

Scad Office

11.1

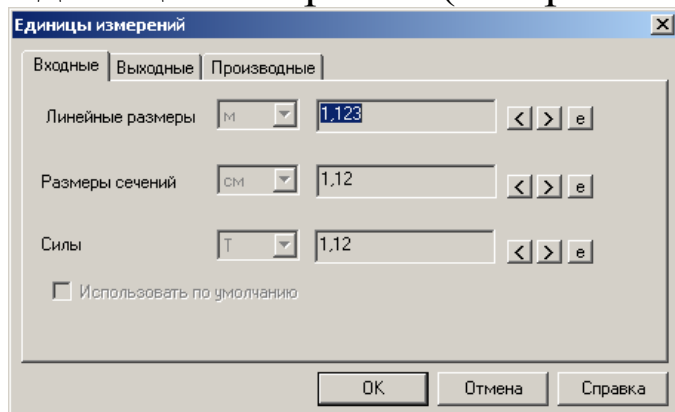
Базовый курс

Ученик _____

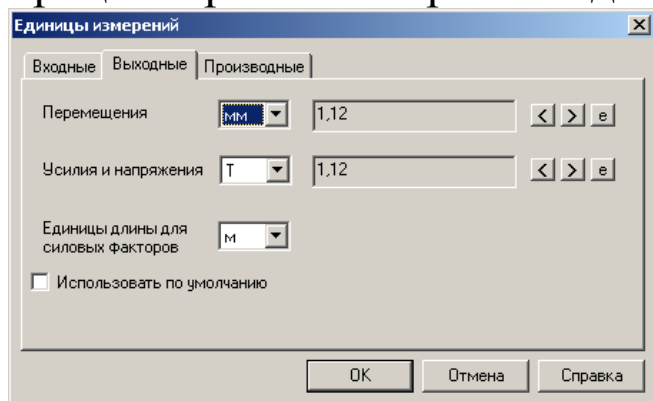
1 день

Меню программы

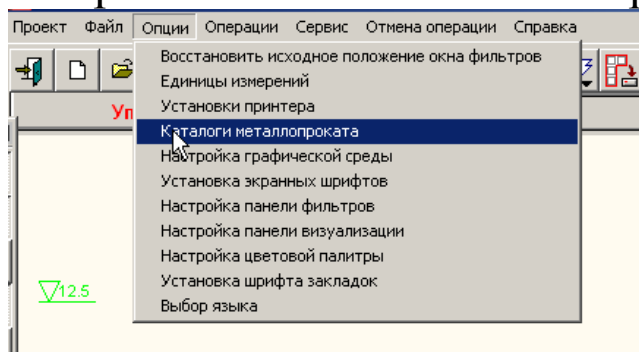
Единицы измерений (настраиваются при создании проекта)

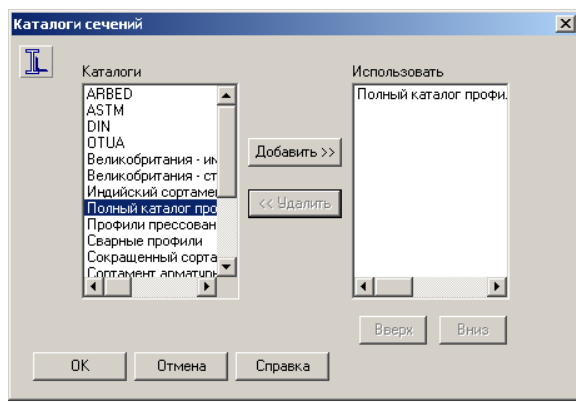


«**ВЫХОДНЫЕ**» единицы измерений могут меняться в процессе работы и при выводе на печать.



Настройка Каталоги Металлопроката.

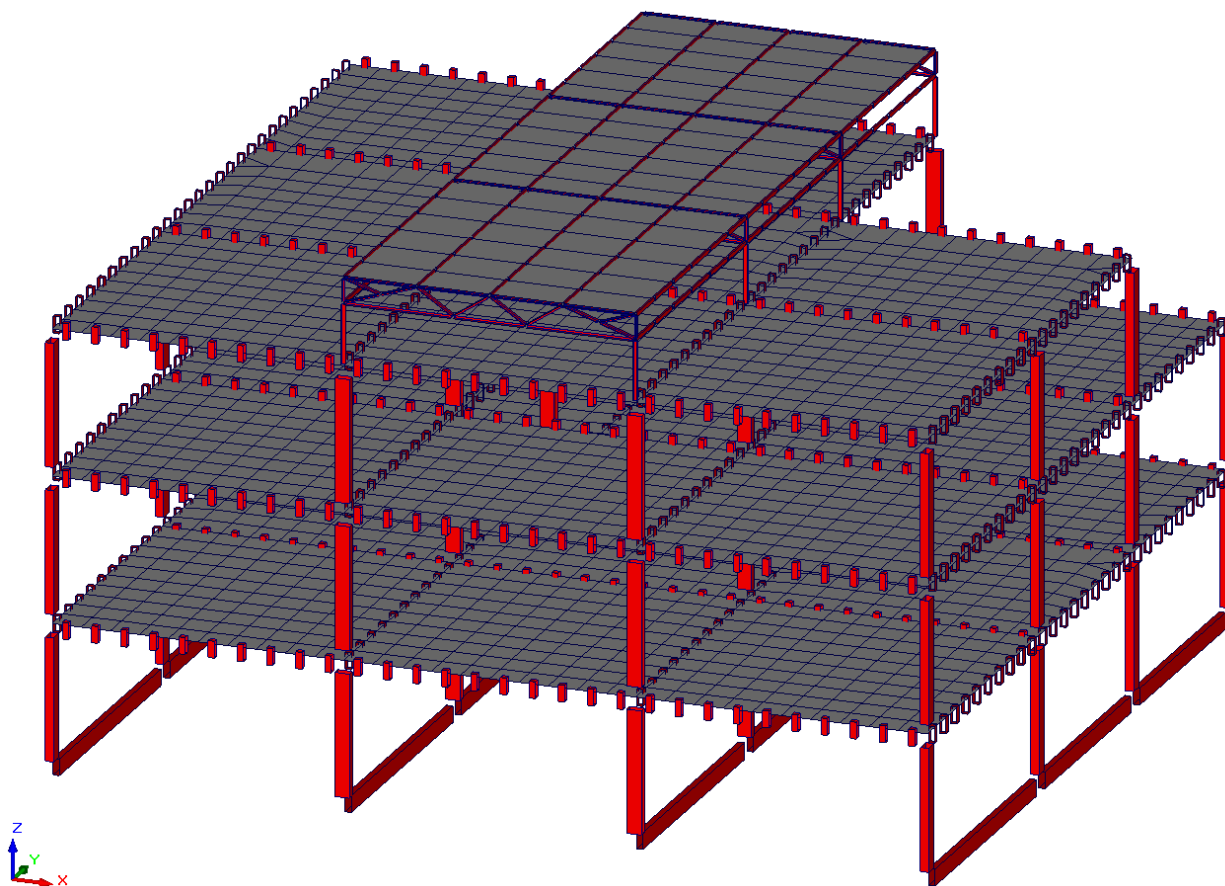


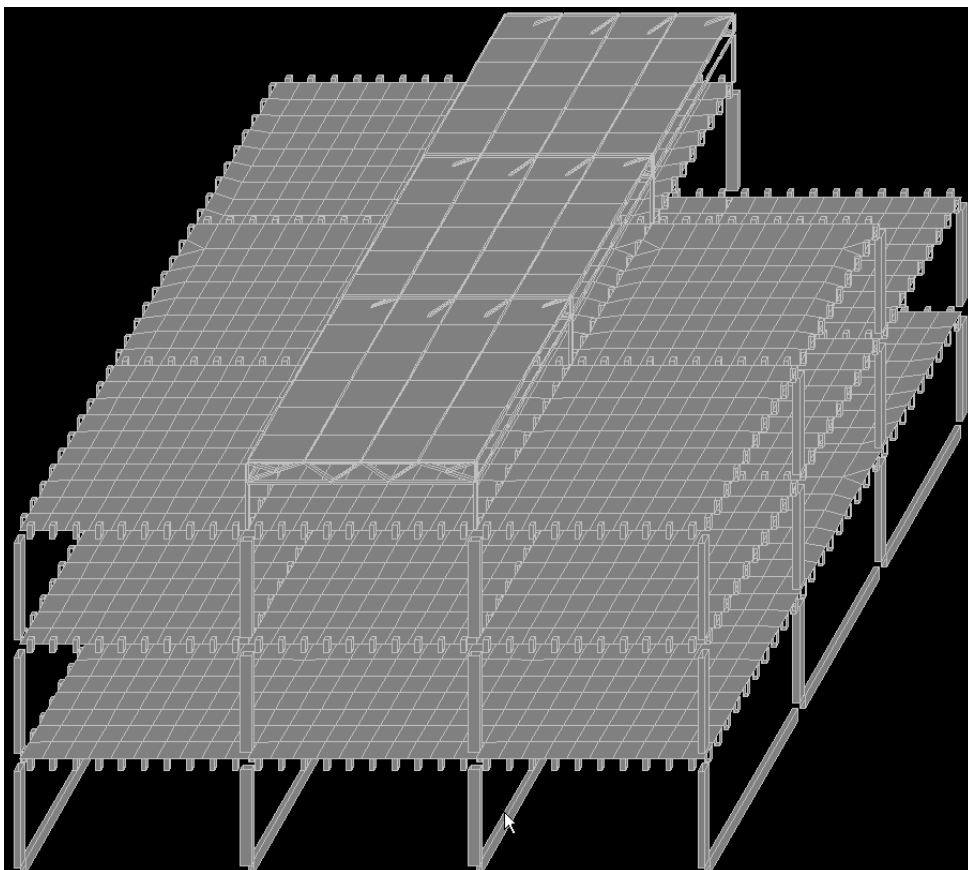


Создание расчетной схемы

Задаем геометрию

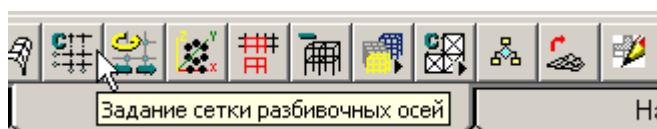
Мы хотим создать



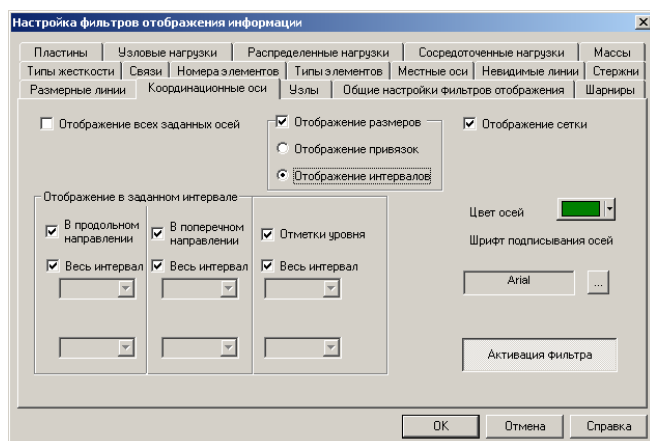


Исходные данные - 3X пролетная рама.
- Верхний этаж будет ферма.

Создание сетки осей



Настройка фильтров отображения.



На панели фильтры отмечаем.



Задание сетки разбивочных осей

Продольная разбивка | Поперечная разбивка | Отметки уровня

	Шаг по направлению X	Количество шагов
1	7	1
2	7	1
3	7	1
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

1,2,3...

Имена осей, определяемые пользователем

OK Отмена Справка

Задание сетки разбивочных осей

Продольная разбивка | Поперечная разбивка | Отметки уровня

	Шаг по направлению Y	Количество шагов
1	6	1
2	6	1
3	6	1
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

1,2,3...

Имена осей, определяемые пользователем

OK Отмена Справка

Задание сетки разбивочных осей

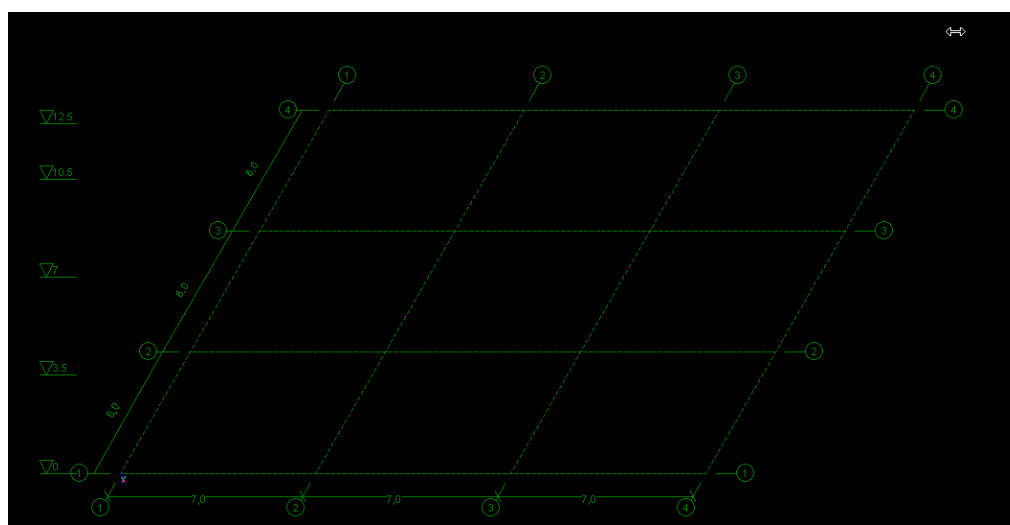
Продольная разбивка | Поперечная разбивка | Отметки уровня

	Шаг по высоте	Количество шагов
1	3.5	1
2	3.5	1
3	3.5	1
4	2	1
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

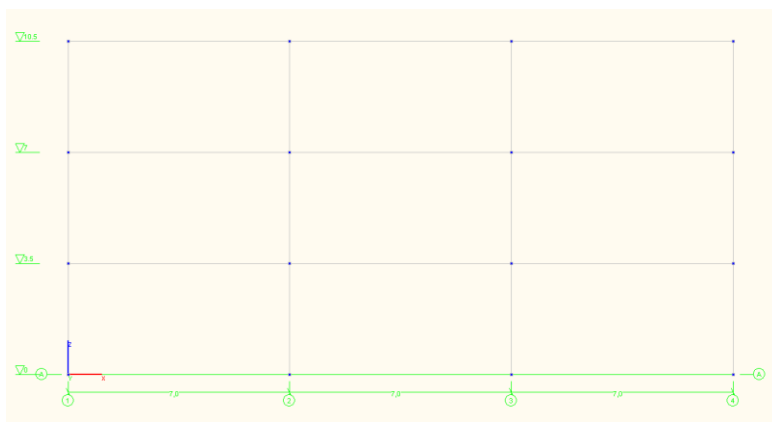
Начальная отметка

0

OK Отмена Справка



Задание узлов



Для получения данной схемы нам потребуется
Ввести следующие данные:

Задание параметров регулярной рамы

Длины пролетов	Количество пролетов	Высоты этажей	Количество этажей
7	3	3.5	3

Все размеры м

ОК Отмена Справка

Связи
☒ Автоматическая установка связей
X Y Z
Ux Uy Uz

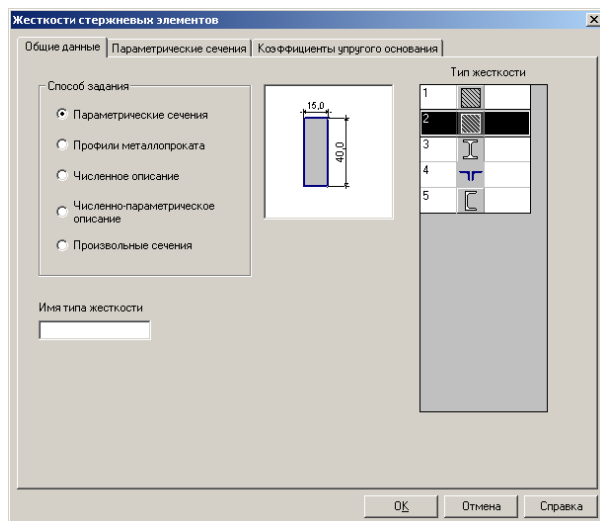
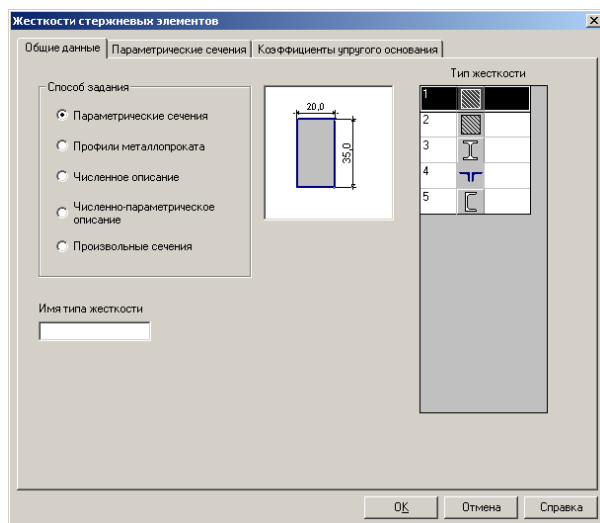
Жесткости
Колонны Ригели

Назначение типа КЗ

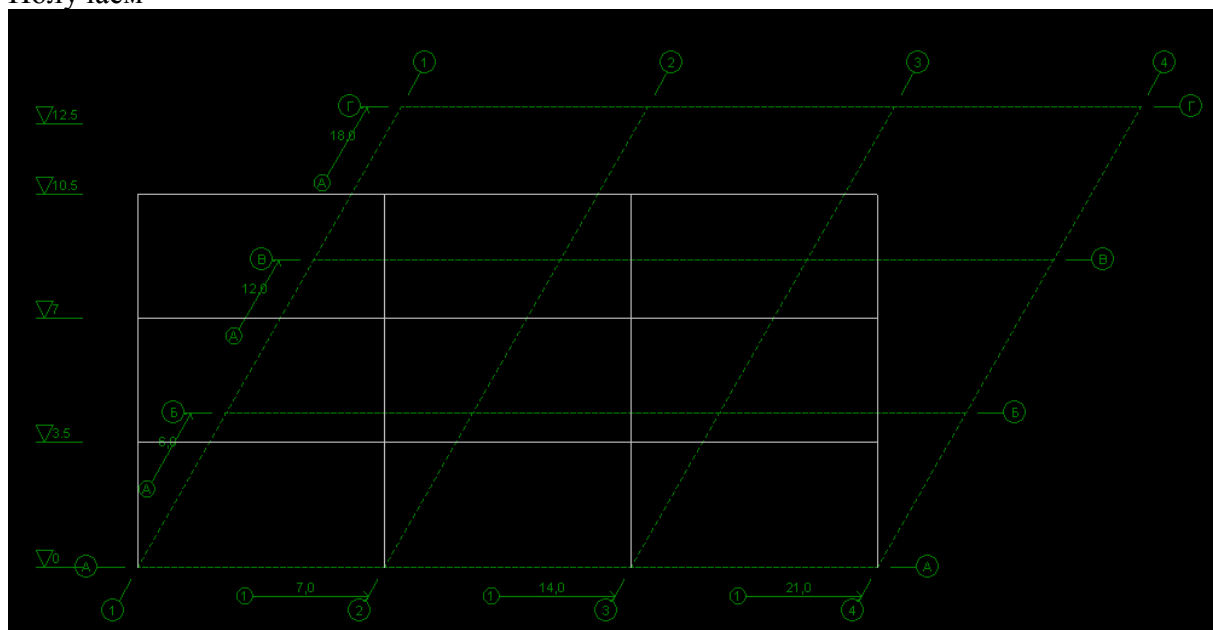
В данной расчетной схеме будет принято, то что 1 -3 этажи это ж.б конструкции
Верхний этаж металлическая ферма.

Сечение элементов 20*35





Получаем



Добавление узлов

Ввод узлов

X 7 м dX 0 м

Y 0 м dY 0 м

Z 12,583 м dZ 0 м

☐ Повторить N 0

Для отображения введенных узлов нажмите кнопку Узлы фильтров отображения

☐ Автоматический перенос начала координат в последний введенный узел

☐ Изменение направления ввода

Вокруг оси X Вокруг оси Y Вокруг оси Z

Угол поворота град

Добавить Закреть Справка

Ввод узлов

X 14 м dX 0 м

Y 0 м dY 0 м

Z 12,583 м dZ 0 м

☐ Повторить N 0

Для отображения введенных узлов нажмите кнопку Узлы фильтров отображения

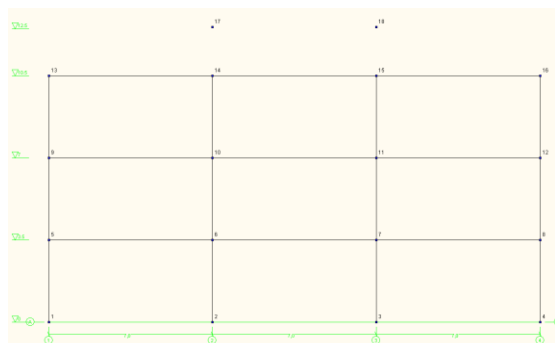
☐ Автоматический перенос начала координат в последний введенный узел

☐ Изменение направления ввода

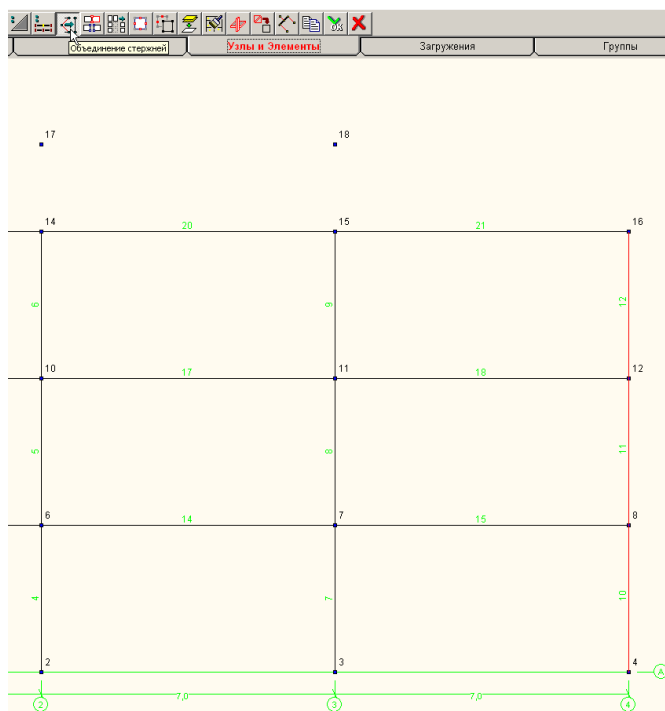
Вокруг оси X Вокруг оси Y Вокруг оси Z

Угол поворота град

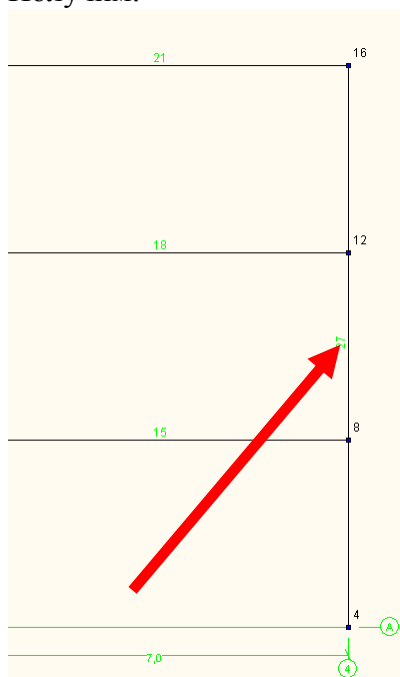
Добавить Закреть Справка



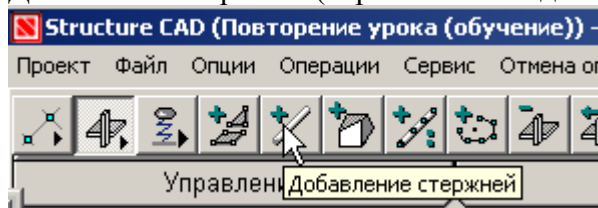
Примечание: Объединение стержней (удаление лишних)

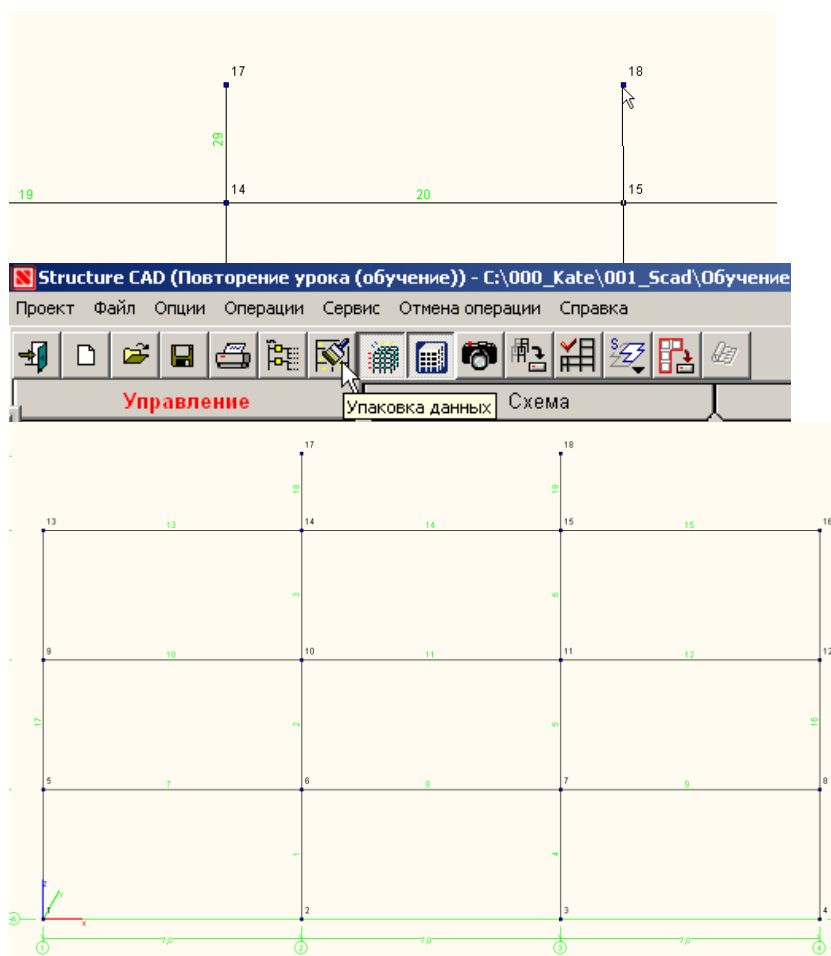


Необходимо указать на схеме элементы, которые нужно объединить. Затем нажать ОК
Получим.

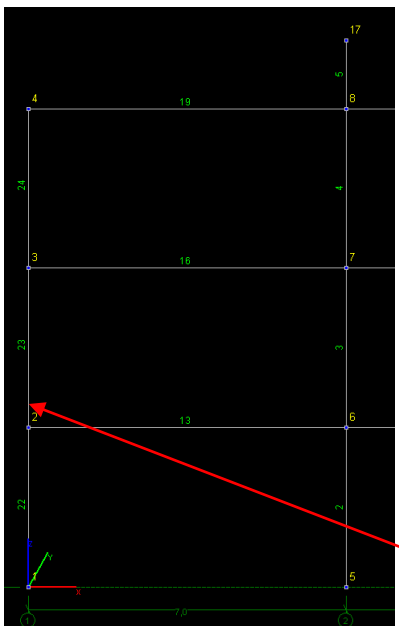


Добавление стержней (отрисовка по заданным узлам)

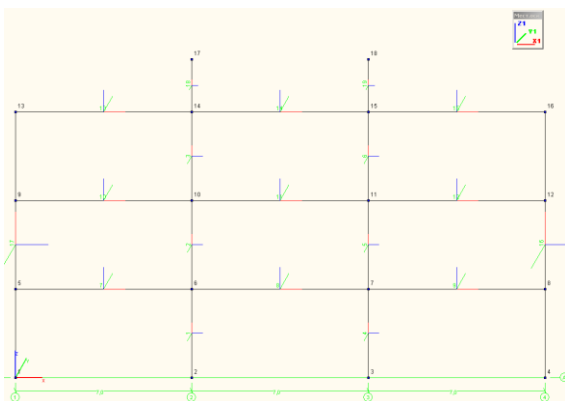




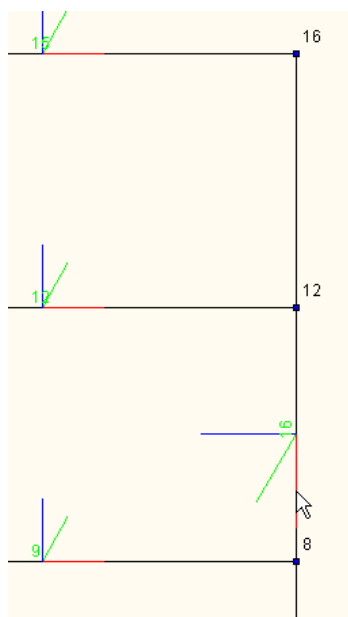
На запрос удалять узлы не принадлежащие элементам отвечаем **НЕТ**
Произошла пере нумерация элементов.



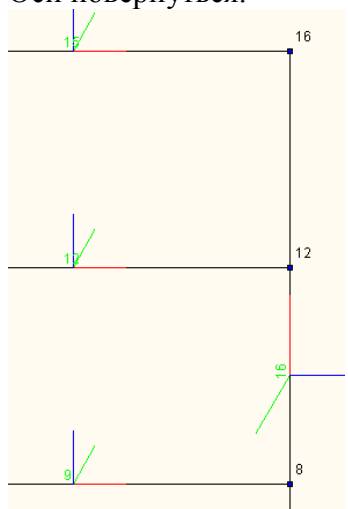
Местная система координат



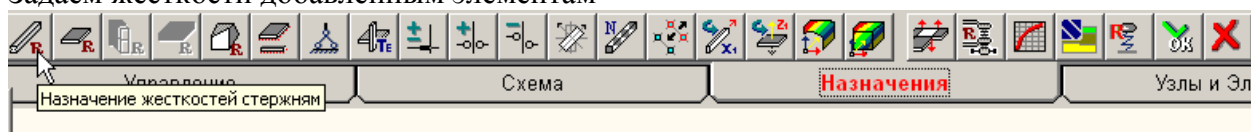
Рекомендуется ось X1 направлять вверх
См. красная линия.

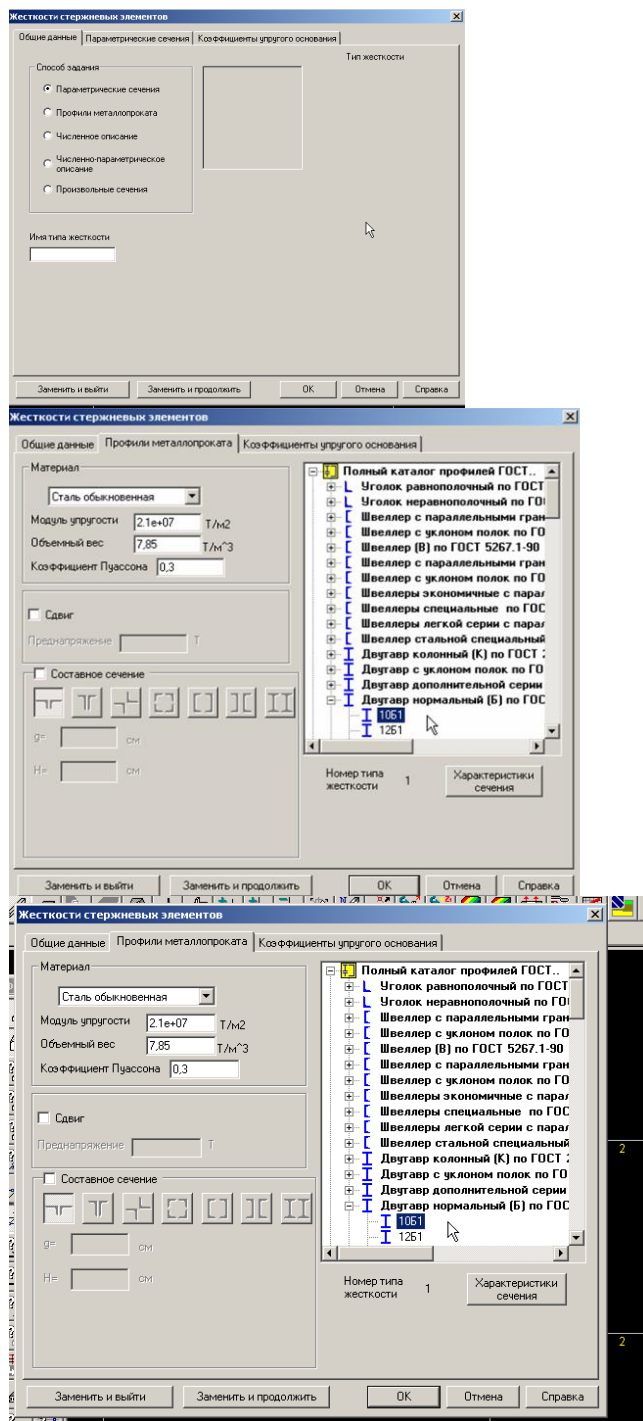


Оси повернуться.

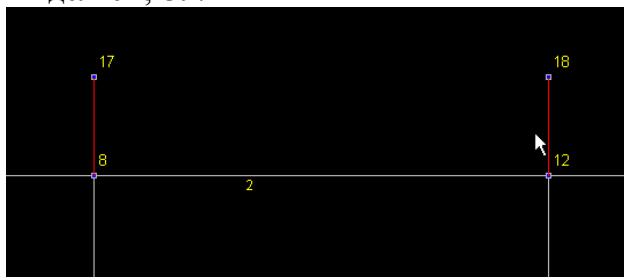


Задаем жесткости добавленным элементам



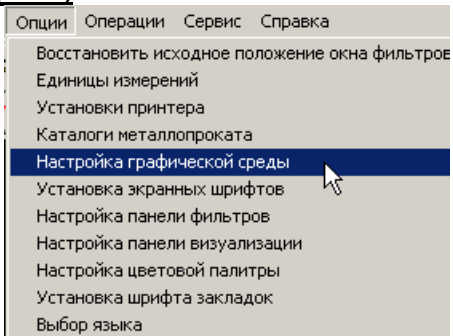


Выделяем, Эл.

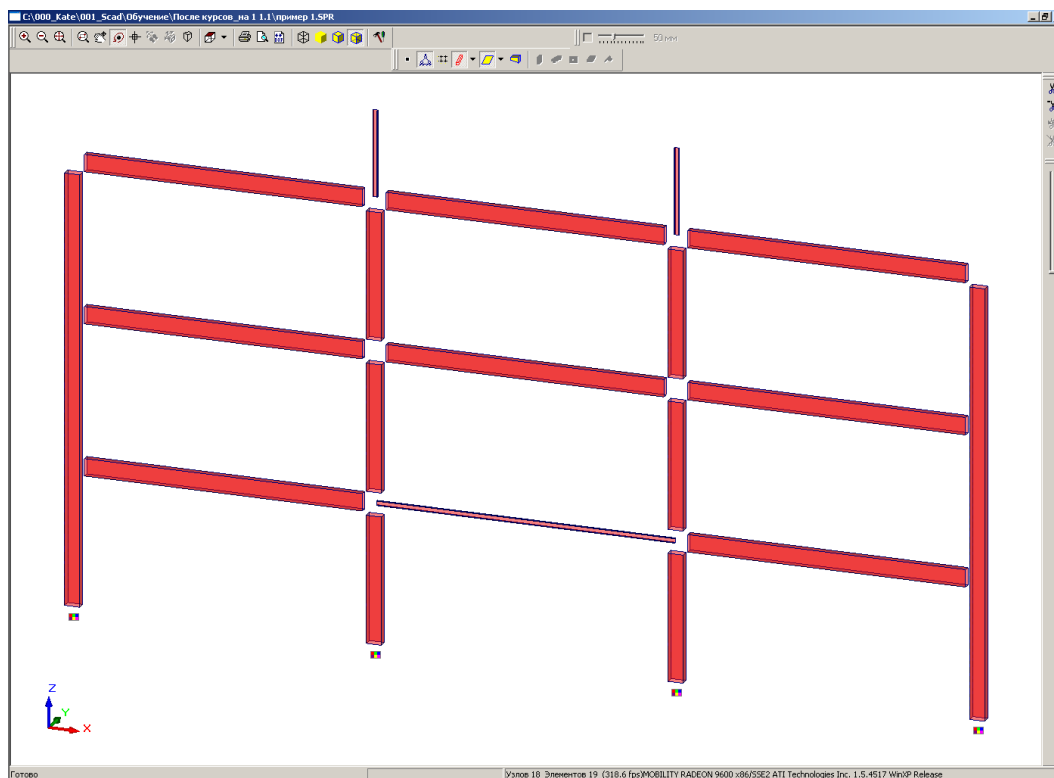
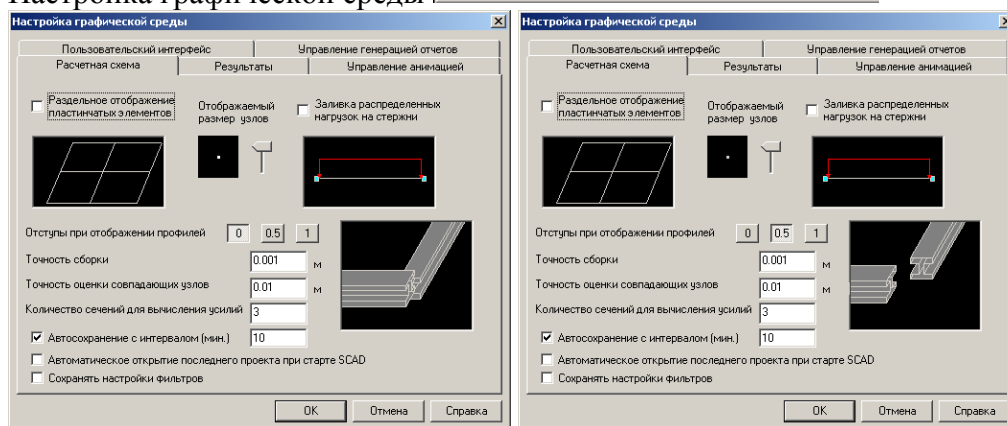


Говорим ОК.

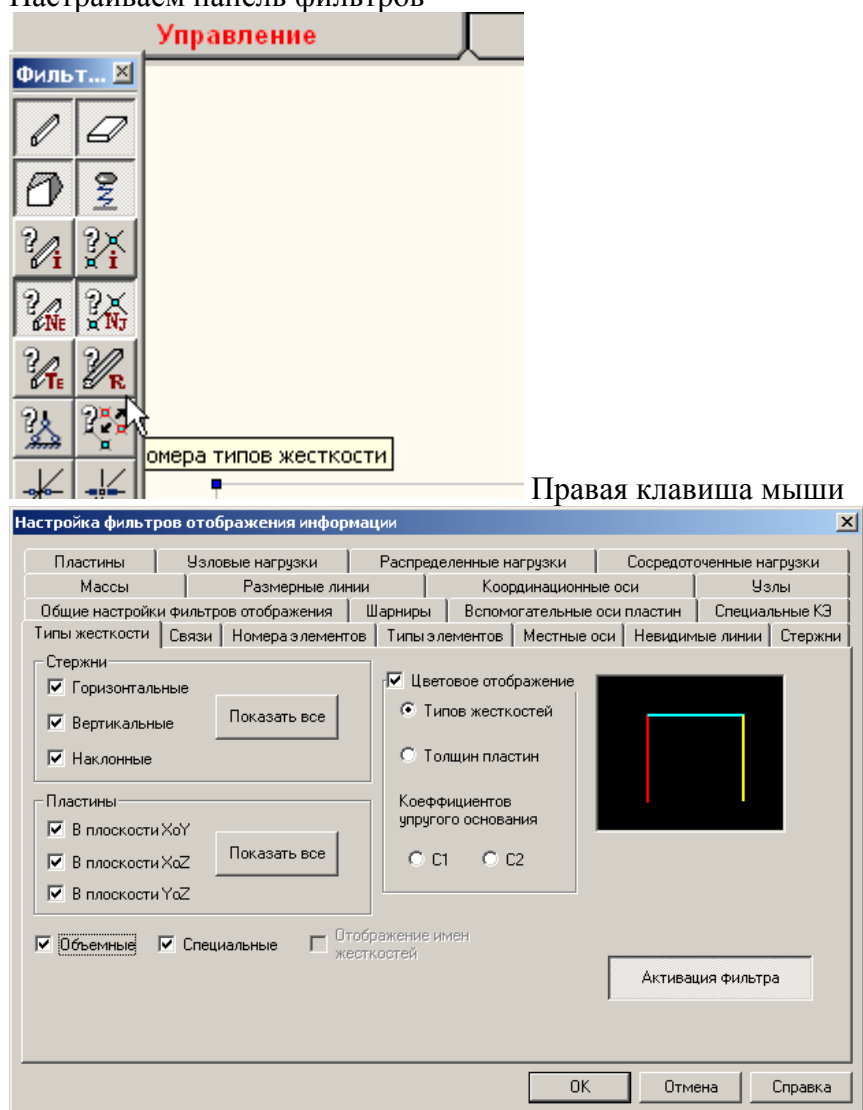
Визуальный просмотр (контроль)



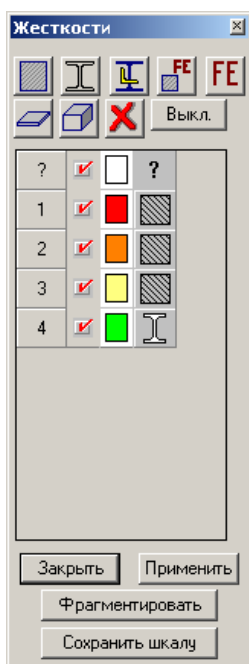
Настройка графической среды



Теперь необходимо повернуть колонны на 90 градусов
Настраиваем панель фильтров

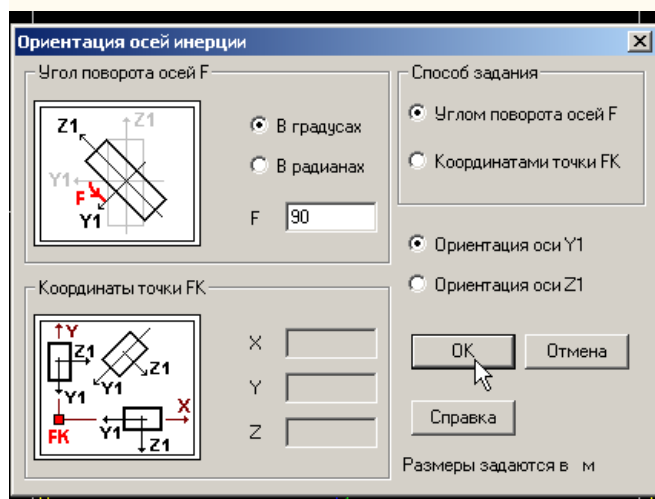
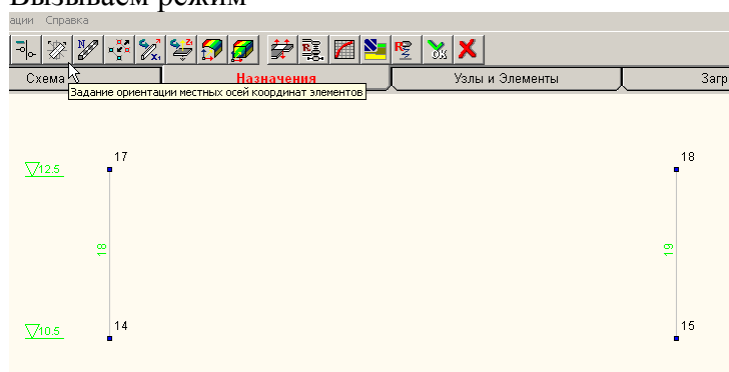


Правая клавиша мыши

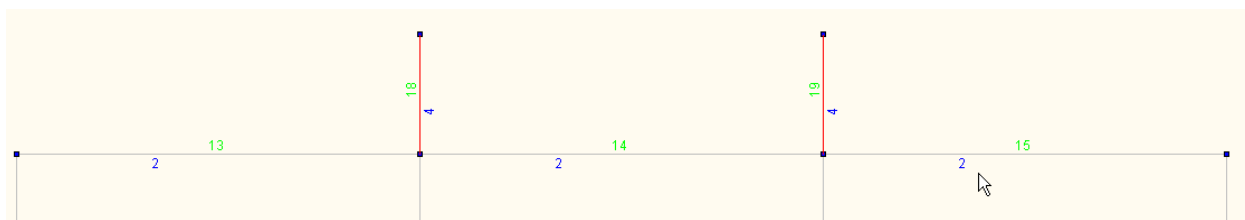


Убираем галочки со всех элементов кроме двутавра. Нажимаем «Фрагментировать»

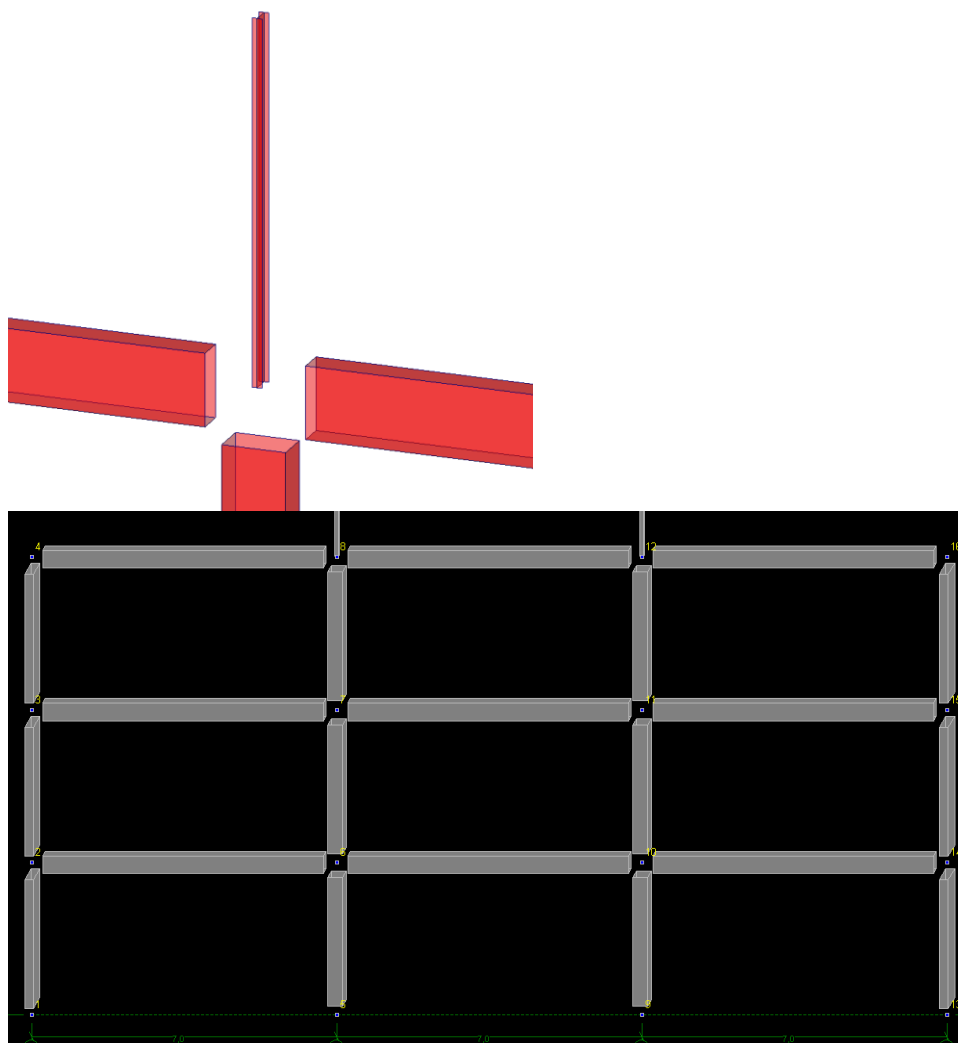
Вызываем режим



Выделяем крайние колоны



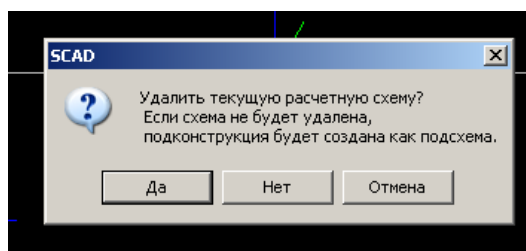
Отображение. Визуальный контроль правильности поворота.



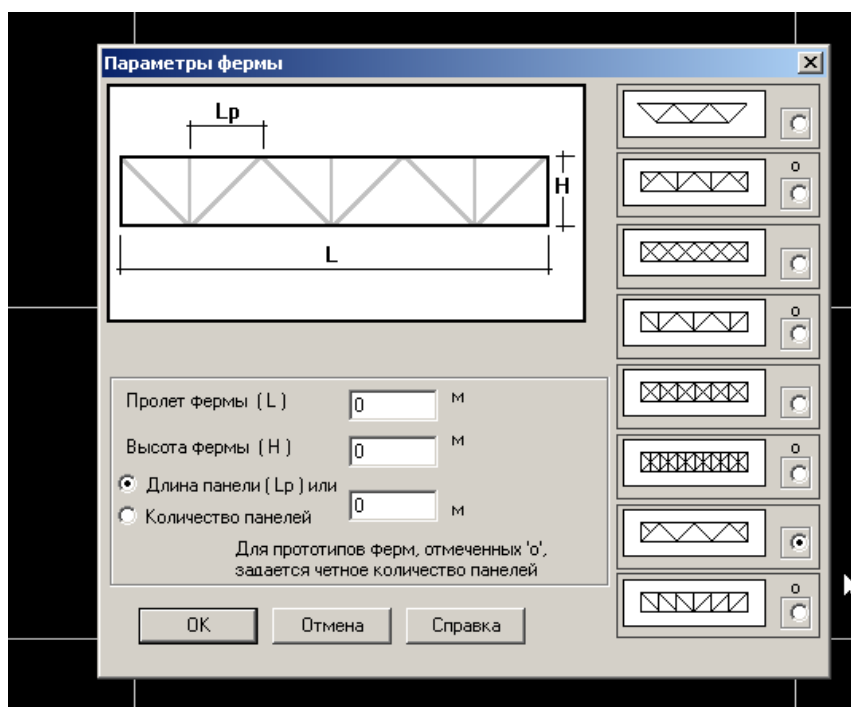
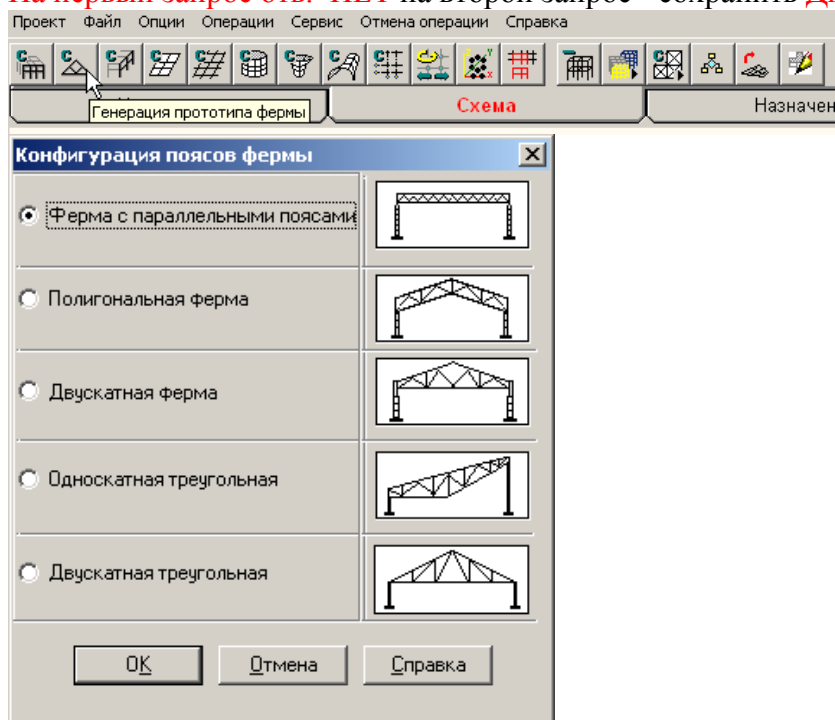
По умолчанию все узлы являются **жесткими**. И для того, что бы назначить шарниры нужно их дополнительно назначать.

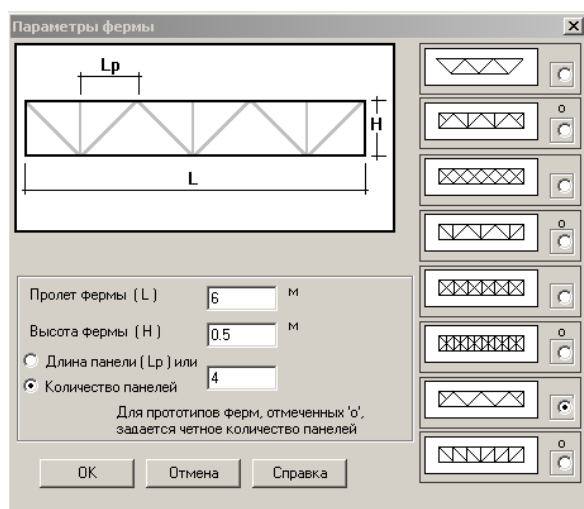
Установка фермы. В автоматическом режиме.

Схема.

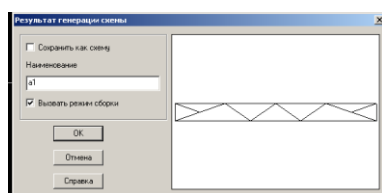
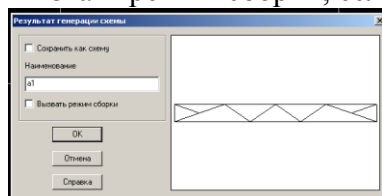


На первый запрос отв. **НЕТ** на второй запрос - сохранить **ДА**.



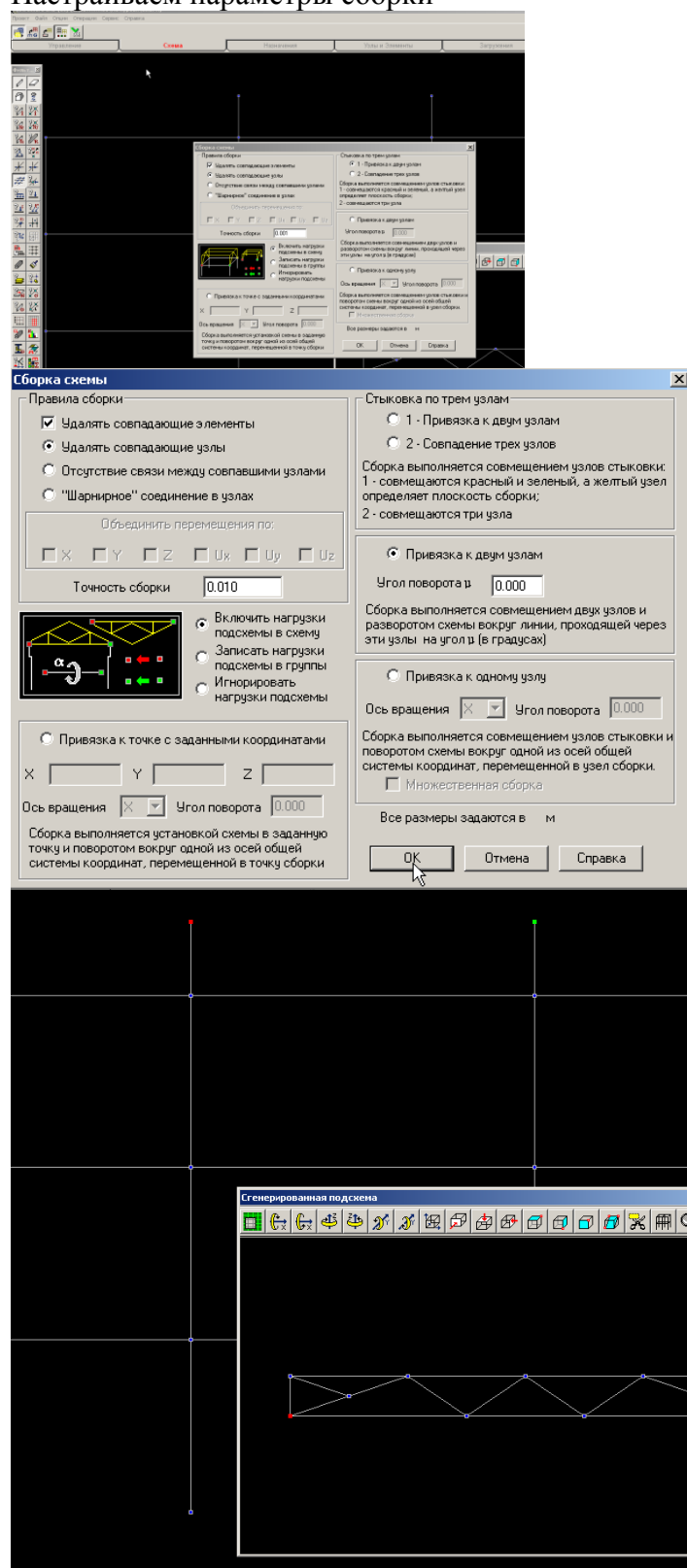


Вызвать режим сборки, если работаешь в подсхеме



Открывается окно режима сборки

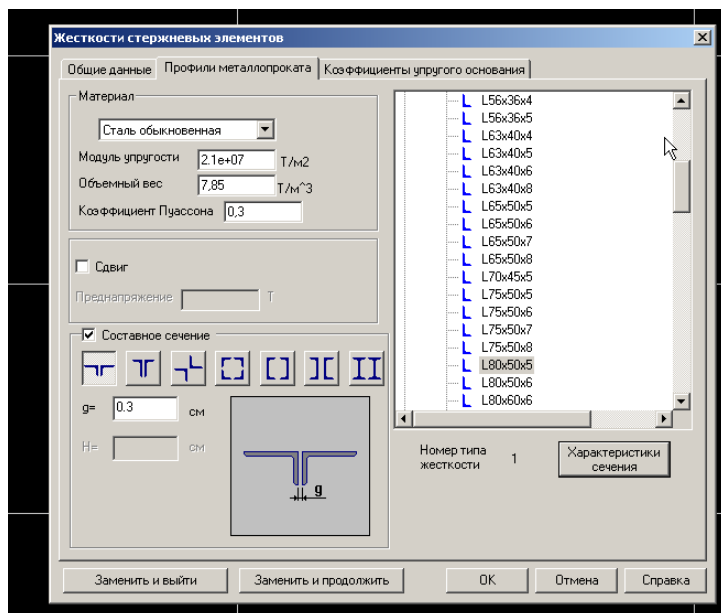
Настраиваем параметры сборки



Указать верхние узлы и во внутреннем окне.
Подтвердить сборку

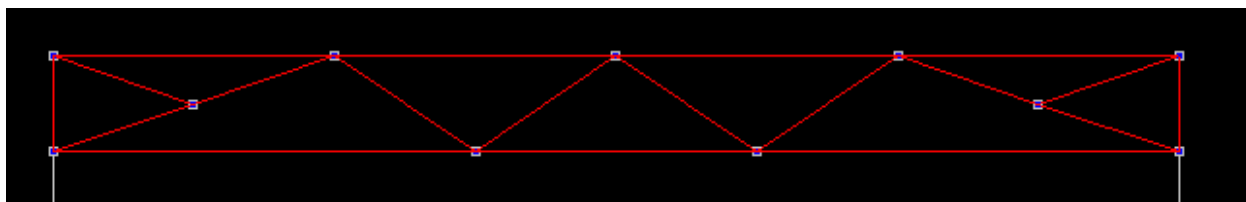
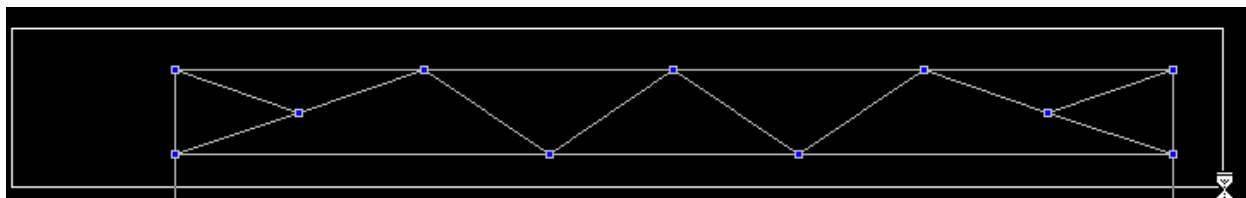
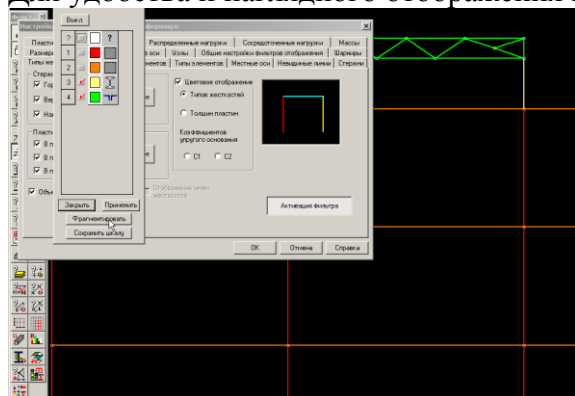
Назначение жесткостей

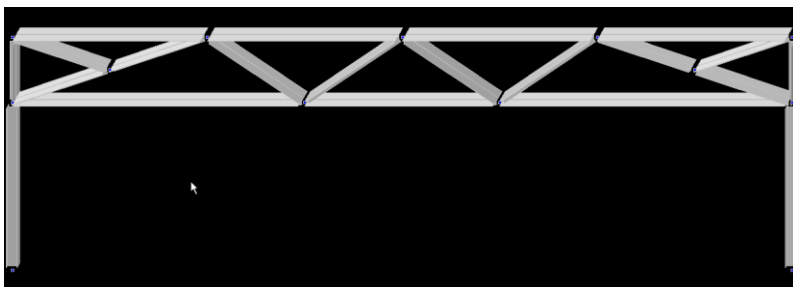
Профили металлопроката



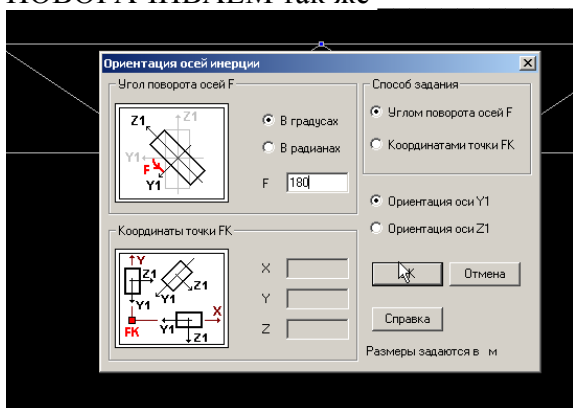
Выделить ферму.

Для удобства и наглядного отображения включаем фильтры отображения.

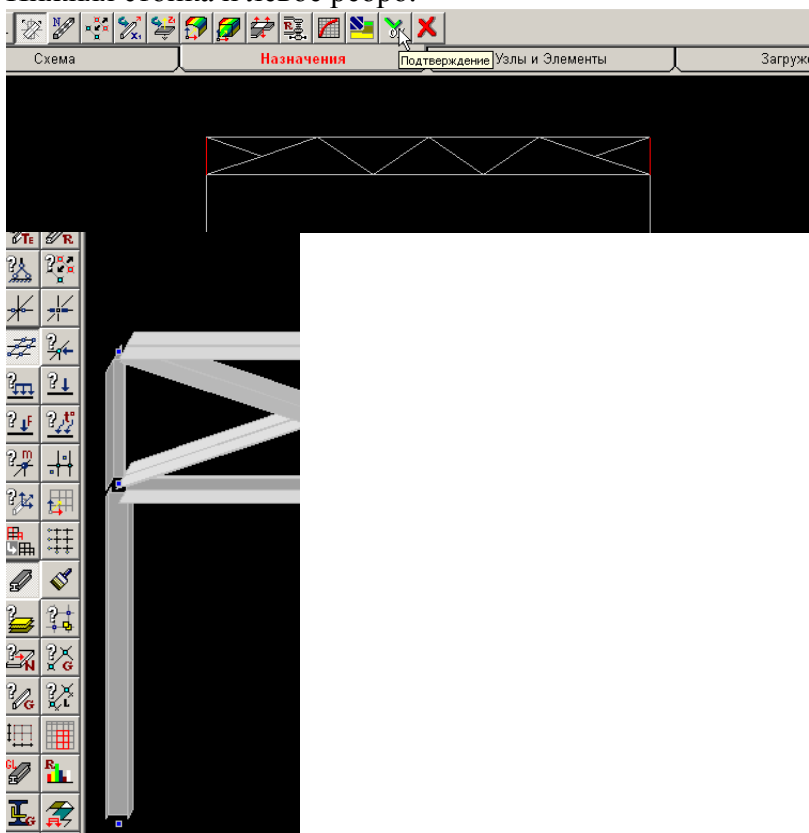




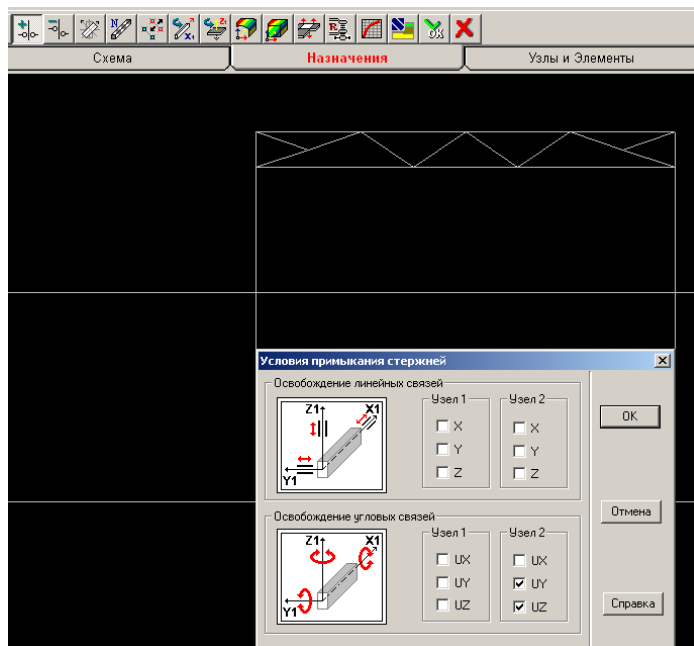
В нашем примере нам необходимо развернуть стойки фермы (крайние)
ПОВОРАЧИВАЕМ так же



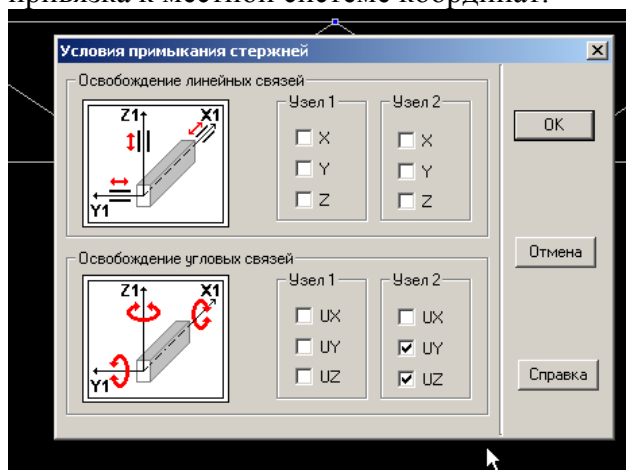
Нижняя стойка и левое ребро.



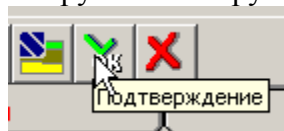
Установка шарниров

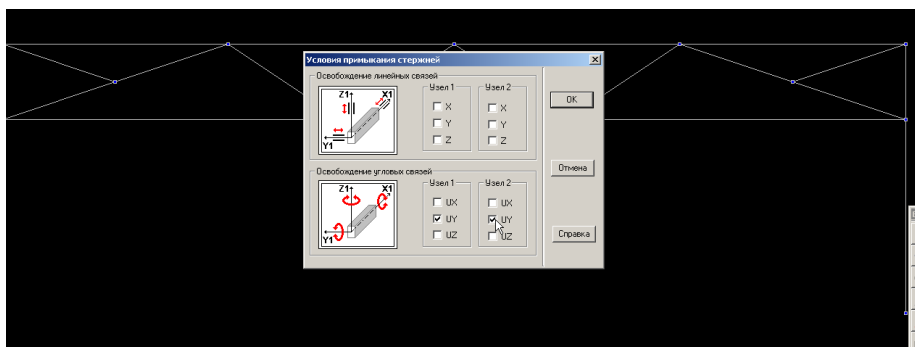


привязка к местной системе координат.

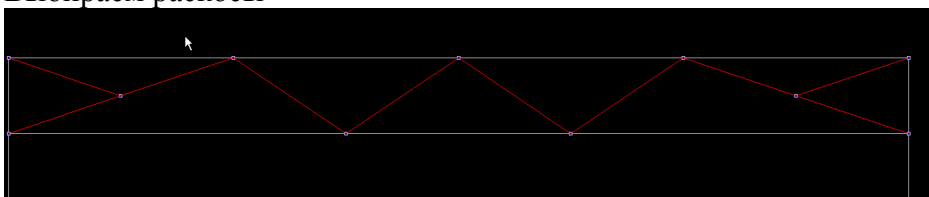


Вокруг оси X – кручение поэтому



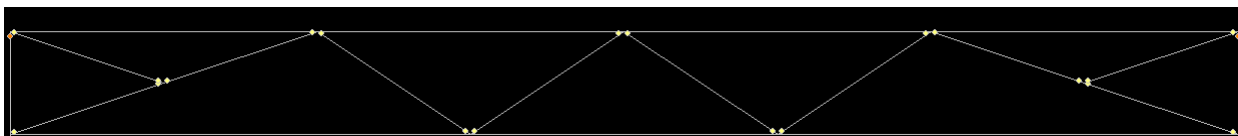
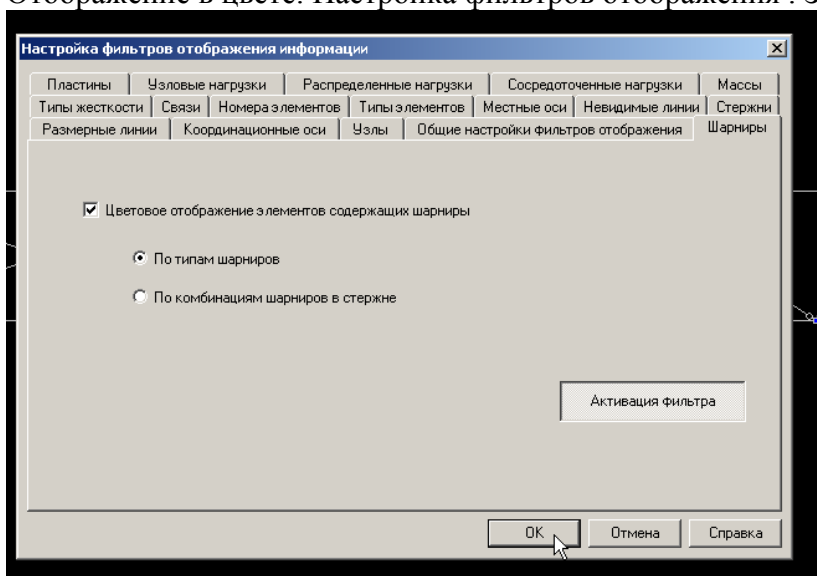


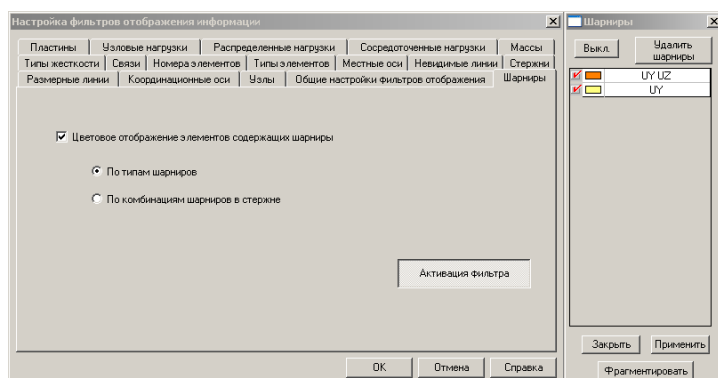
Выбираем раскосы



Визуальный контроль

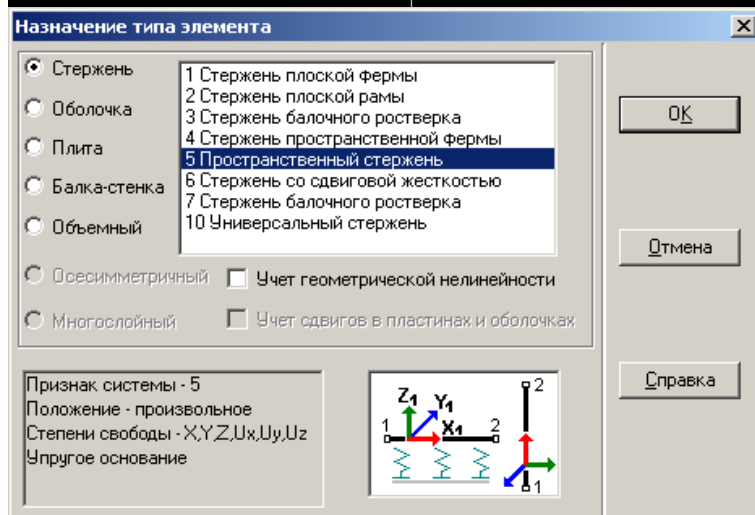
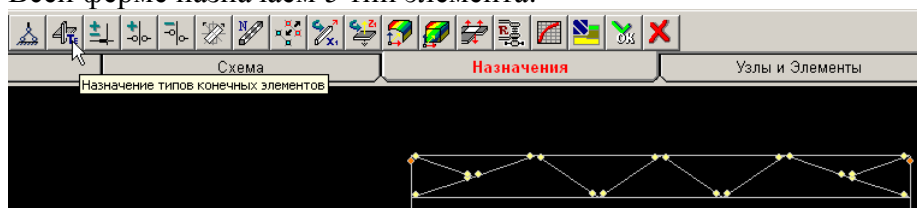
Отображение в цвете. Настройка фильтров отображения . Закладка ШАРНИРЫ



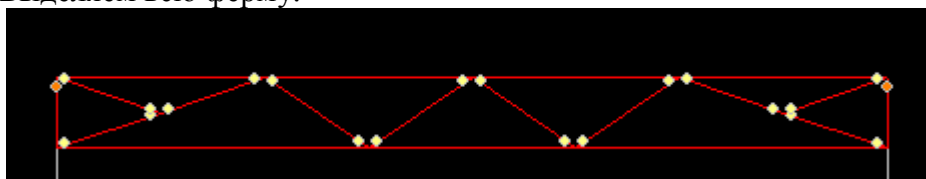


Типы Эл.

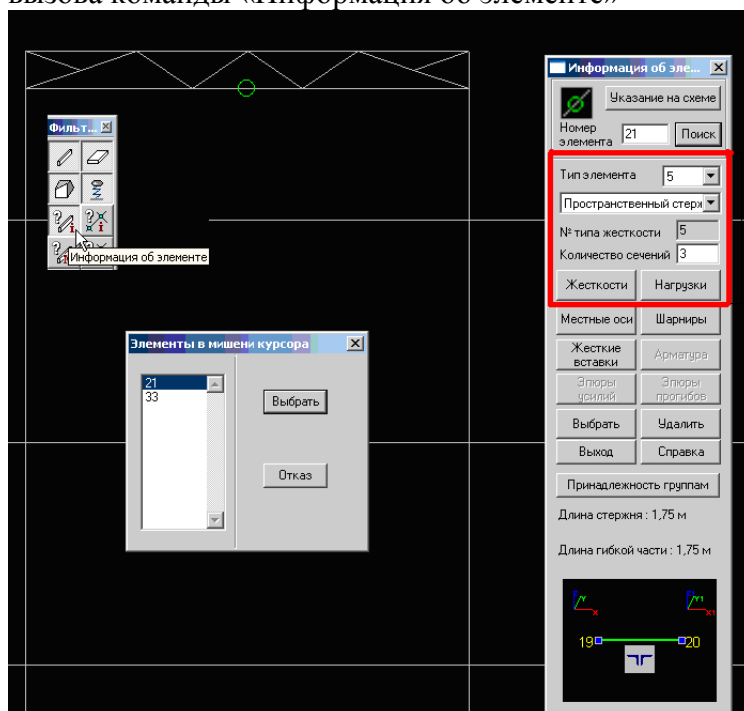
Всей ферме назначаем 5 тип элемента.



Выделяем всю ферму.



Примечание: Проверить присвоение элементам нужных характеристик можно с помощью вызова команды «Информация об элементе»

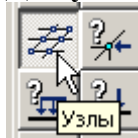


Установка связей в узлах

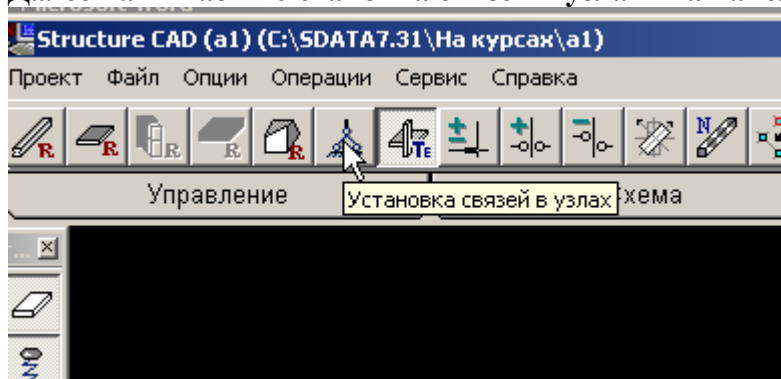
Рама в данном случае не закреплена. Болтается в воздухе.

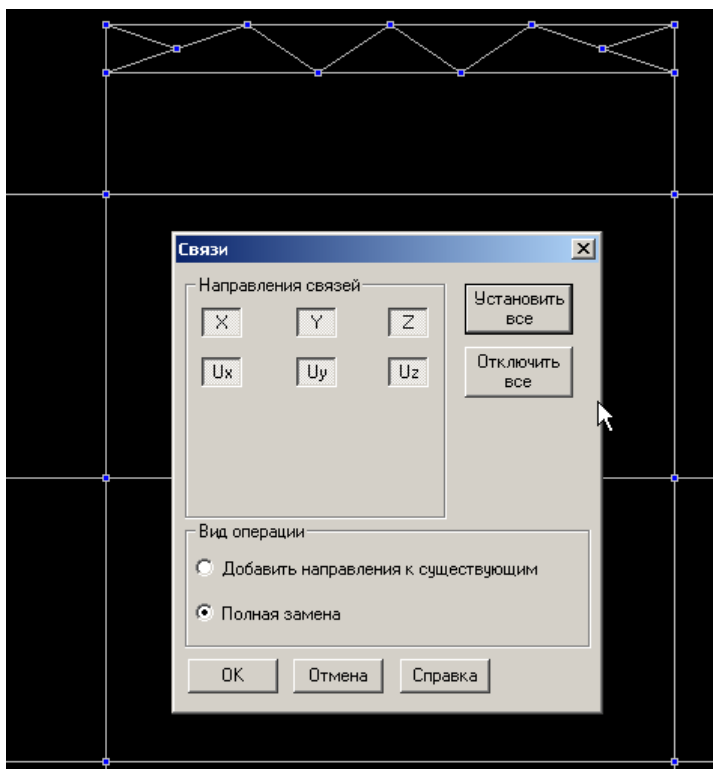
Ввести связи, т.е. запретить какое либо перемещение.

Для удобства выделения необходимых узлов на панели Фильтры отжимаем клавишу



Далее нажимаем «Установка связей в узлах» на панели «Назначения»



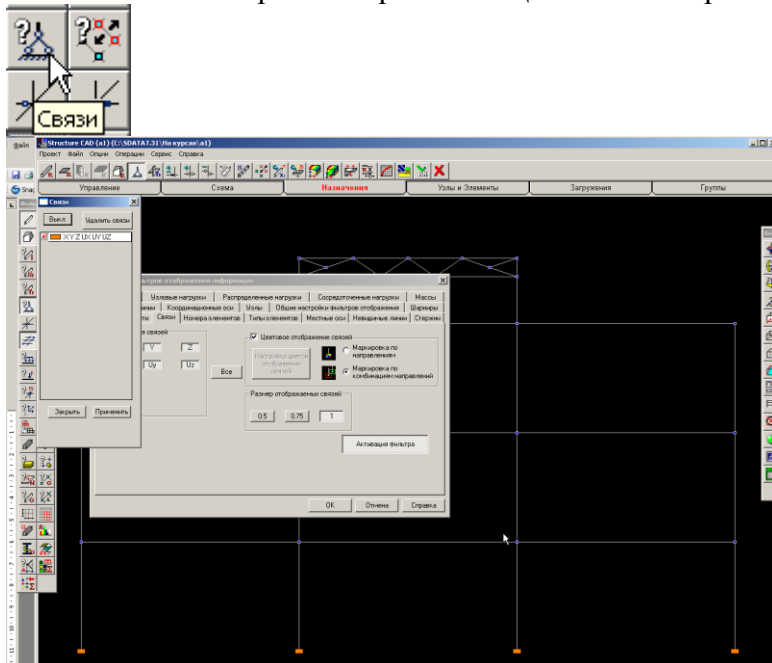


Выбираем нижние узлы.



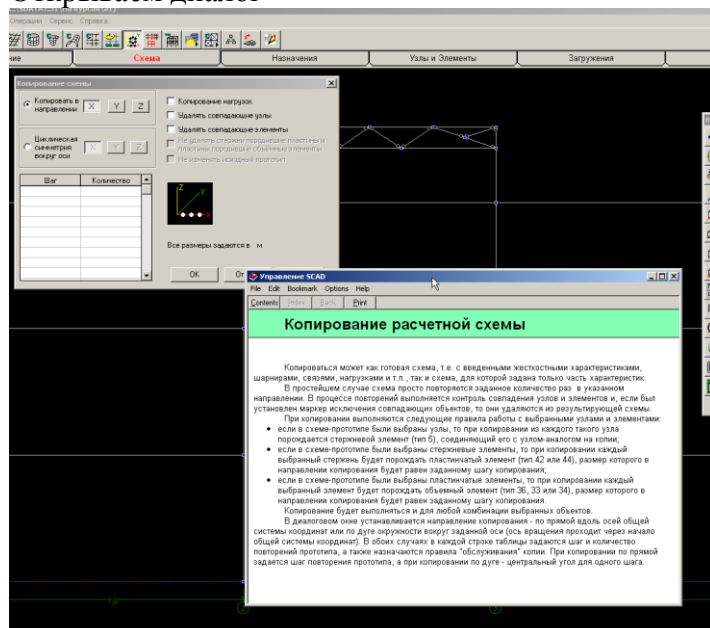
Визуальный контроль

На панели «Фильтры» настраиваем Цветовое отображение (правая клавиша мыши)



Копирование схемы

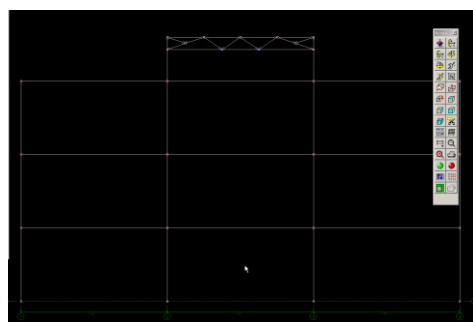
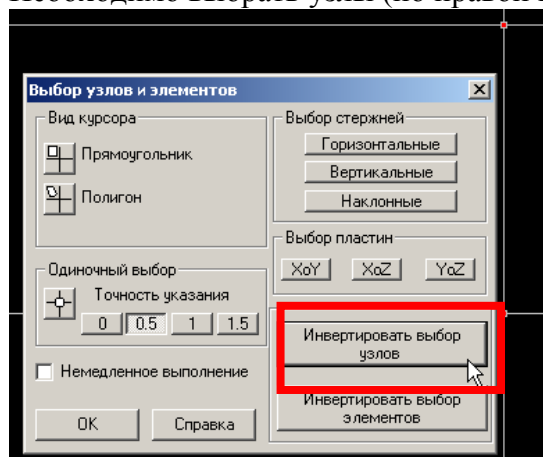
Открываем диалог



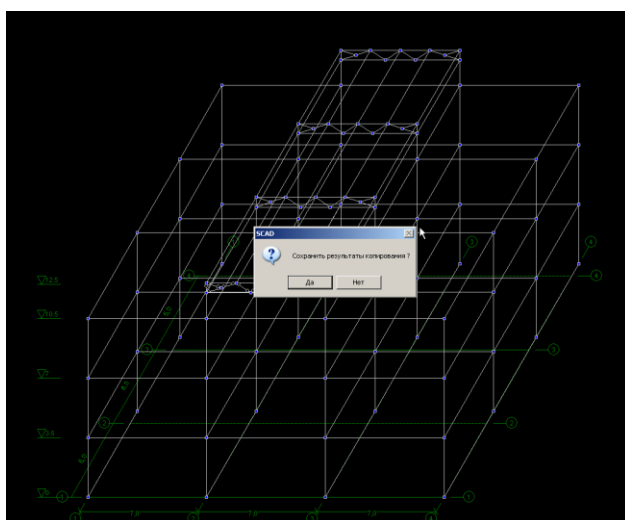
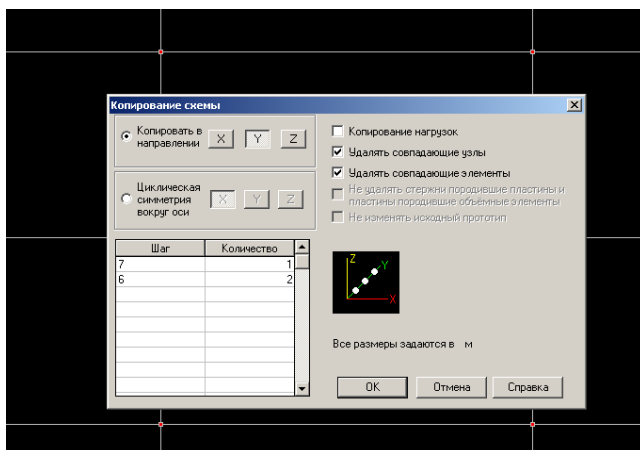
Железобетонные балки на уровне 3.5 7. по всем пересечениям.

В каждой точке будет поражаться элемент. Вверх Прогоны по верху будут идти продольные прогоны и верхнего узла.

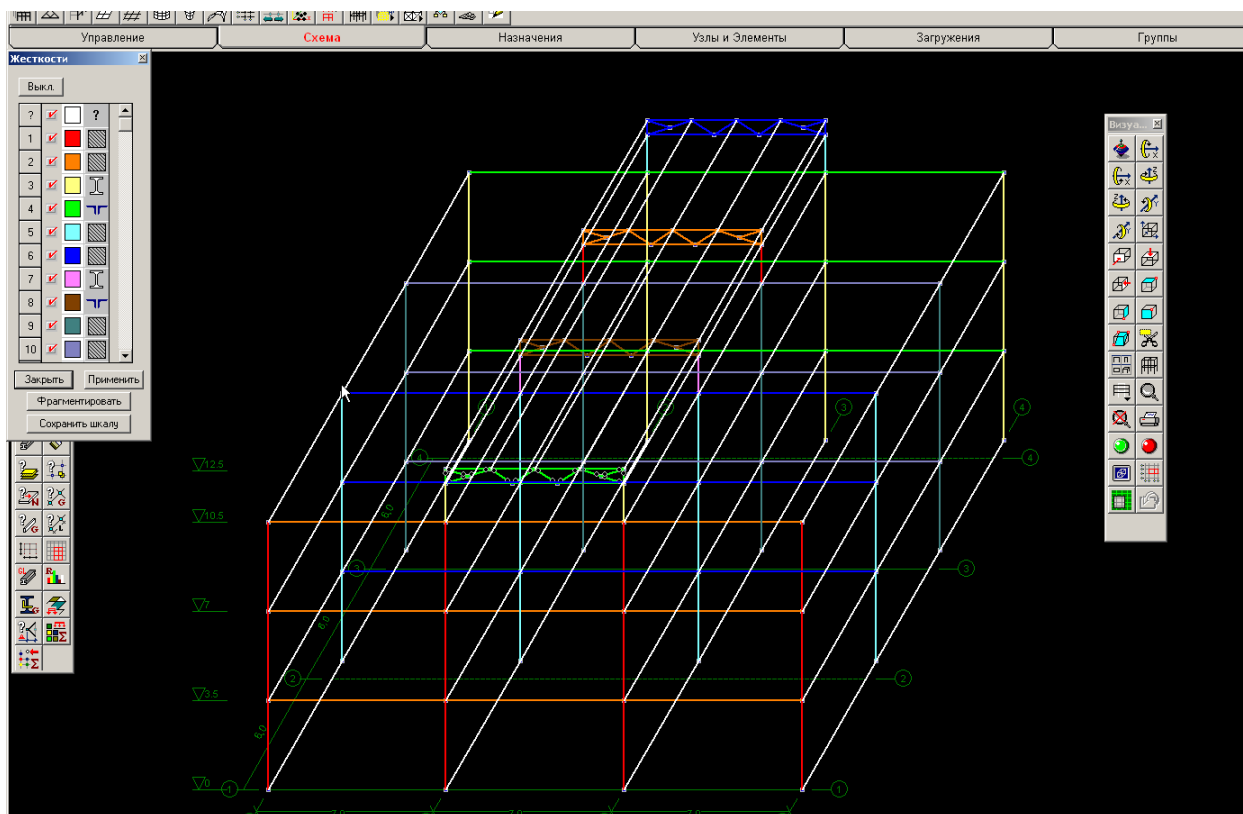
Необходимо выбрать узлы (по правой клавиши мыши)



См. красный цвет.



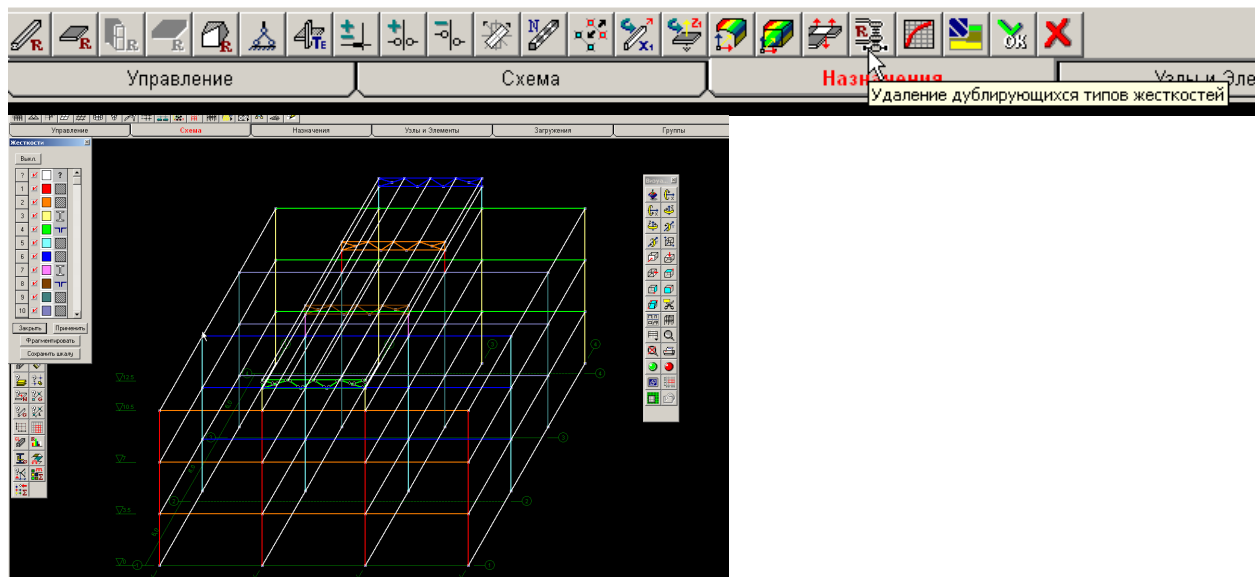
Да!
Визуальный
Контроль



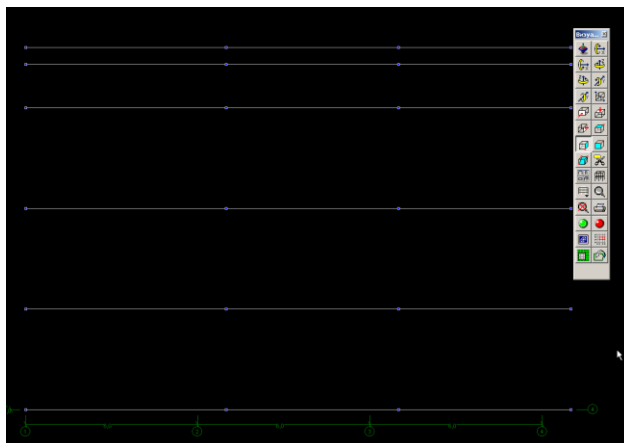
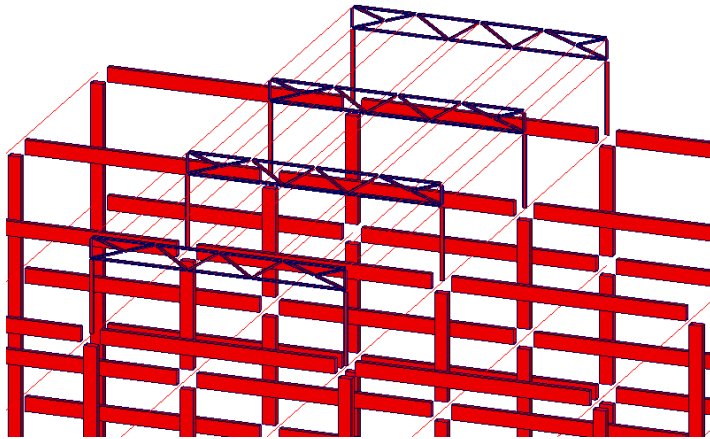
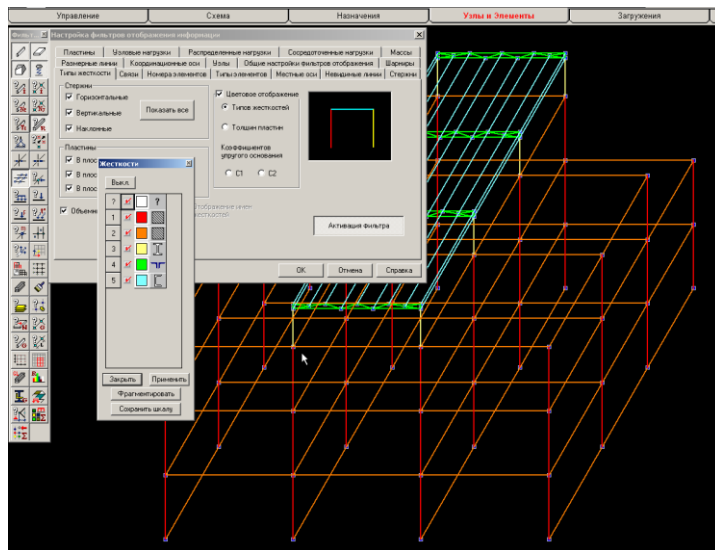
цветовое отображение.

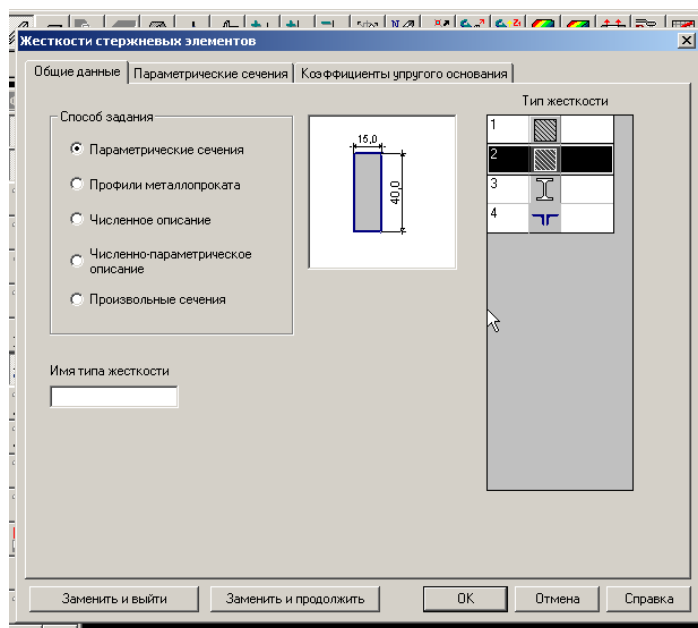
Удаление типов дублирующих жесткостей

Меню «Назначения»

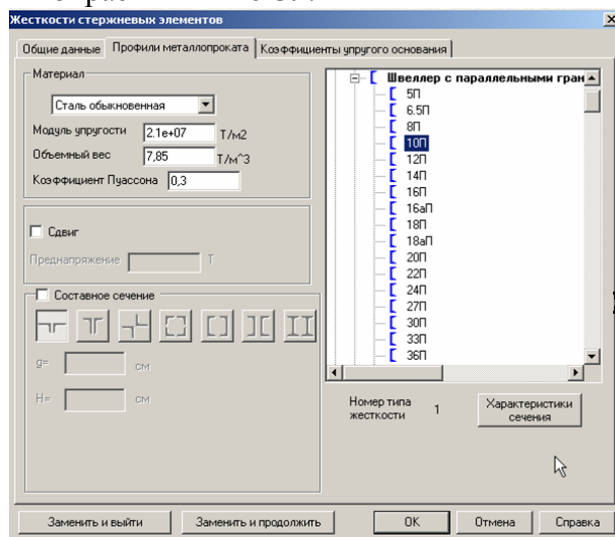


Включаем фильтр. Отображение типов жесткостей – цветовое отображение

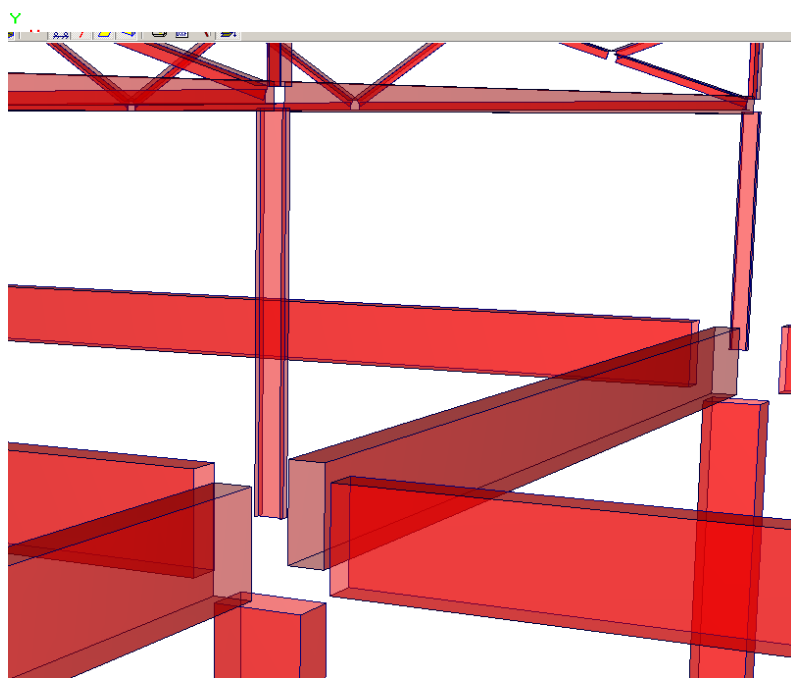
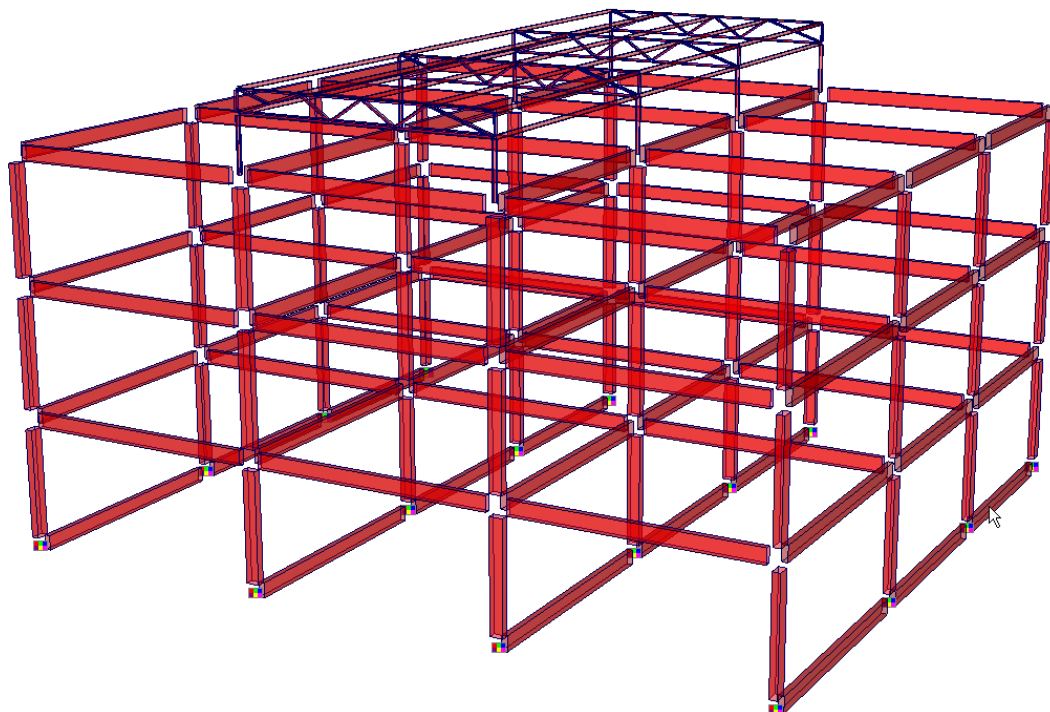




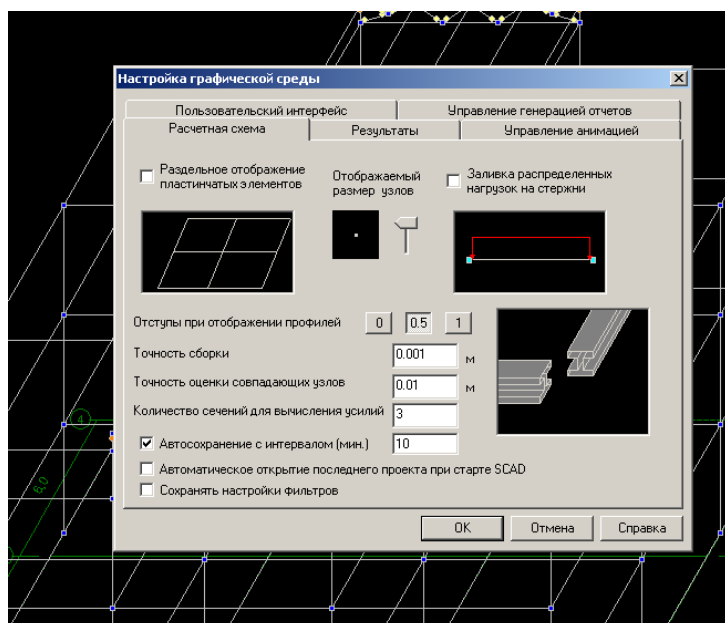
Выбираем нижние Эл.



Визуальный контроль



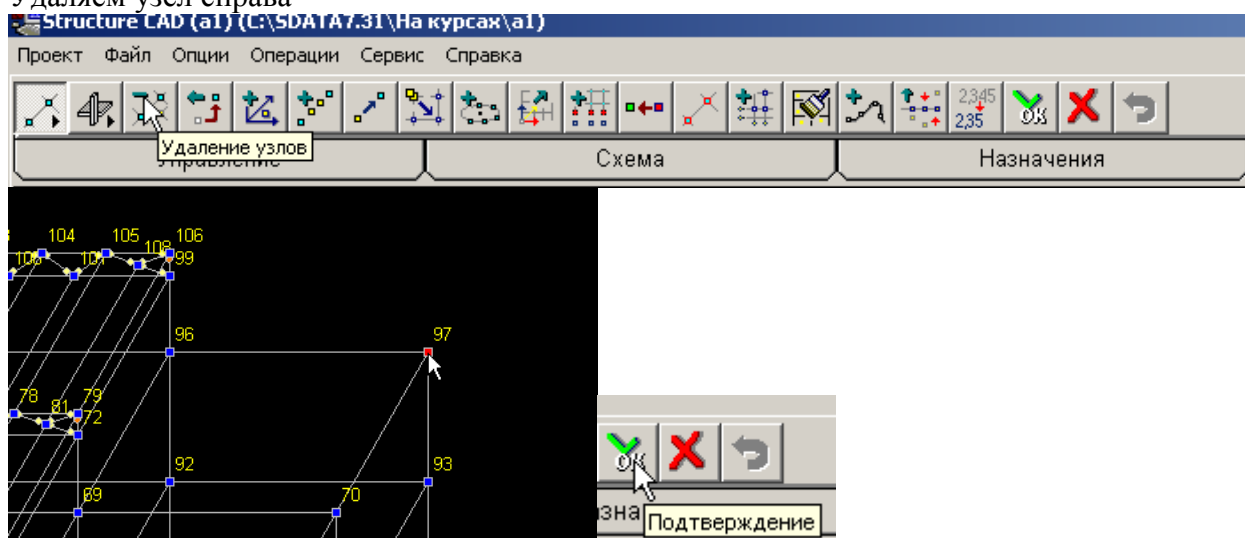
Элементы стоят по центру инерции. Еще раз о настройке графической среды.

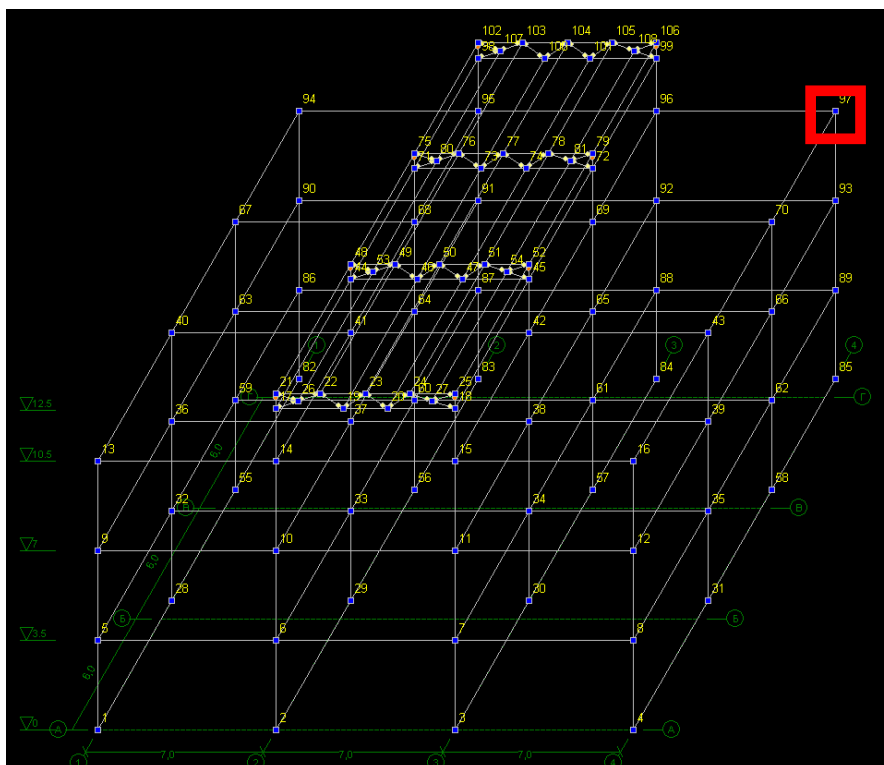


Контроль сморим то, что все свойства скопировались.

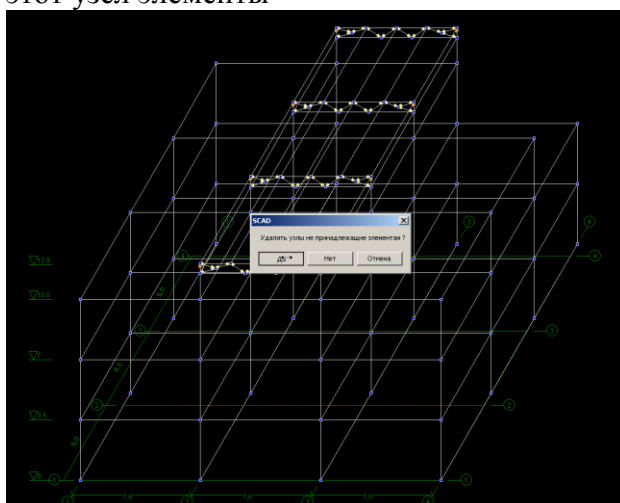
Устанавливаем фильтры соответствующие.

Удаляем узел справа





Примечание: Удаляется узел, а вместе с ним удаляются все входящие (принадлежащие) в этот узел элементы

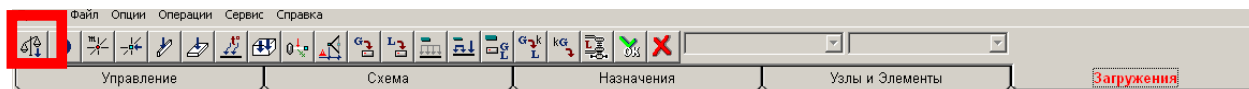
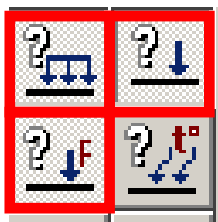


Геометрия готова!

Осталось задать нагрузки.


Задание нагрузок

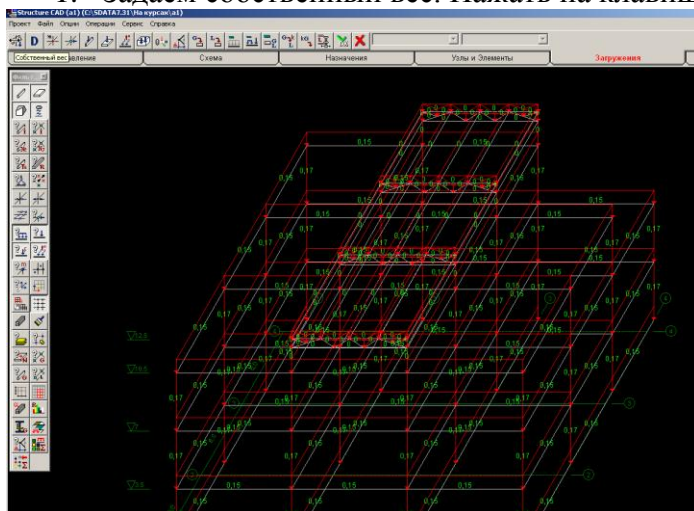
Перед тем как приступить к заданию нагрузок, на панели фильтров, нажимаем нагрузки (для того, что бы сразу видеть значения заданных нагрузок)



В левой части, задание нагрузок.

В правой удаление и редактирование.

1. Задаем собственный вес. Нажать на клавишу  само считается.

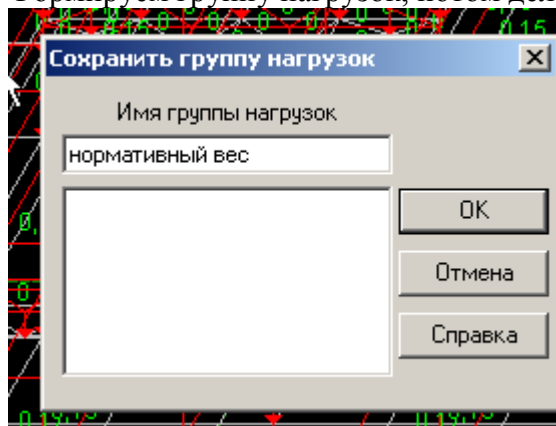


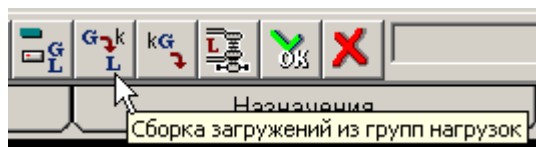
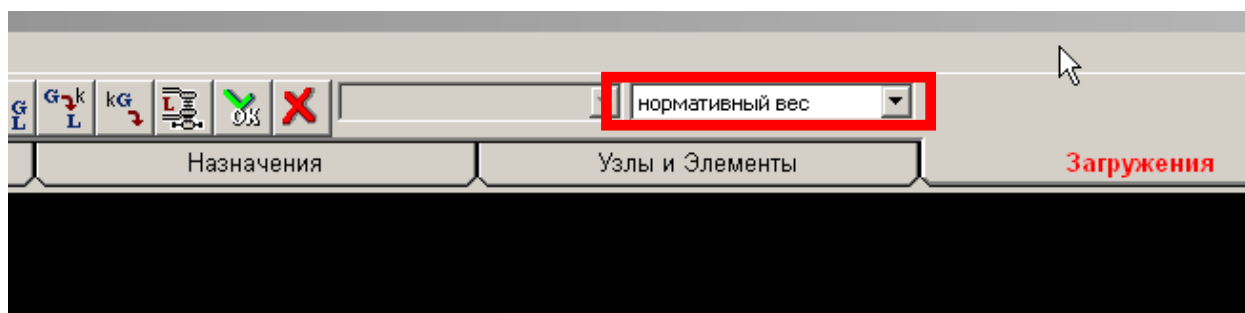
Нормативный собственный вес.

Каждое отдельно езагружение должно быть расчетным.

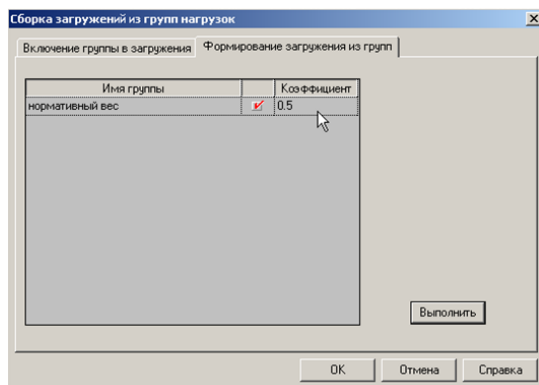
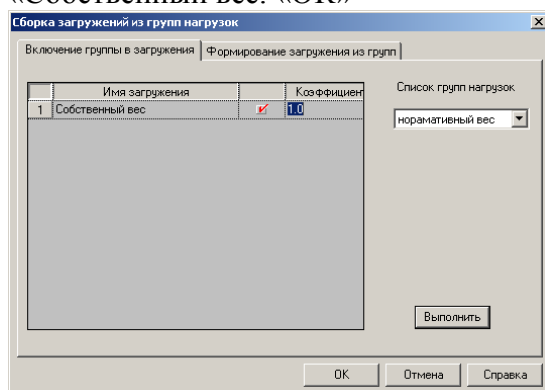
Для второго пред. состояния по нормативам SCAD делает самостоятельно.

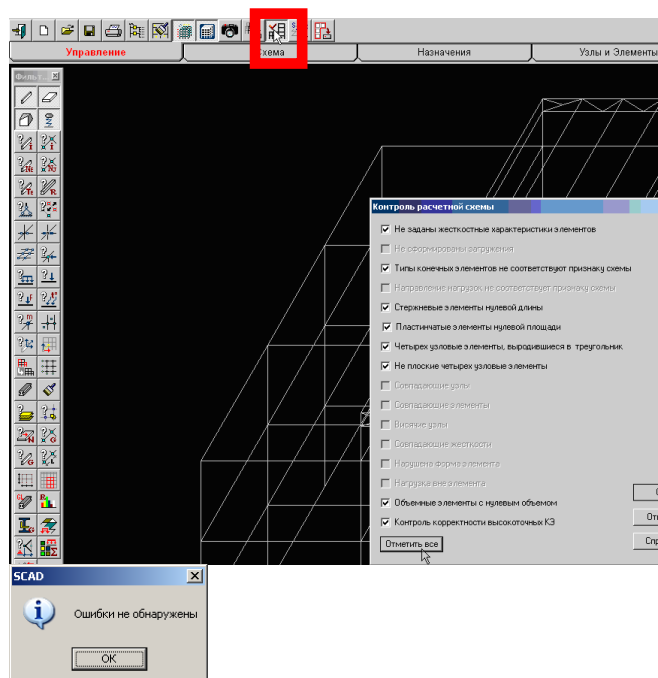
Формируем группу нагрузок, потом делаем из этого загрузение.



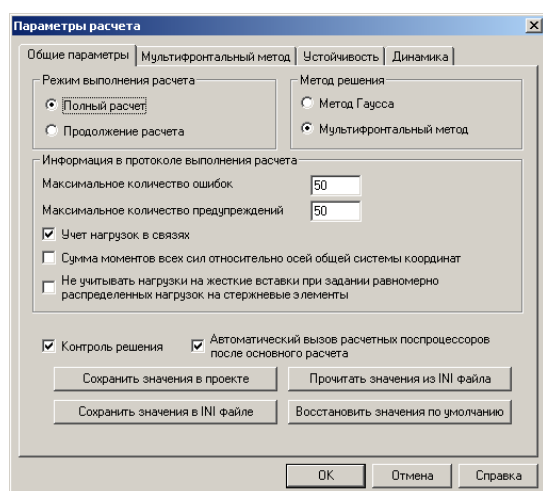
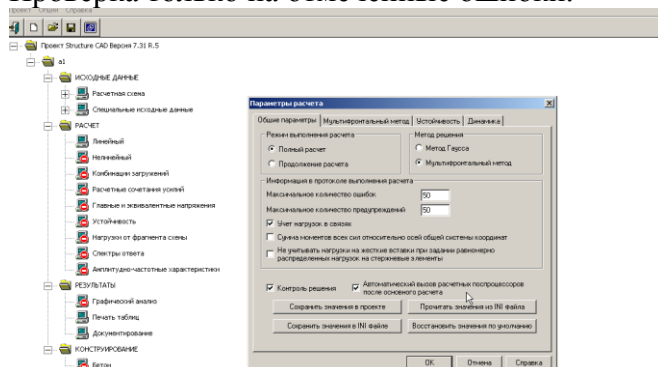


В диалоге ответить Да, сохранить собственный вес как загрузку. Дать название «Собственный вес. «OK»





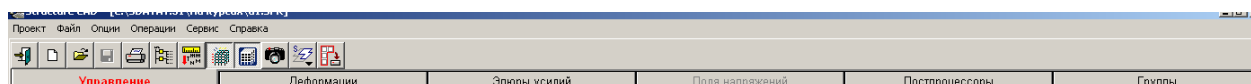
Примечание: Сообщения об ошибках будут в соответствии с указанными пунктами. Проверка только на отмеченные ошибки.



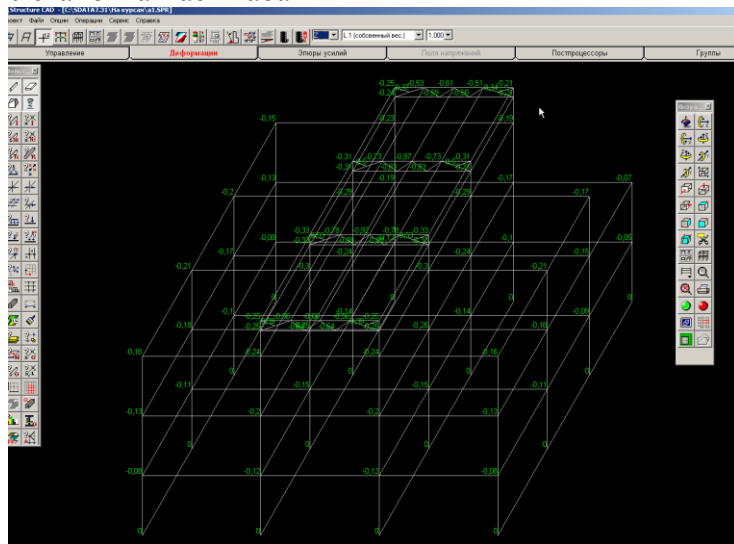
		Δ	T	\angle	ω	U_T	U_Z
1-	0	0	112.468	0	0	0	0
15:07:40	ВНИМАНИЕ: Дана сумма всех внешних нагрузок на основную схему						
15:07:40	Вычисление перемещений в основной схеме.						
15:07:40	Работа внешних сил						
1-	0.0116999						
15:07:41	Контроль решения для основной схемы.						
15:07:41	Вычисление усилий в основной схеме.						
15:07:41	ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО						
	Затраченное время: 0.03 мин.						

Просчитался суммарный вес нашей конструкции. Это справочная информация..

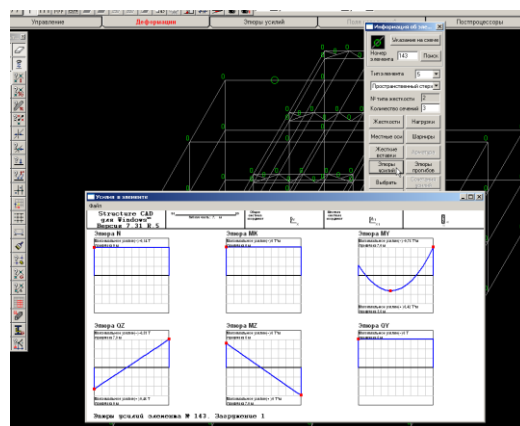
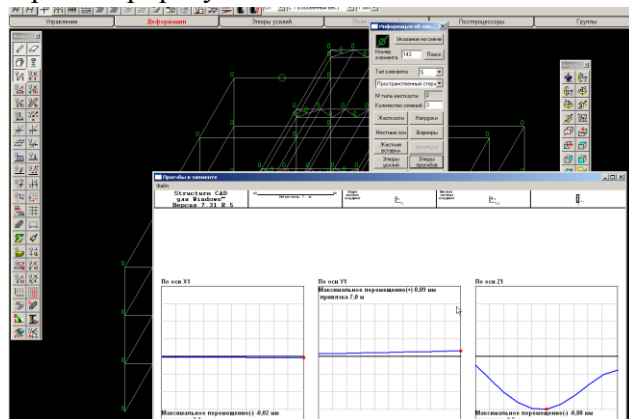
Графический анализ.

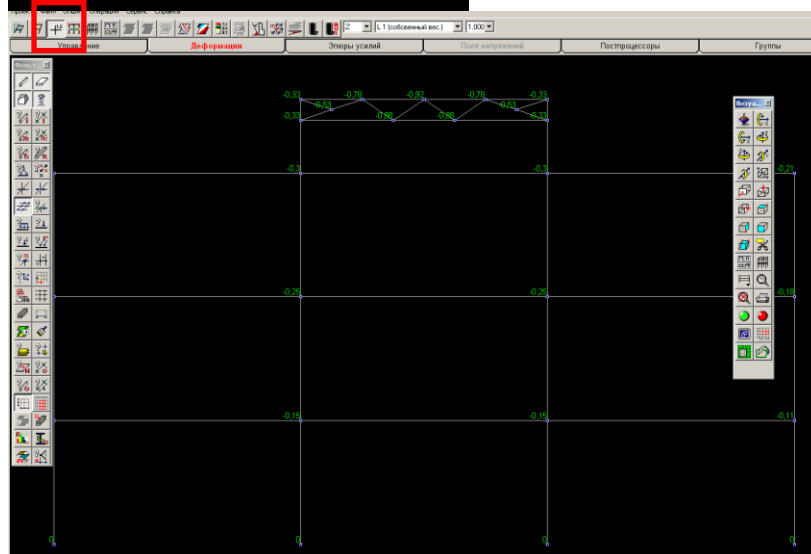
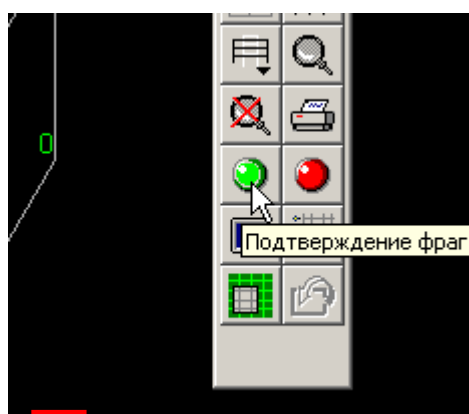
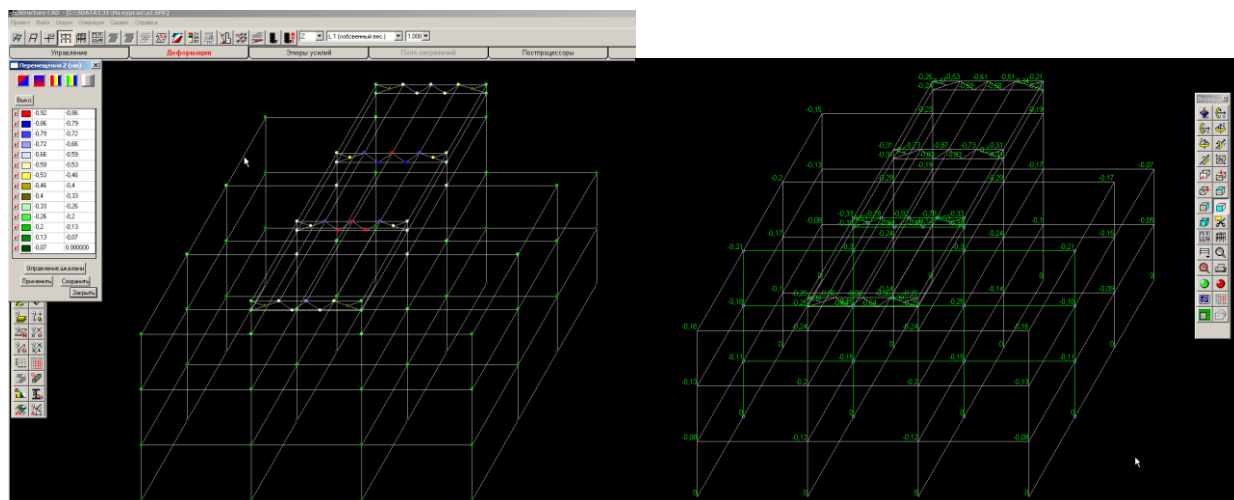


Установка масштаба



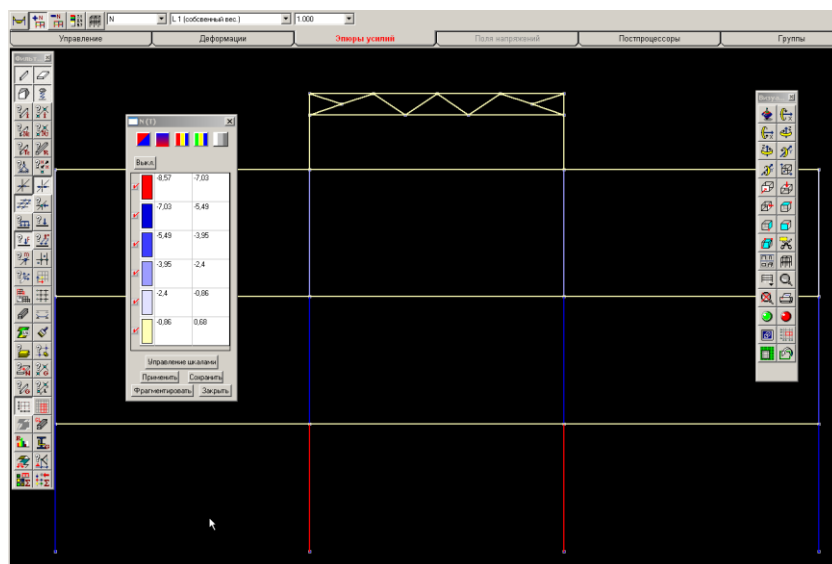
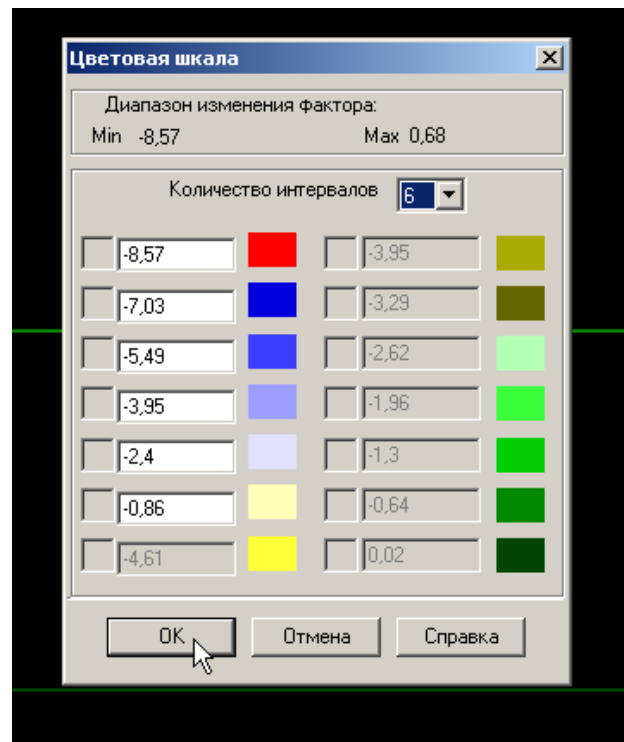
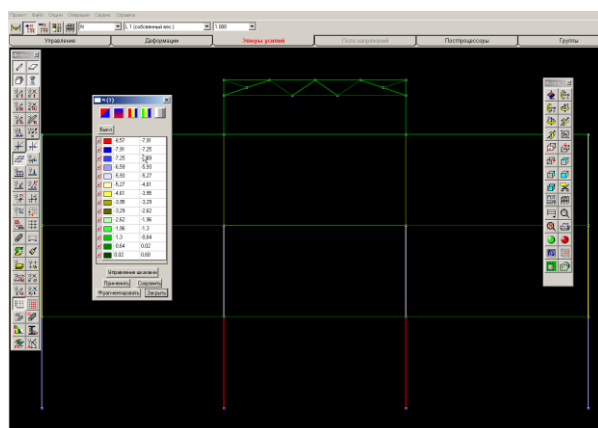
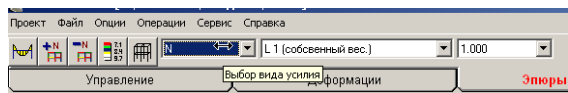
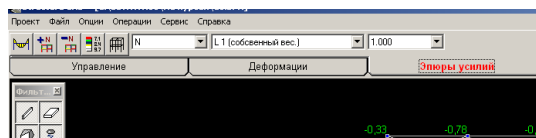
Просмотр результата в отдельном Элементе.

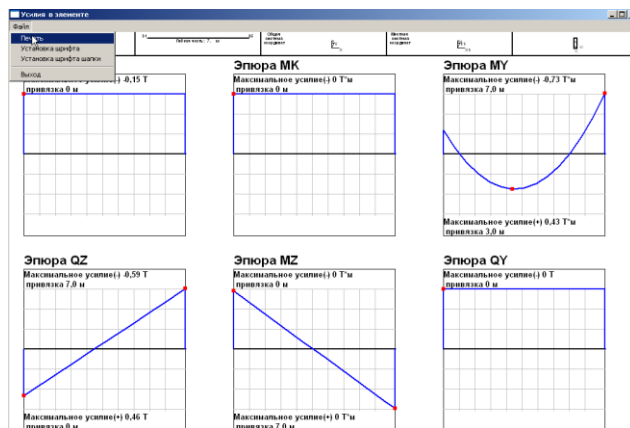




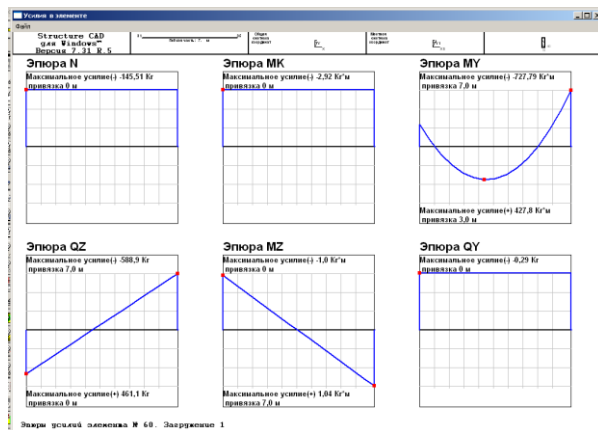
Далее детально просмотреть отдельную часть модели.

Анализ усилий.

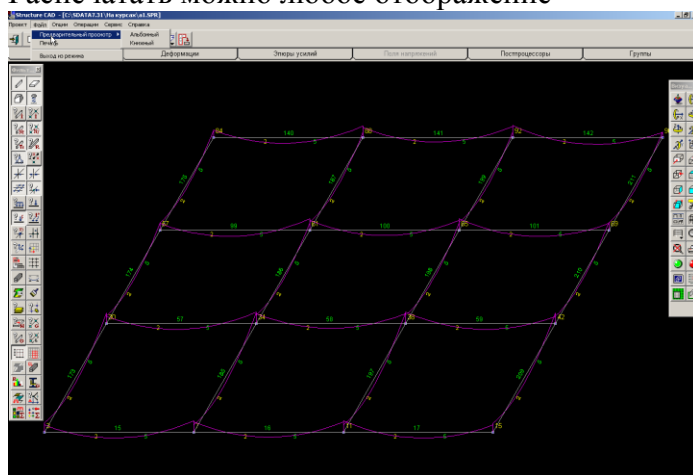


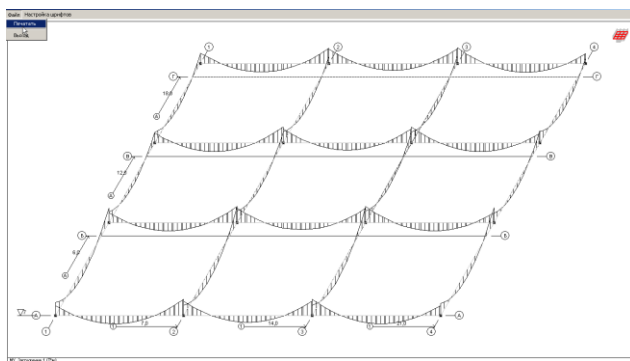


В режиме Опции вы можете изменить единицы отображения результата.
Напр. Кг. .



Распечатать можно любое отображение





Если произвести дополнительное разбиение. То результат будет точнее.
Но все это зависит от ситуации

Если разбить балку, он работает как монолит, но информация по результату легче читается. И легче делать вывод.
В основном это для гор. Элементов.

Вертикальные ст. не реком. Лишний раз.

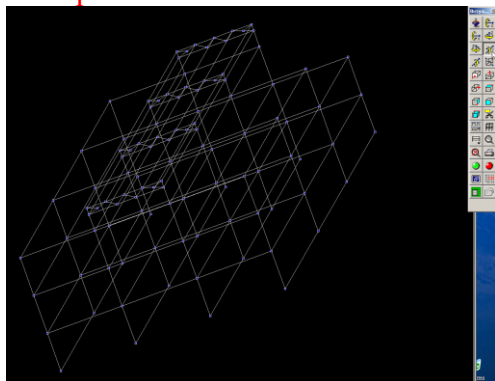
Что бы понять нужно ли бить Эл.

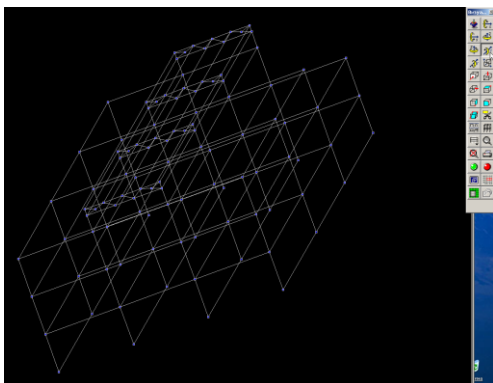
Попробовать, нужно на нескольких разбиениях. Как только результат перестанет меняться разбиение нужно прекратить, что бы не накапливалась вычислительная ошибка.

День 2

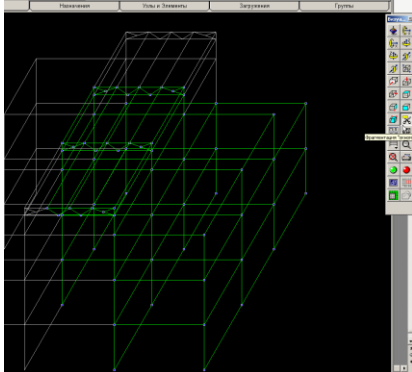
Повторение - Визуализация

Повороты

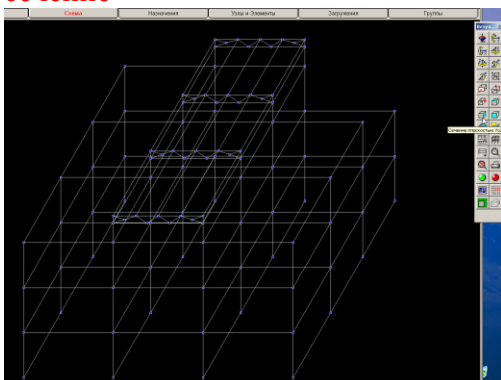




Виды



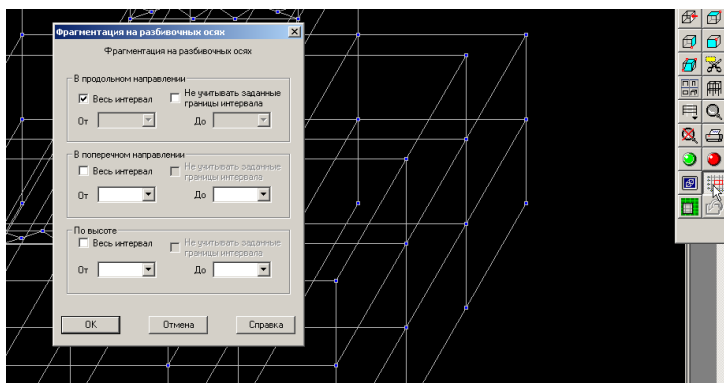
сечение



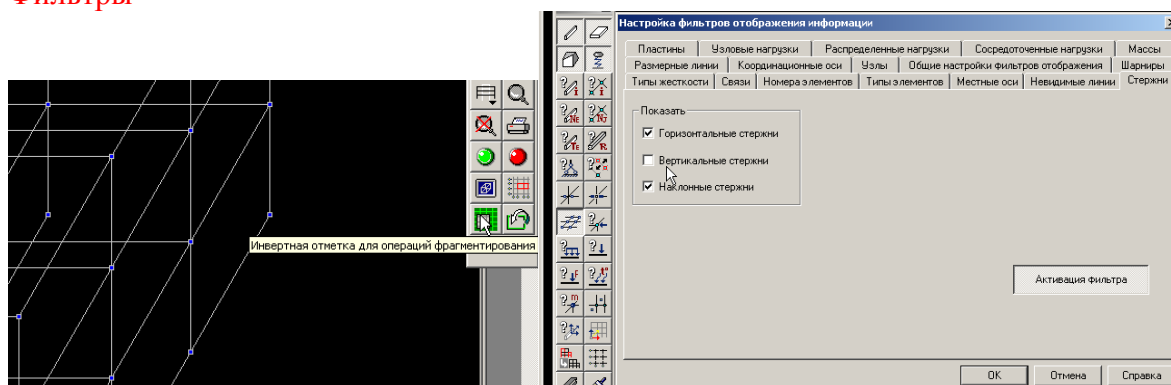
отмена выделения и выделение.

!!!!Если полигон не работает нужно отключить клавишу на фильтре визуализации.

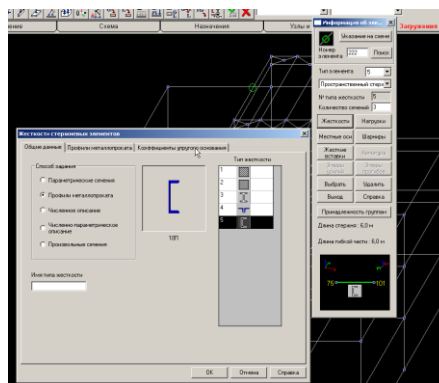
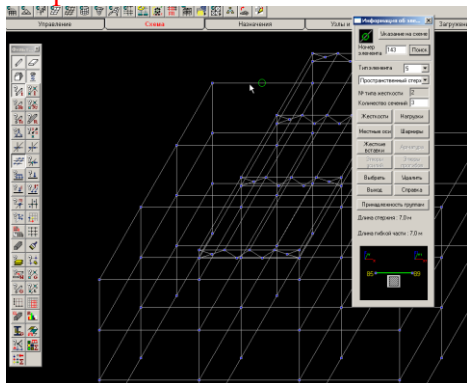
Можно фрагментировать на разбивочных осях

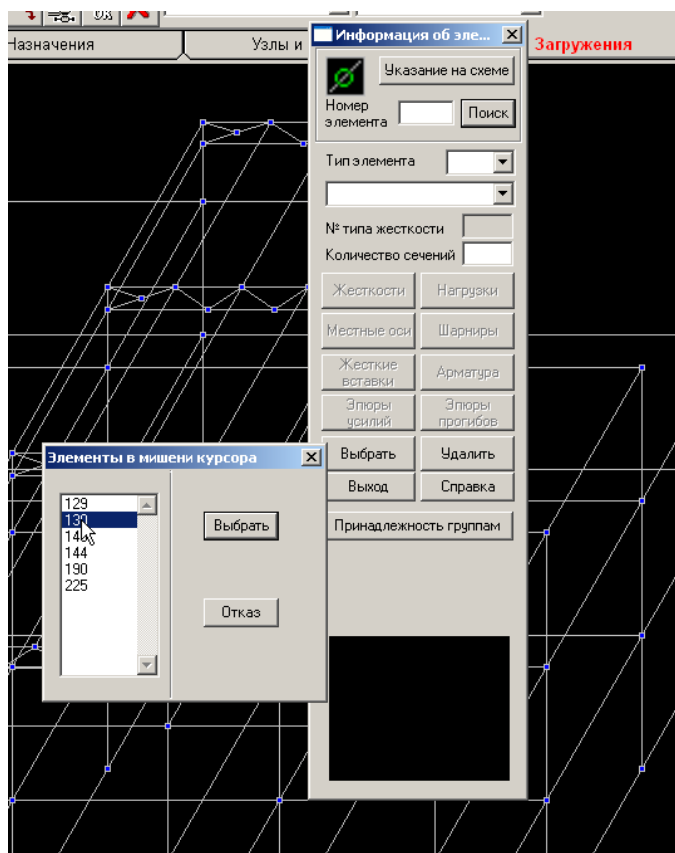
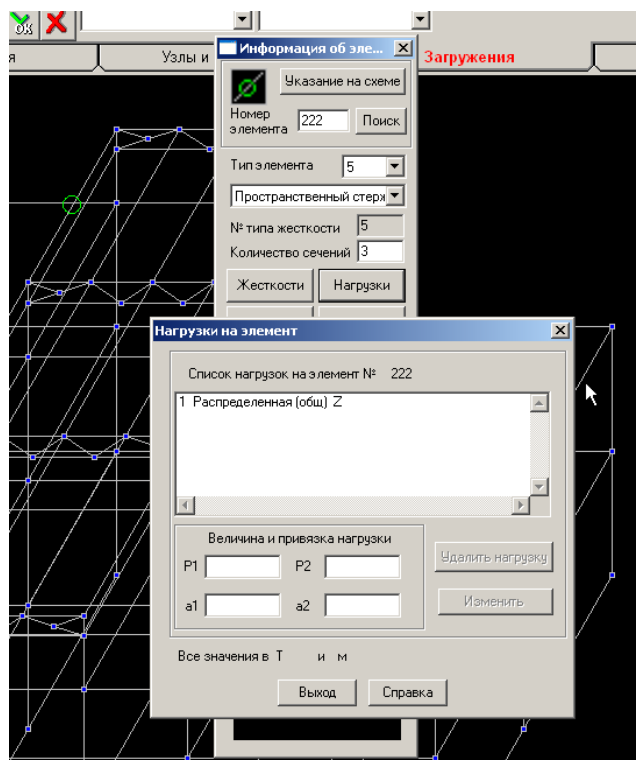


Фильтры

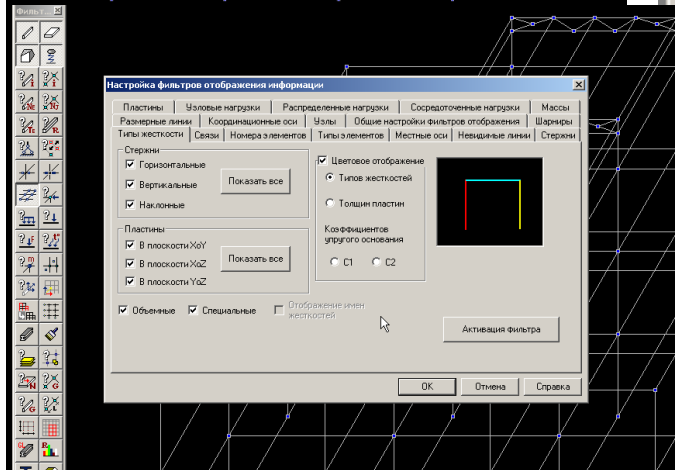
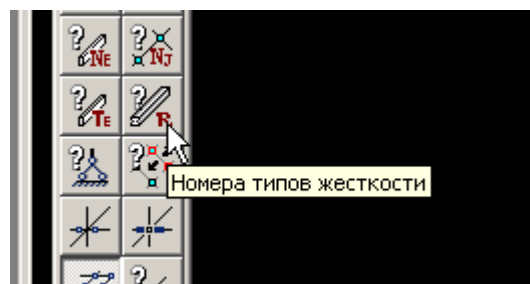
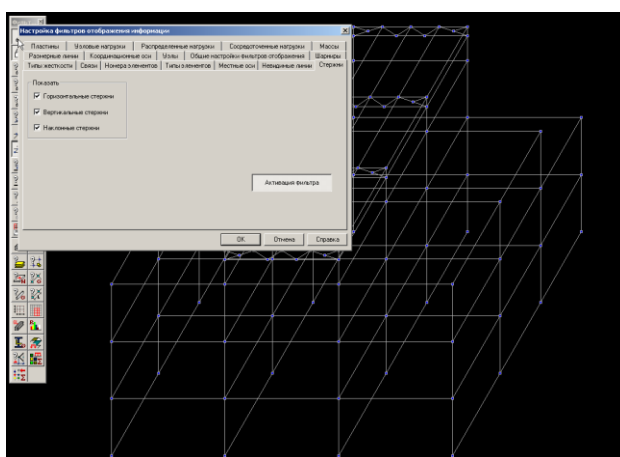
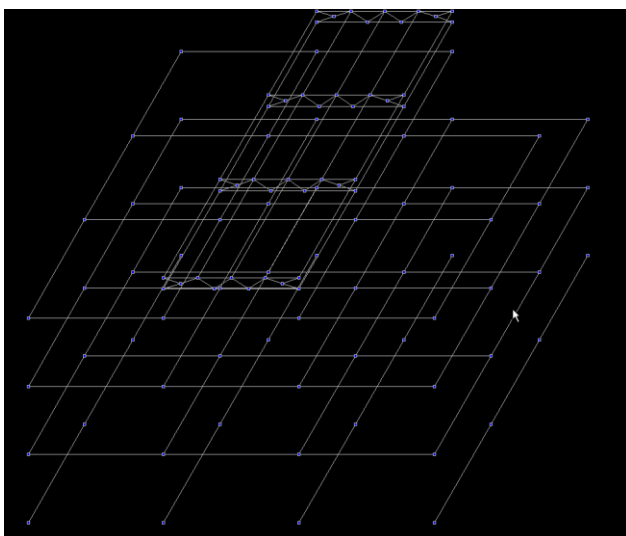


Инф. Об элементе.

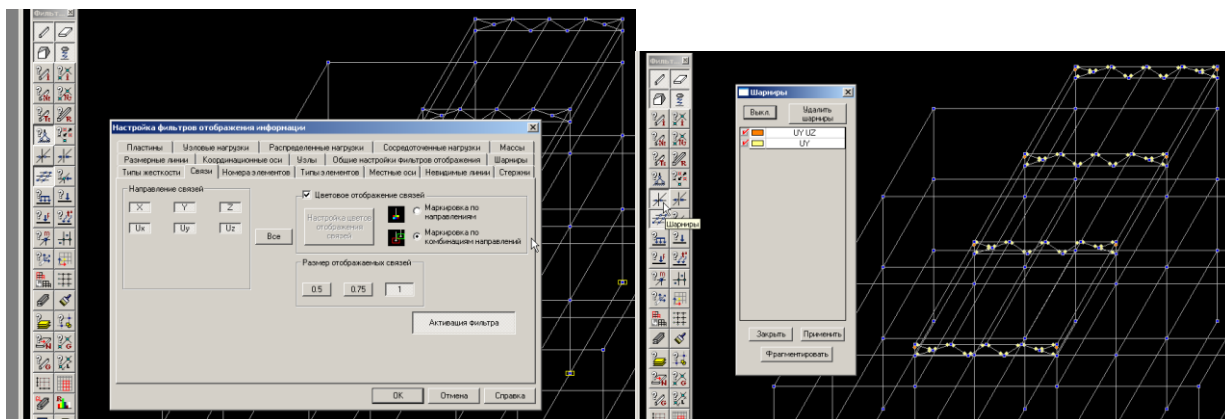




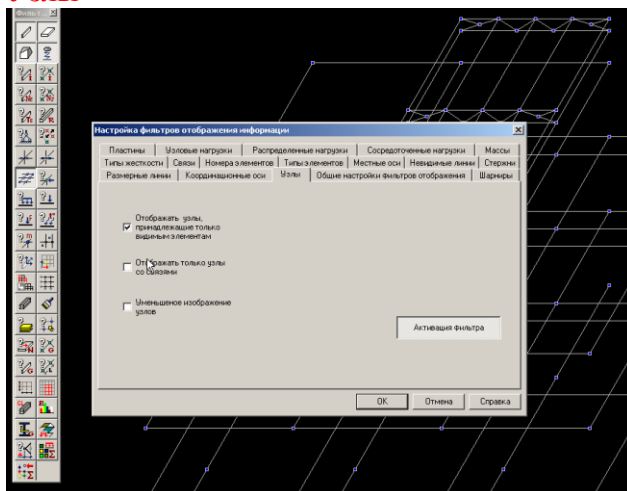
Можно произвести редактирование, удаление.
Типы



Можно производить редактирование.

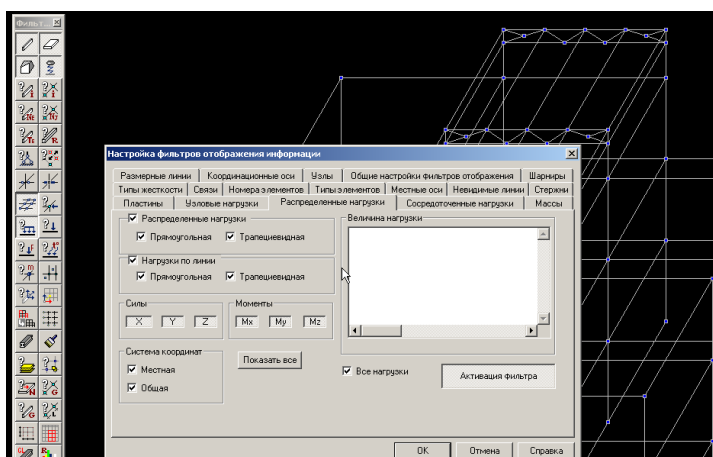


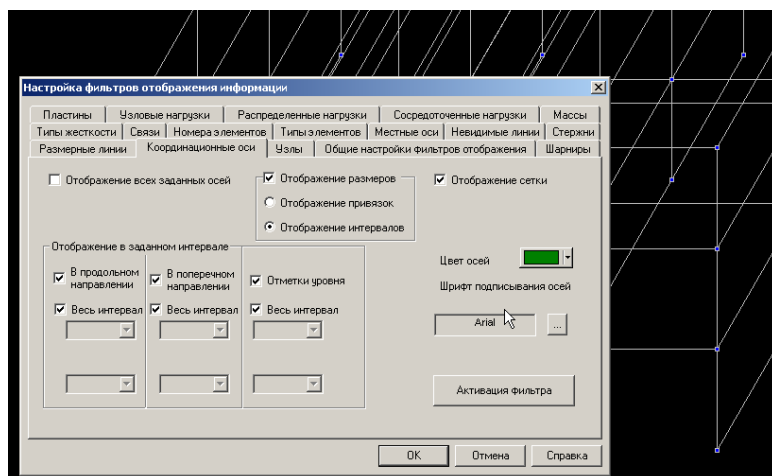
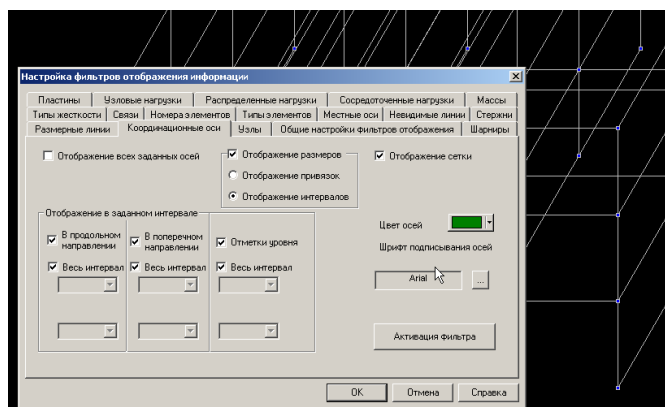
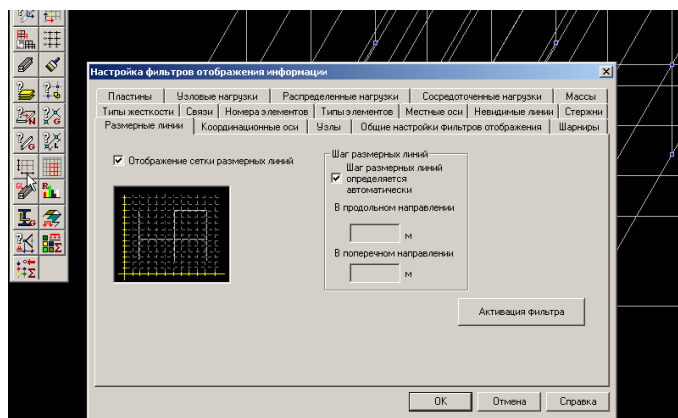
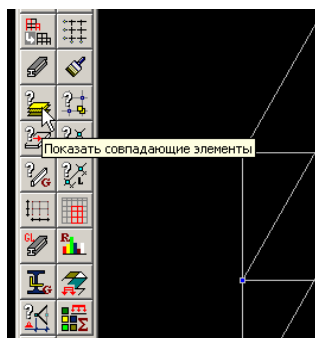
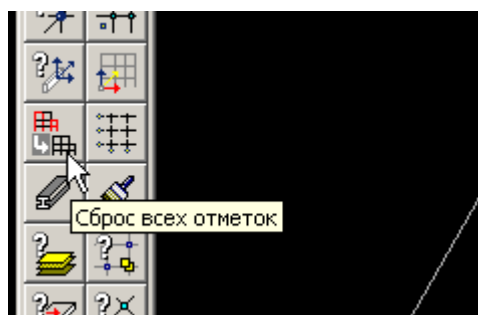
Узлы

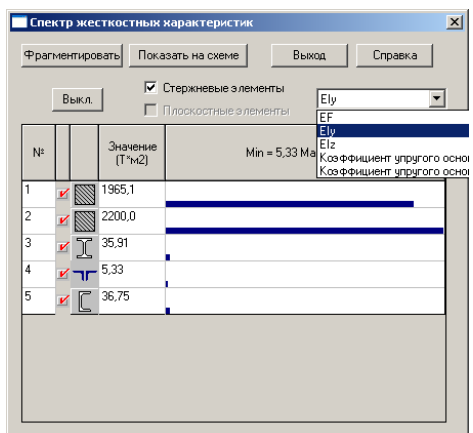
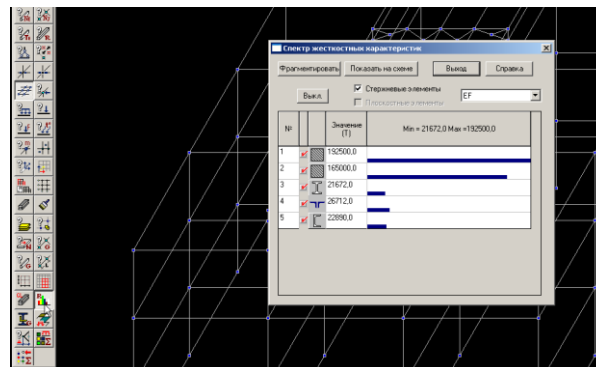
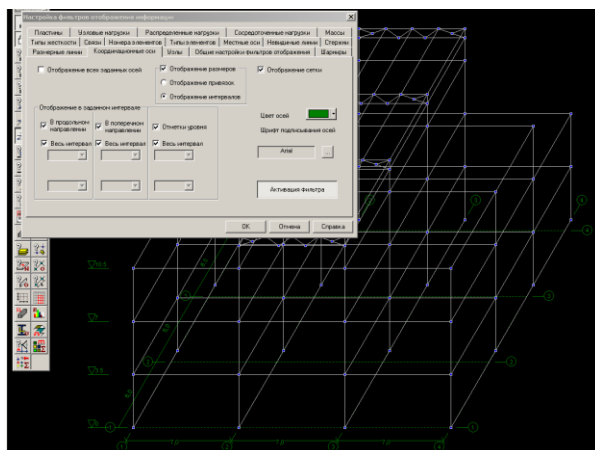


Нагрузки

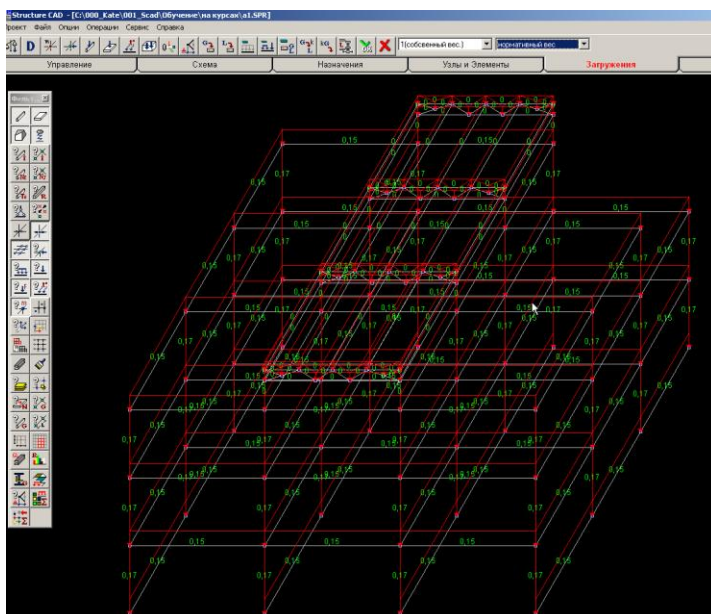
Рис

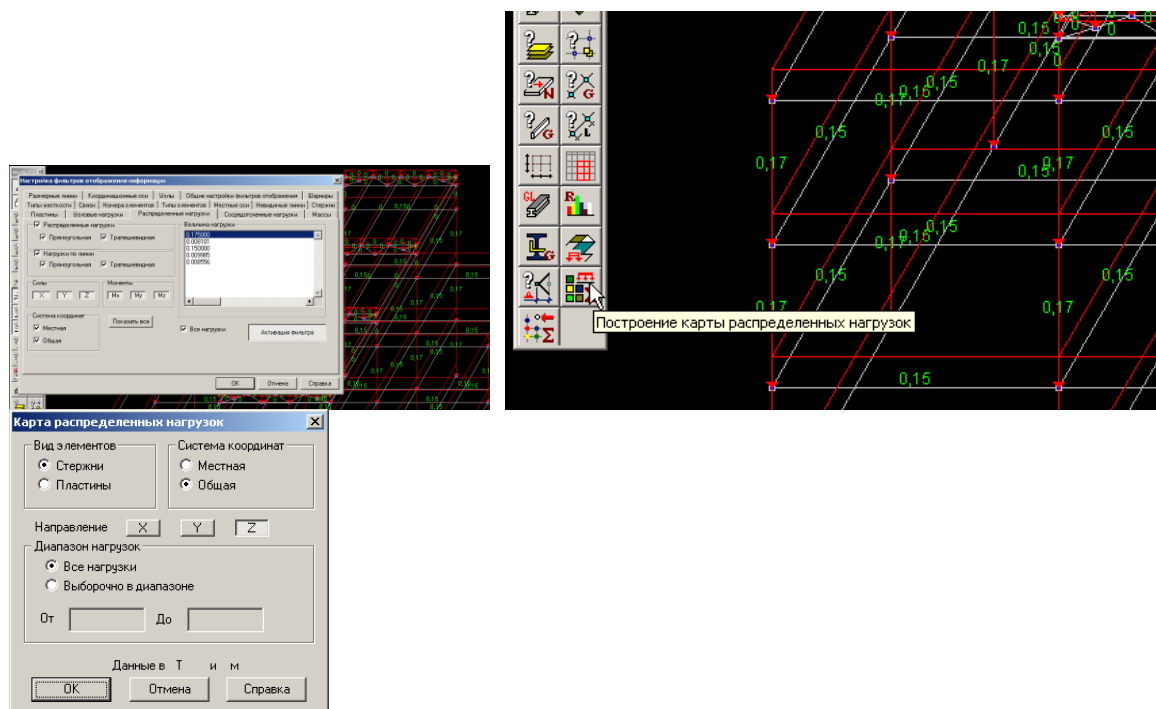






Отображение в цвете всех нагрузок.

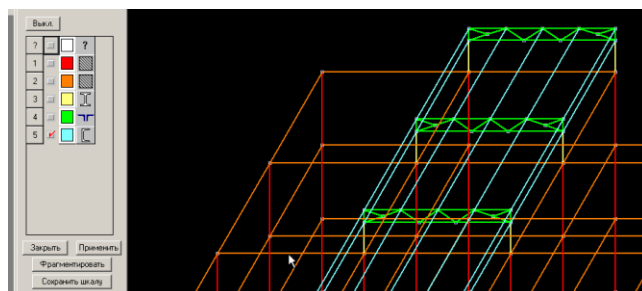
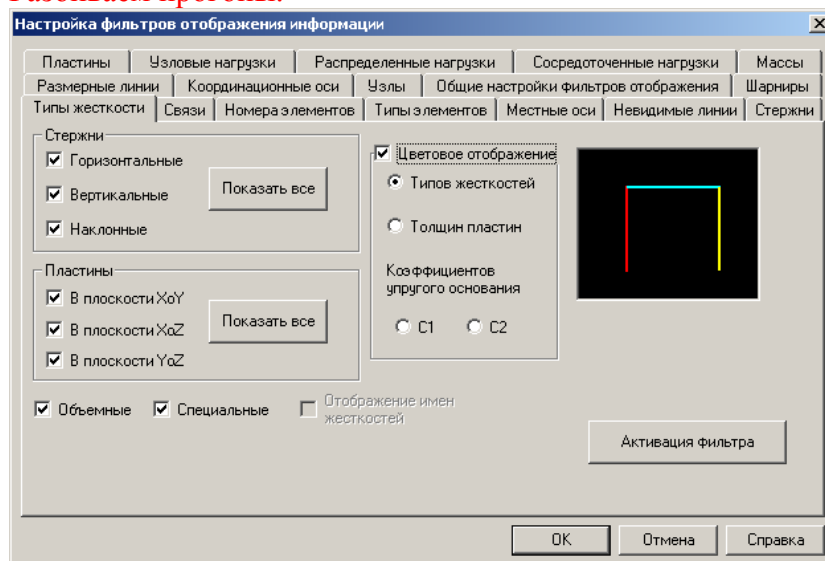


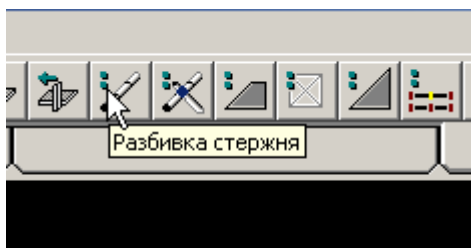


Если что-то не видно, нужно смотреть, что нажато на панели фильтров.

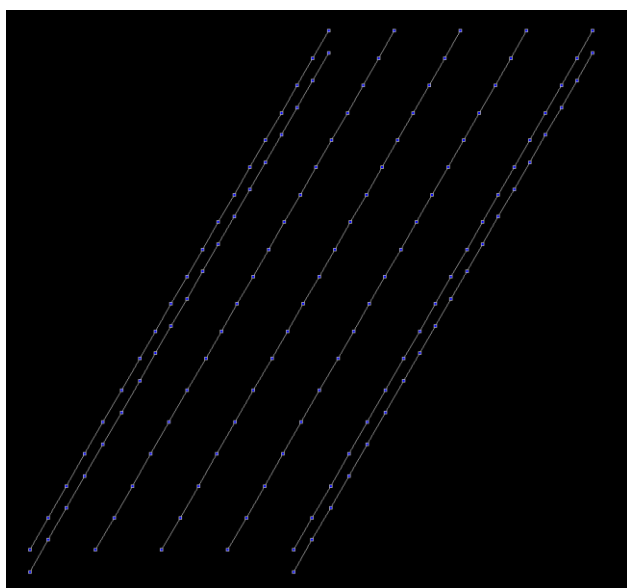
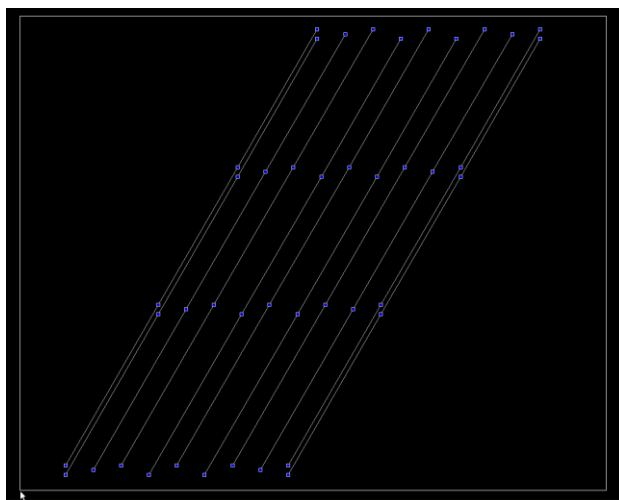
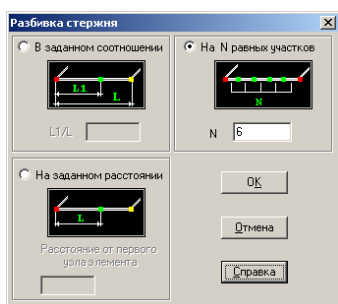
Урок 2

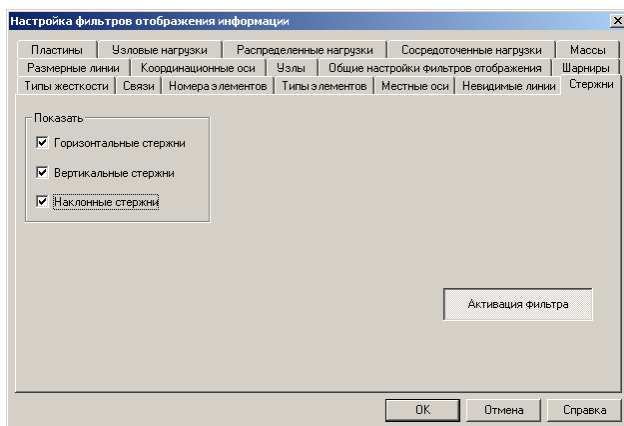
Разбиваем прогоны.



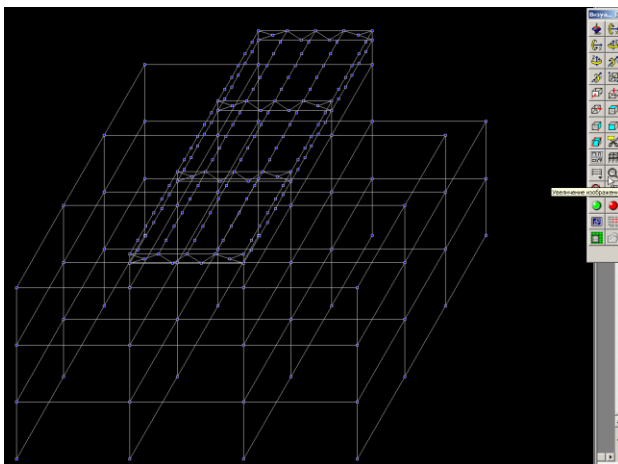


На 6 эл.





восстанавливаем изображение схемы



Укладывание перекрытий

На отм. 3.5 сплошное, на 7 метрах дырка, на 10 метрах сплошное. Сверху покрытие.

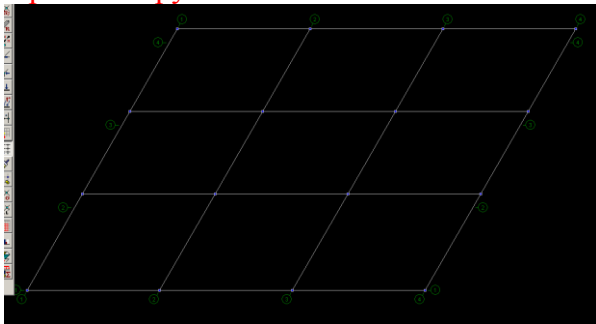
Каждая разбивка своя. Разные разбиения используем.

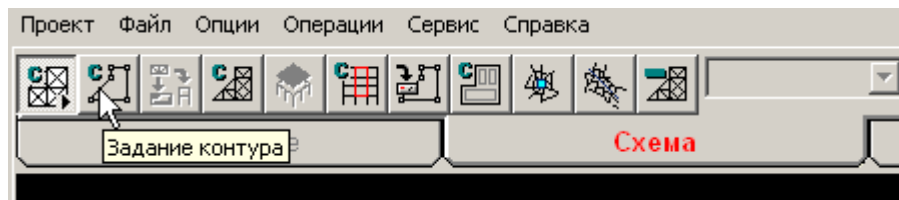
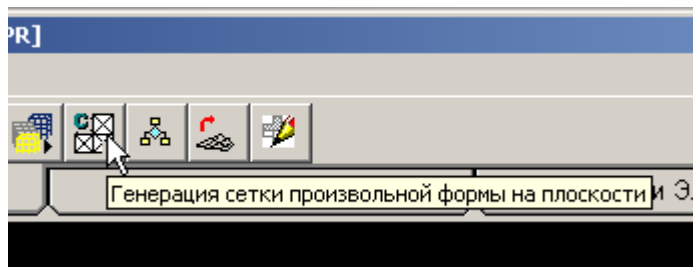
Для задания пластинчатых элементов.

Пользоваться добавлением **Пластин** нужно не всегда а в некоторых случаях, например когда нужно добавить или удалить уже из имеющихся элементах Но не при создании новой..

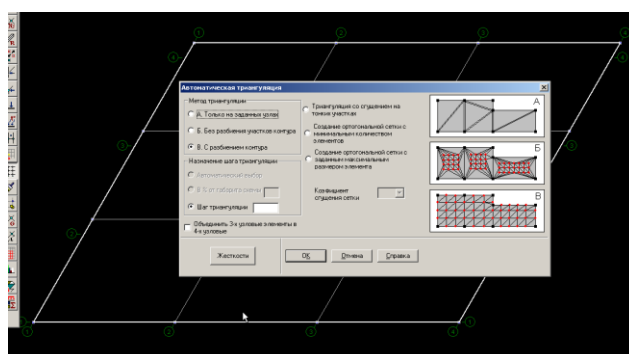
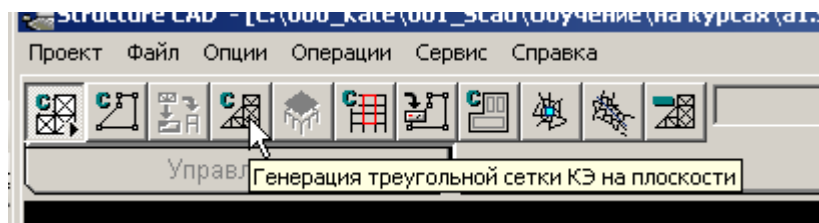
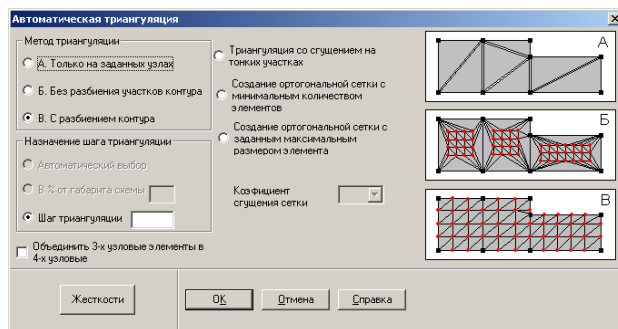
Уклад. Перекрытий на уровне 3 метров.

Фрагментируем плоскость

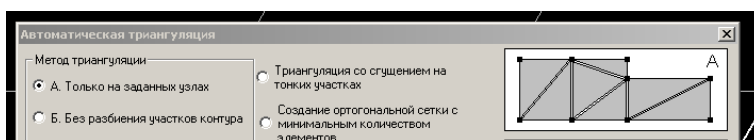




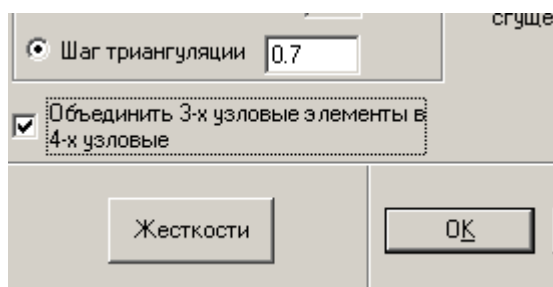
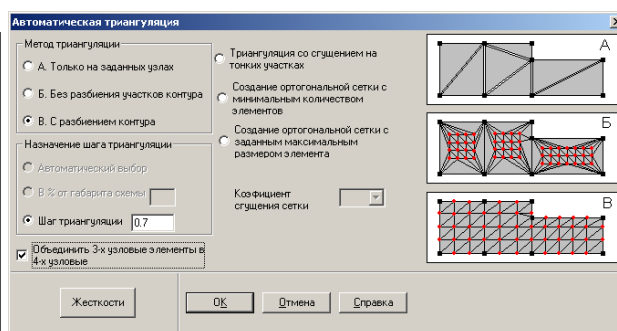
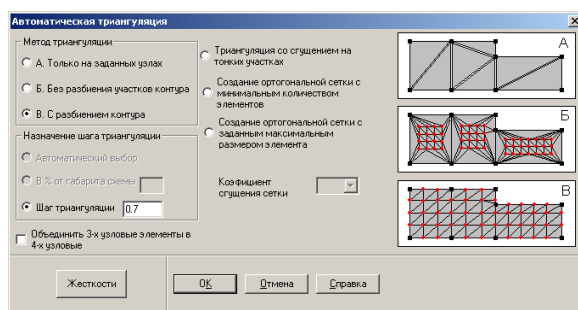
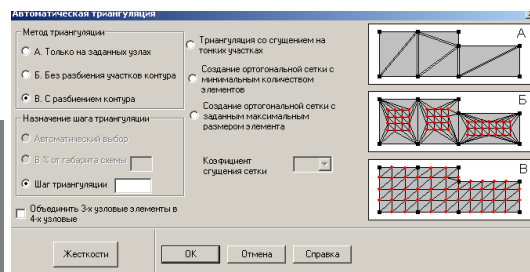
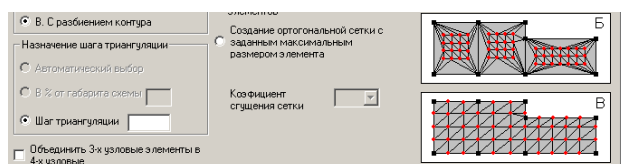
Указываем только контур по узлам (угловым)



Для натяжки

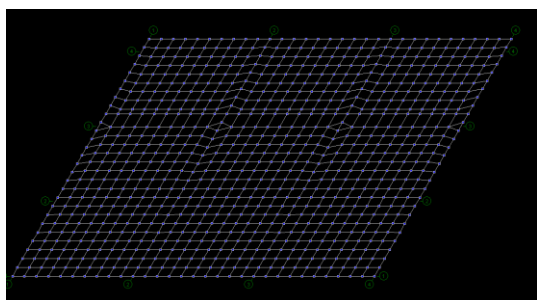


И контур и

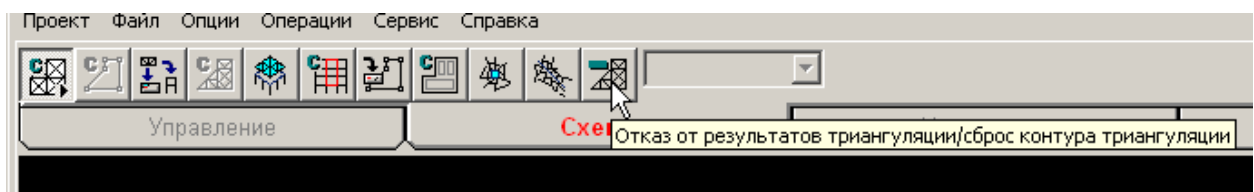


Если возникают проблемы при создании триангуляции нужно попробовать заменить их на прямоугольные.

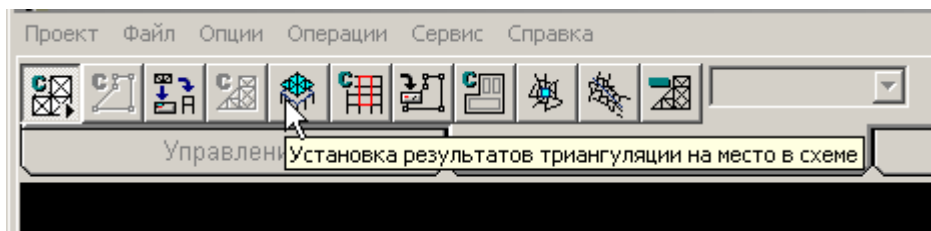
Жесткости можно задать и из этого окна.
Нажимаем ОК.



Если разбиение не устраивает, можно отказаться от разбиения.

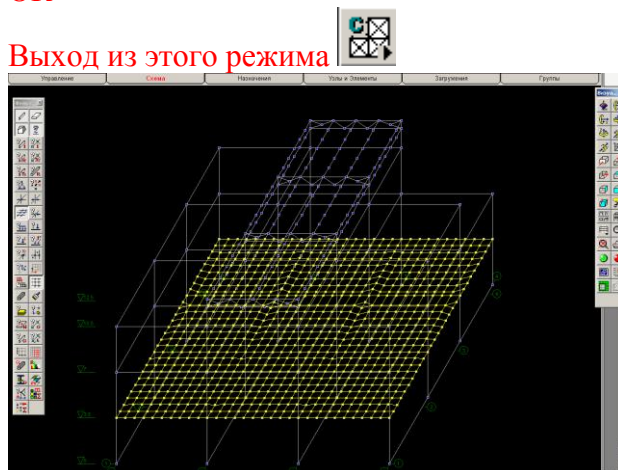


Пришиваем к нашей конструкции.

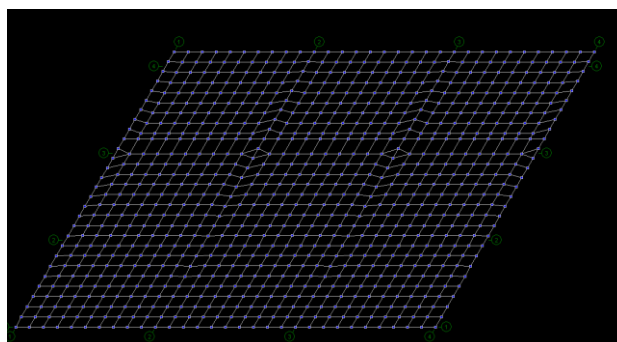


ОК

Выход из этого режима

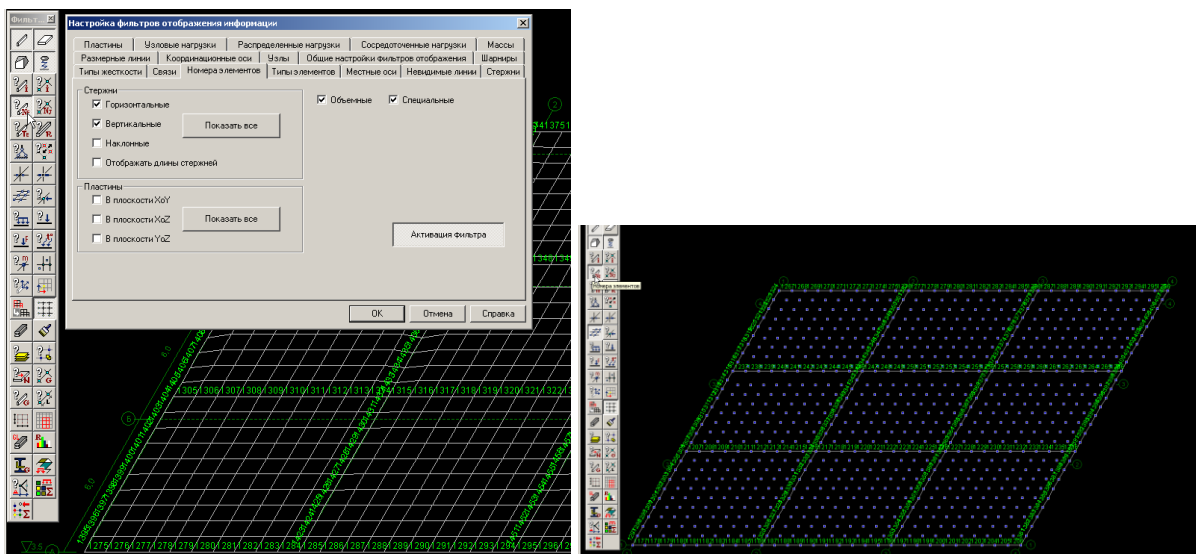


Сохраняем проект
Проверка



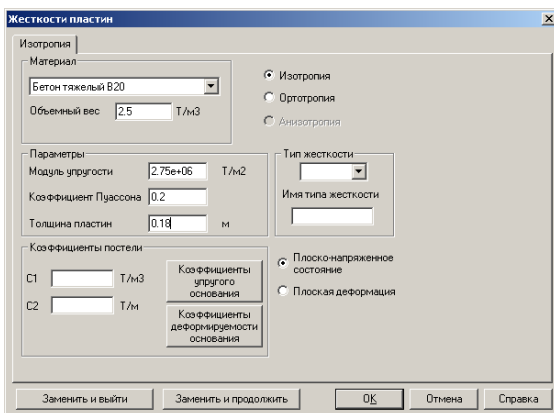
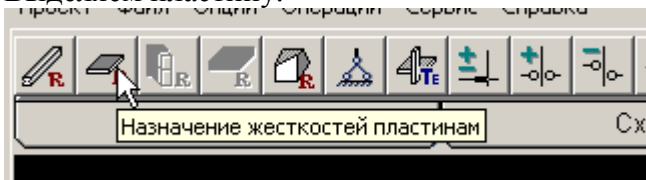
Выделяем плоскость ху.

