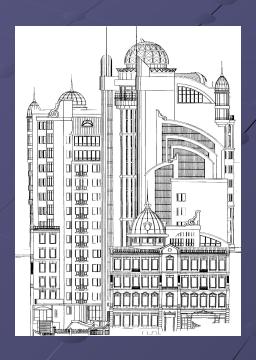
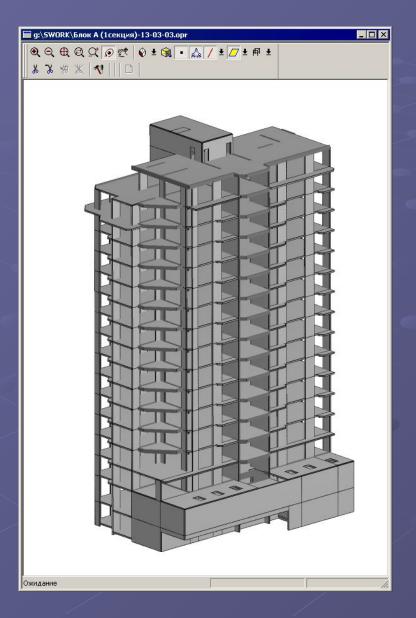


# Расчет многоэтажных зданий из монолитного железобетона



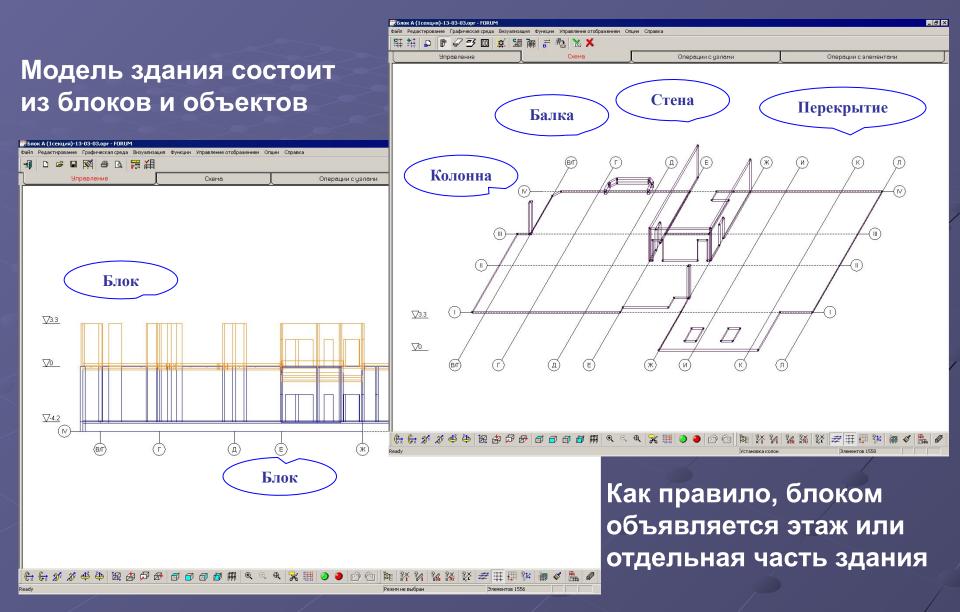






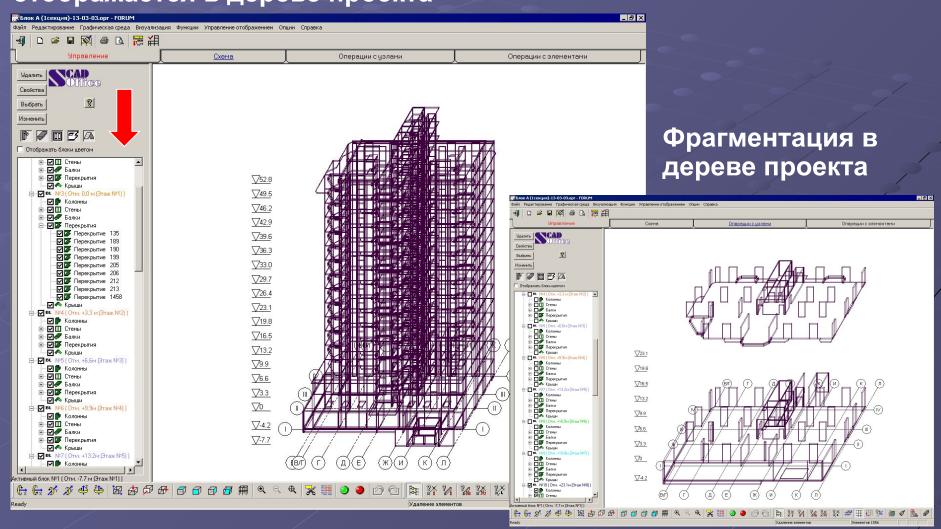
**Архитектурно-планировочное** решение здания, положенное в основу дальнейшей работы.





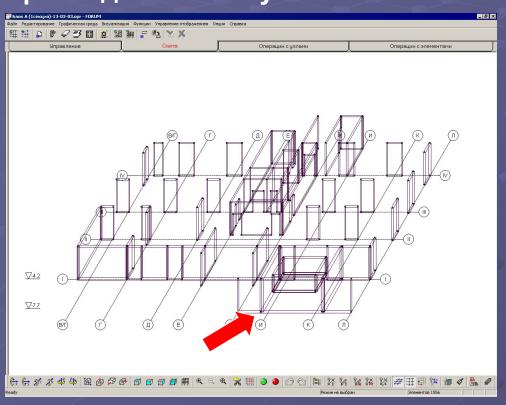


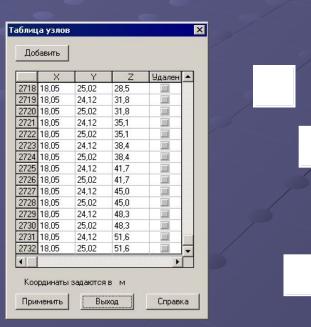
**Структура модели** отображается в дереве проекта





