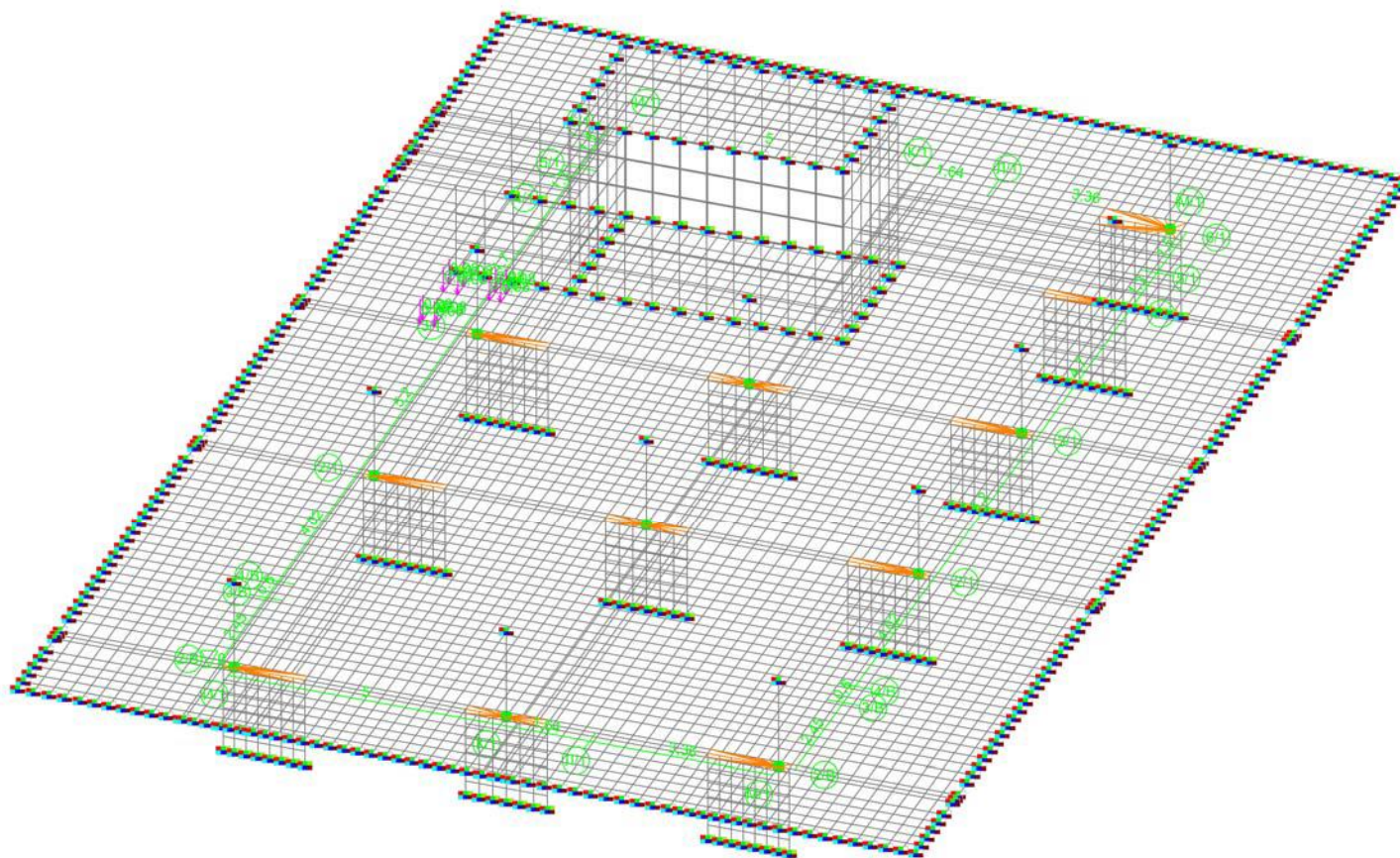
SCAD версия : 21.1.1.1

Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

**Расчетная схема**  
**Карта нагрузок на элементы**

Нагрузка от банкоматов





-17

ООО "ДиалБизнес"

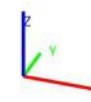


SCAD версия : 21.1.1.1

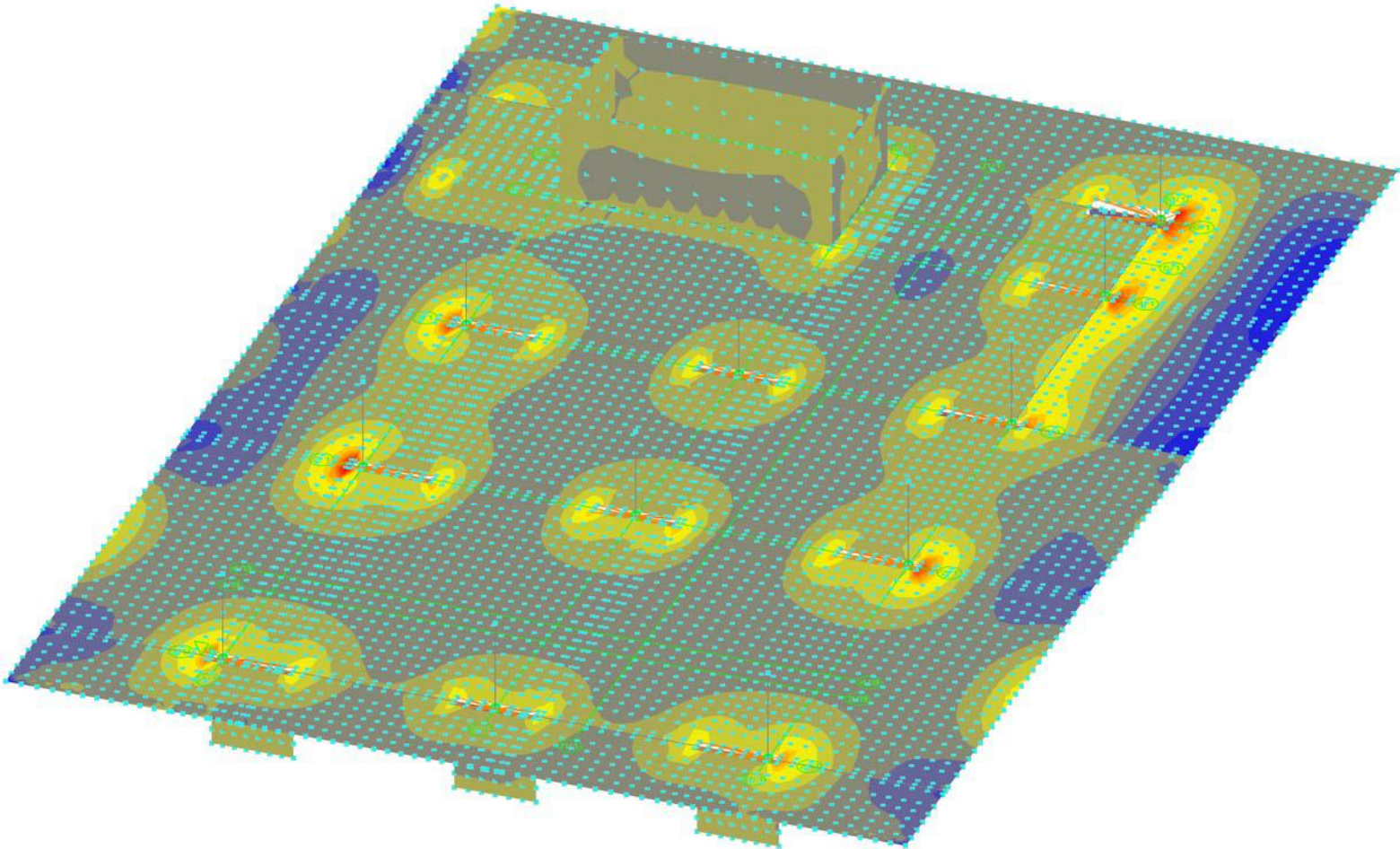
Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