Элементы автоматом разбиваются.

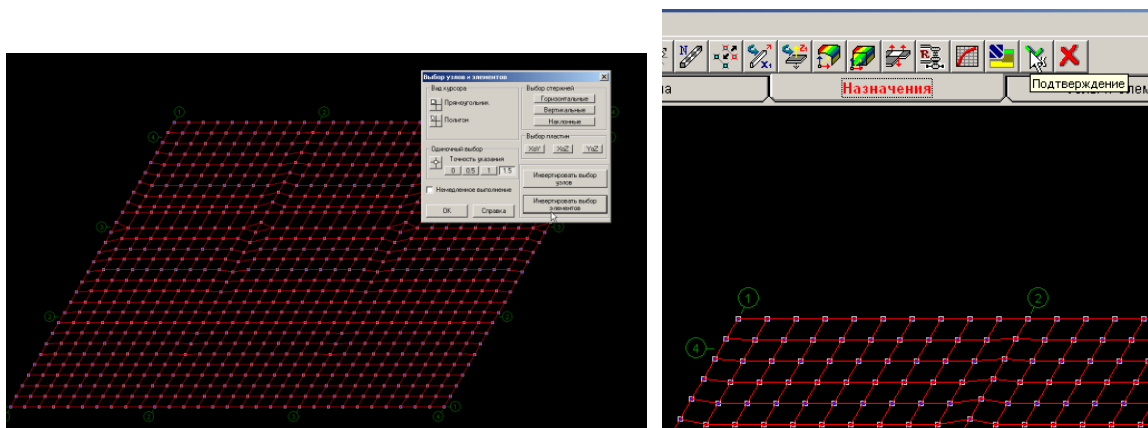


Назначение жесткости пластинам

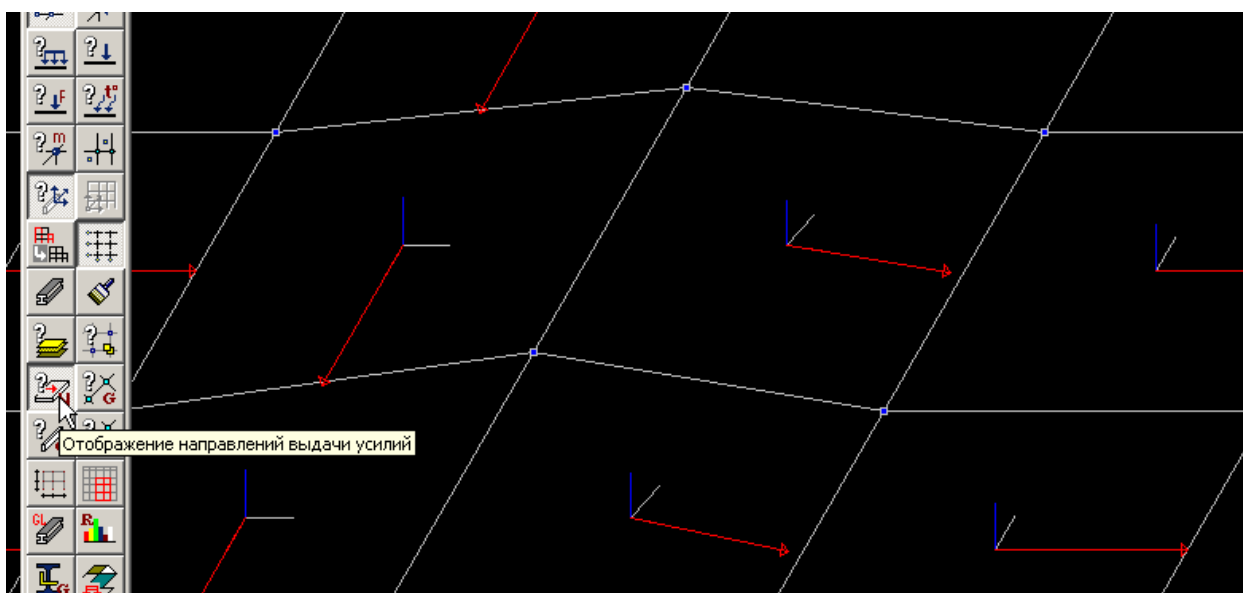
Выделяем пластину.



Т.к это перекрытие поэт. Коэф. Постели не задаем.
Выбор Эл.та

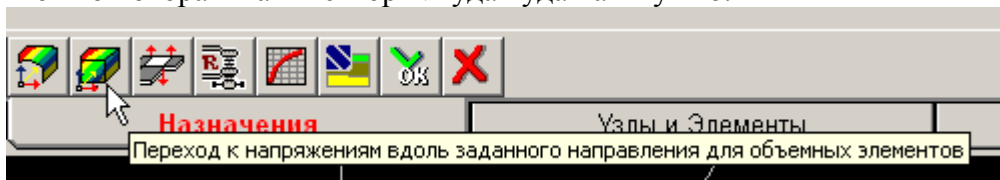


Включаем местные оси элементов.

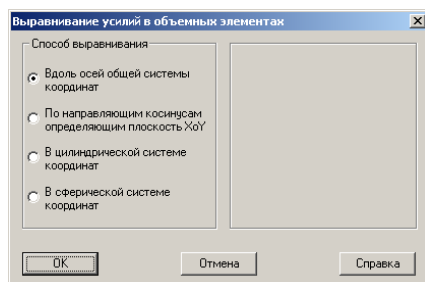
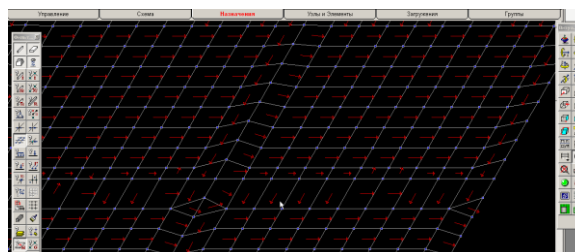
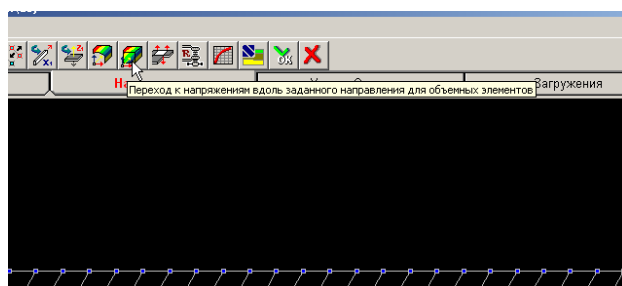


* Нельзя анализировать конструкцию если в пластине Элементы с разными направлениями осей.

Можно поворачивать вектор N туда куда нам нужно.

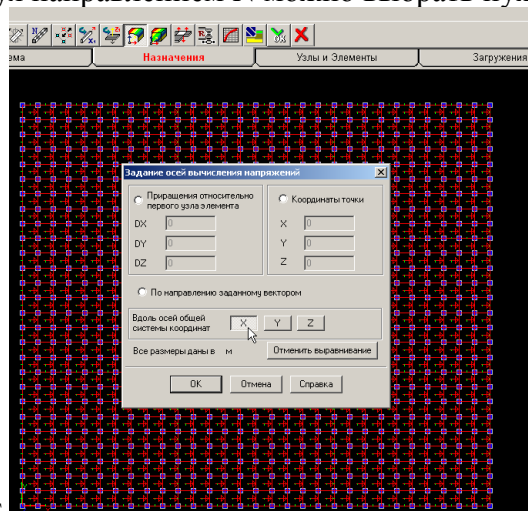


Панель назначение Переход напряжения вдоль заданного ...



Примечание: Очень удобный способ для выбора правильного варианта армирования. С помощью этой функции легко направить все оси в одном направлении. Это обязательно для работы с пластинчатыми элементами.

Варируя направлением N можно выбрать нужный



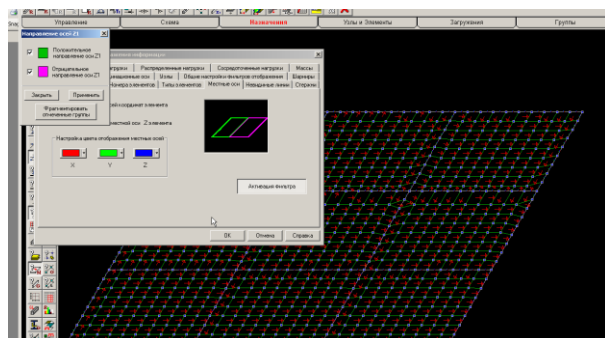
вариант.

Об этом очень подробно написано в разделе армирование стр 146 перед тем как выполнять подбор арматуры... необходимо убедиться... в том, что направление векторов одинаково...

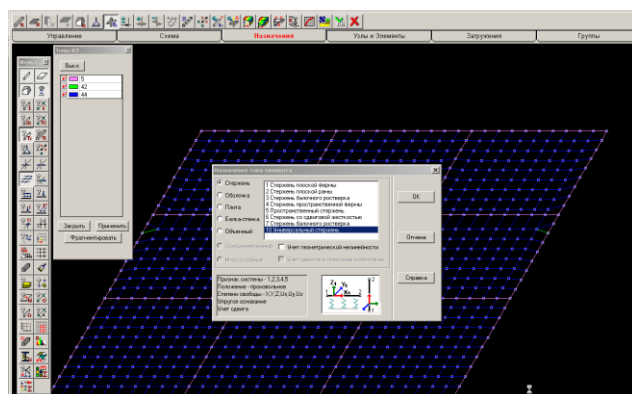
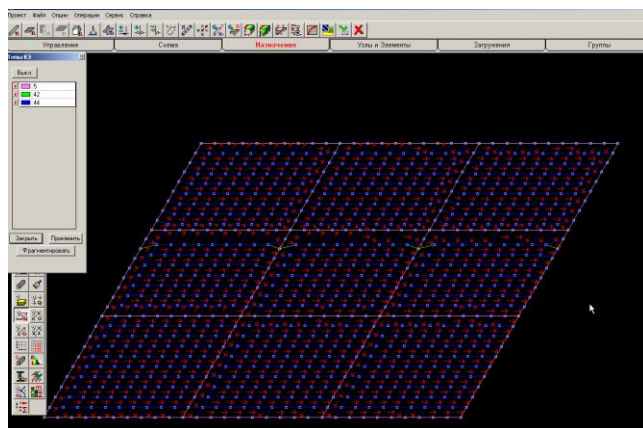
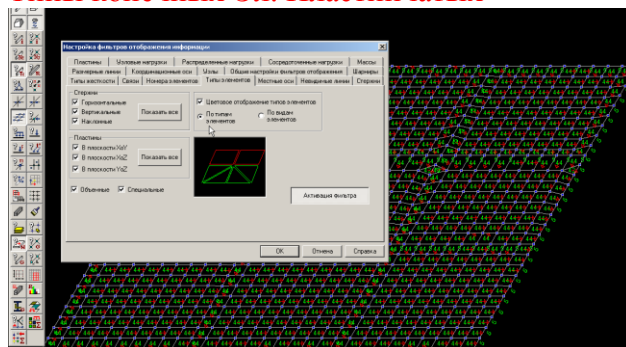
Если перепутано нижняя АРМ. И верхняя. Проверьте направление осей.

Z

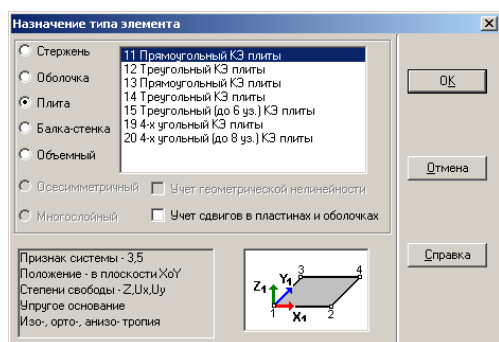
Повернуть можно



Типы конечных Эл. Пластинчатых



Примечание: Назначение типов элементов можно делать из этого диалога:

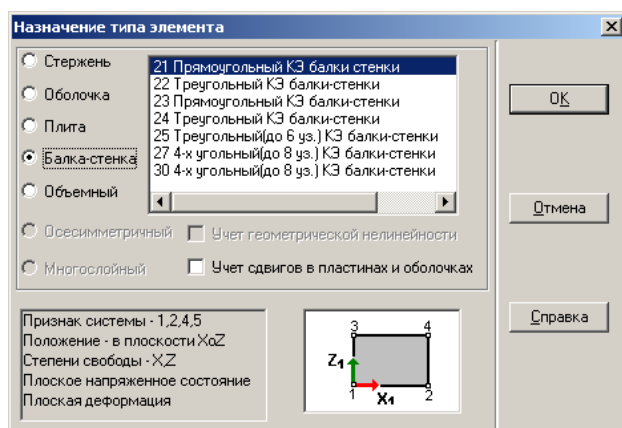


Нет противоречия по степеням свободы. Узлы должны быть в одной плоскости.
Если ругается на то, что узлы лежат в разных плоскостях нужно разбить Эл.на треуг.

Плита от оболочки 3 элемента

Плита с пространственным стержнем не работает по X

В больших оболочках использовать плиту. В балках стенках



нет изгибов, степень поворота только 3 линейных поворота.

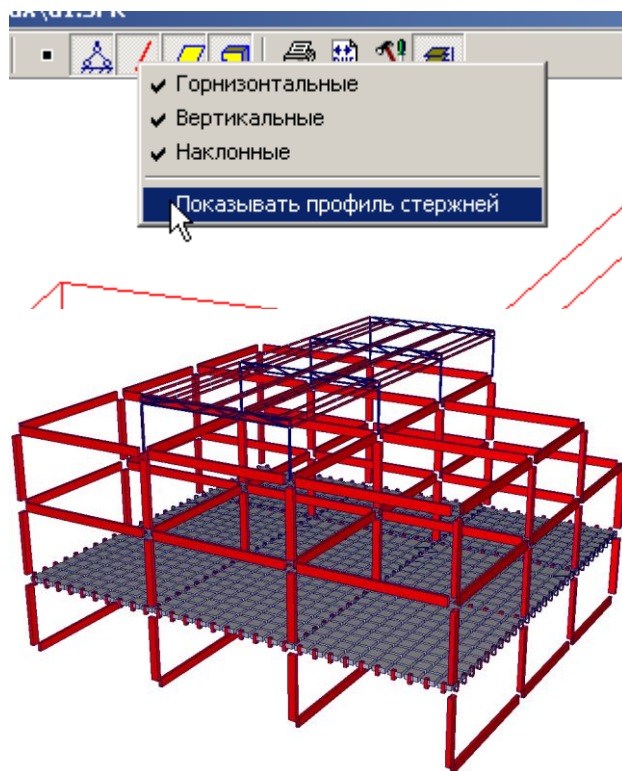
Балка стенка как плита? Изгибаться в плоскости.? Может ли? Если у стены прилож горизонтальная нагрузка, армируется так же как плита.

При задании балки стенки обязательно обратить внимание на сшивку элементов, что бы не возникало геом. неизменяемости.

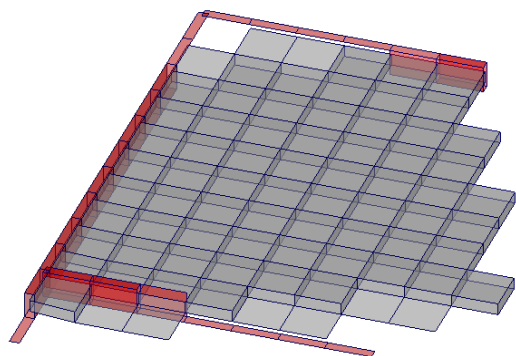
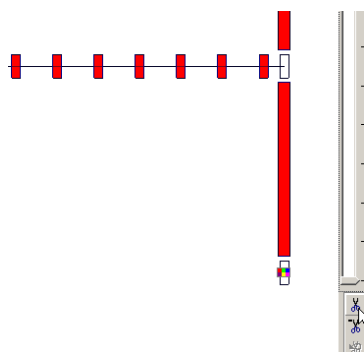
Включаем все

Идем в презент. Графику.



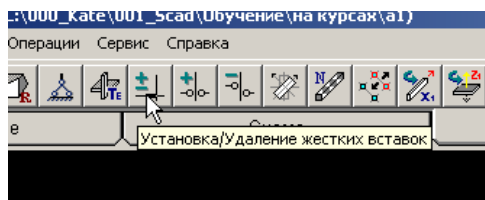


Фрагментировать в данном режиме плиту.... Рис.

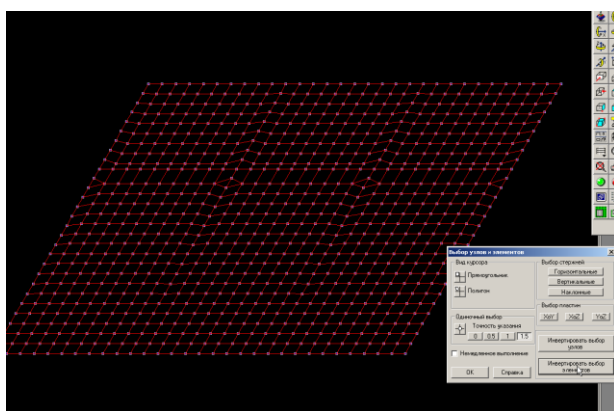
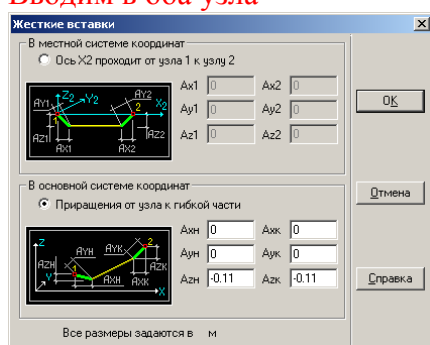


Выбираем сечение вводим жестки вставки.

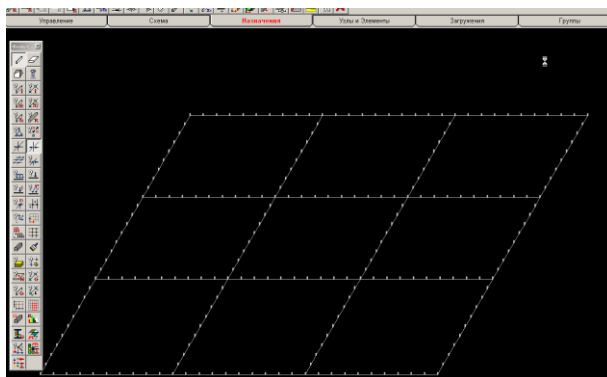
Задание эксцент и более конг жесткости узла.



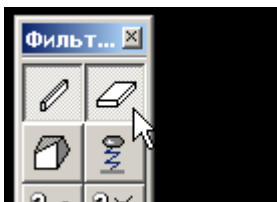
Н начальный узел и К конечный узел
Вводим в оба узла



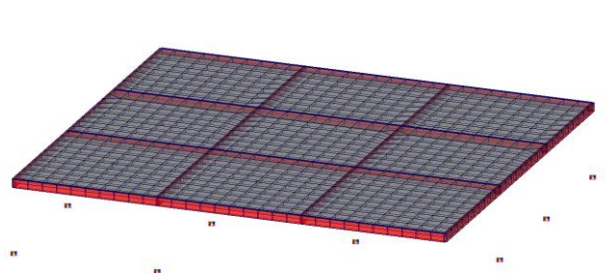
ОК



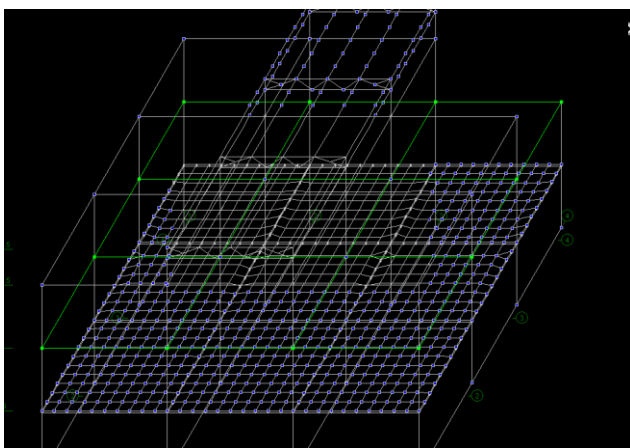
Настроим изображение.



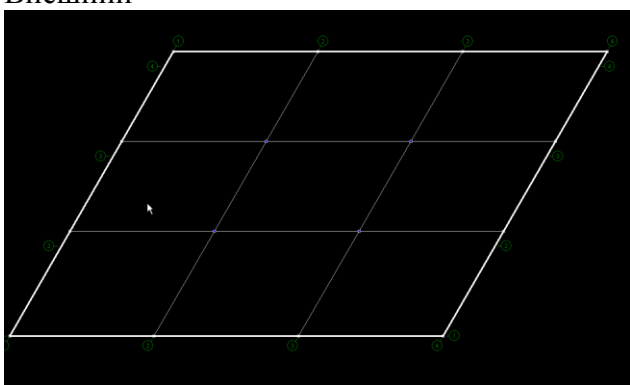
През. Графика.



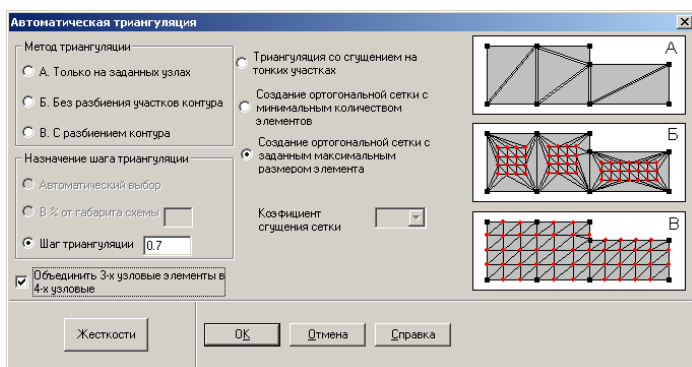
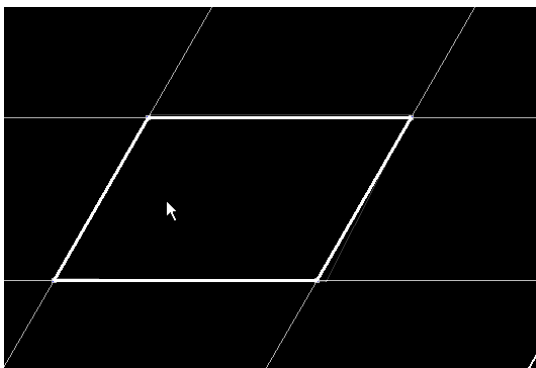
Положим перекрытие на 7 метров, положим сетку и сделаем дырку.



Внешний



Внутр.



Шаг 0.7

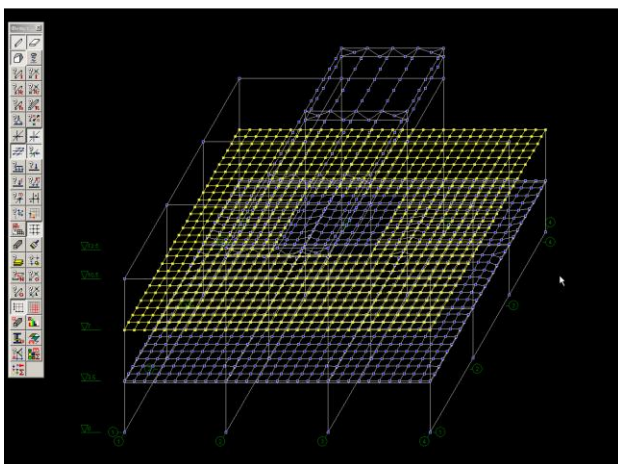
Галку Объединить 3х узловое Эл.ты в 4 узловые.

Нажимаем Ок.

Устанавливаем схему (сшиваем)

Отображаем модель.

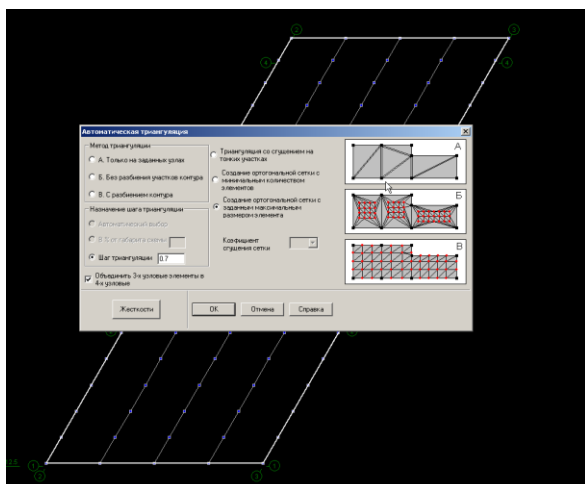
При орт разбиение вектор N устанавливается туда куда мы потянули.



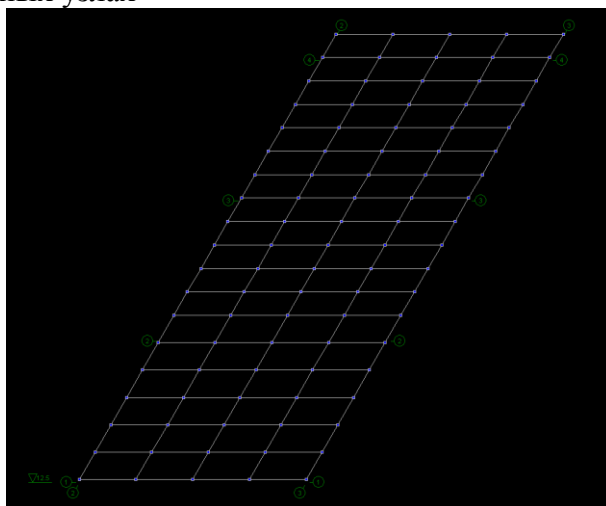
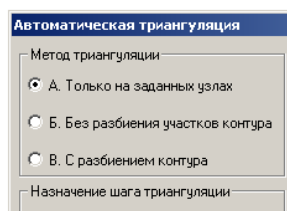
Задаем жесткость

Отключаем Стержни, назначение жесткостей пластины.

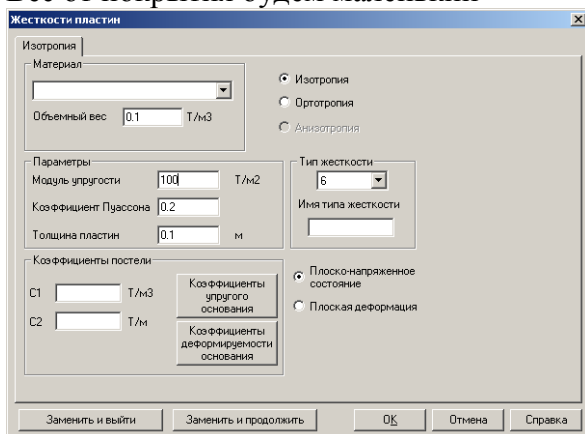
Если жест уже есть, то выбираем существующий, но это не обязательно т.к. автоматически программа дает следующий порядковый номер.



Метод только на заданных узлах



Сшиваем,
Отображаем
Нам нужна 0 жесткость.
Без жесткости оставить совсем нельзя.
Отключаю стержни, назначение.
Вес от покрытия будем маленький



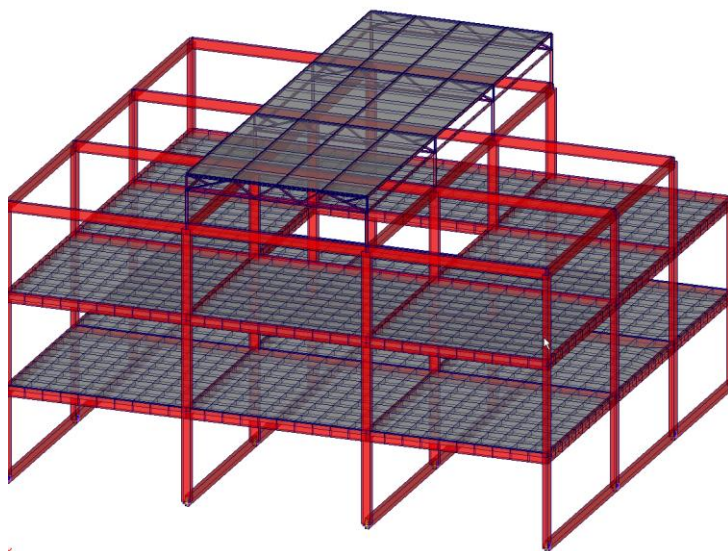
Вклада в жесткость не будет. Зато вес соберется.

Нули плохо работают

Так же можно передавать так же ветровые нагрузки.

ОК.

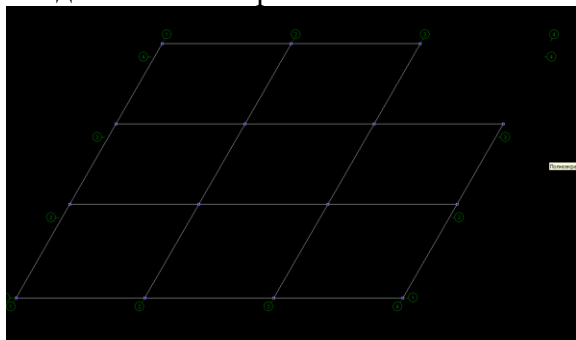
Указываем все элементы нажимаем ОК,



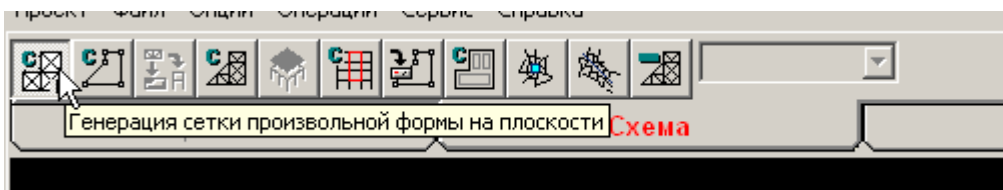
Для сбора нагрузок бросаем сверху снег В рез-те правильно соберется нагрузка.

Пример самостоятельно:

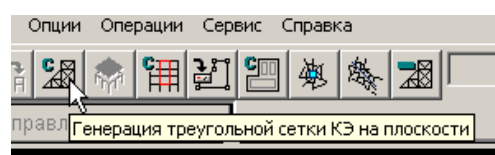
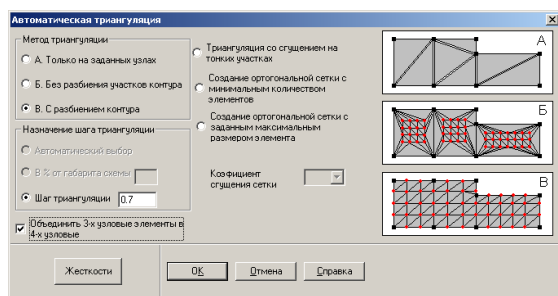
Создаем на 10 метрах



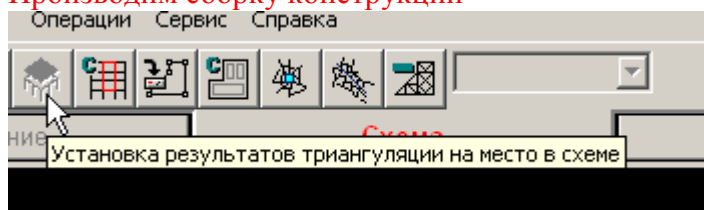
Выделяем плоскость на уровне 10 метров,
Разбиваем данную плоскость на



Задаем контур
Производим триангуляцию.



Производим сборку конструкции



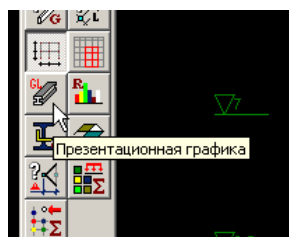
Сохраняем .

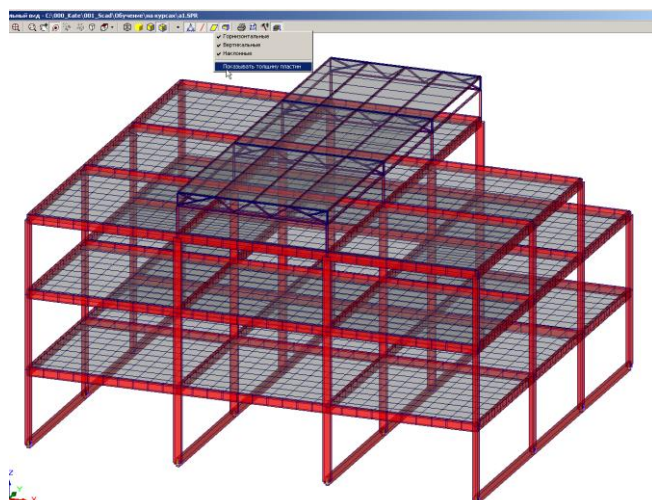
Назначаем жесткость. Выбираем жесткость, как уже была в первой плите.

Тип 6

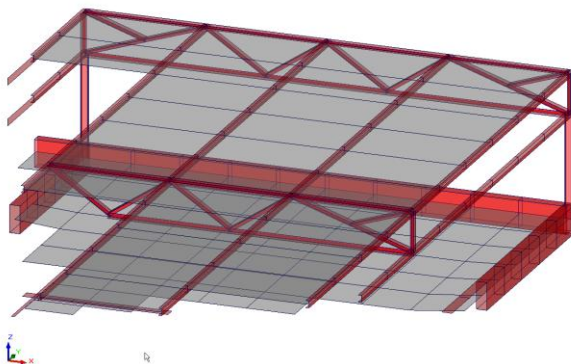
- Отображаем модель здания.

Отображаем в презентационной графике.

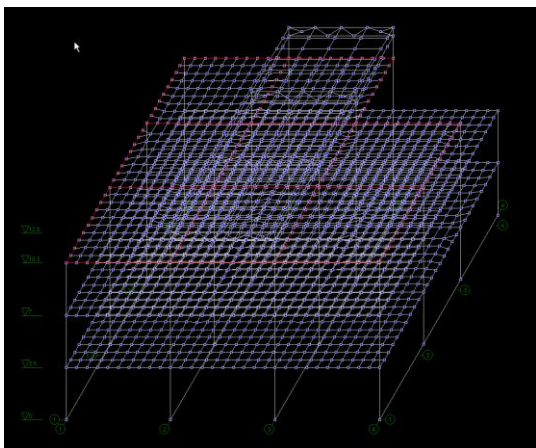




Вырезаем ножницами  необходимый участок для просмотра.

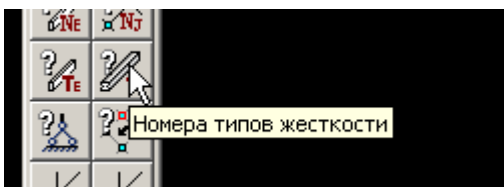


* Для детализации отдельного участка нужно курсором тянуть с Верхнего левого угла в правый нижний.

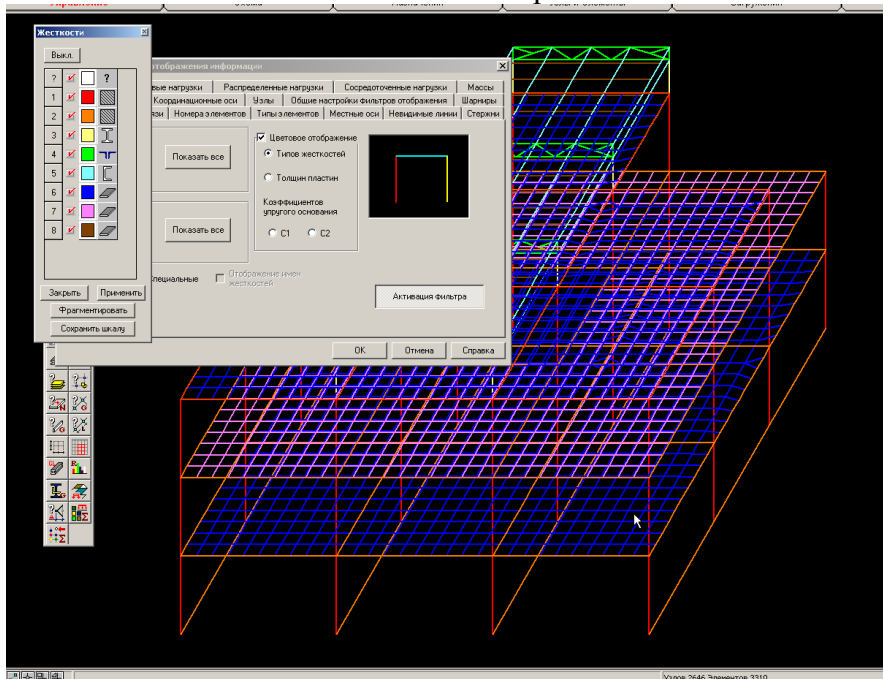


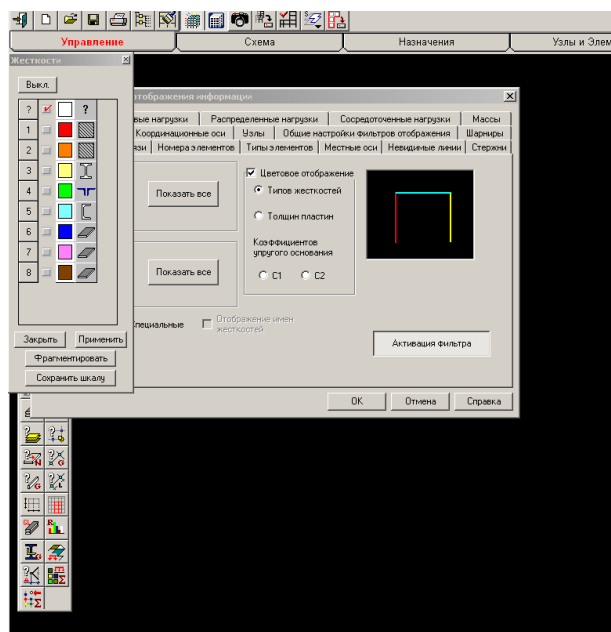
*** Вопрос, как считать капитель.
Капители рассчитываются отдельно.

Проверка. Включаем фильтры



правая клавиша.

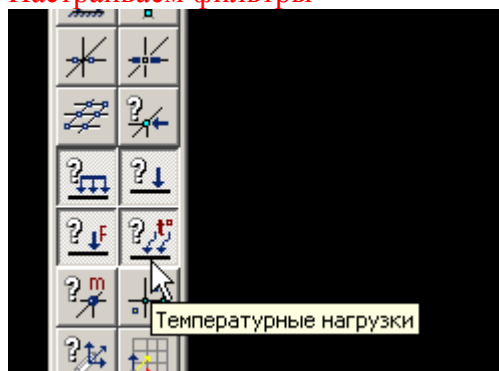




Обязательно следить за местом сшивки!!!!!! Узел на перекрытии должен совпадать с узлов на стене.

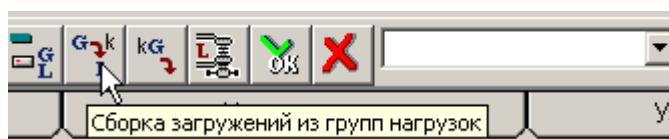
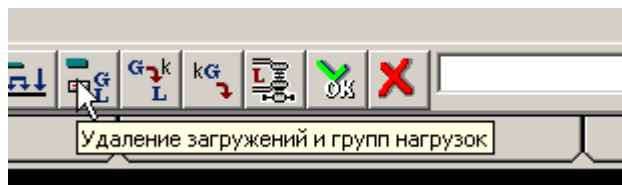
Загрузки

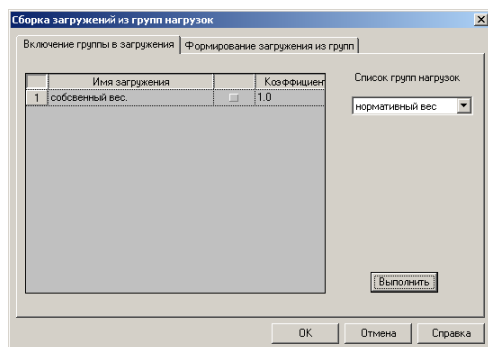
Настраиваем фильтры



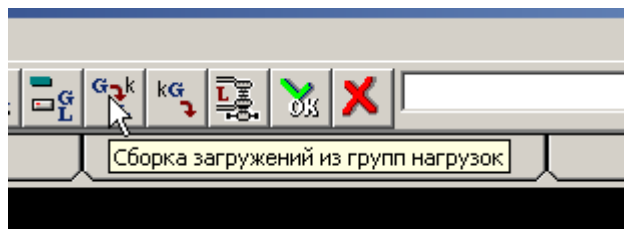
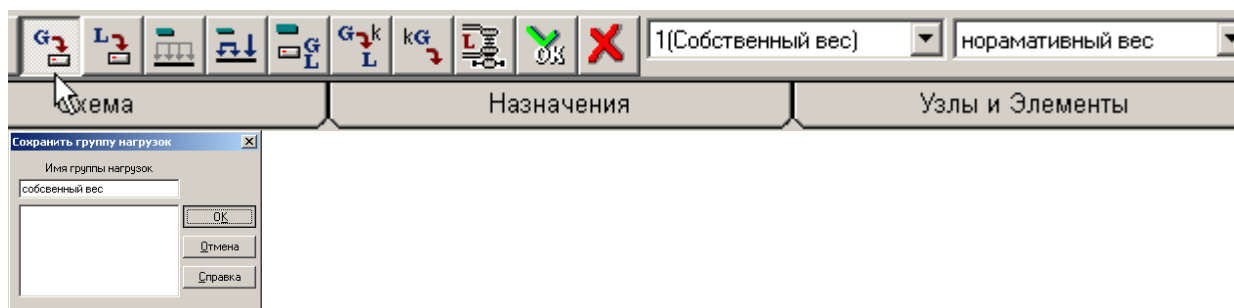
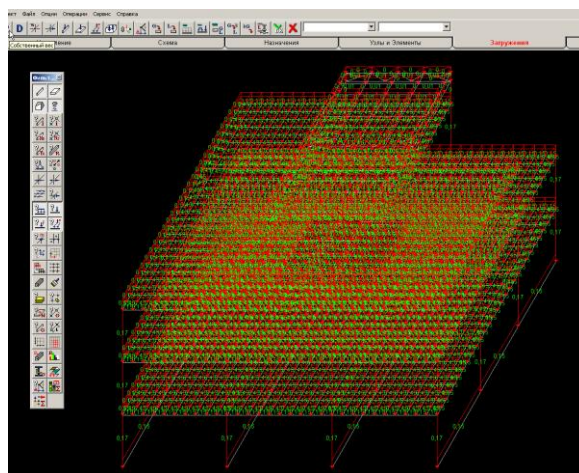
Удалить имеющееся загрузку

Удаление нагрузок и групп.

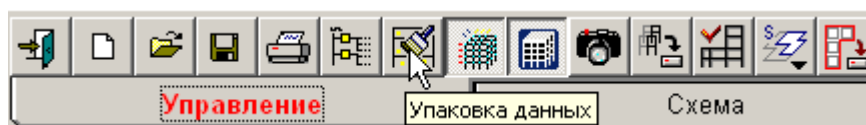




Задаем собственный вес.

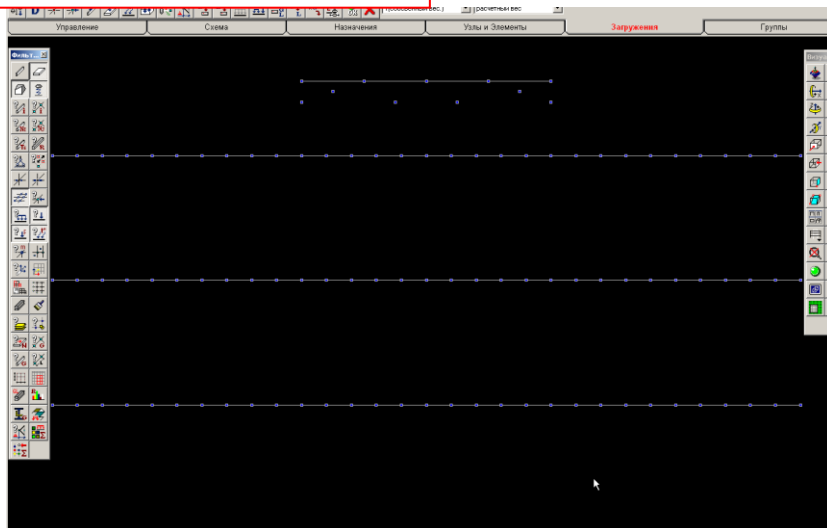


1.1



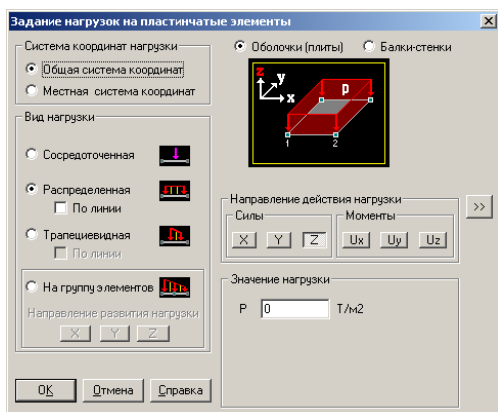
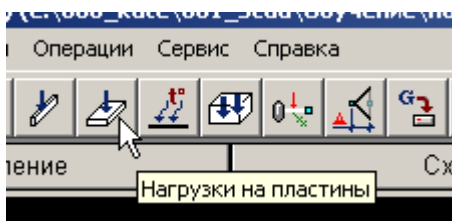
Упаковать.

Нагрузка на пластины. Отключ. Стержни. XZ проекция



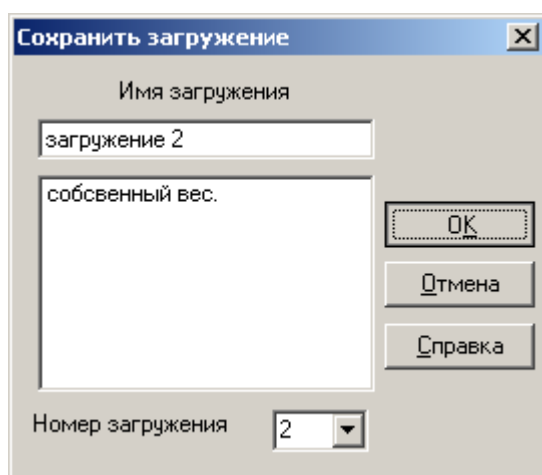
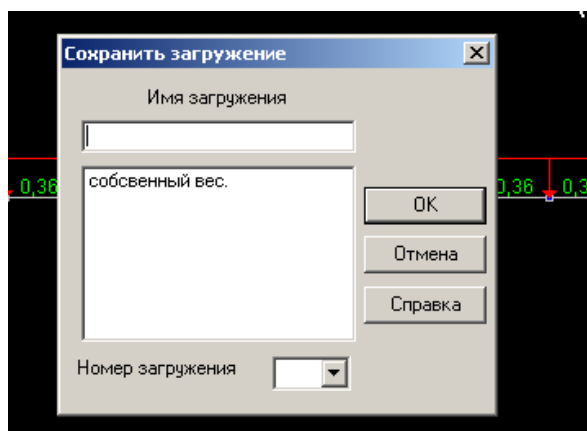
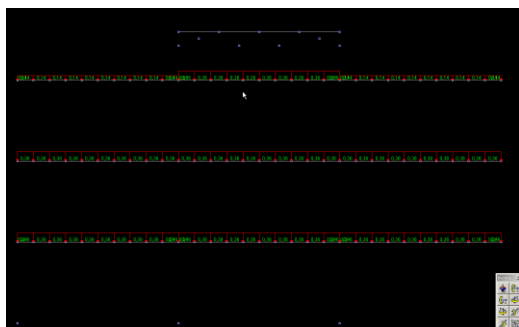
в одно и тоже загрузке можно задавать любые нагрузки Тип нагрузки должен быть одинаковым. По характеру.

Каждое отдельно загрузке дол. Расчетным.
Ведь речь о нагрузках на пластины.



В местной системе задают, например в круглой пов.
В данном сл. Общая система координат
Выбираем Распределенную
Направление действия – по Z

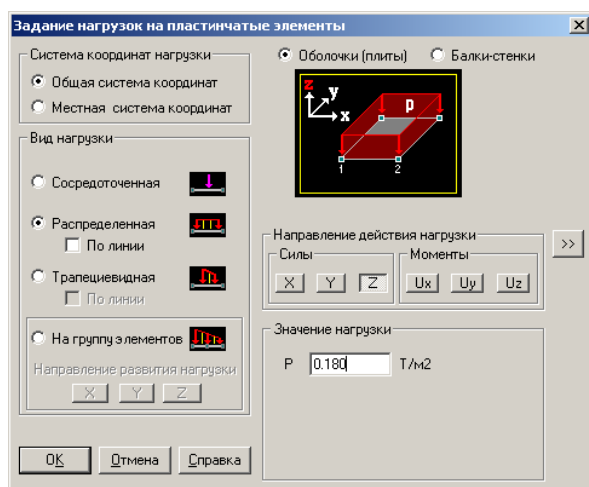
При изменении парам меняется картинка.
Значение 360 кг. На м

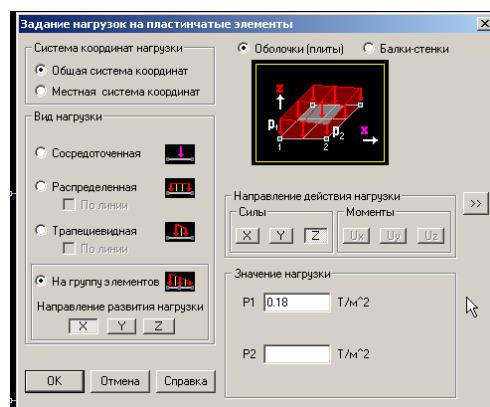
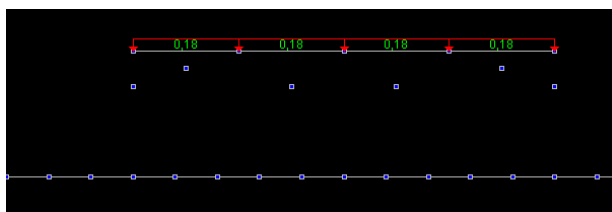


Задаем СНЕГ на покрытие.

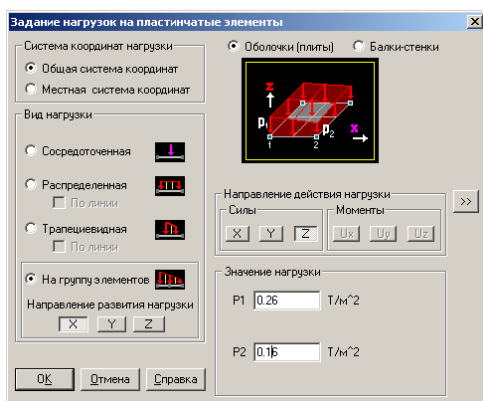
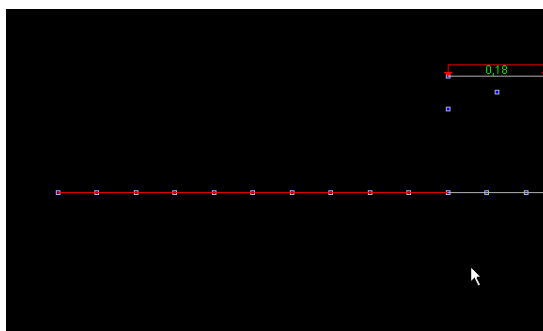
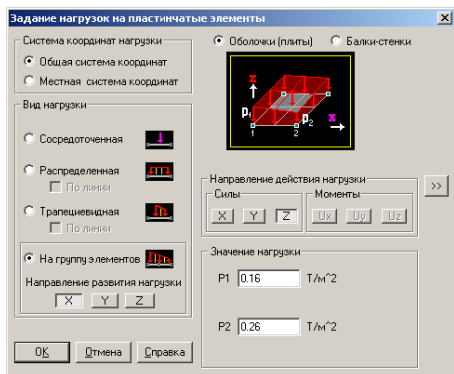
180 кг. На м2

В крыльях берем трапецевидную нагрузку. (снегой мешок)

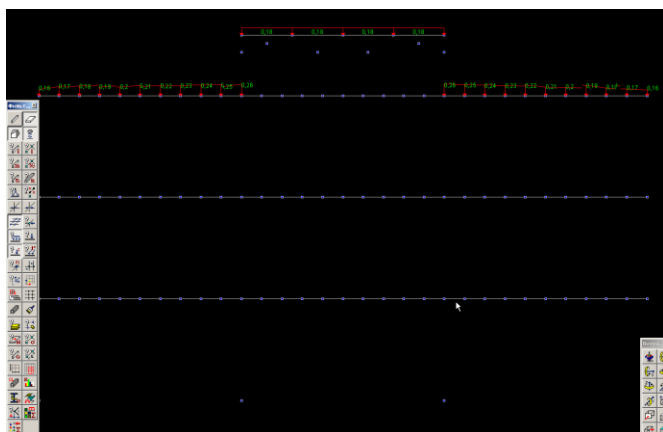




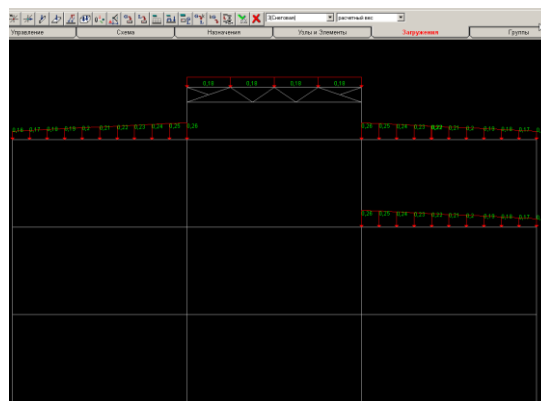
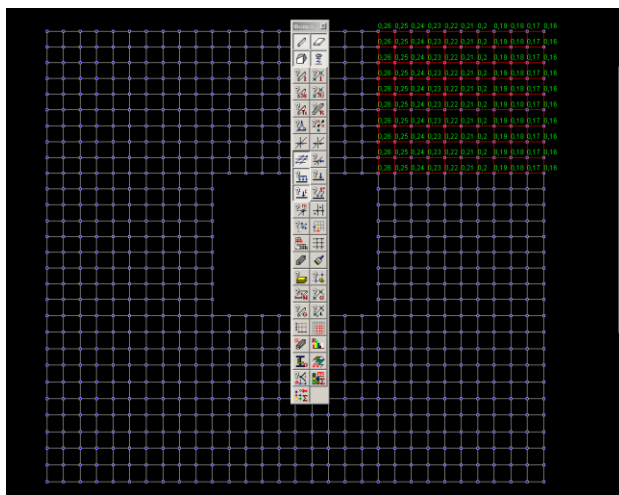
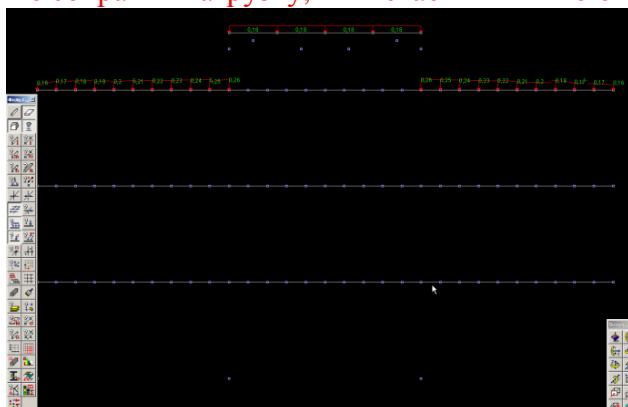
Расчет сделали в Вест и вводим значения.

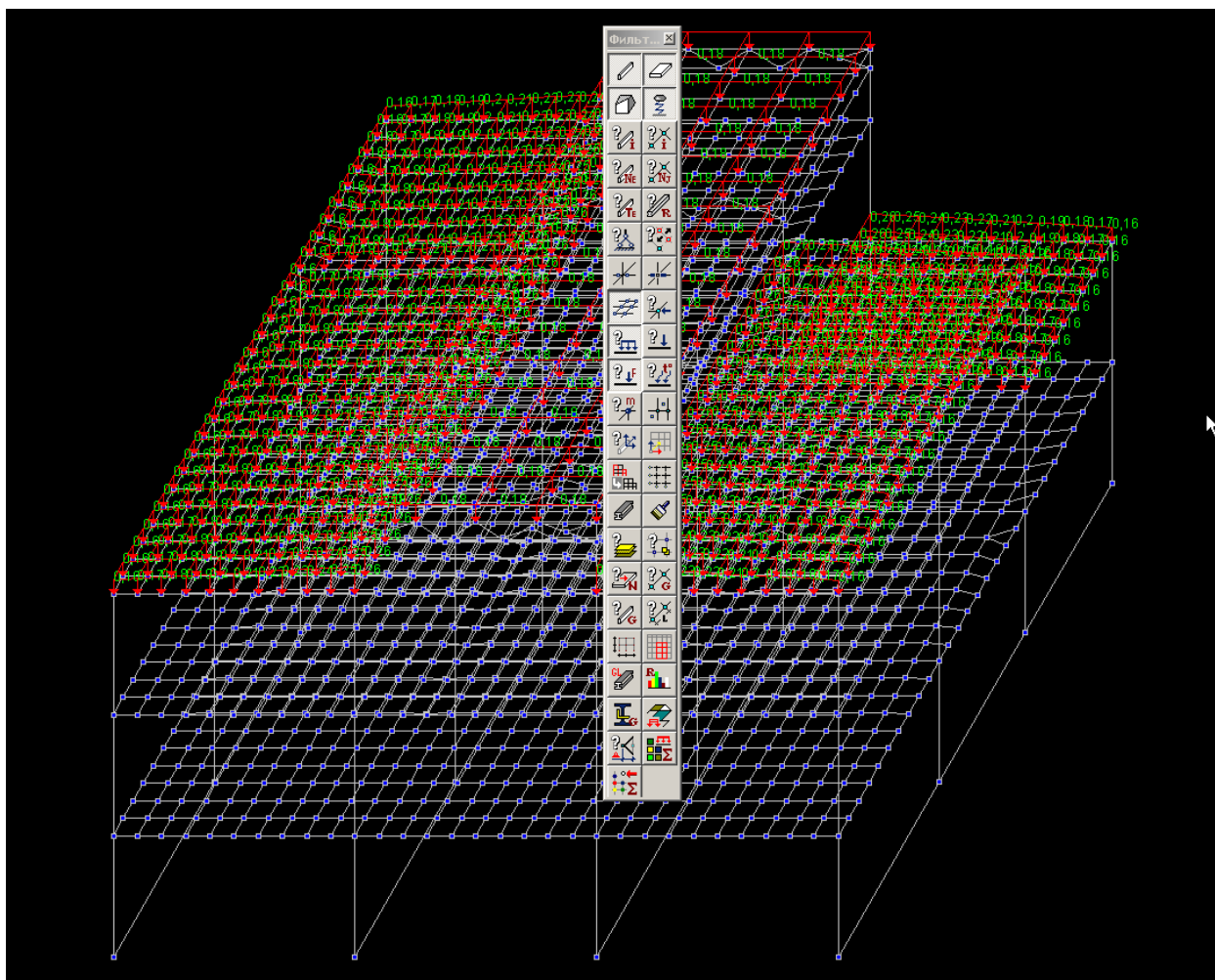


На другой стороне нагрузка задается зеркально.

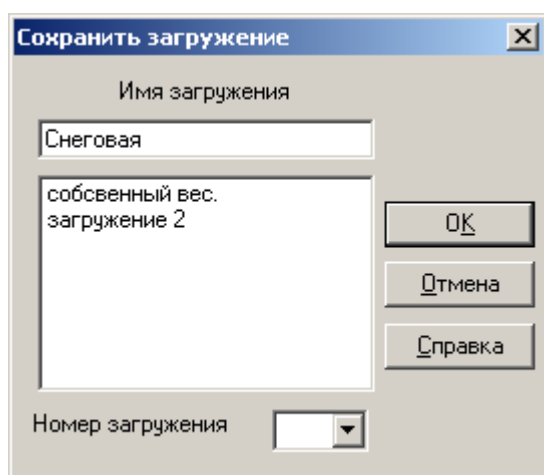


Не сохраняя нагрузку, мы встаем в нижнюю плиту и выделяем еще один кусок.

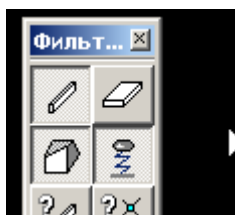




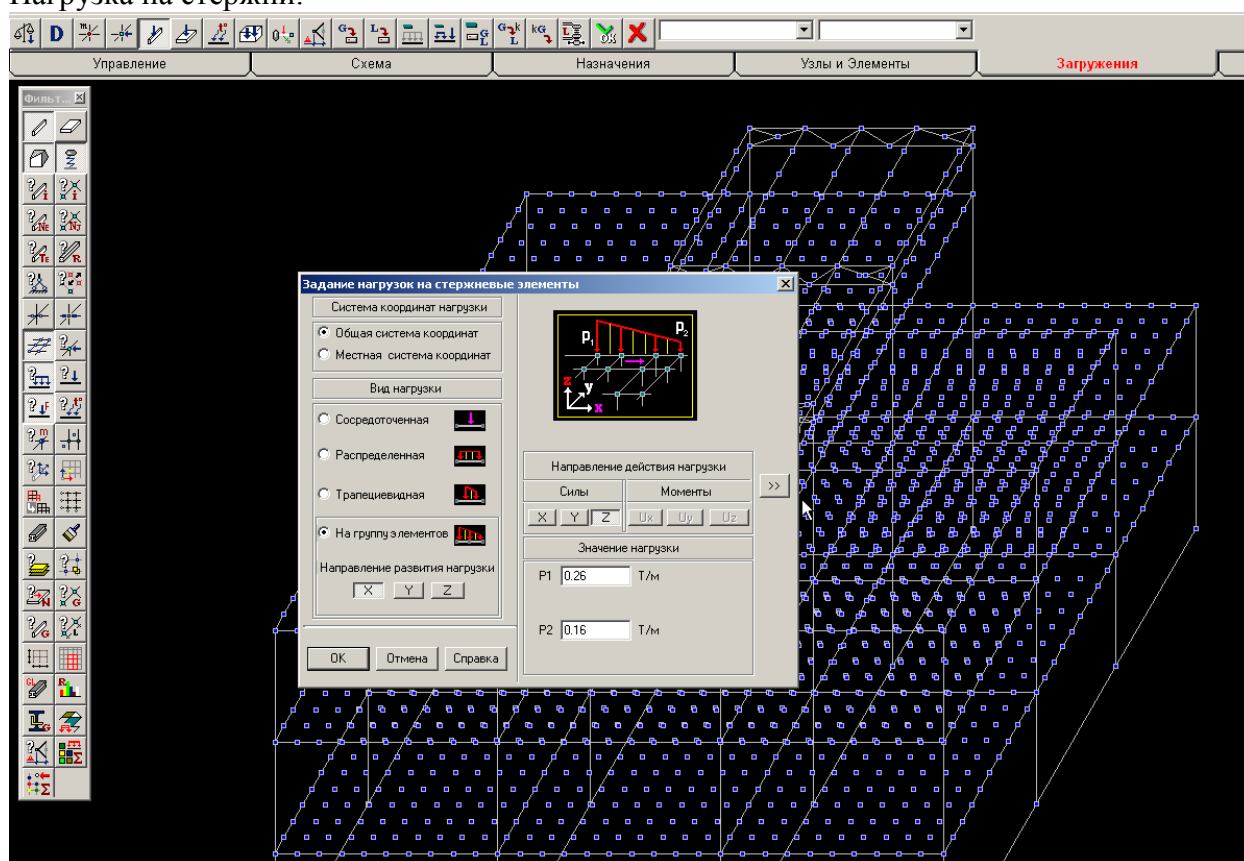
Теперь сохраняем нагрузку
Снеговая нагрузка.

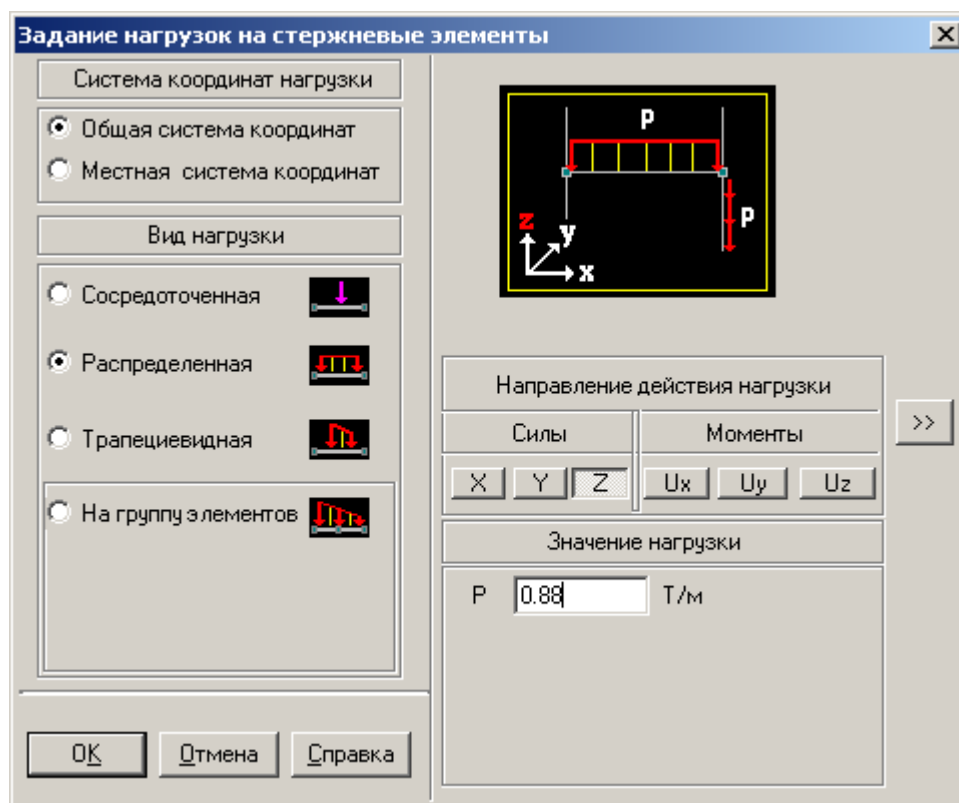


Нагрузки от стен падают на Ур. 7 метров и 3.5 от наружных стен. На внутренние не будет действовать.



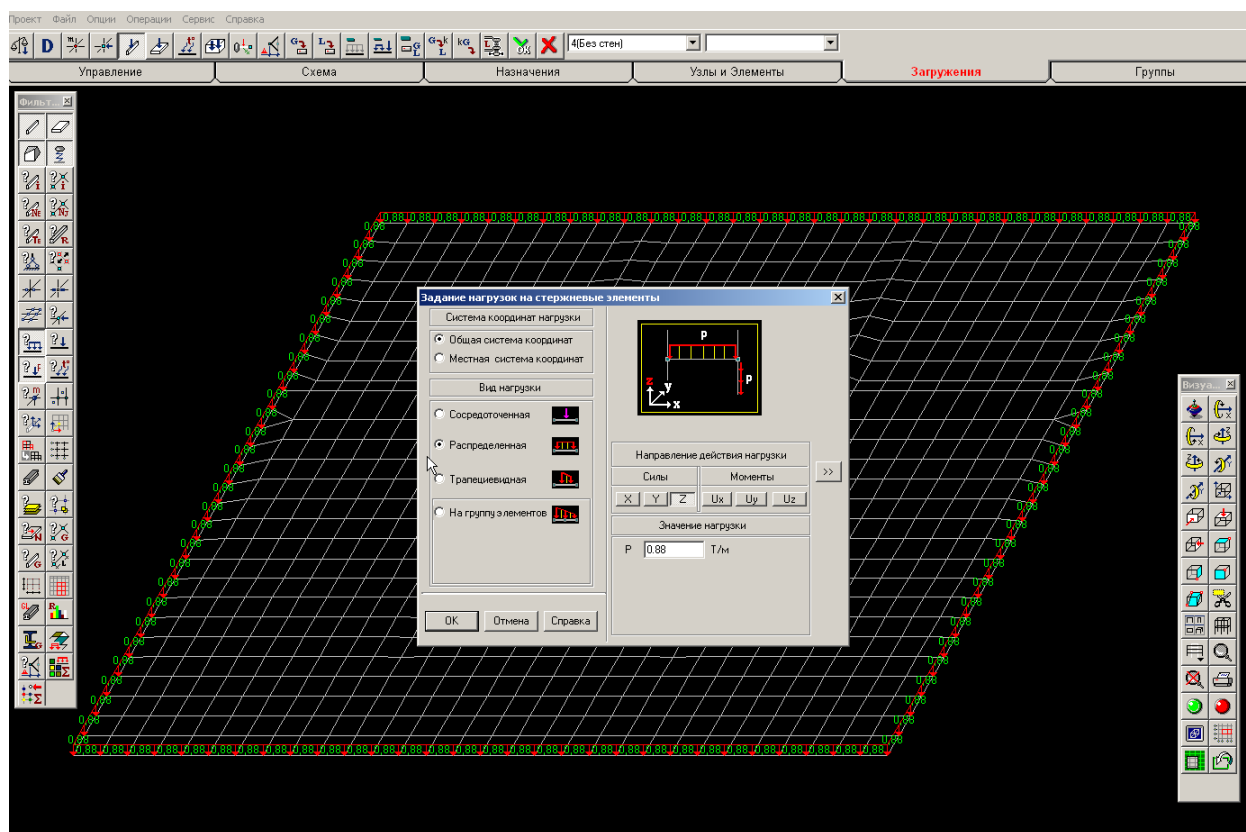
Мы знаем значение нагрузки.
Норм. Нагр. 800 кг. На п.м,
Нагрузка на стержни.

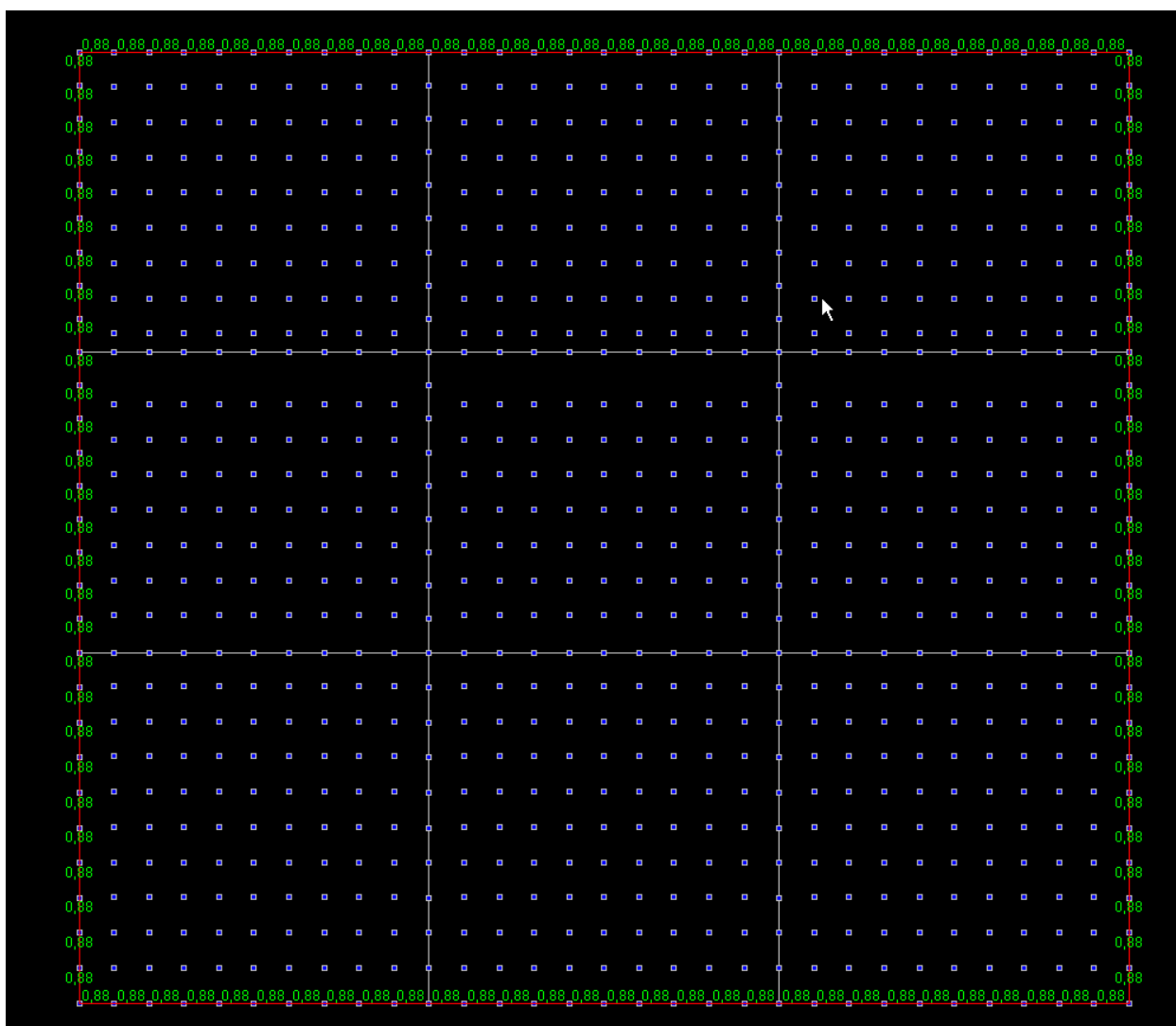




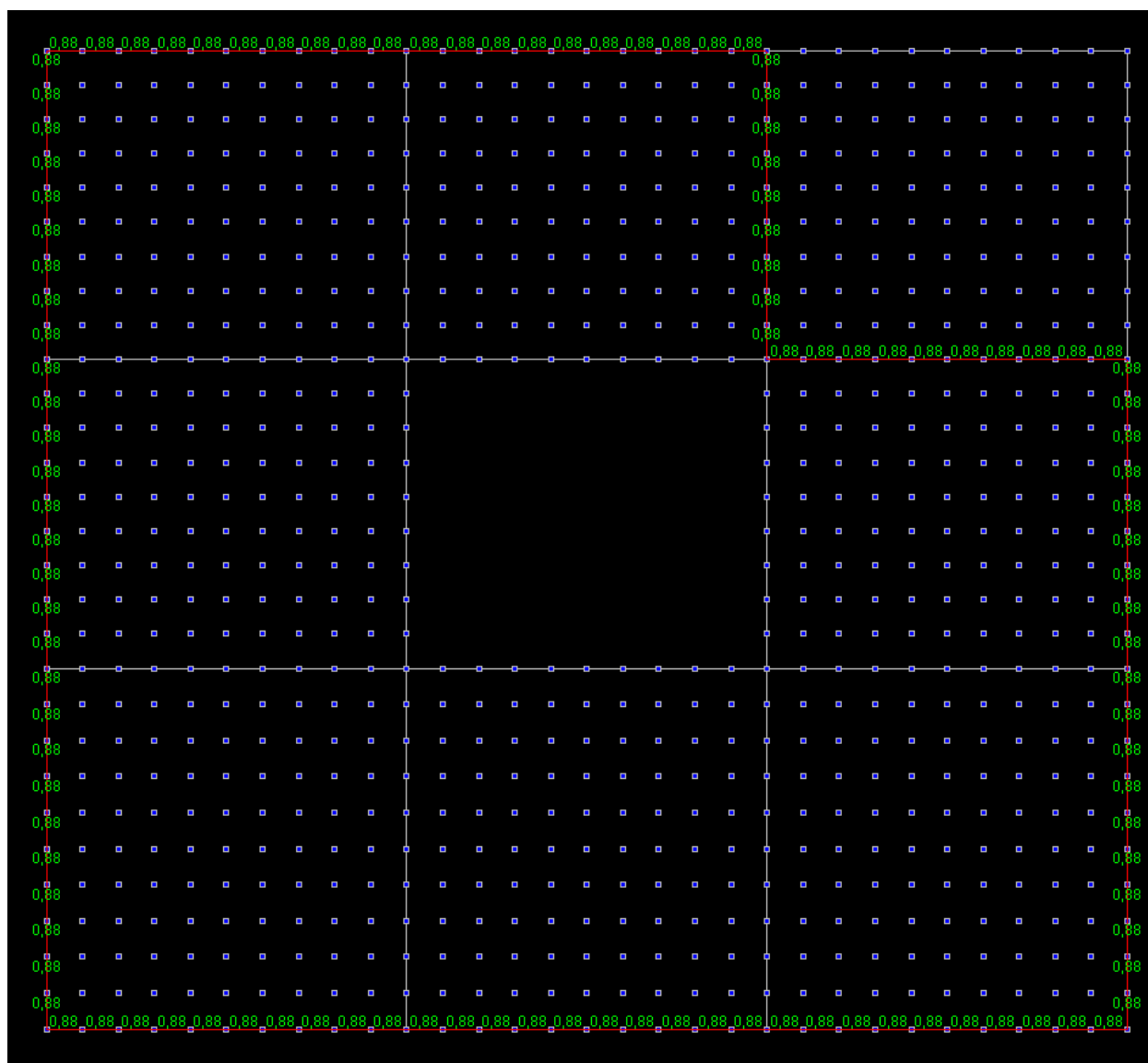
Уровень 3.5 метра

Задаем нагрузку

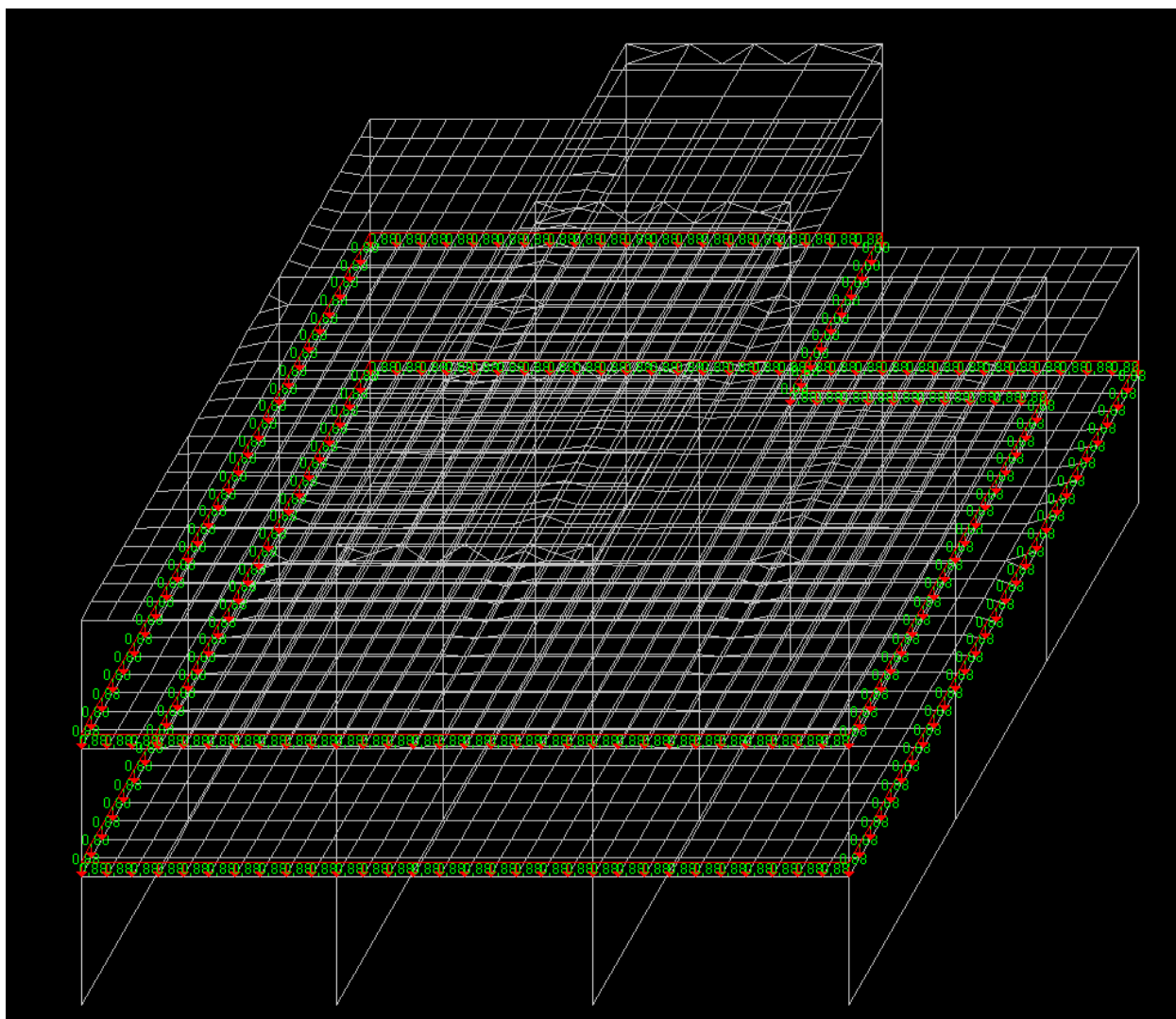




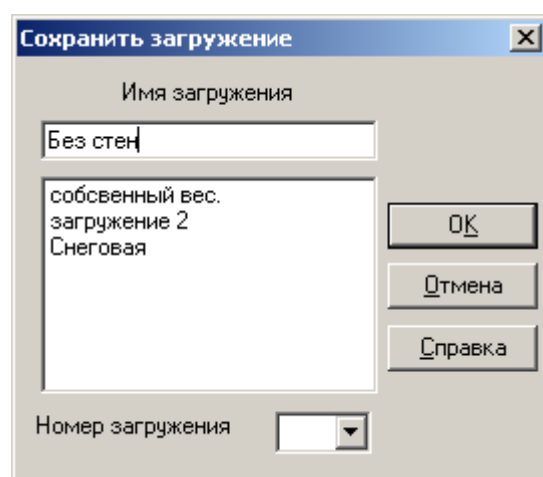
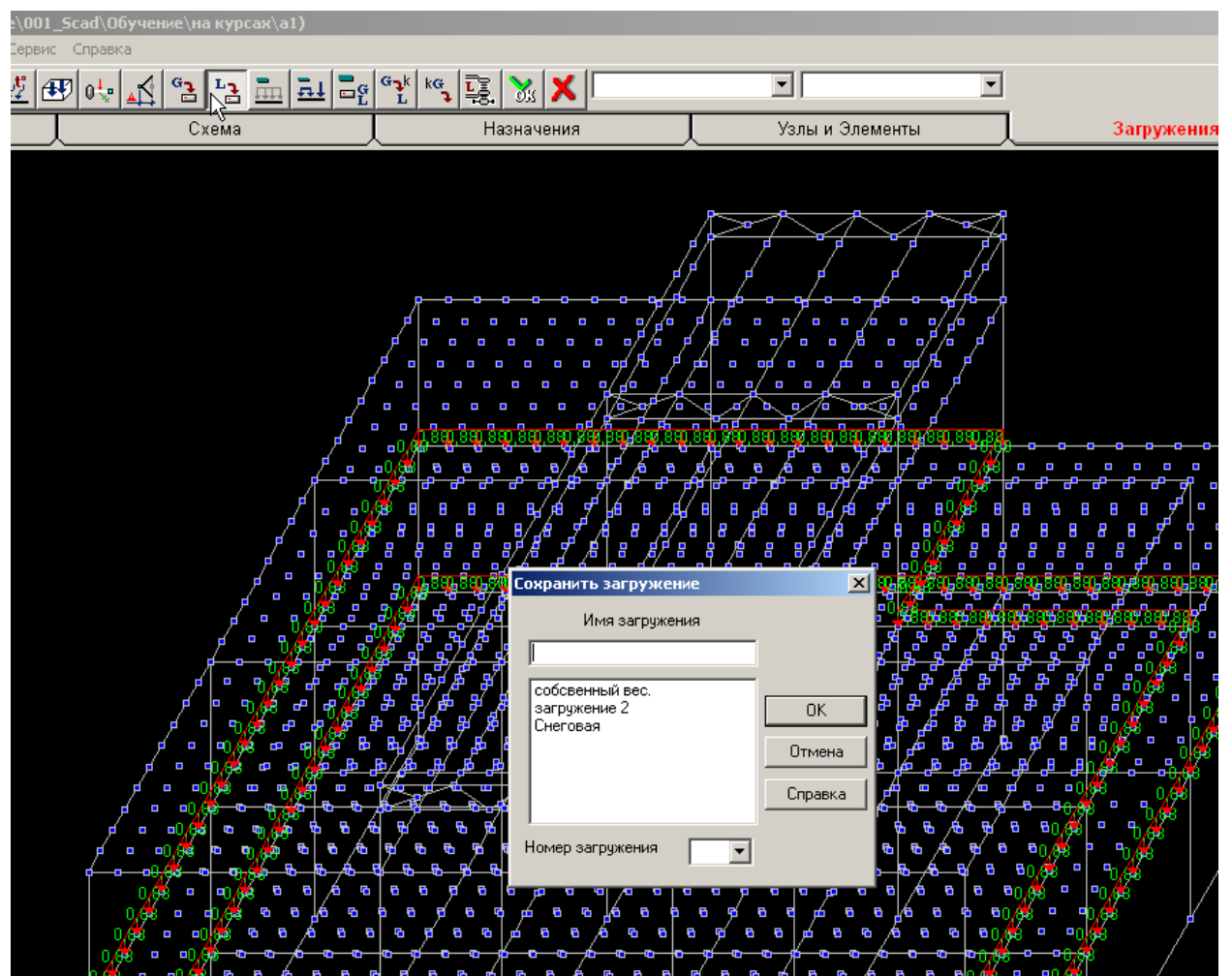
Уровень 7 метров. Значение нагрузки тоже.

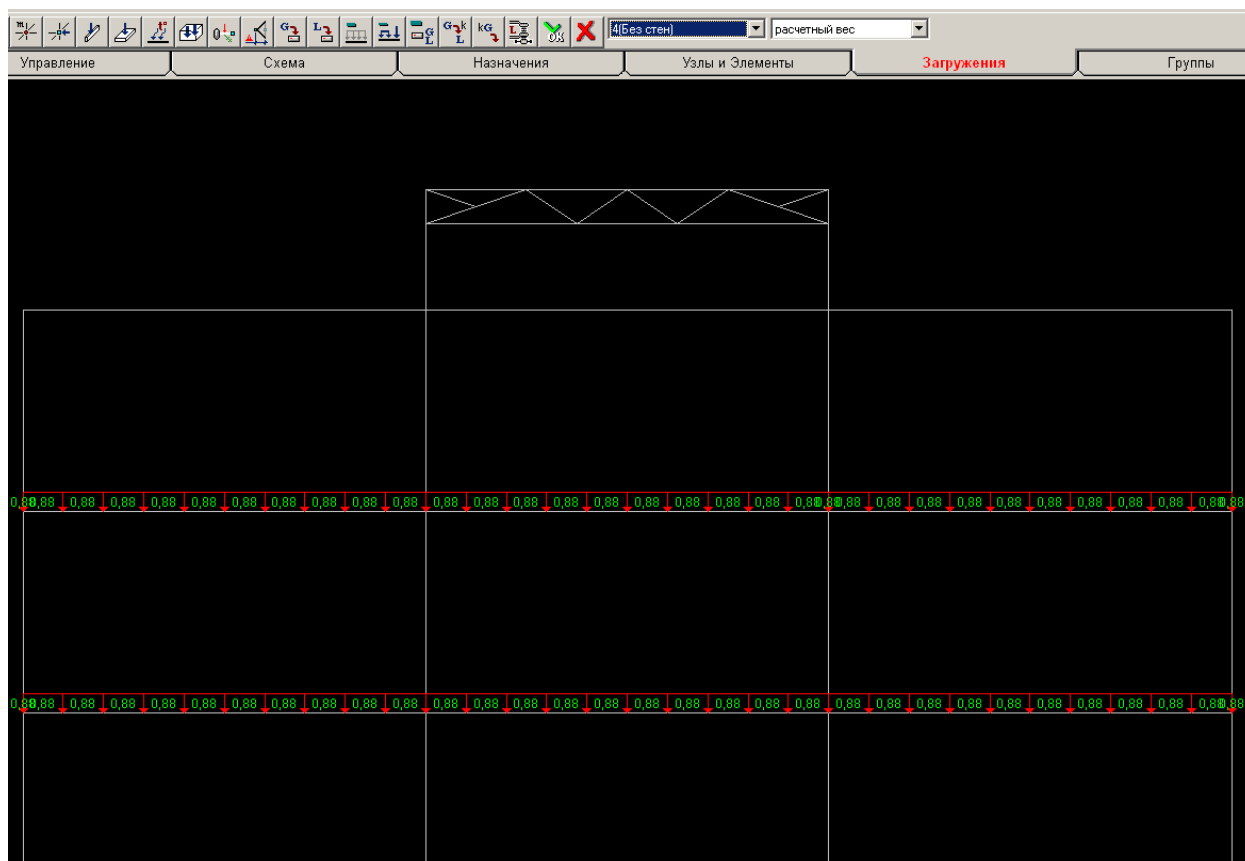


Получаем такую схему.

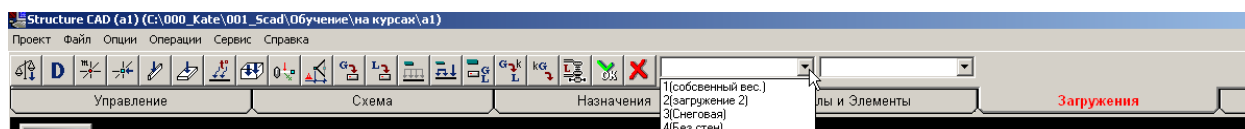


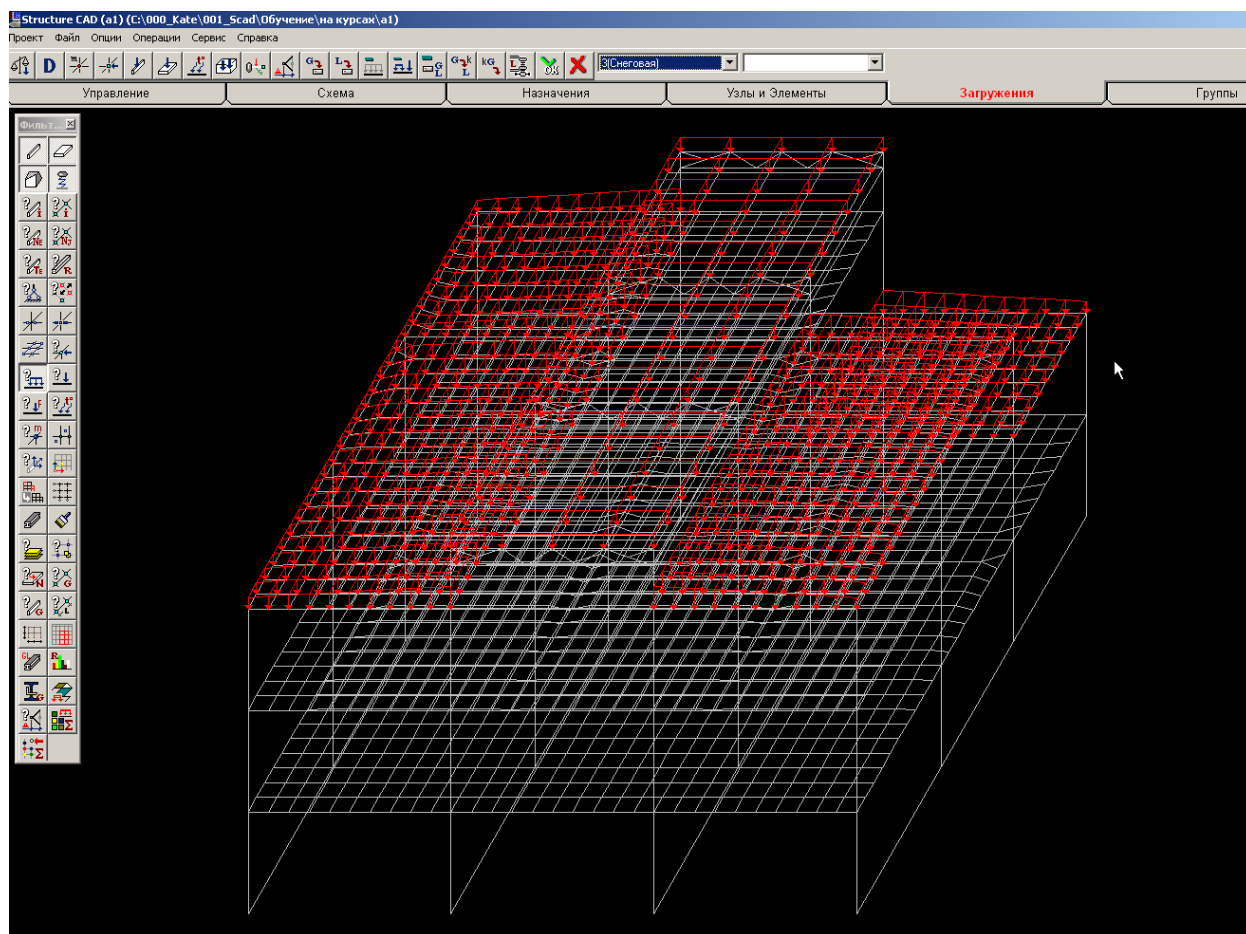
Сохраним нагрузку



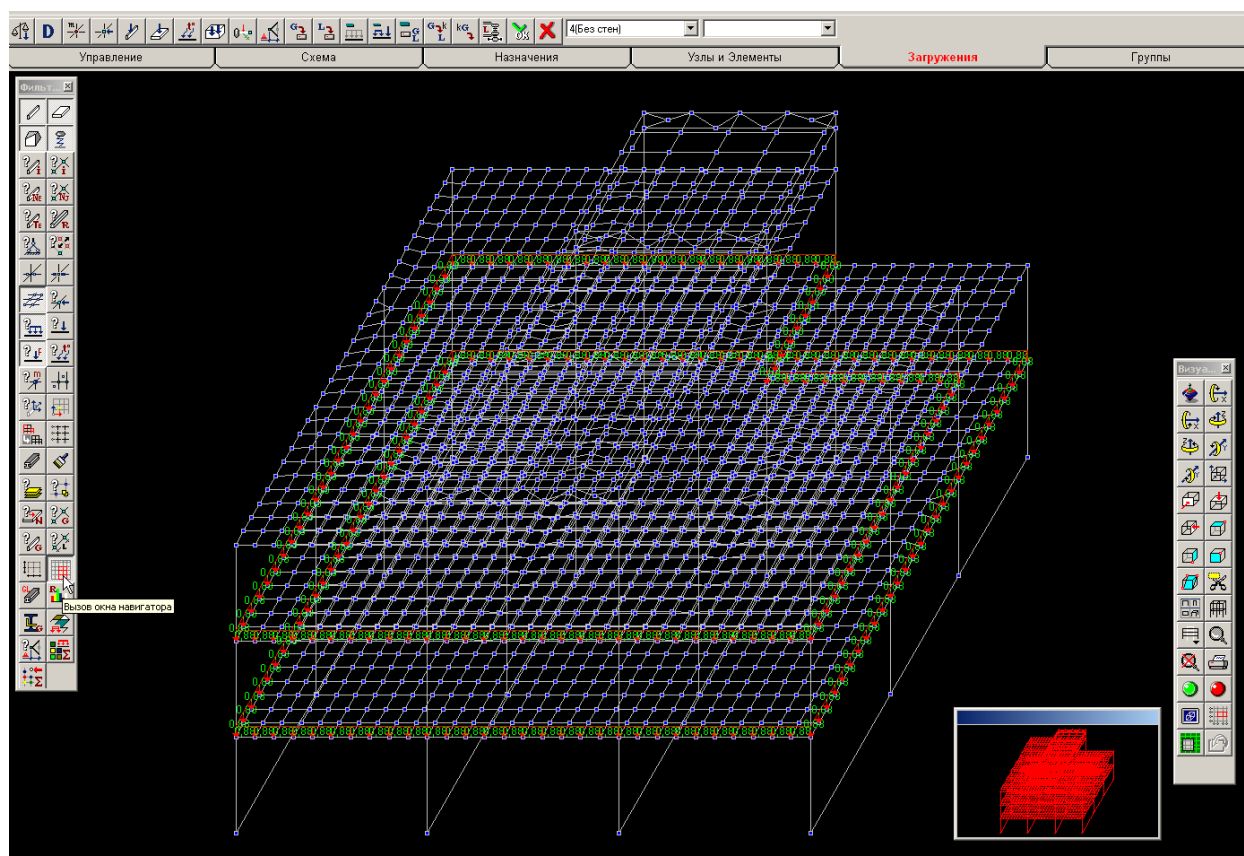


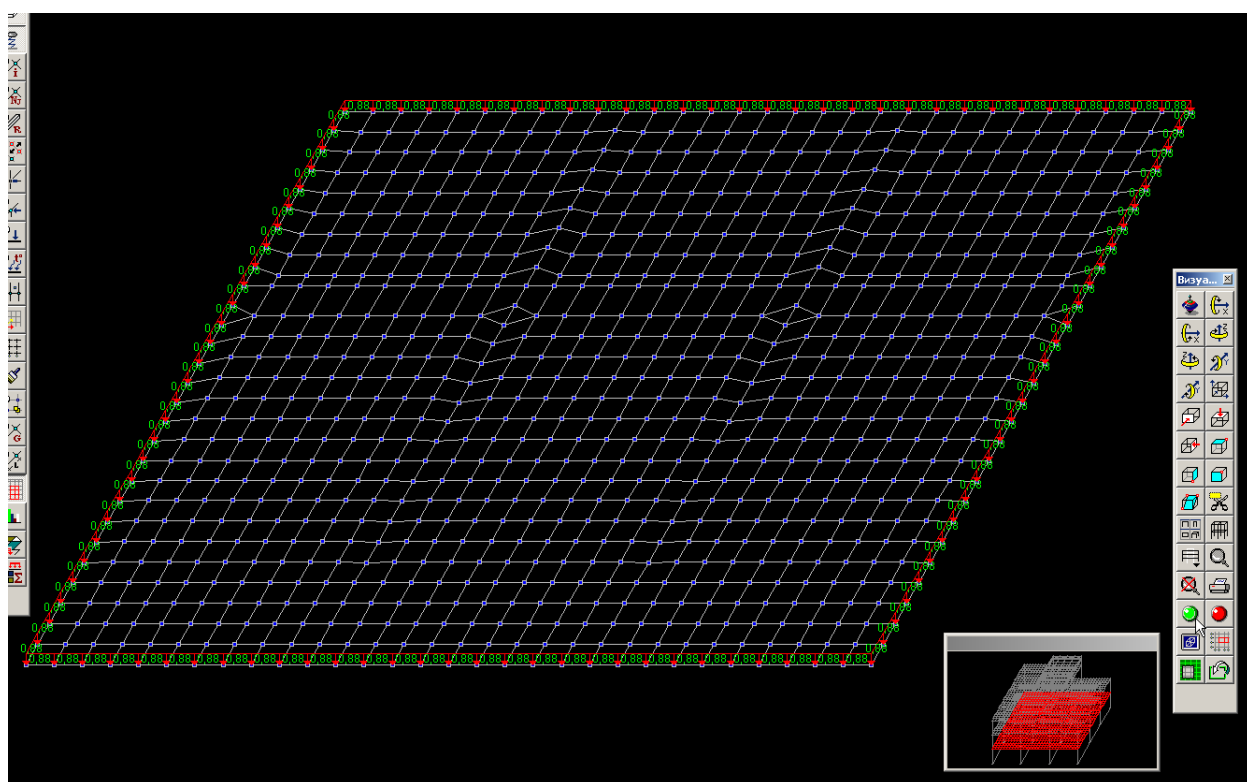
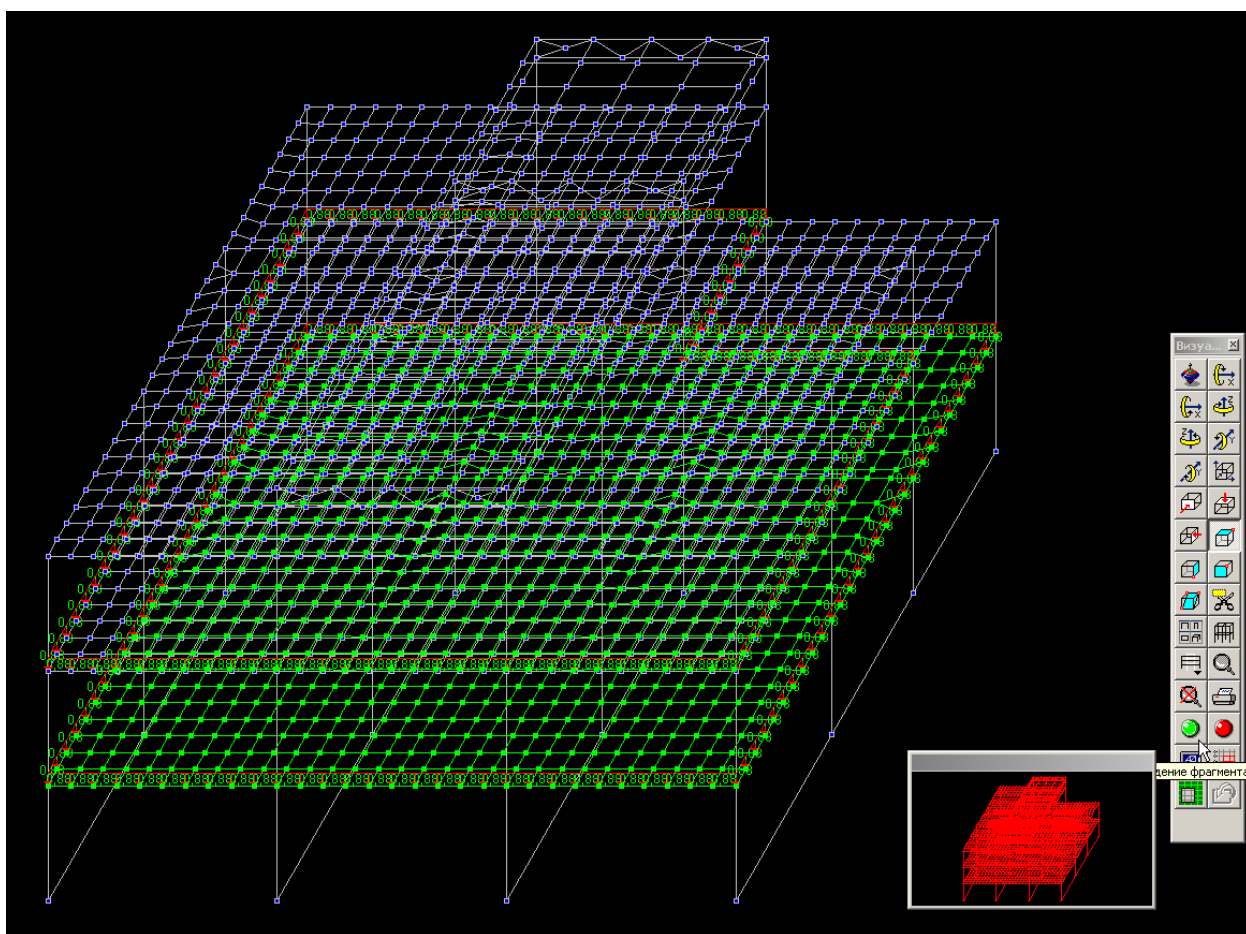
Просмотр всех нагрузок



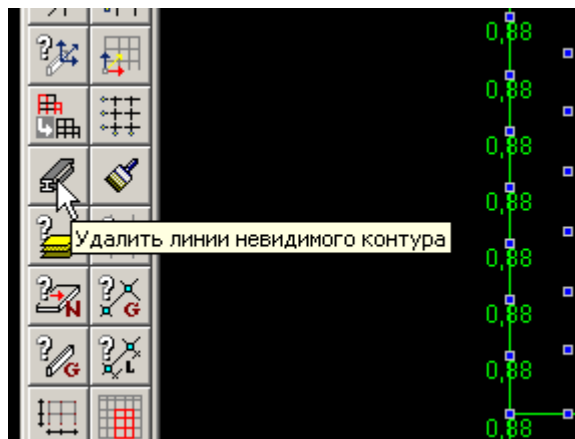


Примечание
Окно навигатора

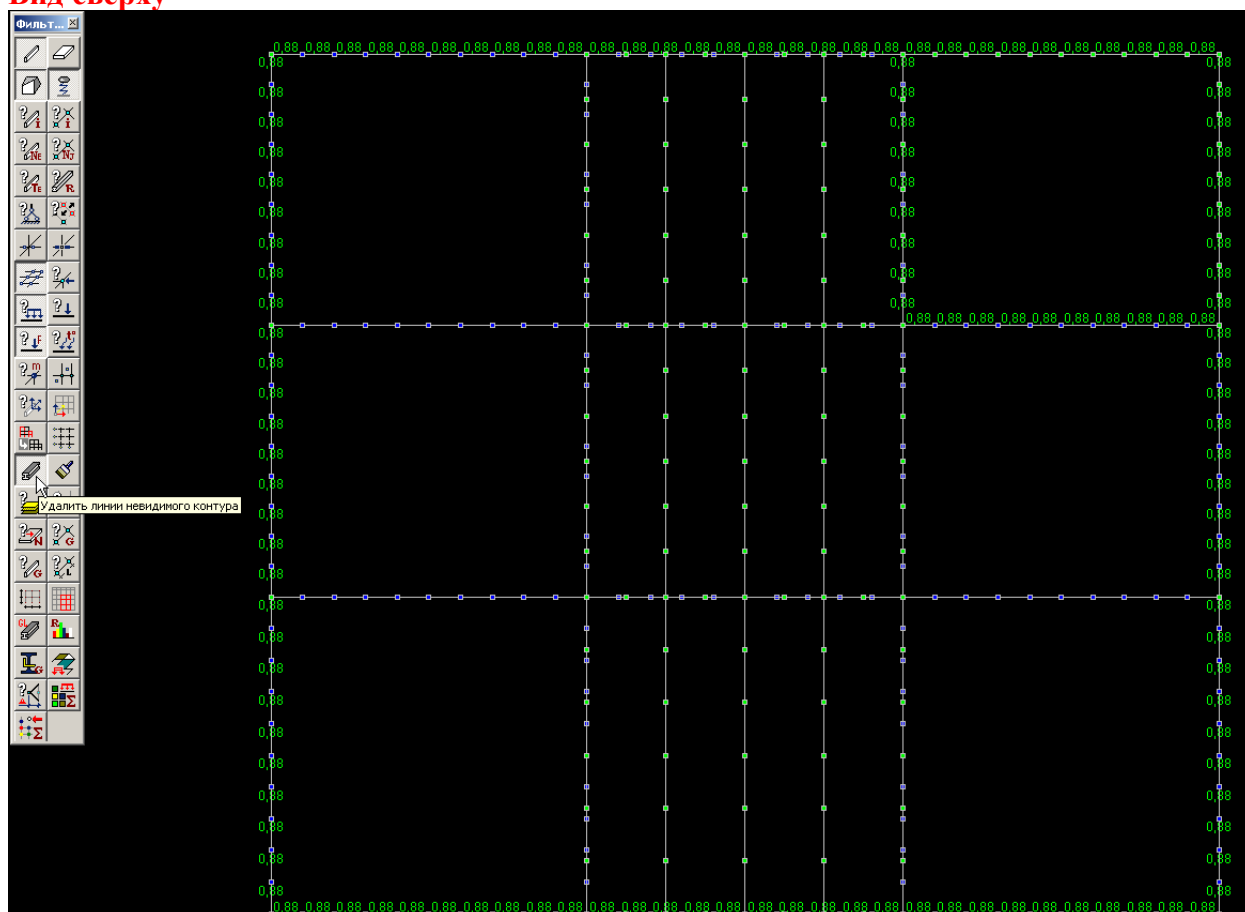




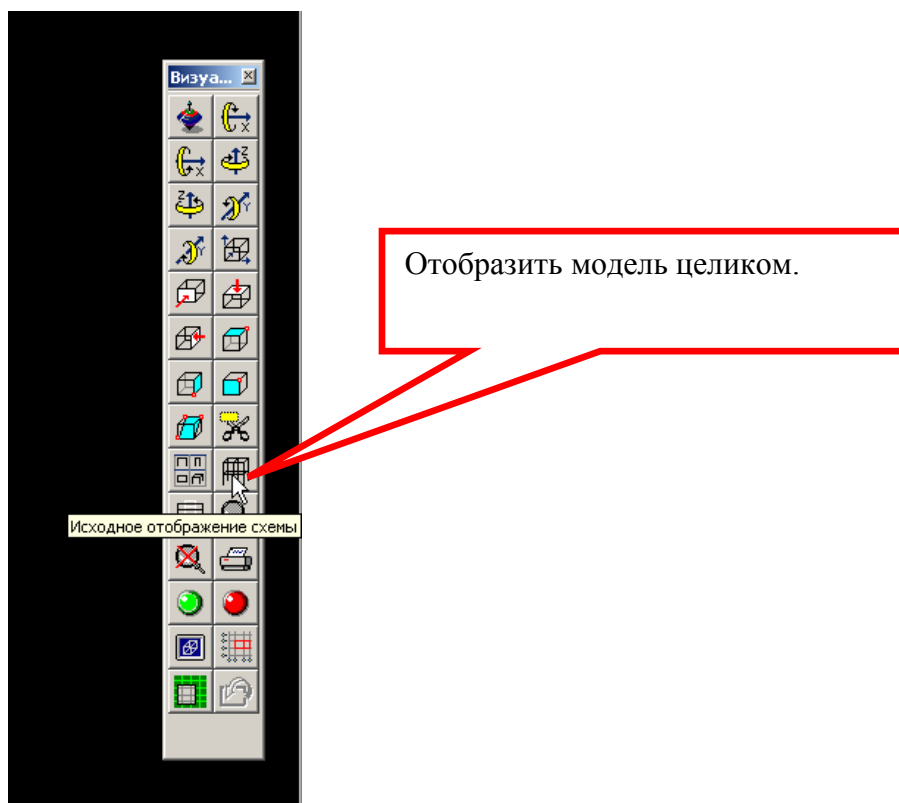
Удалить линии невидимого контура.

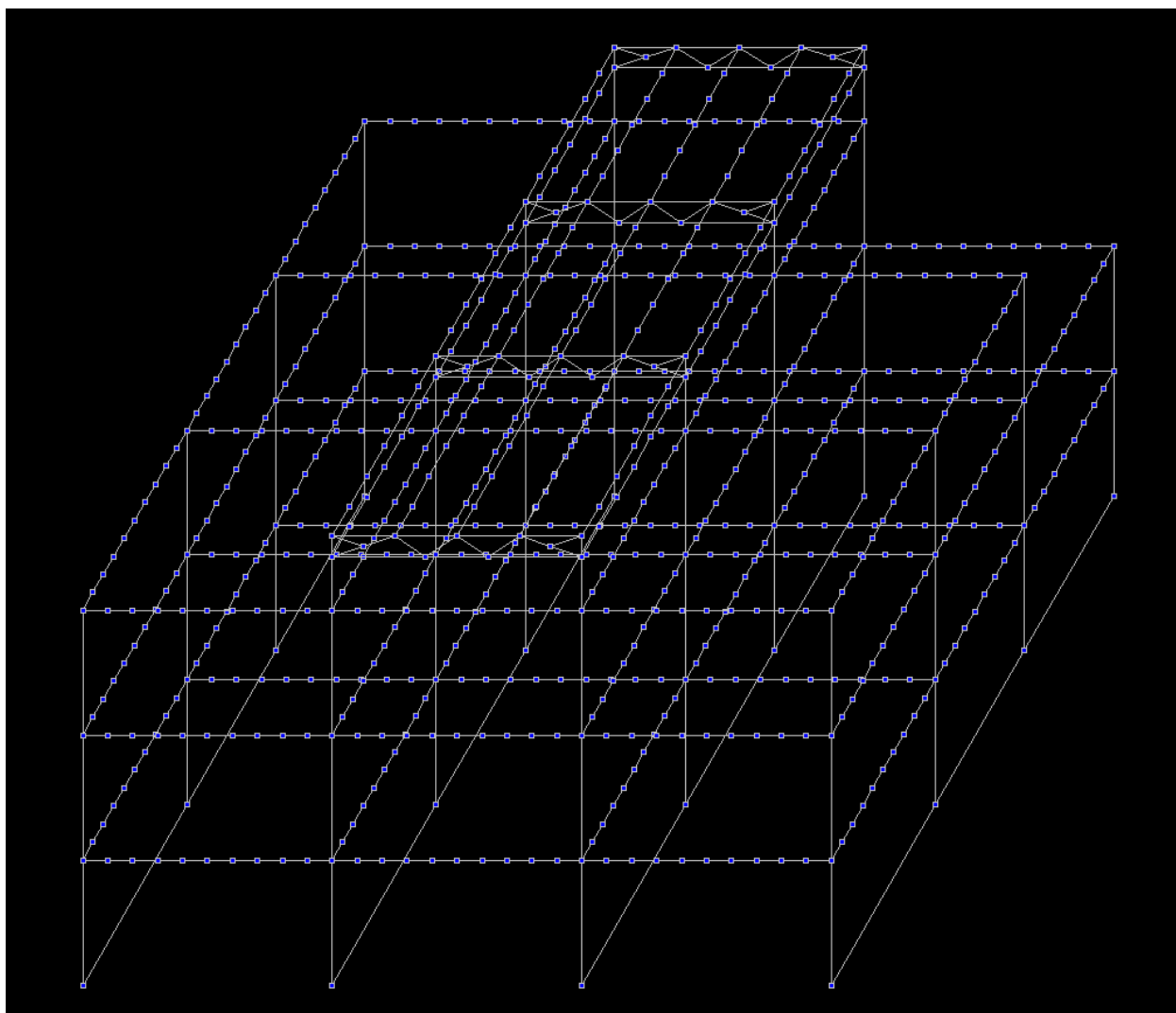


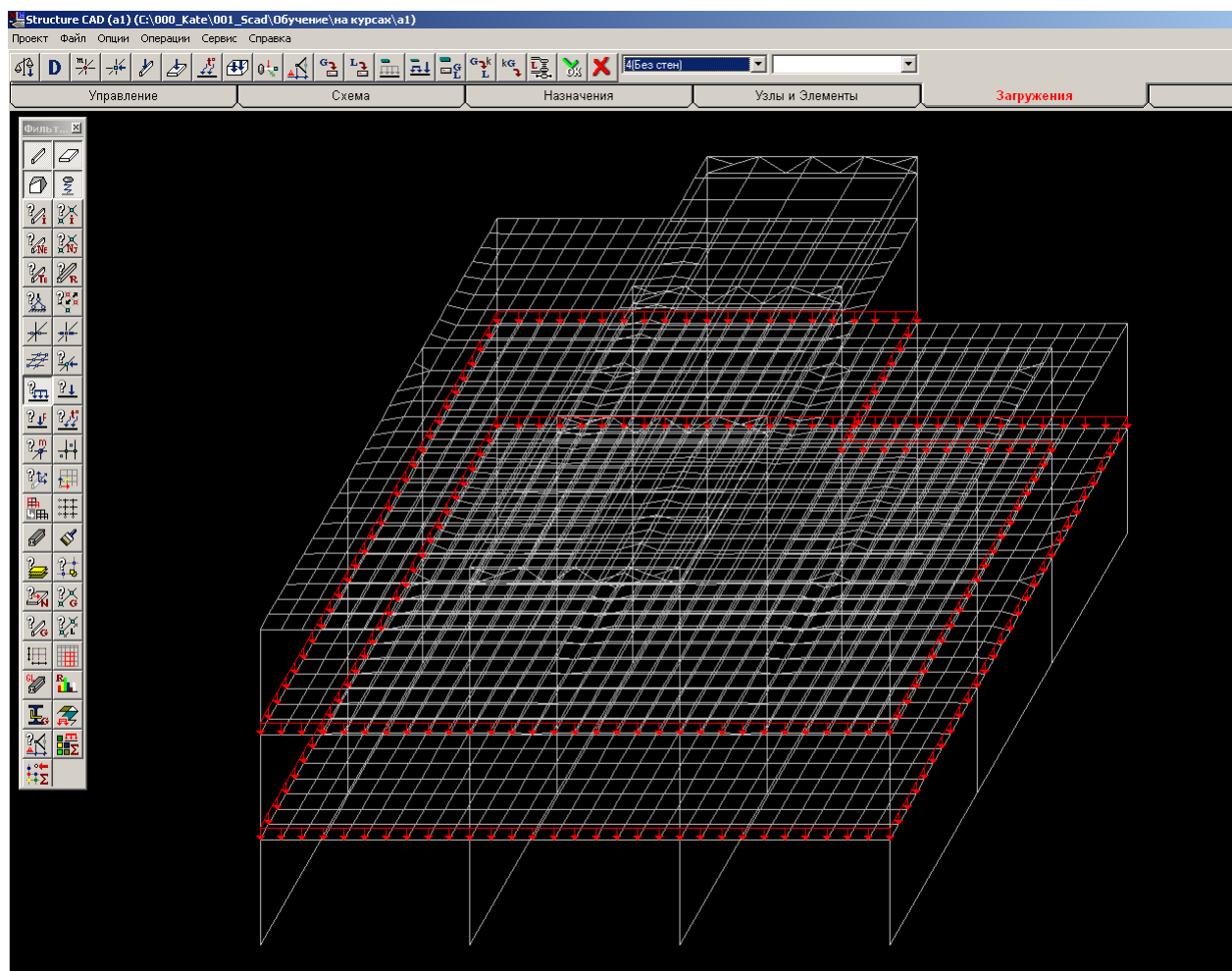
Вид сверху



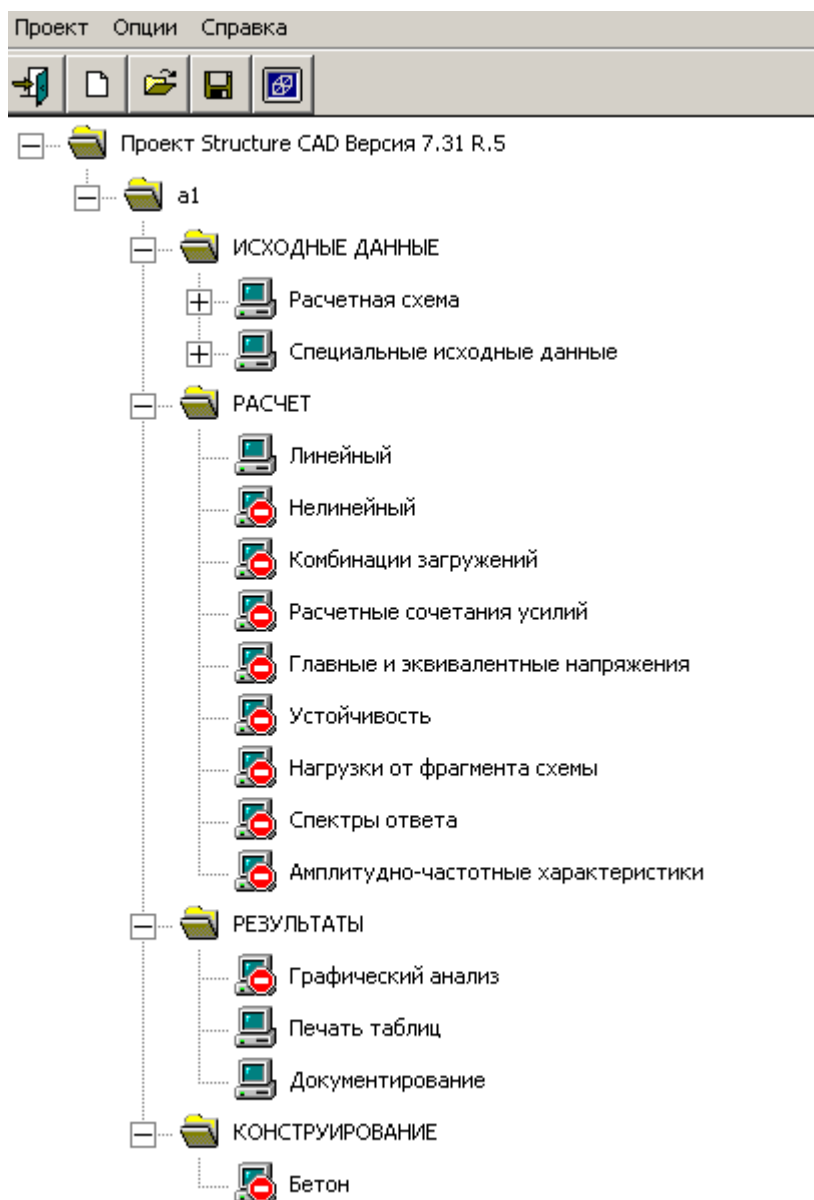
Показать всю модель.







Так как у нас появились новые загрузки
Проводим расчет заново.



Графический анализ не доступен без предварительного расчета.

Продолжение:

Мы задали 4 нагрузки

Задаем статический ветер.

Задавать по X и Y

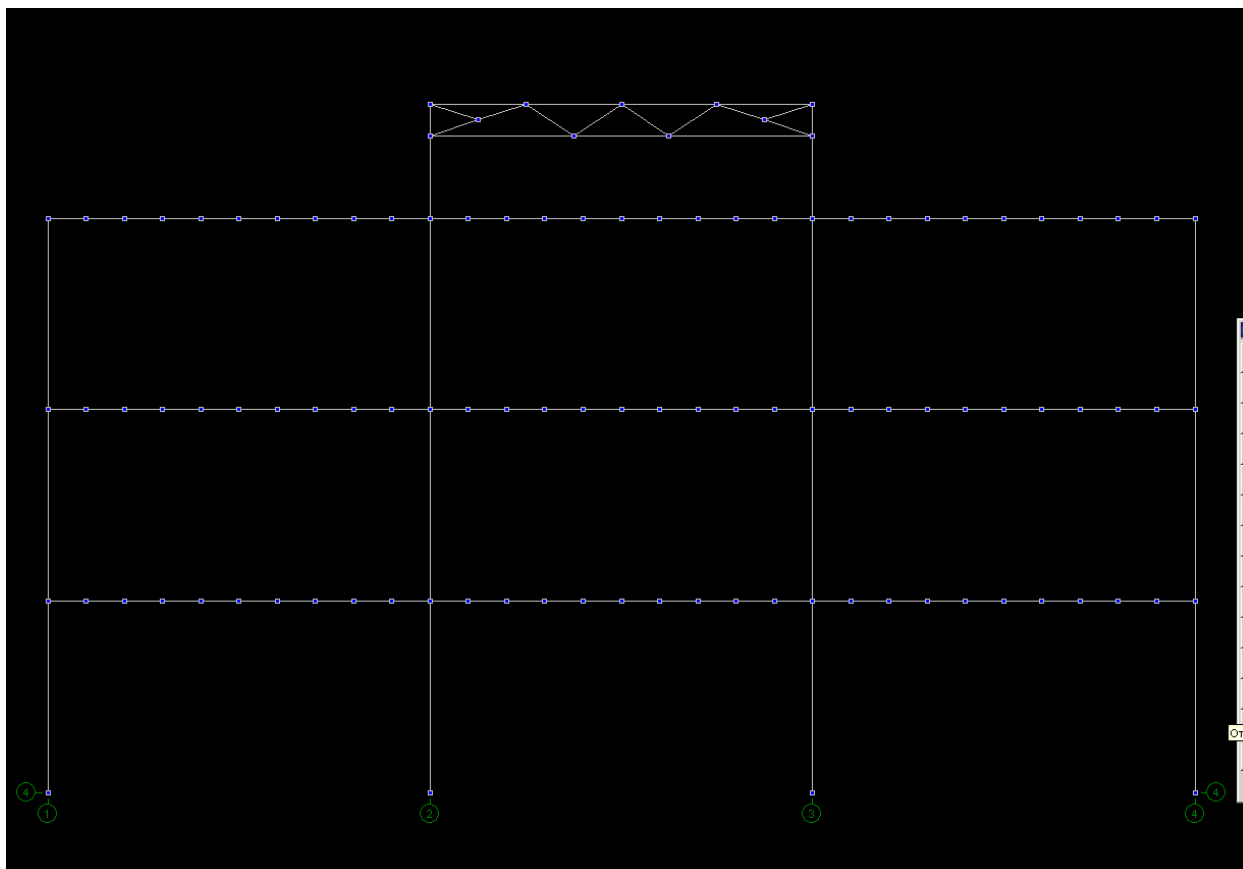
Мы зададим 1 нагрузку. Т.к мы не успеем технологически.

Куда прикладывать наг. Зав.от конструктивной схемы.

Если ветер действует на перекрытие, то задаем на узлы перекрытия, а дальше передается на стены. И колонны.

Решаете самостоятельно.

Задаем нагрузку по X ветер. Знак отрицательный.



Можно прикладывать и разную нагрузку отдельно на элементы но это долго, проще собрать нагрузку через натяжку тонкой тряпки.

Крайние колоны дол быть нагружены меньше, но у нас нет времени. Мы делаем Нагрузку на стержни.

Задание нагрузок на стержневые элементы

Система координат нагрузки

☒ Общая система координат
☐ Местная система координат

Вид нагрузки

☐ Сосредоточенная
☒ Распределенная
☐ Трапециевидная
☐ На группу элементов

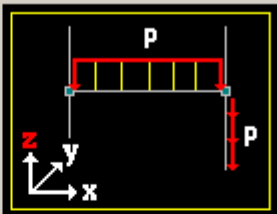
Направление действия нагрузки

Силы: X Y Z
Моменты: U_x U_y U_z

Значение нагрузки

P 0.88 Т/м

ОК Отмена Справка



Дейст поZ напр. X

Задание нагрузок на стержневые элементы

Система координат нагрузки

☒ Общая система координат
☐ Местная система координат

Вид нагрузки

☐ Сосредоточенная
☐ Распределенная
☐ Трапециевидная
☒ На группу элементов

Направление развития нагрузки

X Y Z

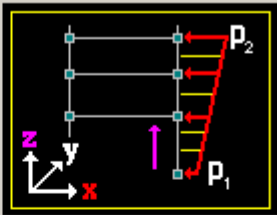
Направление действия нагрузки

Силы: X Y Z
Моменты: U_x U_y U_z

Значение нагрузки

P1 0.88 Т/м
P2 0.16 Т/м

ОК Отмена Справка







Задание нагрузок на стержневые элементы

Система координат нагрузки

☒ Общая система координат
☐ Местная система координат

Вид нагрузки

☐ Сосредоточенная 
☐ Распределенная 
☐ Трапецевидная 
☒ На группу элементов 

Направление развития нагрузки

X Y Z

Направление действия нагрузки

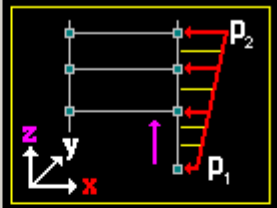
Силы Моменты >>

X Y Z U_x U_y U_z

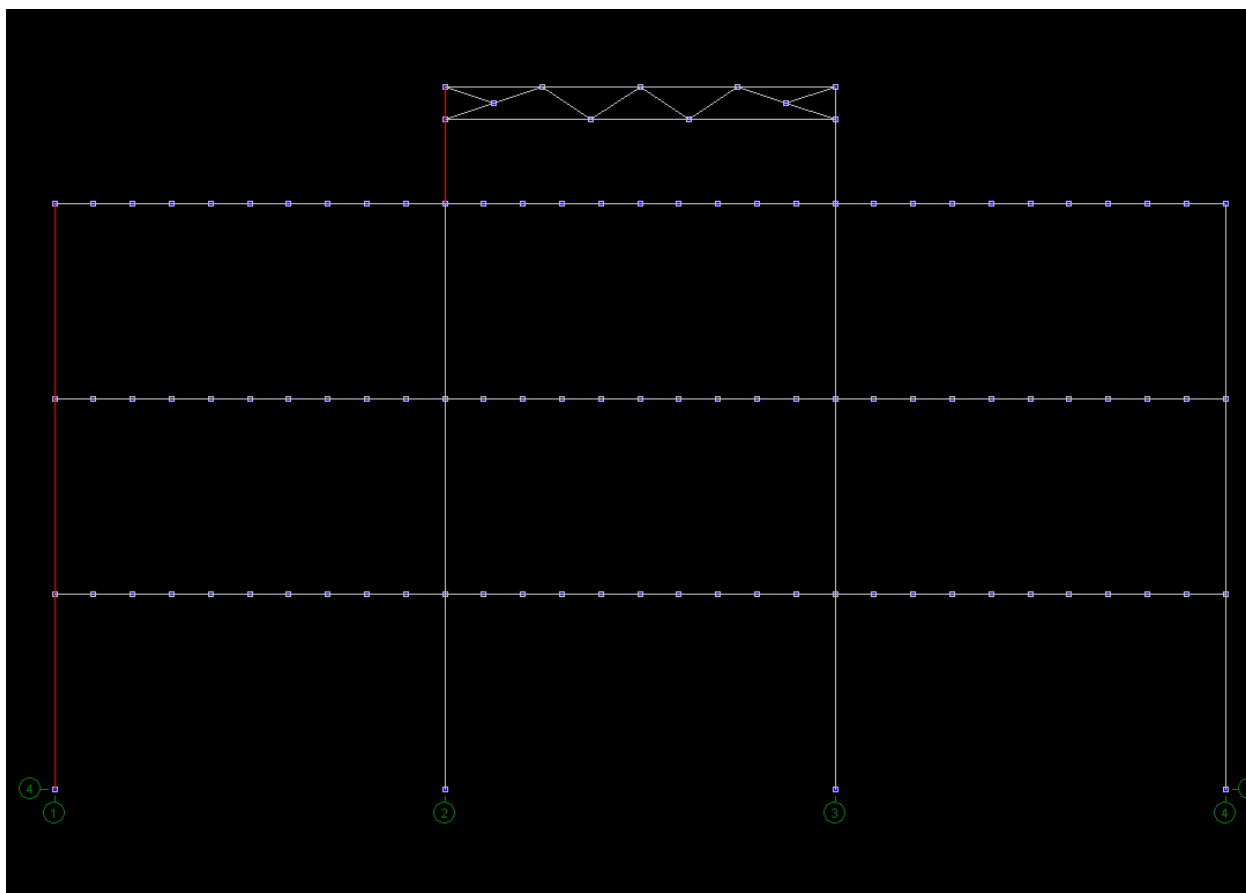
Значение нагрузки

P1 0.26 T/м
P2 0.038 T/м

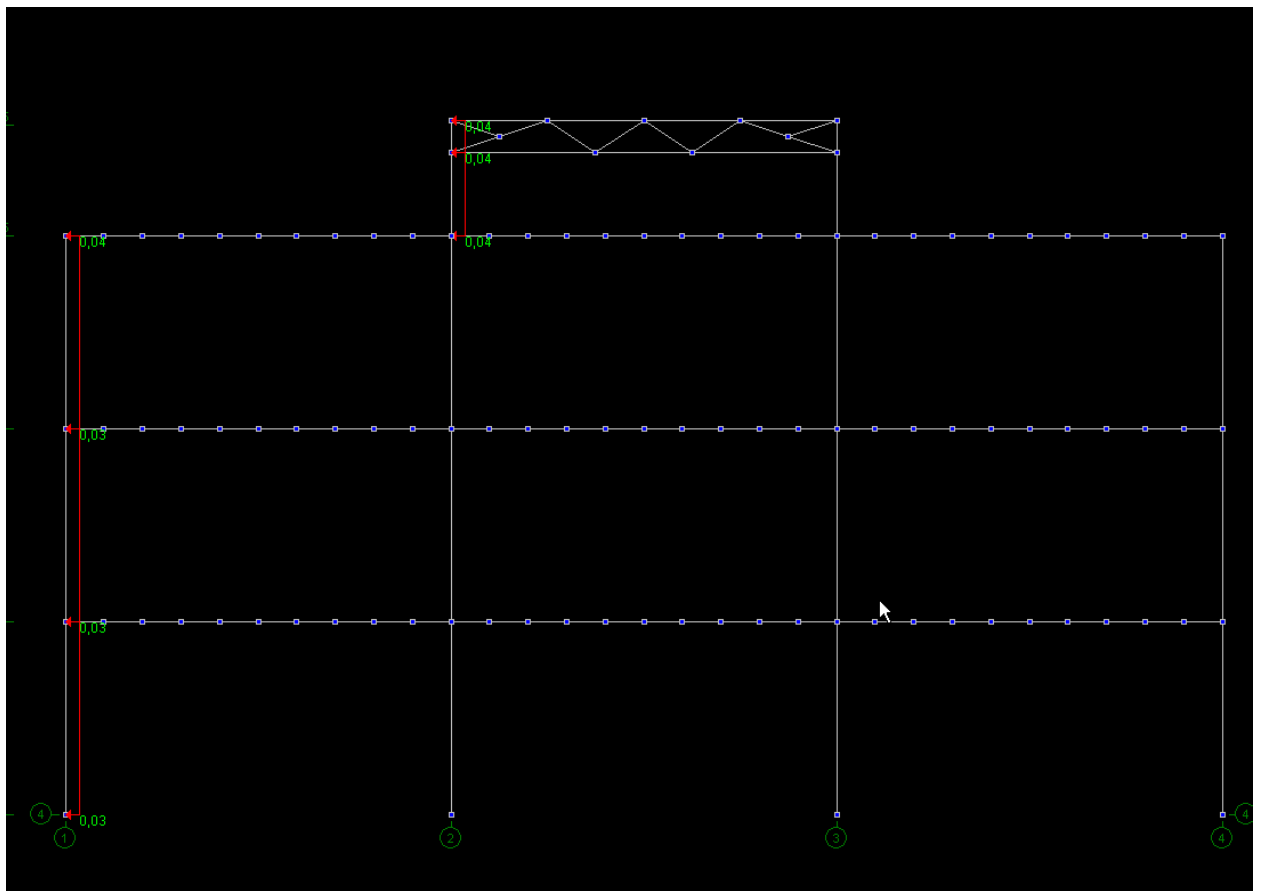
OK Отмена Справка

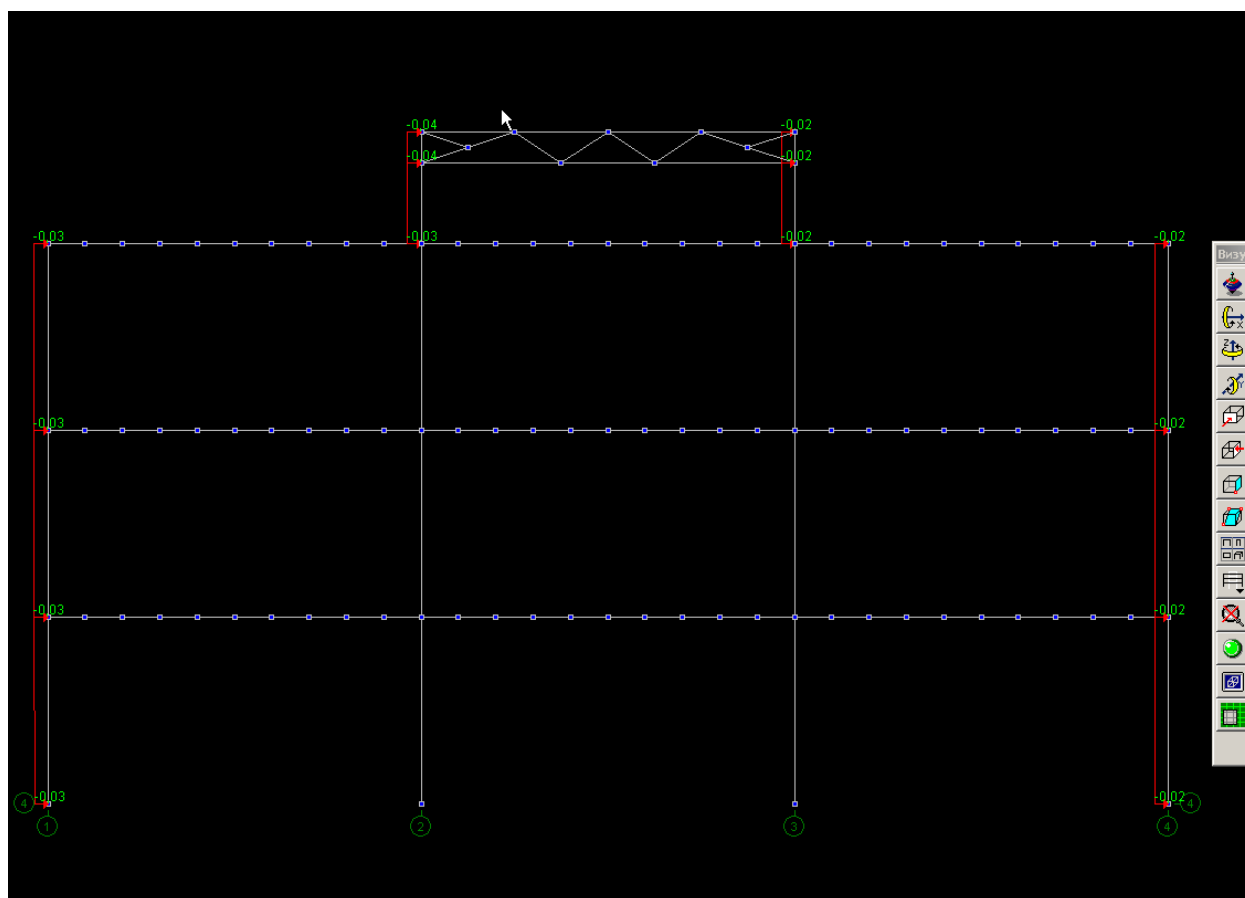


Из расчета Вест.



Снимаем нагрузку с балки.





Сохранить загрузку [X]

Имя загрузки

Ветер по X

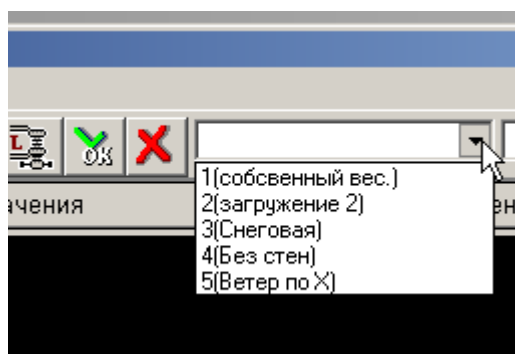
собственный вес.
загрузка 2
Снеговая
Без стен

ОК

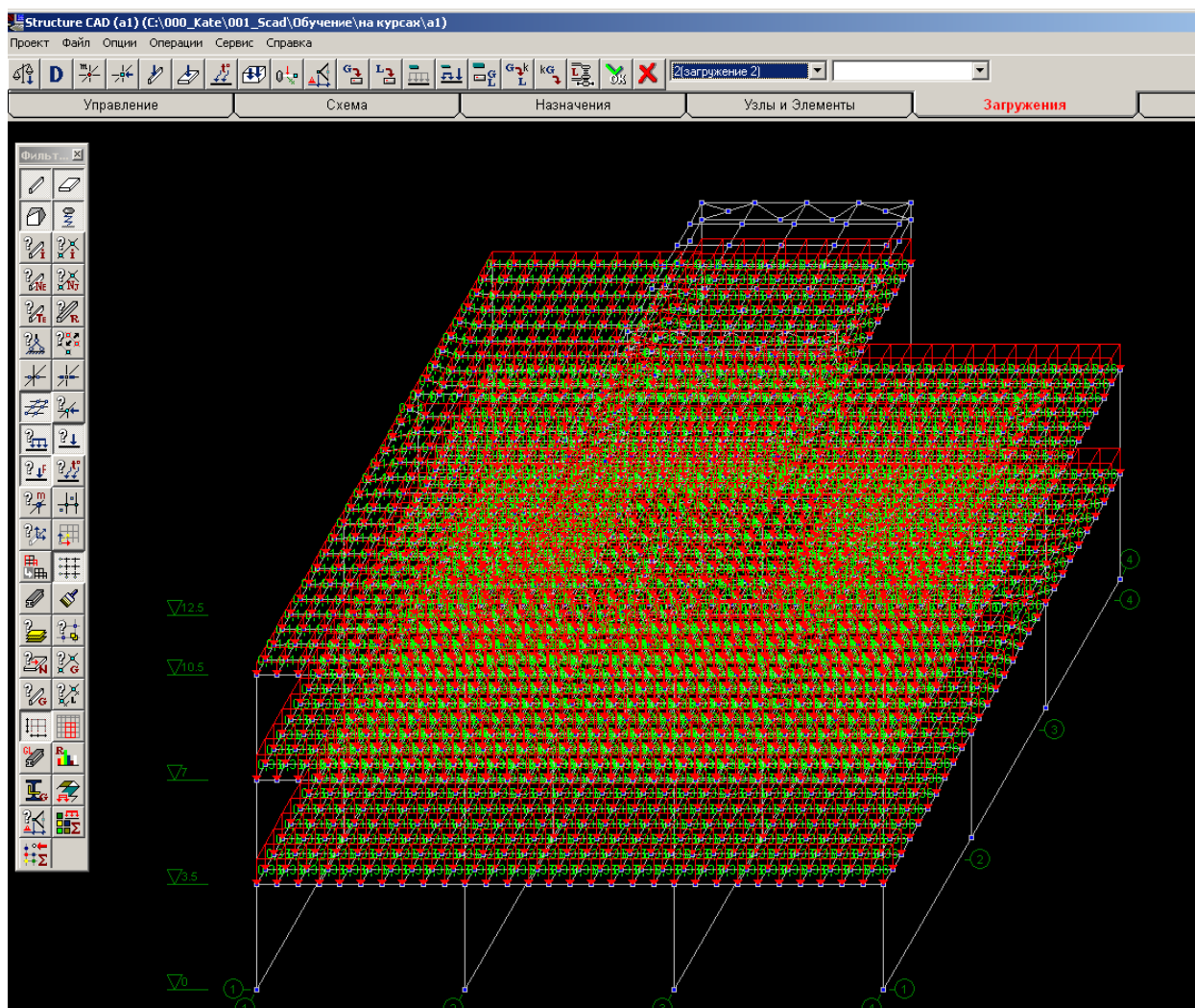
Отмена

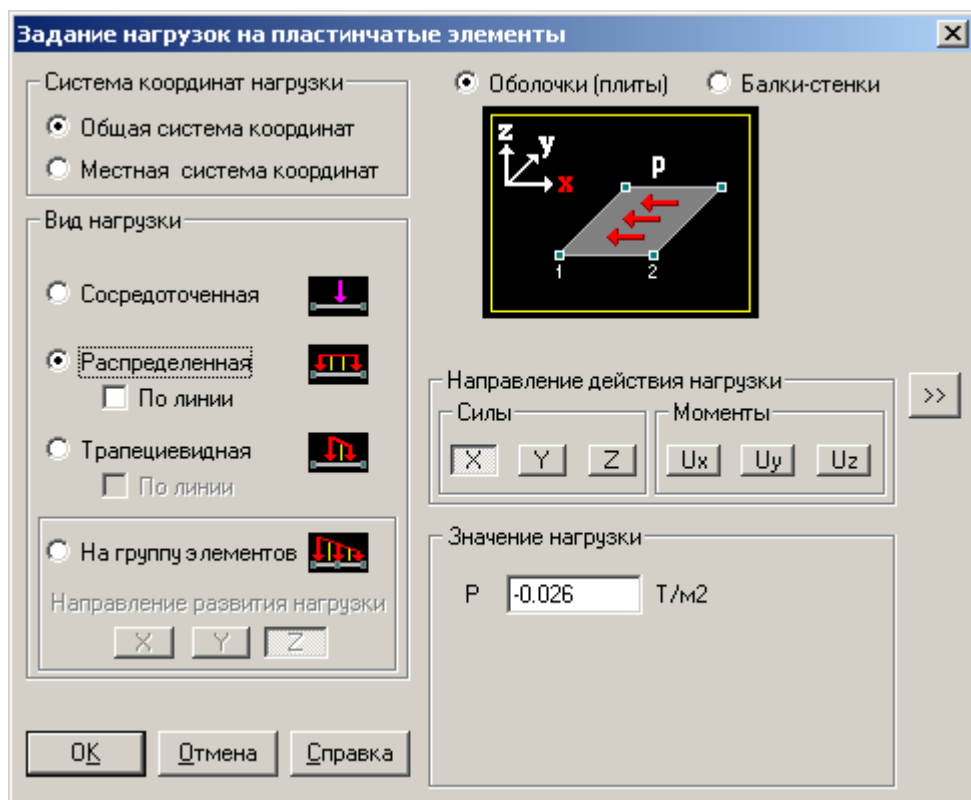
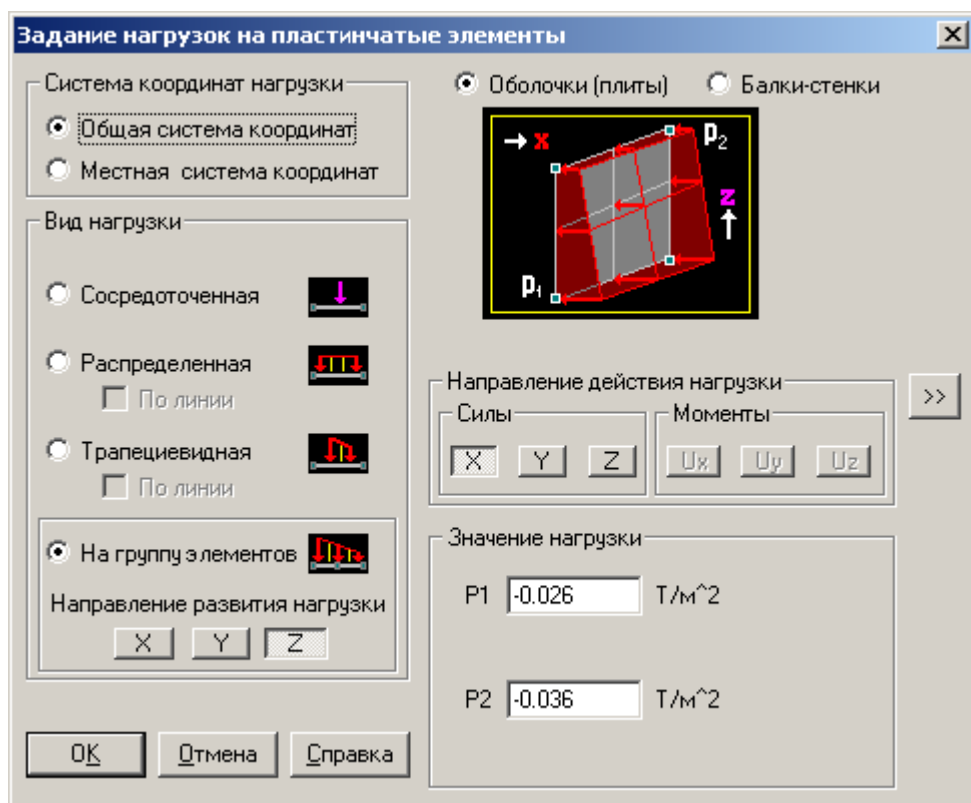
Справка

Номер загрузки []



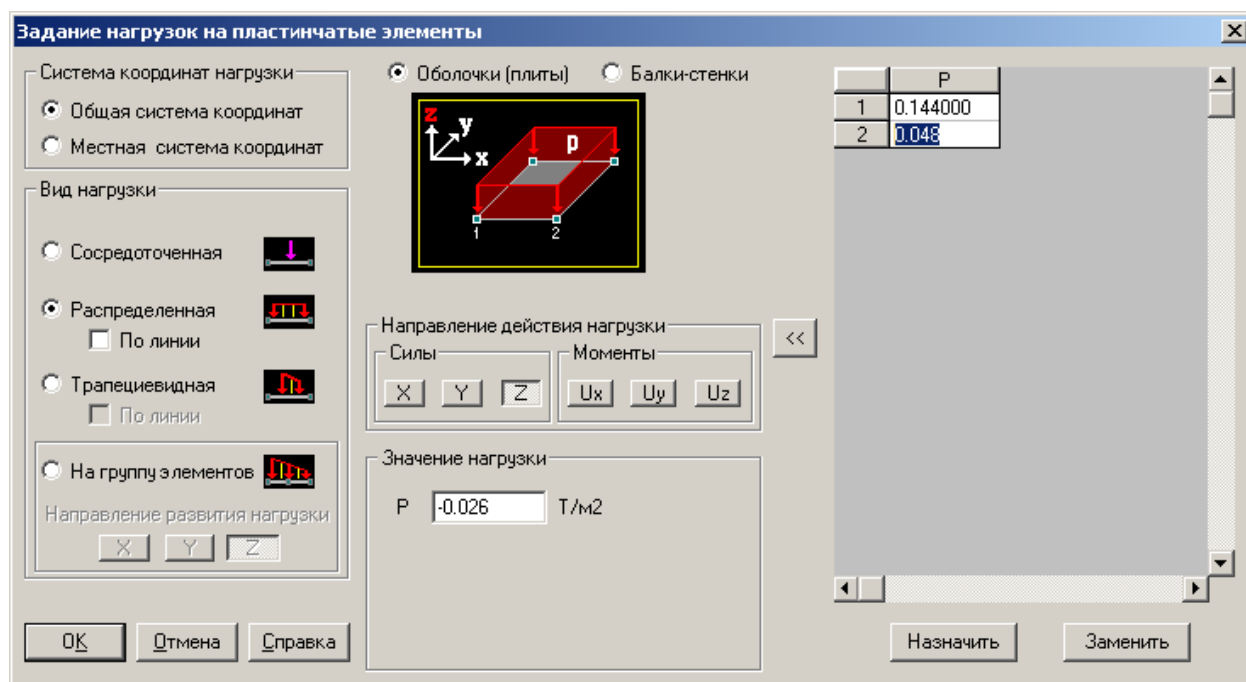
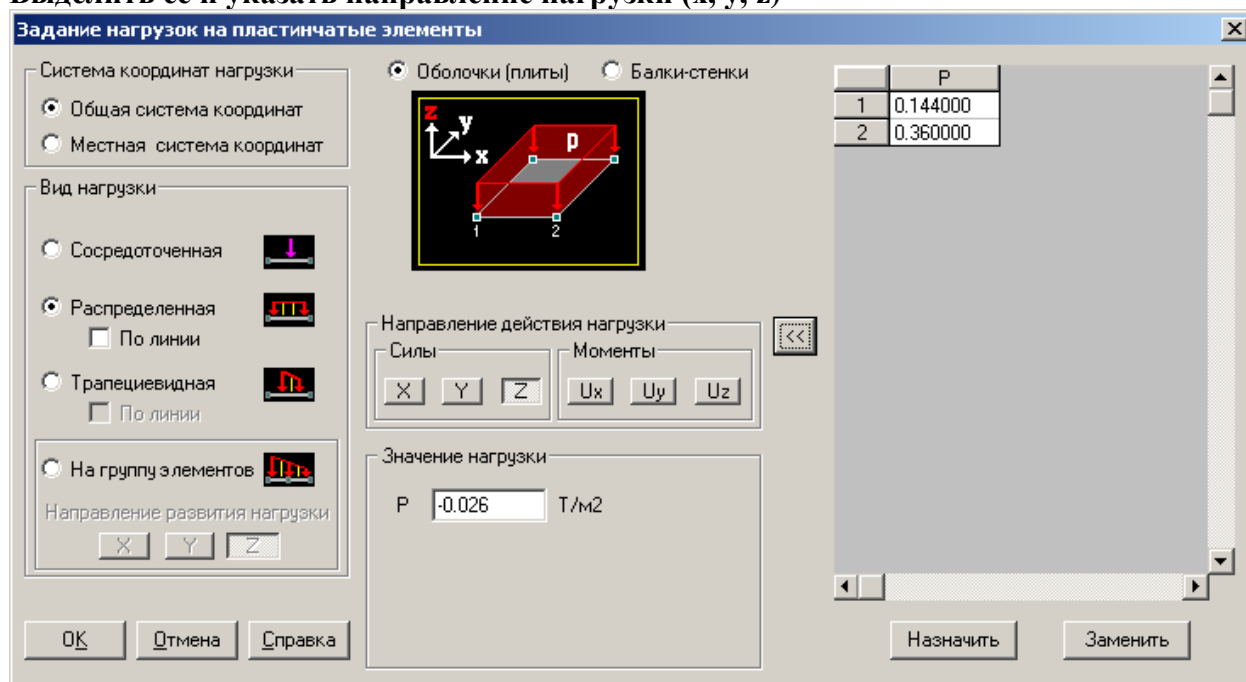
Сборка нагрузки не удаляя ее.



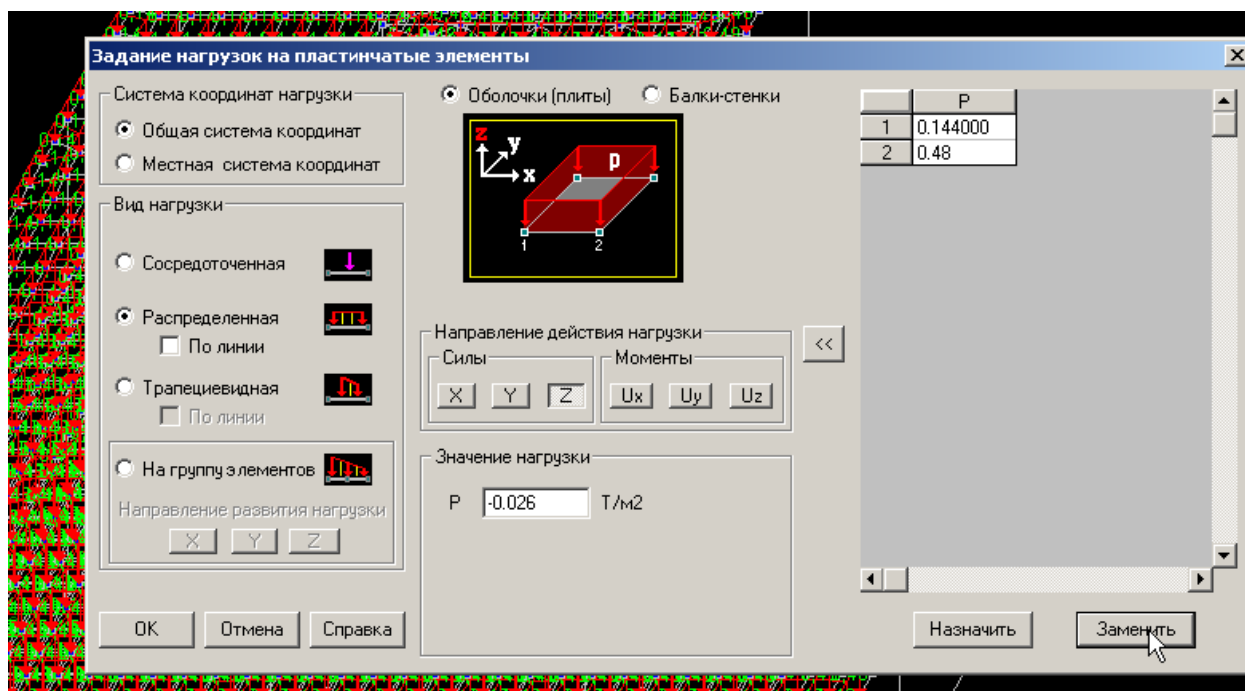


Редактирование нагрузки

Можно редактировать уже созданную нагрузку. Для этого необходимо

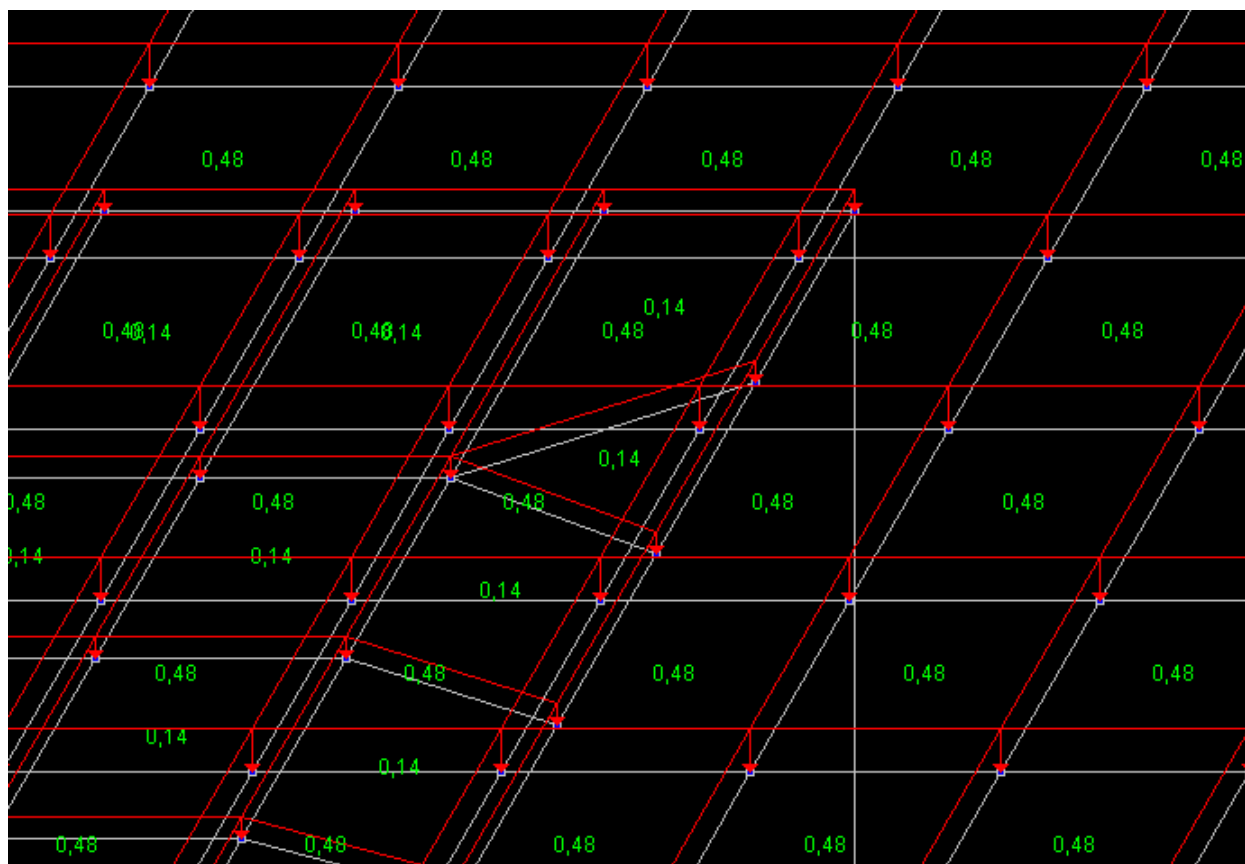
Выделить ее и указать направление нагрузки (x, y, z)

Изменив значение нагрузки можно сохранить как Новое загрузение.



Если нужно поменять значение – нажимаем ЗАМЕНИТЬ

Закреть окно крестиком.



Узлов уже 2000

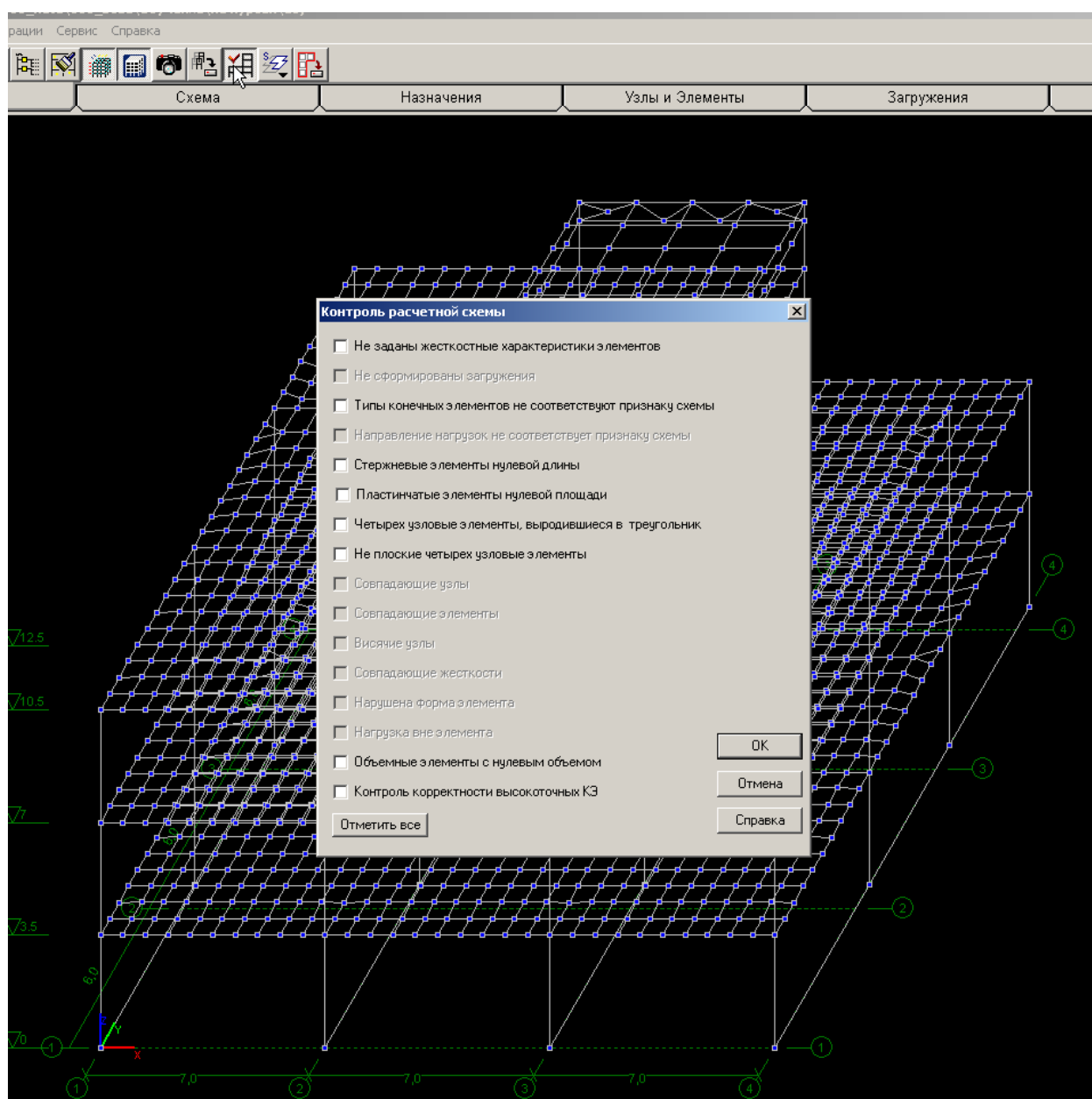
Уходим на расчет.

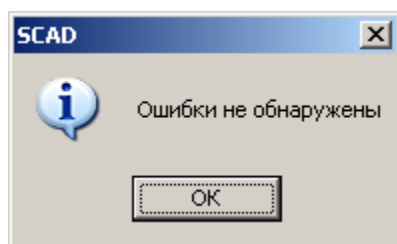
Все нагрузки даны по отдельности.

Если мы сейчас уйдем на расчет, мы получим расчет отдельно от каждой нагрузки.

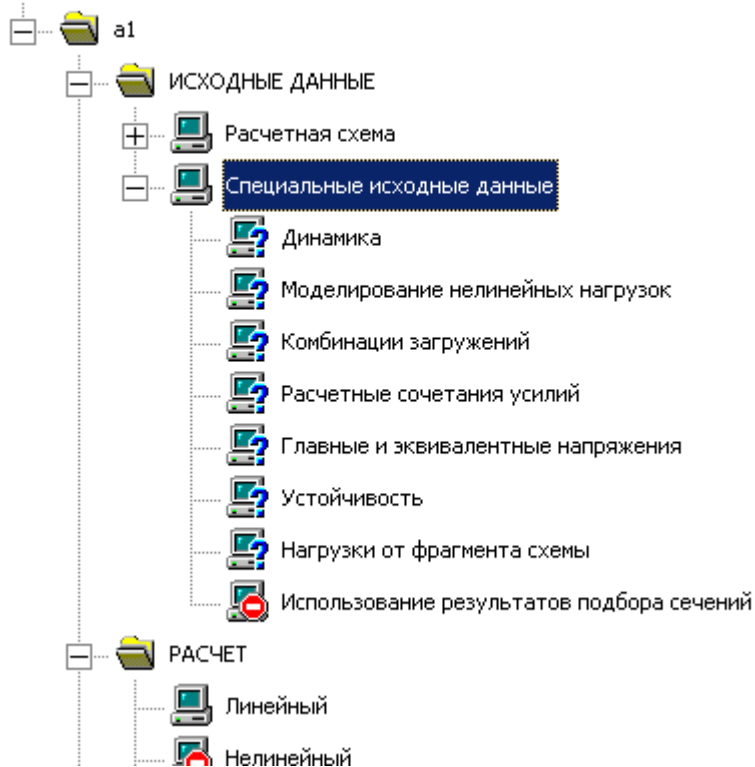
Как посмотреть расчет от совокупности наших нагрузок?

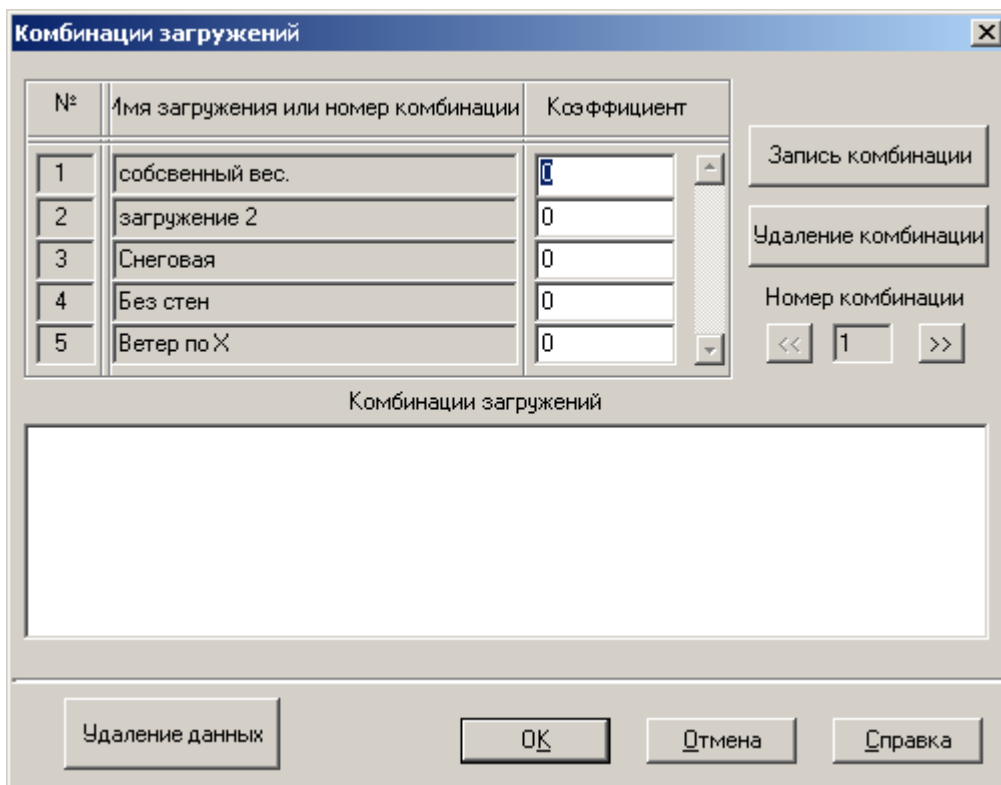
Упакуем схему.



**Для задания PCY**

Проект Structure CAD Версия 7.31 R.5





№	Имя загрузки или номер комбинации	Коэффициент
1	собственный вес.	1
2	загрузка 2	0
3	Снеговая	0
4	Без стен	0
5	Ветер по X	0

Комбинации загрузений

Удаление данных ОК Отмена Справка

Отдельные нагрузки мы хотим задать линейную комбинацию загрузений. От комбинаций считается все тоже, что и от отдельной нагрузки. Подбор АРМ. Не произв.

Хотим получить
Перемещ. от нормативных нагрузок.

введя нужные коэф.

Комбинации загружений

№	Имя загрузки или номер комбинации	Коэффициент
1	собственный вес.	0.9
2	загрузка 2	0.85
3	Снеговая	0.7
4	Без стен	0.9
5	Ветер по X	0.7

Запись комбинации

Удаление комбинации

Номер комбинации

<< 1 >>

Комбинации загружений

Удаление данных

ОК

Отмена

Справка

Комбинации загружений

№	Имя загрузки или номер комбинации	Коэффициент
1	собственный вес.	0
2	загрузка 2	0
3	Снеговая	0
4	Без стен	0
5	Ветер по X	0

Запись комбинации

Удаление комбинации

Номер комбинации

<< 2 >>

Комбинации загружений

1 : (L1)*0.9 + (L2)*0.85 + (L3)*0.7 + (L4)*0.9 + (L5)*0.7

Удаление данных

ОК

Отмена

Справка

Комбинации нагрузений

№	Имя нагружения или номер комбинации	Коэффициент
1	собственный вес.	1
2	загружение 2	1
3	Снеговая	1
4	Без стен	1
5	Ветер по X	1

Запись комбинации

Удаление комбинации

Номер комбинации

<< 2 >>

Комбинации нагружений

1 : $(L1)*0.9 + (L2)*0.85 + (L3)*0.7 + (L4)*0.9 + (L5)*0.7$
2 : $(L1)*1 + (L2)*1 + (L3)*1 + (L4)*1 + (L5)*1$

Удаление данных

ОК

Отмена

Справка

Устойчивость от ветровых нагрузок первые 4 нагрузки.

Комбинации нагрузений

№	Имя нагружения или номер комбинации	Коэффициент
1	собственный вес.	1
2	загружение 2	1
3	Снеговая	1
4	Без стен	1
5	Ветер по X	0

Запись комбинации

Удаление комбинации

Номер комбинации

<< 3 >>

Комбинации нагружений

1 : $(L1)*0.9 + (L2)*0.85 + (L3)*0.7 + (L4)*0.9 + (L5)*0.7$
2 : $(L1)*1 + (L2)*1 + (L3)*1 + (L4)*1 + (L5)*1$
3 : $(L1)*1 + (L2)*1 + (L3)*1 + (L4)*1$

Удаление данных

ОК

Отмена

Справка

Нажимаем ОК,

Будет считаться все тоже самое, но только выбранной конфигурации нагрузок. Комб и РСУ одинаковые потому, что у них возможно сделать расчет для выбранных загрузжений и комбинаций.

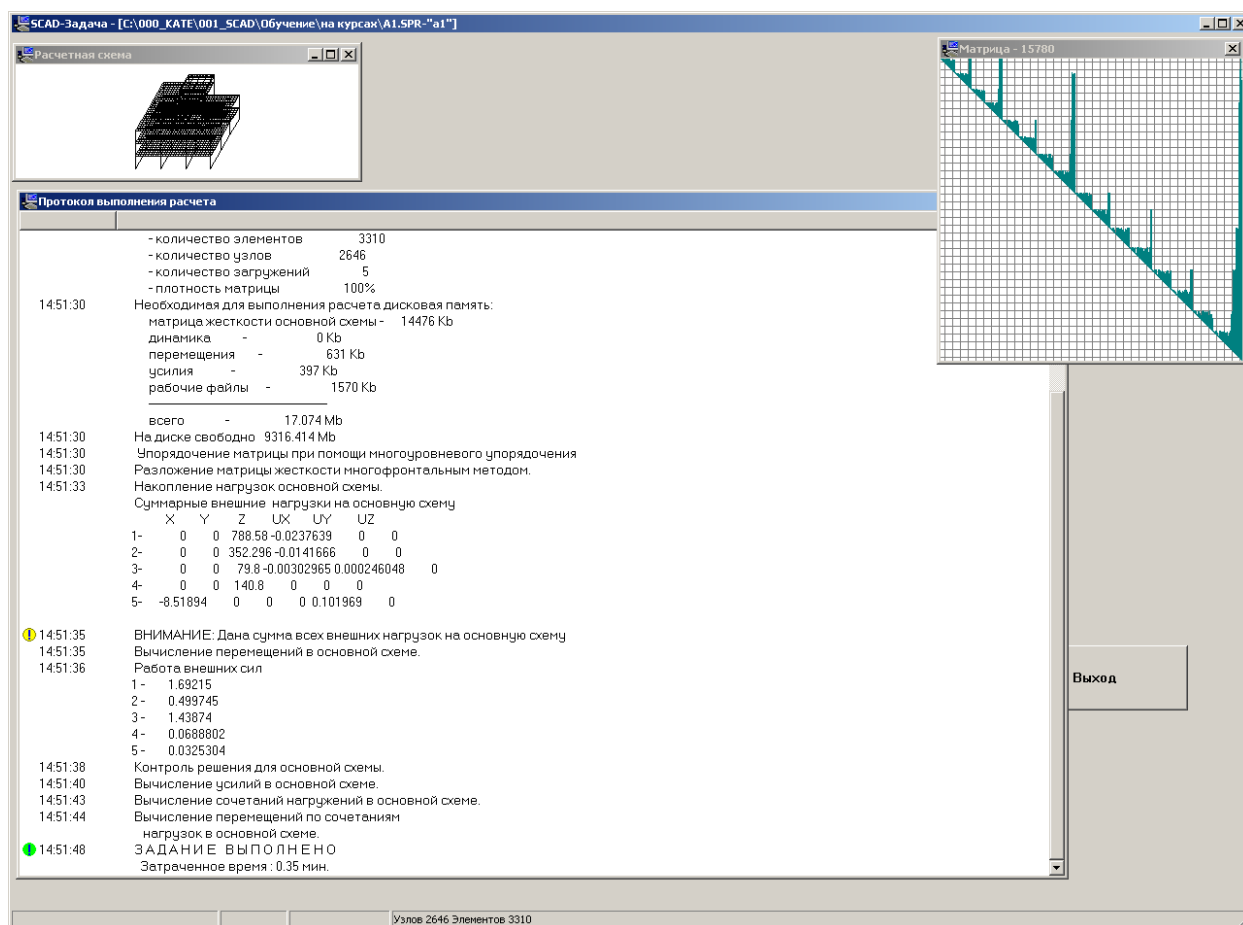
■ *В СП только одна статика.*

Вопросы которые не решает СП. Можно решать по старому СНиПу

СП включен в версию 11.1

Производим линейный расчет.

The image shows a screenshot of the 'Parameters of Calculation' (Параметры расчета) dialog box in the SCAD OFFICE software. The dialog has a title bar with a close button (X). It contains several tabs: 'General parameters' (Общие параметры), 'Multifrontal method' (Мультифронтальный метод), 'Stability' (Устойчивость), and 'Dynamics' (Динамика). The 'General parameters' tab is active. It is divided into several sections: 1. 'Calculation mode' (Режим выполнения расчета) with radio buttons for 'Full calculation' (Полный расчет) and 'Continuation of calculation' (Продолжение расчета). 2. 'Solution method' (Метод решения) with radio buttons for 'Gauss method' (Метод Гаусса) and 'Multifrontal method' (Мультифронтальный метод). 3. 'Information in the calculation protocol' (Информация в протоколе выполнения расчета) with input fields for 'Maximum number of errors' (Максимальное количество ошибок) and 'Maximum number of warnings' (Максимальное количество предупреждений), both set to 50. It also has checkboxes for 'Account for loads in connections' (Учет нагрузок в связях), 'Sum of moments of all forces relative to the axes of the common coordinate system' (Сумма моментов всех сил относительно осей общей системы координат), and 'Do not take into account loads on rigid inserts when specifying uniformly distributed loads on rod elements' (Не учитывать нагрузки на жесткие вставки при задании равномерно распределенных нагрузок на стержневые элементы). 4. Checkboxes for 'Solution control' (Контроль решения) and 'Automatic call of calculation postprocessors after the main calculation' (Автоматический вызов расчетных постпроцессоров после основного расчета). At the bottom, there are four buttons: 'Save values in project' (Сохранить значения в проекте), 'Load values from INI file' (Прочитать значения из INI файла), 'Save values in INI file' (Сохранить значения в INI файле), and 'Restore values to default' (Восстановить значения по умолчанию). At the very bottom of the dialog are 'OK', 'Cancel', and 'Help' (Справка) buttons.



5 - 0.0325304

14:51:38 Контроль решения для основной схемы.

14:51:40 Вычисление усилий в основной схеме.

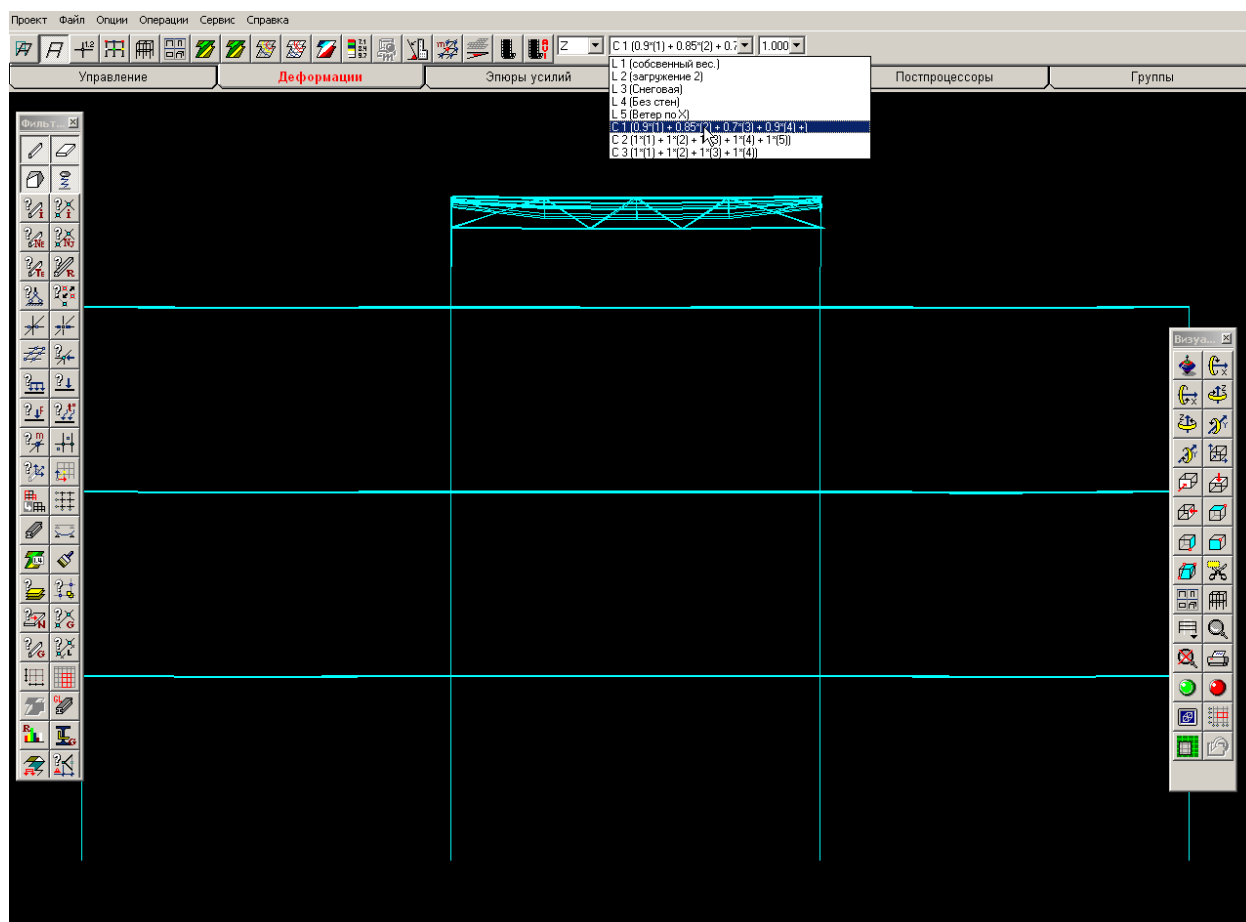
14:51:43 Вычисление сочетаний нагрузжений в основной схеме.

