

Презентация пространственных расчетов зданий

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.

Тел. 8-909-3-63-56-65

Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	<i>Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.</i> <i>Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru</i>					Лист
										1
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						

Жилой дом А (19+24)

Секция 19 этажей

Инженерные расчеты

Секция 19 этажей

Конструктор

Гавришев А.В.

2011 г

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.

Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Лист

2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Оглавление расчета секция 19 этажей
(из полного отчета)

1. Пояснения к расчетной схеме	3
2. Задание расчетной модели в MicroFe	7
3. Материалы конечно-элементного проекта	11
4. Сбор нагрузок	29
4.1 Постоянные нагрузки	29
4.2 Временные нагрузки	31
4.3 Расчет нагрузок от перегородок на типовом этаже	32
4.4 Расчет нагрузок от перегородок на первом этаже	32
4.5 Расчет ветровой нагрузки	33
4.6 Сбор ветровой нагрузки на перекрытия	36
4.7 Расчет нагрузки от давления грунта	38
4.8 Расчет модуля упругости кладки из фундаментных блоков	39
4.9 Расчет температурной нагрузки	40
4.10 Расчет несущей способности свай	41
5. Нагружения	47
6. Деформации и моменты в плитах	68
7. Усилия в колоннах	93
8. Усилия в стенах	105
9. Армирование плит	130
10. Армирование стен	188
11. Армирование колонн	560
Приложение 1. Результаты расчета арматуры в сваях по второму предельному состоянию	595
Приложение 2. Общие деформации 19 этажной секции	611
Приложение 3. Общие деформации 24 и 19 этажной секции от совместного влияния друг на друга	618
Приложение 4. Перемещения плит перекрытия 19 и 24 этажных секций на отм. +58,500 от совместного влияния зданий друг на друга	633
Приложение 5. Результаты расчета форм собственных колебаний	643

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

В расчетных моделях зданий 19 и 24 этажных секций были учтены:

- 1) факторы, определяющие напряженно-деформированное состояние (учтены в объемной расчетной модели здания);
- 2) особенности взаимодействия элементов строительных конструкций между собой и с основанием (учтены в объемной расчетной модели здания с учетом совместной работы с основанием);
- 3) пространственная работа строительных конструкций (учтена в объемной расчетной модели здания);
- 4) геометрическая и физическая нелинейность (учтена в объемной расчетной модели здания понижающими коэффициентами к модулю упругости конструктивных элементов здания);
- 5) пластические и реологические свойства материалов и грунтов (учтены в объемной расчетной модели назначением модулей упругости с понижающими коэффициентами и коэффициентами Пуассона для всех конструктивных элементов здания и основания);
- 6) возможность образования трещин (учтена в объемной расчетной модели назначением модулей упругости с понижающими коэффициентами, а также при подборе арматуры расчетом по второй группе предельных состояний);
- 7) возможные отклонения геометрических параметров от их номинальных значений (учтены коэффициентами надежности по ответственности здания, как для здания с нормальным уровнем ответственности, коэффициентами надежности по нагрузкам и по материалам);
- 8) были учтены установившаяся и переходная ситуации (учтены температурные воздействия в период строительства);
- 9) были учтены несколько аварийных расчетных ситуаций (горизонтальные нагрузки на колонны и стены от взрывов и ударов по самым нагруженным элементам), таким образом, было выполнено моделирование расчетной ситуаций террористического характера.

Механическая безопасность здания удовлетворяет основным требованиям Федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ, ГОСТ 27751-88, СНиП 31-06-2009 п.5.40.

Расчетные значения усилий в элементах строительных конструкций и основании здания определены с учетом коэффициента надежности по ответственности = 1,0 (в отношении зданий нормального уровня ответственности).

Расчет арматуры проводился по прочности и трещиностойкости.

Расчет проводился по СНиП 52.01.03, Тип расчета - из условия обеспечения сохранности арматуры:

0,3 мм - при продолжительном раскрытии трещин;

0,4 мм - при непродолжительном раскрытии трещин;

Инов. № подл.	Подп. и дата
Инов. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.

Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Лист

4

Заданы 32 нагружения:

- 1) Собственный вес ж/б конструкций, (автоматически).
- 2) Постоянная нагрузка на четные пролеты (нагрузки от конструкции пола, штукатурки на стенах, перегородок, ограждений балконов, веса наружных стен, конструкций кровли и козырьков, от лифтов).
- 3) Постоянная нагрузка на нечетные пролеты (нагрузки от конструкции пола и перегородок)
- 4) Временная нагрузка на четные пролеты (от автомобилей на подземные перекрытия и фундаментную плиту, от возможного торгового оборудования на перекрытие 1 этажа, полезная нагрузка на жилые этажи и тех этаж, повышенная нагрузка на балконы, кратковременные нагрузки от лифтов при посадке кабины на ловители).
- 5) Временная нагрузка на нечетные пролеты (от автомобилей на подземные перекрытия и фундаментную плиту, от возможного торгового оборудования на перекрытие 1 этажа, полезная нагрузка на жилые этажи и тех этаж, повышенная нагрузка на балконы).
- 6) Ветровая нагрузка на главный фасад +
- 7) Ветровая нагрузка на торец +
- 8) Ветровая нагрузка на главный фасад -
- 9) Ветровая нагрузка на торец -
- 10) Давление грунта на стены подвала от веса грунта.
- 11) Давление грунта на стены подвала от нагрузки на поверхности грунта.
- 12) Температурная нагрузка в летний период строительства.
- 13) Температурная нагрузка в зимний период строительства.
- 14) Снеговая нагрузка.
 16,17,18 – нагрузки от пульсации ветра для 6 нагружения.
 19,20,21 – нагрузки от пульсации ветра для 7 нагружения.
 22,23,24 – нагрузки от пульсации ветра для 8 нагружения.
 25,26,27 – нагрузки от пульсации ветра для 9 нагружения.
- 28) Аварийная нагрузка на стену на -2 этаже.
- 29) Аварийная нагрузка на стену на -1 этаже.
- 30) Аварийная нагрузка на стену на +1 этаже.
- 31) Аварийная нагрузка на колонну на 2 этаже.
- 32) Аварийная нагрузка на стену на 2 этаже.

Дополнительно были проанализированы расчеты с учетом нелинейных свойств грунта, расчет на поэтапное возведение здания, расчет на прогрессирующее разрушение.

По результатам статического расчета на упругом основании были получены данные для армирования всех железобетонных элементов зданий.

В августе 2011 г. была успешно пройдена государственная экспертиза дома «19+24 этажные секции».

Инов. № подл.	Подп. и дата
Инов. № дубл.	Взам. инв. №
Инов. № инв.	Подп. и дата
Инов. № подл.	Подп. и дата

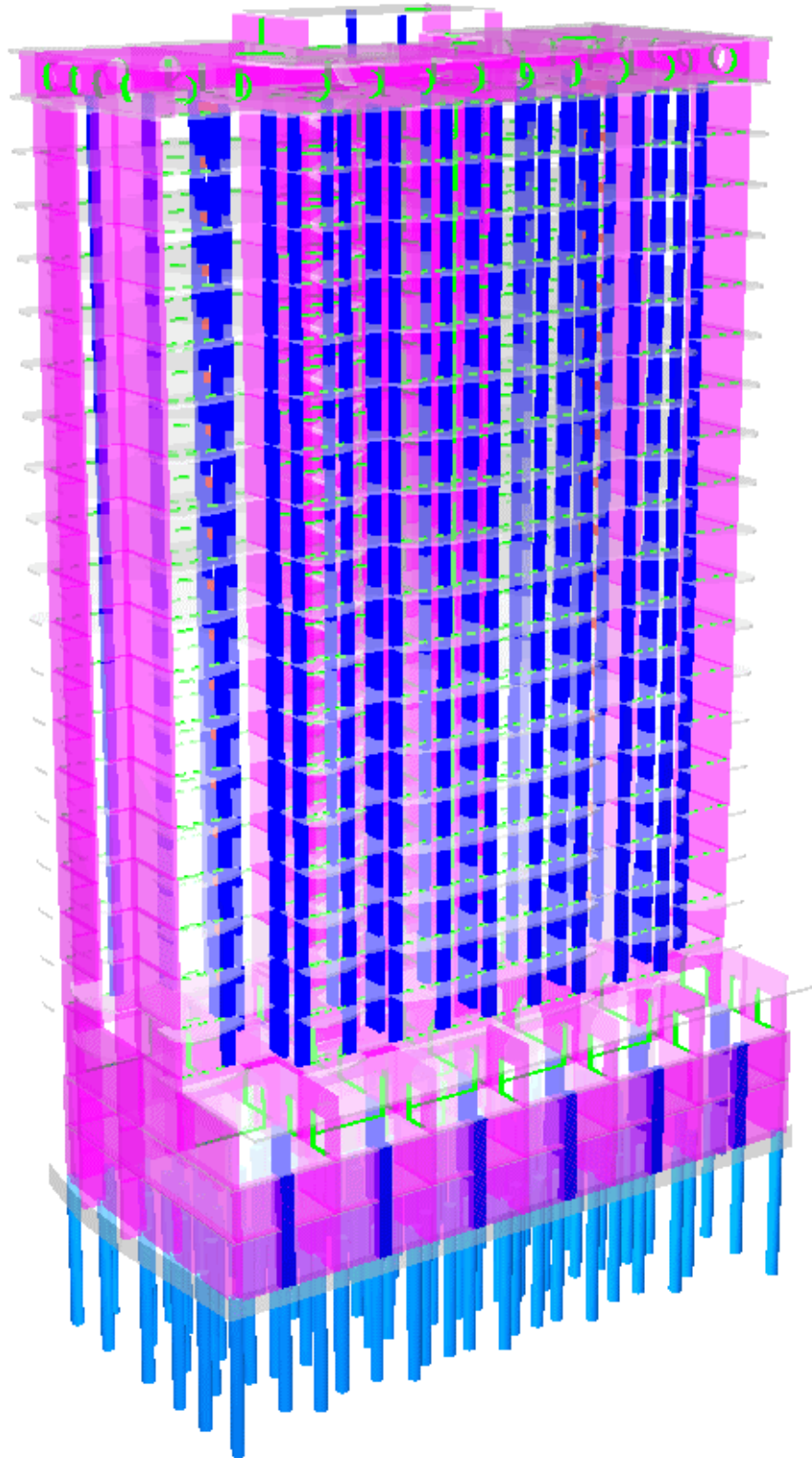
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Пространственный расчет железобетонного каркаса

19 этажной жилой секции

Расчет 19 и 24 этажной секции жилого дома выполнен в программном комплексе MicroFe 2010.

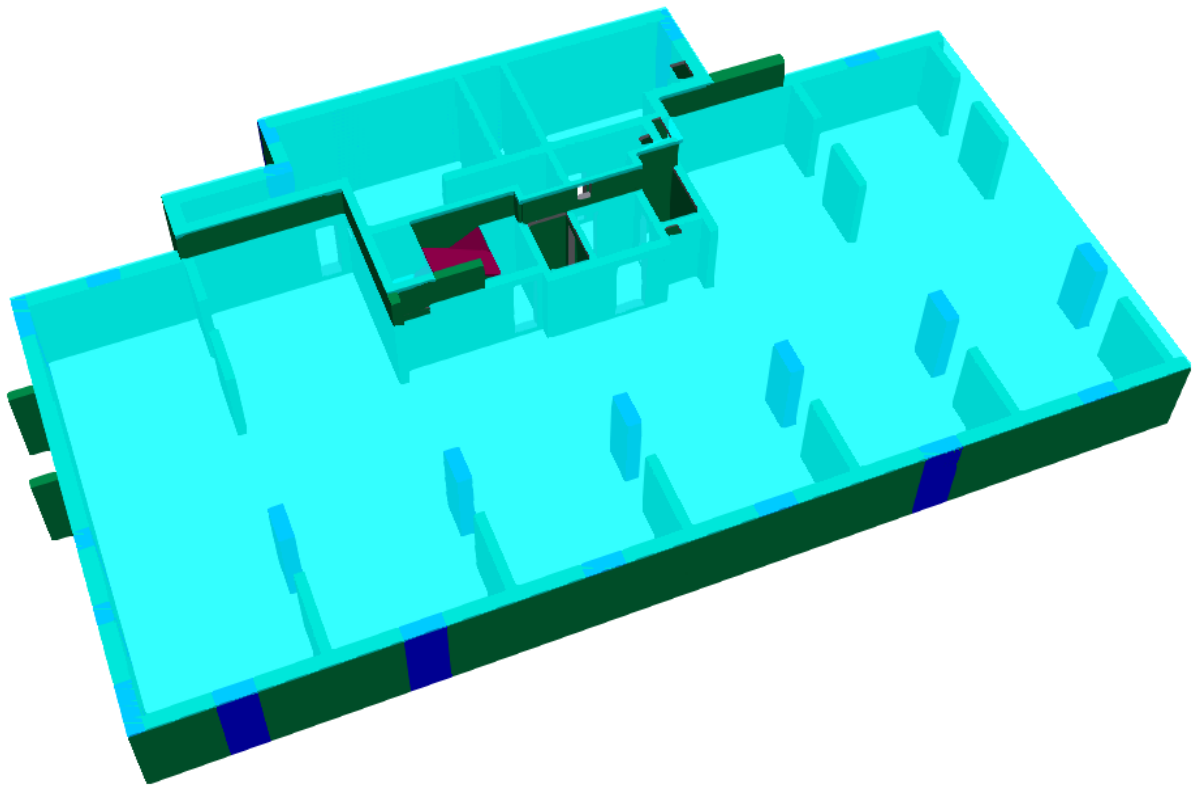


Расчетная модель в MicroFe.

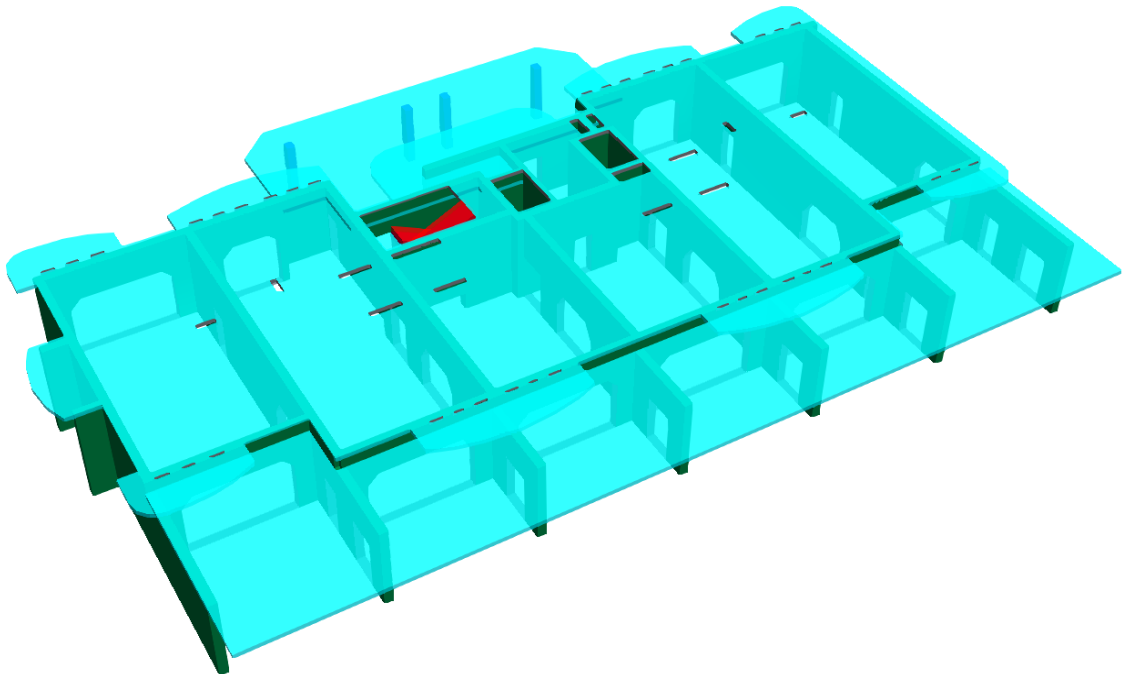
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



Вид (-2) этажа в MicroFe.