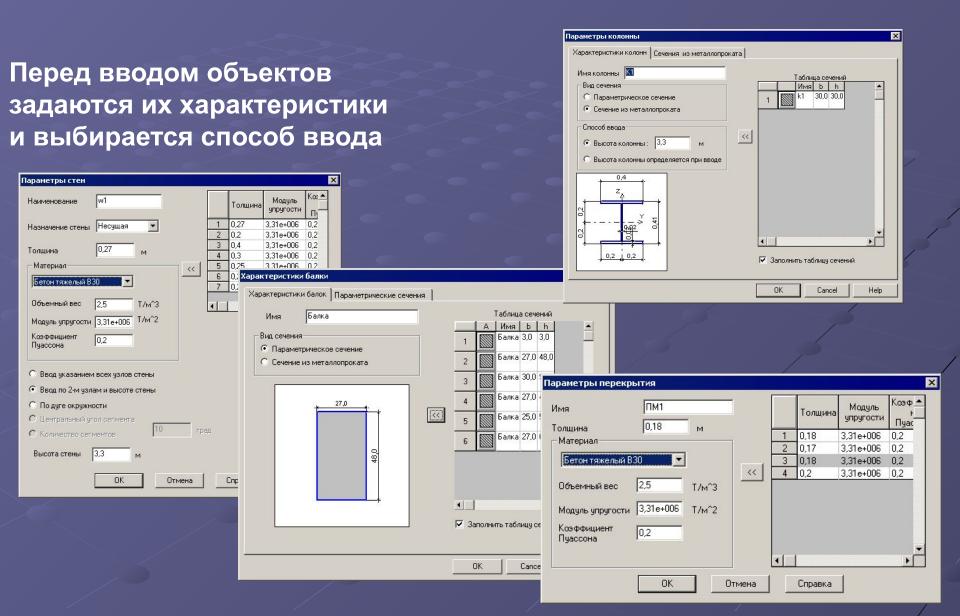
При вводе объекты присоединяются к узлам





Предусмотрены различные операции ввода узлов, включая таблицы

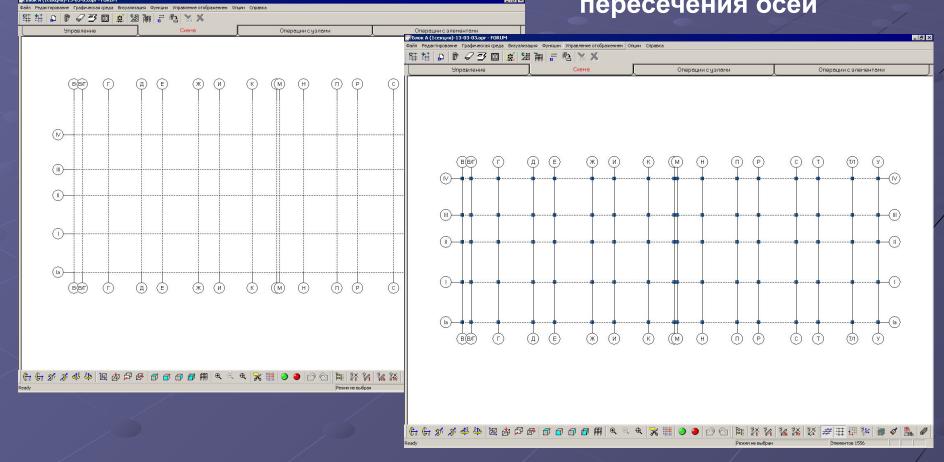






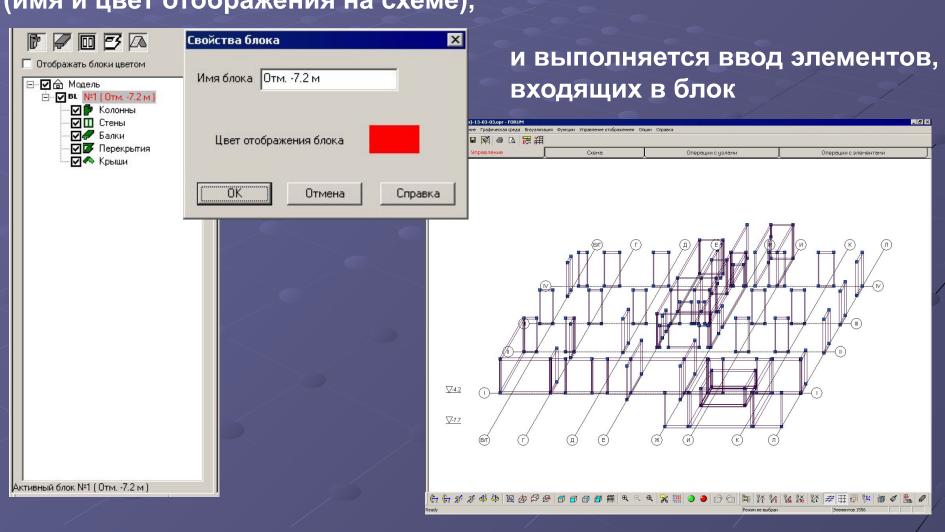
Построение модели начинается с задания сетки координационных осей