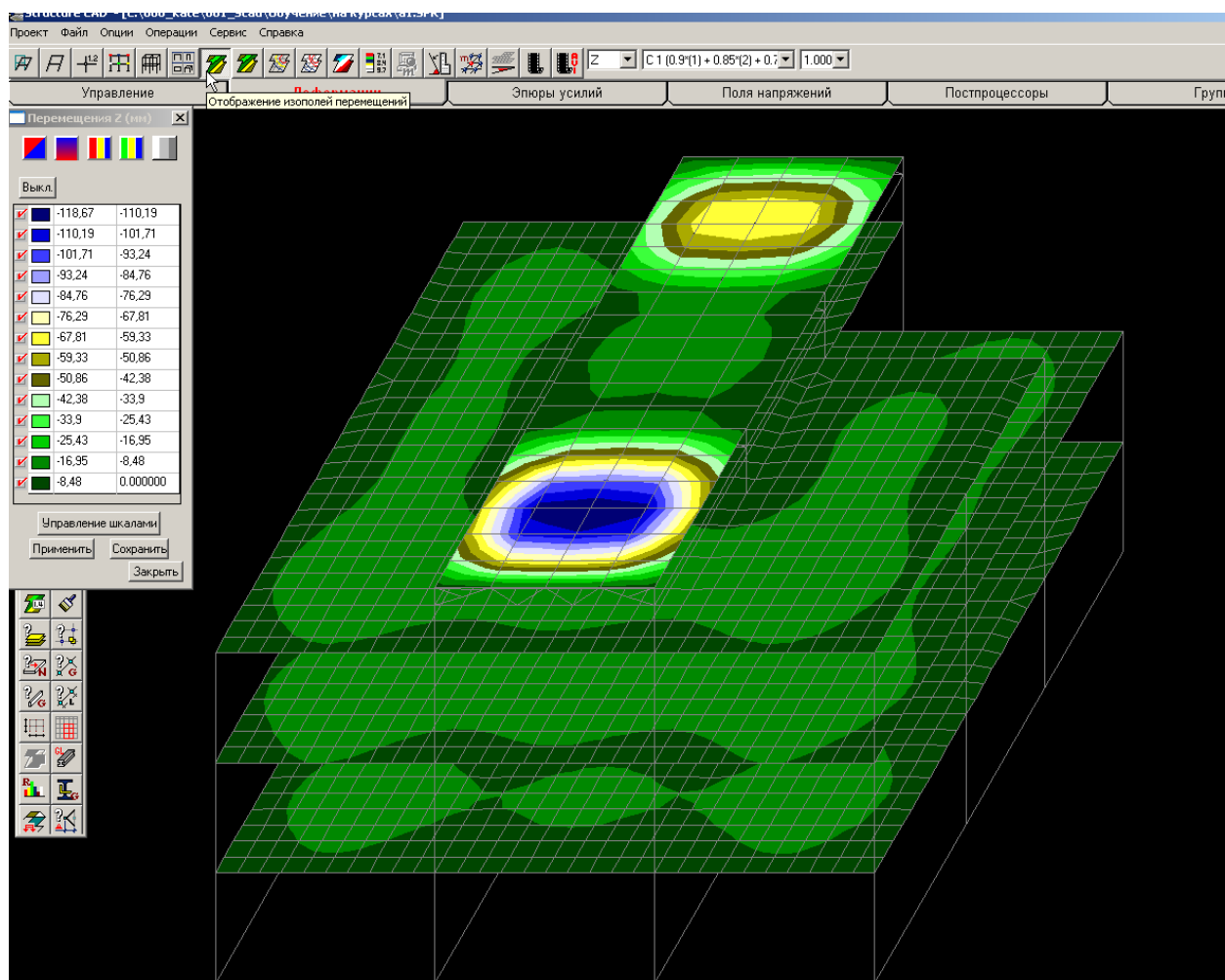
14:51:44 Вычисление перемещений по сочетаниям нагрузок в основной схеме.

14:51:48 ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО

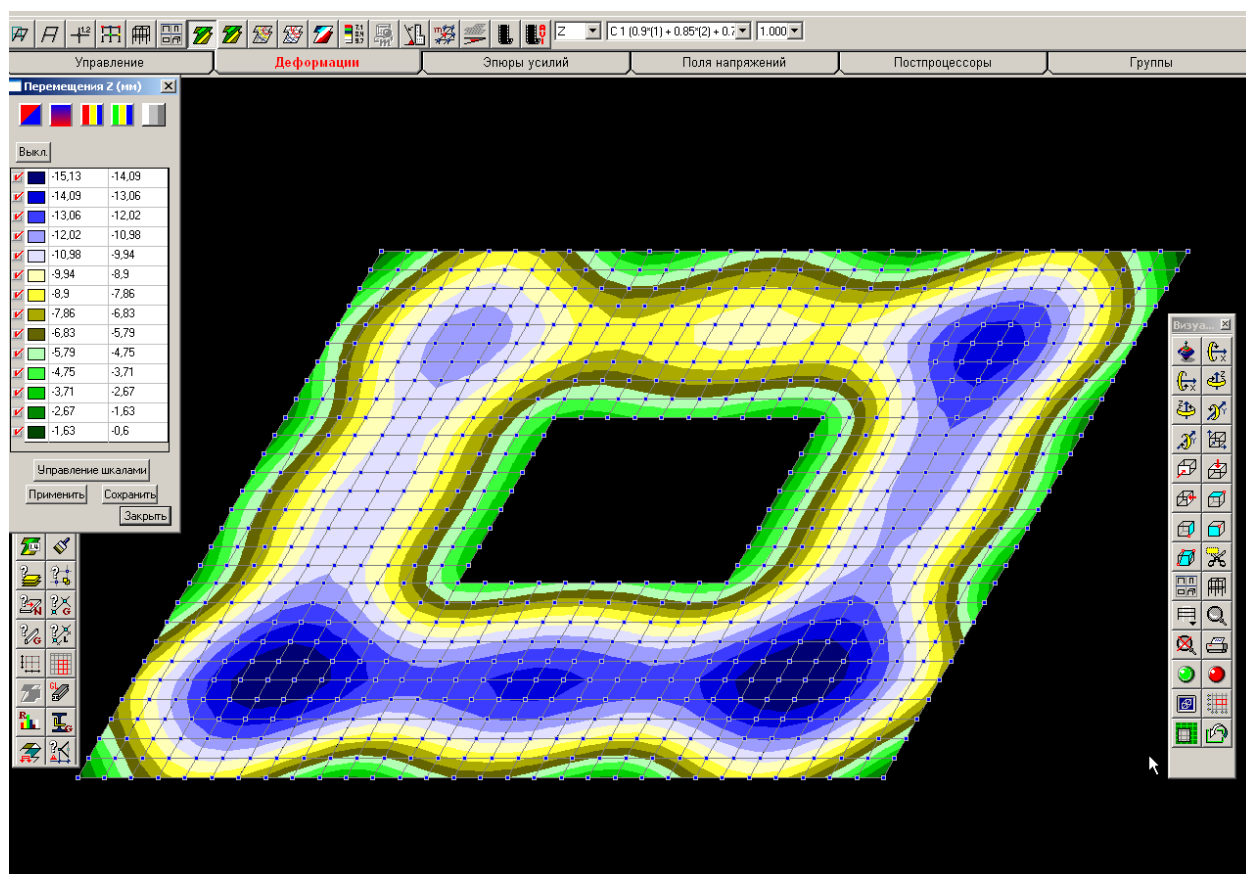
Граф. Анализ

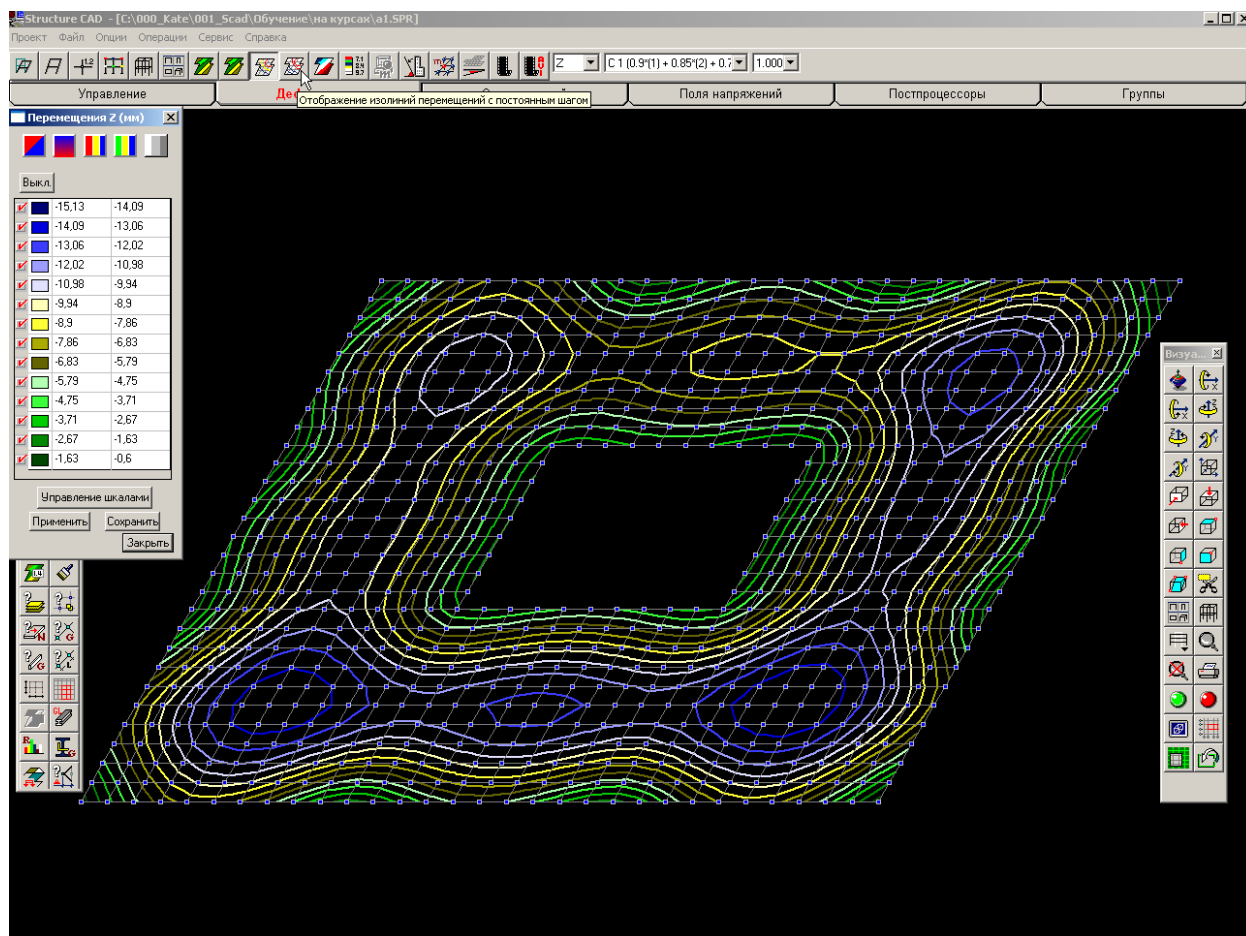
Деформации выбор загрузки.

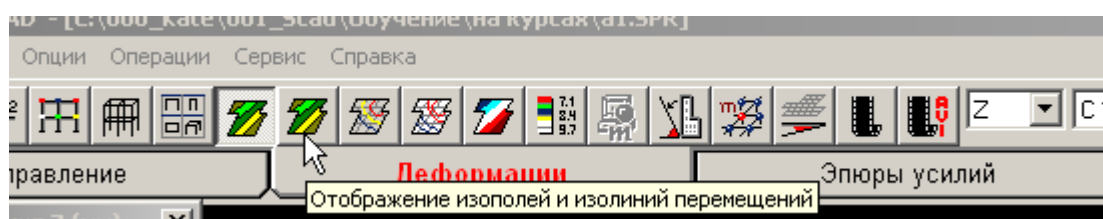
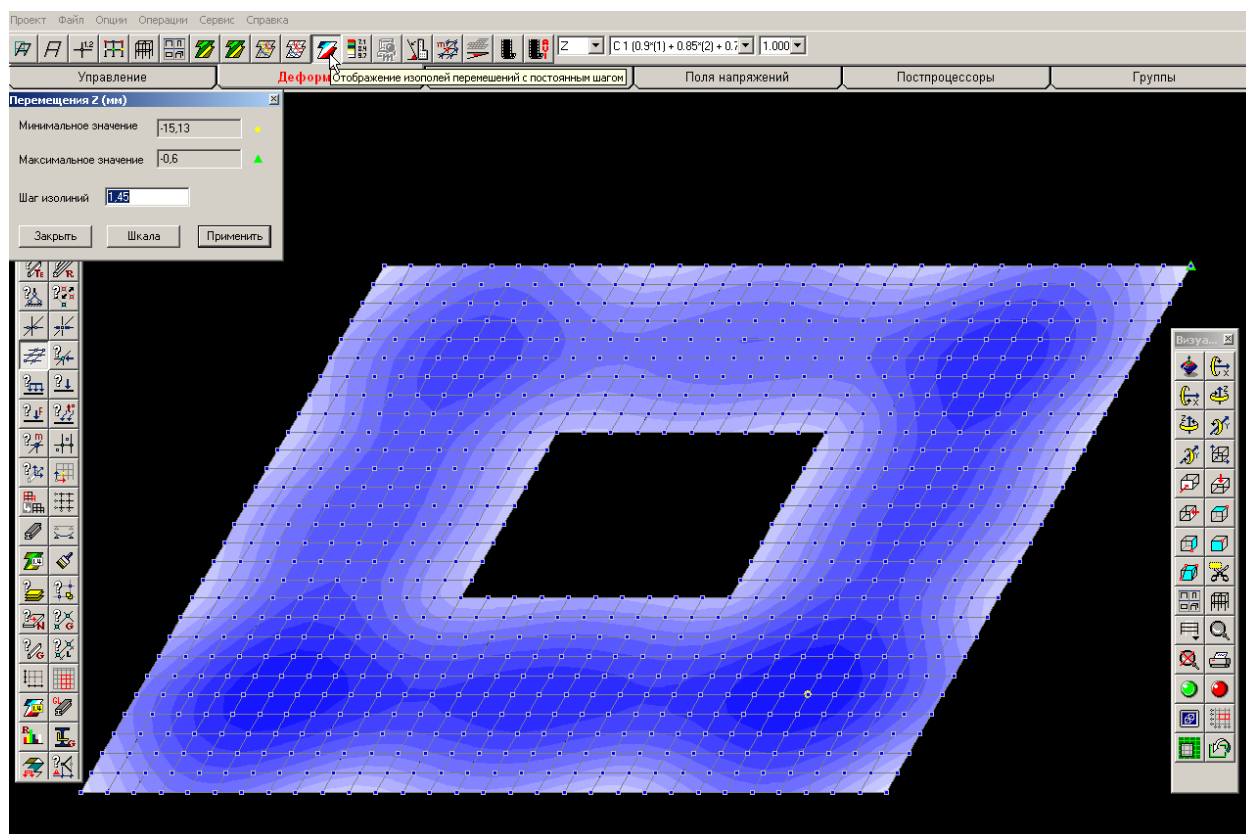




Выбираем сечение Курсором сечем плоскость

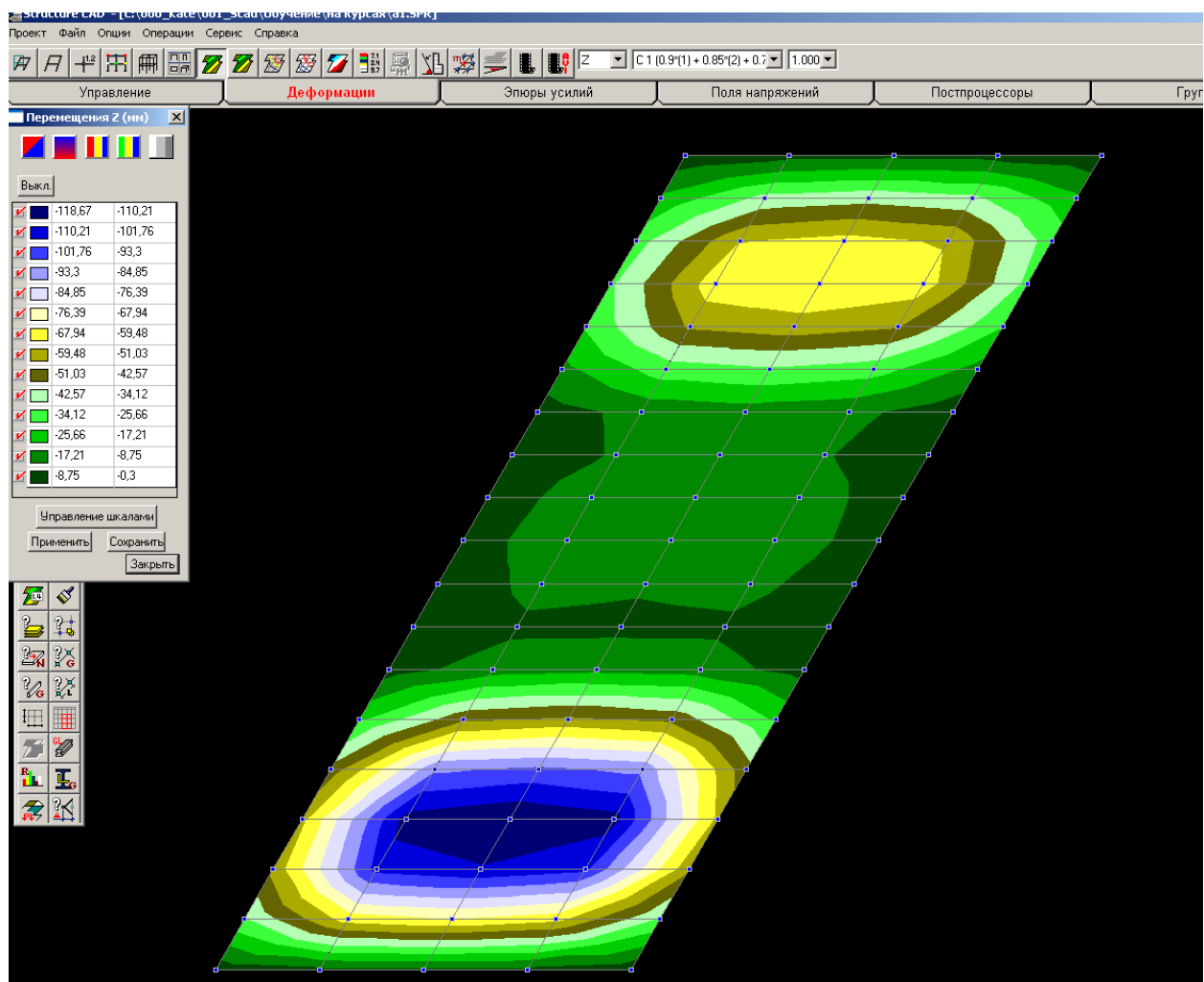


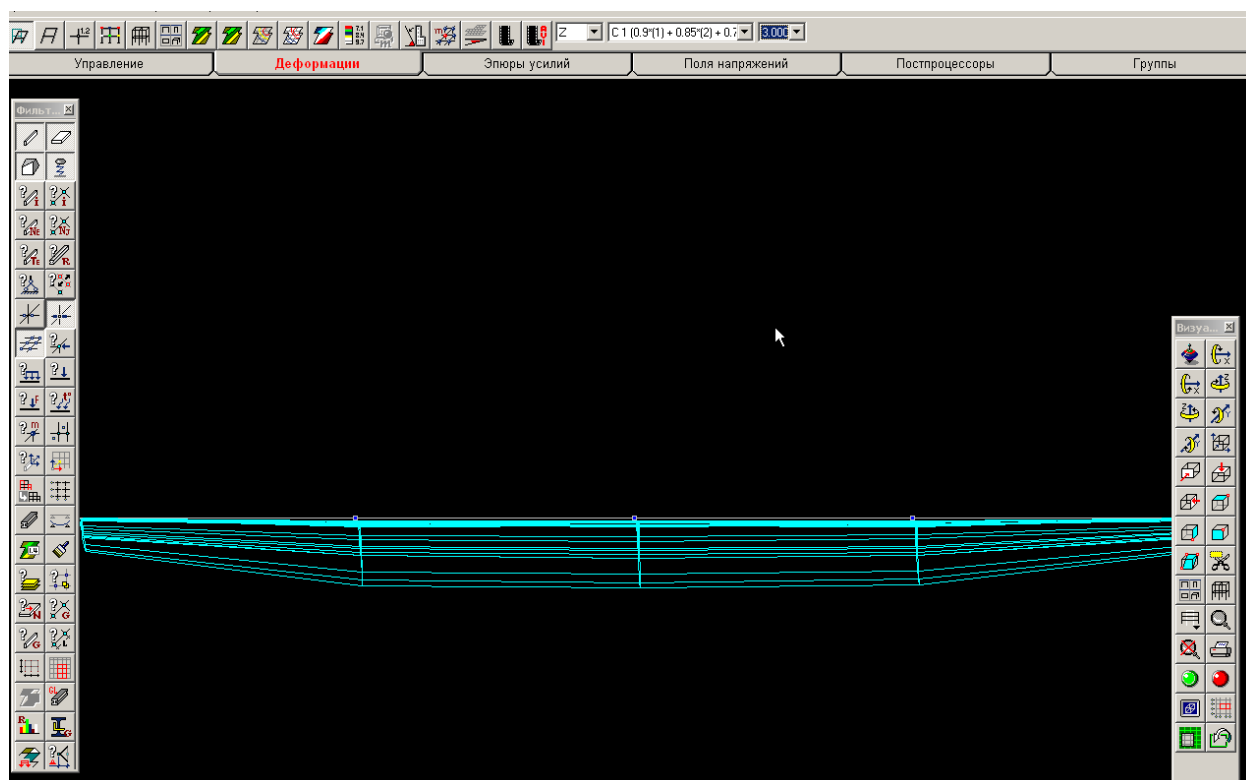


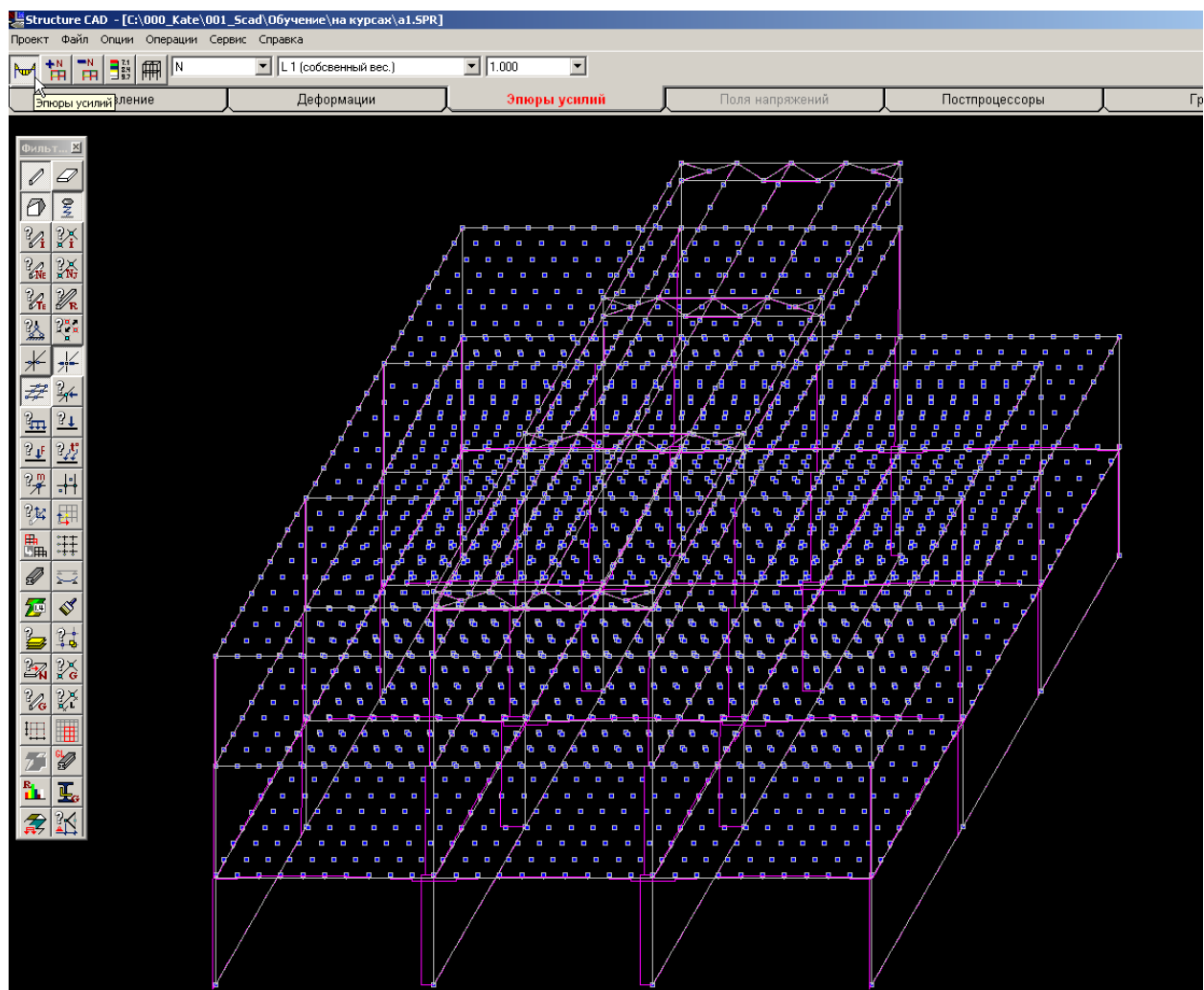


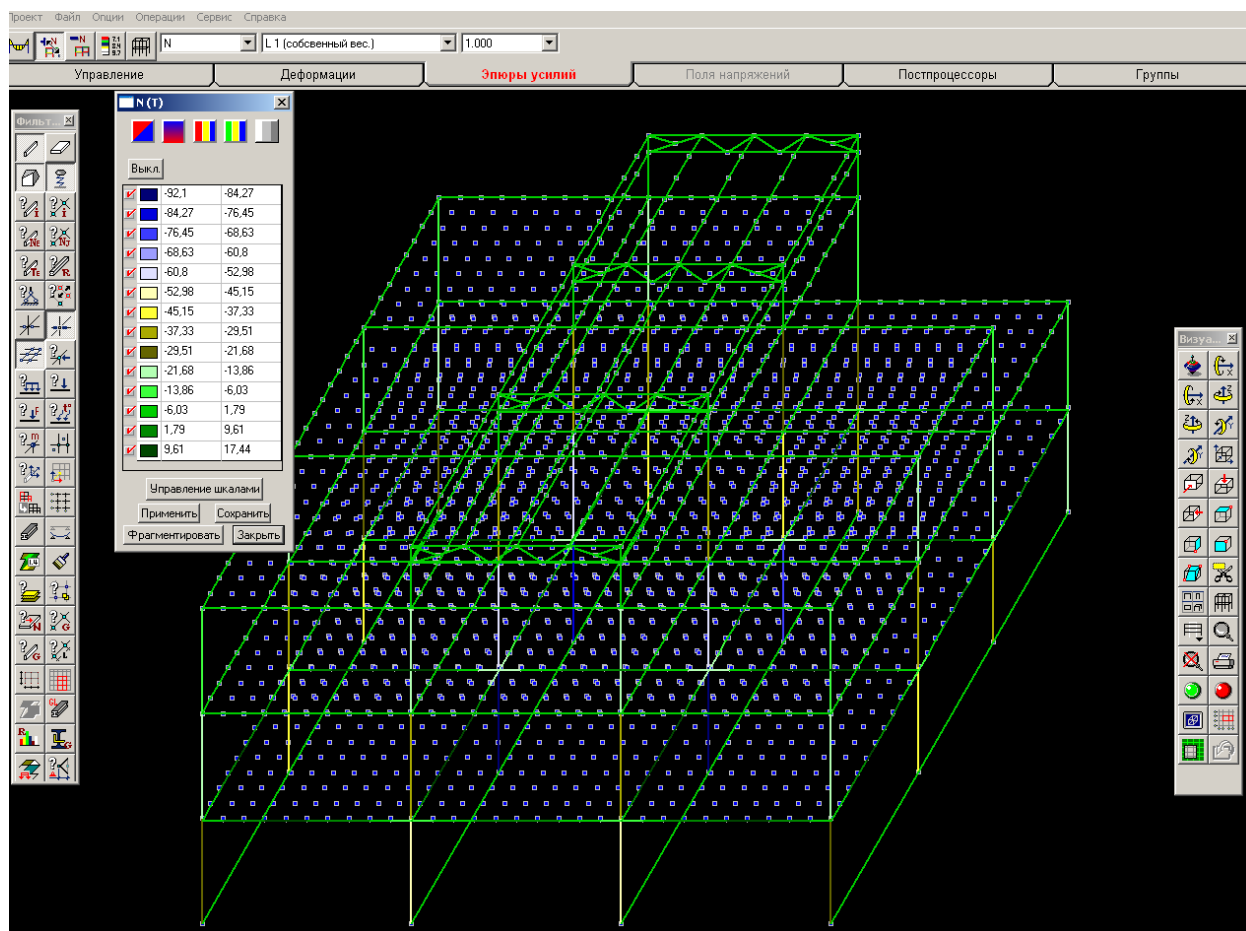
* Нелинейность больших перемещений, односторонние связи (вантовые Эл.ты) эти две нелинейности решаются.

Смотрим - Верхушку.

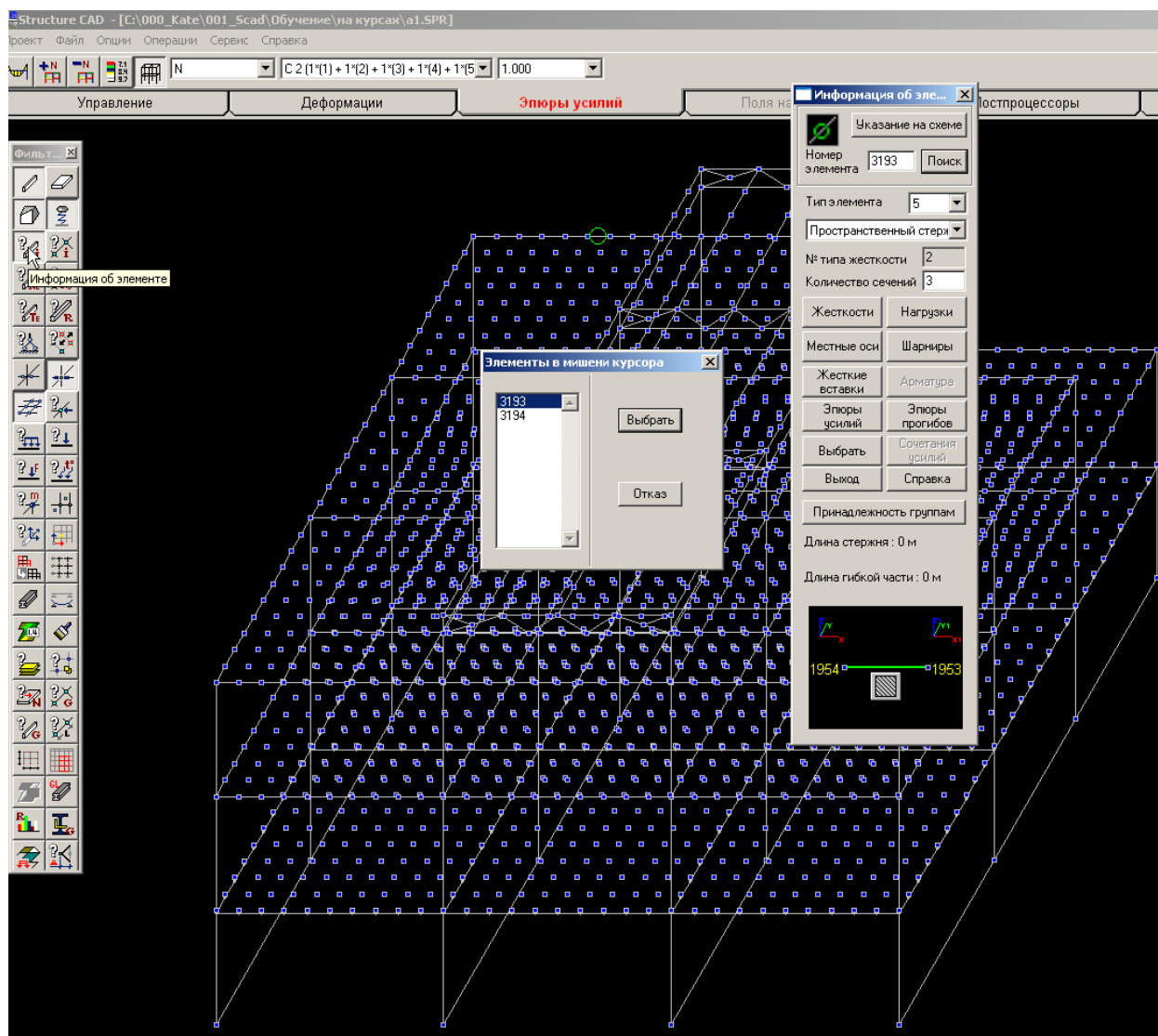


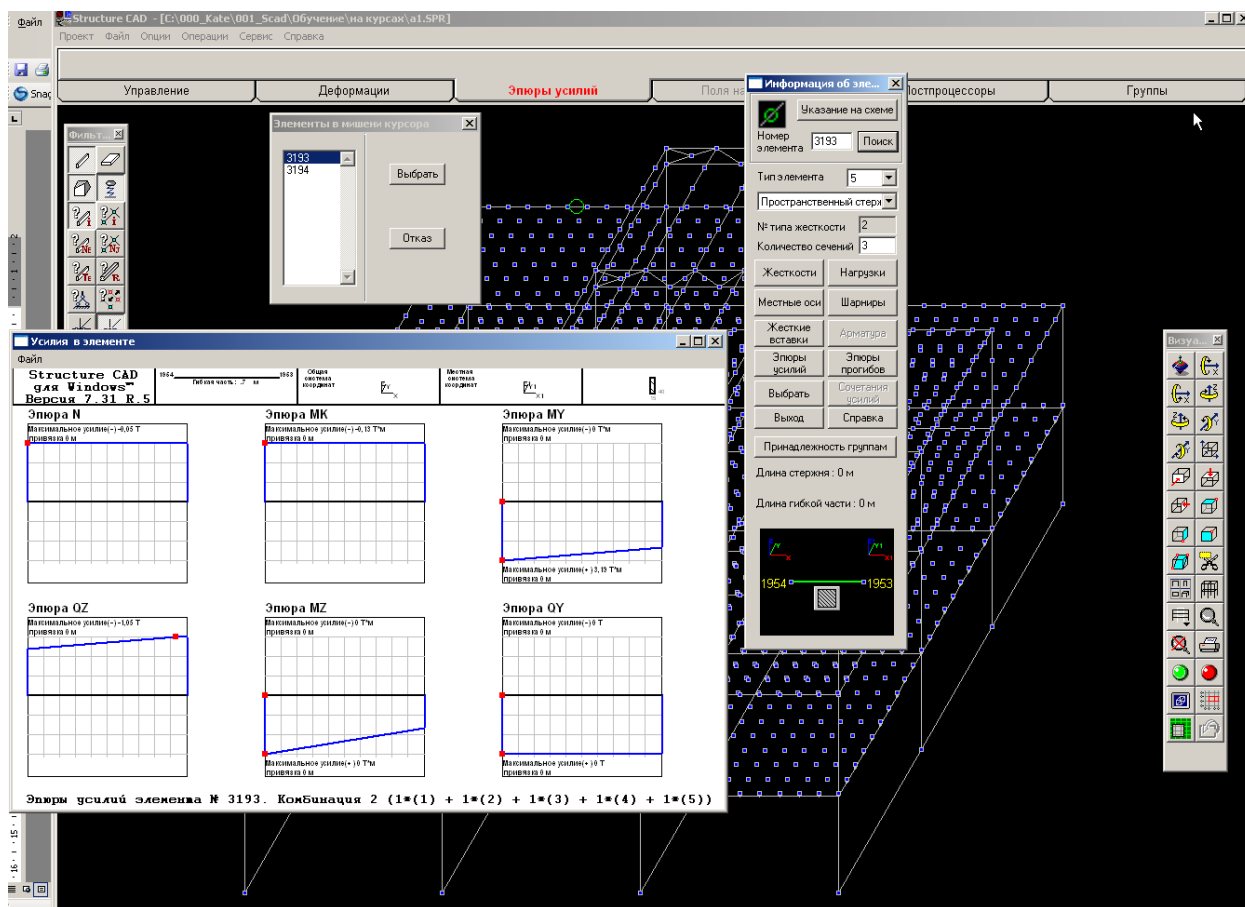






Информ. Об элементе

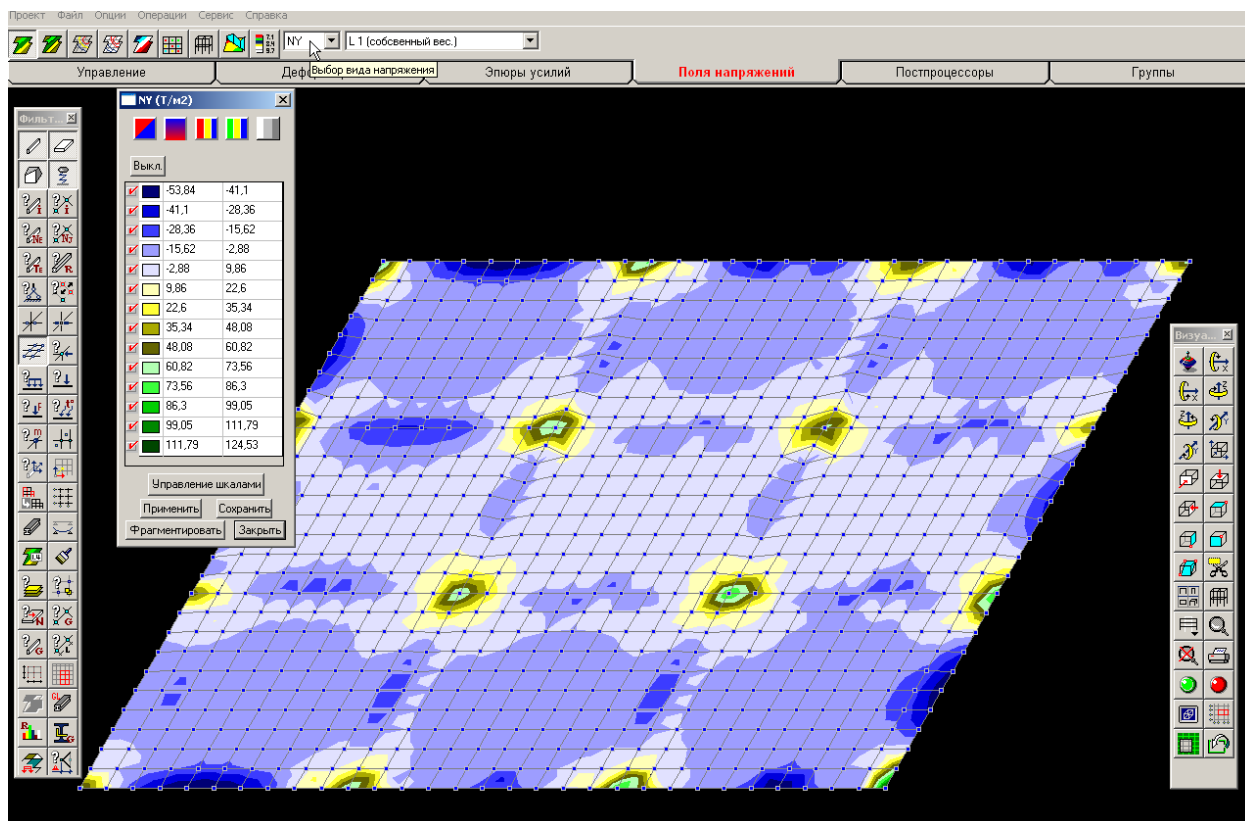




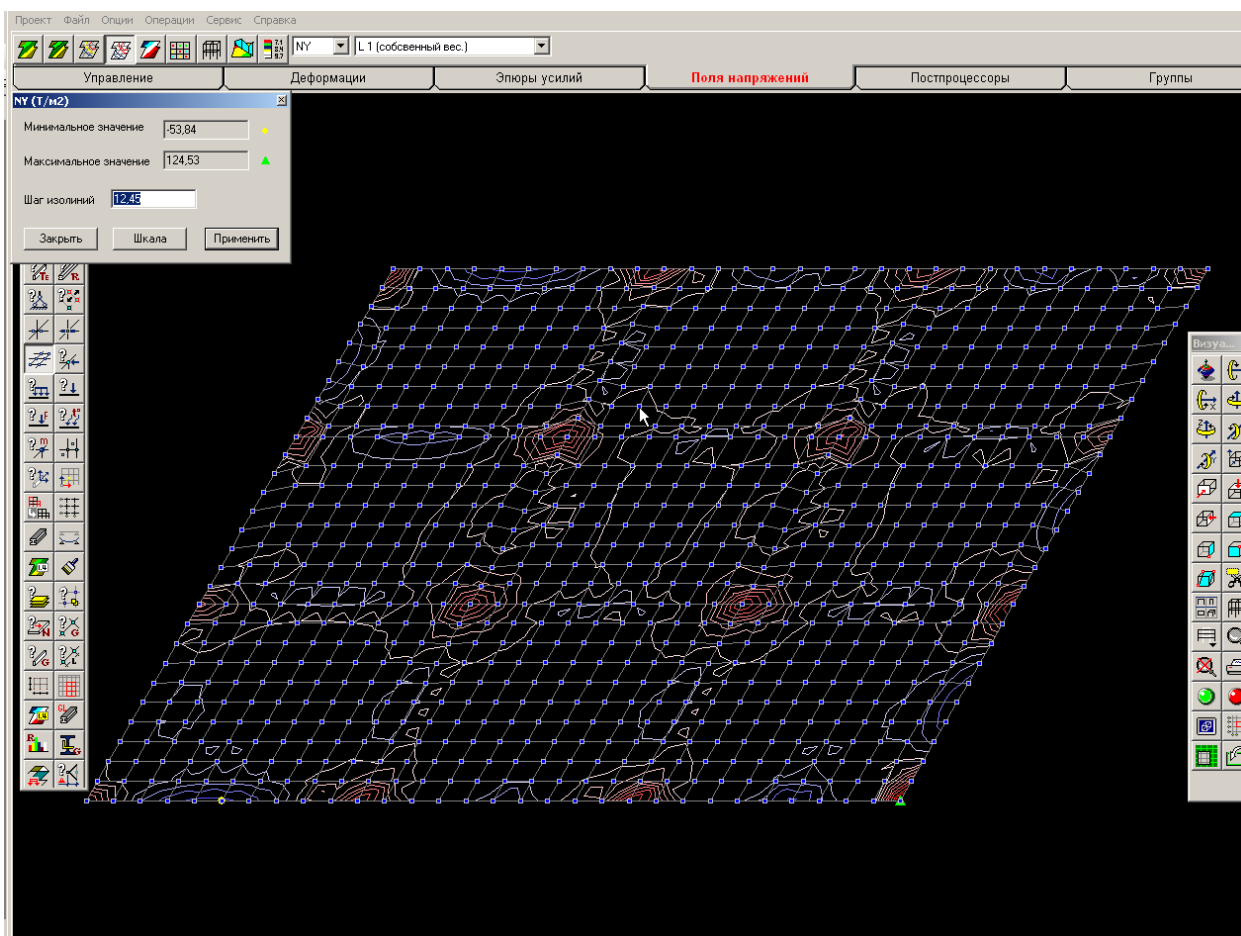
Поля напряжений

Усилия действ в сечении выдаются в нейтральном слое.

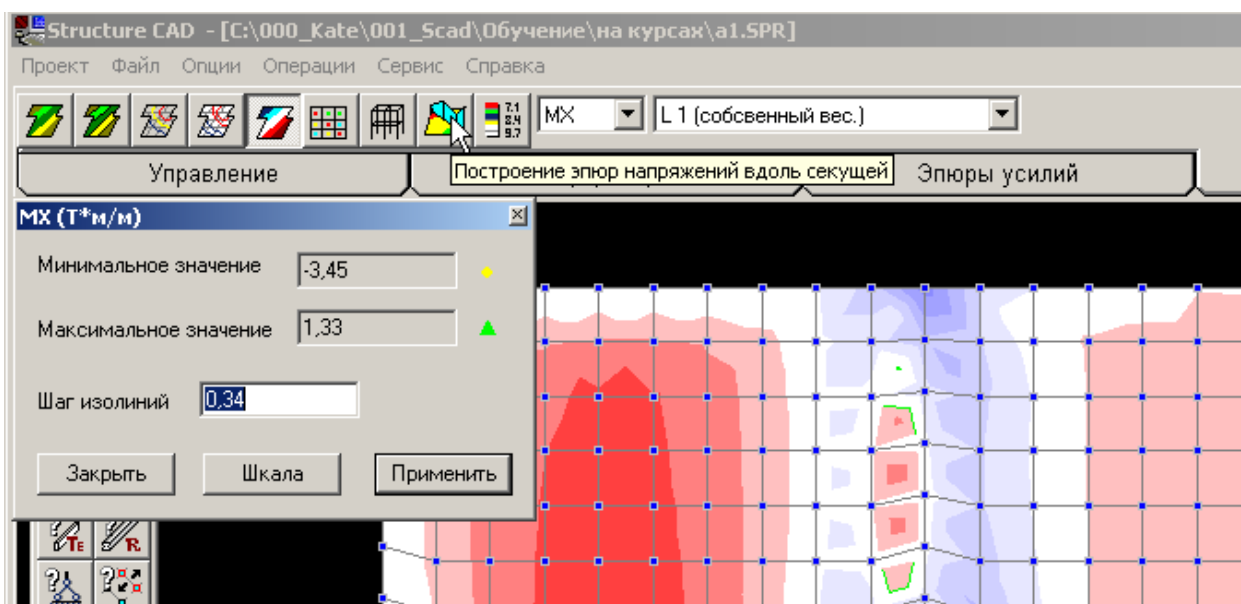
А значения усил. В данном конкретном Эл.те.

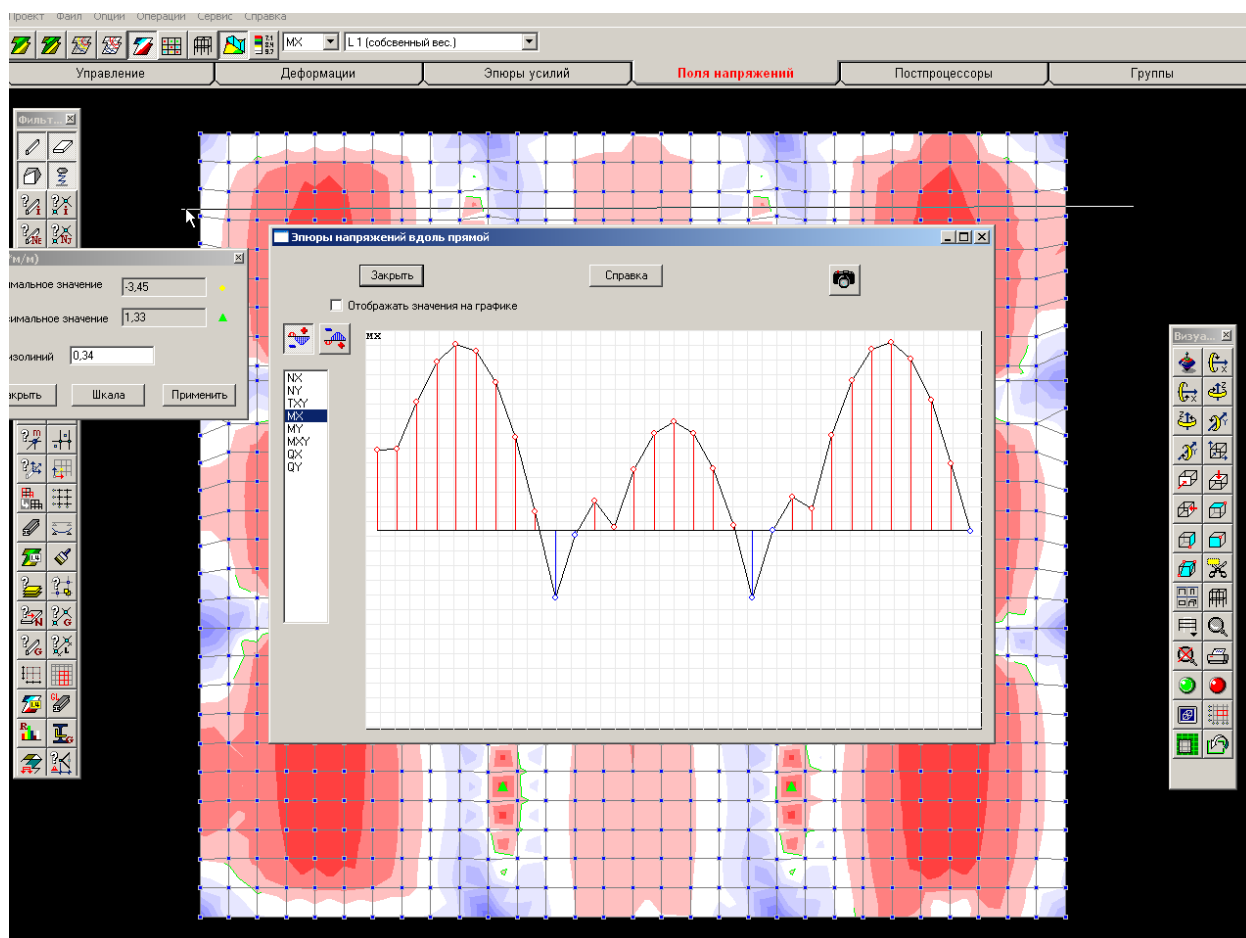


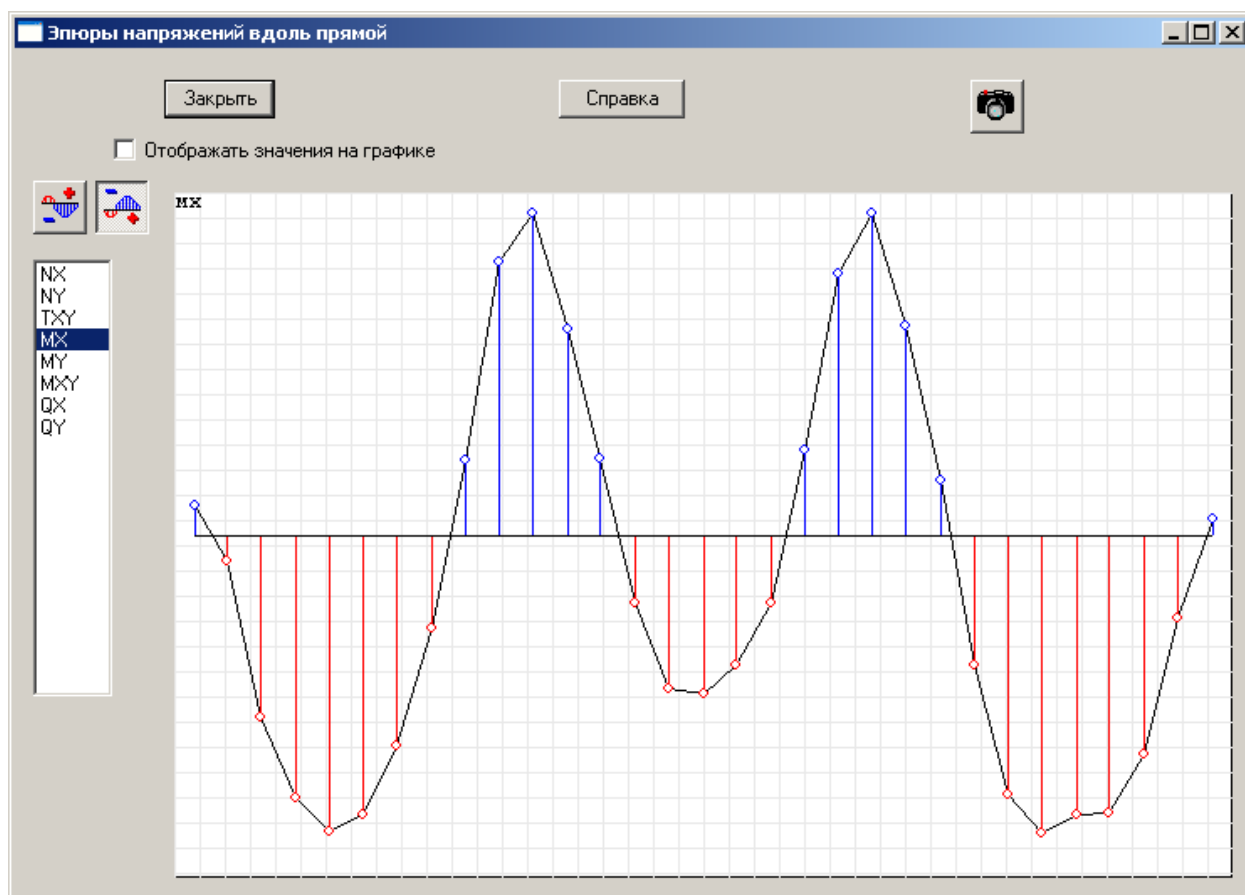
Отображение изополей с постоянным шагом.



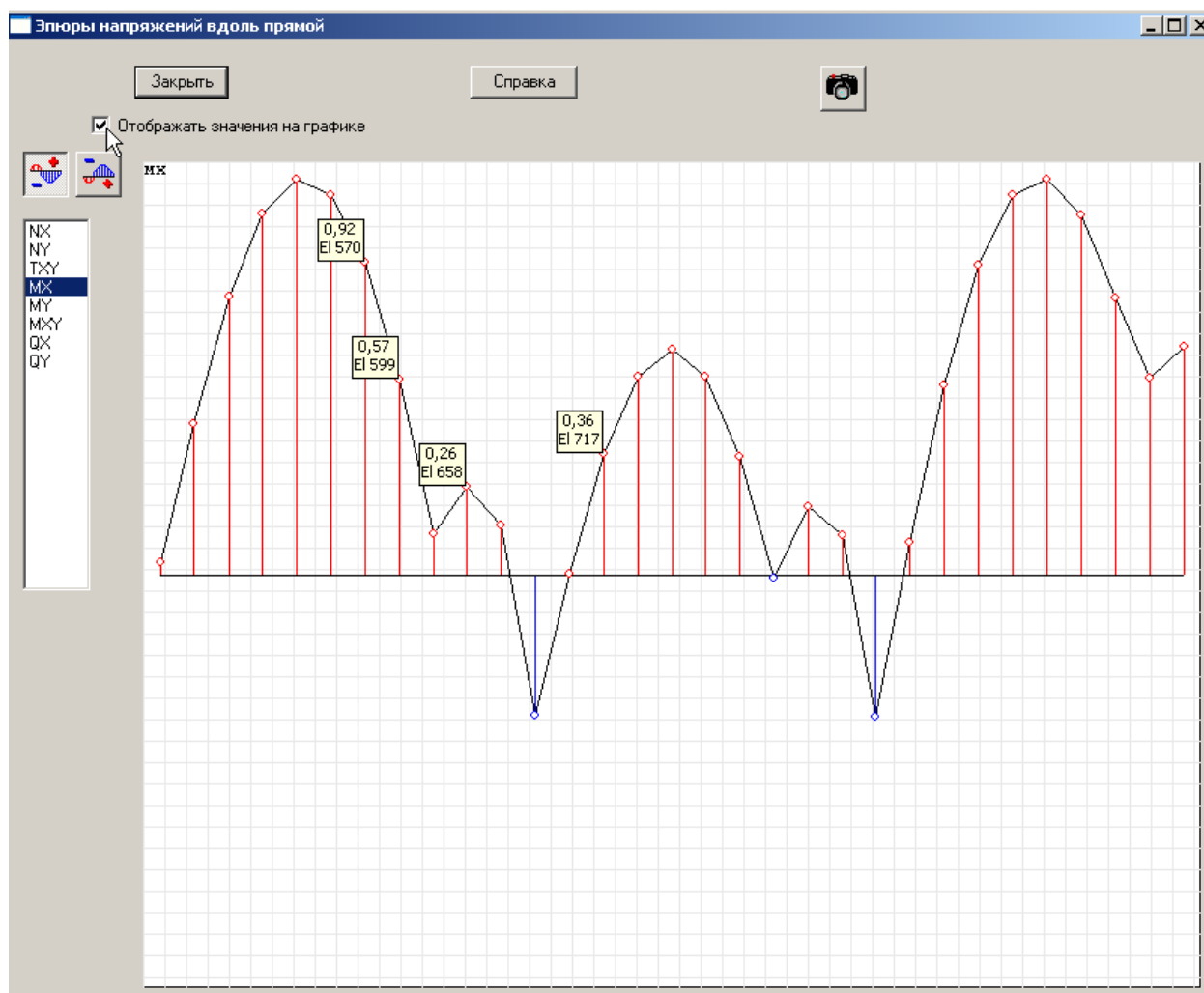
Эпюра моментов по сечению



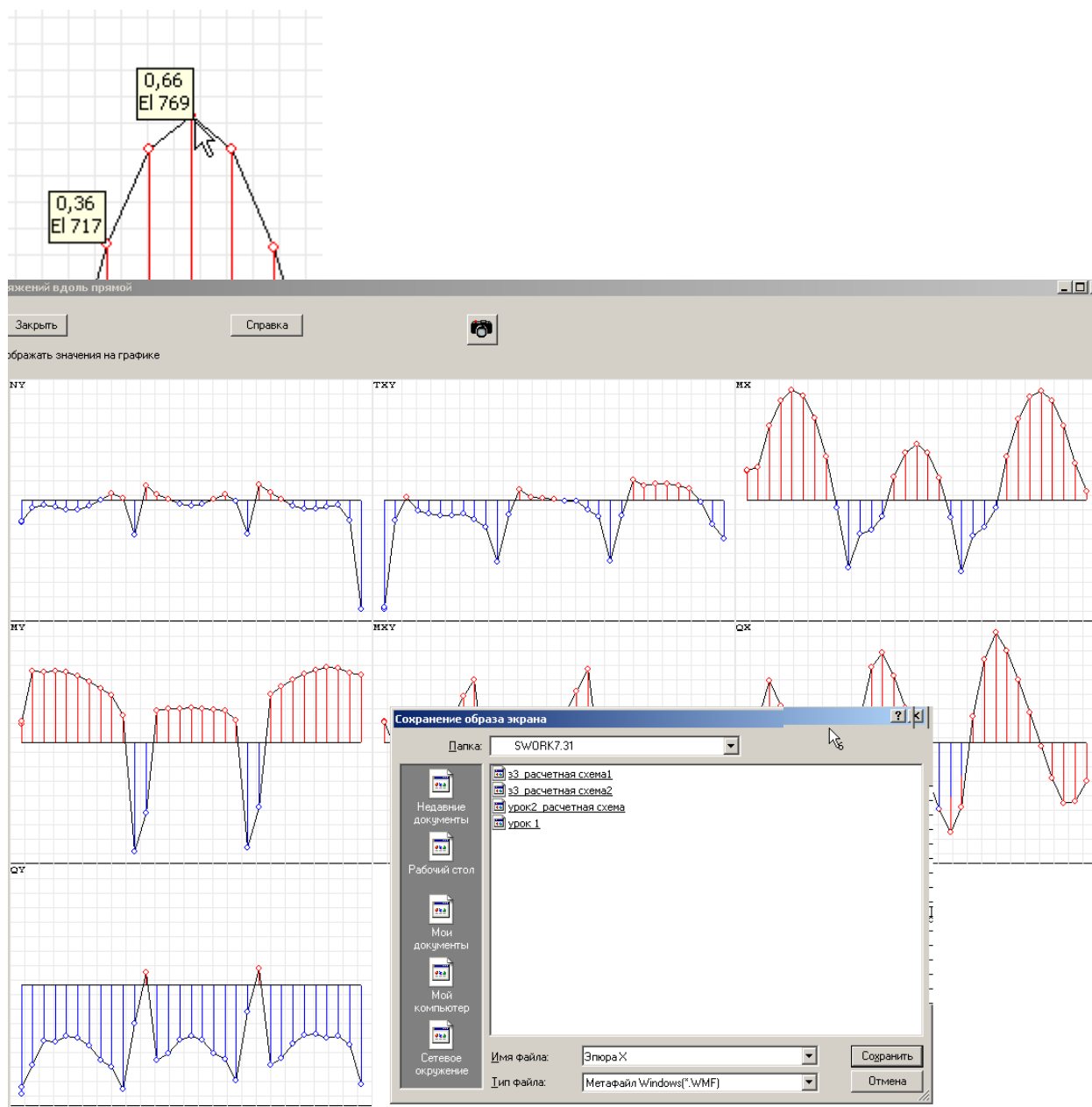




Можно сохранить рисунки в папку Work



Для отображения значений, нужно навести на нужную точку курсор.



Сбор нагрузок от фрагмента схемы.

Для чего это нужно?

Работает в Постпроцессорах

От каких Эл. И в какие узлы.

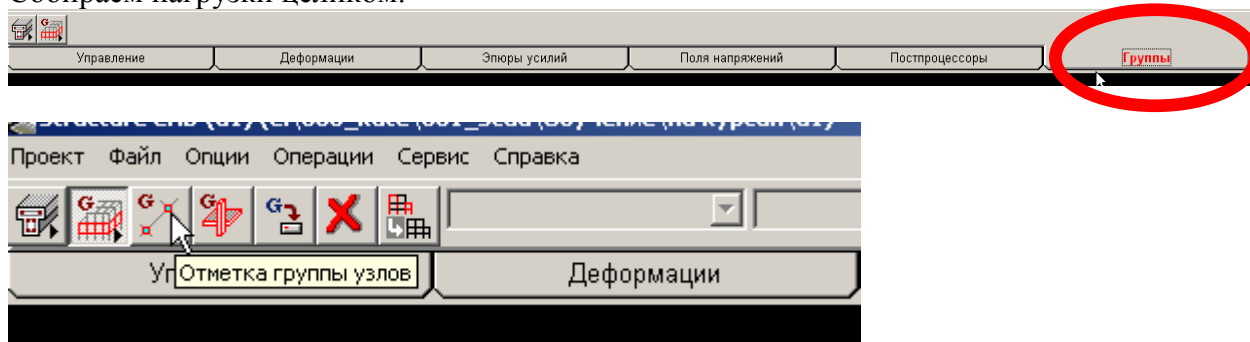
Фрагментом может быть вся схема либо 1 этаж, либо колонны.

Мы хотим посмотреть какие нагрузки приходят на верх. Узлы будут считаться, в которые входят наши дутавры.

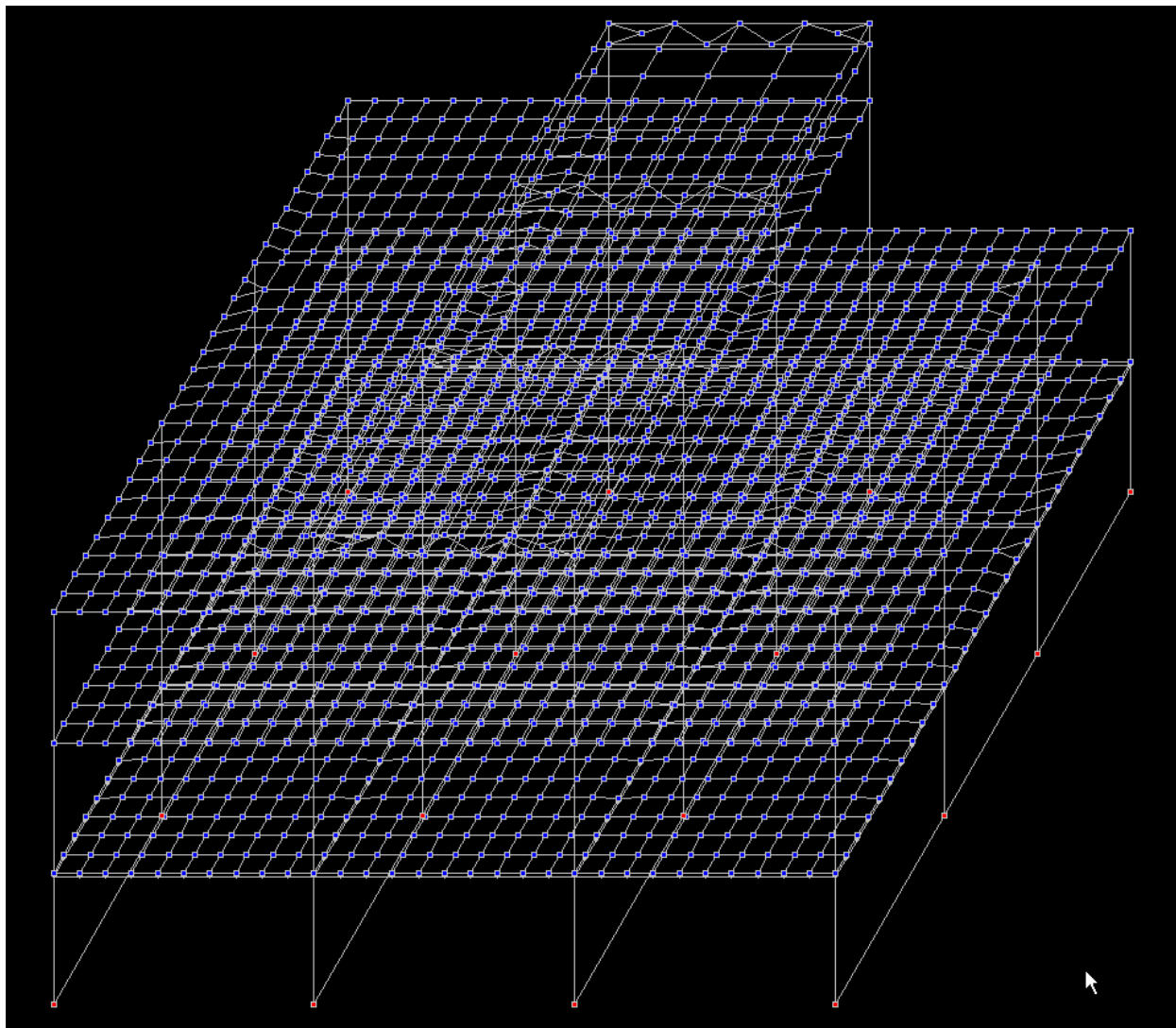
Создаем 2 группы. От которых собираем нагрузки

2 группа, узлы в которые должна принадлежать нужному фрагменту.

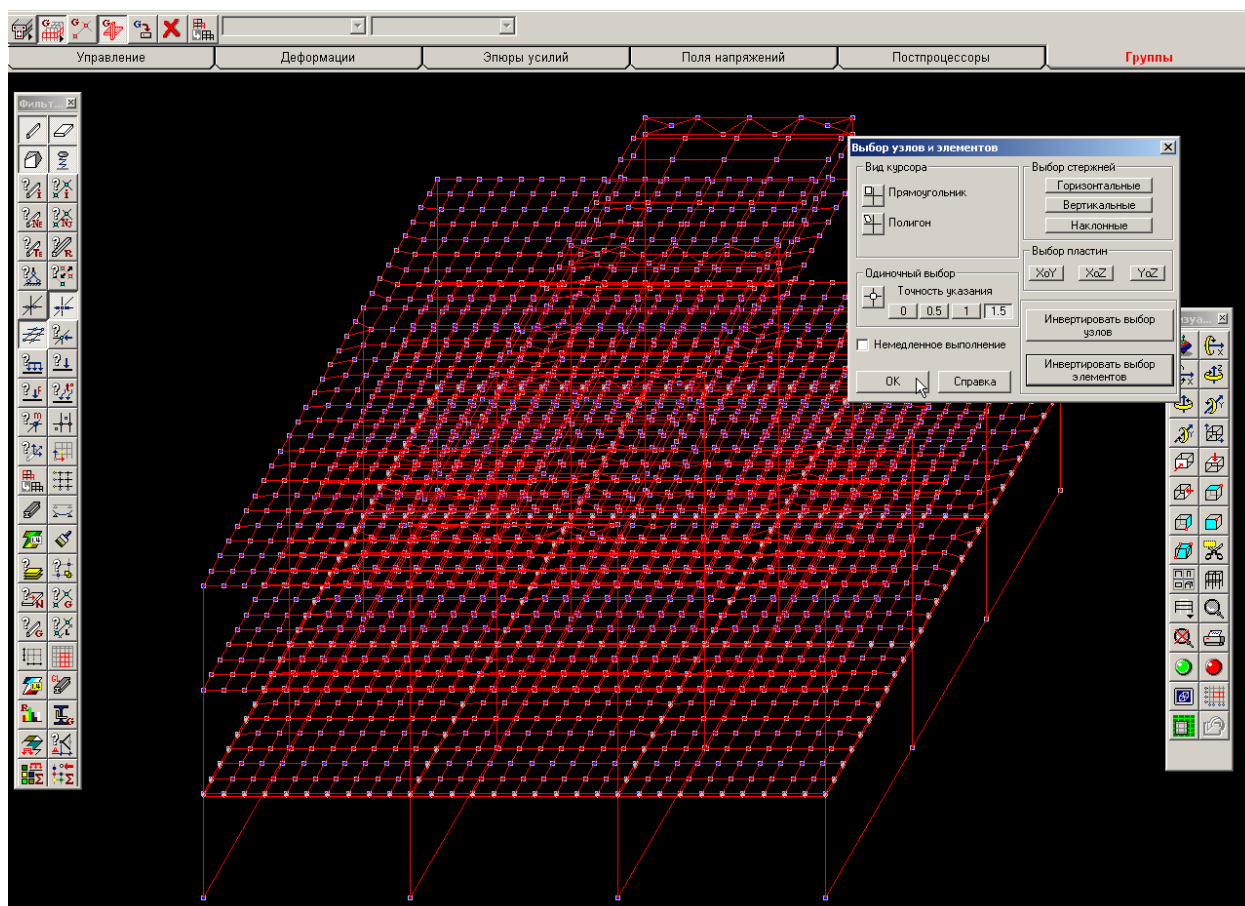
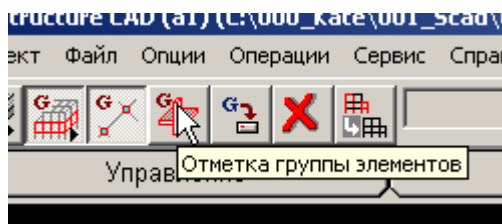
Собираем нагрузки целиком.

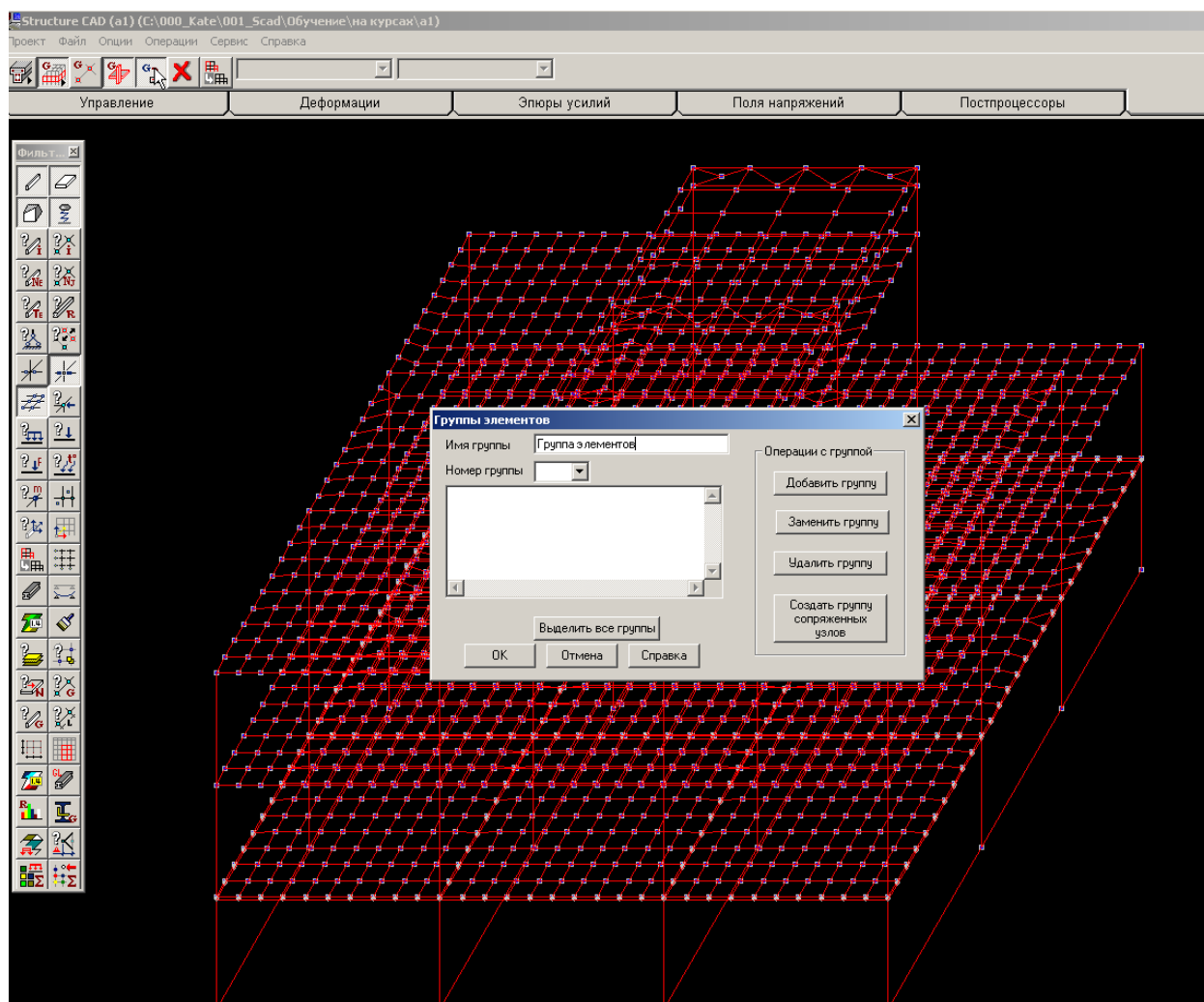


Выбираем нижние узлы.
ОК.

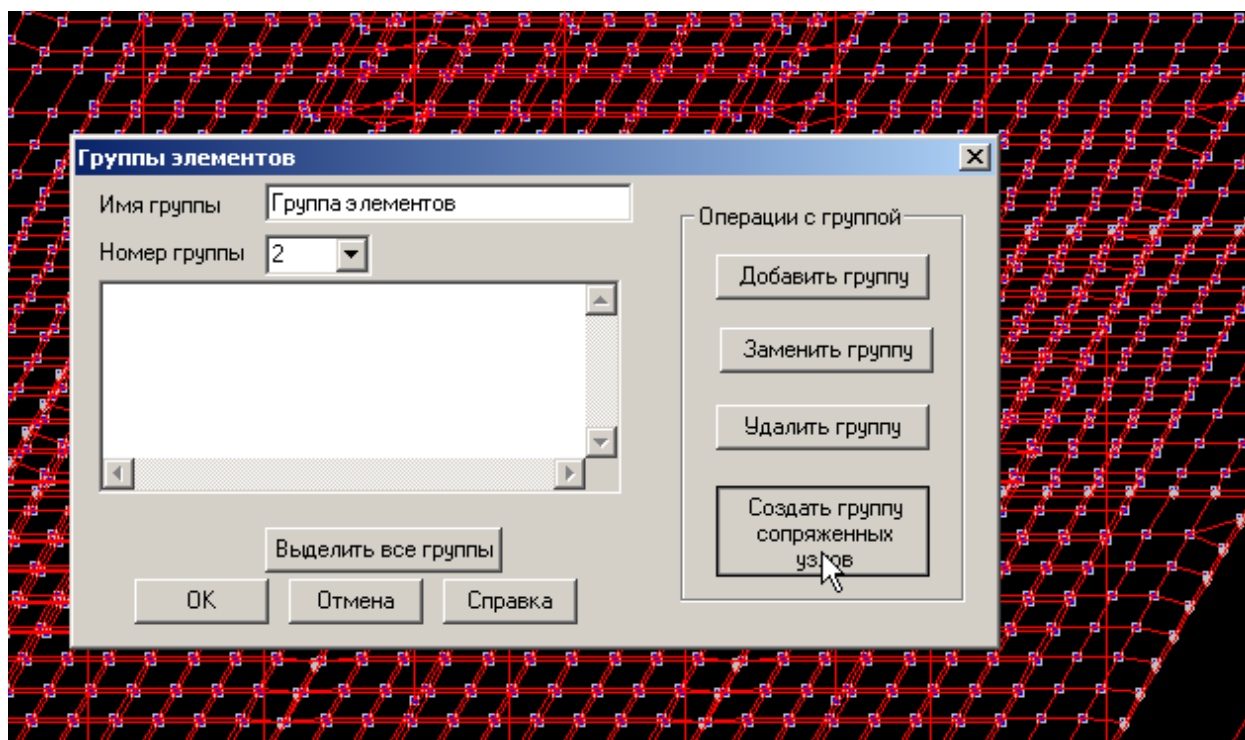


Группы Эл.в.



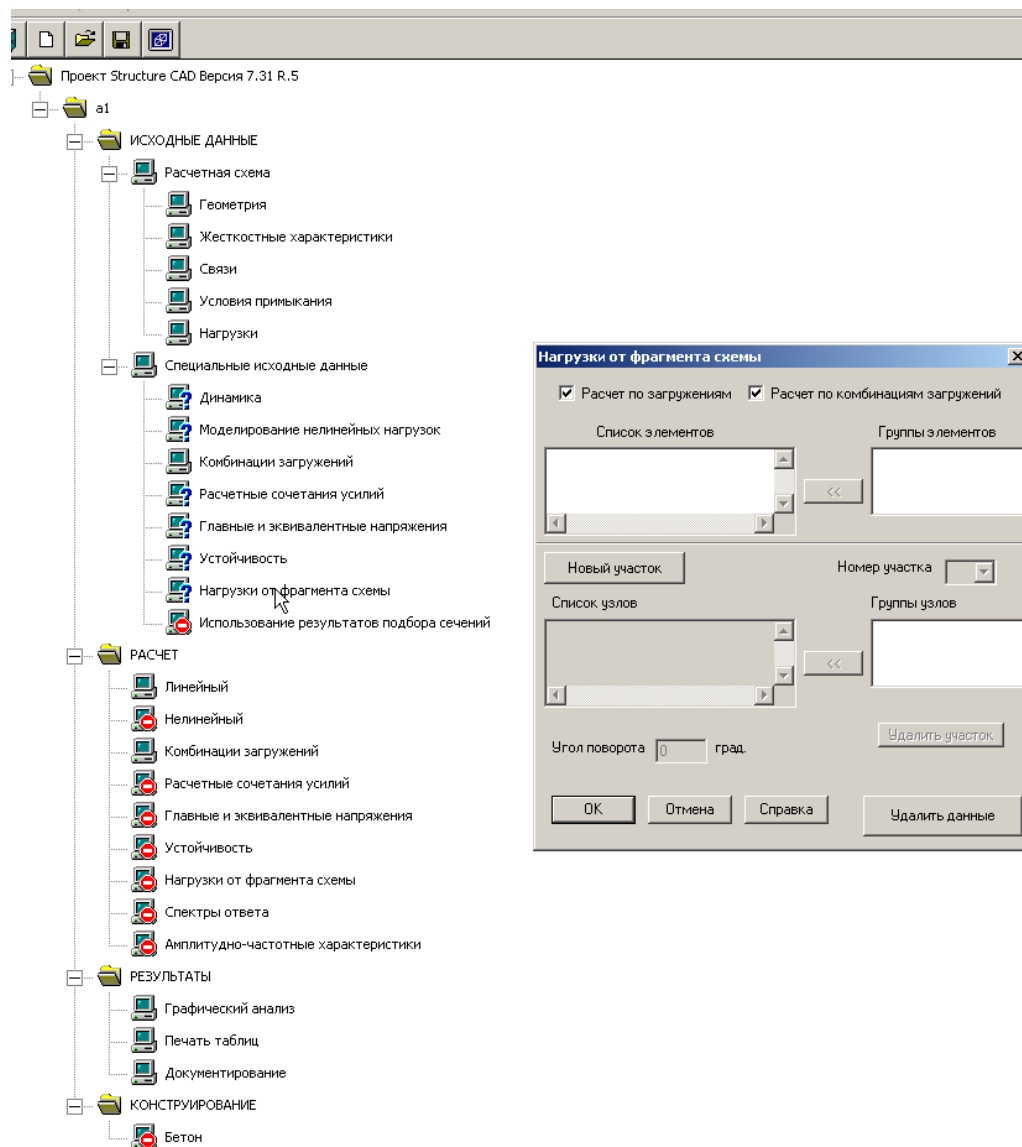


Примечание * Если дать сразу сопряженные узлы учитывать внутр. Узлы ...
получается одновременно создается группа узлов и элементов.



Дерево управлений проекта.

Спец. исх данные Спец. Расчет Нагрузки от фрагмента схемы.



Нагрузки от фрагмента схемы

☒ Расчет по загрузкам ☒ Расчет по комбинациям загрузжений

Список элементов: 1-3310

Группы элементов: группа элементов

Новый участок

Номер участка: 1

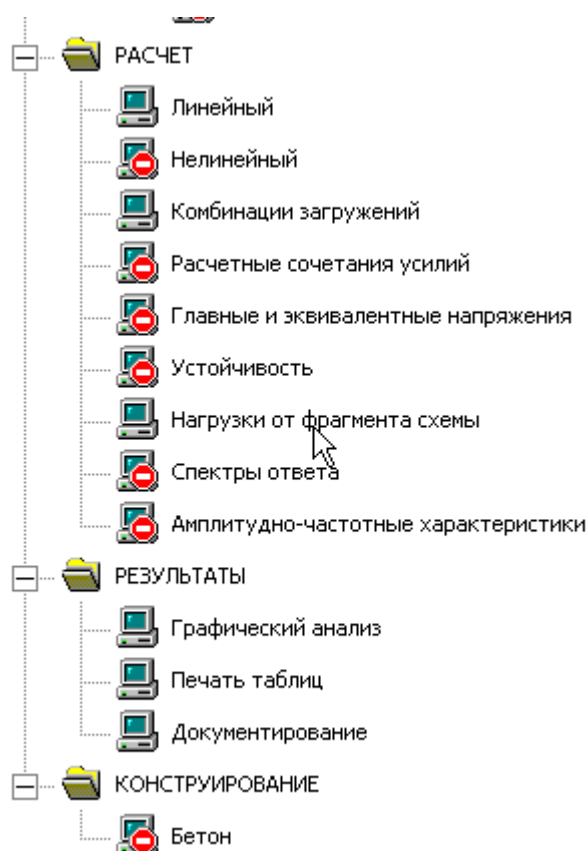
Список узлов: 1 r 13 4 28 r 40 4 55 r 67 4 82 r 94 4

Группы узлов: группа узлов

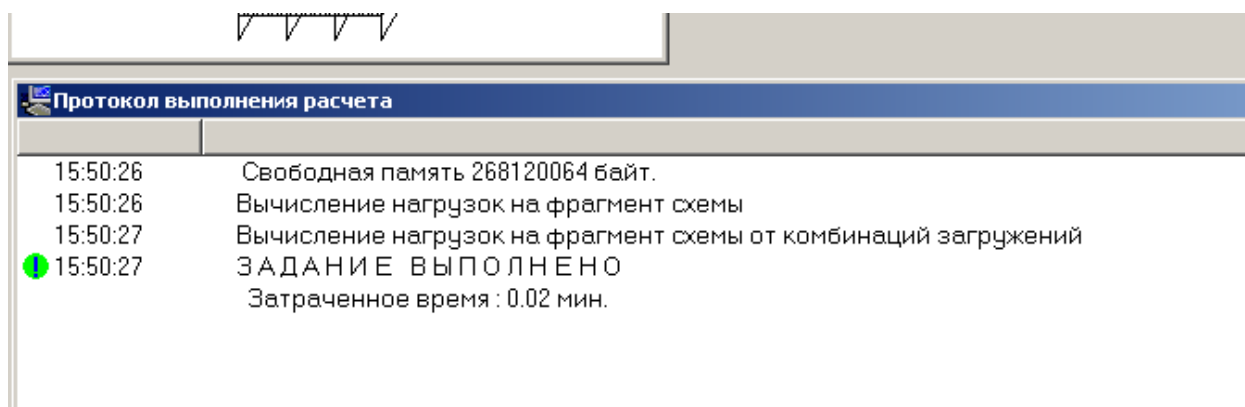
Угол поворота: 0 град.

Удалить участок

ОК Отмена Справка Удалить данные

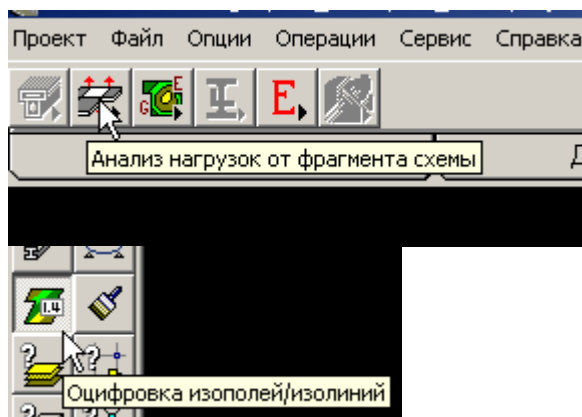
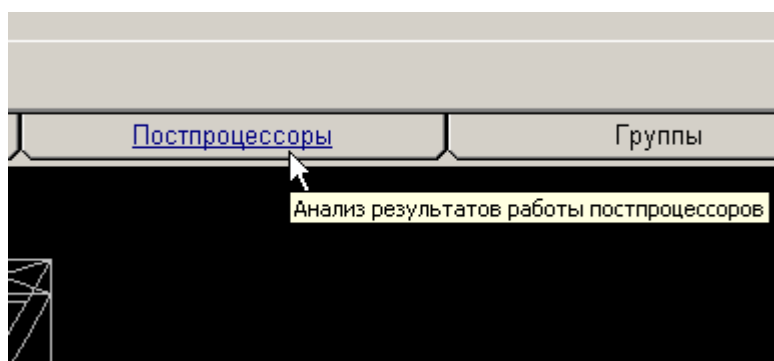


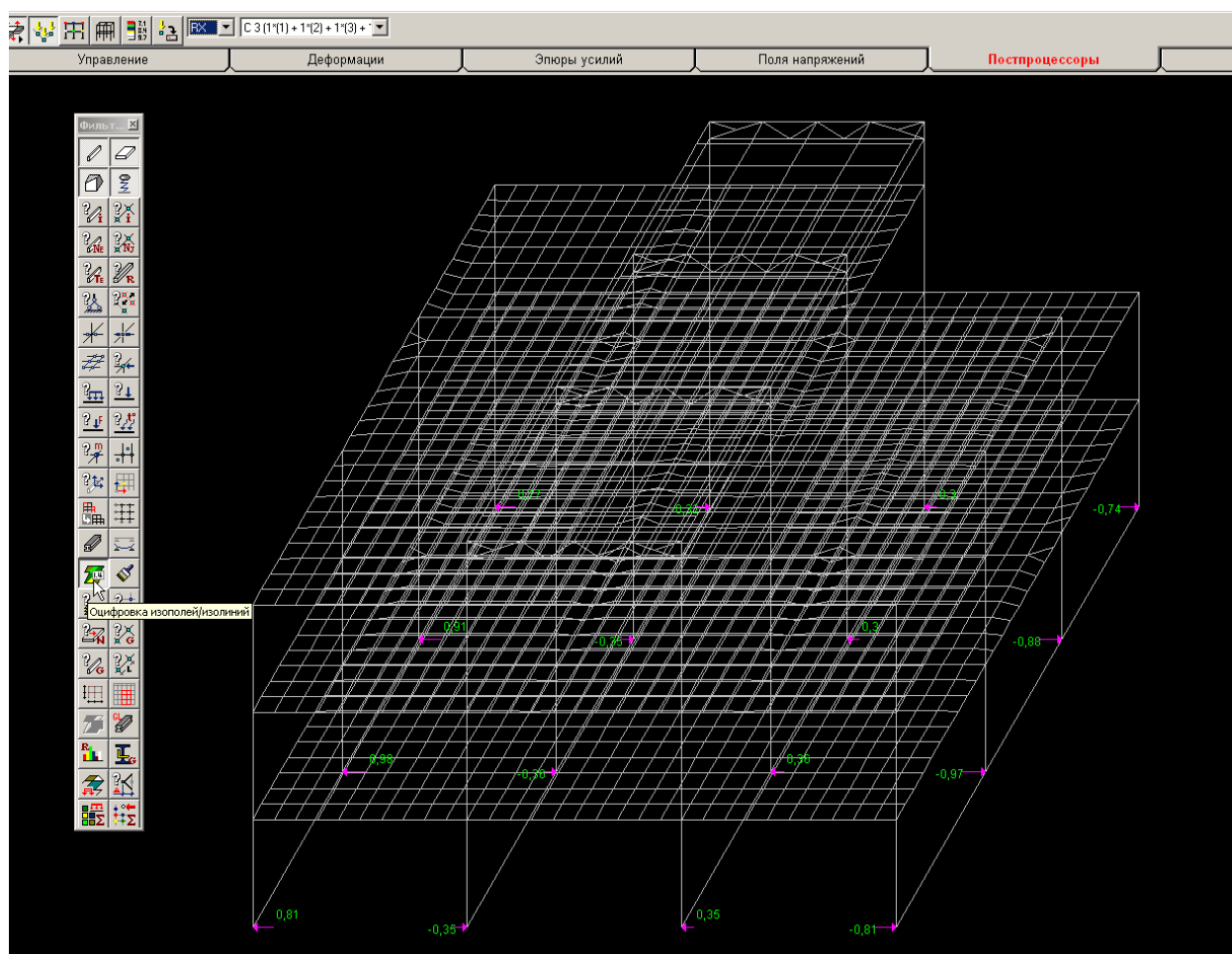
Расчет нагрузок от фрагмента схемы.

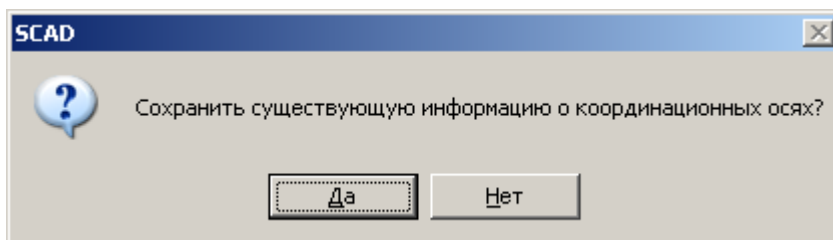
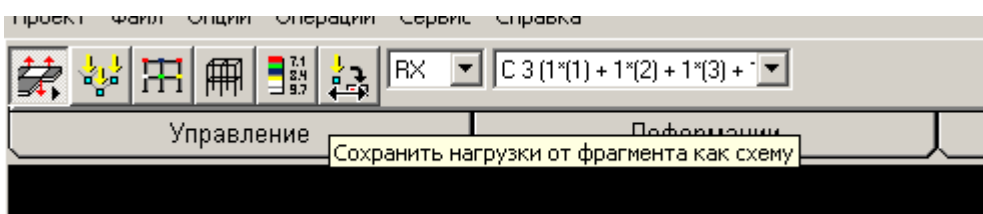
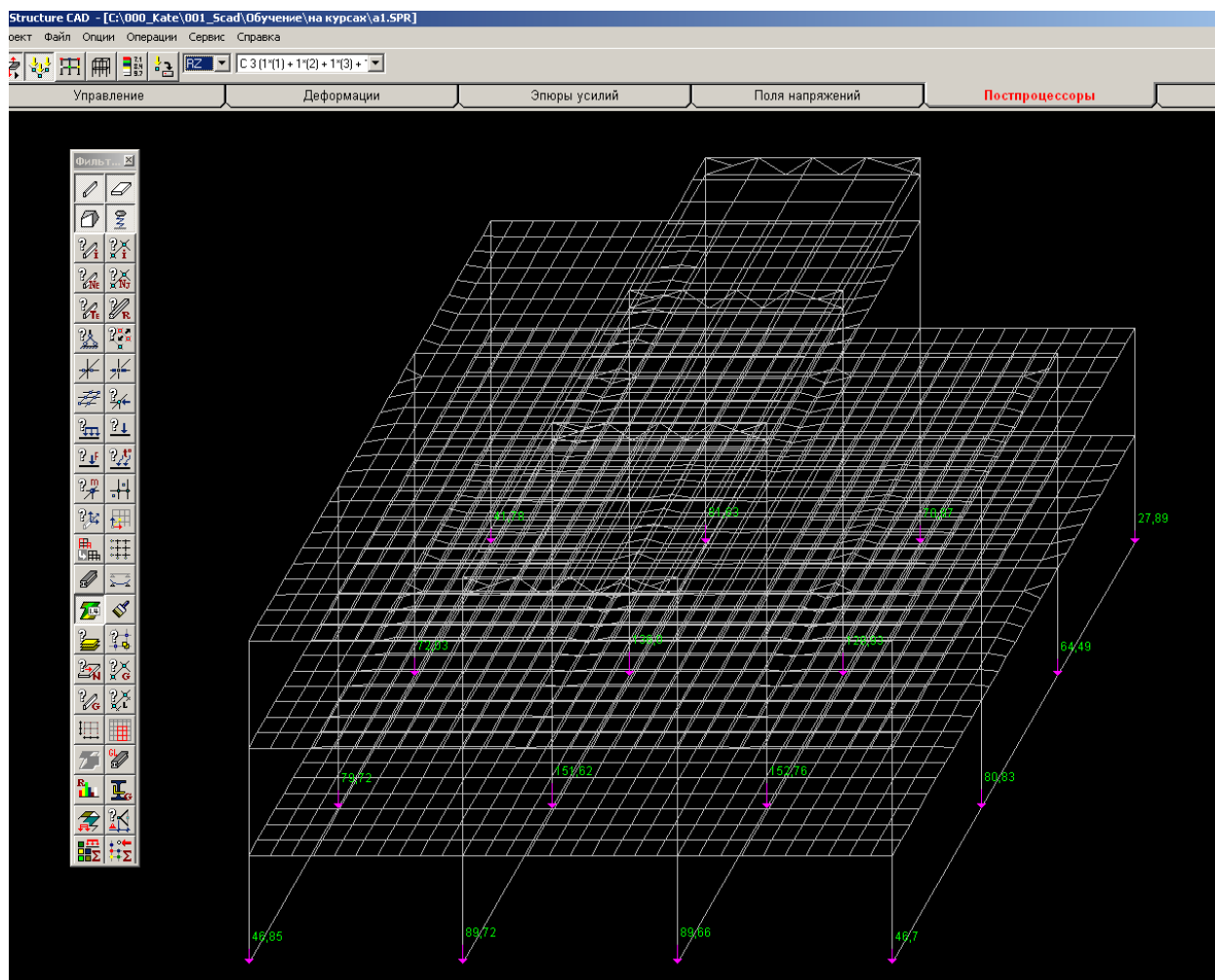


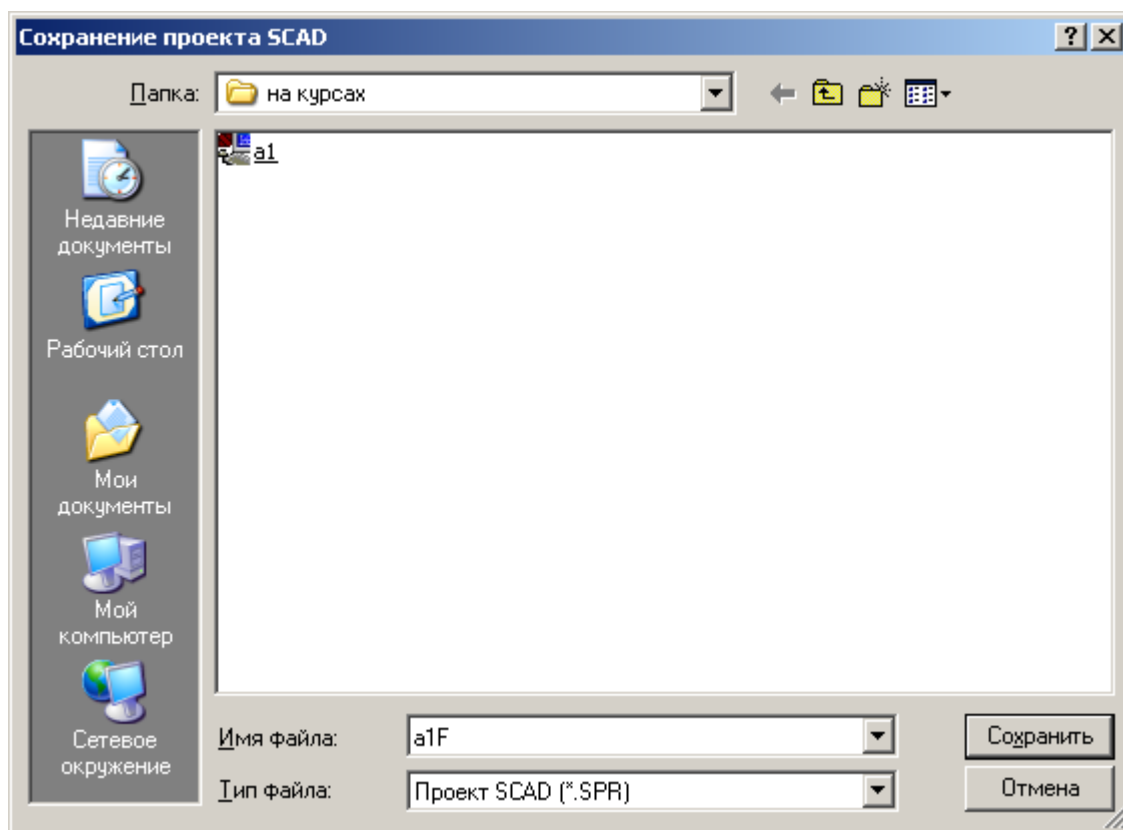
Общий расчет уже сделан.

Граф. Анализ

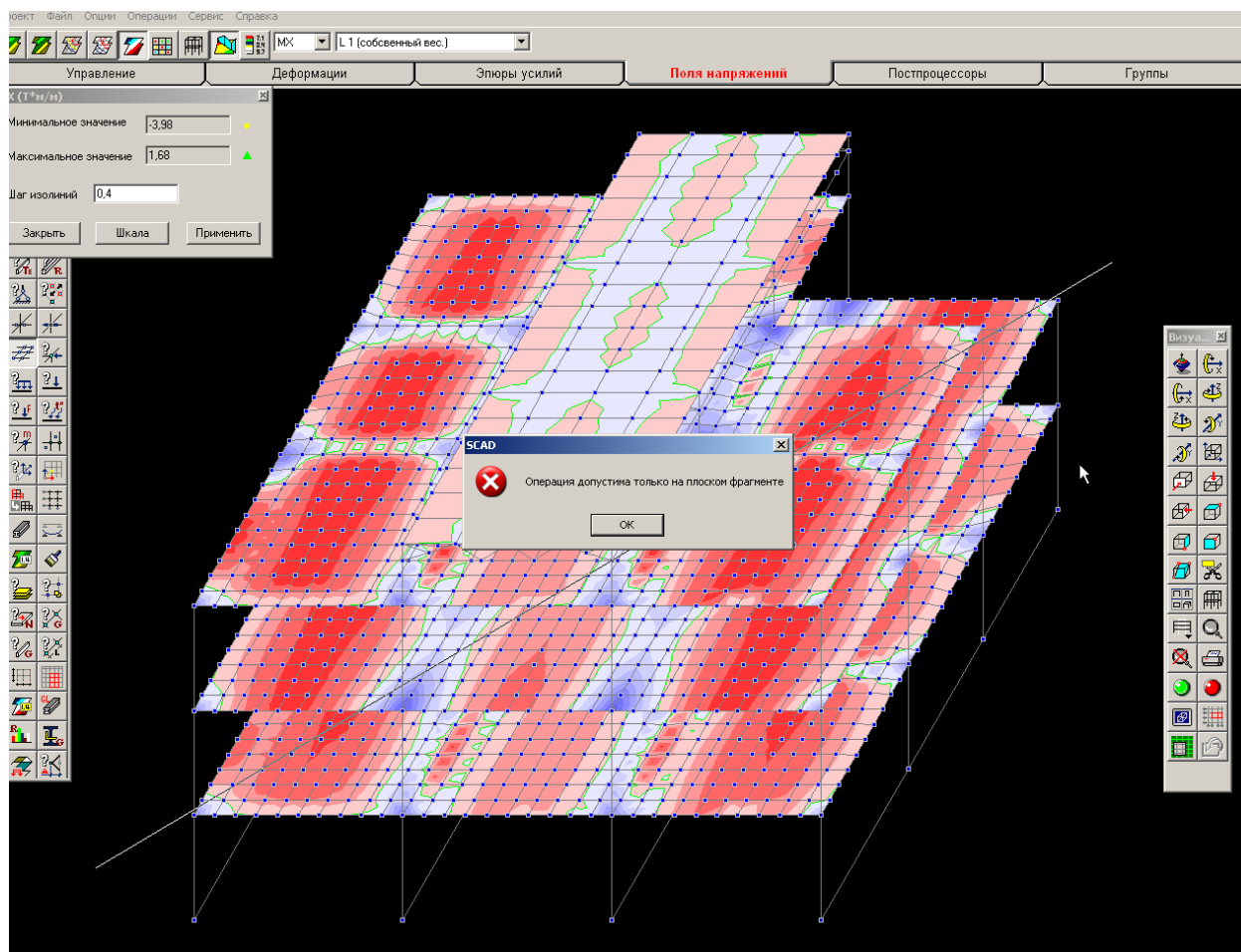








Открываем снова новый проект



День 3

PCY

Демо-задачи. РИС.

Очень много нагрузок, где есть взаимоисключающ нагрузки.

Пром цех 3 подкр. Балки , покрытие фермы.

Подкрановая балка задана пластичными элементами, корбчатое сечение. Сварная подкрановая балка. Задать каким-либо сечением задать не возможно.

Задавался металл. Ходит 2 крана.

Покрытие фермы.

Нагр. От крана задается? Не правильно задать везде.

Движущуюся нагрузку задать нельзя. Поэтому задается в разных участках. Сначала с одним краном, потом с другим. Очень сложно просчитать разные варианты нагрузок на разных местах пролета.

Перечень элементов.... Из чего сделана конструкция

Загружения

Собственный вес

Постоянные нагрузки от покрытия

Снег. На ферму с лева, на фонарь слева и т.д

Краны.

4.00 на консоли, в пролете, на колонне. Отдельными нагрузками, как будто передвигается.

От 2 крана, тоже самое.

Каждые из этих нагрузок взаимоисключающие, учувствуют в сочетании либо одна либо другая. Каждой крановой нагрузке. Сопутствуют тормозные

Ветер. Положительный . отрицательный по N.

РСУ? Что с ними делали?

Собств. вес все типы нагрузок.

Снег с лева...

Кран 4.00 крановая нагрузка. 4 группа взаимоисключений. Почему.

Каждому крану соп. 2 тормозных нагрузки.

Что явл.сопутст. нагруз. То само по себе возникнуть не может. Является следствием.

Знакопеременные нагрузки если 0 не знакоперемен. 1- Знакоперемен

Что меняется когда вводим тип нагруз.? Коэффициент надежности!

Зачем он нужен? Потому, что расчет идет по 2 пред. Состоянию и SCAD сам поделит нашу конструкцию на коэф. Надежности.

Кол-во одноврем. учитываем нагрузках? Что это?

Документирование некоторых Эл. В

Сначала все элементы.

Потом идет таблица РСУ

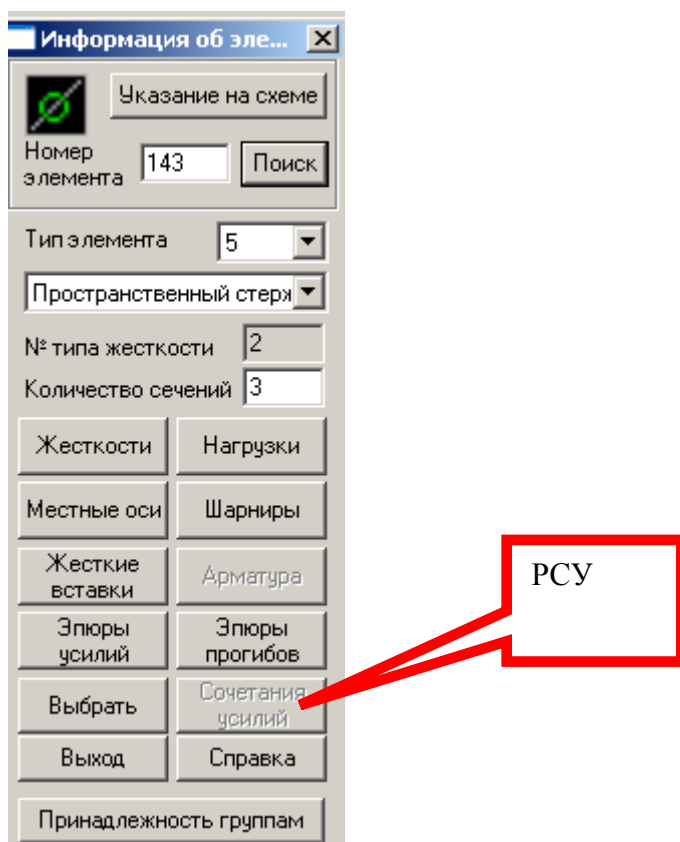
В стержневых элементах расчет делается в 3 сечениях.

В учебнике есть таблица критериев. «SCAD вычислительный комплекс». В результате не обязательно могут получиться расчеты не все критерии. Просто потому что их в данном примере нет.

В отчете K обозначает то, что это крановая нагрузка.

Нельзя посмотреть напряженно деформированное состояние от РСУ. Нужно воспроизвести это РСУ и только тогда можно посмотреть результат.

По конкретному элементу можно посмотреть в Граф. Анализе. Делаем поиск Эл. (1) в свойстве Эл. Появляется клавиша

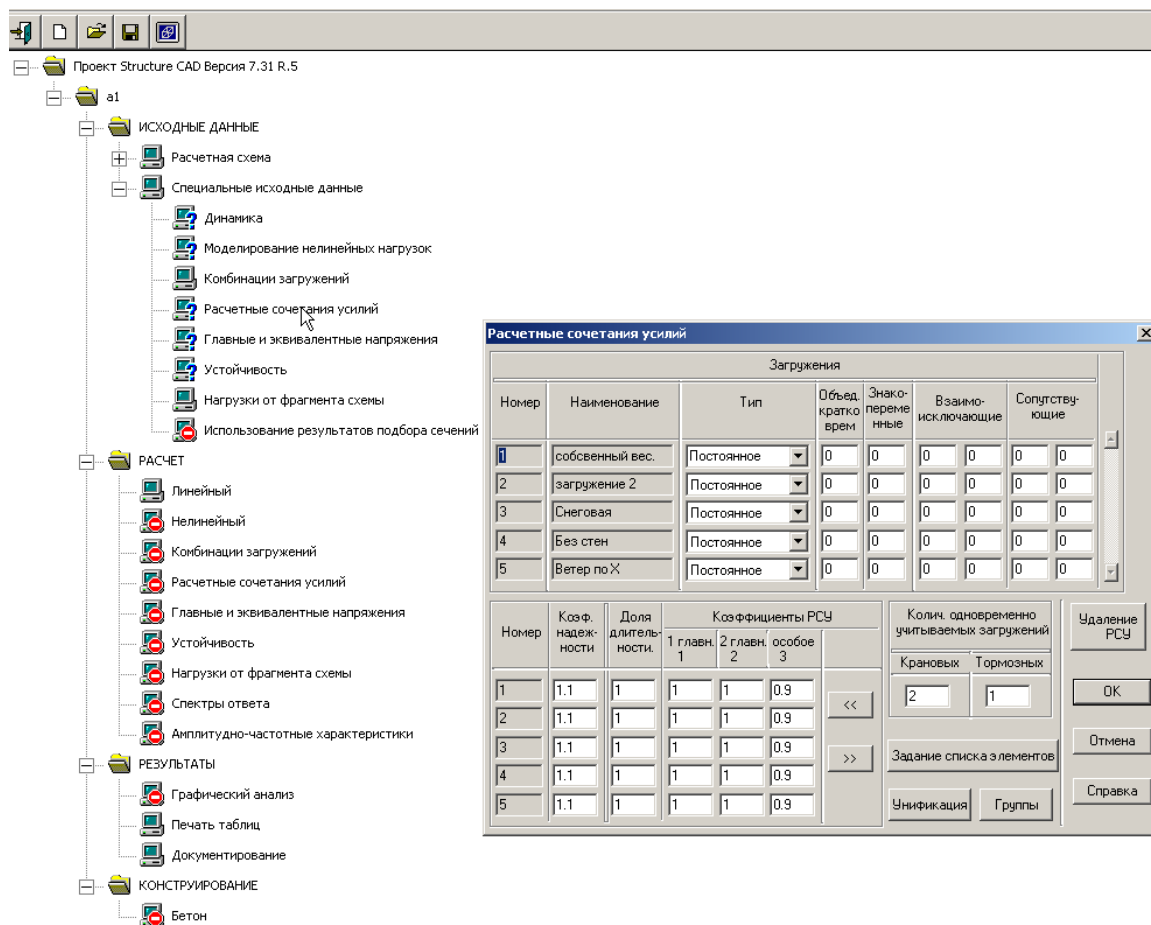


SCAD выбирает наихудшее состояние усилий.

Включаем пример

Открываем пример.

Дерево проекта. Специальные исходные данные.



Расчетн. Высвечивается постоянн.

Расчетные сочетания усилий

Загрузки

Номер	Наименование	Тип	Объед. кратко врем	Знако- переме- нные	Взаимо- исключающие		Сопутству- ющие	
1	собственный вес.	Постоянное	0	0	0	0	0	0
2	загрузка 2	Постоянное	0	0	0	0	0	0
3	Снеговая	Кратковременное	0	0	0	0	0	0
4	Без стен	Постоянное	0	0	0	0	0	0
5	Ветер по X	Кратковременное	0	0	0	0	0	0

Номер	Козф. надежности	Доля длительности	Коэффициенты РСЧ				Колич. одновременно учитываемых загрузок		Удаление РСЧ
			1 главн. 1	2 главн. 2	особое 3		Крановых	Тормозных	
1	1.1	1	1	1	0.9		2	1	ОК Отмена Справка
2	1.1	1	1	1	0.9	<<			
3	1.2	0.35	1	0.9	0.5				
4	1.1	1	1	1	0.9	>>			
5	1.4	0	1	0.9	0.5				

Задание списка элементов

Унификация Группы

Унификация

Номер списка Сохранить

Новый список Удалить

Номер группы

Вид унификации

Список элементов

Список групп

ОК Отмена Справка

Армирование вех кол. Прошло по наихудшему варианту
Здесь ввели бы соответствующую группу Унифицируй РСУ для определенной группы.

Расчетные сочетания усилий

Загрузки									
Номер	Наименование	Тип	Объед. кратко-врем	Знако-переменные	Взаимо-исключающие		Сопутствующие		
1	собственный вес.	Постоянное	0	0	0	0	0	0	
2	загрузка 2	Постоянное	0	0	0	0	0	0	
3	Снеговая	Кратковременное	0	0	0	0	0	0	
4	Без стен	Постоянное	0	0	0	0	0	0	
5	Ветер по X	Кратковременное	0	0	0	0	0	0	

Номер	Козф. надежности	Доля длительности	1 г	1 м	1 с
1	1.1	1	1	1	1
2	1.1	1	1	1	1
3	1.2	0.35	1	0.9	0.5
4	1.1	1	1	1	0.9
5	1.4	0	1	0.9	0.5

Постоянное
Временное длительно действующее
Кратковременное
Крановое
Тормозное
Сейсмическое
Особое(кроме сейсмического)
Кратковременное, длительность действия которого мала
Статическое ветровое при учете пульсации ветра

Удаление РСУ

ОК

Отмена

Справка

Задание списка элементов

Унификация Группы

Но мы оставляем кратковременное.

Говрим ОК.

Если расчет не произведен. Нужно повторить заново.

Если расчет уже был. То производится расчет только РСУ,

5 - 0.0325304

10:45:14 Контроль решения для основной схемы.

10:45:15 Вычисление усилий в основной схеме.

10:45:18 Выбор расчетных сочетаний усилий в основной схеме.

10:45:22 Вычисление сочетаний нагрузок в основной схеме.

10:45:23 Вычисление перемещений по сочетаниям нагрузок в основной схеме.

10:45:28 Вычисление нагрузок на фрагмент схемы

10:45:28 Вычисление нагрузок на фрагмент схемы от комбинаций нагрузок

10:45:29 ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО

Затраченное время : 0.42 мин.

Примечание *В платинах вращается через 15 градусов. Тогда в перечне идут градусы.

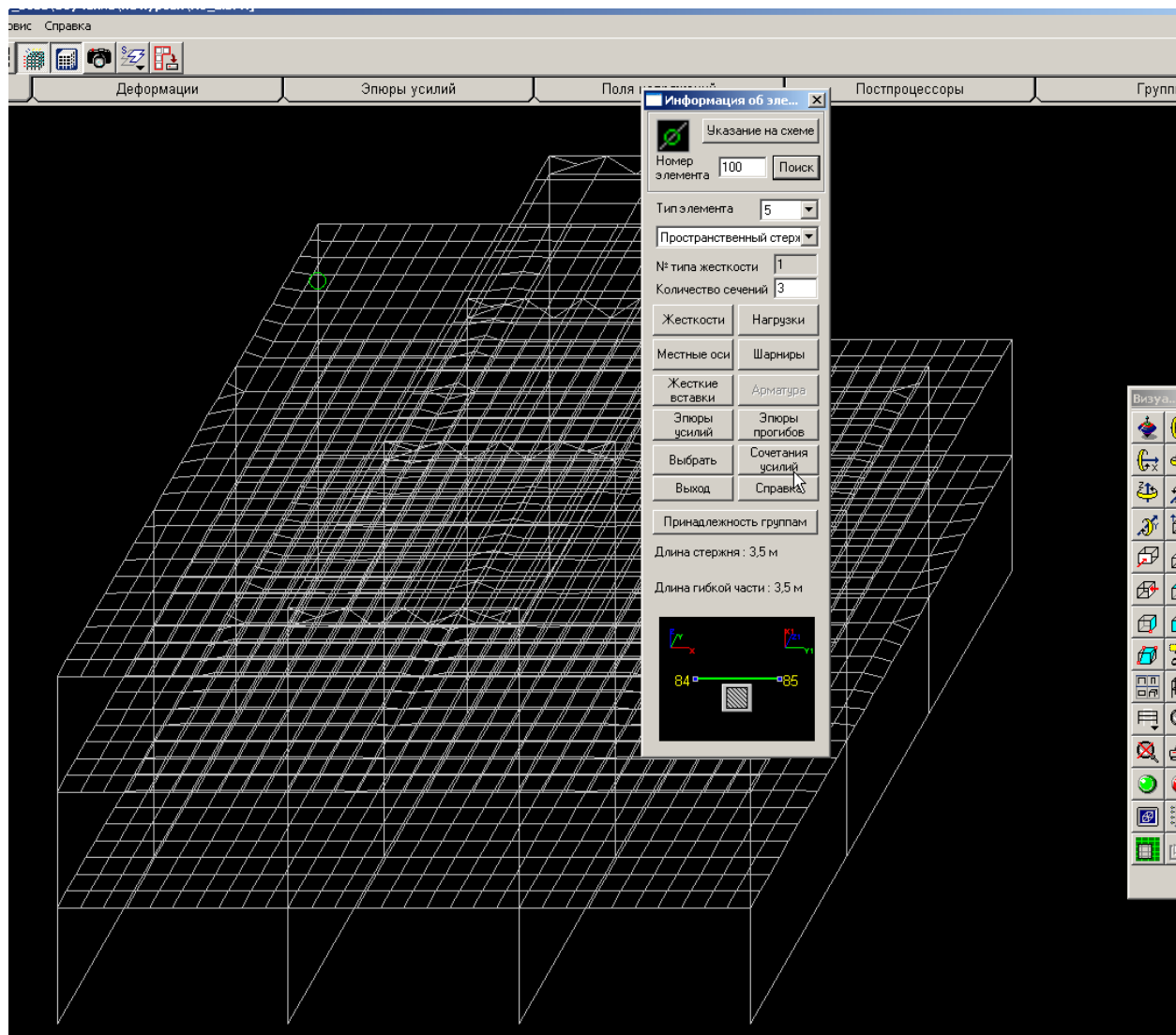
Угол задается в настройках

Рис....

По умолчанию 15 гр.

Граф. Анализ

Инфо об Эл.



Расчетные сочетания в элементе

Номер сечения Отбор по времени действия Элемент № 100

	Сечение	N	MK	MY	QZ	MZ	QY
1	1	-9,81	0	3,75	-2,23	3,09	1,75
2	1	-9,73	0	3,72	-2,2	3,34	1,92
3	1	-8,27	0	3,47	-1,96	3,17	1,75
4	2	-9,17	0	-0,15	-2,23	0,04	1,75
5	2	-7,54	0	0,04	-1,96	0,19	1,54
6	2	-9,09	0	-0,14	-2,2	0,02	1,87
7	2	-8,93	0	-0,13	-2,21	0,08	1,58
8	2	-7,45	0	0,04	-1,96	0,22	1,38
9	2	-7,63	0	0,03	-1,96	0,15	1,7
10	3	-8,53	0	-4,06	-2,23	-3,02	1,75

Расчетные сочетания в элементе

Номер сечения Отбор по времени действия Элемент № 100

	Сечение	N	MK	MY	QZ	MZ	QY
1	3	-8,53	0	-4,06	-2,23	-3,02	1,75
2	3	-8,44	0	-4,0	-2,2	-3,21	1,82

Расчетные сочетания в элементе

Номер сечения Отбор по времени действия Элемент № 100

Все сече... Только нагрузки Все значения в Т и м Экспорт

	Сечение	Все нагрузки				MZ	QY
		N	MK	MY	QZ		
1	1	-9,81	0	3,75	-2,23	3,09	1,75
2	2	-9,17	0	-0,15	-2,23	0,04	1,75
3	3	-8,53	0	-4,06	-2,23	-3,02	1,75
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Выход Справка

Расчетные сочетания в элементе

Номер сечения Отбор по времени действия Элемент № 100

Все сече... Все нагрузки Все значения в Т и м Экспорт

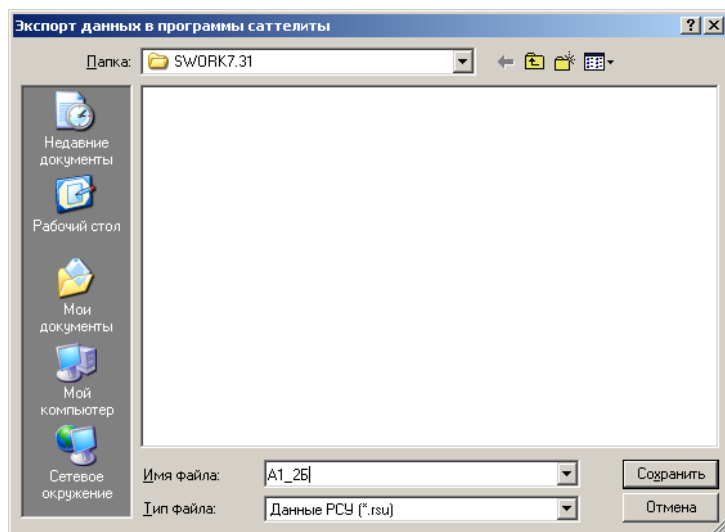
	Сечение	N	MK	MY	QZ	MZ	QY
1	1	-9,81	0	3,75	-2,23	3,09	1,75
2	1	-9,73	0	3,72	-2,2	3,34	1,92
3	1	-8,27	0	3,47	-1,96	3,17	1,75
4	2	-9,17	0	-0,15	-2,23	0,04	1,75
5	2	-7,54	0	0,04	-1,96	0,19	1,54
6	2	-9,09	0	-0,14	-2,2	0,02	1,87
7	2	-8,93	0	-0,13	-2,21	0,08	1,58
8	2	-7,45	0	0,04	-1,96	0,22	1,38
9	2	-7,63	0	0,03	-1,96	0,15	1,7
10	3	-8,53	0	-4,06	-2,23	-3,02	1,75

Выход Справка

Нажимаем Экспорт.

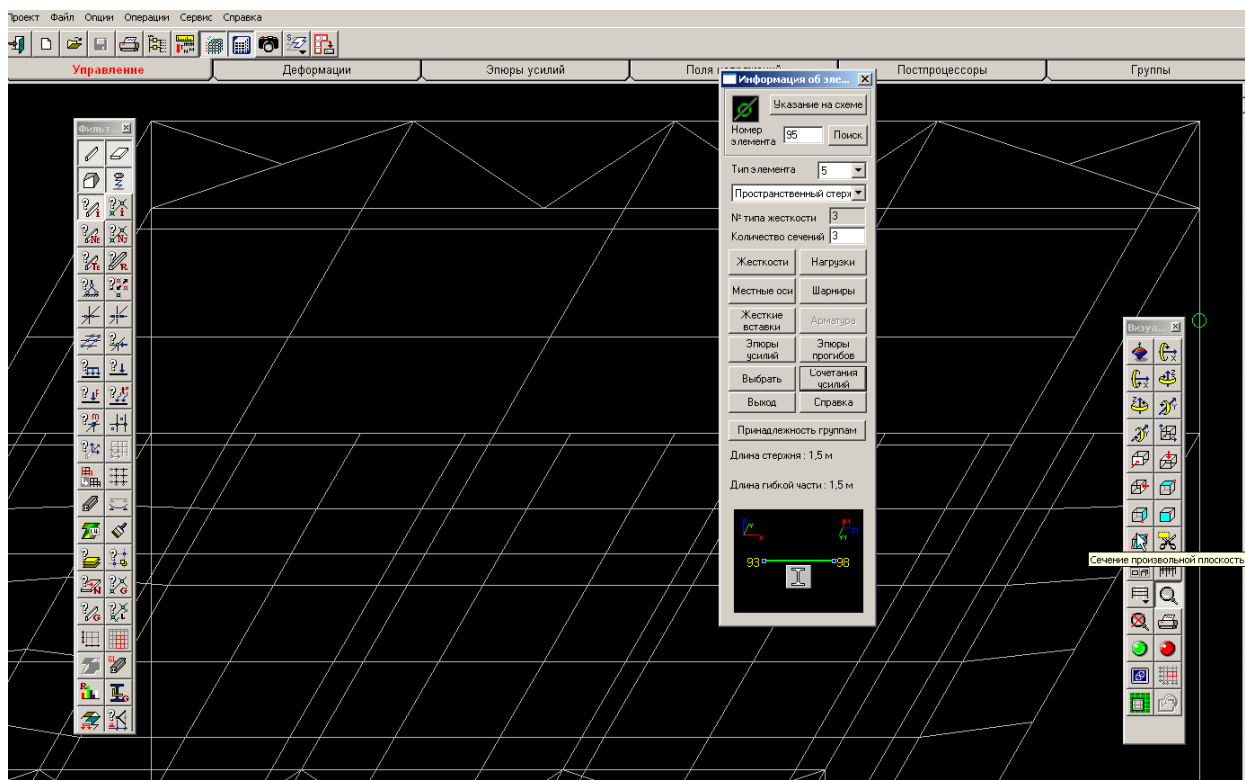
Указываем путь где будет храниться наша информация по РСУ

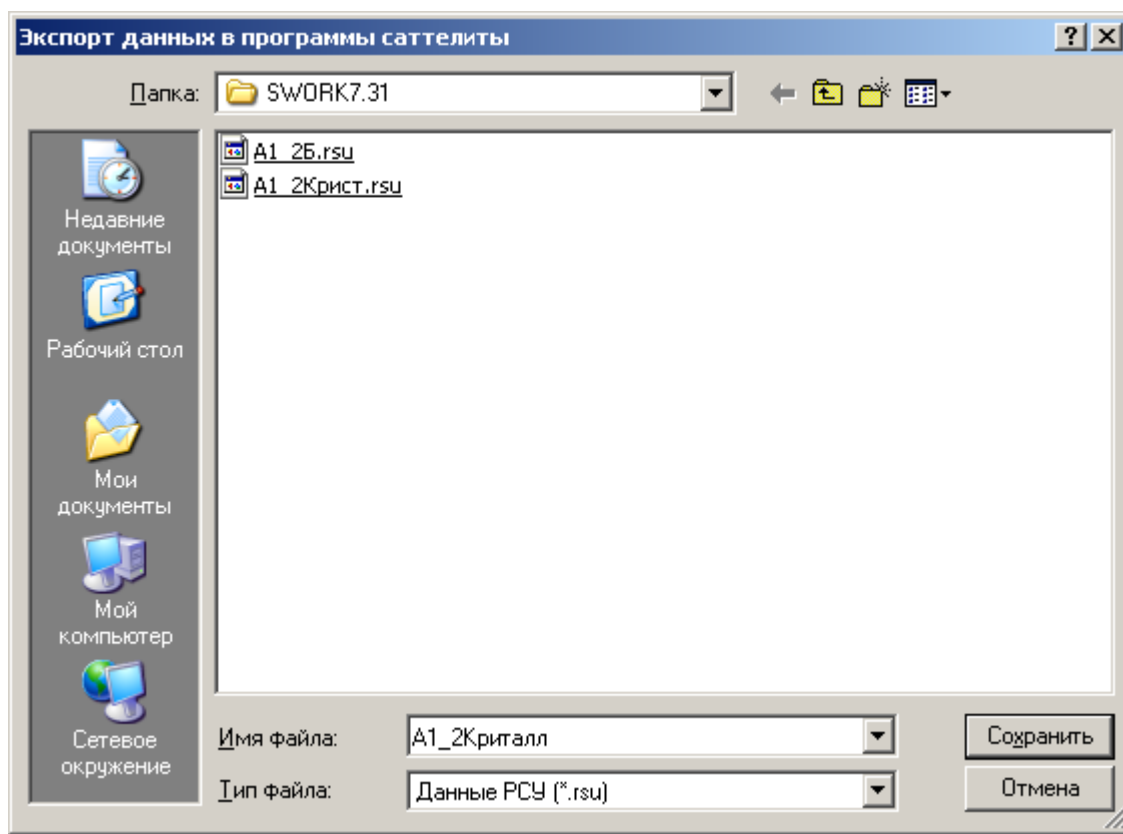
В зависимости от выбранного элемента (железобетонный или металлический) можно использовать данное значение в Арбате или Кристалле.



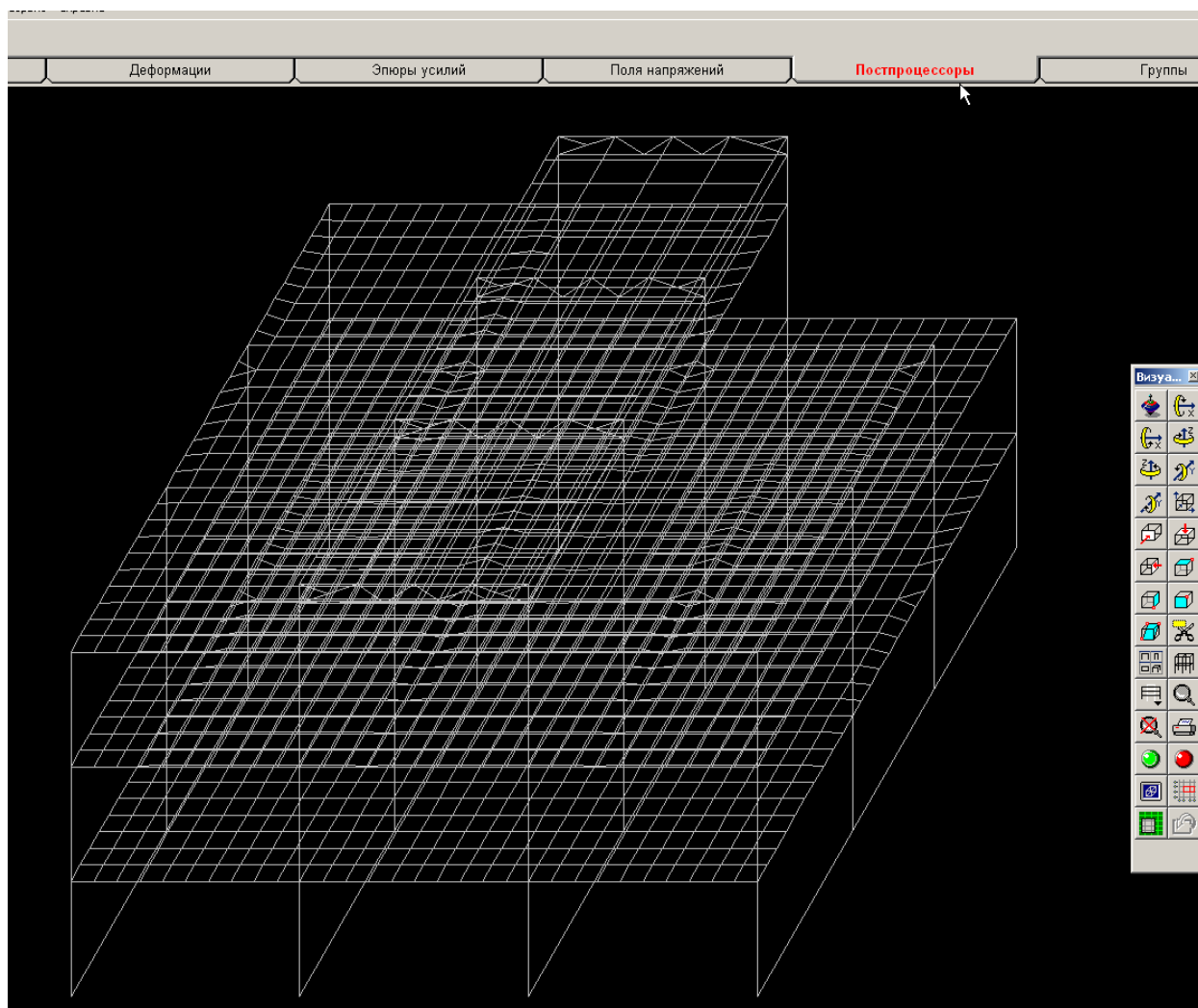
Можно загрузить в АРБАТЕ, в сопротивление сечений.

Для Кристалла перебрасываем
Двугавр.





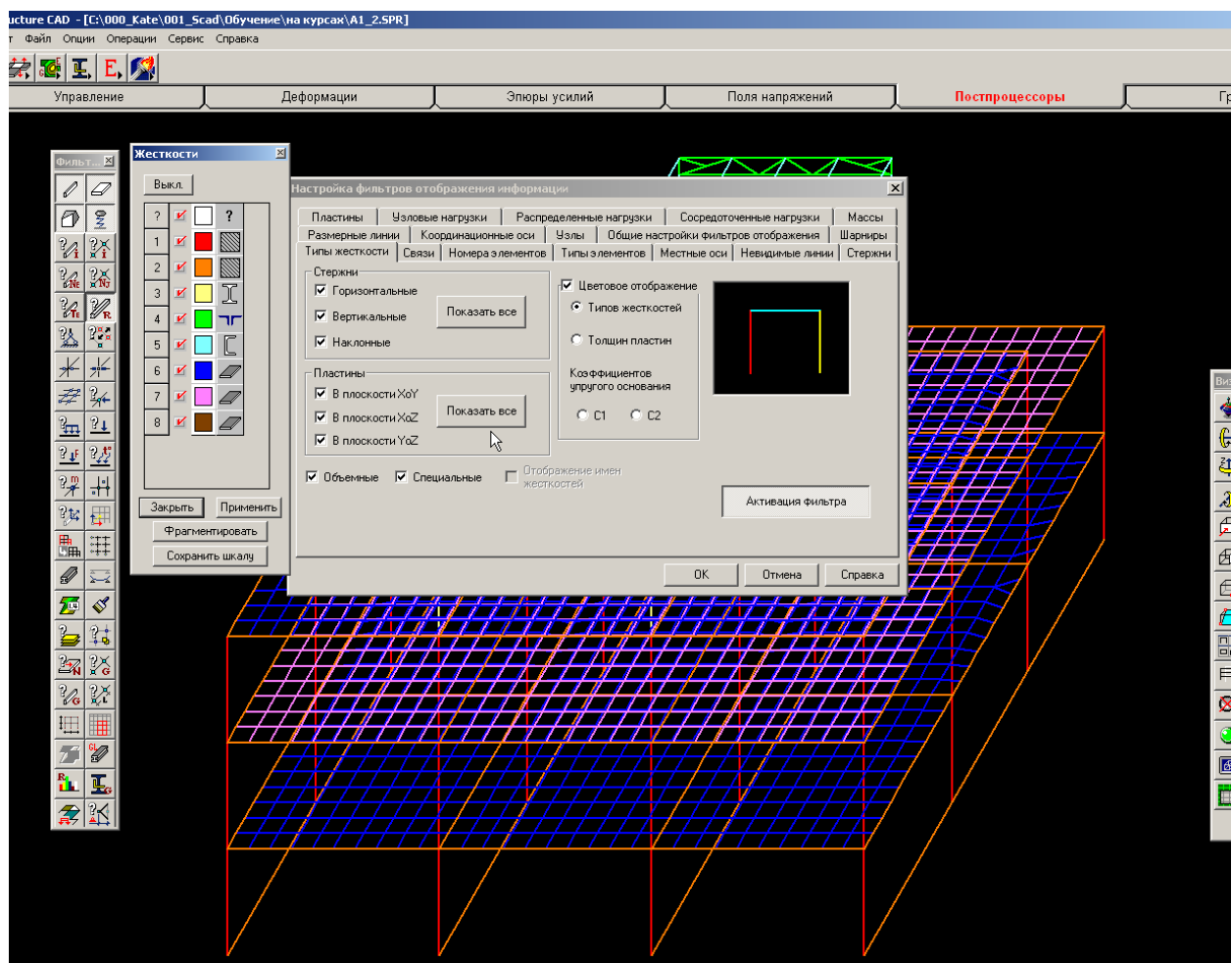
C:\000_Kate\001_Scad\Обучение\Подготовка\121206\3_02_РСУ МЕТАЛЛ.rsu

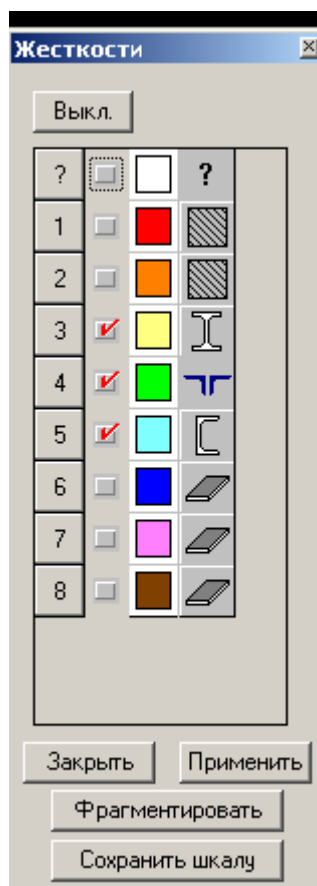


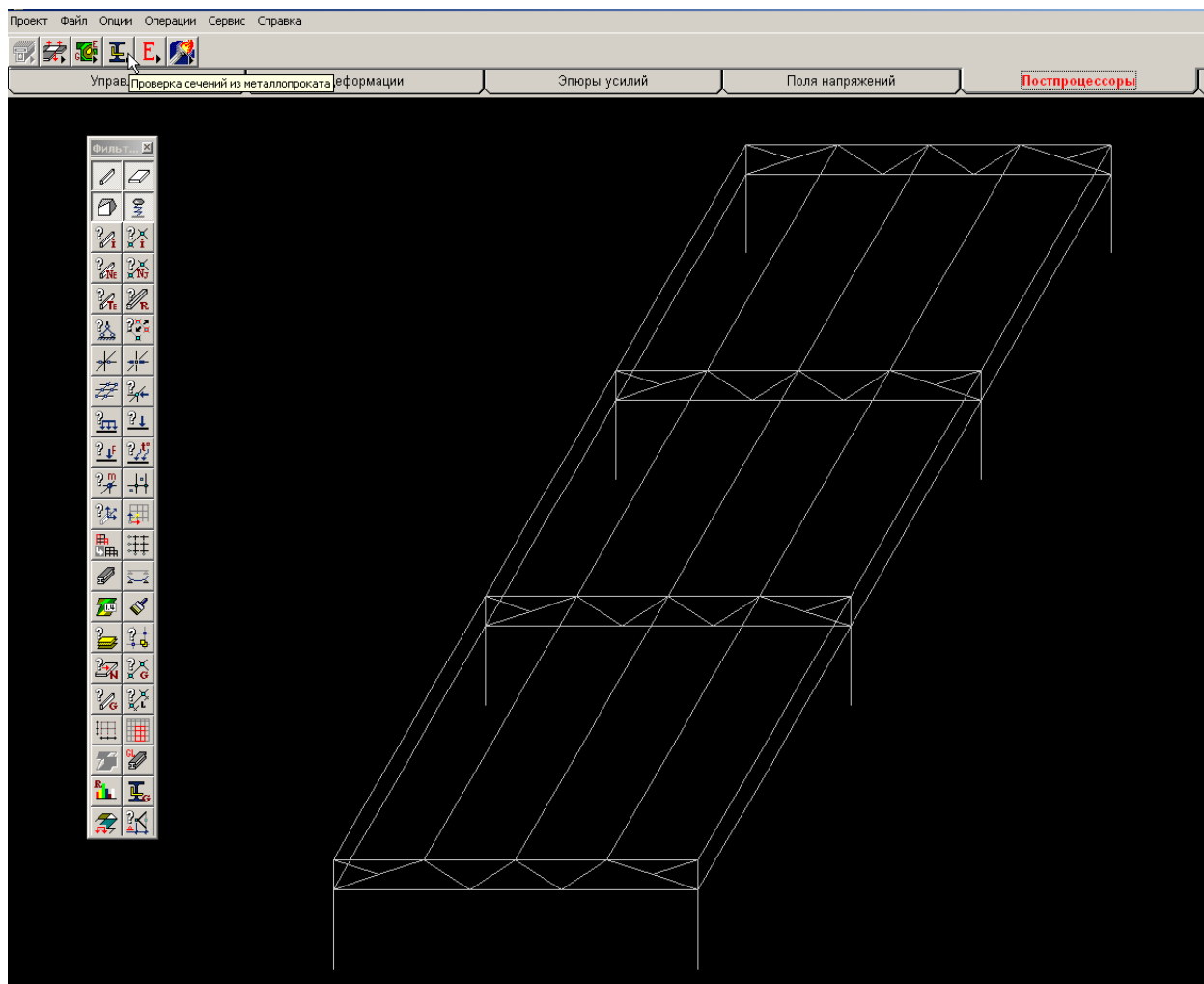
Проверка сечения металлопроката

Оставим только металл на конструкции.

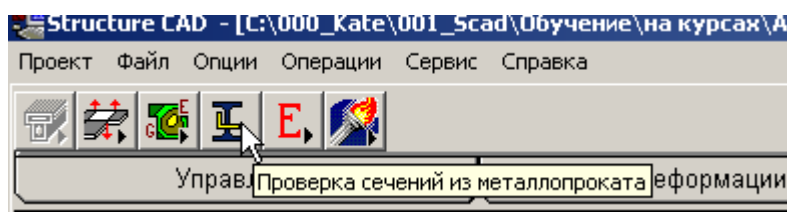
Фильтр Эл.





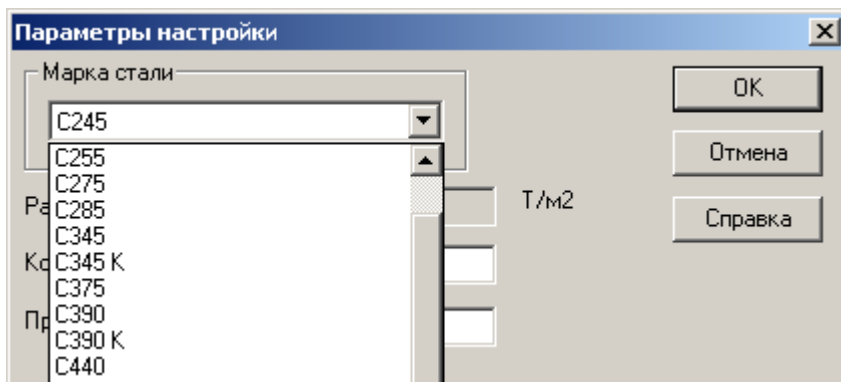
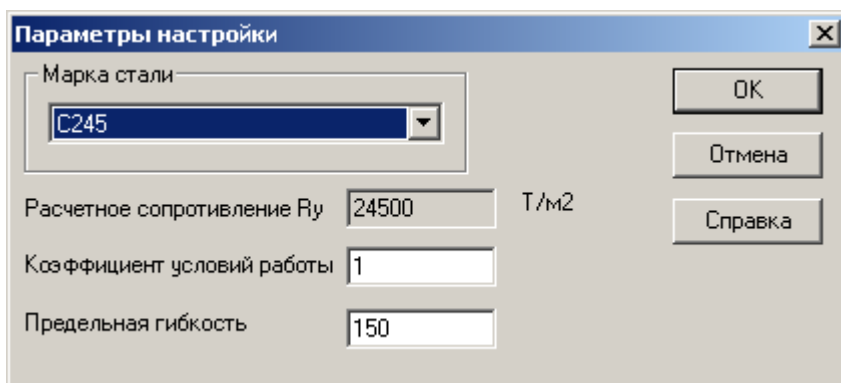
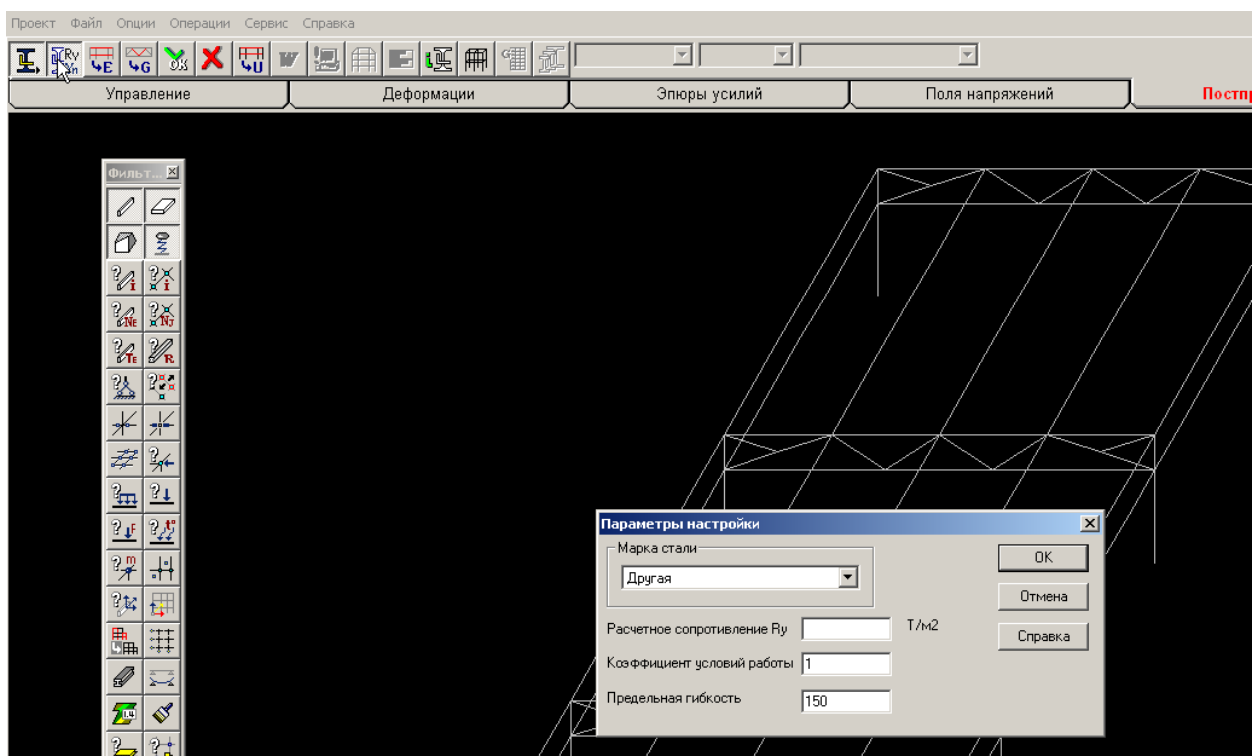


Панель Постпроцессоры, Проверка сечения металлопроката



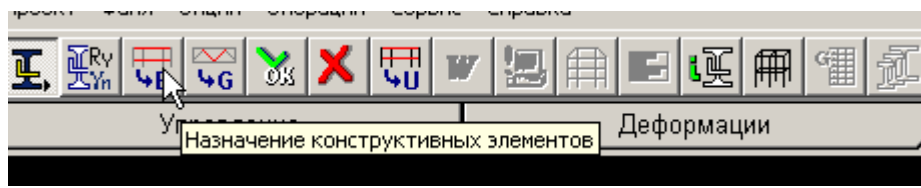
Панель анализа металлопроката.

Несущую Способность сравнивается с несущем сопротивление.
1 установка парам.



другая для другого случая.

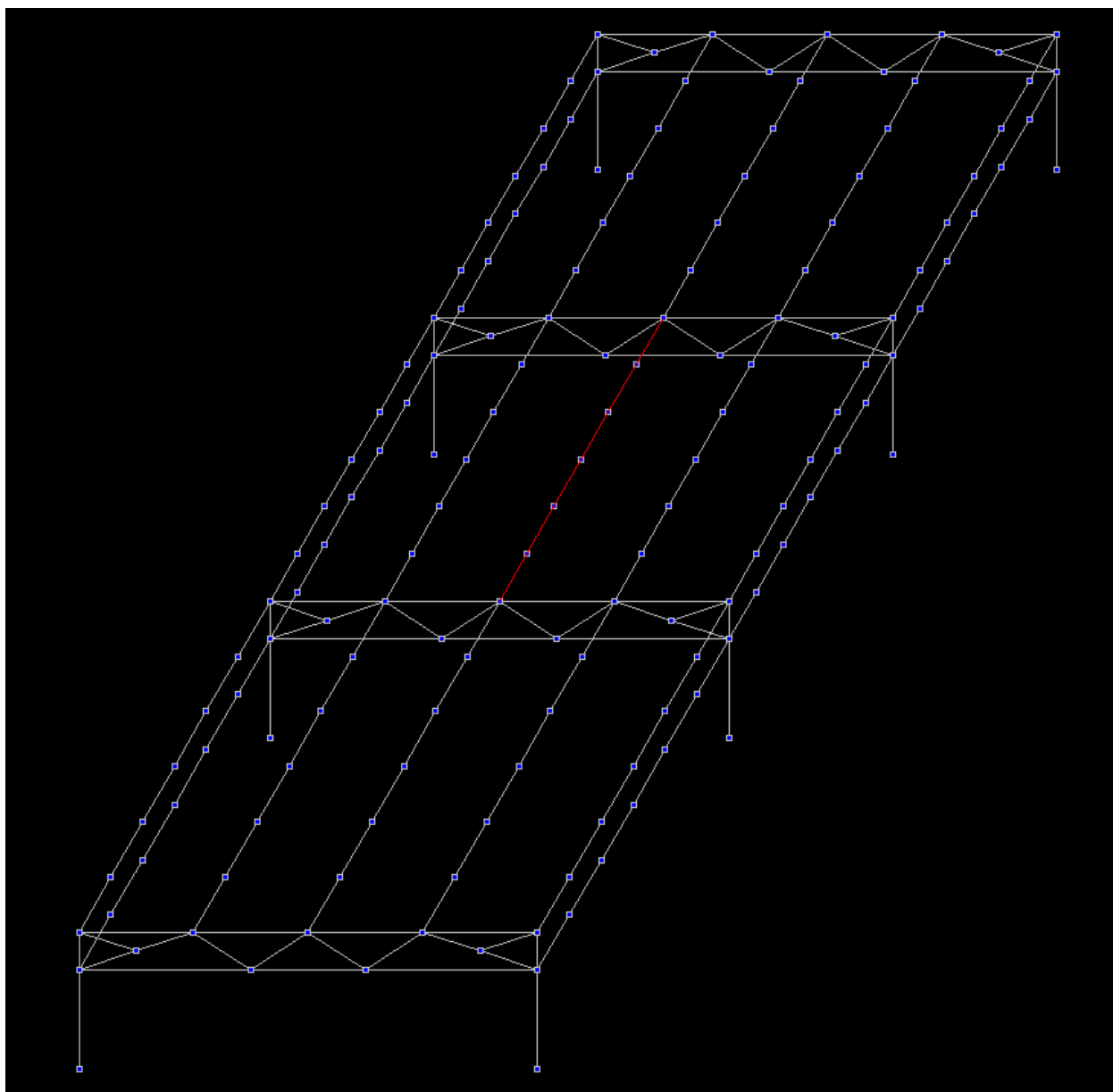
Назначение конструктивных элементов



Любой элемент , это конструктивный элемент.

Отжимаем клавишу.

Выб центральный прогон



ОК.

У всех Эл. Должен быть одинаковый тип жесткости.

У всех Эл. Цепочки, одинаковая ориентация осей. Не имеют жестких вставок и шарниров.

Элементы цепочки могут входить только в один конструктивный Эл.т.

Конструктивный элемент

Элементы

Имя конструктивного элемента Добавить новый

Список конструктивных элементов Заменить Удалить

Сечение Заменить сечение

Коэффициент расчетной длины

В плоскости $X\alpha Z$

В плоскости $X\alpha Y$

Марка стали

Расчетное сопротивление R_y Т/м2 Выход

Коэффициент условий работы Справка

Предельная гибкость

Даем имя.

Конструктивный элемент

Элементы

Имя конструктивного элемента Добавить новый

Список конструктивных элементов Заменить Удалить

Сечение Заменить сечение

Коэффициент расчетной длины

В плоскости $X\alpha Z$

В плоскости $X\alpha Y$

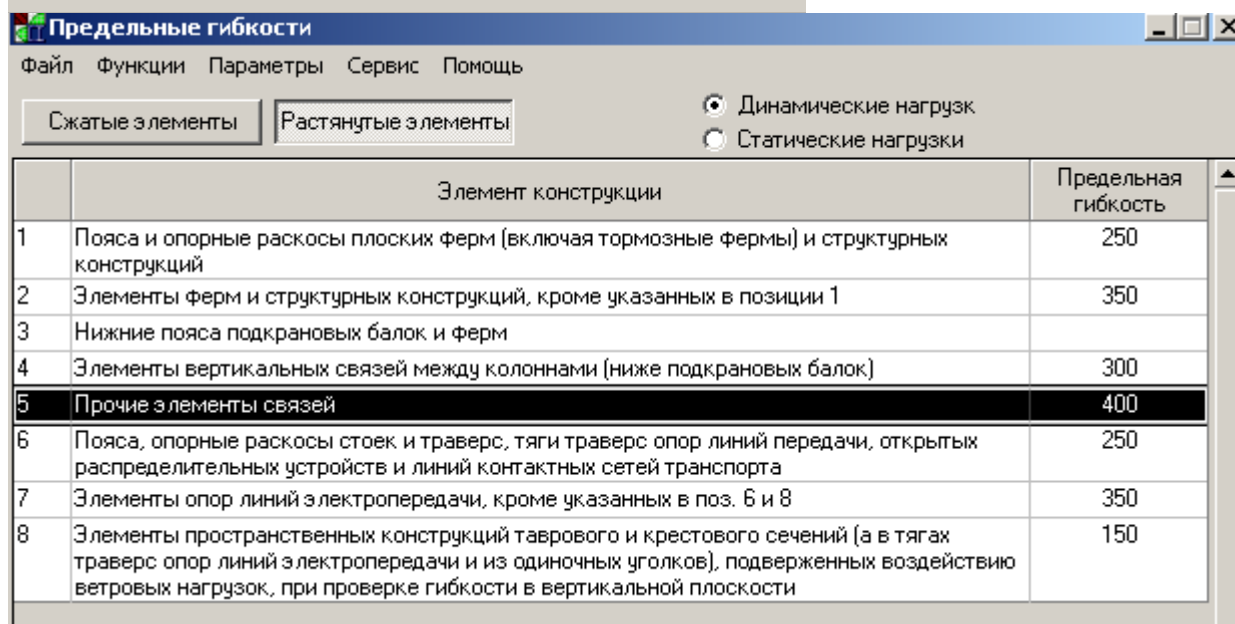
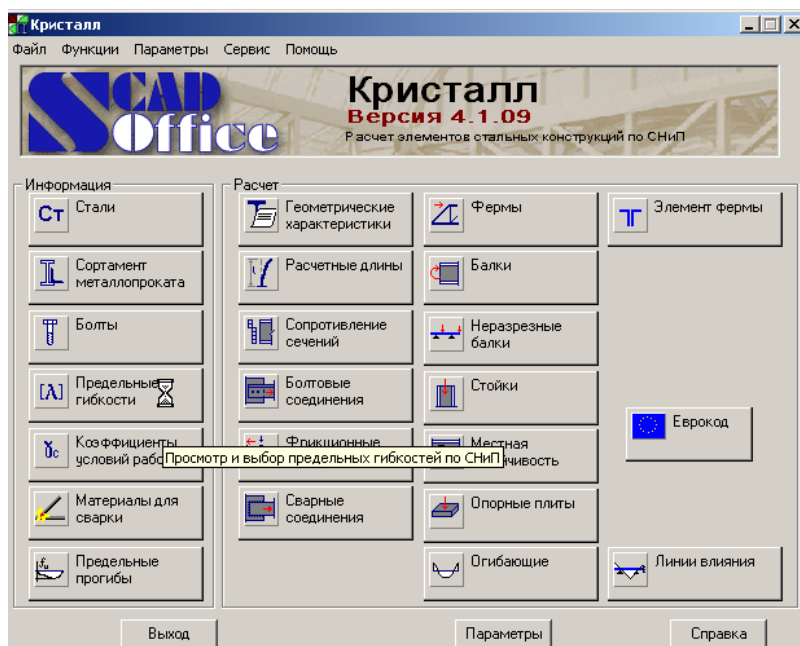
Марка стали

Расчетное сопротивление R_y Т/м2 Выход

Коэффициент условий работы Справка

Предельная гибкость

По прогибу мы должны проверить. А по гибкости не должны проверять т.к это металл.
Вопрос какой тогда ставить коэф. Предельной гибкости.
Ставим максимальное 400



Расчетная длина.

Конструктивный элемент

Элементы

Имя конструктивного элемента:

Список конструктивных элементов:

Сечение:

Коэффициент расчетной длины

В плоскости X₀Z:

В плоскости X₀Y:

Марка стали:

Расчетное сопротивление R_y: Т/м²

Коэффициент условий работы:

Предельная гибкость:

Добавить новый

Конструктивный элемент

Элементы

Имя конструктивного элемента:

Список конструктивных элементов:

Сечение:

Коэффициент расчетной длины

В плоскости X₀Z:

В плоскости X₀Y:

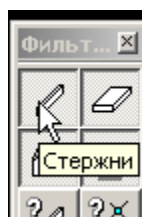
Марка стали:

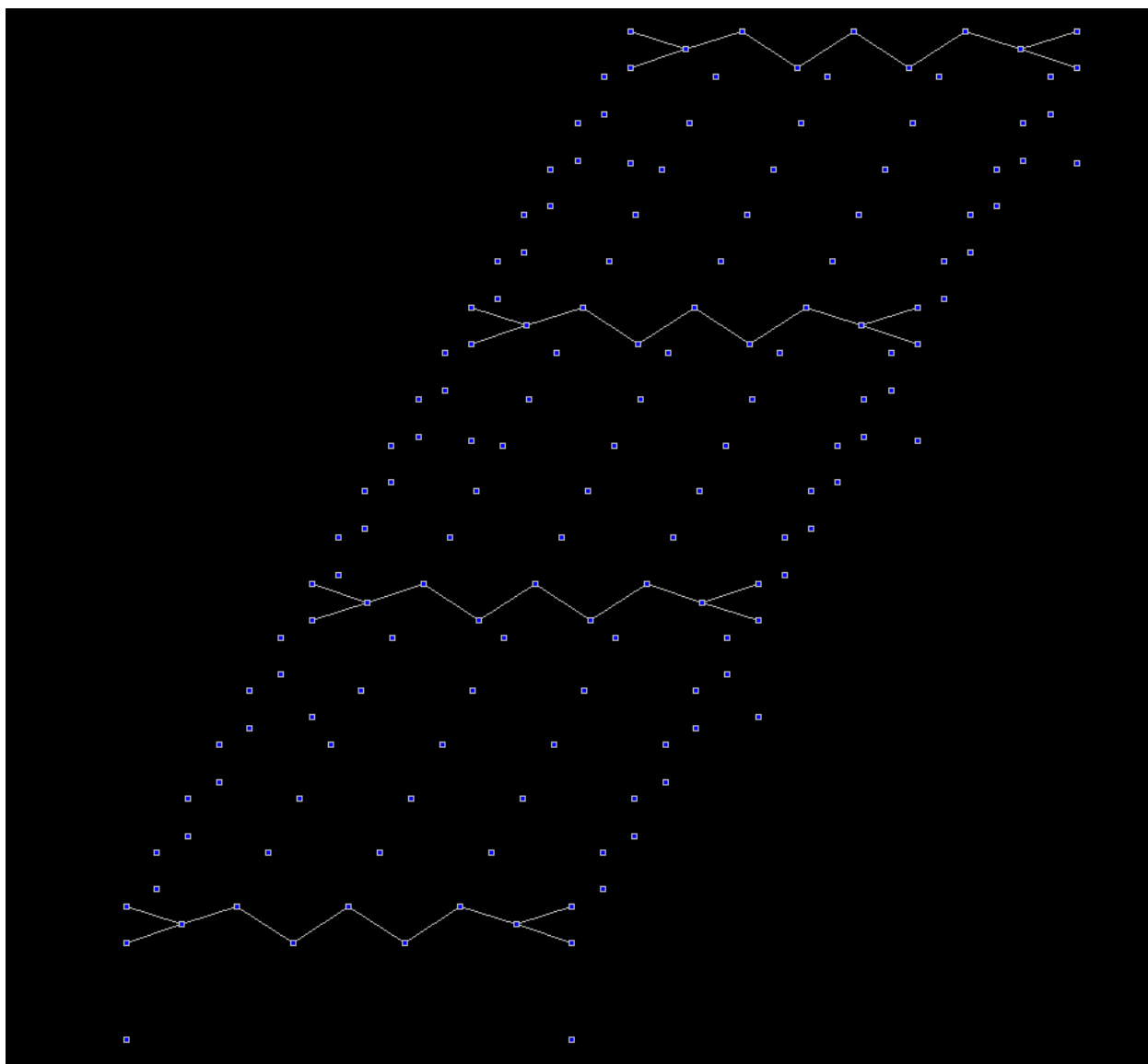
Расчетное сопротивление R_y: Т/м²

Коэффициент условий работы:

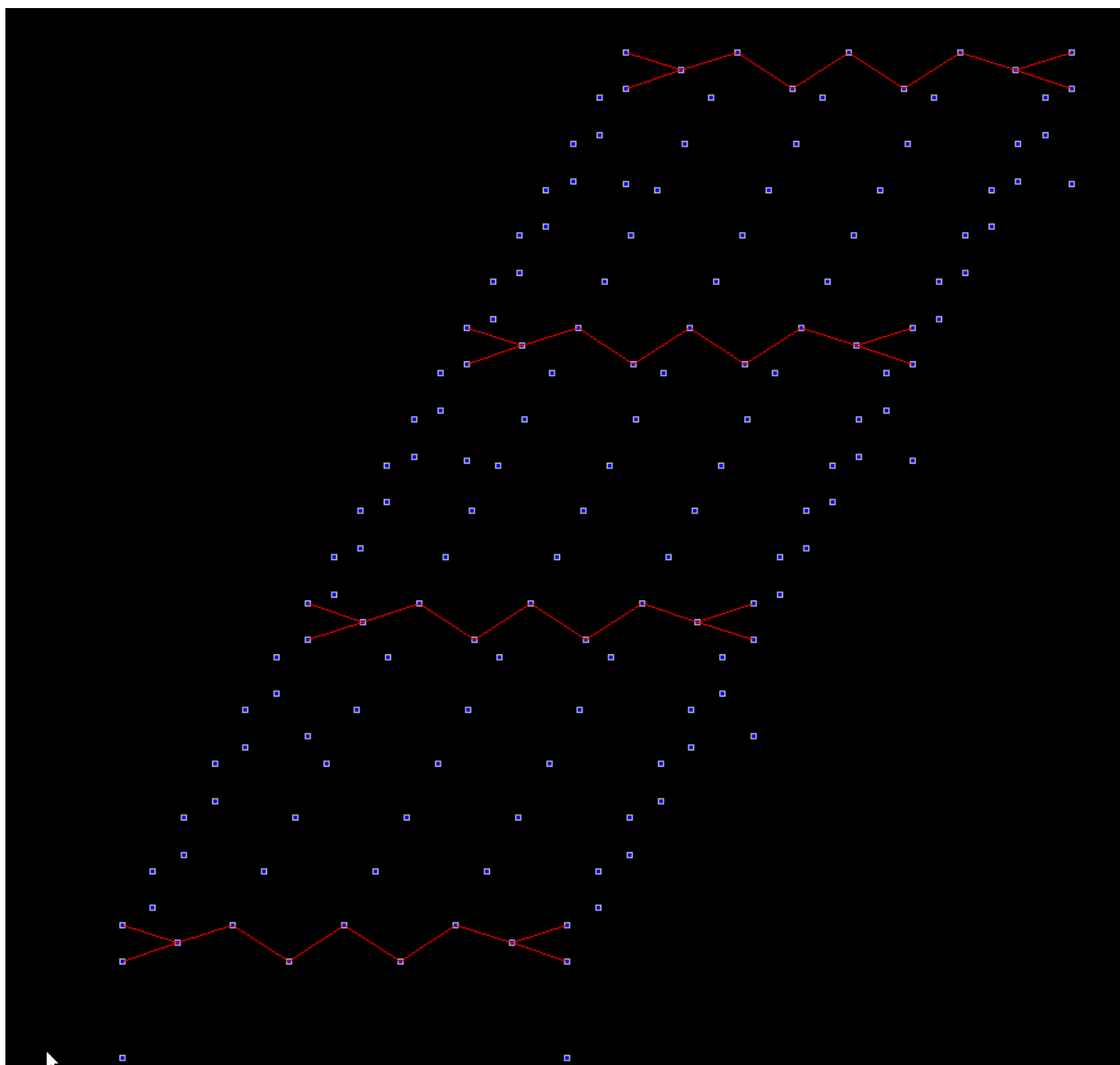
Предельная гибкость:

Оставляем только раскосы





Ок.



Группы конструктивные элементов для проверки сечений

Группы

Имя группы элементов:

Список групп:

Коэффициент расчетной длины

В плоскости X α Z:

В плоскости X α Y:

Марка стали:

Сечение:

Расчетное сопротивление R_y: Т/м²

Коэффициент условий работы:

Предельная гибкость:

Предельную гибкость выбираю наихудший вариант
180

Группы конструктивные элементов для проверки сечений

Группы

Имя группы элементов:

Список групп:

Коэффициент расчетной длины

В плоскости X α Z:

В плоскости X α Y:

Марка стали:

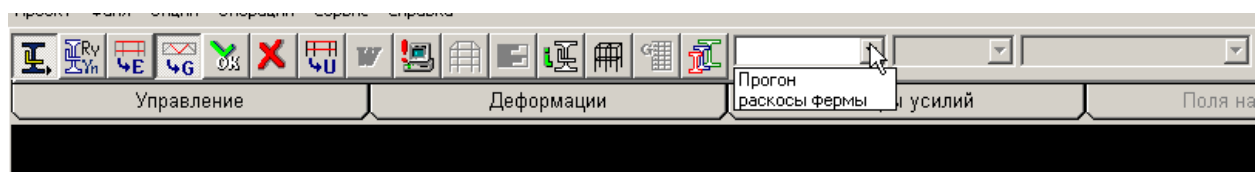
Сечение:

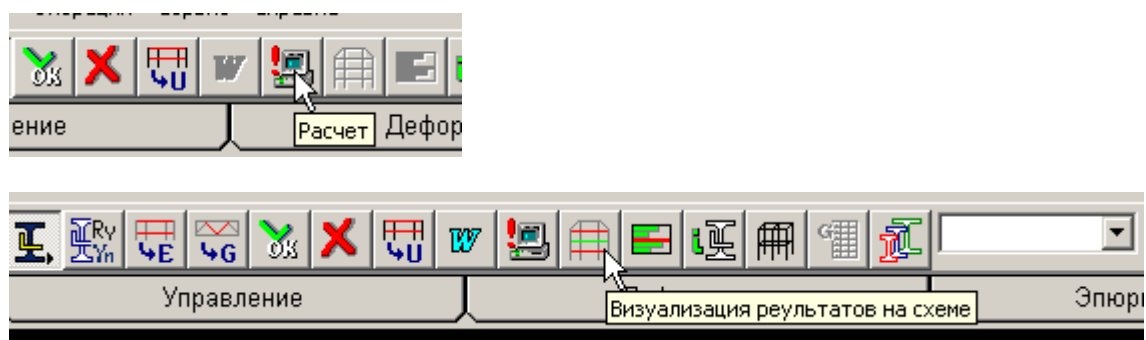
Расчетное сопротивление R_y: Т/м²

Коэффициент условий работы:

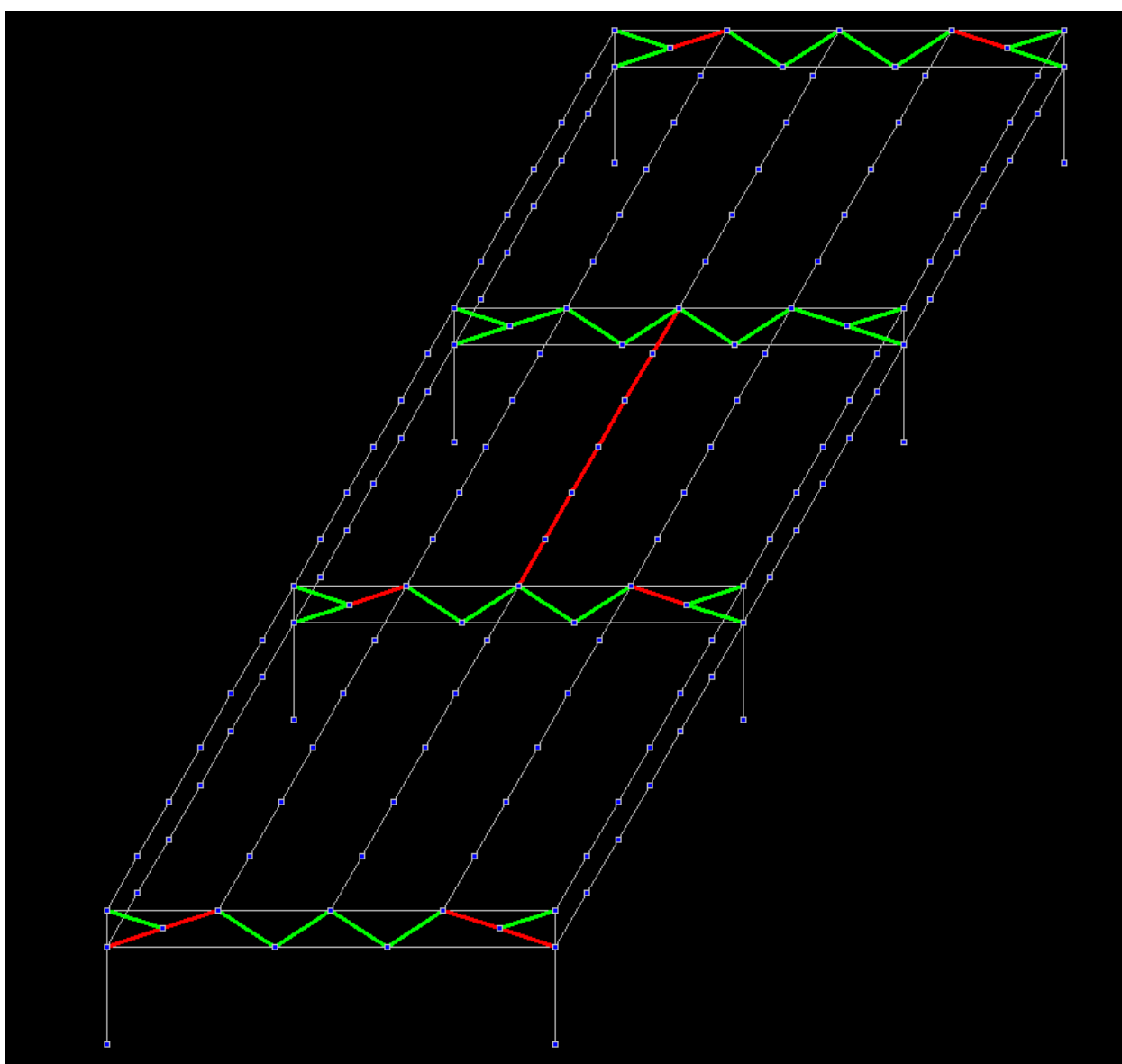
Предельная гибкость:

Добавить новую.



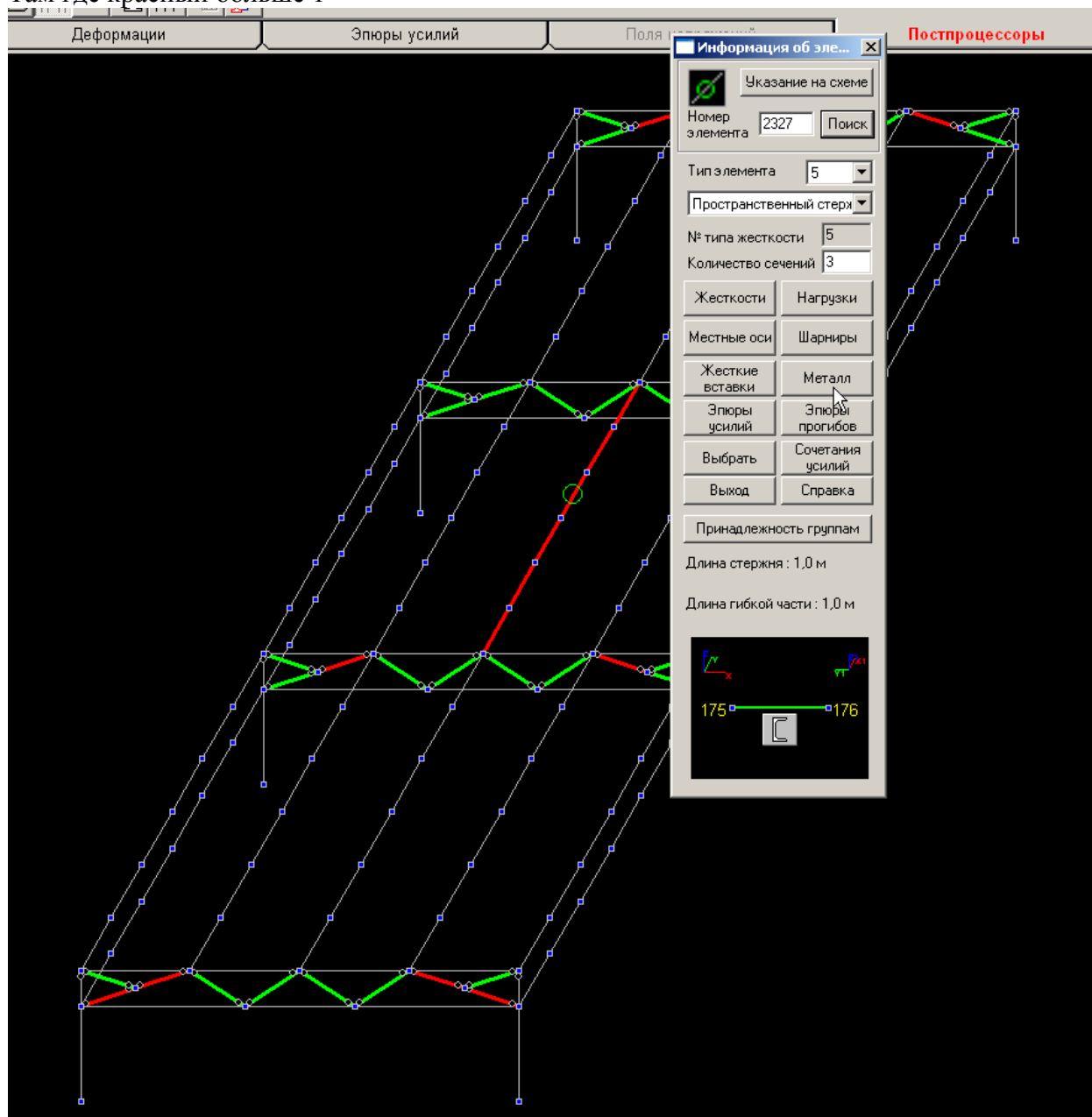


Там где красный цвет расчет выполнен, там где зеленый расчет выполнен

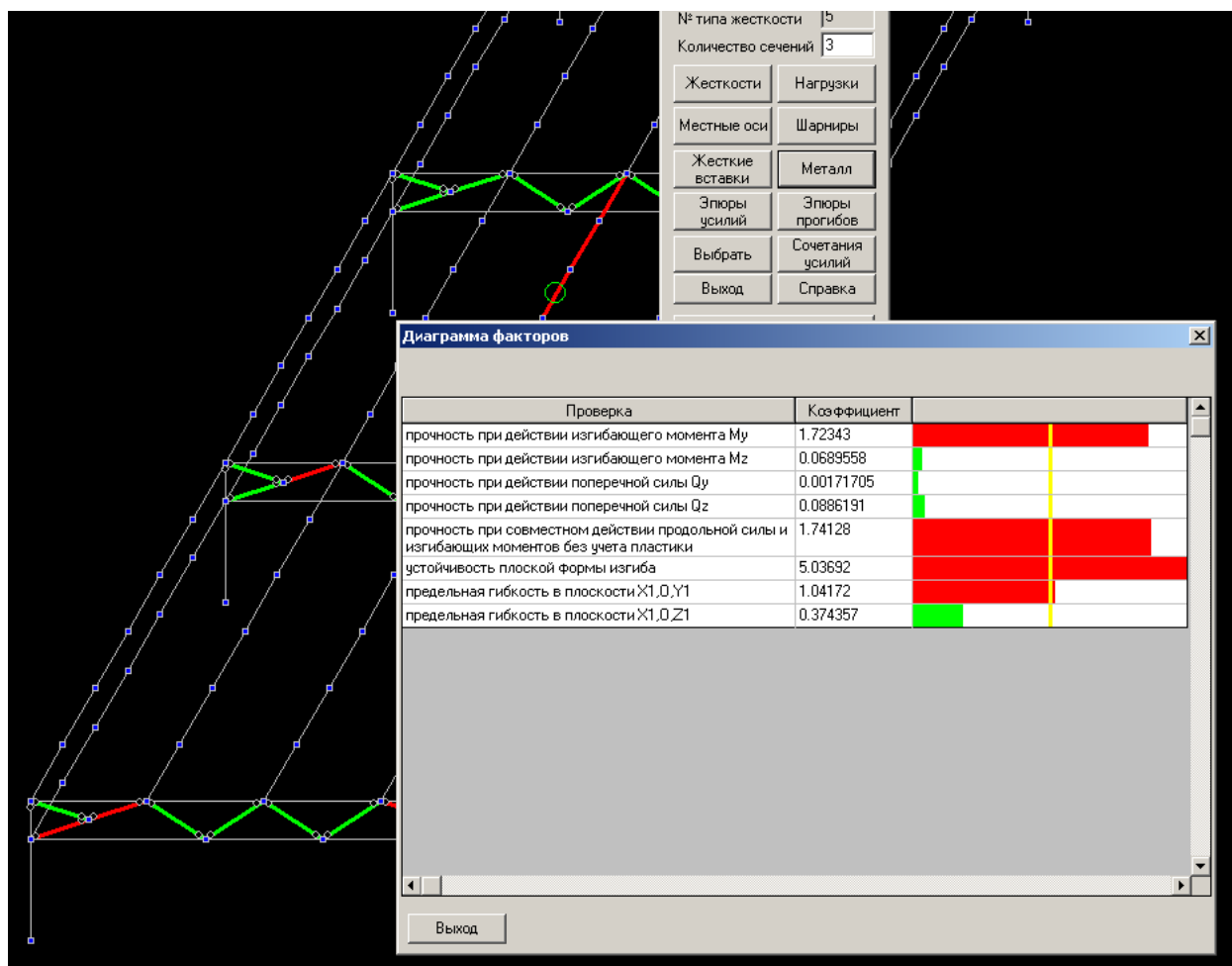


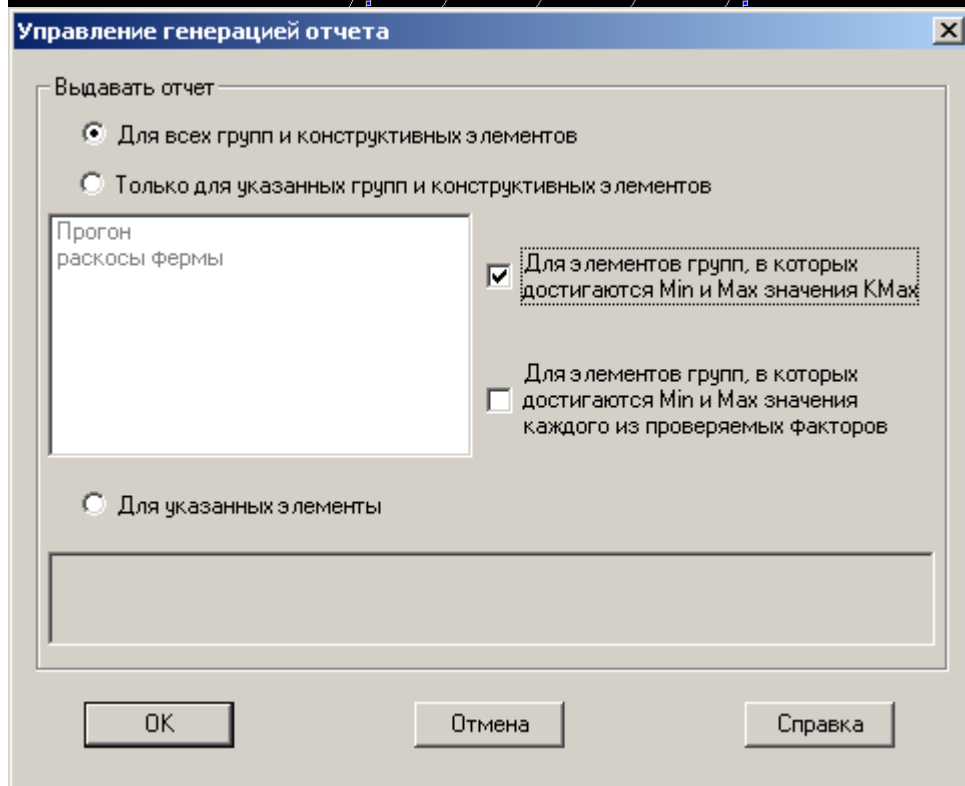
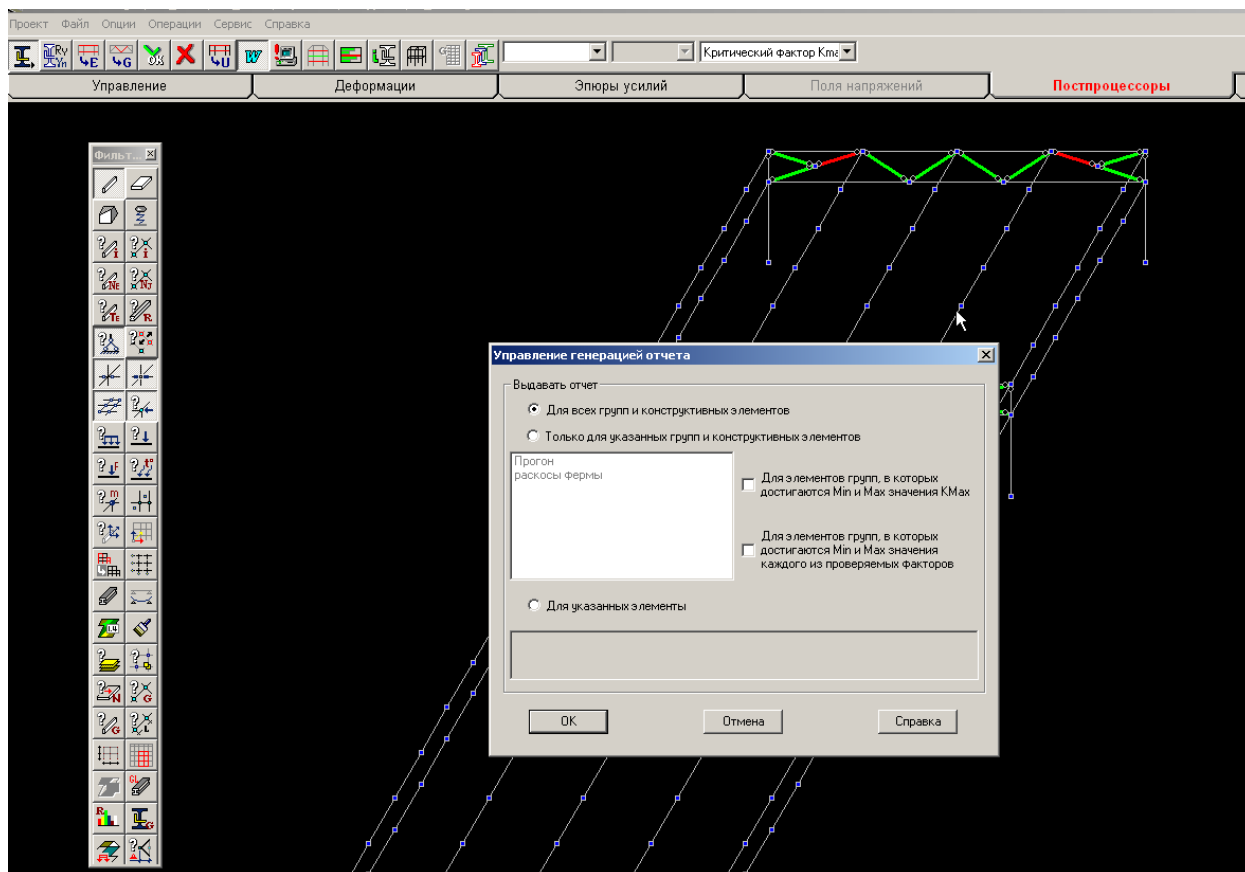
Там где зеленый цвет значение меньше 1

Там где красный больше 1

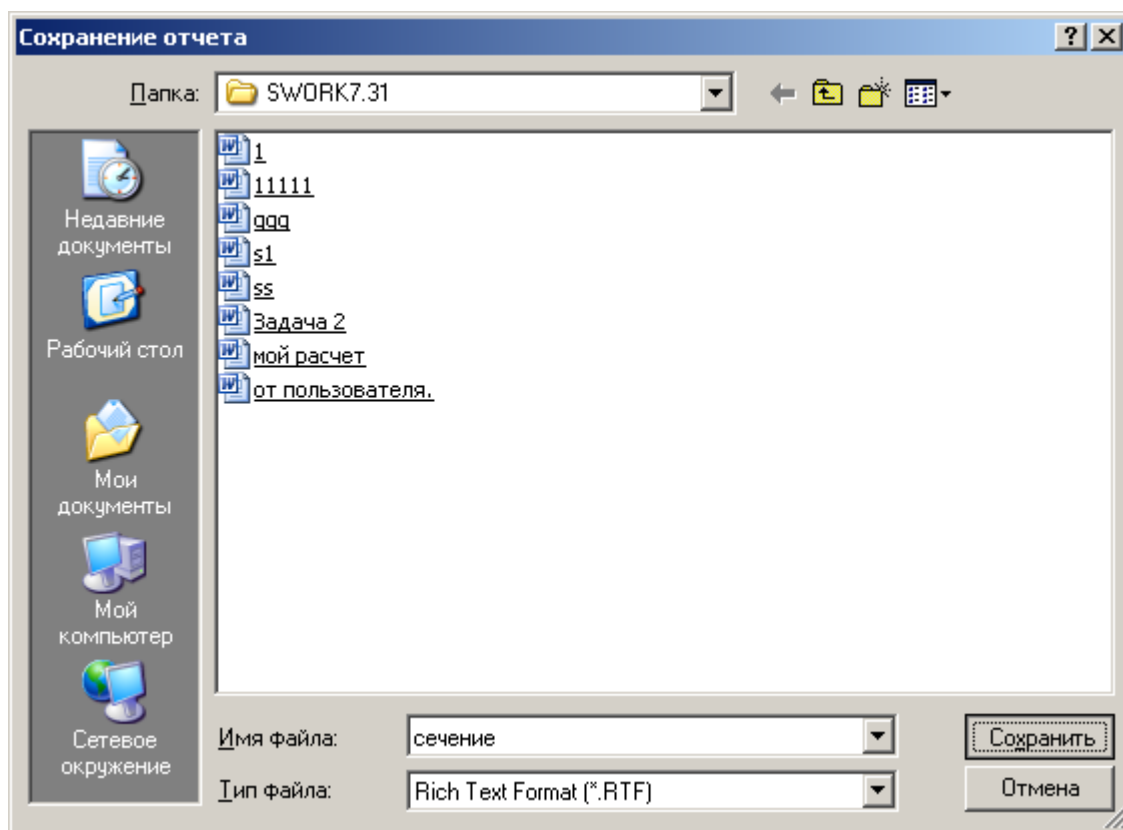


В инф. Об Эл. Появляется «металл»





OK.