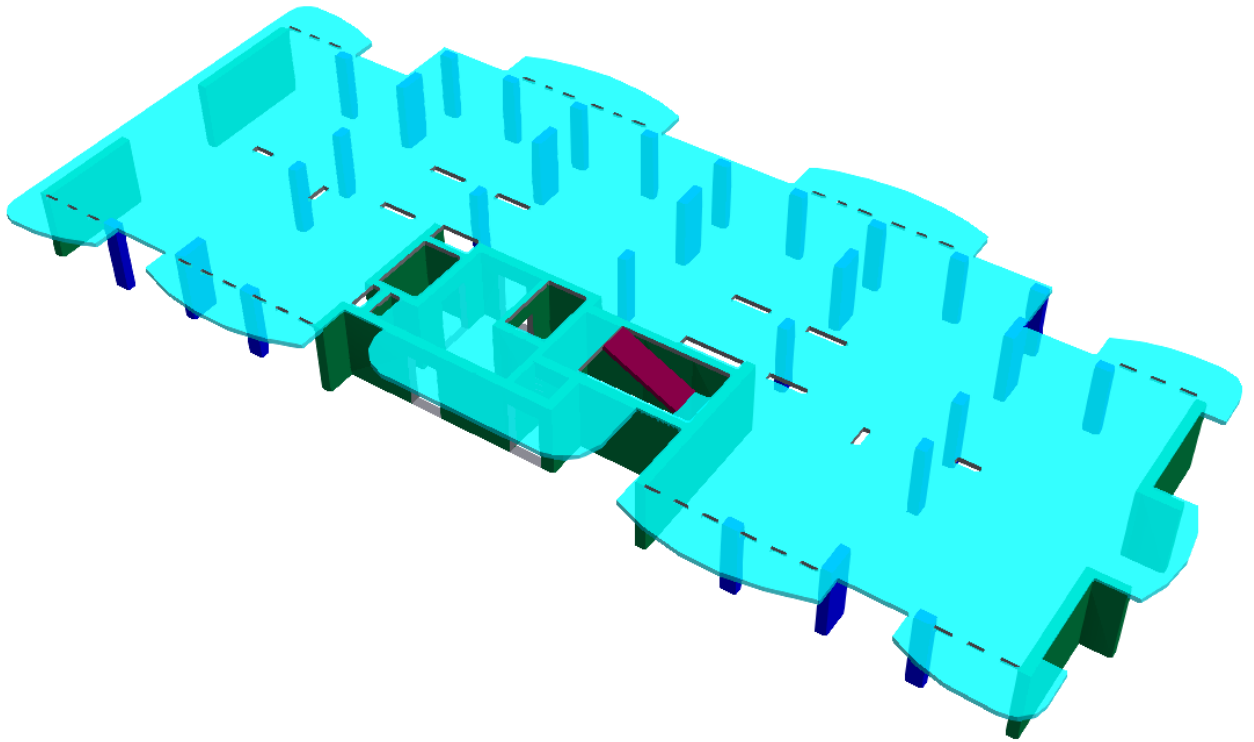


Вид 1 этажа в MicroFe.

Инев. № подл.	Подп. и дата
Инев. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

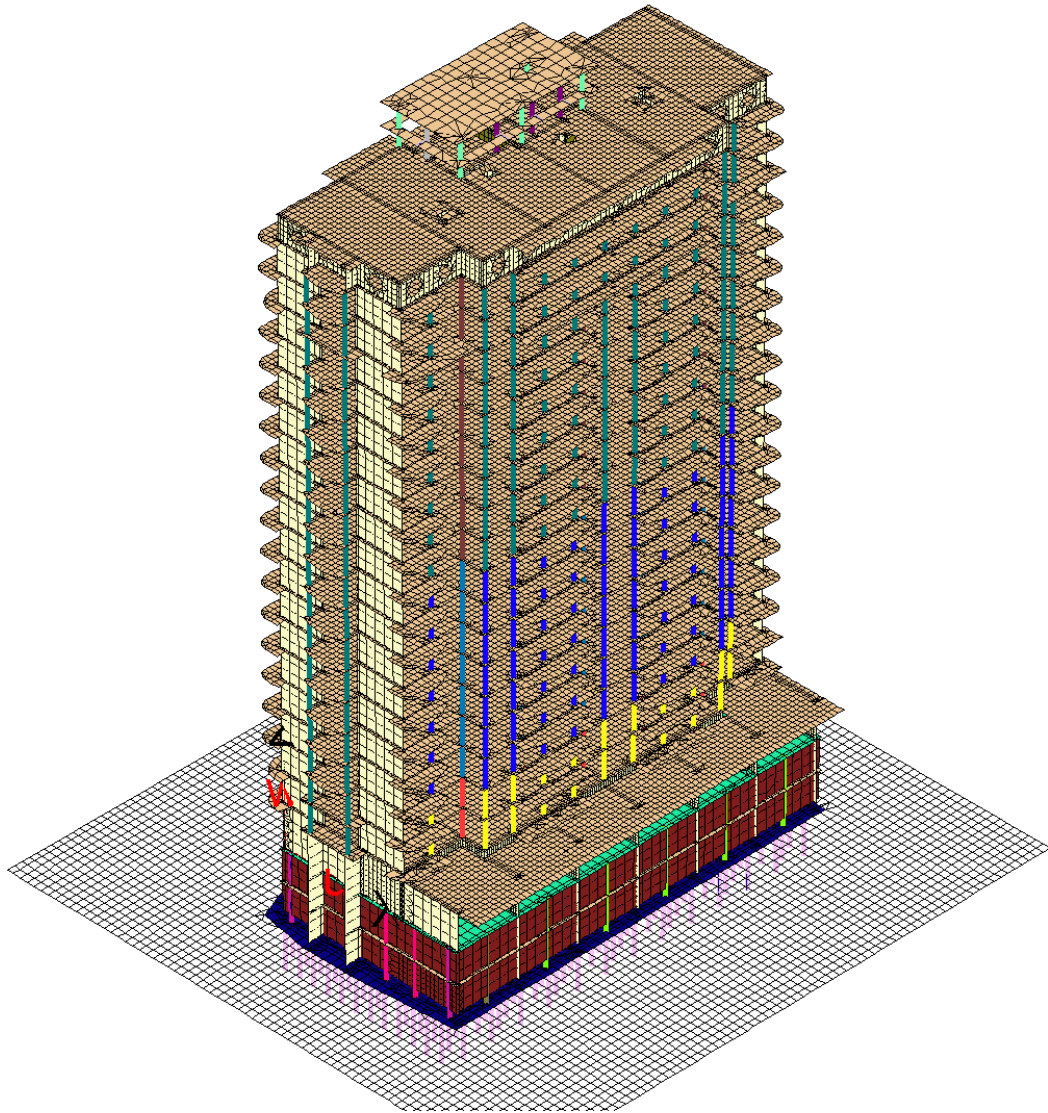
Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



Вид типового этажа в MicroFe.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	
	Подп. и дата									
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В. Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru					Лист 8

Материалы конечно-элементного проекта 19-этажной секции



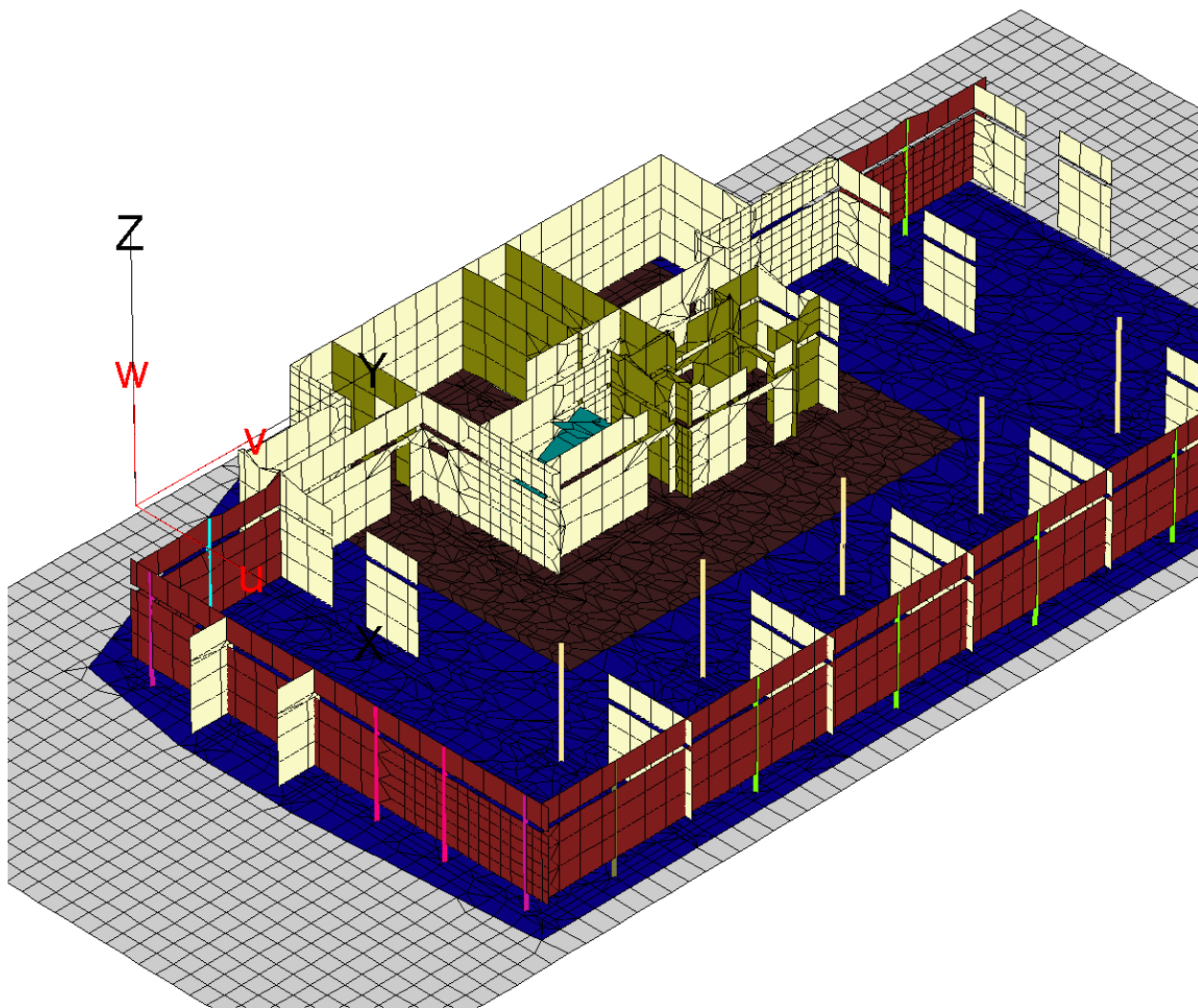
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34						

Инов. № подл.	Подп. и дата
Инов. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Инов. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Материалы -2 этажа



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34						

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

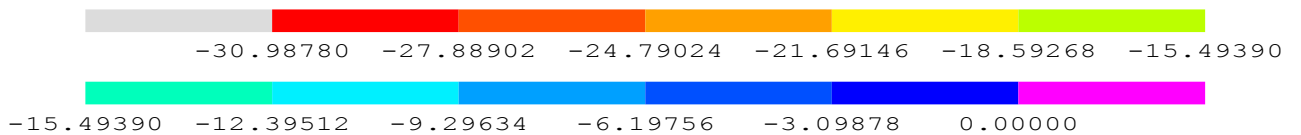
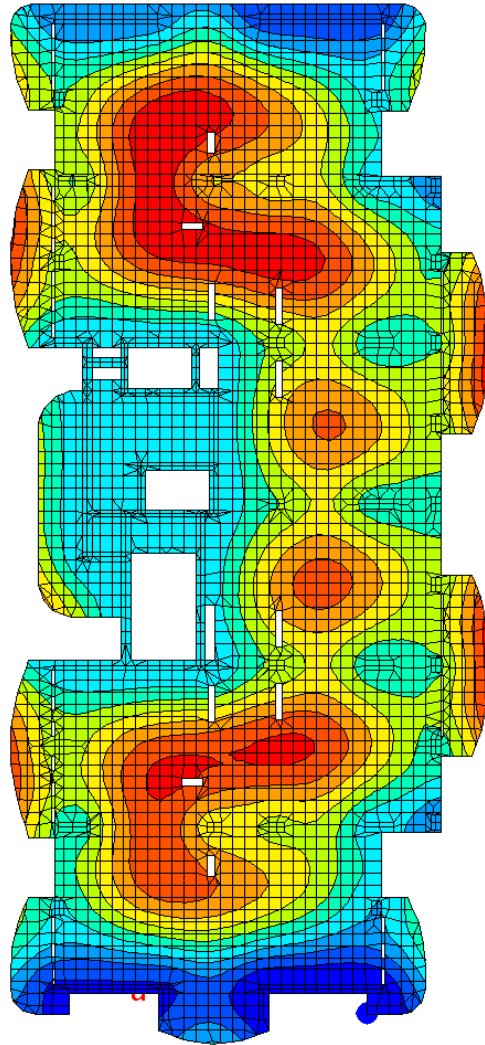
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Лист
10