и ввода узлов в точки пересечения осей

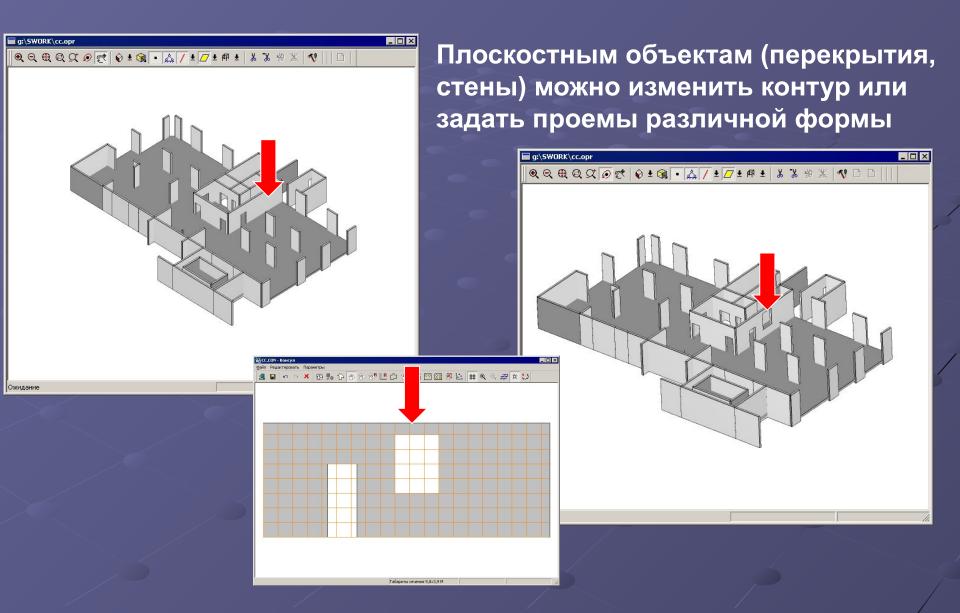




После задания сетки создается блок, которому присваиваются атрибуты (имя и цвет отображения на схеме),

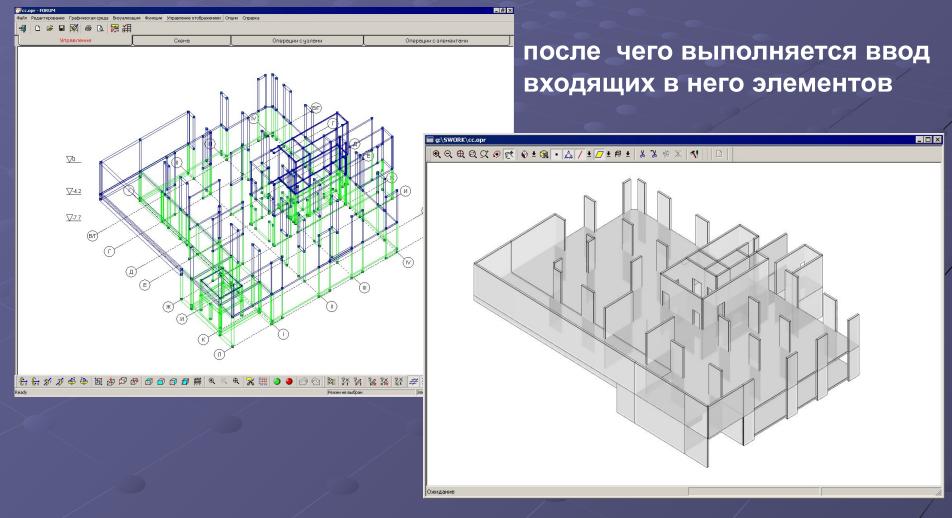






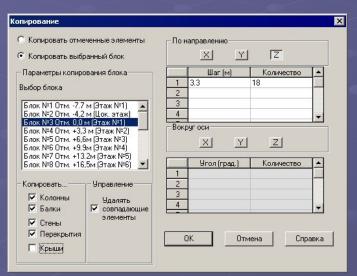


Перед вводом следующего этажа создается новый блок,

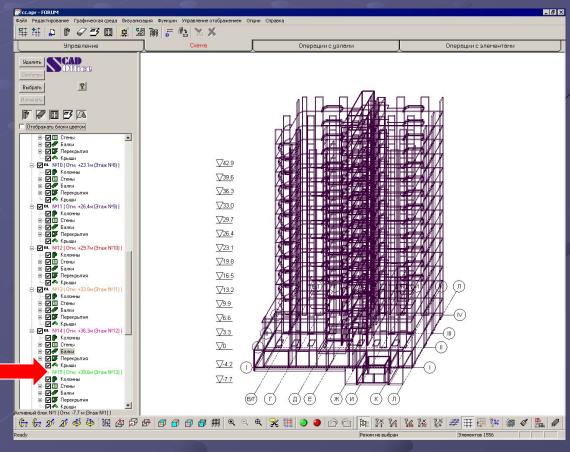




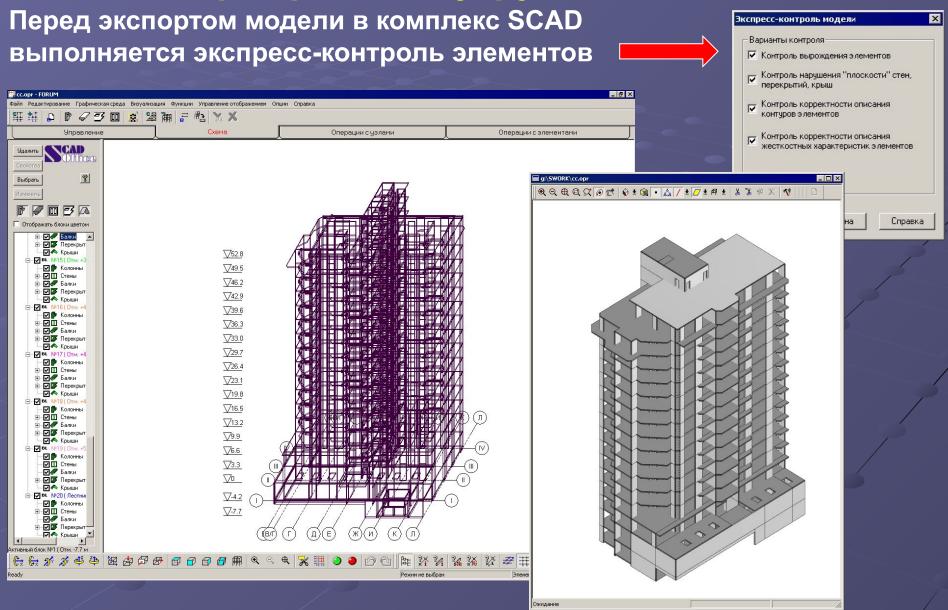
Если один или несколько следующих блоков совпадают по конфигурации с текущим, то их можно создать путем копирования