Создается отчет: в WoRL поo подобранным сечениям

C:\000_Kate\001_Scad\Обучение\Подготовка\121206\отчет_расчета_подбор_металла_в_SCAD.rtf

Проверка элементов стальных конструкций

Конструктивный элемент Прогон

Расчетное сопротивление стали $R_y = 24500,0 \text{ Т/м}^2$

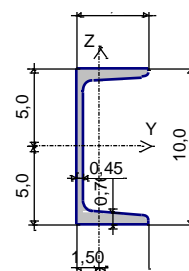
Коэффициент условий работы -- 1,0

Предельная гибкость -- 400,0

Коэффициент расчетной длины в плоскости X1,Y1 -- 1,0

Коэффициент расчетной длины в плоскости X1,Z1 -- 1,0

Длина элемента -- 6,0 м



Сечение
Швеллер с
параллельными
гранями полок по
ГОСТ 8240-89 10П

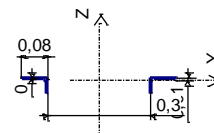
Результаты расчета

Проверено по СНиП	Фактор	Коэффициенты использования :
п.5.12	прочность при действии изгибающего момента M_y	1,72
п.5.12	прочность при действии изгибающего момента M_z	0,07
пп.5.12,5.18	прочность при действии поперечной силы Q_y	0
пп.5.12,5.18	прочность при действии поперечной силы Q_z	0,09
пп.5.24,5.25	прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	1,74
п.5.15	устойчивость плоской формы изгиба	5,04
пп.6.15,6.16	предельная гибкость в плоскости $X1,O,Y1$	1,04
пп.6.15,6.16	предельная гибкость в плоскости $X1,O,Z1$	0,37

Коэффициент использования 5,04 - устойчивость плоской формы изгиба

Группа раскосы фермы. Элемент №20

Расчетное сопротивление стали $R_y = 24500,0 \text{ Т/м}^2$
 Коэффициент условий работы -- 1,0
 Предельная гибкость -- 180,0
 Коэффициент расчетной длины в плоскости $X1,Y1$ -- 1,0
 Коэффициент расчетной длины в плоскости $X1,Z1$ -- 1,0
 Длина элемента -- 0,922 м



Сечение

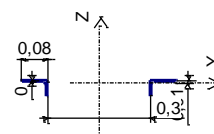
Уголок
 неравнополочный по
 ГОСТ 8510-86*
 L80x50x5

Проверено по СНиП	Результаты расчета Фактор	Коэффициенты использования :
п.5.12	прочность при действии изгибающего момента M_y	0,01
п.5.12	прочность при действии изгибающего момента M_z	0,22
пп.5.12,5.18	прочность при действии поперечной силы Q_y	0,02
пп.5.12,5.18	прочность при действии поперечной силы Q_z	0
пп.5.24,5.25	прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,22
пп.6.15,6.16	предельная гибкость в плоскости $X1,O,Y1$	0,14
пп.6.15,6.16	предельная гибкость в плоскости $X1,O,Z1$	0,36

Коэффициент использования 0,36 - предельная гибкость в плоскости $X1,O,Z1$

Группа раскосы фермы. Элемент №27

Расчетное сопротивление стали $R_y = 24500,0 \text{ Т/м}^2$
 Коэффициент условий работы -- 1,0
 Предельная гибкость -- 180,0
 Коэффициент расчетной длины в плоскости $X1,Y1$ -- 1,0
 Коэффициент расчетной длины в плоскости $X1,Z1$ -- 1,0
 Длина элемента -- 0,922 м



Сечение

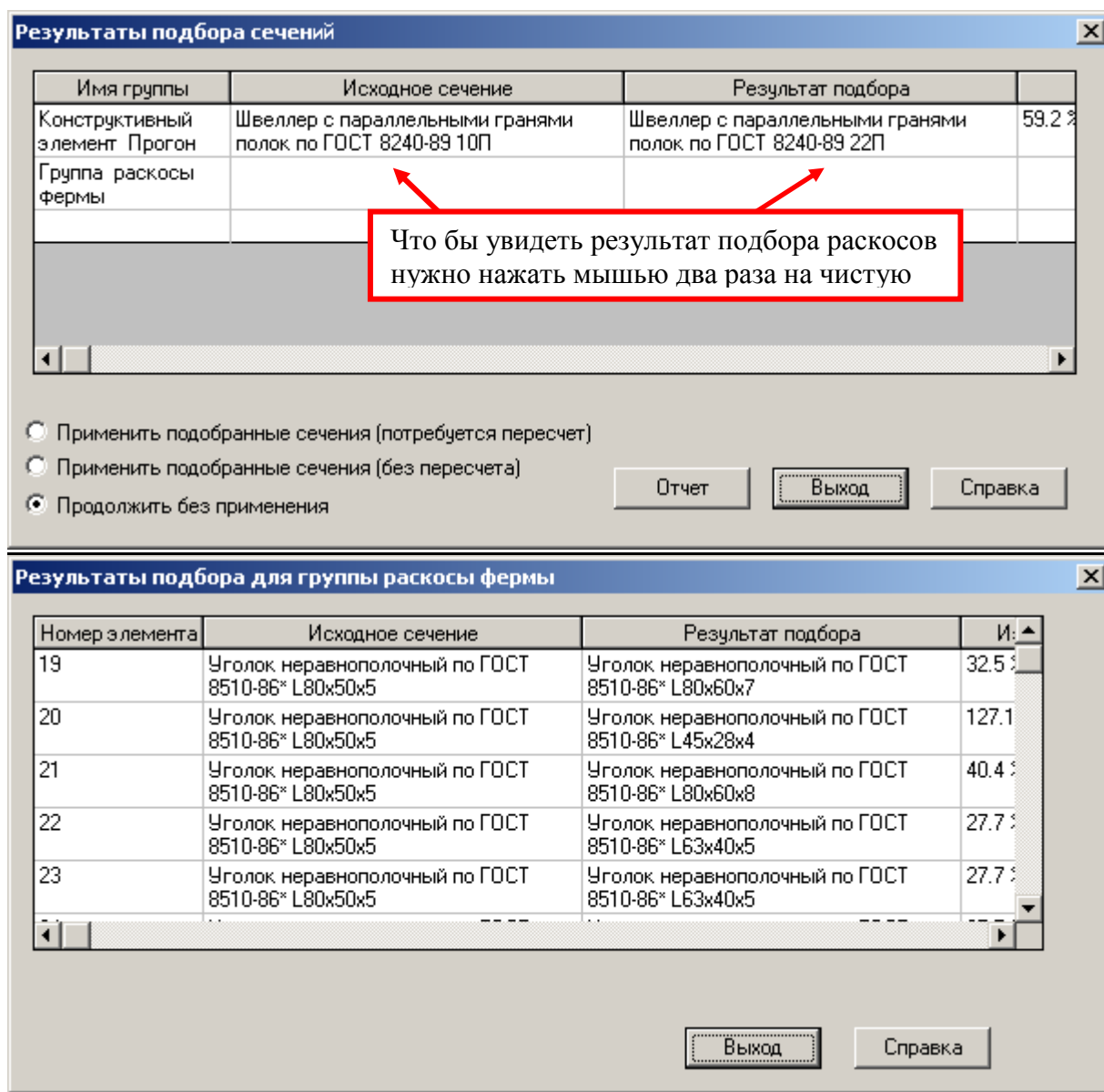
Уголок
 неравнополочный по
 ГОСТ 8510-86*
 L80x50x5

Проверено по СНиП	Результаты расчета Фактор	Коэффициенты использования :
п.5.12	прочность при действии изгибающего момента M_y	0,01
п.5.12	прочность при действии изгибающего момента M_z	1,5
пп.5.12,5.18	прочность при действии поперечной силы Q_y	0,02
пп.5.12,5.18	прочность при действии поперечной силы Q_z	0
пп.5.24,5.25	прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	1,68
п.5.3	устойчивость при сжатии в плоскости X_1, O, Y_1 (X_1, O, U_1)	0,2
п.5.3	устойчивость при сжатии в плоскости X_1, O, Z_1 (X_1, O, V_1)	0,24
п.5.27	устойчивость в плоскости действия момента M_z при внецентренном сжатии	1,05
пп.6.15,6.16	предельная гибкость в плоскости X_1, O, Y_1	0,14
пп.6.15,6.16	предельная гибкость в плоскости X_1, O, Z_1	0,36

Коэффициент использования 1,68 - прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

Можно подобрать сечение





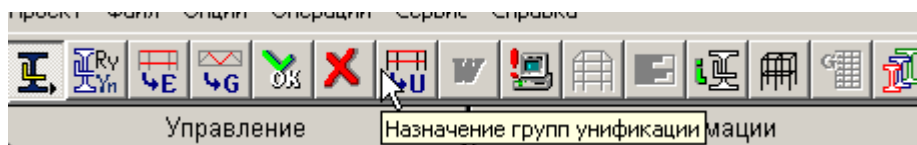
Полный результат будет выведен в отчет

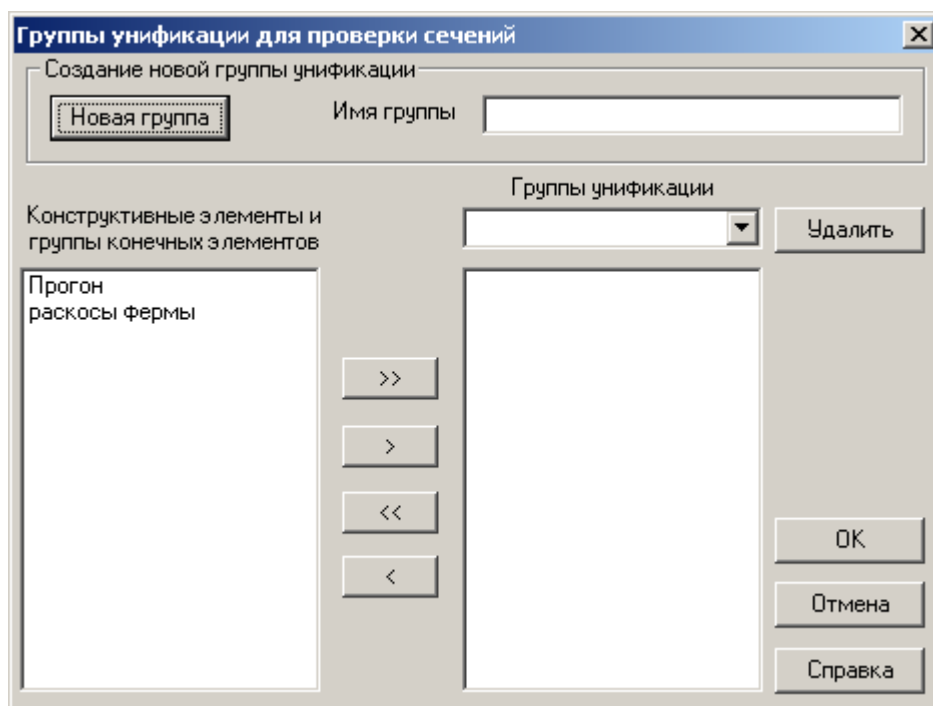
C:\000_Kate\001_Scad\Обучение\Подготовка\121206\3_02_PCU МЕТАЛЛ_начало.SPR

Если произвести данную замену. То все будет разное

Нужно применить выбранное сечение но не такое большое ковлво

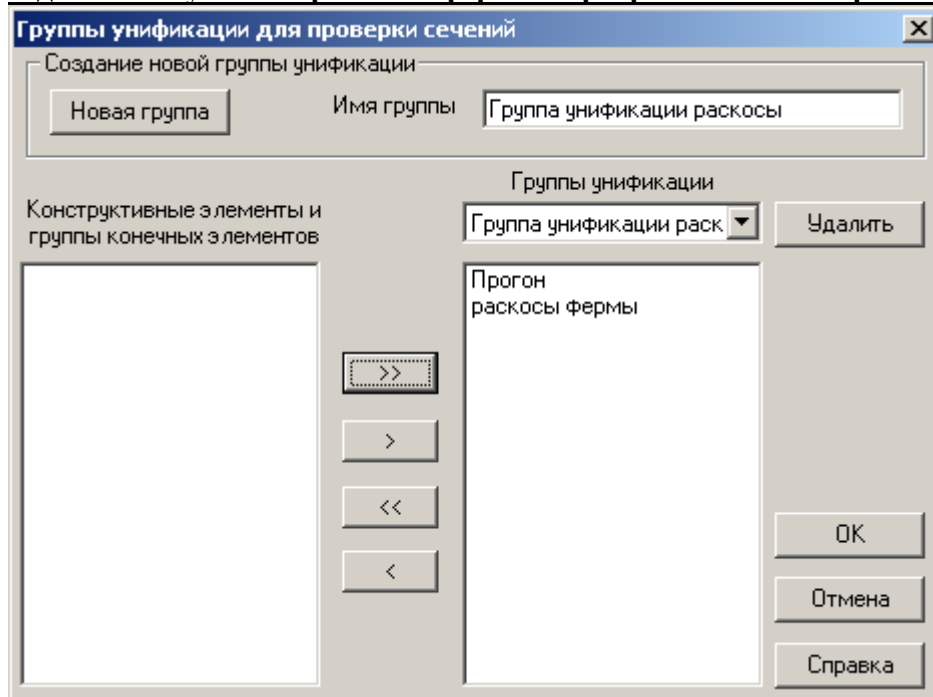
Назначение групп унификации





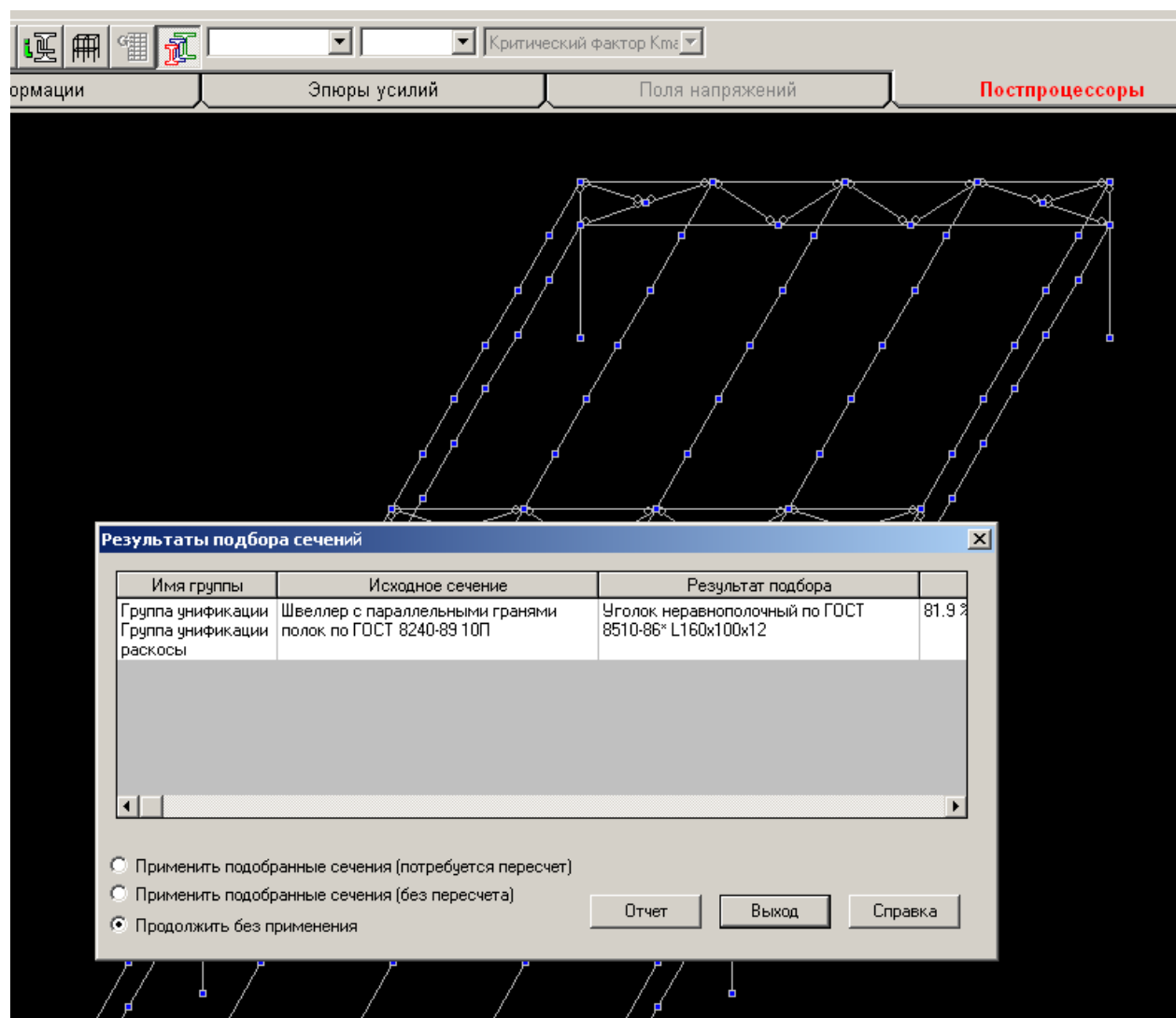
Нажимаем НОВАЯ, пишем название

В данном случае это раскосы фермы перебрасываем их стрелкой.



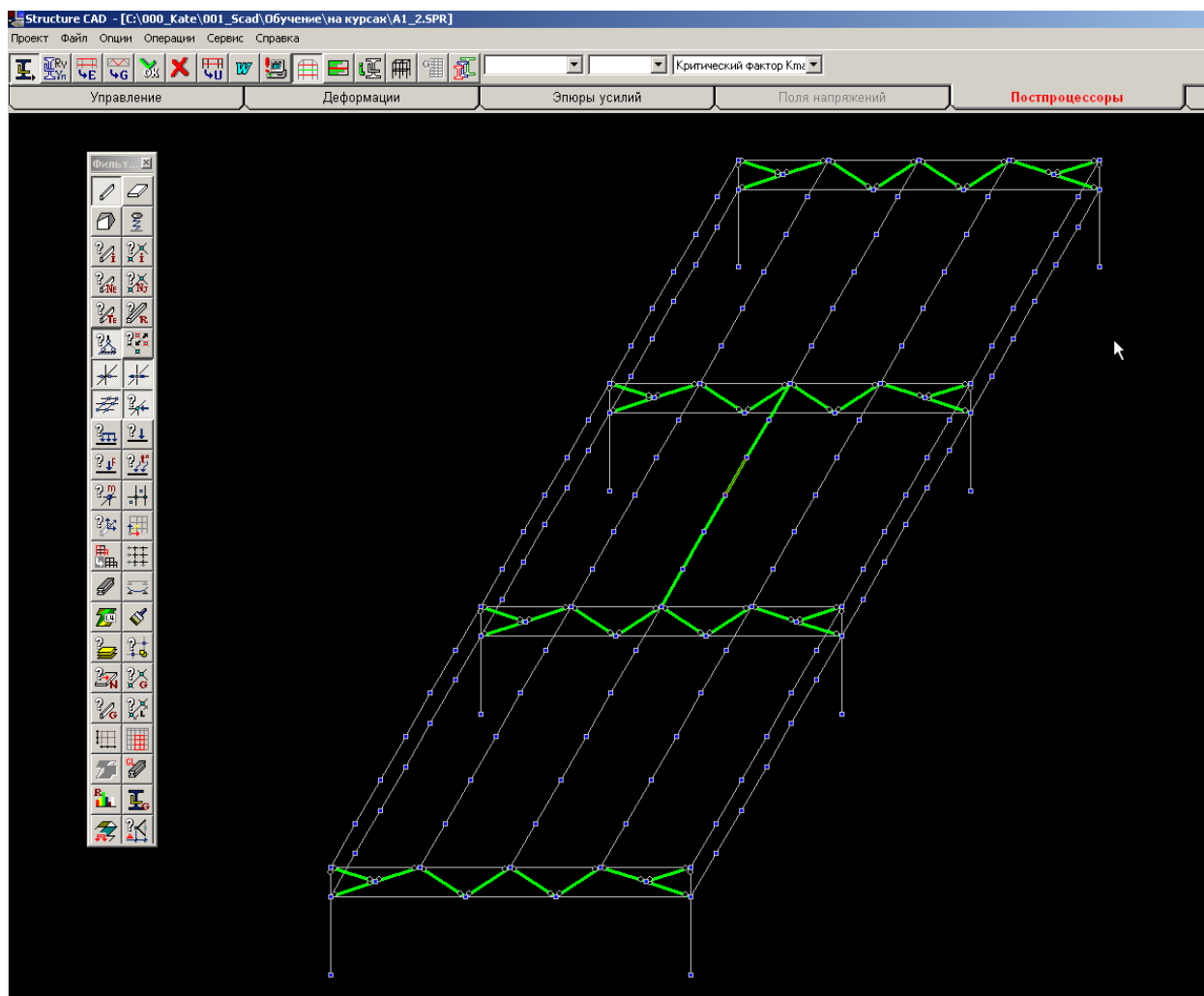
ОК.

Подбираем сечение

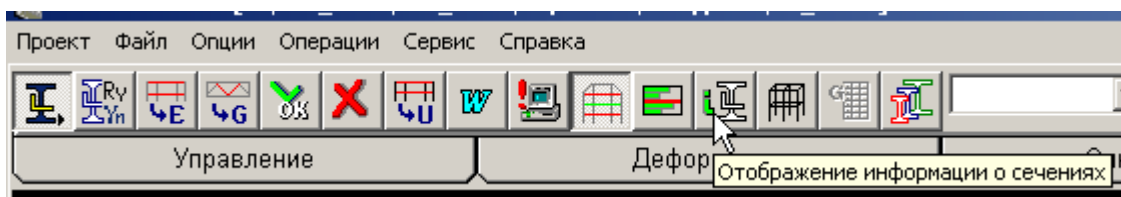


После делаем расчет

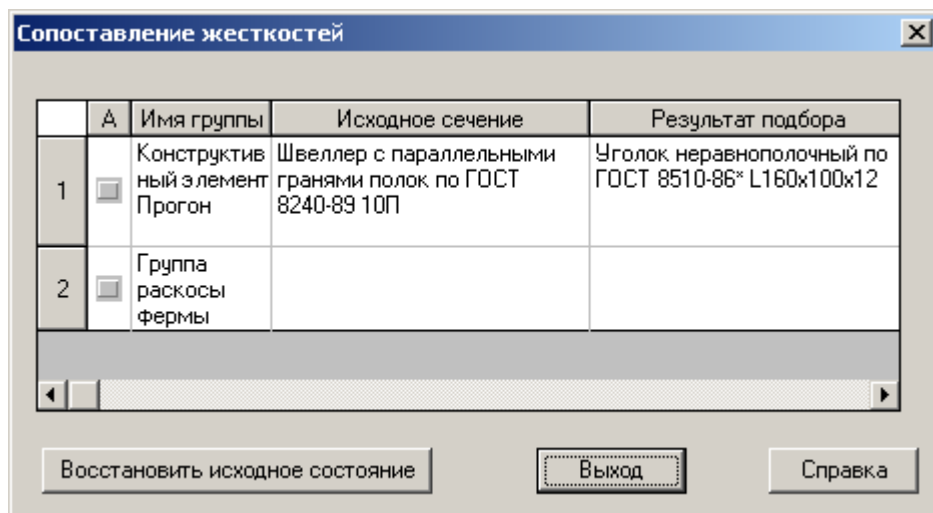
И визуализация. Говорит о том что все Эл. Унифицированы.



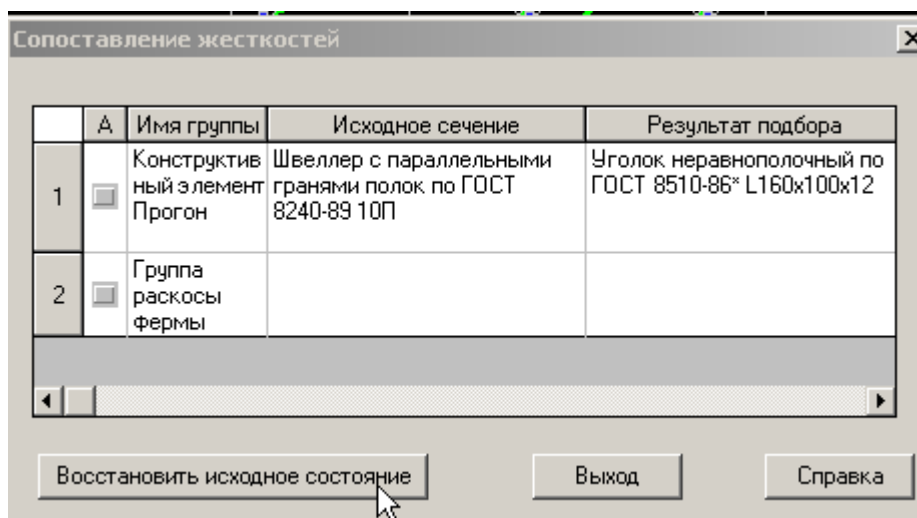
Можно восстановить первонач. Сечение.



Можно восстановить только часть Эл.

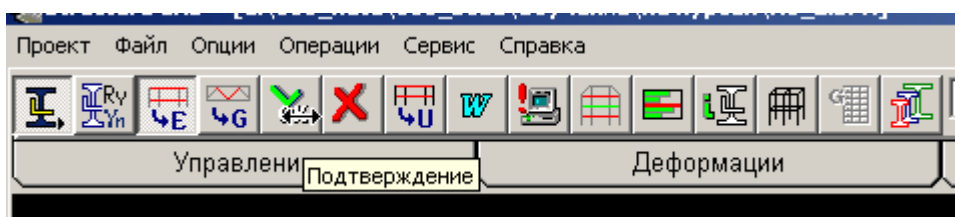
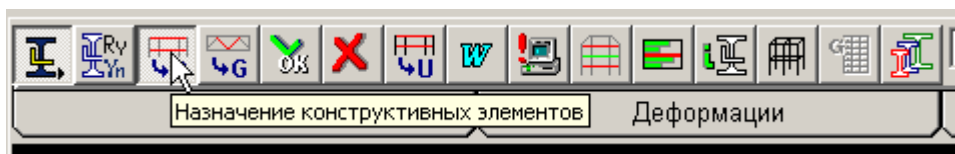
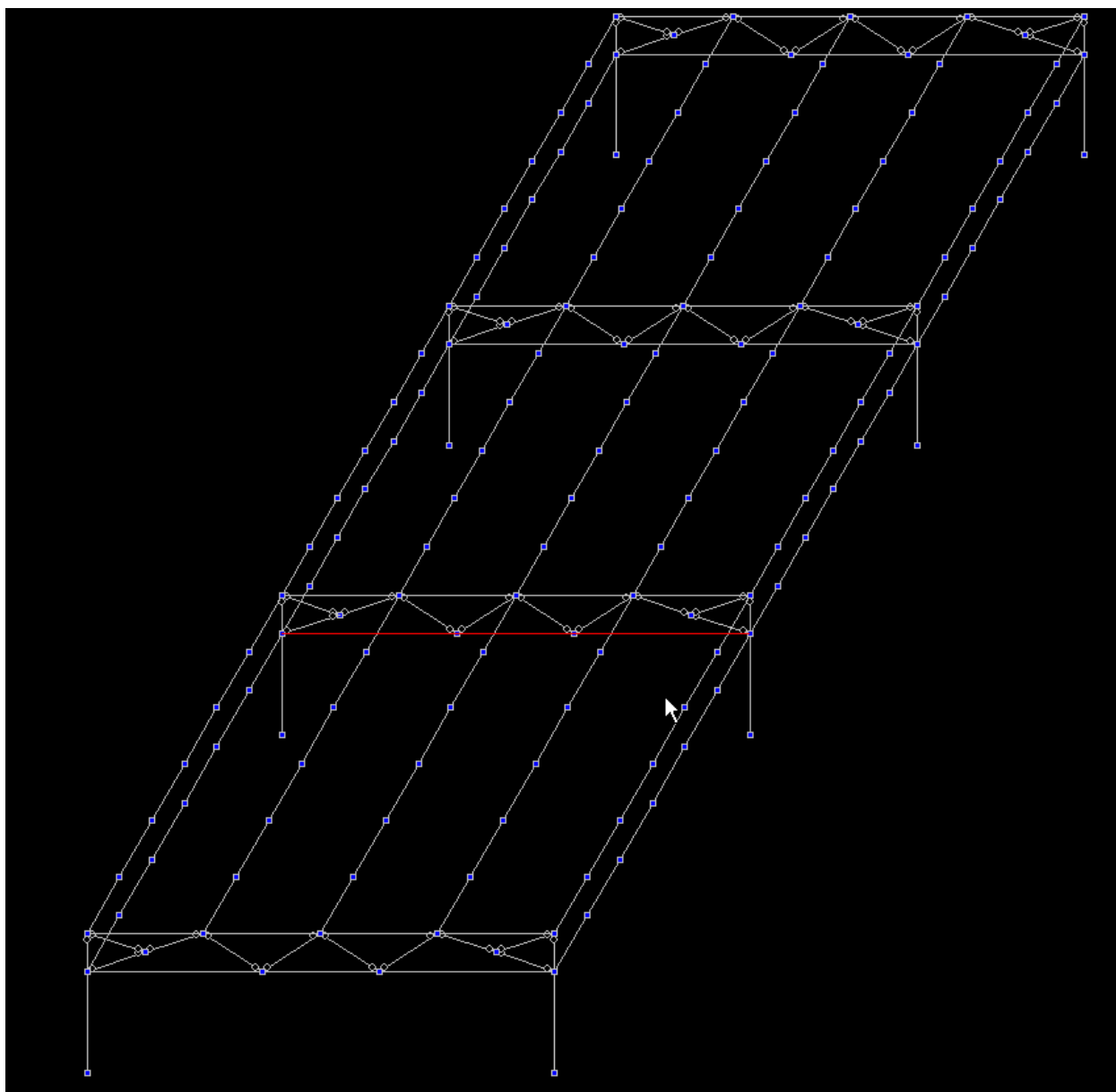


Нужно выбрать только то что нужно.



Контрольная работа

Создаем 1 конструктивный Эл. И 1 группу.



Конструктивный элемент

Элементы

Имя конструктивного элемента:

Список конструктивных элементов:

Сечение:

Коэффициент расчетной длины

В плоскости X_oZ:

В плоскости X_oY:

Марка стали:

Расчетное сопротивление R_y: Т/м2

Коэффициент условий работы:

Предельная гибкость:

Управление Деформации Эпюры усилий Поля напряжений Постпроцессоры Группы

Конструктивный элемент

Элементы

Имя конструктивного элемента:

Список конструктивных элементов:

Сечение:

Коэффициент расчетной длины

В плоскости X_oZ:

В плоскости X_oY:

Марка стали:

Расчетное сопротивление R_y: Т/м2

Коэффициент условий работы:

Предельная гибкость:

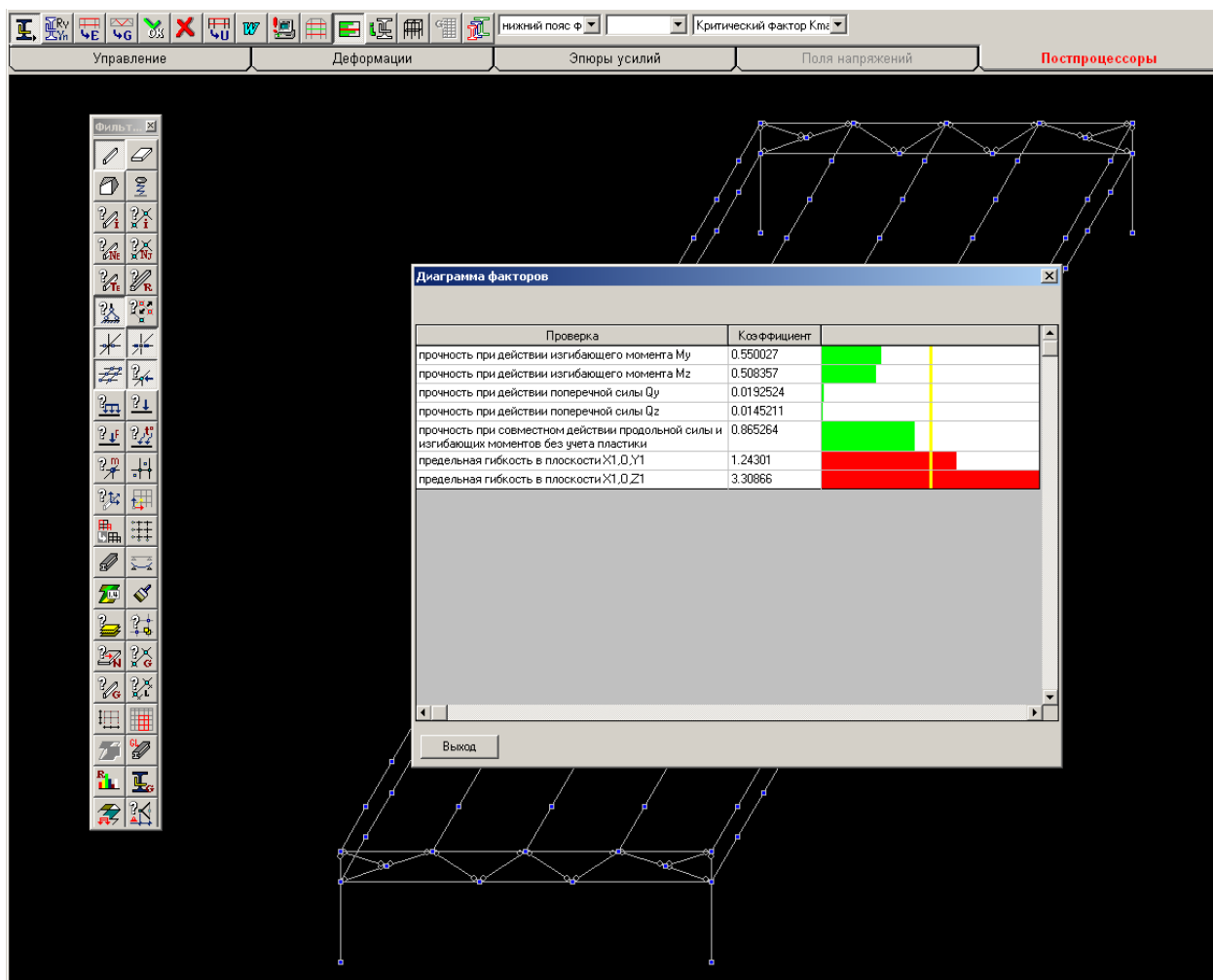
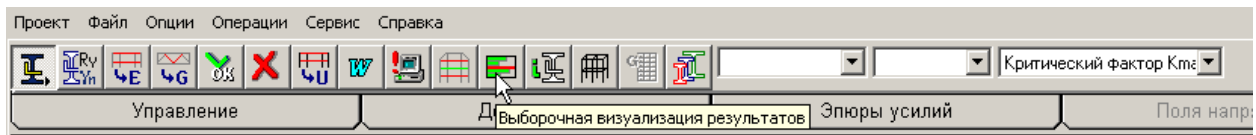
Предельные гибкости

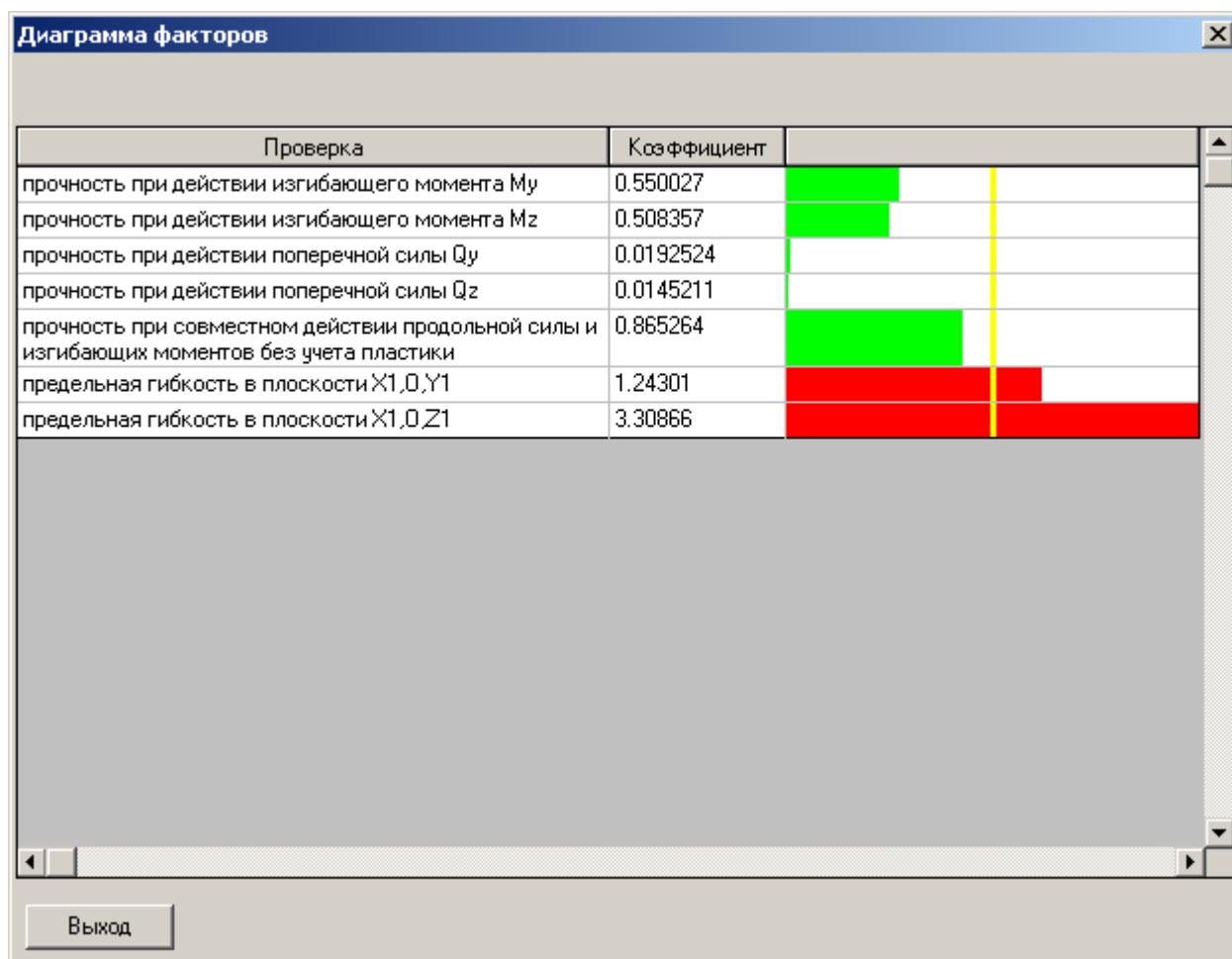
Элемент конструкции	Предельная гибкость
1. Пояса и опорные раскосы плоских ферм (включая тормозные фермы) и структурных конструкций	250
2. Элементы ферм и структурных конструкций, кроме указанных в позиции 1	350
3. Нижние пояса подкрановых балок и ферм	400
4. Элементы вертикальных связей между колоннами (ниже подкрановых балок)	300
5. Прочие элементы связей	400
6. Пояса, опорные раскосы стоек и траверсы, тяги траверсы опор ленточных передач, открытых распределительных устройств и ленточных контактных сетей транспорта	250
7. Элементы опор ленточных электропередач, кроме указанных в поз. 6 и 8	350
8. Элементы пространственных конструкций таврового и крестового сечений (в т.ч. траверсы опор ленточных электропередач и из одиночных уголков), подверженных воздействию ветровых нагрузок, при проверке гибкости в вертикальной плоскости	150

Из Кристалла берем значения 350

Управление Деформации

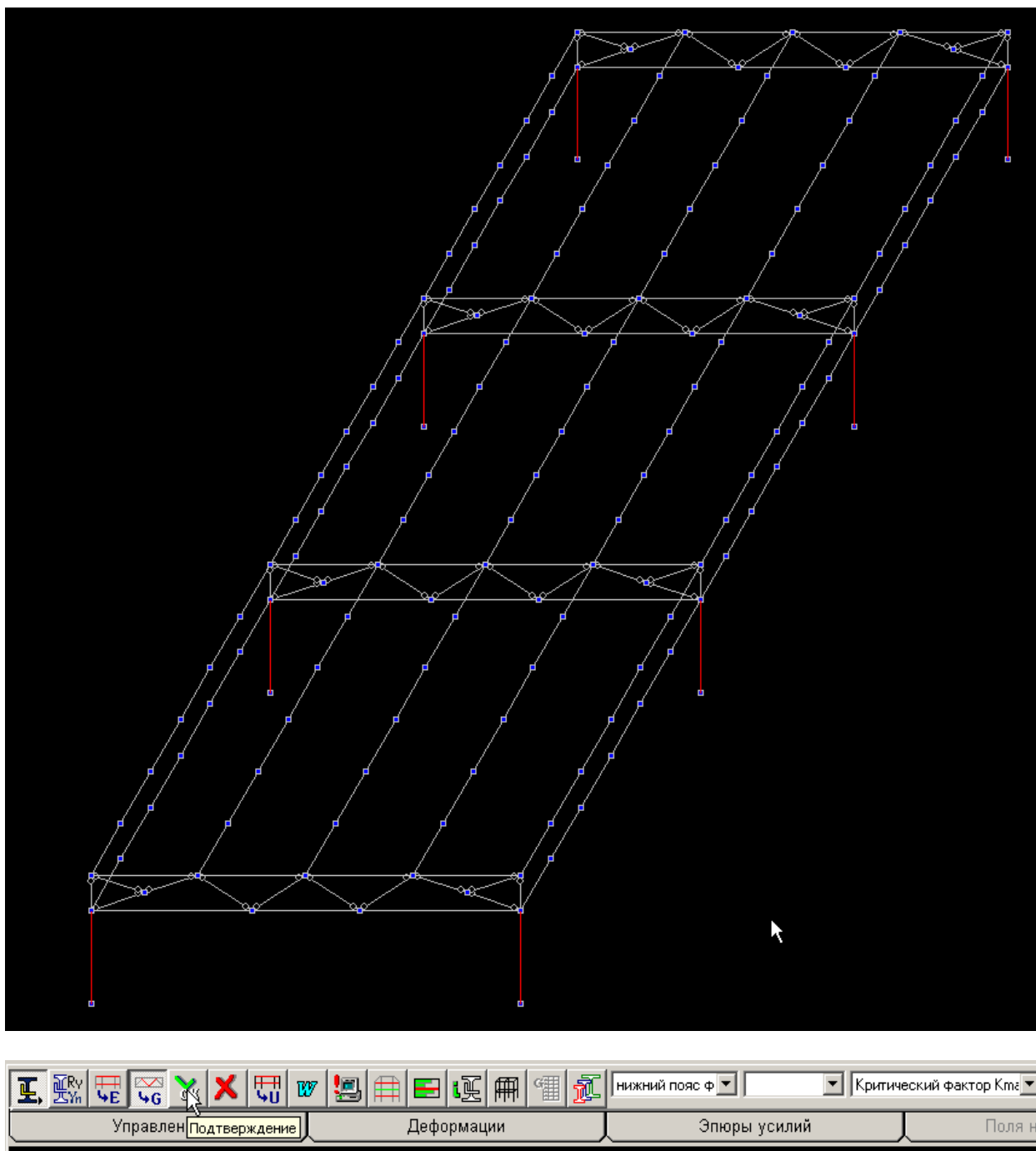
Подтверждение



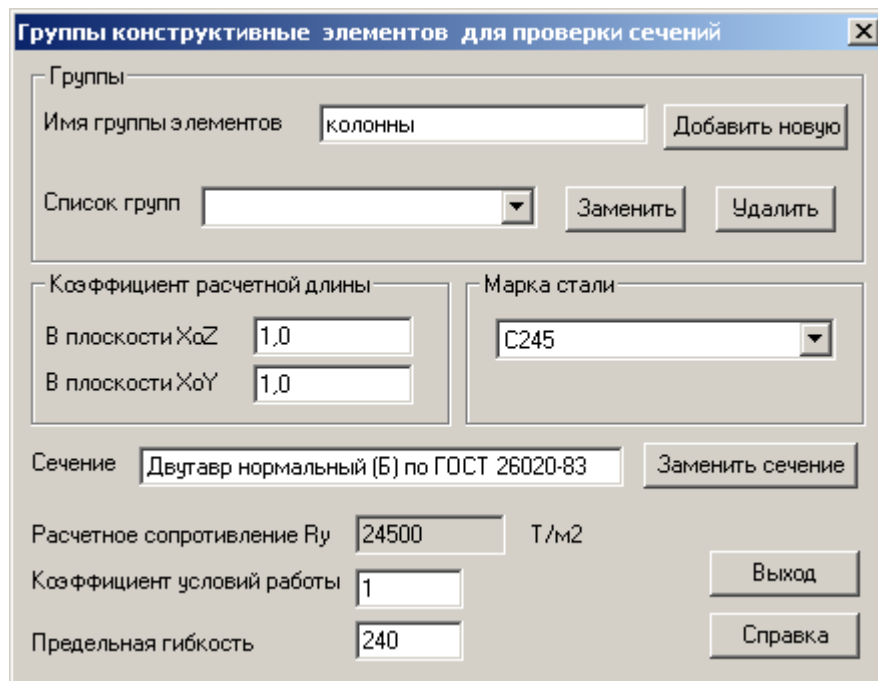
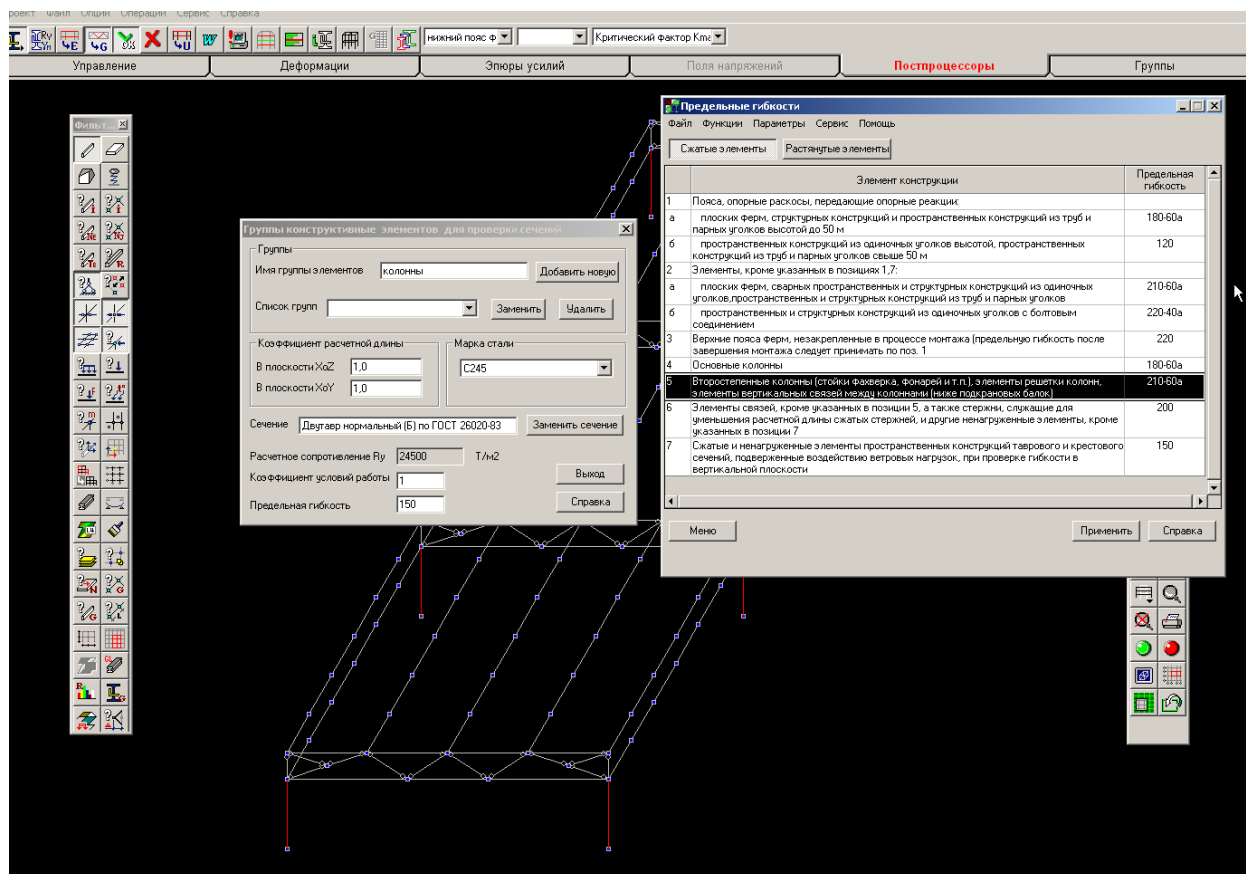


Задаем группу





По данным из Кристалла принимаем



Добавить новую.

Группы конструктивных элементов для проверки сечений

Группы

Имя группы элементов:

Список групп:

Коэффициент расчетной длины

В плоскости X_oZ:

В плоскости X_oY:

Марка стали:

Сечение:

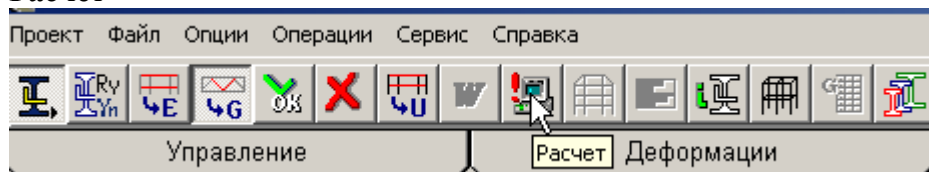
Расчетное сопротивление R_y: Т/м²

Коэффициент условий работы:

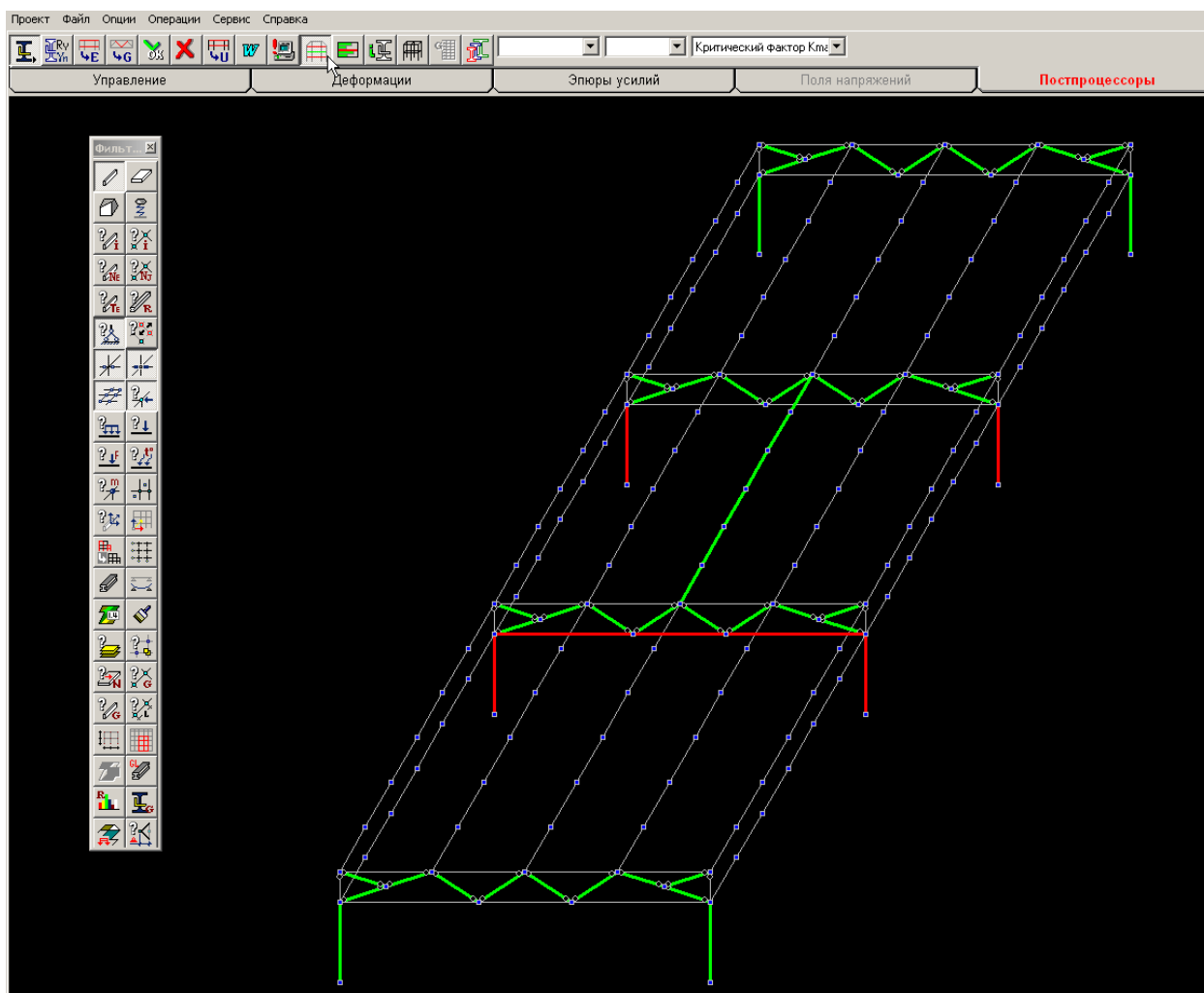
Предельная гибкость:

Выход

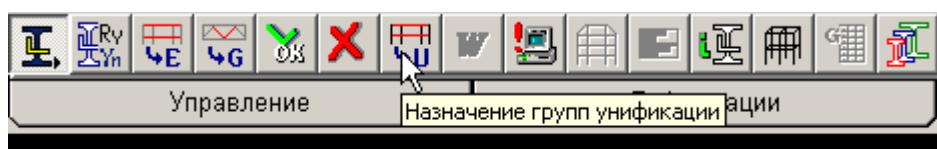
Расчет

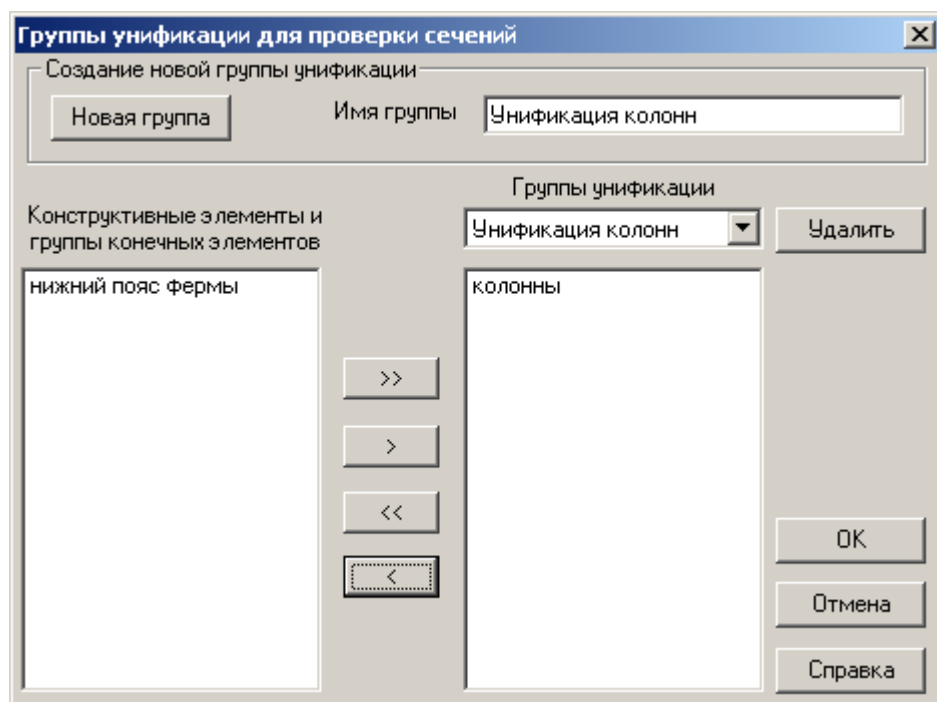


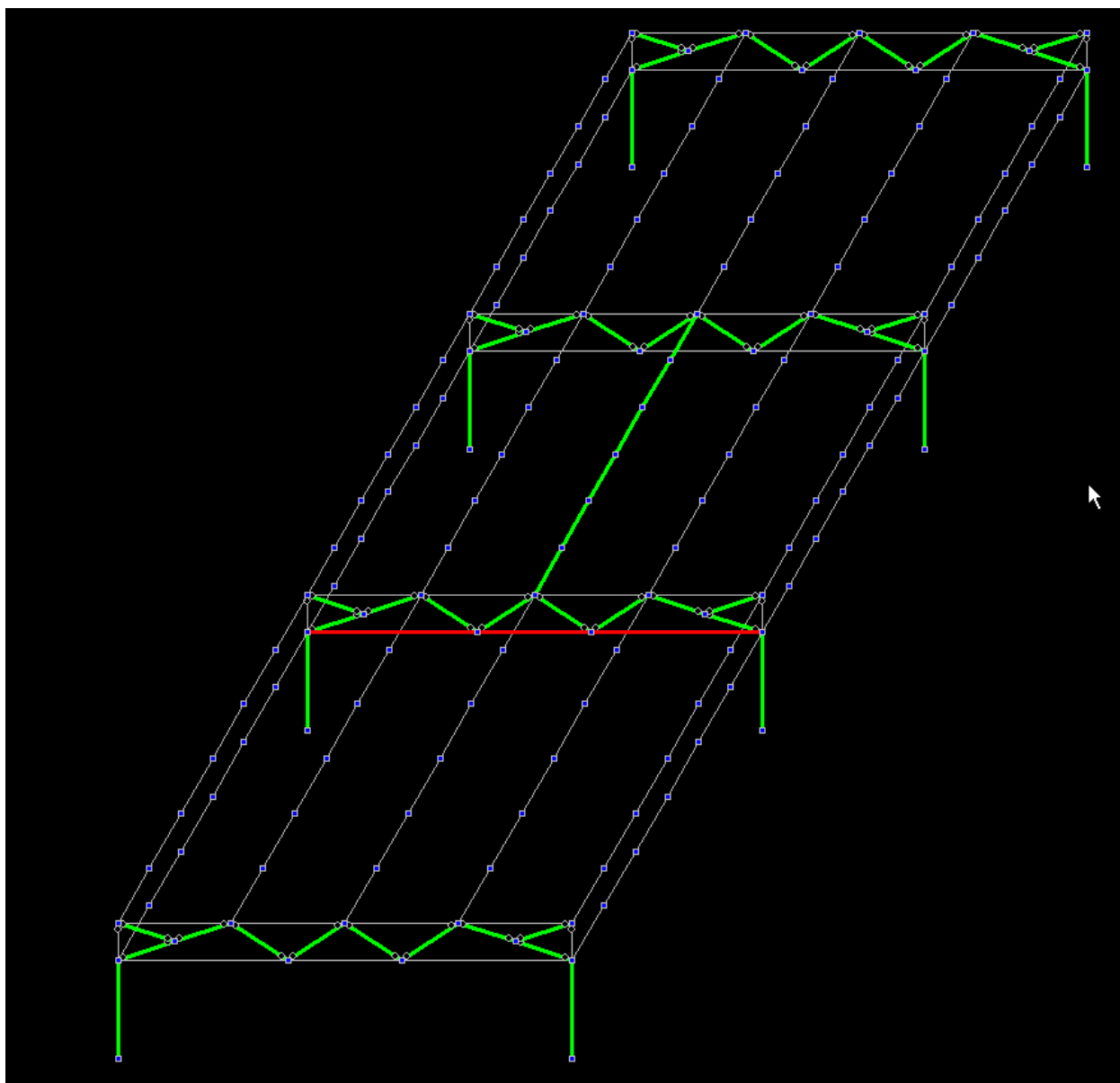
Визуализация



Красные элементы не проходят по данному расчету.
Осуществляем подбор







Теперь подбираем нижний пояс фермы...

После расчета и подбора сечения..

Появилось такое сообщение

Результаты подбора сечений

Имя группы	Исходное сечение	Результат подбора	
Группа унификации Группа унификации раскосы	Швеллер с параллельными гранями полос по ГОСТ 8240-89 10П	Уголок неравнополочный по ГОСТ 8510-86* L160x100x12	81.9 %
Группа унификации Унификация колонн	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 10Б1	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 12Б2	21.9 %
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Конструктивный элемент нижний пояс фермы </div>			

☐ Применить подобранные сечения (потребуется пересчет)
☐ Применить подобранные сечения (без пересчета)
☒ Продолжить без применения

Отчет Выход Справка

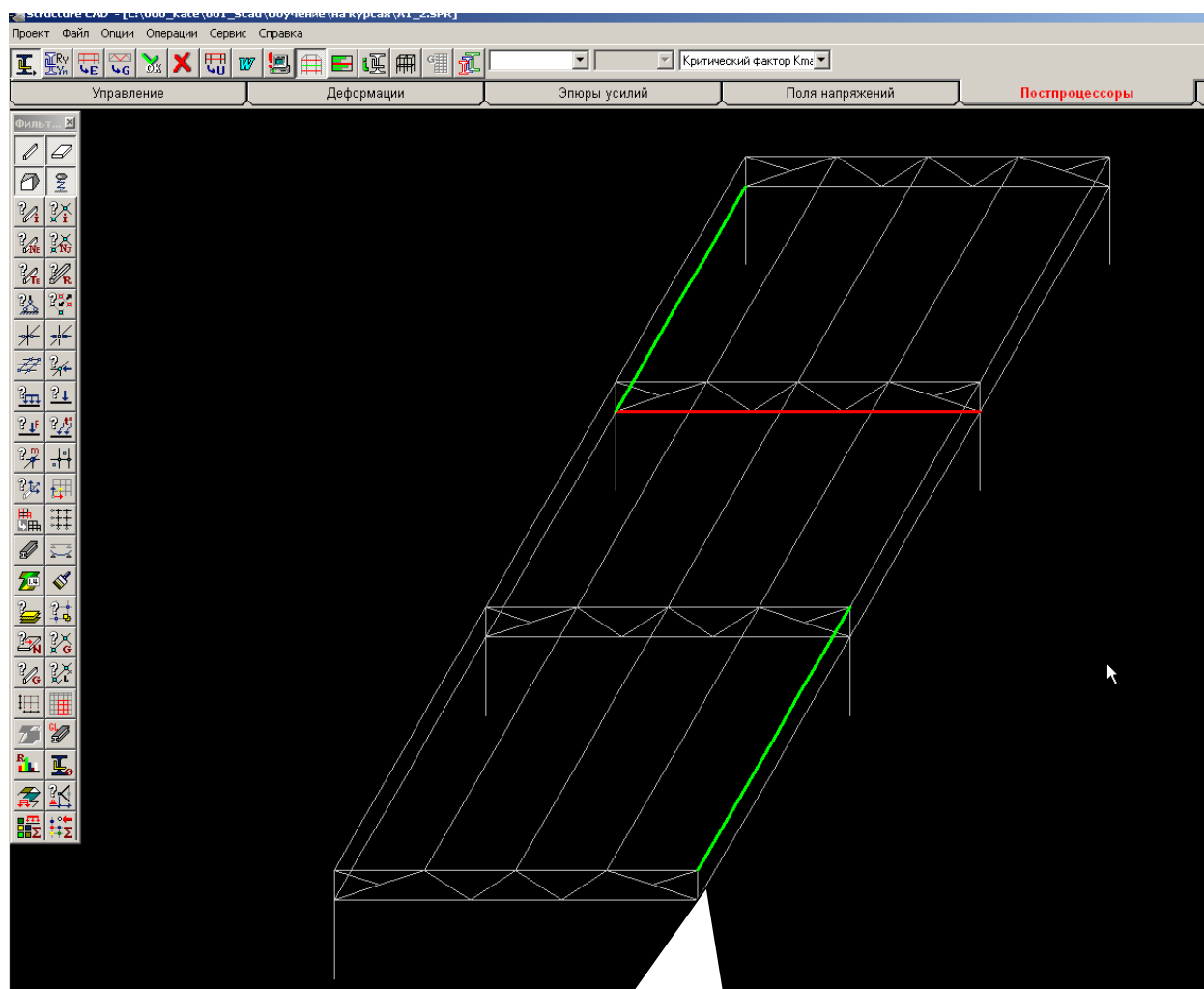
Результаты подбора. Файл проекта C:\\000_Kate\\001_Scad\\Обучение\\на курсах\\A1_2.SPR

Конструктивные элементы

Конструктивный элемент	Группа унификации	Исходное сечение	Результат подбора
Нижний пояс	---	Уголок неравнополочный по ГОСТ 8510-86* L80x50x5	Подбор невозможен

Это значит, что профиль выбран не правильно. Значит нужно заменить это сечение, или проверить нагрузки.

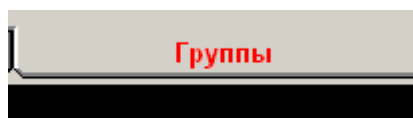
В результате расчета данных групп и элементов, получилось то, что нижний пояс фермы

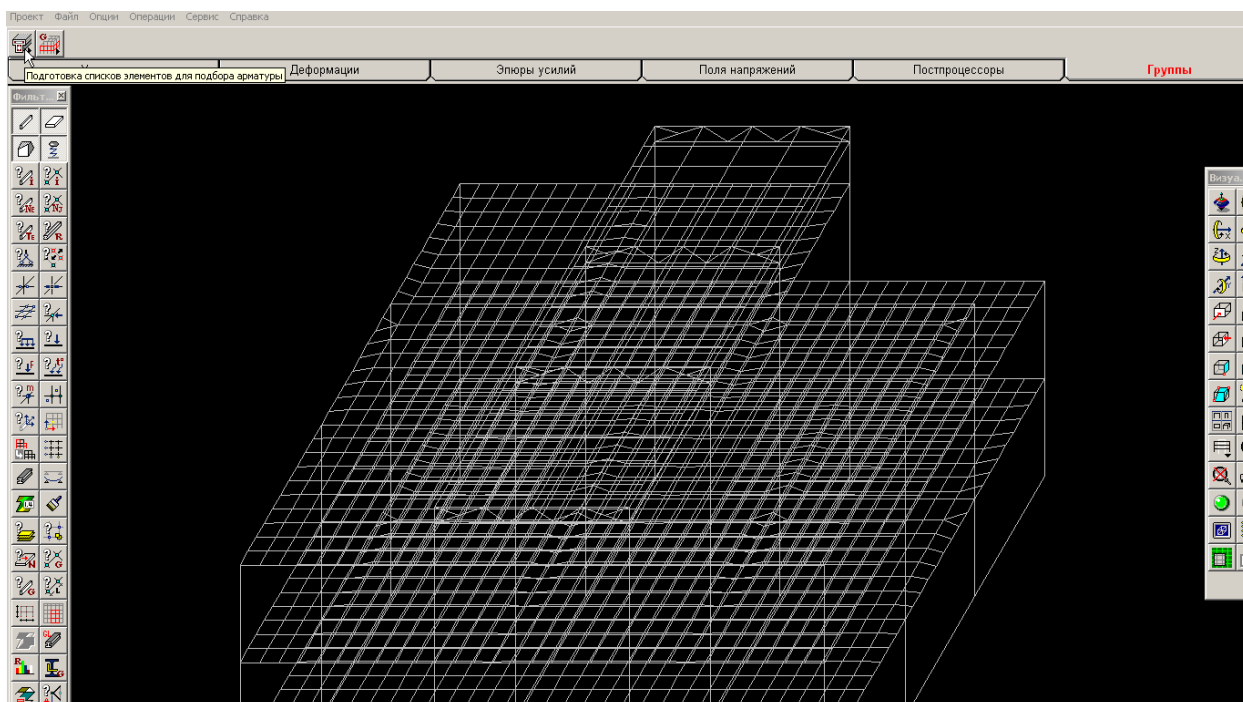


Если колонна из нескольких Эл. То нужно очень аккуратно брать расчет коф. При использования объединения группы.эл

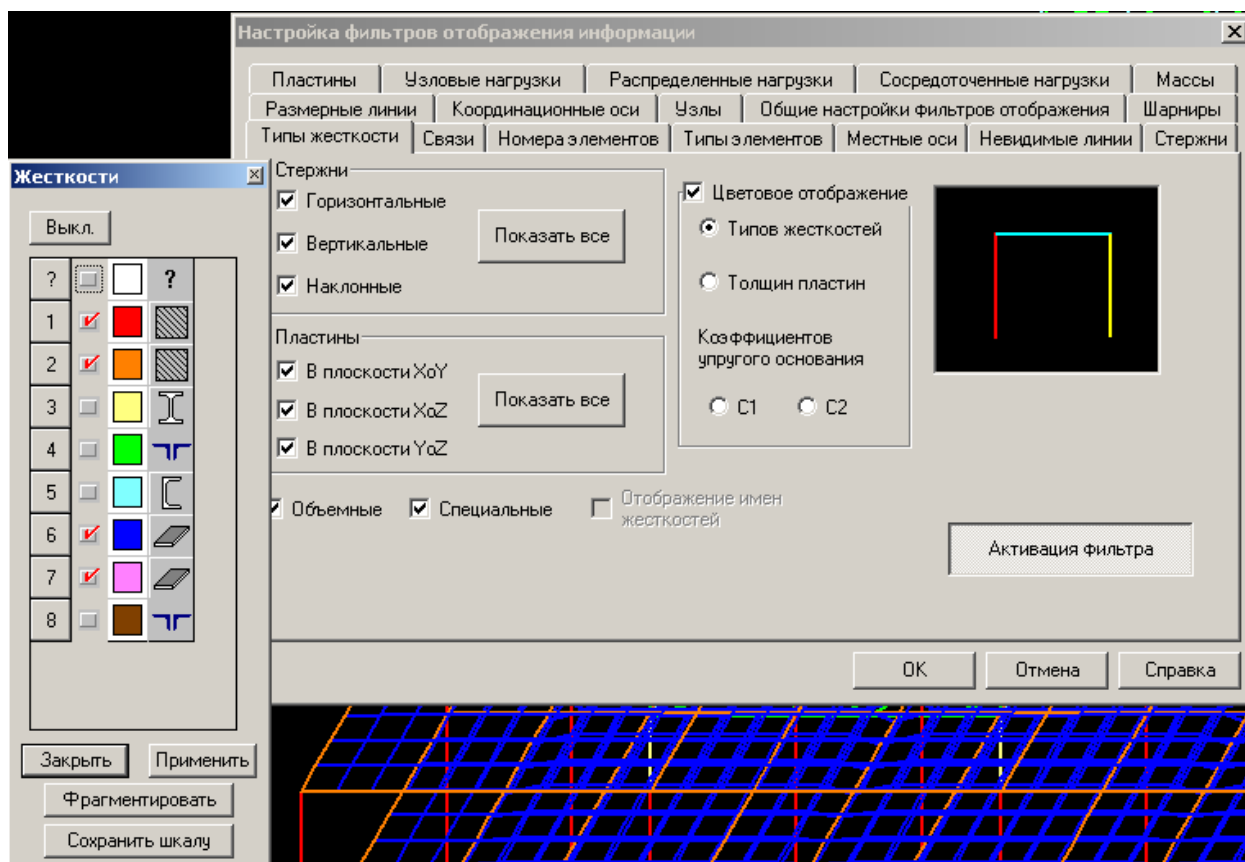
С постпроцессором по несущей способности металлопроката мы разобрались.

Армирование



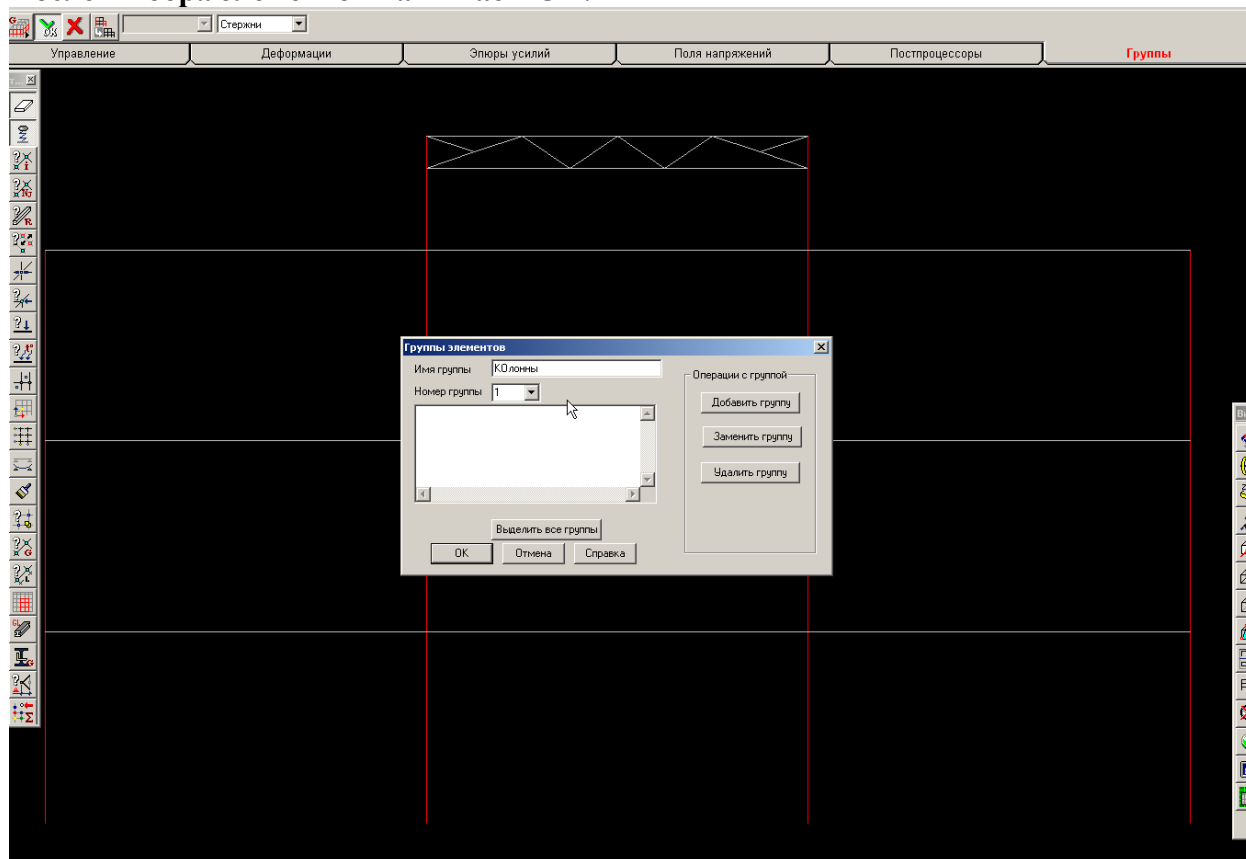


Берем для армирования. 3 колонны, 3 перекрытия. И
Убираем металл. Через фильтр



Создаем группы.

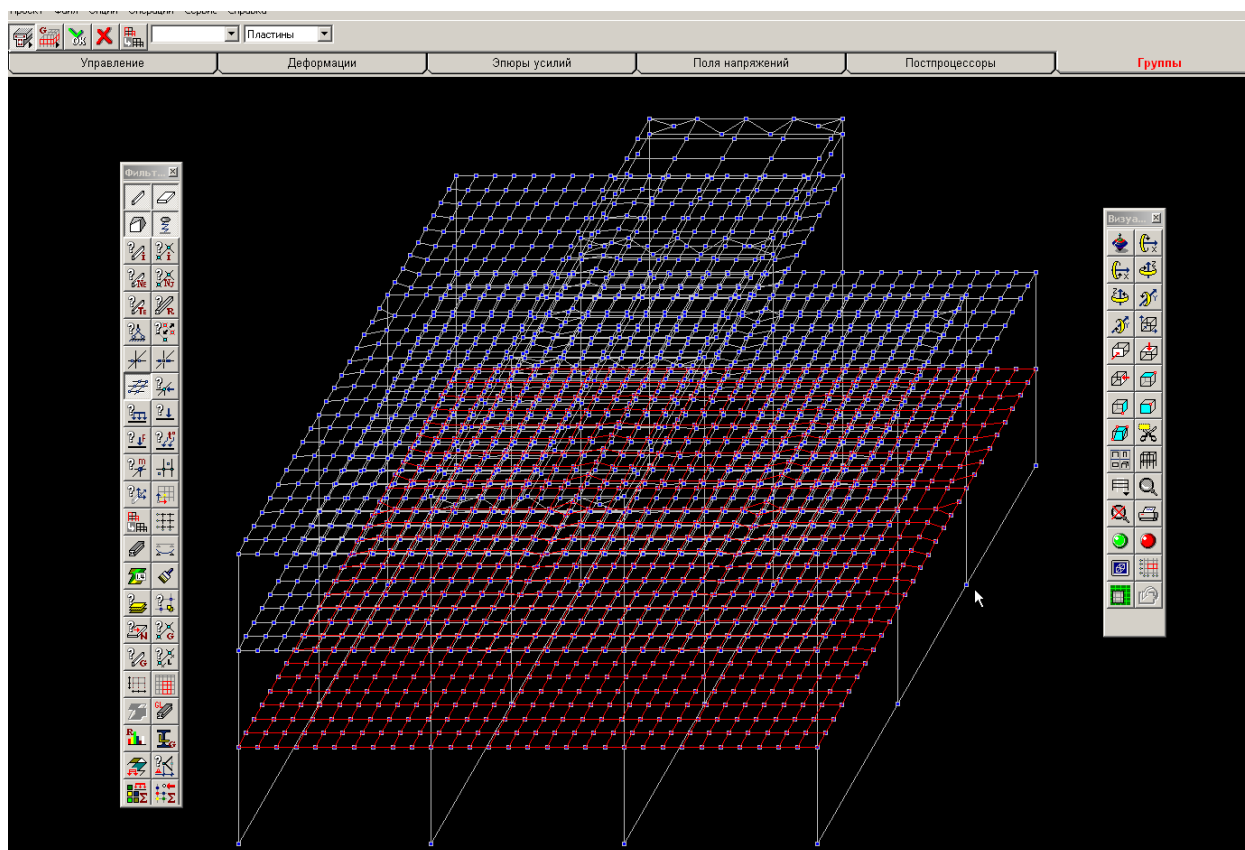
После выбора элементов нажимаем ОК.

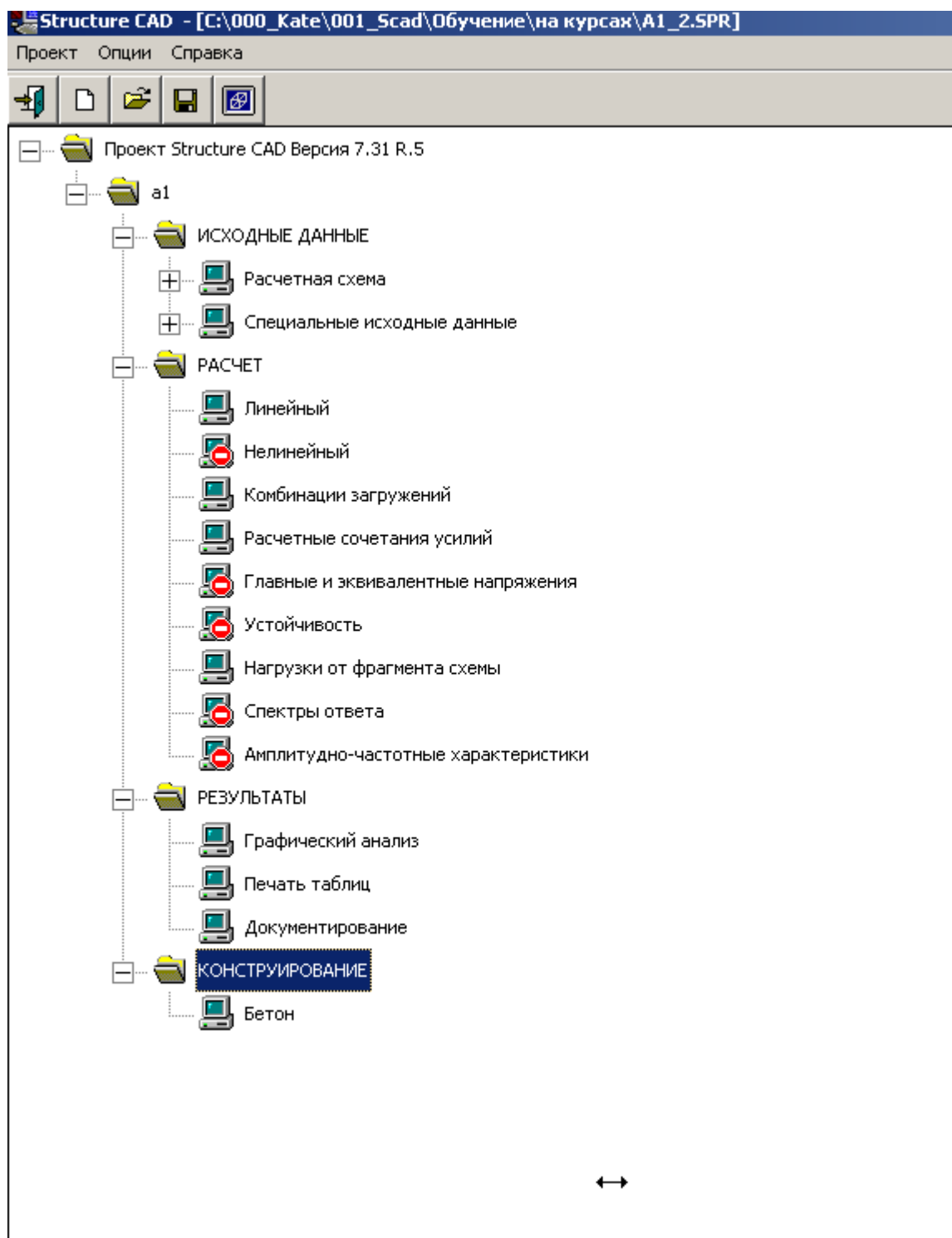


Колонны , балки Пластина.

При выборе пластин нужно настроить







Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу

Группа - аналог Имя группы

Импорт всех групп Импорт одной группы

Список элементов

Номер группы Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = см A3 = см ?

A2 = см A4 = см

☒ Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (Ly) м

в плоскости X1oY1 (Lz) м

☐ Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (KLy)

в плоскости X1oY1 (KLz)

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) см

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) см

Модуль армирования

☐ Подбор по трещиностойкости

☐ Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

Нормальные сечения Наклонные сечения

Признак статической определенности

☐ Определемая ☒ Неопределяемая

Расчет Выход Справка

**В учебнике очень подробно все расписано.
Импорт созданных групп.**

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу Группа - аналог Имя группы КОлонны

Импорт всех групп Импорт одной группы

Список элементов

1-9	12-14	18	29-43	47	58-72	76	87-100	104
115-163	1100-1211	2082-2193	2282-2299					
2354-2371	3208-3263	3292-3310						

Номер группы Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = <input type="text" value="3.5"/>	см	A3 = <input type="text" value="0"/>	см
A2 = <input type="text" value="3.5"/>	см	A4 = <input type="text" value="0"/>	см

☐ Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (Ly)	<input type="text" value="0"/>	м
в плоскости X1oY1 (Lz)	<input type="text" value="0"/>	м

☒ Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (KLy)	<input type="text" value="0"/>
в плоскости X1oY1 (KLz)	<input type="text" value="0"/>

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) см

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) см

Модуль армирования

☐ Подбор по трещиностойкости

☐ Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

Нормальные сечения <input type="text" value="0"/>	Наклонные сечения <input type="text" value="0"/>
---	--

Признак статической определенности

☐ Определемая ☒ Неопределяемая

Расчет Выход Справка

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу Группа - аналог Имя группы КОлонны

Импорт всех групп Импорт одной группы

Список элементов

1-9	12-14	18	29-43	47	58-72	76	87-100	104
115-163	1100-1211	2082-2193	2282-2299					
2354-2371	3208-3263	3292-3310						

Номер группы Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = см A3 = см

A2 = см A4 = см

☐ Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (Ly) м

в плоскости X1oY1 (Lz) м

☒ Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (KLy)

в плоскости X1oY1 (KLz)

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) см

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) см

Модуль армирования

☐ Подбор по трещиностойкости

☐ Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

Нормальные сечения Наклонные сечения

Признак статической определенности

☐ Определенная ☒ Неопределенная

Расчет Выход Справка

Определяемся с модулем армирования.

Если армируем кА 2Д участвует только 4 усилия.

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу Группа - аналог Имя группы КОлонны

Импорт всех групп Импорт одной группы Список элементов

1-9 12-14 18 29-43 47 58-72 76 87-100 104
115-163 1100-1211 2082-2193 2282-2299
2354-2371 3208-3263 3292-3310

Номер группы 1 Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = 3.5 см A3 = 0 см
A2 = 3.5 см A4 = 0 см

Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (Ly) 0 м
в плоскости X1oY1 (Lz) 0 м

Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (KLy) 0
в плоскости X1oY1 (KLz) 0

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) 0 см
Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) 0 см

Модуль армирования Стержень 2D

Подбор по трещинам

Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

Нормальные сечения 0 Наклонные сечения 0

Признак статической определенности

Определимая Неопределимая

Расчет Выход Справка

Если 3Д то подбор по трещеностойк. Закрыва. При этом участвуют все 6 усилий.

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу Группа - аналог Имя группы КОлонны

Импорт всех групп Импорт одной группы Список элементов 1-9 12-14 18 29-43 47 58-72 76 87-100 104 115-163 1100-1211 2082-2193 2282-2299 2354-2371 3208-3263 3292-3310

Номер группы 1 Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = 3.5 см A3 = 0 см ?

A2 = 3.5 см A4 = 0 см

Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (Ly) 0 м

в плоскости X1oY1 (Lz) 0 м

Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (KLy) 0

в плоскости X1oY1 (KLz) 0

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) 0 см

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) 0 см

Модуль армирования Стержень 3D

Подбор по трещиностойкости

Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

Нормальные сечения 0 Наклонные сечения 0

Признак статической определенности

Определенная Неопределенная

Расчет Выход Справка

В 11 версии по СП доступно расчет по трещиностойкости.

А по 84 году делают два расчета, потом их сравнивают
Балки можно делать как 2Д.

Мы проверим на балках

Можно не подбирать арматуру а проверять заданное вами сечение.

Если то армирование достат, то новое не предлагается. А если нет то предлагается.
Расстояние до центра тяжести арматуры.

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу Группа - аналог Имя группы КОлонны

Импорт всех групп Импорт одной группы

Список элементов

1-9	12-14	18	29-43	47	58-72	76	87-100	104
115-163	1100-1211	2082-2193	2282-2299					
2354-2371	3208-3263	3292-3310						

Номер группы 1 Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = 3.5 см	A3 = 0 см
A2 = 3.5 см	A4 = 0 см

? ?

☐ Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (Ly)	0 м
в плоскости X1oY1 (Lz)	0 м

☒ Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (KLy)	0
в плоскости X1oY1 (KLz)	0

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) 0 см

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) 0 см

Модуль армирования Стержень 3D

☐ Подбор по трещиностойкости

☐ Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

Нормальные сечения 0	Наклонные сечения 0
----------------------	---------------------

Признак статической определенности

☐ Определемая ☒ Неопределимая

Расчет Выход Справка

Признак статич. Неопределимости.

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу Группа - аналог Имя группы Колонны

Импорт всех групп Импорт одной группы Список элементов 1-9 12-14 18 29-43 47 58-72 76 87-100 104
115-163 1100-1211 2082-2193 2282-2299
2354-2371 3208-3263 3292-3310

Номер группы 1 Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры
A1 = 3.5 см A3 = 0 см
A2 = 3.5 см A4 = 0 см

☐ Расчетная длина
в плоскости X1oZ1 (Ly) 0 м
в плоскости X1oY1 (Lz) 0 м

☒ Коэффициент расчетной длины
в плоскости X1oZ1 (KLy) 0
в плоскости X1oY1 (KLz) 0

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) 0 см
Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) 0 см

Модуль армирования Стержень 3D

☐ Подбор по трещиностойкости
☐ Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия
Нормальные сечения 0 Наклонные сечения 0

Признак статической определенности
☐ Определемая ☒ Неопределимая

Расчет Выход Справка

жения

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу Группа - аналог Имя группы Колонны

Импорт всех групп Импорт одной группы Список элементов 1-9 12-14 18 29-43 47 58-72 76 87-100 104
115-163 1100-1211 2082-2193 2282-2299
2354-2371 3208-3263 3292-3310

Номер группы 1 Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры
A1 = 3.5 см A3 = 0 см
A2 = 3.5 см A4 = 0 см

☐ Расчетная длина
в плоскости X1oZ1 (Ly) 0 м
в плоскости X1oY1 (Lz) 0 м

☒ Коэффициент расчетной длины
в плоскости X1oZ1 (KLy) 0
в плоскости X1oY1 (KLz) 0

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) 0 см
Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) 0 см

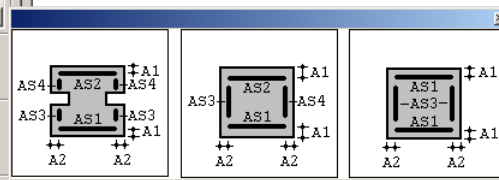
Модуль армирования Стержень 3D

☐ Подбор по трещиностойкости
☐ Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия
Нормальные сечения 0 Наклонные сечения 0

Признак статической определенности
☐ Определемая ☒ Неопределимая

Расчет Выход Справка



Коэффициент расчетной длины. СМ, АРБАТ.

Есть еще в Книге SCAD Армирование сечения жб элементов

*****Если констр.эл.напрм колонна....

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу

Группа - аналог

Имя группы КОлонны

Импорт всех групп

Импорт одной группы

Список элементов

1-9 12-14 18 29-43 47 58-72 76 87-100 104
115-163 1100-1211 2082-2193 2282-2299
2354-2371 3208-3263 3292-3310

Номер группы 1

Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = 3.5 см A3 = 0 см

A2 = 3.5 см A4 = 0 см

Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (L_y) 0 м

в плоскости X1oY1 (L_z) 0 м

Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (K_{L_y}) 0.7

в плоскости X1oY1 (K_{L_z}) 0.7

Модуль армирования Стержень 3D

Подбор по трещиностойкости

Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

Нормальные сечения 0 Наклонные сечения 0

Признак статической определенности

Определимая Неопределимая

Расчет Выход Справка

В данном случае сборные 1
Монолит 07.

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу Группа - аналог Имя группы КОлонны

Импорт всех групп Импорт одной группы

Список элементов

1-9	12-14	18	29-43	47	58-72	76	87-100	104
115-163	1100-1211	2082-2193	2282-2299					
2354-2371	3208-3263	3292-3310						

Номер группы 1 Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = 3.5 см	A3 = 0 см
A2 = 3.5 см	A4 = 0 см

Модуль армирования Стержень 3D

☐ Подбор по трещиностойкости

☐ Заданное минимальное армирование

Кoeffициенты учета сейсмического воздействия

Нормальные сечения	0	Наклонные сечения	0
--------------------	---	-------------------	---

Признак статической определенности

☐ Определенная ☒ Неопределенная

Расчет Выход Справка

См. книгу SCAD

С меньшими эксц. Не посчитается!
Мы оставляем 0

Армирование [Минимизировать] [Максимизировать] [Закрыть]

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Вид бетона Тяжелый

Марка по средней плотности [] Класс бетона B20

Заполнитель легкого бетона []

Условия твердения

Естественное

Коэффициент условий твердения 1

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия Gb2 0.9

Результирующий коэффициент без Gb2 1

Группа - аналог 1

Расчет Выход Справка

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Класс арматуры

Продольной A-III

Поперечной A-I

При расчете по прочт A-III

Максимальный диаметр углового стержня A-IV

A-V

A-VI

Bp-I

A500C

A400C

мм

Коэффициенты условий работы

Продольной 1

Поперечной 1

Максимальный процент армирования 10

Группа - аналог 1

Расчет Выход Справка

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Класс арматуры

Продольной A-III

Поперечной A-I

Коэффициенты условий работы

Продольной 1

Поперечной 1

При расчете по прочности

Максимальный диаметр углового стержня 40 мм

Максимальный процент армирования 10

Группа - аналог 1

Расчет Выход Справка

Первый расчет сделаем всегда по прочности без трещеностойкости.

Процент армирования . Меньше 5 арматура подберется

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Класс арматуры		Коэффициенты условий работы	
Продольной	A-III	Продольной	1
Поперечной	A-I	Поперечной	1
При расчете по прочности		Максимальный процент армирования	
Максимальный диаметр углового стержня	40 мм	5	

Группа - аналог 1

Расчет Выход Справка

Для промежуточных стержней и полного расчета

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Класс арматуры

Продольной A-III

Поперечной A-I

Кoeffициенты условий работы

Продольной 1

Поперечной 1

При расчете по прочности

Максимальный диаметр углового стержня 20 мм

Максимальный процент армирования 5

Группа - аналог 1

Расчет Выход Справка

Уходим в характеристики групп.

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу Группа - аналог Имя группы балки

Импорт всех групп Импорт одной группы Список элементов 980-1211 1962-2193 3098-3310

Номер группы 2 Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = 3.5 см A3 = 0 см ?

A2 = 3.5 см A4 = 0 см

☐ Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (Ly) 0 м

в плоскости X1oY1 (Lz) 0 м

☒ Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (KLy) 0

в плоскости X1oY1 (KLz) 0

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) 0 см

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) 0 см

Модуль армирования Стержень 2D

☐ Подбор по трещиностойкости

☐ Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

Нормальные сечения 0 Наклонные сечения 0

Признак статической определенности

☐ Определемая ☒ Неопределимая

Расчет Выход Справка

Выбираем 2 группу и 2Д стержень.

Диаметр нужно вводить тот который мы принимаем.

Вначале считаем по прочности, а потом уже по трещеностойкости.

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу

Группа - аналог Имя группы балки

Импорт всех групп Импорт одной группы

Список элементов 980-1211 1962-2193 3098-3310

Номер группы 2 Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = 3.5 см A3 = 0 см ?

A2 = 3.5 см A4 = 0 см

☐ Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (Ly) 0 м

в плоскости X1oY1 (Lz) 0 м

☒ Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (KLy) 0

в плоскости X1oY1 (KLz) 0

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) 0 см

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) 0 см

Модуль армирования Стержень 2D

☐ Подбор по трещиностойкости

☐ Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

Нормальные сечения 0 Наклонные сечения 0

Признак статической определенности

☐ Определимая ☒ Неопределимая

Расчет Выход Справка

Снип разрешает армировать балки как изгибаемый элемент.

Мы сами должны решать вводить ли коэф.

Мы считаем как 3 Д

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу Группа - аналог Имя группы балки

Импорт всех групп Импорт одной группы Список элементов 980-1211 1962-2193 3098-3310

Номер группы 2 Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = 3.5 см A3 = 0 см ?

A2 = 3.5 см A4 = 0 см

☐ Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (Ly) 0 м

в плоскости X1oY1 (Lz) 0 м

☒ Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (KLy) 0

в плоскости X1oY1 (KLz) 0

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) 0 см

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) 0 см

Модуль армирования Стержень 3D

☐ Подбор по трещиностойкости

☐ Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

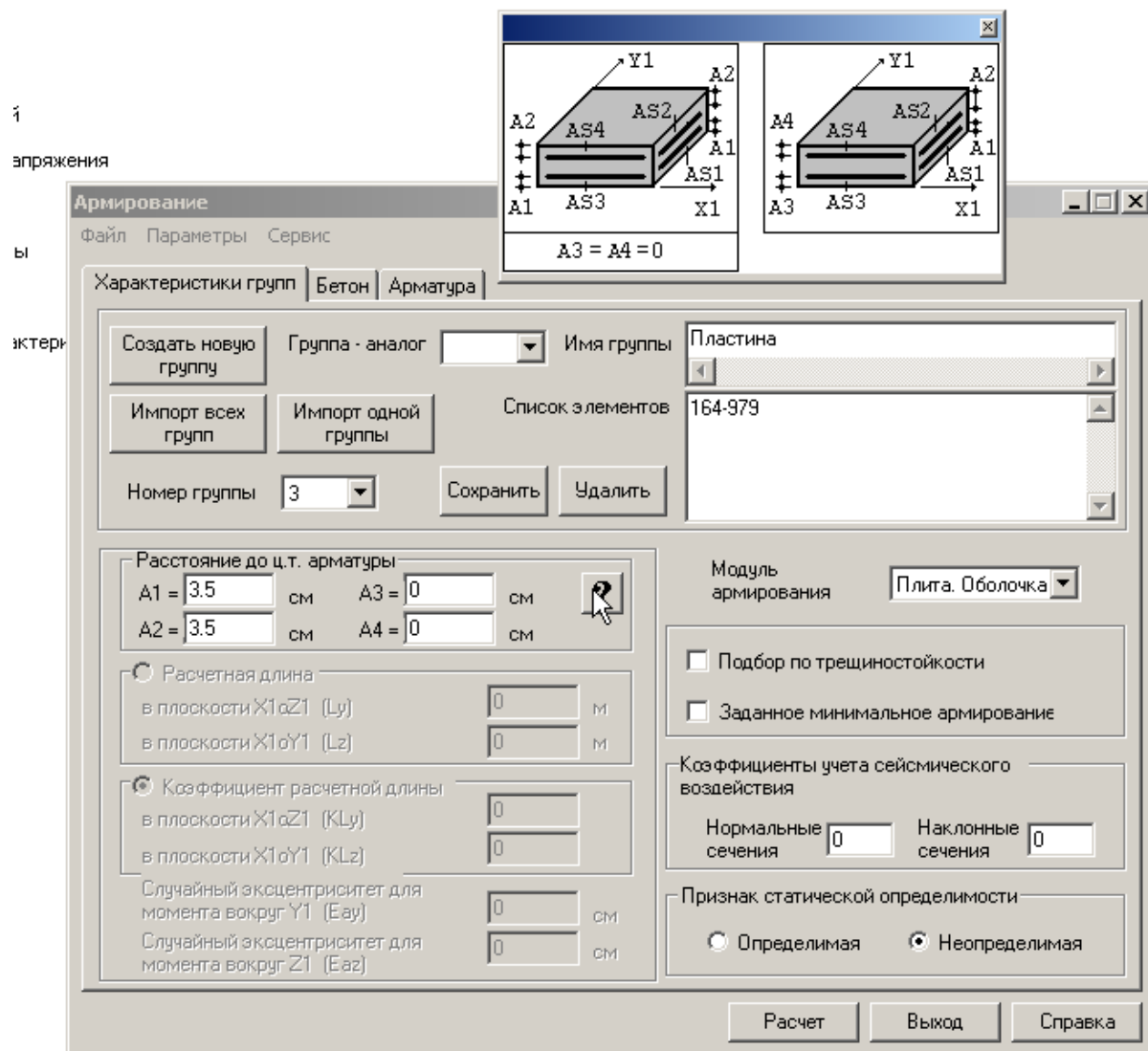
Нормальные сечения 0 Наклонные сечения 0

Признак статической определенности

☐ Определемая ☒ Неопределимая

Расчет Выход Справка

3 группа.



Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу

Группа - аналог Имя группы Пластина

Импорт всех групп Импорт одной группы

Список элементов 164-979

Номер группы 3 Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = 1 см A3 = 3 см ?

A2 = 1 см A4 = 3.5 см

☐ Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (Ly) 0 м

в плоскости X1oY1 (Lz) 0 м

☒ Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (KLy) 0

в плоскости X1oY1 (KLz) 0

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) 0 см

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) 0 см

Модуль армирования Плита. Оболочка

☐ Подбор по трещиностойкости

☐ Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

Нормальные сечения 0 Наклонные сечения 0

Признак статической определенности

☐ Определемая ☒ Неопределимая

Расчет Выход Справка

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Вид бетона Тяжелый

Марка по средней плотности

Класс бетона B20

Заполнитель легкого бетона

Условия твердения

Естественное

Коэффициент условий твердения 3

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия Gb2 0.9

Результирующий коэффициент без Gb2 1

Группа - аналог 3

Расчет Выход Справка

Импорт группы.

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу

Группа - аналог Имя группы балки

Импорт всех групп Импорт одной группы

Список элементов 980-1211 1962-2193 3098-3310

Номер группы 2 Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = 3.5 см A3 = 0 см

A2 = 3.5 см A4 = 0 см

Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (Ly) 0 м

в плоскости X1oY1 (Lz) 0 м

Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (KLy) 0

в плоскости X1oY1 (KLz) 0

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) 0 см

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) 0 см

Модуль армирования Стержень 3D

☐ Подбор по трещиностойкости

☐ Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

Нормальные сечения 0 Наклонные сечения 0

Признак статической определимости

☐ Определемая ☒ Неопределимая

Расчет Выход Справка

Импорт списка элементов группы

Режим работы

☒ Новая группа ☐ Корректировка группы

☐ Обновить список элементов группы

Список групп

1 Колонны

2 балки

3 Пластина

OK Отмена Справка

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Создать новую группу Группа - аналог Имя группы балки

Импорт всех групп Импорт одной группы Список элементов 980-1211 1962-2193 3098-3310

Номер группы 4 Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = 3.5 см A3 = 0 см ?

A2 = 3.5 см A4 = 0 см

☐ Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (Ly) 0 м

в плоскости X1oY1 (Lz) 0 м

☒ Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (KLy) 0

в плоскости X1oY1 (KLz) 0

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) 0 см

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) 0 см

Модуль армирования Стержень 3D

☐ Подбор по трещиностойкости

☐ Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

Нормальные сечения 0 Наклонные сечения 0

Признак статической определенности

☐ Определемая ☒ Неопределимая

Расчет Выход Справка

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Класс арматуры		Коэффициенты условий работы	
Продольной	A-III	Продольной	1
Поперечной	A-I	Поперечной	1

При расчете по прочности		Максимальный процент армирования
Максимальный диаметр углового стержня	18 мм	10

Группа - аналог 4

Расчет Выход Справка

4 группа как вторя.

Расчет

Сообщение об ошибке.

Армирование [кнопки управления окном]

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура Результаты

☒ Все группы данных
☒ Печать инструкции

Список групп

1 Колонны
2 балки
3 Пластина
4 балки
5 Колонны

Корректировка списка элементов для печати

Номер группы: [выпадающий список]
[Обновить] [Очистить]

Тип файла результатов

☐ для Word7 или WordPad ☒ для Word97

Вывод результатов

☒ Все
☐ Только суммарная площадь арматуры

Вывод продольной арматуры для плит, балок-стенок и оболочек

☒ Минимальный % армирования 0.05
☐ Вычисленное значение

☐ Печать диаметров стержней Шаг см

Вывод поперечной арматуры

☒ Шаг по умолчанию
☐ Шаг задает пользователь см

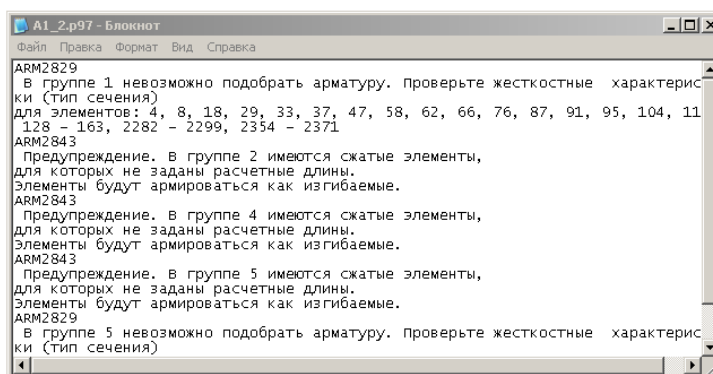
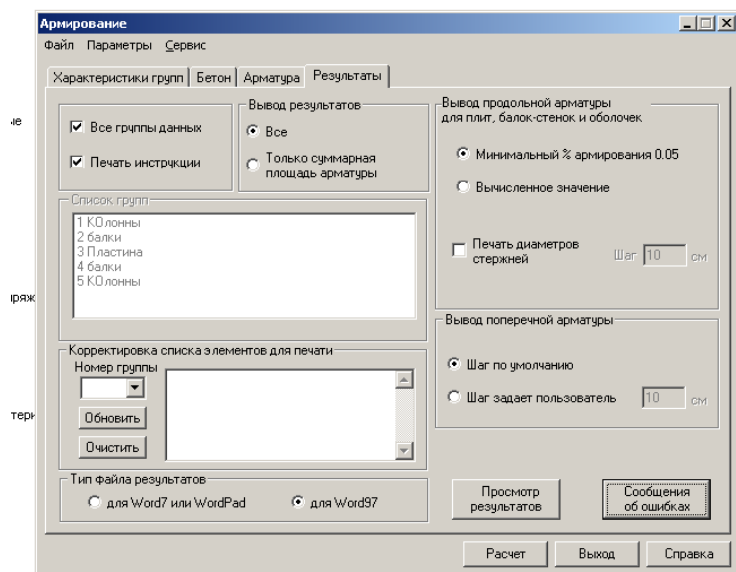
Просмотр результатов

Сообщения об ошибках

Расчет

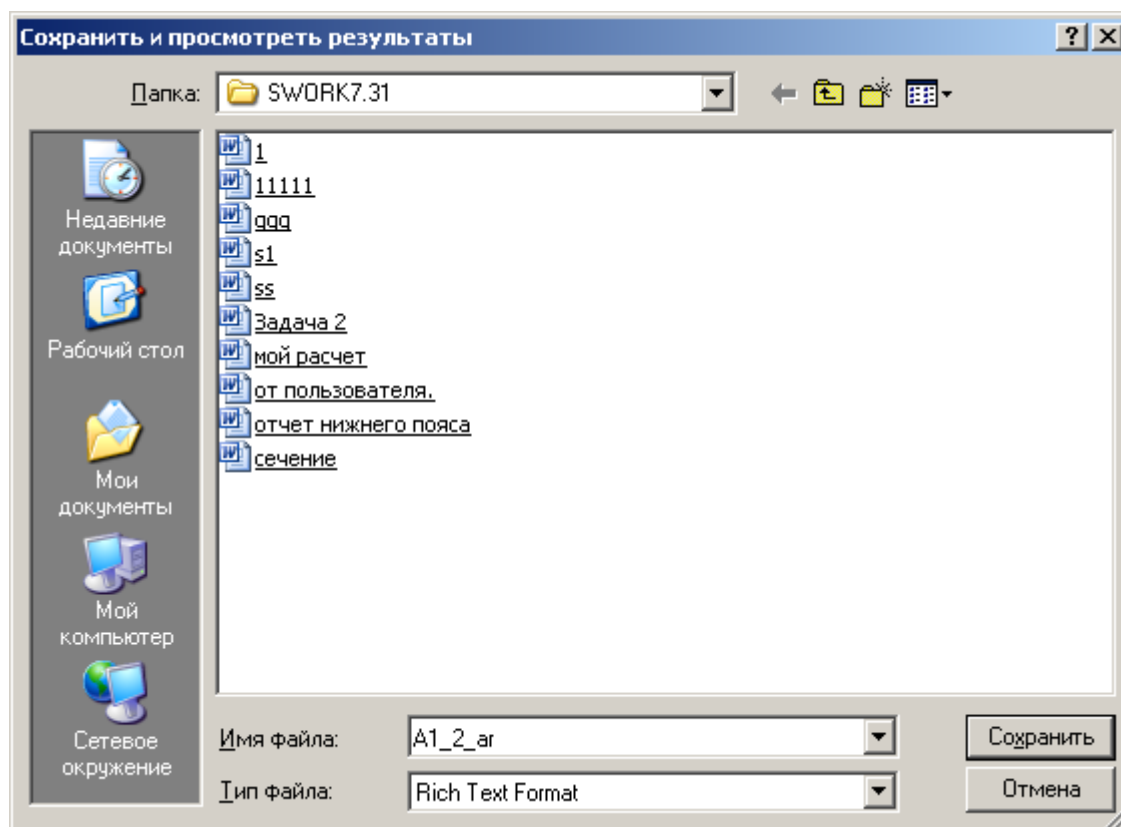
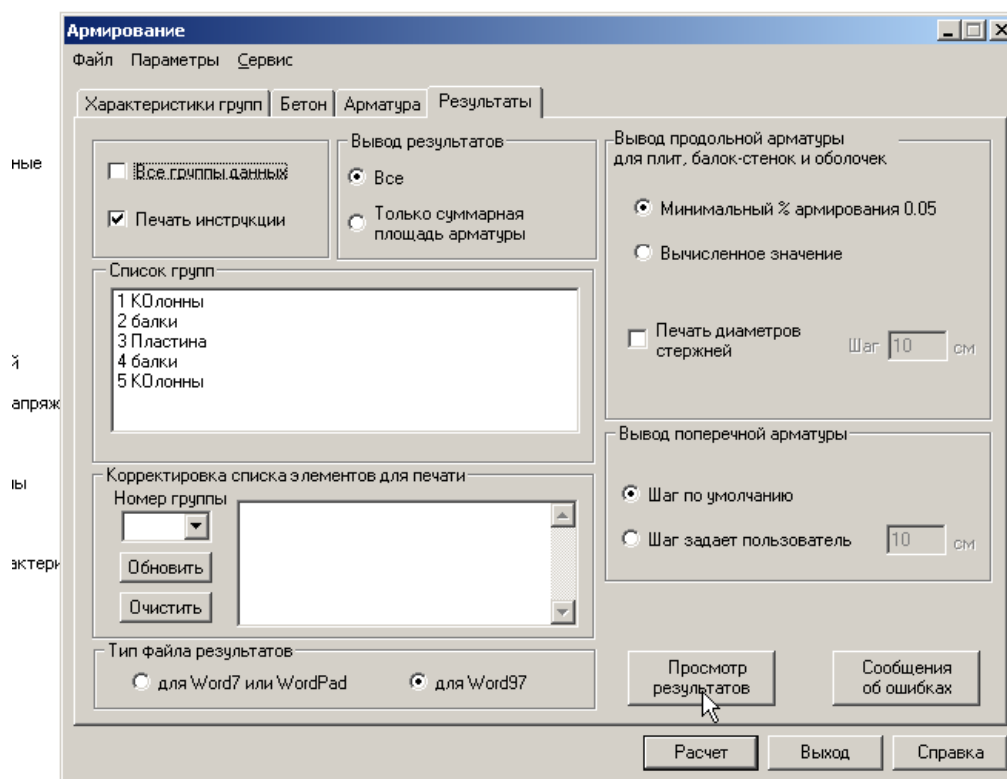
Выход

Справка



Просмотр результатов. Нужно посмотреть вид таблицы.

ение (на курсах (A1_25PK)



В результате мы получаем

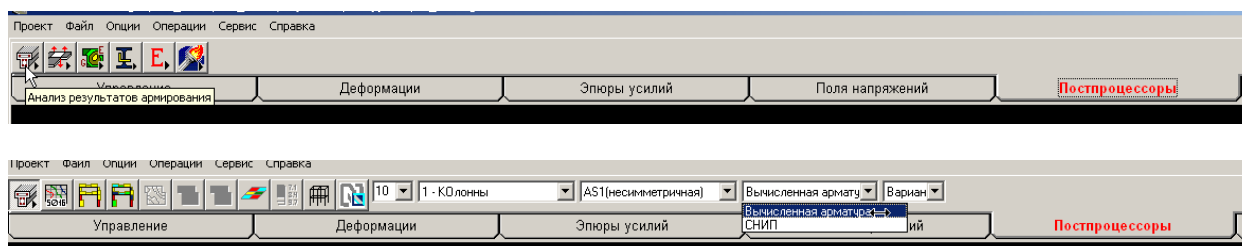
Structure CAD 7.31 для Windows SCAD Group	C:\000_Kate\001_Scad\Обучение\на курсах\A1_2.SPR a1 01.11.2006
---	--

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

N элем.	N сеч.	Тип	Площадь продольной арматуры (см.кв)									Ширина раскрытия трещины		Площадь поперечной арматуры, максимальный шаг хомутов			
			несимметричной					симметричной						см.кв	см	см.кв	см
			AS1	AS2	AS3	AS4	%	AS1	AS3	%	ACR1	ACR2	ASW1	Шаг	ASW2	Шаг	
ГРУППА ДАННЫХ 1																	
МОДУЛЬ АРМИРОВАНИЯ 2 (3D - пространственный стержень)																	
БЕТОН В20 АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ А-III ПОПЕРЕЧНАЯ А-I																	
Максимально допустимый диаметр 20 мм																	
СЕЧЕНИЕ: ПРЯМОУГОЛЬНИК B=20.0 H=35.0 (см)																	
Расстояние до ц. т. арматуры: A1 = 3.5 A2 = 3.5 (см)																	
1	1	Σ	0.85	0.92	5.02	5.02	1.88	1.61	6.06	2.44			#0.05		#0.10		
	2	Σ	1.65	1.65	3.29	3.29	1.57	1.89	5.23	2.26			#0.05		#0.10		
	3	Σ	1.47	1.95	8.04	8.04	3.10	1.97	8.47	3.31			#0.05		#0.10		
2	1	Σ	0.99	1.21	8.41	8.41	3.02	1.72	8.53	3.25			#0.05		#0.21		
	2	Σ	0.66	0.66	1.33	1.33	0.63	0.66	1.33	0.63			#0.05		#0.21		
	3	Σ	1.96	1.96	8.21	8.21	3.23	1.96	8.21	3.23			#0.05		#0.21		
3	1	Σ	0.80	1.74	7.03	7.03	2.63	2.15	7.17	2.96			#0.05		#0.25		
	2	Σ	0.66	0.66	1.33	1.33	0.63	0.66	1.33	0.63			#0.05		#0.25		
	3	Σ	1.93	3.06	6.28	6.28	2.79	2.89	6.36	2.94			#0.05		#0.25		
СЕЧЕНИЕ: ТРАПЕЦИИД (СВЕРХУ) B=0.0 H=0.0 B1=0.0 H1=0.0 (см)																	

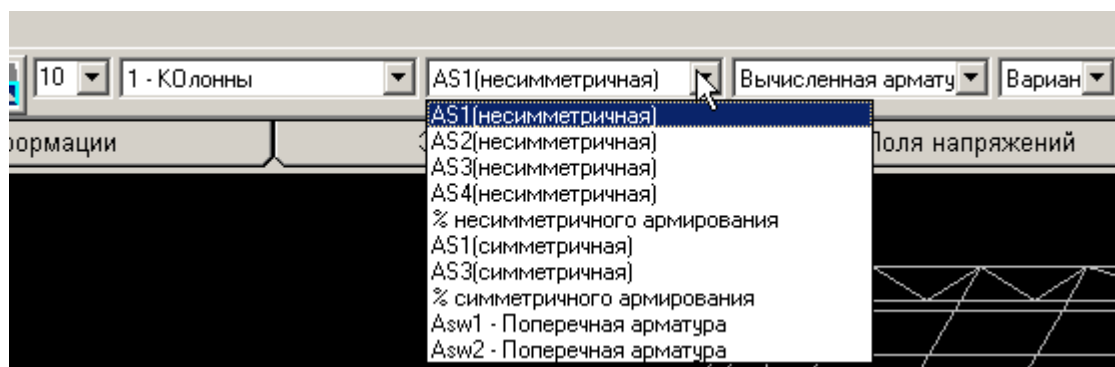
И т.д.

Идем в граф. Анализ
Открылась новая панель.

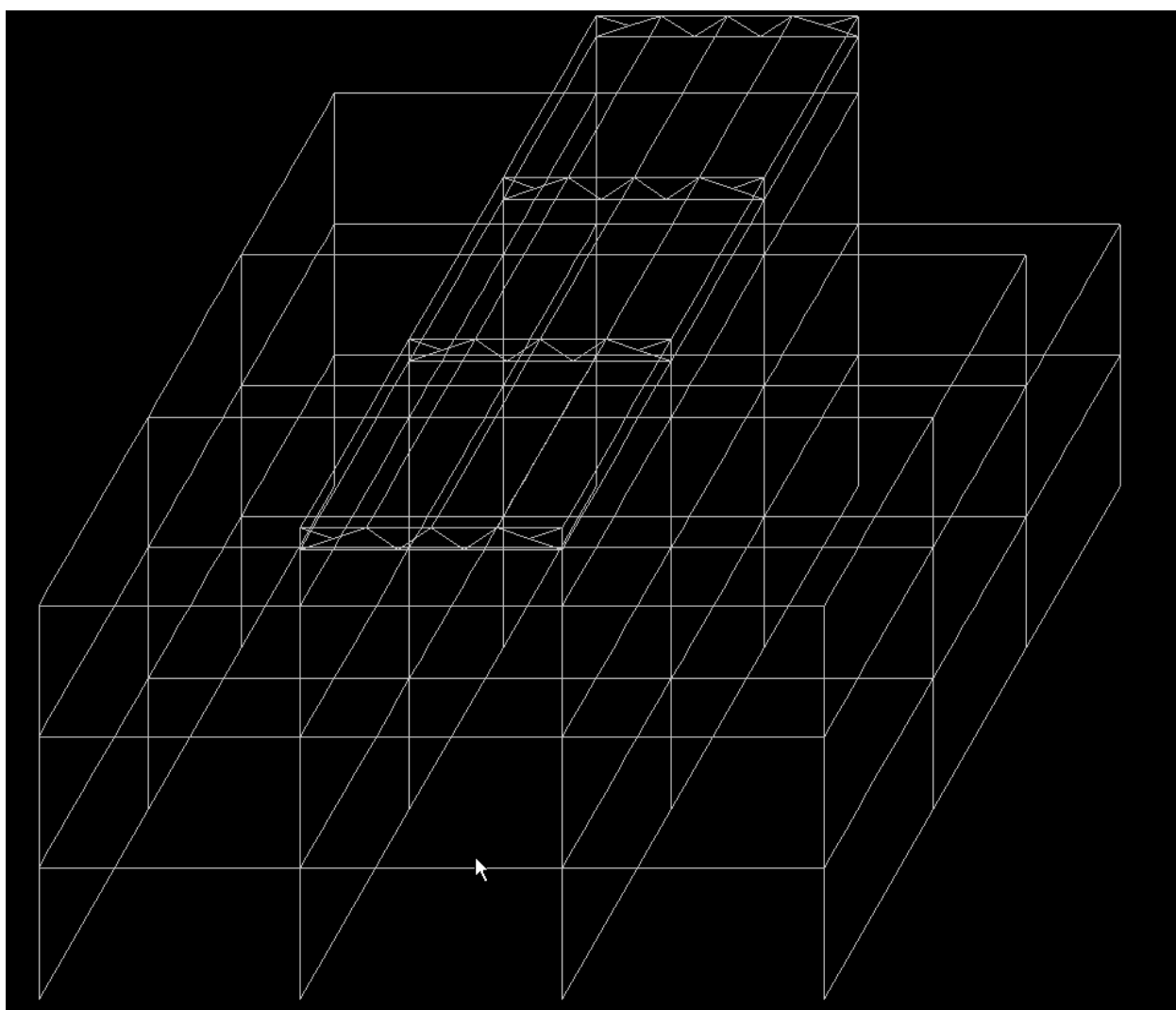


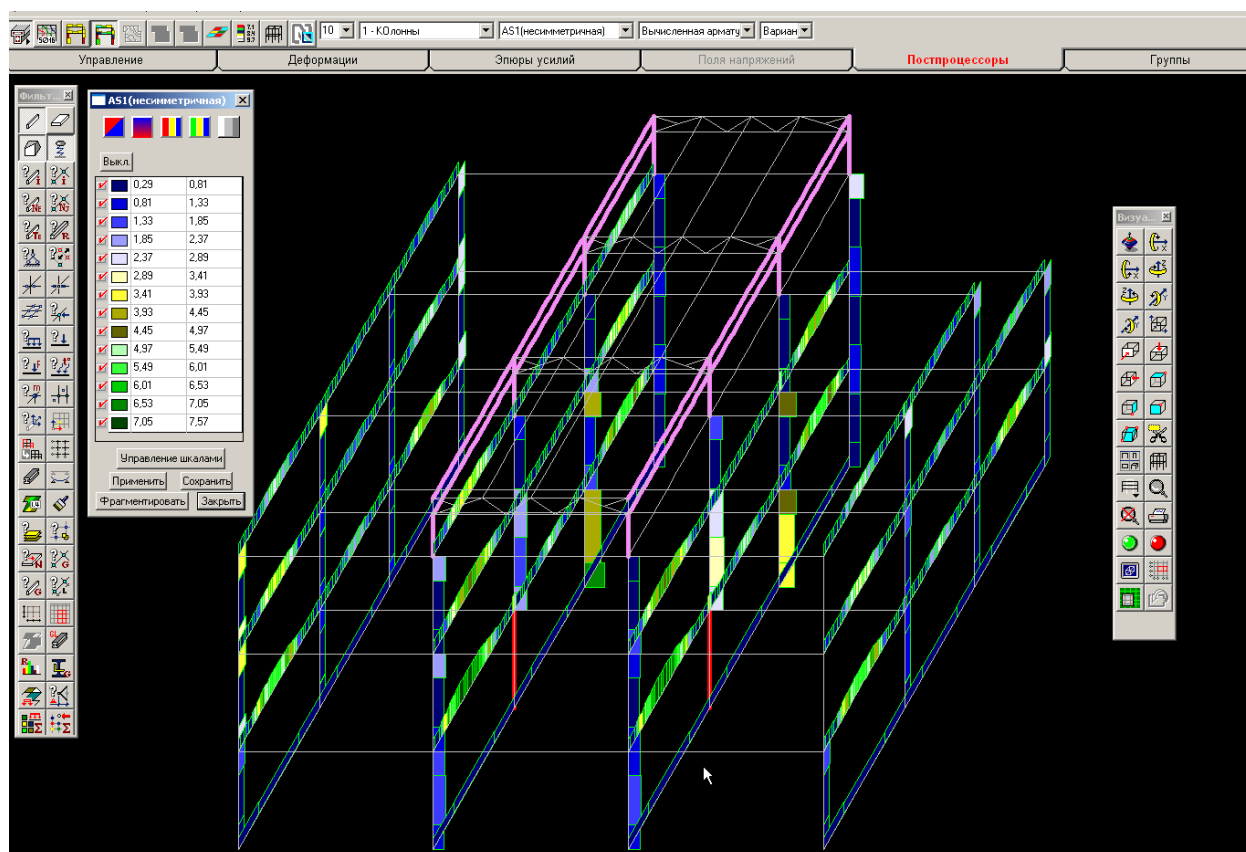
Ощутимо для пластинч. Эл.

Перечень типов арматуры которые нужно положить.

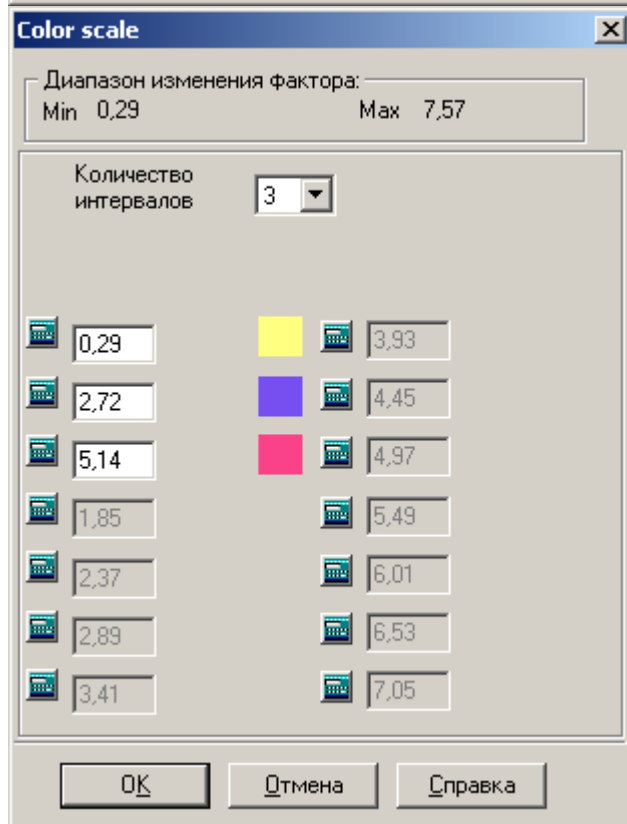
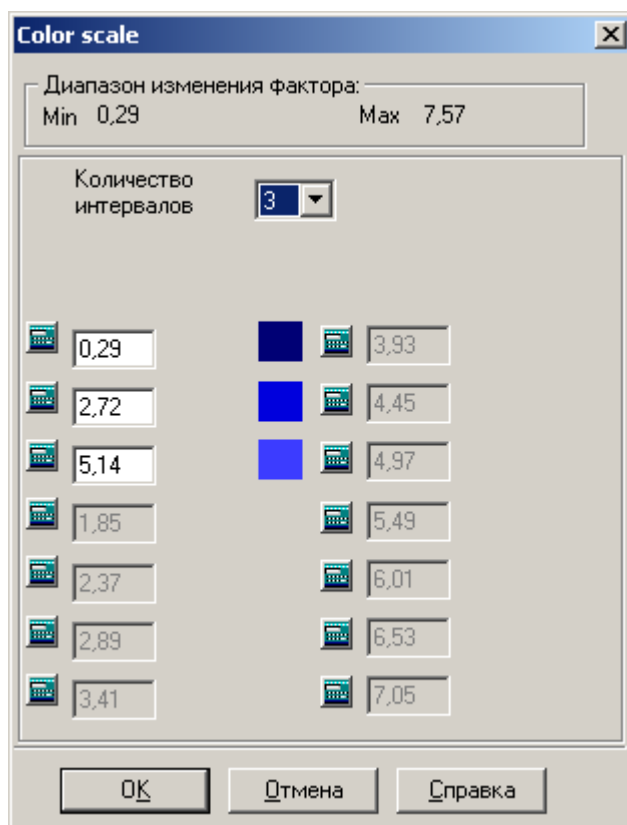


Для стержневых Эл. Шаг
Отключаем пластины.



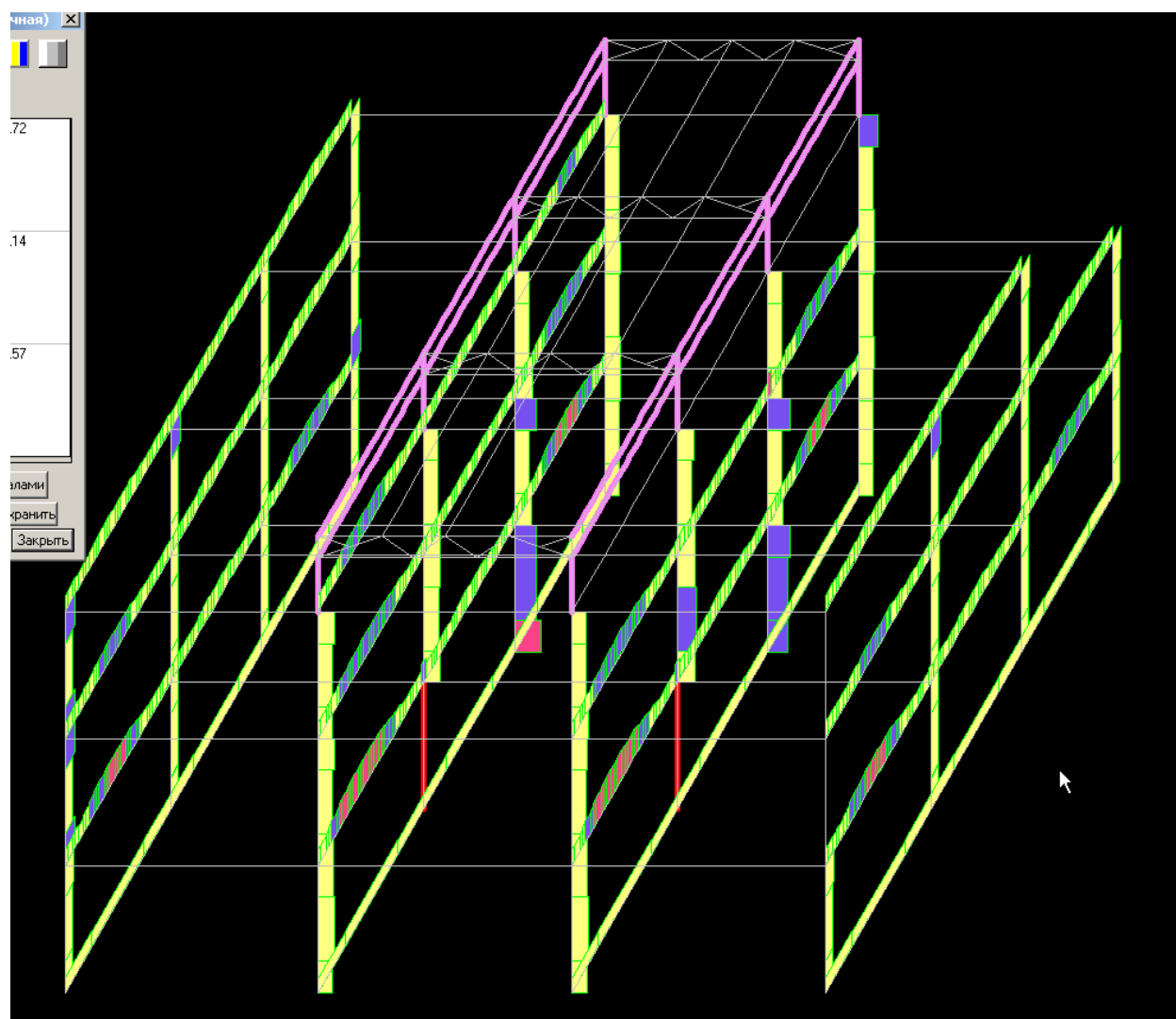


Нам достаочно только 3 варианта.

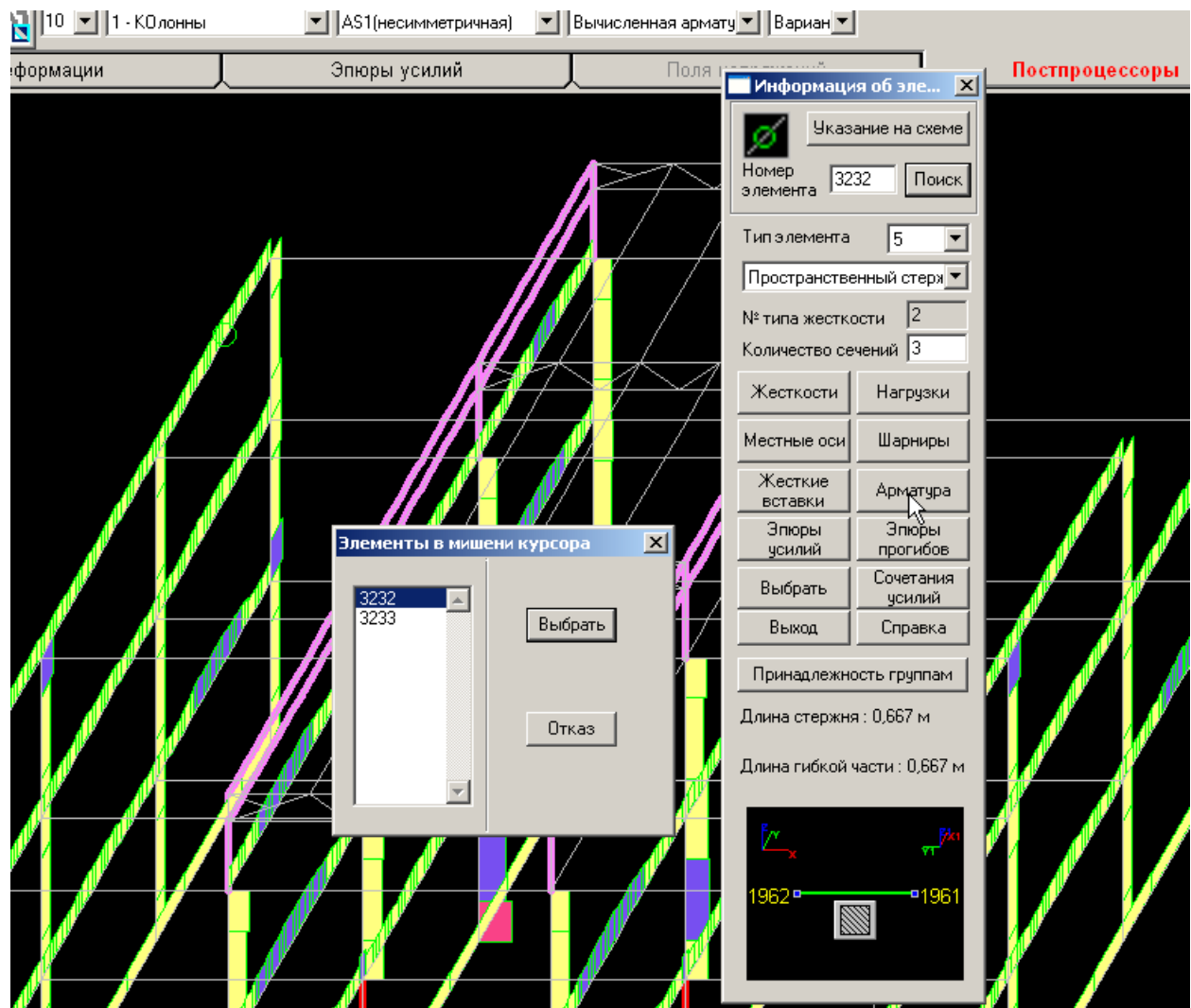


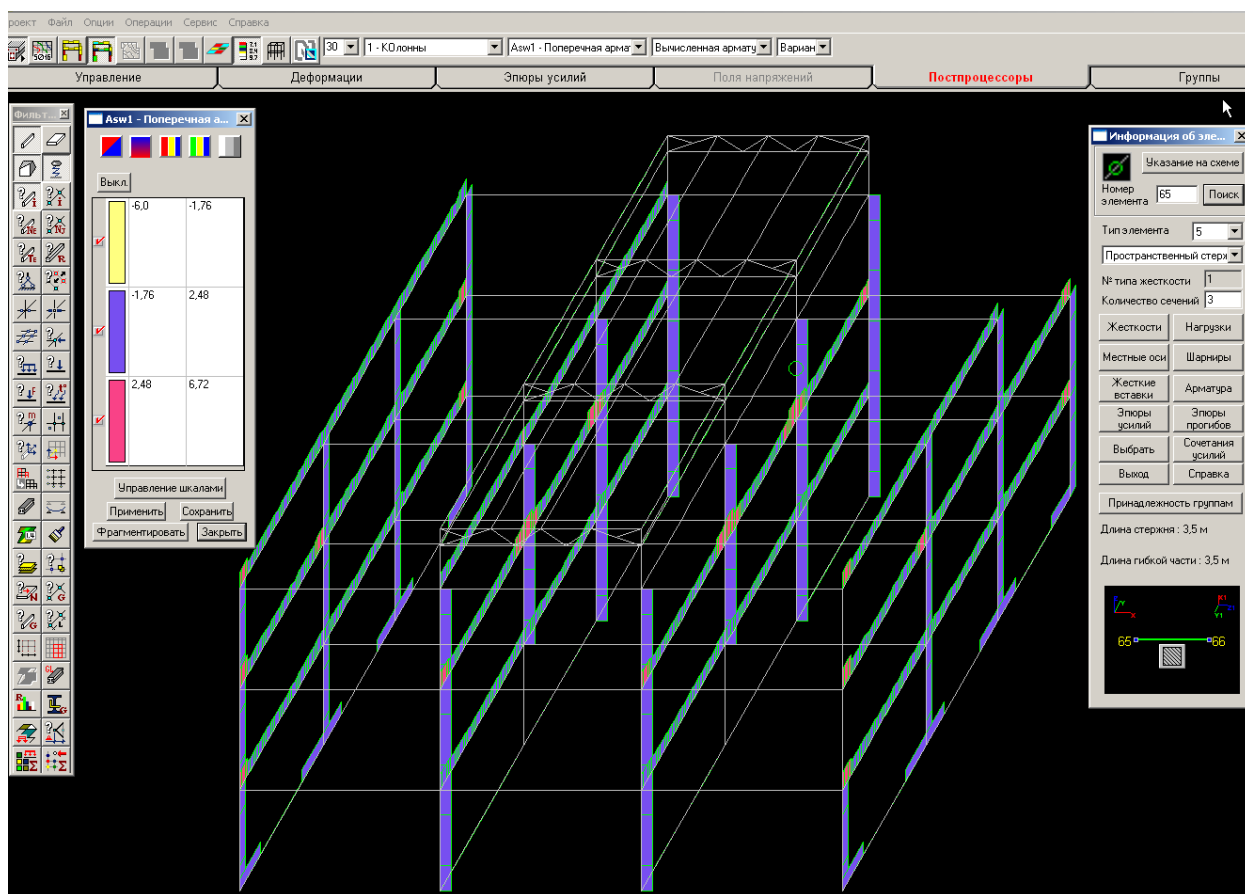
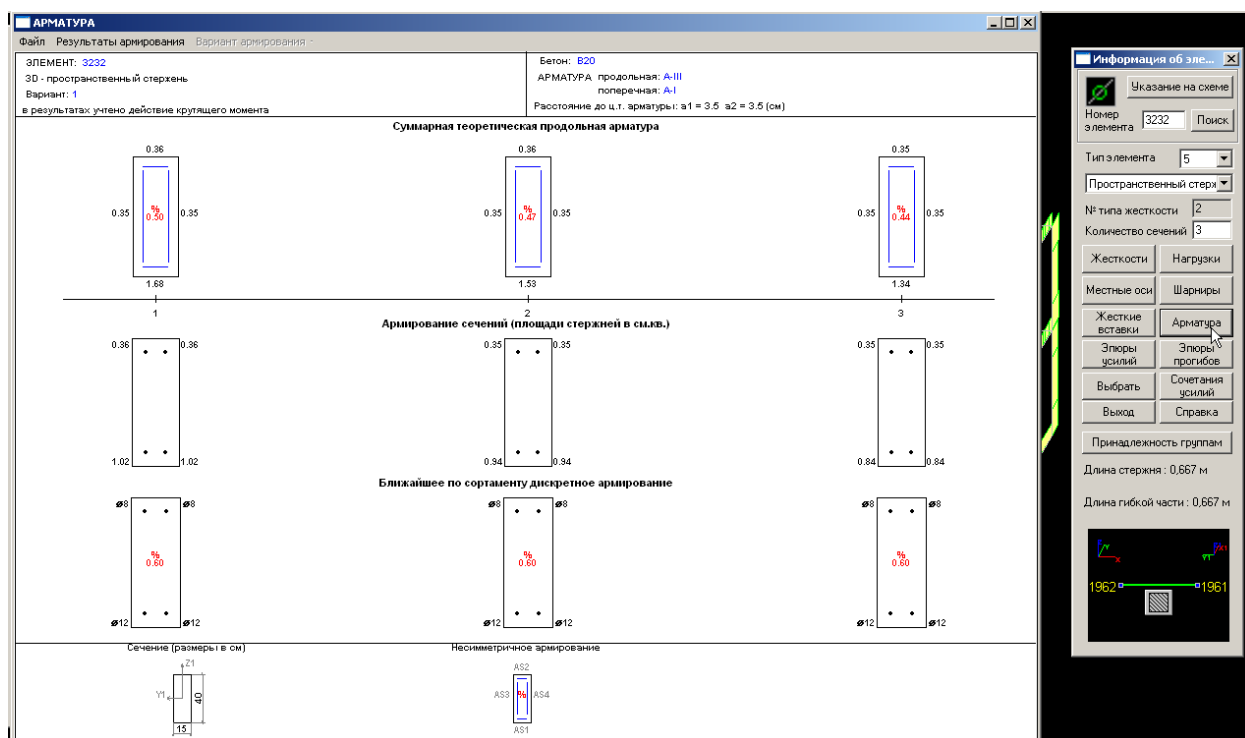
меняем цвета. Для наглядности.

От и до. (колонныки.

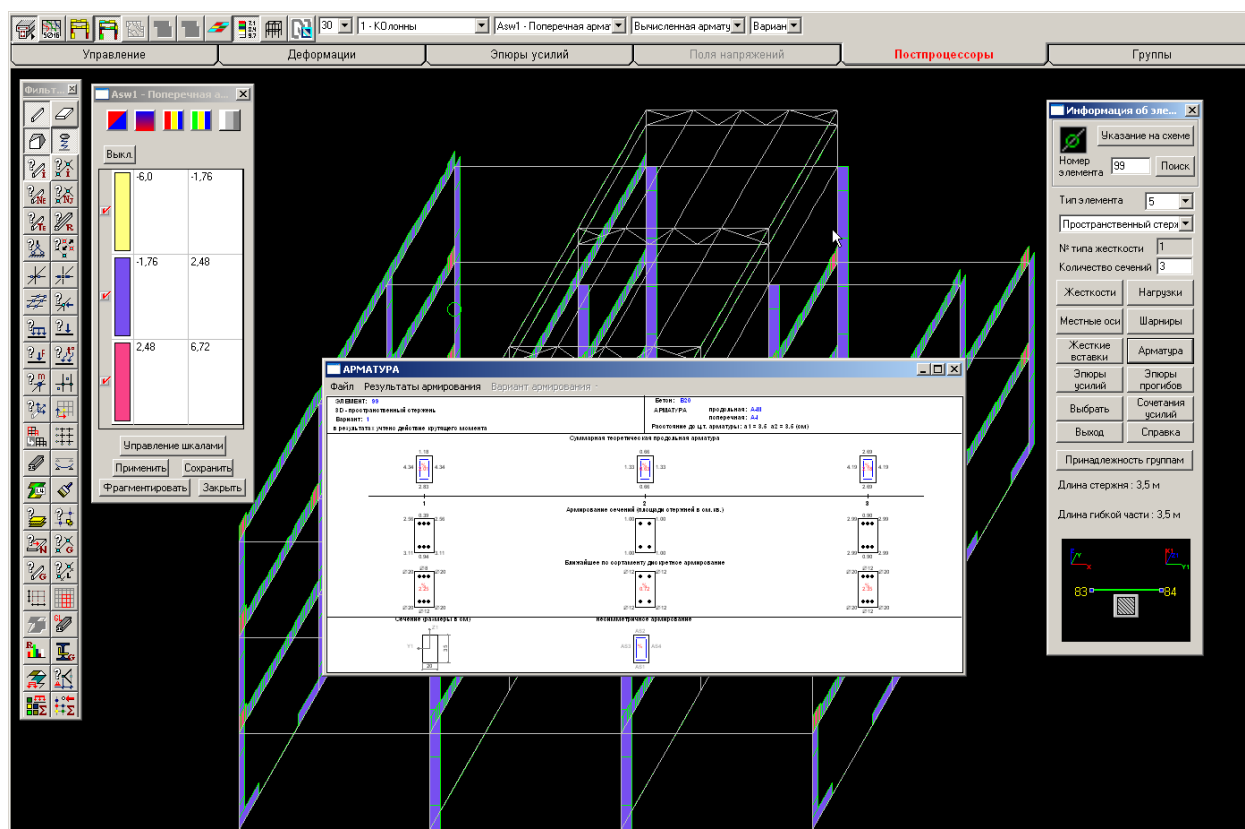
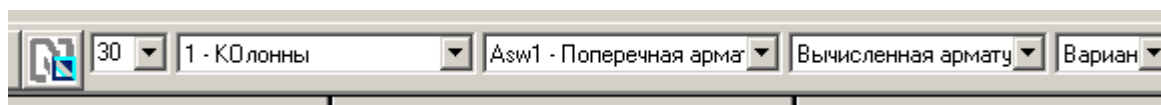
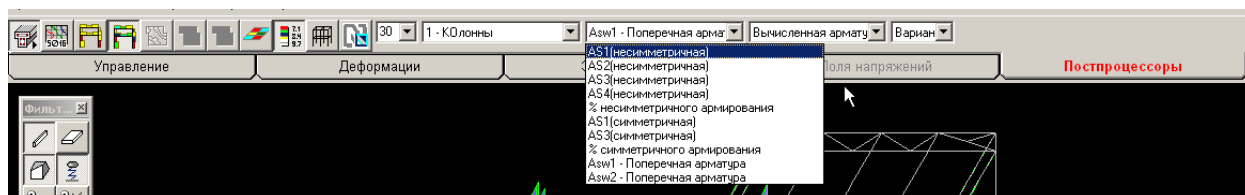


Инфо об элементе.



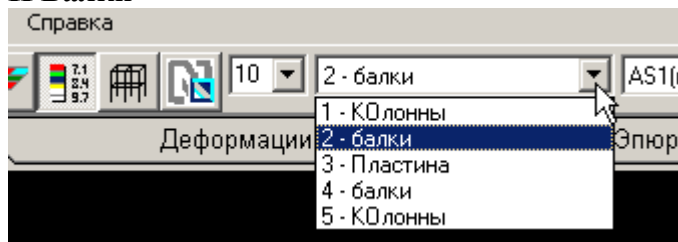


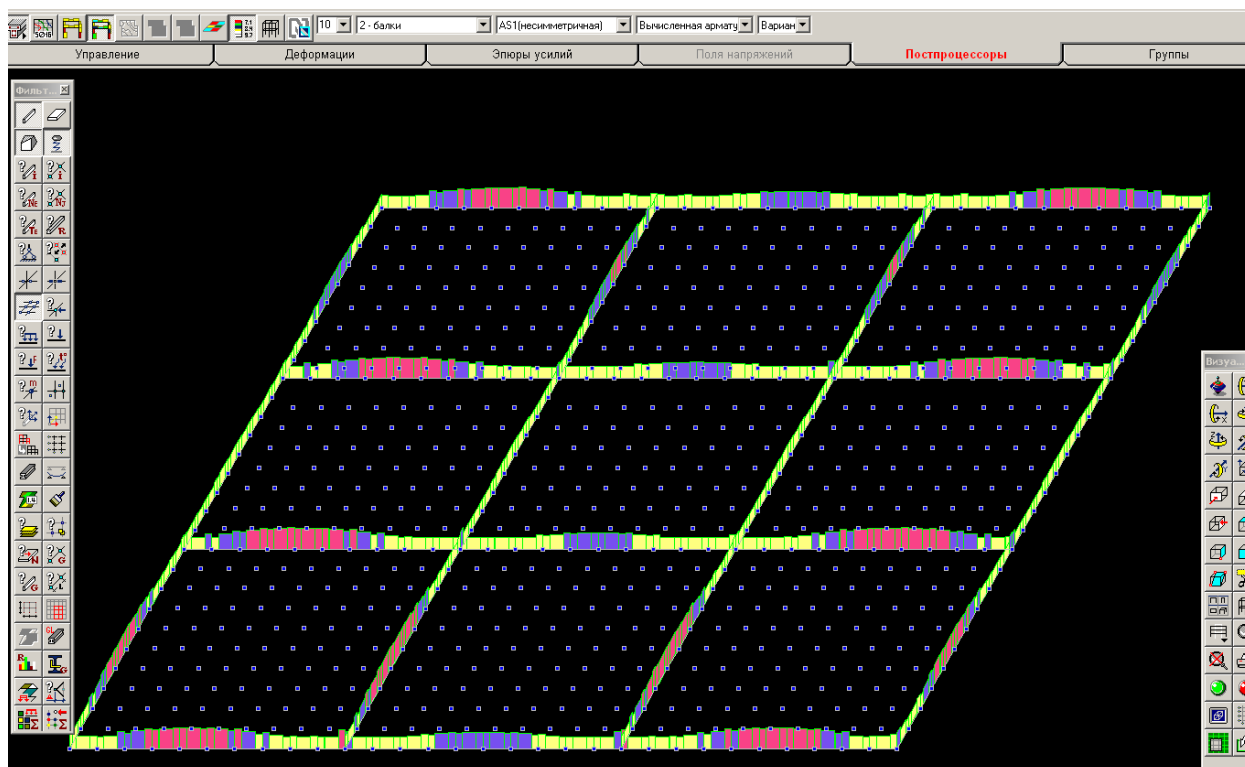
Поперечная арматура



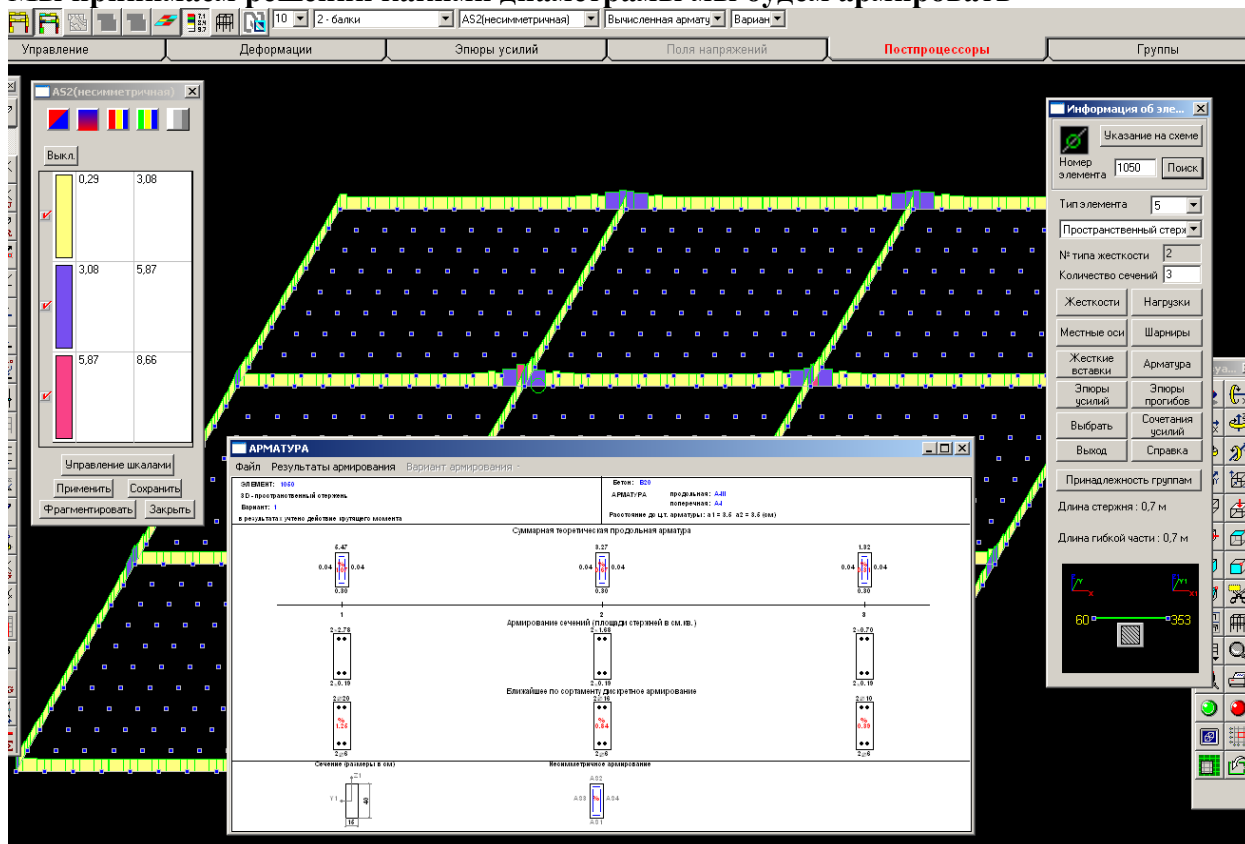
Встаем в нужное сечение выбираем плиту.

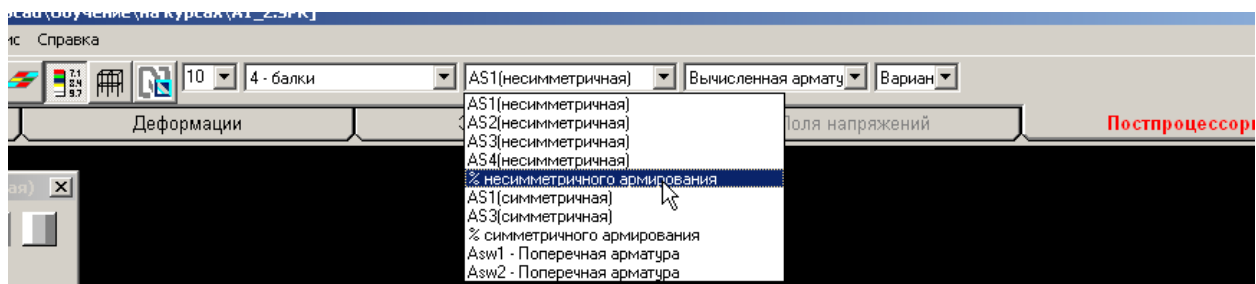
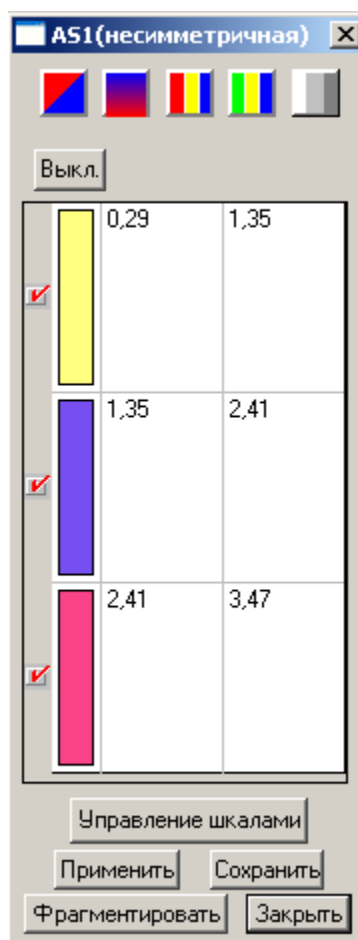
И Балки

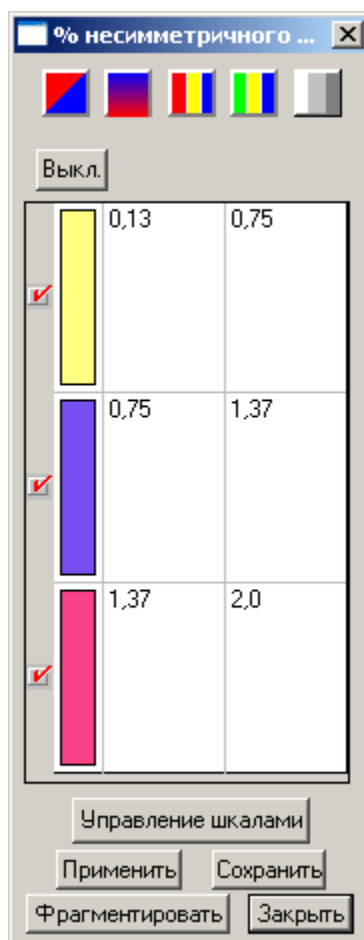




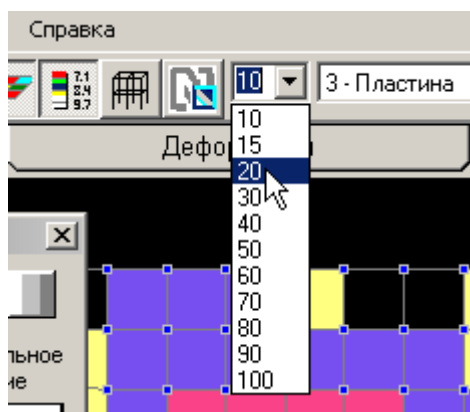
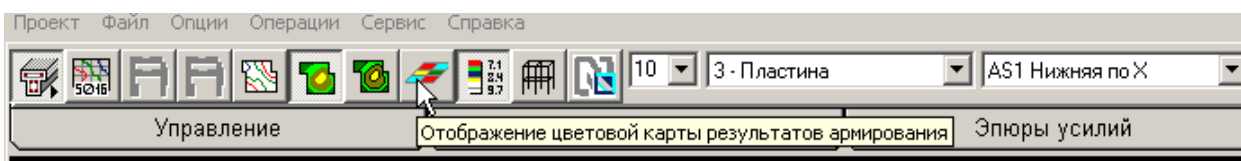
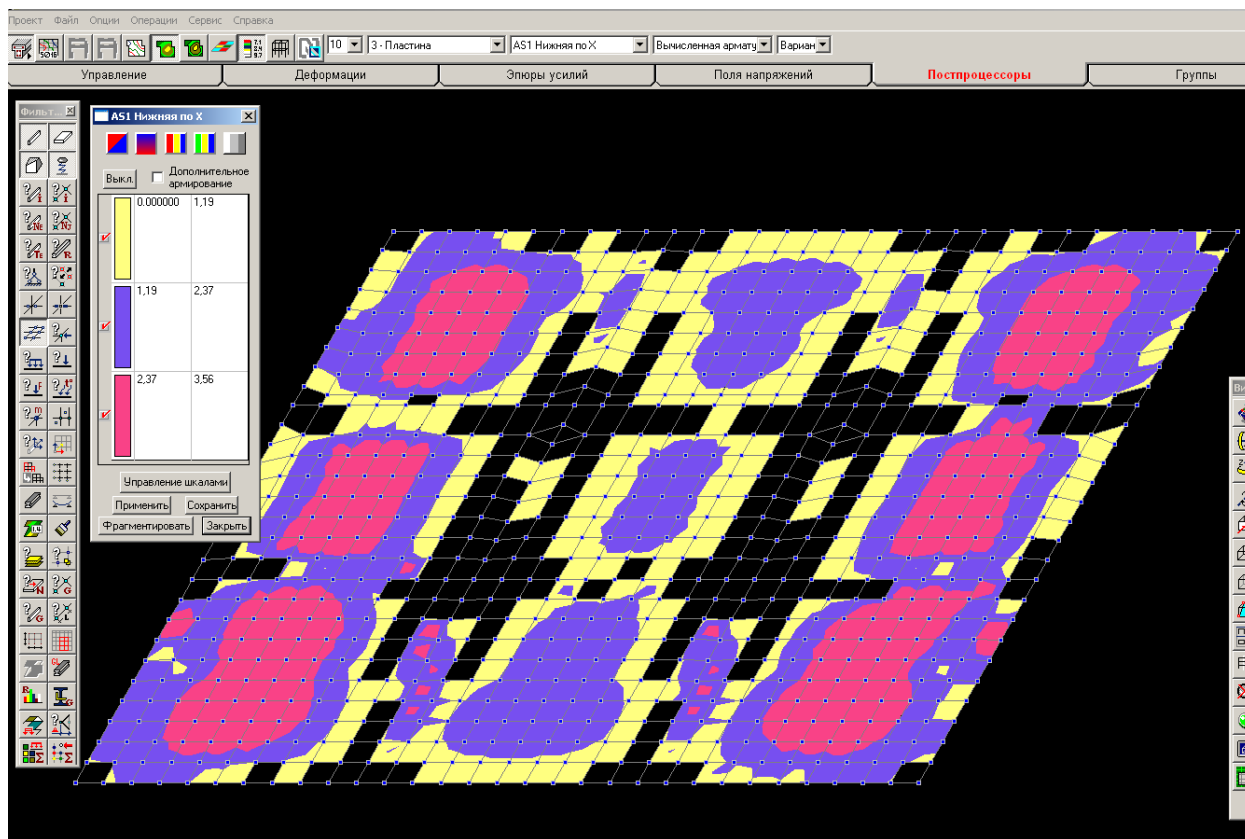
Мы принимаем решения какими диаметрами мы будем армировать

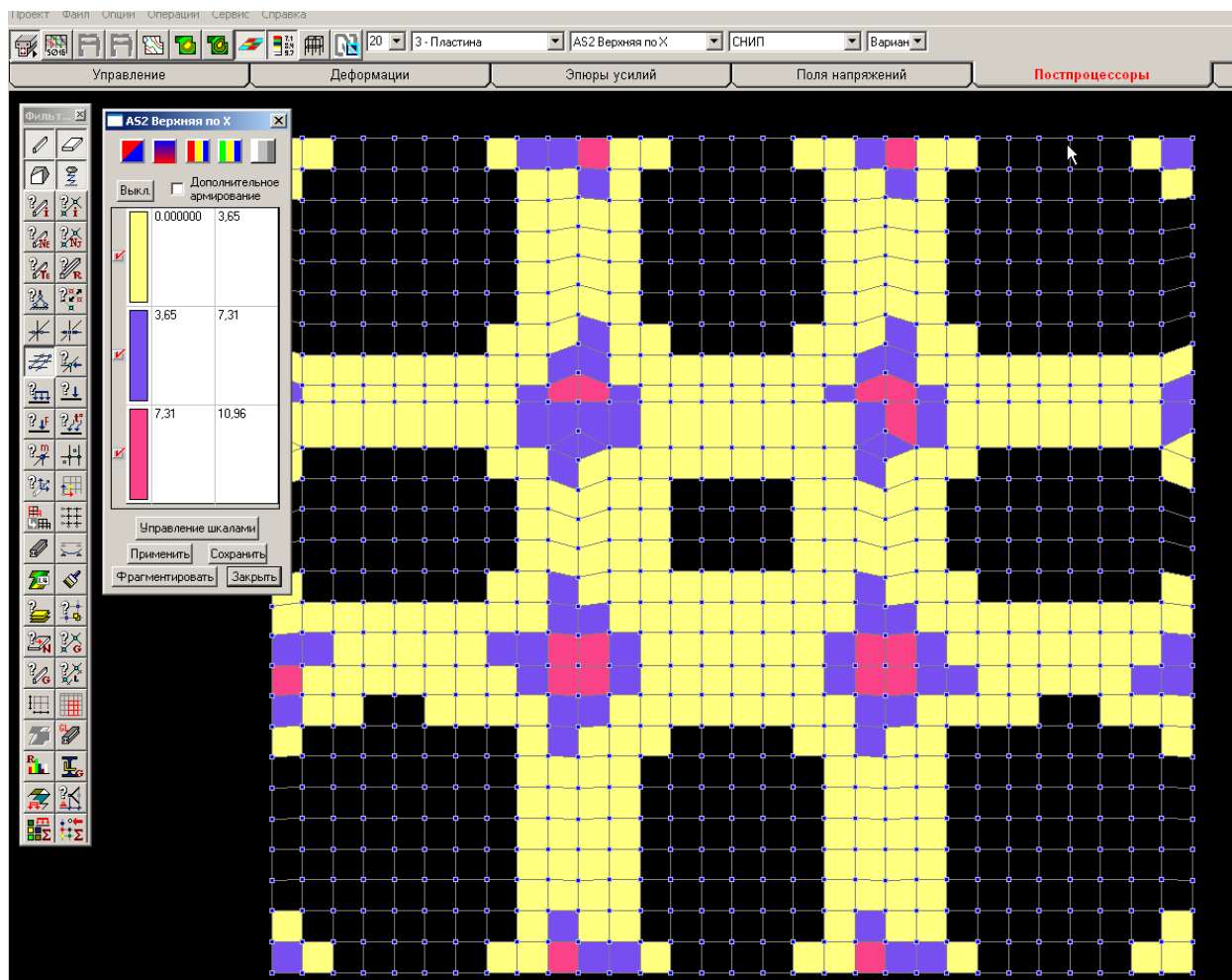




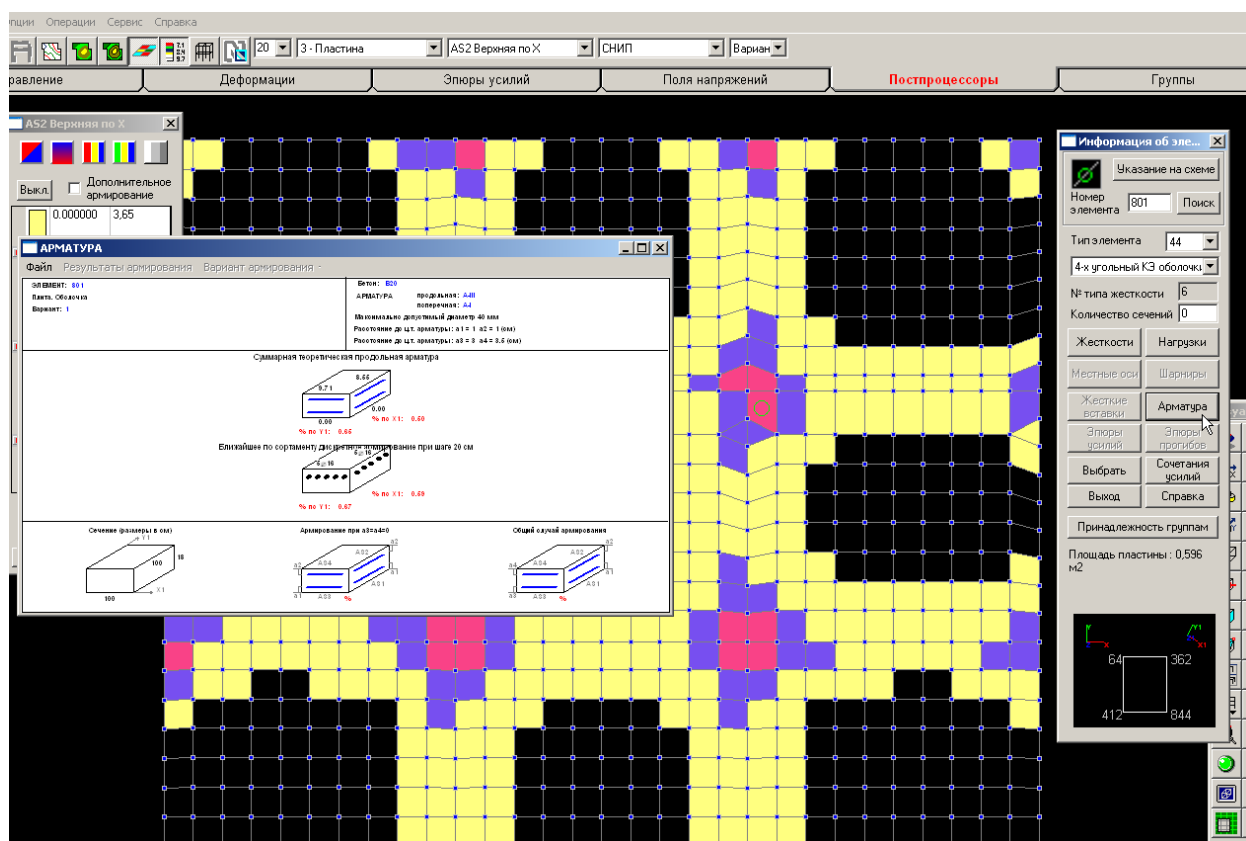
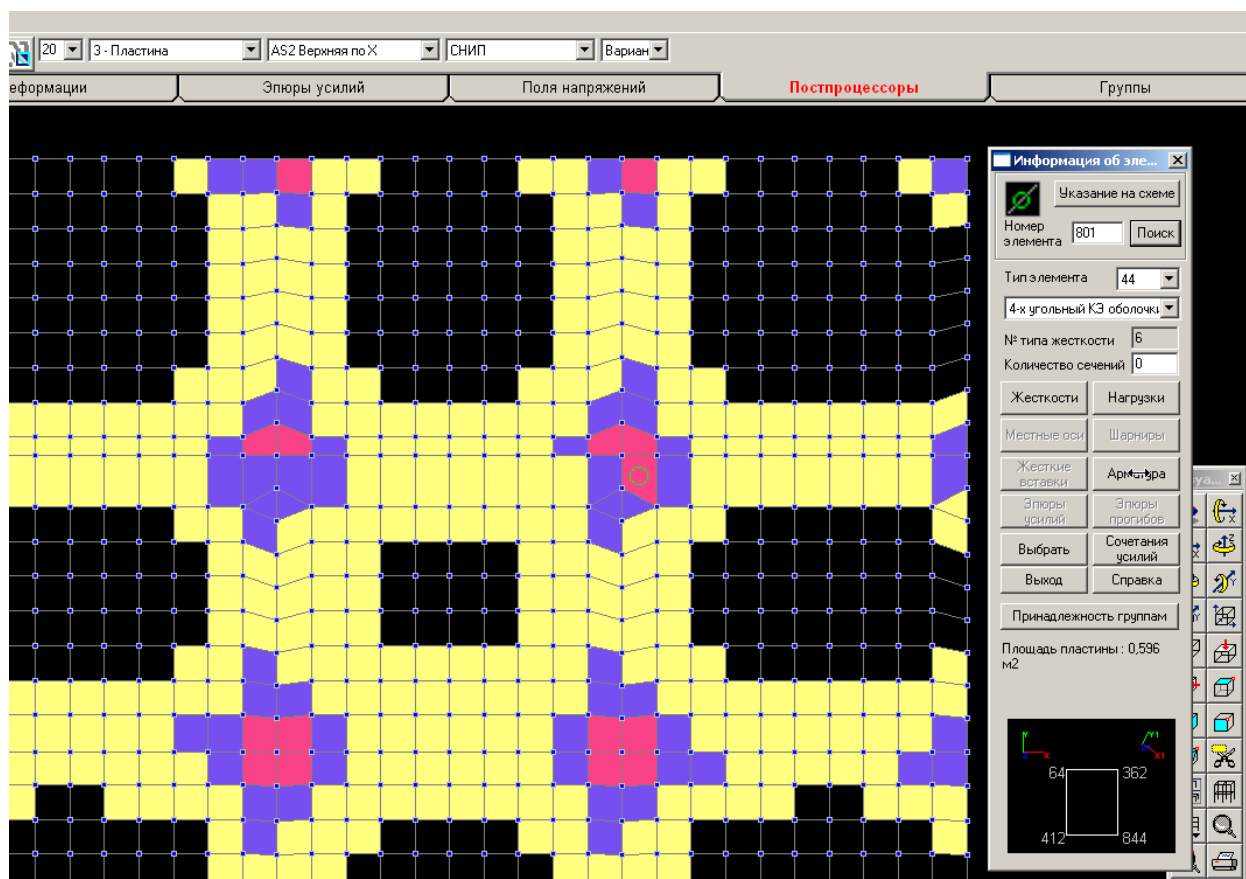


Плита.