Деформации и усилия

Плита на отм. +31,500



K = 1

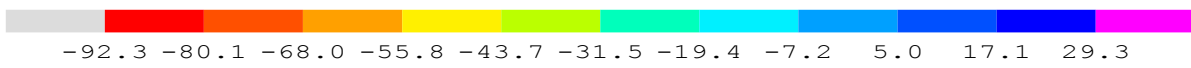
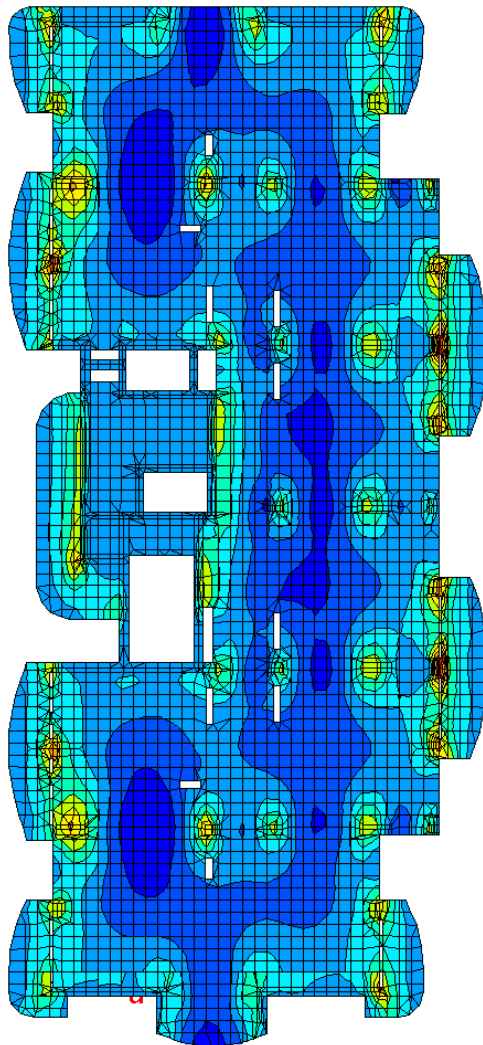
Мах: Узел=32197, Uz=0 мм Min: Узел=35208, Uz=-30.9878 мм

Комбинация = 2

Инва. № дубл.	Инва. инв. №	Подп. и дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Инва. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



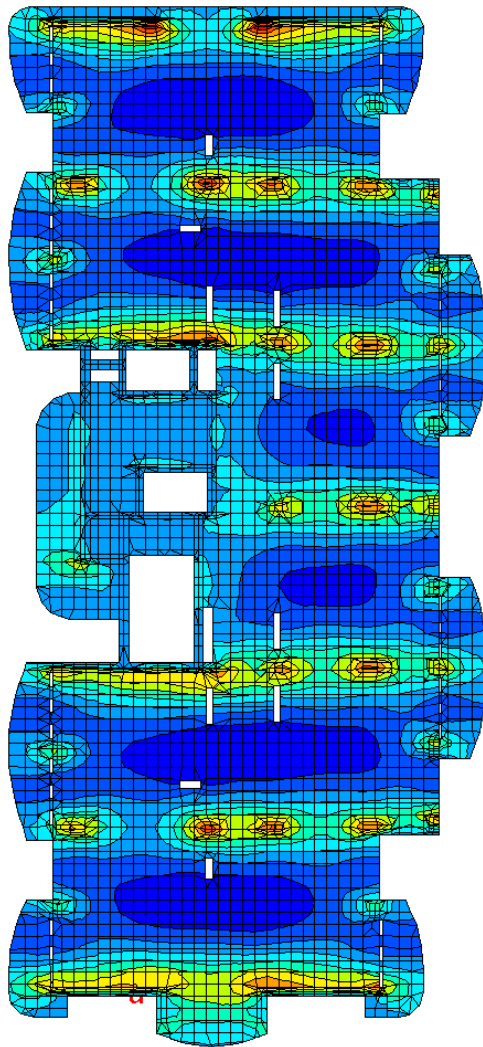
Min M_r = -92.2918 кНм/м, Max M_r = 29.2669 кНм/м

Комбинация = 1

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



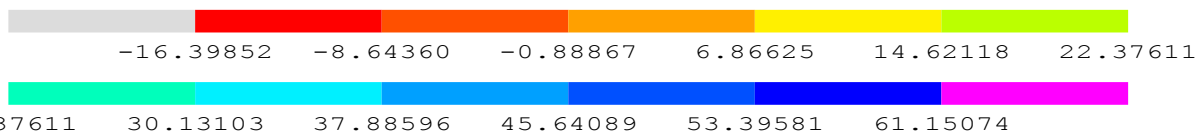
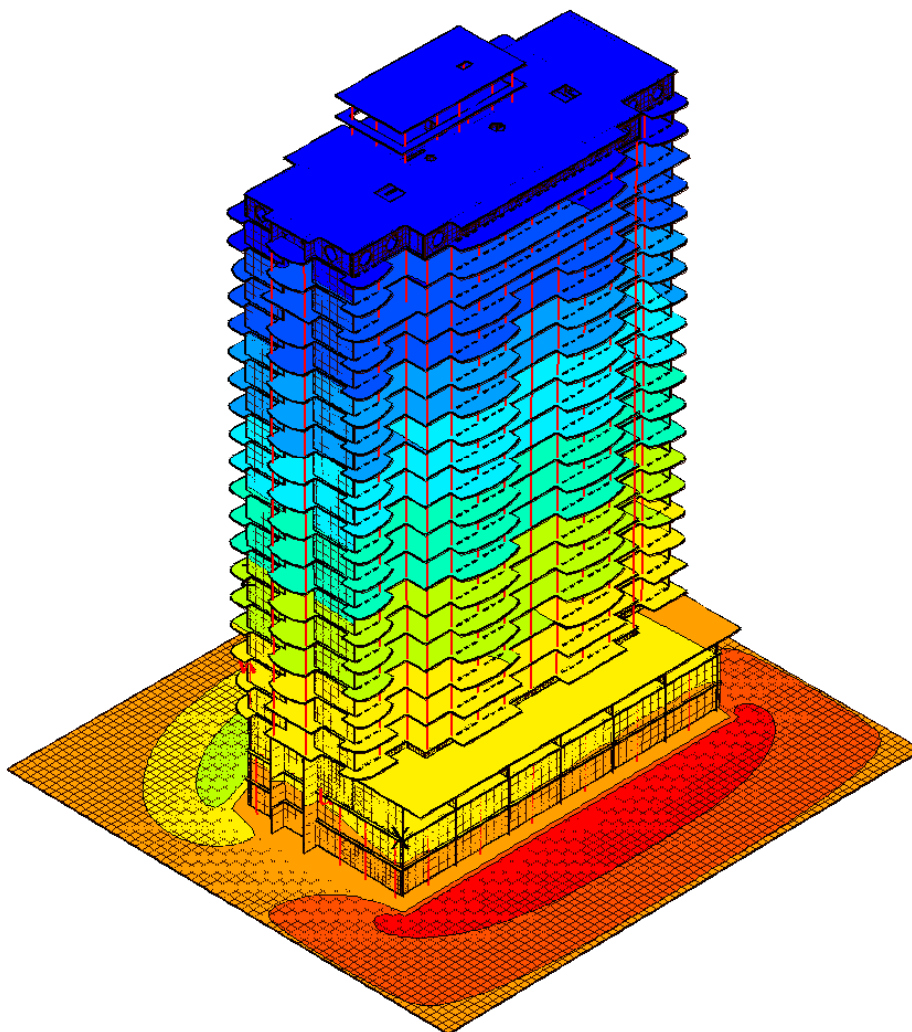
Min Ms = -83.6732 кНм/м, Max Ms = 30.6763 кНм/м

Комбинация =1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Общие деформации 19-этажной секции



K = 1

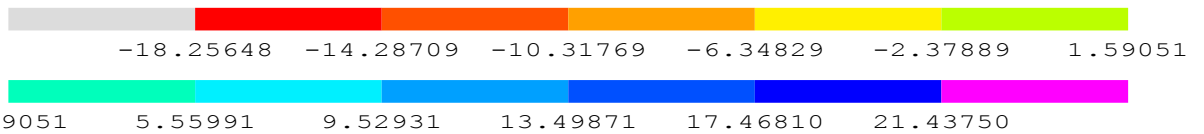
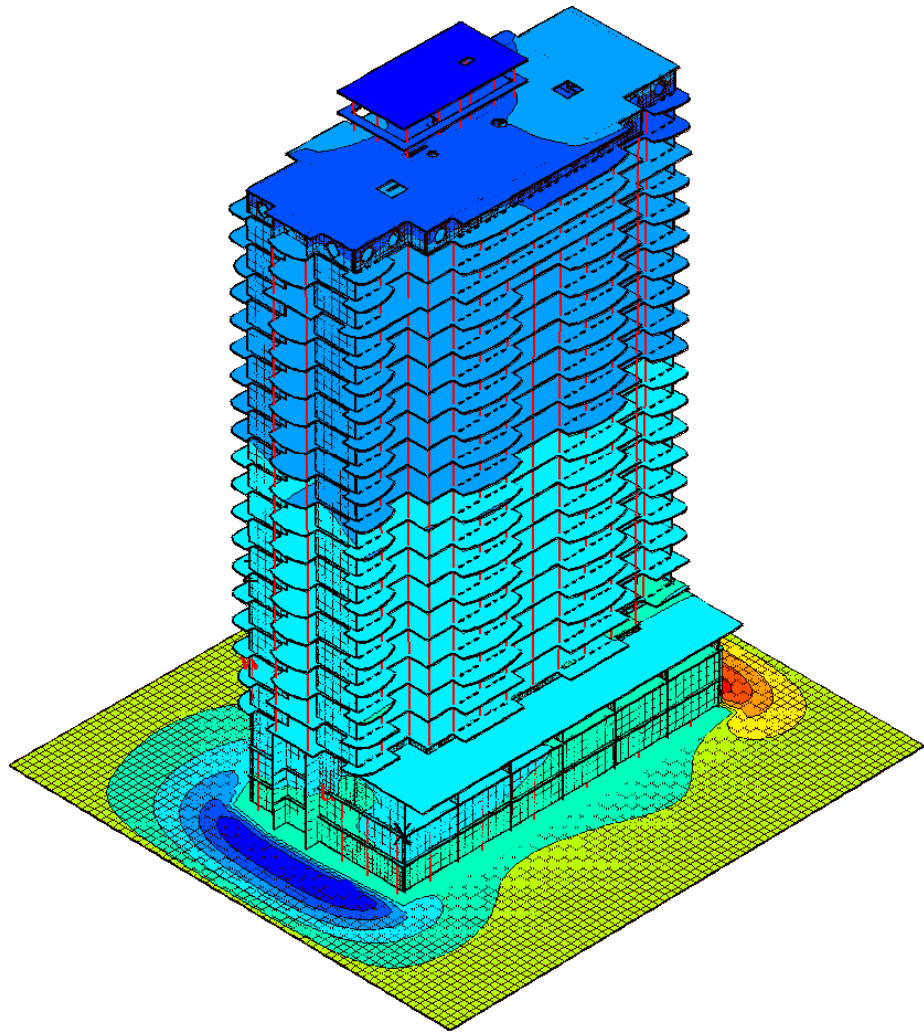
Мах: Узел=104275, Ux=61.7948 мм Min: Узел=10166, Ux=-16.3985 мм

Комбинация = 3

Инов. № подл.	
Подп. и дата	
Инов. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



$K = 1$

Мах: Узел=8855, $U_y=21.4375$ мм Min: Узел=9237, $U_y=-18.2565$ мм

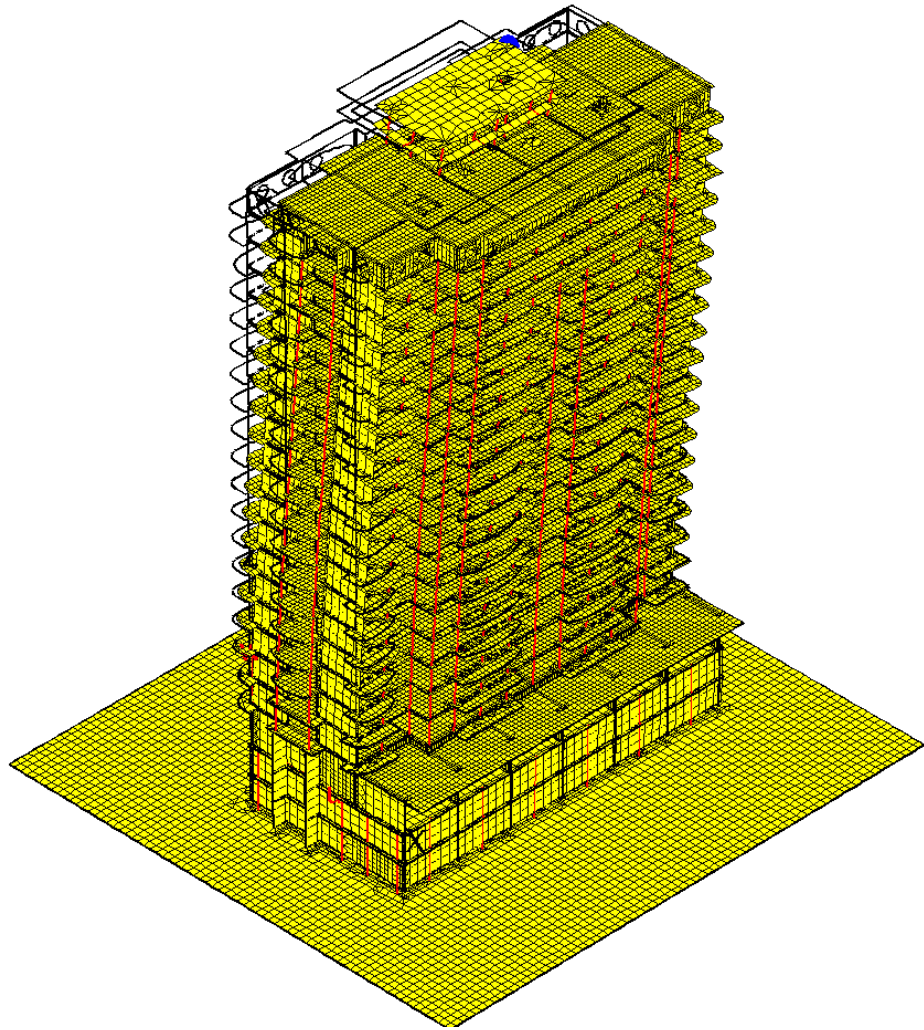
Комбинация = 4

Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Инва. № подл.	Инва. № дубл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Результаты расчета форм собственных колебаний 19 этажной секции