Новые блоки в дереве проекта будут созданы автоматически

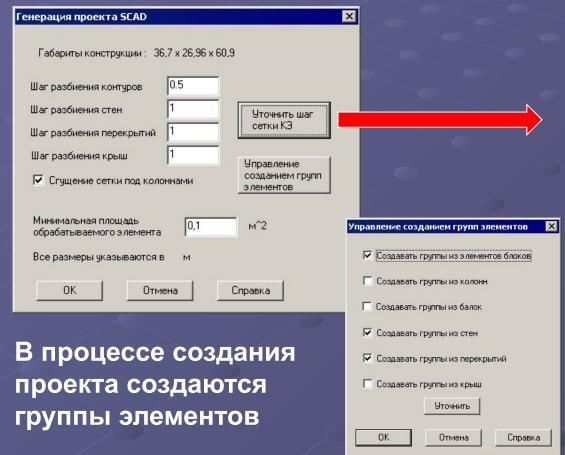


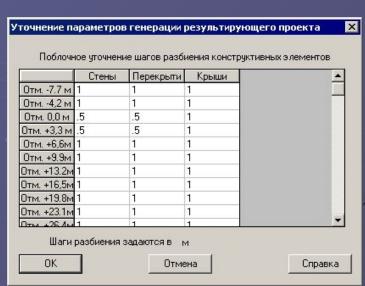






Для выполнения автоматической генерации сетки конечных элементов задается шаг разбиения для каждого типа объектов

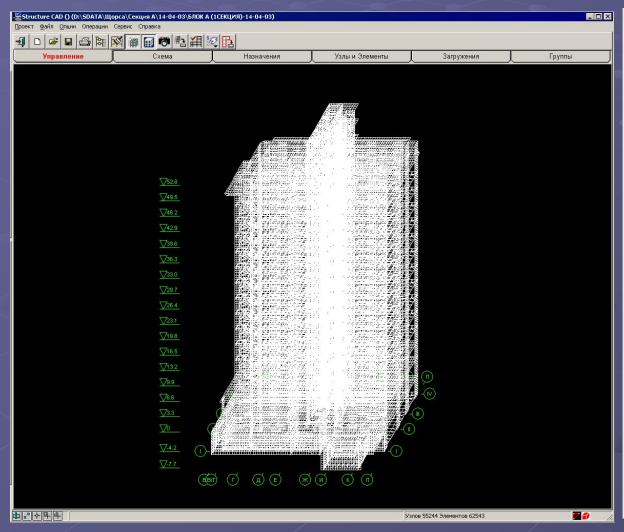




Этот шаг может быть уточнен для каждого блока⁄



После генерации конечно-элементной сетки проект загружается в препроцессор комплекса SCAD







### SCAD. Подготовка расчетной схемы

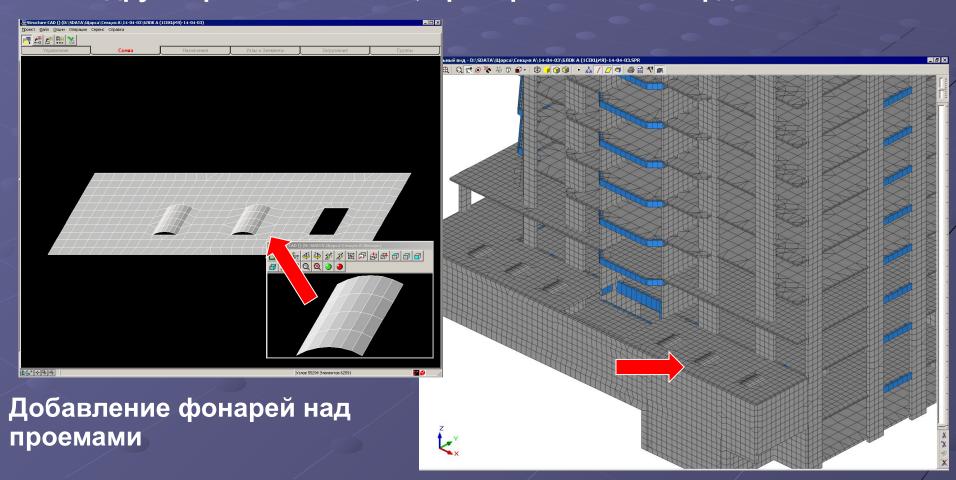
В препроцессоре комплекса SCAD выполняются следующие операции:

- уточнение геометрии расчетной модели;
- задание условий примыкания и опирания;
- назначение нагрузок;
- задание направления выдачи усилий;
- подготовка данных для определения расчетных сочетаний усилий и комбинаций загружений;
- подготовка данных для определения нагрузок на фундаменты;
- контроль параметров расчетной модели.