Инфо



Дополнительное армирование

AS2 Верхняя по X

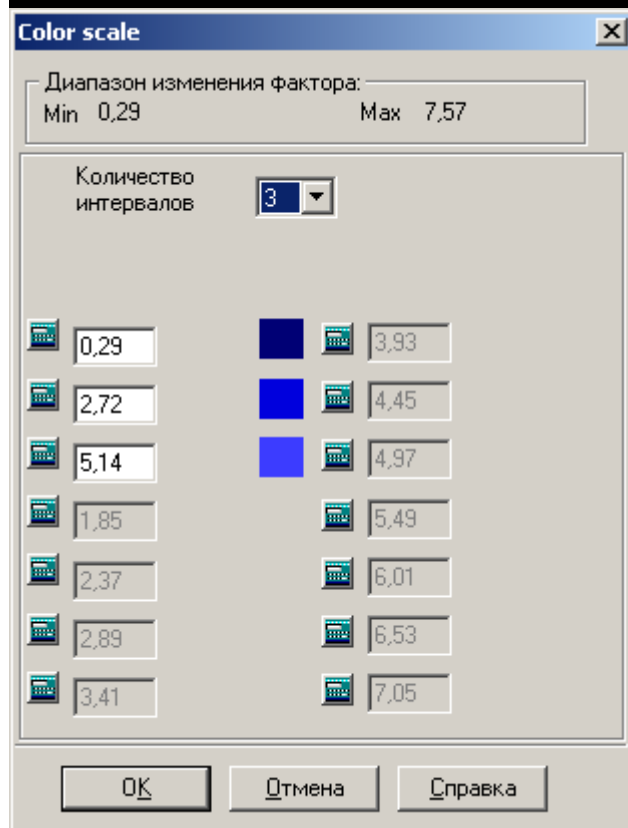
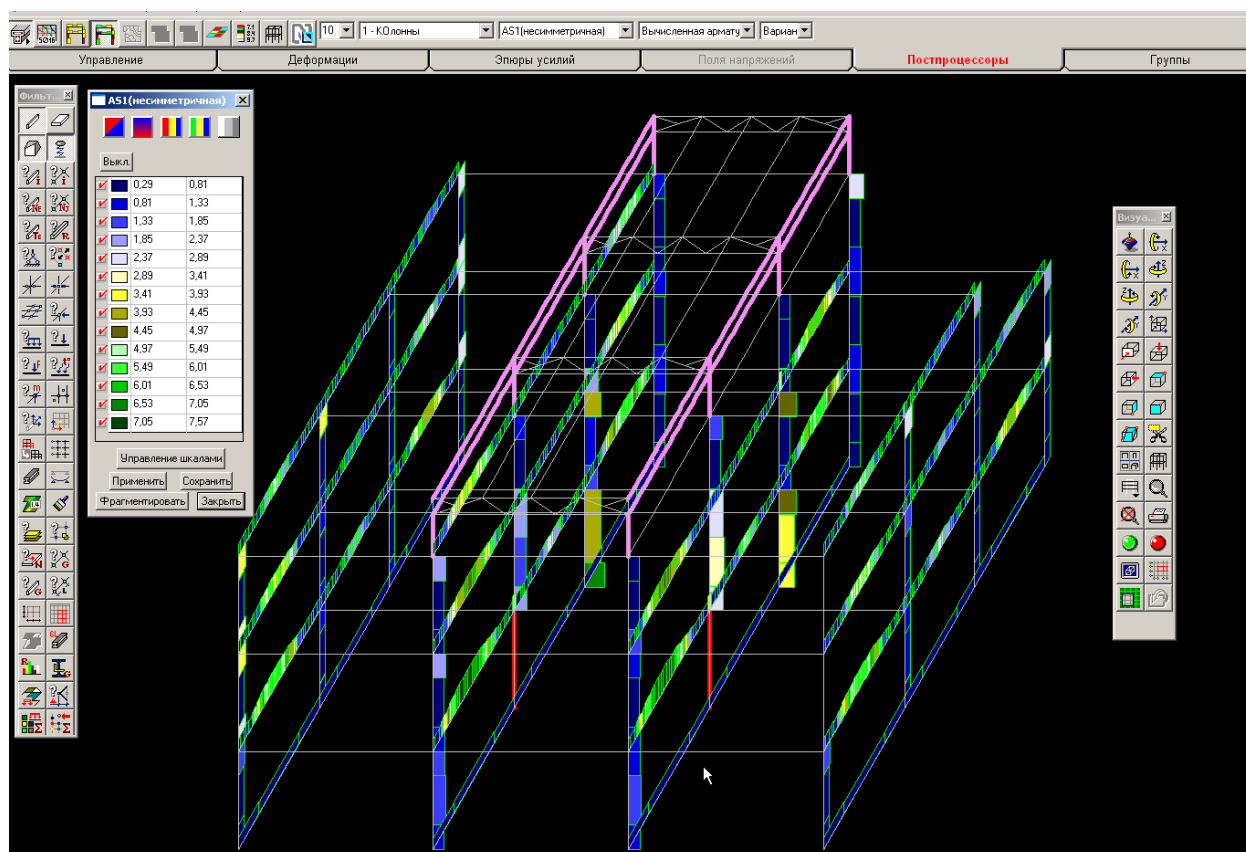
Выкл. ☒ Дополнительное армирование

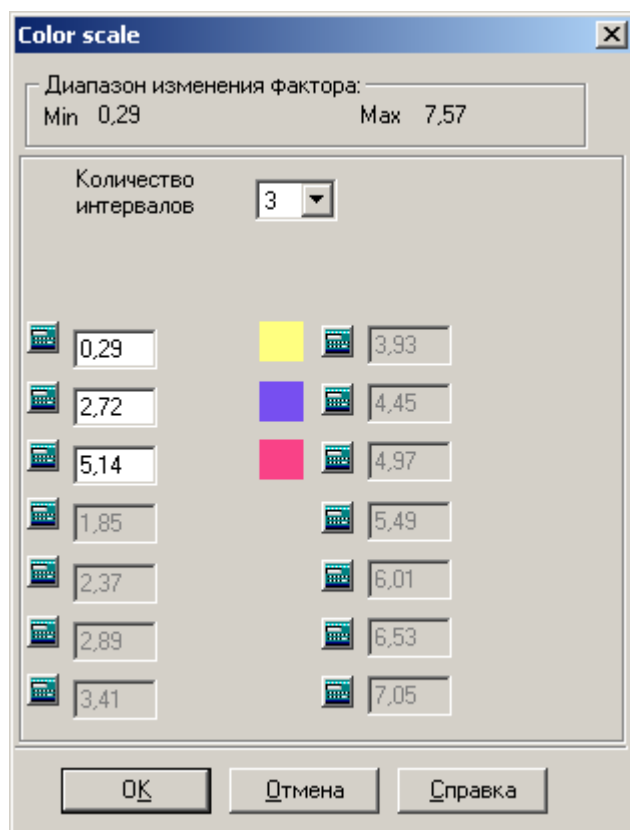
<input checked="" type="checkbox"/>	0,000000	3,65
<input checked="" type="checkbox"/>	+3,65	7,31
<input checked="" type="checkbox"/>	+7,31	10,96

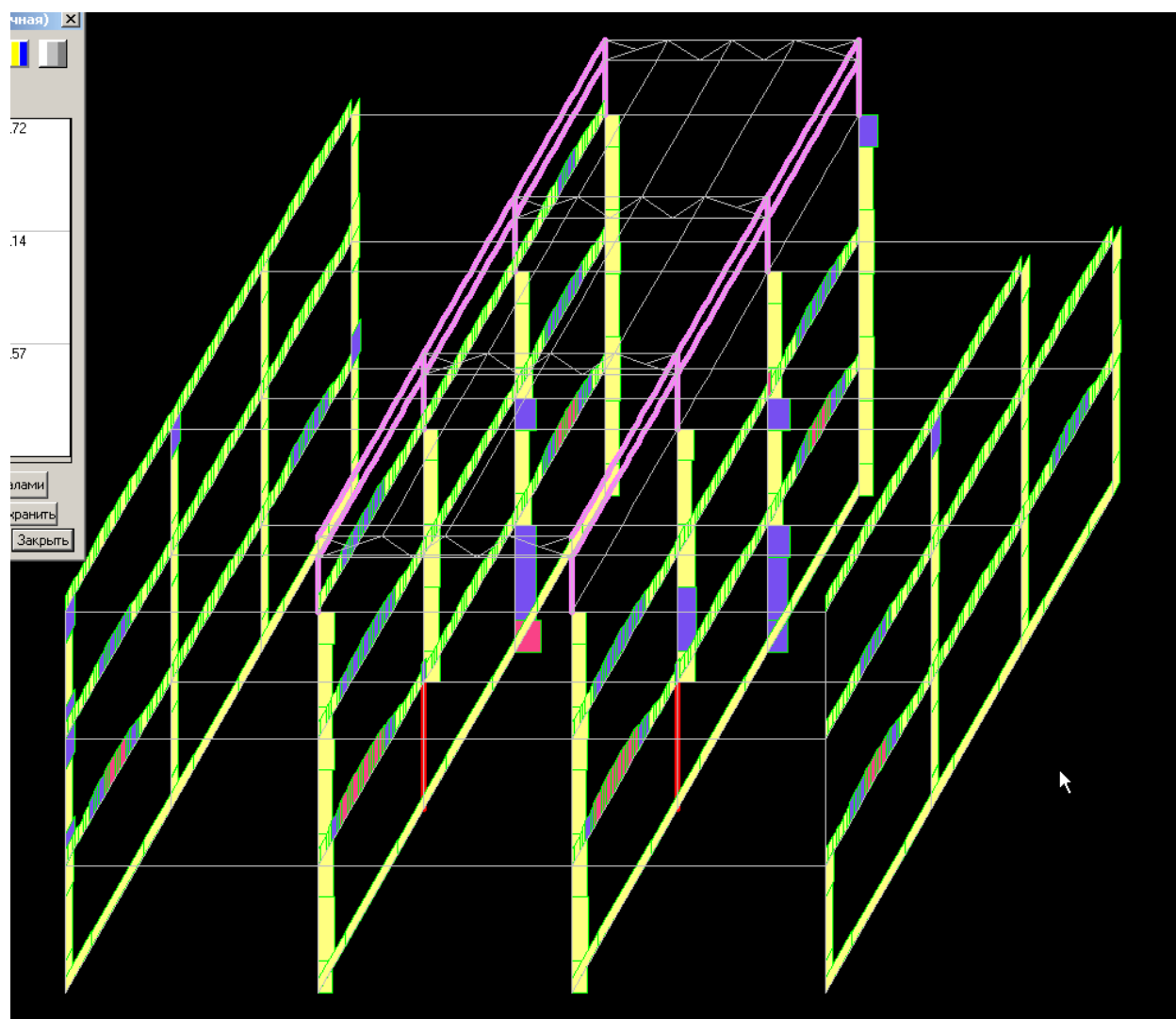
Управление шкалами

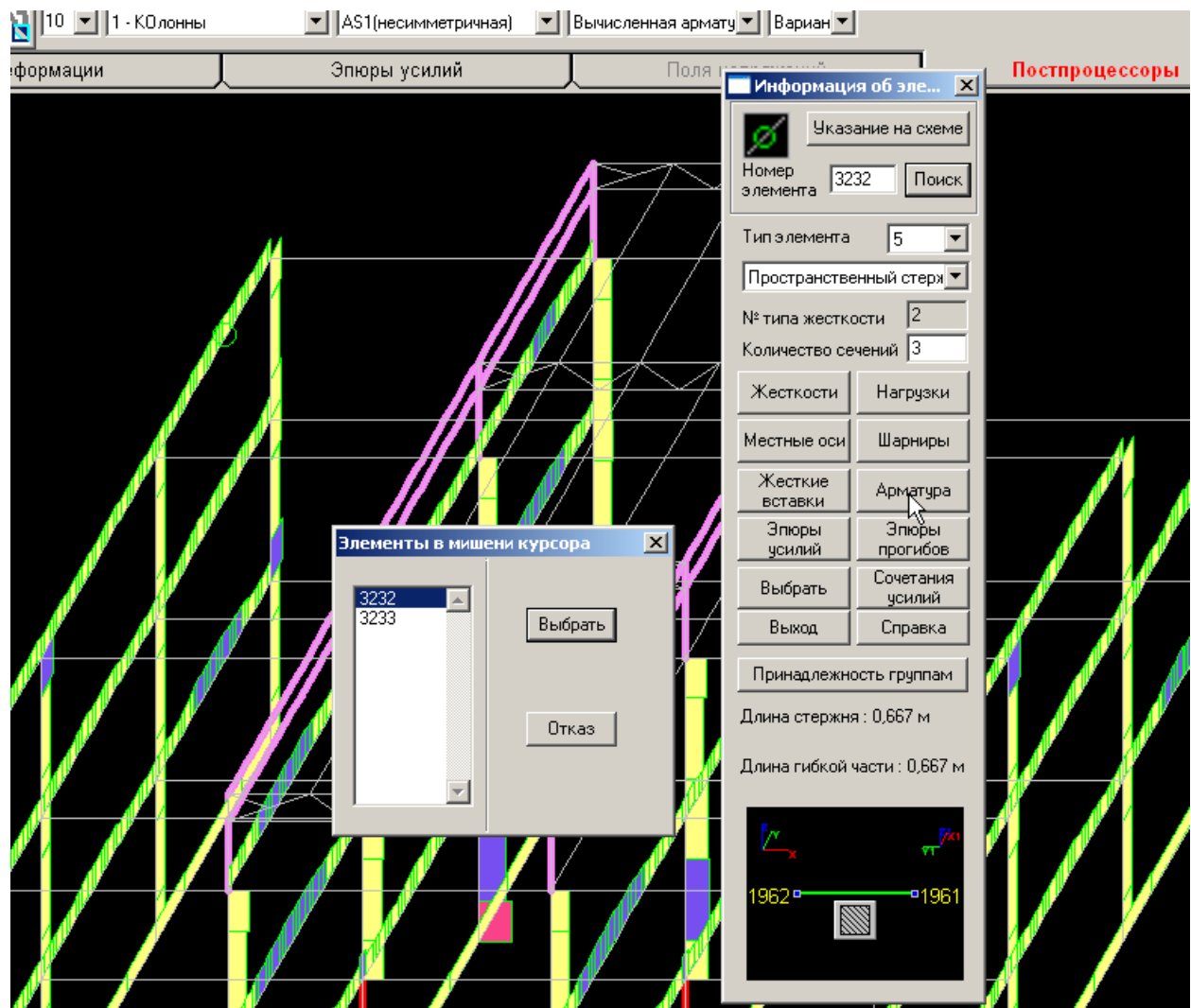
Применить Сохранить

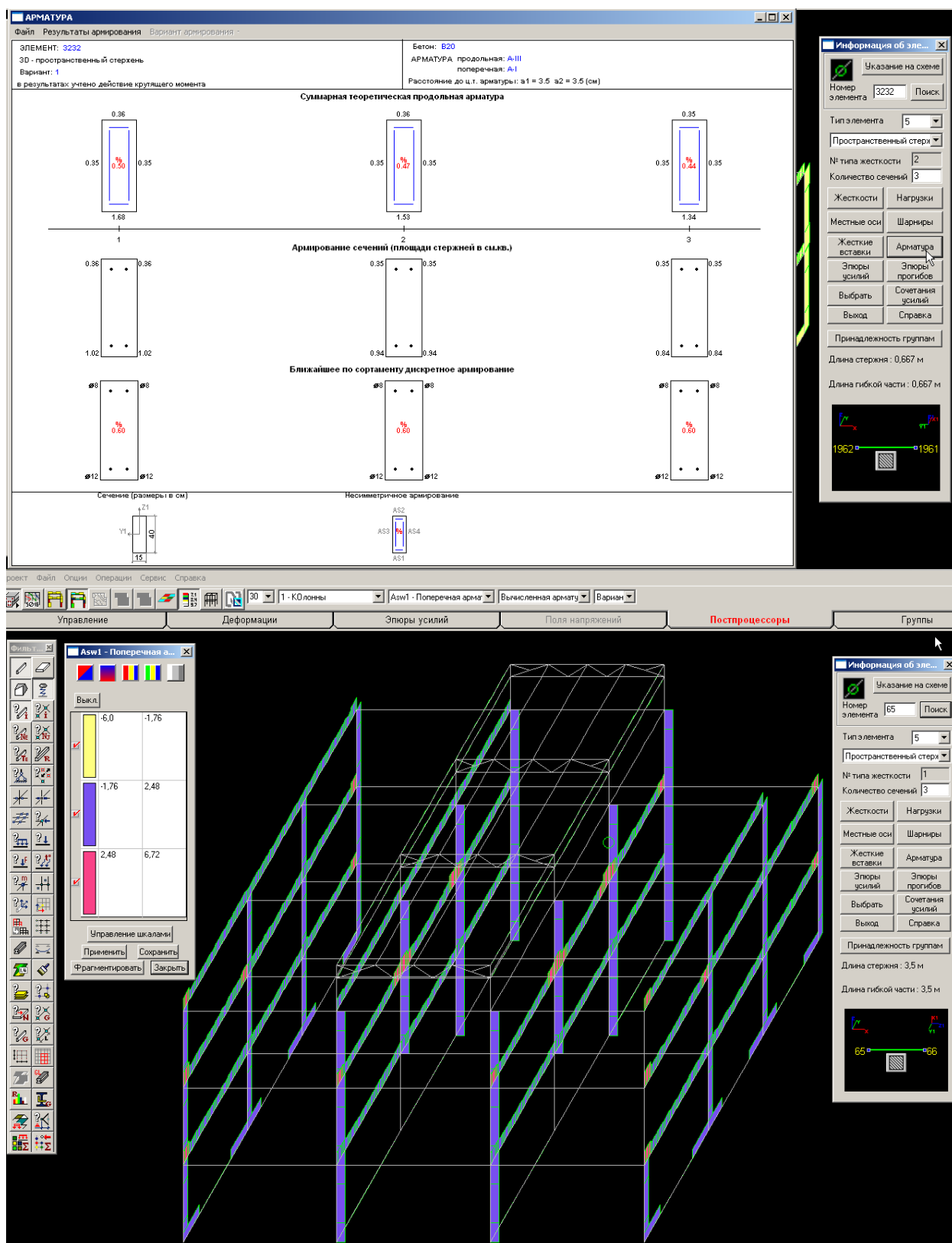
Фрагментировать Закрыть

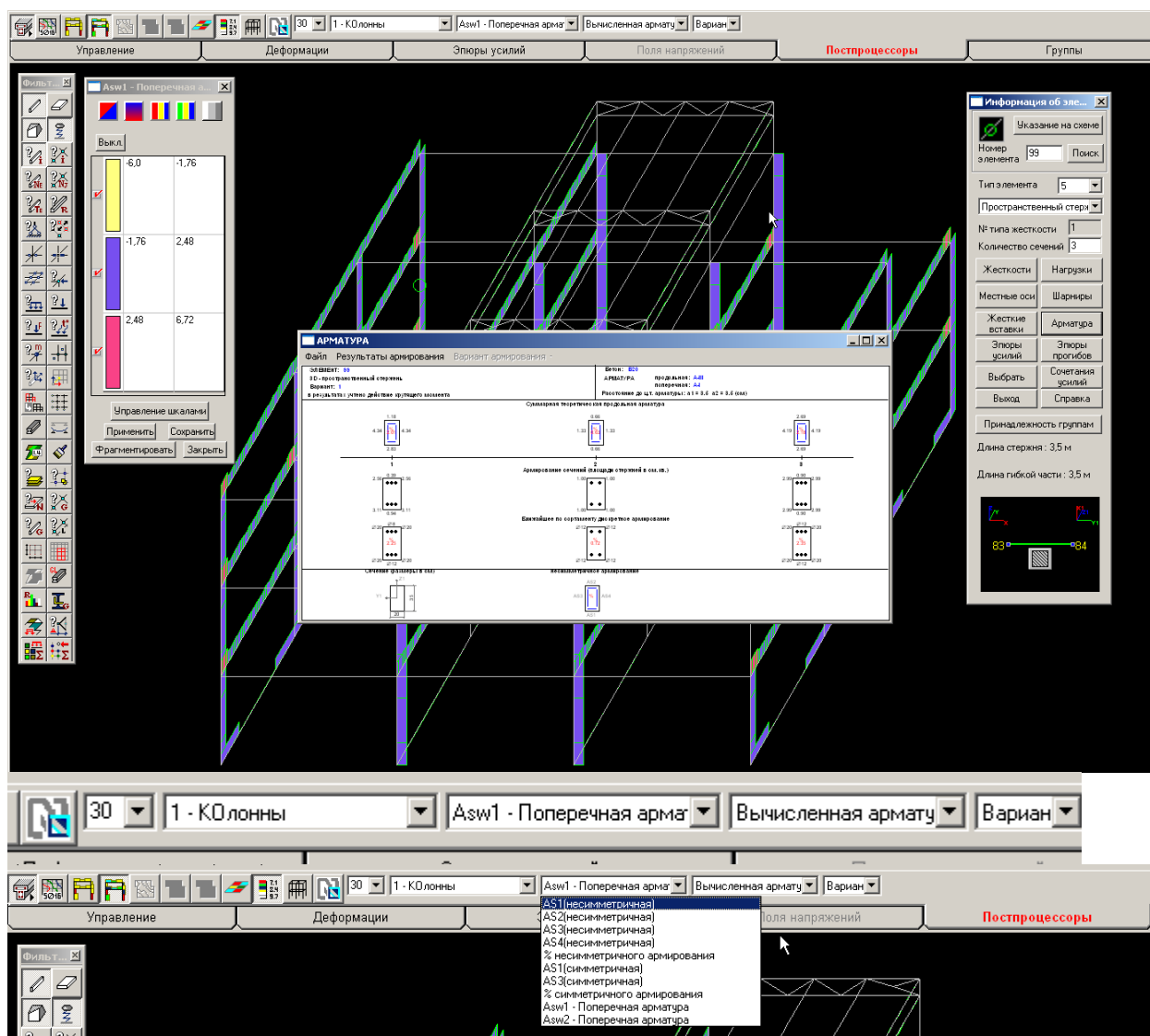


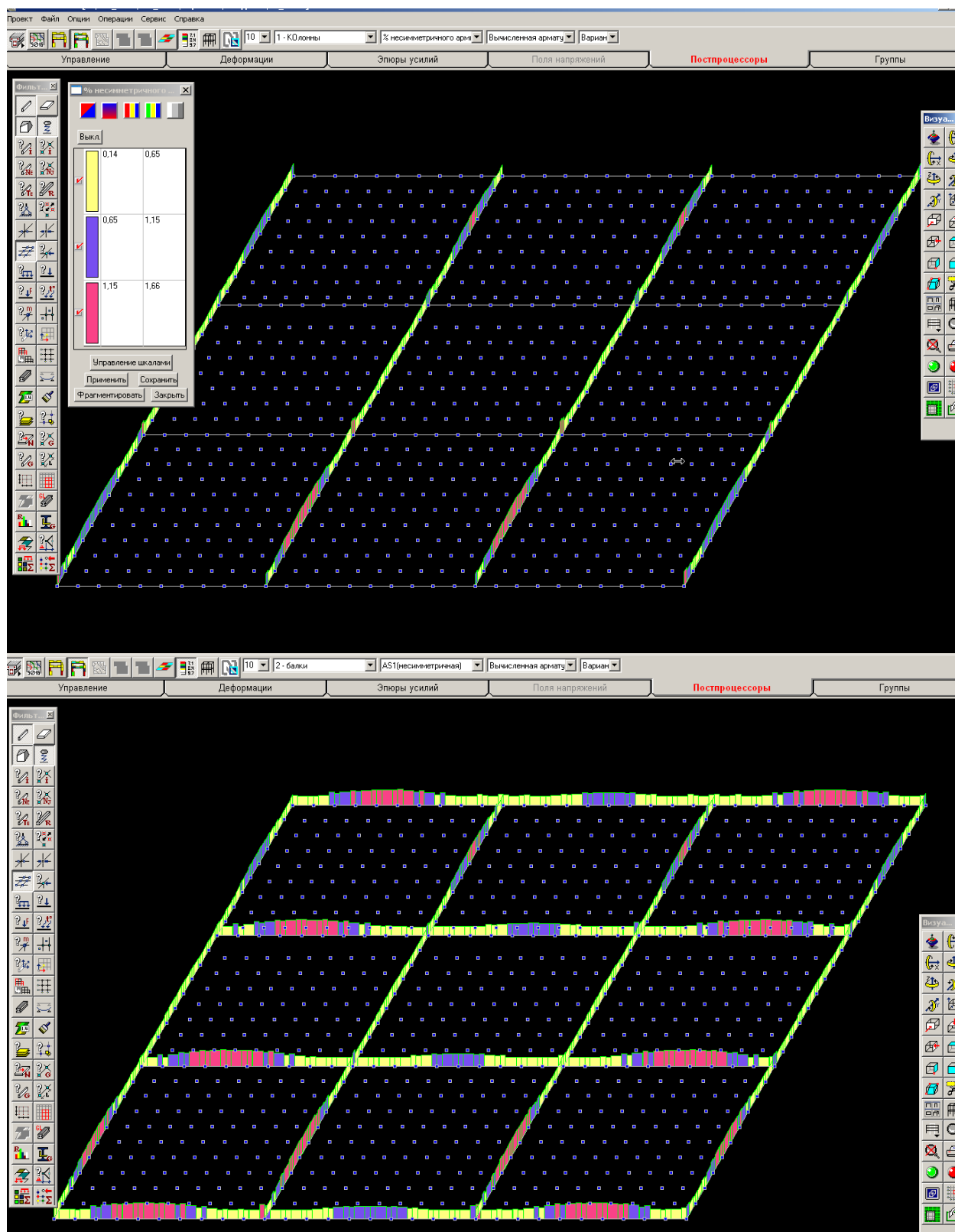


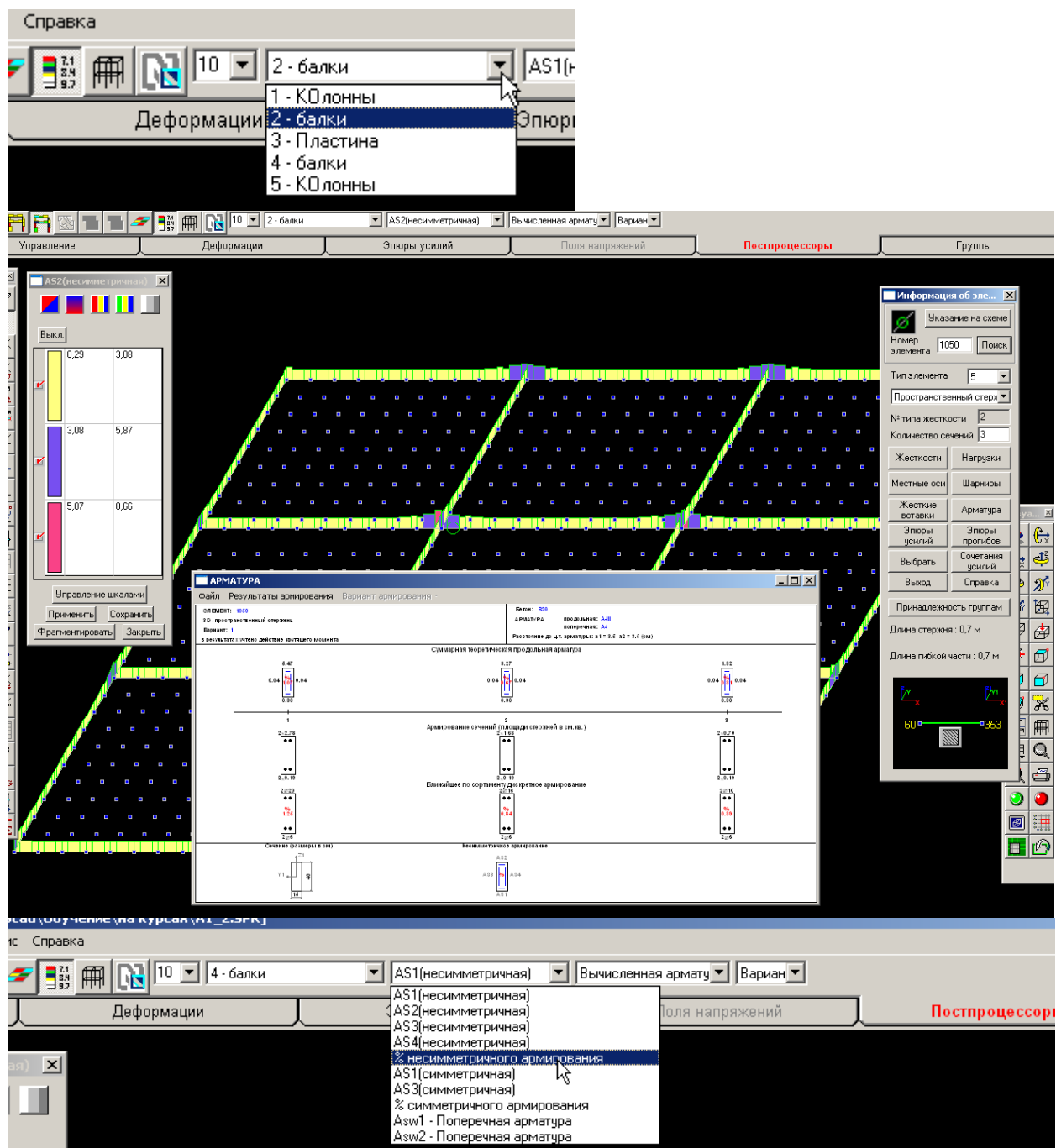


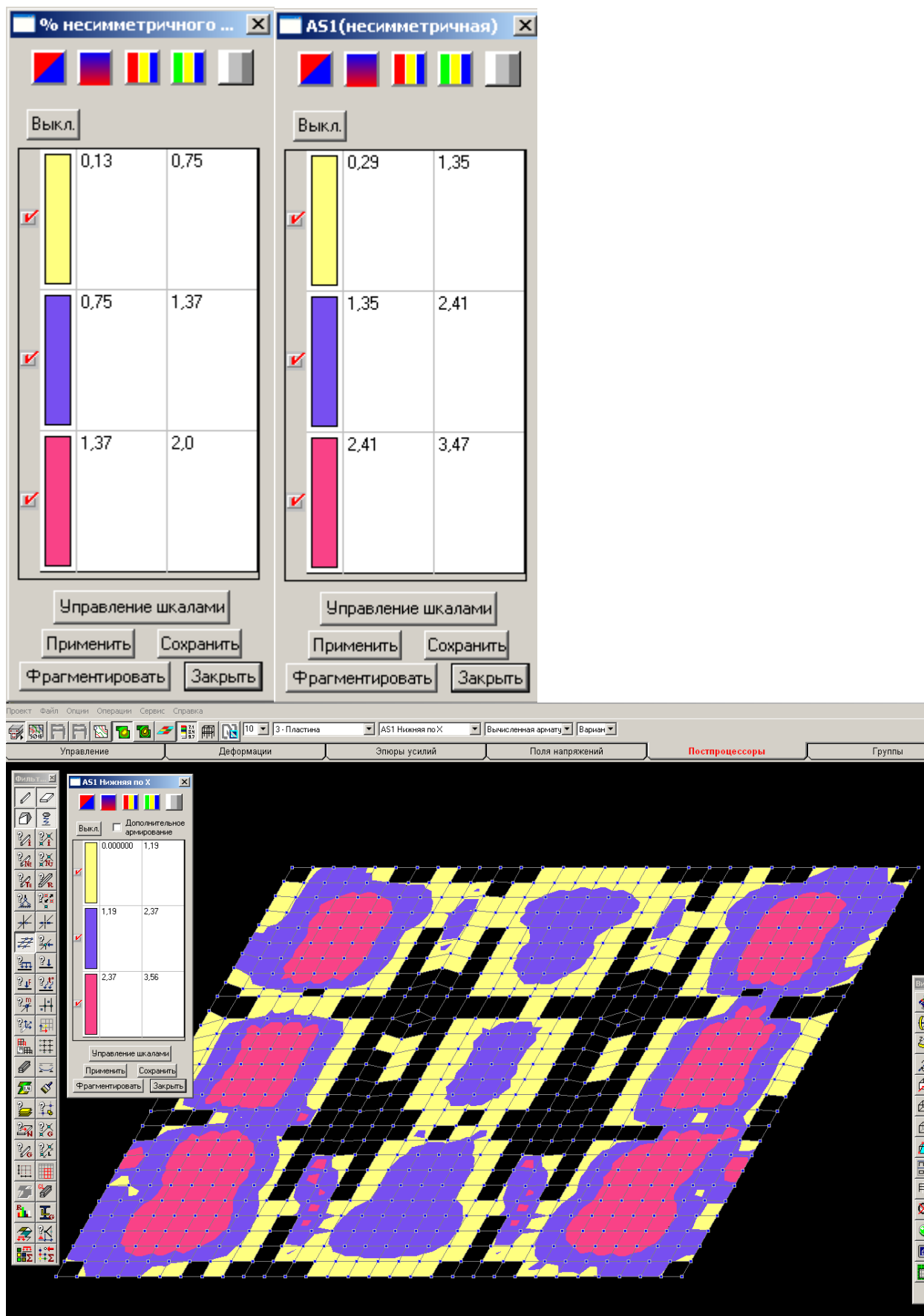


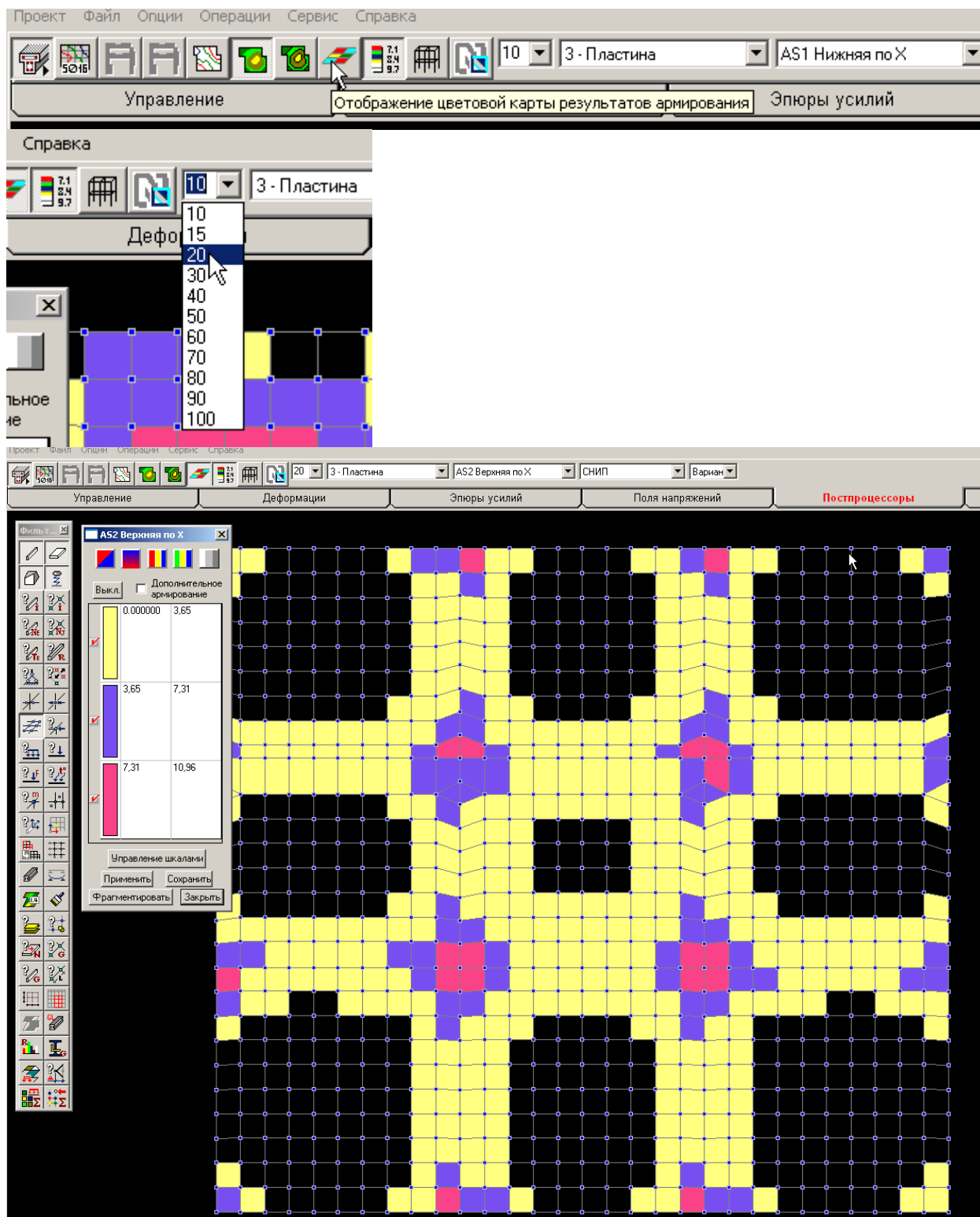


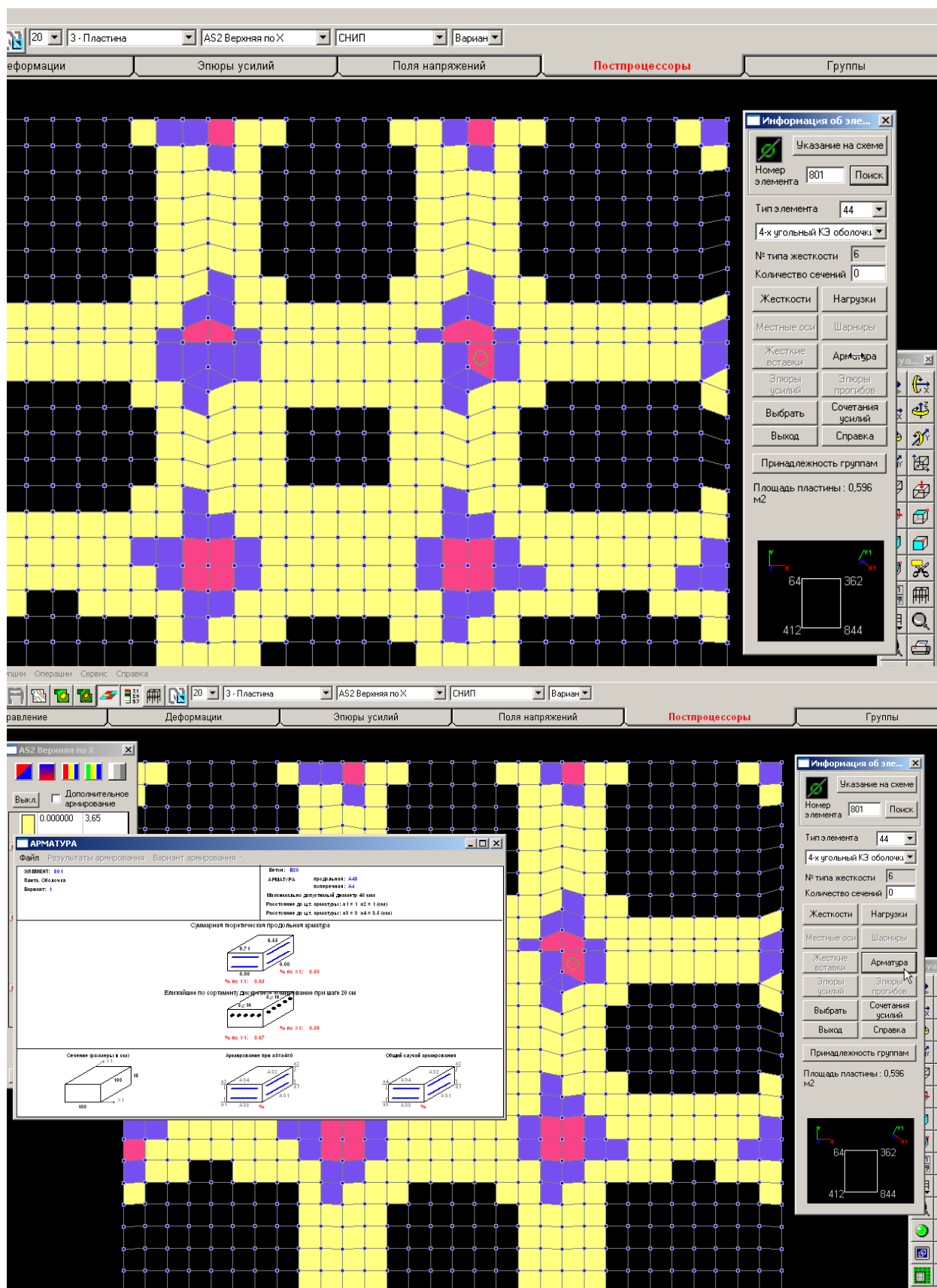


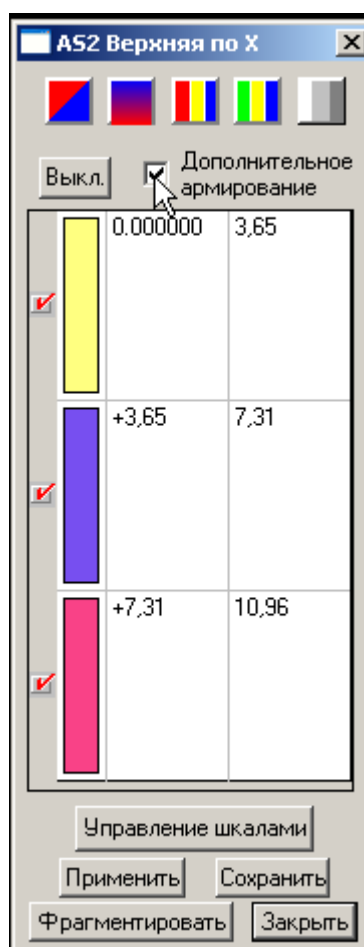




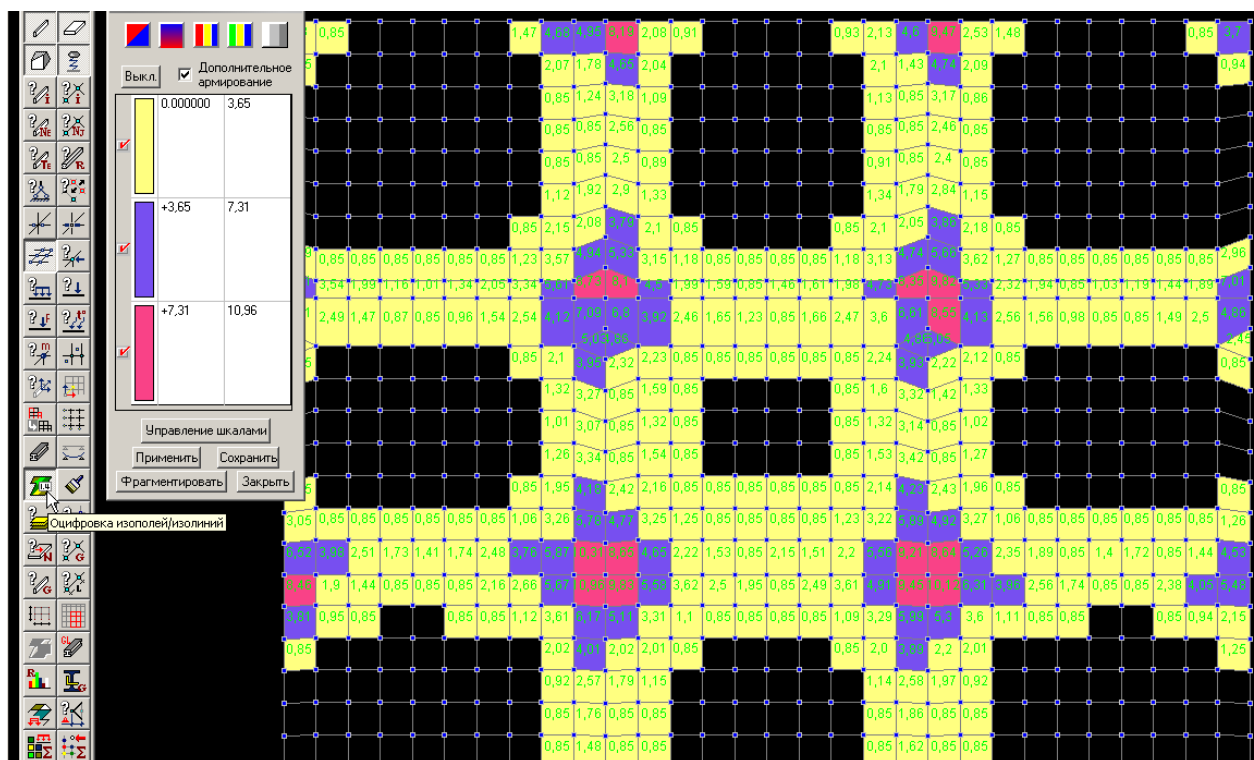


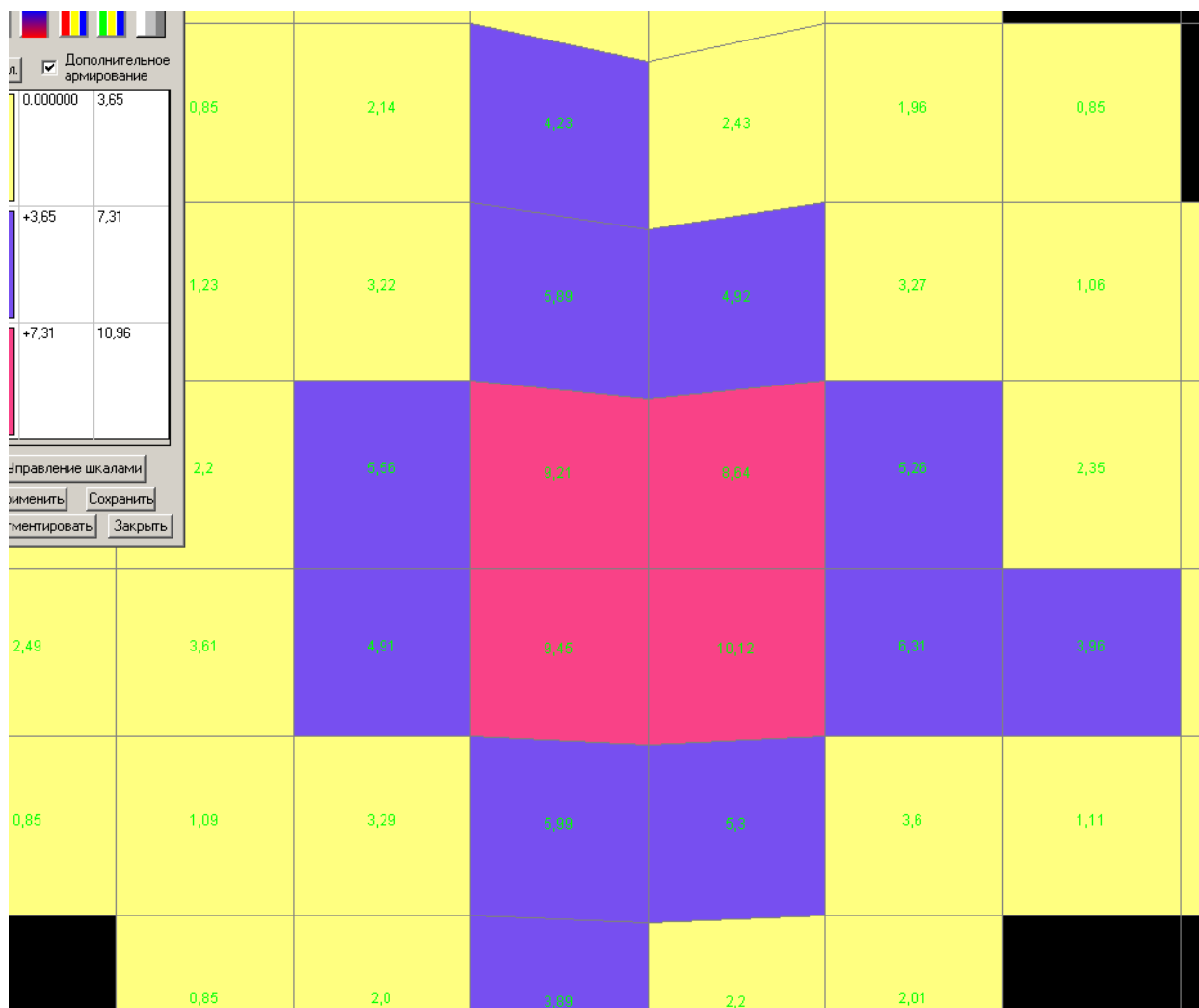






Офигровка значений





Цифрами показывается реальное значение армирования, а цветом одним указывается диапазон.

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура Трещиностойкость

Создать новую группу Группа - аналог Имя группы Пластина

Импорт всех групп Импорт одной группы Список элементов 164-979

Номер группы 3 Сохранить Удалить

Расстояние до ц.т. арматуры

A1 = 1 см A3 = 3 см ?

A2 = 1 см A4 = 3.5 см

☐ Расчетная длина

в плоскости X1oZ1 (Ly) 0 м

в плоскости X1oY1 (Lz) 0 м

☒ Коэффициент расчетной длины

в плоскости X1oZ1 (KLy) 0

в плоскости X1oY1 (KLz) 0

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Y1 (Eay) 0 см

Случайный эксцентриситет для момента вокруг Z1 (Eaz) 0 см

Модуль армирования Плита. Оболочка

☒ Подбор по трещиностойкости

☐ Заданное минимальное армирование

Коэффициенты учета сейсмического воздействия

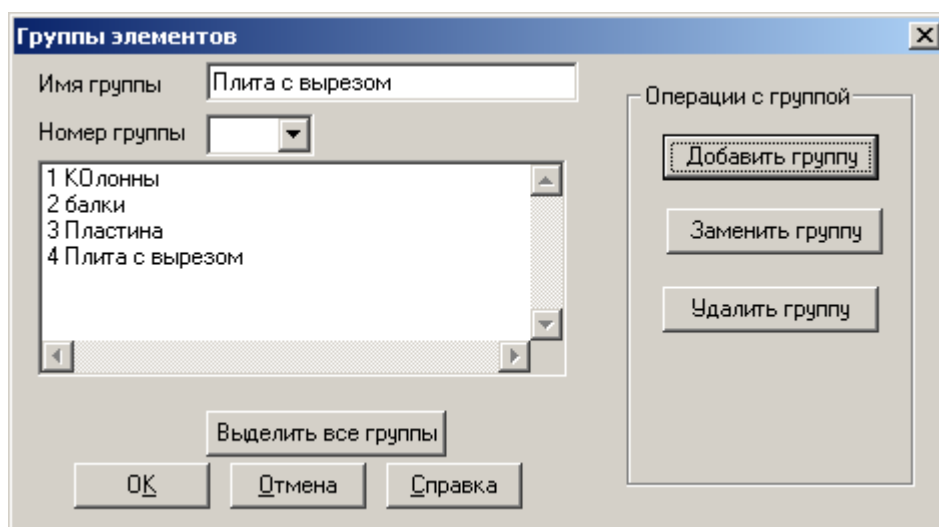
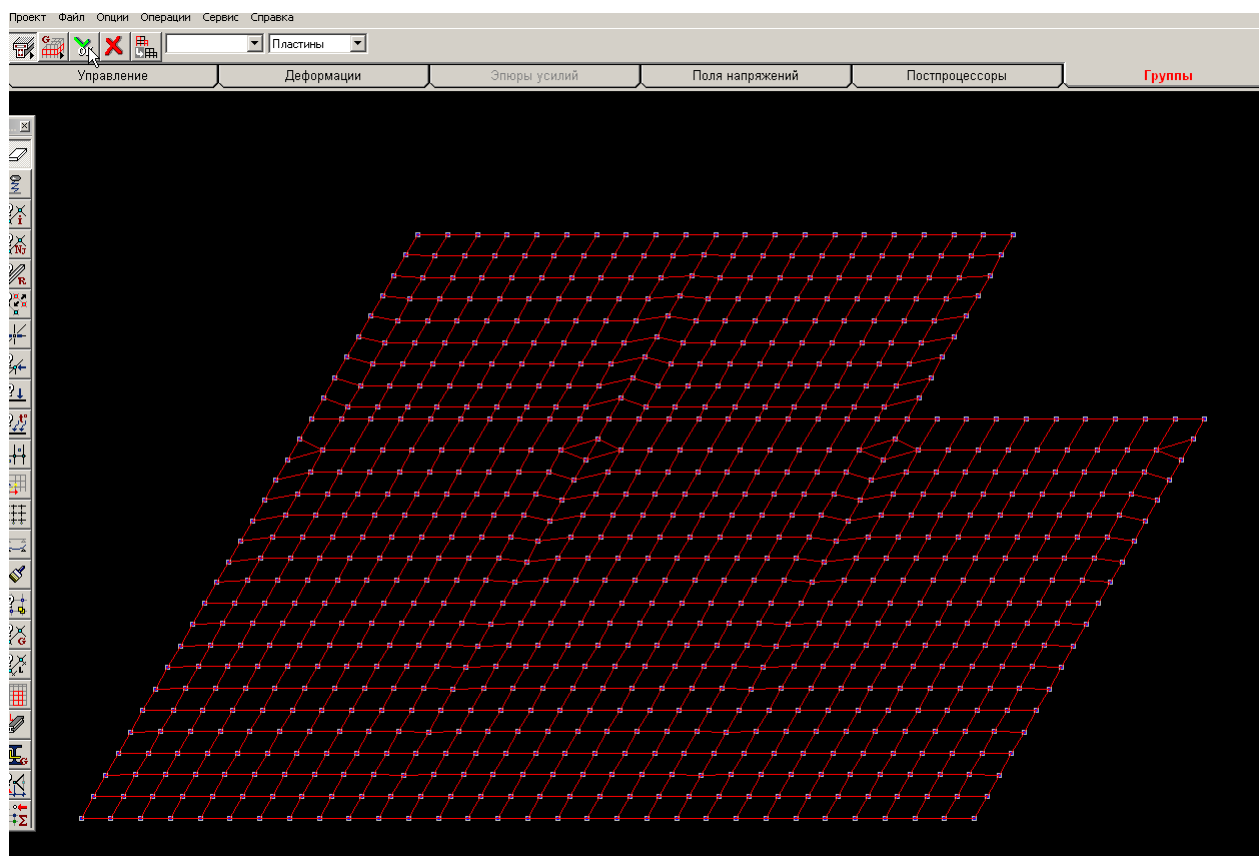
Нормальные сечения 0 Наклонные сечения 0

Признак статической определенности

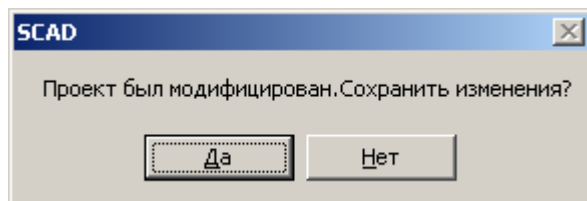
☐ Определемая ☒ Неопределимая

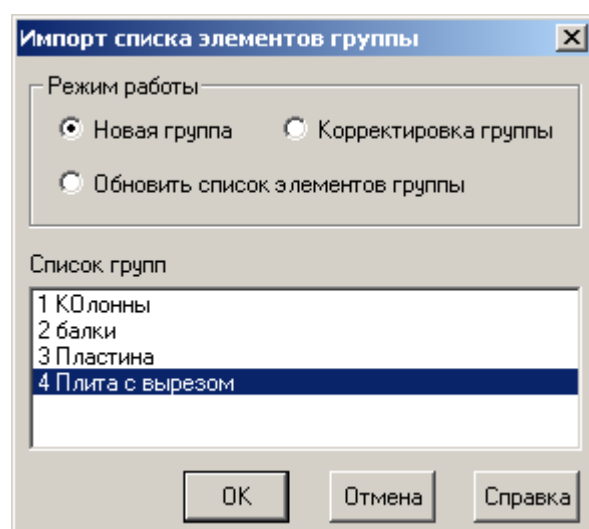
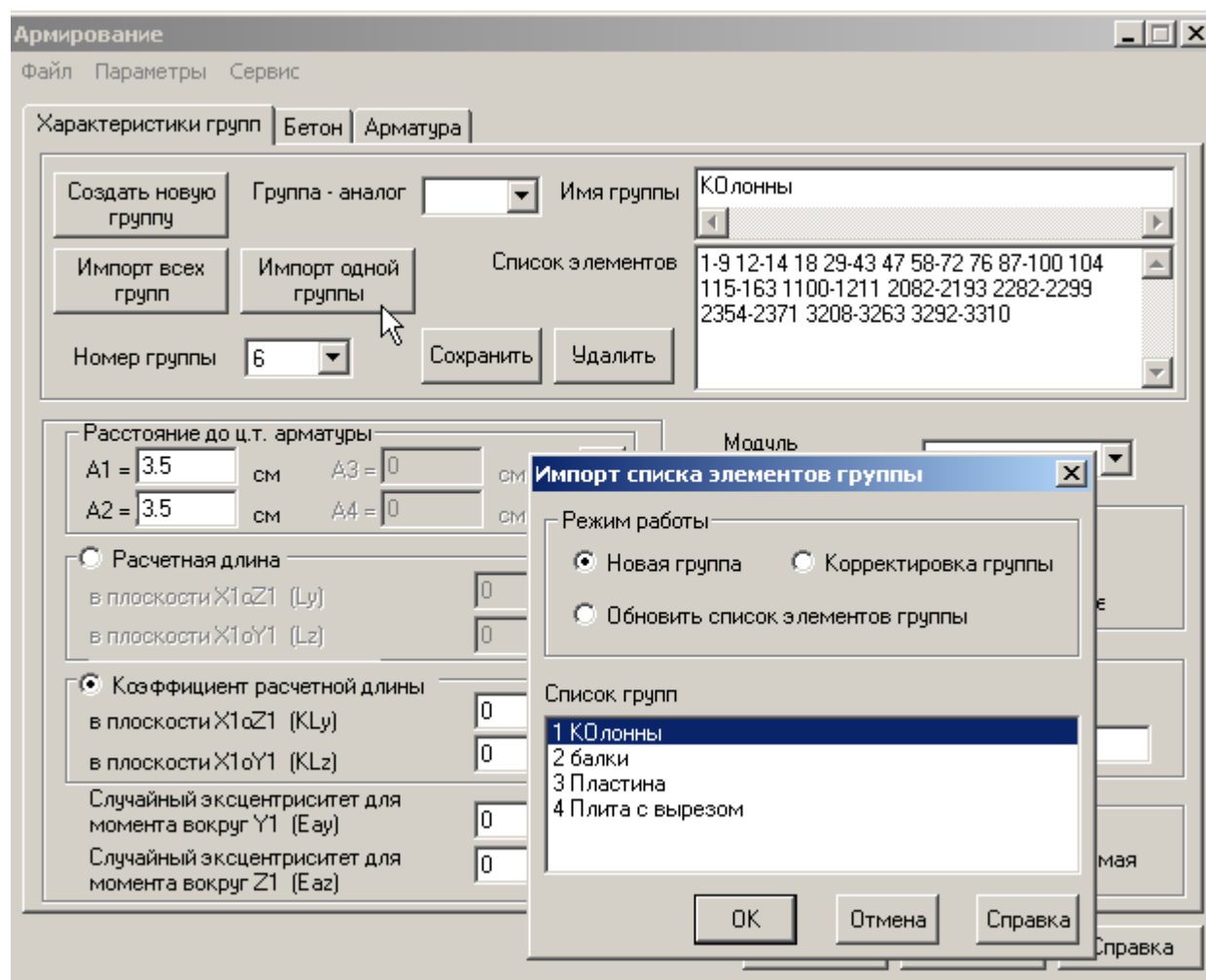
Расчет Выход Справка

Пример



Управление, Бетон





Армирование [иконка] [иконка] [иконка]

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Вид бетона Тяжелый

Марка по средней плотности [] Класс бетона B20

Заполнитель легкого бетона []

Условия твердения

Естественное

Коэффициент условий твердения 3

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия Gb2 0.9

Результирующий коэффициент без Gb2 1

Группа - аналог 7

Расчет Выход Справка

Армирование [минимизировать] [максимизировать] [закрыть]

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон **Арматура**

Класс арматуры		Коэффициенты условий работы	
Продольной	A-III	Продольной	1
Поперечной	A-I	Поперечной	1

При расчете по прочности		Максимальный процент армирования
Максимальный диаметр углового стержня	мм	

Группа - аналог 7

Расчет Выход Справка

Армирование

Файл Параметры Сервис

Характеристики групп Бетон Арматура

Класс арматуры

Продольной A-III

Поперечной A-I

Кoeffициенты условий работы

Продольной 1

Поперечной 1

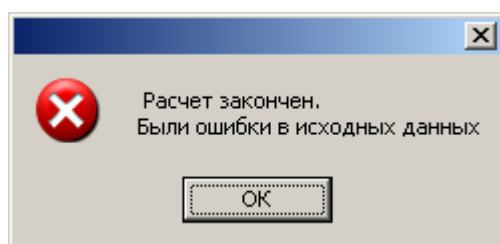
При расчете по прочности

Максимальный диаметр углового стержня мм

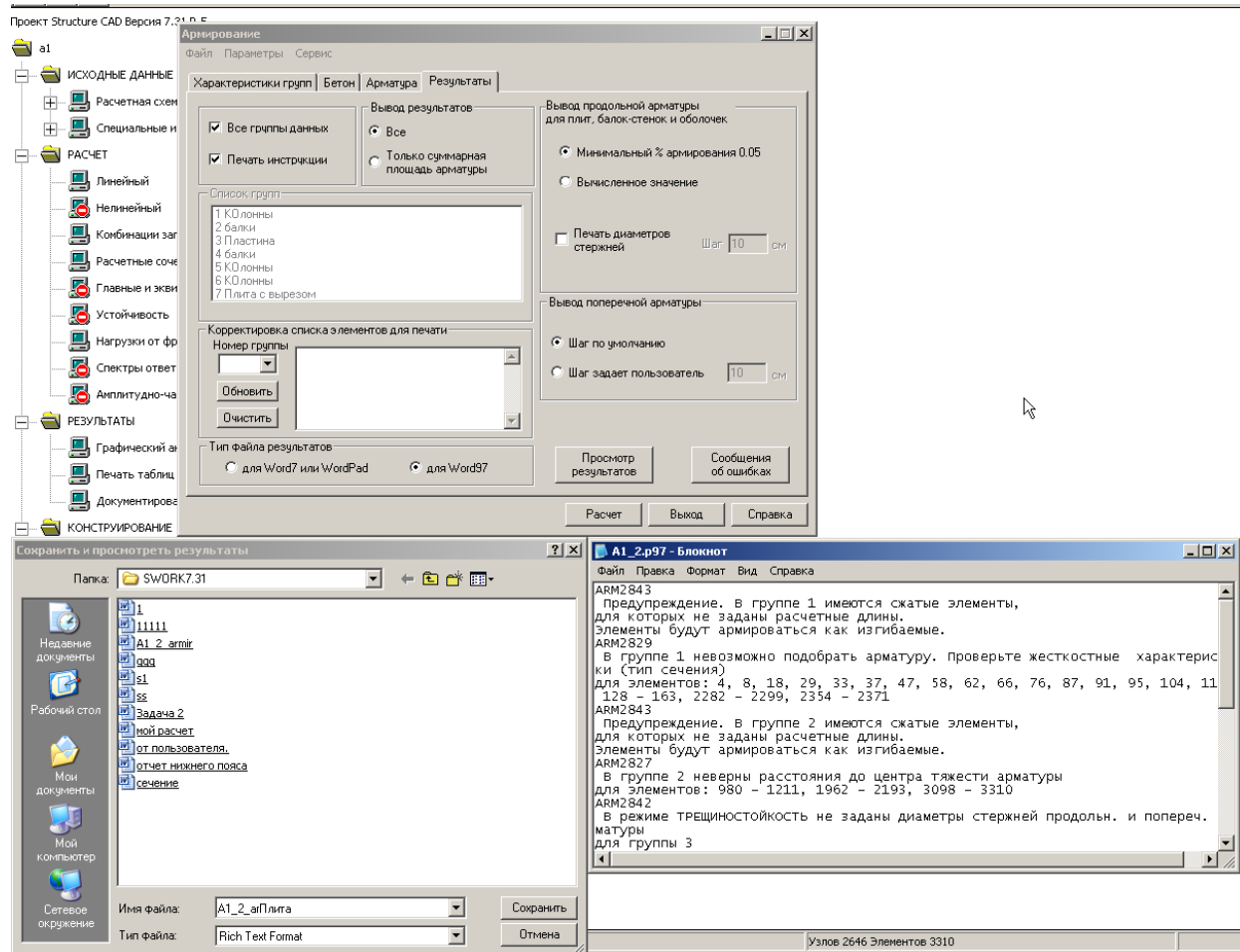
Максимальный процент армирования 5

Группа - аналог 7

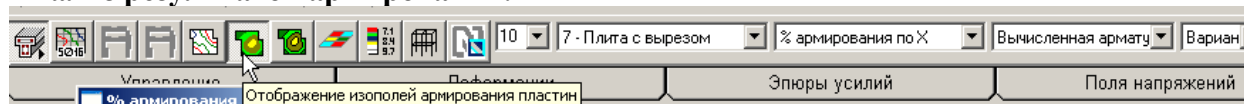
Расчет Выход Справка

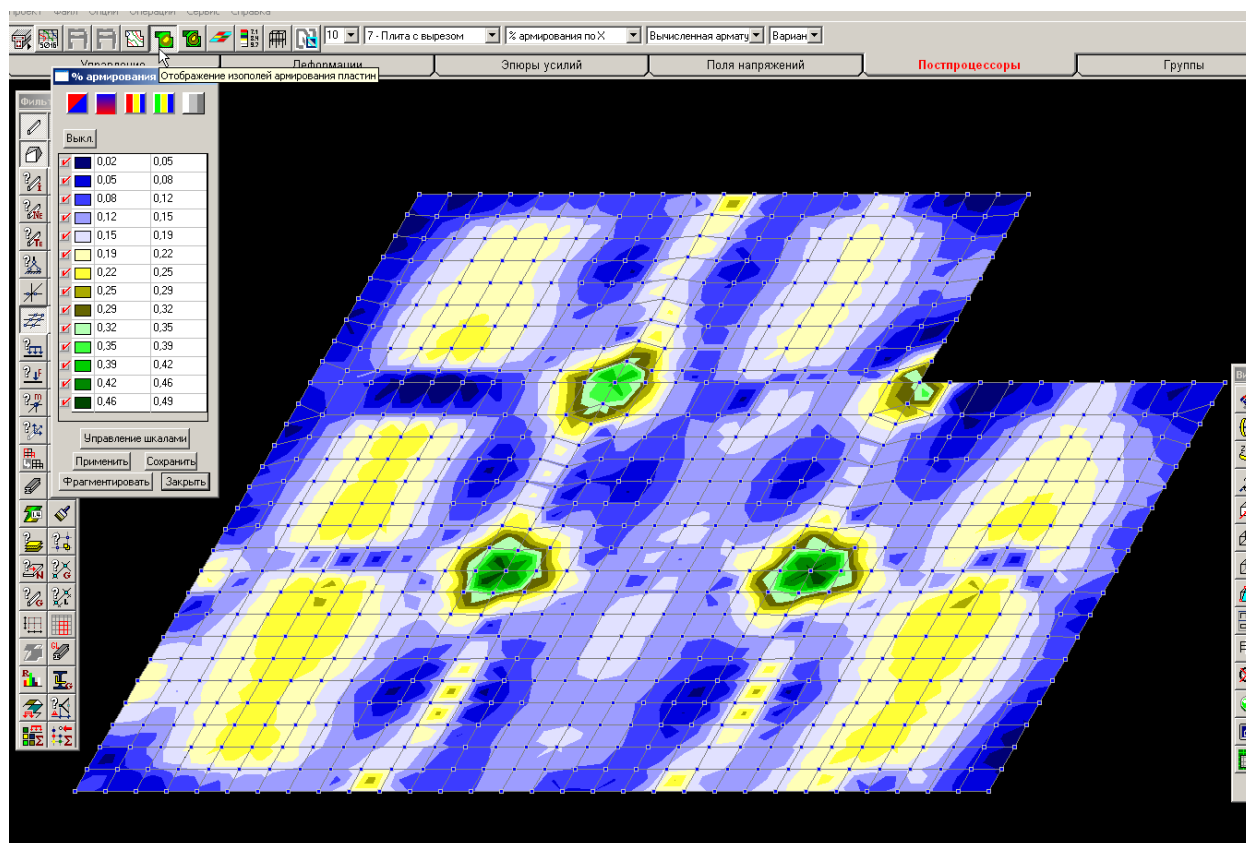


ОК
ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ.

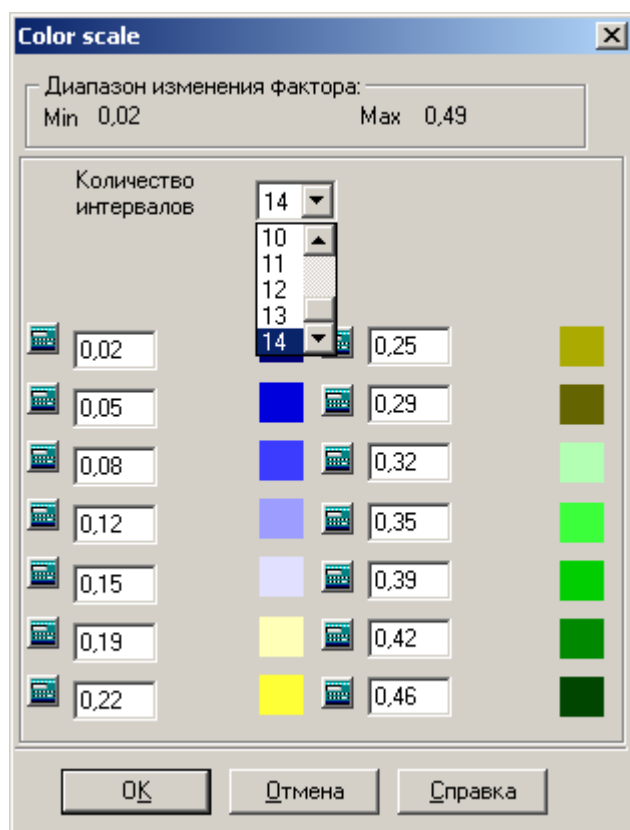


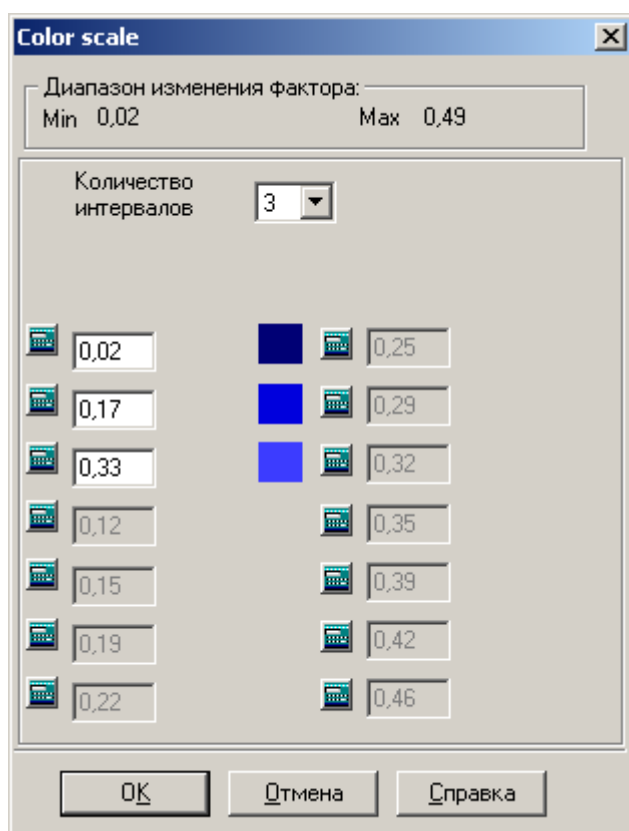
Графический анализ Постпроцессоры, Анализ результатов армирования.



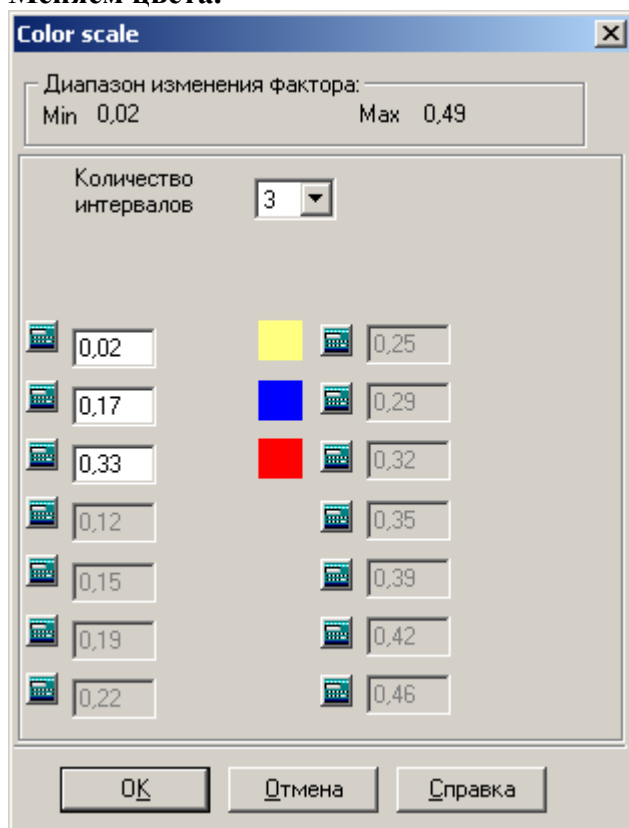


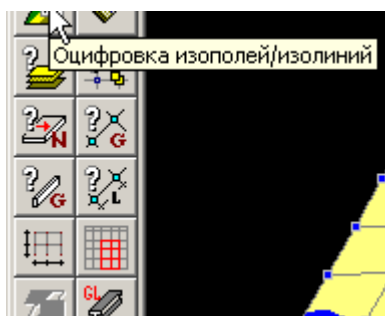
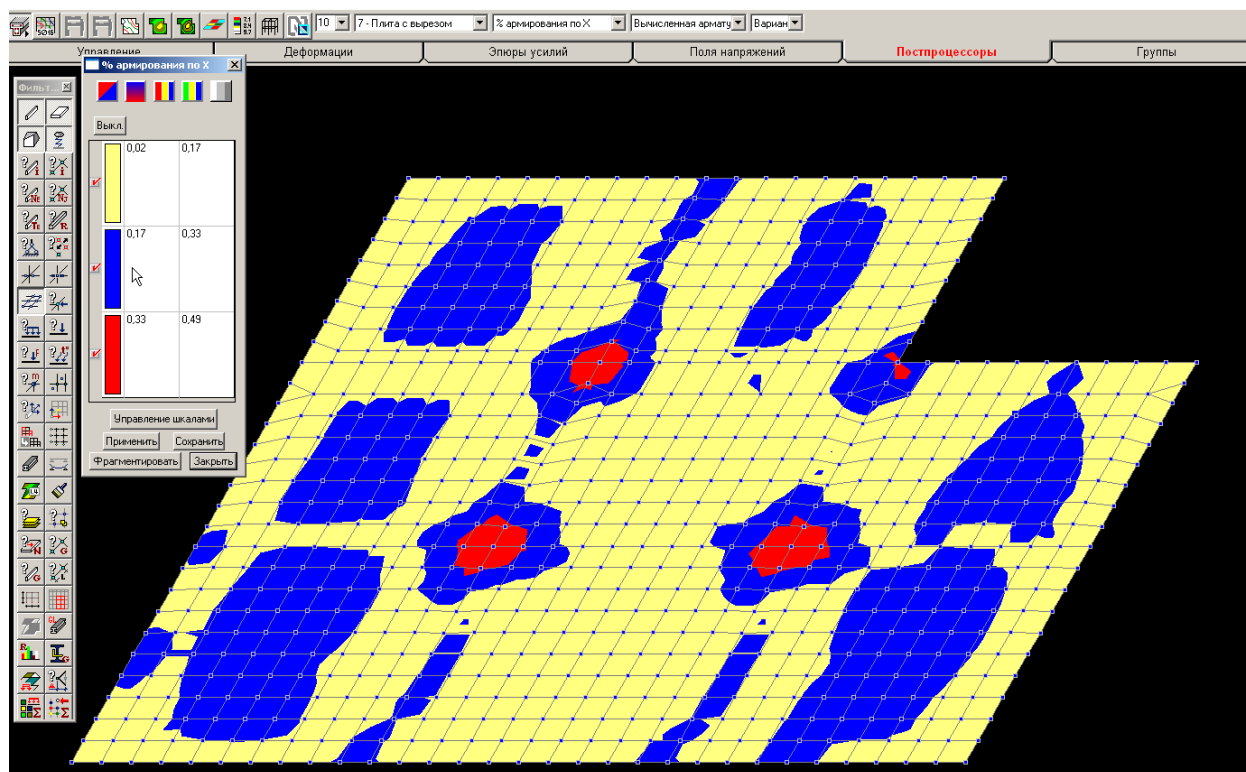
Настраиваем отображение.

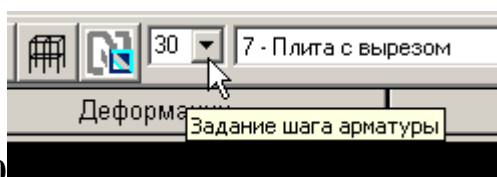
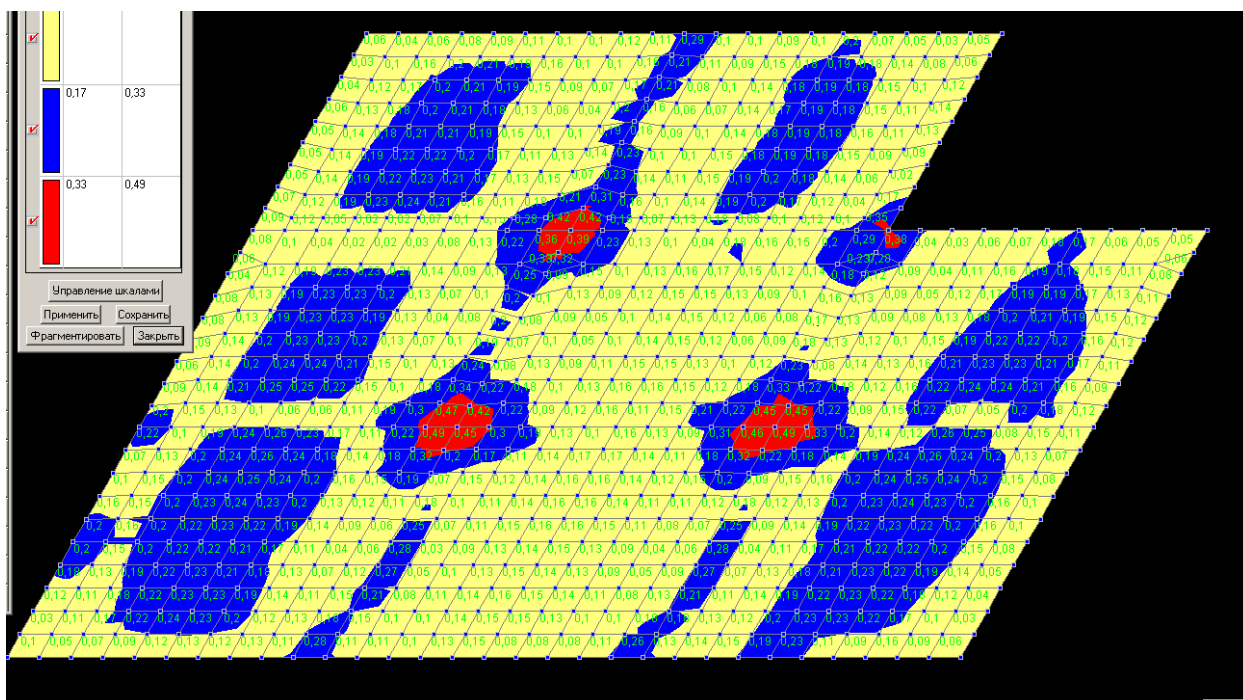




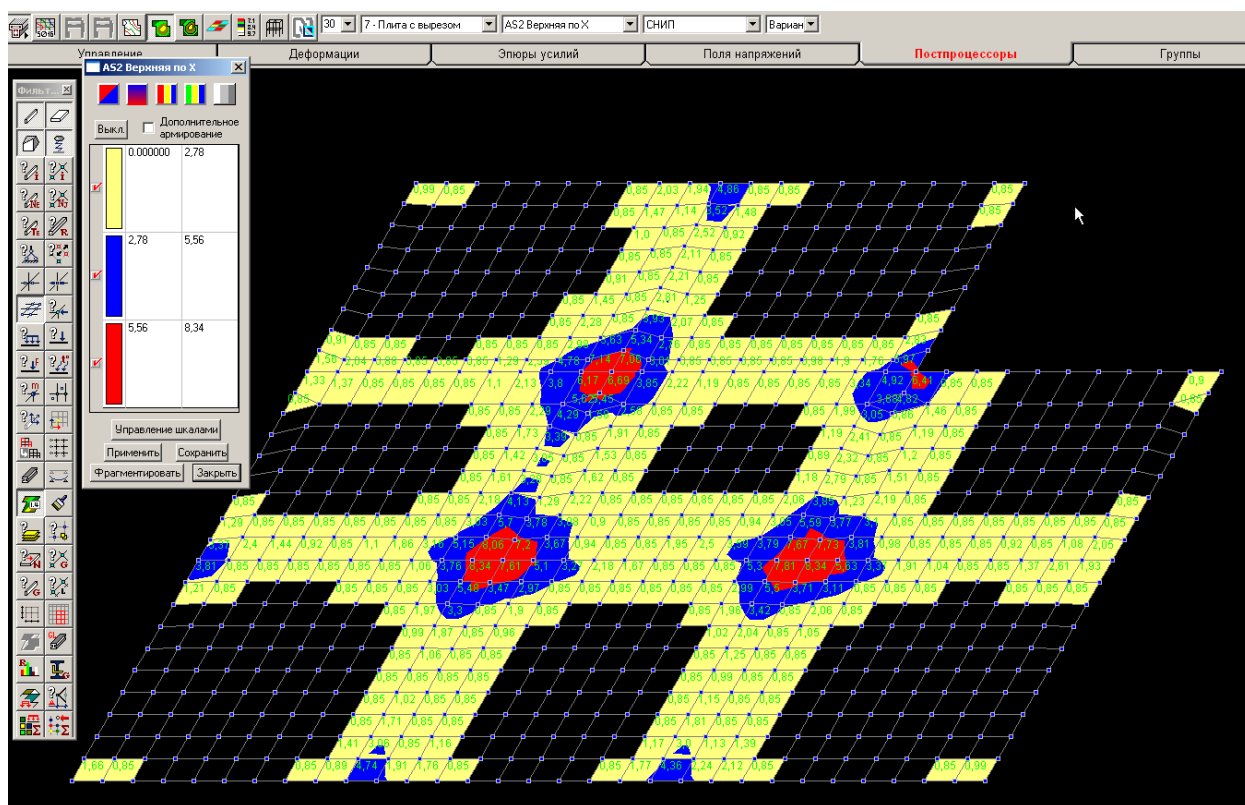
Меняем цвета.

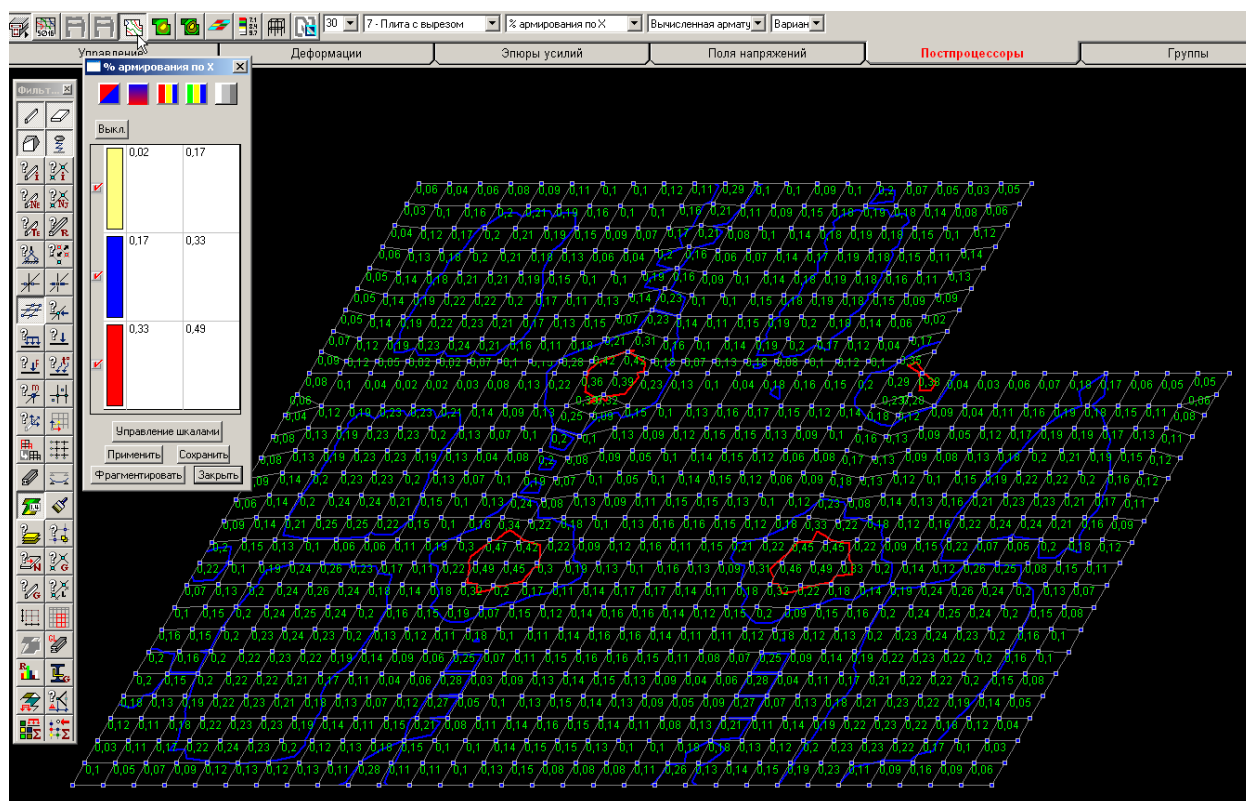




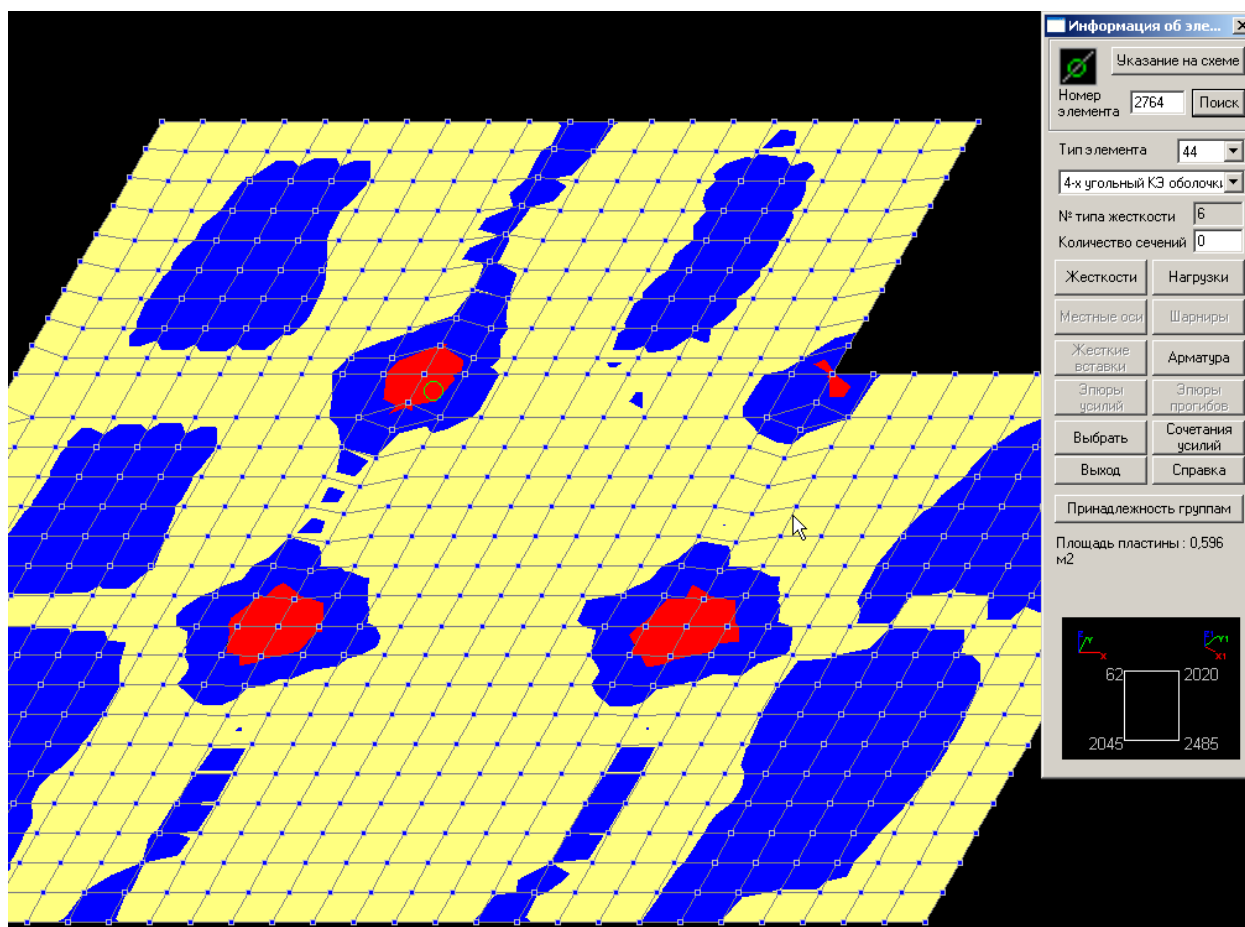


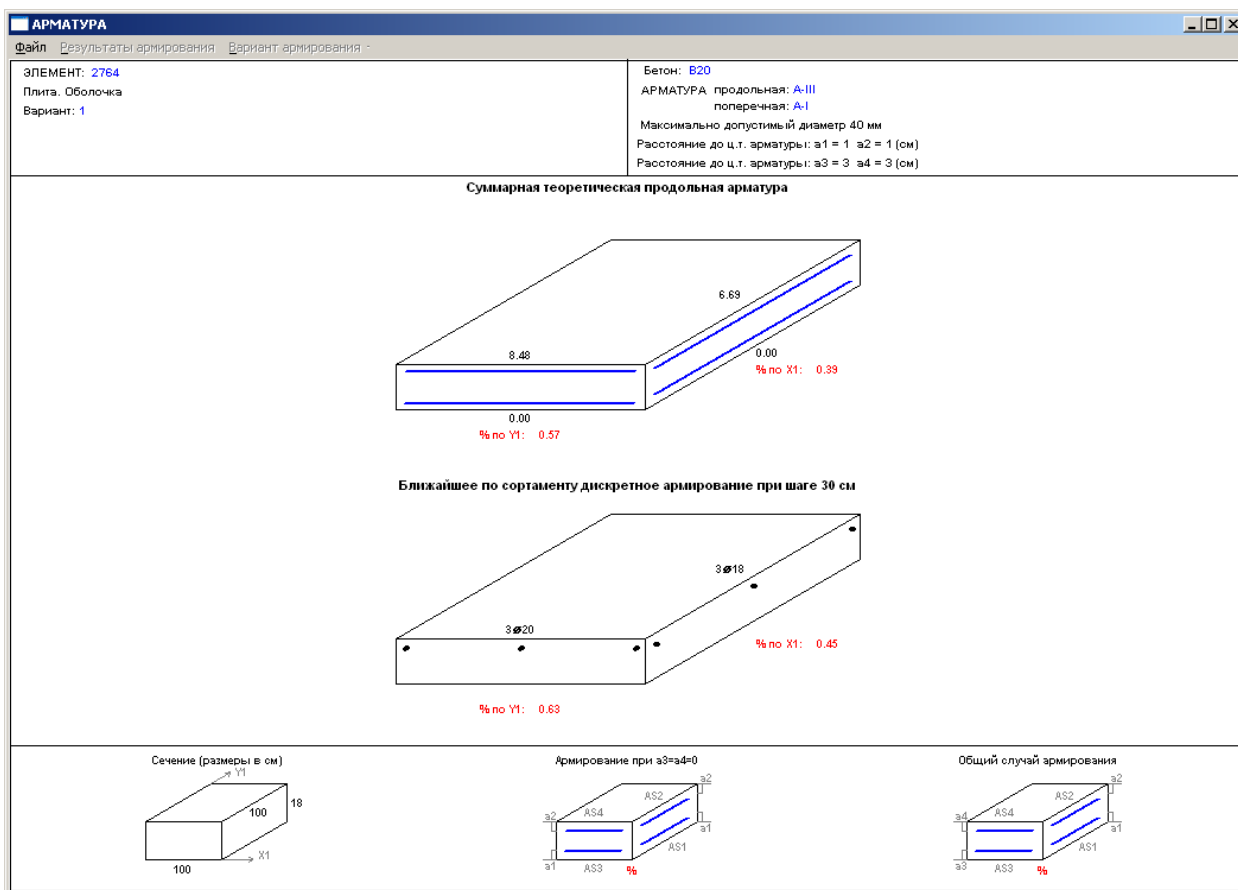
Верхняя арматура по СНИП шаг 30



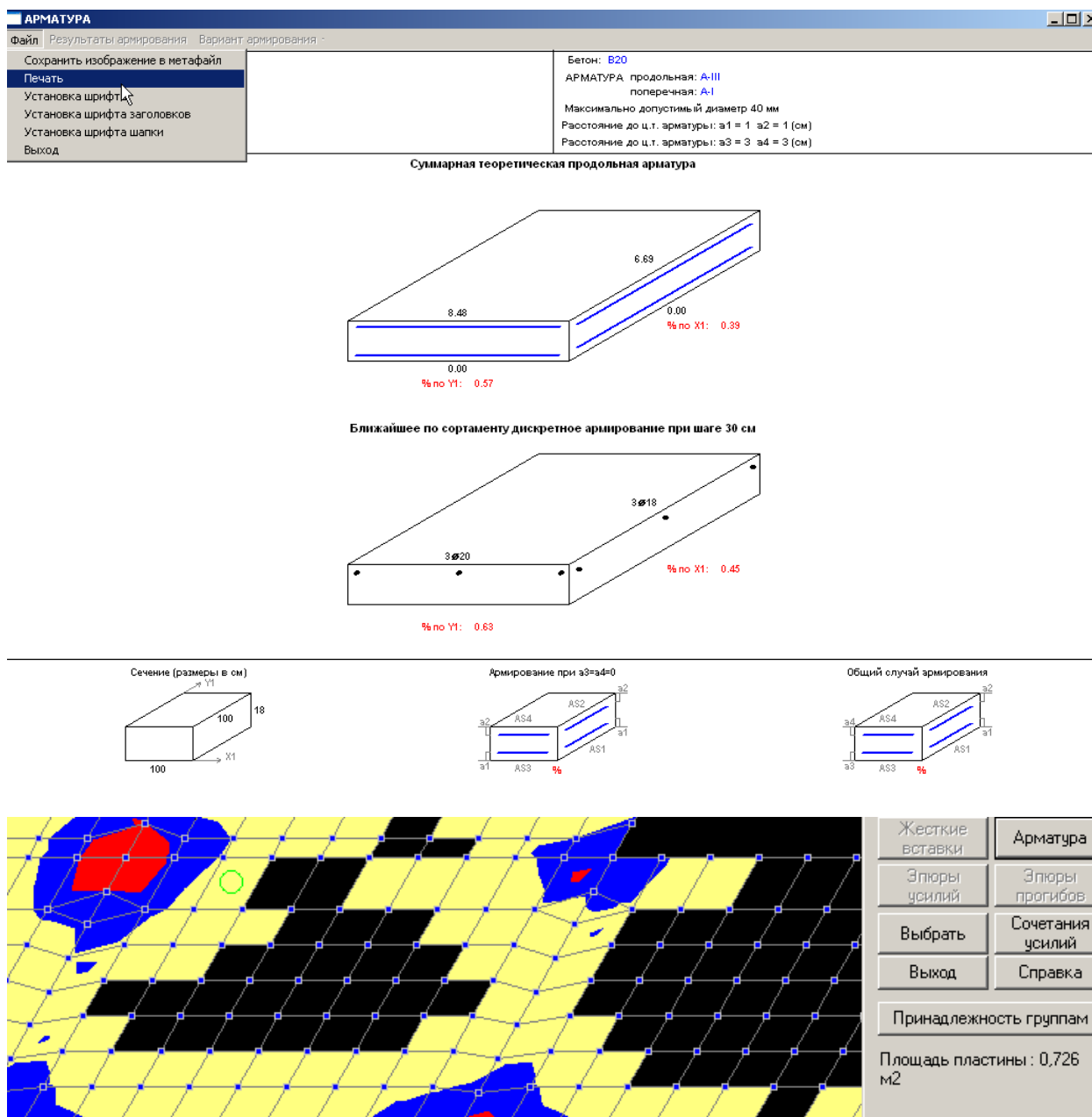


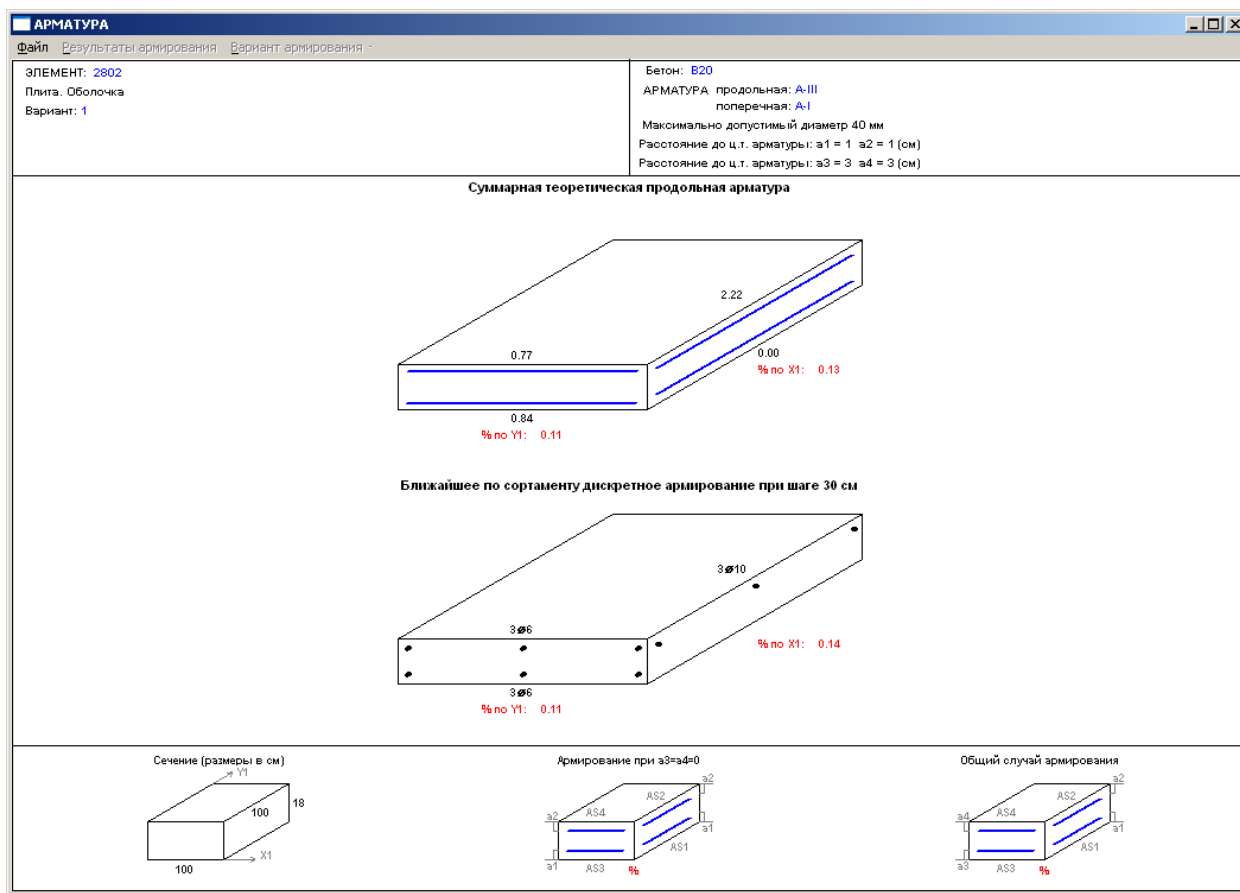
Инофармация о элементе.

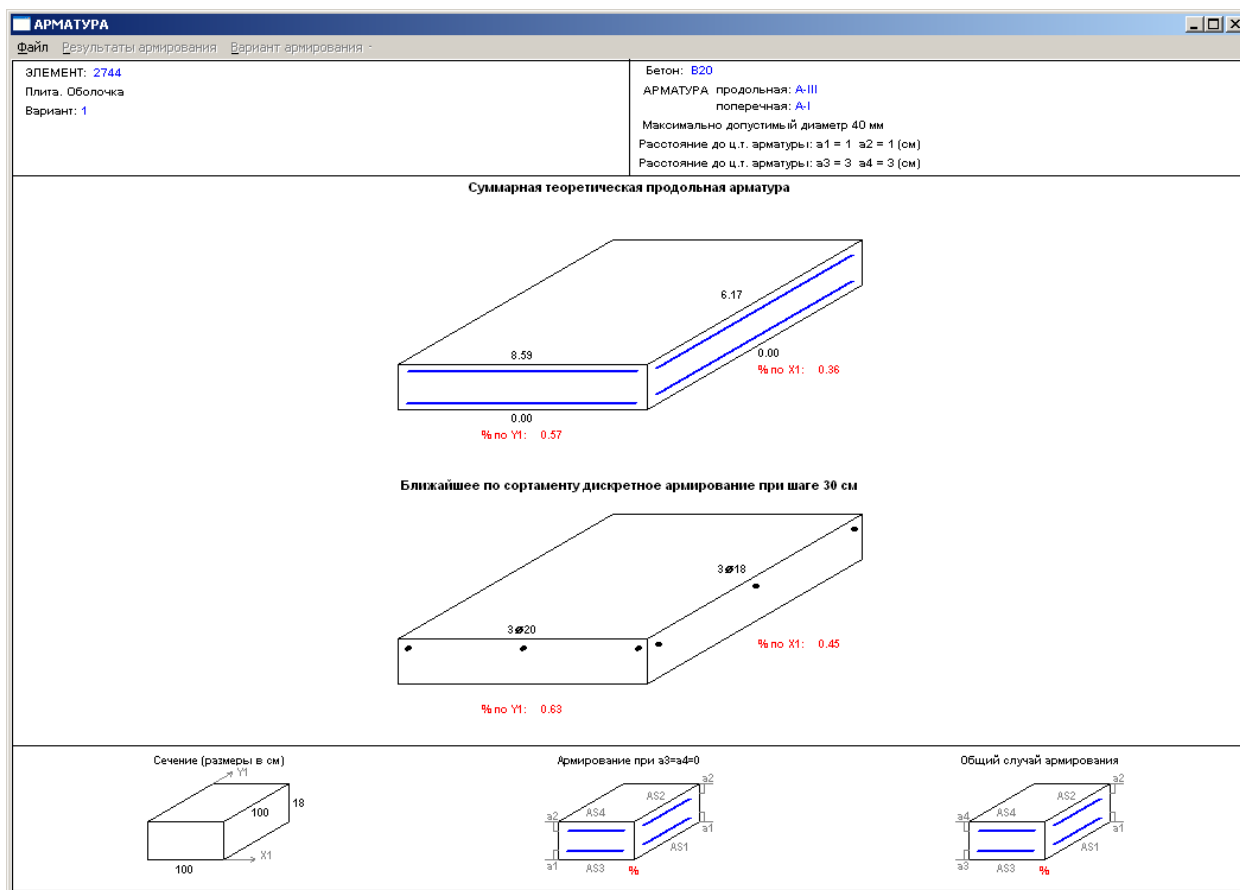




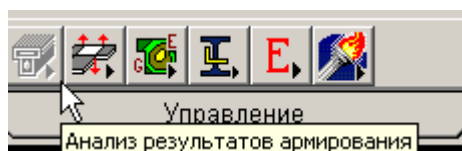
Вывод на печать.

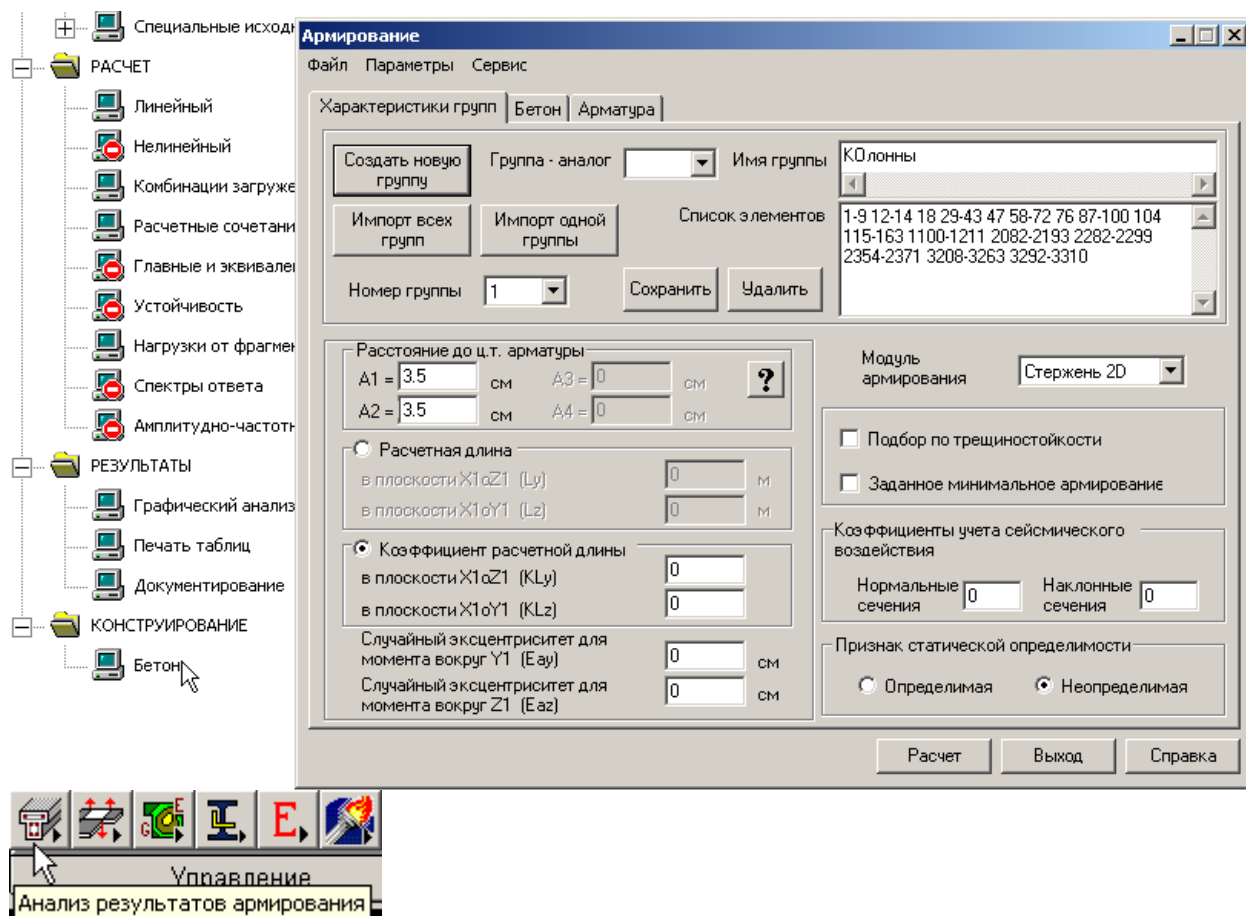




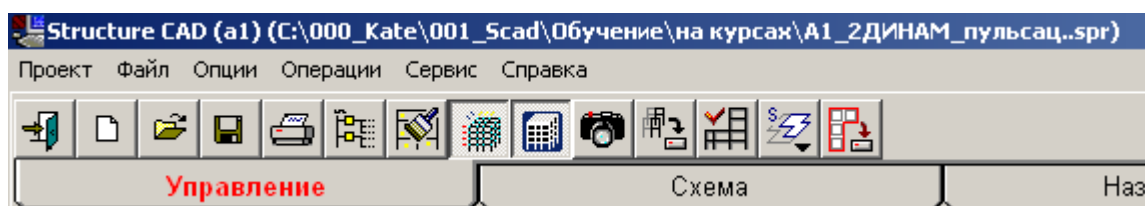
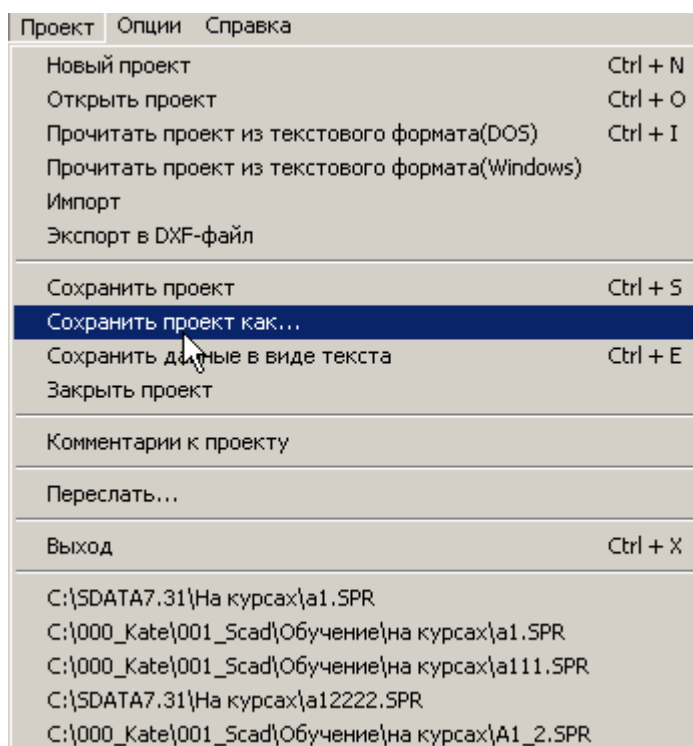


***** Если расчет был еще раз произведен (ЛИНЕЙНЫЙ или какой либо другой) расчет Бетона нужно повторить, иначе результаты в постпроцессоре не видны.

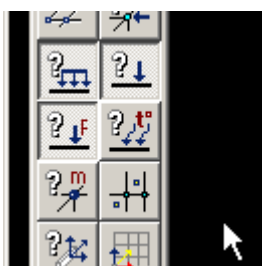




Сохраняем задачу с другим именем. Для расчет динамики.



Задаем динамич. Нагрузки.



Параметры динамических воздействий

Ввод параметров динамической нагрузки

Вид воздействия

☐ Сейсмическое воздействие

☐ Ветровые воздействия

☒ Прочие воздействия

Тип воздействия

Гармонические колебания
Импульс
Удар
Модальный анализ
Импульс с отслеживанием истории
Удар с отслеживанием истории
Удар с учетом влияния массы удара

Имя загрузки

☐ Преобразование статических нагрузок в массы

Номер и имя присоединяемого статического нагружения	Кэф. пересчета
1 собственный вес.	

Записать

Удалить

Определение собственных форм и частот выполнить методом

☒ Итерации подпространств

☐ Ланцоша

☐ Наискорейшего спуска

☐ Анализ в заданном частотном диапазоне

от 0 гц до 0 гц

☐ Автоматическое определение количества форм исходя из % выбранных масс по направлениям:

X 90 % Y 90 % Z 75 %

Значения параметров взять из загрузки

OK Отмена Справка

Перечень типов воздейст. Который не входит ...
Ни ветровую ни в сеймику.

Модальный анализ проводится в любом случае если мы делаем динамическое воздействие.

Модельный анализ. Это....

Вычисление собственных частот какого либо объекта Расчет собственных частот . Собств.частота зависит от распределения собственных масс. , от жесткости конструкции. Каждой собственной Частоте соответств. Формы колебаний. Для высотных зданий изгибные формы собственных колебаний.

Кручения НУЖНО избегать!

Прежде всего вычисл. Собственные частоты. Они то и опасны для конструкции. А чего с ними делать ?

В снипе Нагрж и возд... каждому ветровому району прописано, что в этом районе не может действовать Вертер больше...

И тогда берется следующим образом.

Скад в расчете берет только те которые допустимы по СНиП.

Только 1 частоты.

Динамич. Ветер! Пульсация, атоматом входит статическая и пульсационная.

Затем вычисляются

****(собст. Частота не зависит от нагрузок.)

Мы занимаемся только ветровыми воздейст

Ветров. По МГСН приказ...! Для зданий выше 75 м.

Заполняем таблицу.

Параметры динамических воздействий

Ввод параметров динамической нагрузки | Пульсационная составляющая ветровой нагрузки

Вид воздействия

☐ Сейсмическое воздействие

☒ Ветровые воздействия

☐ Прочие воздействия

Тип воздействия

Пульсации ветра

Ветровые пульсации по МГСН

Имя загрузки: Динамический ветер по X

☐ Преобразование статических нагрузок в массы

Номер и имя присоединяемого статического нагружения	Кэф. пересчета	
1 собственный вес.		Записать
		Удалить

Определение собственных форм и частот выполнить методом

☒ Итерации подпространств

☐ Ланцоша

☐ Наискорейшего спуска

☐ Анализ в заданном частотном диапазоне

от 0 гц до 0 гц

☐ Автоматическое определение количества форм исходя из % выбранных масс по направлениям:

X 90 % Y 90 % Z 75 %

Значения параметров взять из загрузки

OK Отмена Справка

☒ Преобразование статических нагрузок в массы

Номер и имя присоединяемого Кэф.

Какие нагрузки преобразовать?

Параметры динамических воздействий

Ввод параметров динамической нагрузки | Пульсационная составляющая ветровой нагрузки

Вид воздействия

☐ Сейсмическое воздействие

☒ Ветровые воздействие

☐ Прочие воздействие

Тип воздействия

Пульсации ветра

Ветровые пульсации по МГСН

Имя загрузки: Динамический ветер по X

☒ Преобразование статических нагрузок в массы

Номер и имя присоединяемого статического нагружения	Козф. пересчета
1 собственный вес.	
2 загрузка 2	
3 Снеговая	
4 Без стен	
5 Ветер по X	

Записать

Удалить

Определение собственных форм и частот выполнить методом

☒ Итерации подпространств

☐ Ланцоша

☐ Наискорейшего спуска

☐ Анализ в заданном частотном диапазоне

от 0 гц до 0 гц

☐ Автоматическое определение количества форм исходя из % выбранных масс по направлениям:

X 90 % Y 90 % Z 75 %

Значения параметров взять из загрузки

OK Отмена Справка

Параметры динамических воздействий

Ввод параметров динамической нагрузки | Пульсационная составляющая ветровой нагрузки

Вид воздействия

☐ Сейсмическое воздействие

☒ Ветровые воздействие

☐ Прочие воздействие

Тип воздействия

Пульсации ветра
Ветровые пульсации по МГСН

Имя загрузки: Динамический ветер по X

☒ Преобразование статических нагрузок в массы

Номер и имя присоединяемого статического нагружения	Козф. пересчета
1 собственный вес.	0.9

Записать

Удалить

Определение собственных форм и частот выполнить методом

☒ Итерации подпространств

☐ Ланцоша

☐ Наискорейшего спуска

☐ Анализ в заданном частотном диапазоне

от 0 гц до 0 гц

☐ Автоматическое определение количества форм исходя из % выбранных масс по направлениям:

Значения параметров взять из загрузки

X 90 % Y 90 % Z 75 %

OK Отмена Справка

Вес стен.

Параметры динамических воздействий

Ввод параметров динамической нагрузки | Пульсационная составляющая ветровой нагрузки

Вид воздействия

☐ Сейсмическое воздействие

☒ Ветровые воздействие

☐ Прочие воздействие

Тип воздействия

Пульсации ветра
Ветровые пульсации по МГСН

Имя загрузки: Динамический ветер по X

☒ Преобразование статических нагрузок в массы

Номер и имя присоединяемого статического нагружения	Кэф. пересчета	
4 Без стен	0.9	Записать
1 0.9		
Удалить		

Определение собственных форм и частот выполнить методом

☒ Итерации подпространств

☐ Ланцоша

☐ Наискорейшего спуска

☐ Анализ в заданном частотном диапазоне

от 0 гц до 0 гц

☐ Автоматическое определение количества форм исходя из % выбранных масс по направлениям:

X 90 % Y 90 % Z 75 %

Значения параметров взять из загрузки

OK Отмена Справка

Полезная нагрузка

Параметры динамических воздействий

Ввод параметров динамической нагрузки | Пульсационная составляющая ветровой нагрузки

Вид воздействия

☐ Сейсмическое воздействие

☒ Ветровые воздействие

☐ Прочие воздействие

Тип воздействия

Пульсации ветра
Ветровые пульсации по МГСН

Имя загрузки: Динамический ветер по X

☒ Преобразование статических нагрузок в массы

Номер и имя присоединяемого статического нагружения	Кэф. пересчета
4 Без стен	0.9
1 0.9	
4 0.9	

Определение собственных форм и частот выполнить методом

☒ Итерации подпространств

☐ Ландоша

☐ Наискорейшего спуска

☐ Анализ в заданном частотном диапазоне

от 0 гц до 0 гц

☐ Автоматическое определение количества форм исходя из % выбранных масс по направлениям:

X 90 % Y 90 % Z 75 %

Значения параметров взять из загрузки

Только стены и сам вес участвуют в расчете.

Метод расчет **Ландоша?**, удобней для ветра.

Параметры динамических воздействий

Ввод параметров динамической нагрузки | Пульсационная составляющая ветровой нагрузки

Вид воздействия

☐ Сейсмическое воздействие

☒ Ветровые воздействие

☐ Прочие воздействие

Тип воздействия

Пульсации ветра

Ветровые пульсации по МГСН

Имя загрузки Динамический ветер по X

☒ Преобразование статических нагрузок в массы

Номер и имя присоединяемого статического нагружения Козф. пересчета

4 Без стен 0.9

Записать

1 0.9

4 0.9

Удалить

Определение собственных форм и частот выполнить методом

☐ Итерации подпространств

☒ Ланцоша

☐ Наискорейшего спуска

☐ Анализ в заданном частотном диапазоне

от 0 гц до 0 гц

☐ Автоматическое определение количества форм исходя из % выбранных масс по направлениям:

Значения параметров взять из загрузки X 90 % Y 90 % Z 75 %

OK Отмена Справка

Сл. Страничка

Параметры динамических воздействий

Ввод параметров динамической нагрузки | Пульсационная составляющая ветровой нагрузки

Число учитываемых форм собственных колебаний

Ветровое статическое загрузе^{ние}

Координата нижнего узла расчетной с^емы, на который воздействует ветер

Ориентация высоты здания на схеме

Поправочный коэффициент

Ширина здания по фронту обдуваемой поверхности

Длина здания вдоль действия ветра

Параметры [СНиП 2.01.07-85]

Ветровой район (см. табл. 5)

Тип местности (см. пункт 6.5)

Тип сооружения (см. пункт 6.7)

Логарифмический декремент (см. пункт 6.8)

Направление ветра ☐ Вдоль оси X ☐ Вдоль оси Y

Расстояние между дневной поверхностью и началом общей системы координат

Все размеры задаются в м

OK Отмена Справка

По опыту ставим 6

Параметры динамических воздействий

Ввод параметров динамической нагрузки | Пульсационная составляющая ветровой нагрузки

Число учитываемых форм собственных колебаний: 6

Ветровое статическое нагружение:

- 1 собственный вес.
- 2 загрузка 2
- 3 Снеговая
- 4 Без стен
- 5 Ветер по X

Поправочный коэффициент: 1

Ширина здания по фронту обдуваемой поверхности: 0

Длина здания вдоль действия ветра: 0

Параметры [СНиП 2.01.07-85]

Ветровой район (см. табл. 5): Район 1а

Тип местности (см. пункт 6.5): Тип А

Тип сооружения (см. пункт 6.7): Любой тип здания

Логарифмический декремент (см. пункт 6.8): Ж/б и каменные сооруж

Направление ветра: ☐ Вдоль оси X ☐ Вдоль оси Y

Расстояние между дневной поверхностью и началом общей системы координат: 0

Все размеры задаются в м

OK Отмена Справка

**Ветровое заг
По X**

Параметры динамических воздействий

Ввод параметров динамической нагрузки | Пульсационная составляющая ветровой нагрузки

Число учитываемых форм собственных колебаний: 6

Ветровое статическое загрузеие: 5 Ветер по X

Координата нижнего узла расчетной семьи, на который воздействует ветер: 0

Ориентация высоты здания на схеме: X Y Z

Поправочный коэффициент: 1

Ширина здания по фронту обдуваемой поверхности: 19

Длина здания вдоль действия ветра: 18

Параметры [СНиП 2.01.07-85]

Ветровой район (см. табл. 5): Район 1а

Тип местности (см. пункт 6.5): Тип А

Тип сооружения (см. пункт 6.7): Любой тип здания

Логарифмический декремент (см. пункт 6.8): Ж/б и каменные сооруж

Направление ветра: ☒ Вдоль оси X ☐ Вдоль оси Y

Расстояние между дневной поверхностью и началом общей системы координат: 0

Все размеры задаются в м

OK Отмена Справка

Параметры динамических воздействий

Ввод параметров динамической нагрузки | Пульсационная составляющая ветровой нагрузки

Число учитываемых форм собственных колебаний:

Ветровое статическое загрузеие:

Координата нижнего узла расчетной семы, на который воздействует ветер:

Ориентация высоты здания на схеме:

Поправочный коэффициент:

Ширина здания по фронту обдуваемой поверхности:

Длина здания вдоль действия ветра:

Параметры [СНиП 2.01.07-85]

Ветровой район (см. табл. 5):

Тип местности (см. пункт 6.5):

Тип сооружения (см. пункт 6.7):

Логарифмический декремент (см. пункт 6.8):

Направление ветра: ☒ Вдоль оси X ☐ Вдоль оси Y

Расстояние между дневной поверхностью и началом общей системы координат:

Все размеры задаются в м

OK Отмена Справка

Заполняем дальше

Параметры динамических воздействий

Ввод параметров динамической нагрузки | Пульсационная составляющая ветровой нагрузки

Число учитываемых форм собственных колебаний:

Ветровое статическое загрузеие:

Координата нижнего узла расчетной семы, на который воздействует ветер:

Ориентация высоты здания на схеме:

Поправочный коэффициент:

Ширина здания по фронту обдуваемой поверхности:

Длина здания вдоль действия ветра:

Параметры [СНиП 2.01.07-85]

Ветровой район (см. табл. 5):

Тип местности (см. пункт 6.5):

Тип сооружения (см. пункт 6.7):

Логарифмический декремент (см. пункт 6.8):

Направление ветра: ☒ Вдоль оси X ☐ Вдоль оси Y

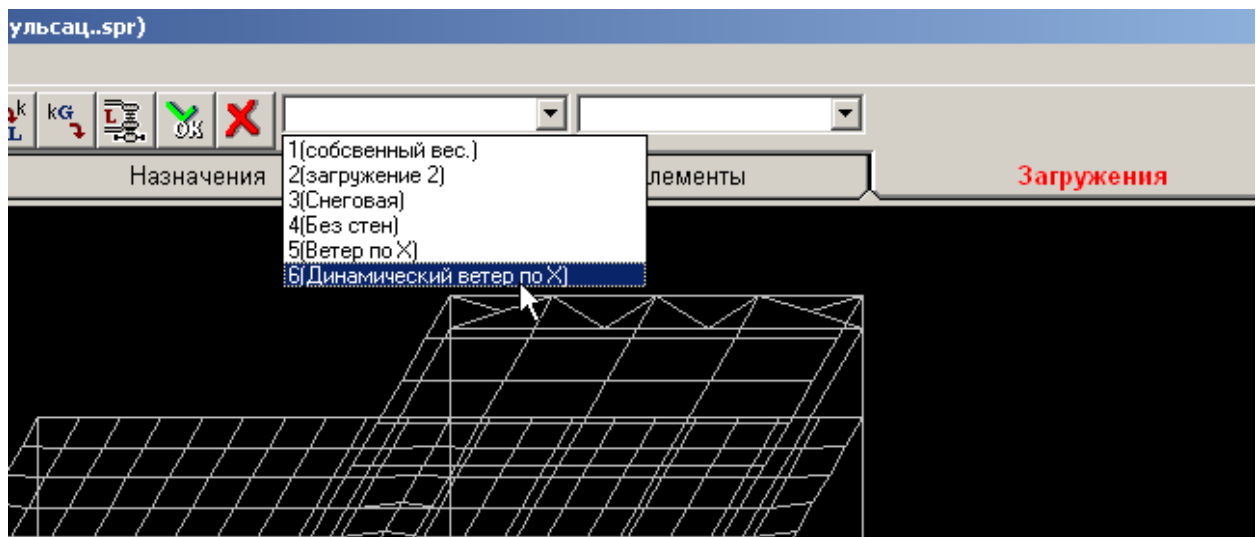
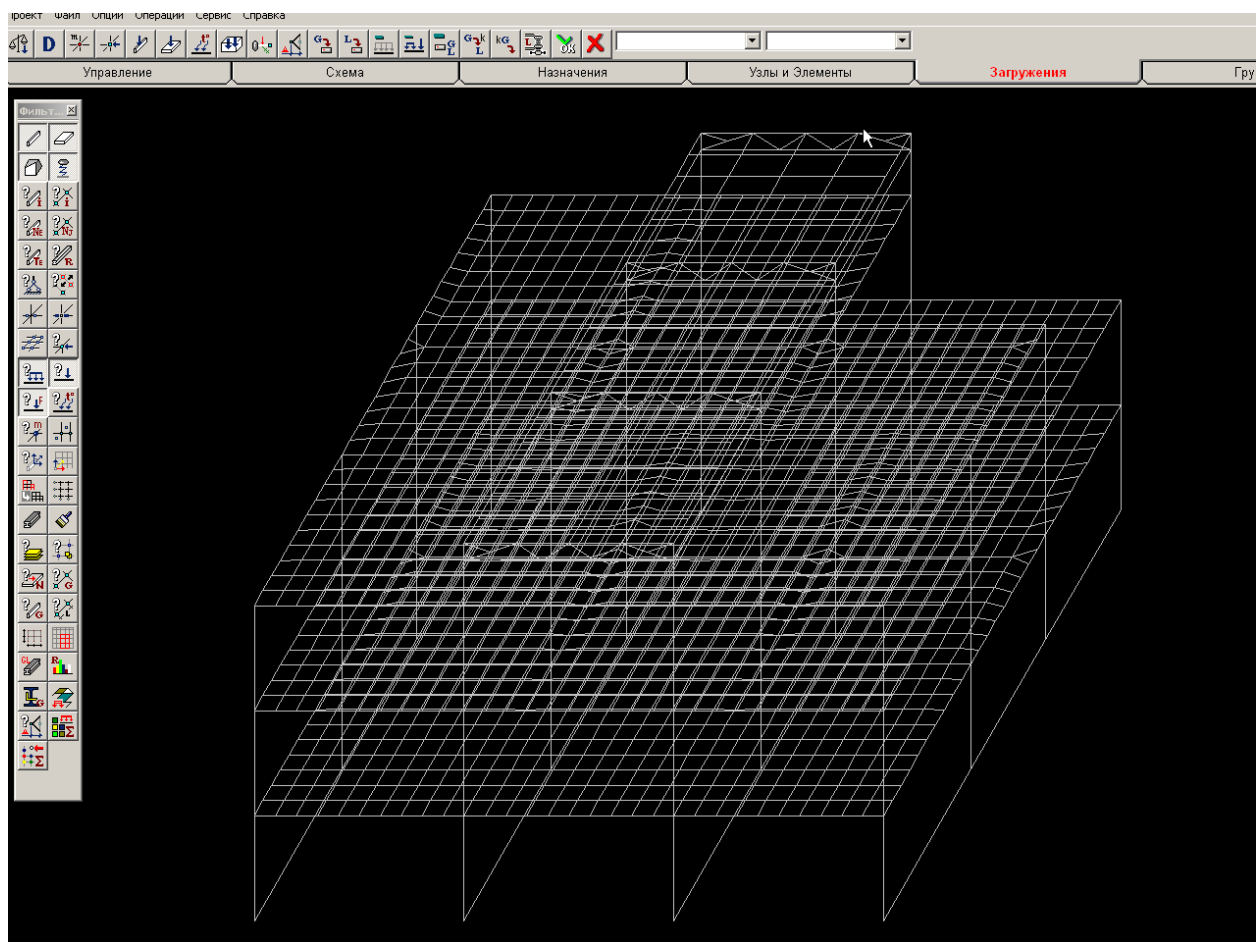
Расстояние между дневной поверхностью и началом общей системы координат:

Все размеры задаются в м

OK Отмена Справка

ОК.

На экране ничего не видно вдино в чемоданчике, появилось загрузка.



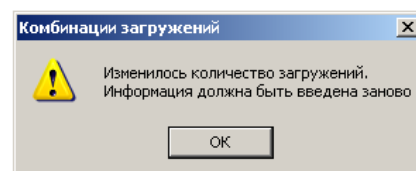
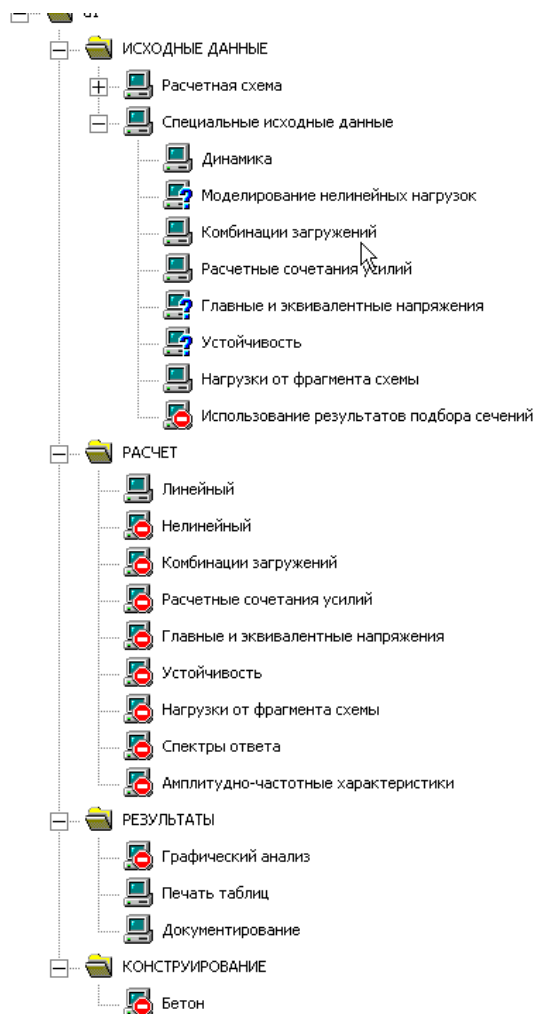
В учебнике Стр. 129 здесь прокомментировано то что нужно заполнять в Динамических нагрузках.

Для РСУ.

Ветер не умеет действовать статически. Но в динамику входит статическая нагрузка. Есть смысл игнорировать в расчете статическое.

Возможно делать взаимоискл.

**Дерево проектов,
Мы ввели нов. Нагрузку у нас запрортилось.**



Комбинации нагрузок

№	Имя нагрузки или номер комбинации	Коэффициент
1	собственный вес.	1
2	нагрузка 2	1
3	Снеговая	1
4	Без стен	1
5	Ветер по X	0

Запись комбинации

Удаление комбинации

Номер комбинации: << 1 >>

Комбинации нагрузок

1: $(L1)*1 + (L2)*1 + (L3)*1 + (L4)*1 + (L5)*1$
 2: $(L6)*1$

Удаление данных ОК Отмена Справка

Комбинации нагрузок

№	Имя нагрузки или номер комбинации	Коэффициент
3	Снеговая	0
4	Без стен	0
5	Ветер по X	0
6	Динамический ветер по X	1
1 С	$(L1)*1 + (L2)*1 + (L3)*1 + (L4)*1 + (L6)*1$	0

Запись комбинации

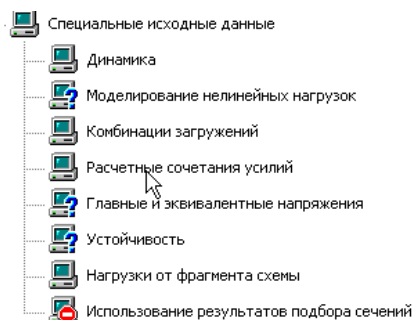
Удаление комбинации

Номер комбинации: << 2 >>

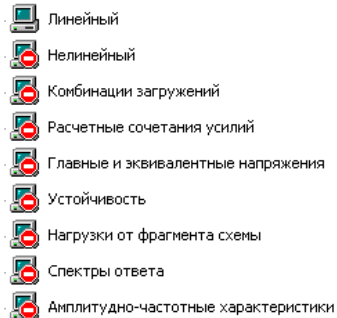
Комбинации нагрузок

1: $(L1)*1 + (L2)*1 + (L3)*1 + (L4)*1 + (L6)*1$
 2: $(L6)*1$

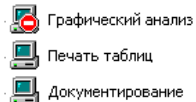
Удаление данных ОК Отмена Справка



РАСЧЕТ



РЕЗУЛЬТАТЫ



КОНСТРУИРОВАНИЕ

Расчетные сочетания усилий

Загрузки								
Номер	Наименование	Тип	Объед. кратко- врем	Знако- пере- менные	Взаимо- исключающие		Сопутству- ющие	
1	собственный вес.	Постоянное	0	0	0	0	0	0
2	загрузка 2	Постоянное	0	0	0	0	0	0
3	Снеговая	Кратковременнс	0	0	0	0	0	0
4	Без стен	Постоянное	0	0	0	0	0	0
5	Ветер по X	Кратковременнс	0	1	0	0	0	0

Номер	Козф. надеж- ности	Доля длитель- ности.	Кoeffициенты РСУ			Колич. одновременно учитываемых загрузок	Удаление PCY
			1 главн. 1	2 главн. 2	особое 3		
1	1.1	1	1	1	0.9	2	1
2	1.1	1	1	1	0.9		
3	1.2	0.35	1	0.9	0.5	Задание списка элементов	
4	1.1	1	1	1	0.9	Унификация Группы	
5	1.4	0	1	0.9	0.5		

Крановых Тормозных

Задание списка элементов

Унификация Группы

ОК Отмена Справка

1 вариант расчета.

Расчетные сочетания усилий

Загрузки								
Номер	Наименование	Тип	Объед. кратко-врем	Знако-переменные	Взаимо-исключающие		Сопутствую-щие	
1	собственный вес.	Временное длит	0	0	0	0	0	0
2	загрузка 2	Кратковременн	0	0	0	0	0	0
3	Снеговая	Постоянное	0	0	0	0	0	0
4	Без стен	Статическое вет	0	0	0	0	0	0
5	Ветер по X	Кратковременн	0	1	0	0	0	0

Номер	Козф. надеж-ности	Доля длитель-ности.	Коэффициенты РСЧ				Колич. одновременно учитываемых загрузжений		Удаление РСЧ
			1 главн. 1	2 главн. 2	особое 3		Крановых	Тормозных	
1	1.2	1	1	0.95	0.8		2	1	ОК Отмена Справка
2	1.2	0.35	1	0.9	0.5				
3	1.1	1	1	1	0.9				
4	0	0	0	0	0				
5	1.4	0	1	0.9	0.5				

Задание списка элементов

Унификация Группы

2 вариант расчета. Мы решаем взаимоисключающие

Расчетные сочетания усилий

Загрузки

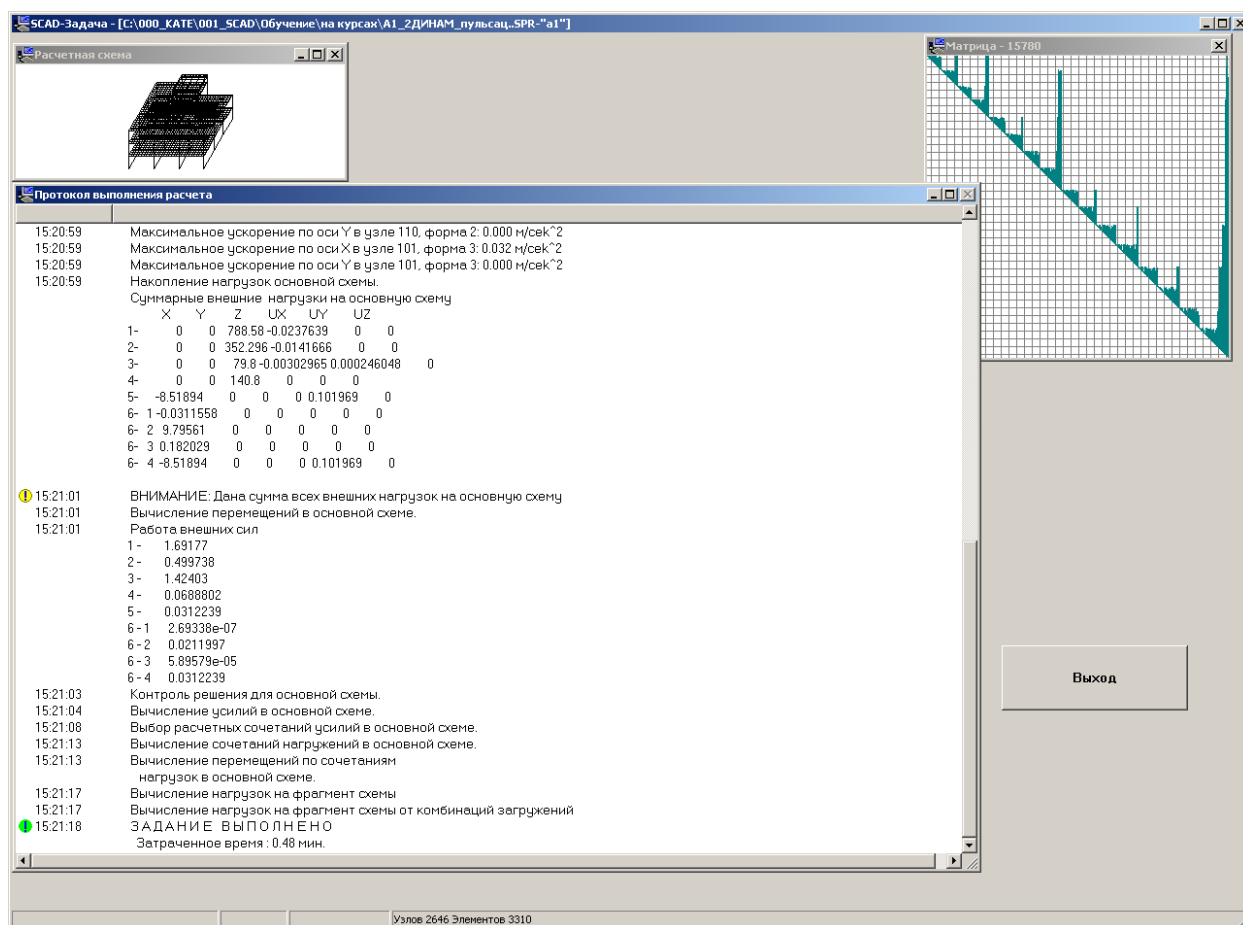
Номер	Наименование	Тип	Объед. кратко врем	Знако- переме- нные	Взаимо- исключающие		Сопутству- ющие	
1	собственный вес.	Временное длит	0	0	0	0	0	0
2	загрузка 2	Постоянное	0	0	0	0	0	0
3	Снеговая	Кратковременн	0	0	0	0	0	0
4	Без стен	Кратковременн	0	0	0	0	0	0
5	Ветер по X	Кратковременн	0	1	0	0	0	0

Номер	Козф. надежности	Доля длительности	Коэффициенты РСЧ				Колич. одновременно учитываемых загрузок		Удаление РСЧ
			1 главн. 1	2 главн. 2	особое 3		Крановых	Тормозных	
1	1.2	1	1	0.95	0.8		2	1	ОК Отмена Справка
2	1.1	1	1	1	0.9				
3	1.2	0.35	1	0.9	0.5				
4	1.2	0.35	1	0.9	0.5				
5	1.4	0	1	0.9	0.5				

Задание списка элементов

Унификация Группы

Делаем линейный расчет.

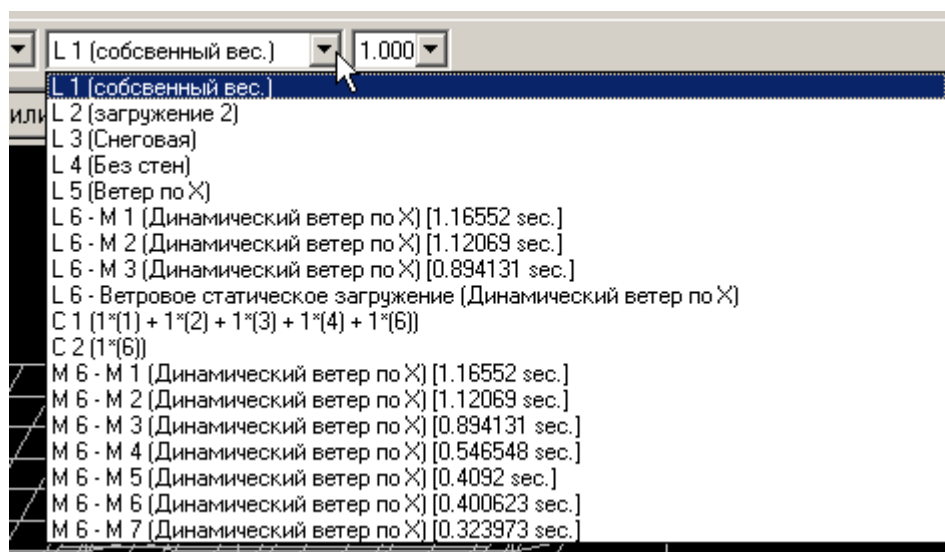
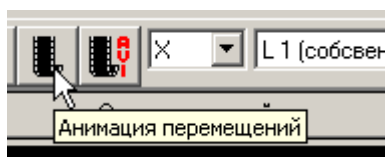


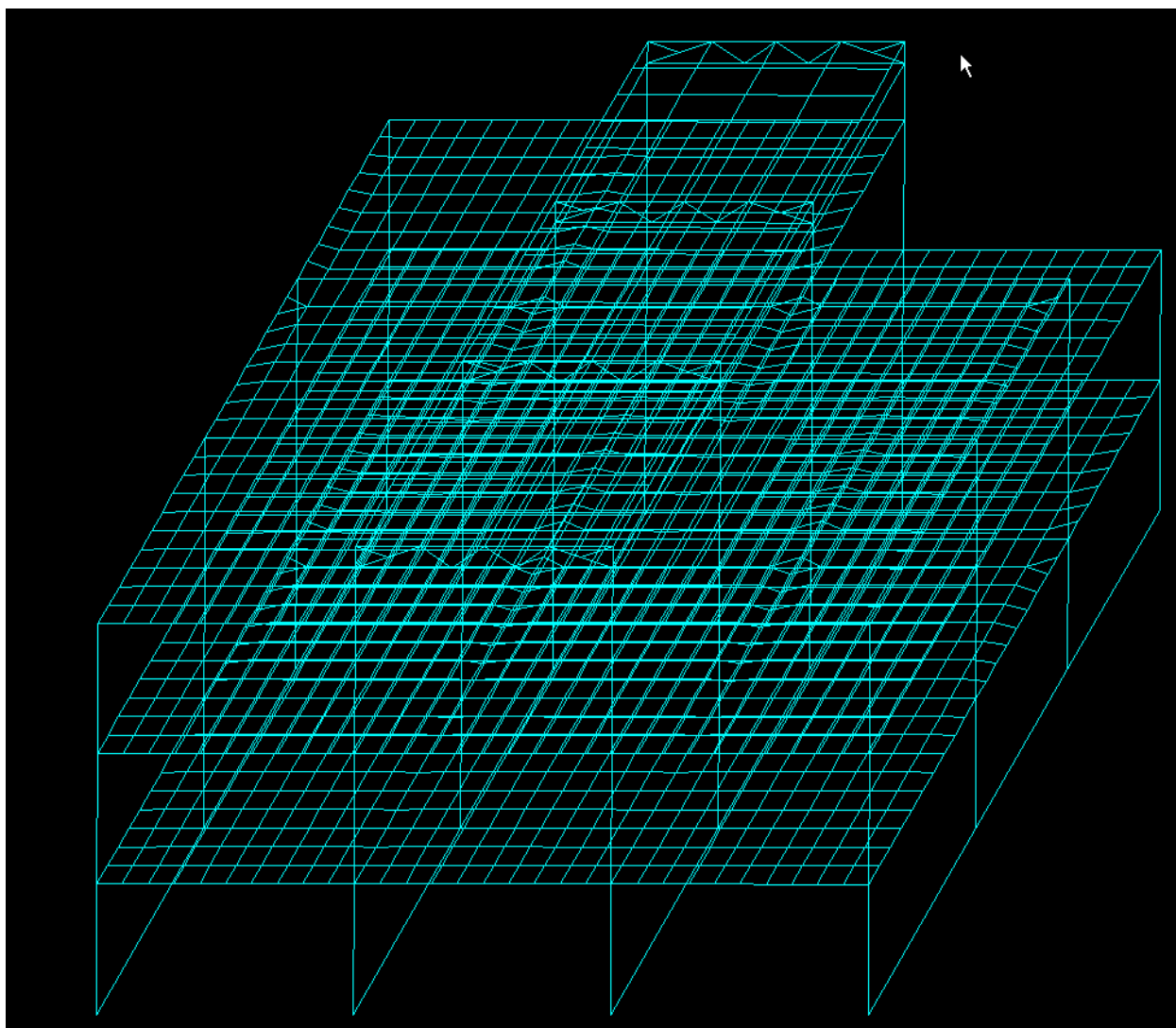
По РСУ значимые только первые 3 значения

⚠ 15:21:01 ВНИМАНИЕ: Дана сумма всех внешних нагрузок на основную схему
 15:21:01 Вычисление перемещений в основной схеме.
 15:21:01 Работа внешних сил

1 -	1.69177
2 -	0.499738
3 -	1.42403
4 -	0.0688802
5 -	0.0312239
6- 1	2.69338e-07
6- 2	0.0211997
6- 3	5.89579e-05
6- 4	0.0312239



Графич. Анали. Деформации. Выбор загрузений.**M6 M1 – Модельный анализ****Включить (AVI Киношку.)**

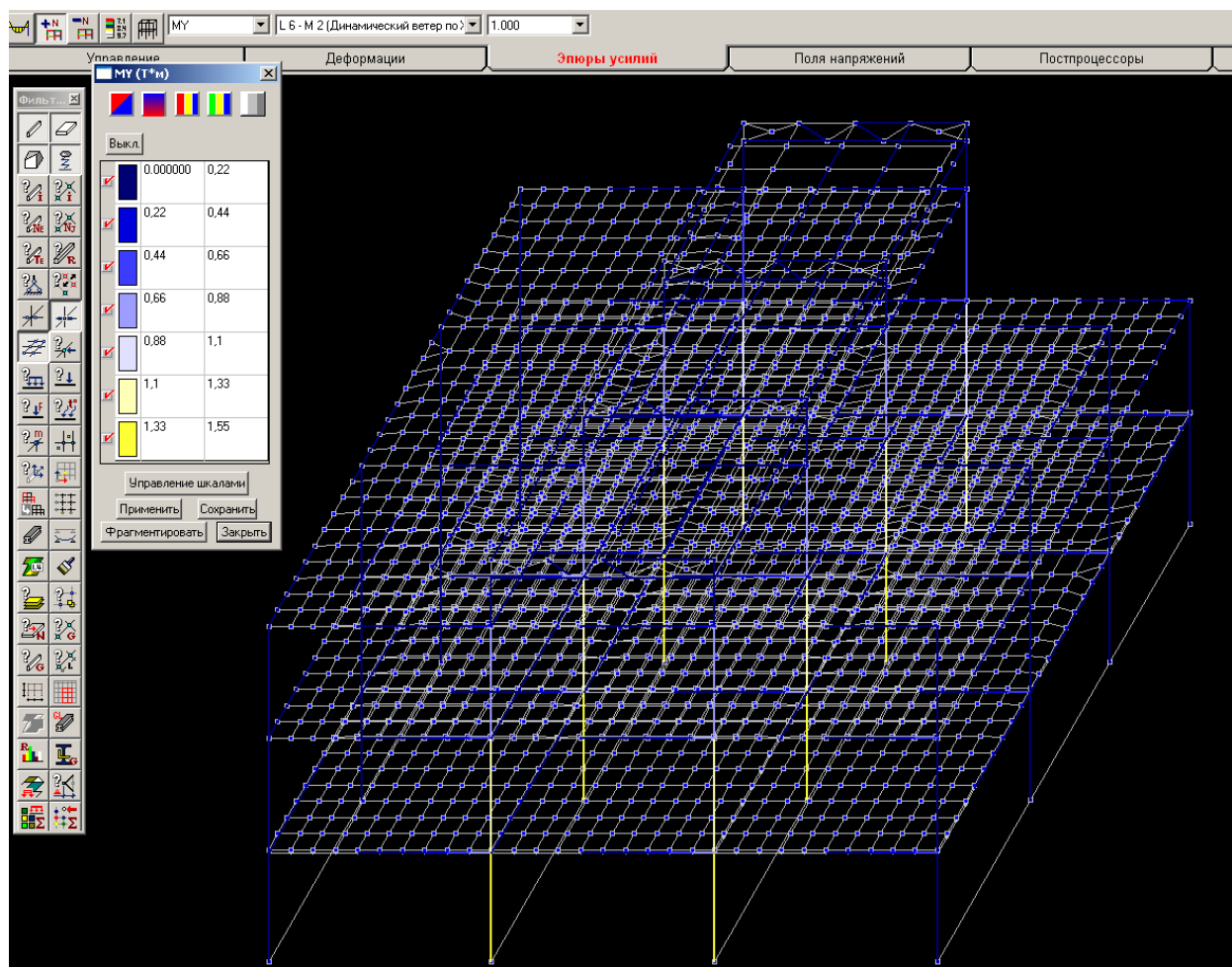


С буквами М не носит физического смысла.!!! Не нужно на них обращать внимание.

Реальные перемещения под буквой L

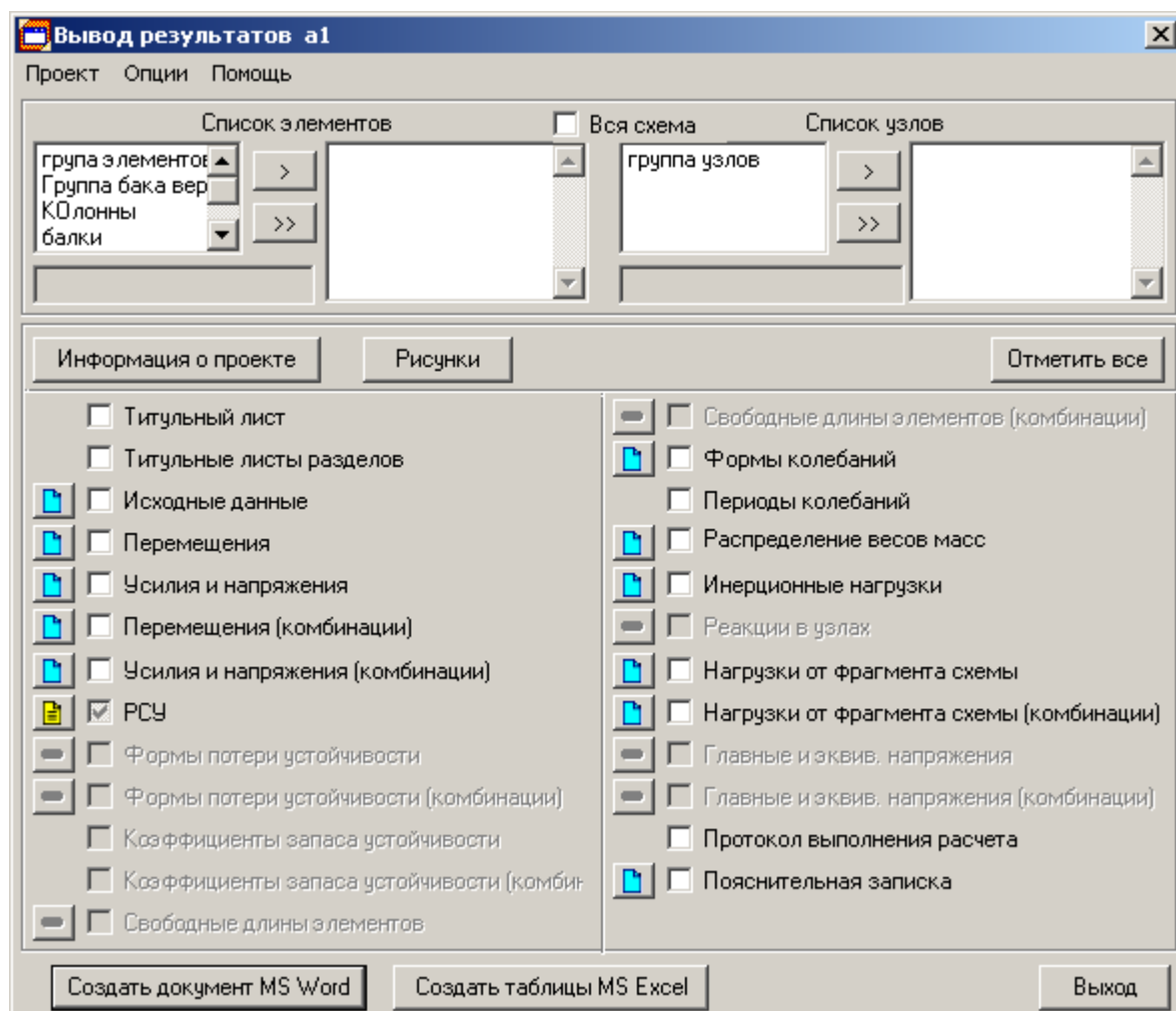
M 6 - M 3 (Динамический	1.000
L 1 (собственный вес.)	
L 2 (загружение 2)	
L 3 (Снеговая)	
L 4 (Без стен)	
L 5 (Ветер по X)	
L 6 - M 1 (Динамический ветер по X)	[1.16552 sec.]
L 6 - M 2 (Динамический ветер по X)	[1.12069 sec.]
L 6 - M 3 (Динамический ветер по X)	[0.894131 sec.]
L 6 - Ветровое статическое загружение (Динамический ветер по X)	
C 1 (1*(1) + 1*(2) + 1*(3) + 1*(4) + 1*(6))	
C 2 (1*(6))	
M 6 - M 1 (Динамический ветер по X)	[1.16552 sec.]
M 6 - M 2 (Динамический ветер по X)	[1.12069 sec.]
M 6 - M 3 (Динамический ветер по X)	[0.894131 sec.]
M 6 - M 4 (Динамический ветер по X)	[0.546548 sec.]
M 6 - M 5 (Динамический ветер по X)	[0.4092 sec.]
M 6 - M 6 (Динамический ветер по X)	[0.400623 sec.]
M 6 - M 7 (Динамический ветер по X)	[0.323973 sec.]

Смотри результаты.



и т.д..

**Смотрим РСУ,
Вывод документов на печать.**



Structure CAD 7.31
для Windows
SCAD Group

c:\000_kate\001_scad\Обучение\на курсах\а1_2\ДИНАМ_пульсат.срг
al
01.11.2006

Загрузки	
Номер	Наименование
1	собственный вес.
2	загружение 2
3	Снеговая
4	Без стен
5	Ветер по X
6	Динамический ветер по X

Расчетные сочетания усилий, т, м													
Номер эл-та	УНГ	Номер сечен.	КРТ	СТ	КС	Тип	Усилия и напряжения						Номера загрузений
							N	M _x	M _y	Q _z	M _z	Q _y	
1		1	1	1		A	-22,2321	-,009014	3,24968	-1,70777	-,478575	-,407922	2 6
			2	2		A	-84,1157	-,009521	3,51923	-1,94167	-1,18286	-1,0207	1--4 6
			10	1		A	-70,9671	-,009378	3,4466	-1,87863	-1,18798	-1,02442	1 2 6
			1	1		B	-22,0395	-,011642	4,55978	-2,38087	-,482633	-,409774	2 5 6
			2	2		B	-84,2891	-,007156	2,34014	-1,33588	-1,17921	-1,01904	1--6
			6	2		B	-83,9423	-,011886	4,69831	-2,54746	-1,18651	-1,02237	1--6
1		2	2	2		A	-83,5048	-,009521	,121304	-1,94167	-,603334	-1,0207	1--4 6
			10	1		A	-70,324	-,009378	,159003	-1,87863	-,604717	-1,02442	1 2 6
			2	2		B	-83,6782	-,007156	,002355	-1,33588	-,604069	-1,01904	1--6
			6	2		B	-83,3314	-,011886	,240254	-2,54746	-,602599	-1,02237	1--6
1		3	2	2		A	-82,8938	-,009521	-3,27662	-1,94167	2,38962	-1,0207	1--4 6
			7	1		A	-69,6809	-,009378	-3,1286	-1,87863	2,3975	-1,02442	1 2 6
			21	1		A	-22,2321	-,009014	-2,72753	-1,70777	-,949162	-,407922	2 6
			2	2		B	-82,7204	-,011886	-4,2178	-2,54746	2,3918	-1,02237	1--6
			5	1		B	-22,0395	-,011642	-3,77329	-2,38087	-,951587	-,409774	2 5 6

В пояснительную записку можно включать все рисунки. Которые сохранялись ранее в файл...

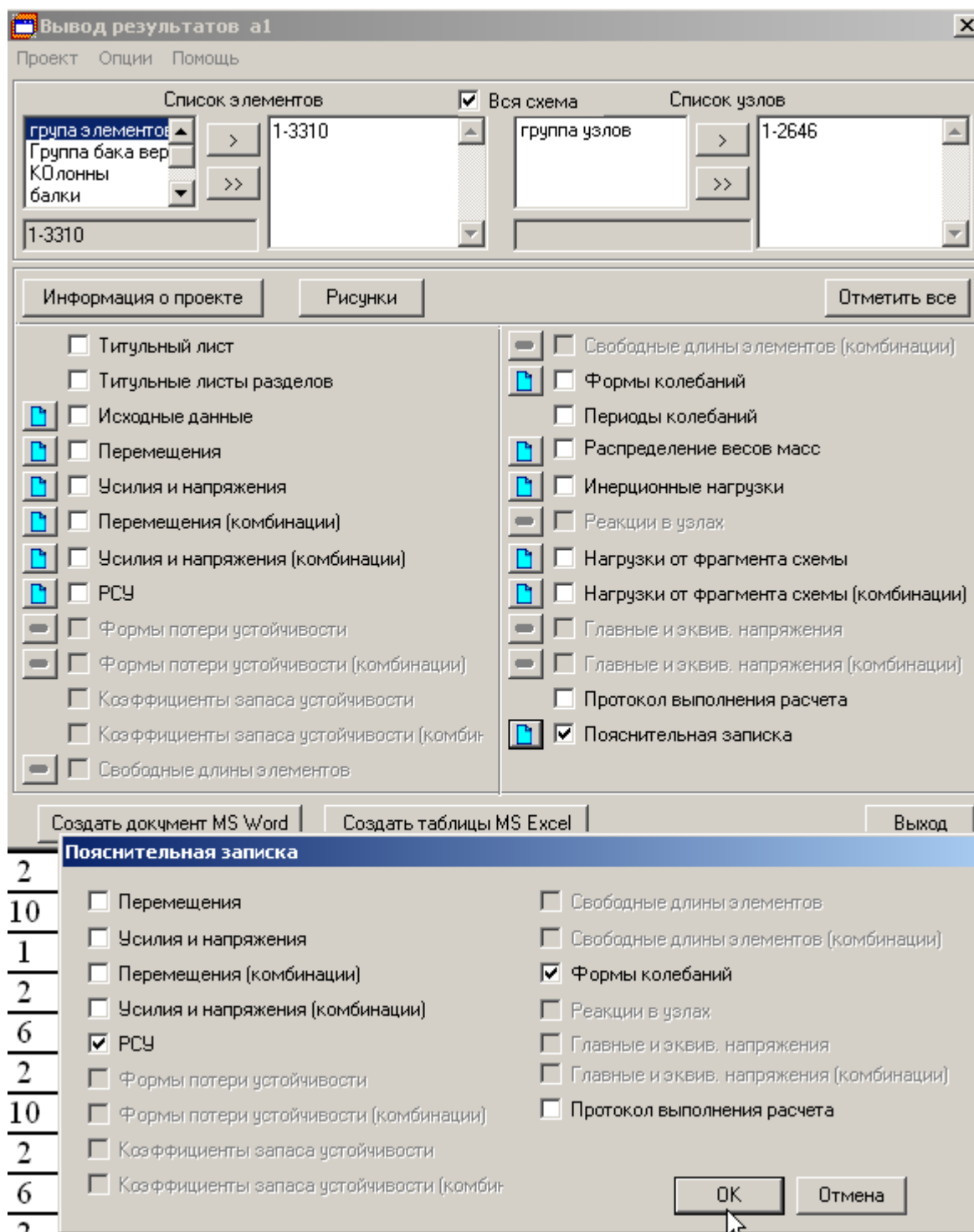
При формировании пояснительной записки не нужно создавать по всем разделам. Делать только по необходимому.

Прочитав записку будет более понятно что делается в результате расчета, особенно полезно для начинающих пользователей.

***** при расчет от фрагмента схемы нельзя брать динамические нагрузки.

Например сейсмика.. см. учебник СКАД.

Лучше от статистики собрать а от динамики посчитать отдельно.



Информация о проекте

Наименование объекта	Проект 1
Заказчик	ЗАО "Иванов"
Наименование проекта	a1
Дополнительная информация	
Выполнил	Иванов
Проверил	Иванова
Утвердил	Ивановы

OK Отмена

Оформление результатов расчета

<input type="radio"/> Развернутые исходные данные	<input type="radio"/> Реакции в узлах
<input type="radio"/> Протокол выполнения расчета	<input type="radio"/> Динамика
<input type="radio"/> Сообщения об ошибках	<input type="radio"/> Формы потери устойчивости
<input type="radio"/> Перемещения	<input type="radio"/> Свободные длины элементов
<input type="radio"/> Усилия и напряжения	<input type="radio"/> Формы потери устойчивости при РСН
<input checked="" type="radio"/> Расчетные сочетания усилий	<input type="radio"/> Свободные длины элементов при РСН
<input type="radio"/> Главн. и эквив. напряжения по усилиям	<input type="radio"/> Коэффициенты запаса устойчивости
<input type="radio"/> Главн. и эквив. напряжения при РСН	<input type="radio"/> Коэффициенты запаса устойч. при РСН
<input type="radio"/> Перемещения при РСН	<input type="radio"/> Нагрузки от фрагмента схемы
<input type="radio"/> Усилия и напряжения при РСН	<input type="radio"/> Нагрузки от фрагмента схемы при РСН

Условные обозначения

<input checked="" type="checkbox"/> Информация отсутствует	Параметры вывода	Формирование документа	Просмотр результатов
<input type="checkbox"/> Расчет выполнен			
<input type="checkbox"/> Документ сформирован			

Отмена Справка

Состав выходных таблиц

Список элементов	OK Отмена Справка
Список загружений	
Параметры оформления	
Выходные единицы измерения	

Параметры вывода [X]



Количество строк на страницу

Ширина таблицы

Точность печати перемещений

Точность печати усилий

Тип таблиц

 ☒  ☐

Ориентация страницы

☒ Портрет ☐ Ландшафт

Маска вывода

Единицы измерений [X]

Входные Выходные Производные

Перемещения

Усилия и напряжения

Единицы длины для силовых факторов

☐ Использовать по умолчанию

Единицы измерений

Входные | Выходные | Производные

Моменты < > e

Давление < > e

Прочие < > e

☐ Использовать по умолчанию

OK Отмена Справка

Оформление результатов расчета

<input type="radio"/> Развернутые исходные данные	<input type="radio"/> Реакции в узлах
<input type="radio"/> Протокол выполнения расчета	<input type="radio"/> Динамика
<input type="radio"/> Сообщения об ошибках	<input type="radio"/> Формы потери устойчивости
<input type="radio"/> Перемещения	<input type="radio"/> Свободные длины элементов
<input type="radio"/> Усилия и напряжения	<input type="radio"/> Формы потери устойчивости при РСН
<input type="radio"/> Расчетные сочетания усилий	<input type="radio"/> Свободные длины элементов при РСН
<input type="radio"/> Главн. и эквив. напряжения по усилиям	<input type="radio"/> Коэффициенты запаса устойчивости
<input type="radio"/> Главн. и эквив. напряжения при РСН	<input type="radio"/> Коэффициенты запаса устойч. при РСН
<input type="radio"/> Перемещения при РСН	<input type="radio"/> Нагрузки от фрагмента схемы
<input type="radio"/> Усилия и напряжения при РСН	<input checked="" type="radio"/> Нагрузки от фрагмента схемы при РСН

Условные обозначения

Информация отсутствует
Расчет выполнен
Документ сформирован

Параметры вывода | **Формирование документа** | Просмотр результатов

Отмена Справка

Оформление результатов расчета

<input type="radio"/> Развернутые исходные данные	<input type="radio"/> Реакции в узлах
<input type="radio"/> Протокол выполнения расчета	<input type="radio"/> Динамика
<input type="radio"/> Сообщения об ошибках	<input type="radio"/> Формы потери устойчивости
<input type="radio"/> Перемещения	<input type="radio"/> Свободные длины элементов
<input type="radio"/> Усилия и напряжения	<input type="radio"/> Формы потери устойчивости при РСН
<input type="radio"/> Расчетные сочетания усилий	<input type="radio"/> Свободные длины элементов при РСН
<input type="radio"/> Главн. и эквив. напряжения по усилиям	<input type="radio"/> Коэффициенты запаса устойчивости
<input type="radio"/> Главн. и эквив. напряжения при РСН	<input type="radio"/> Коэффициенты запаса устойч. при РСН
<input type="radio"/> Перемещения при РСН	<input type="radio"/> Нагрузки от фрагмента схемы
<input type="radio"/> Усилия и напряжения при РСН	<input checked="" type="radio"/> Нагрузки от фрагмента схемы при РСН

Условные обозначения

Информация отсутствует	Расчет выполнен
Документ сформирован	

Параметры вывода **Формирование документа** Просмотр результатов

Отмена Справка

A1_2.p08 - Блокнот

Файл Правка Формат Вид Справка

Единицы измерения усилий: Т
 Единицы измерения напряжений: Т/м**2
 Единицы измерения моментов: Т*м
 Единицы измерения распределенных моментов: Т*м/м
 Единицы измерения распределенных перерезывающих сил: Т/м
 Единицы измерения перемещений поверхностей в элементах: м

Загр.	Наименование
1	собственный вес.
2	загружение 2
3	Снеговая
4	Без стен
5	Ветер по X

Разработан SCAD Group (Украина, Киев)
 wed Nov 01 14:33:13 2006 a1 основная схема 8.0001

РАСЧЕТНЫЕ СОЧЕТАНИЯ В ЭЛЕМЕНТАХ ТИПА 5

РАСЧЕТНЫЕ СОЧЕТАНИЯ В ЭЛЕМЕНТАХ ТИПА 5										
Элем	Сеч	Крт	СТ	кр/Ссм	N	Mk	My	Qz	Mz	Qy
1	1	2	1	А	-88.6113	-.000839	.398619	-.34514	-1.1989	-1.0429
					Загружения: 1 2 3 4					
					-88.3419	.001516	-.78155	.261597	-1.19467	-1.0408
					Загружения: 1 2 3 4 5					
		6	2	В	-87.9951	-.003213	1.57661	-.949984	-1.20197	-1.0441
					Загружения: 1 2 3 4 5					
					-84.3758	.001697	-.922336	.337435	-1.18906	-1.0361
					Загружения: 1 2 4 5					
	2	1	В	В	-83.9904	-.003557	1.69785	-1.00876	-1.19718	-1.0398
					Загружения: 1 2 4 5					
					-87.9682	-.000839	-.205377	-.34514	.62634	-1.0429
		2	2	В	-87.6988	.001516	-.323754	.261597	.626784	-1.0408
					Загружения: 1 2 3 4 5					
					-87.352	-.003213	-.085855	-.949984	.625314	-1.0441
					Загружения: 1 2 3 4 5					

Если шарнирное опирание. Плиты положены и поворачиваются самостоятельно. Такой вариант лучше решать через сборку.

Проект сох с др именем. Просто нужна пластина готовая.

Осталась только перекрытие. Упакую,

Загружаем 1 проект.

Верхнее перекрытие сделаем шарнирное опирание. Удаляем верх. Прикрытие и упаковываем.

Идем в режим сборки, вызываем файл с отдельной пластиной. Выбор способа сборки.

Шарнирное соединение в узлах. Это не чистый шарнир это объедин. по степеням свободы . XY Z UZ

Привязываемся к одному узлу. ОК.

Подтверждаем сборку.

Отображение (фильтр) перемещений. В итоге отобразится узлы задовятся, это видно в информации об элементе и узле. Они объединились парами.

В ручную это задается в Назначении Объед перемещений, выбираем нужные узлы для объединения.

****В пластинч. Эл. Шарниры не вводятся.

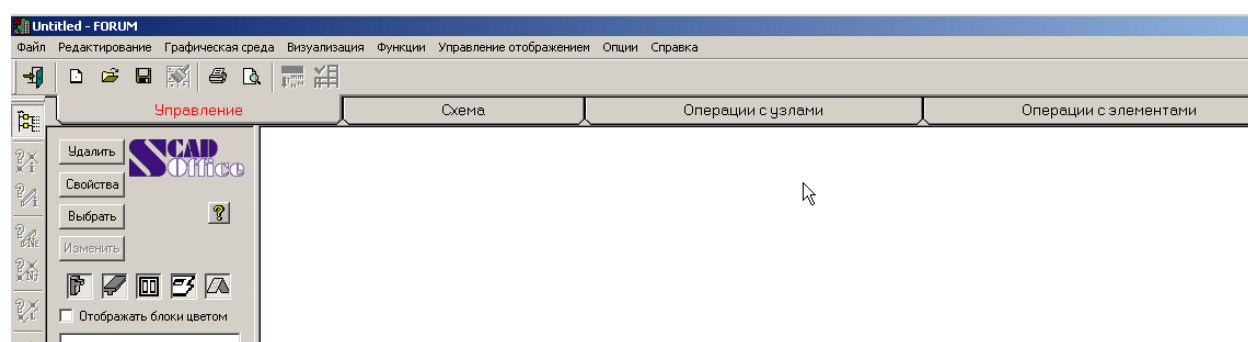
Узлы Эл-ты есть функция сдвига элементов. Модно поднять всю плиту. Например на 10 мм. Узлы на балках остаются, плита отдельно. Теперь можно объединить их например по Z

Нужно выбирать каждую пару отдельно. Сразу все выбрать не нужно.
Деформационные (температурные) швы лучше считать 55 элементами.

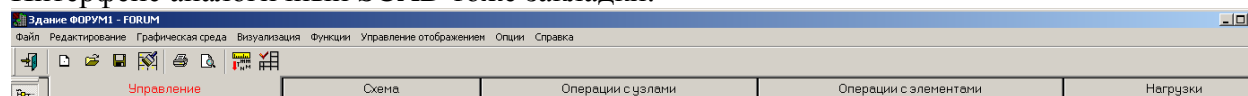
4 день. ФОРУМ и КРОСС.

Форум переход их архитектурных средств в SCAD
Можно из ArchiCad и Маэстро и др.

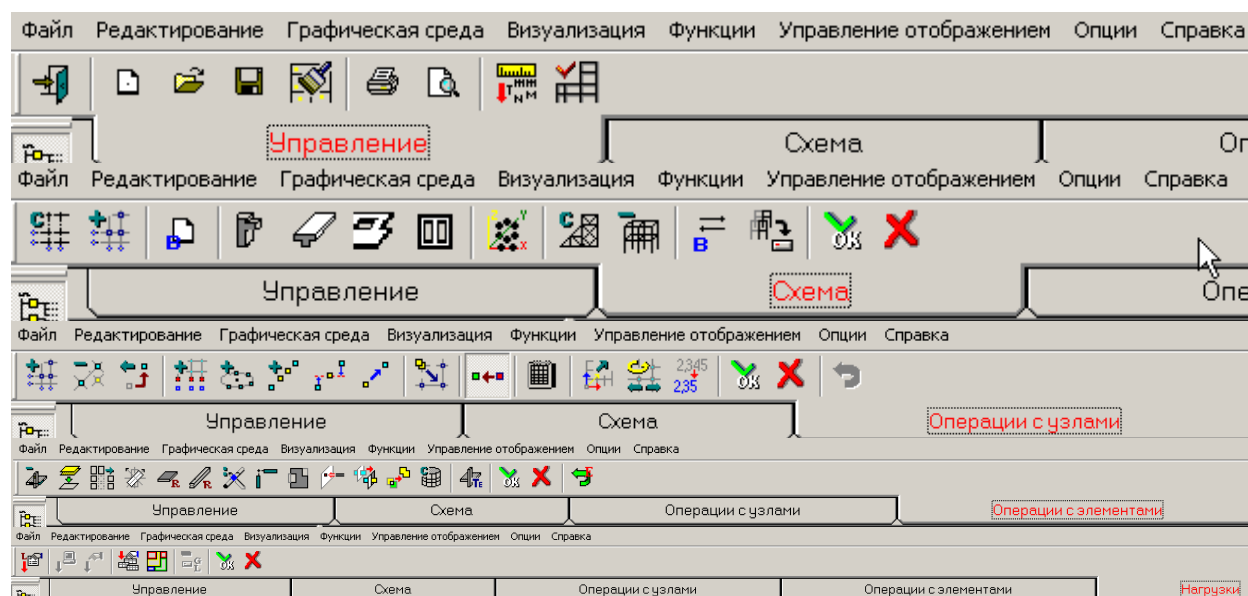
Открываем ФОРУМ



Интерфейс аналогичный SCAD тоже закладки.

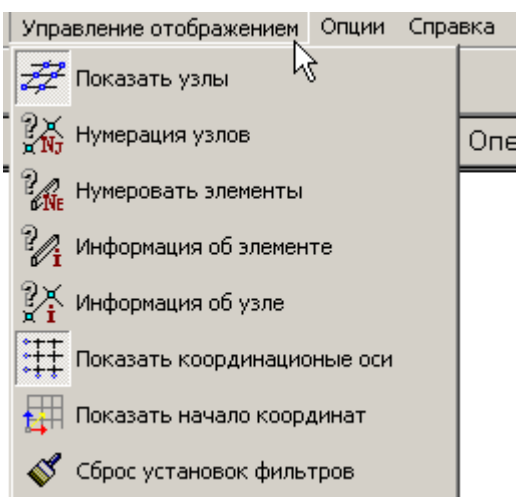
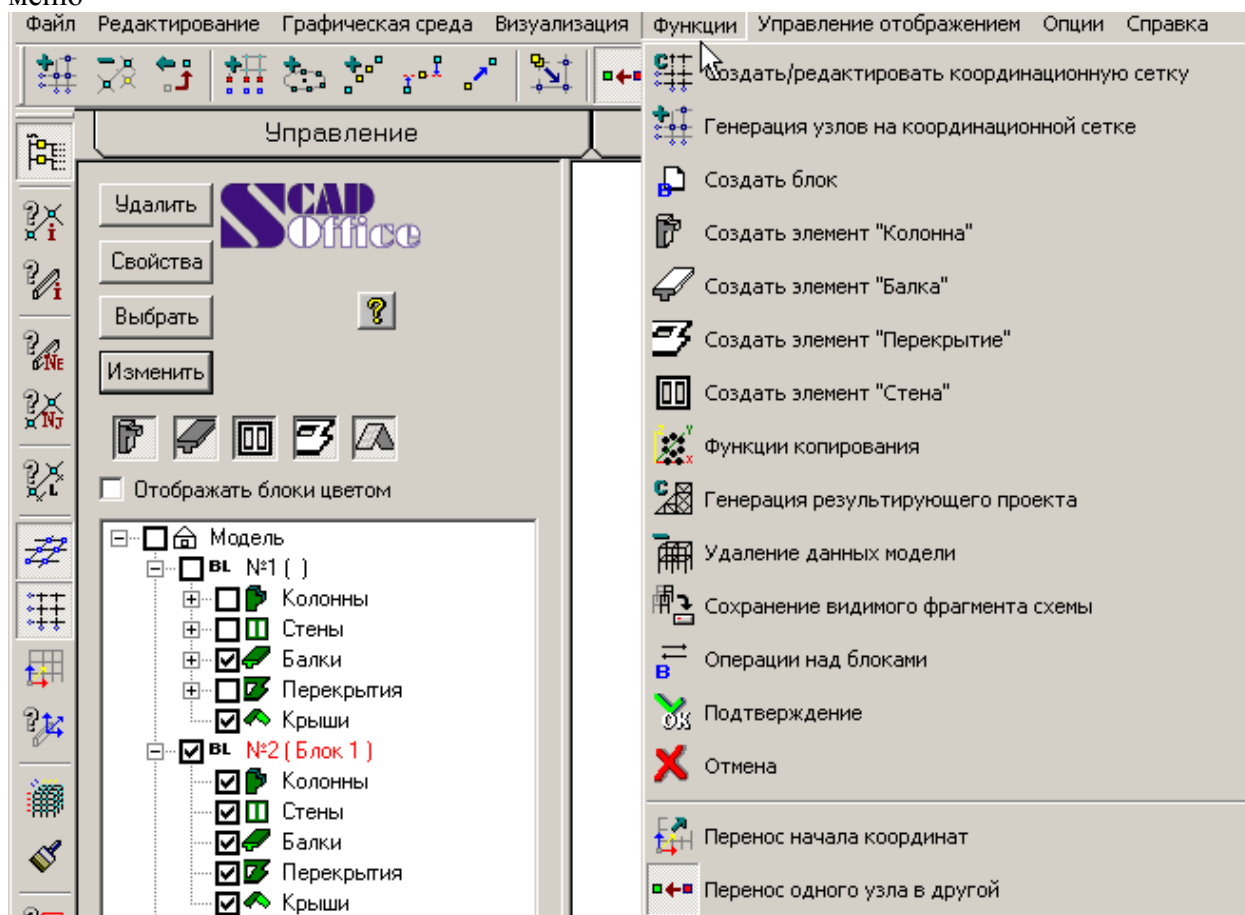


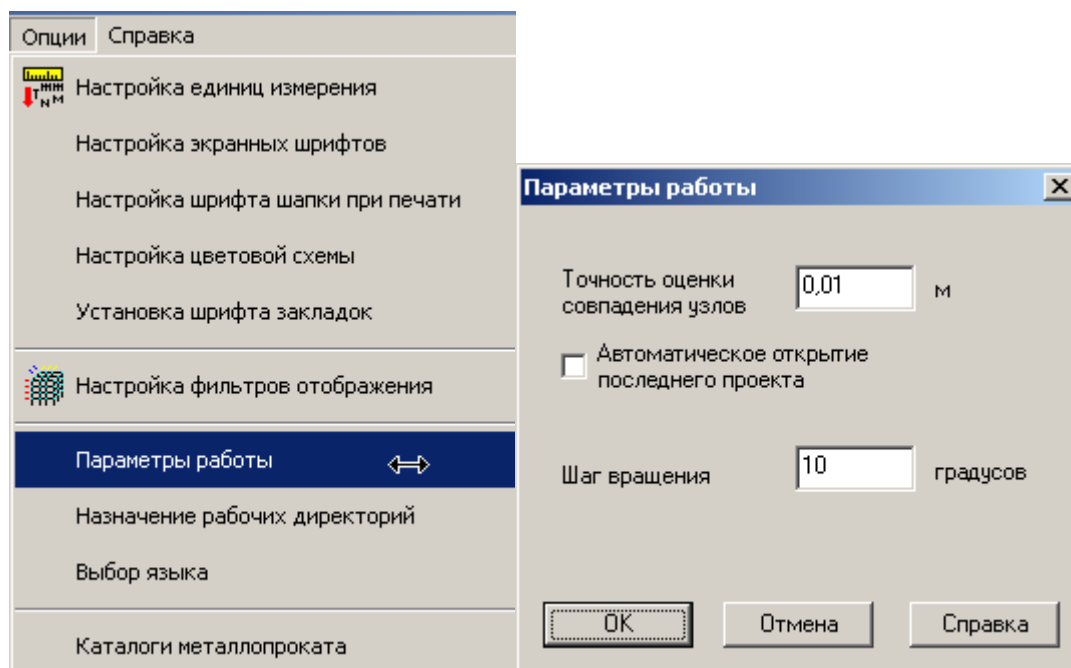
Меню



Так же есть падающее

МЕНЮ

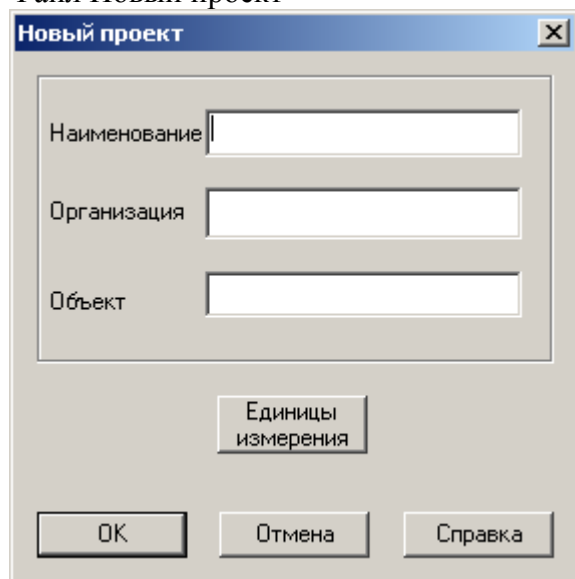




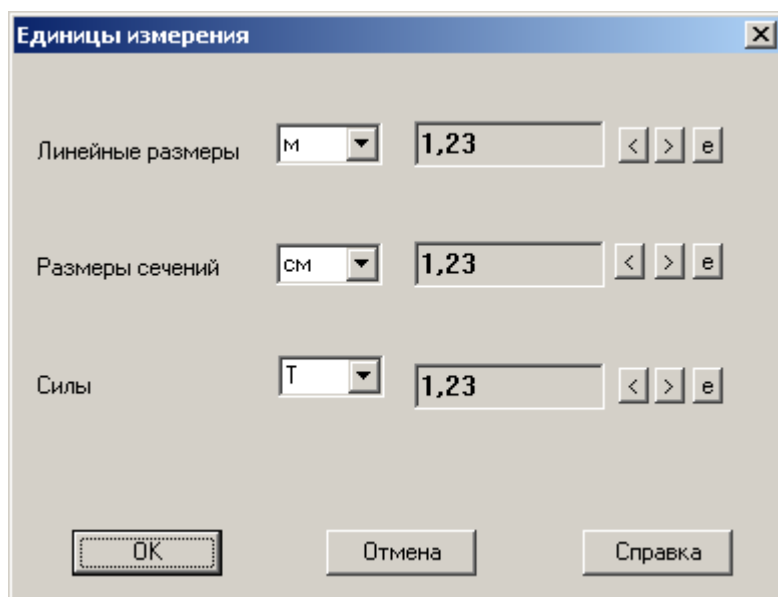
Есть тоже дерево проектов. Панель фильтров, панель визуализации.

Создаем проект.

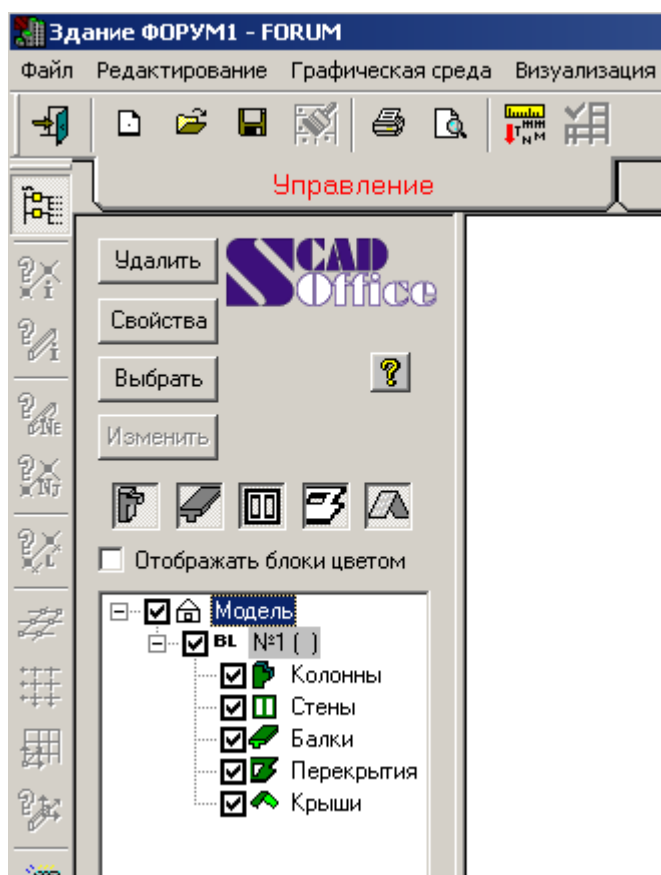
Файл Новый проект



Есть настройка

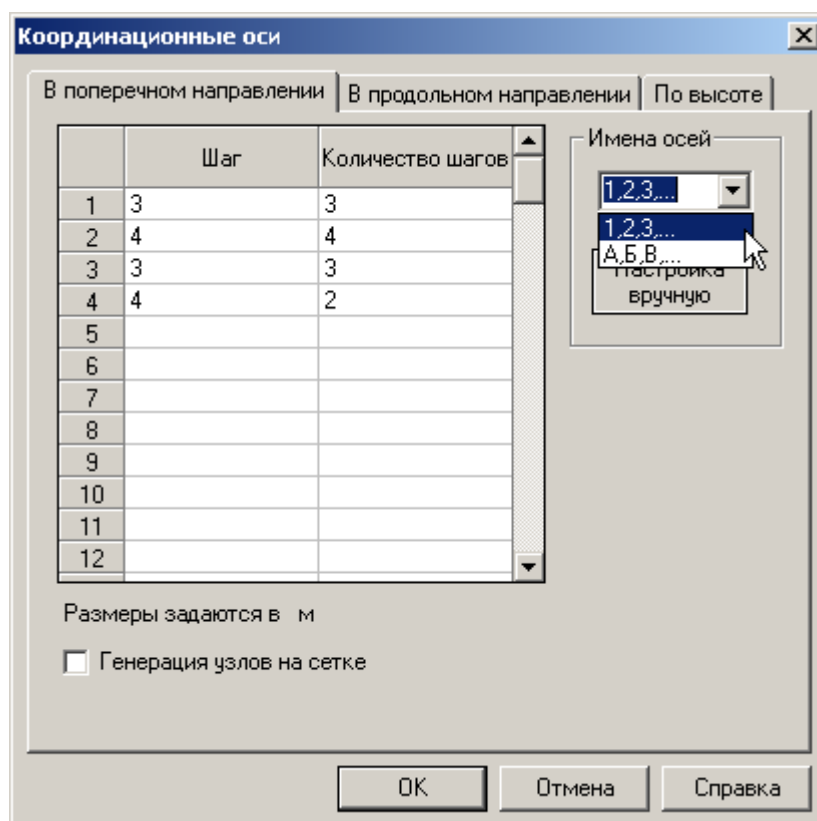
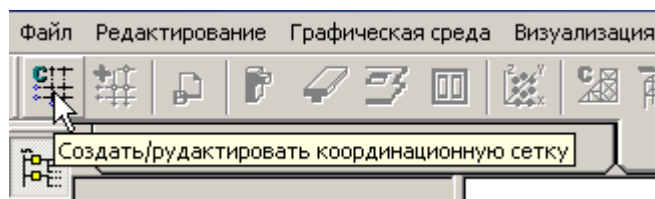


Говорим ОК.
Даем имя файла.
ОК



Работа с 0 начинается с разбивочных осей.

Закл. Схема



В продольном напр.

Координационные оси

В поперечном направлении | В продольном направлении | По высоте

	Шаг	Количество шагов
1	3.2	2
2	3	3
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

Начальная отметка
0.0

Размеры задаются в м

☐ Генерация узлов на сетке

OK Отмена Справка

Координационные оси

В поперечном направлении | В продольном направлении | По высоте

	Шаг	Количество шагов
1	4	3
2	2	6
3	3	3
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

Имена осей
A,B,...

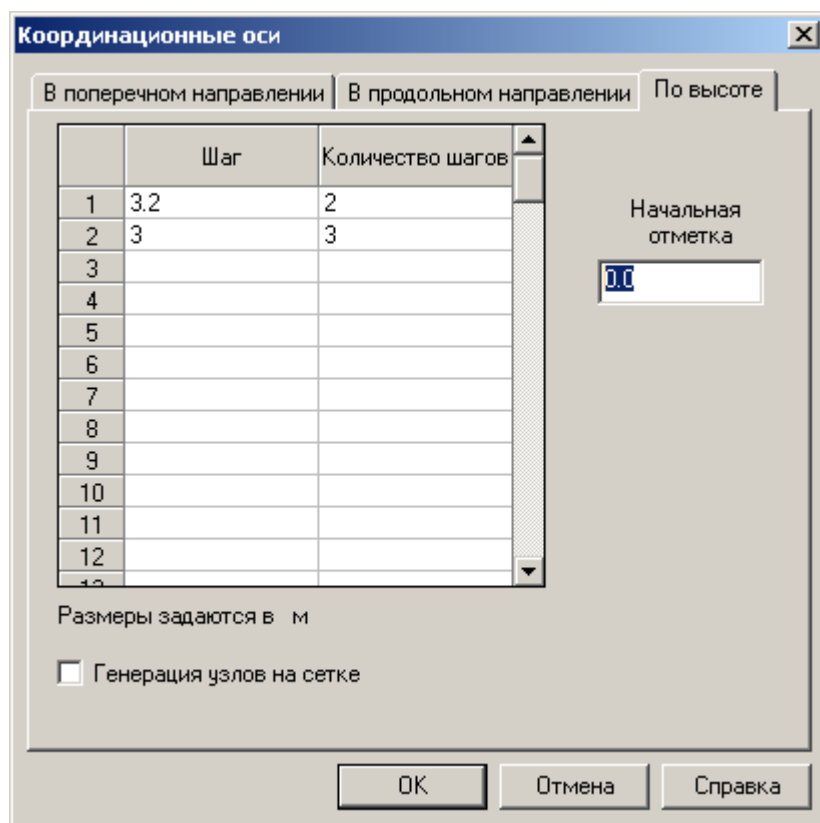
Настройка вручную

Размеры задаются в м

☐ Генерация узлов на сетке

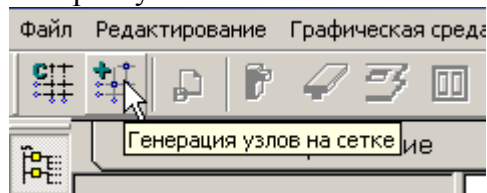
OK Отмена Справка

Для цоколя.