Расчетная схема

Вес сэйфов







-8,85	-8,04
-8,04	-7,24
-7,24	-6,43
-6,43	-5,63
-5,63	-4,82
-4,82	-4,02
-4,02	-3,21
-3,21	-2,4
-2,4	-1,6
-1,6	-0,79
-0,79	0,01
0,01	0,82
0,82	1,62
1,62	2,43
2,43	3,23
3,23	4,04

ООО “ДиалБизнес”

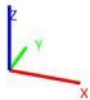


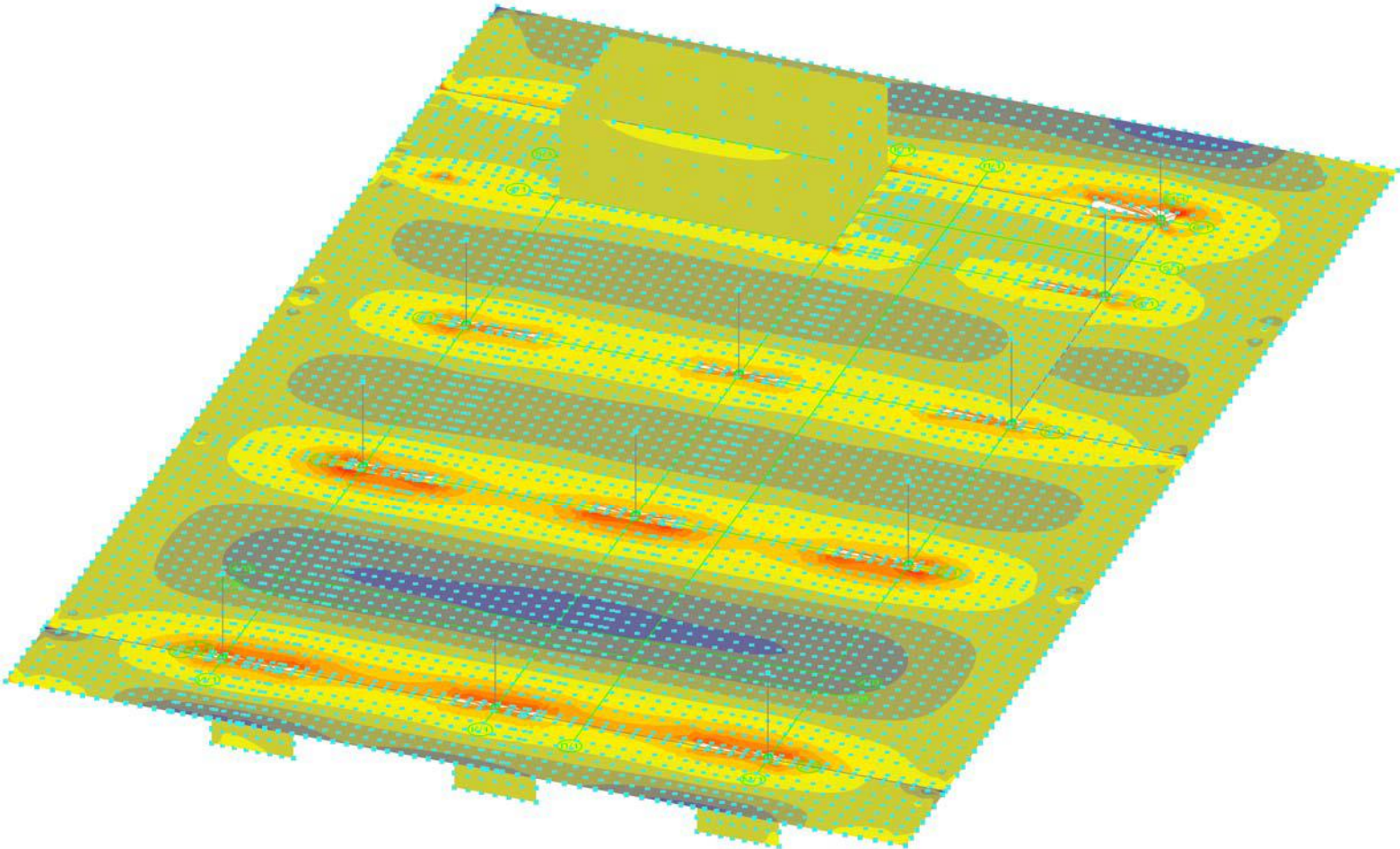
SCAD версия : 21.1.1.1

Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

Результаты расчета  
Напряжения

C1 – «(L1)\*1+(L2)\*1+(L3)\*1+(L4)\*1+(L5)\*1+(L6)\*1+(L7)\*1»  
M<sub>y</sub> (Т\*м/м)





-8,33	-7,43
-7,43	-6,54
-6,54	-5,64
-5,64	-4,74
-4,74	-3,85
-3,85	-2,95
-2,95	-2,05
-2,05	-1,16
-1,16	-0,26
-0,26	0,64
0,64	1,53
1,53	2,43
2,43	3,33
3,33	4,22
4,22	5,12
5,12	6,02

ООО “ДиалБизнес”