$K = 400$

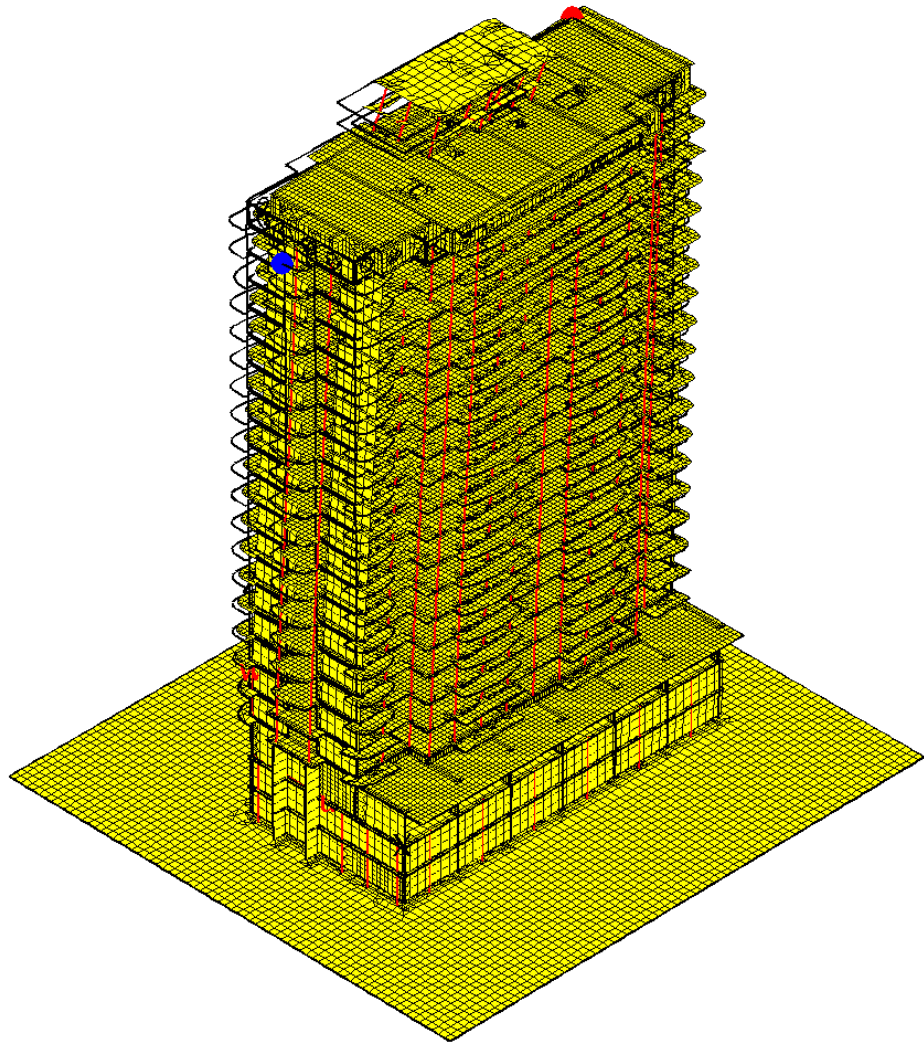
Max: Узел=103260, $U_x=11.9238$ мм Min: Узел=97970, $U_x=-0.00620308$ мм

Форма = 1

Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



К = 400

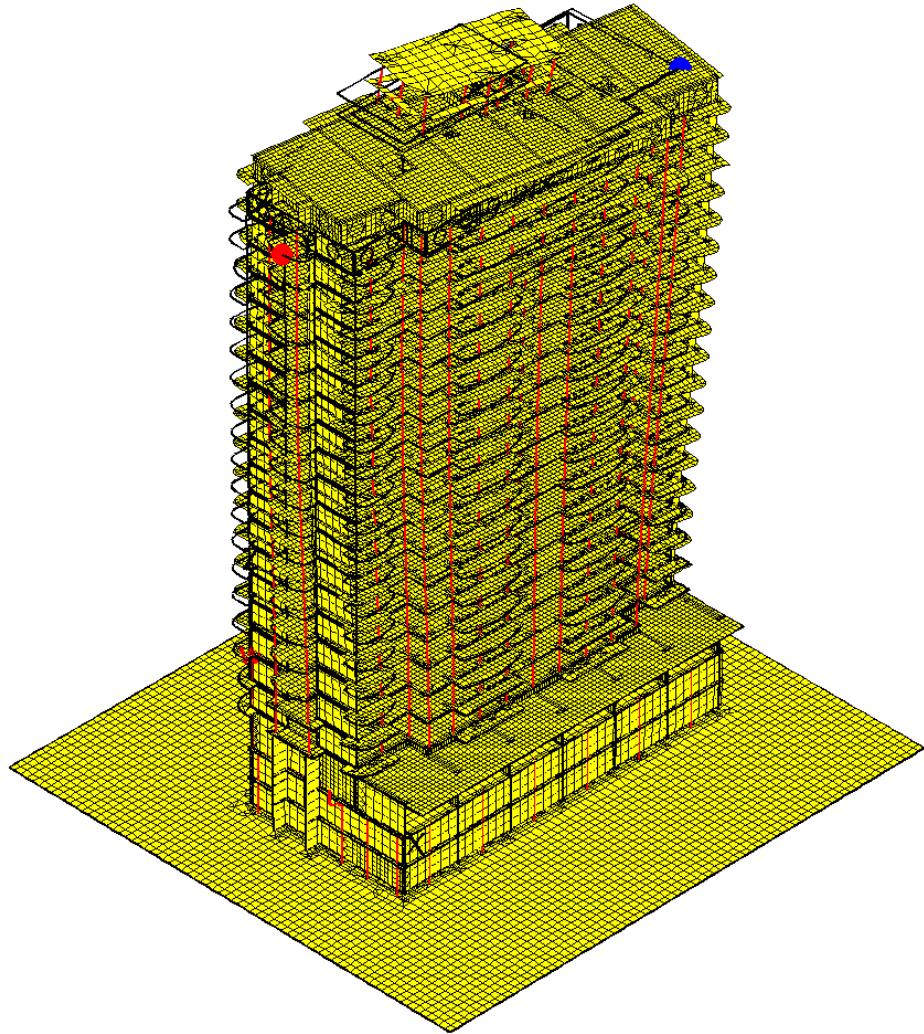
Мах: Узел=4789, Uy=12.4347 мм Min: Узел=101372, Uy=-11.1534 мм

Форма = 2

Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



К = 400

Мах: Узел=101424, Ux=8.63092 мм Min: Узел=4789, Ux=-10.3591 мм

Форма = 3

Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Жилой дом А (19+24)

Секция 24 этажа

Инженерные расчеты

«Секция 24 этажа»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор

Гавришев А.В.

2011 г.

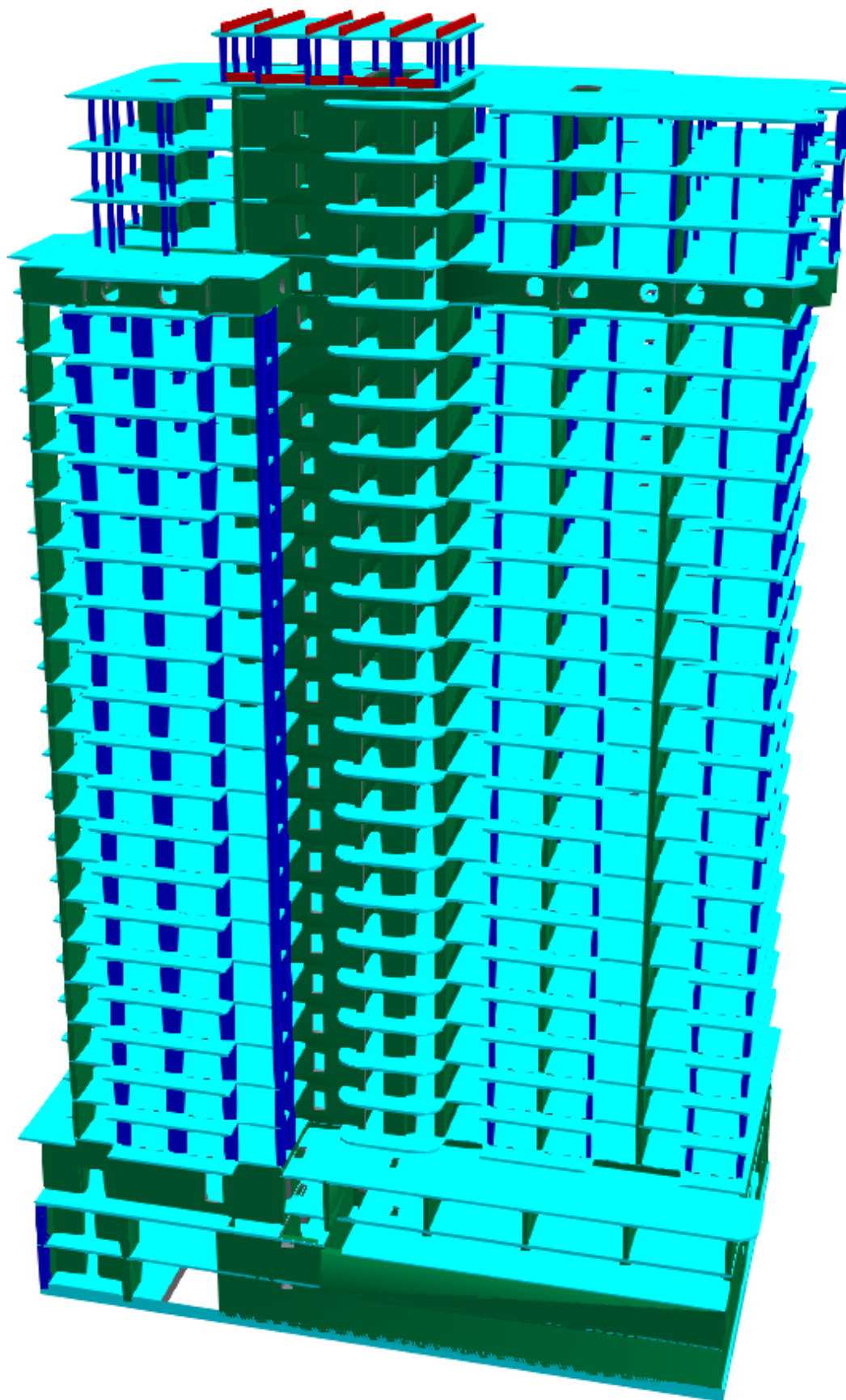
Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.

Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Лист

19

Задание расчетной модели в MicroFe 24 этажной секции



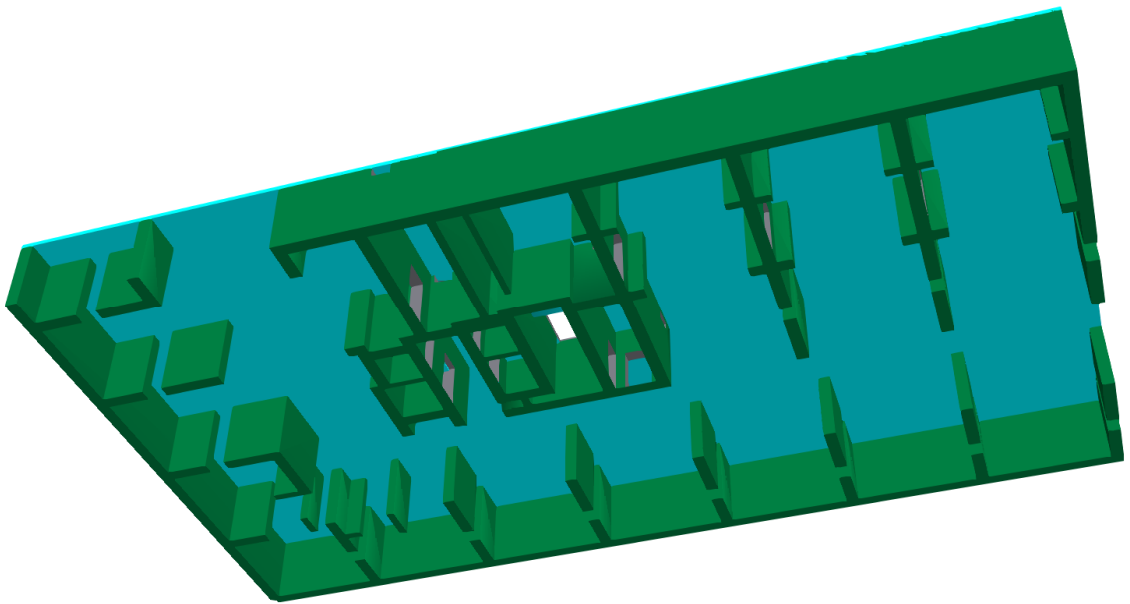
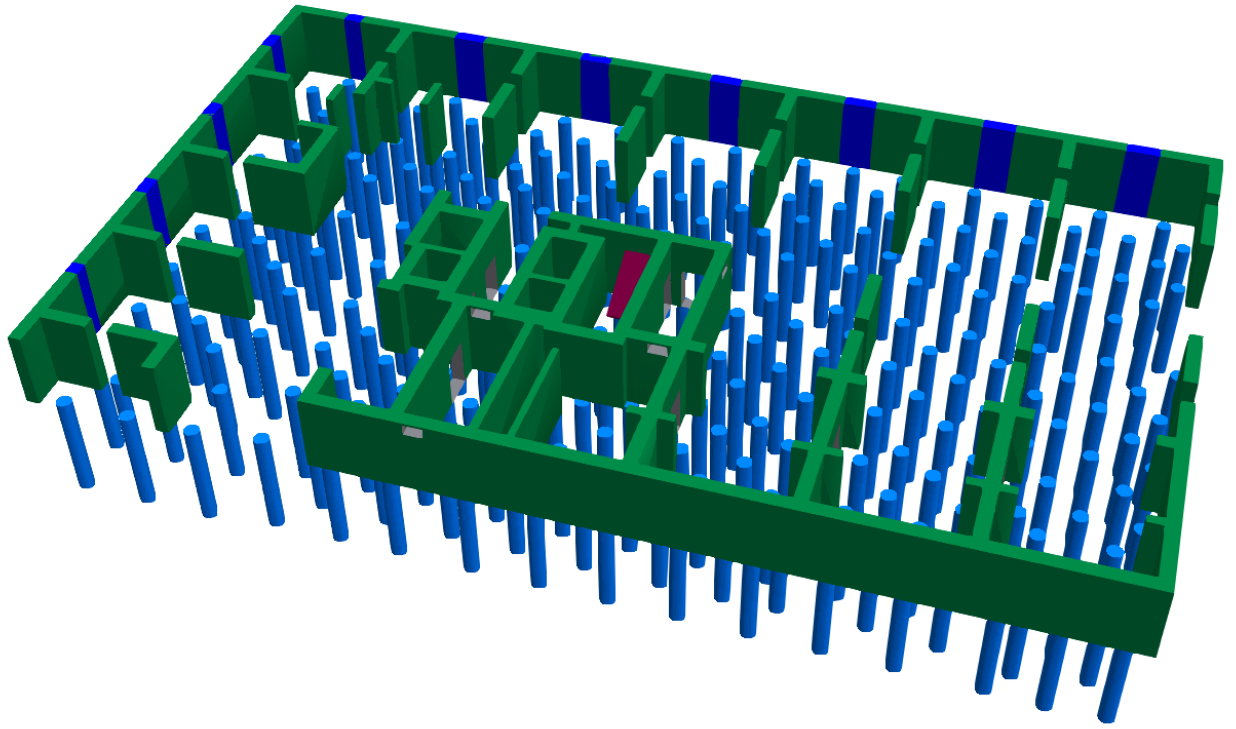
Расчетная модель в MicroFe

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.

Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

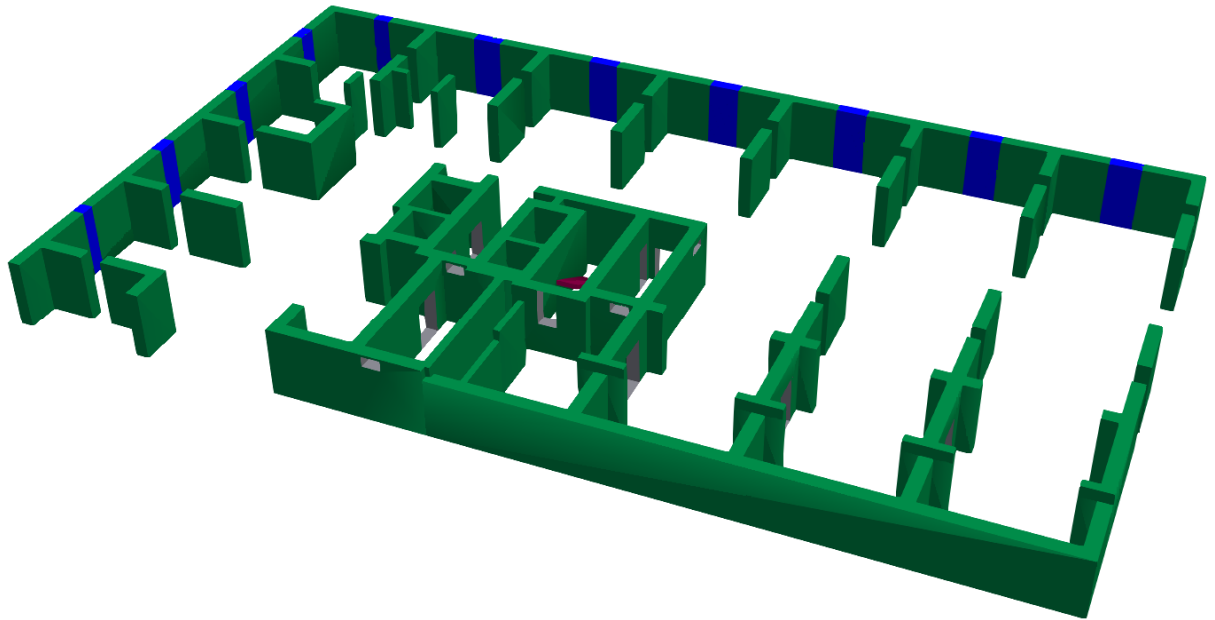


Вид (-2) этажа в MicroFe.

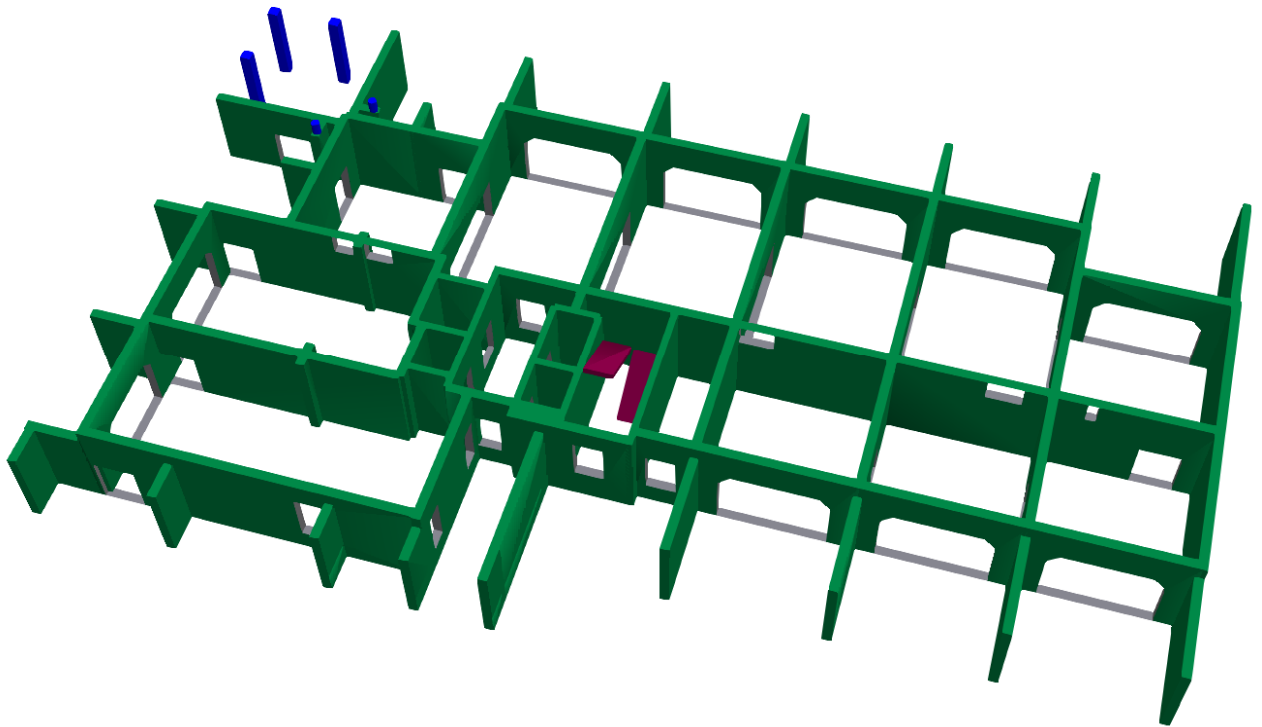
Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



Вид (-1) этажа в MicroFe.

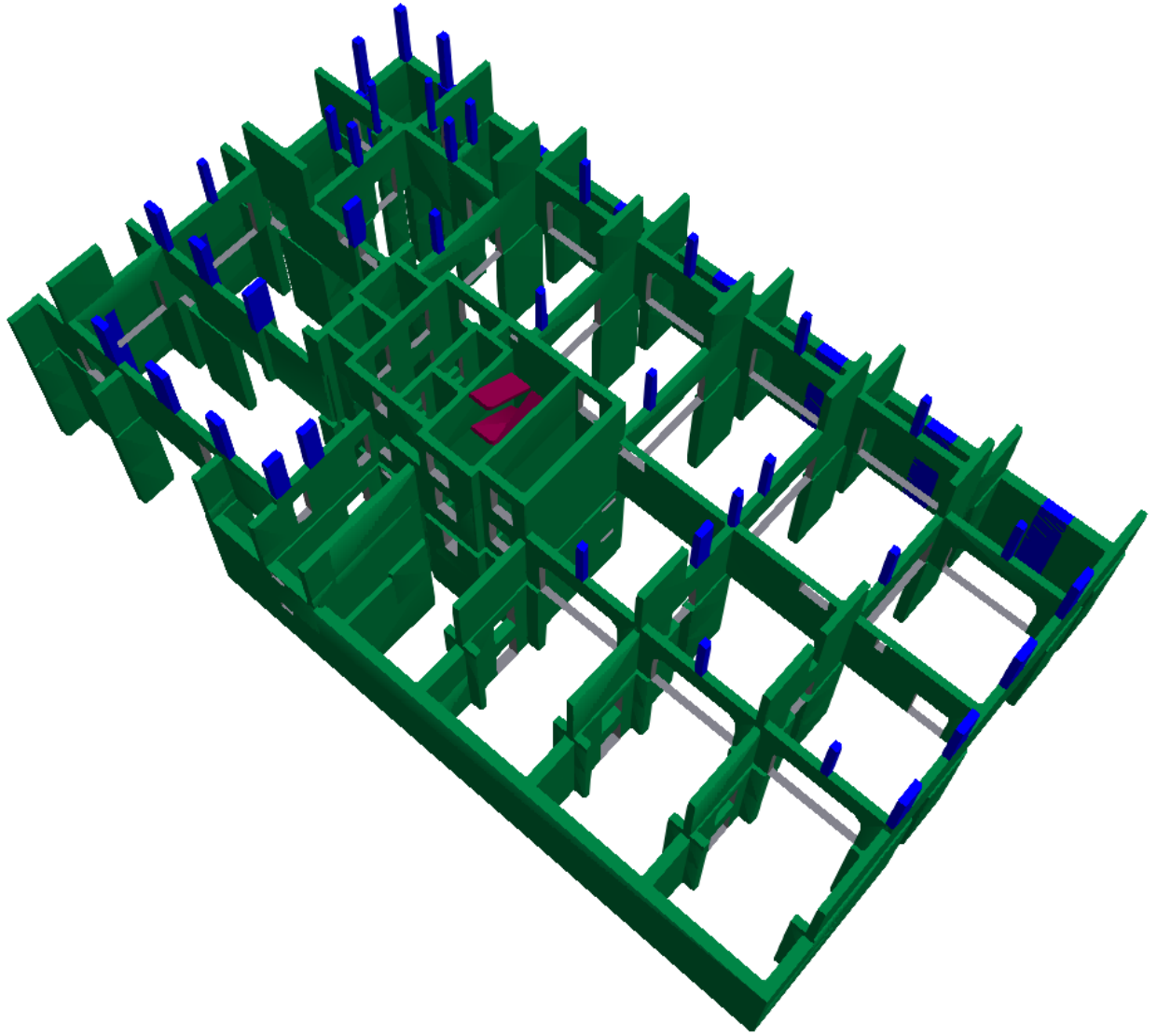


Вид 1 этажа в MicroFe.

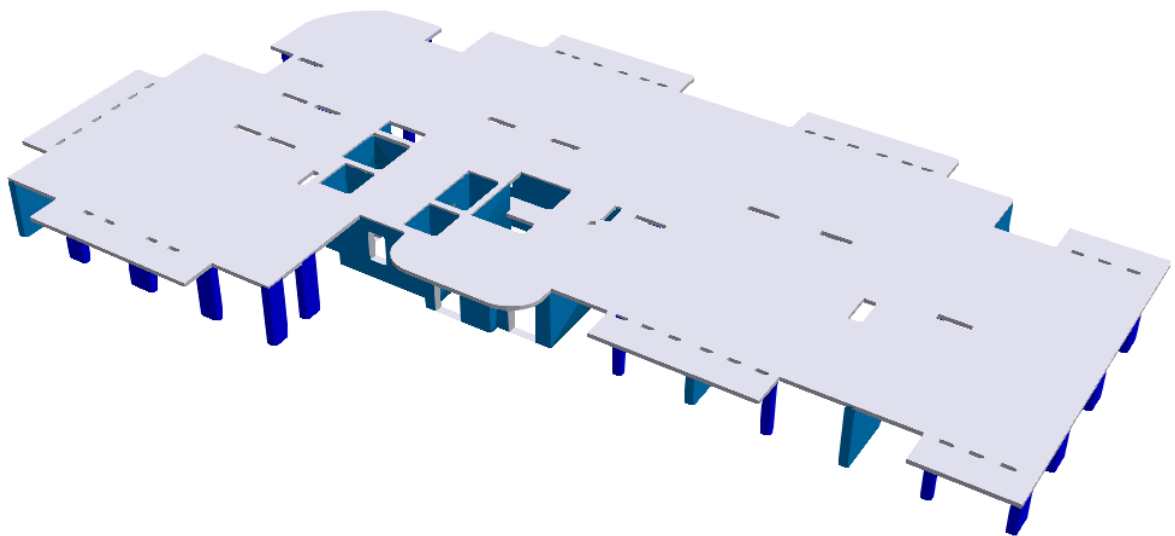
Инев. № подл.	Подп. и дата
Инев. № дубл.	Взам. инв. №
Инев. № подл.	Подп. и дата
Инев. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



Вид -2,-1,+1,+2 этажа в MicroFe.



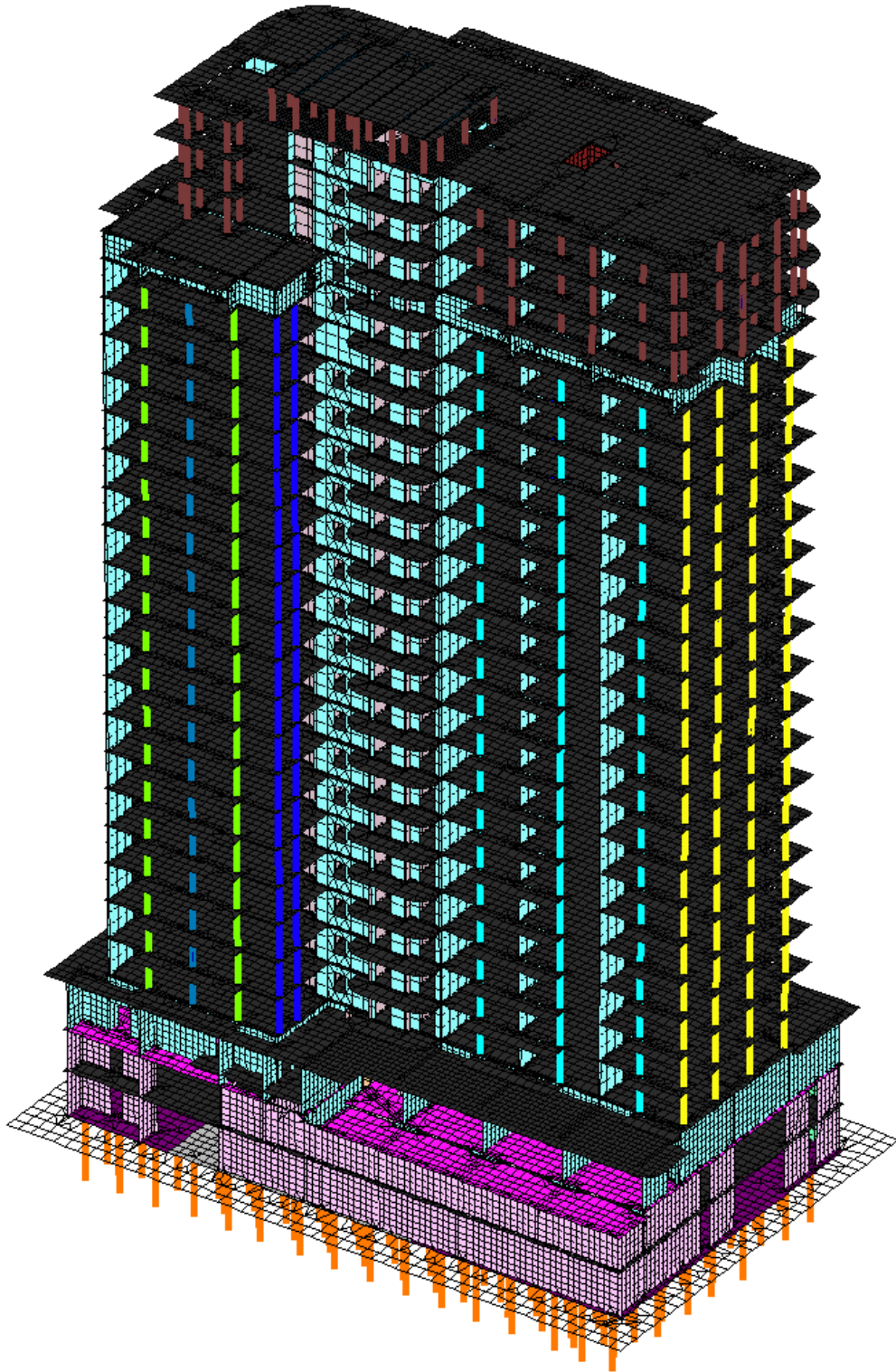
Вид 2-20 этажи в MicroFe.































Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Материалы конечно-элементного проекта 24-этажной секции



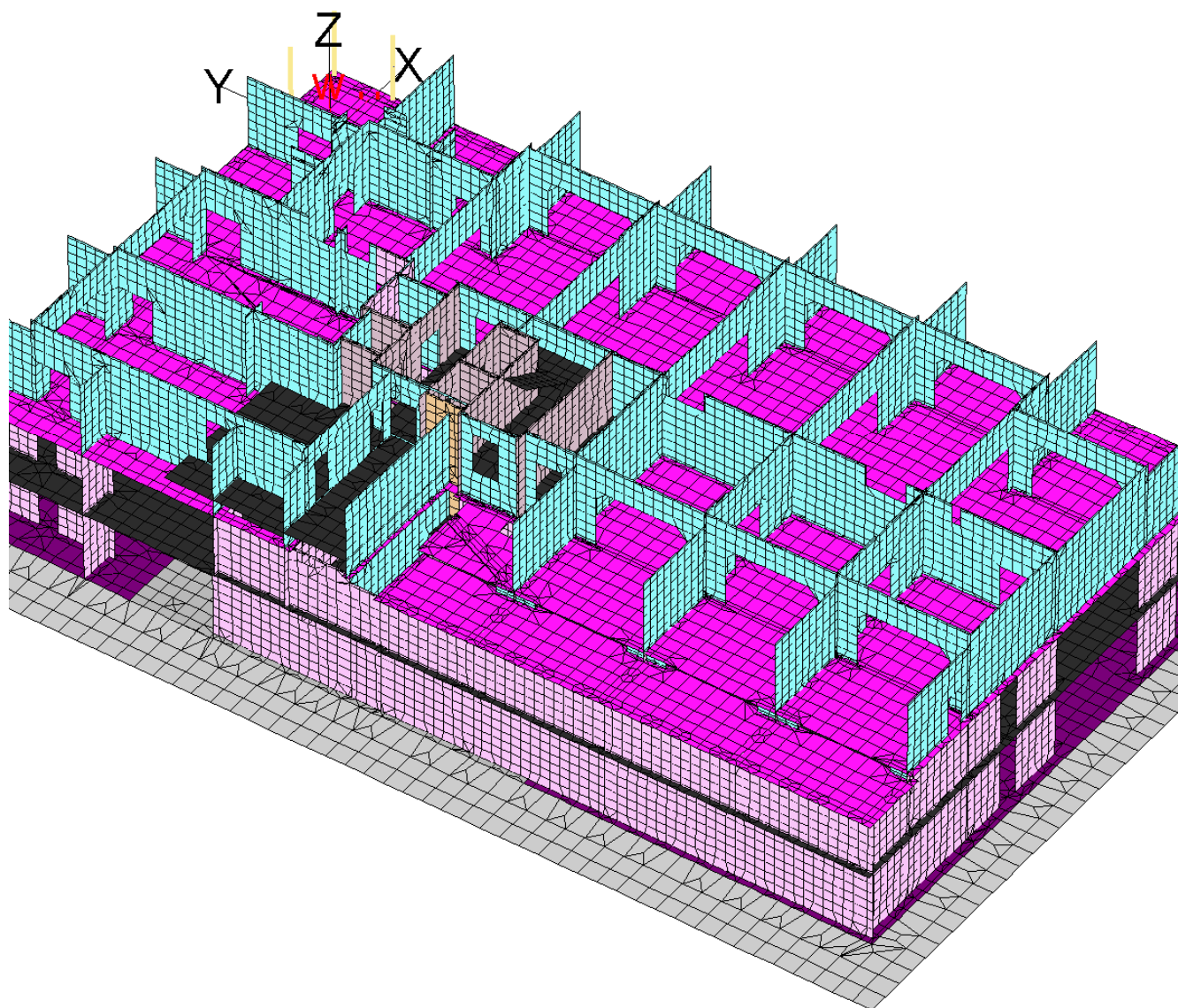
									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
									
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Материалы -2 и -1 этажа



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.

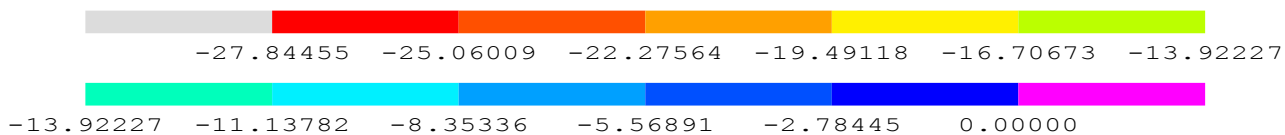
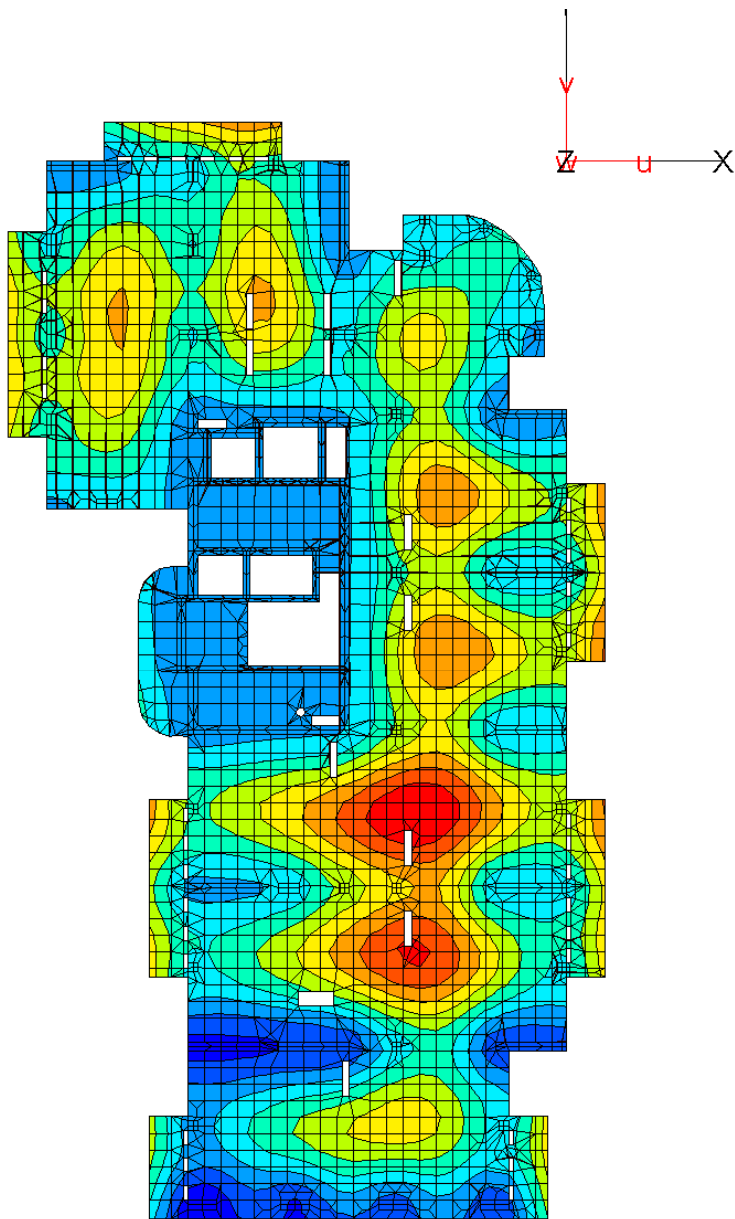
Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Лист

25

Деформации и усилия 24 этажной секции

Плита на отм. +34,500



K = 1

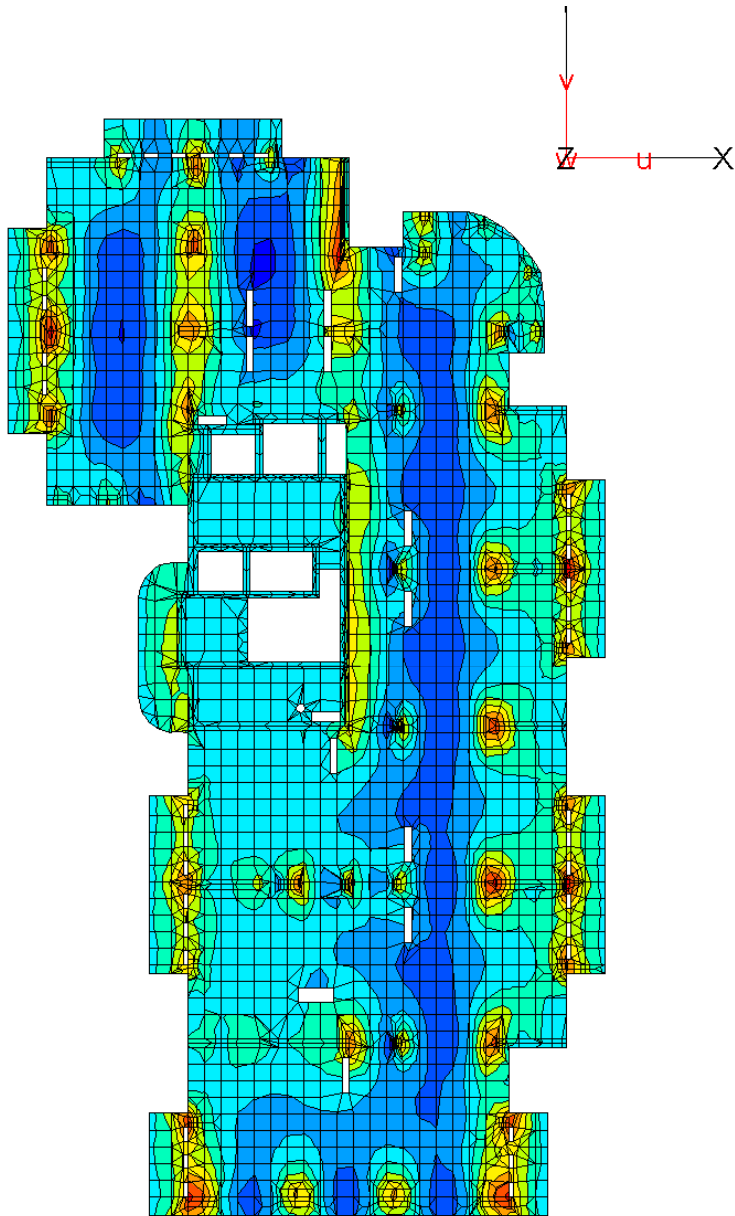
Мах: Узел=61331, Uz=0 мм Min: Узел=59898, Uz=-27.8445 мм

Комбинация = 2

Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

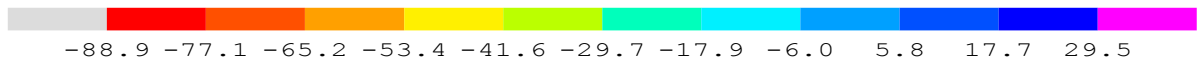
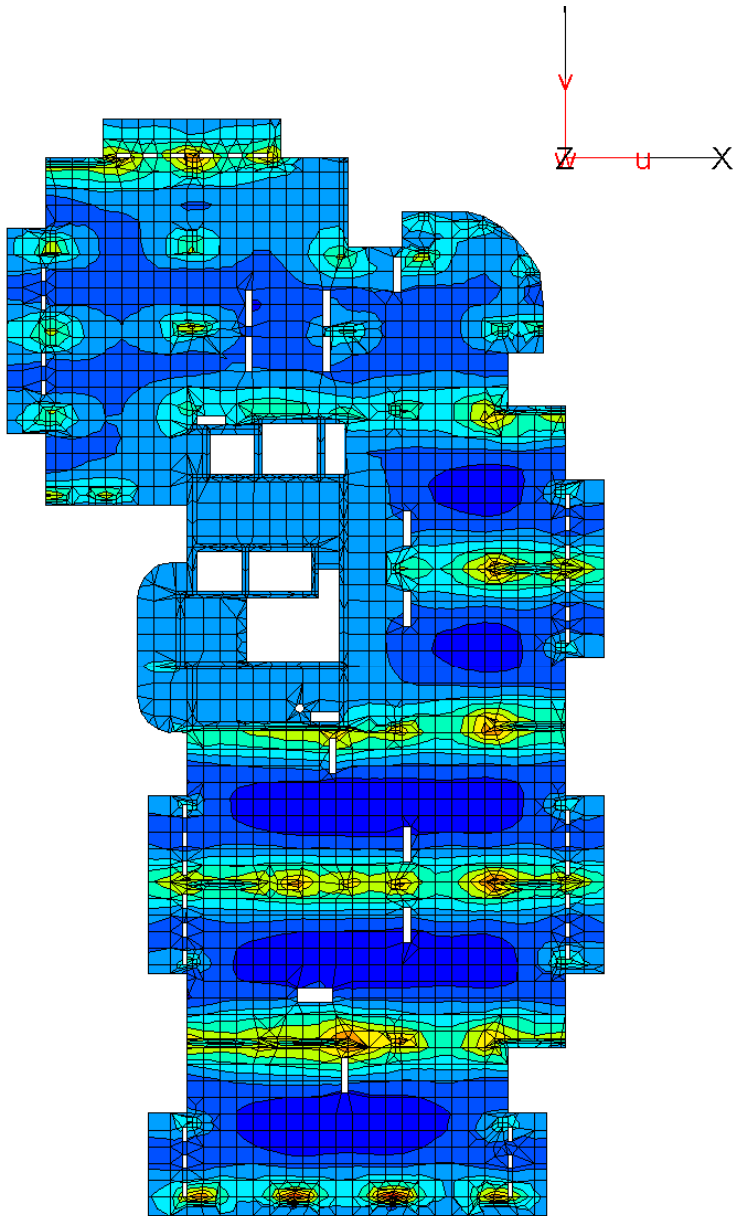