ОК

Генерим узлы на сетке



Генерация узлов на координатных осях

В продольном направлении

☒ Весь интервал

От До

В поперечном направлении

☒ Весь интервал

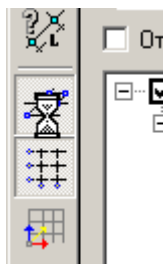
От До

По вертикали

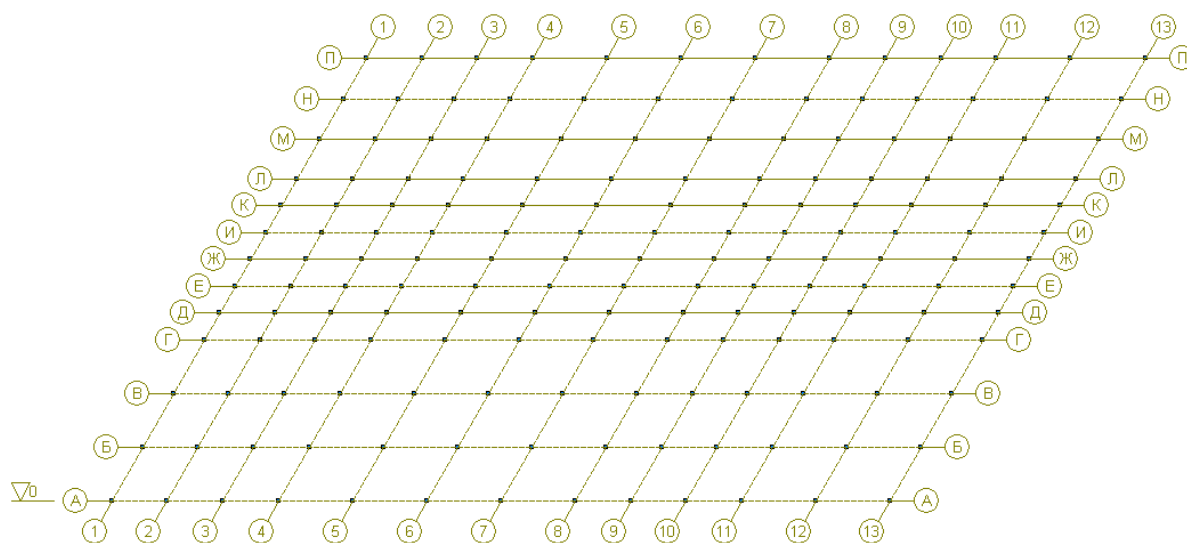
☐ Весь интервал

От До

OK Отмена Справка

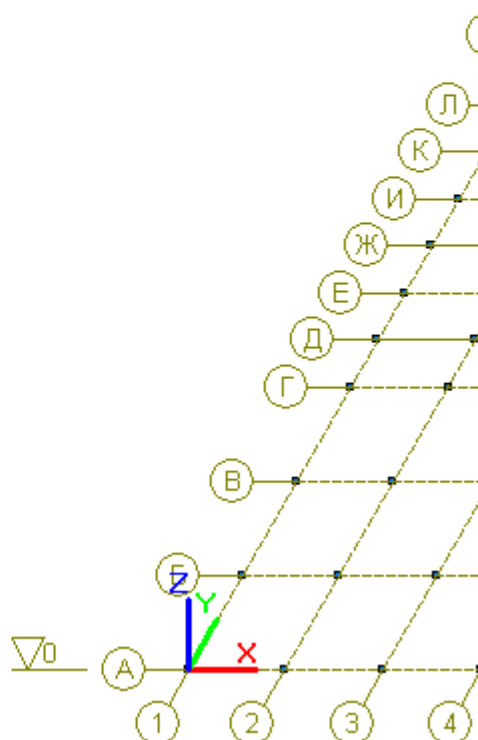
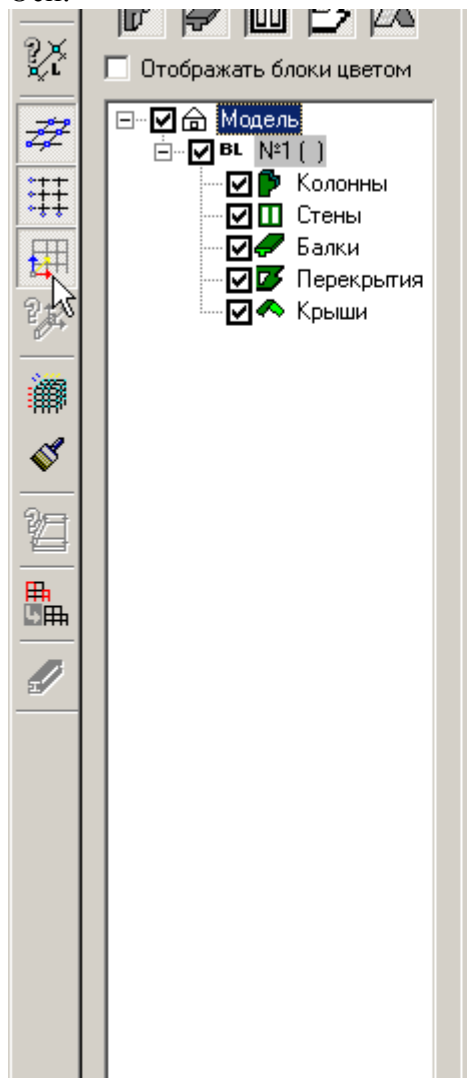


каждый узел имеет свой номер.

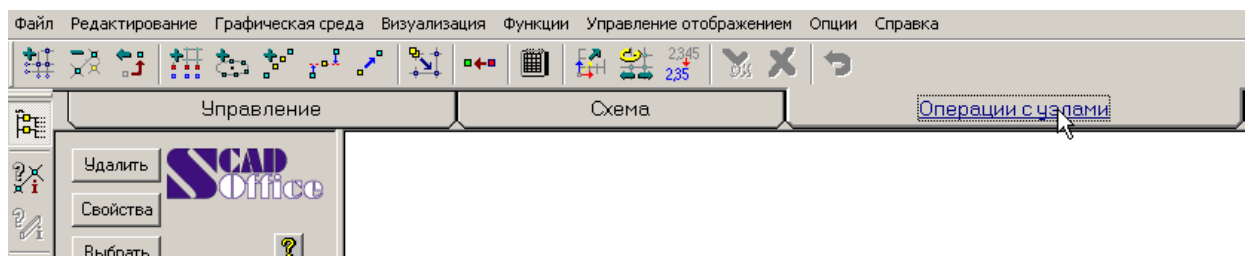


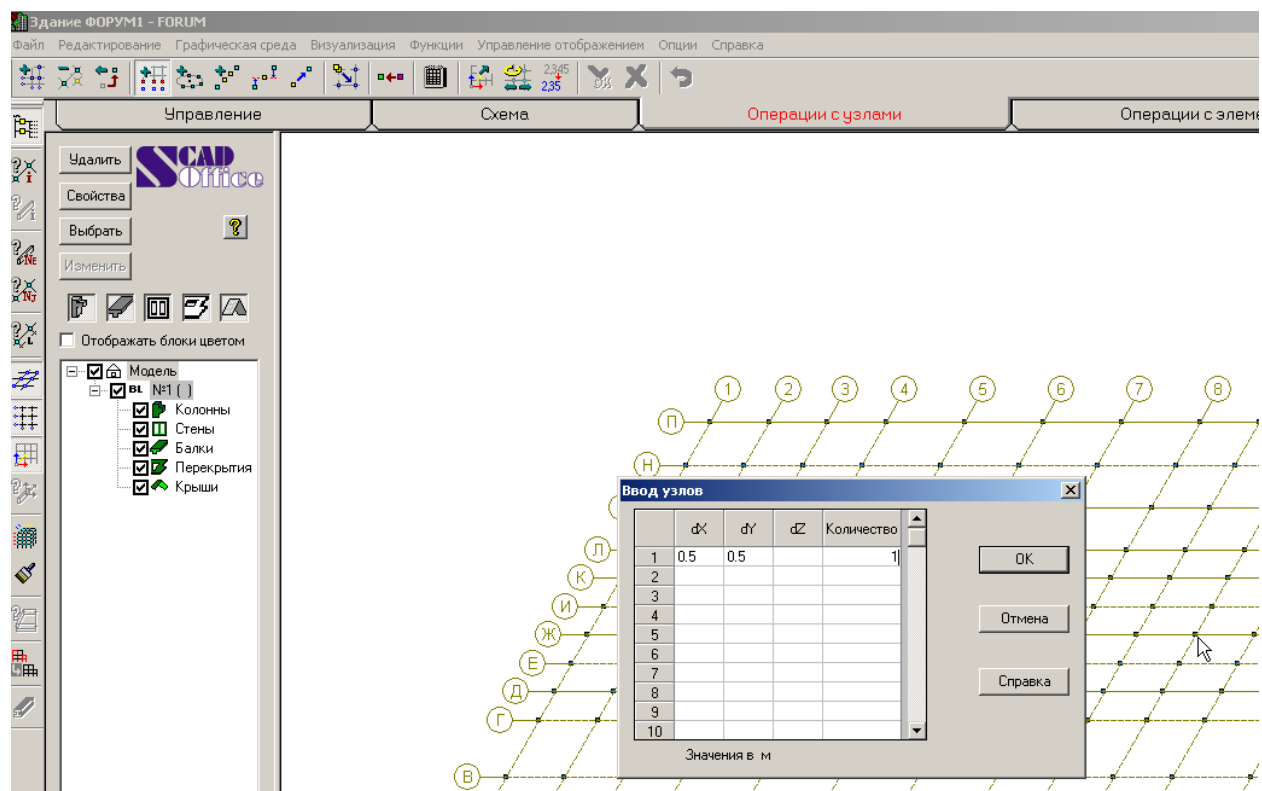
Для переноса в Скад это удобно

Оси.

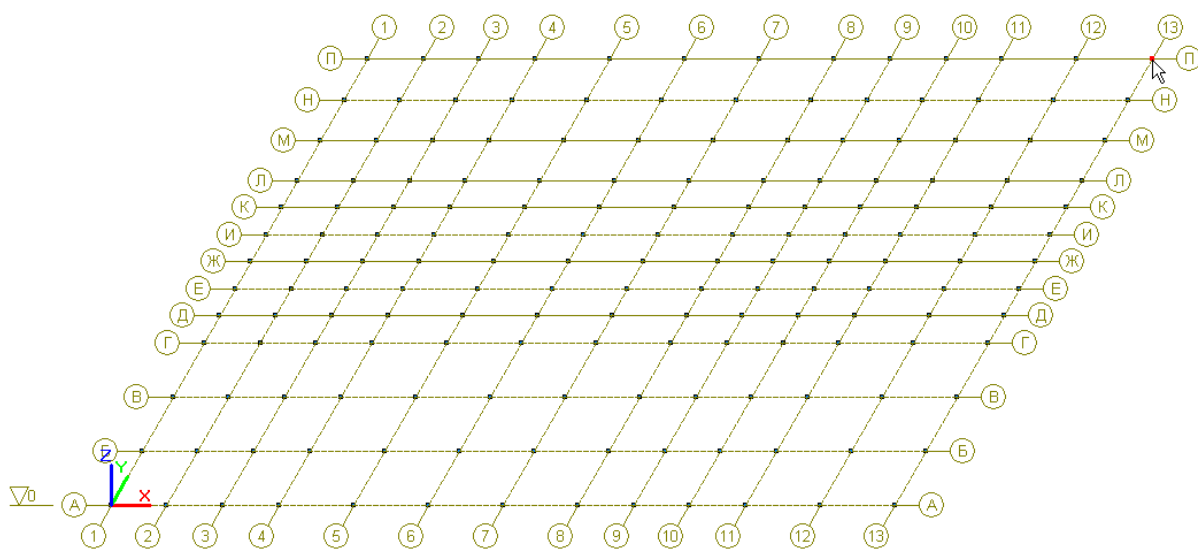


Операции с узлами. Выставляем узлы.

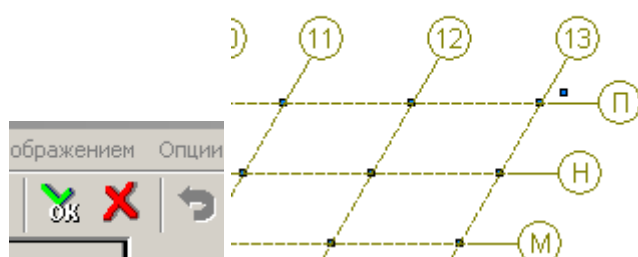




Говорим оК
Выделяем узел



Говорим ОК



Другой узел

Ввод узлов

	dX	dY	dZ	Количество
1	0.5	-0.5	0	1
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

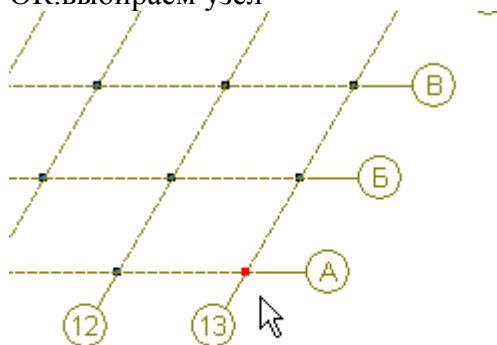
Значения в м

OK

Отмена

Справка

ОК.выбираем узел



ОК.

Узел следующий

Ввод узлов

	dX	dY	dZ	Количество
1	-0.5	-0.5	0	1
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Значения в м

OK

Отмена

Справка

Ок. выдел. Узел

Ввод узлов

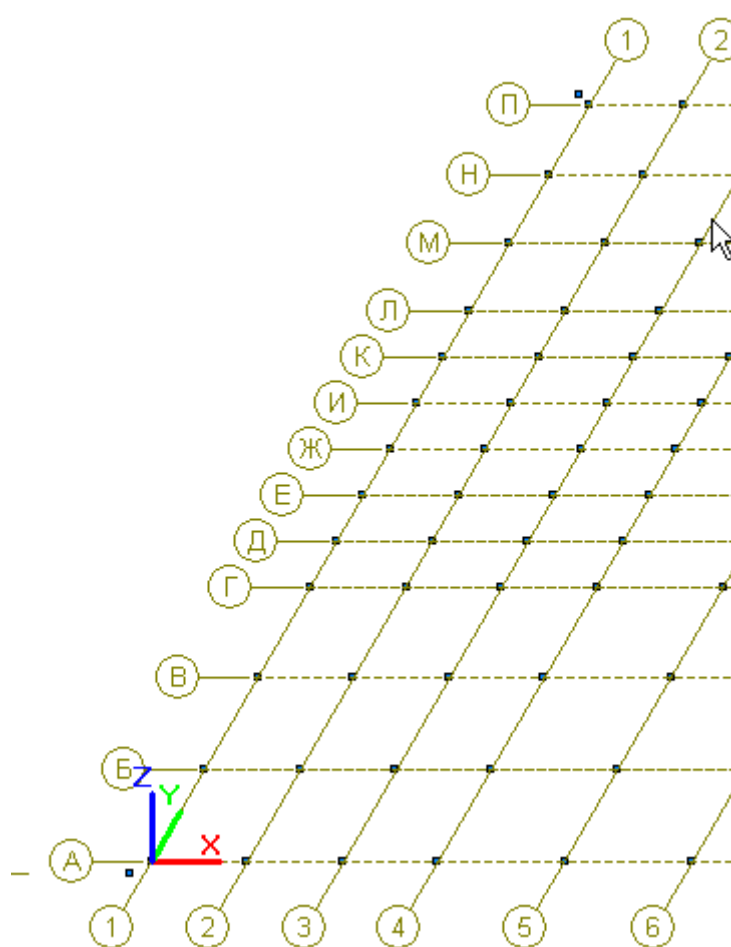
	dX	dY	dZ	Количество
1	-0.5	0.5	0	1
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Значения в м

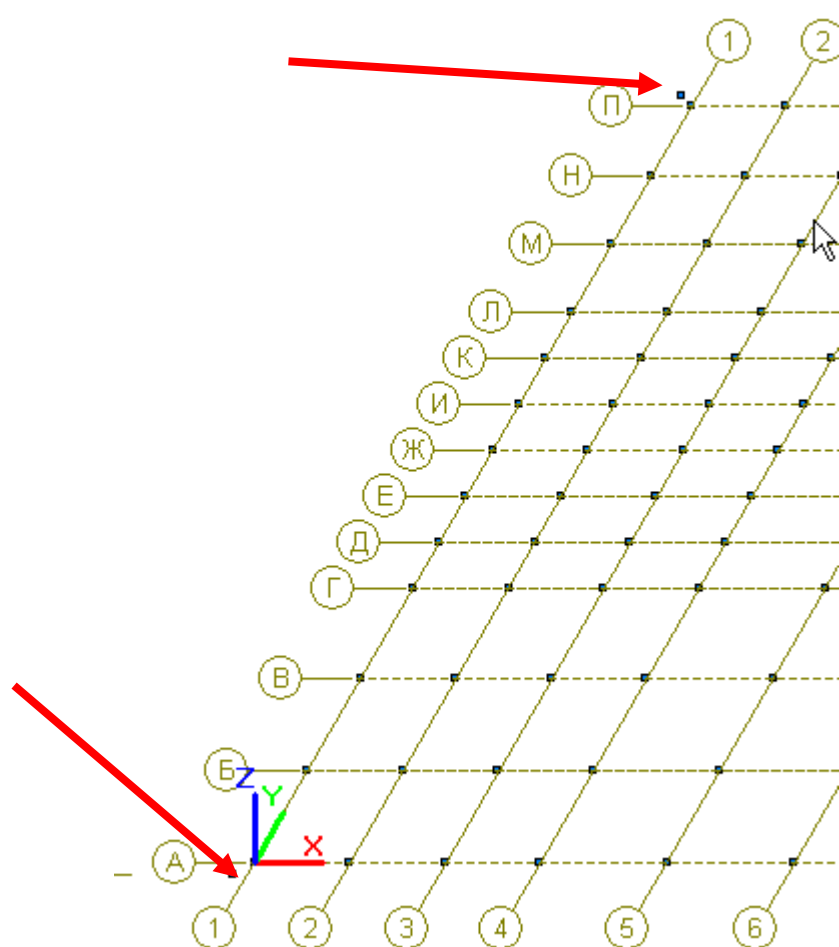
OK

Отмена

Справка

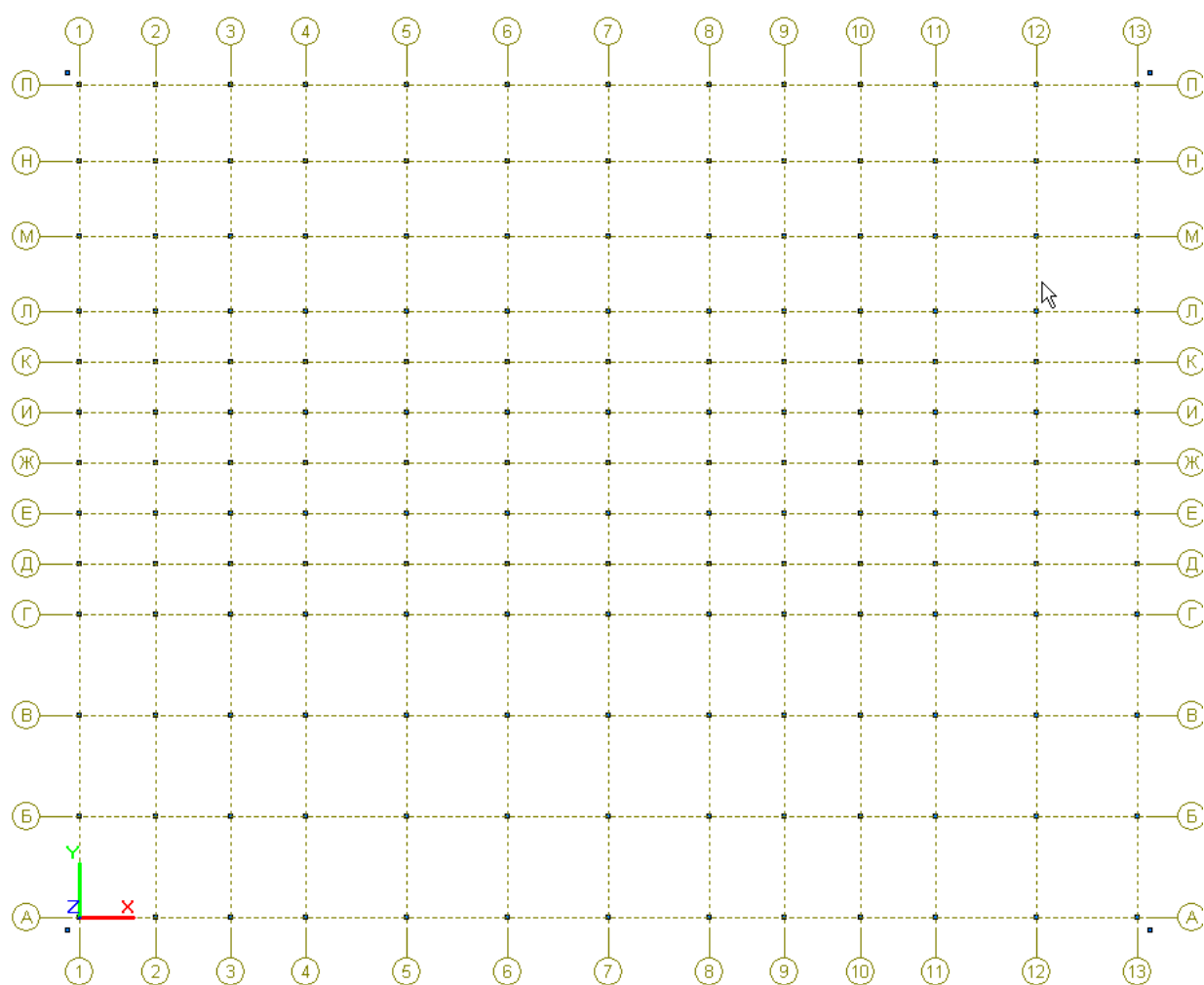


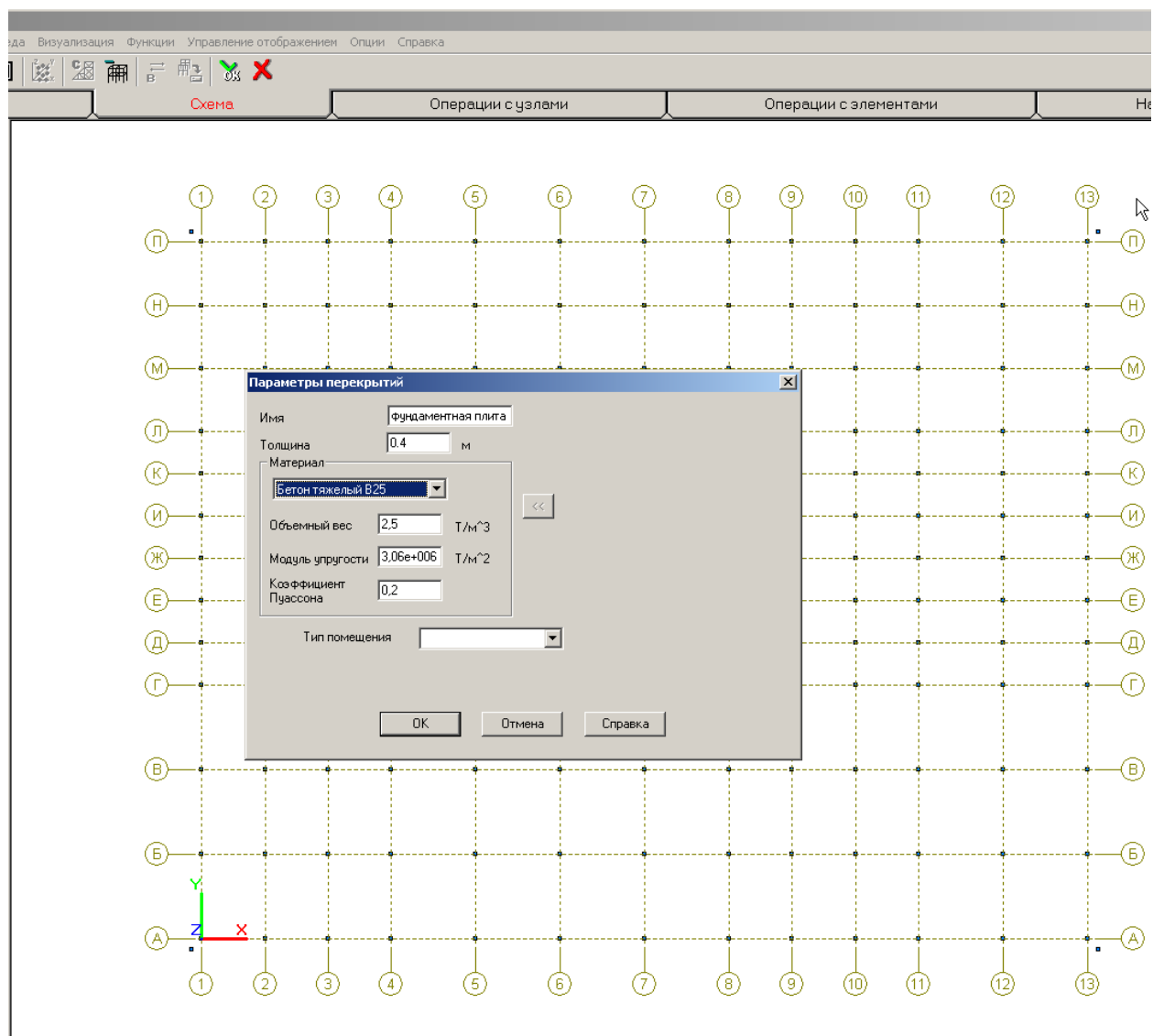
Получили еще два узла



Панель фильтров находится здесь в нижней части экрана.

Ставим на эти узлы фундаментную плиту.





Параметры перекрытий

Имя:

Толщина: м

Материал:

Объемный вес: Т/м³

Модуль упругости: Т/м²

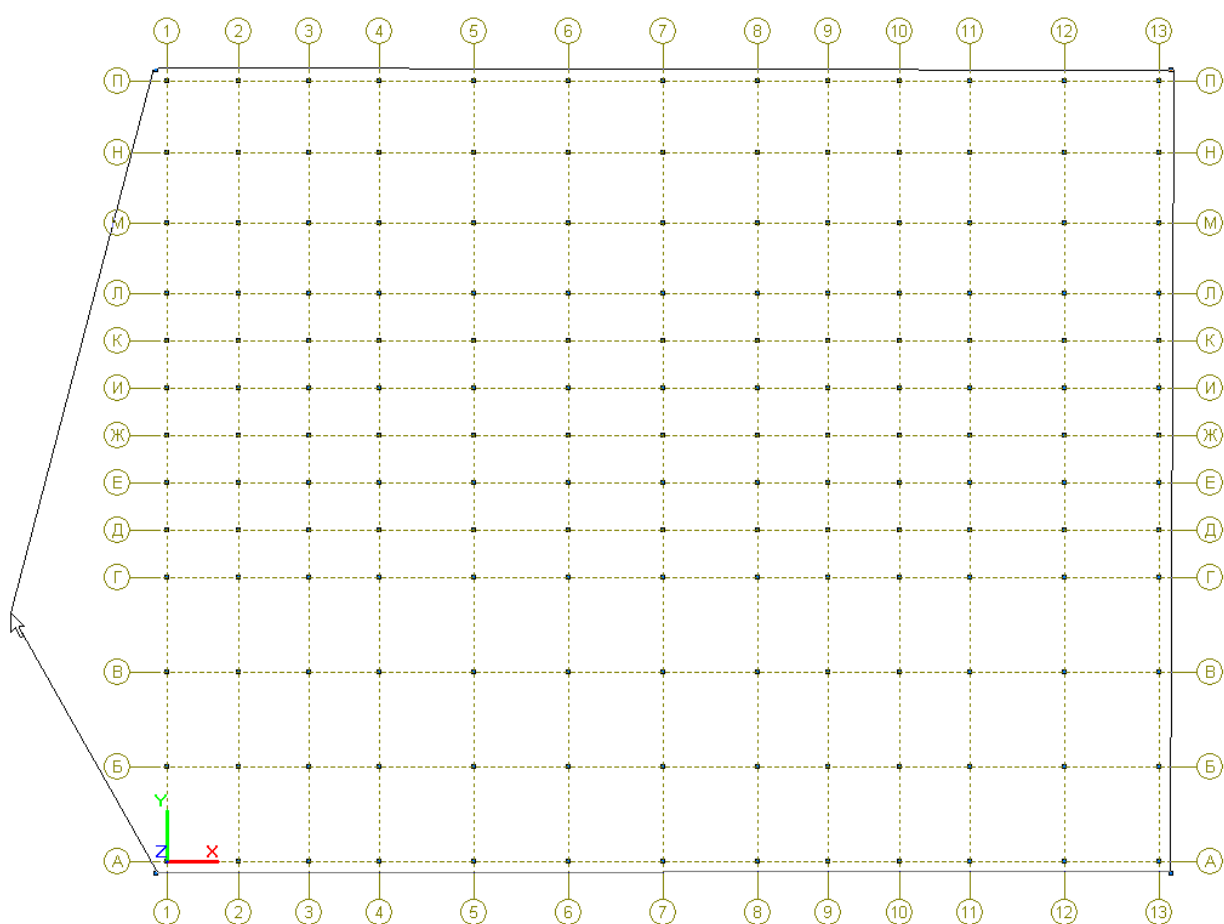
Коэффициент Пуассона:

Тип помещения:

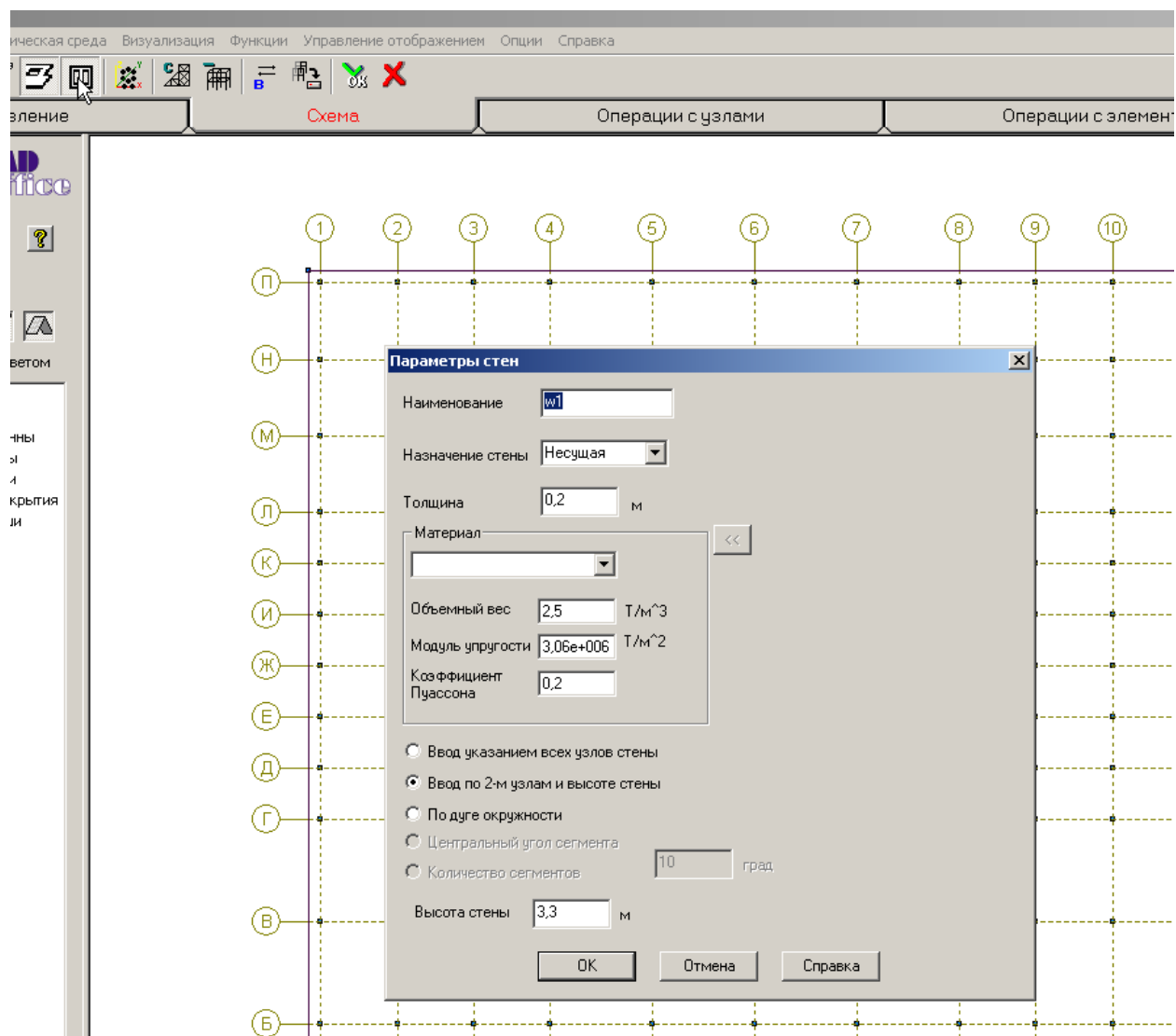
OK Отмена Справка

ОК.

Обходим узлы, так же как триангуляция.



Стены



The screenshot shows a dialog box titled "Параметры стен" (Wall Parameters). It contains the following fields and options:

- Наименование** (Name): Text box with "Стена 1" (Wall 1).
- Назначение стены** (Wall purpose): Dropdown menu with "Несущая" (Load-bearing).
- Толщина** (Thickness): Text box with "0,2" and unit "м" (m).
- Материал** (Material): A sub-dialog box is open, showing:
 - Material selection dropdown (empty).
 - Объемный вес** (Volume weight): Text box with "2,5" and unit "Т/м^3".
 - Модуль упругости** (Modulus of elasticity): Text box with "3,06e+006" and unit "Т/м^2".
 - Коэффициент Пуассона** (Poisson's coefficient): Text box with "0,2".
- Ввод указанием всех узлов стены** (Input by specifying all wall nodes): Radio button, not selected.
- Ввод по 2-м узлам и высоте стены** (Input by 2 nodes and wall height): Radio button, selected.
- По дуге окружности** (By arc of circle): Radio button, not selected.
- Центральный угол сегмента** (Central angle of segment): Radio button, not selected.
- Количество сегментов** (Number of segments): Radio button, not selected. Next to it is a text box with "10" and unit "град" (degrees).
- Высота стены** (Wall height): Text box with "3,3" and unit "м" (m).

At the bottom are three buttons: "ОК", "Отмена", and "Справка".

Если нужно кирпич нужно поставить объемный вес модуль упр. И коеэ пуассона

Тоже самое для дерева.

Мы делаем МОНОЛИТ

Можно вводить по узлам можно другим параметрам.

Параметры стен [X]

Наименование:

Назначение стены:

Толщина: м

Материал: <<

Объемный вес: Т/м³

Модуль упругости: Т/м²

Коэффициент Пуассона:

☐ Ввод указанием всех узлов стены

☒ Ввод по 2-м узлам и высоте стены

☐ По дуге окружности

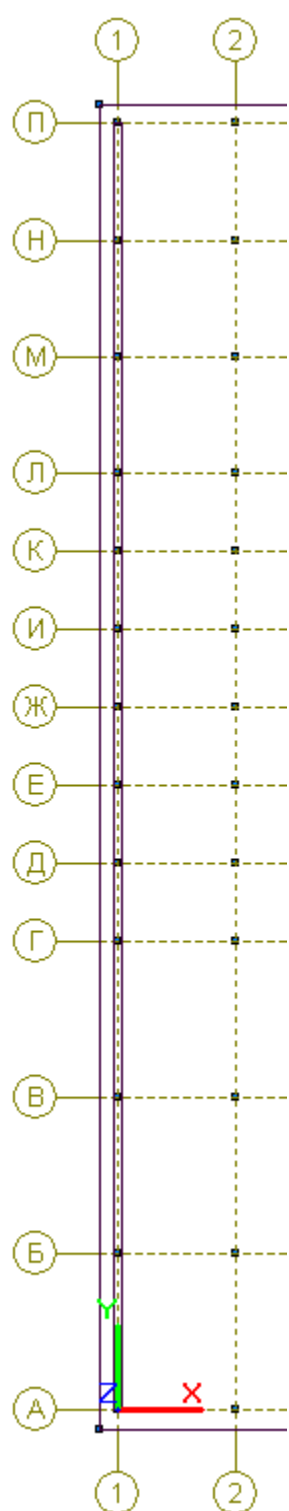
☐ Центральный угол сегмента

☐ Количество сегментов: град

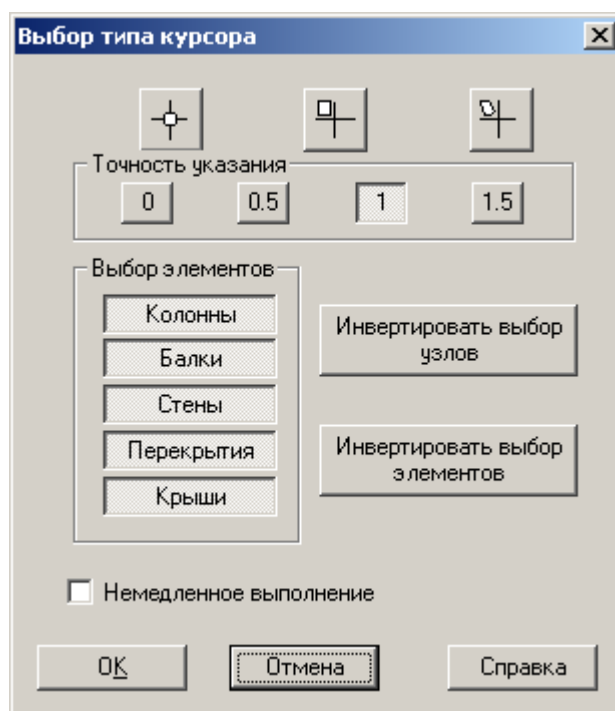
Высота стены: м

ОК.

Указываем узлы.

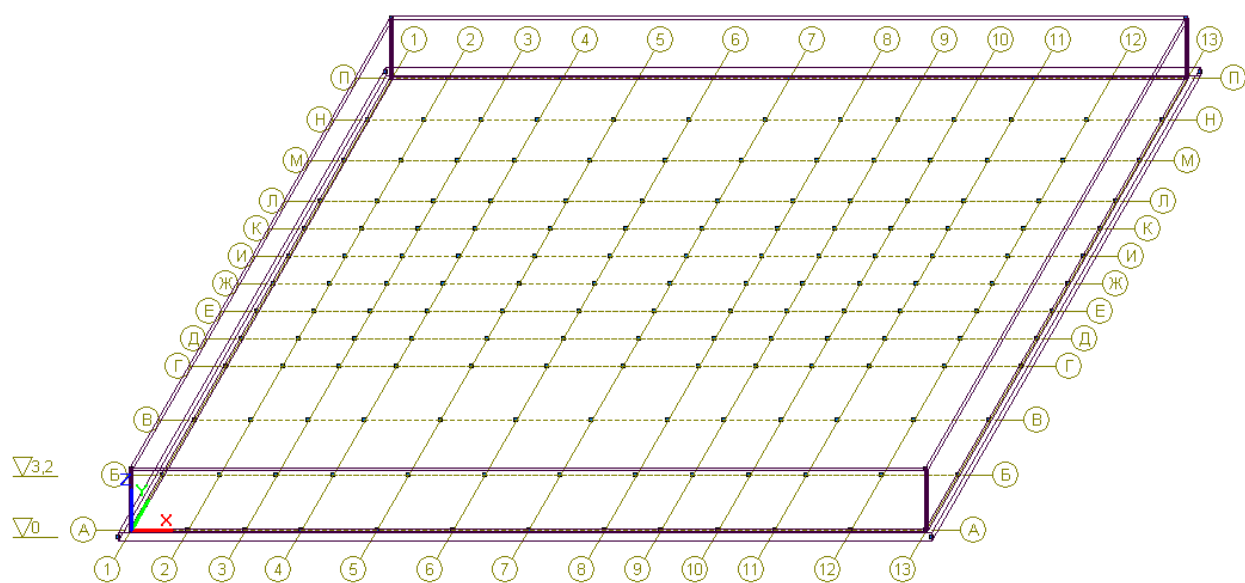
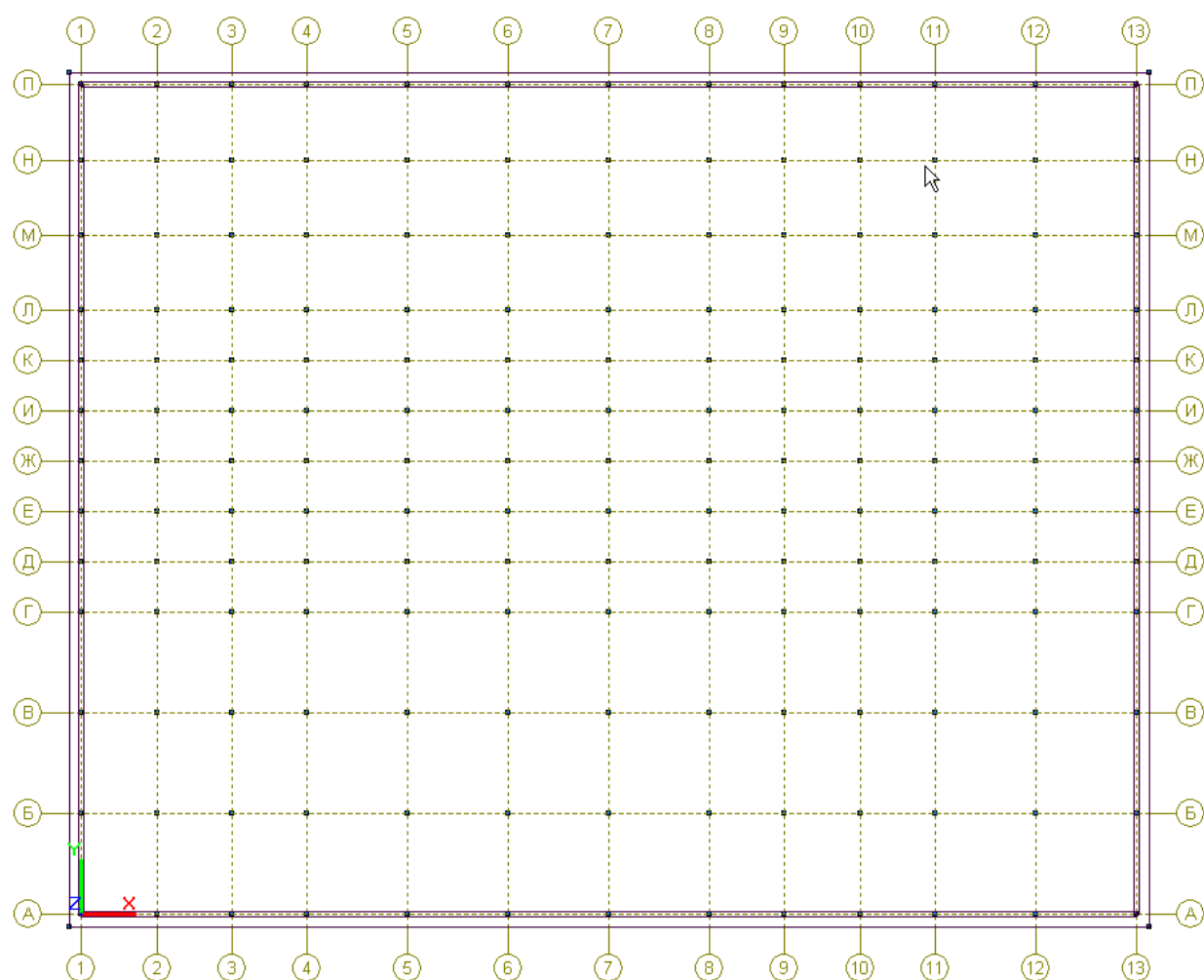


Пока команда активна, можно продолжать. Указание стен.



****выбор величины курсора.

Получили такое изображение.



Пилоны задают кто как кто стеной кто колонной... выбор за Вами.

Вводим колонны

Параметры колонн [X]

Свойства | Параметрические сечения

Имя колонны: Колонна 1

Вид сечения:

- ☒ Параметрическое сечение
- ☐ Сечение из металлопроката

Способ ввода:

- ☒ Высота колонны: 3,3 м
- ☐ Высота колонны определяется при вводе

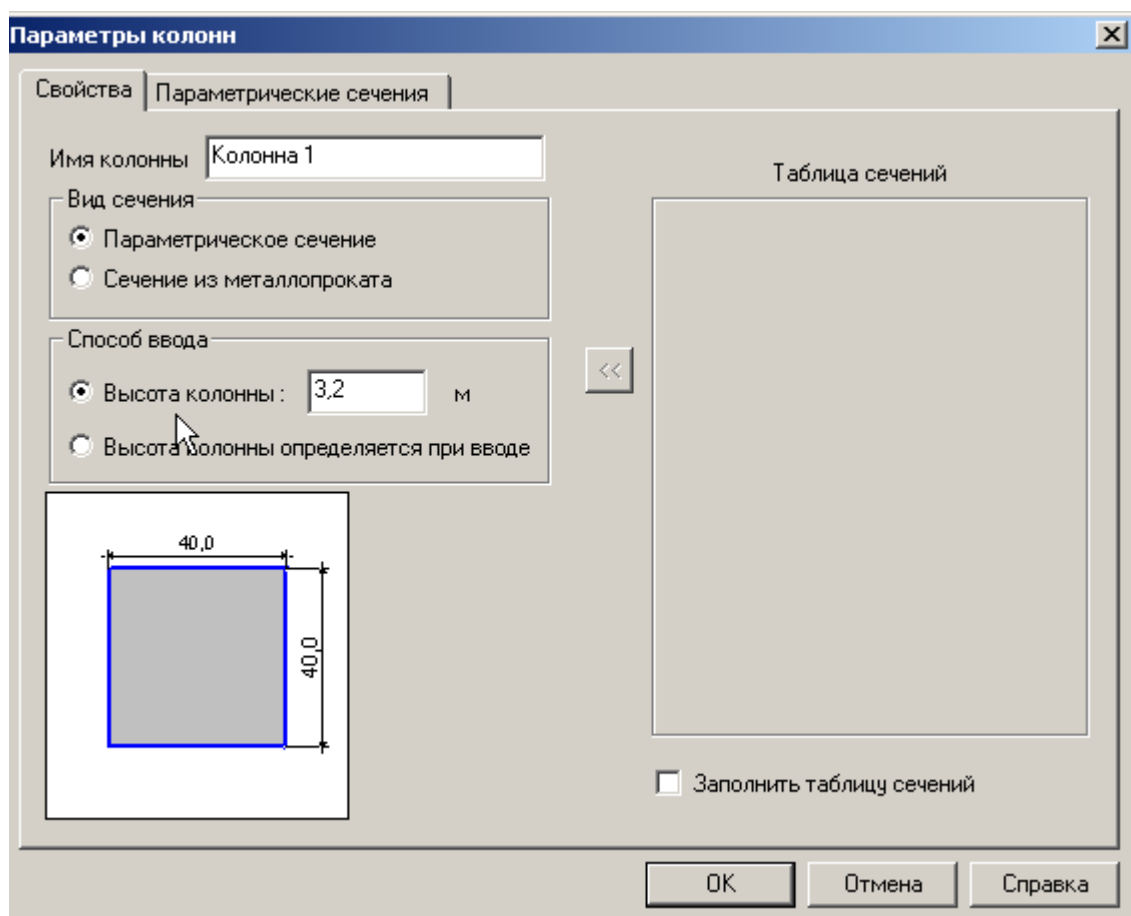
40,0

40,0

Таблица сечений

☐ Заполнить таблицу сечений

OK Отмена Справка

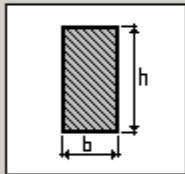


Параметры колонн


Свойства Параметрические сечения

Материал
Бетон тяжелый В25

Объемный вес 2,5 Т/м³
Модуль упругости 3,06e+00 Т/м²
Коэффициент Пуассона 0,2



Сечение

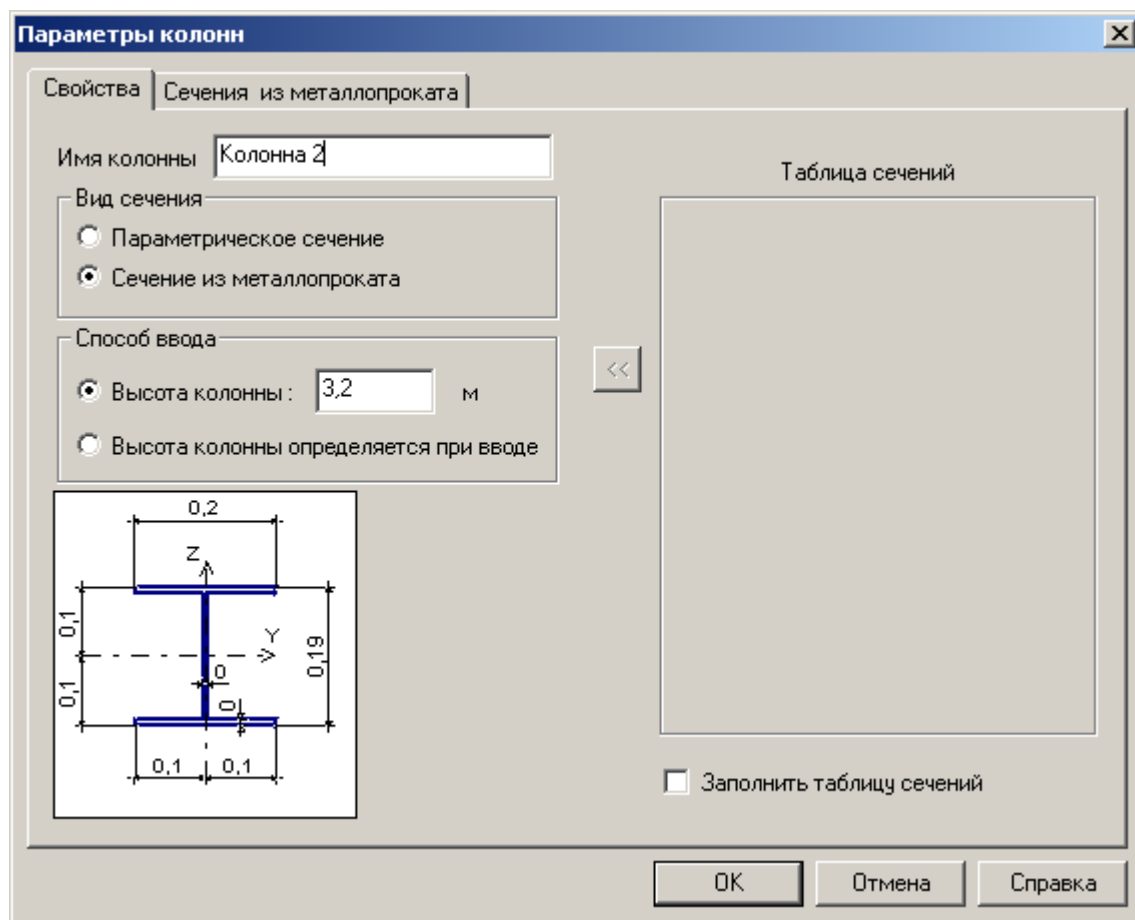
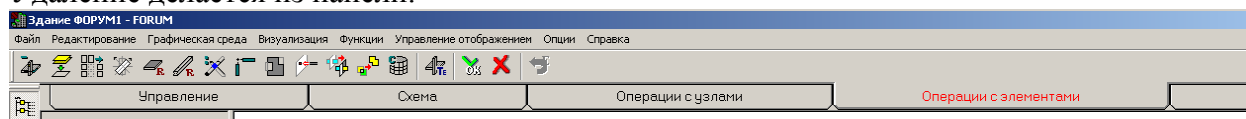


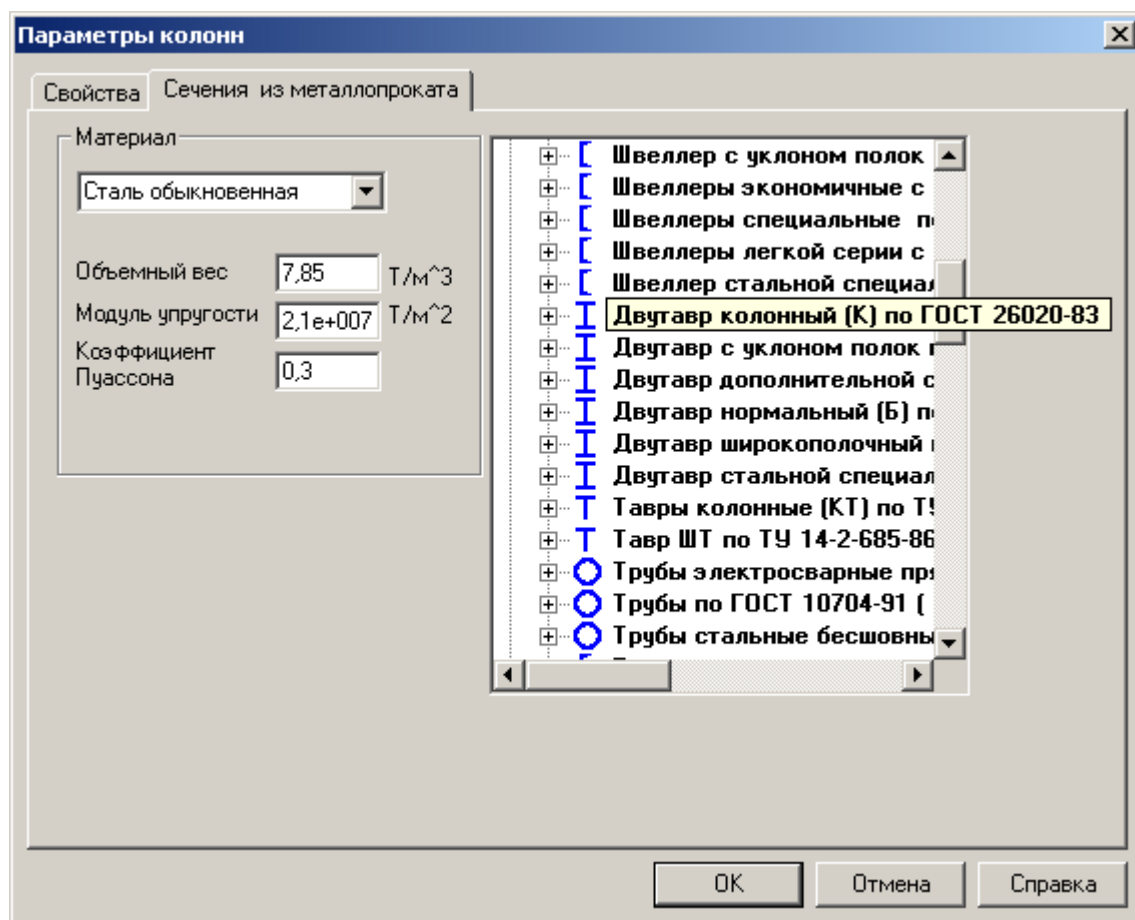
b 40,0
h 40,0

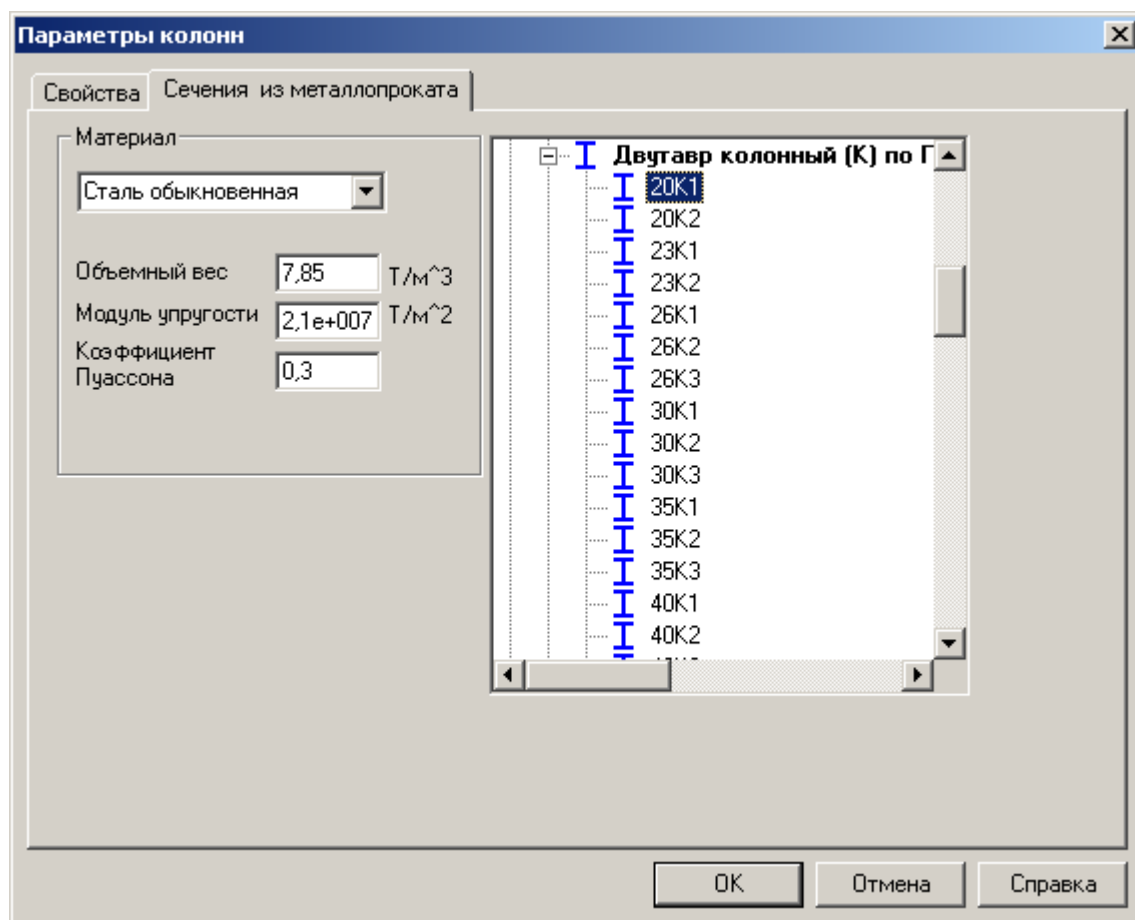
Размеры сечений задаются в см

OK Отмена Справка

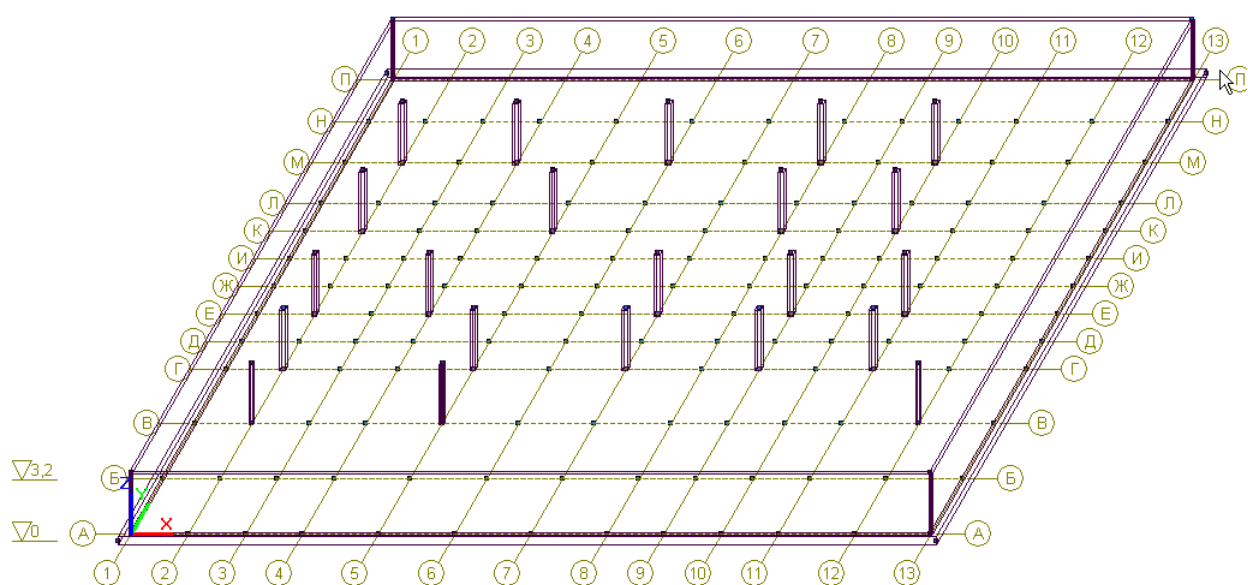
Удаление делается из панели.



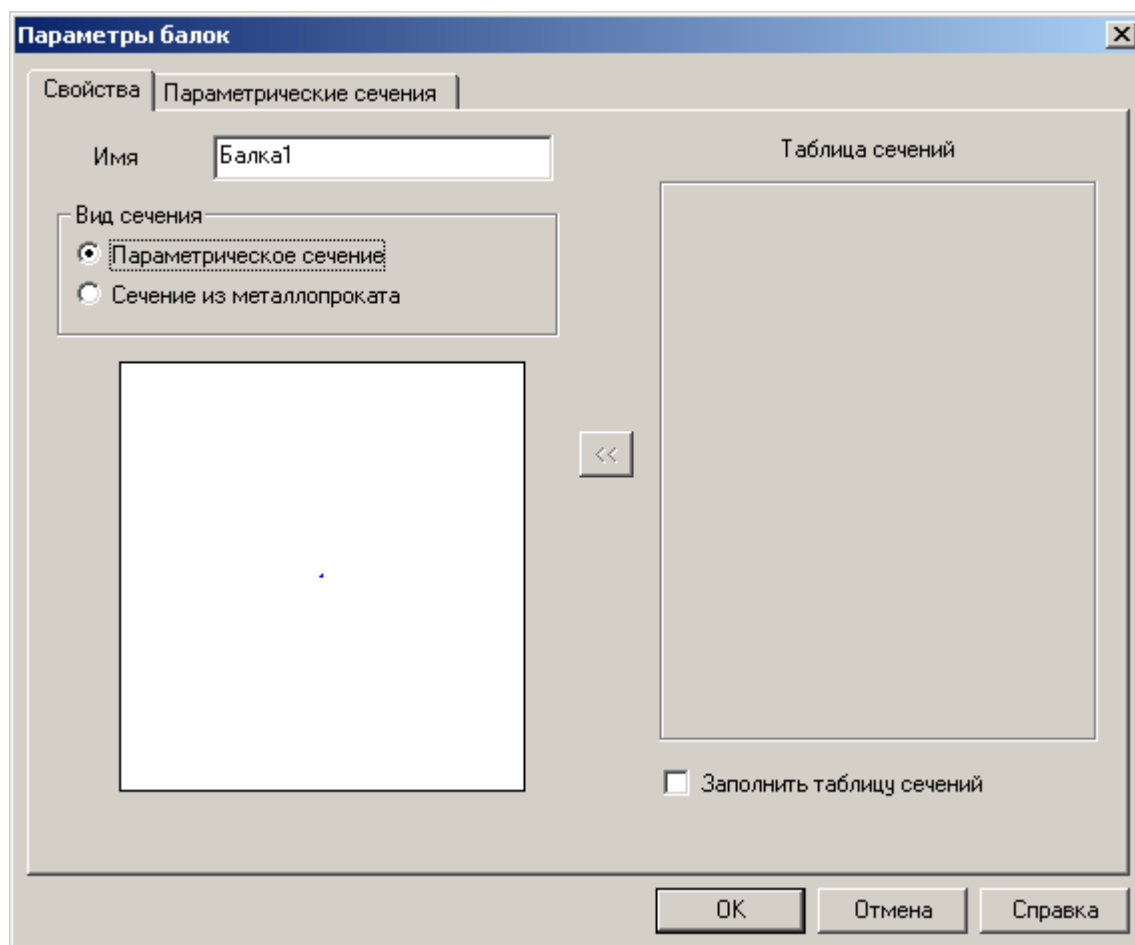


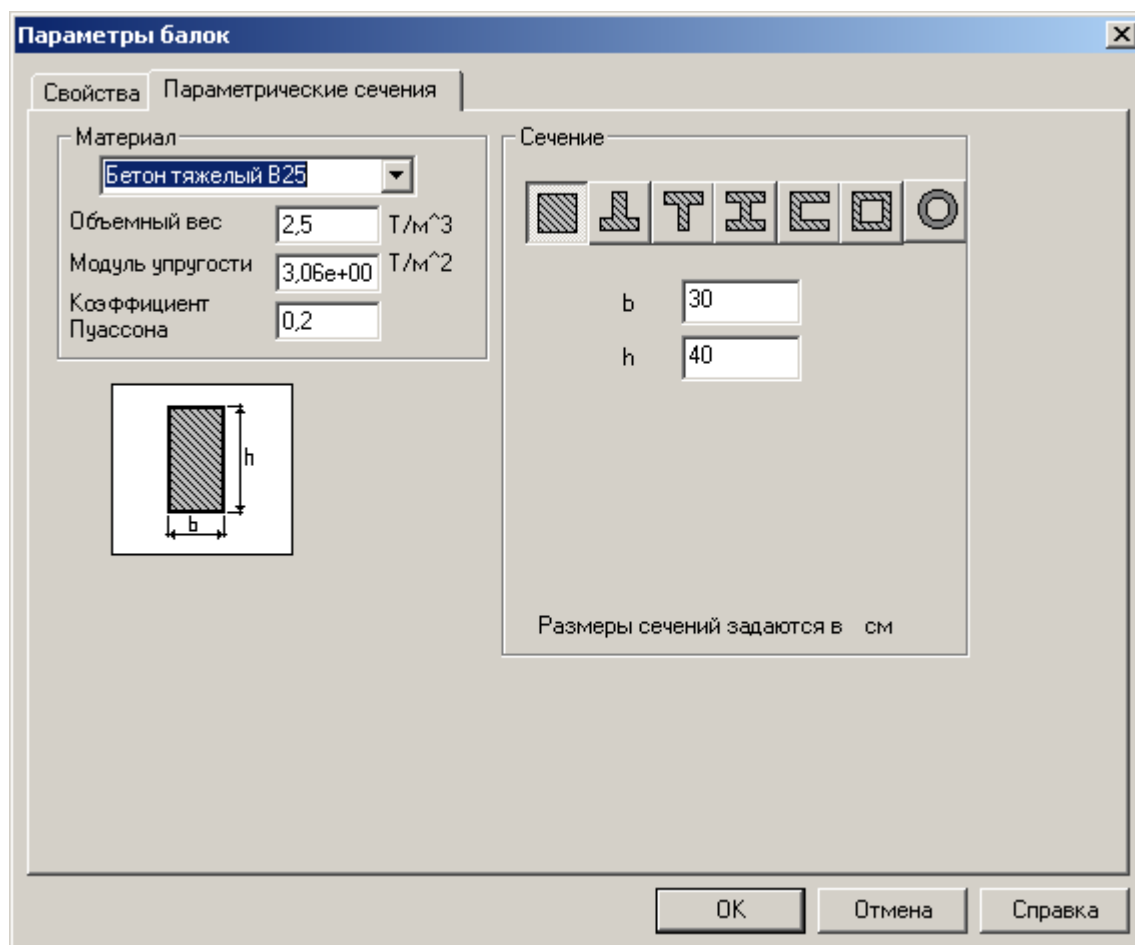


Указываем узлы

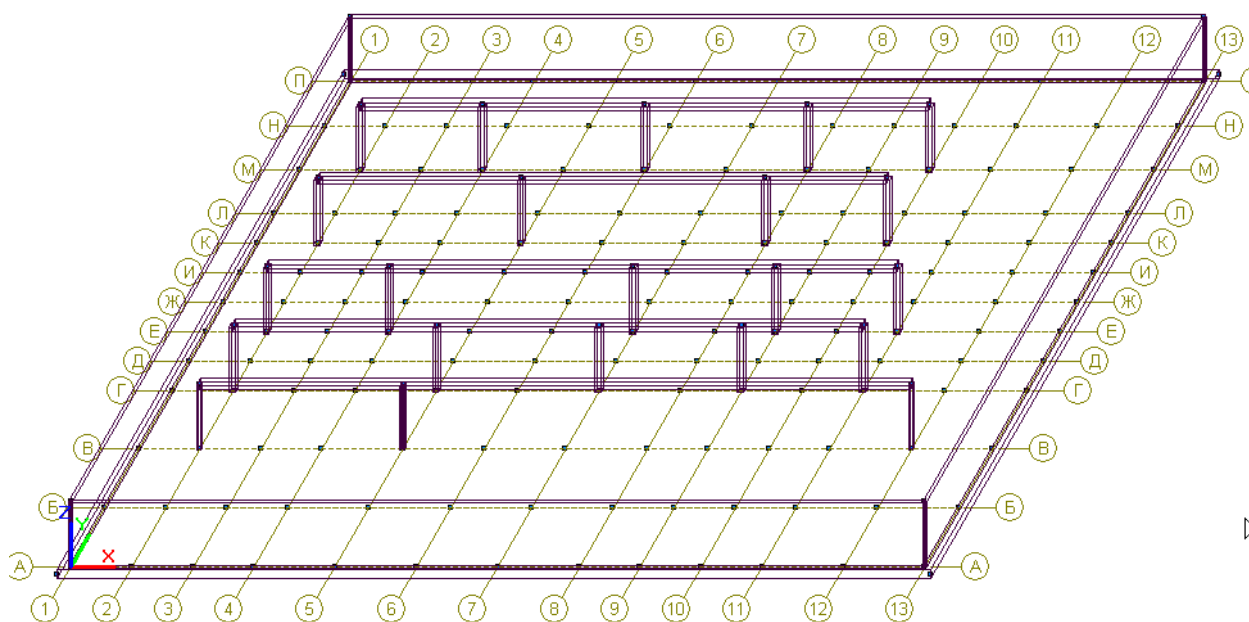


Балки.

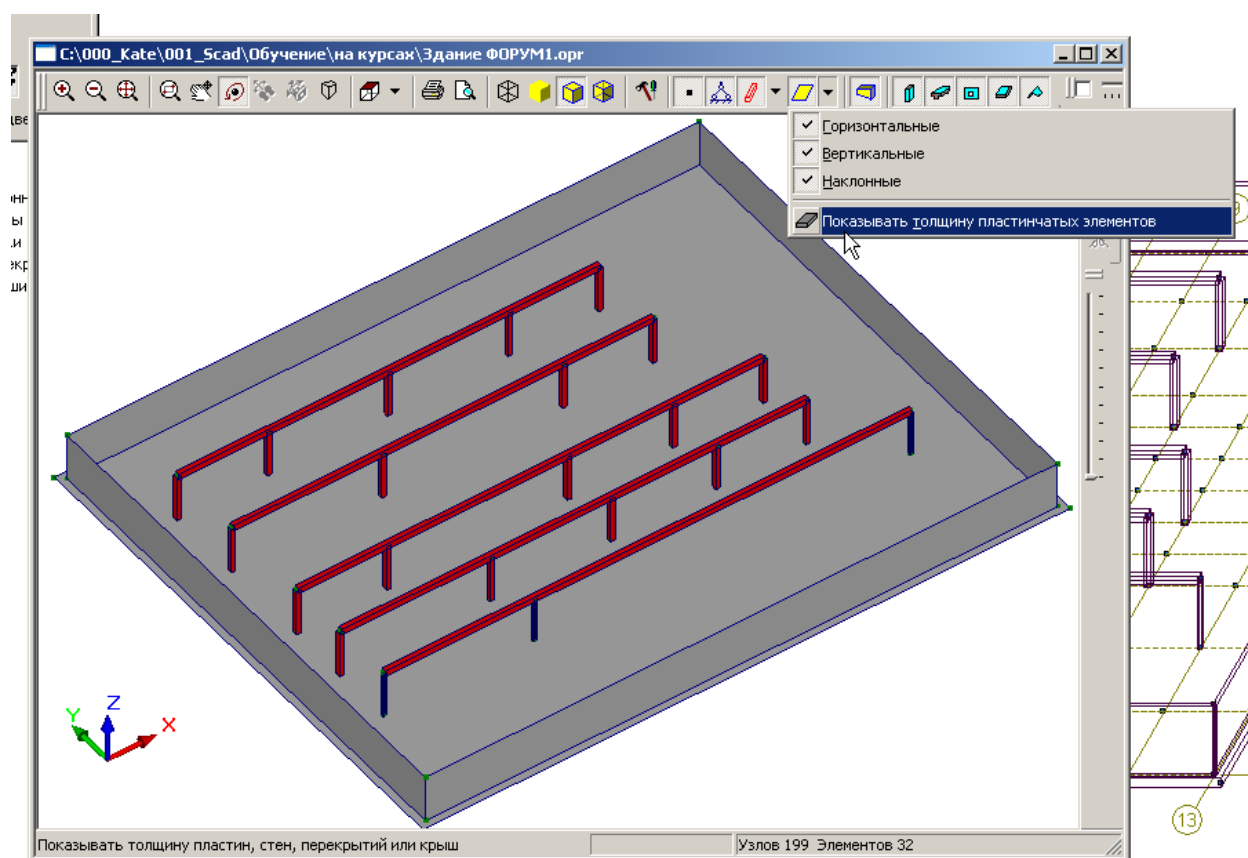
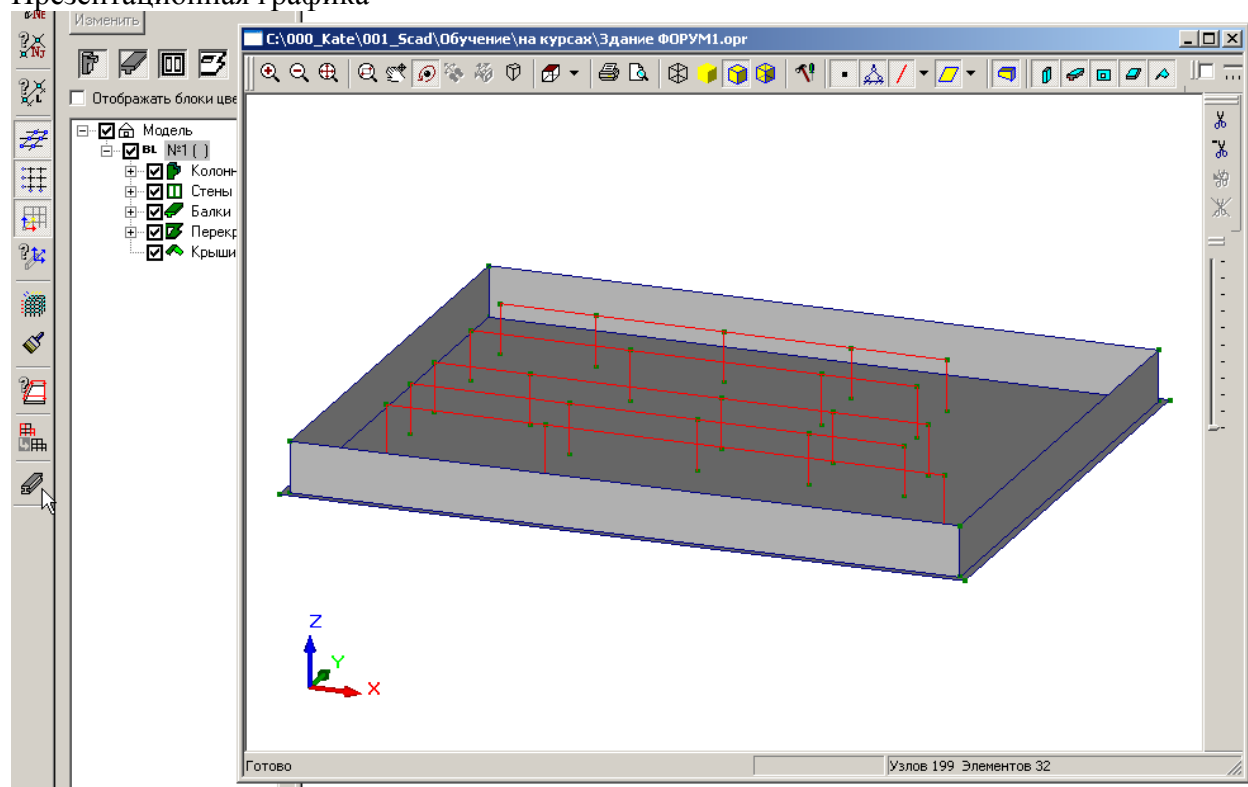




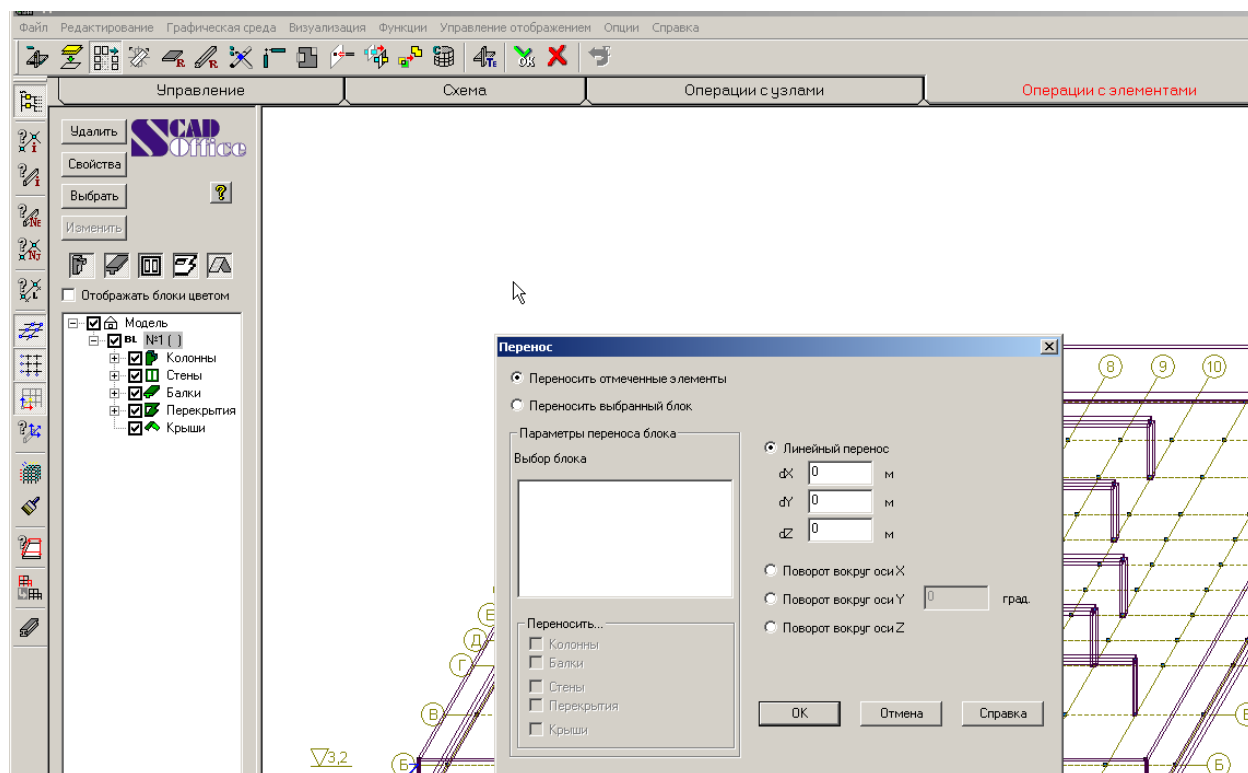
Указываем на схеме балки
Получаем



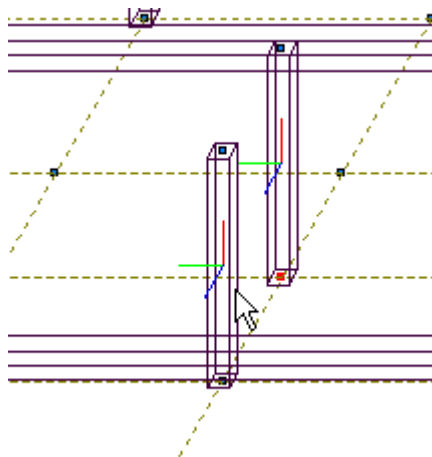
Презентационная графика

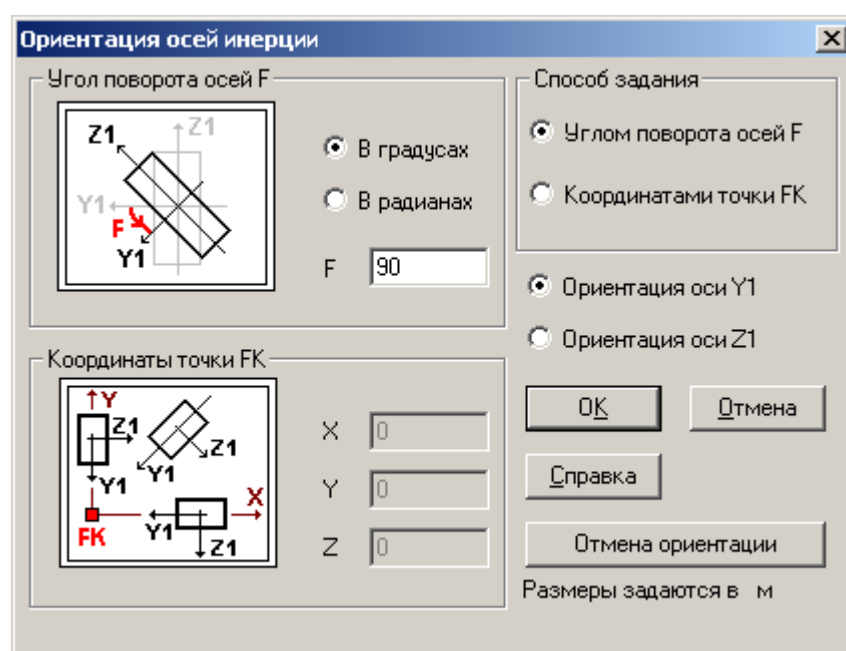
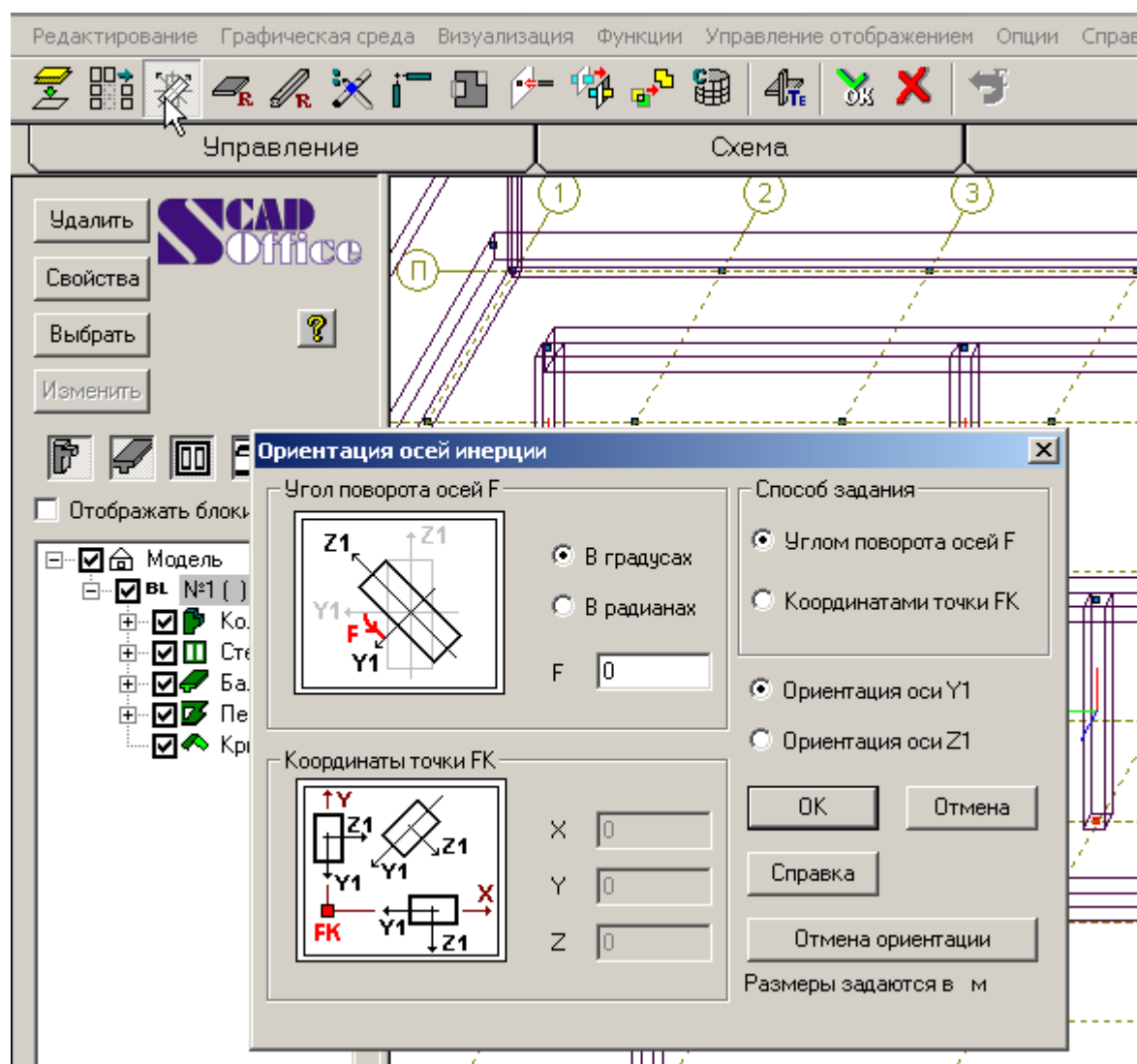


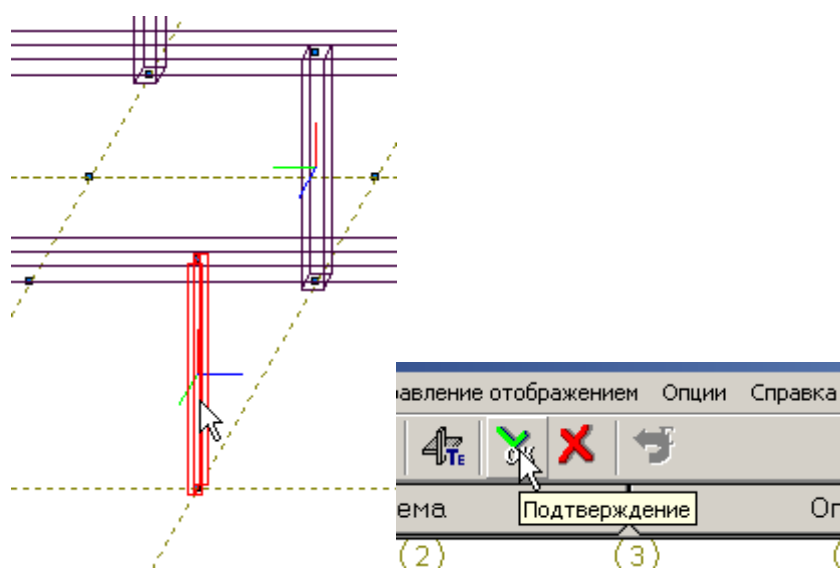
Можно переносить элементы из панели Операции с Элементами. Можно переносить элементы копированием.



Поворот элемента. Нужно отобразить местные оси.

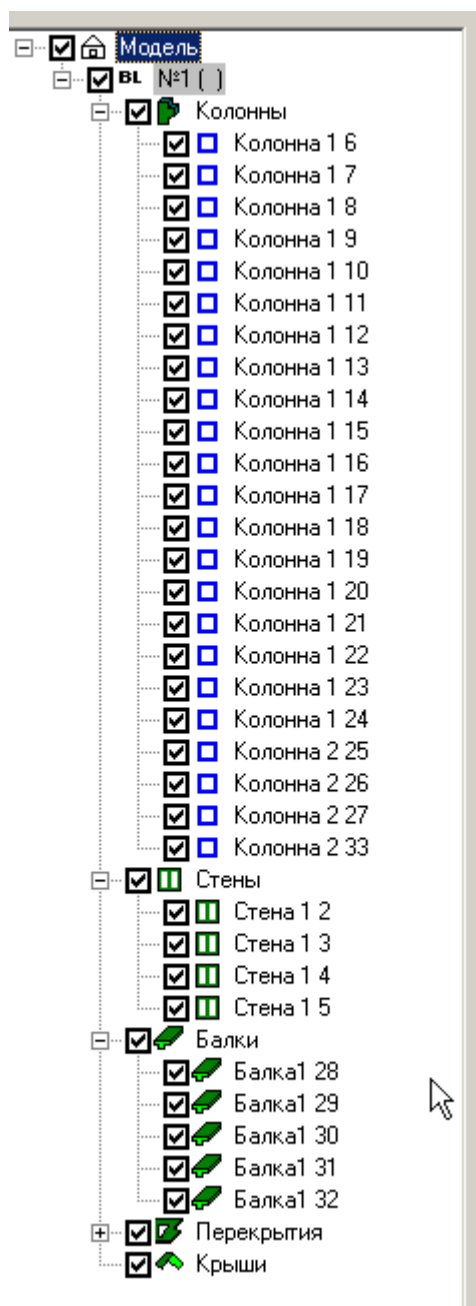


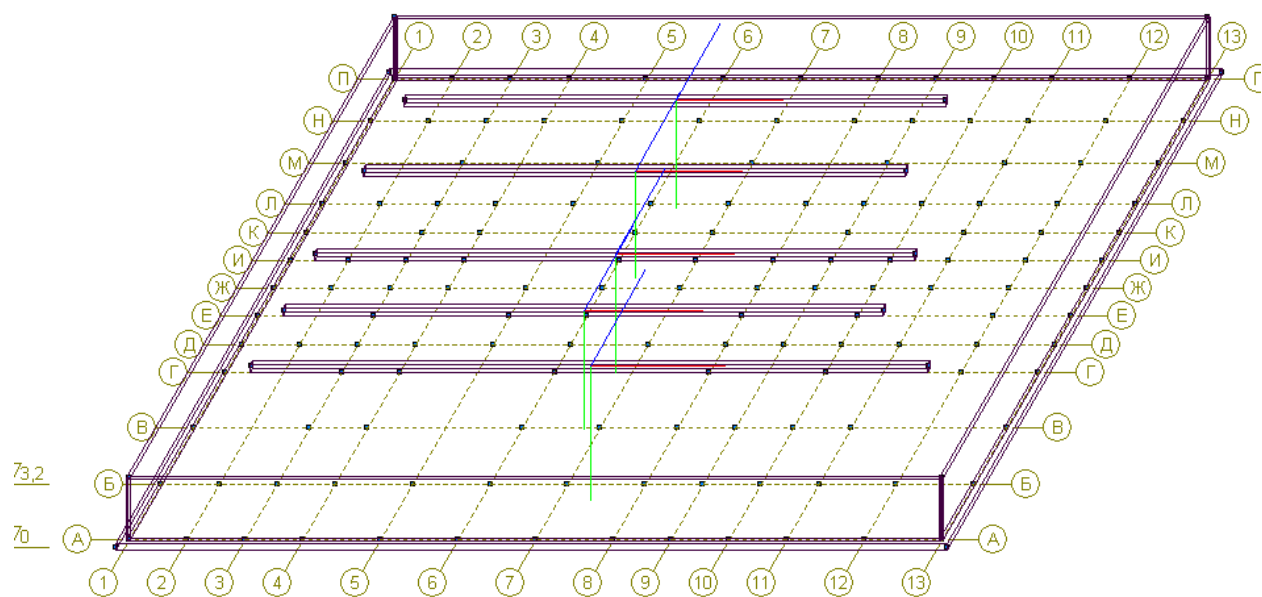
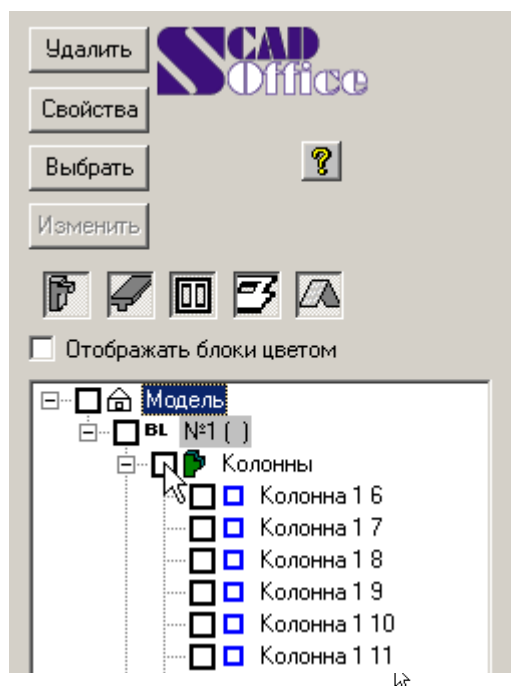




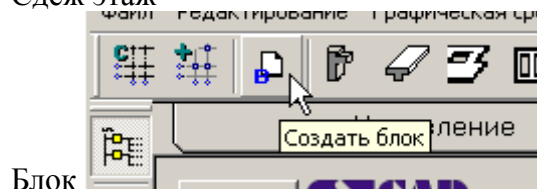
Элемент повернут. Оси можно выключить (местные)

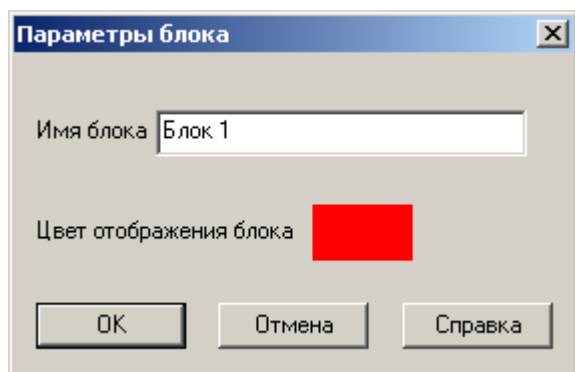
В дереве проектов появились.





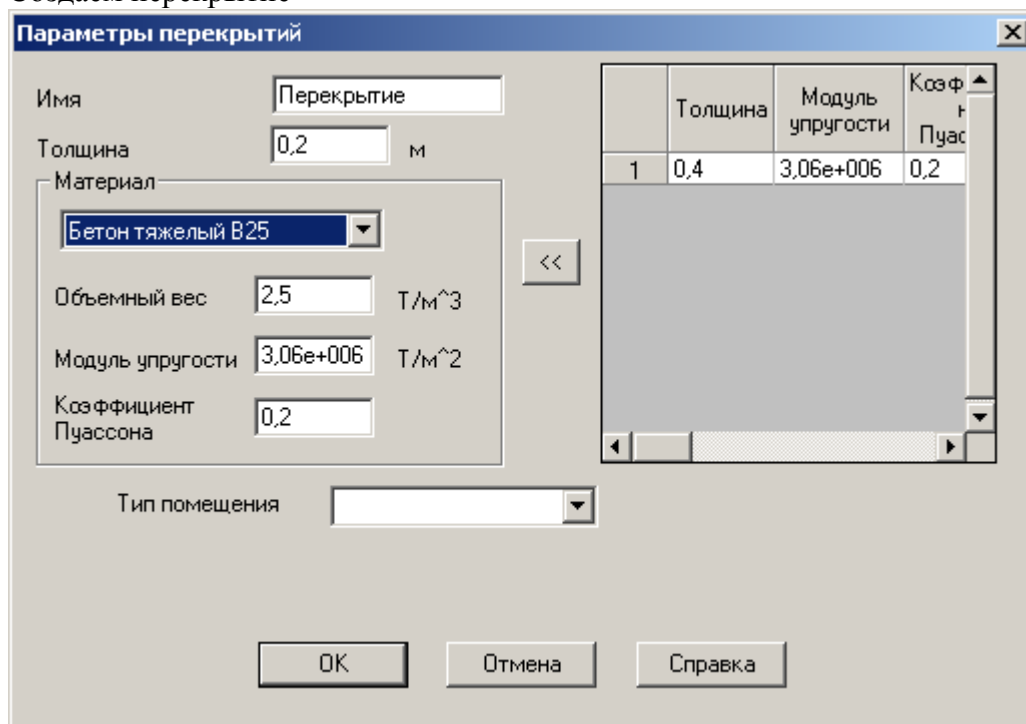
Сдеж этаж





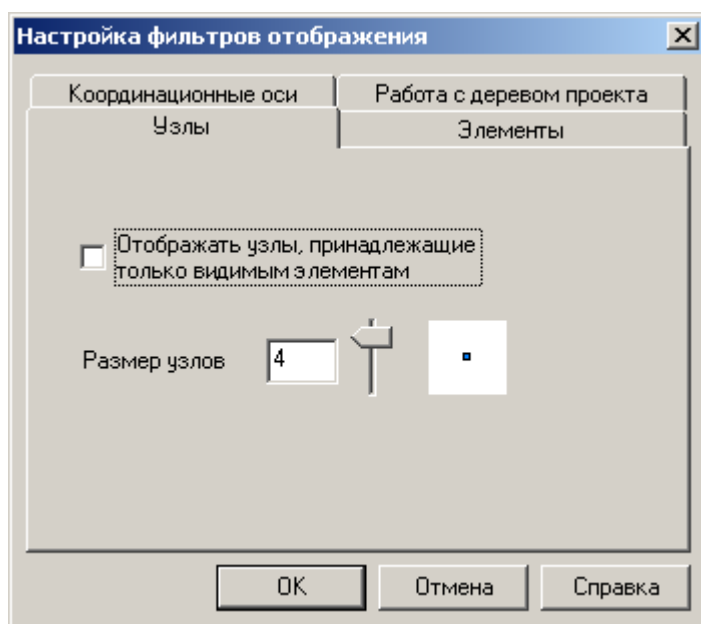
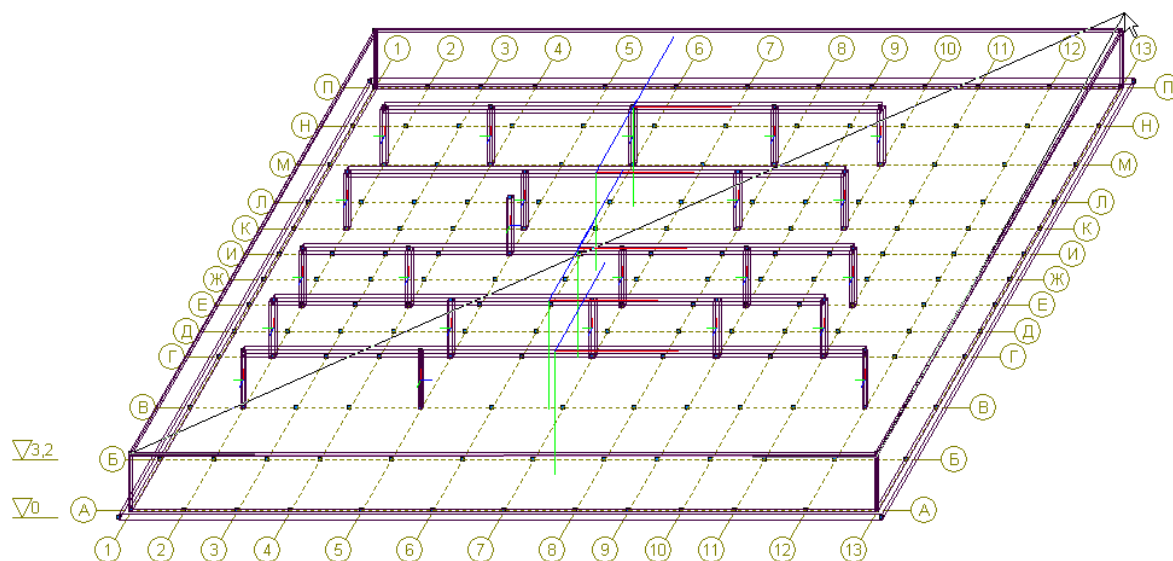
Созадем два блока

Создаем перекрытие



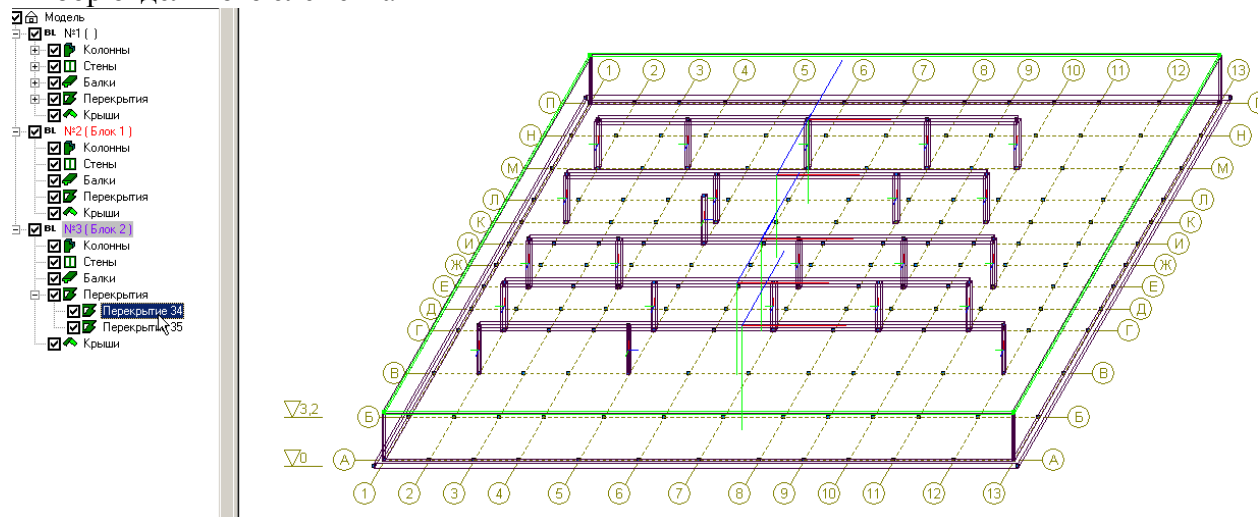
Говорим ок.

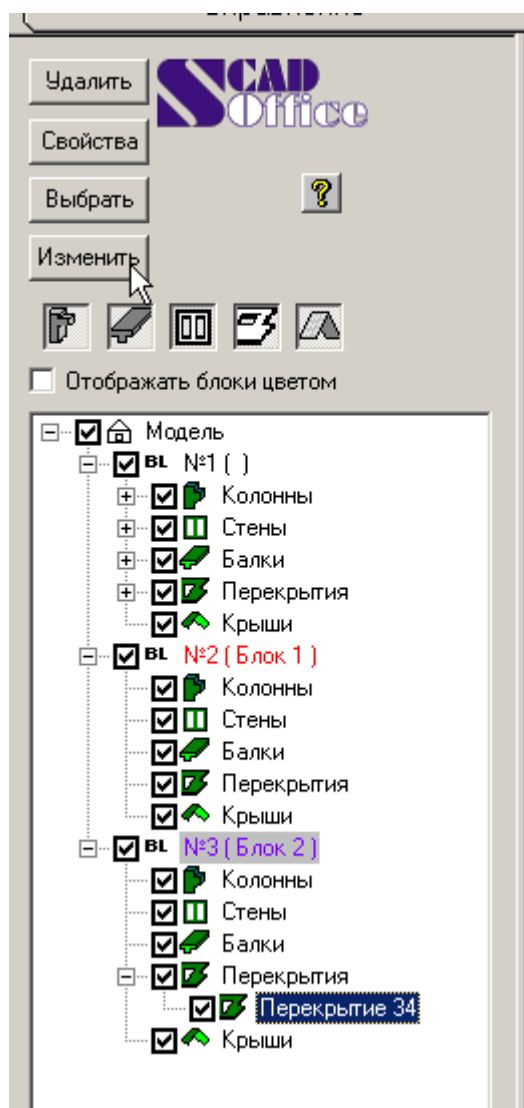
Перекрытие будет упираться на стены ставим по узлам.



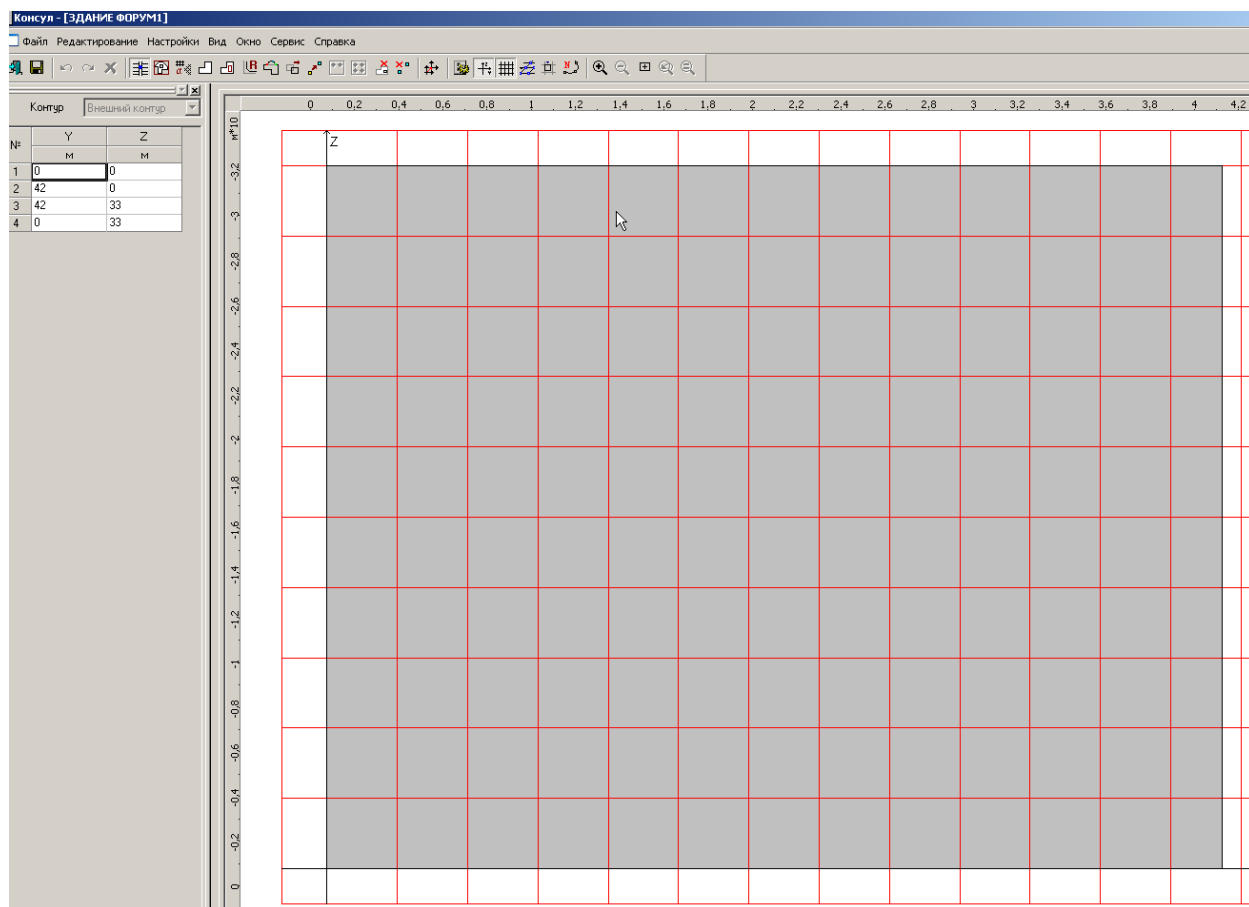
**** Настройка отображения.

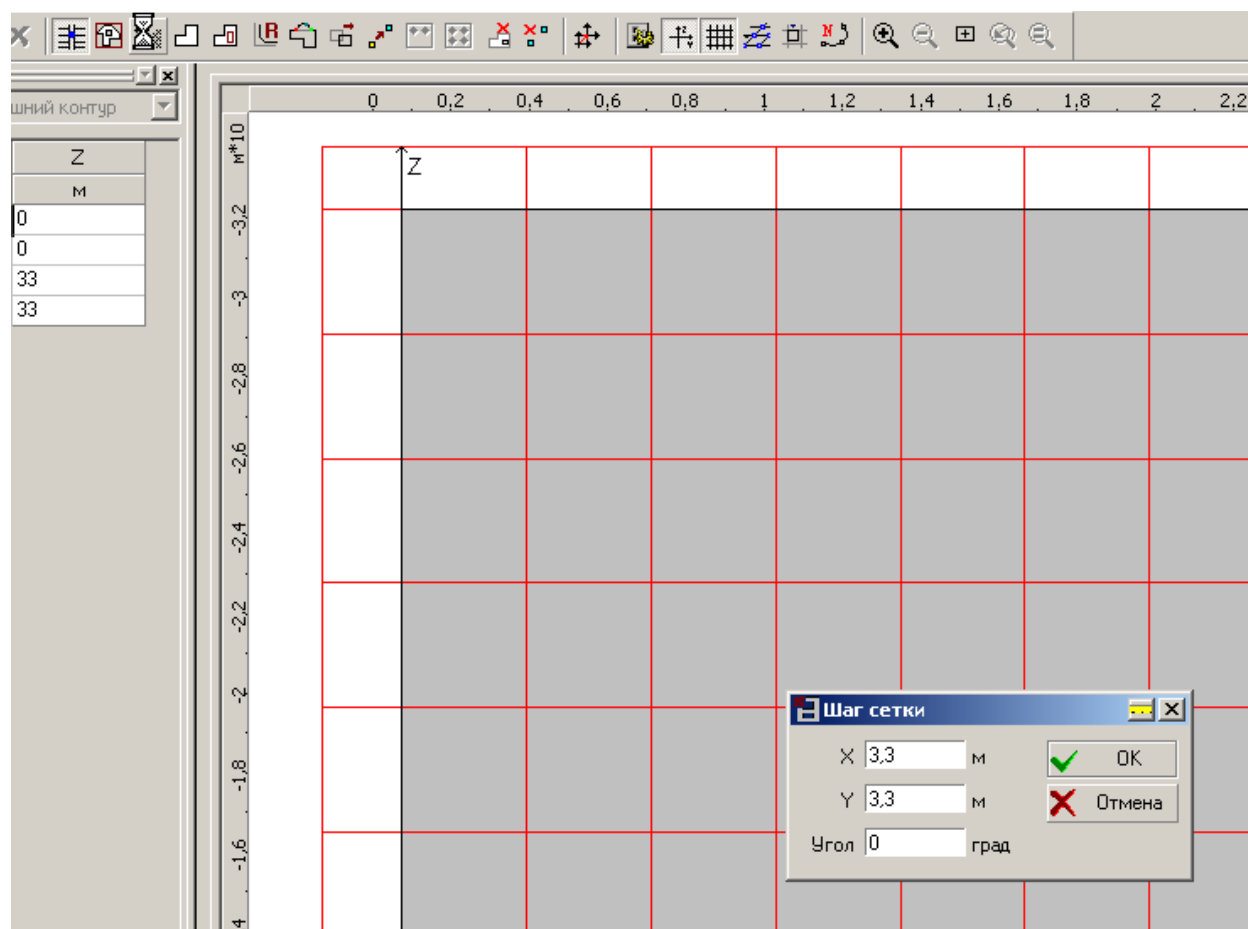
Выбор отдельного элемента



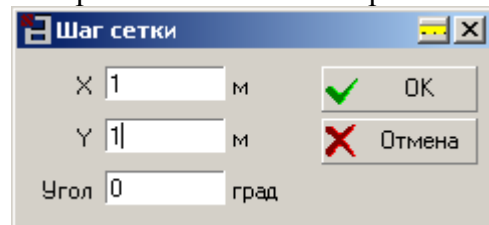


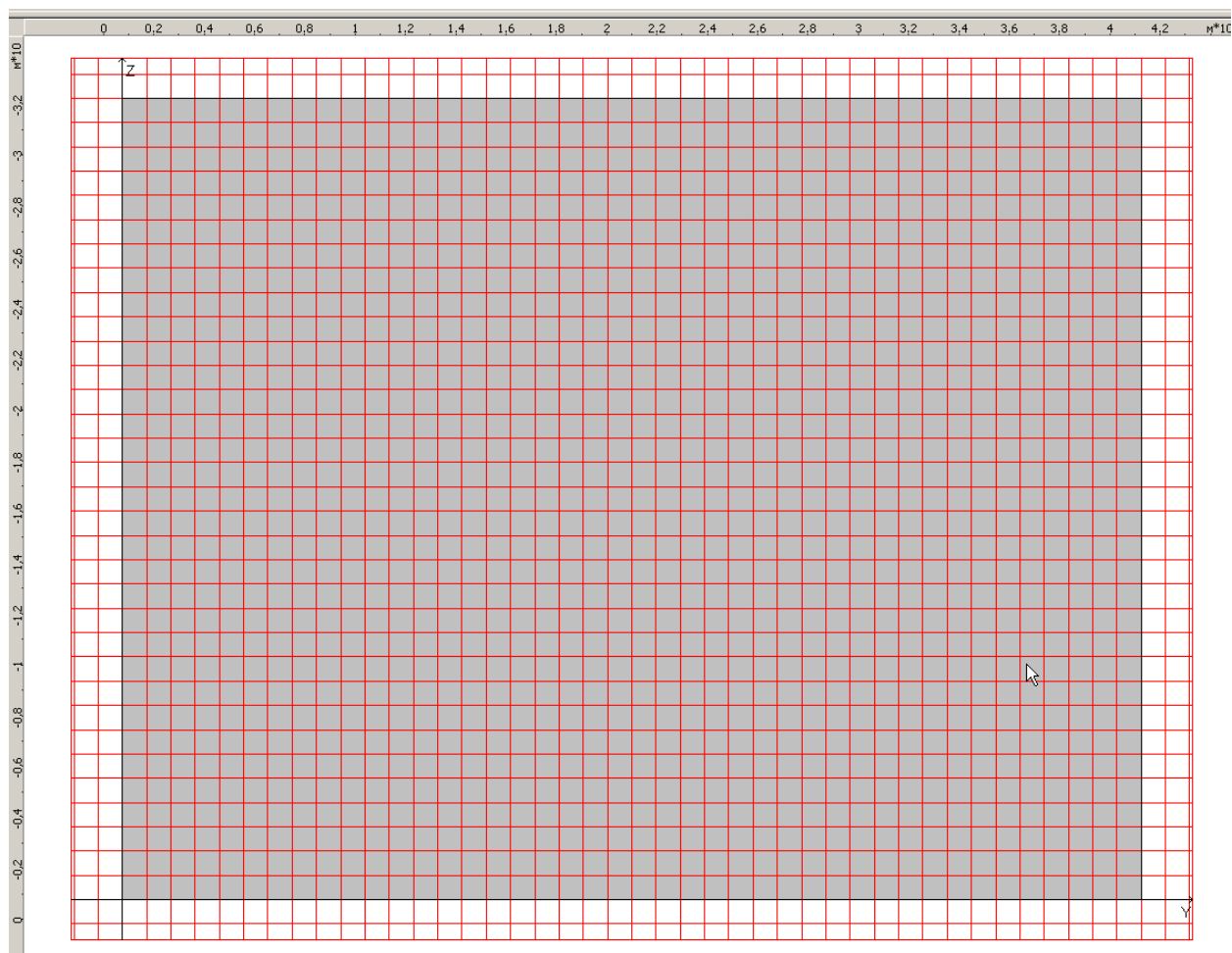
После этого попадаем в КОНСУЛ.



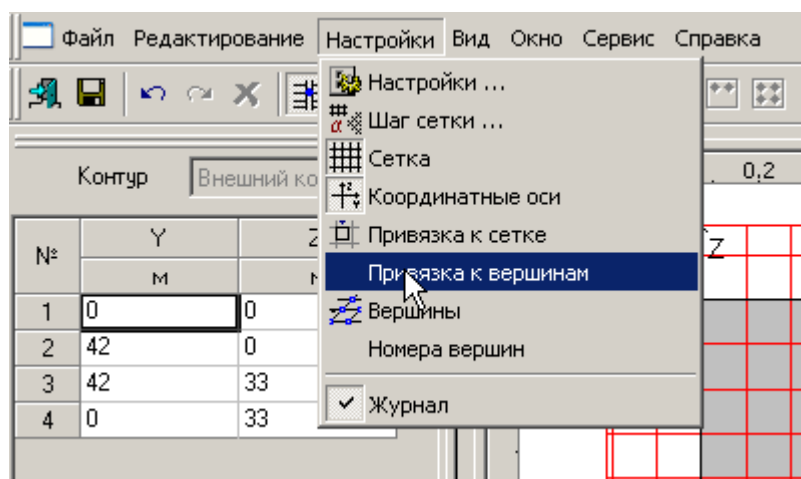


Настраиваем шаг сетки через 1 метр.

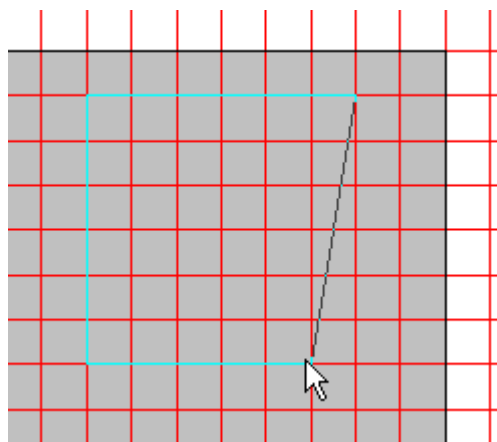
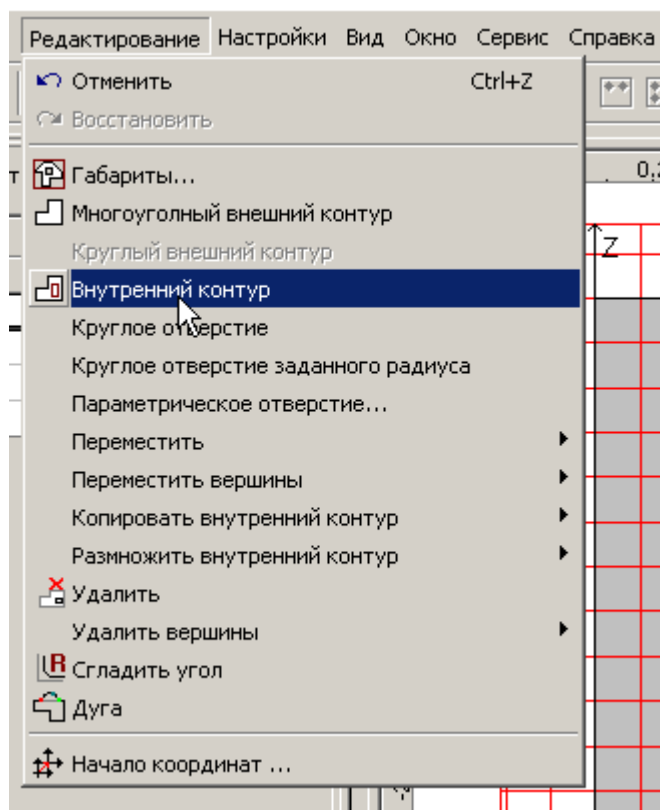


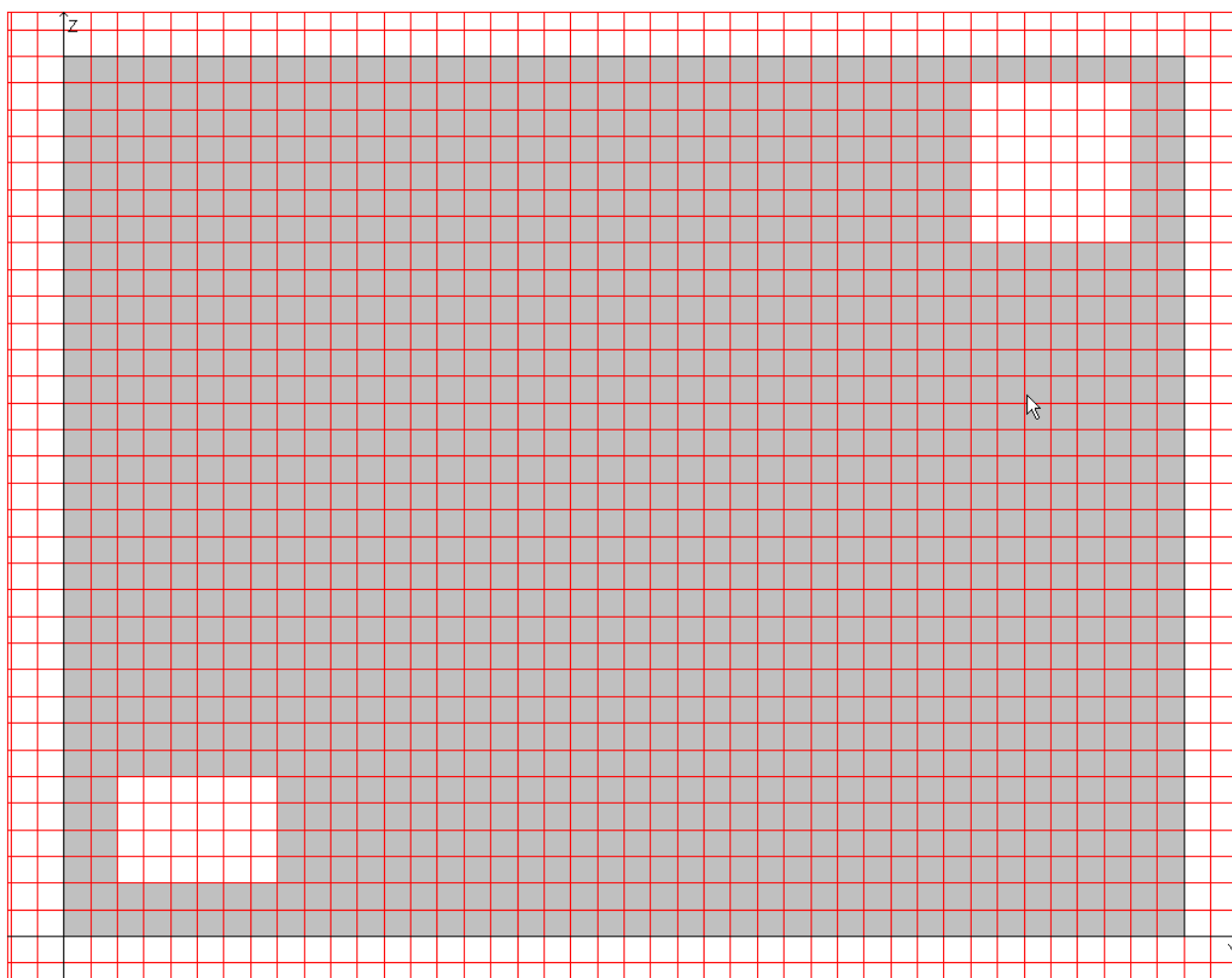


Привязка к сетке

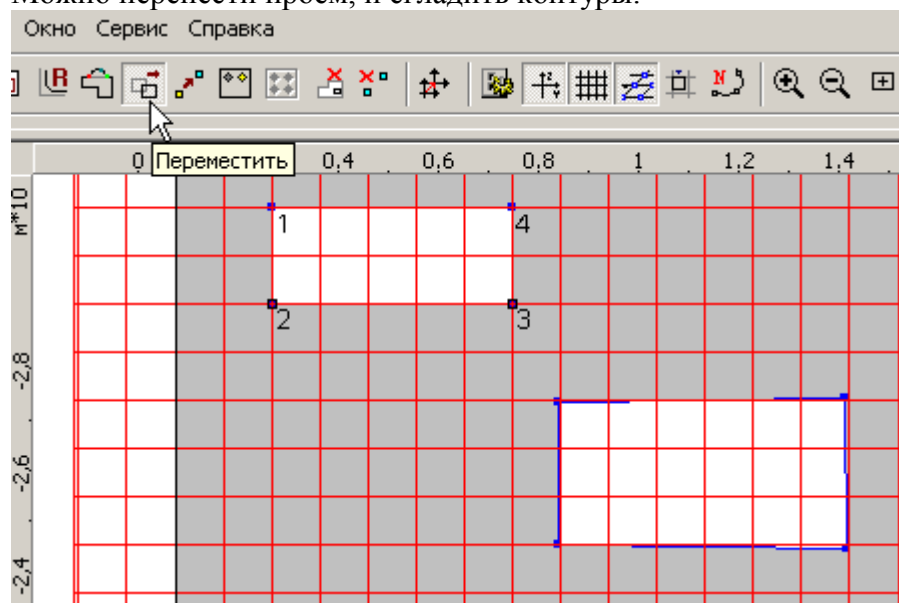


Нажали привязку
Выбираем внутренний контур





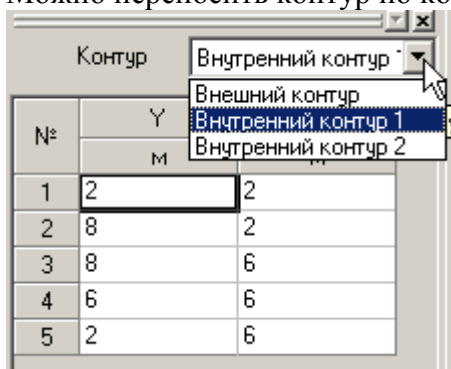
Можно перенести проем, и сгладить контуры.



Подсвечиваем нужный контур и переносим в нужное место.

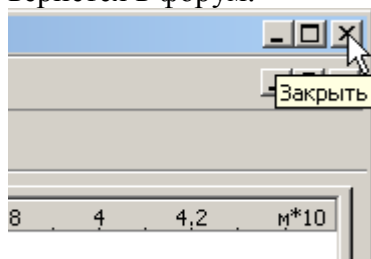
Выбираем проем.

Можно переносить контур по координатам

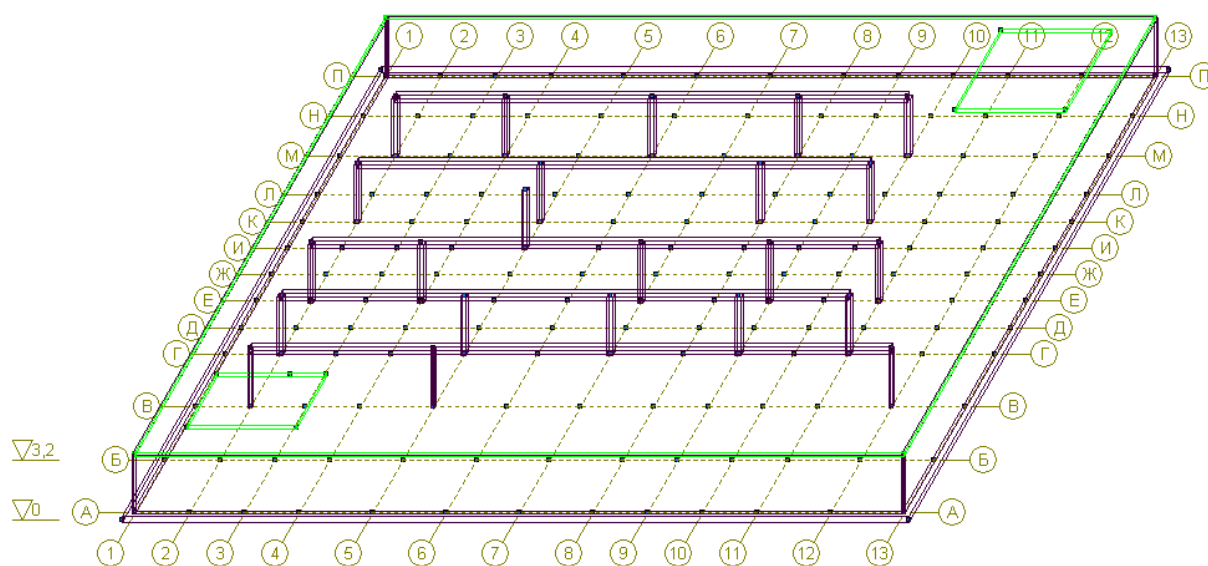


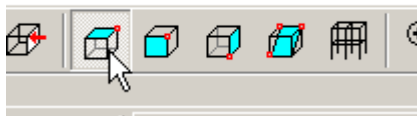
Задаем координаты для переноса.
Но можно перенести и в ФОРУМЕ,

Передаем в форму, просто закрываем окно программы. Автоматически перекрытие вернется в форум.

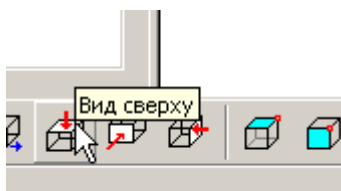
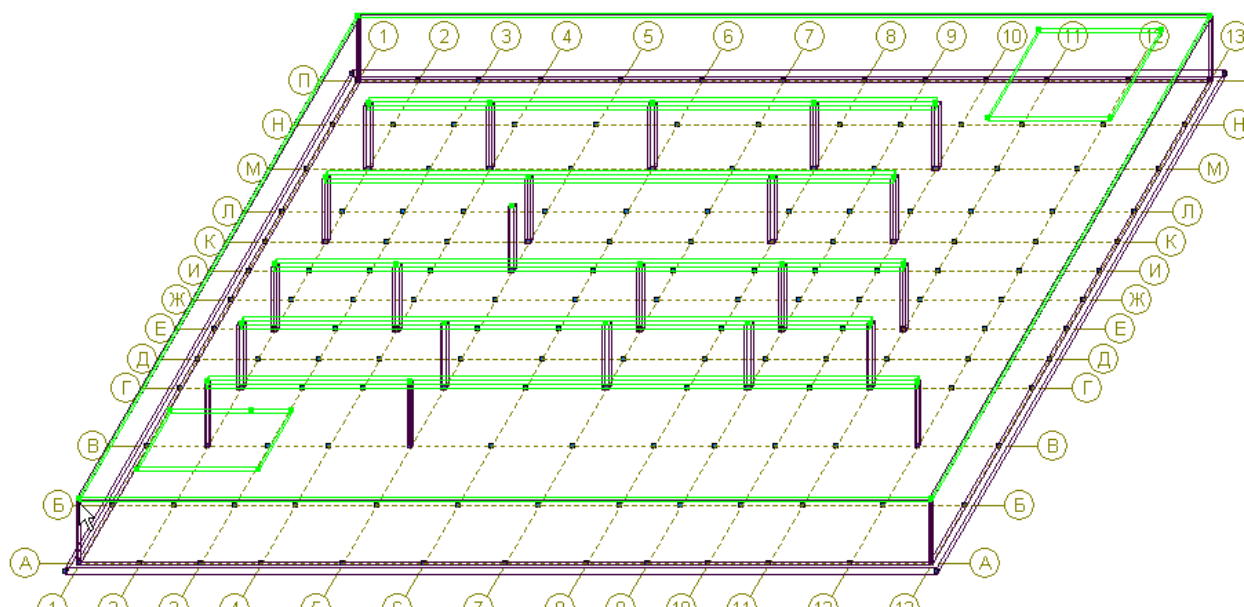


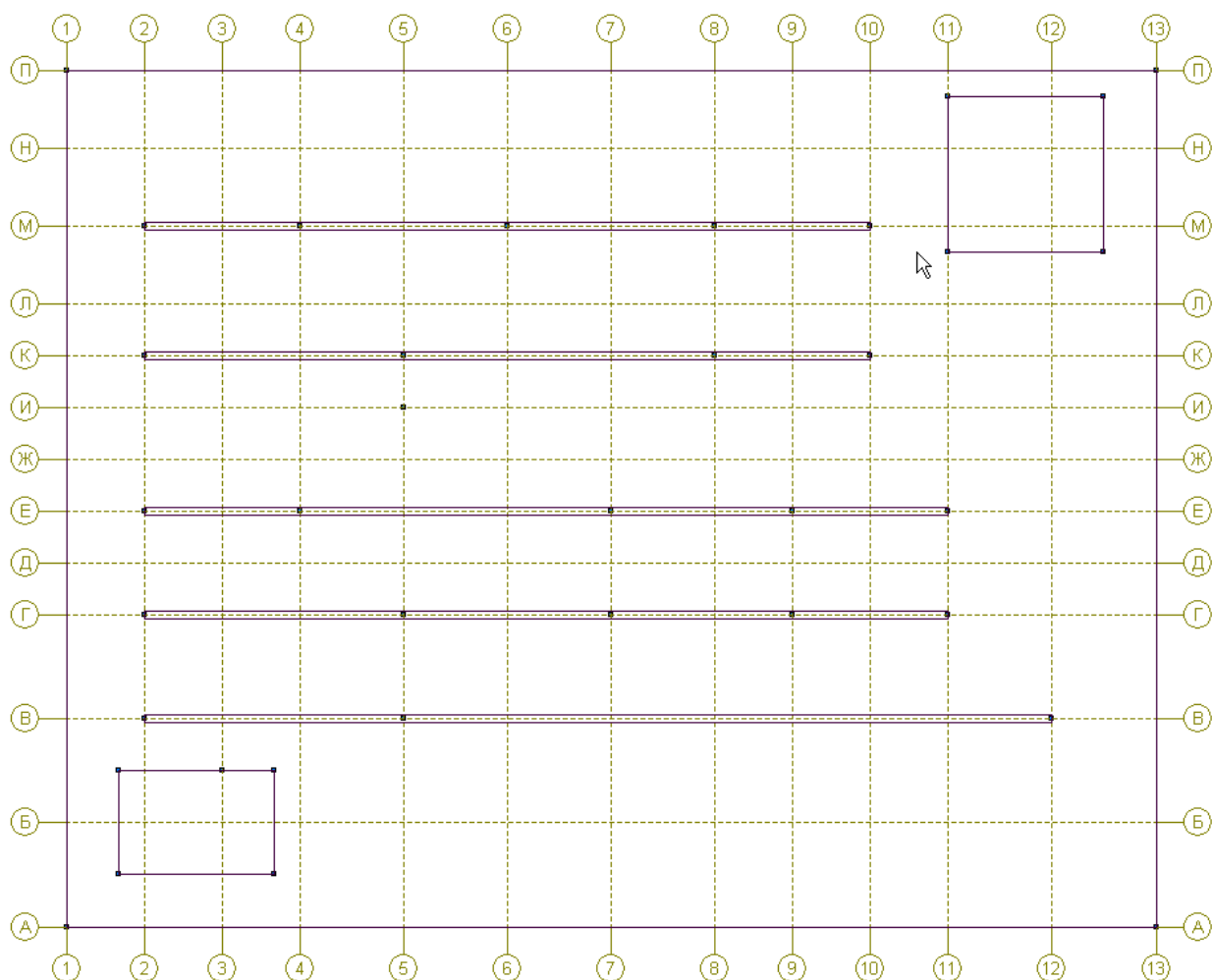
Получаем





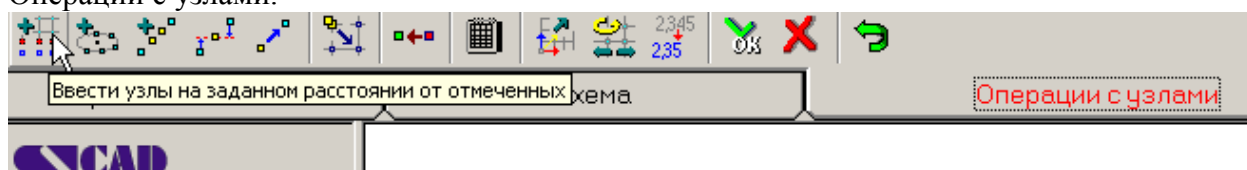
Указываем узел плоскости.





Устанавливаем проемы.

Операции с узлами.



Ввод узлов

	dX	dY	dZ	Количество
1	1	-1	0	1
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Значения в м

OK

Отмена

Справка

оК. выделяем узлы.

Ввод узлов

	dX	dY	dZ	Количество
1	1.5	0	0	1
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

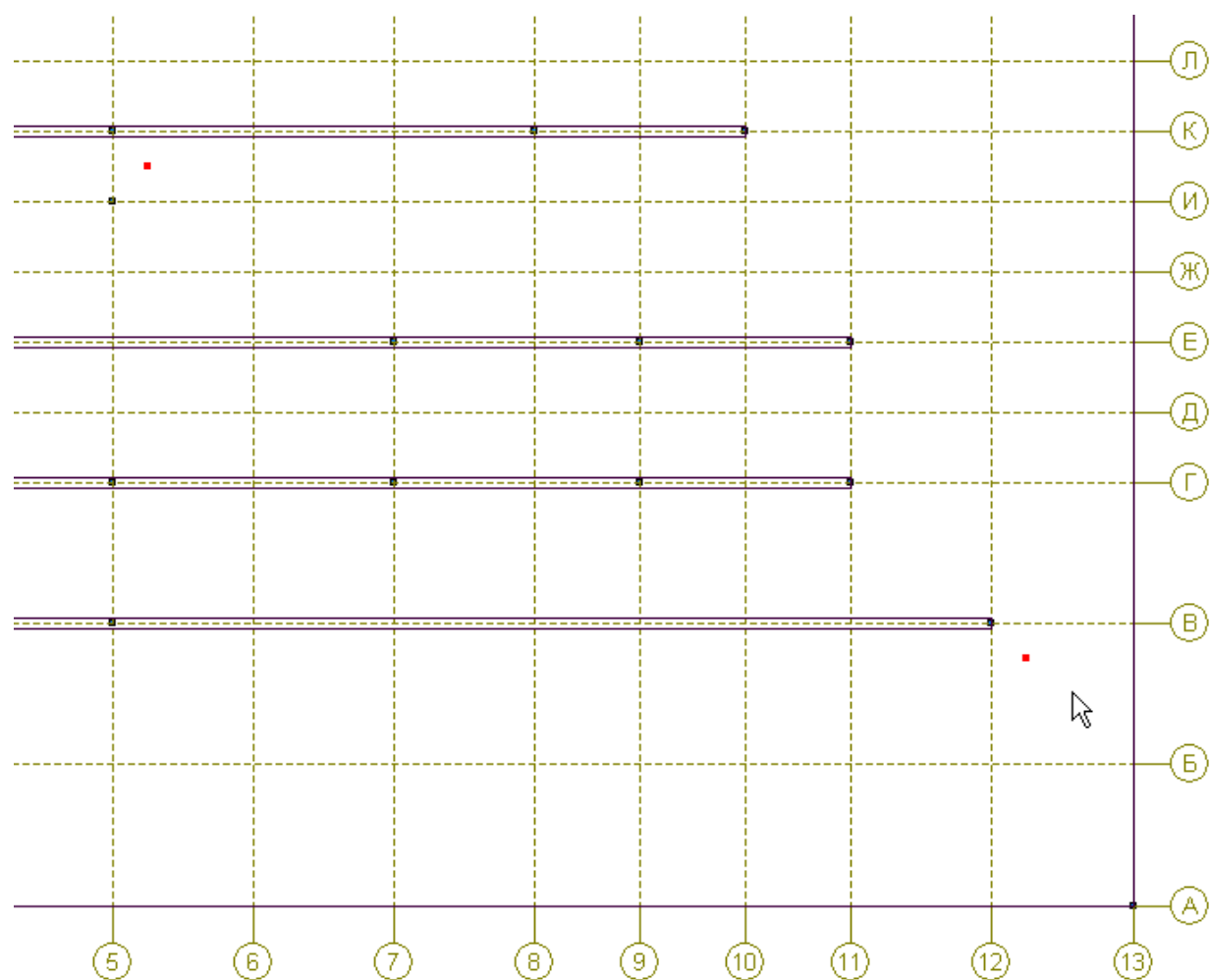
Значения в м

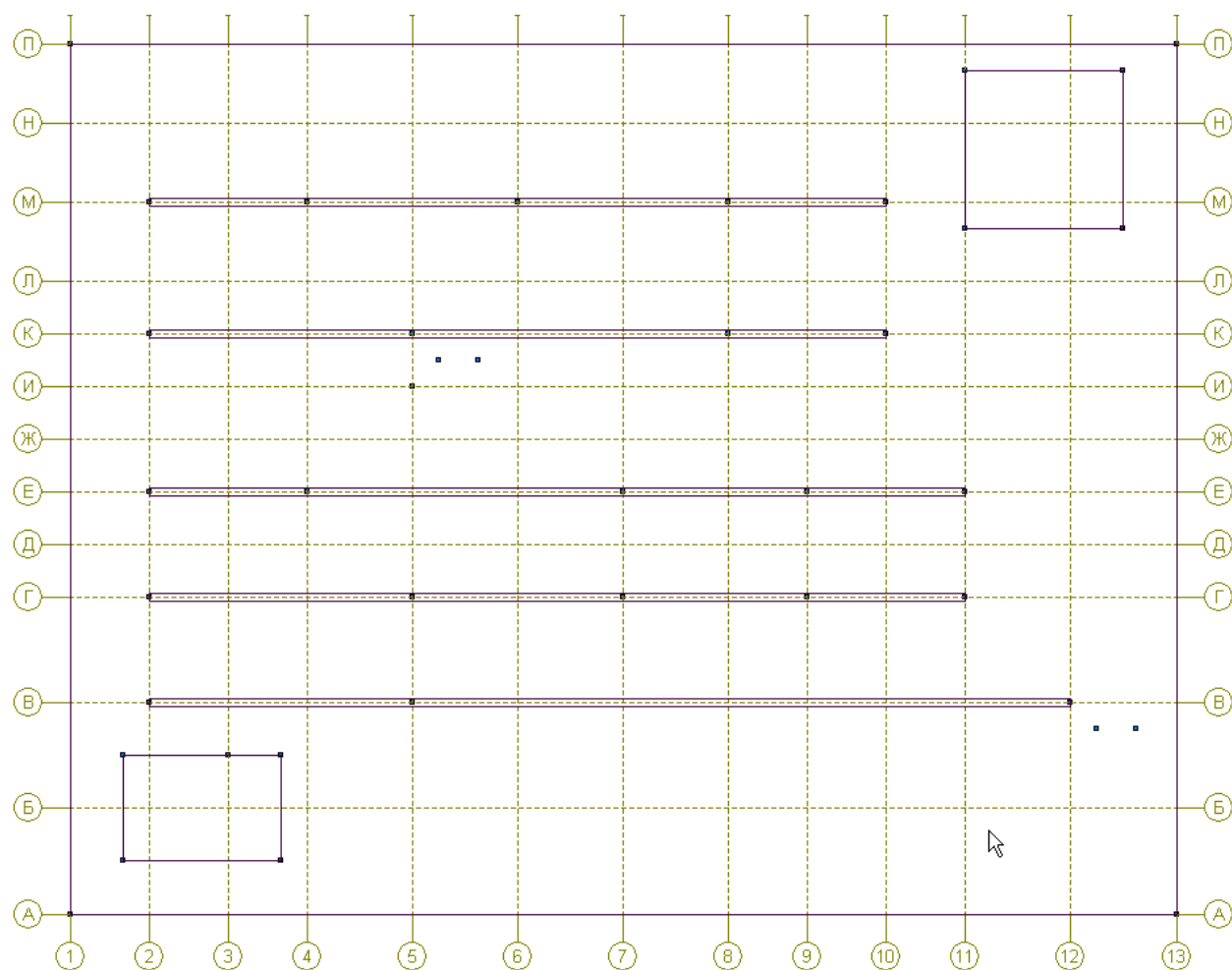
OK

Отмена

Справка

Выделяем те же узлы





Ввод узлов

	dX	dY	dZ	Количество
1	0	3	0	1
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

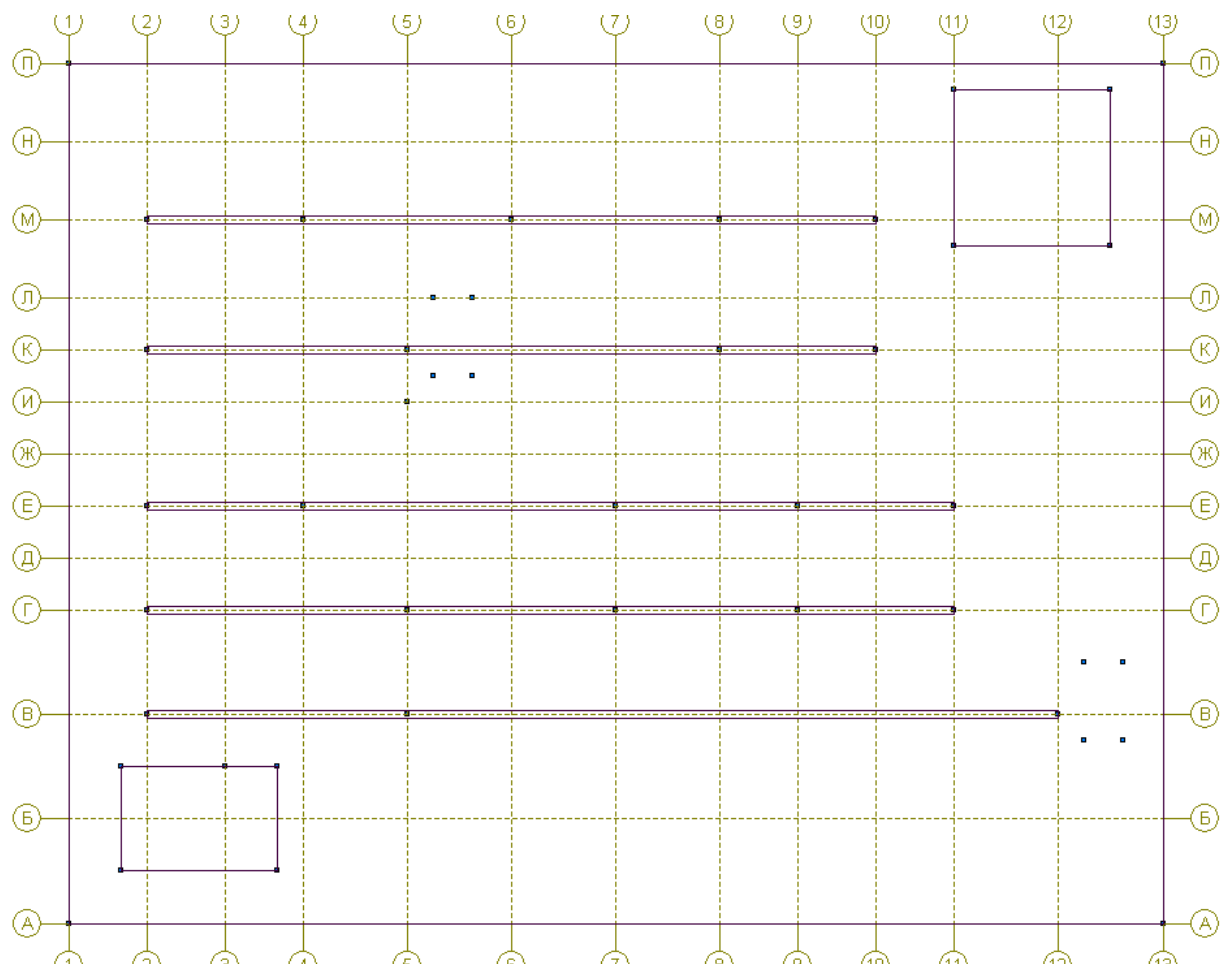
Значения в м

OK

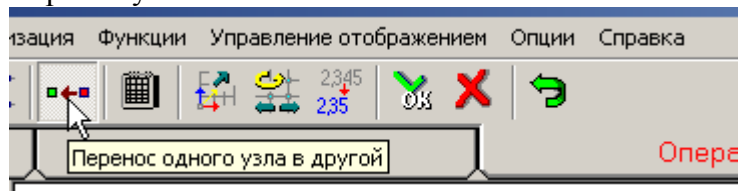
Отмена

Справка

Выделяем полученные 4 узла тут будет проем.



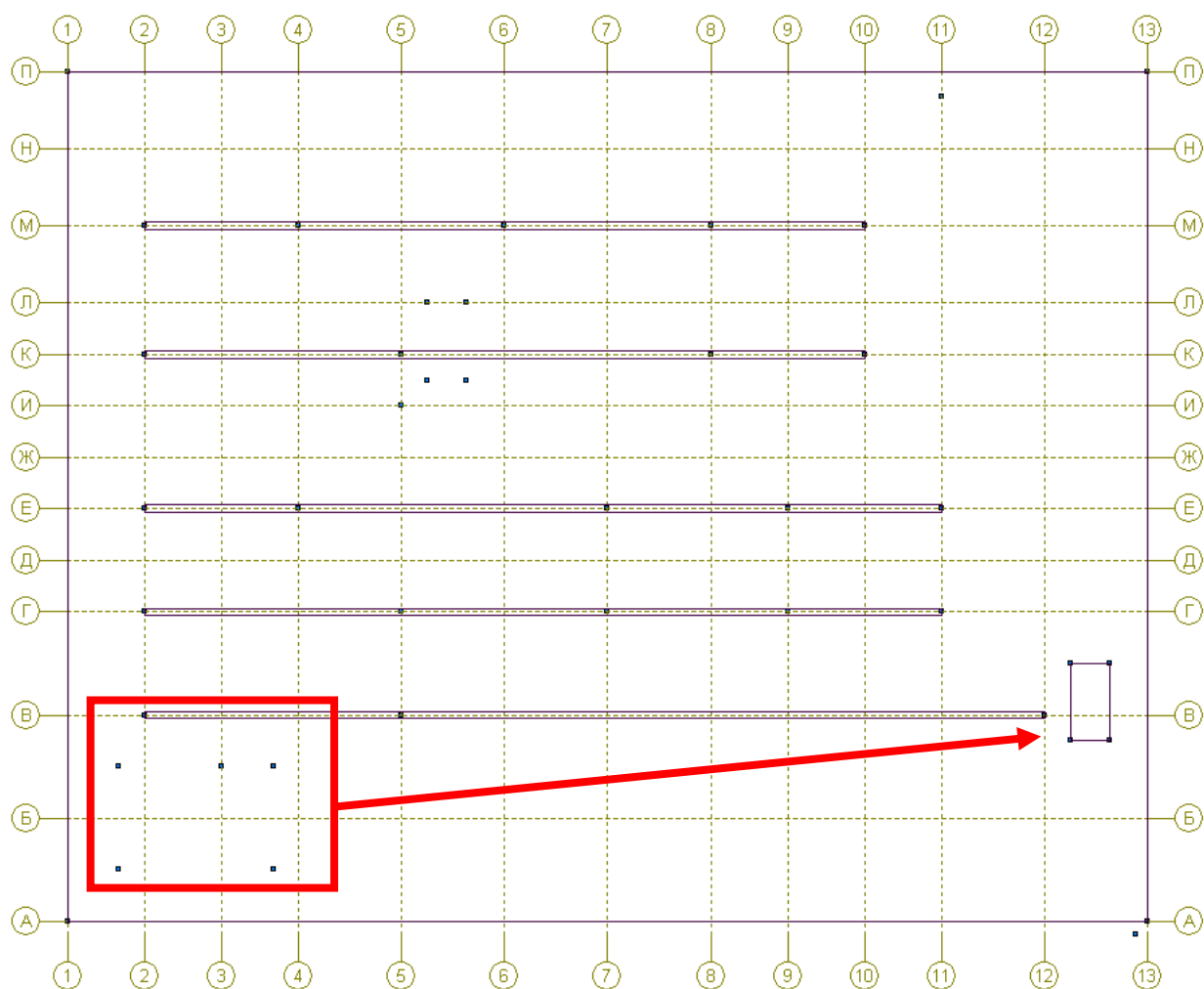
Перенос узлов.



Указываем первый узел для переноса.

Указываем узел куда переносим

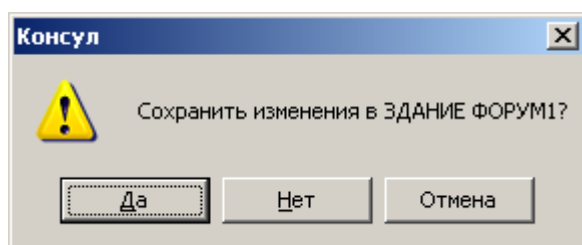
И так по всем 4 узла (одного проема)



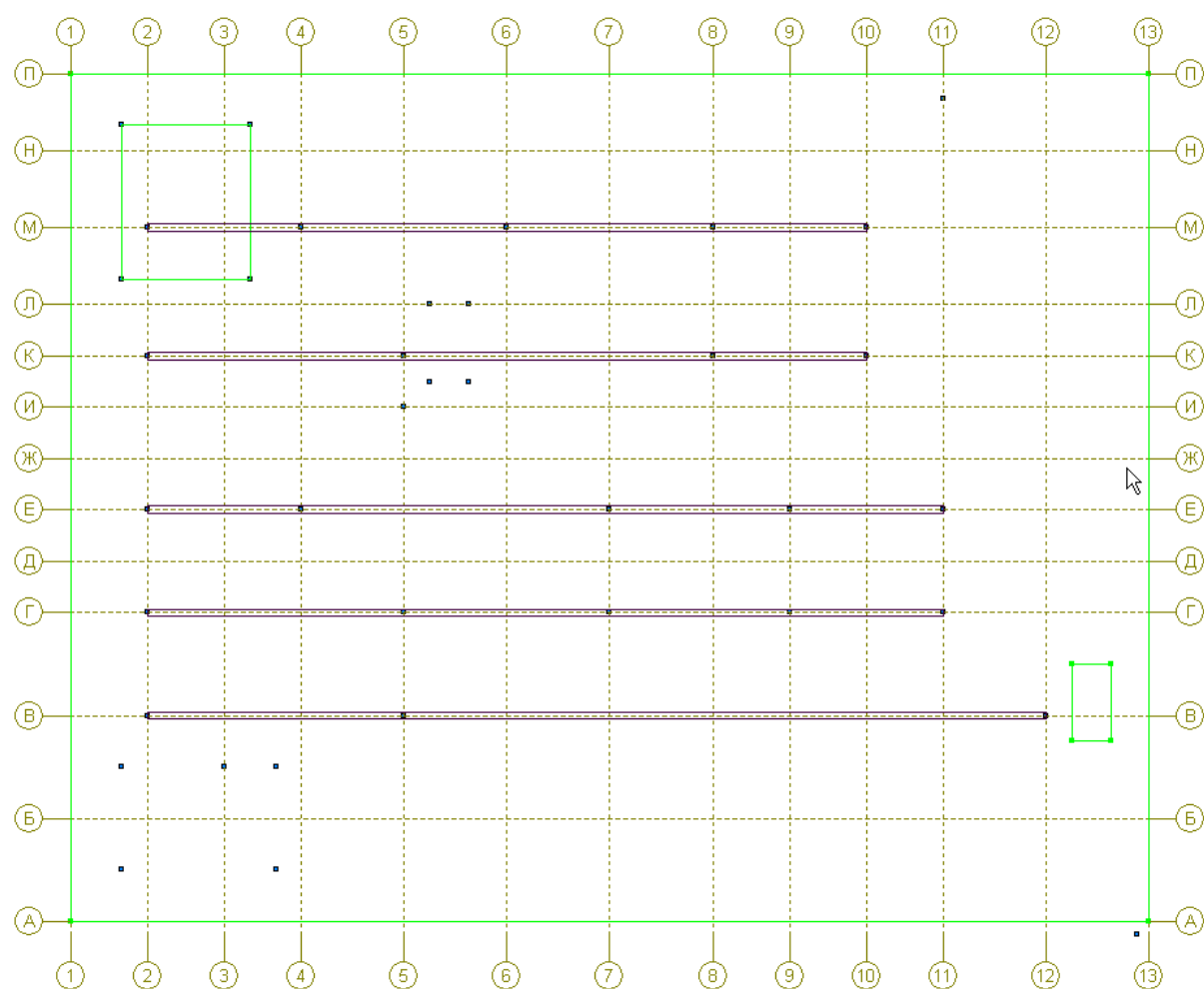
*** в Форуме нет автосохранения. Нужно сохранять самостоятельно.

При создании еще одного проема нужно выделить Плиту, нажать Изменить и автоматически подгружается КОНСУЛ.

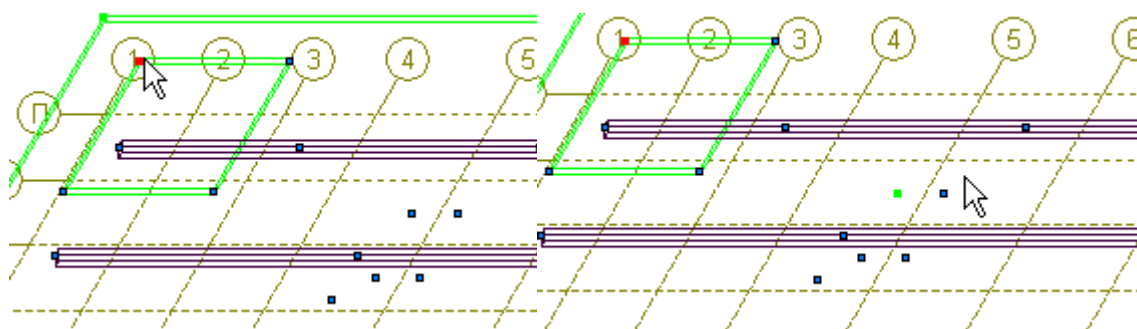
В Консуре (появится то изображение которое было уже создано в ФОРМЕ) задаем еще один проем и закрываем форм. При этом выдается сл. Сообщение:

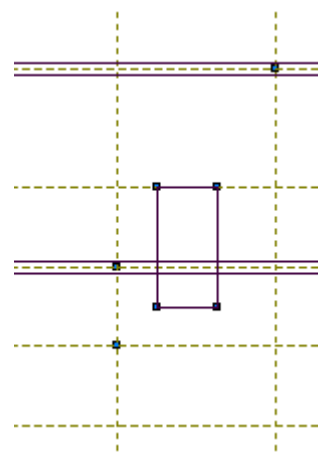
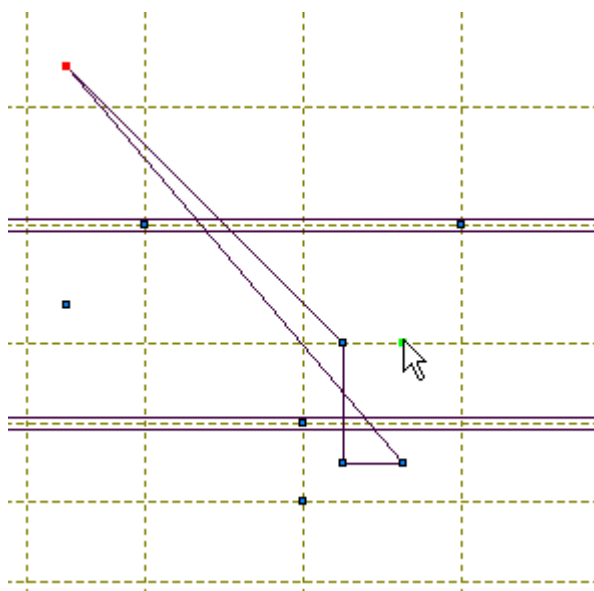
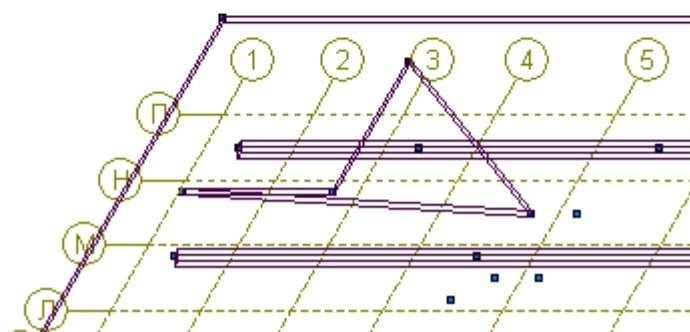
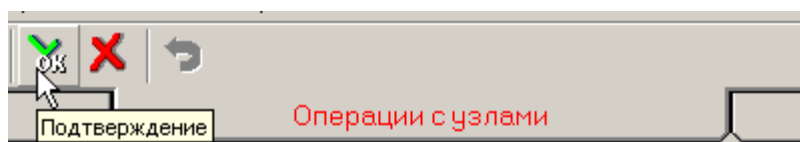


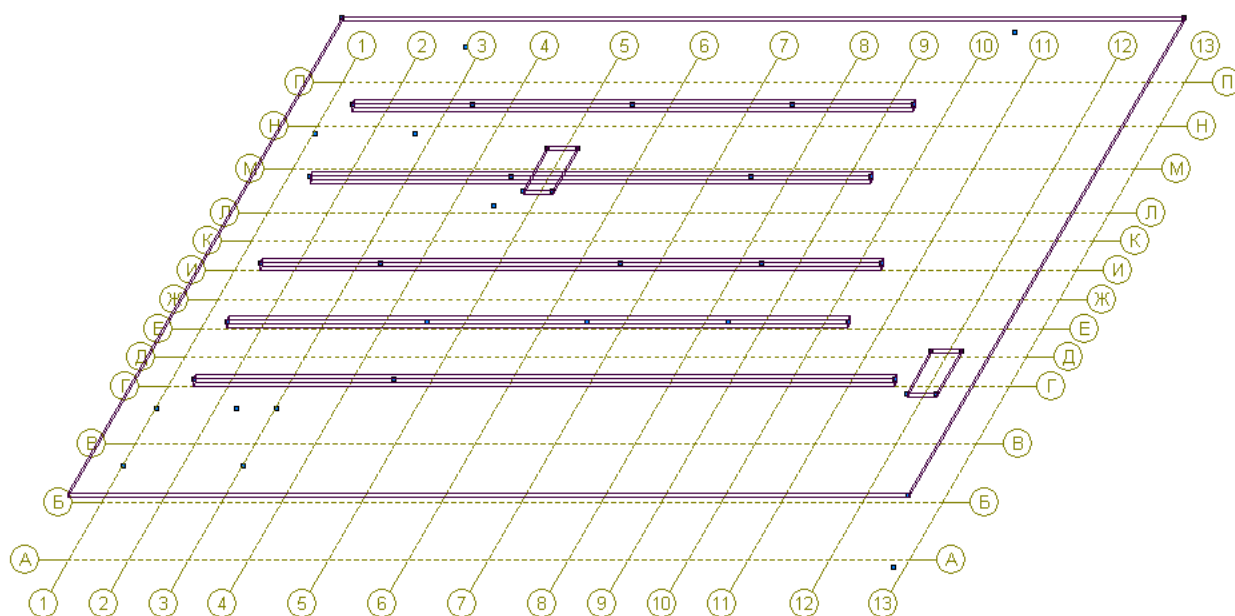
Говорим ДА



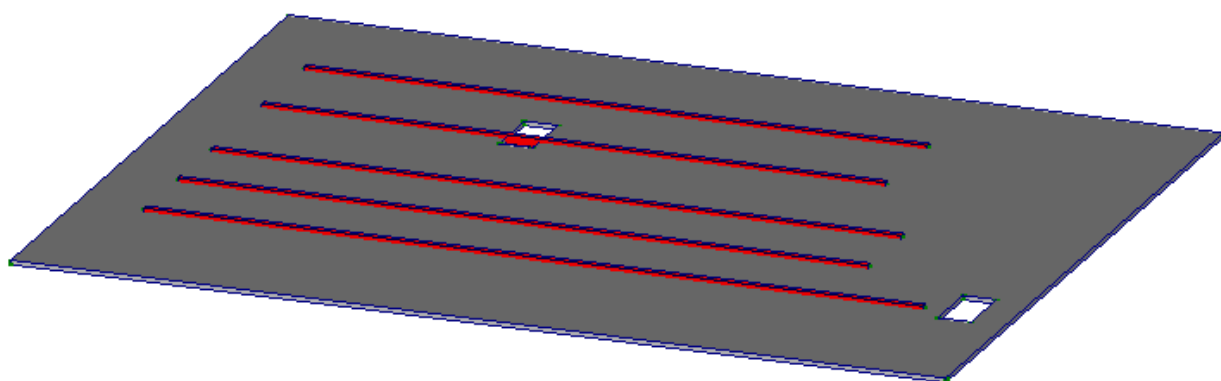
Перенос. Узлов (проема)







Визуальный просмотр.



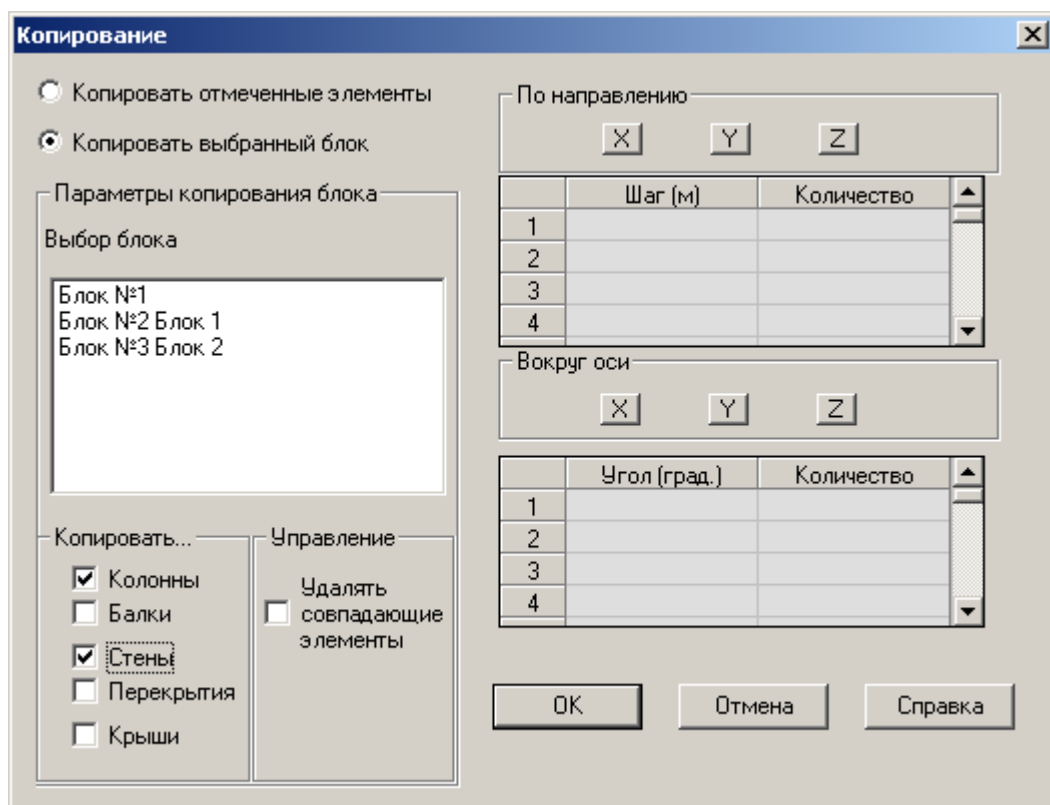
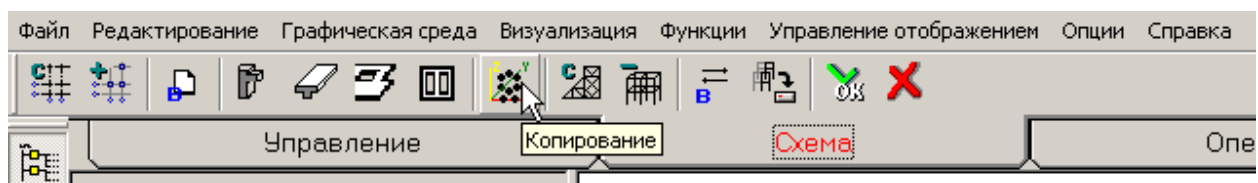
7

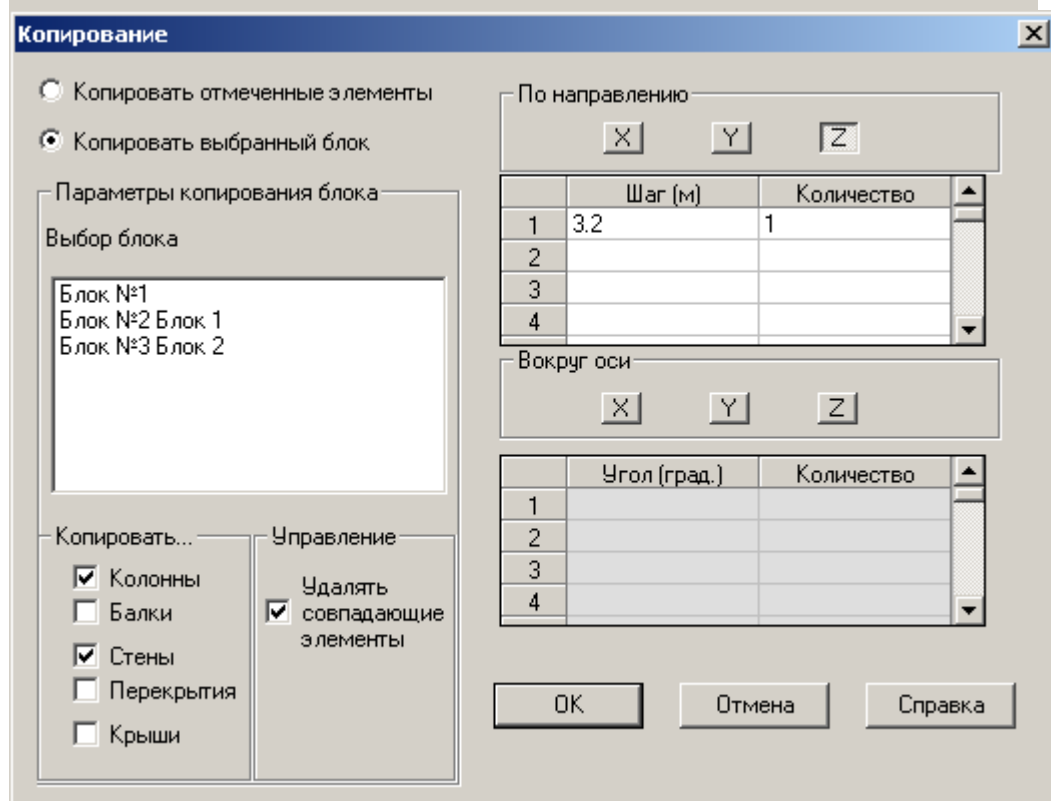
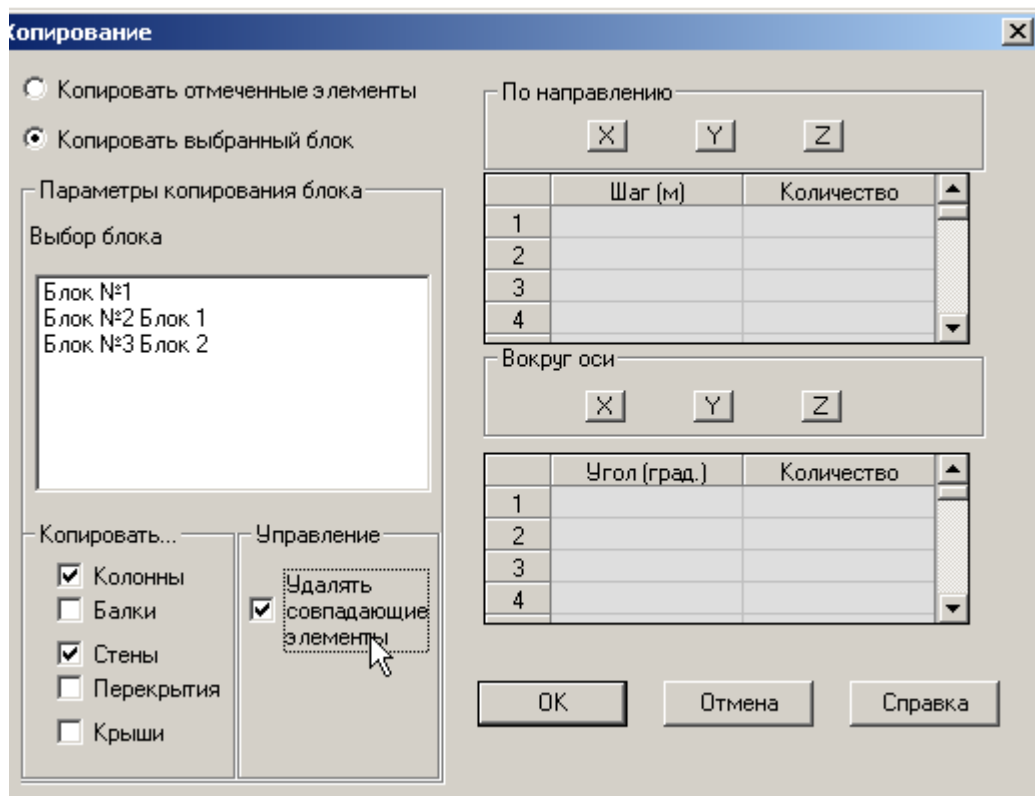
Собираем следующий этаж

Если у нас тоже самое мы копируем.

***Отображаем всю схему и начинаем копирование. (если схема видна не вся копирование не произойдет)

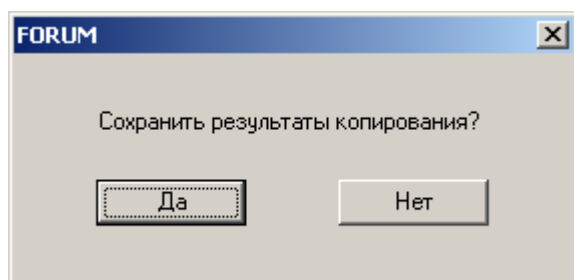
Схема - КОПИРОВАНИЕ.



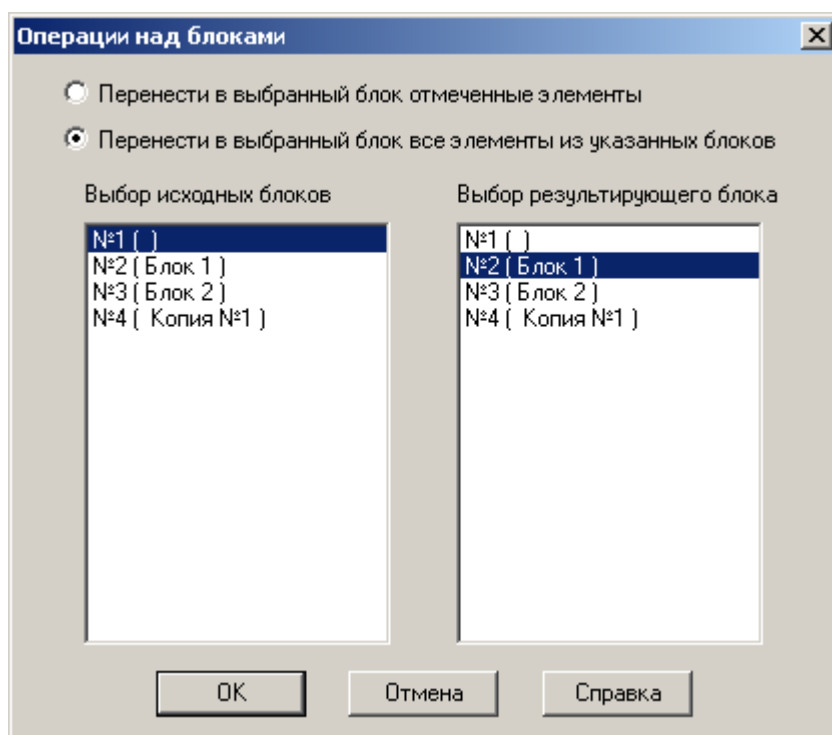


Говорим ок.

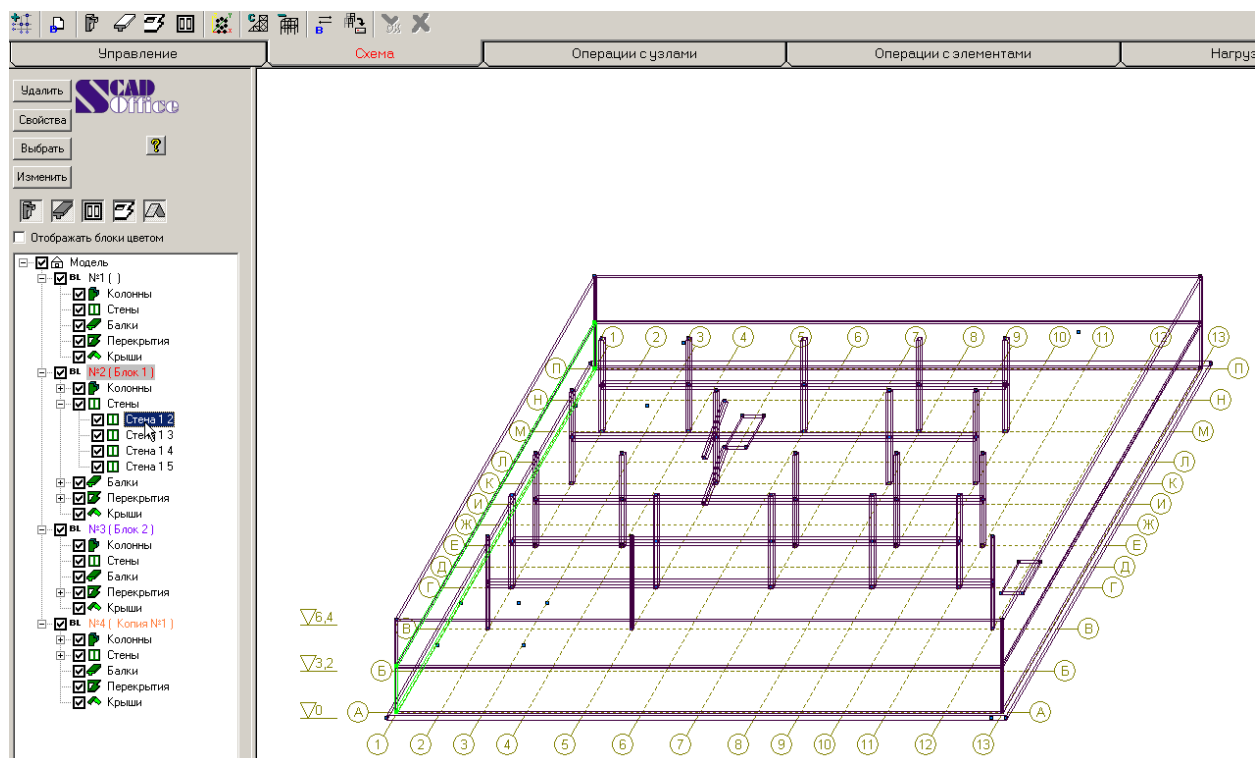
Прежде чем сохранить результаты лучше посмотреть визуализацию.



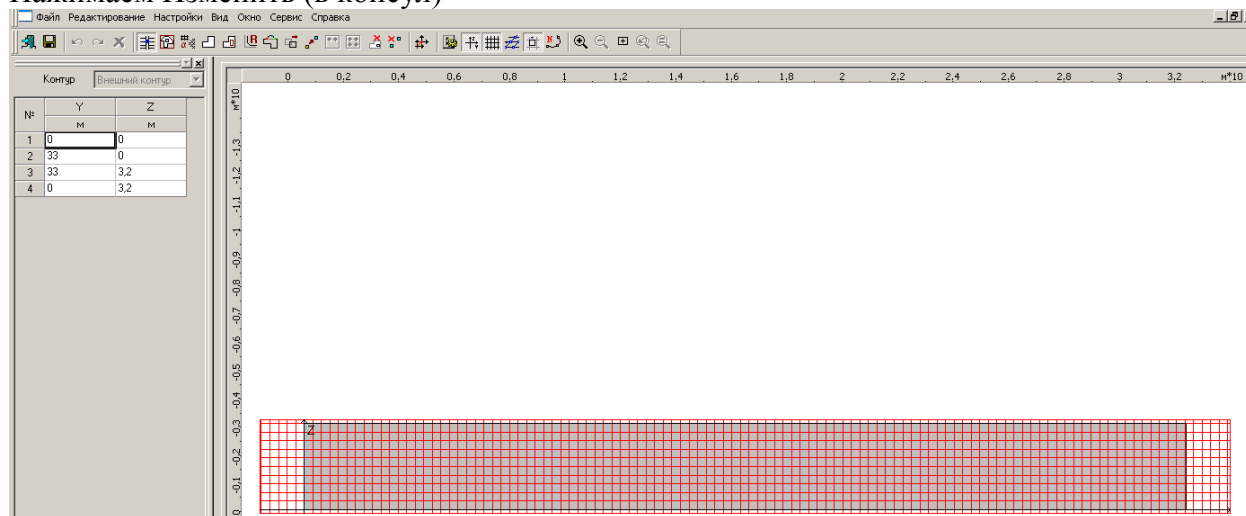
Переносим



Удаляем блок не нужный....
Создаем проем
Выделяем стену,

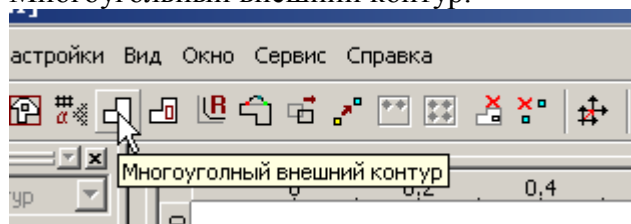


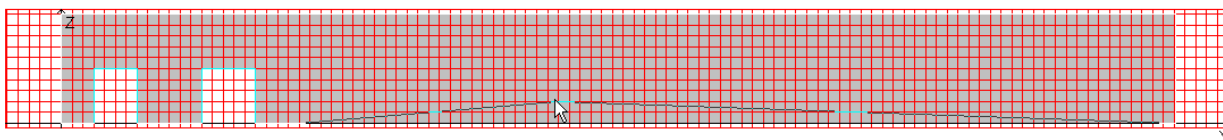
Нажимаем Изменить (в консоль)



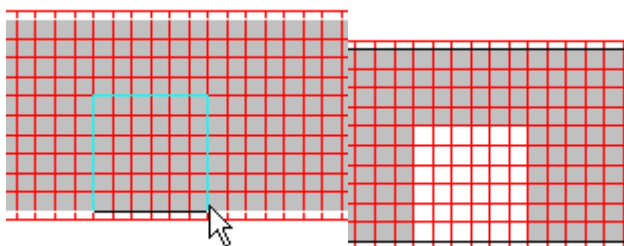
Хотим вставить дверь.