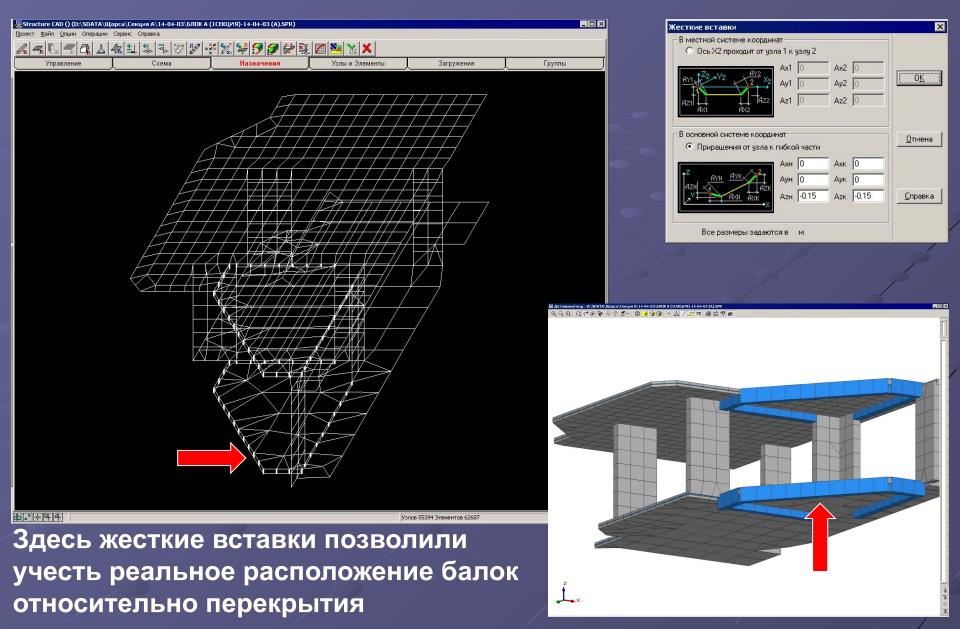
### SCAD. Уточнение геометрии схемы

Графические средства препроцессора позволяют откорректировать расчетную схему путем включения новых или удаления существующих узлов и элементов, присоединения к схеме других расчетных схем, преобразования координат и т.п.