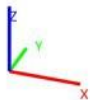
SCAD версия : 21.1.1.1

Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

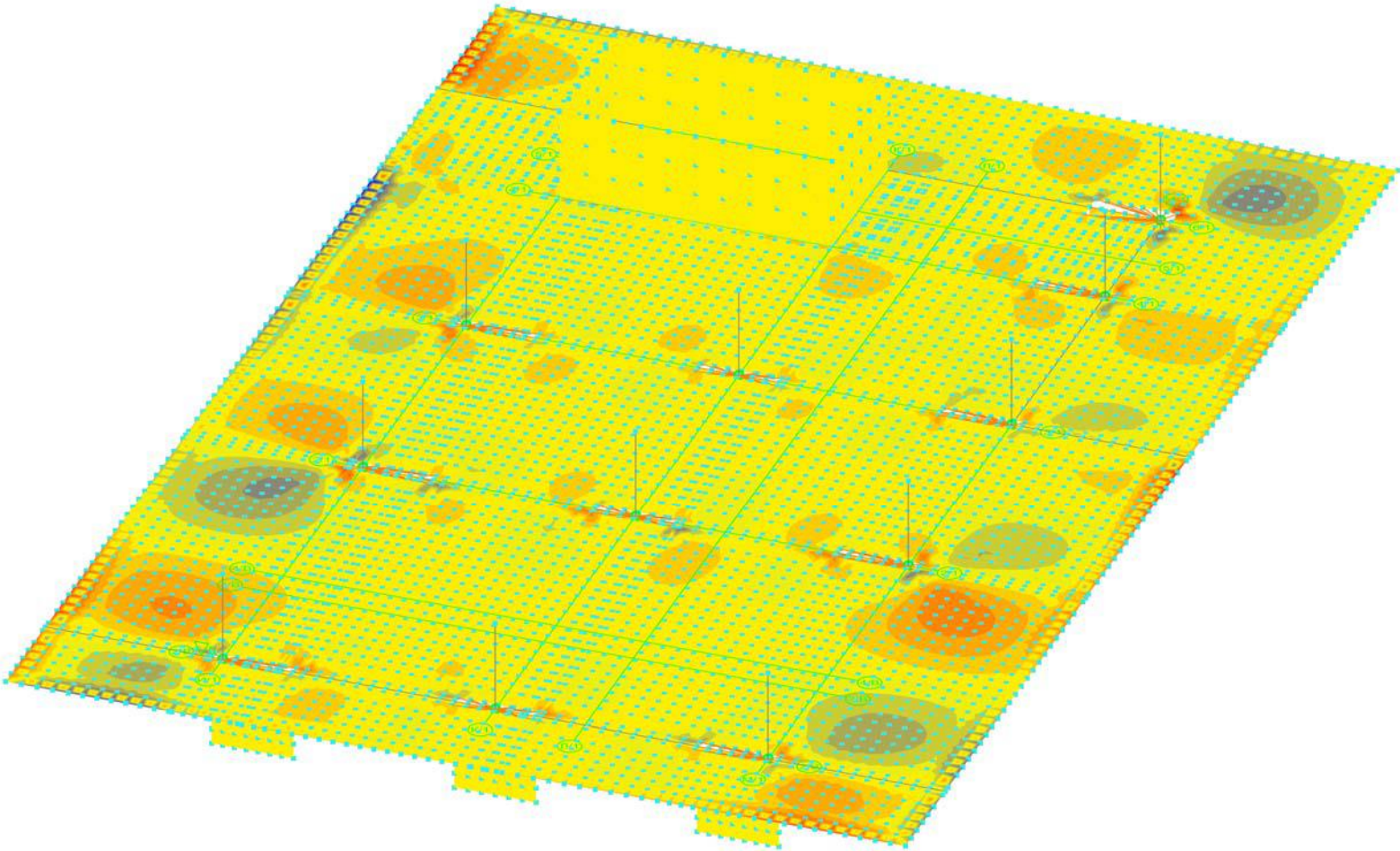
Результаты расчета  
Напряжения

C1 – “(L1)\*1+(L2)\*1+(L3)\*1+(L4)\*1+(L5)\*1+(L6)\*1+(L7)\*1”

M<sub>y</sub> (Т\*м/м)







ООО "ДиалБизнес"



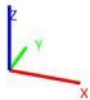
SCAD версия : 21.1.1.1

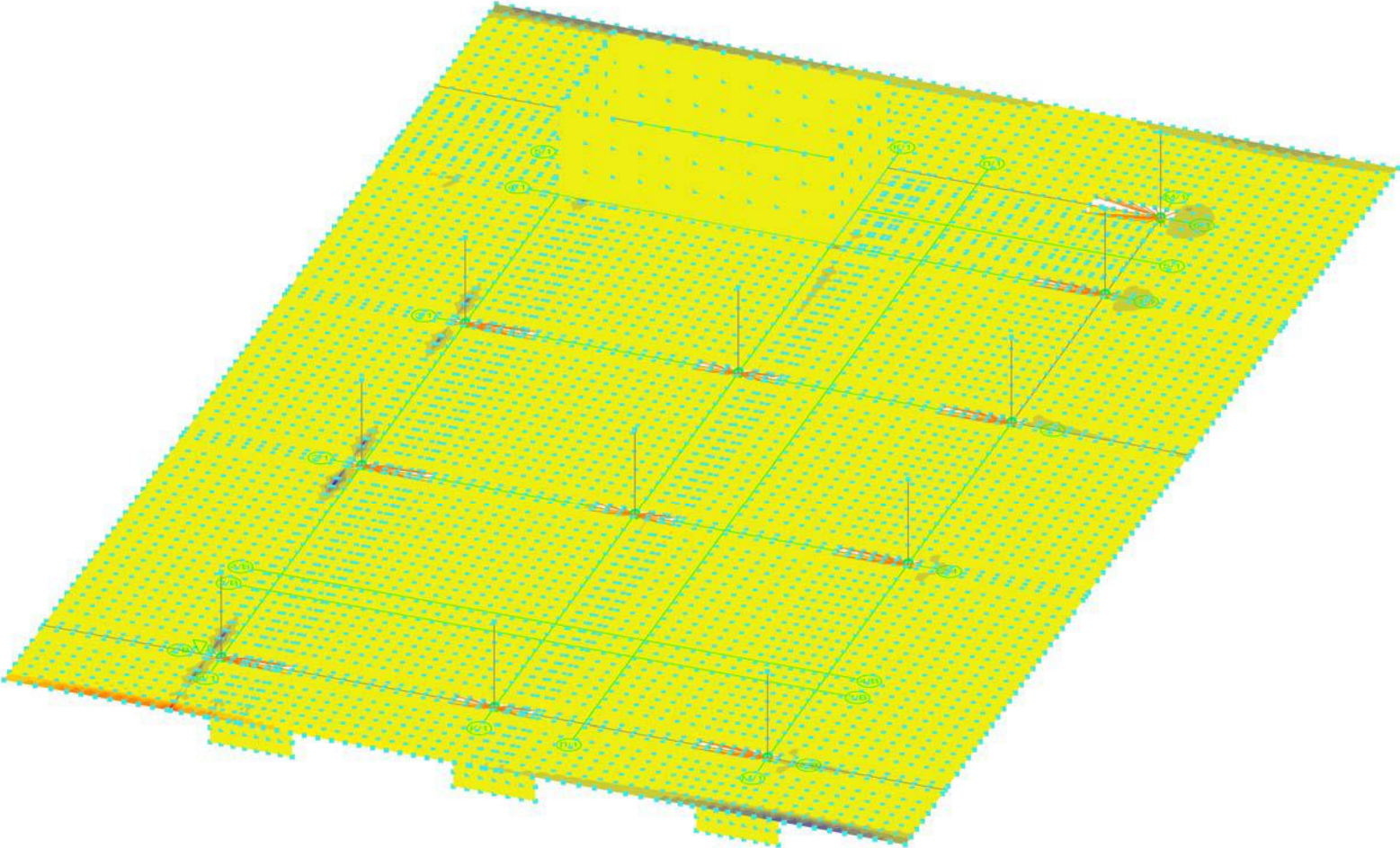
Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

### Результаты расчета Напряжения

C1 – "(L1)\*1+(L2)\*1+(L3)\*1+(L4)\*1+(L5)\*1+(L6)\*1+(L7)\*1"

M<sub>xy</sub> (Т\*м/м)





-86,33	-76,19
-76,19	-66,05
-66,05	-55,9
-55,9	-45,76
-45,76	-35,61
-35,61	-25,47
-25,47	-15,32
-15,32	-5,18
-5,18	4,97
4,97	15,11
15,11	25,25
25,25	35,4
35,4	45,54
45,54	55,69
55,69	65,83
65,83	75,98

ООО "ДиалБизнес"