Многоугольный внешний контур.



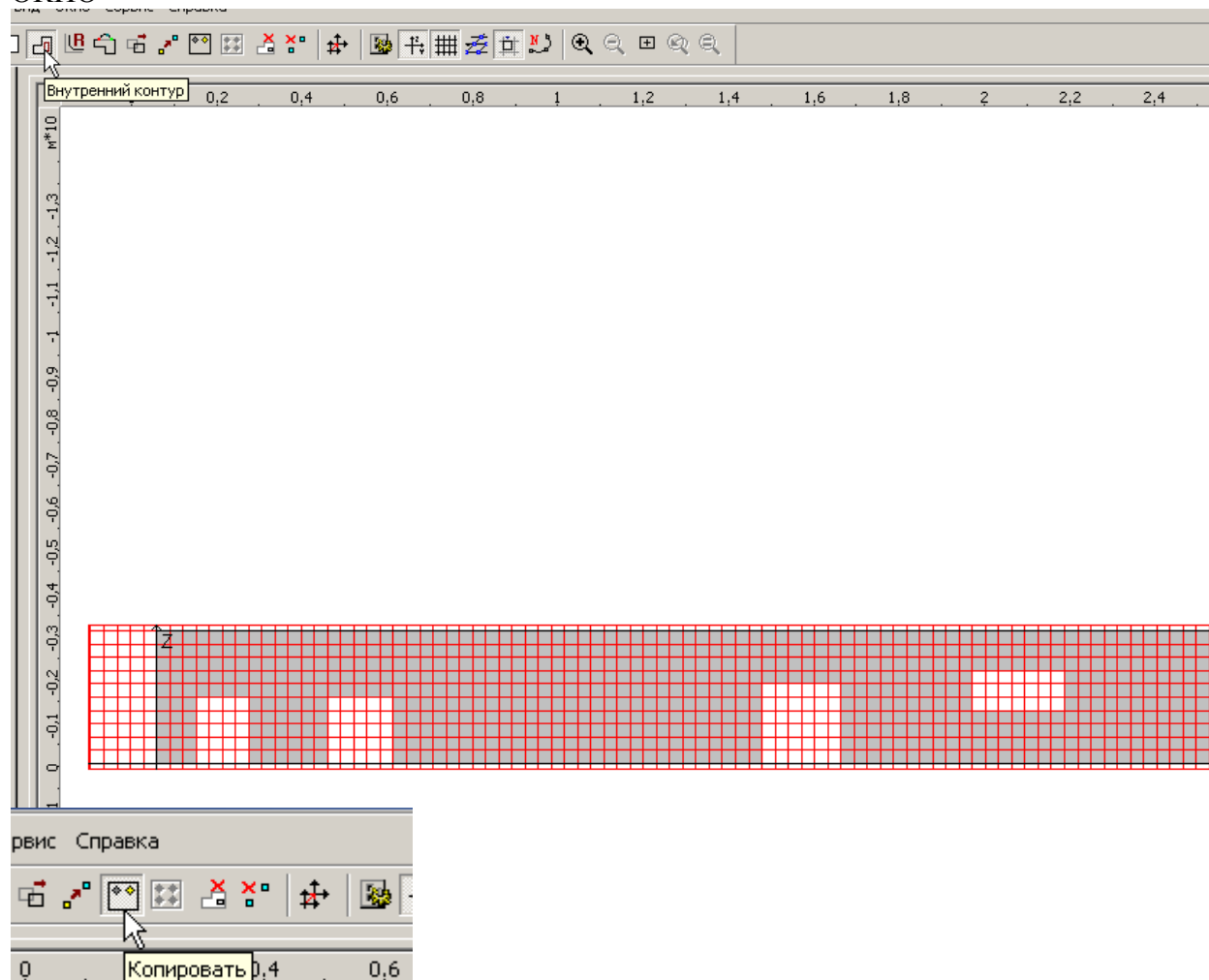


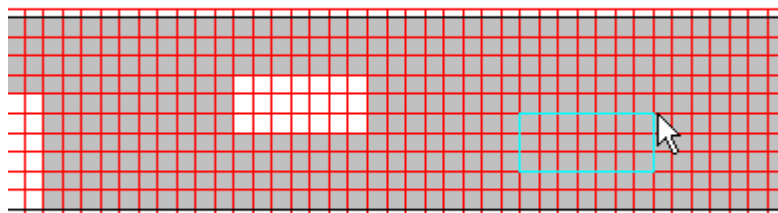
Первая точка начало проема. Высота проема Ширина проема и двойной щелчок на конце проема.



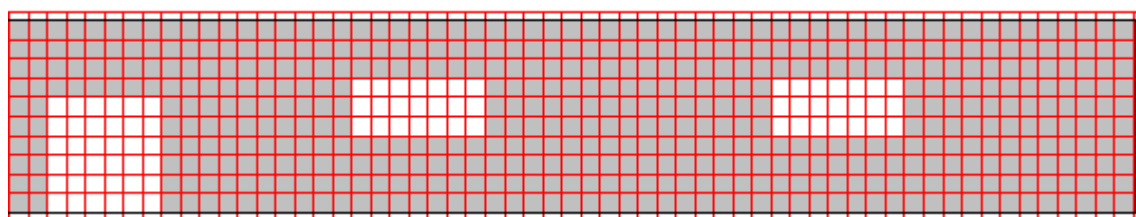
***Внутренний контур можно копировать в отличии от внешнего.

OKHO

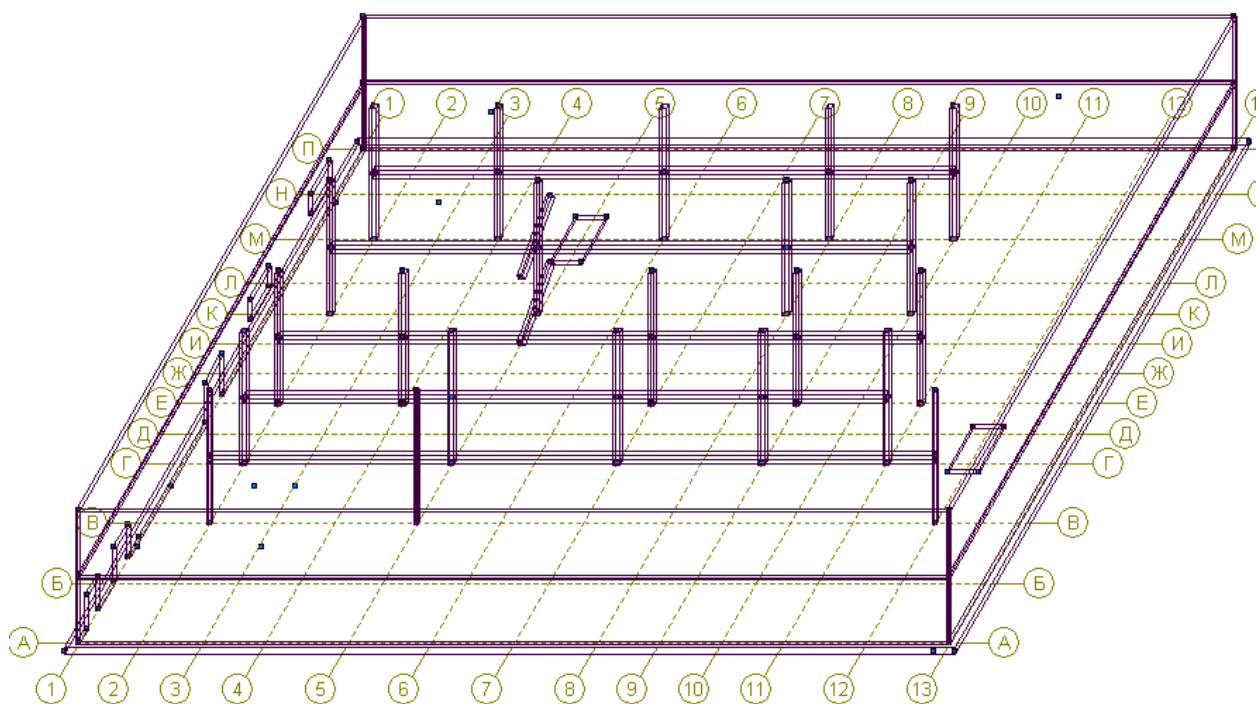


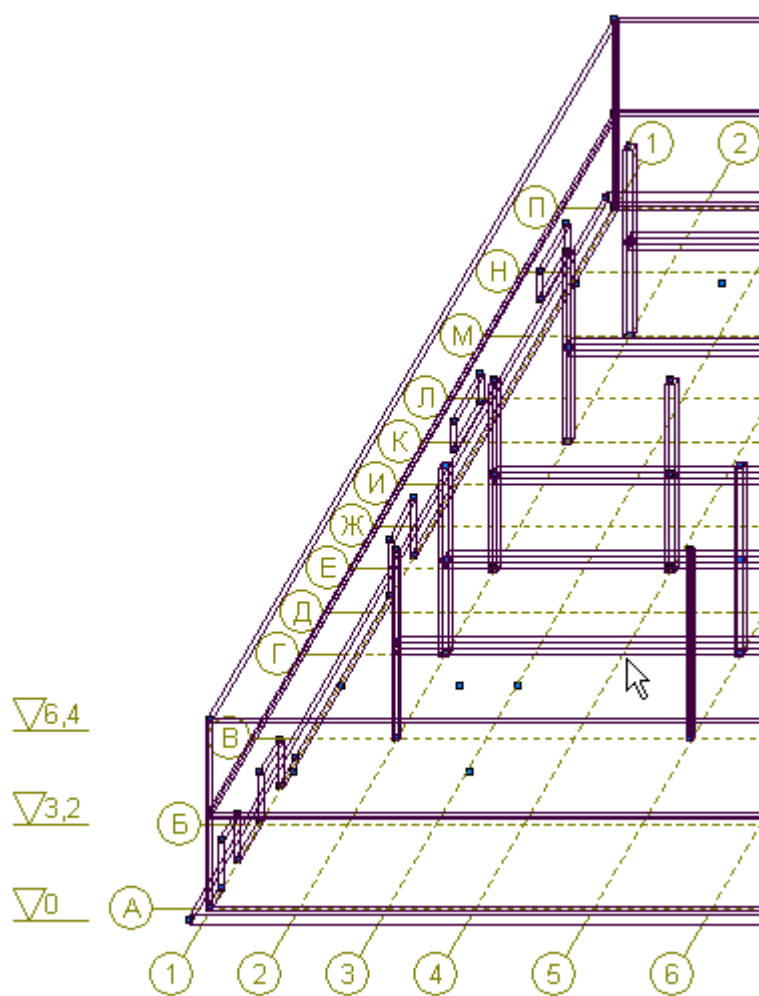


указали проем копирования.

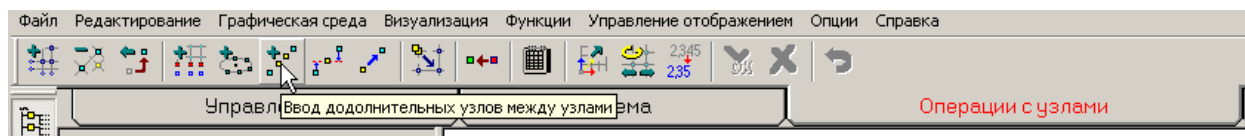


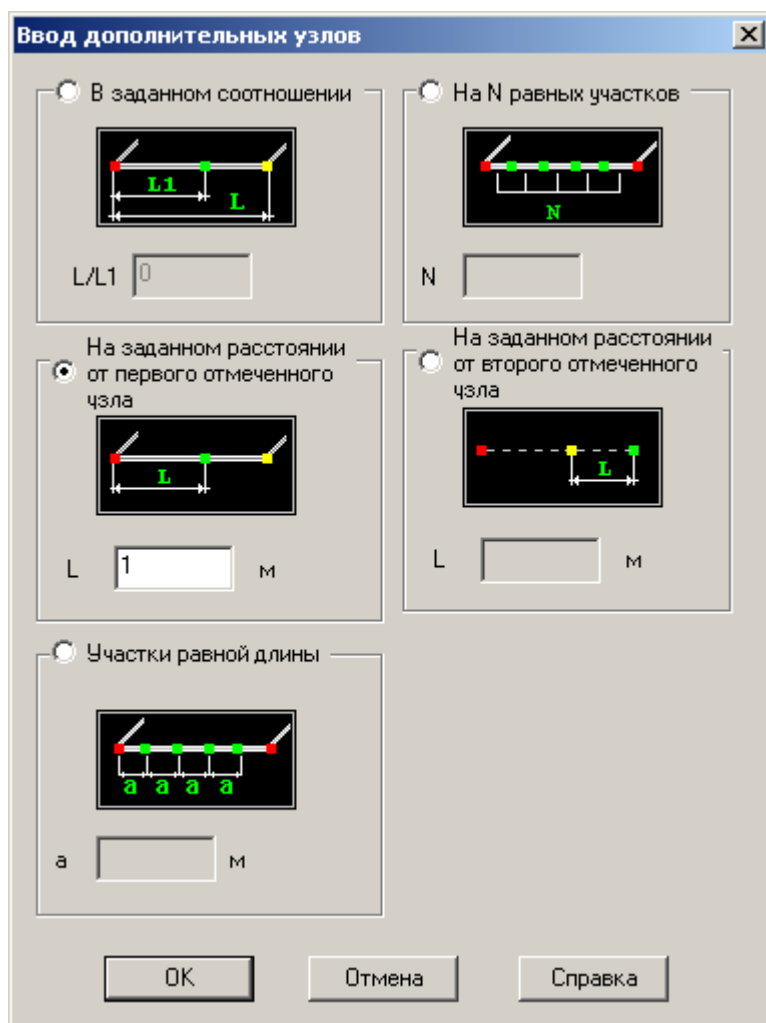
Уходим в ФОРМ – закрываем ОКНО!



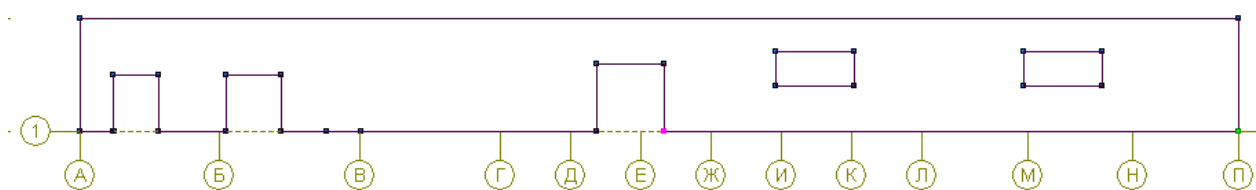


Сброс отметок в форме.





Выдел 1 узел сиреневый узел направление он высв. Зеленым.



Получили ширину

Ввод узлов

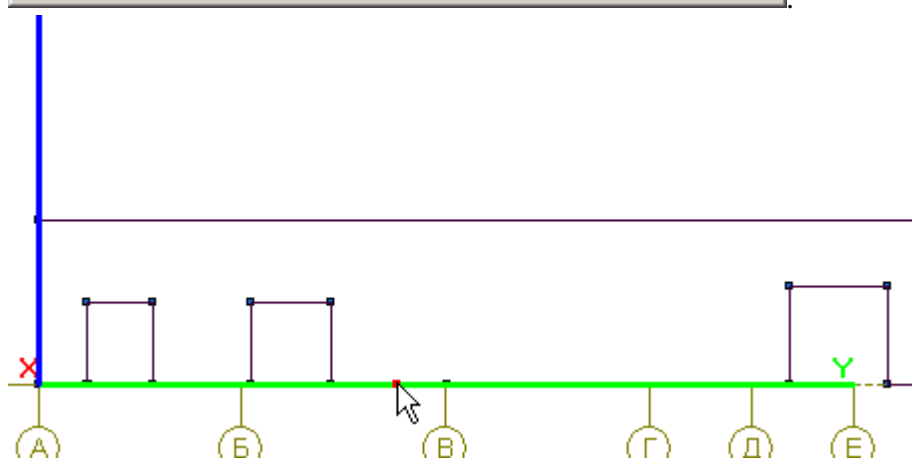
	dX	dY	dZ	Количество
1	0	0	3,0	1
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Значения в м

OK

Отмена

Справка



Ввод узлов

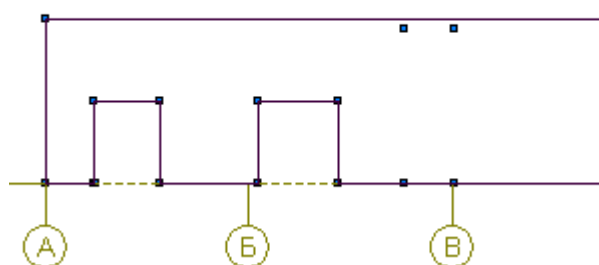
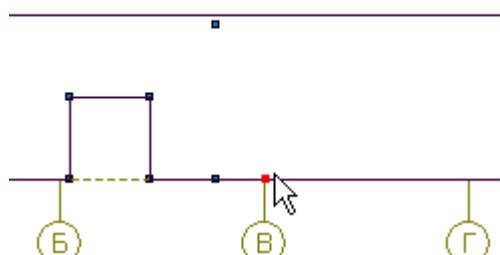
	dX	dY	dZ	Количество
1	0	0	3	1
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Значения в м

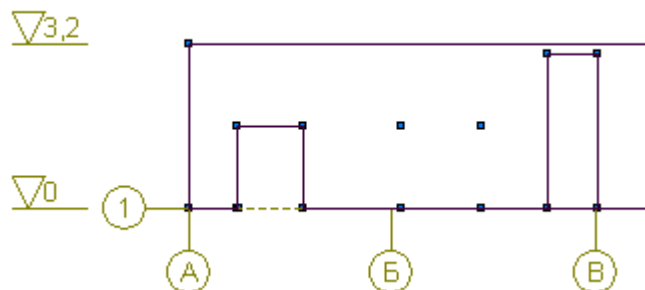
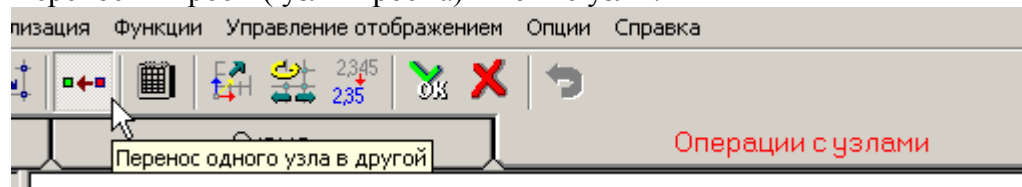
OK

Отмена

Справка

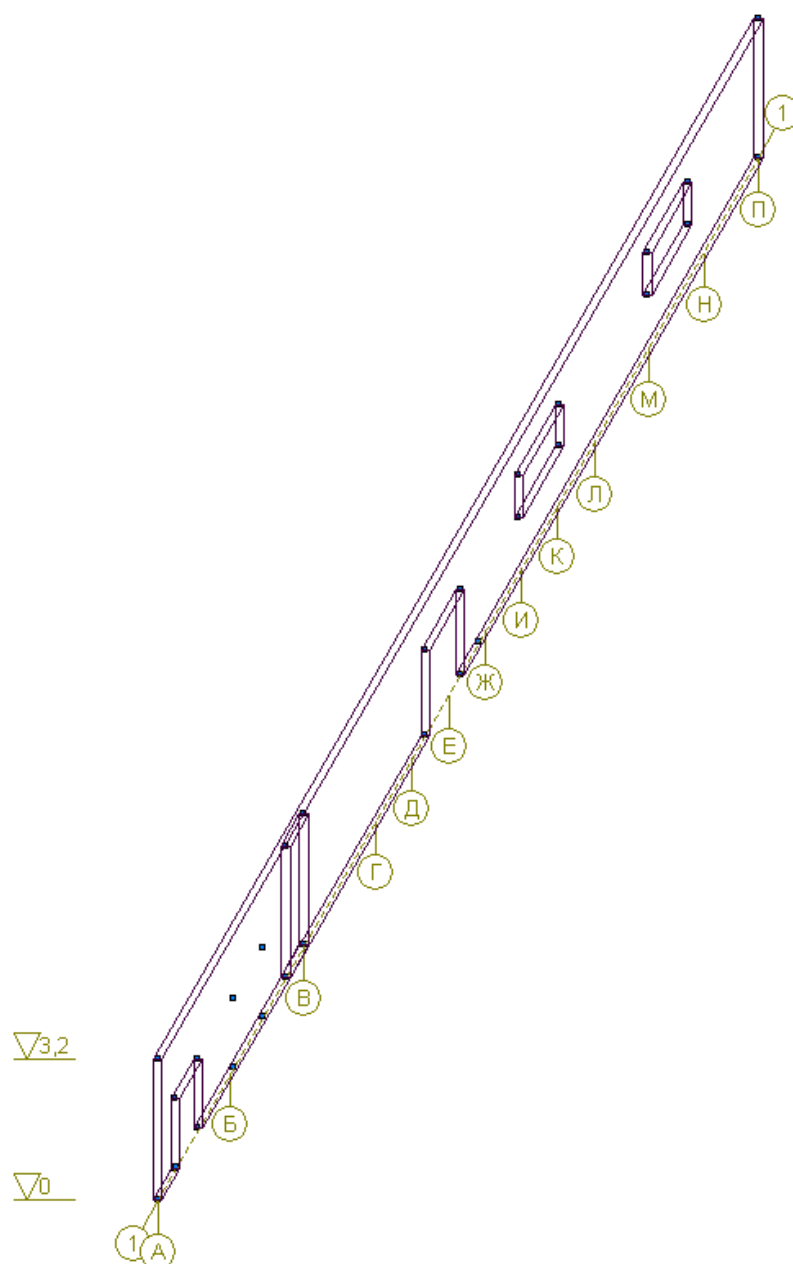


Переносим проем (узлы проема) в новые узлы.

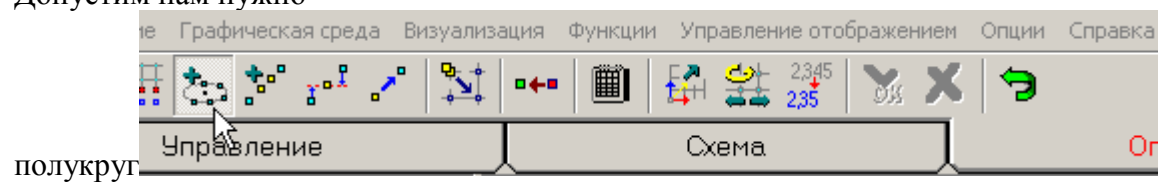


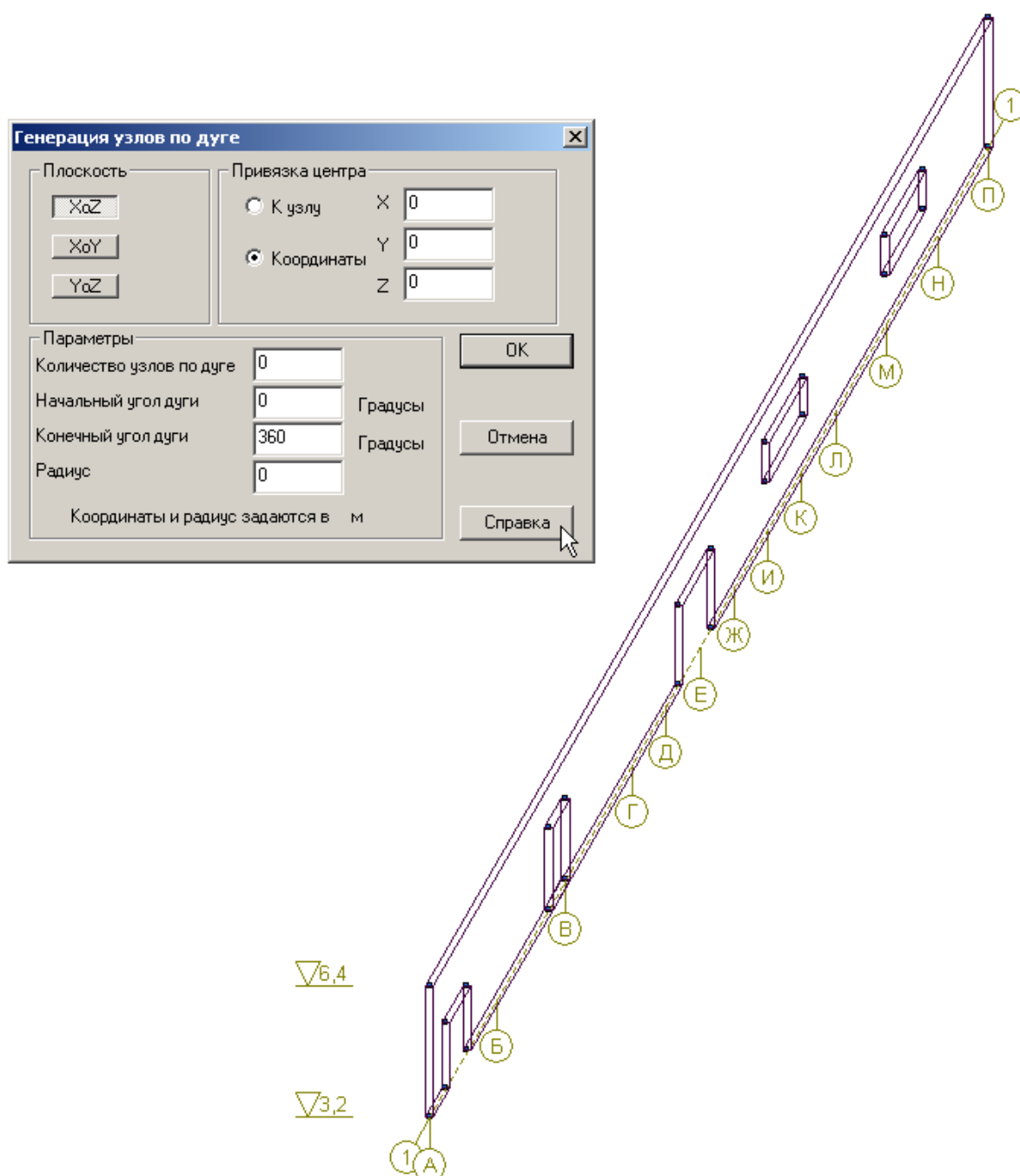
Если удалить узел принадлежащий проему, удалиться стена.

Встаем в изометрию



Допустим нам нужно





Генерация узлов по дуге

Плоскость

☐ XaZ

☒ XoY

☐ YaZ

Привязка центра

☐ К узлу X

☒ Координаты Y

Z

Параметры

Количество узлов по дуге

Начальный угол дуги Градусы

Конечный угол дуги Градусы

Радиус

Координаты и радиус задаются в м

OK

Отмена

Справка

Выбор плоскости.

Генерация узлов по дуге

Плоскость

☐ XaZ

☒ XoY

☐ YaZ

Привязка центра

☒ К узлу X

☐ Координаты Y

Z

Параметры

Количество узлов по дуге

Начальный угол дуги Градусы

Конечный угол дуги Градусы

Радиус

Координаты и радиус задаются в м

OK

Отмена

Справка

Генерация узлов по дуге

Плоскость

XoZ

XoY

YoZ

Привязка центра

☒ К узлу X 0

☐ Координаты Y 0

Z 0

Параметры

Количество узлов по дуге 0

Начальный угол дуги 0 Градусы

Конечный угол дуги 360 Градусы

Радиус 0

Координаты и радиус задаются в м

OK

Отмена

Справка

Генерация узлов по дуге

Плоскость

XoZ

XoY

YoZ

Привязка центра

☒ К узлу X 0

☐ Координаты Y 0

Z 0

Параметры

Количество узлов по дуге 10

Начальный угол дуги 0 Градусы

Конечный угол дуги 360 Градусы

Радиус 0

Координаты и радиус задаются в м

OK

Отмена

Справка

Генерация узлов по дуге

Плоскость

XoZ

XoY

YoZ

Привязка центра

☒ К узлу X 0

☐ Координаты Y 0

Z 0

Параметры

Количество узлов по дуге 10

Начальный угол дуги 90 Градусы

Конечный угол дуги 270 Градусы

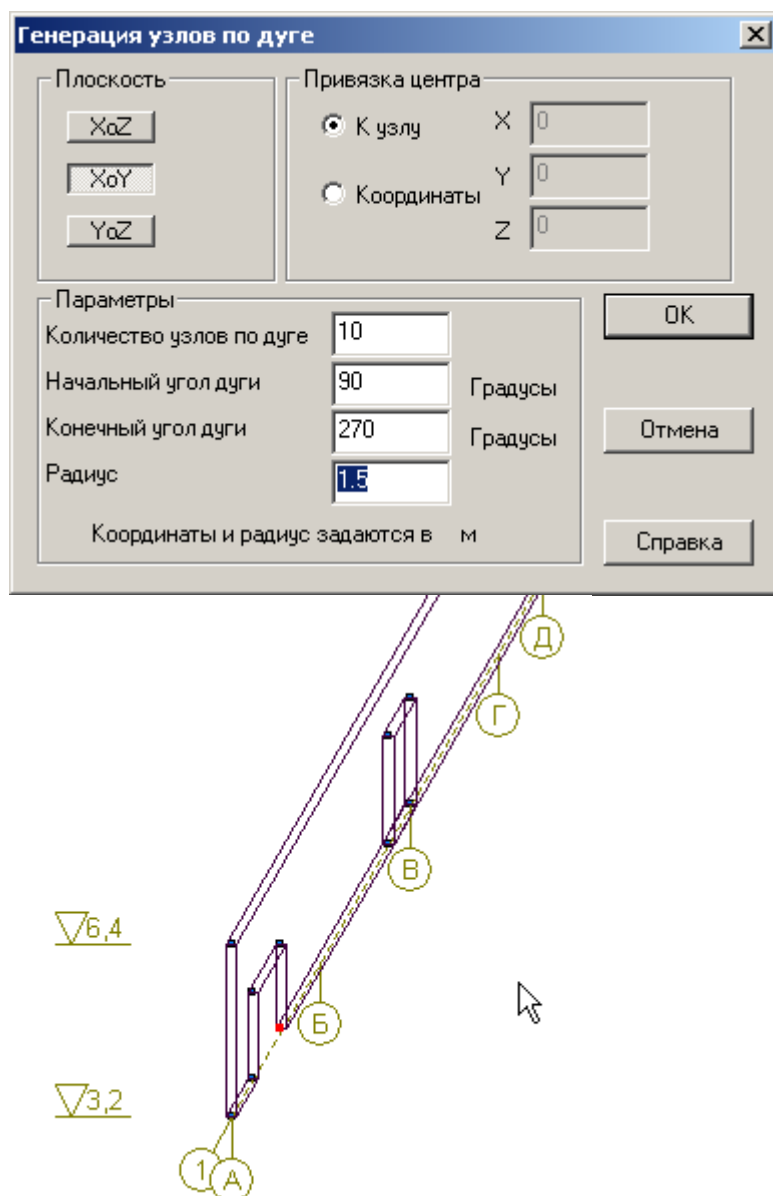
Радиус 0

Координаты и радиус задаются в м

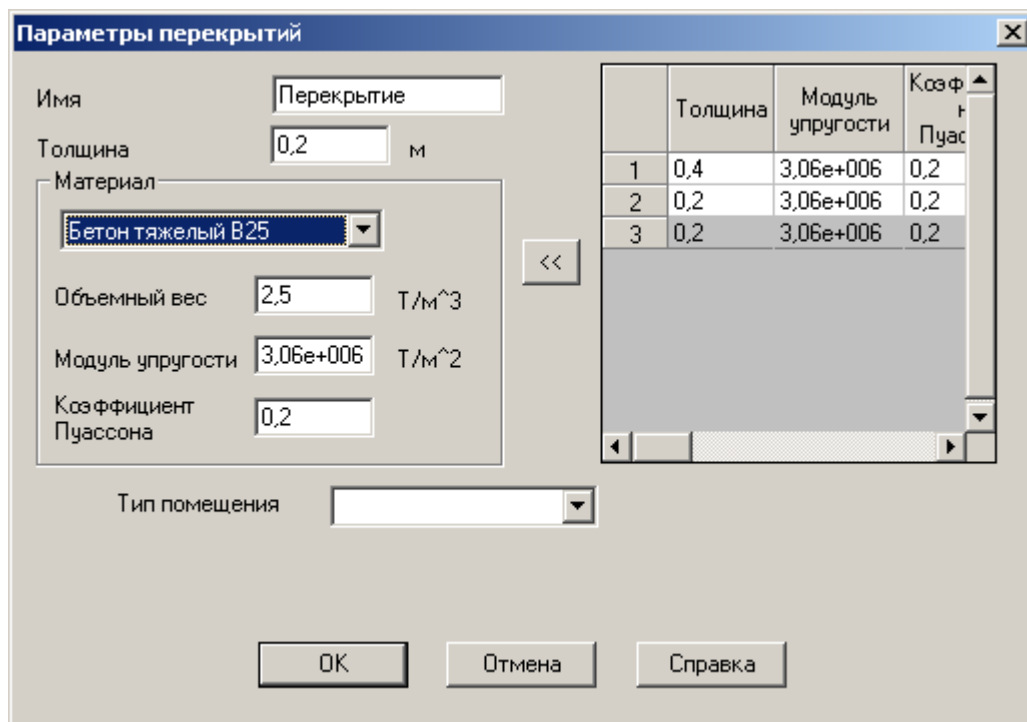
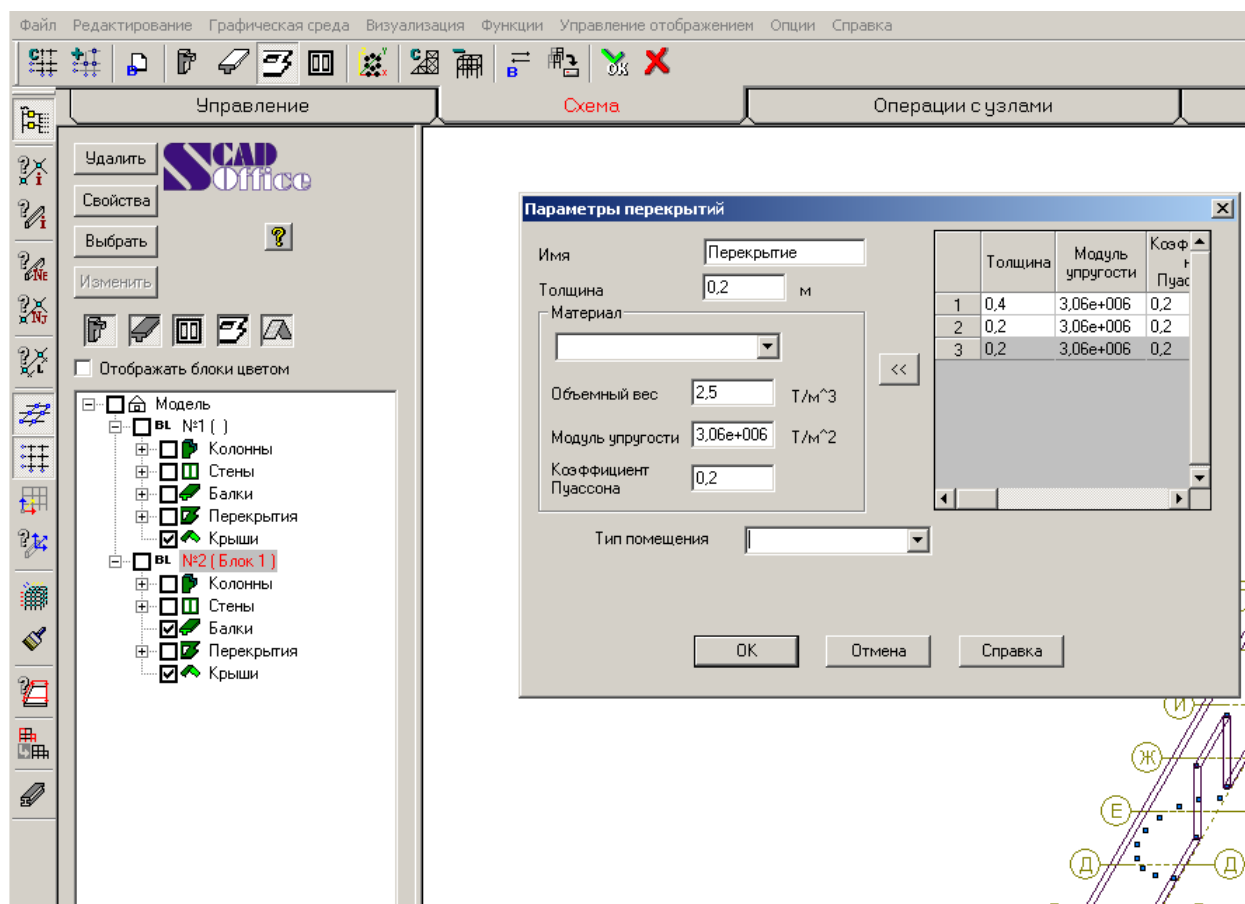
OK

Отмена

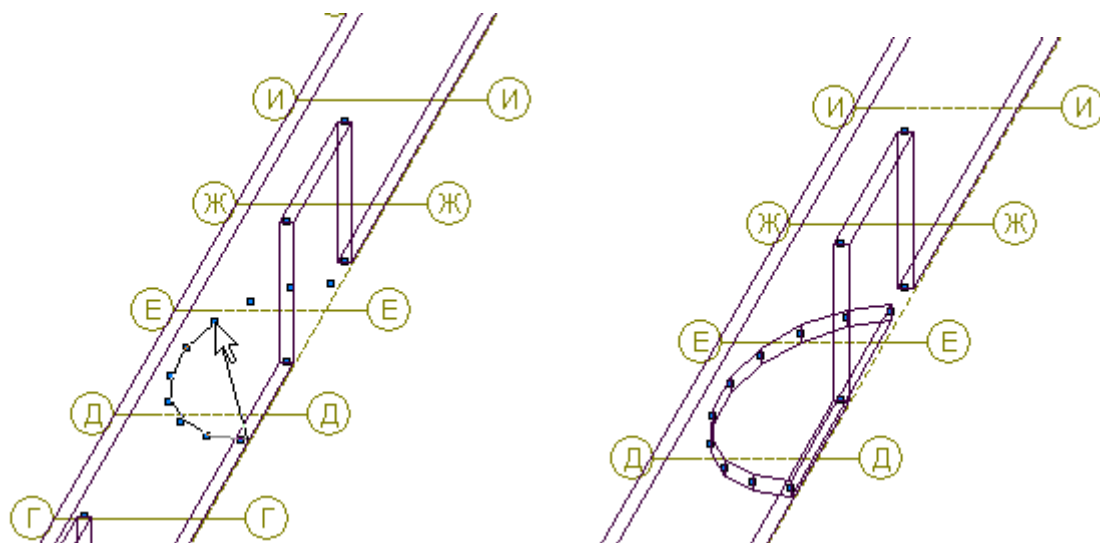
Справка



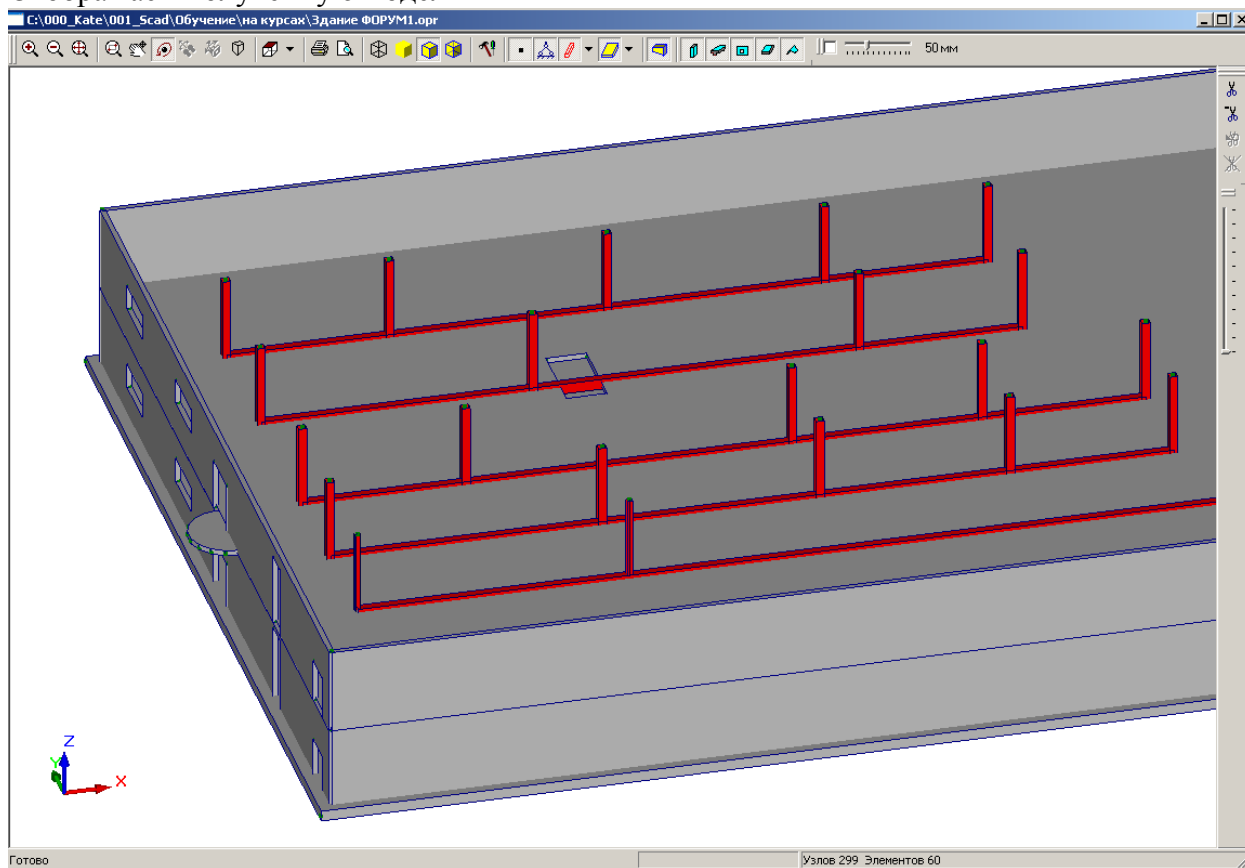
ОК создаем перекрытие



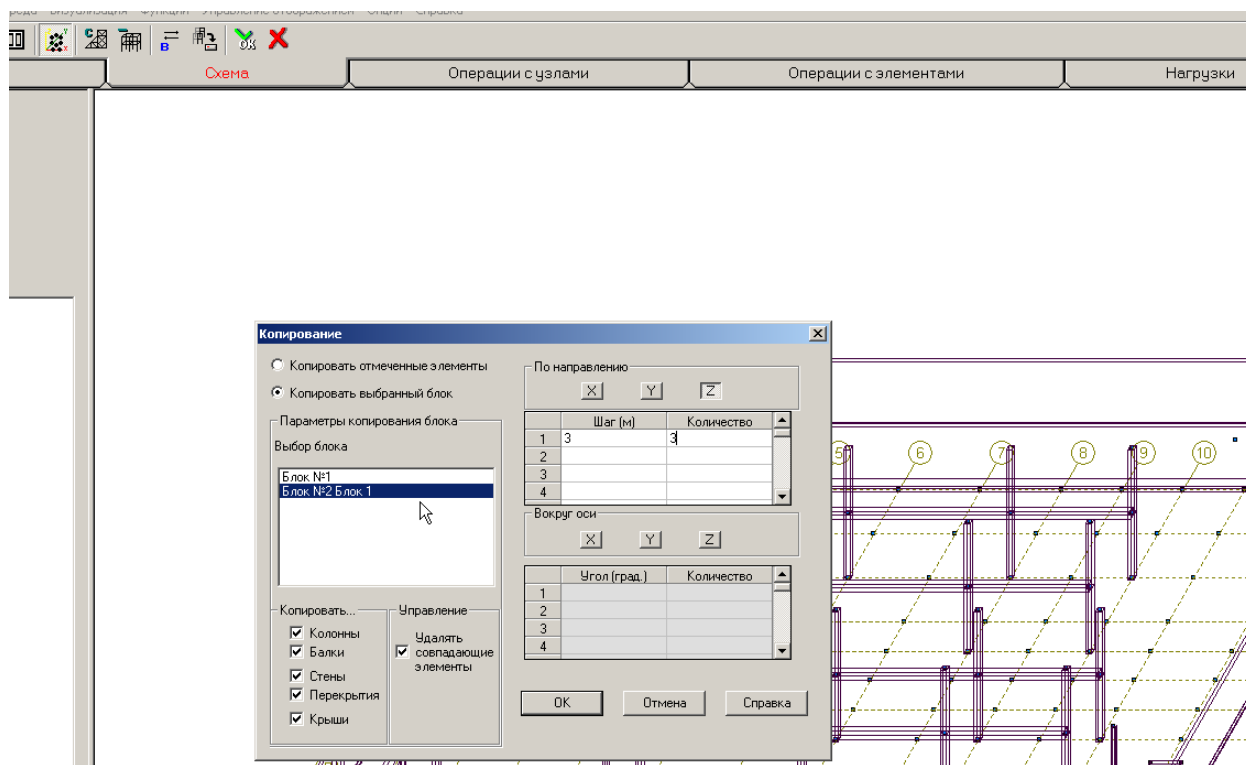
Обходим наш полукруг.



Отображаем полученную модель

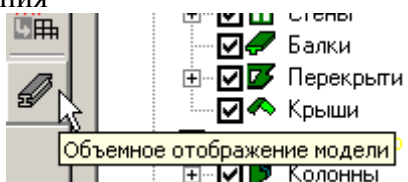


Нужно скопировать 2 этаж
Копирование.



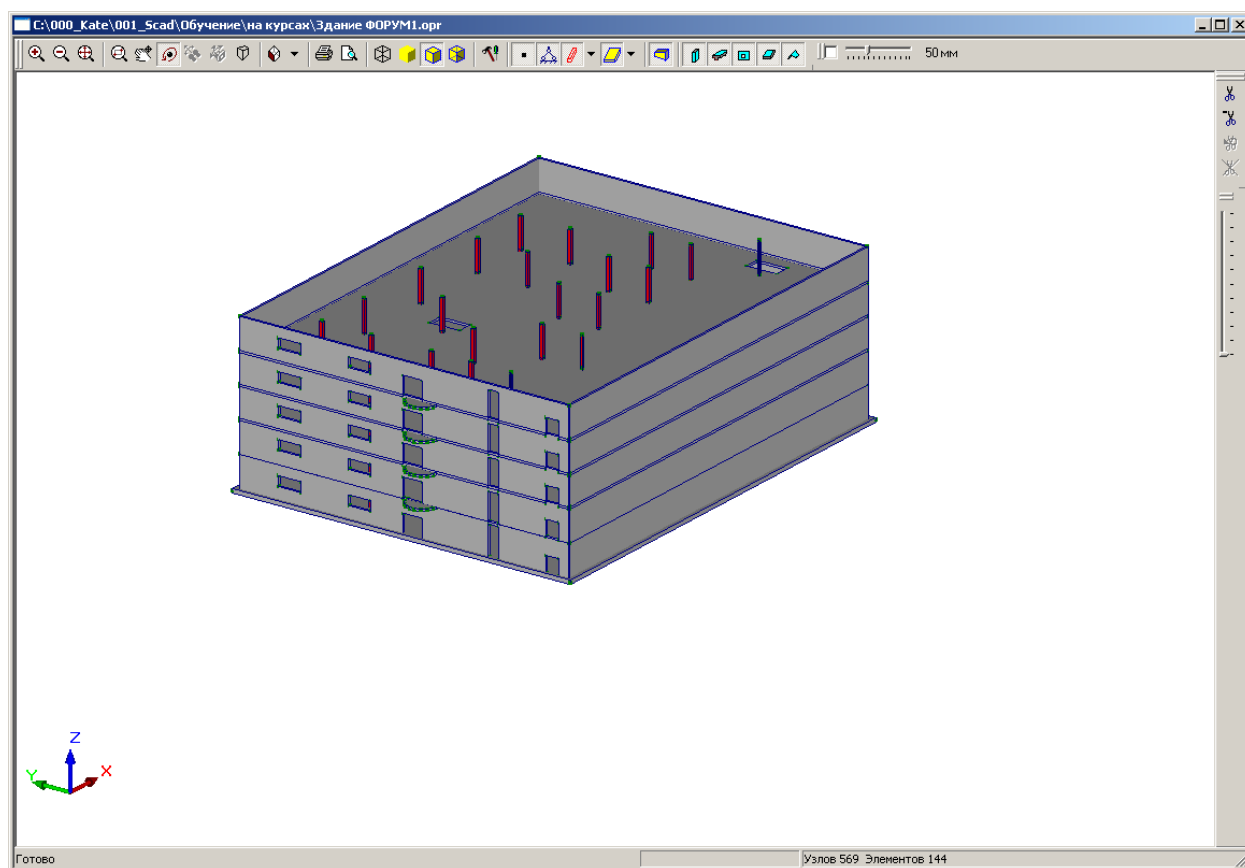
OK.

Перед подтверждением копирования

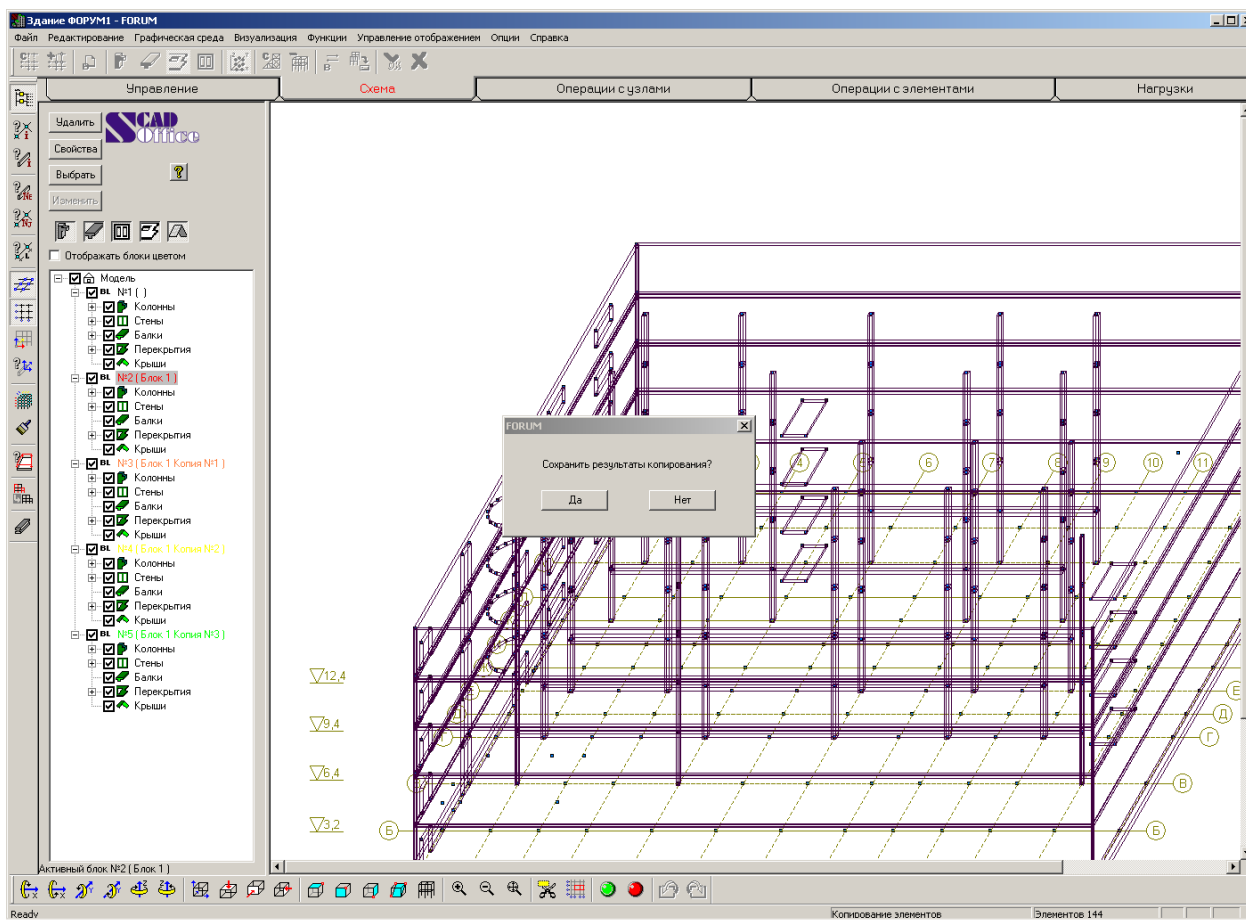


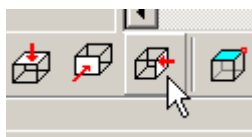
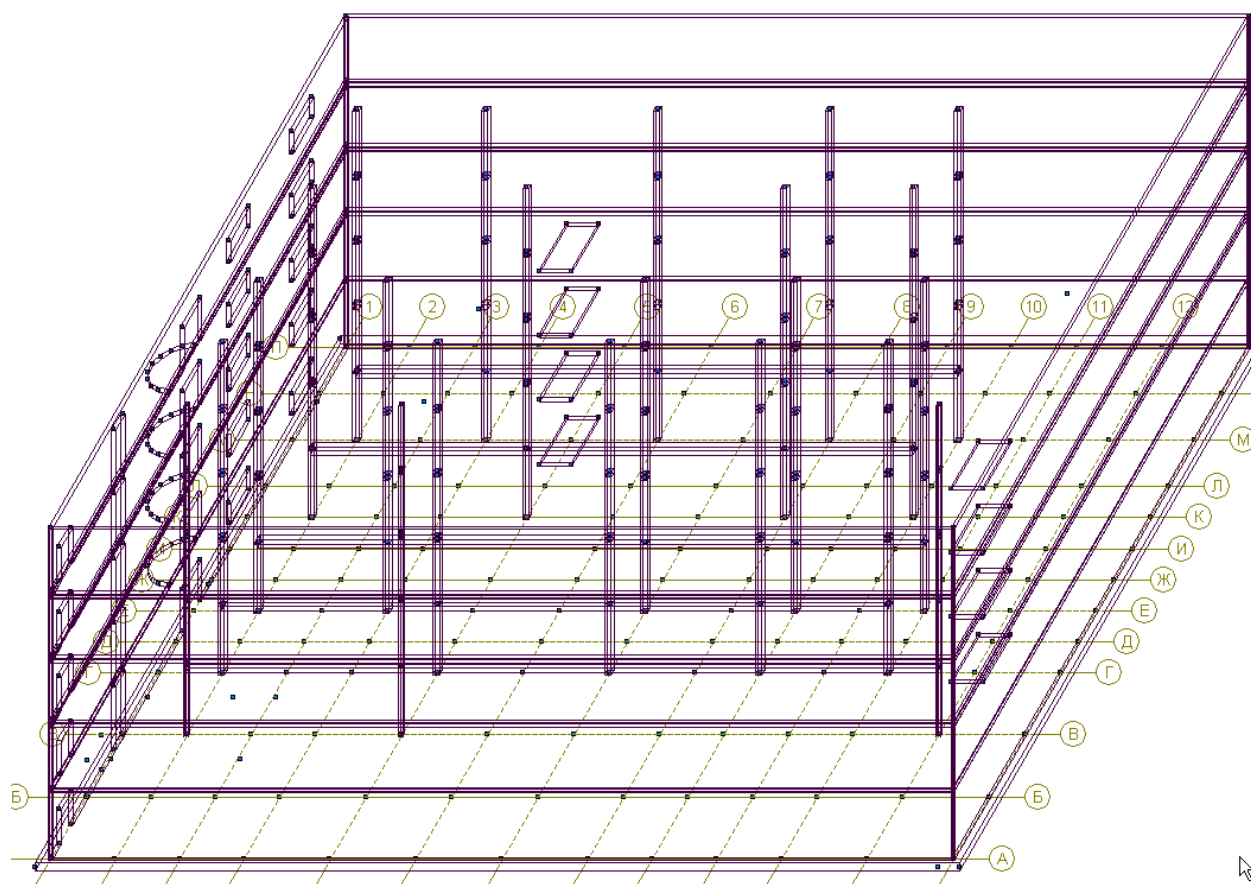
Включаем визуальный просмотр.

на панели фильтров

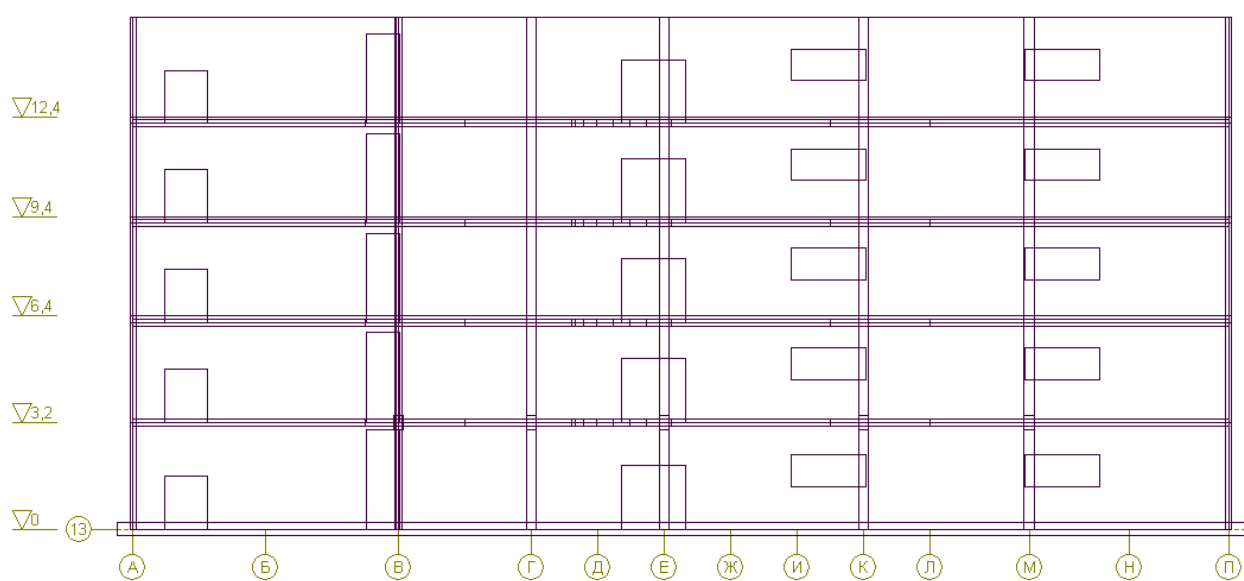


Если все устраивает, подтверждаем говорим ДА.

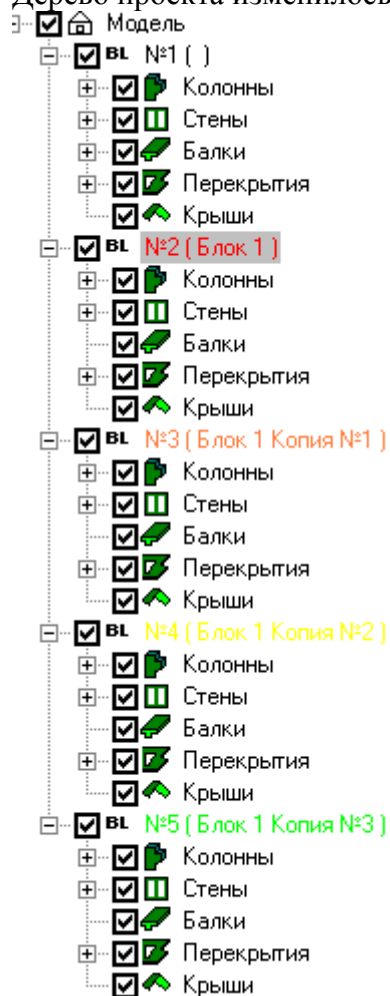




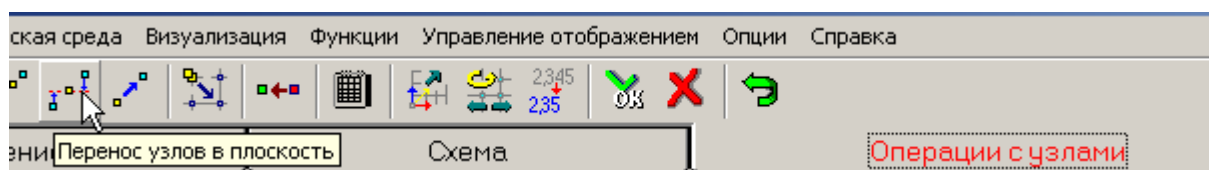
Вид с боку

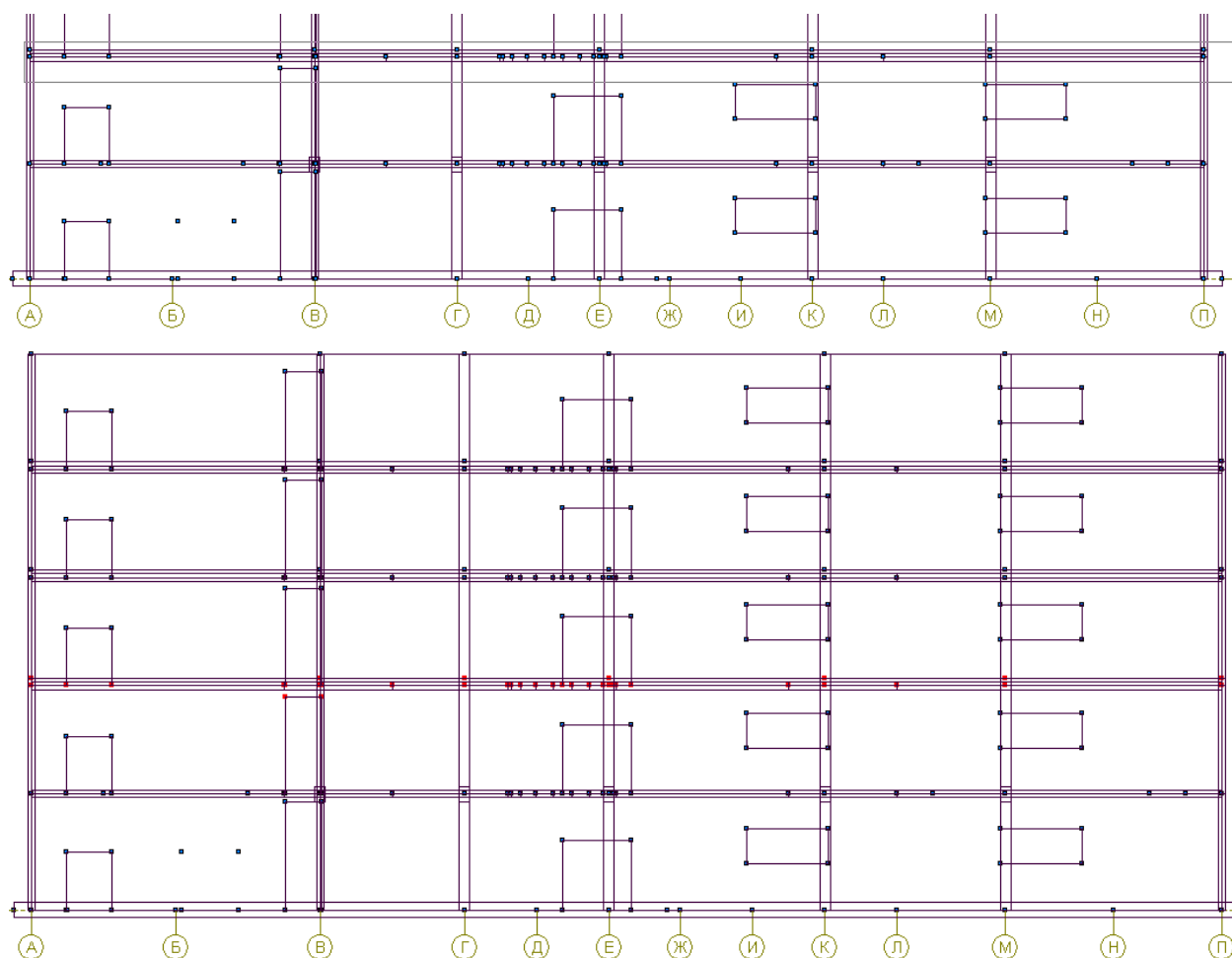
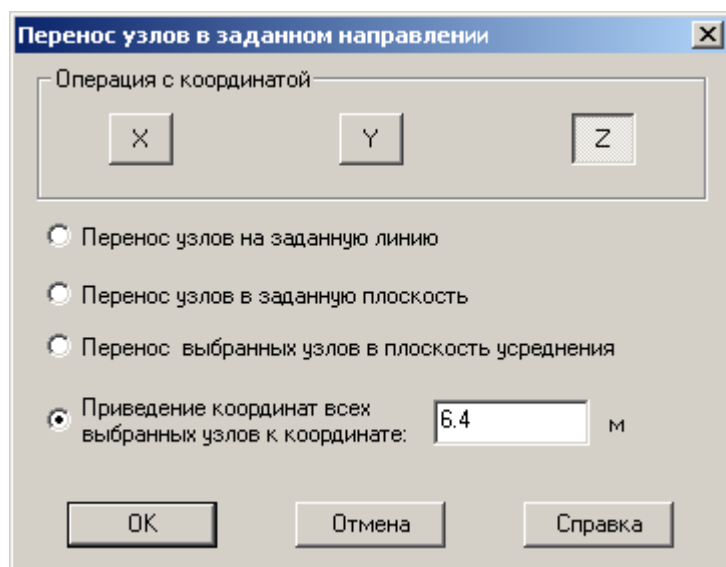


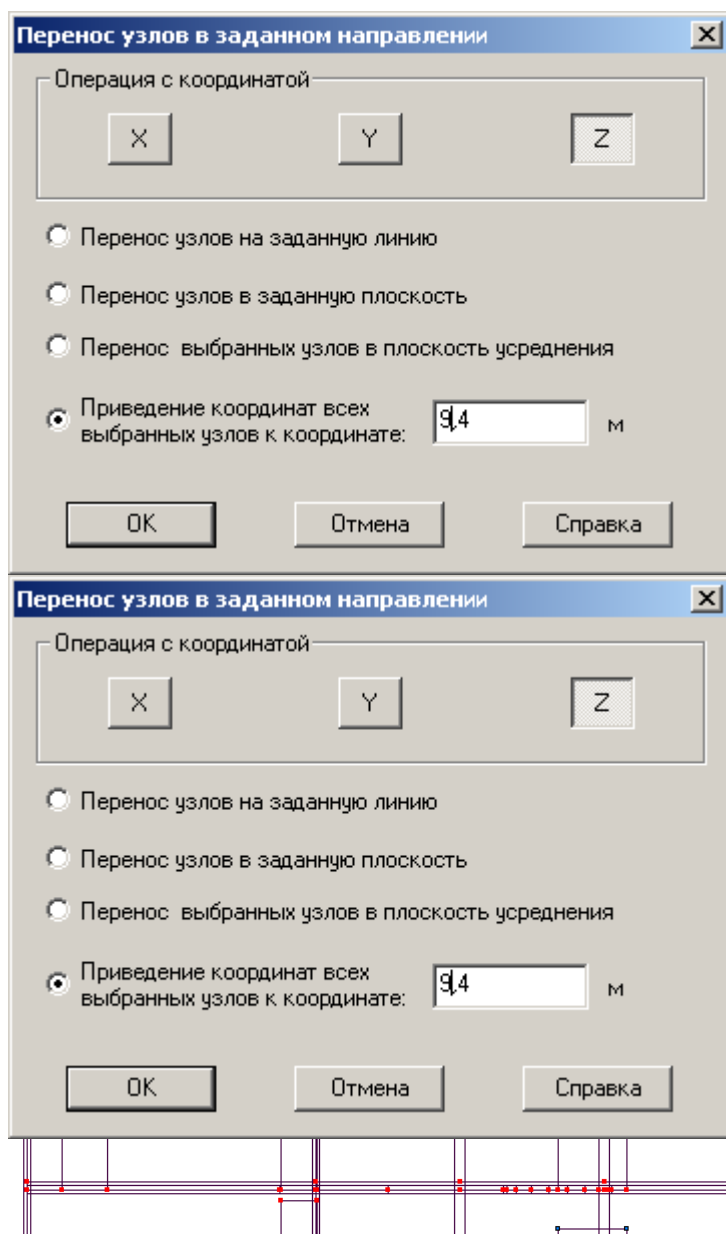
Дерево проекта изменилось.

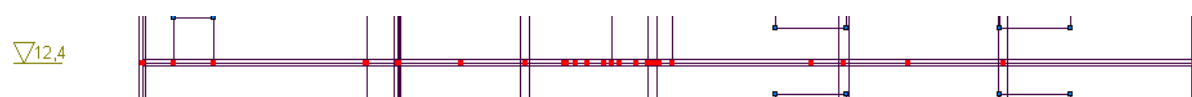
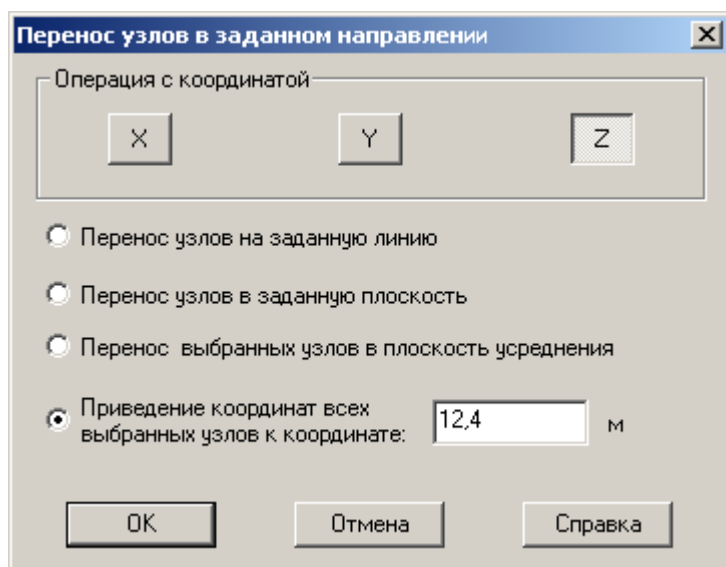


Высота была 3.2 мы скопировали 3 метра \Нужно убрать 20 см.

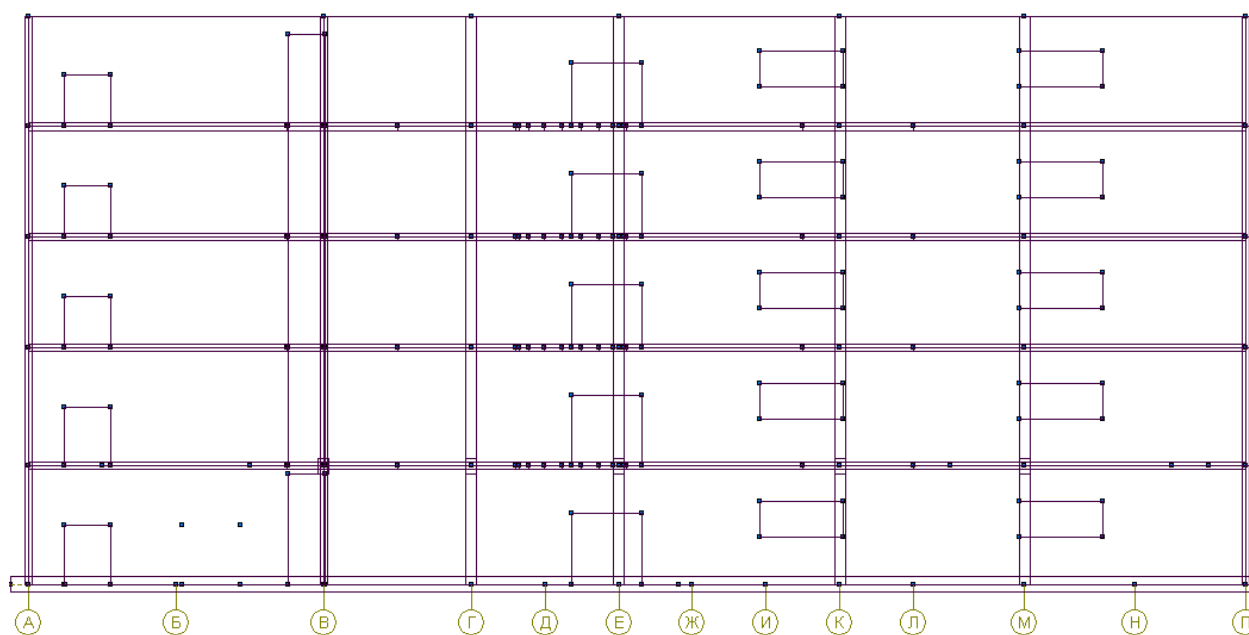






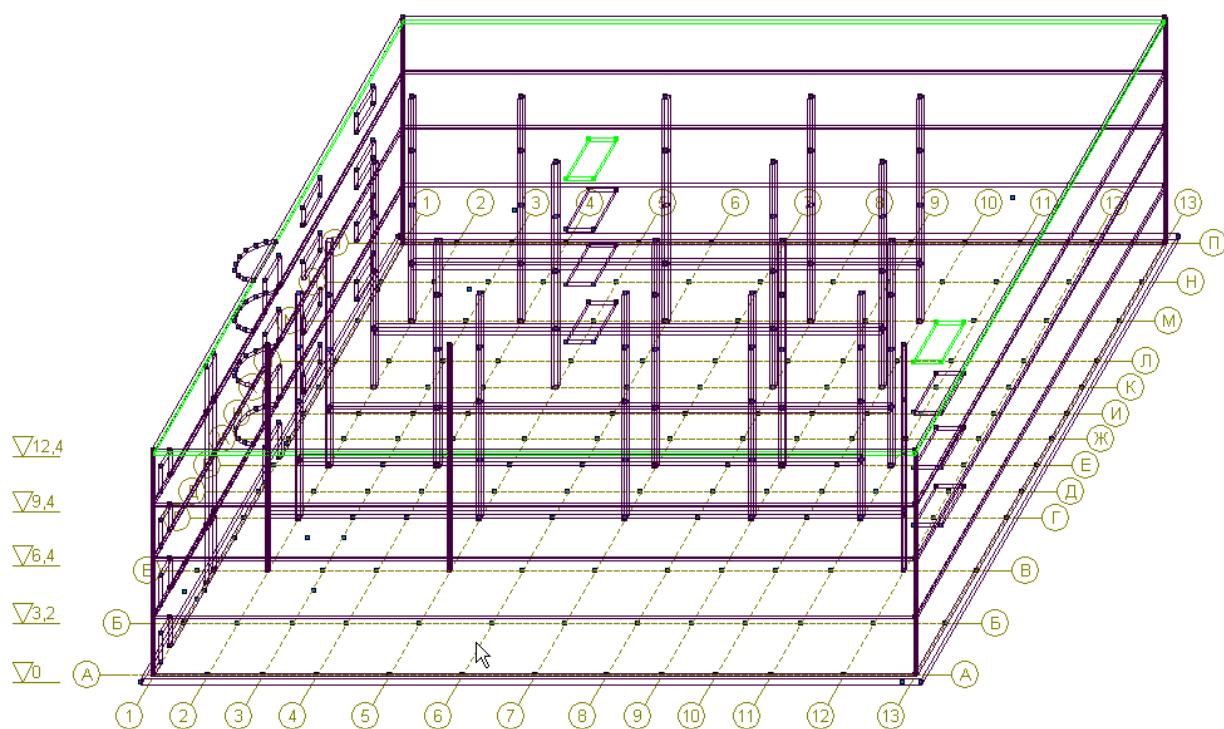


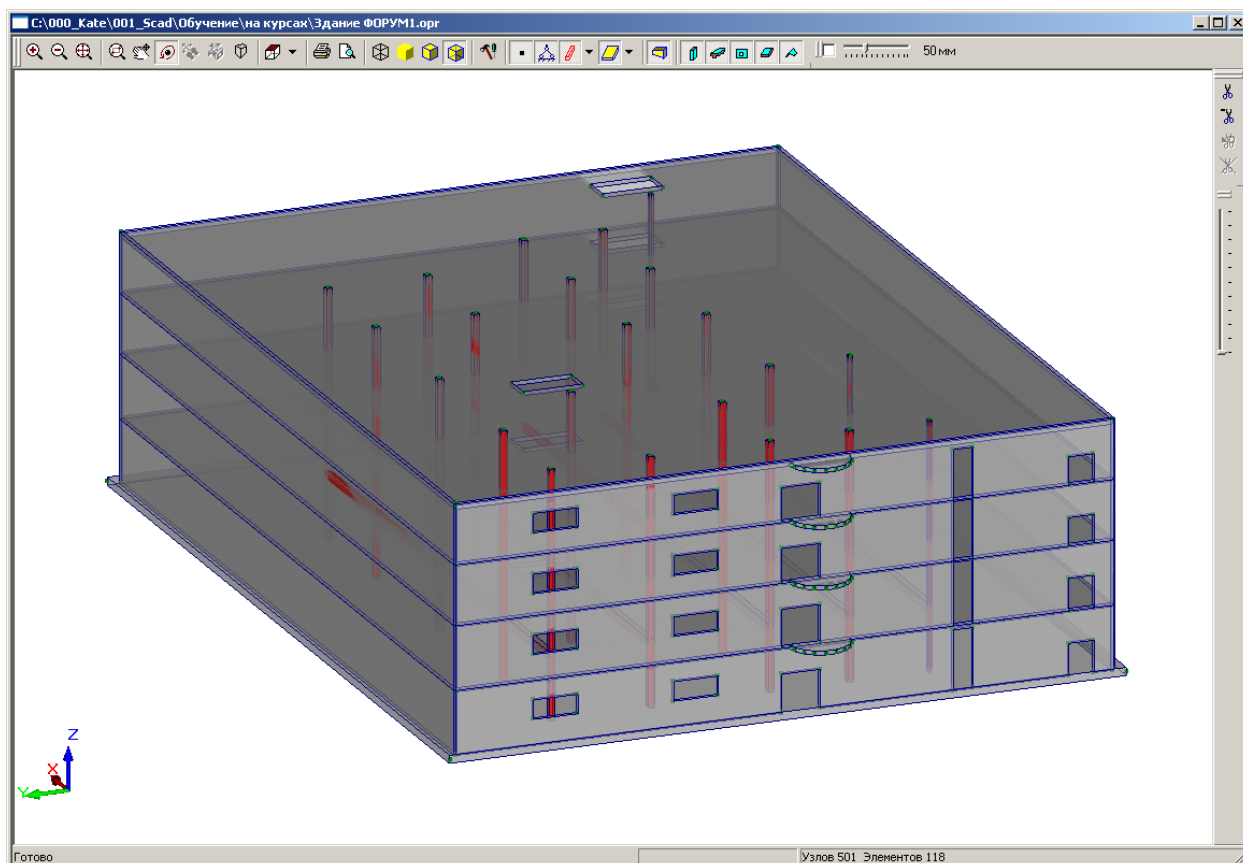
Получили.



Крыши это и есть перекрытие.

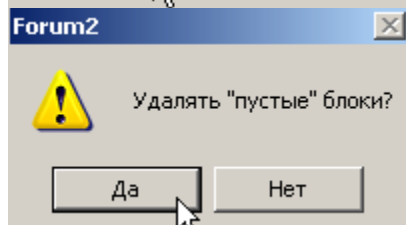
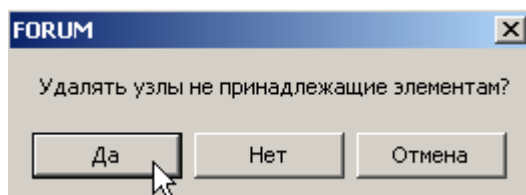
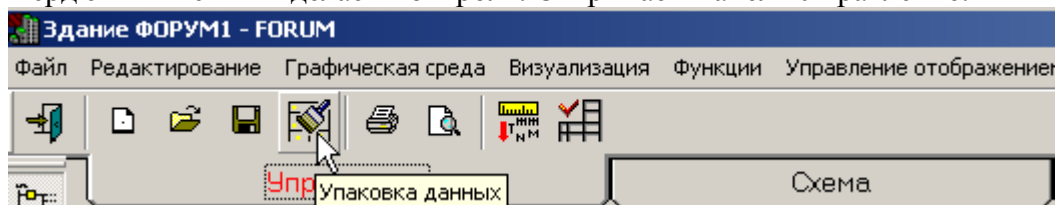
Крышу можно получить копирование перекрытия или новой отрисовкой.

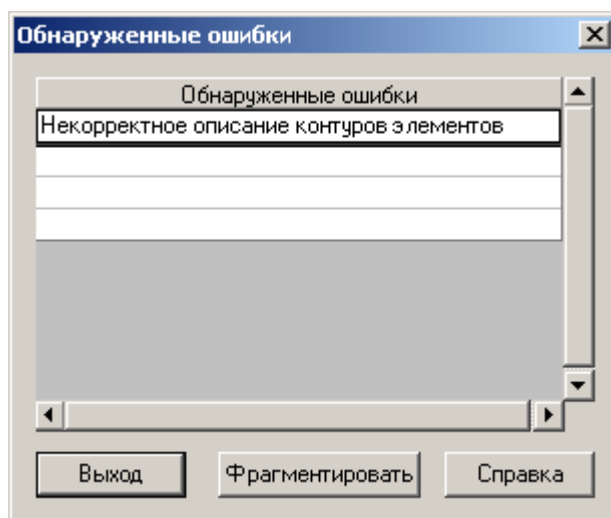
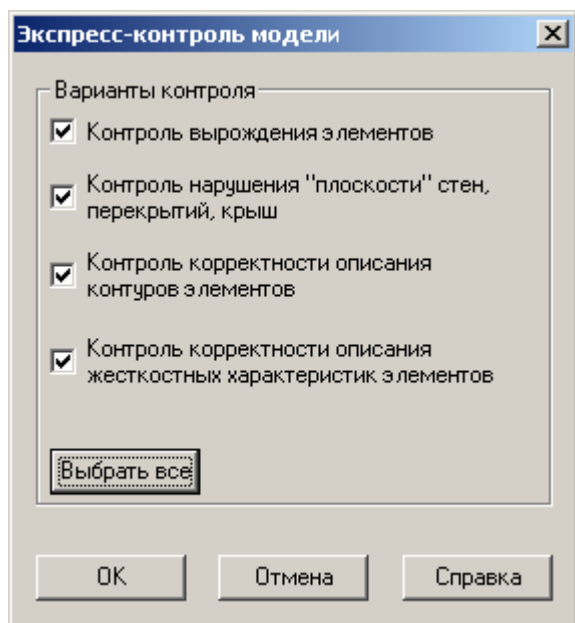
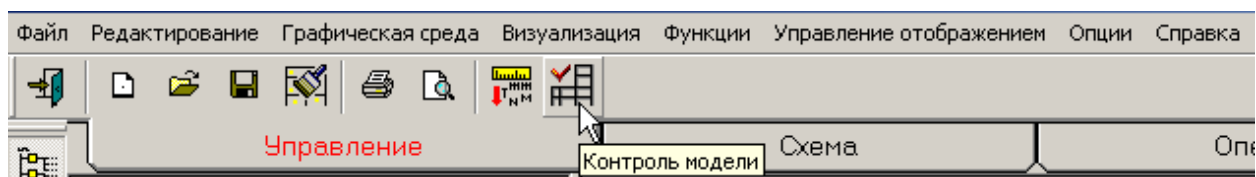




Переносим созданную модель в SCAD

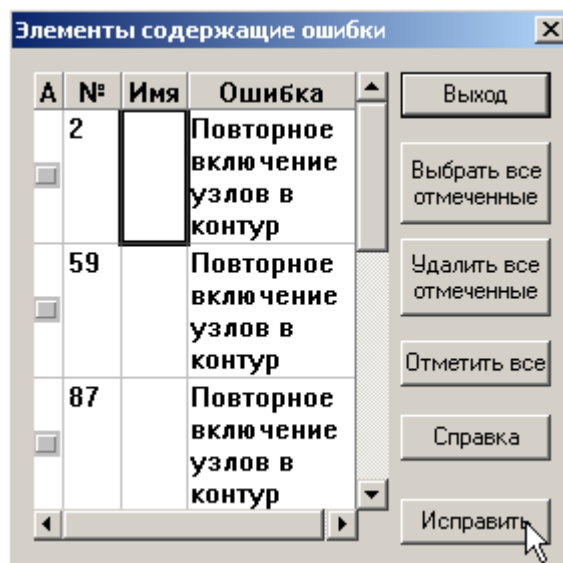
Перд этим чистим и делаем контроль. Открываем панель Управление.





Если выскакивает
переносе узлов.
Фрагментируем выделенный текст

значит была ошибка при



Нажимаем Исправить. Повторяем контроль

Если ошибок нет переходим в скэд

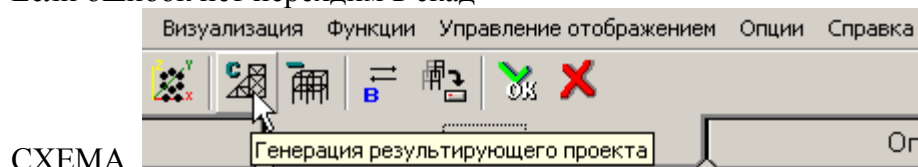
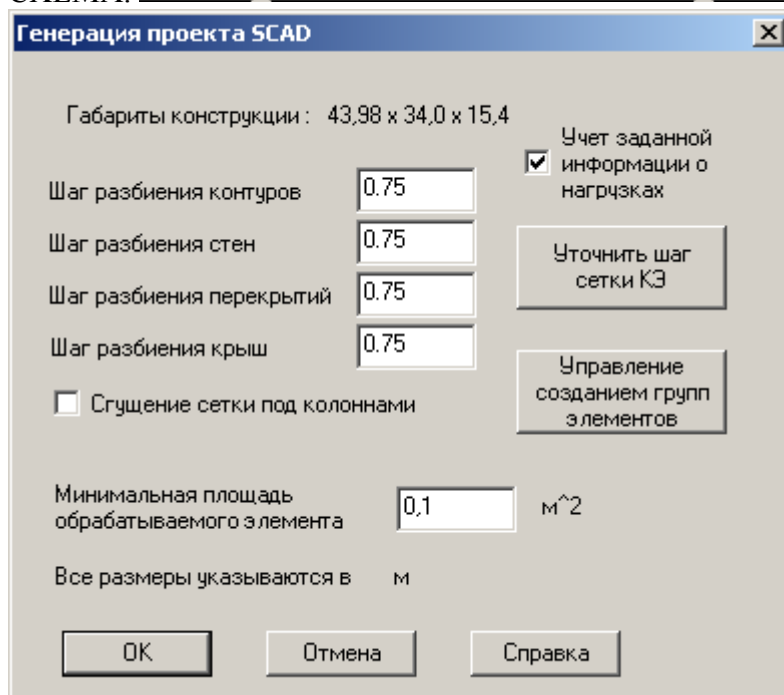
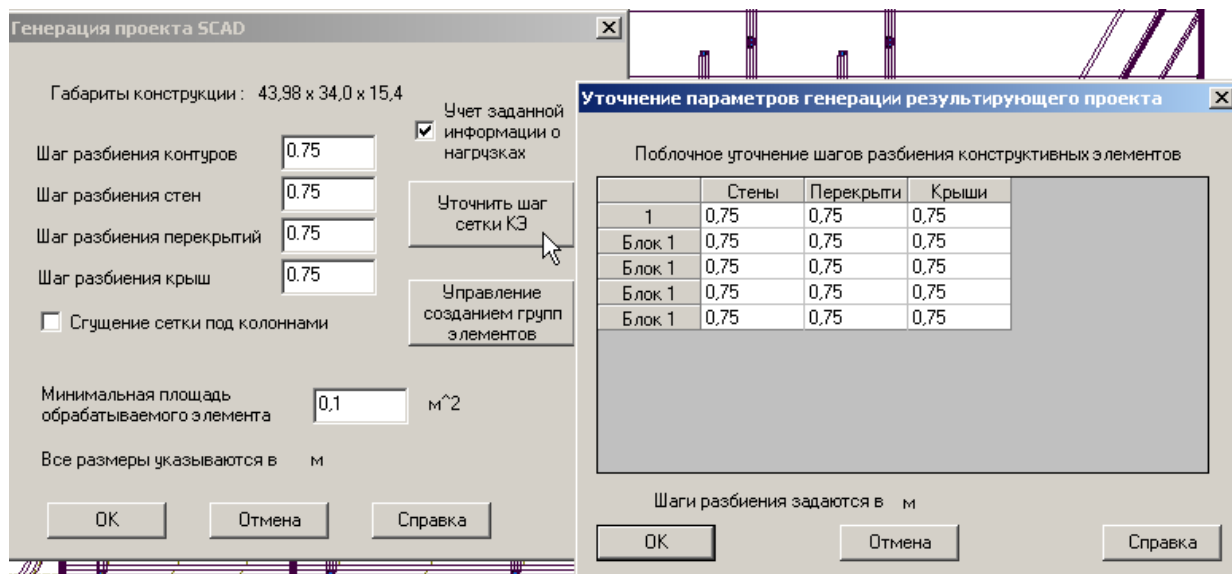
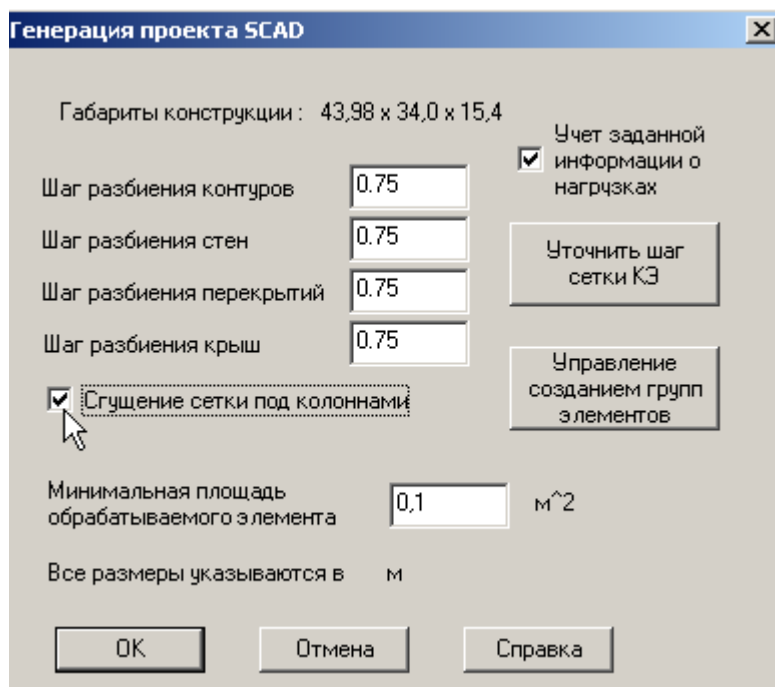


СХЕМА.





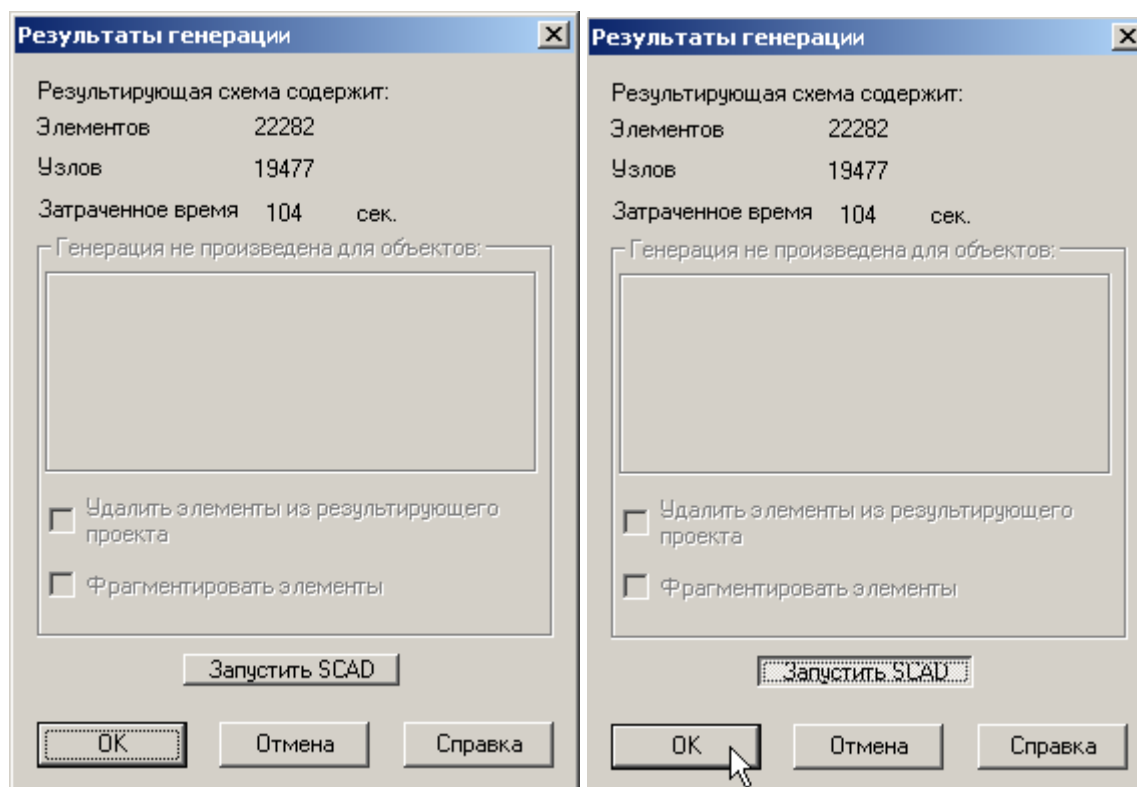
Можно уточнить сетку.



Нажимаем ОК.

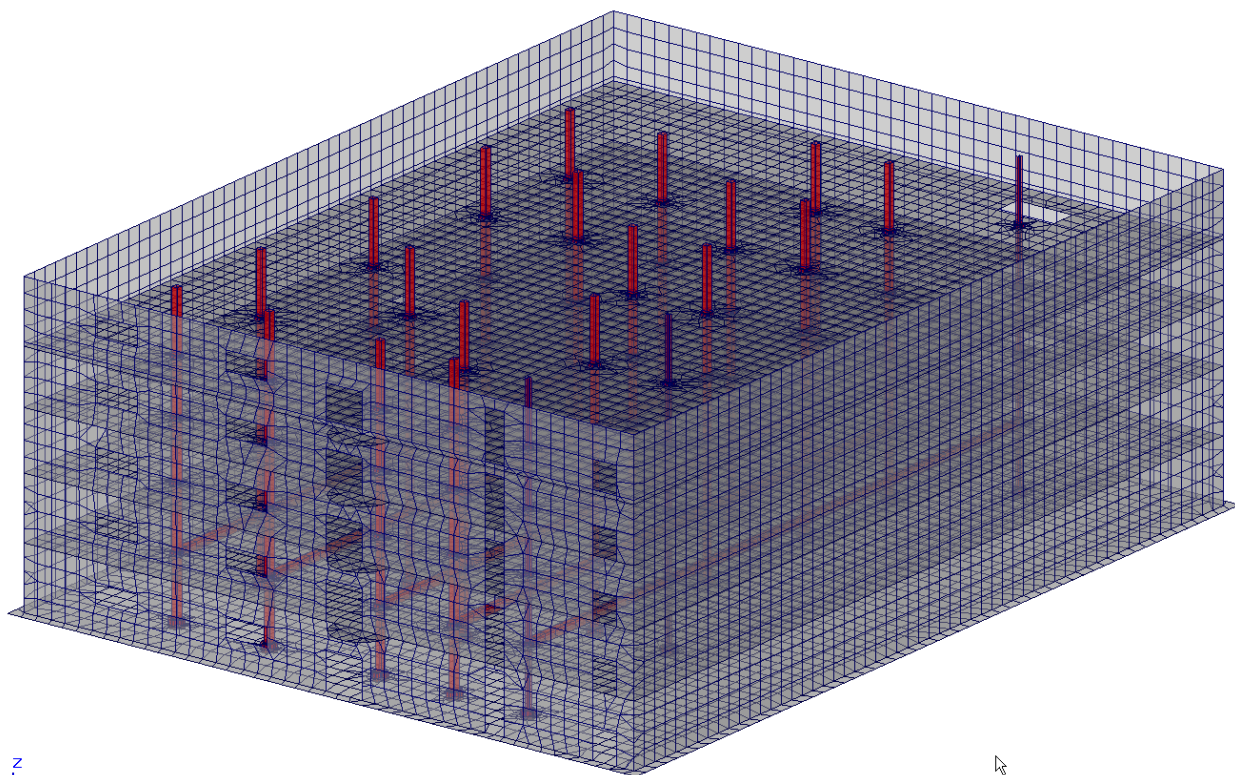
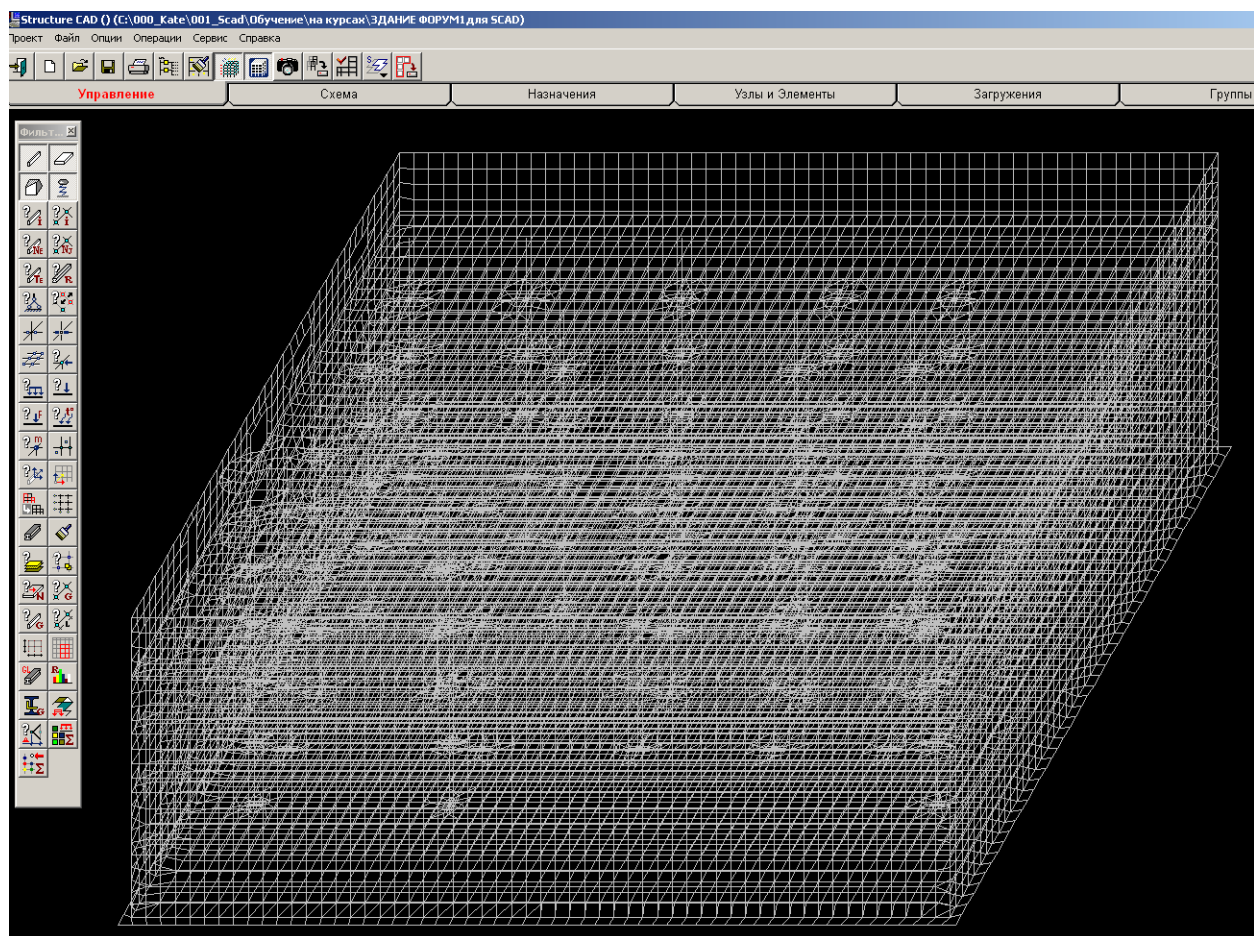
Даем название нашему файлу

И ждем



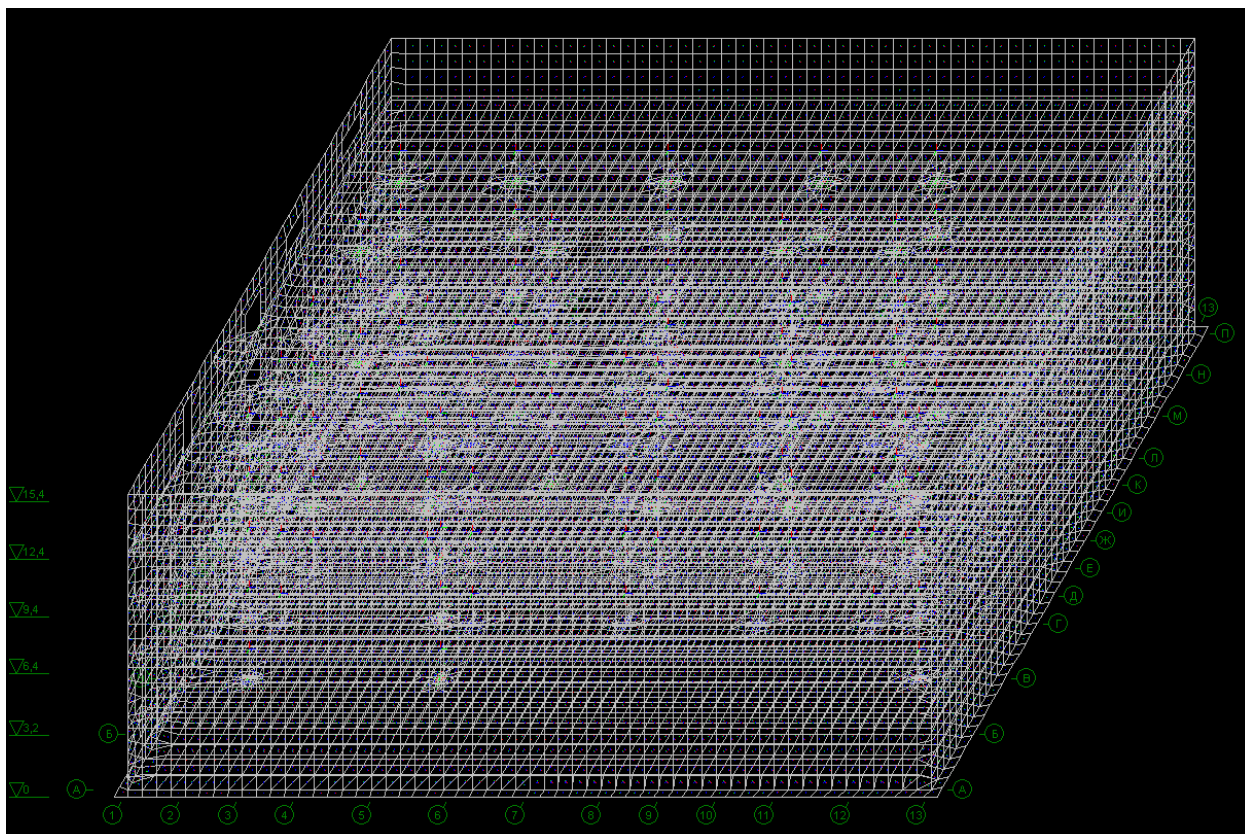
Нажать ОК

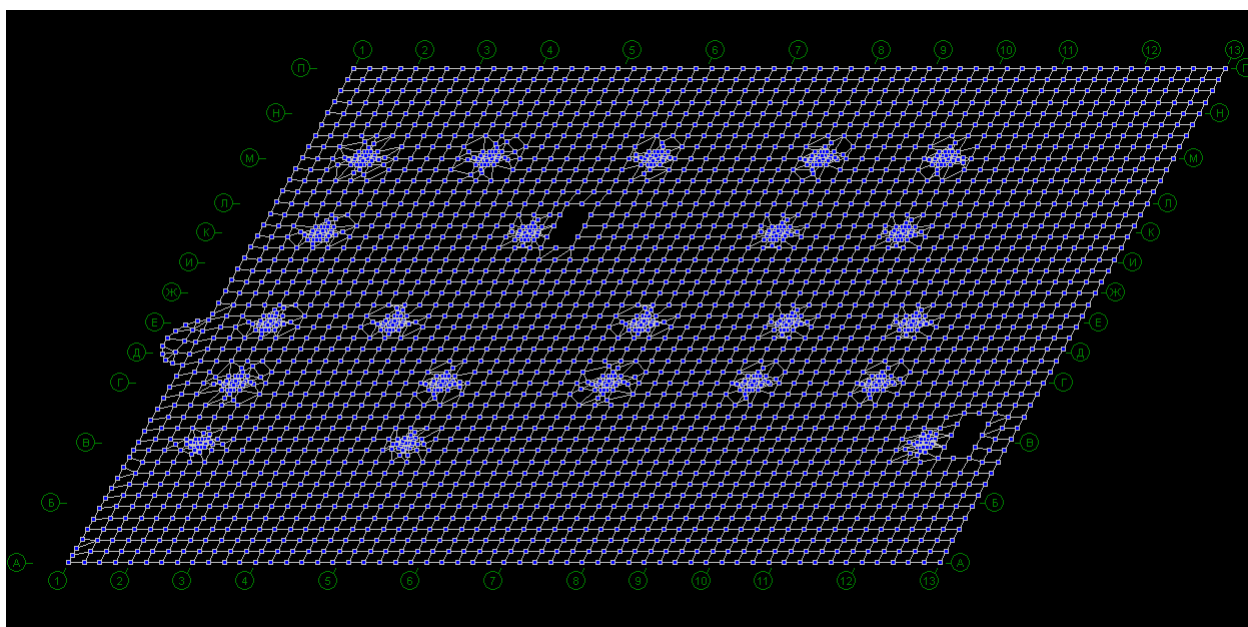
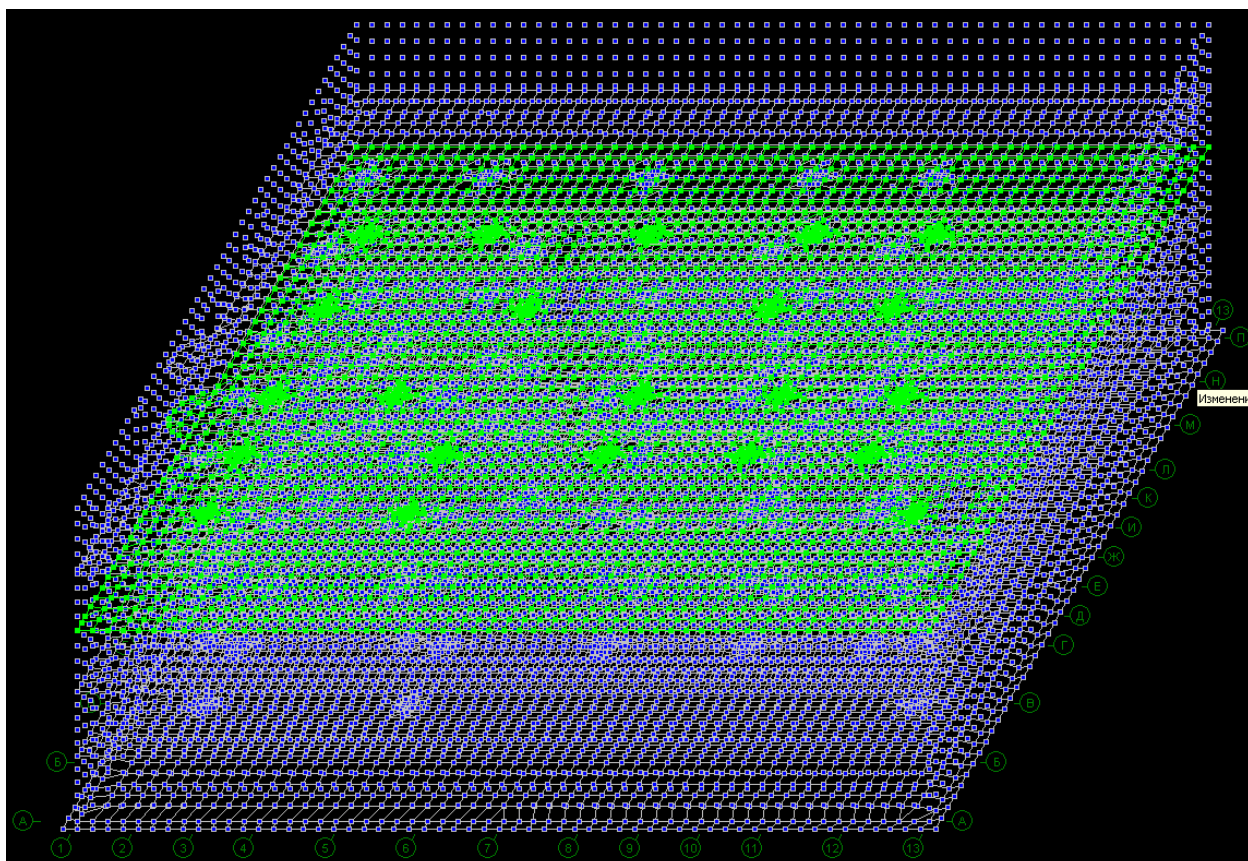
*** если есть ошибки, будет сообщение

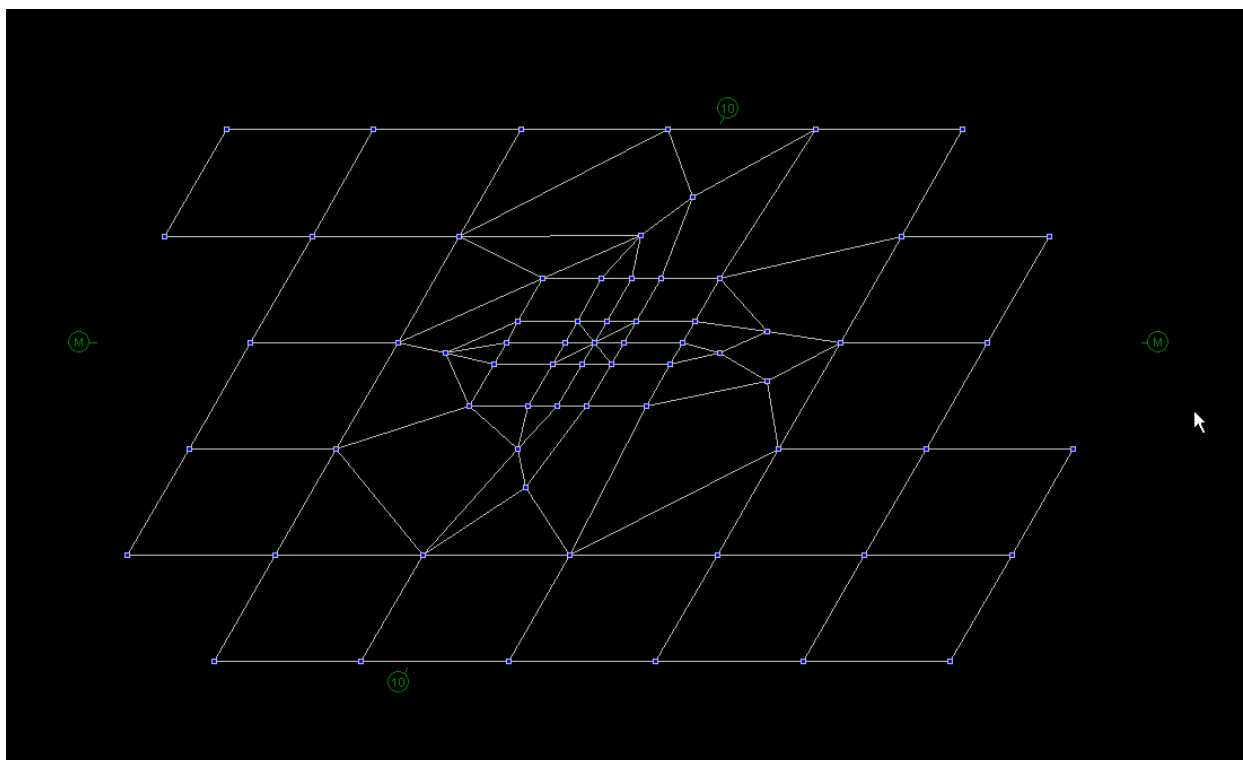


Оси переносятся!

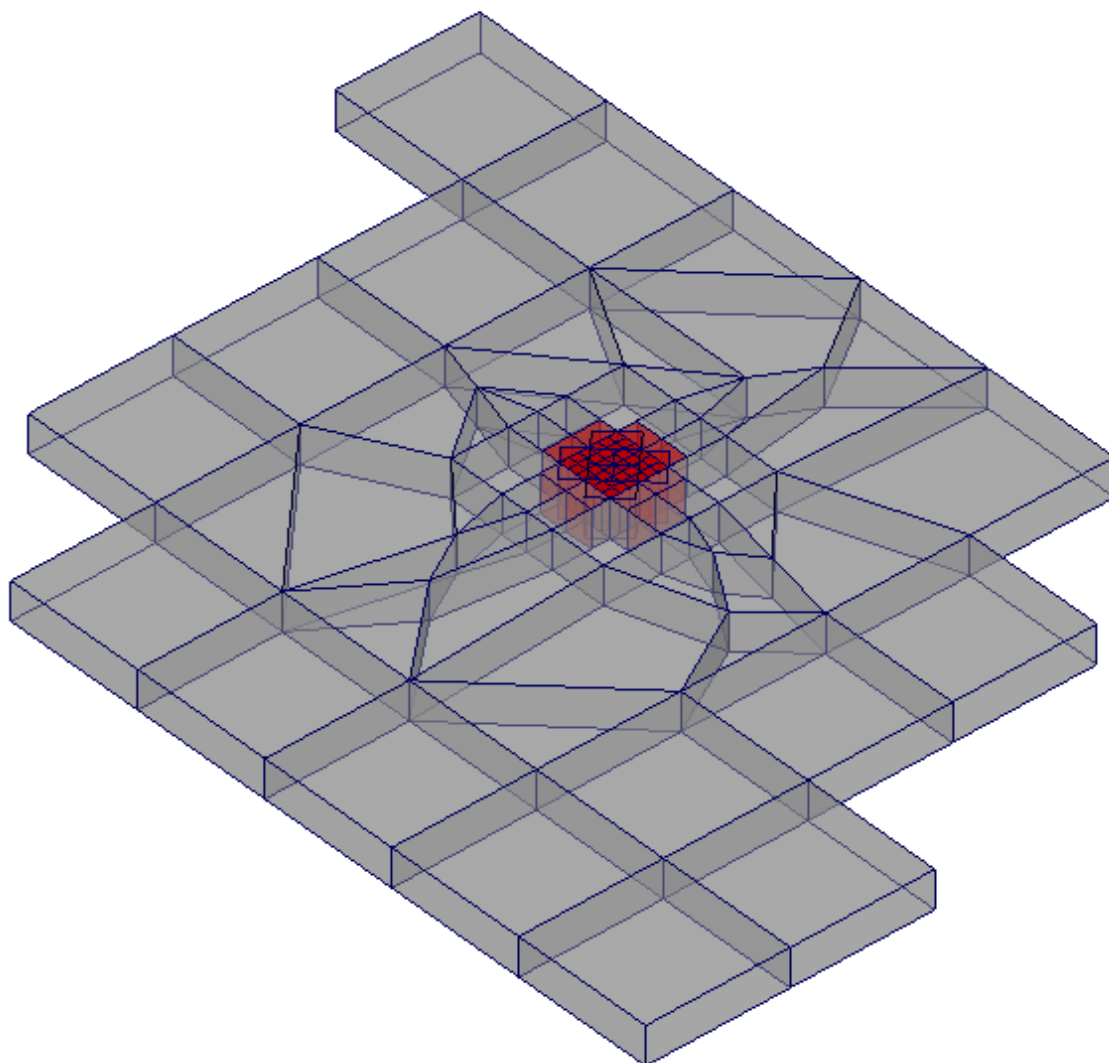
Получаем схему для дальнейшего задания данных и расчета.







В панели визуализации получим



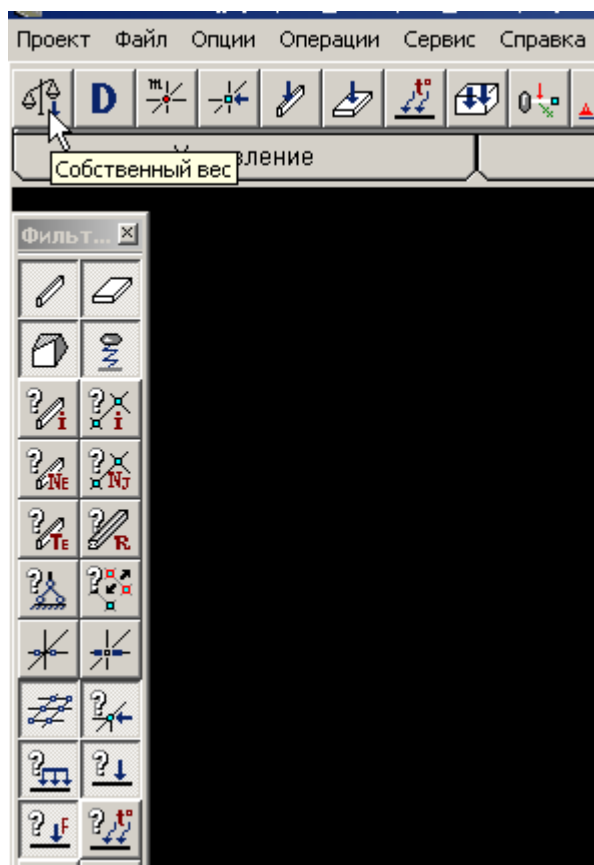
Преимущество Форума над SCAD это возможность создавать такие «Паучки в автоматическом режиме»

Расчет коэффициента постели

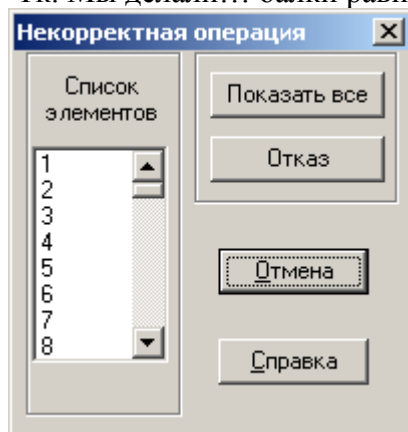
Закладка «Загрузки»

Мы не ставили учет нагрузок в ФОРУМ.

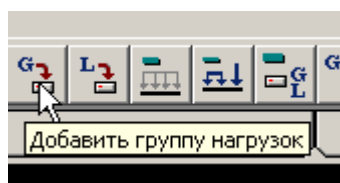
Поэтому делаем здесь.

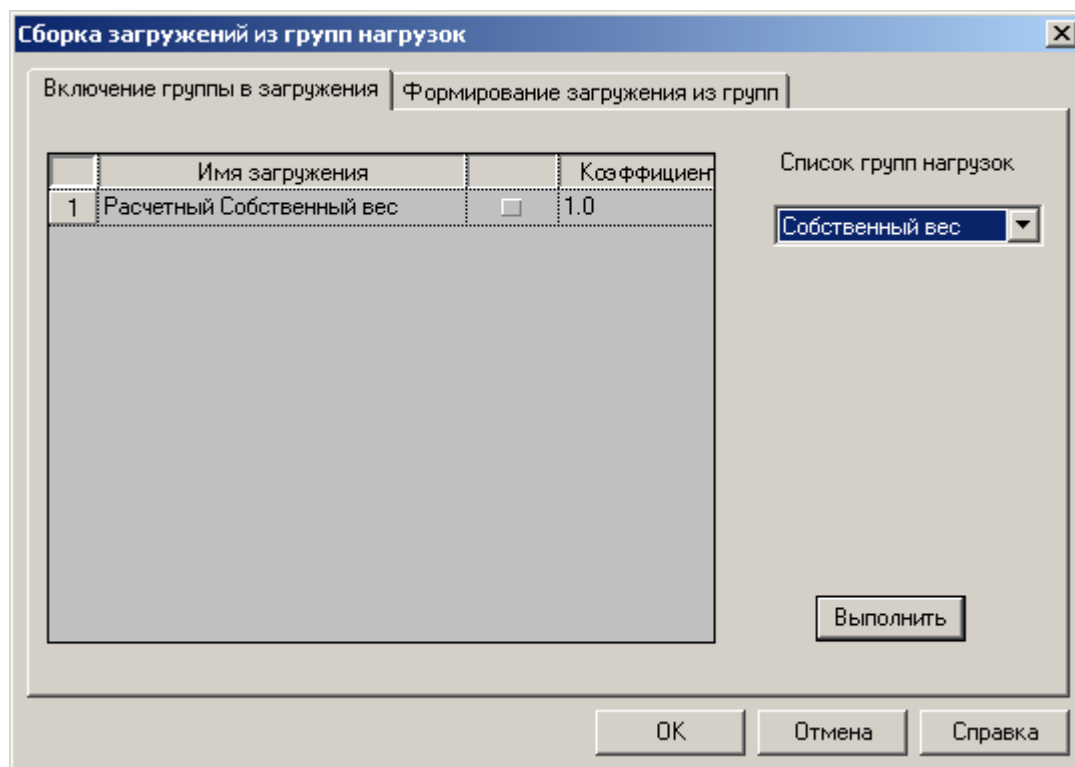
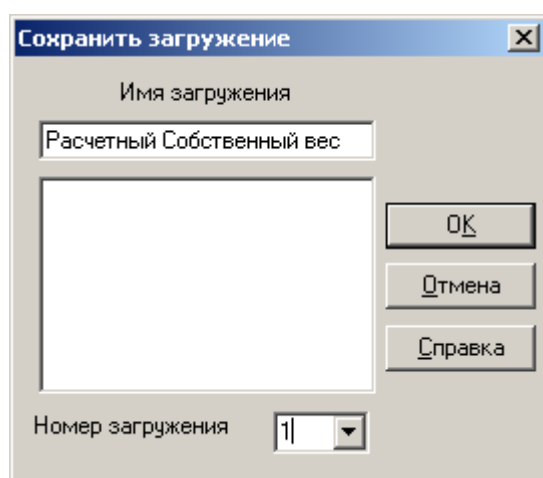
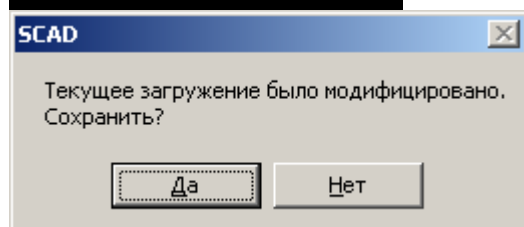
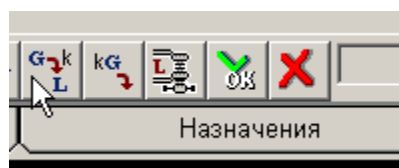


Тк. Мы делали... балки равные 0 у нас получилось сообщение.



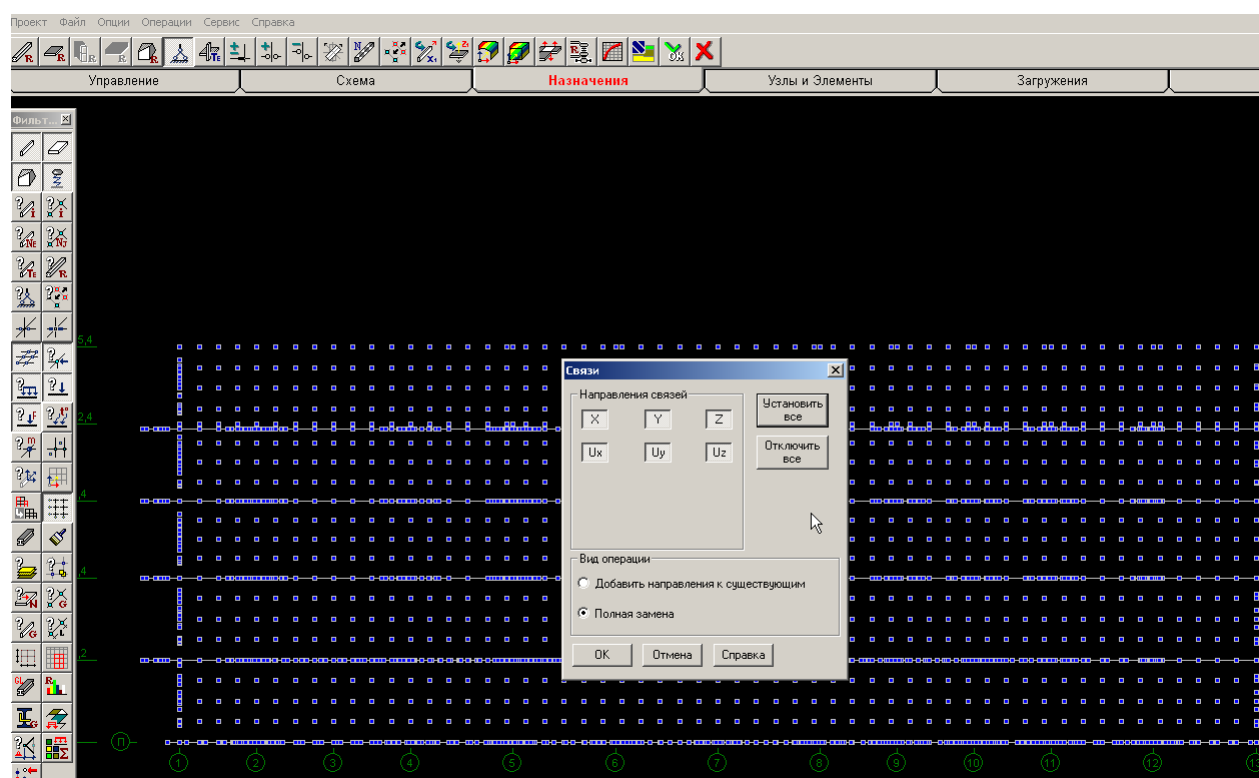
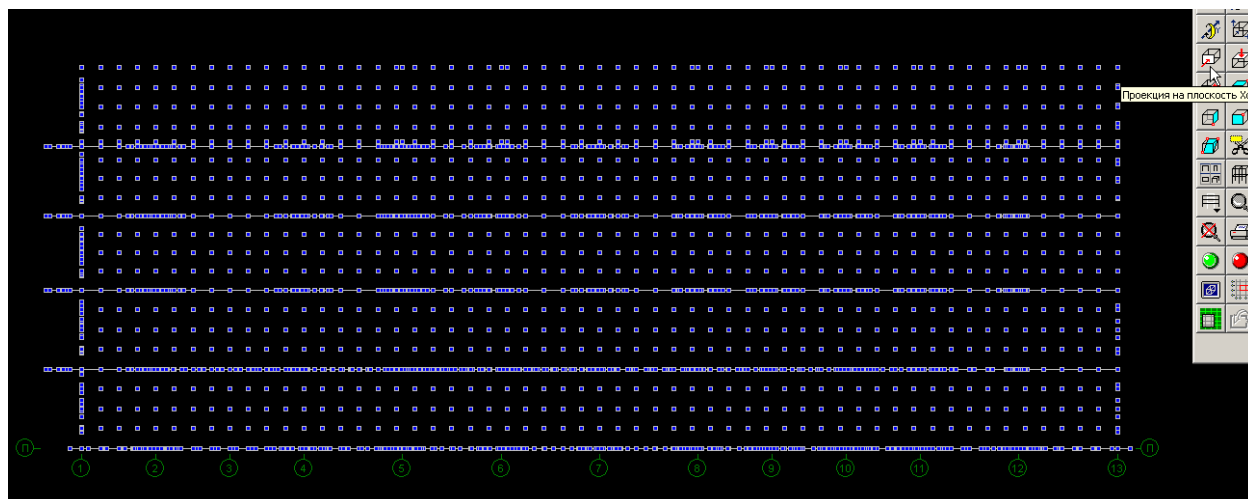
в данном случае мы не обращаем на него внимание. Просто закрываем

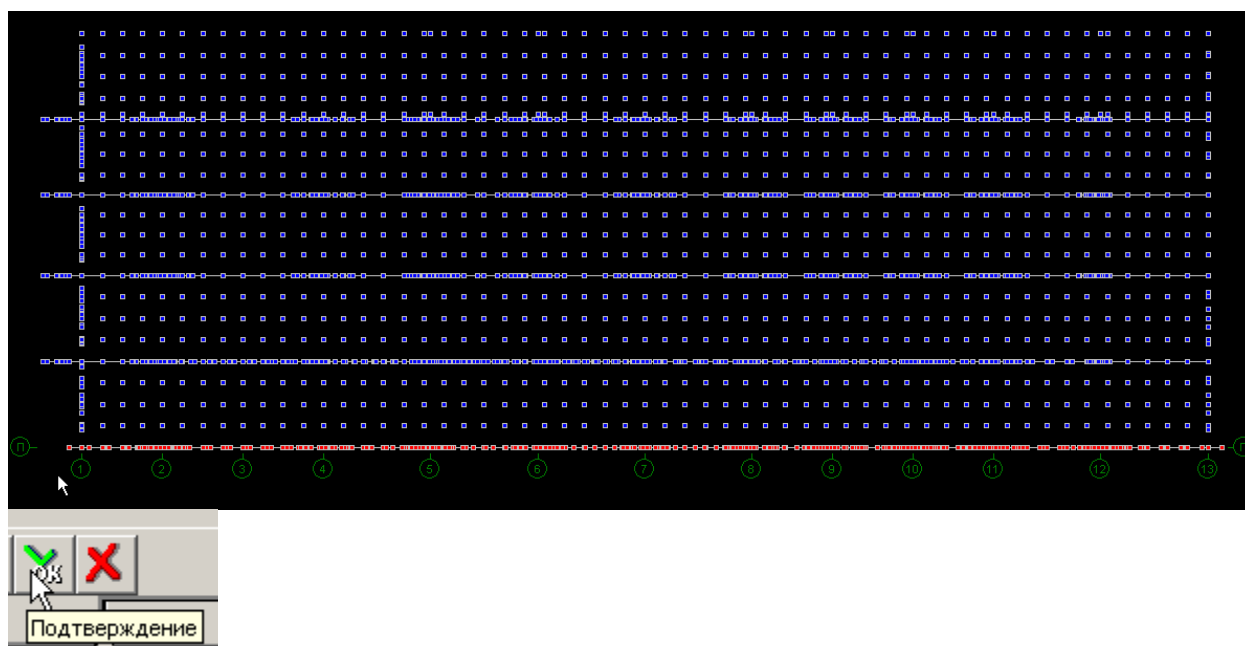


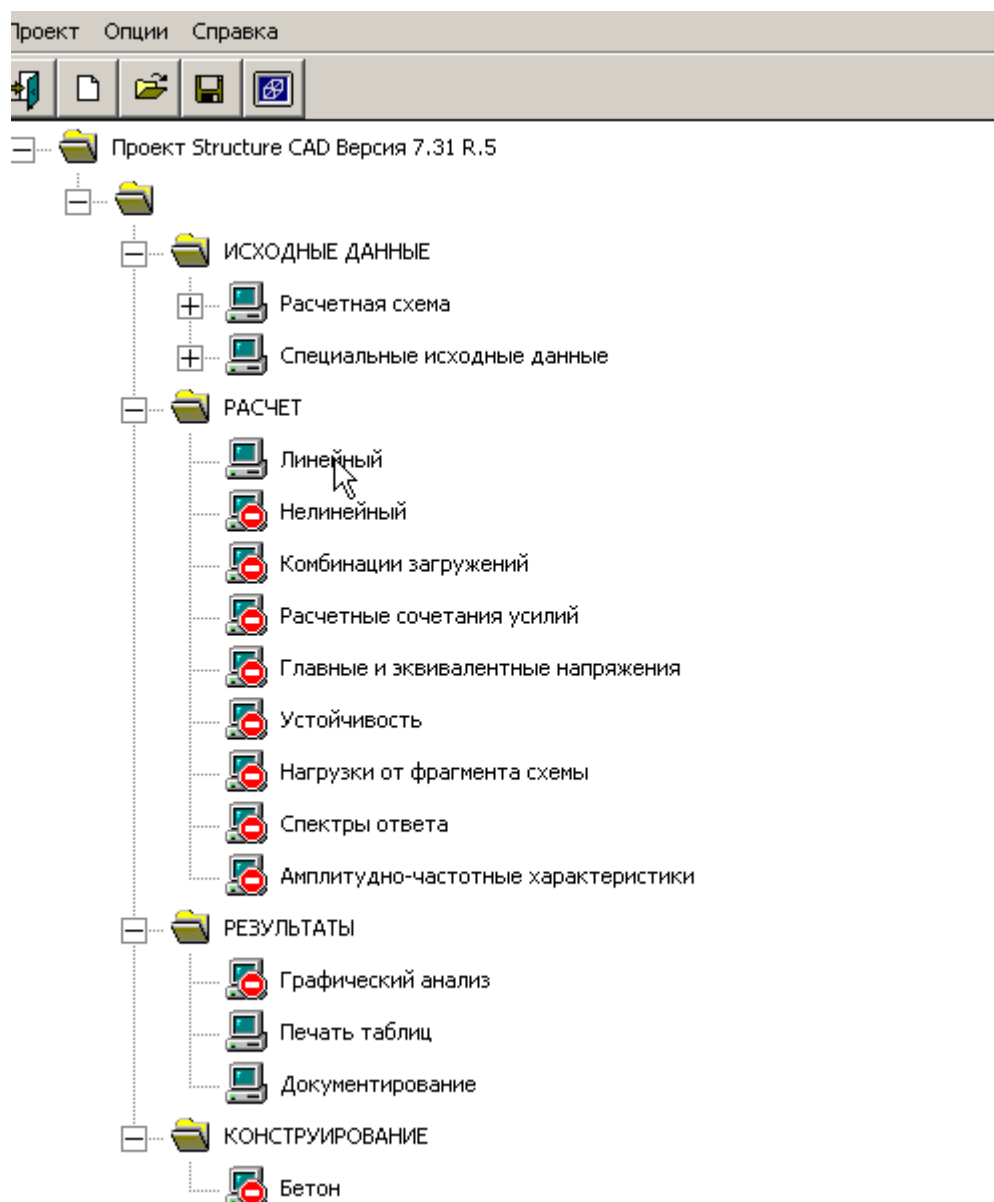


Мы посчитаем только от собственного веса.
Конструкцию нужно закрепить.

Рассчитываем реактивный отпор грунта.







Все, делаем расчет

Параметры расчета

Общие параметры | Параметры метода Гаусса | Устойчивость | Динамика

Режим выполнения расчета

☒ Полный расчет

☐ Продолжение расчета

Метод решения

☒ Метод Гаусса

☐ Мультифронтальный метод

Информация в протоколе выполнения расчета

Максимальное количество ошибок

Максимальное количество предупреждений

☒ Учет нагрузок в связях

☐ Сумма моментов всех сил относительно осей общей системы координат

☐ Не учитывать нагрузки на жесткие вставки при задании равномерно распределенных нагрузок на стержневые элементы

☒ Контроль решения

☒ Автоматический вызов расчетных подпроцессоров после основного расчета

Сохранить значения в проекте

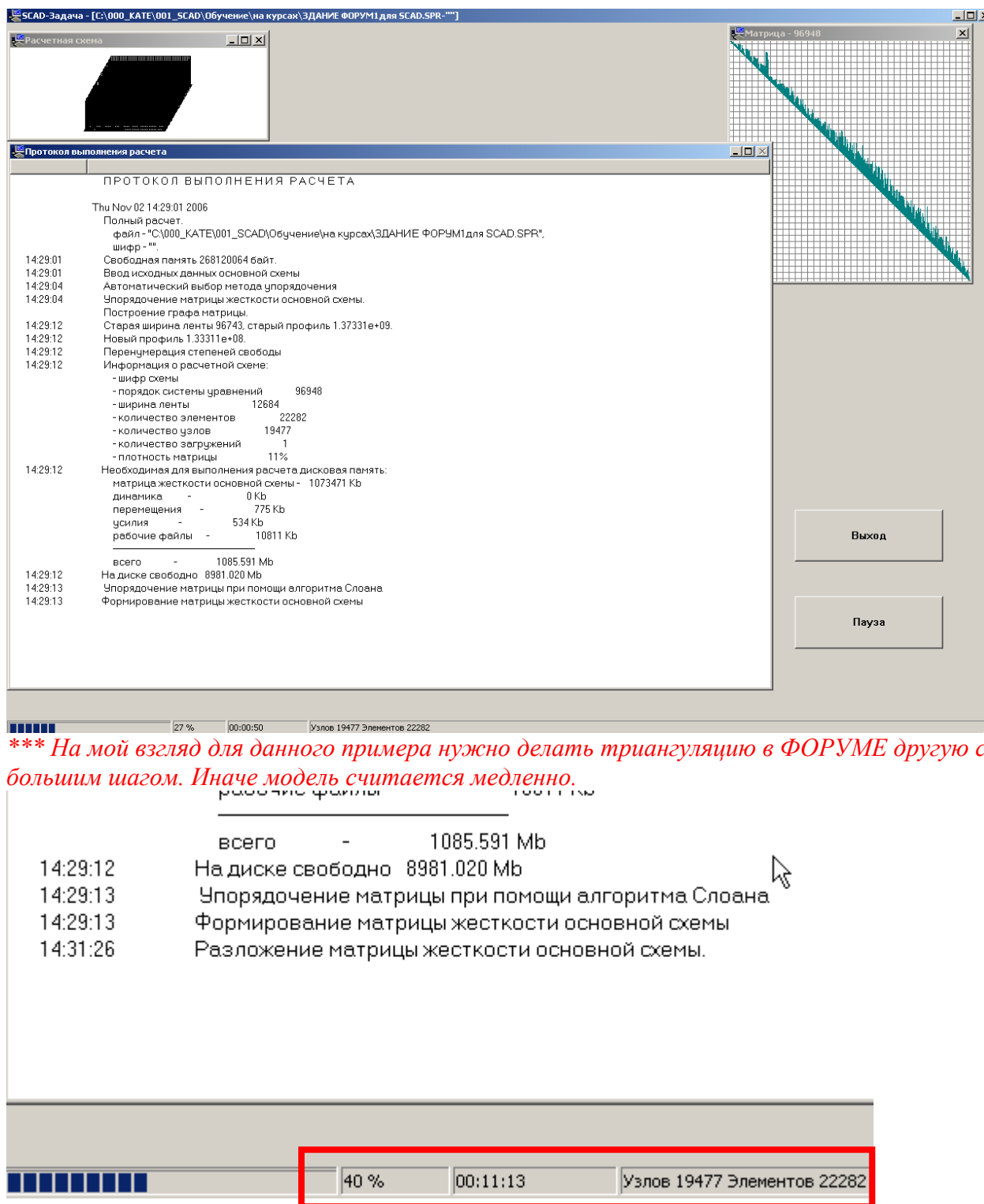
Прочитать значения из INI файла

Сохранить значения в INI файле

Восстановить значения по умолчанию

OK Отмена Справка

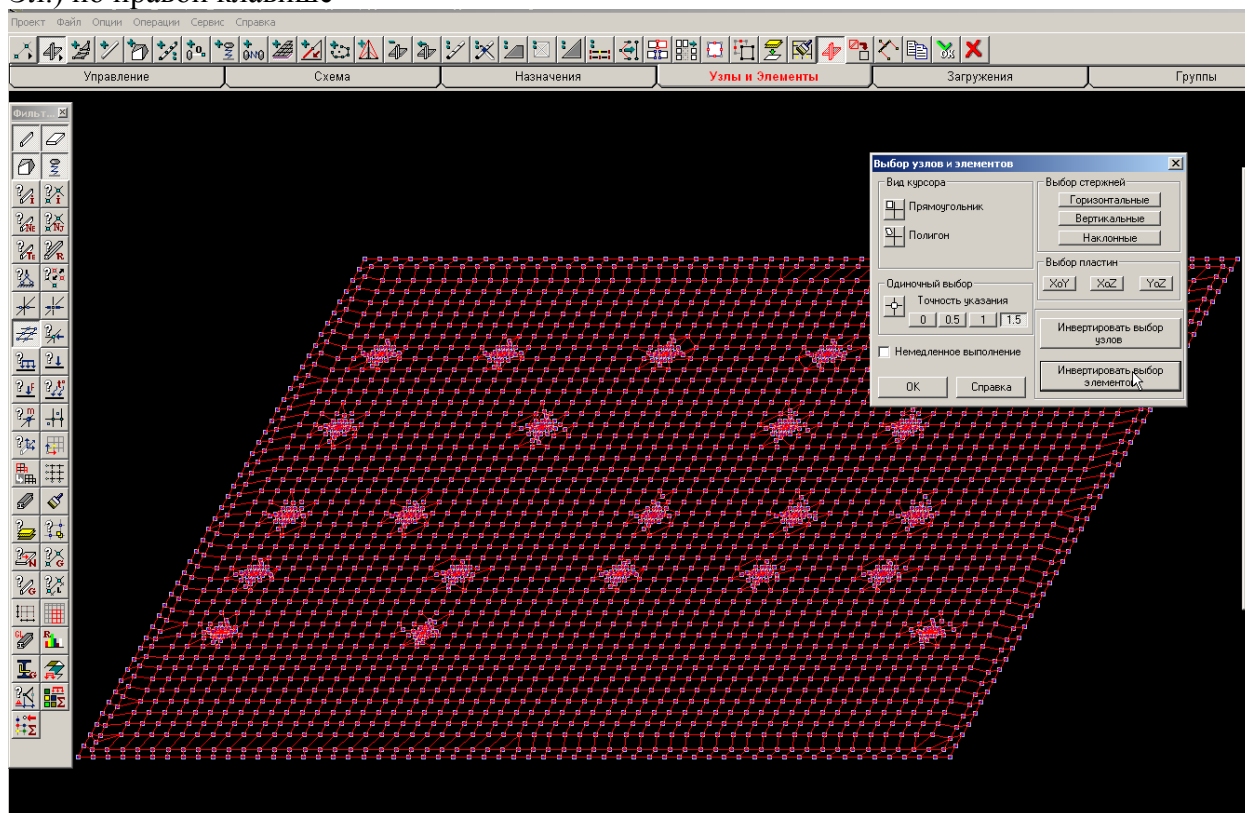
Идет расчет.



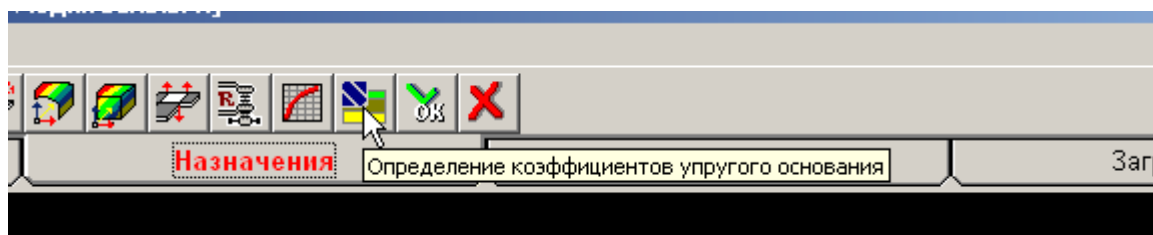
Суммируем все по Z

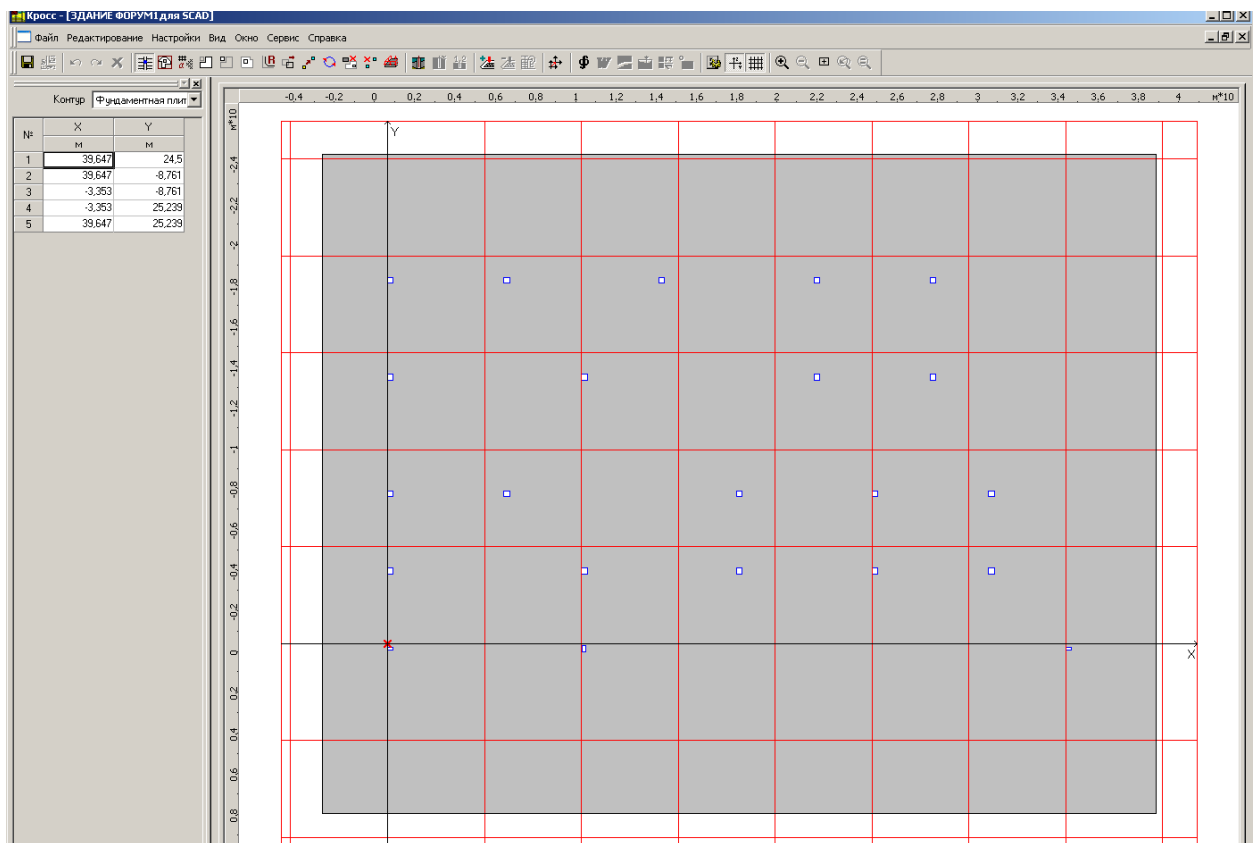
Выходим, заходим в расчетную схему

После этого заходим в SCAD, выбираем фонд плиту, выбираем элементы (инвертировать Эл.) по правой клавише

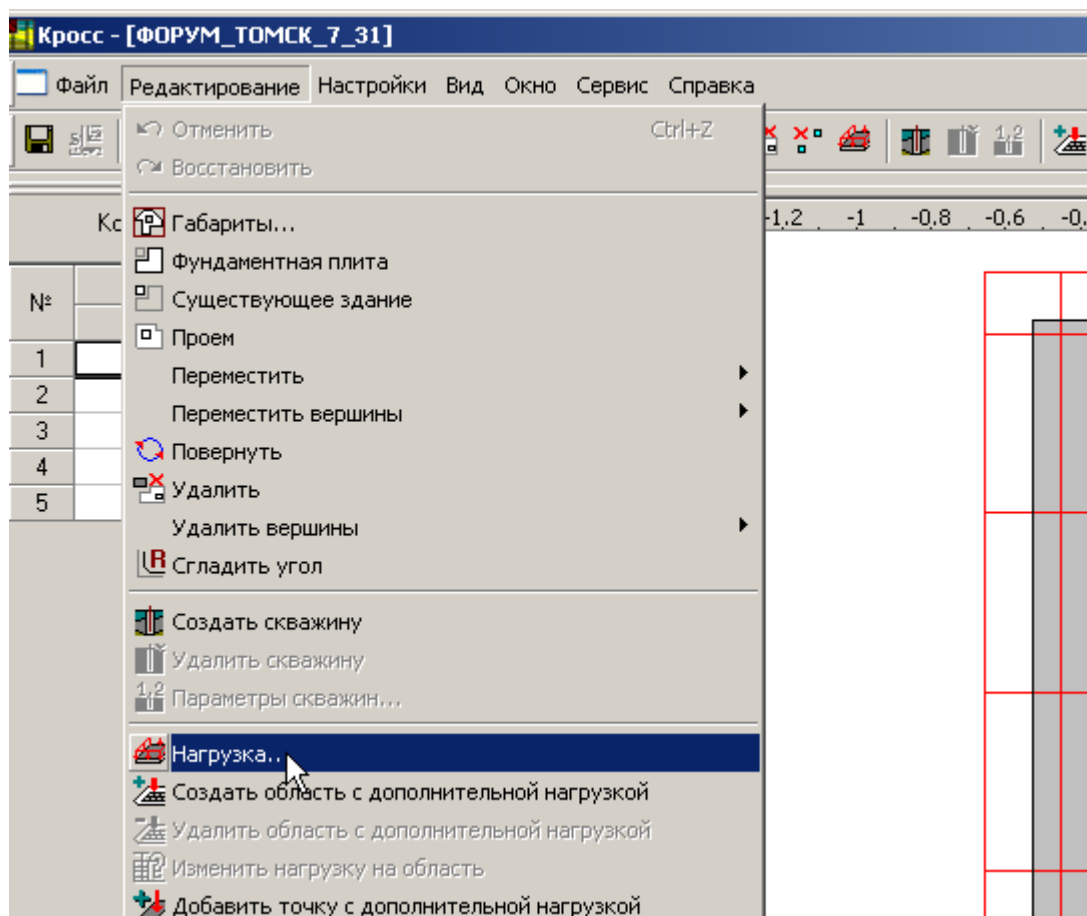


Назначение





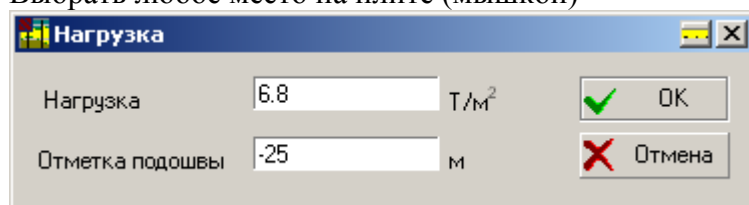
Момент здесь не возникает



Загружаем наш штамп

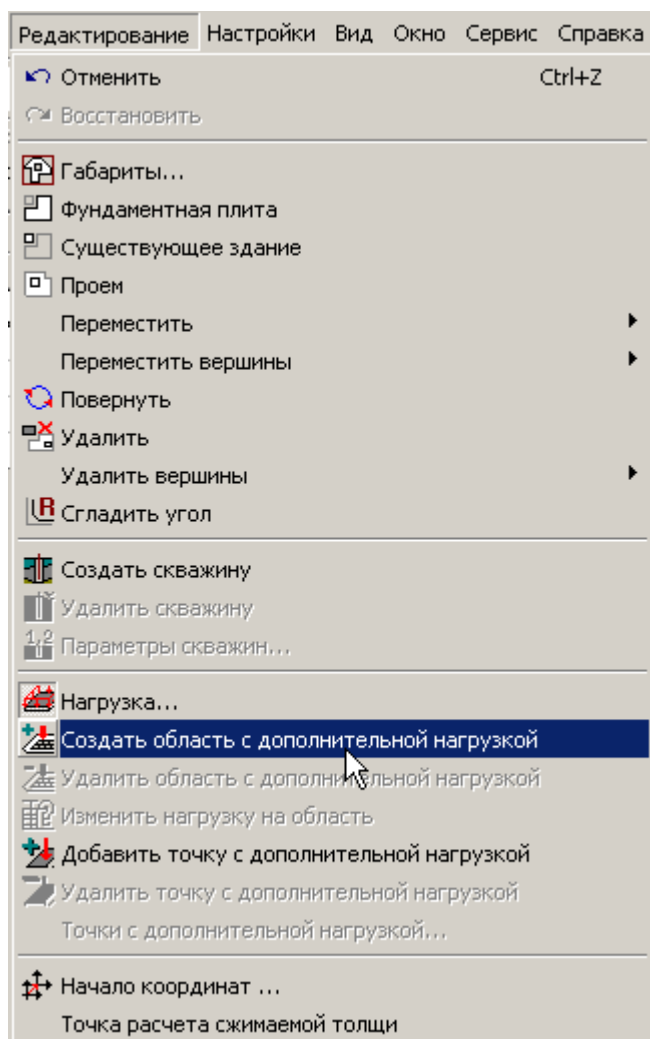
Задать нагрузки фундаментной плиты.

Выбрать любое место на плите (мышкой)

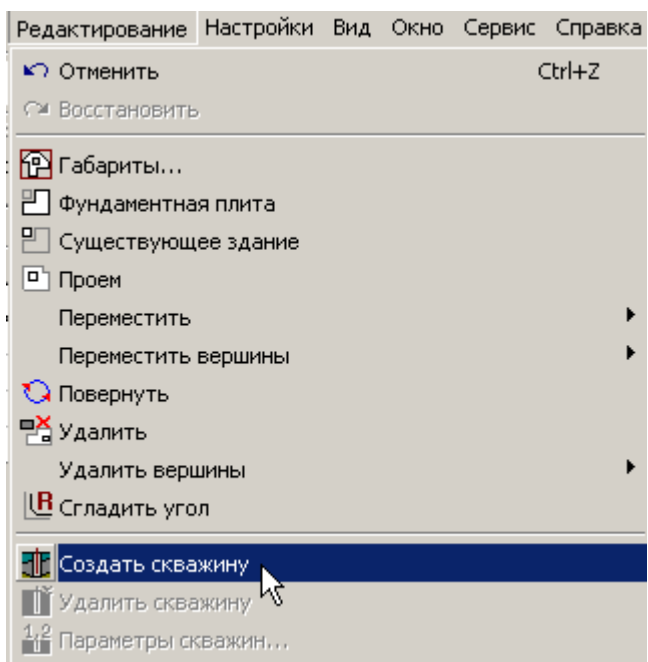


Задали нагрузку

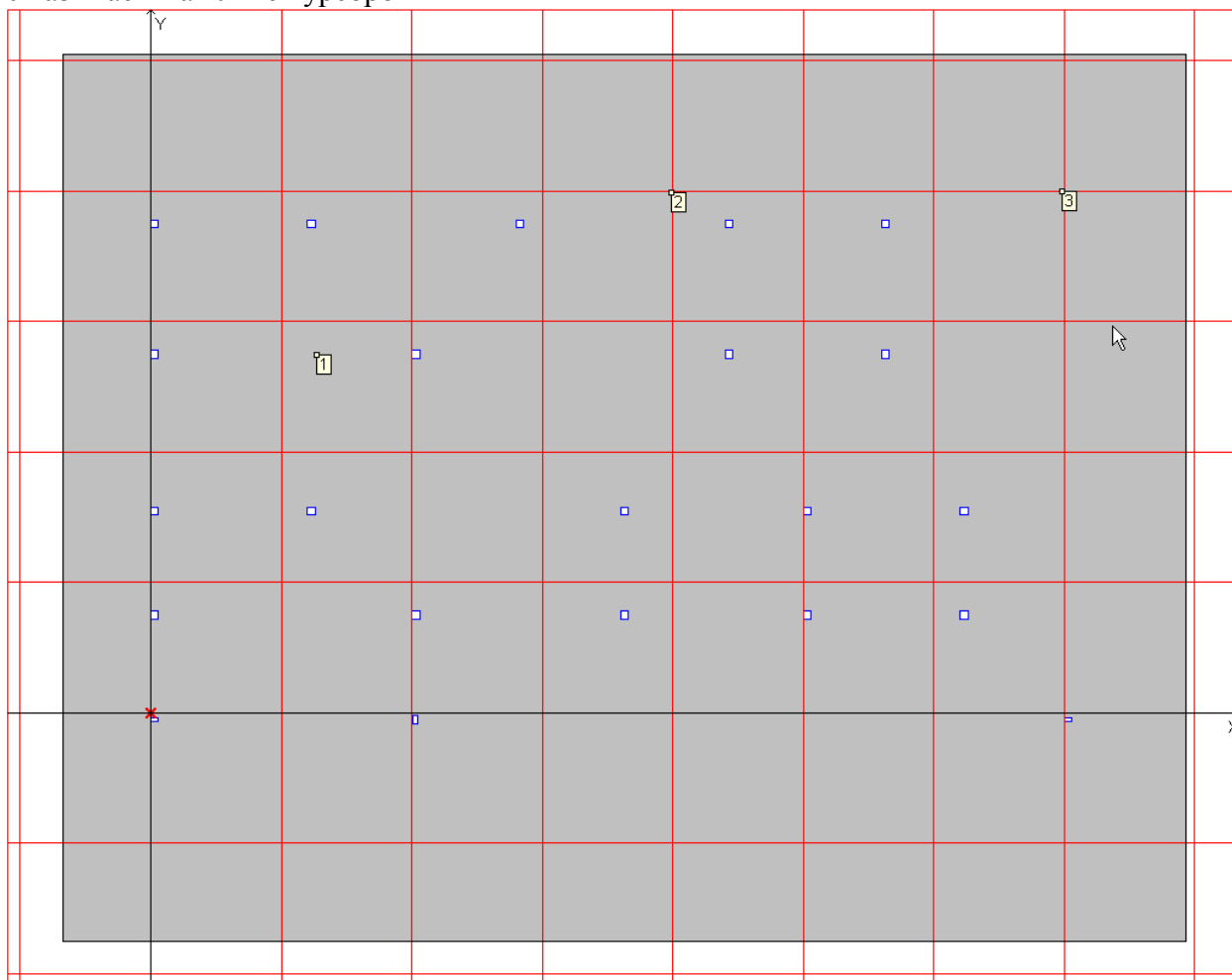
Можно задать доп.э нагрузку

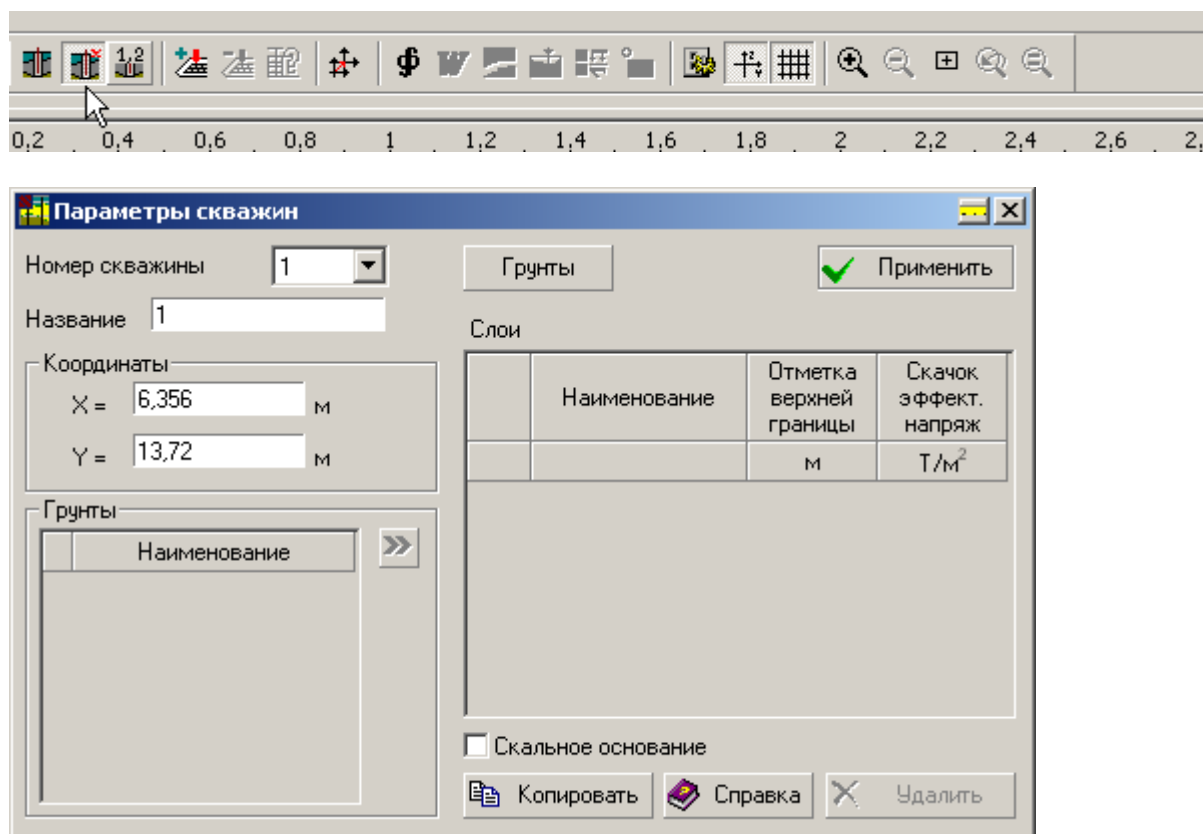


Создаем скважины 3 шт.

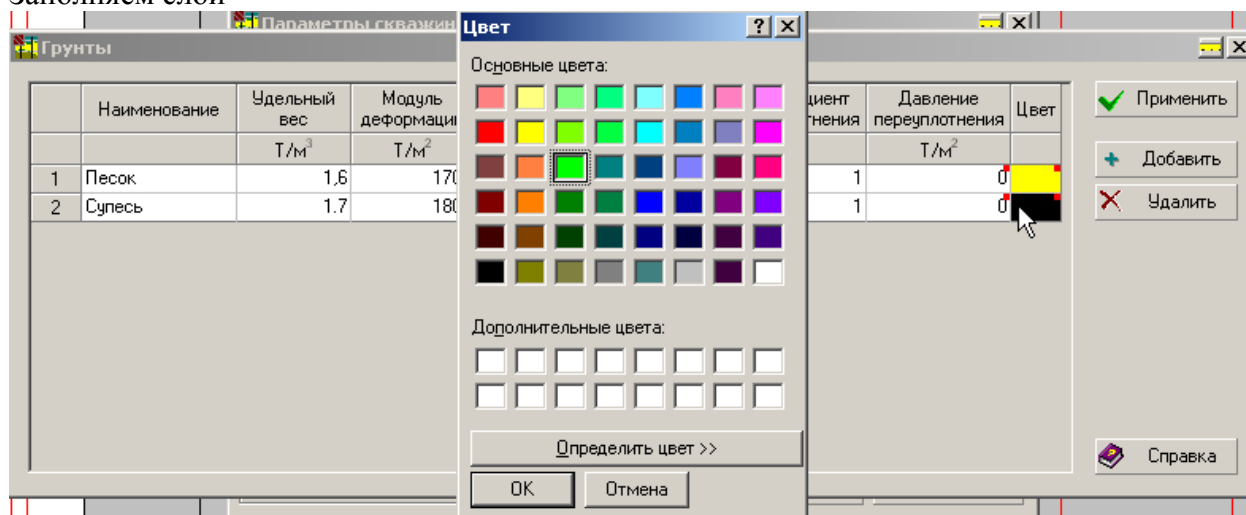


Указываем на плите курсором





Идем в Грунты
Заполняем слои



Грунты

	Наименование	Удельный вес Т/м ³	Модуль деформации Т/м ²	Модуль упругости Т/м ²	Коз.фициент Пуассона	Коз.фициент переуплотнения	Давление переуплотнения Т/м ²	Цвет
1	Песок	1.6	1700	14166,667	0.3	1	0	Yellow
2	Супесь	1.7	1800	15000	0.3	1	0	Green
3	Глина	1.9	2000	16666,667	0.3	1	0	Red

☒ Применить

Параметры скважин

Номер скважины:

Название:

Координаты:
 X = м
 Y = м

Грунты:

	Наименование
1	Песок
2	Супесь
3	Глина

Слои

	Наименование	Отметка верхней границы м	Скачок эффект. напряж Т/м ²

☐ Скальное основание

☒ Применить

Параметры скважин

Номер скважины: 1

Название: 1

Координаты:
X = 6,356 м
Y = 13,72 м

Грунты:

	Наименование
1	Песок
2	Супесь
3	Глина

Слои:

	Наименование	Отметка верхней границы	Скачок эффект. напряж.
		м	Т/м ²

☐ Скальное основание

Копировать Справка Удалить

Применить

OK

Параметры скважин

Номер скважины: 1

Название: 1

Координаты:
X = 6,356 м
Y = 13,72 м

Грунты:

	Наименование
1	Песок
2	Супесь
3	Глина

Слои:

	Наименование	Отметка верхней границы	Скачок эффект. напряж.
		м	Т/м ²
1	Песок	-2	2,5
2	Супесь	-4	0
3	Глина	-5	2,5

☐ Скальное основание

Копировать Справка Удалить

Применить

Скачок эффект. Напряжения дают геологи.

Выбираем сл. Скважину.

Параметры скважин

Номер скважины: 1

Название: 1

Координаты:
 X = 6,356 м
 Y = 13,72 м

Грунты:

	Наименование
1	Песок
2	Супесь
3	Глина

Грунты

Слои

	Наименование	Отметка верхней границы м	Скачок эффект. напряж. Т/м ²
1	Песок	0	0
2	Супесь	-4	0
3	Глина	-5	2,5

☐ Скальное основание

Копировать Справка Удалить

Грунты Применить

Задаем данные

Параметры скважин

Номер скважины: 2

Название: 2

Координаты:
 X = 19,943 м
 Y = 19,938 м

Грунты:

	Наименование
1	Песок
2	Супесь
3	Глина

Грунты

Слои

	Наименование	Отметка верхней границы м	Скачок эффект. напряж. Т/м ²
1	Песок	0	0
2	Супесь	-3	2,5
3	Песок	-4	2,5
4	Супесь	-5	0
5	Глина	-5,1	2

☐ Скальное основание

Копировать Справка Удалить

Грунты Применить

Если основание скальное ставим галочку.

Копируем скважину 1 на 3

Параметры скважин

Номер скважины: Грунты ✓ Применить

Название:

Координаты:
 $X =$ м
 $Y =$ м

Грунты

	Наименование
1	Песок
2	Супесь
3	Глина

Копировать скважину

Скважина: ✓ ОК ✗ Отмена

☐ Скальное основание

Копировать Справка ✗ Удалить

Параметры скважин

Номер скважины: Грунты ✓ Применить

Название:

Координаты:
 $X =$ м
 $Y =$ м

Грунты

	Наименование	Отметка верхней границы	Скачок эффект. напряж
		м	Т/м ²
1	Песок	0	0
2	Супесь	-4	0
3	Глина	-5	2,5

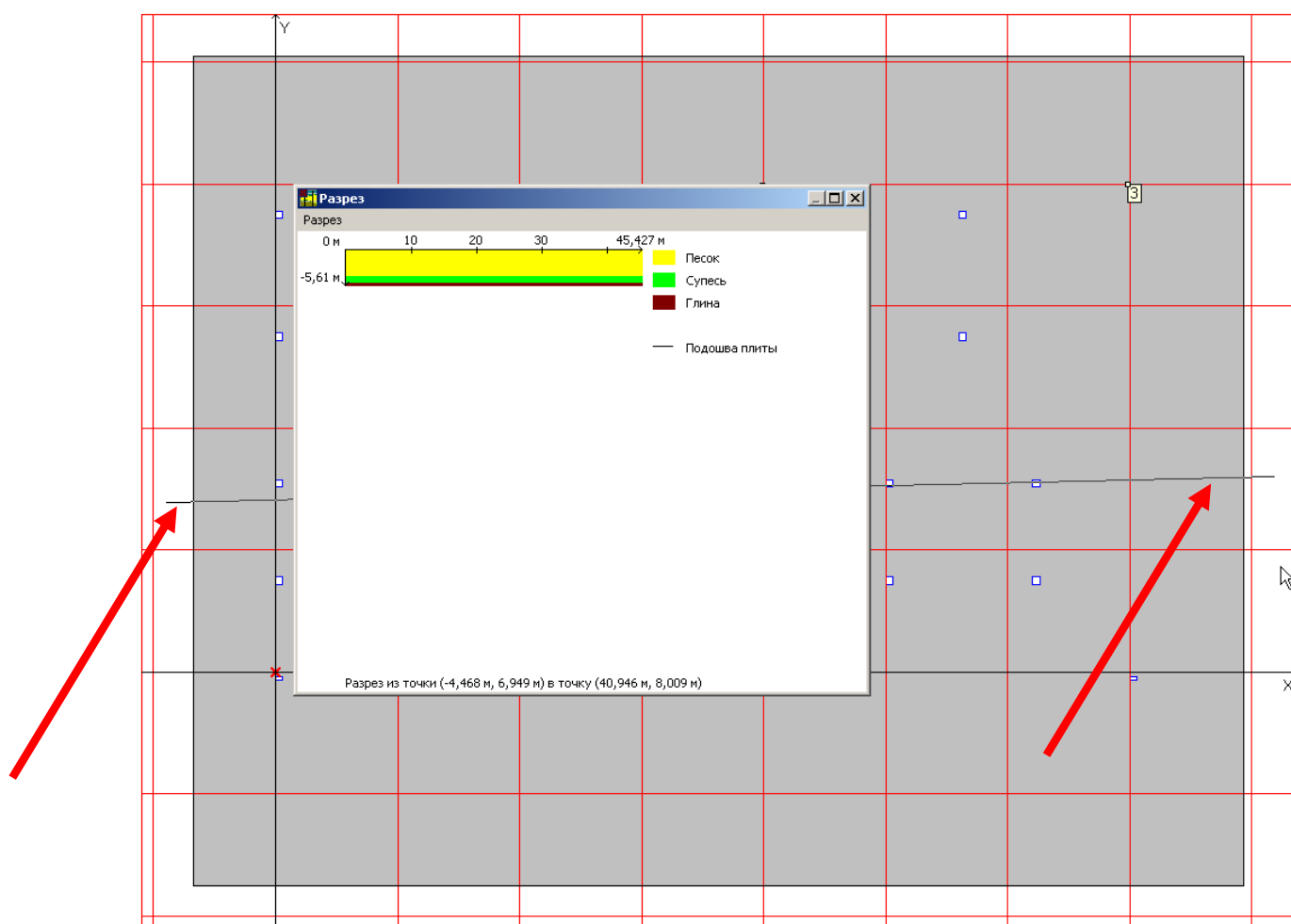
☐ Скальное основание

Копировать Справка ✗ Удалить

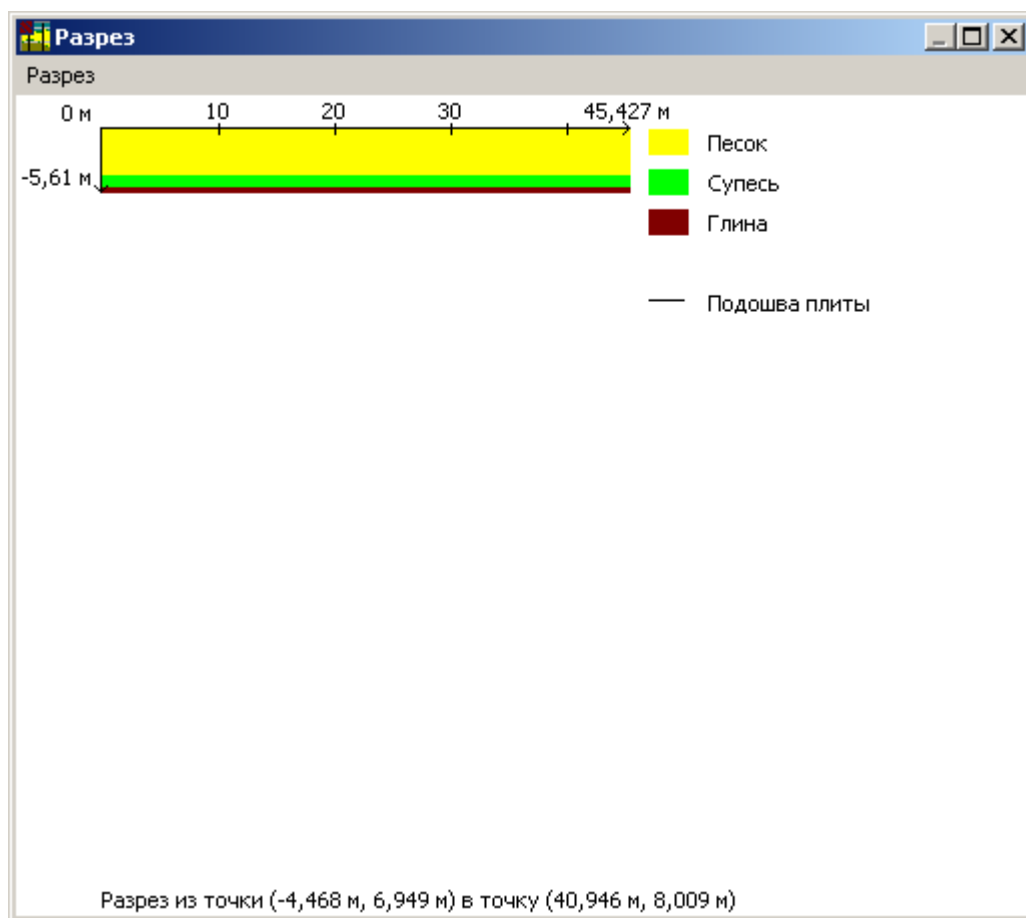
Получили

Получаем разрез.

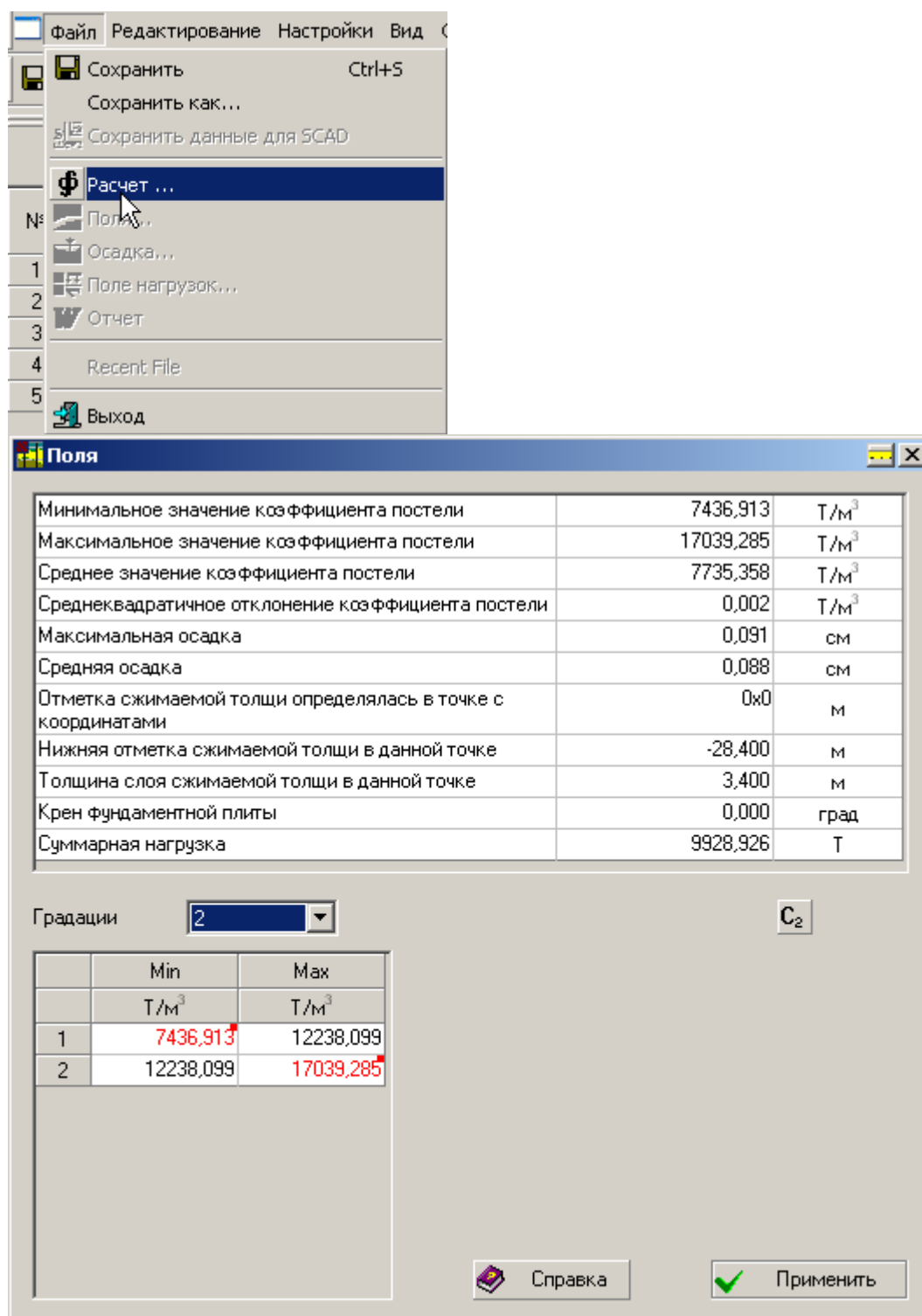
Нужно держать левый Ctrl и левой кнопкой мыши указывать место разреза

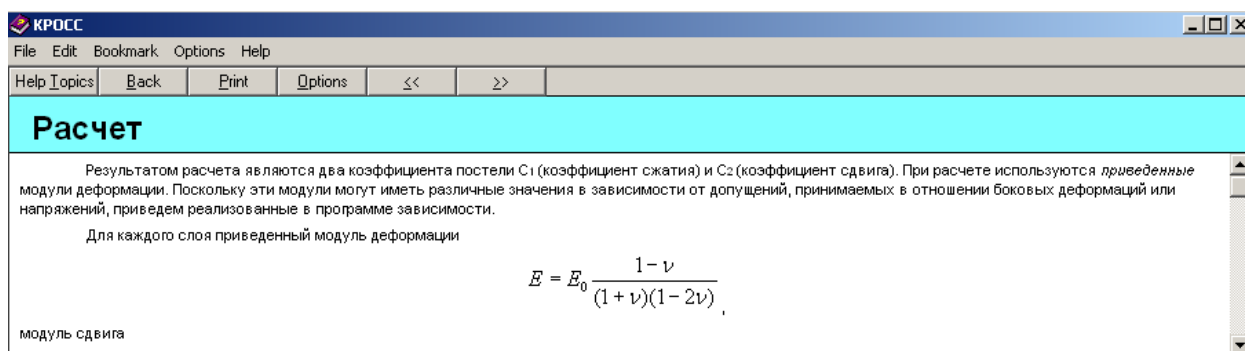
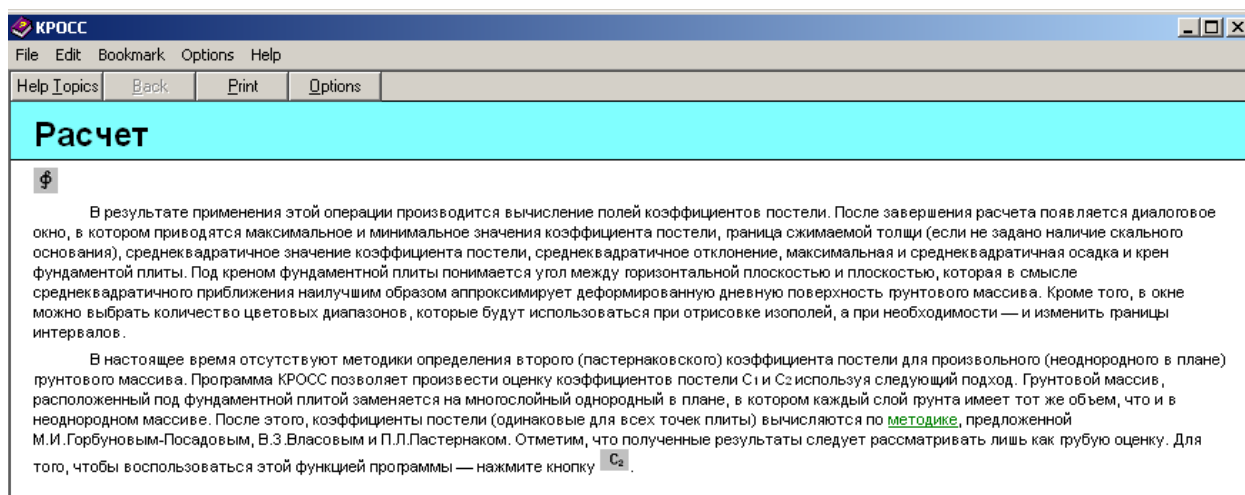


Обязательно в рамках красного квадрата.



Делаем расчет.