Min M_r = -64.6511 кНм/м, Max M_r = 34.0284 кНм/м

Комбинация = 1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



Min Ms = -88.9466 кНм/м, Max Ms = 29.5382 кНм/м

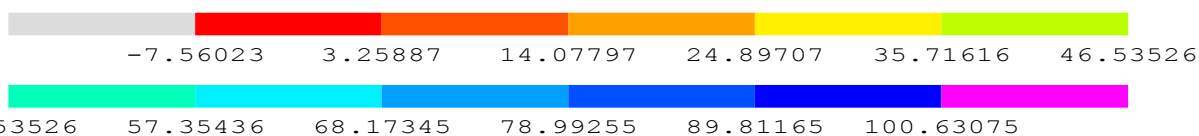
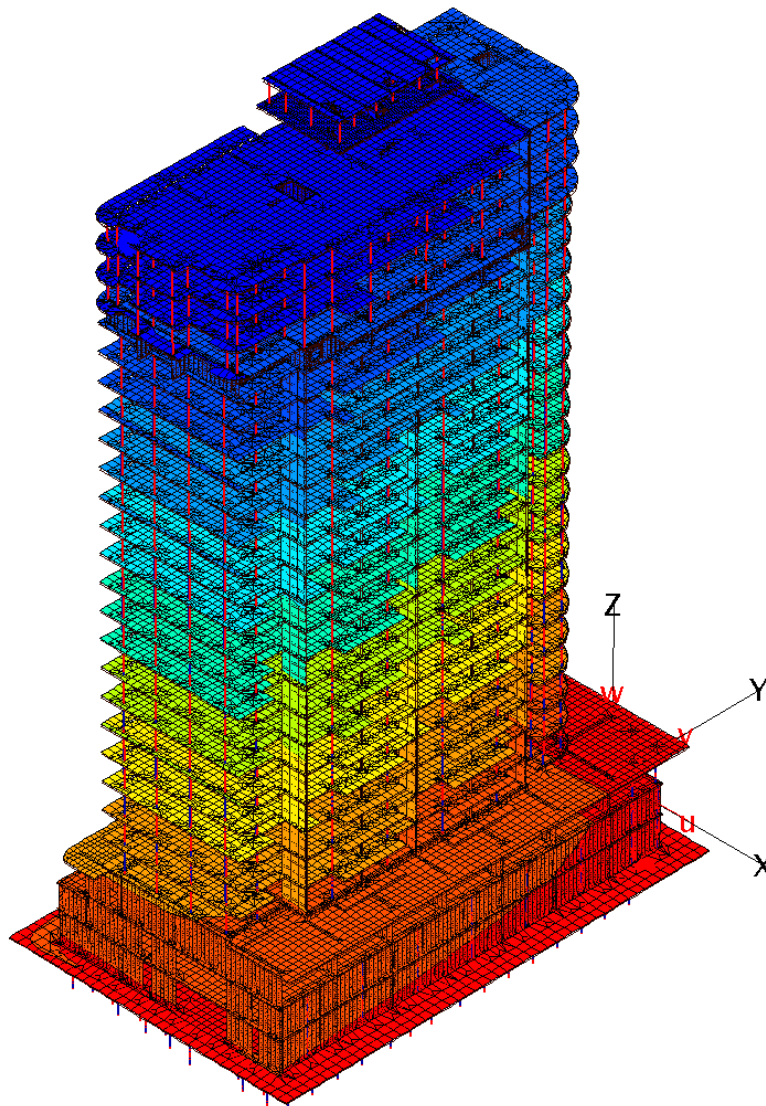
Комбинация = 1

Инв. № подл	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Инв. № подл	Подп. и дата
Инв. № подл	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Общие деформации 24-этажной секции



K = 1

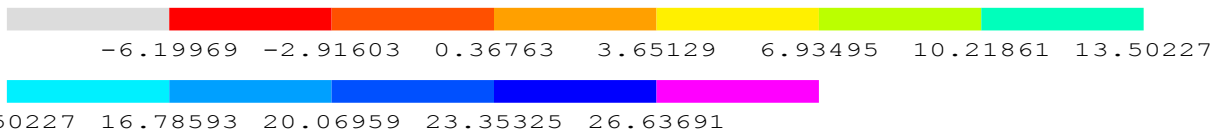
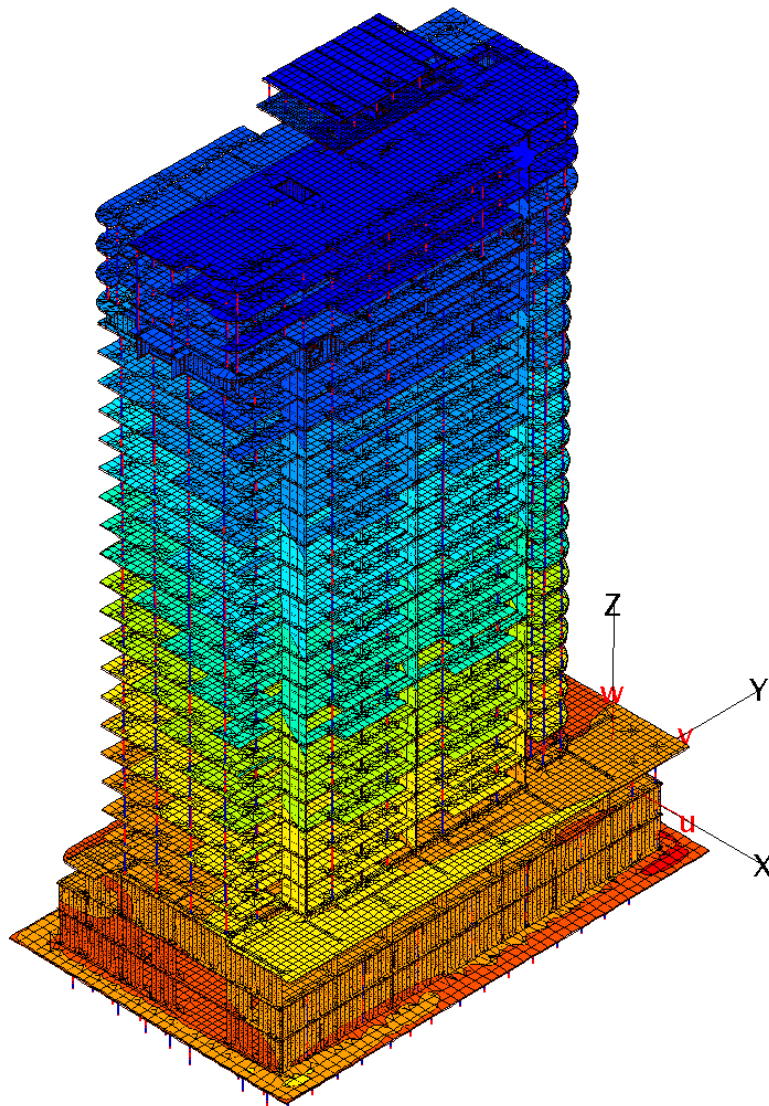
Мах: Узел=93786, U_x=100.631 мм Min: Узел=119192, U_x=-7.56023 мм

Комбинация = 3

Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



K = 1

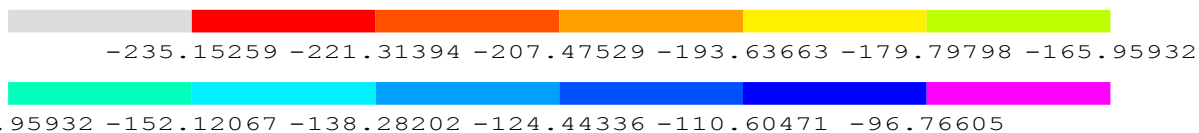
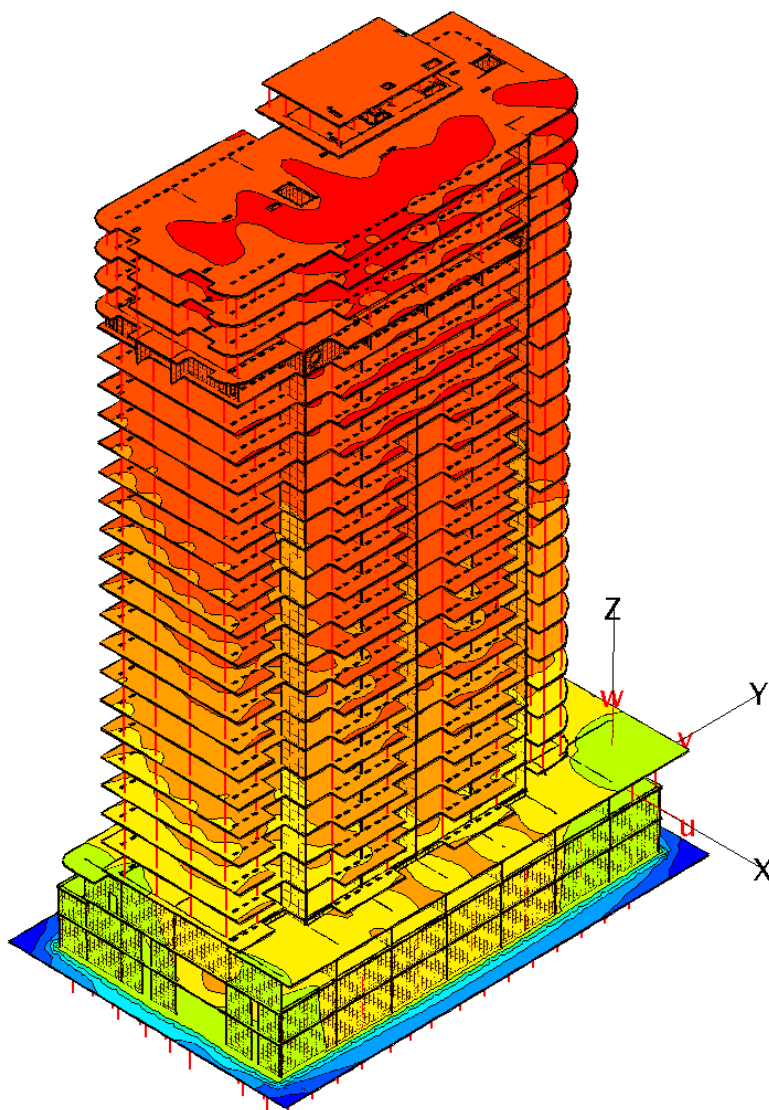
Мах: Узел=92979, Uy=26.6369 мм Min: Узел=119209, Uy=-6.19969 мм

Комбинация = 4

Инов. № подл.	Подп. и дата
Инов. № дубл.	Взам. инв. №
Инов. № подл.	Подп. и дата
Инов. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



K = 1

Мах: Узел=101288, Uz=0 мм Min: Узел=90240, Uz=-235.153 мм

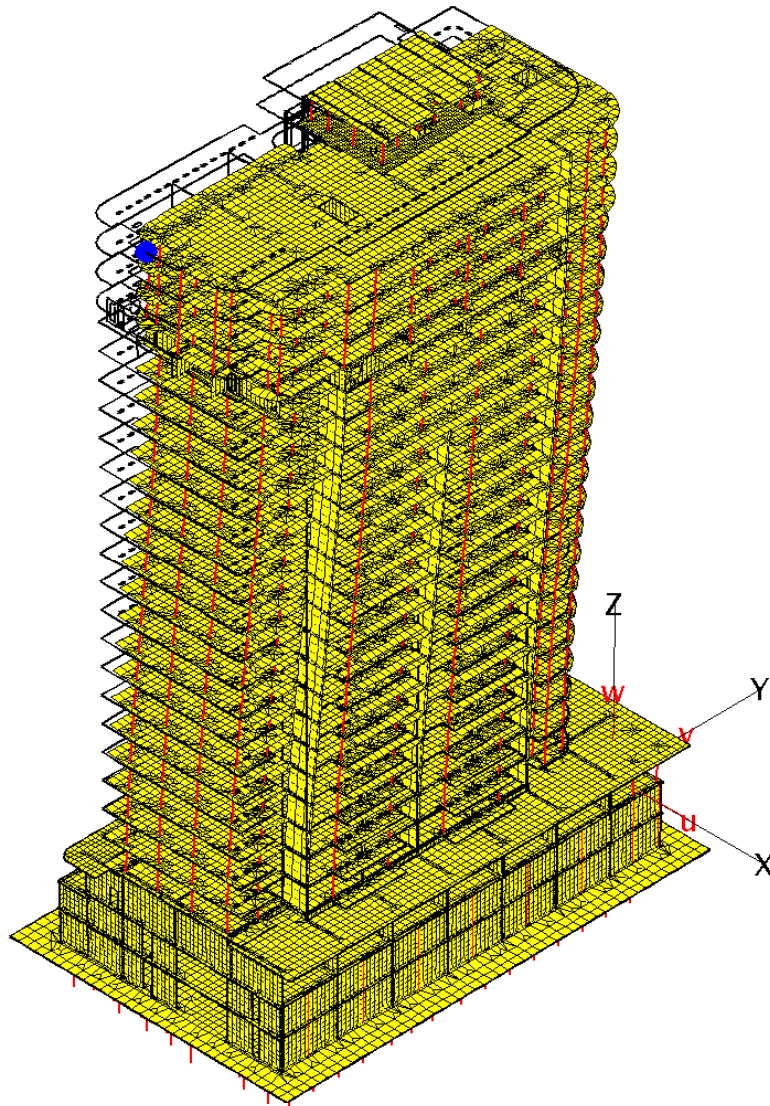
Комбинация = 2

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Результаты расчета форм собственных колебаний 24 этажной секции



$K = 600$

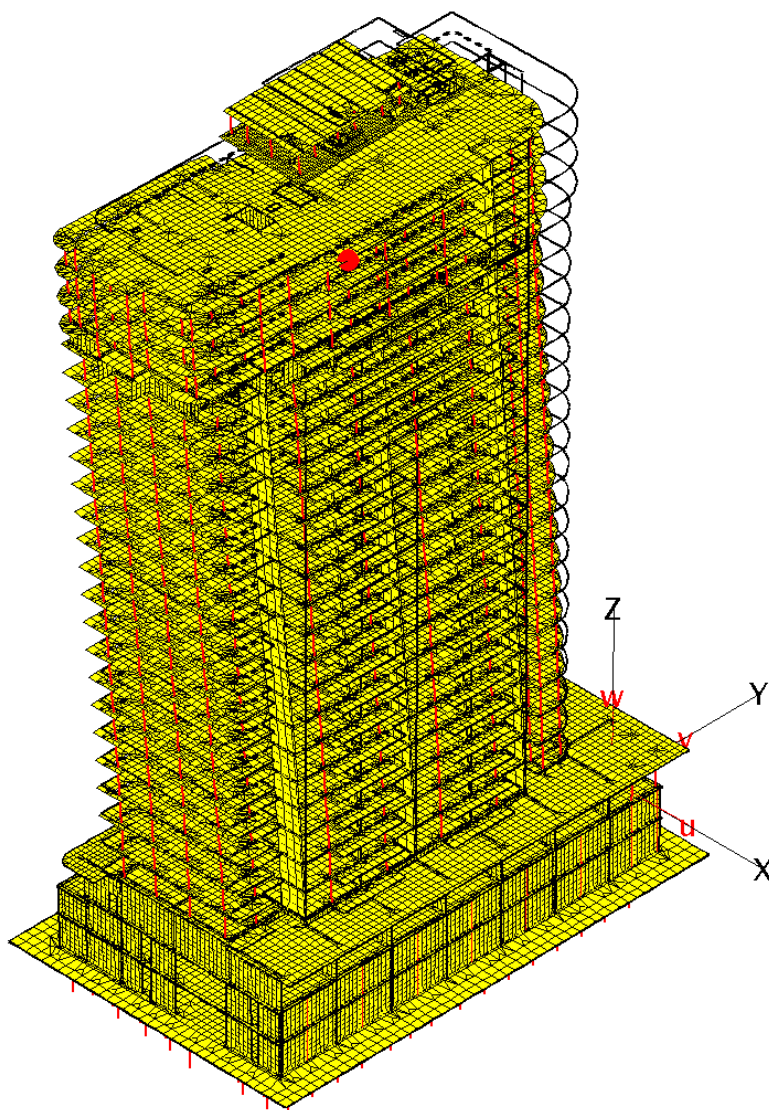
Мах: Узел=91536, $U_x=8.28421$ мм Min: Узел=111269, $U_x=-0.00188182$ мм