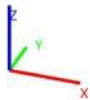


SCAD версия : 21.1.1.1

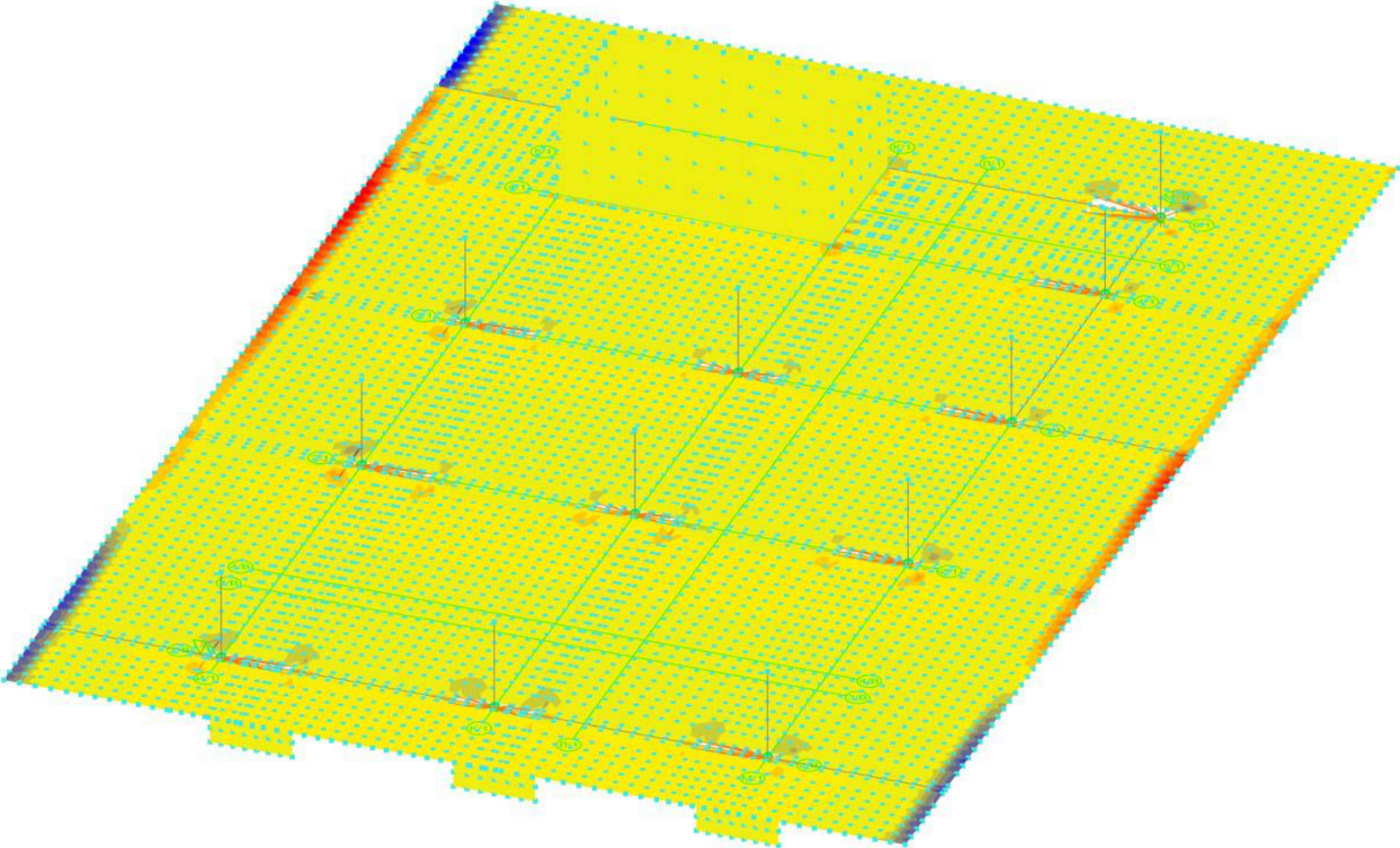
Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

Результаты расчета  
Напряжения

C1 – «(L1)\*1+(L2)\*1+(L3)\*1+(L4)\*1+(L5)\*1+(L6)\*1+(L7)\*1»  
Q<sub>y</sub> (Т/м)







-46,41	-40,74
-40,74	-35,06
-35,06	-29,39
-29,39	-23,72
-23,72	-18,05
-18,05	-12,38
-12,38	-6,71
-6,71	-1,03
-1,03	4,64
4,64	10,31
10,31	15,98
15,98	21,65
21,65	27,32
27,32	33
33	38,67
38,67	44,34

ООО "ДиалБизнес"

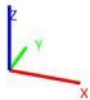


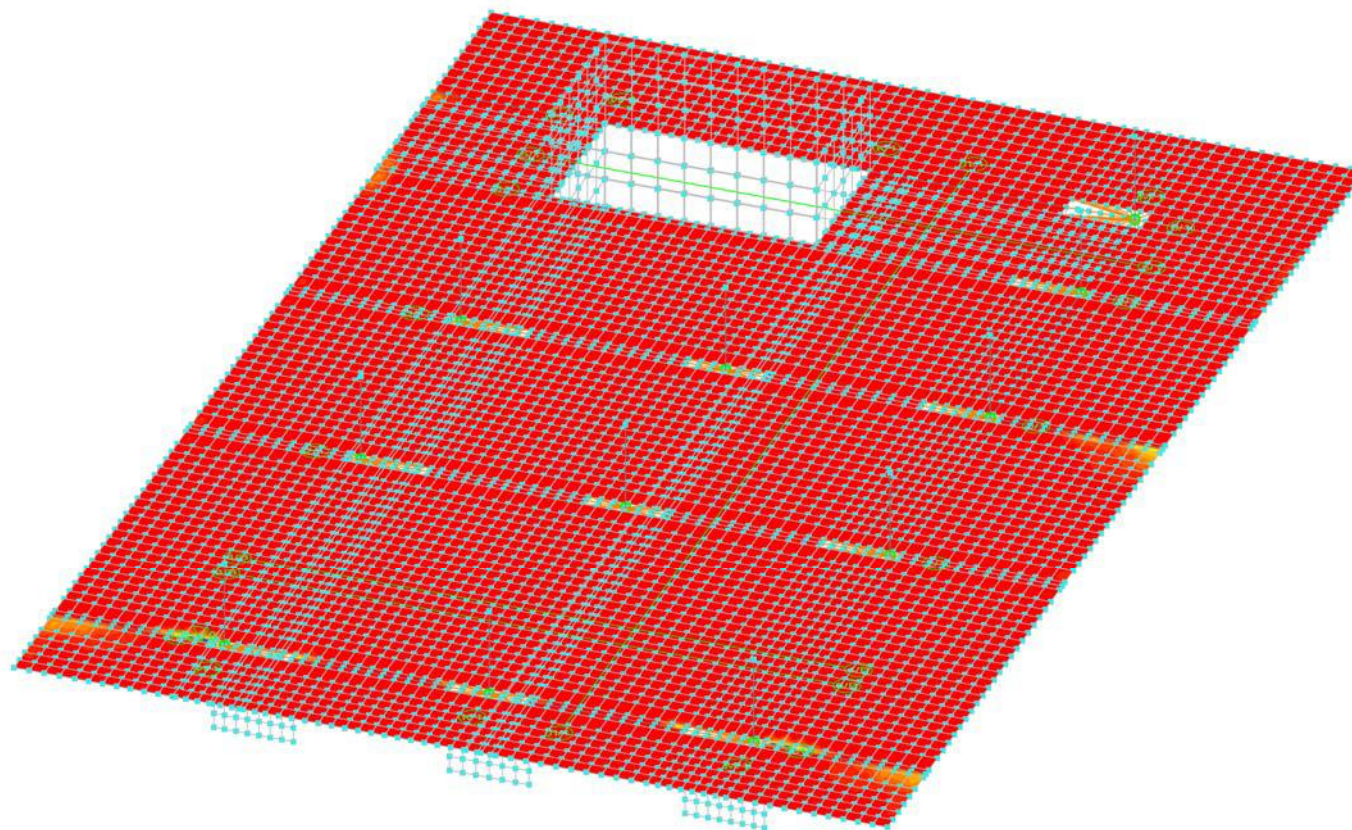
SCAD версия : 21.1.1.1

Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

Результаты расчета  
Напряжения

C1 – «(L1)\*1+(L2)\*1+(L3)\*1+(L4)\*1+(L5)\*1+(L6)\*1+(L7)\*1»  
Q<sub>y</sub> (Т/м)