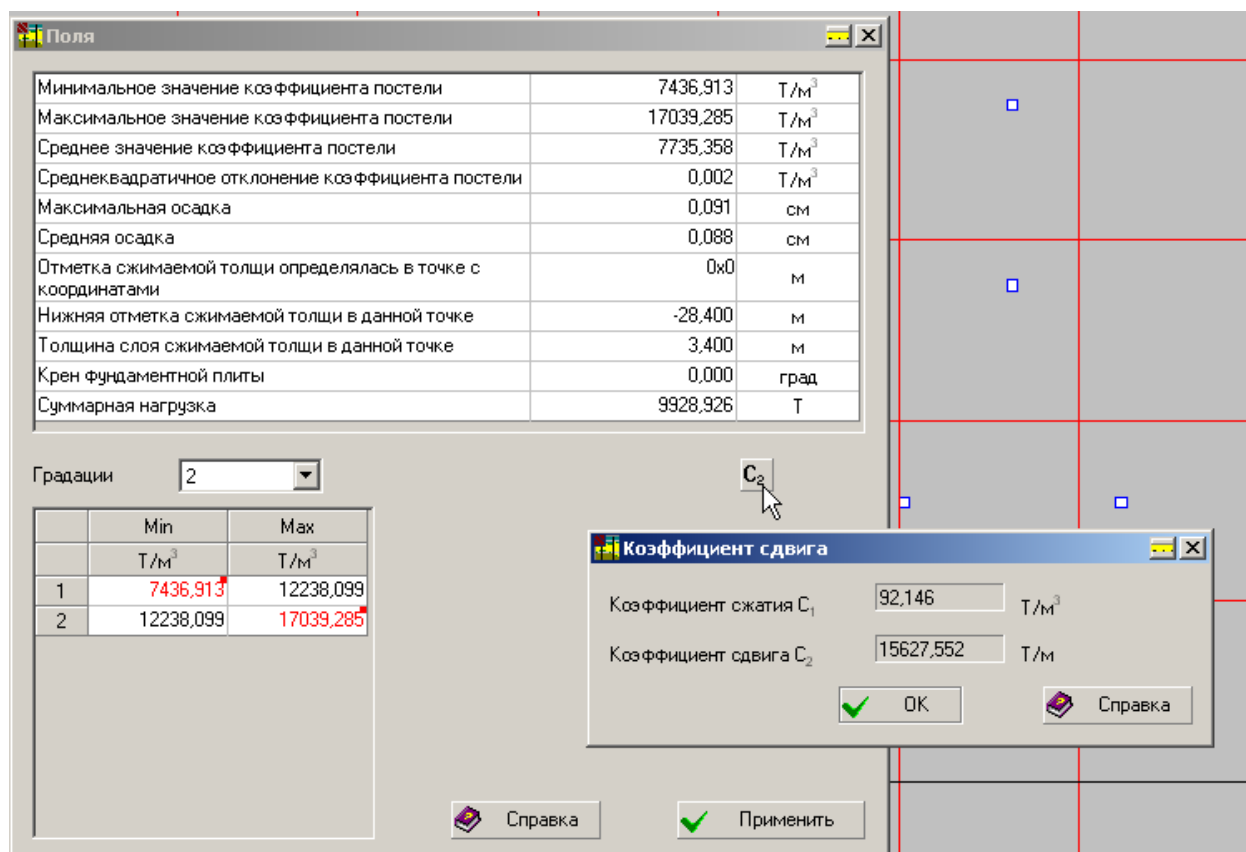


Поля

Минимальное значение коэффициента постели	7436,913	Т/м ³
Максимальное значение коэффициента постели	17039,285	Т/м ³
Среднее значение коэффициента постели	7735,358	Т/м ³
Среднеквадратичное отклонение коэффициента постели	0,002	Т/м ³
Максимальная осадка	0,091	см
Средняя осадка	0,088	см
Отметка сжимаемой толщи определялась в точке с координатами	0x0	м
Нижняя отметка сжимаемой толщи в данной точке	-28,400	м
Толщина слоя сжимаемой толщи в данной точке	3,400	м
Крен фундаментной плиты	0,000	град
Суммарная нагрузка	9928,926	Т

Градации C₂

	Min	Max
	Т/м ³	Т/м ³
1	7436,913	12238,099
2	12238,099	17039,285



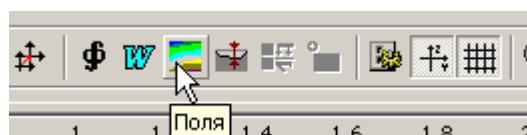
Поля

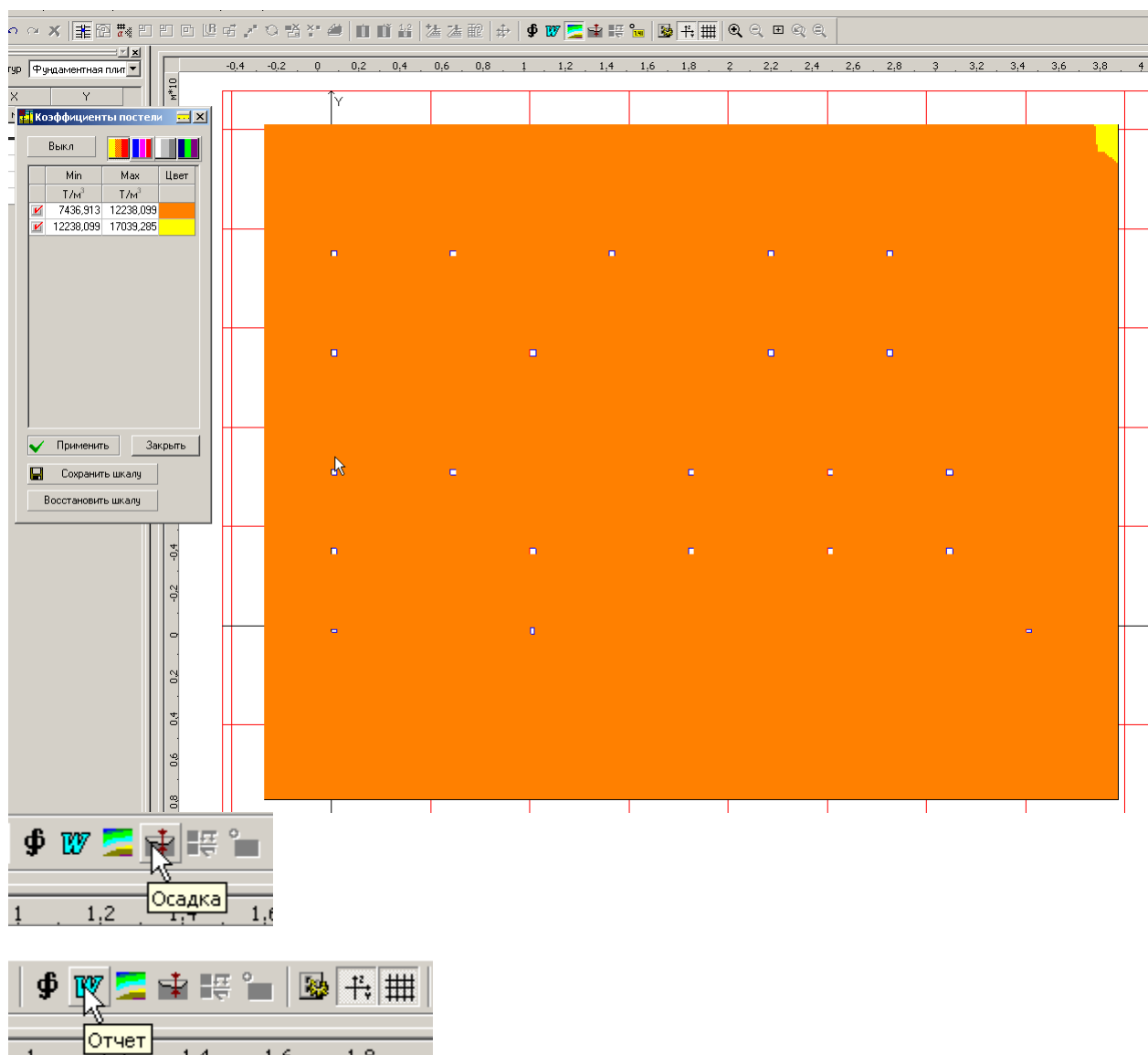
Минимальное значение коэффициента постели	7436,913	T/m ³
Максимальное значение коэффициента постели	17039,285	T/m ³
Среднее значение коэффициента постели	7735,358	T/m ³
Среднеквадратичное отклонение коэффициента постели	0,002	T/m ³
Максимальная осадка	0,091	см
Средняя осадка	0,088	см
Отметка сжимаемой толщи определялась в точке с координатами	0x0	м
Нижняя отметка сжимаемой толщи в данной точке	-28,400	м
Толщина слоя сжимаемой толщи в данной точке	3,400	м
Крен фундаментной плиты	0,000	град
Суммарная нагрузка	9928,926	T

Градации C₂

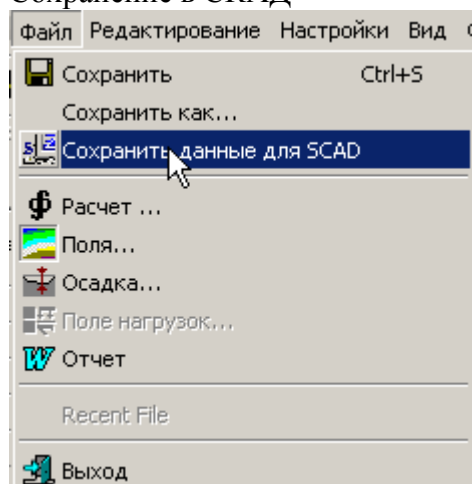
	Min	Max
	T/m ³	T/m ³
1	7436,913	12238,099
2	12238,099	17039,285

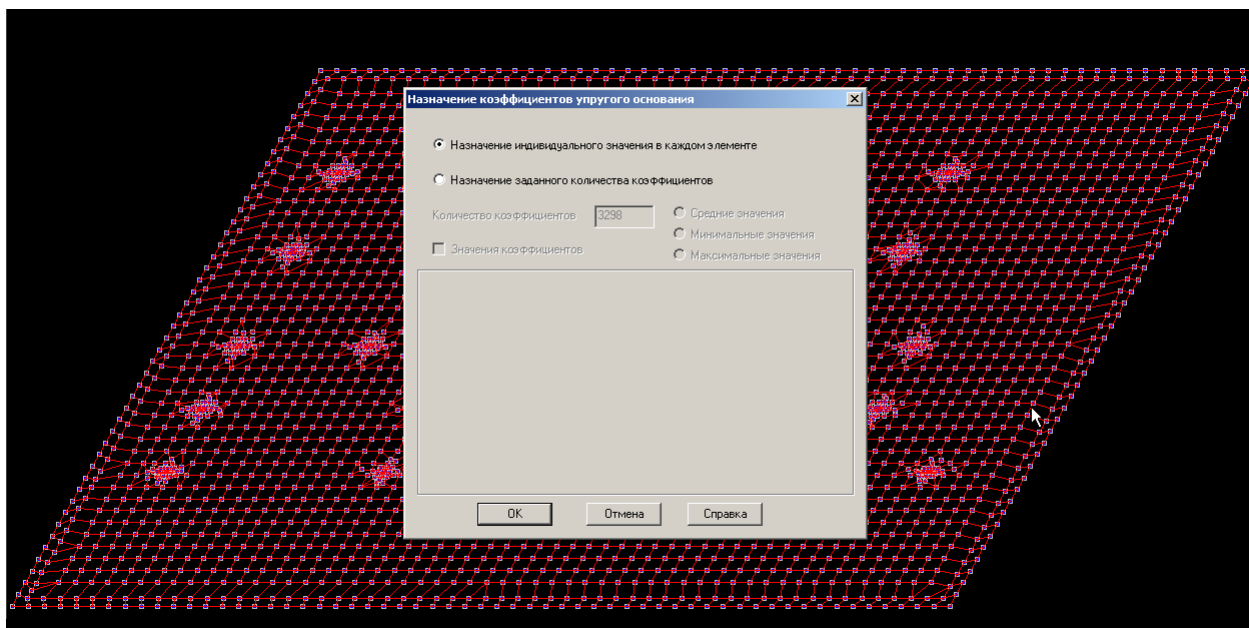
Справка
Применить





Сохранение в СКАД





Назначение коэффициентов упругого основания

☐ Назначение индивидуального значения в каждом элементе

☒ Назначение заданного количества коэффициентов

Количество коэффициентов

☒ Значения коэффициентов

☐ Средние значения

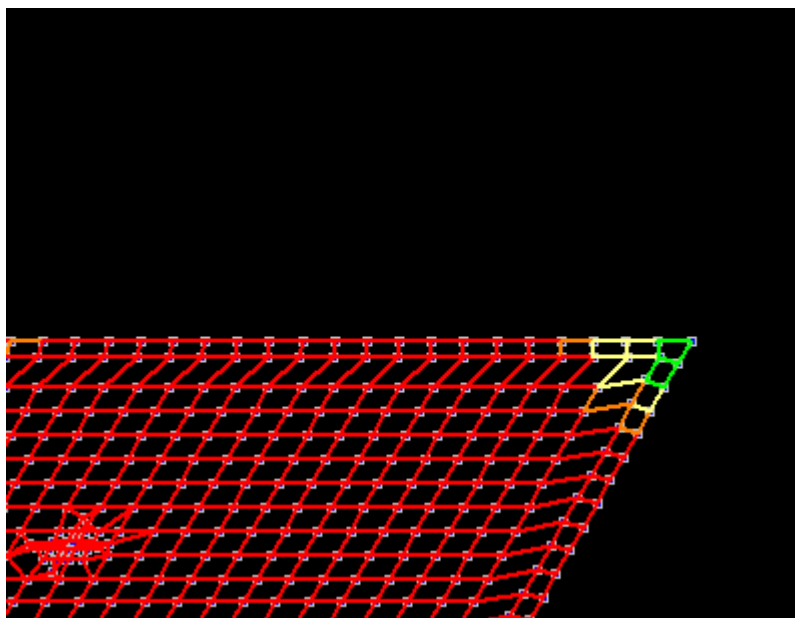
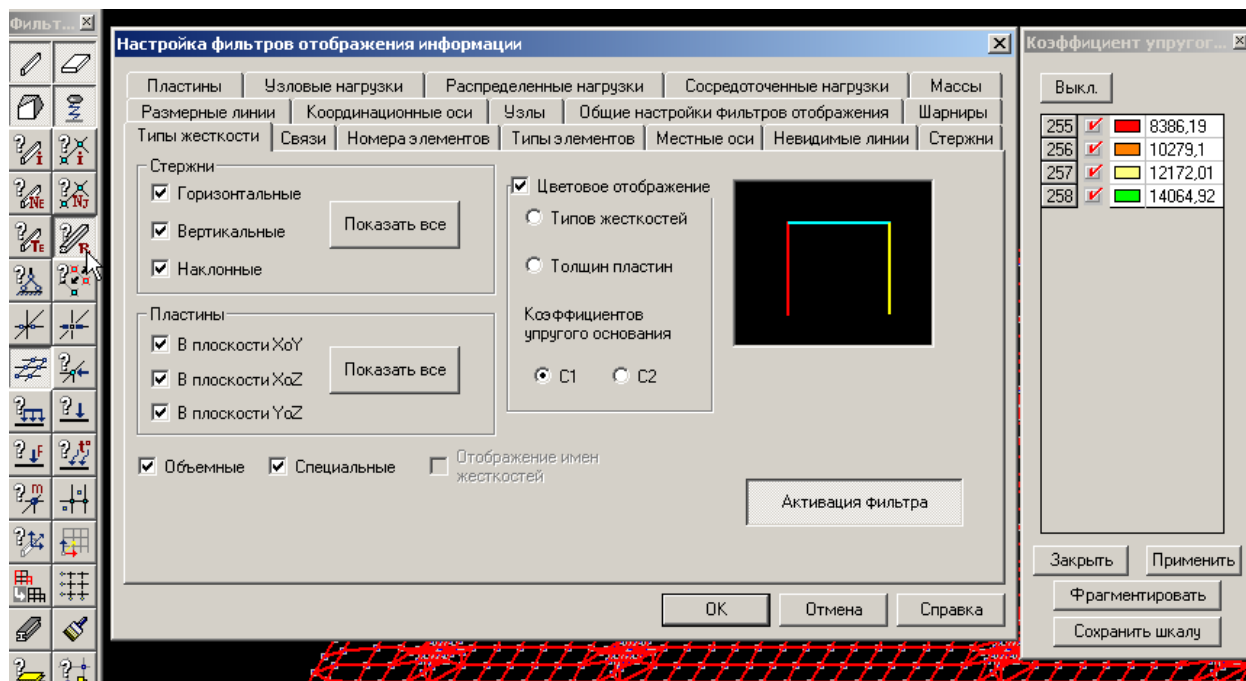
☐ Минимальные значения

☐ Максимальные значения

	Начало интервала	Значение
1	7439,73	8386,19
2	9332,64	10279,1
3	11225,55	12172,01
4	13118,46	14064,92

OK Отмена Справка

Настройка отображения



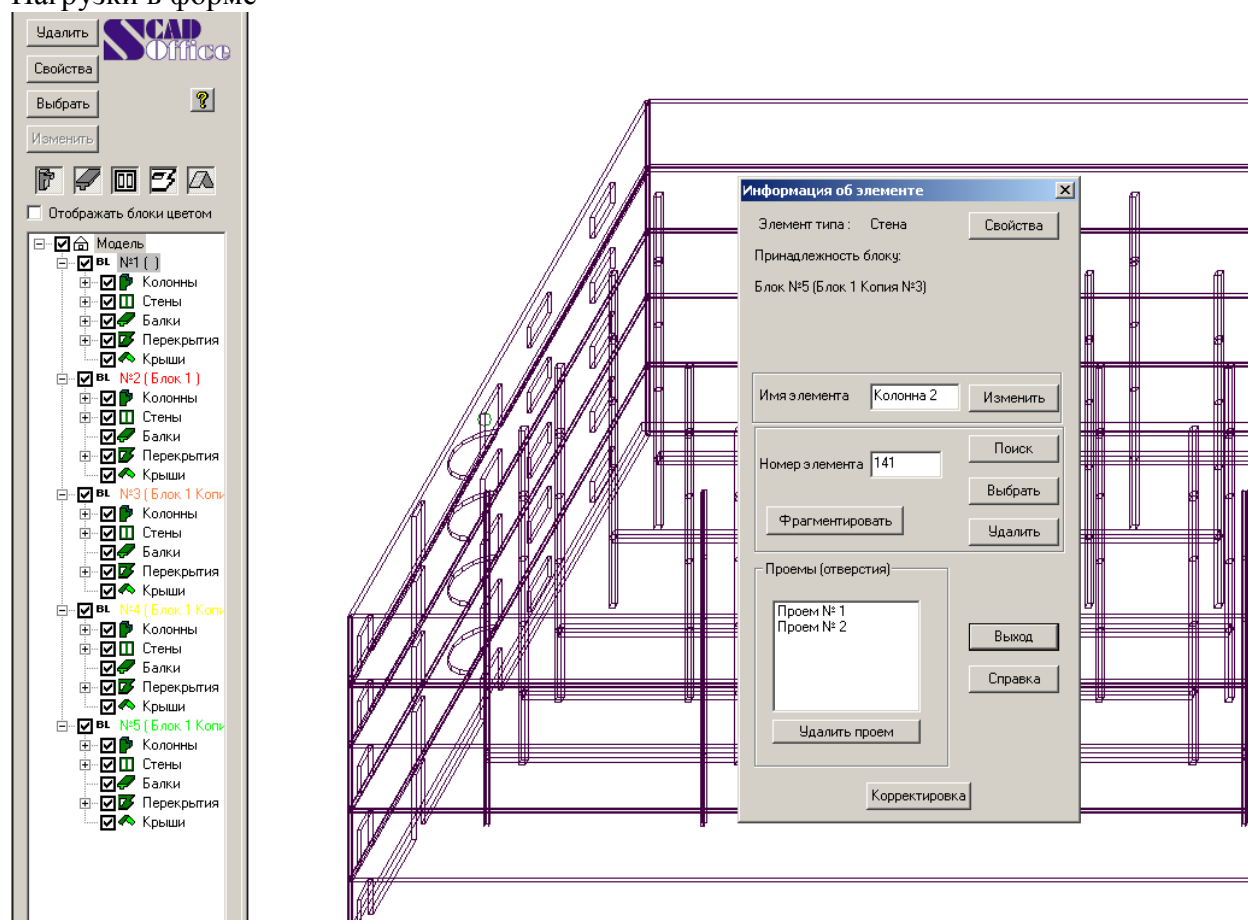
Теперь можно отправить на расчет.

**** Про ФОРУМ

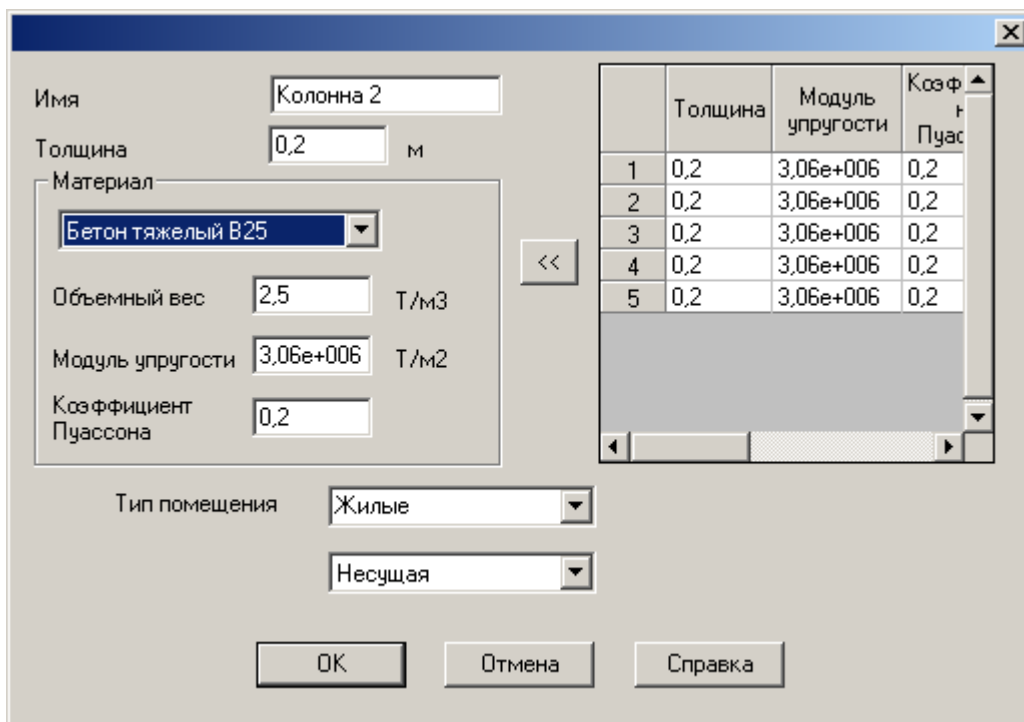
Бывают случаи когда элементы пересекаются Например стены. Есть функц. Дробления элементов. Если не сделать этого, то элементы не будут совместно работать
Разбиваются элементы в точке пересечения.
Появляется узел

Сдвиг элементов. Выбор перекрытия на 20 см. нужно выбрать функц. Перенос выбрать перекрытие. При упаковке элементов старые узлы пропадут.
Когда одно тело заходит в другой. Есть объединение пластин!
Поверхности вращения здесь особенно никто не делает.
В основном это делают в СКАД.

Нагрузки в форме

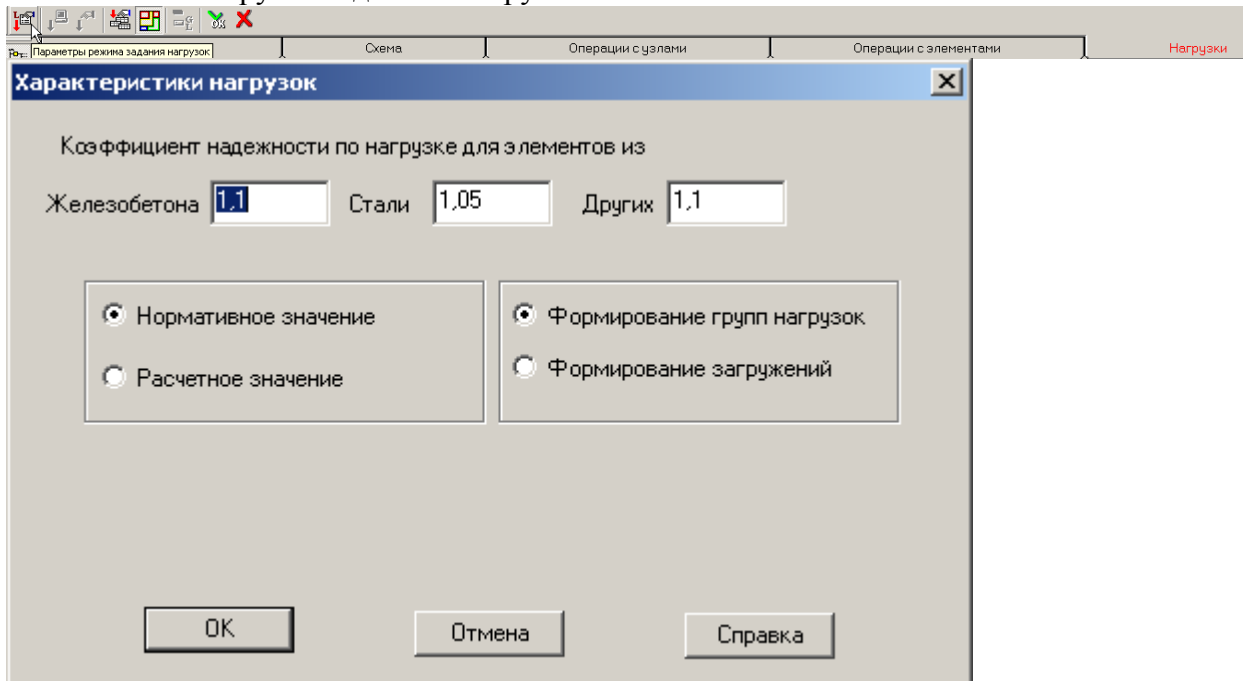


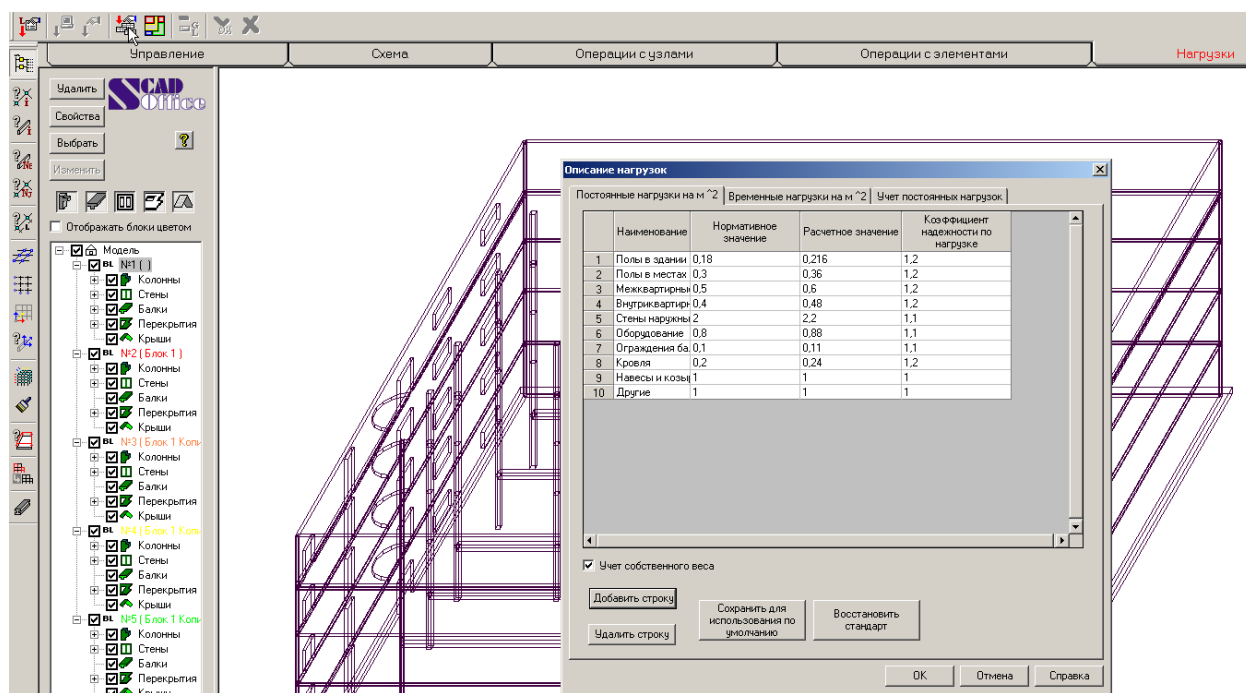
В свойствах задаем Жилые



	Толщина	Модуль упругости	Коэффициент Пуассона
1	0,2	3,06e+006	0,2
2	0,2	3,06e+006	0,2
3	0,2	3,06e+006	0,2
4	0,2	3,06e+006	0,2
5	0,2	3,06e+006	0,2

В основном в Форуме не делают нагрузки.





Описание нагрузок

Постоянные нагрузки на м² | Временные нагрузки на м² | Учет постоянных нагрузок

	Наименование	Нормативное значение	Расчетное значение	Коэффициент надежности по нагрузке
1	Полы в здании	0,18	0,216	1,2
2	Полы в местах	0,3	0,36	1,2
3	Межквартирные	0,5	0,6	1,2
4	Внутриквартирные	0,4	0,48	1,2
5	Стены наружные	2	2,2	1,1
6	Оборудование	0,8	0,88	1,1
7	Ограждения балконов	0,1	0,11	1,1
8	Кровля	0,2	0,24	1,2
9	Навесы и козырьки	1	1	1
10	Другие	1	1	1

☒ Учет собственного веса

Добавить строку

Удалить строку

Сохранить для использования по умолчанию

Восстановить стандарт

OK Отмена Справка

Описание нагрузок

Постоянные нагрузки на м² | Временные нагрузки на м² | Учет постоянных нагрузок

	Наименование	Нормативное значение	Расчетное значение	Коэффициент надежности по нагрузке
1	Жилые	0,15	0,195	1,3
2	Служебные	0,2	0,24	1,2
3	Кабинеты и лаб	0,2	0,24	1,2
4	Читальные зал	0,2	0,24	1,2
5	Залы кафе и ре	0,3	0,36	1,2
6	Залы для собра	0,4	0,48	1,2
7	Торговые и выс	0,4	0,48	1,2
8	Книгохранилищ	0,5	0,6	1,2
9	Сцены зрелищ	0,5	0,6	1,2
10	Трибуны с закр	0,4	0,48	1,2
11	Трибуны для ст	0,5	0,6	1,2
12	Чердачные пом	0,07	0,091	1,3
13	Покртия на уч	0,4	0,48	1,2
14	Покртия на уч	0,15	0,195	1,3
15	Покртия на п	0,5	0,6	1,2
16	Участки балкон	0,4	0,48	1,2
17	Участки балкон	0,2	0,24	1,2
18	Вестибюли, фой	0,4	0,48	1,2
19	Пероны вокзал	0,4	0,48	1,2
20	Плита подвала	1,6	2,08	1,3

Добавить строку

Удалить строку

Сохранить для использования по умолчанию

Восстановить стандарт

OK Отмена Справка

Описание нагрузок

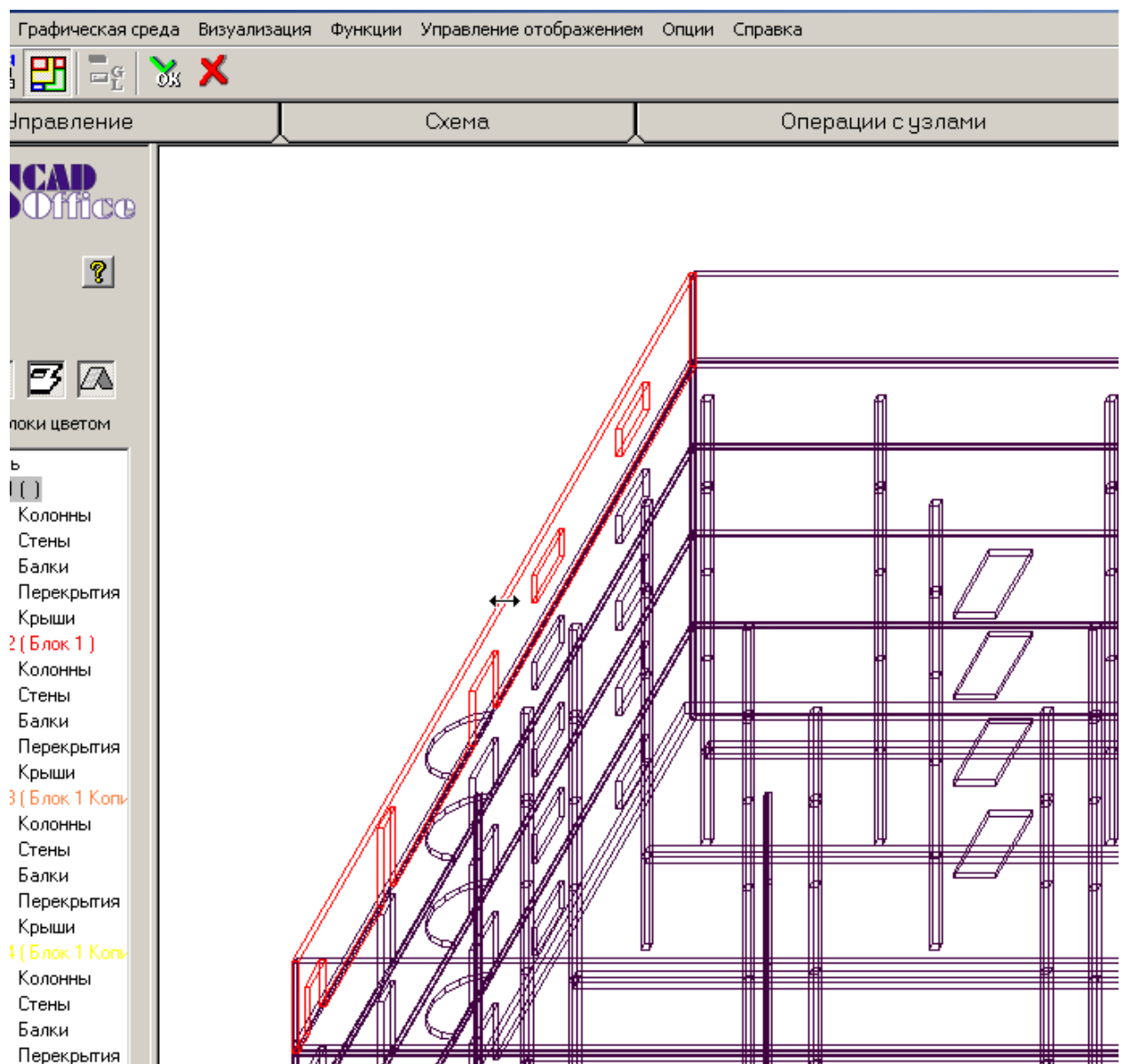
Постоянные нагрузки на м² | Временные нагрузки на м² | Учет постоянных нагрузок

		Собственный вес	Полы в здании	Полы в местах стоянки и проезда транспорта	Межквартирные перегородки	Внутриквартирные перегородки
Жилые		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Служебные		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Кабинеты и лаборатории		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Читальные залы		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Залы кафе и ресторанов		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Залы для собраний, зрительные, спортивные		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Торговые и выставочные залы		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Книгохранилища, архивы		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Сохранить для использования по умолчанию | Восстановить стандарт

Установить маркеры для отмеченного блока | Снять маркеры для отмеченного блока

OK | Отмена | Справка

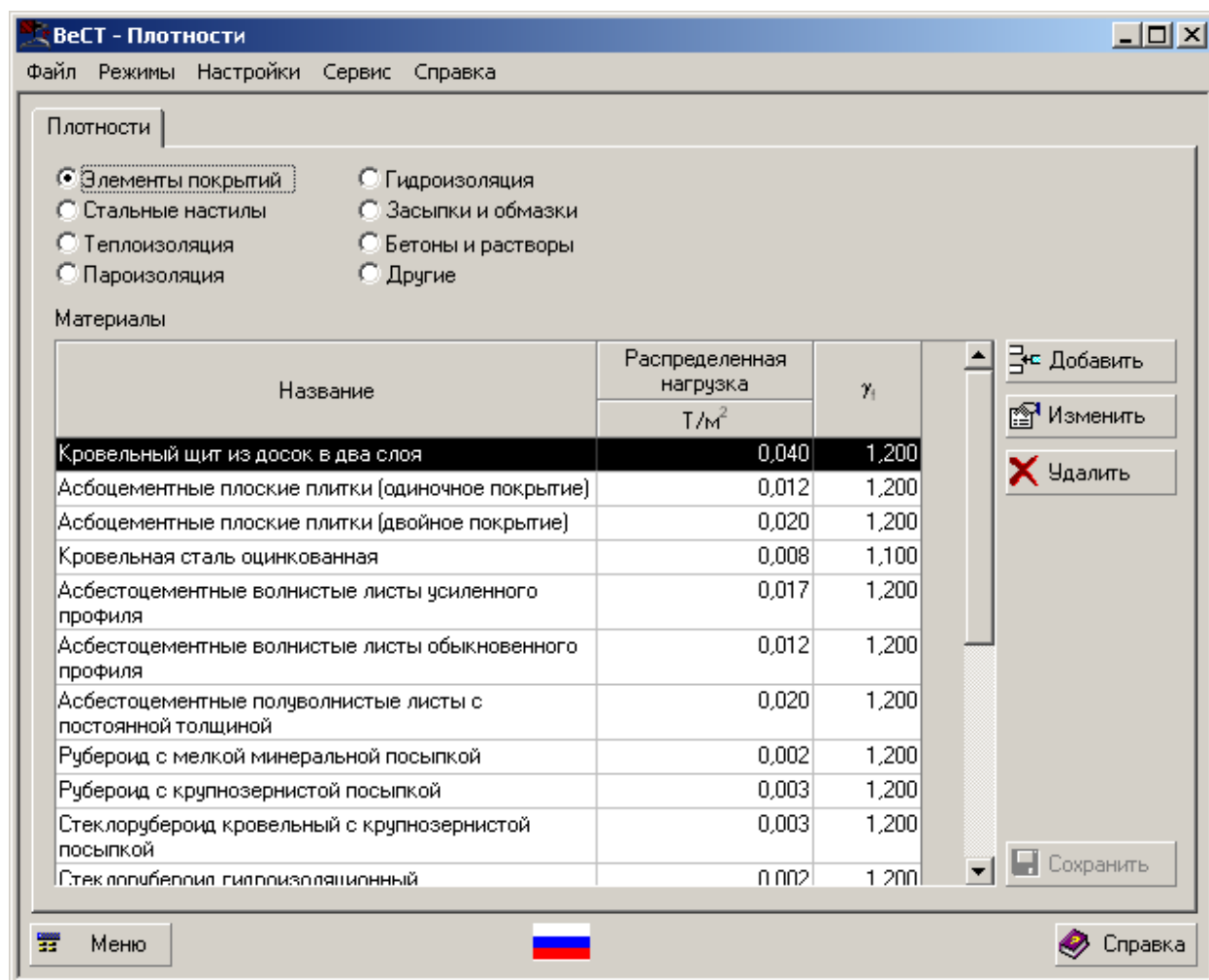


Нужно показывать экспорт из AutoCad , ArchiCad и т.д по пожеланиям пользователей.

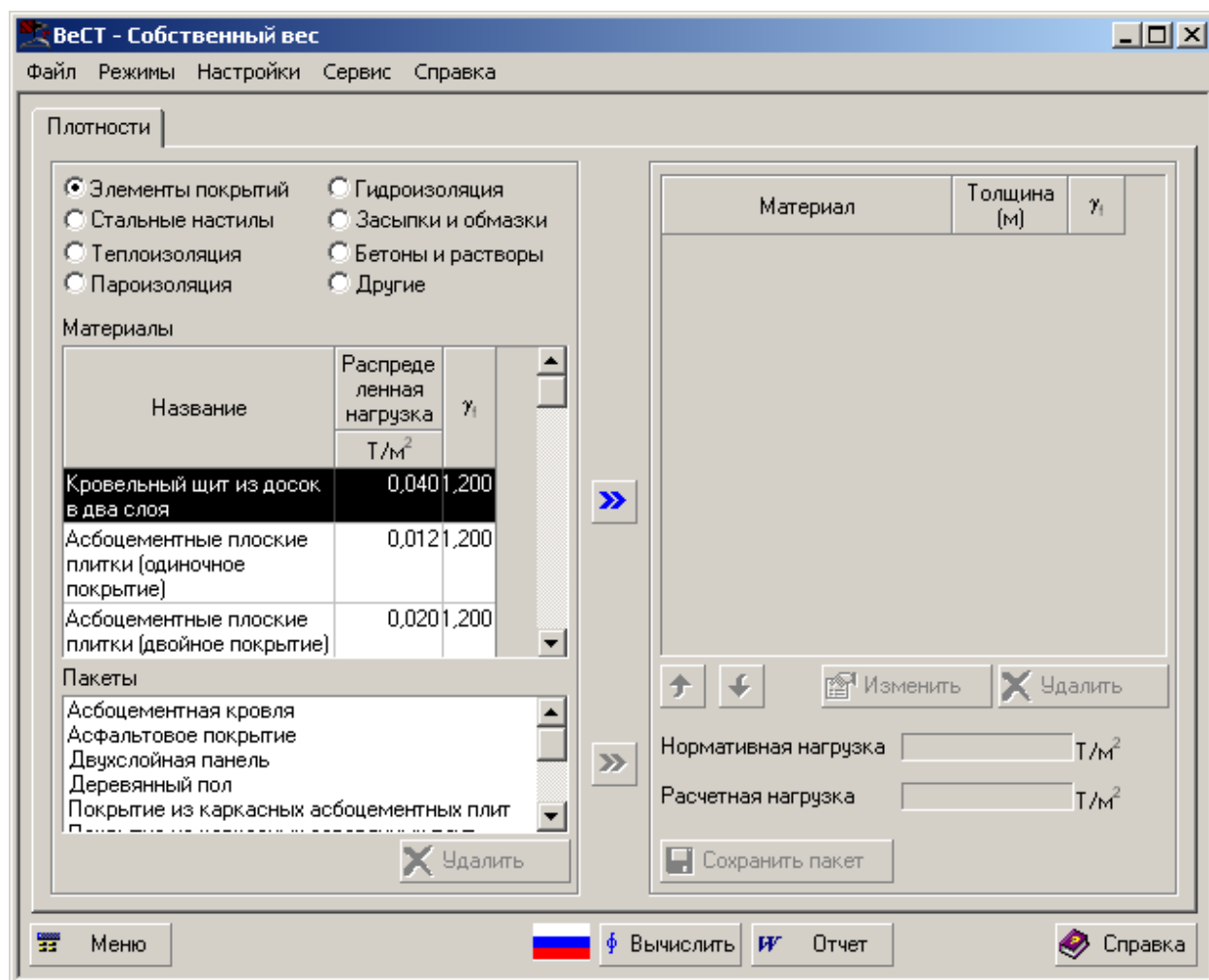
5 день

ВЕСТ

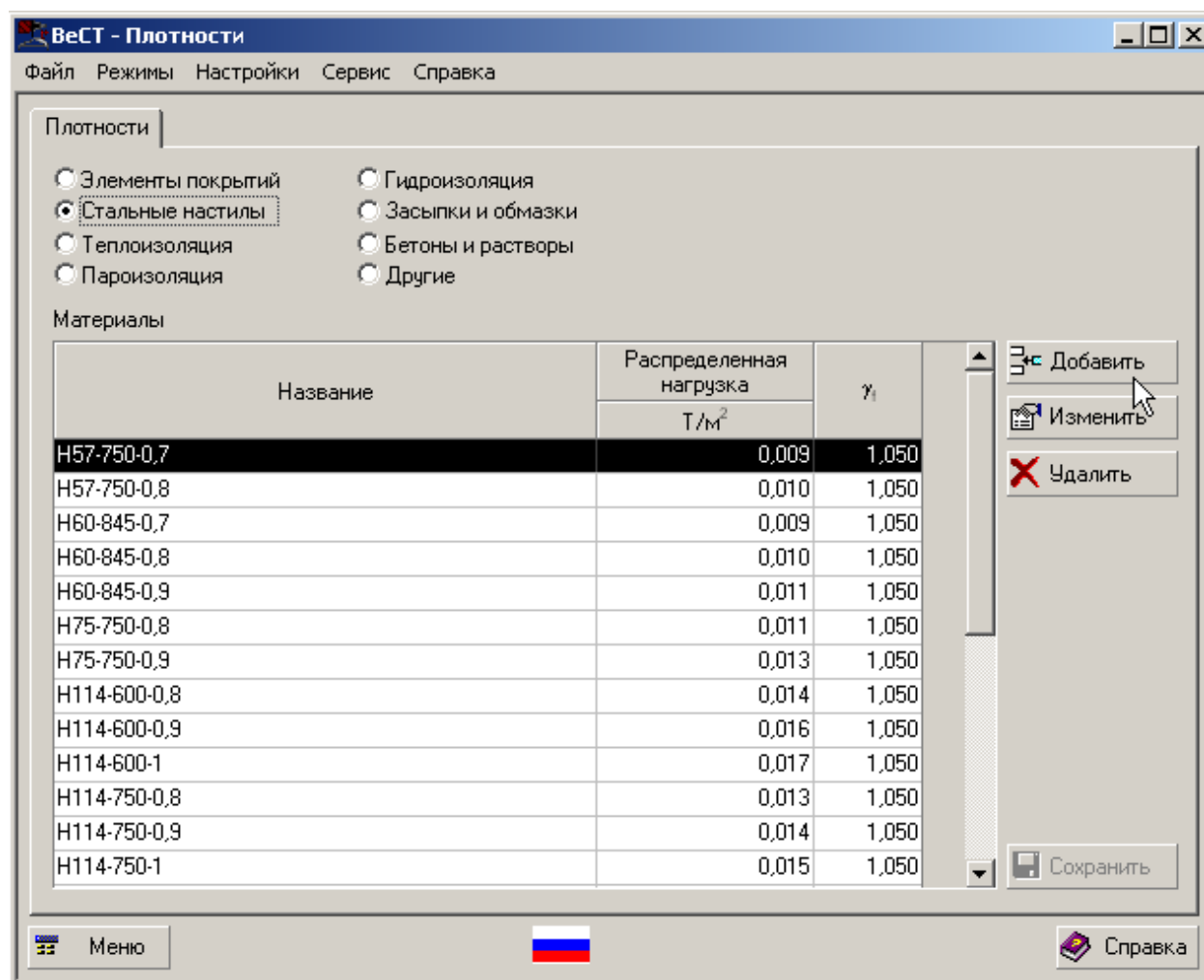
Открываем программу.



Нужно поставить толщину. Здесь задеются пирог конструкции

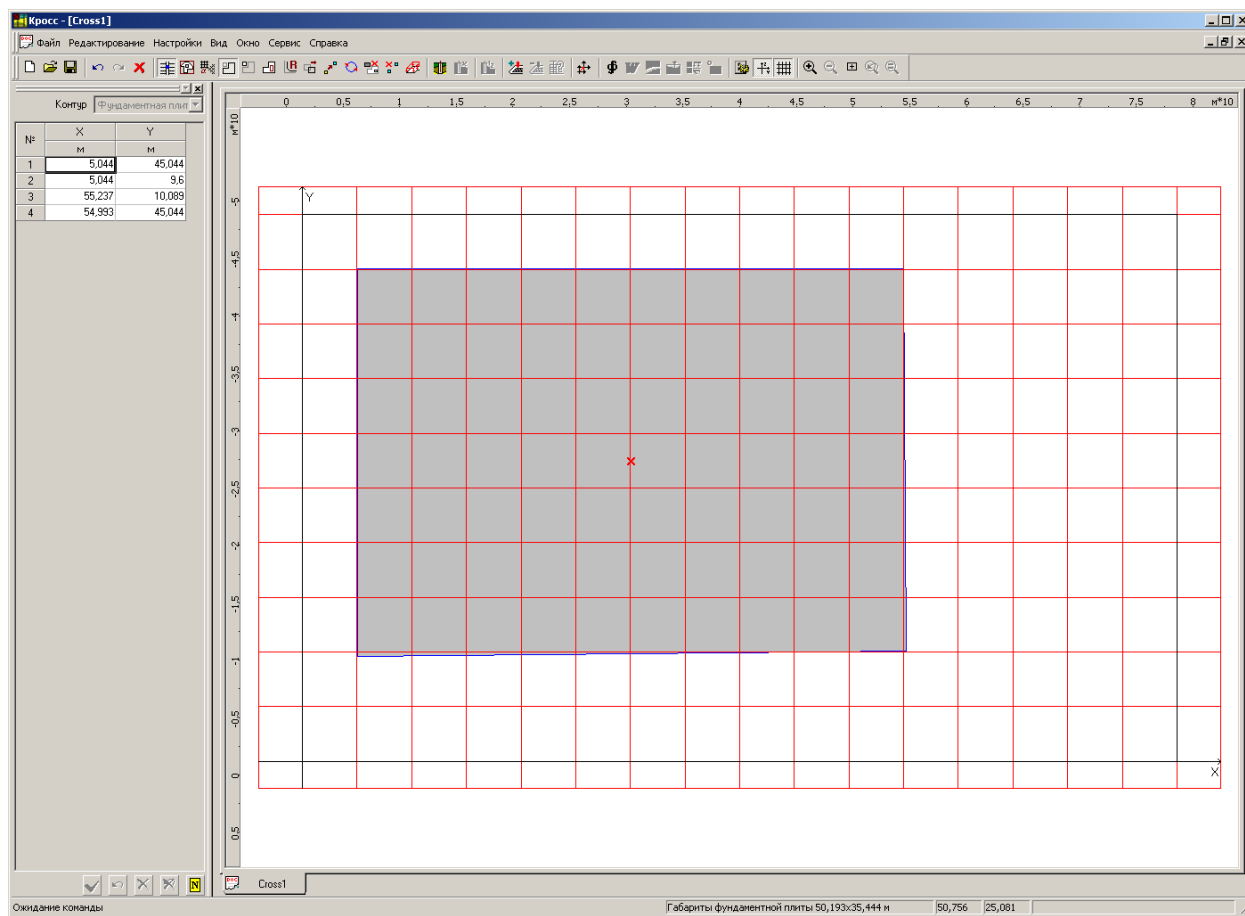


Можно добавить материал. В режиме плотностей.

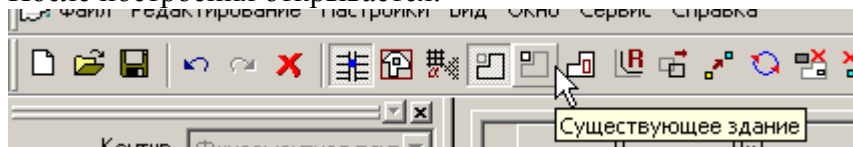


Кросс

Если пользуемся без Скада, строим плиту.



После построения открывается.

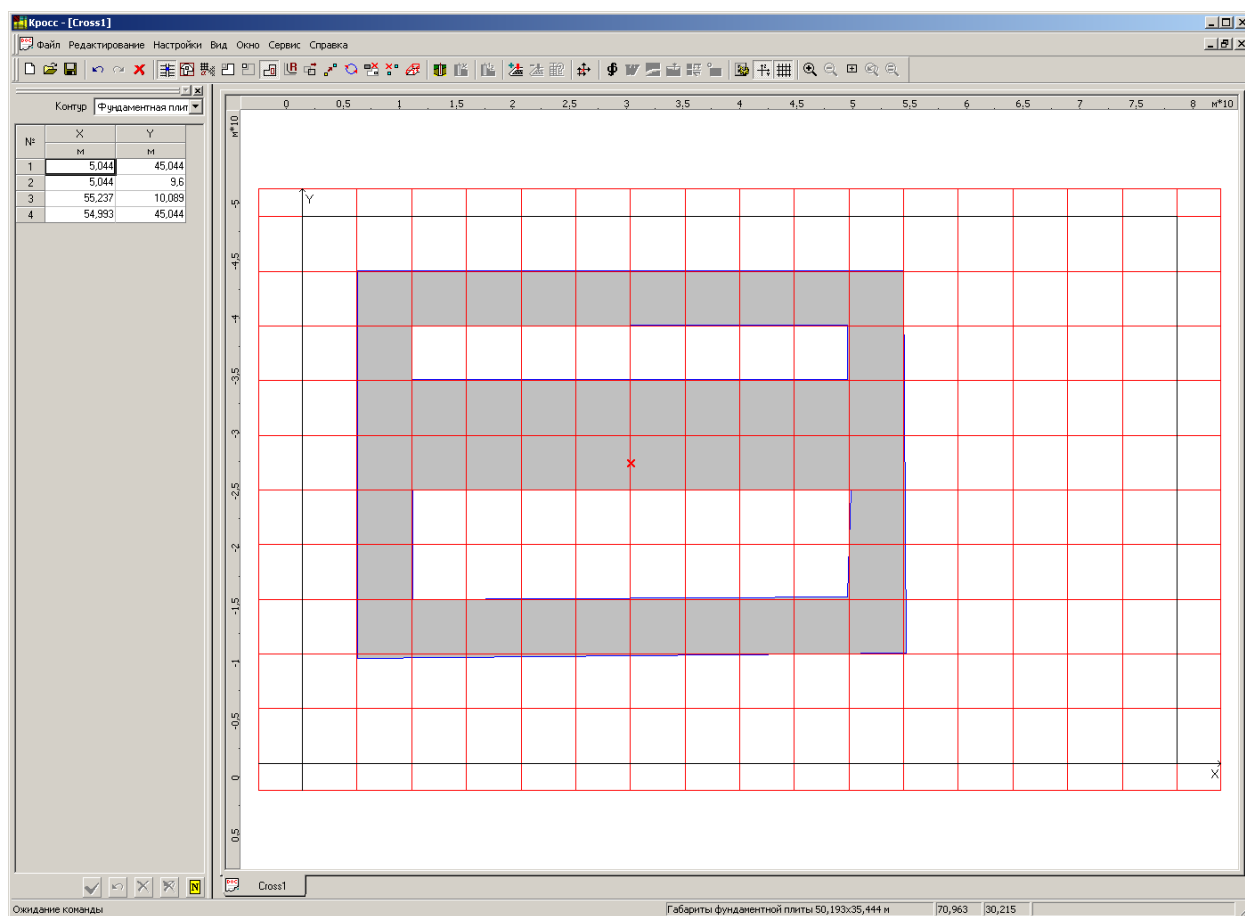


Можно установить.



И проемы

Можно использовать для ленточного фундамента.

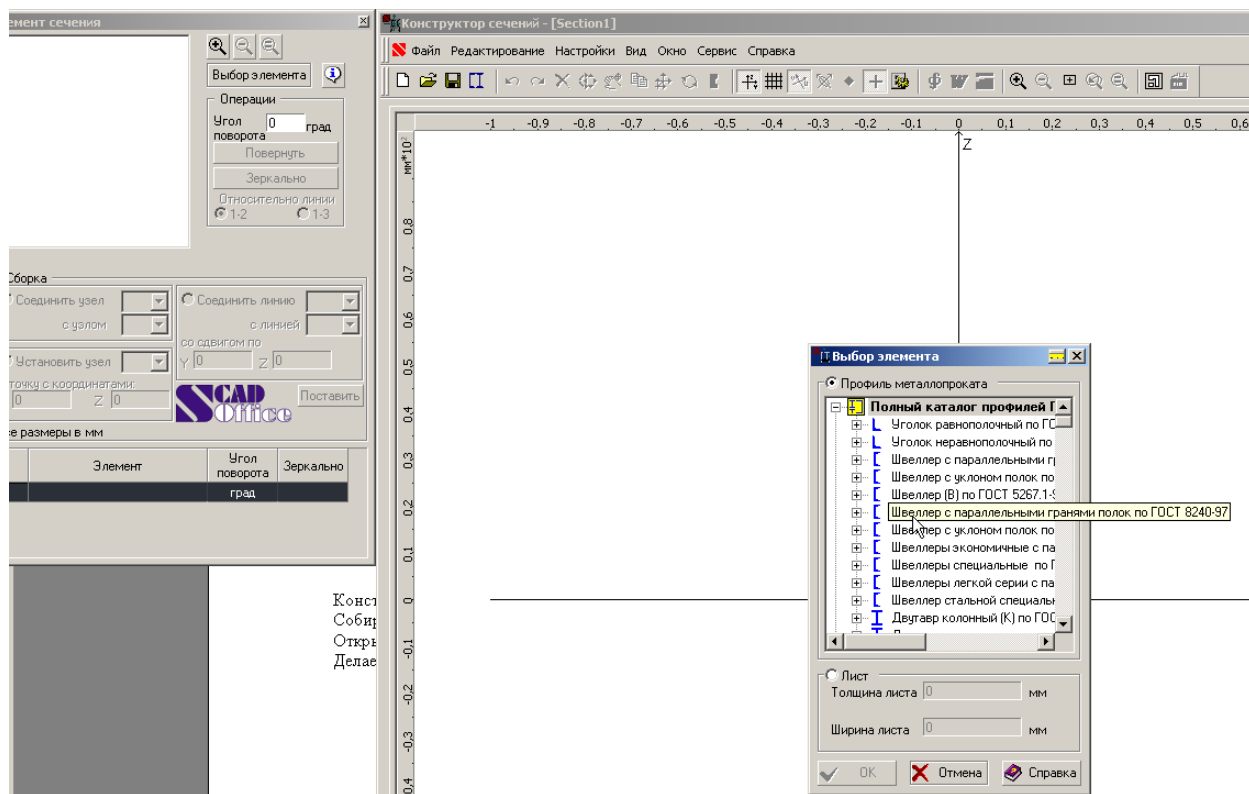


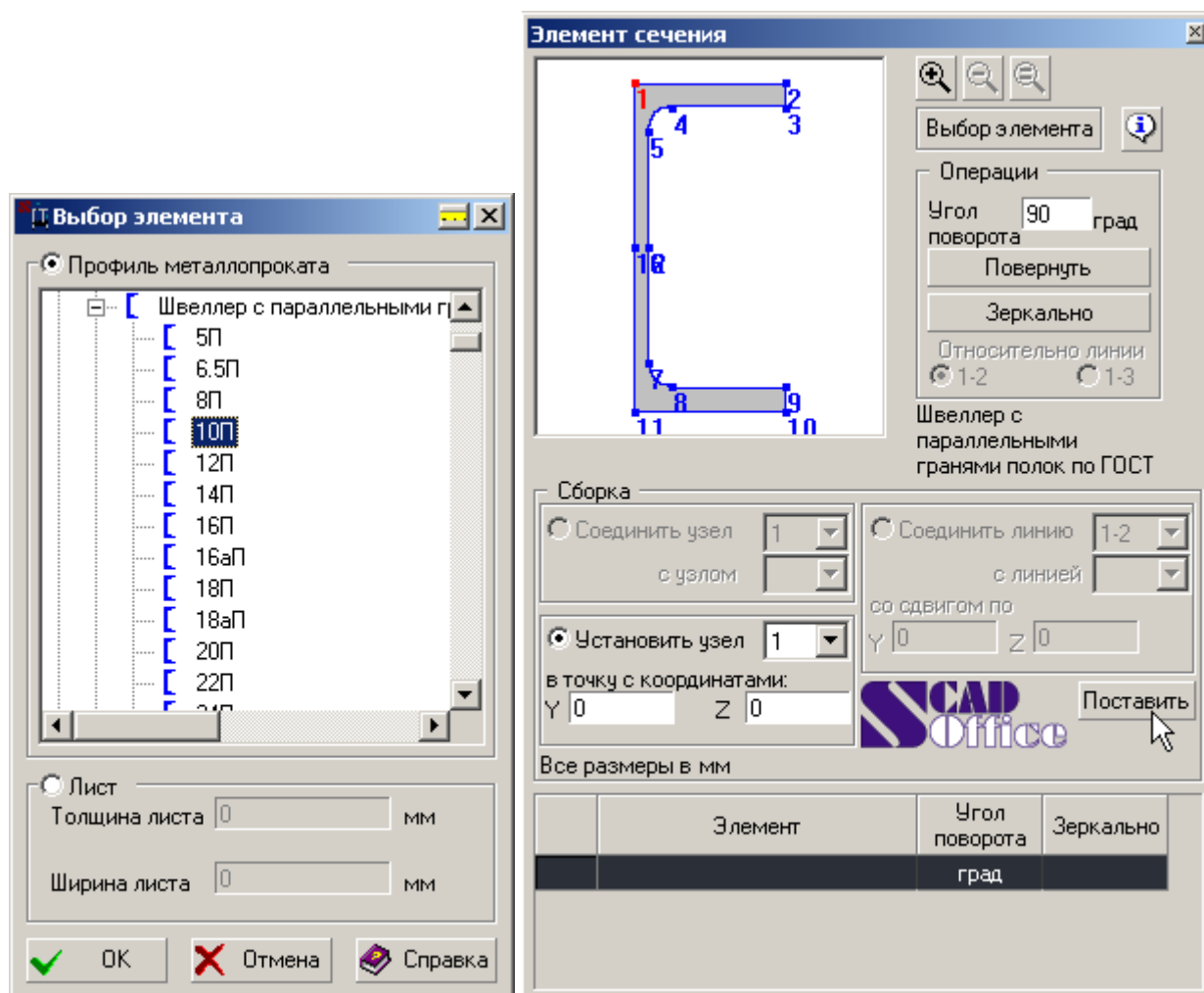
Ставим скважины, слои.. и т.д

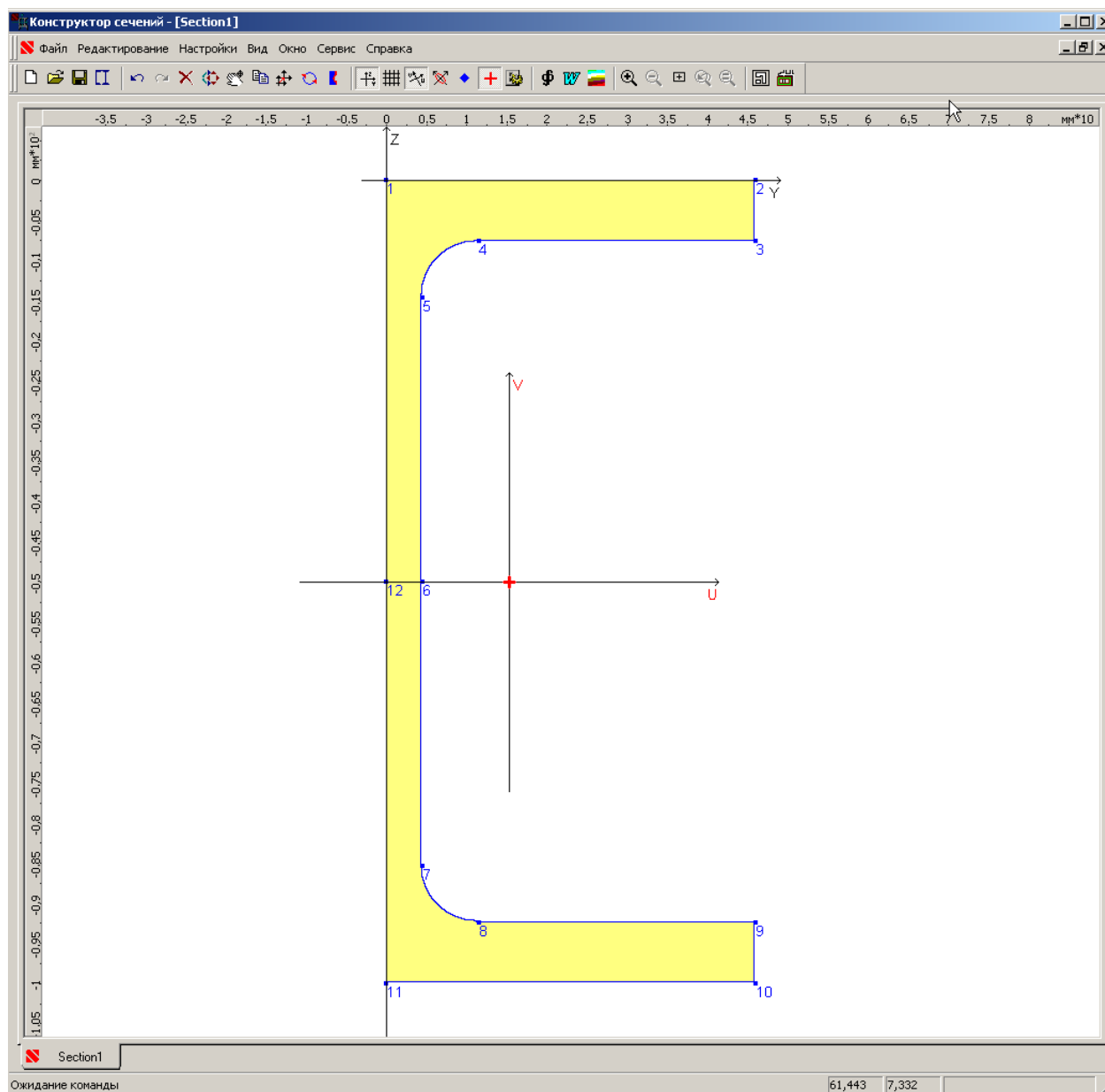
При переброски из СКАД плита получается на весь экран. Нужно уменьшить размер отображения и продолжить ввод скважин и существ. Зданий.

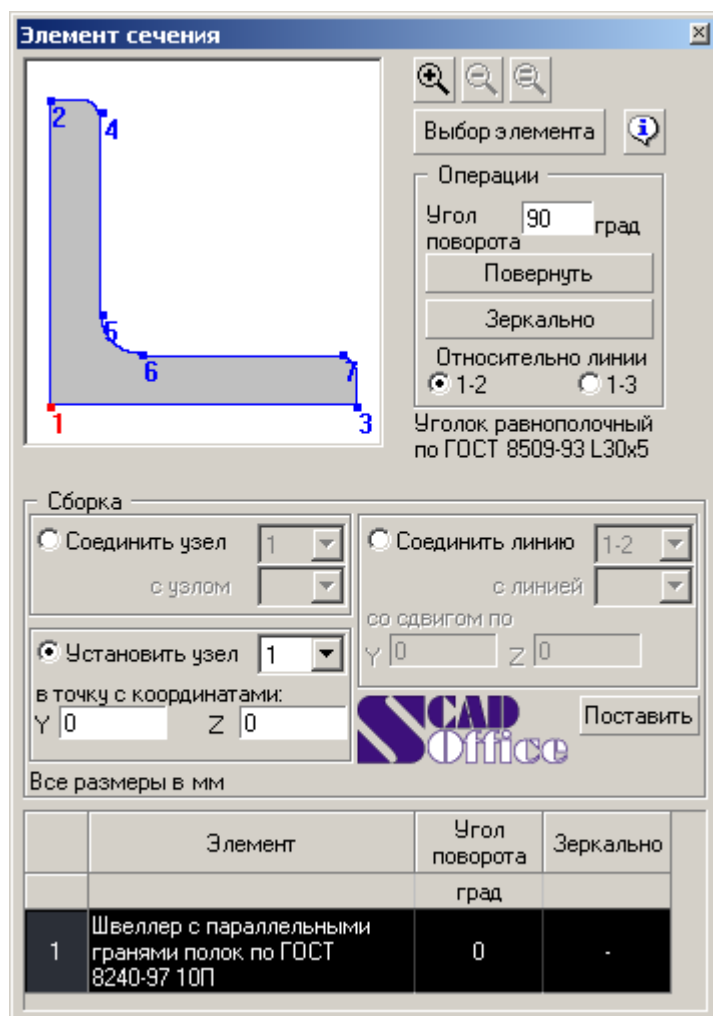
*** Кросс делает грубую оценку
Любой расчет грунтов грубая оценка.
Точного расчета коэф. Постели не существует.

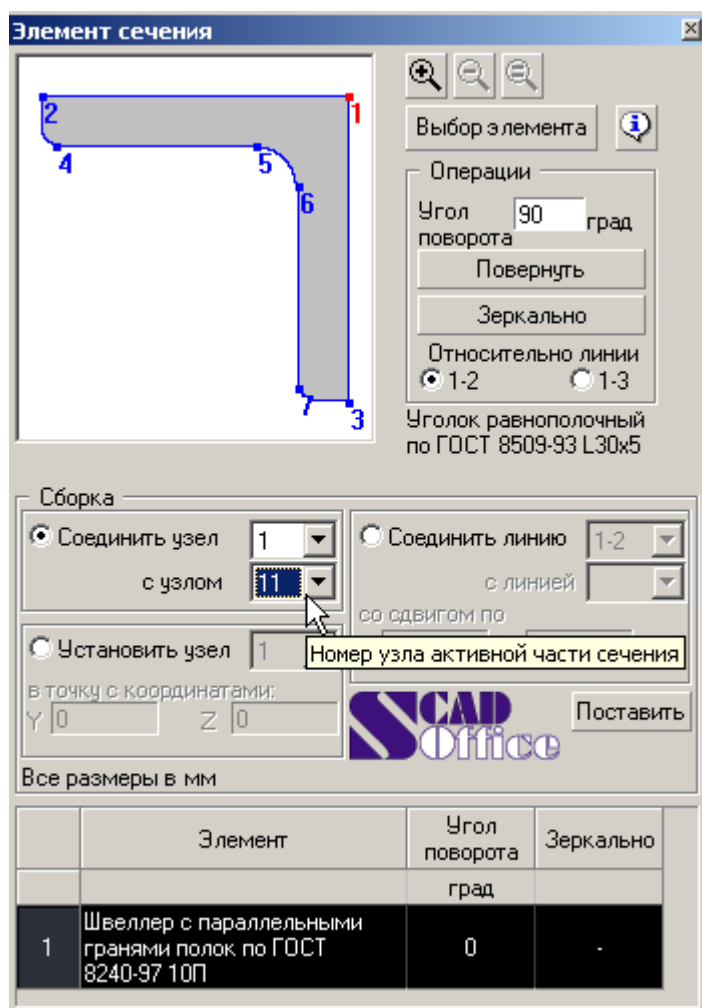
Конструктор сечений
Собирает сечение из проката и листов.
Открывается сам Эл. И само сечение
Делаем выбор элемента. Берм металлопрокат

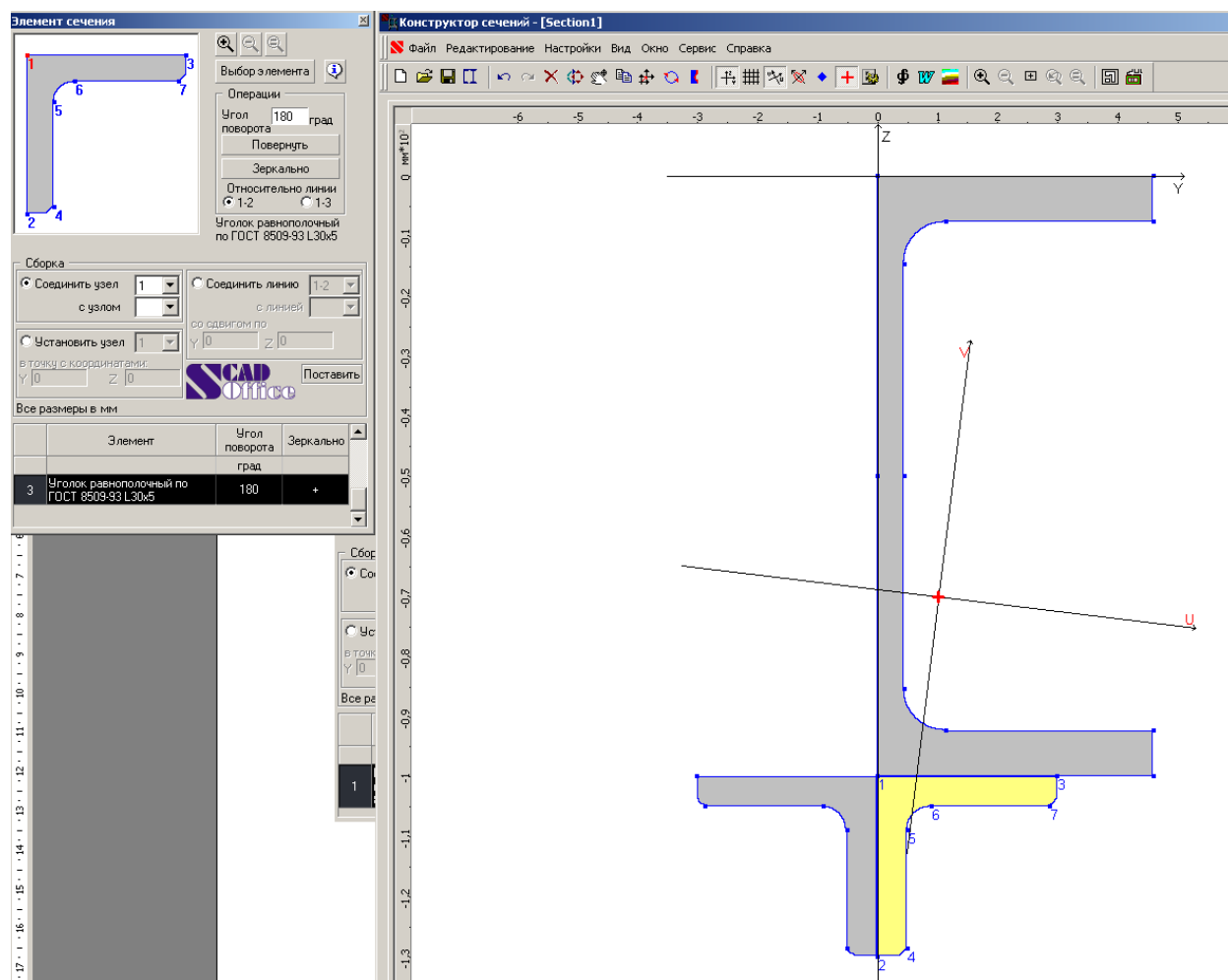














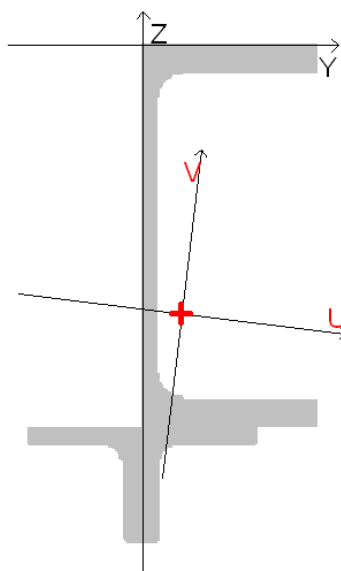
Соединение жесткое.
Можно рассчитать.

Геометрические характеристики			
	Параметр	Значение	Единицы измерен
A	Площадь поперечного сечения	16,46	см ²
α	Угол наклона главных осей инерции	-6,986	град
I_y	Момент инерции относительно центральной оси Y1 параллельной оси Y	308,642	см ⁴
I_z	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	40,378	см ⁴
I_t	Момент инерции при свободном кручении	2,06	см ⁴
i_y	Радиус инерции относительно оси Y1	4,33	см
i_z	Радиус инерции относительно оси Z1	1,566	см
W_{u+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	42,344	см ³
W_{u-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	51,458	см ³
W_{v+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	9,245	см ³
W_{v-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	10,028	см ³
$W_{pl,u}$	Пластический момент сопротивления относительно оси U	64,843	см ³
$W_{pl,v}$	Пластический момент сопротивления относительно оси V	20,133	см ³
I_u	Максимальный момент инерции	312,731	см ⁴

 Отчет
  Отмена

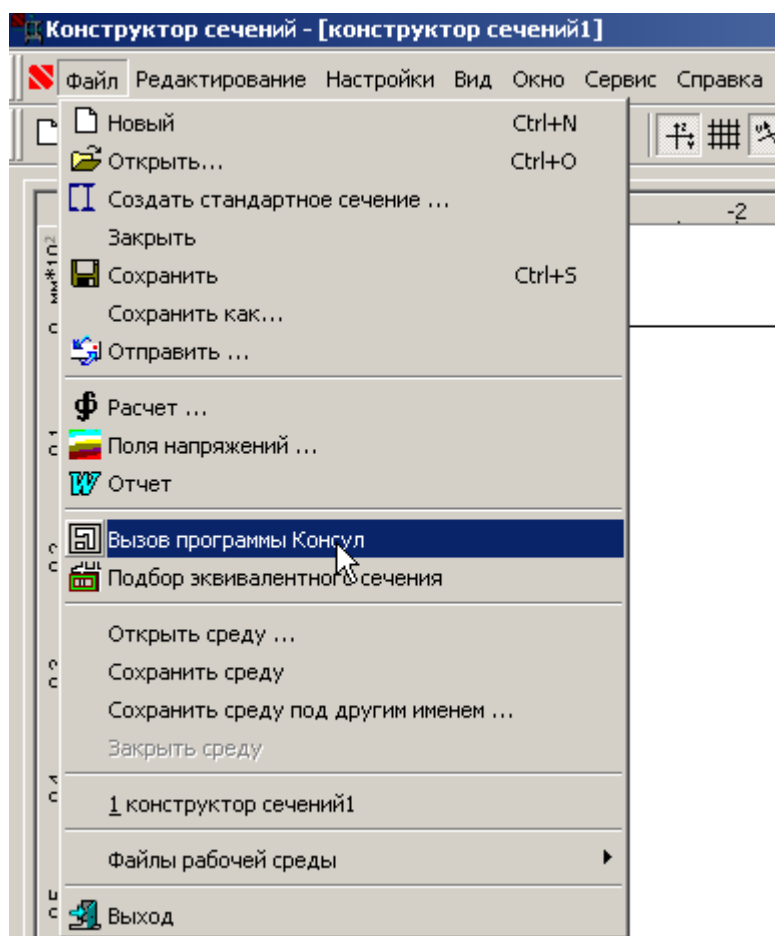
Получить отчет.

Фирма :	SCAD Soft http://www.scadsoft.com e-mail: scad@scadsoft.com тел./факс +380 44 2497191 +7 095 2674076		Пользователь : Unknown Дата : 07/08/2005
---------	---	---	---

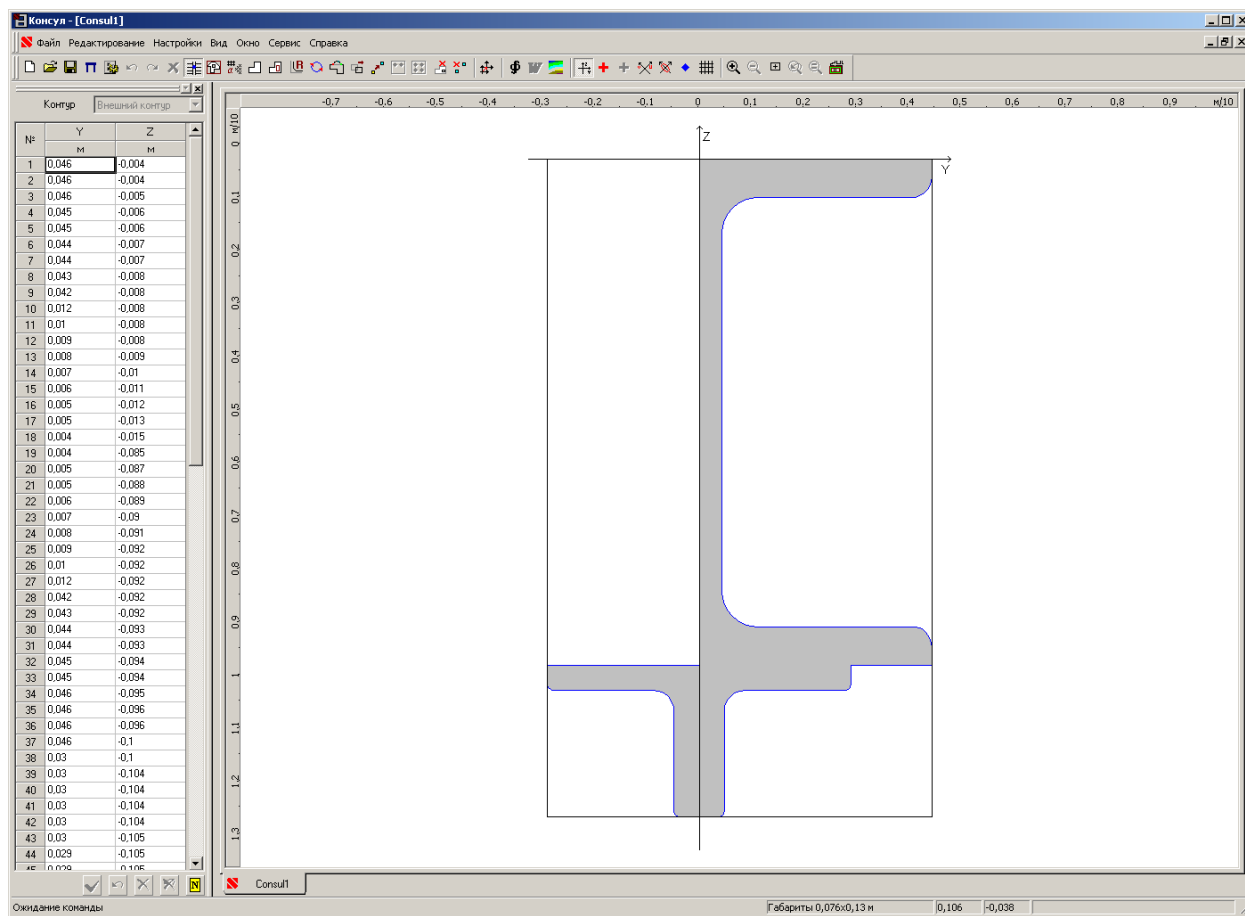


Элемент сечения	Угол	Зеркально
Швеллер с параллельными гранями полк по ГОСТ 8240-97 10П	0 град	-
Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L30x5	90 град	+
Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L30x5	180 град	+

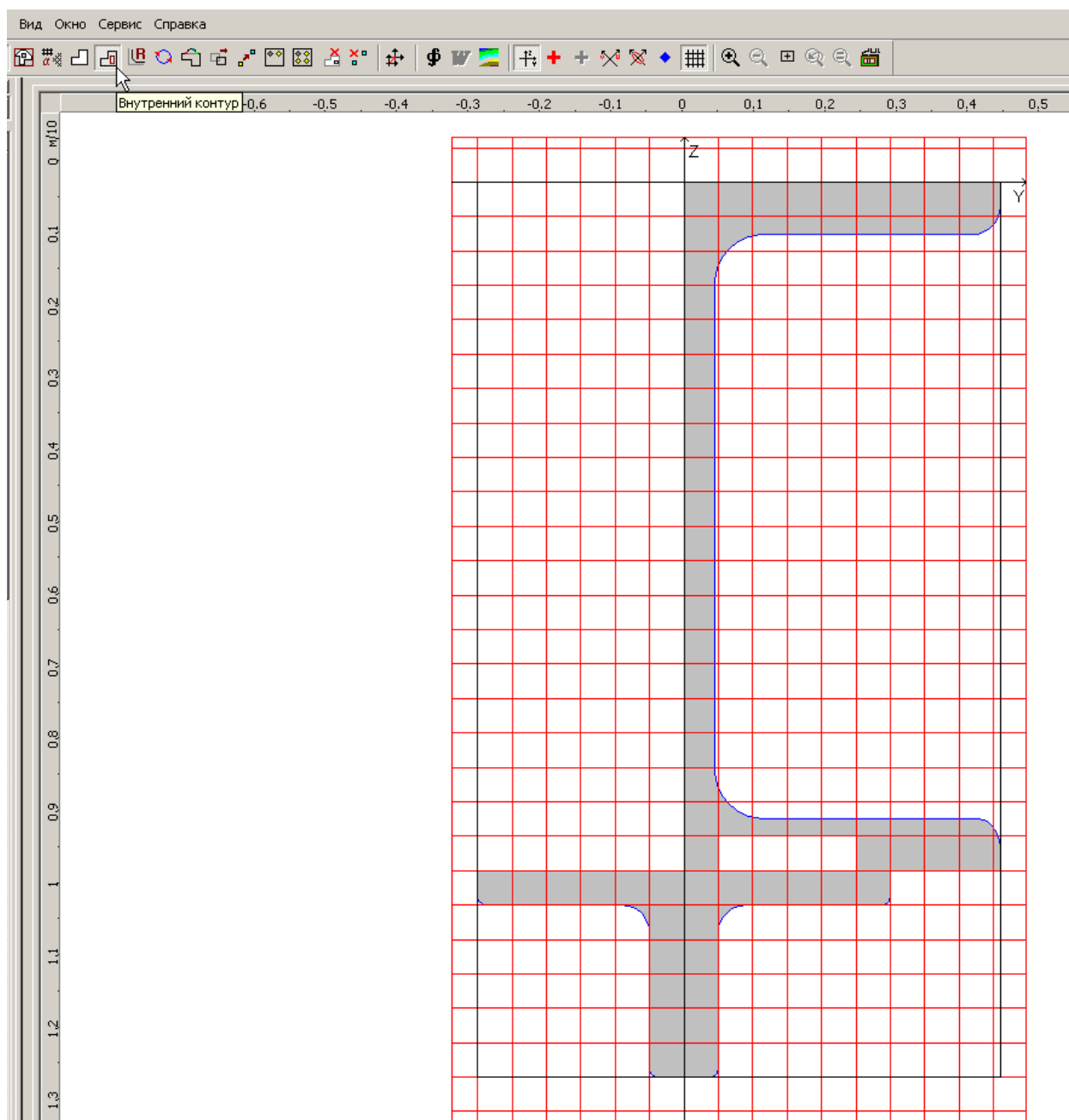
Можно перейти в
В консул



Автоматически открывается

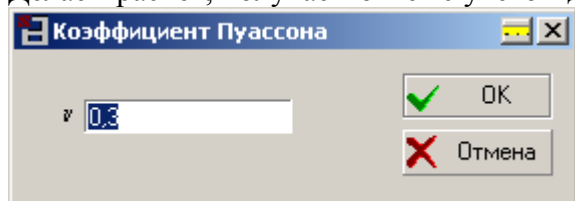


В консоле делаем отверстия
Задем сетку,



Дорабатываем наше сечение и

Делаем расчет, получаем отчет с учетом добавленных отверстий и др.



Геометрические характеристики			
	Параметр	Значение	Единицы измерен
A	Площадь поперечного сечения	15,508	см ²
$A_{y,y}$	Условная площадь среза вдоль оси U	5,276	см ²
$A_{y,z}$	Условная площадь среза вдоль оси V	4,774	см ²
α	Угол наклона главных осей инерции	7,482	град
I_y	Момент инерции относительно центральной оси Y1 параллельной оси Y	300,431	см ⁴
I_z	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	39,807	см ⁴
I_t	Момент инерции при свободном кручении	3,81	см ⁴
I_w	Секториальный момент инерции	713,766	см ⁶
i_y	Радиус инерции относительно оси Y1	4,4	см
i_z	Радиус инерции относительно оси Z1	1,599	см
W_{u+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	42,191	см ³
W_{u-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	48,351	см ³
W_{v+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	8,808	см ³
W_{v-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	9,966	см ³

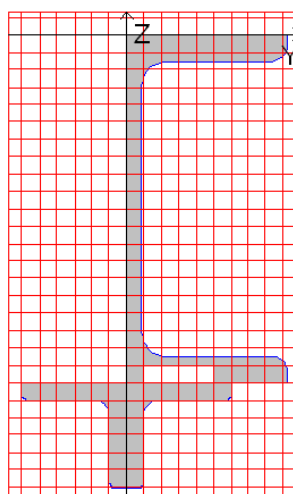
Отчет Отмена

Фирма : SCAD Soft
<http://www.scadsoft.com>
 e-mail: scad@scadsoft.com
 тел./факс +380 44 2497191
 +7 095 2674076

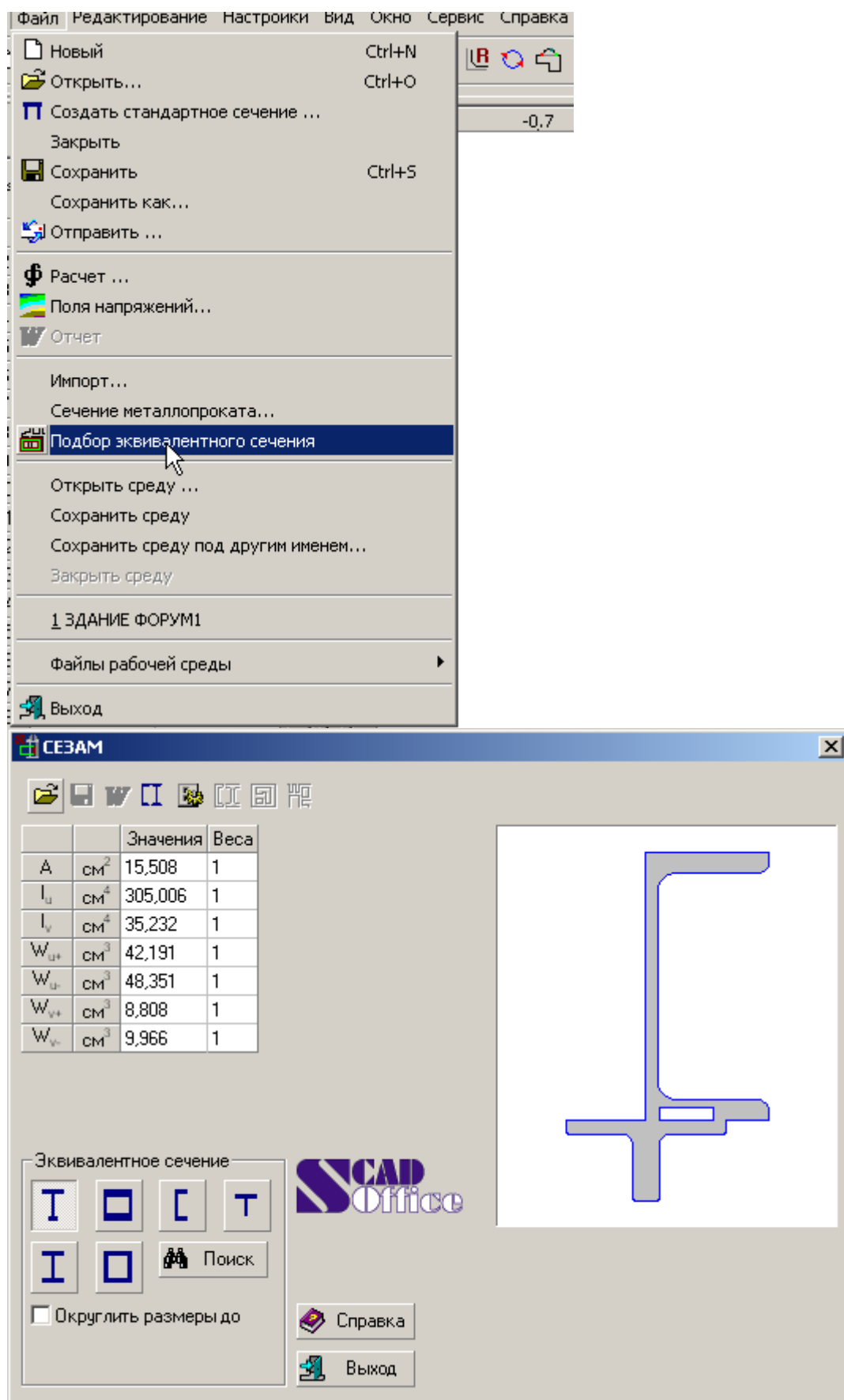


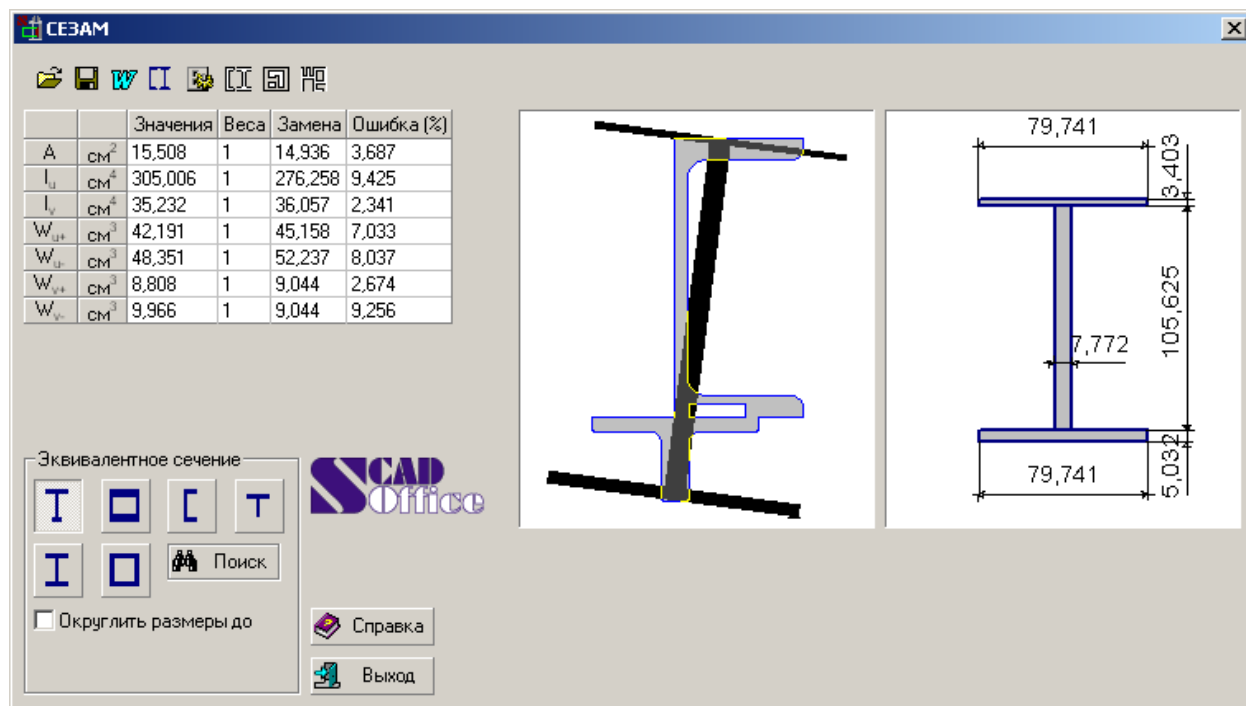
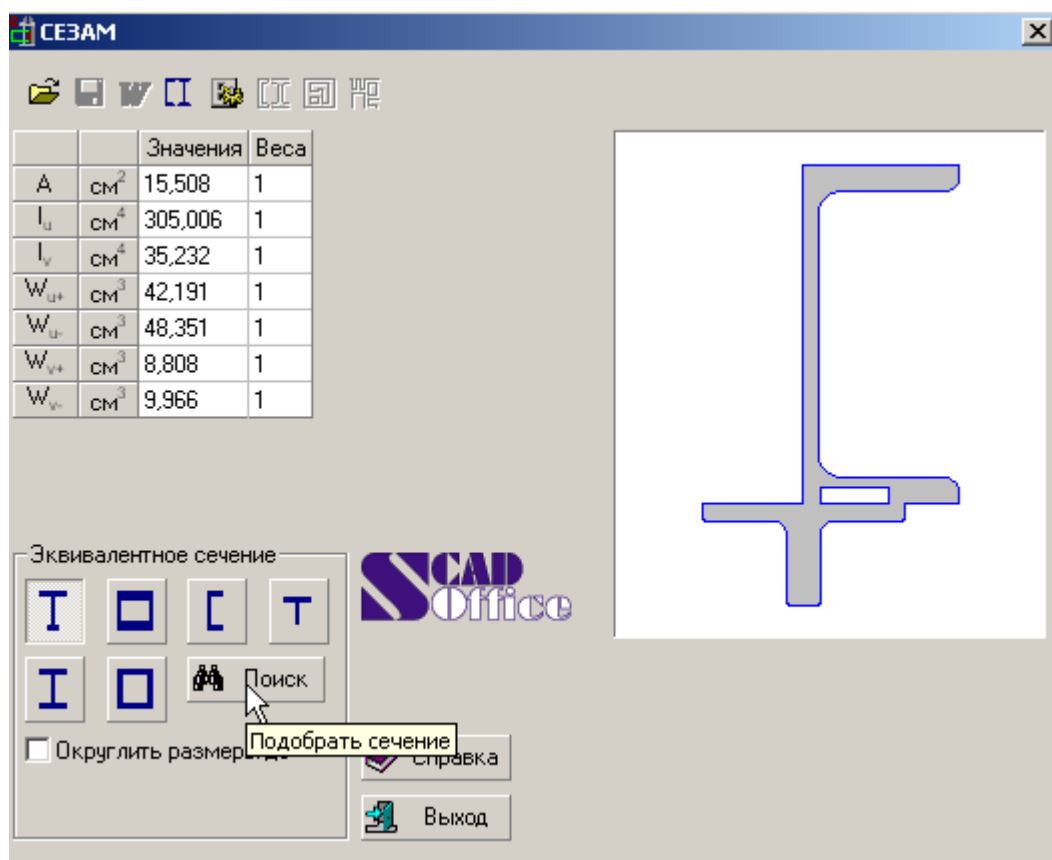
Пользователь : Unknown
 Дата : 07/08/2005

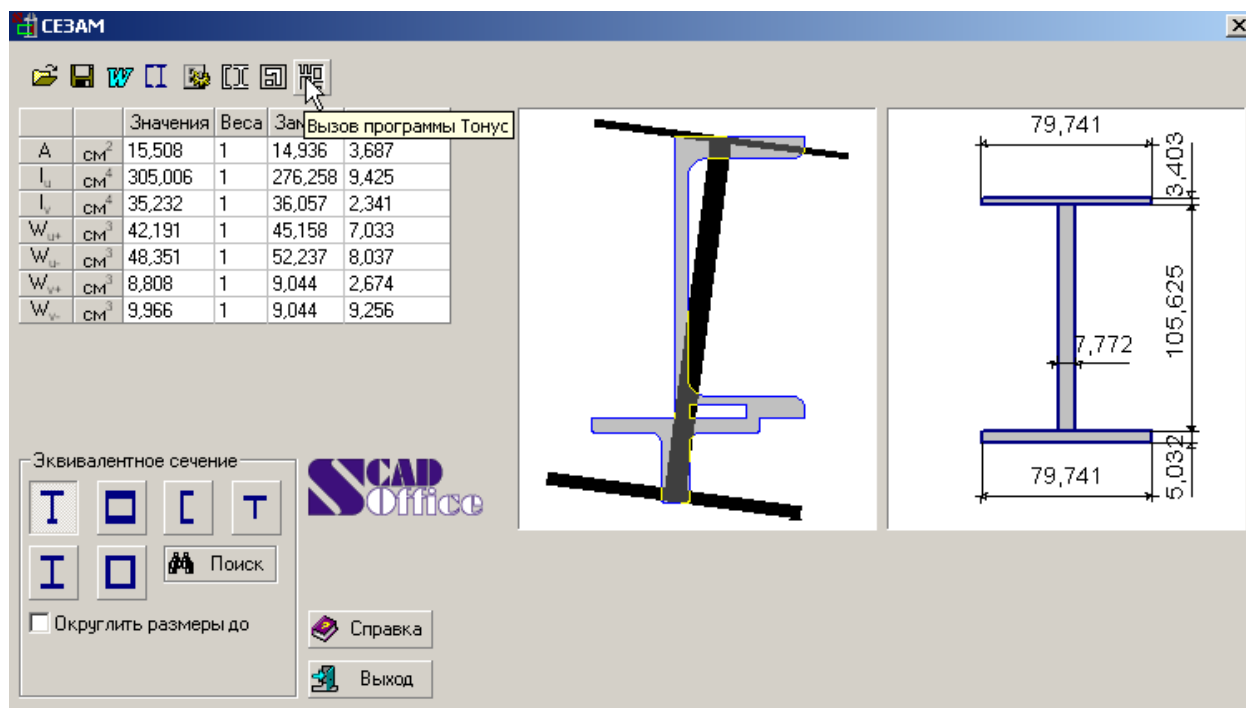
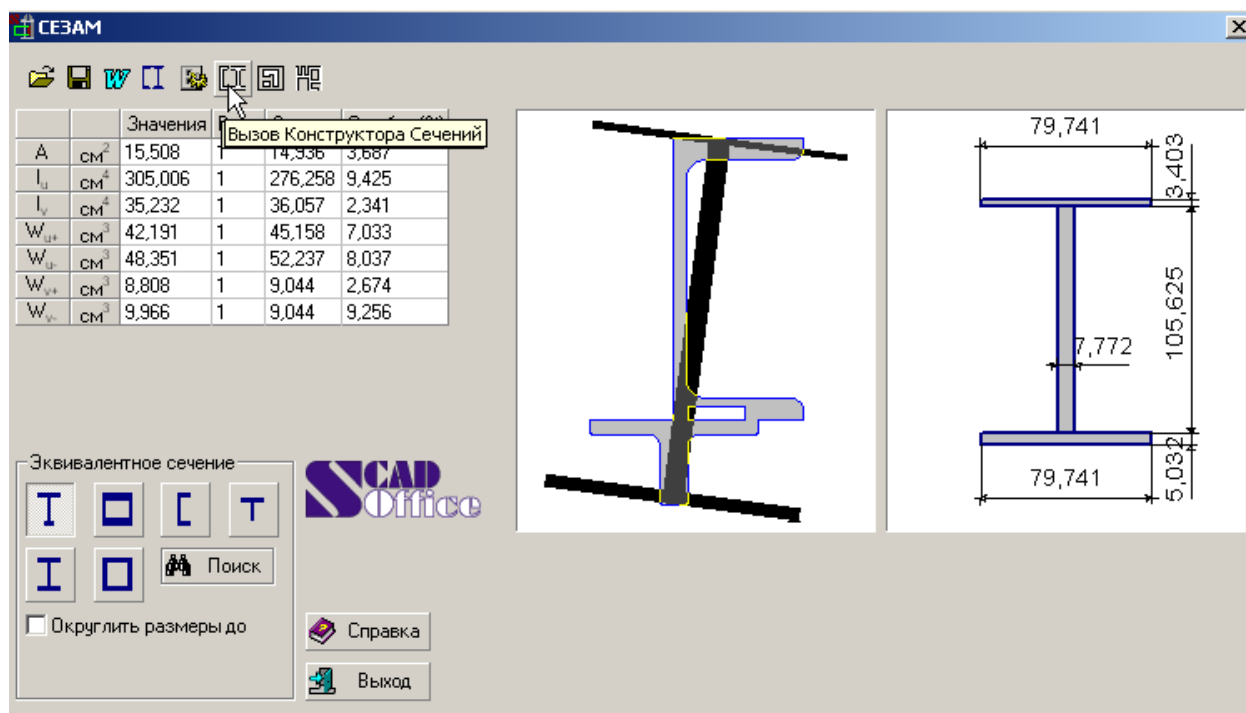
Сечение

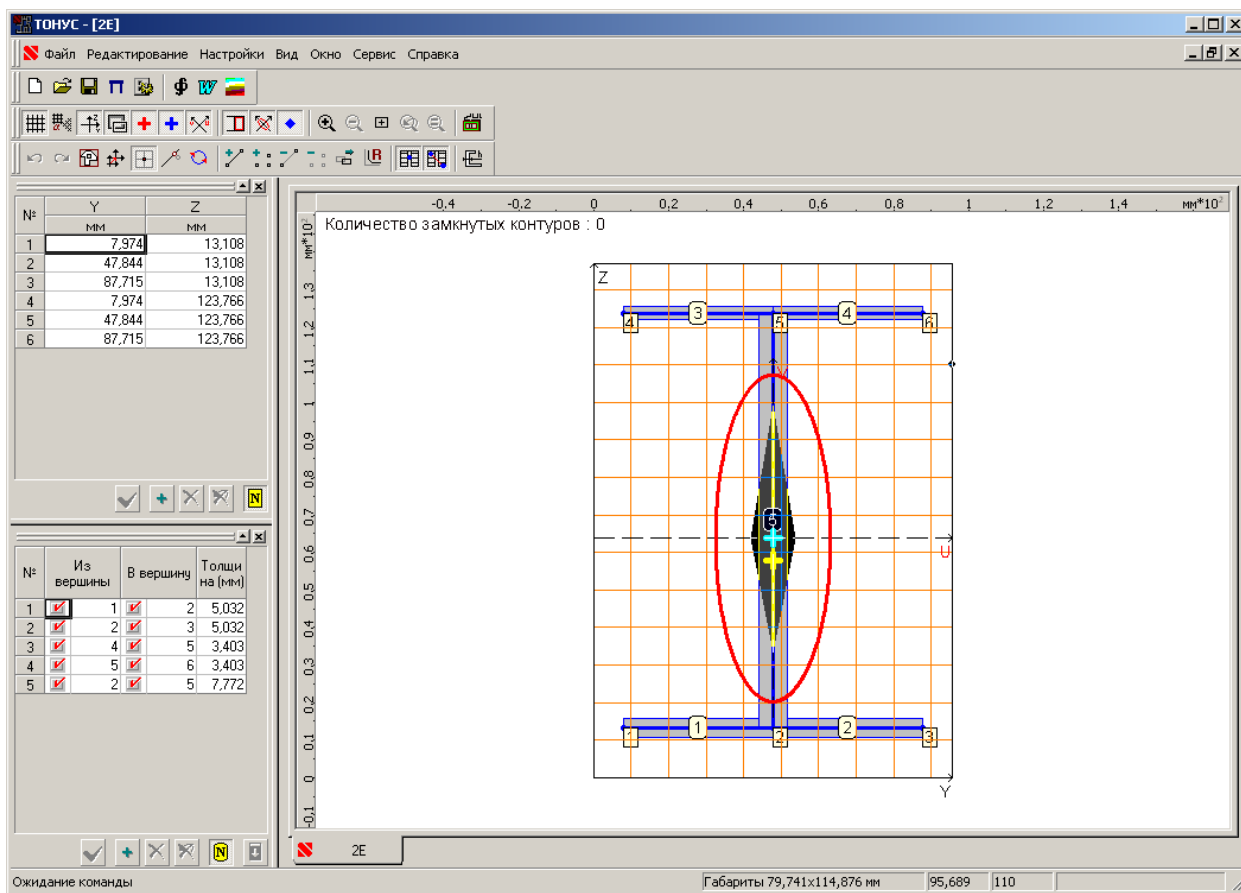


После сохранения файла Можно перейти в СЕЗАМ









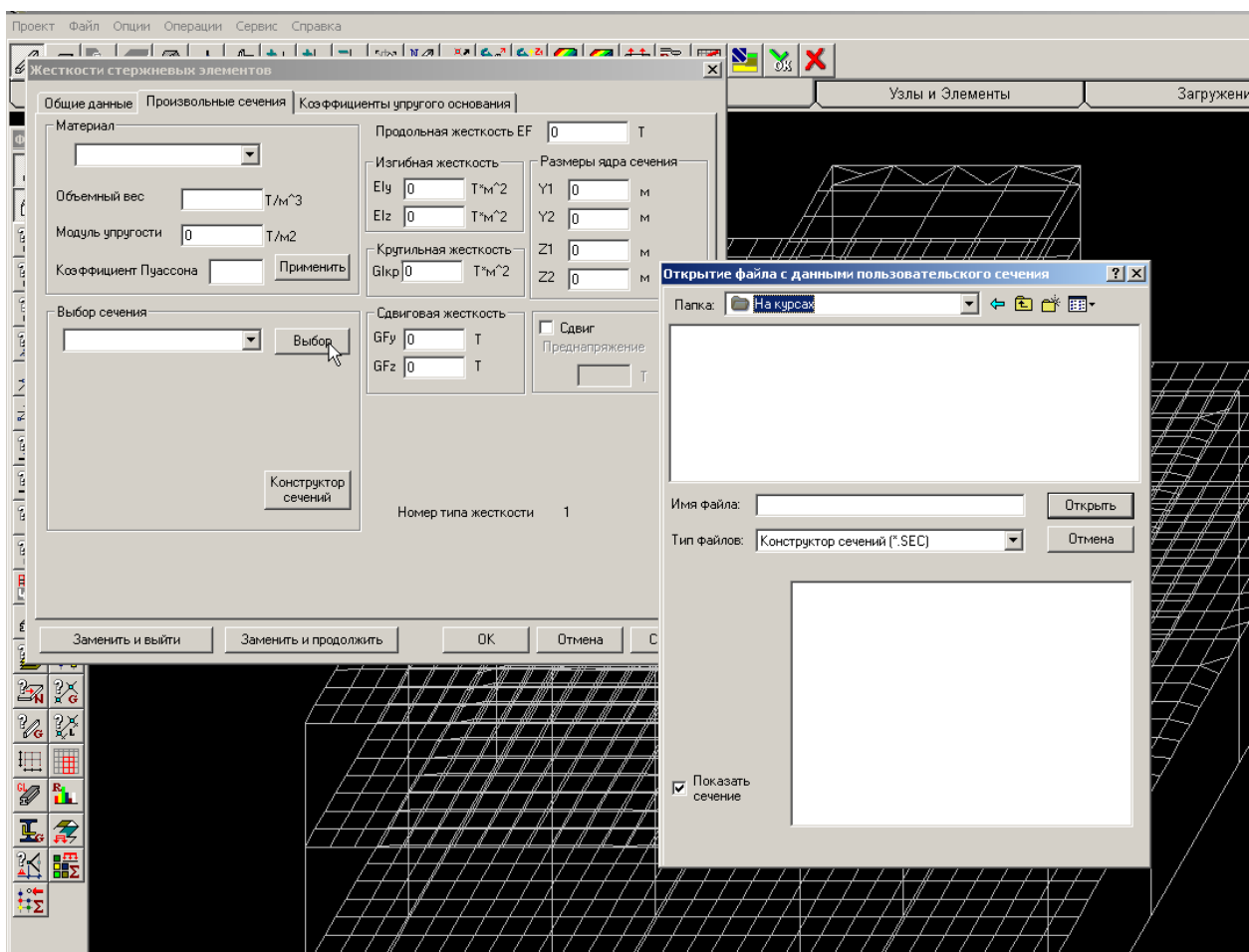
Программа Тонус позволяет рассматривать произвольные (в том числе открыто-замкнутые) профили, при этом используется вариант единой теории тонкостенных стержней, предложенный Е.А.Бейлиным [7]. В отличие от программ Конструктор Сечений и Консуд, здесь реализован другой подход к формированию модели поперечного сечения. Предполагается, что сечение является тонкостенным и формируется из полосок заданием их толщины и определением положения их срединной линии.

Предаем в СКАД

Сохраняем.

Открываем Скад. Открываем назначение жестк. Стержням

Нужно подробно сделать картинки по передаче. И подгрузке сечения в СКАД..



Продолжить.....

АРБАТ,
Удобно то что справка работает в любом окне.
Проверка элементов



Подбор арматуры в балке

Файл Функции Параметры Сервис Помощь

Общие параметры Нагрузки Бетон Трещиностойкость

Конструктивное решение

Количество пролетов: 1

☐ Жесткое защемление слева

☐ левая консоль: 0,0 м

0,0 м

0,0 м

0,0 м

0,0 м

0,0 м

☐ правая консоль: 0,0 м

☐ Жесткое защемление справа

Класс арматуры

Продольной: A-III

Поперечной: A-I

Коэффициенты условий работы арматуры

Продольной: 1,0

Поперечной: 1,0

Пролет: пролет 1

Число участков: 1

Сечение

b = 0,0

h = 0,0

Расстояние до ц.т. арматуры

a1 = 1,0

a2 = 1,0

Все размеры задаются в см

Меню Вычислить Отчет Справка

Если что то забыли ввести то программа не пустит делать расчет.


Соппротивление бетонных сечений

Файл Функции Параметры Сервис Помощь

Общие параметры Бетон Усилия Кривые взаимодействия

Конструктивное решение

Длина элемента м




Коэффициент расчетной длины в плоскости Xoz 

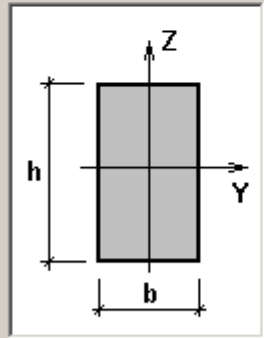
Коэффициент расчетной длины в плоскости Xoy

Случайный эксцентриситет по Z см

Случайный эксцентриситет по Y см

Тип сечения



Все размеры задаются в см

☐ Всегда учитывать сопротивление растянутого бетона

☒ Расчет по трещиностойкости Коэффициент надежности по нагрузке

☒ Статическая неопределимость Коэффициент длительной части

Сечение

b =

h =

Меню Вычислить Отчет Справка

Сопроотивление бетонных сечений

Файл Функции Параметры Сервис Помощь

Общие параметры Бетон Усилия Кривые взаимодействия

Конструктивное решение

Длина элемента: 6 м

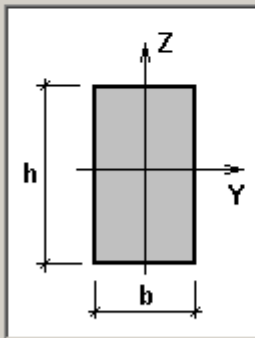
Коэффициент расчетной длины в плоскости X₀Z: 1,0

Коэффициент расчетной длины в плоскости X₀Y: 1,0

Случайный эксцентриситет по Z: 0,0 см

Случайный эксцентриситет по Y: 0,0 см

Тип сечения



h

b

З

Y

☐ Всегда учитывать сопротивление растянутого бетона

☒ Расчет по трещиностойкости Коэффициент надежности по нагрузке: 1,1

☒ Статическая неопределимость части Коэффициент длительной части: 1,0

Сечение

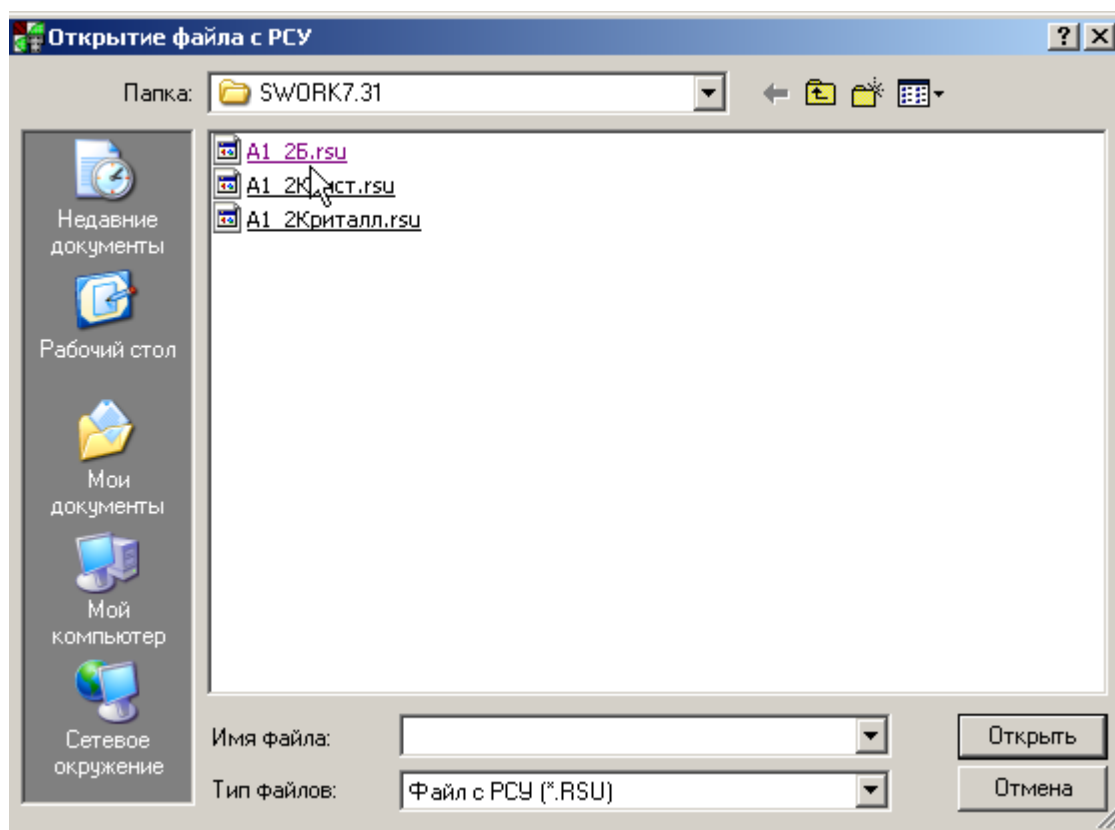
b = 200

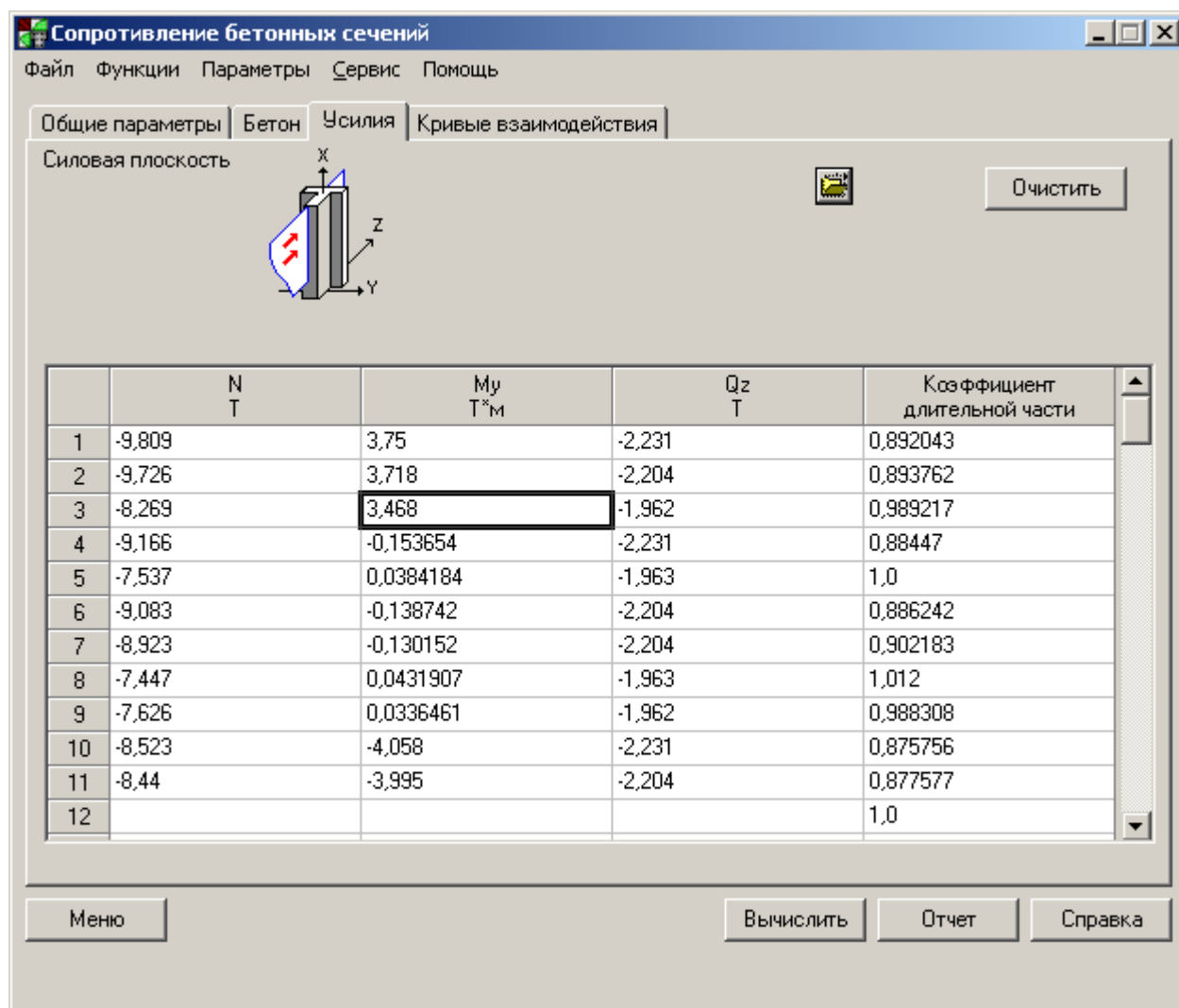
h = 300

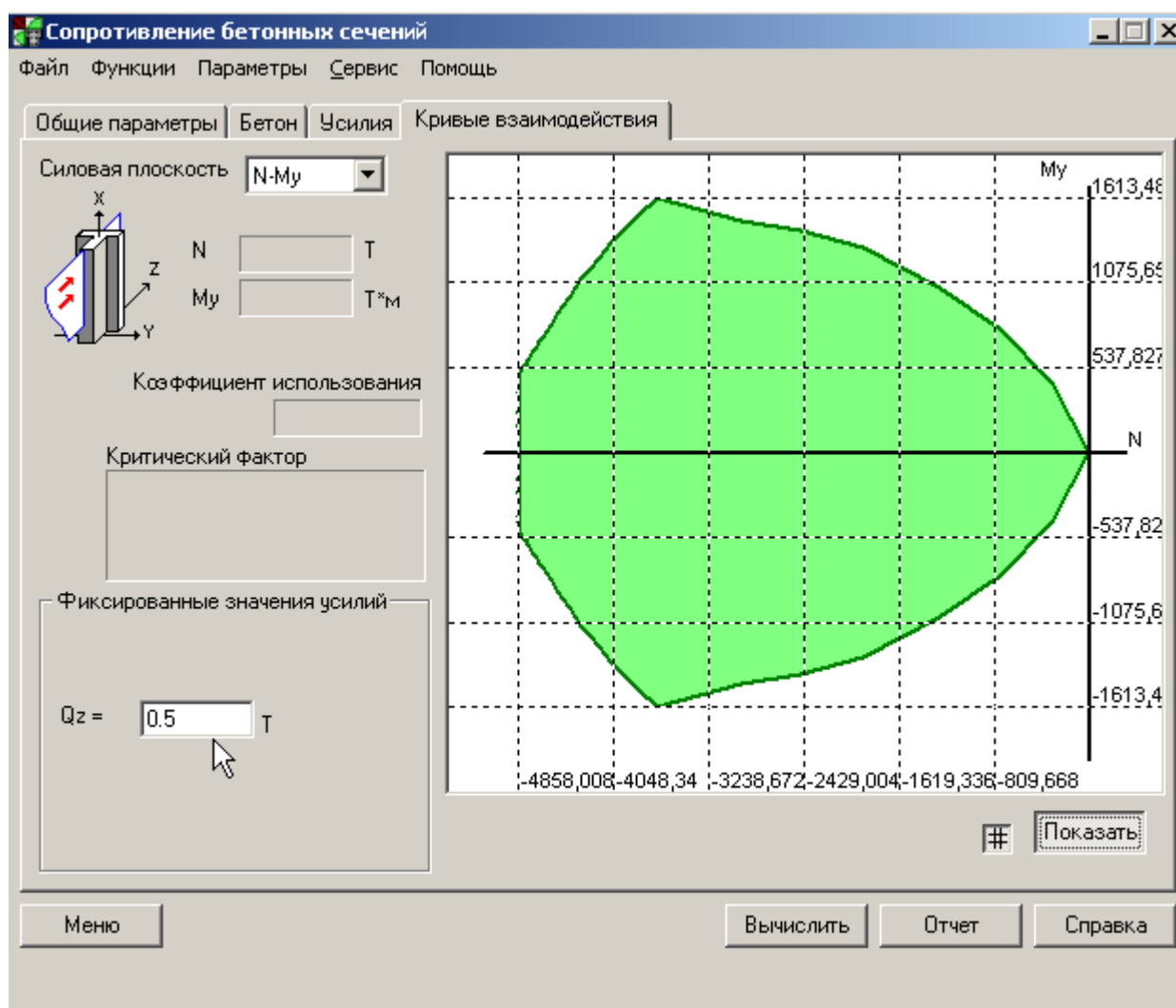
Все размеры задаются в см

Меню Вычислить Отчет Справка

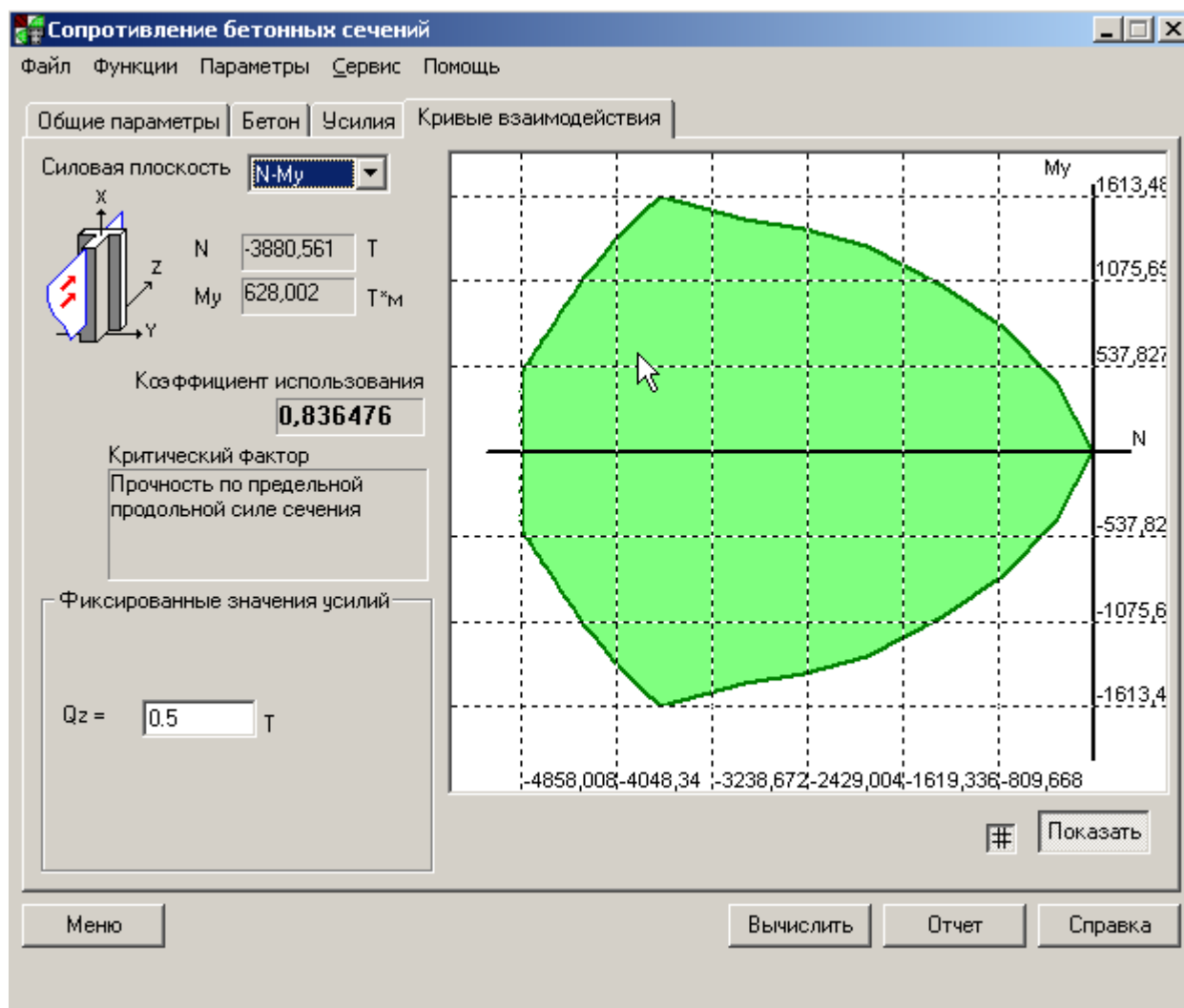
Подгружаем РСУ из СКАД



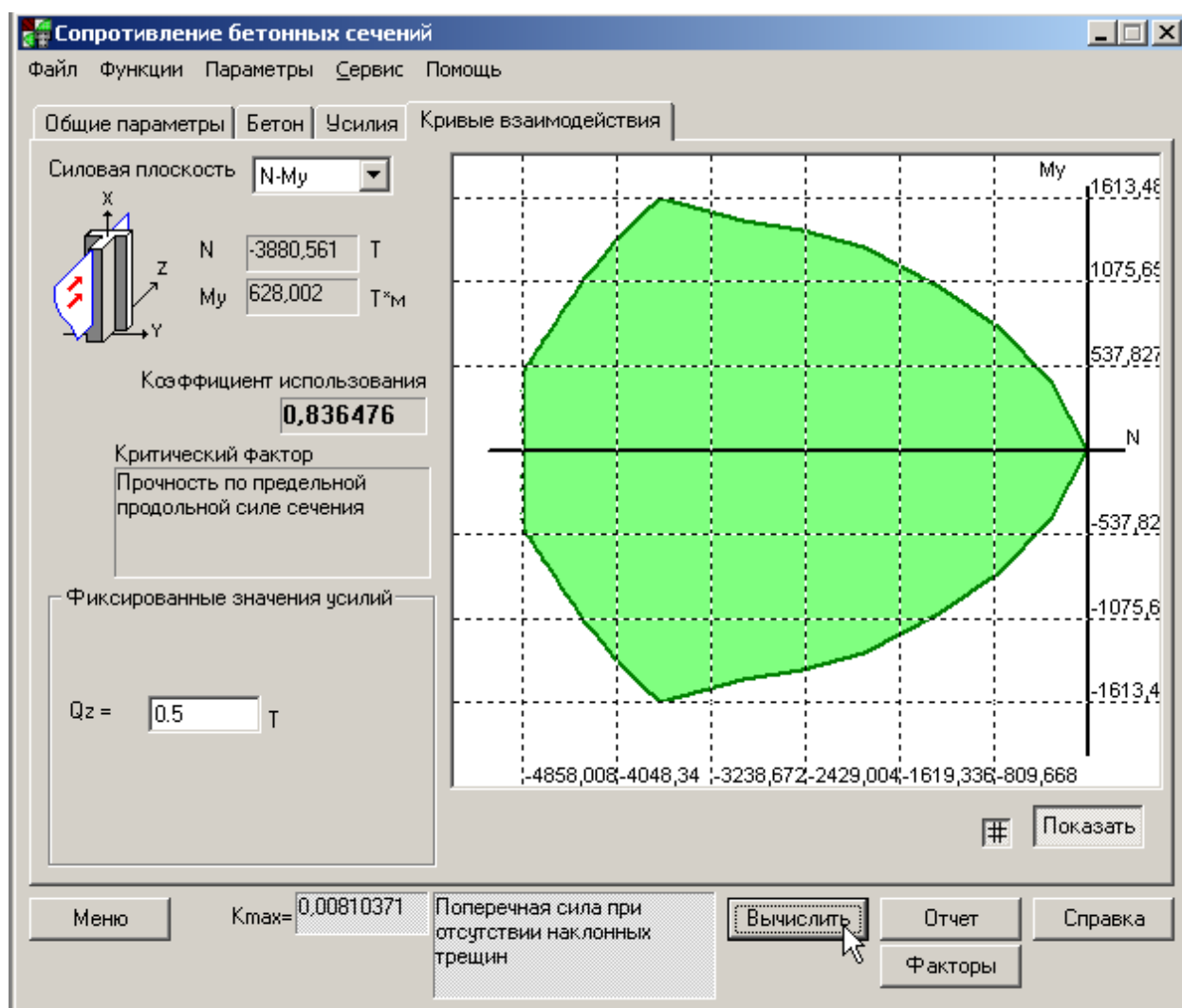




Курсором можно посмотреть значение в каждой точке



Нажимаем вычислить



Отчет

Фирма : SCAD Soft
<http://www.scadsoft.com>
e-mail: scad@scadsoft.com
тел./факс +380 44 2497191
+7 095 2674076



Пользователь : Unknown
Дата : 07/08/2005

СОПРОТИВЛЕНИЕ БЕТОННЫХ СЕЧЕНИЙ

Расчет выполнен по СНиП 2.03.01-84*

Конструктивное решение

Длина элемента 6,0 м

Коэффициент расчетной длины в плоскости XoY 1,0

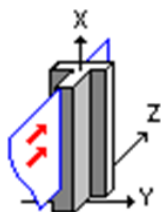
Коэффициент расчетной длины в плоскости XoZ 1,0

Случайный эксцентриситет по Z принят по СНиП 2.03.01-84*

Случайный эксцентриситет по Y принят по СНиП 2.03.01-84*

Конструкция статически неопределимая

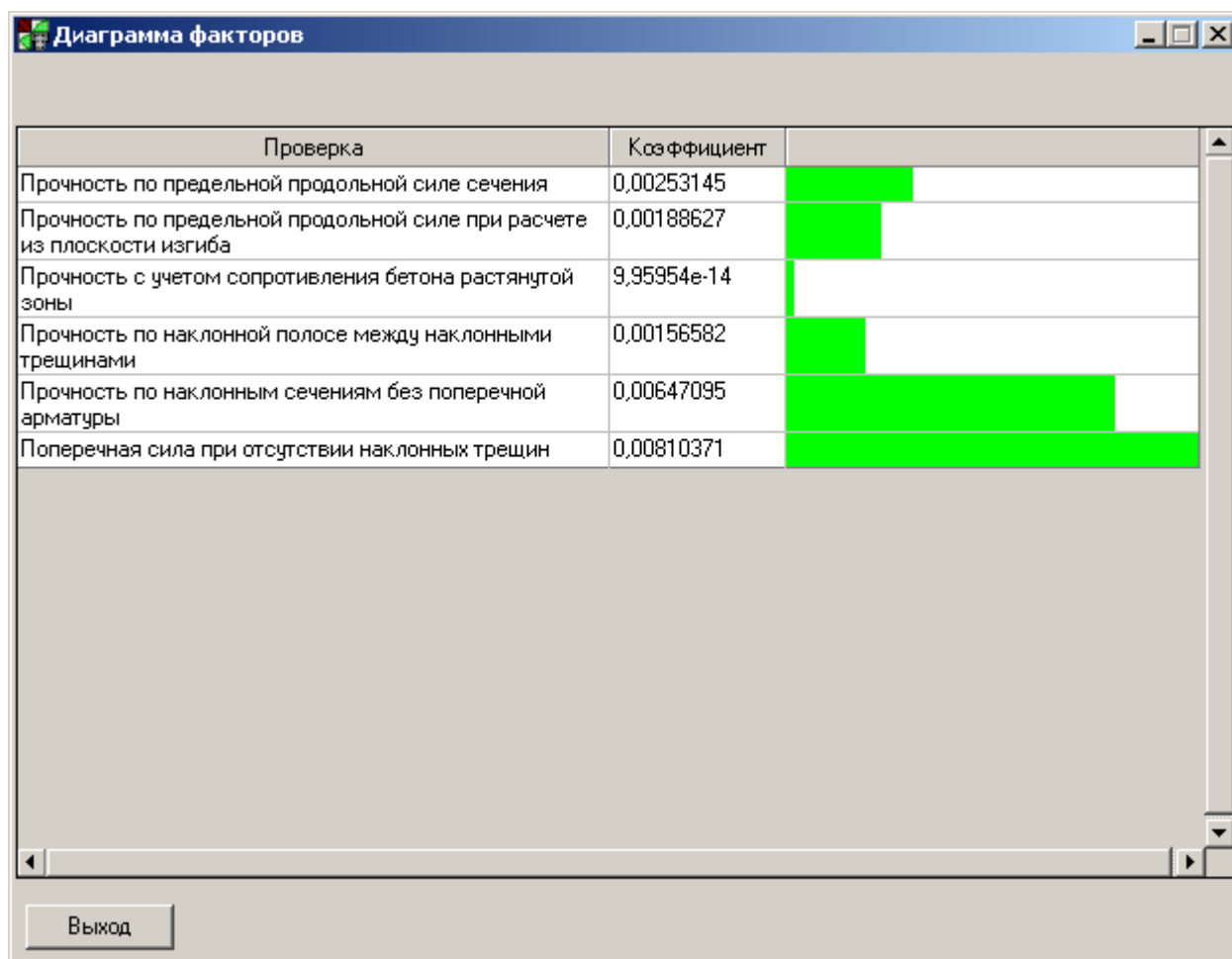
Силовая плоскость



Сечение

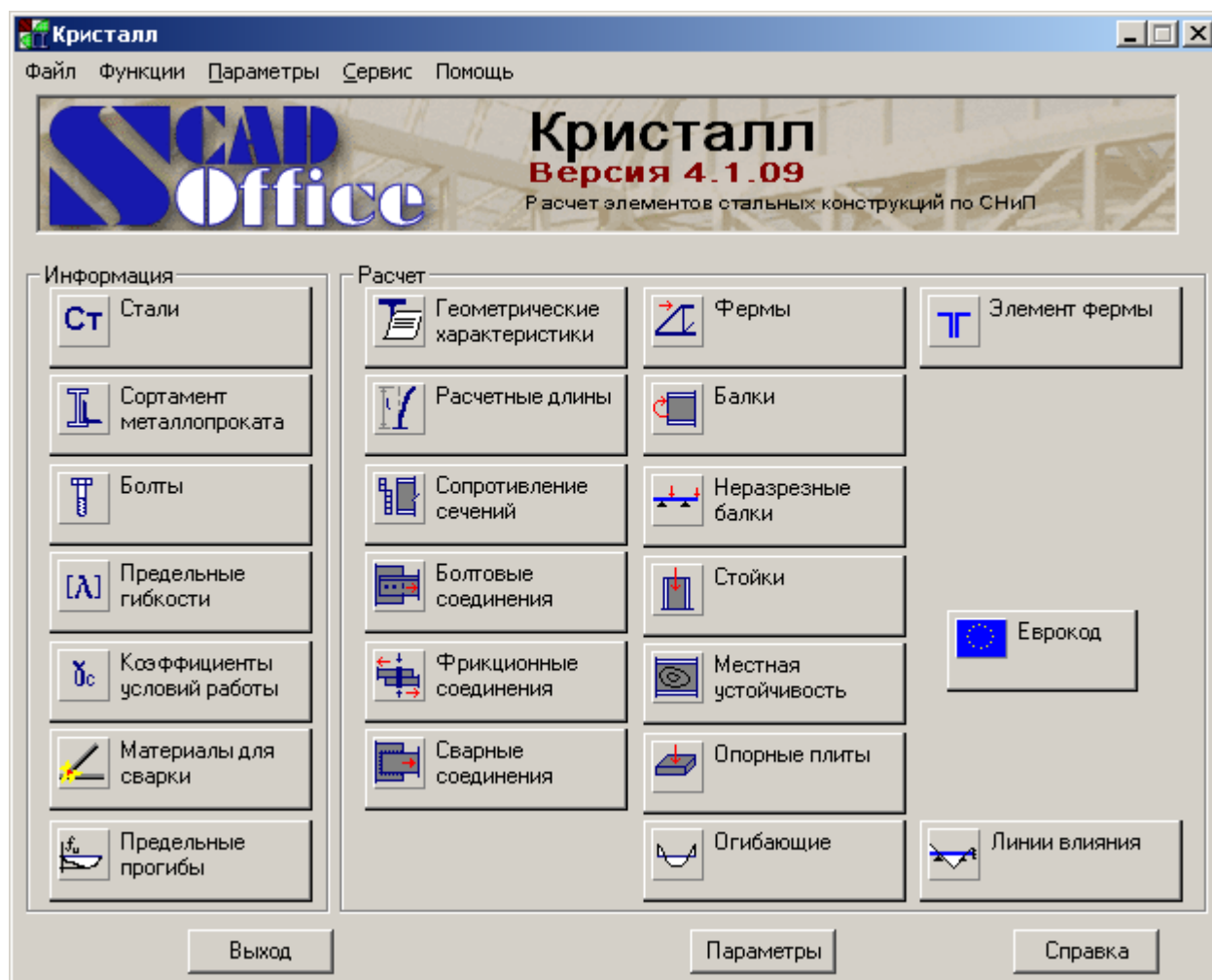


Факторы.



Кристалл.

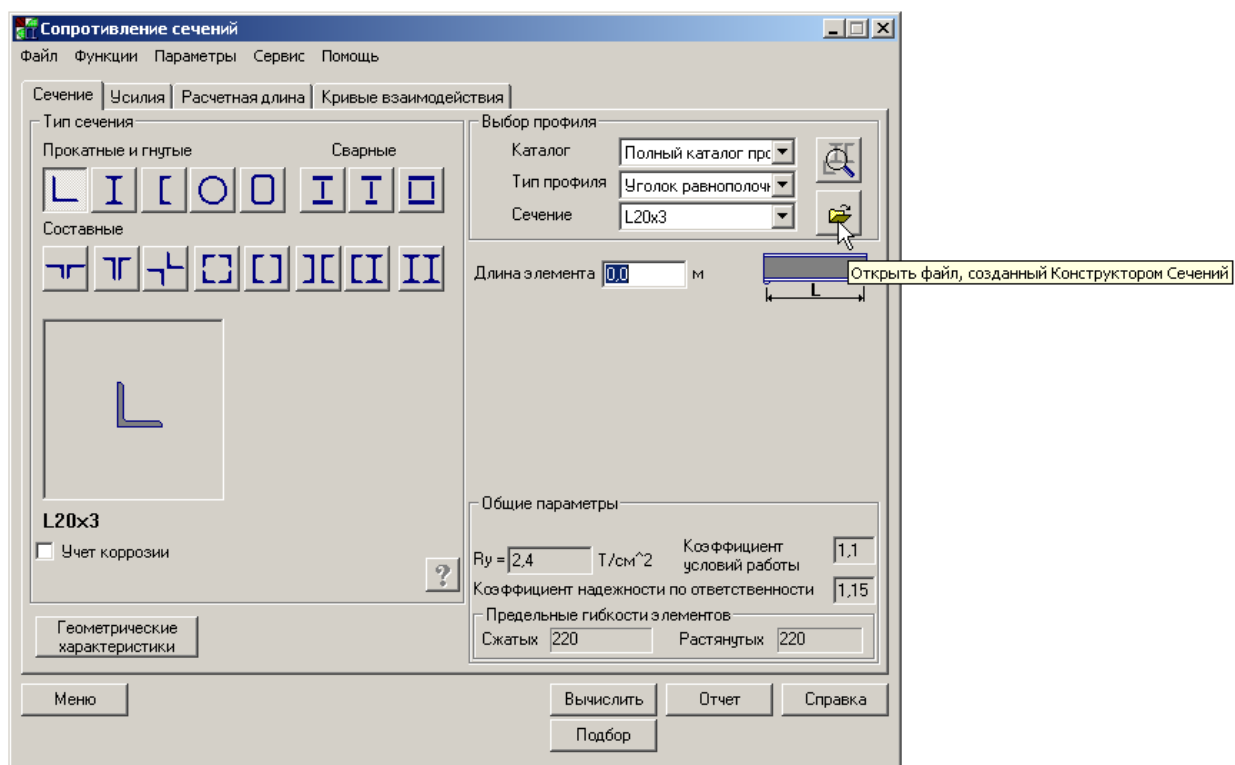
*****Программа простая тем кто занимается металлом все будет понятно!**



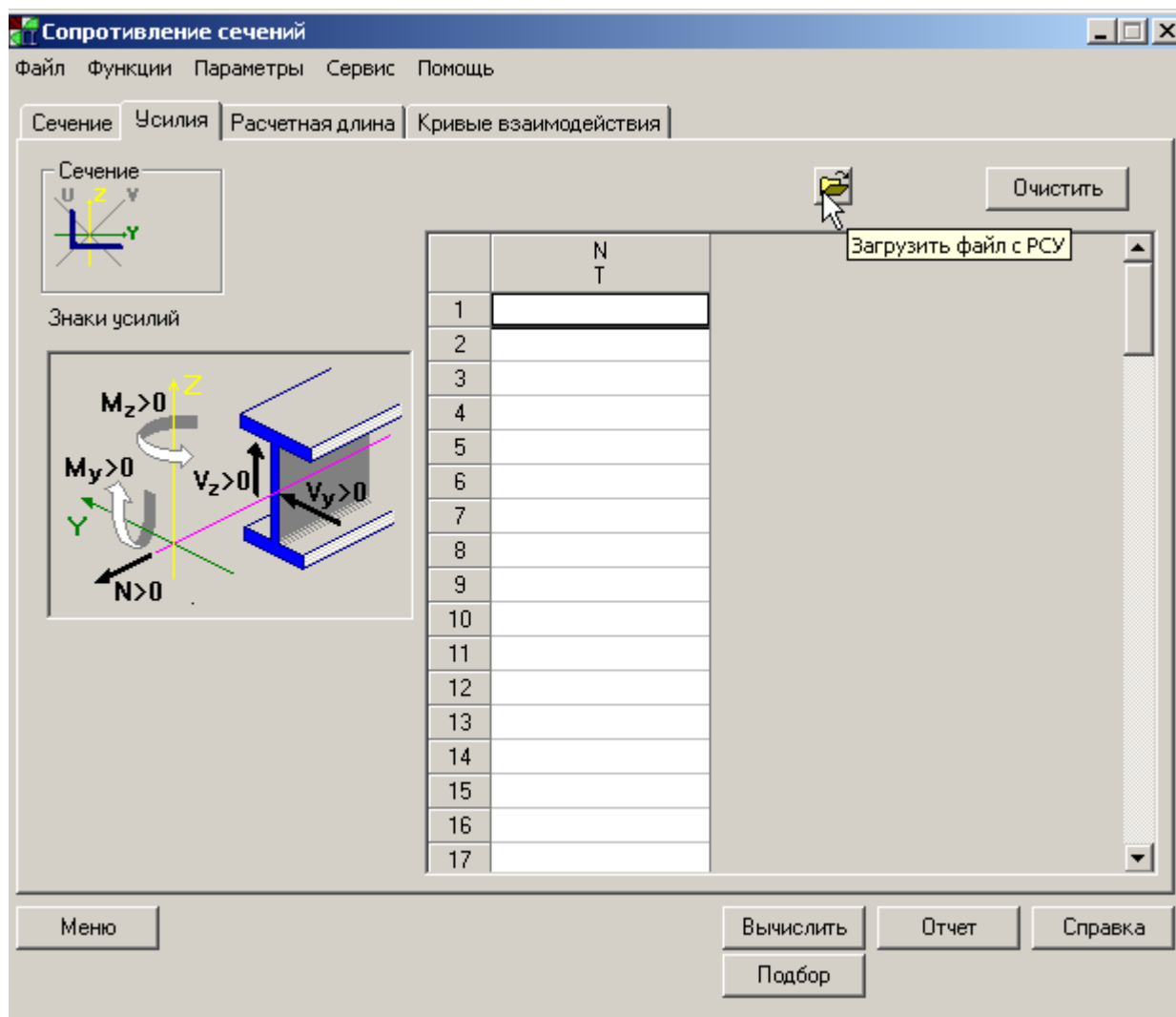
Можно посчитать расчетные длины.

Сопроотивление сечений. Здесь же можно сохранить сечение, оно будет как пользовательское. Сварные составные и др.

Можно открыть из конструктора сечения



Можно подгрузить РСУ из Расчета СКАД



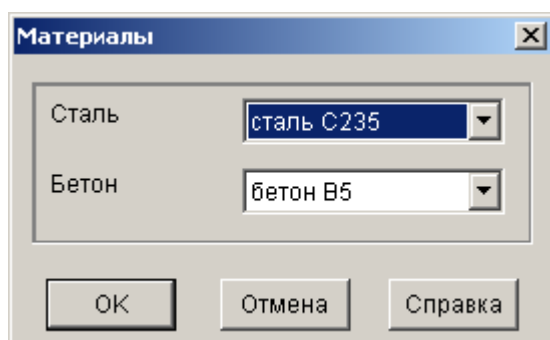
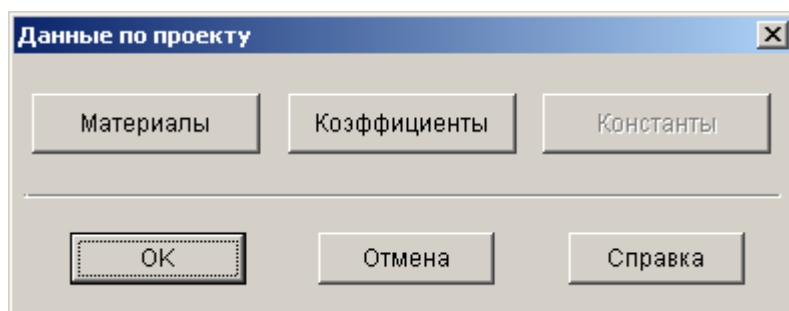
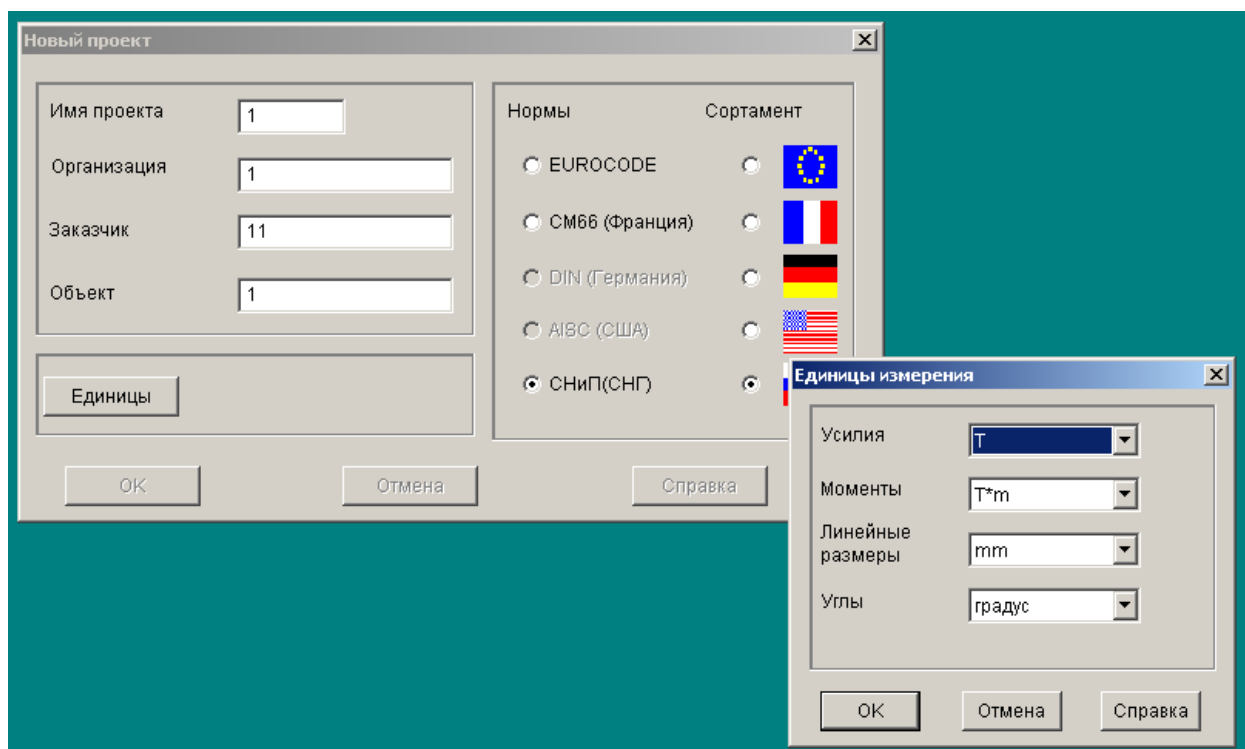
Можно посчитать ферму.

Считает как шарнирно жесткая.

Камин.

Модуль упругости можно использовать в СКАД

Комета.



Коэффициенты безопасности










Коэффициенты безопасности по материалу

Сталь	1	Бетон	1.5
Сварка	1.25	Черные болты	1.25
		Высокопр. болты	1.25

Коэффициент безопасности по нагрузке	1.4	Коэффициент преднапряжения высокопр. болтов	0.7
--------------------------------------	-----	---	-----

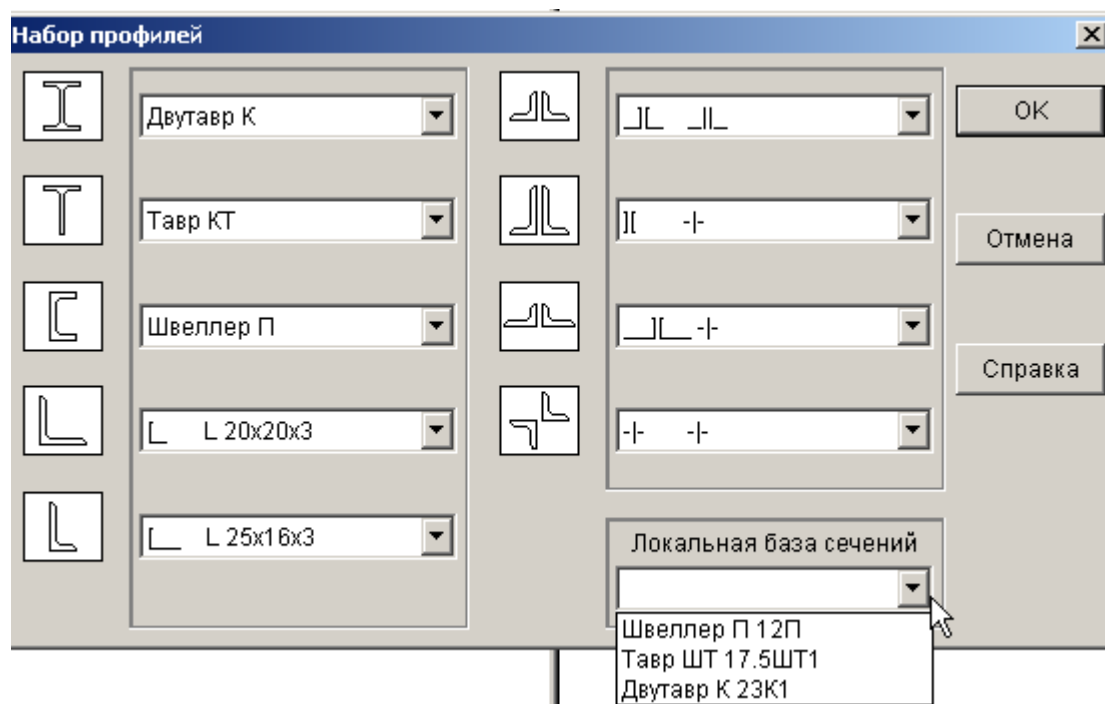
OK Отмена Справка

Набор профилей

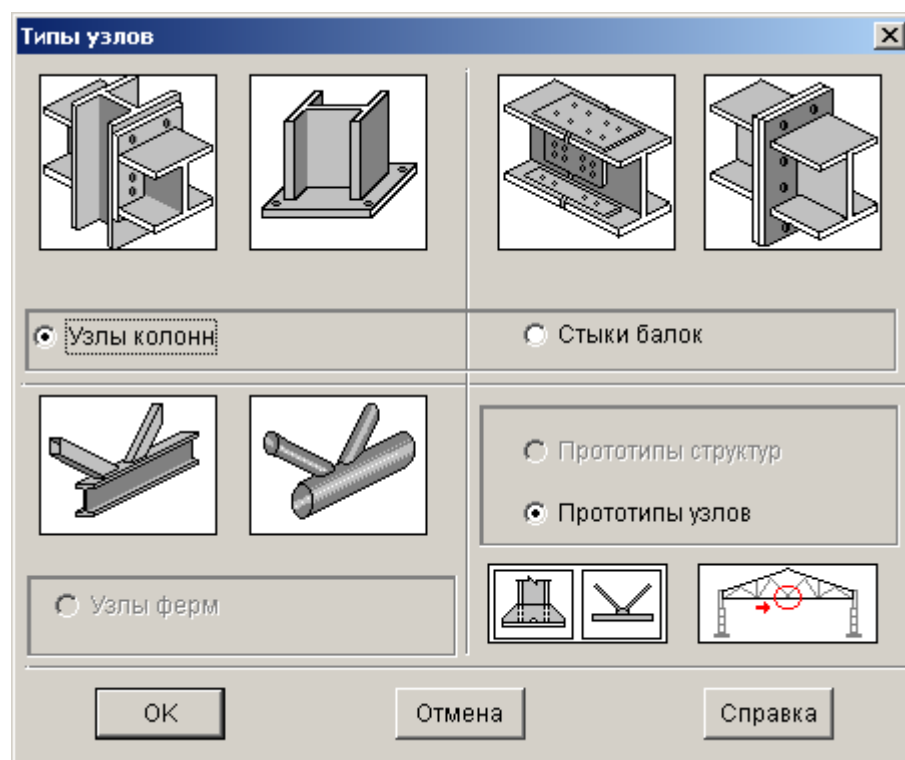
	Двутавр К		С	OK
	Тавр КТ		II -I	Отмена
	Швеллер П		С -I	Справка
	L 20x20x3		-I -I	
	L 25x16x3			

Локальная база сечений

Выбираем нужные элементы



Проектирование узла



Узлы колонн сплошного сечения

Типы узлов

☐ Примыкания балок к колонне

☐ Монтажные стыки

☒ Базы колонн

Положение колонны

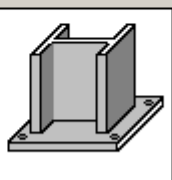
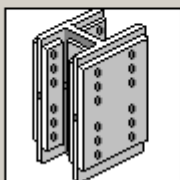
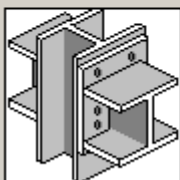
☒ Внутреннее

☐ Внешнее

OK

Отмена

Справка



Опираия колонн на фундаменты

Новый

Имя узла:

Профиль:

☒ Шарнирные опирания

ЗАЦЕМЛЕНИЯ

☐ Базы колонн без траверс

☐ Базы колонн с траверсами

Эскиз узла

Варианты узлов

Усилия относительно X

M_x Т*м

Q_x Т

Усилия относительно Y

M_y Т*м

Q_y Т

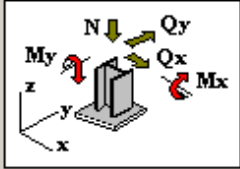
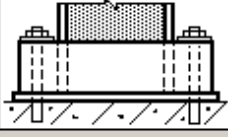
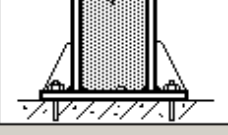
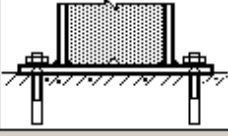
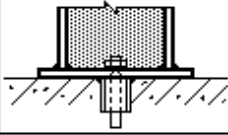
Нормальная сила

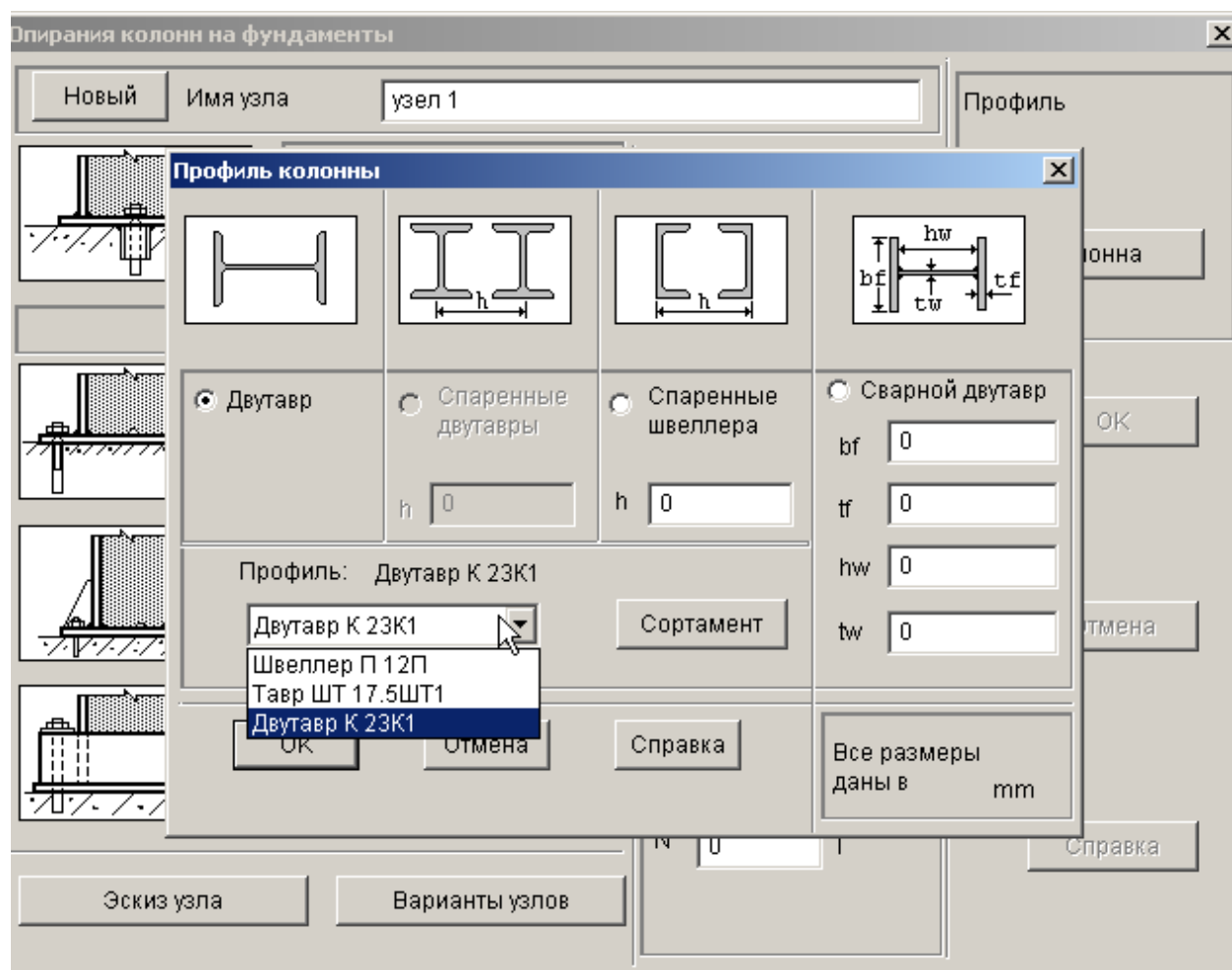
N Т

OK

Отмена

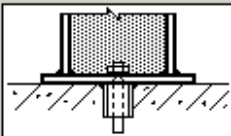
Справка



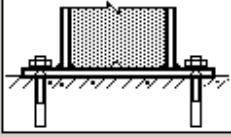


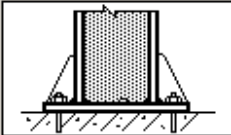
Опираия колонн на фундаменты

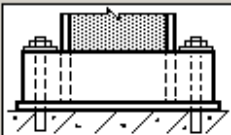
Новый Имя узла:

 Шарнирные опирания

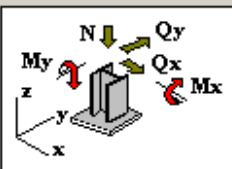
ЗАЩЕМЛЕНИЯ

 Базы колонн без траверс

 Базы колонн с траверсами



Эскиз узла Варианты узлов



Профиль: Двутавр К 23К1

Колонна

Усилия относительно X

M_x Т*м

Q_x Т

Усилия относительно Y

M_y Т*м

Q_y Т

Нормальная сила




N Т

OK

Отмена

Справка

Шарнирные опирания

Тип 1 Тип 3 Тип 5

Тип 2 Тип 4 Тип 6

Конфигурация




☐ Упор

☐ Опорная плита





Эскиз

Тип 7 Тип 9

Тип 8

7 8.1 8.2

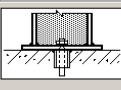
   

9.1 9.2 9.3 9.4

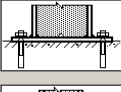
Справка

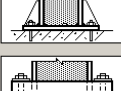
Опираия колонн на фундаменты

Новый Имя узла:

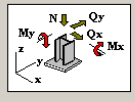
 Шарнирные опирания

ЗАЩЕМЛЕНИЯ

 Базы колонн без траверс

 Базы колонн с траверсами

Эскиз узла Варианты узлов



Профиль: Двутавр К 23К1

Колонна

Усилия относительно X

M_x Т*м

Q_x Т

Усилия относительно Y

M_y Т*м

Q_y Т

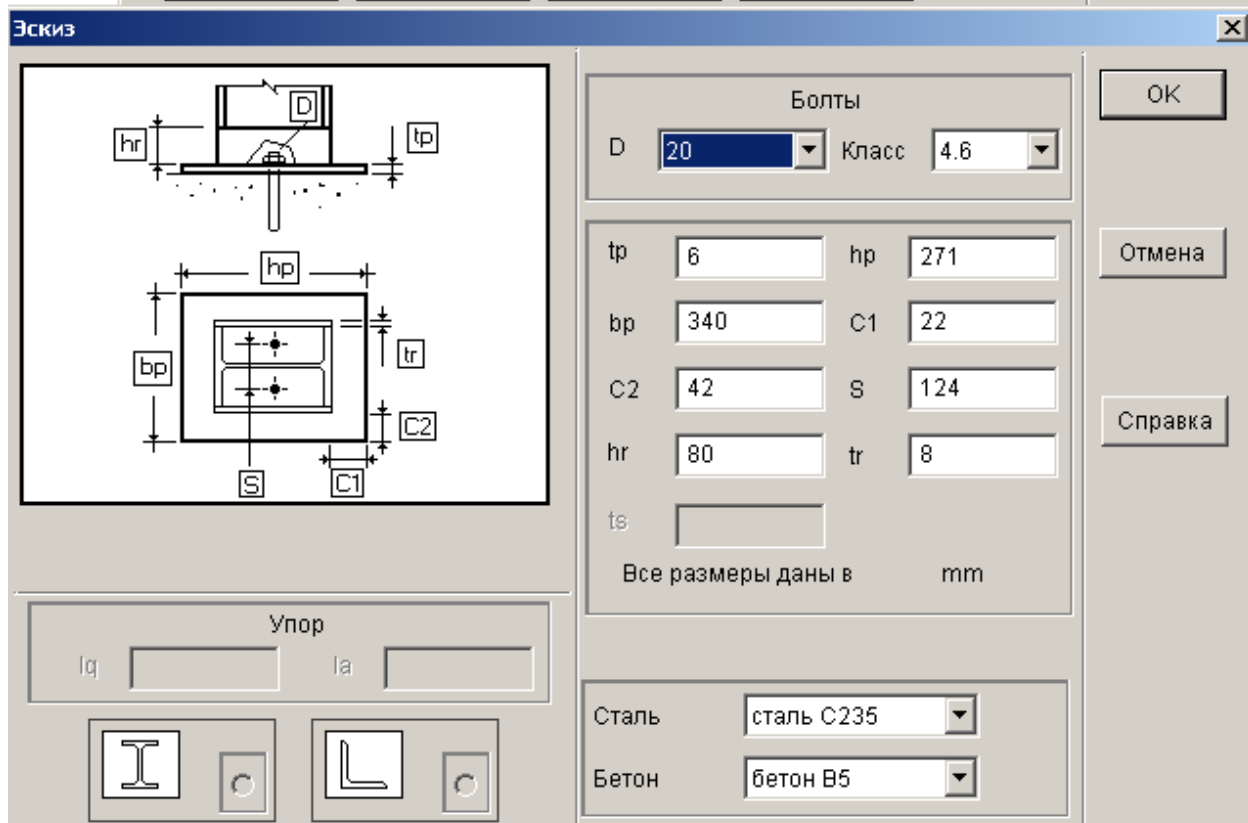
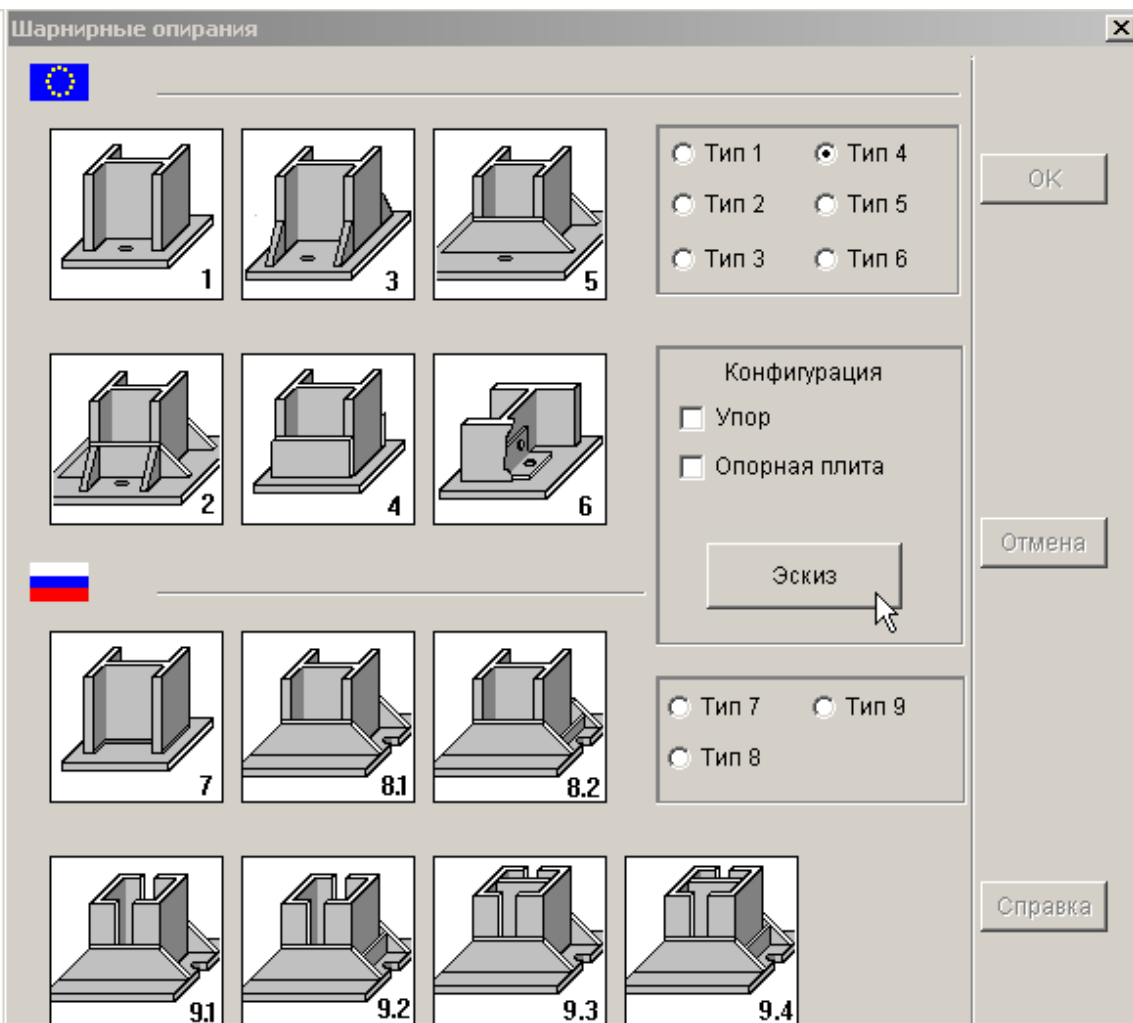
Нормальная сила

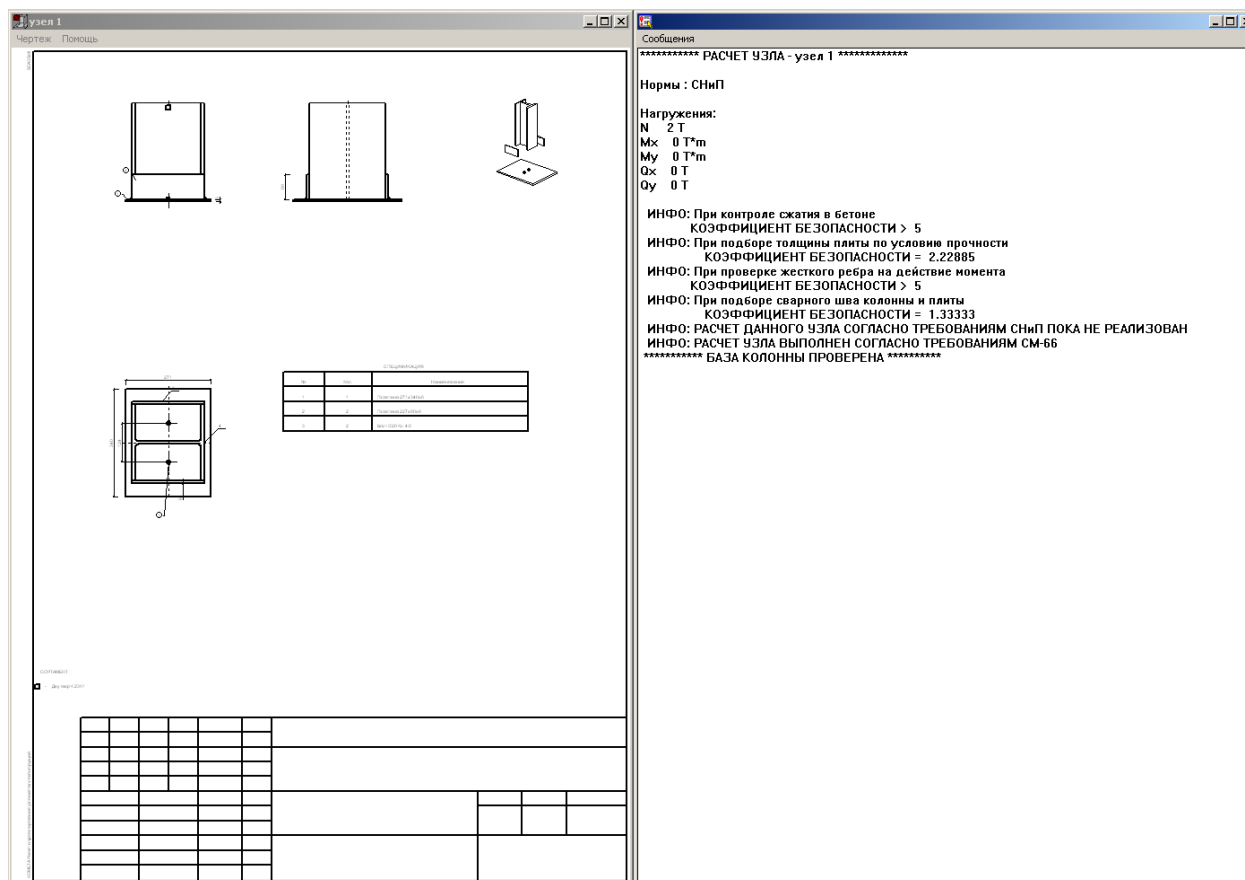
N Т

OK

Отмена

Справка



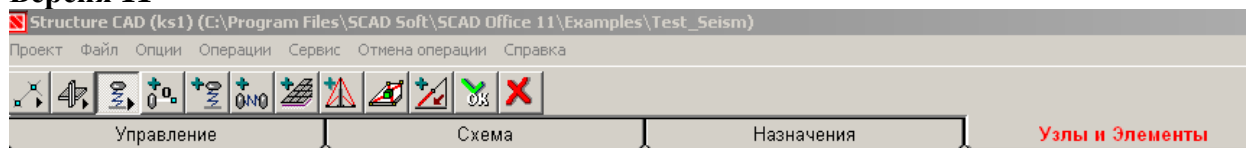


Монолит.

***** Мало используется. Будет усовершенствоваться.
Программа не удобная.

.....

Версия 11



Появилось

Прогрессирующее разрушение.

Показывает зоны (красные Эл. Первые которые начнут рушиться.)

Нельзя сделать если нет ни одной нагрузки.

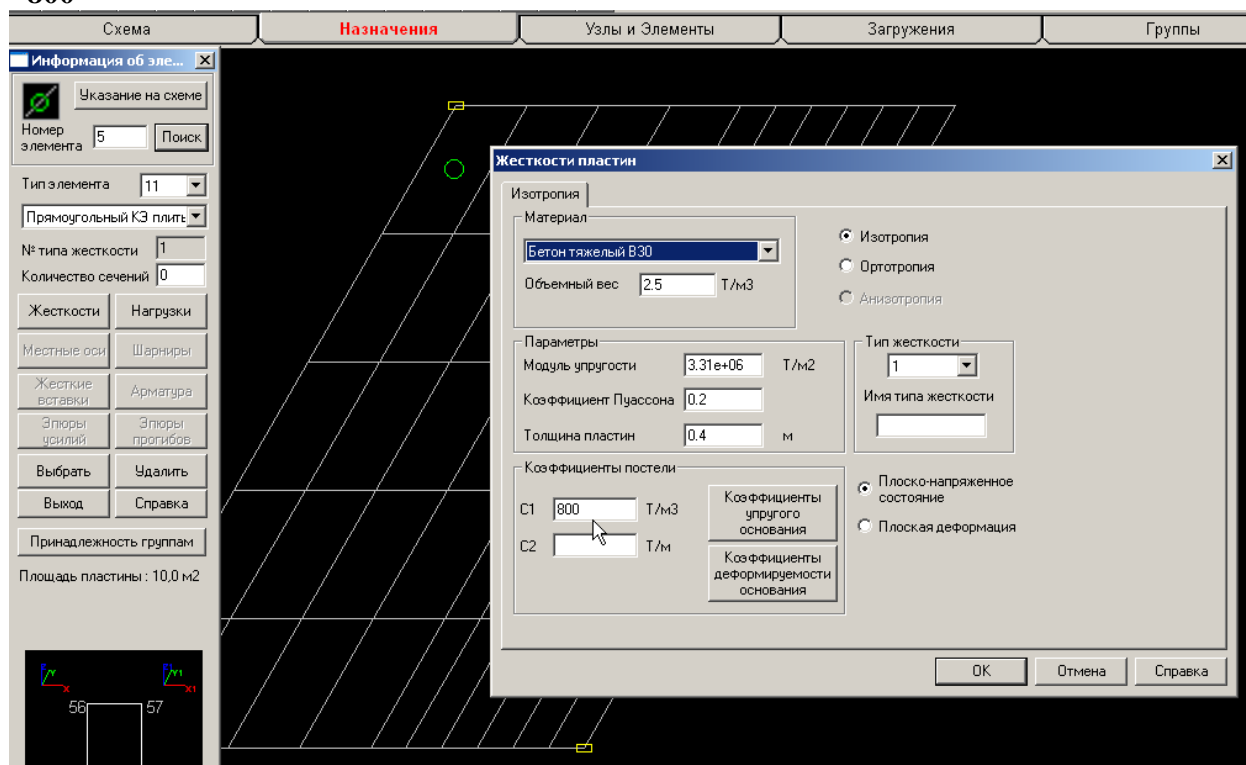
Как выполнить расчет сваи в SCAD ,
Создается фонд плита и лежит на сваях
Свая, считается

Декор

ПЛИТА

Создаем плиту

Задаем жесткость

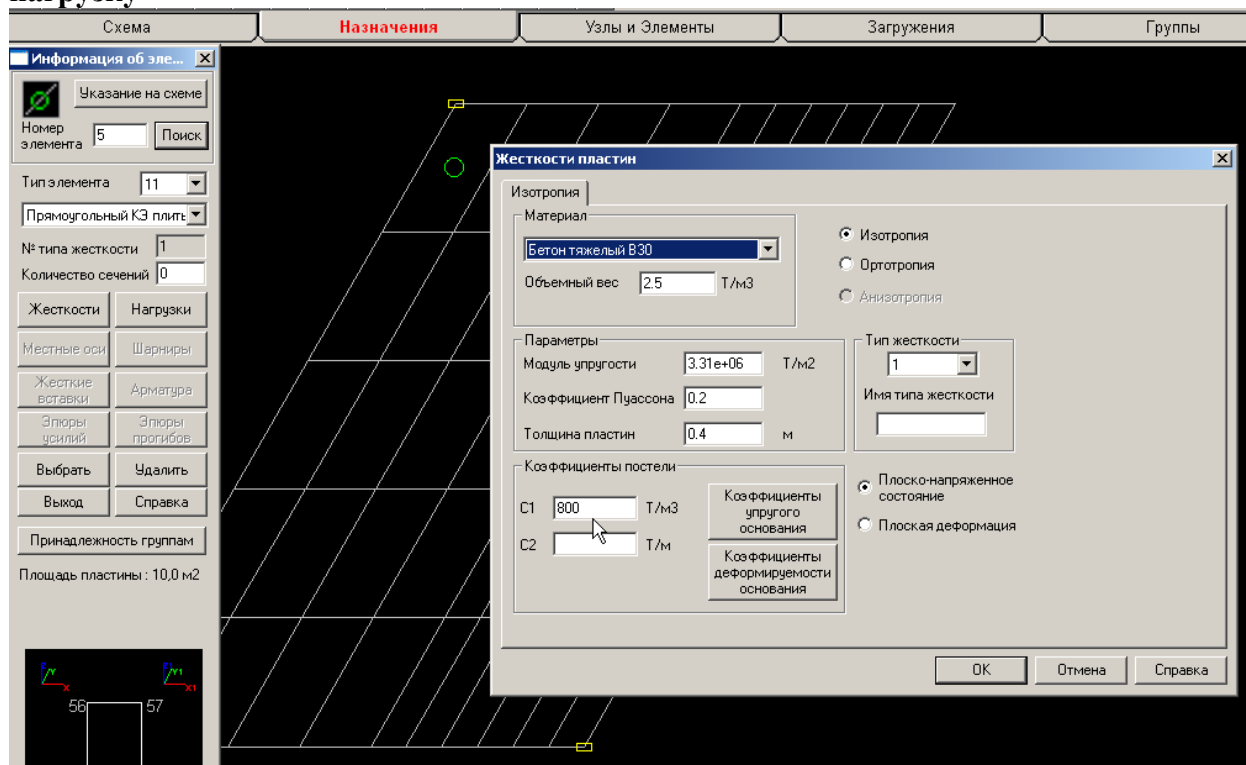
Задаем $C1$ $=800$ 

Закрепляем по углам X, Y, Uz

Задаем Собственный вес. СОХРАНЯЕМ

Задаем полезную нагрузку на плиту (перекрытие)

Сохраняем как отдельную нагрузку



Делаем расчет.

В формировании протокола смотрим величины Внешней нагрузки X, Y, Z = складываем = получаем значение например **2000**

Давление на фундаментную плиту можно посчитать

Как $2000 / \text{Площадь фундаментной плиты (обведение контура в КРОСС)}$

Передаем плиту в Кросс . НАЗНАЧЕНИЕ передать в Кросс

Предварительно выделить плиту.

Здесь мы можем увидеть габариты.

Задать скважины, нагрузку на фонд. Плиту, указать существующие здания.

Просчитать коэф постели.

Загружаем в SCAD смотрим инфо. По элементу – Тип жесткости . Ставим C1

Делаем расчет

Для сжимаемых грунов можно считать SCAD .

Метод Пастернак принятый в Кросс для однородных грунов

Если считать одну плиту жесткость плиты не совсем правильная, т.к не учитываются стены. Поэтому надо прикладывать доп.нагрузку, или создавать кусочки стен. Для передачи нагрузки от стен.