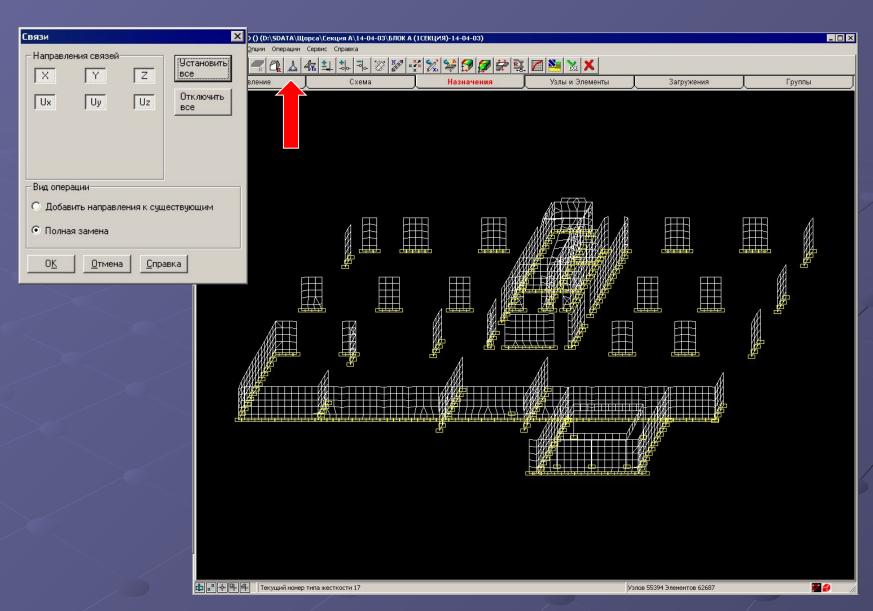


### SCAD. Назначение жестких вставок



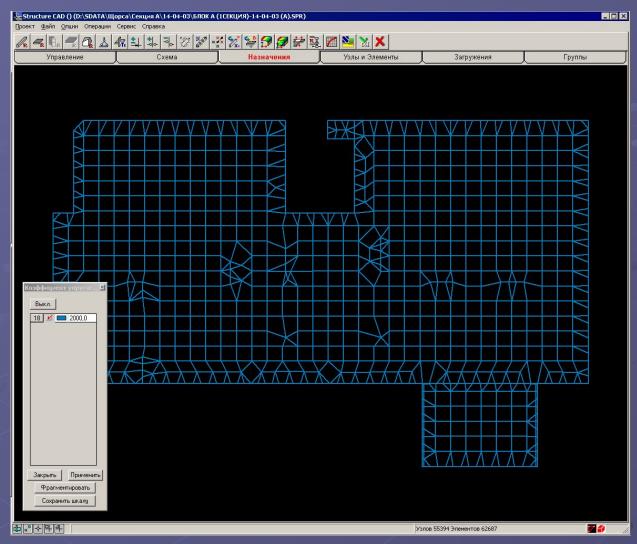


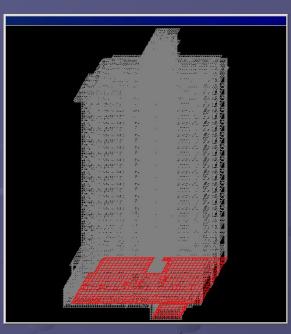
### SCAD. Назначение связей





### SCAD. Назначение коэффициентов постели

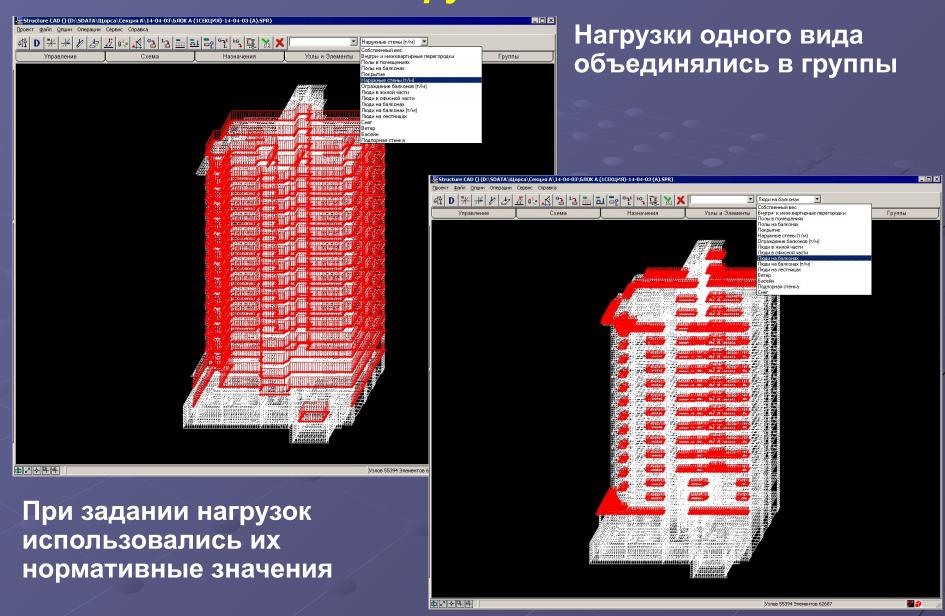




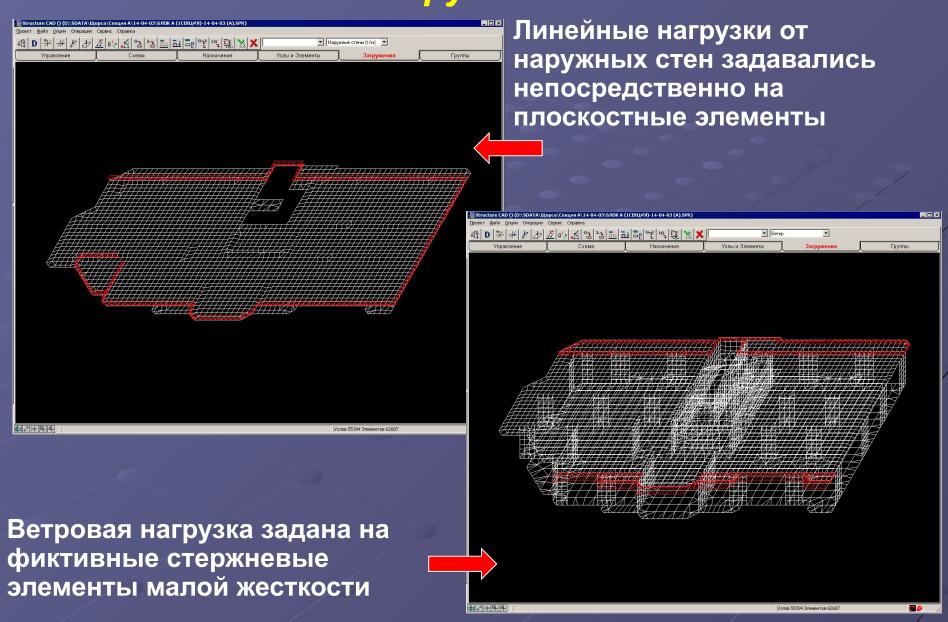
Материал  Объемный вес 2.5 Т/м3  Объемный вес 2.5 Т/м3  Орготрогня  О доготрогня  О	
Модуль упругости 3.31e+06 Т/м2 111 ▼ Коэффициент Пуассона 0.2 Имя типа жесткости	
Коэффициенты постели         Коэффициенты упругого         € Плоско-напряженное состояние упругого           С2         Т/м         Коэффициенты деформарремости основания         € Плоско-напряженное состояние устояние упругого	

В первом приближении под всей плитой назначается одинаковый коэффициент постели



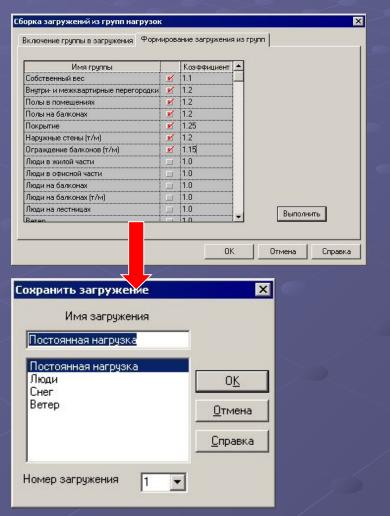


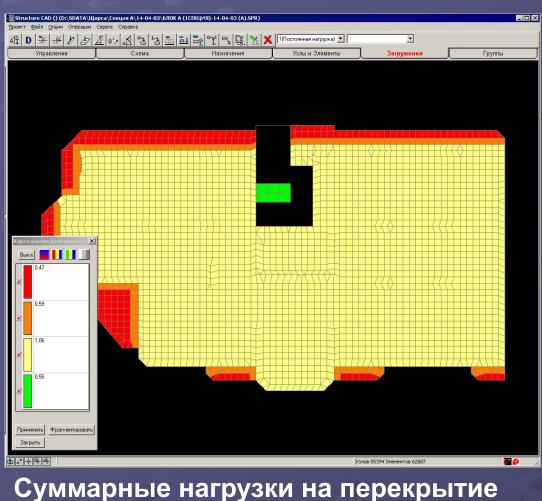




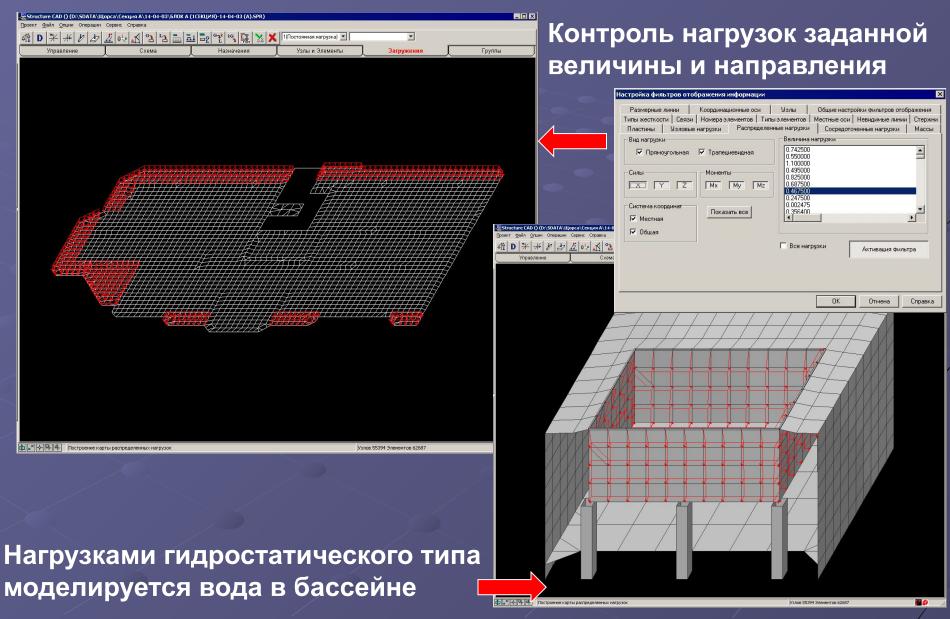


Из групп нагрузок собираются загружения. Каждая группа входит в загружение со своим коэффициентом перехода от нормативных к расчетным значениям