1,68	3,69
3,69	5,71
5,71	7,72
7,72	9,74
9,74	11,76
11,76	13,77
13,77	15,79
15,79	17,81
17,81	19,82
19,82	21,84
21,84	23,85
23,85	25,87
25,87	27,89
27,89	29,9
29,9	31,92
31,92	33,93

-23

Группа: Плита перекрытия

Нормы : СП 63.13330.2012

Тип: Оболочка

Класс бетона: B25



Ц.т. арматуры:  $a_1 = 34$  мм,  $a_2 = 35$  мм

Ц.т. арматуры:  $a_3 = 39$  мм,  $a_4 = 40$  мм

Продольная арматура: A400

Поперечная арматура: A240

Учет трещиностойкости

Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

ООО "ДиалБизнес"



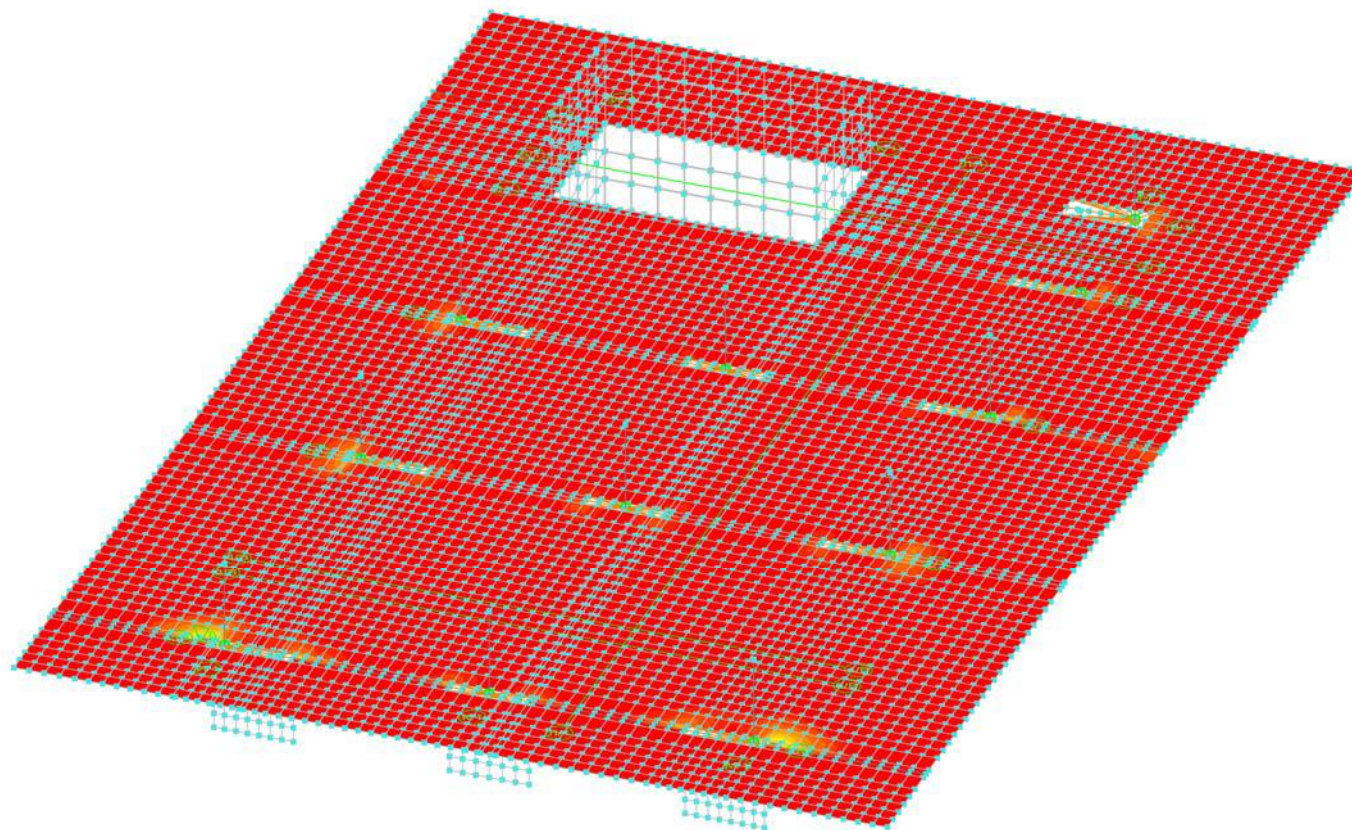
SCAD версия : 21.1.1.1

Результаты расчета  
Подбор арматуры

Интенсивность  $S_1$  (нижняя по X) ( $\text{см}^2/\text{м}$ )







1,68	4,75
4,75	7,83
7,83	10,91
10,91	13,98
13,98	17,06
17,06	20,14
20,14	23,21
23,21	26,29
26,29	29,36
29,36	32,44
32,44	35,52
35,52	38,59
38,59	41,67
41,67	44,75
44,75	47,82
47,82	50,9

-24

Группа: Плита перекрытия

Нормы : СП 63.13330.2012

Тип: Оболочка

Класс бетона: B25

Ц.т. арматуры:  $a_1 = 34$  мм,  $a_2 = 35$  мм

Продольная арматура: A400

Ц.т. арматуры:  $a_3 = 39$  мм,  $a_4 = 40$  мм

Поперечная арматура: A240

Учет трещиностойкости

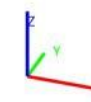
Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