Форма = 1

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



$K = 600$

Max: Узел=116778, $U_y=7.06652e-005$ мм Min: Узел=92054, $U_y=-8.52413$ мм

Форма = 2

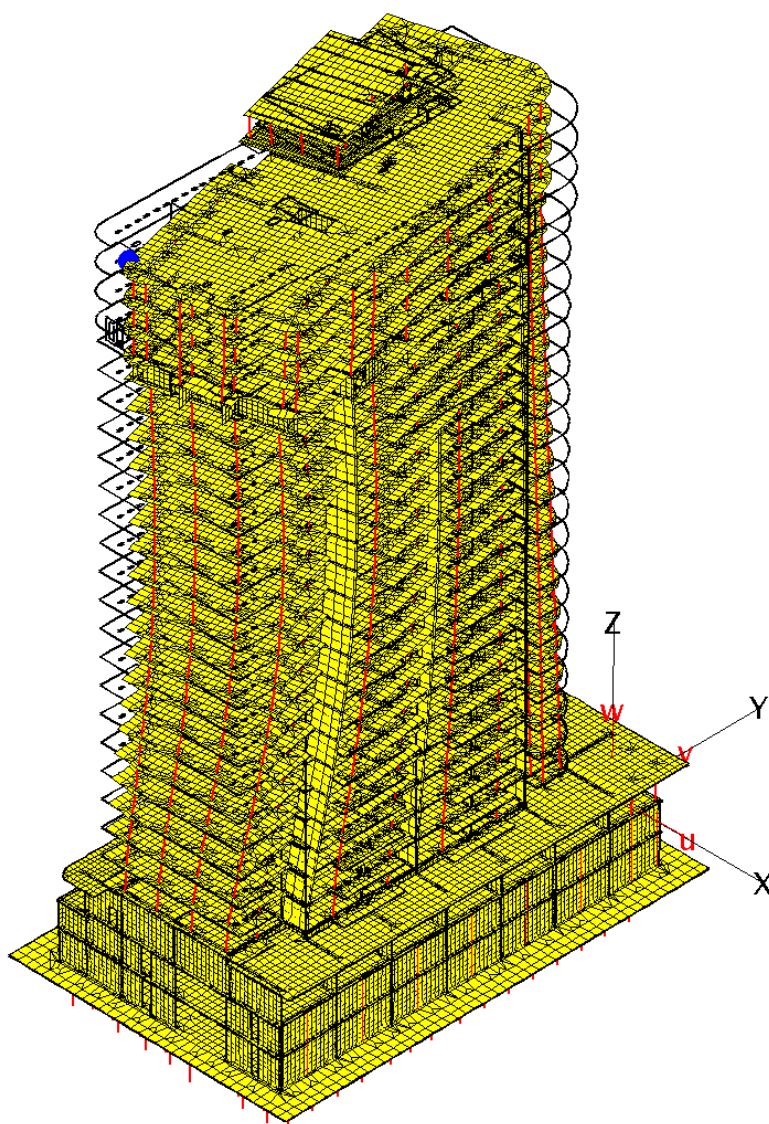
Инва. № подл.	Подп. и дата	Инва. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.

Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

Лист

33



$K = 600$

Max: Узел=93786, $U_x=10.5724$ мм Min: Узел=94494, $U_x=-9.77342$ мм

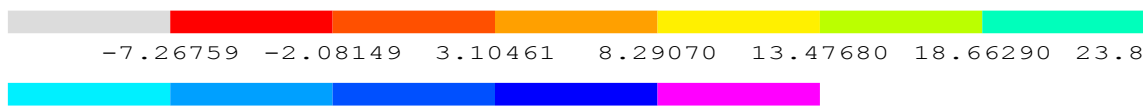
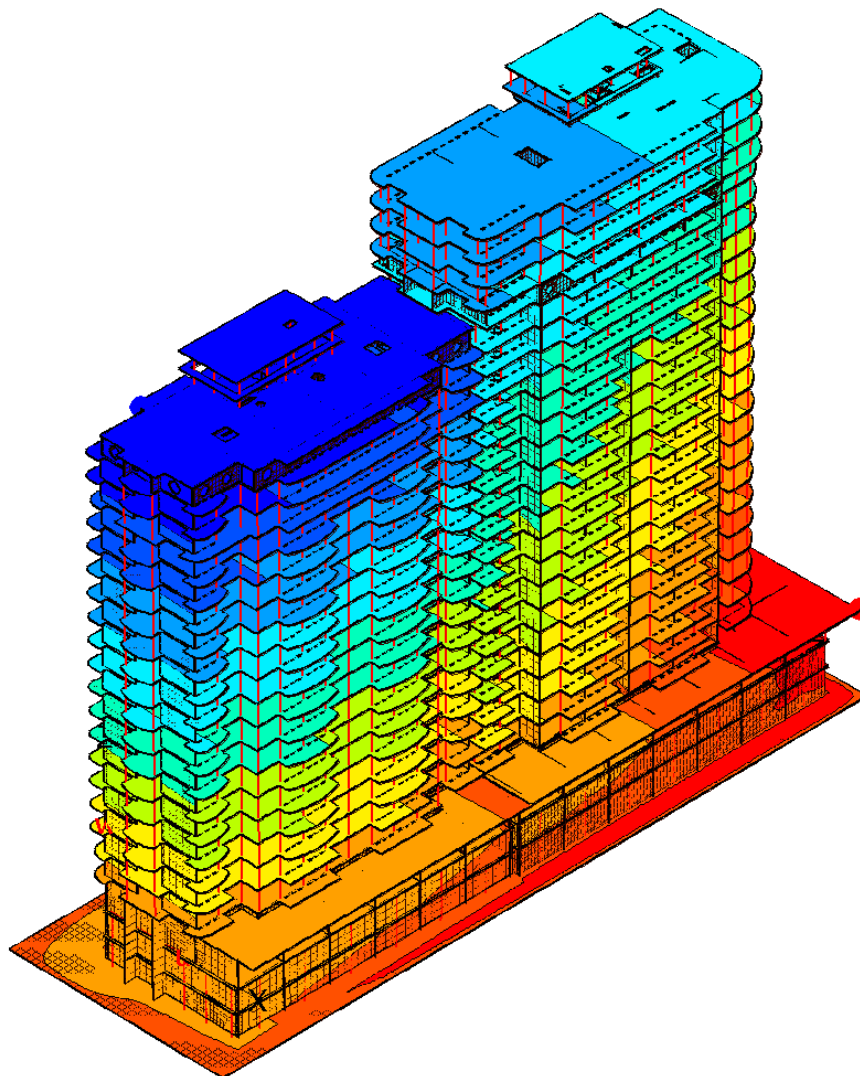
Форма = 3

Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

**Общие деформации 24 и 19 этажной секции
от совместного влияния друг на друга**



K = 1

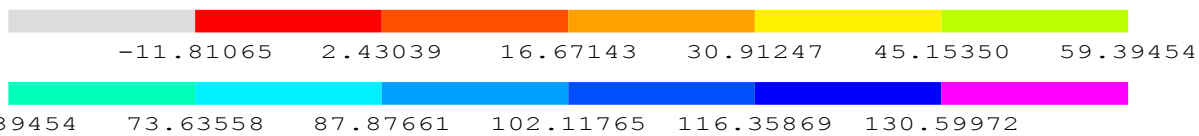
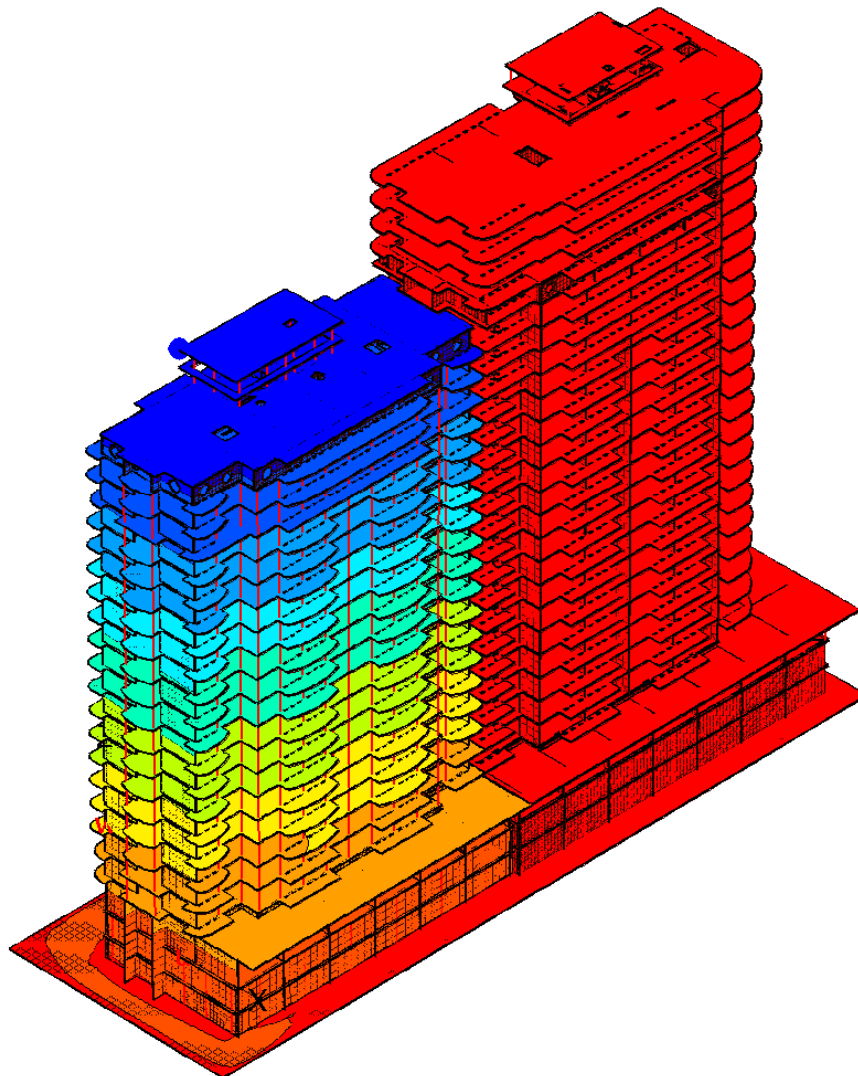
Мах: Узел=99671, Ux=44.5934 мм Min: Узел=138964, Ux=-7.26759 мм

Комбинация = 2

Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



K = 1

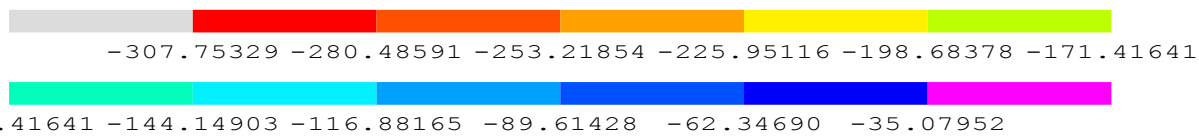
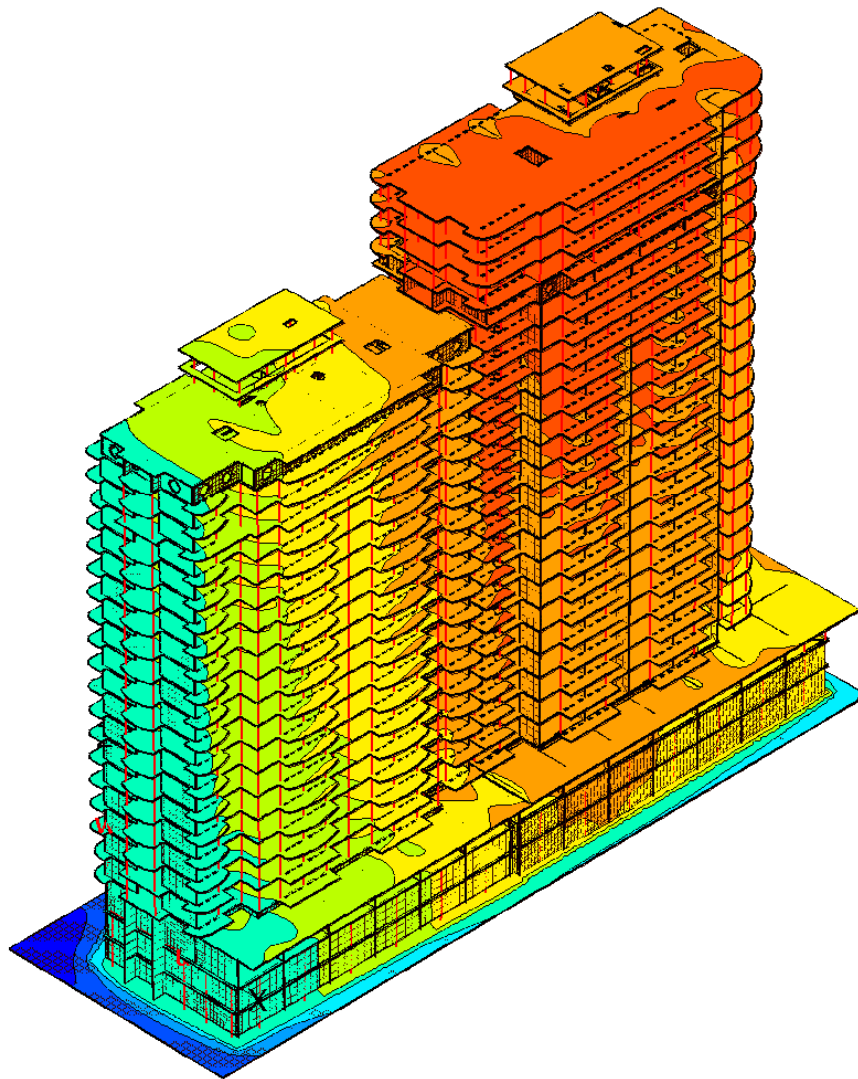
Мах: Узел=103711, Uy=130.6 мм Min: Узел=212397, Uy=-11.8106 мм

Комбинация = 2

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru



K = 1

Мах: Узел=13577, Uz=0 мм Min: Узел=212397, Uz=-307.753 мм

Комбинация = 2

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Конструктор-расчетчик: Гавришев А.В.
 Тел. 8-909-3-63-56-65 Эл. Почта: leshner@yandex.ru