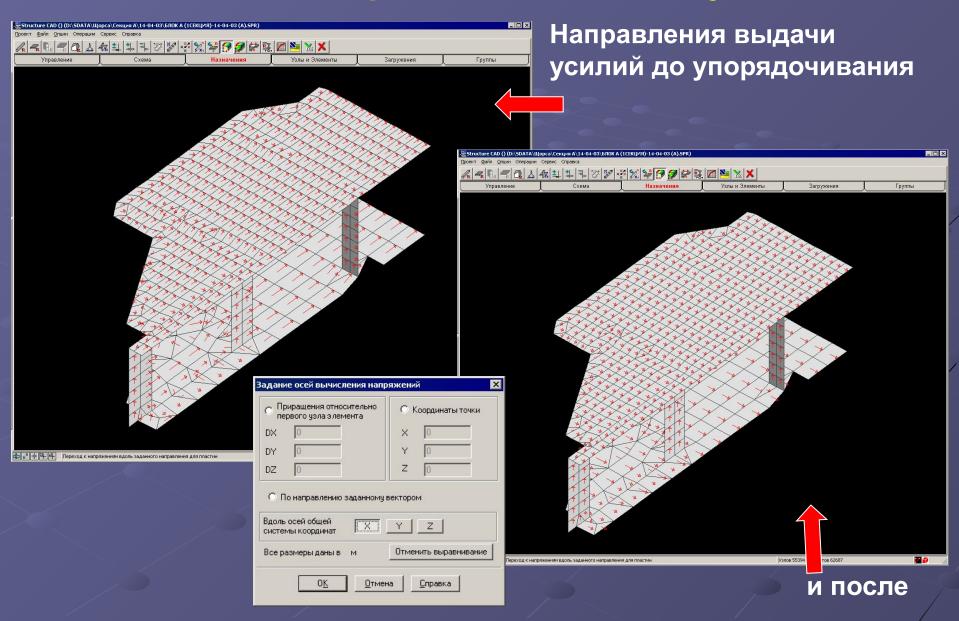






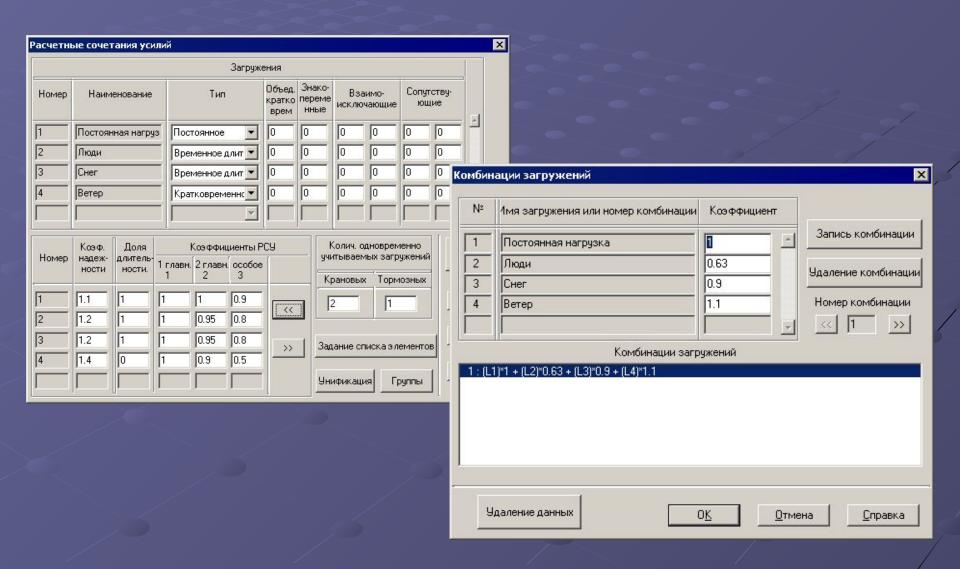


### SCAD. Задание направления выдачи усилий



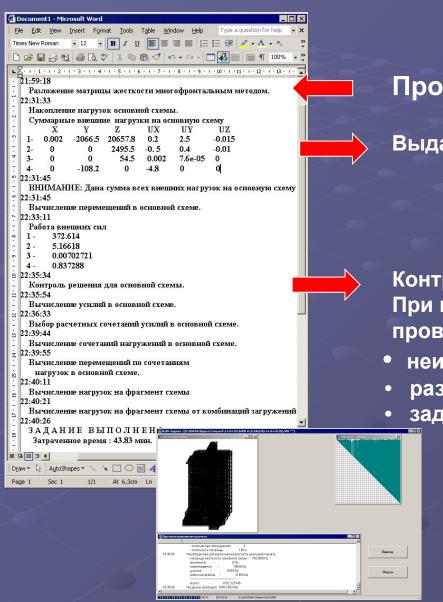


## SCAD. Расчетные сочетания усилий и комбинации загружений





### SCAD. Расчет



Протокол выполнения расчета

Выдача суммарных нагрузок.

Контроль решения. При недопустимой погрешности следует проверить:

- неизменяемость схемы;
- разброс жесткостных характеристик;
- заданную точность разложения матрицы.