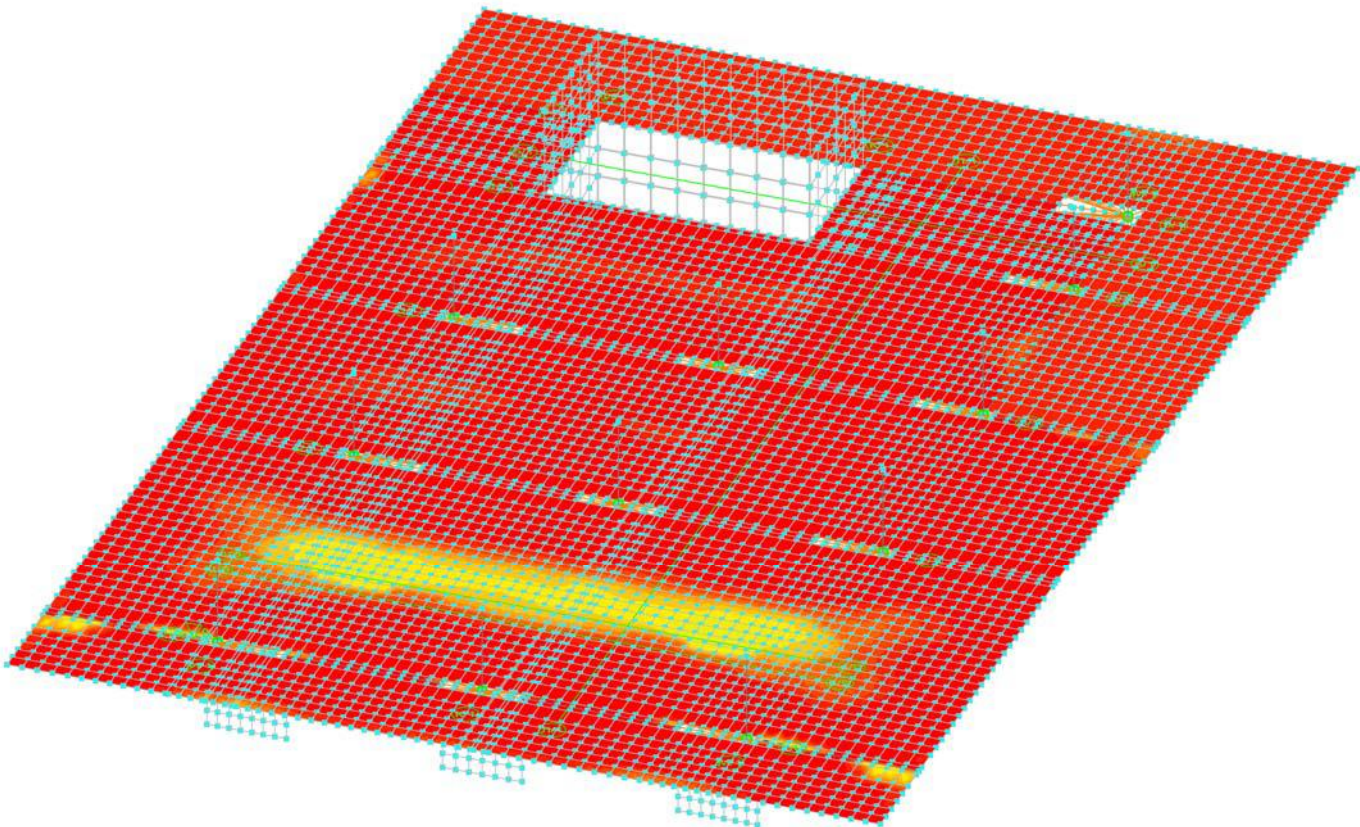
ООО "ДиалБизнес"



SCAD версия : 21.1.1.1

## Результаты расчета Подбор арматуры

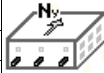
Интенсивность  $S_2$  (верхняя по X) (см<sup>2</sup>/м)



1,68	2,34
2,34	3,01
3,01	3,67
3,67	4,34
4,34	5
5	5,66
5,66	6,33
6,33	6,99
6,99	7,66
7,66	8,32
8,32	8,99
8,99	9,65
9,65	10,32
10,32	10,98
10,98	11,65
11,65	12,31

-25

Группа: Плита перекрытия  
Нормы : СП 63.13330.2012  
Тип: Оболочка  
Класс бетона: В25



Ц.т. арматуры:  $a_1 = 34$  мм,  $a_2 = 35$  мм  
Ц.т. арматуры:  $a_3 = 39$  мм,  $a_4 = 40$  мм

Продольная арматура: A400  
Поперечная арматура: A240

Учет трещиностойкости

Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

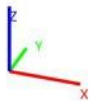
ООО "ДиалБизнес"



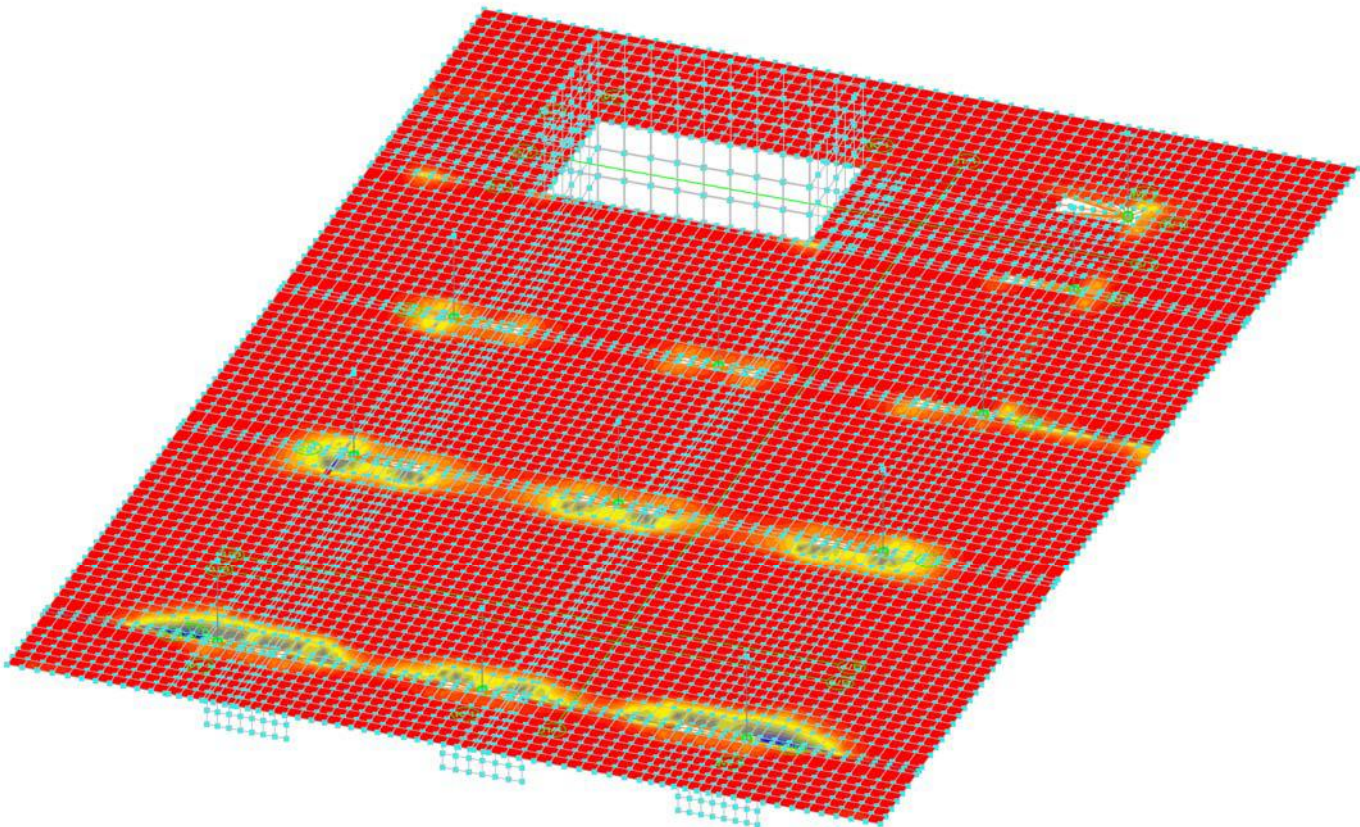
SCAD версия : 21.1.1.1

Результаты расчета  
Подбор арматуры

Интенсивность  $S_3$  (нижняя по Y) (см<sup>2</sup>/м)







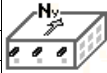
1,68	2,83
2,83	3,98
3,98	5,13
5,13	6,28
6,28	7,44
7,44	8,59
8,59	9,74
9,74	10,89
10,89	12,05
12,05	13,2
13,2	14,35
14,35	15,5
15,5	16,65
16,65	17,81
17,81	18,96
18,96	20,11

Группа: Плита перекрытия

Нормы : СП 63.13330.2012

Тип: Оболочка

Класс бетона: В25



Ц.т. арматуры:  $a_1 = 34$  мм,  $a_2 = 35$  мм

Ц.т. арматуры:  $a_3 = 39$  мм,  $a_4 = 40$  мм

Продольная арматура: A400

Поперечная арматура: A240

Учет трещиностойкости

Доп. офис в г. Санкт-Петербурге Филиала № 7806 Банка ВТБ (ПАО) по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова, д. 4, лит. А, пом. 28-Н

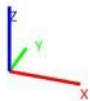
ООО "ДиалБизнес"



SCAD версия : 21.1.1.1

### Результаты расчета Подбор арматуры

Интенсивность  $S_4$  (верхняя по Y) (см<sup>2</sup>/м)



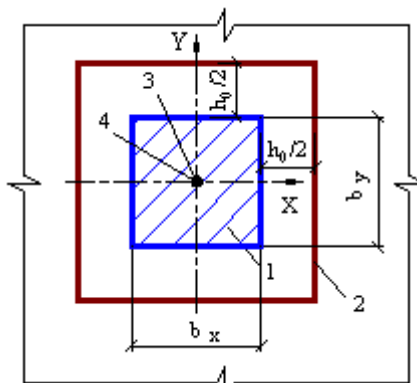
## Расчет элементов с поперечной арматурой на продавливание при действии сосредоточенной силы

### Информация о расчете:

Дата выполнения расчета: 01.06.2020 10:09:10;

### Исходные данные:

#### Контур продавливания:



(Схема расчетного контура продавливания – а) площадка расположения нагрузки внутри плоского элемента):

- Расстояние от равнодействующей усилий в арматуре S в направлении X до ближайшей грани

$$a_x = 3 \text{ см} = 3 / 100 = 0,03 \text{ м};$$

- Расстояние от равнодействующей усилий в арматуре S в направлении Y до ближайшей грани

$$a_y = 3 \text{ см} = 3 / 100 = 0,03 \text{ м};$$

- Ширина площади приложения нагрузки в направлении оси X

$$b_x = 30 \text{ см} = 30 / 100 = 0,3 \text{ м};$$

- Ширина площади приложения нагрузки в направлении оси Y

$$b_y = 150 \text{ см} = 150 / 100 = 1,5 \text{ м};$$

#### Нагрузка:

- Сосредоточенная сила от внешней нагрузки  $F = 40,0 \text{ тс} = 40,0 / 101,97162123 = 0,39227 \text{ МН};$

#### Площадь поперечной арматуры:

(Стержневая арматура, диаметром 10 мм; 5 шт.):

- Площадь поперечной арматуры  $A_{sw} = 3,93 \text{ см}^2 = 3,93 / 10000 = 0,000393 \text{ м}^2;$

#### Поперечная арматура:

- Шаг стержней поперечной арматуры  $s_w = 50 \text{ см} = 50 / 100 = 0,5 \text{ м};$

- Количество рядов поперечной арматуры вдоль оси X (на одном участке шириной  $L_{swy}$ )  $n_{swx} = 5 ;$

- Количество рядов поперечной арматуры вдоль оси Y (на одном участке шириной  $L_{swx}$ )  $n_{swy} = 5 ;$

### Результаты расчета:

#### Расчетное сопротивление бетона

Конструкция – железобетонная.

Предварительное напряжение арматуры – отсутствует.

Класс бетона – В25.

Бетон – тяжелый.

Нормативное значение сопротивления бетона осевому сжатию для предельных состояний первой группы принимается по табл. 6.7  $R_{bn} = 18,5$  МПа .

Нормативное значение сопротивления бетона осевому растяжению для предельных состояний первой группы принимается по табл. 6.7  $R_{btн} = 1,55$  МПа .

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию принимается по табл. 6.8  $R_b = 14,5$  МПа .

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению принимается по табл. 6.8  $R_{bt} = 1,05$  МПа .

Класс бетона по прочности:

$B = 25$  .

#### Учет особенностей работы бетона в конструкции

Действие нагрузки – продолжительное.

Коэффициент условия работы бетона, учитывающий длительность действия нагрузки:

$\gamma_{b1} = 0,9$  .

Конструкция бетонируется – в горизонтальном положении.

Коэффициент условия работы бетона, учитывающий бетонирование в вертикальном положении:

$\gamma_{b3} = 1$  .

Коэффициент условия работы бетона, учитывающий характер разрушения ячеистого бетона:

$\gamma_{b4} = 1$  .

Для надземной конструкции, при расчетной температуре наружного воздуха в зимний период не менее -40 град.:

Коэффициент условия работы бетона, учитывающий влияние попеременного замораживания и оттаивания:

$\gamma_{b5} = 1$  .

Группа предельных состояний – первая.

Сейсмичность площадки строительства – не более 6 баллов.

Коэффициент условия работы по СП 14.13330 «Строительство в сейсмических районах»:

$m_{kp} = 1$  .

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию при  $m_{kp} = 1$ :

$$\begin{aligned} R_b &= \gamma_{b1} \gamma_{b3} \gamma_{b4} \gamma_{b5} R_{bn} = \\ &= 0,9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 18,5 = 16,65 \text{ МПа} . \end{aligned}$$

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию:

$$\begin{aligned} R_b &= m_{kp} \gamma_{b1} \gamma_{b3} \gamma_{b4} \gamma_{b5} R_{bn} = \\ &= 1 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 18,5 = 16,65 \text{ МПа} . \end{aligned}$$

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению при расчете на действие поперечных сил:

$$R_{bt} = \gamma_{b1} R_{btн} = 0,9 \cdot 1,55 = 1,395 \text{ МПа} .$$

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению:

$$R_{bt} = m_{kp} \gamma_{b1} R_{btн} = 1 \cdot 0,9 \cdot 1,55 = 1,395 \text{ МПа} .$$

#### Расчетные значения прочностных характеристик арматуры

Класс ненапрягаемой продольной арматуры – А400.

Расчетное сопротивление продольной арматуры растяжению:

$$R_s = 350 \text{ МПа} .$$

Расчетное сопротивление продольной арматуры сжатию:

$$R_{sc} = 350 \text{ МПа} .$$

Поперечная арматура - рассматривается в данном расчете.

Класс поперечной арматуры - А400.

Расчетное сопротивление поперечной арматуры растяжению:

$$R_{sw} = 280 \text{ МПа} .$$

Расчетное сопротивление продольной арматуры растяжению:

$$R_s = m_{кр} R_s = 1 \cdot 350 = 350 \text{ МПа} .$$

Расчетное сопротивление продольной арматуры сжатию:

$$R_{sc} = m_{кр} R_{sc} = 1 \cdot 350 = 350 \text{ МПа} .$$

Расчет элементов с поперечной арматурой на продавливание при действии сосредоточенной силы

### ***1. Расчет при первом варианте расчетного контура (с поперечной арматурой)***

Усилия в поперечной арматуре на единицу длины:

$$q_{sw} = R_{sw} A_{sw}/s_w = 280 \cdot 0,000393/0,5 = 0,22008 \text{ МН/м} = 22,44 \text{ тс/м (формула (8.92); п. 8.1.48) .}$$

Рабочая высота сечения для продольной арматуры, расположенной в направлении X:

$$h_{ox} = h - a_x = 0,2 - 0,03 = 0,17 \text{ м} = 17 \text{ см} .$$

Рабочая высота сечения для продольной арматуры, расположенной в направлении Y:

$$h_{oy} = h - a_y = 0,2 - 0,03 = 0,17 \text{ м} = 17 \text{ см} .$$

Приведенная рабочая высота сечения:

$$h_o = 0,5 (h_{ox} + h_{oy}) = 0,5 \cdot (0,17 + 0,17) = 0,17 \text{ м} = 17 \text{ см} .$$

Схема расчетного контура продавливания - а) площадка расположения нагрузки внутри плоского элемента.

Сечение колонны - прямоугольное.

Длина участка в направлении оси X:

$$L_x = b_x + h_o = 0,3 + 0,17 = 0,47 \text{ м} = 47 \text{ см} .$$

Длина участка в направлении оси Y:

$$L_y = b_y + h_o = 1,5 + 0,17 = 1,67 \text{ м} = 167 \text{ см} .$$

Периметр контура расчетного поперечного сечения:

$$u = 2 (L_x + L_y) = 2 \cdot (0,47 + 1,67) = 4,28 \text{ м} = 428 \text{ см} .$$

Площадь сечения бетона:

$$A_b = u h_o = 4,28 \cdot 0,17 = 0,7276 \text{ м}^2 = 7276 \text{ см}^2 \text{ (формула (8.89); п. 8.1.47) .}$$

Предельное усилие, воспринимаемое бетоном:

$$F_{b, ult} = R_{bt} A_b = 0,945 \cdot 0,7276 = 0,68758 \text{ МН} = 70,11 \text{ тс (формула (8.88); п. 8.1.47) .}$$

Усилие, воспринимаемое поперечной арматурой:

$$F_{sw, ult} = 0,8 q_{sw} u = 0,8 \cdot 0,22008 \cdot 4,28 = 0,75355 \text{ МН} = 76,84 \text{ тс (формула (8.91); п. 8.1.48) .}$$

Поперечную арматуру учитывают в расчете при  $F_{sw, ult}$  не менее  $0,25 F_{b, ult}$ :

$$F_{sw, ult} = 0,75355 \text{ МН} = 76,84072 \text{ тс} \geq 0,25 F_{b, ult} = 0,25 \cdot 0,68758 = 0,1719 \text{ МН} = 17,52841 \text{ тс (438,37808\% от предельного значения) - условие выполнено} .$$

Т.к.  $F_{b, ult} + F_{sw, ult} = 0,68758 + 0,75355 = 1,44113 \text{ МН} = 146,95436 \text{ тс} > 2 F_{b, ult} = 2 \cdot 0,68758 = 1,37516 \text{ МН} = 140,22729 \text{ тс}$  :

При проверке по формуле (8.90)  $F \leq F_{b, ult} + F_{sw, ult}$  значение  $F_{b, ult} + F_{sw, ult}$  принимают не более  $2 \cdot F_{b, ult}$ :

$F = 0,39227 \text{ МН} = 40,0 \text{ тс} \leq 2 F_{b, ult} = 2 \cdot 0,68758 = 1,37516 \text{ МН} = 140,22729 \text{ тс}$  (28,52512% от предельного значения) - условие выполнено .

## ***II. Расчет при втором варианте расчетного контура (за границей зоны поперечной арматуры)***

Длина участка в направлении оси X:

$$L_x = b_x + 2 \cdot ((n_{swx} - 1) s_w + 0,833 h_o) = \\ = 0,3 + 2 \cdot ((5 - 1) \cdot 0,5 + 0,833 \cdot 0,17) = 4,58322 \text{ м} = 458,32 \text{ см} .$$

Длина участка в направлении оси Y:

$$L_y = b_y + 2 \cdot ((n_{swy} - 1) s_w + 0,833 h_o) = \\ = 1,5 + 2 \cdot ((5 - 1) \cdot 0,5 + 0,833 \cdot 0,17) = 5,78322 \text{ м} = 578,32 \text{ см} .$$

Периметр контура расчетного поперечного сечения:

$$u = 2 (L_x + L_y) = 2 \cdot (4,58322 + 5,78322) = 20,73288 \text{ м} = 2073,29 \text{ см} .$$

$n_{swx} \geq 3$  (166,66667% от предельного значения) - условие выполнено .

$n_{swy} \geq 3$  (166,66667% от предельного значения) - условие выполнено .

Площадь сечения бетона:

$$A_b = u h_o = 20,73288 \cdot 0,17 = 3,52459 \text{ м}^2 = 35245,9 \text{ см}^2 \text{ (формула (8.89); п. 8.1.47) .}$$

Предельное усилие, воспринимаемое бетоном:

$$F_{b, ult} = R_{bt} A_b = 0,945 \cdot 3,52459 = 3,33074 \text{ МН} = 339,64 \text{ тс} \text{ (формула (8.88); п. 8.1.47) .}$$

Площадь сечения бетона:

$$A_b = u h_o = 20,73288 \cdot 0,17 = 3,52459 \text{ м}^2 = 35245,9 \text{ см}^2 \text{ (формула (8.89); п. 8.1.47) .}$$

Предельное усилие, воспринимаемое бетоном:

$$F_{b, ult} = R_{bt} A_b = 0,945 \cdot 3,52459 = 3,33074 \text{ МН} = 339,64 \text{ тс} \text{ (формула (8.88); п. 8.1.47) .}$$

$F = 0,39227 \text{ МН} = 40,0 \text{ тс} \leq F_{b, ult} = 3,33074 \text{ МН} = 339,64096 \text{ тс}$  (11,77714% от предельного значения) - условие выполнено (формула (8.87); п. п. 8.1.47) .

Приложение Б

(обязательное)

Выписка из реестра членов саморегулирующей  
организации

Инв. №подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №							Лист
									31
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«20» мая 2020 г.

№0009747

### Саморегулируемая организация Ассоциация проектировщиков «Содействия организациям проектной отрасли» (СРО АП СОПО)

СРО, основанные на членстве лиц, осуществляющих **подготовку проектной документации**  
105082, г. Москва, Спартаковская пл., д. 14, стр. 1, www.np-soro.ru, info@np-soro.ru  
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций  
СРО-П-166-30062011

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «ДиалБизнес»

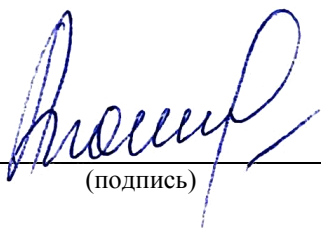
Наименование	Сведения	
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «ДиалБизнес» (ООО «ДиалБизнес»)	
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7709899694	
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1127746203991	
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	123557, г.Москва, ул.Б.Грузинская, д.20, этаж подвал, пом.IV, ком.22, оф.20	
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	1564	
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	23 января 2018 г.	
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	23 января 2018 г., №10	
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	23 января 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 <b>подготовку проектной документации</b> , строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, <b>подготовку проектной документации</b> , 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
23 января 2018 г.	---	---
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, <b>подготовку проектной документации</b> , по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в		



Наименование		Сведения
соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):		
а) первый	Есть	стоимость работ по договору не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	---	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, <b>подготовку проектной документации</b> , 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	Есть	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	---	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 <b>подготовку проектной документации</b> , 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)

А.А. Ткачев