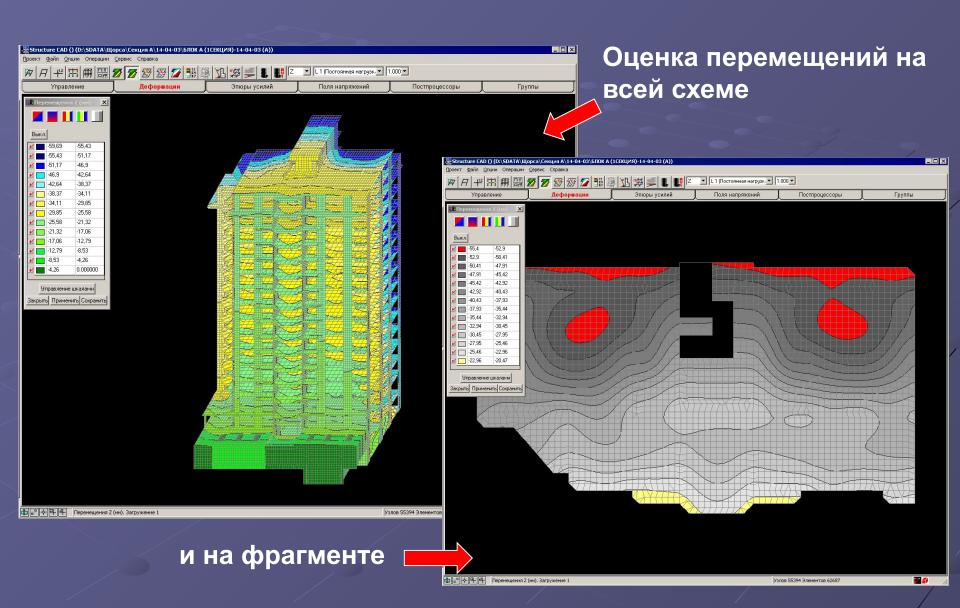
### SCAD. Проверка модели

### По результатам расчета можно выполнить следующие проверки расчетной схемы:

- оценку порядка перемещений;
- анализ осадок и крена;
- отсутствие локальных отклонений от общей закономерности НДС;
- экстремальные значения усилий;
- нарушение симметрии для симметричных схем.

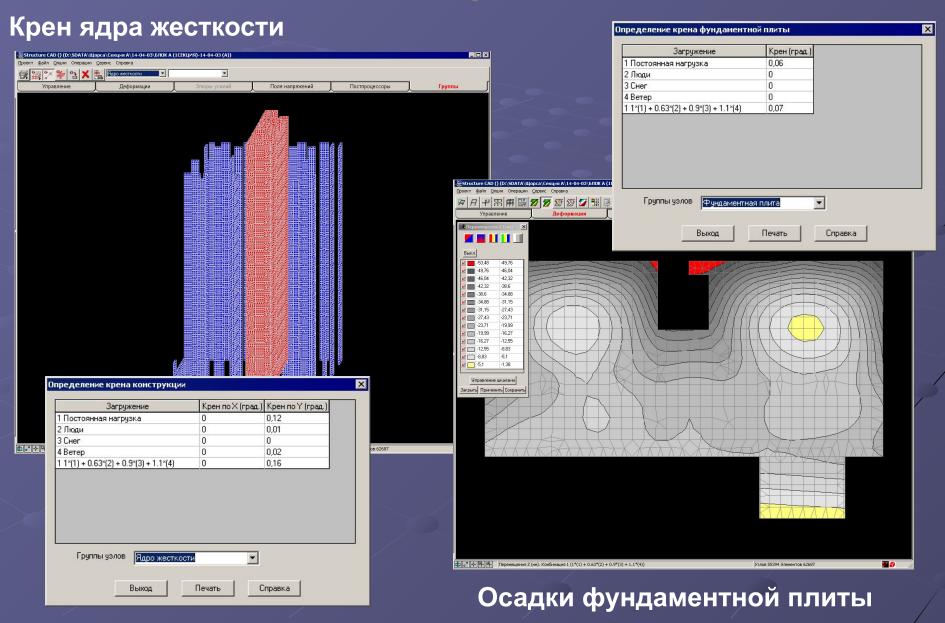


### SCAD. Оценка порядка перемещений



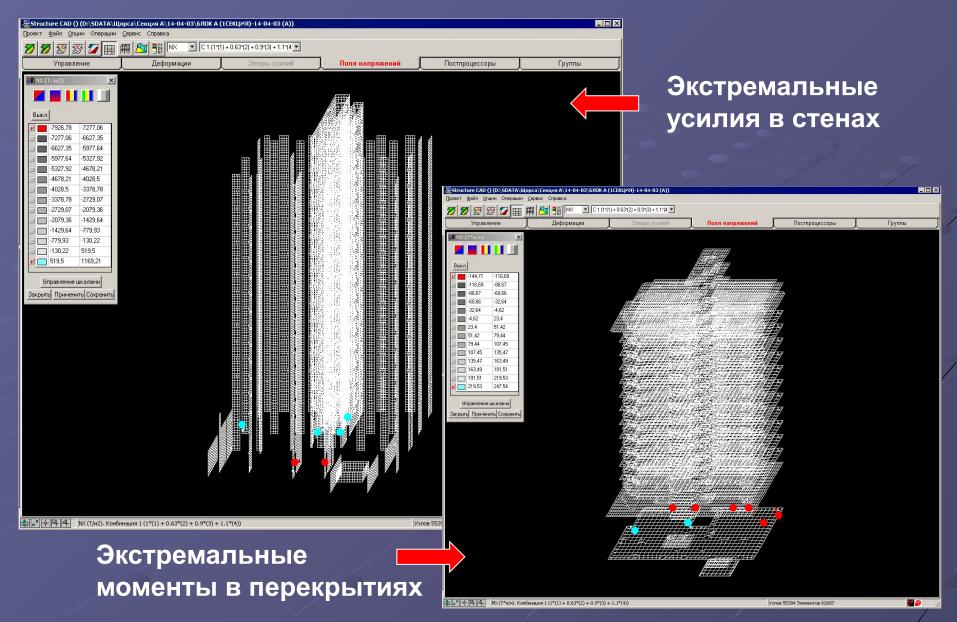


### SCAD. Анализ осадок и крена



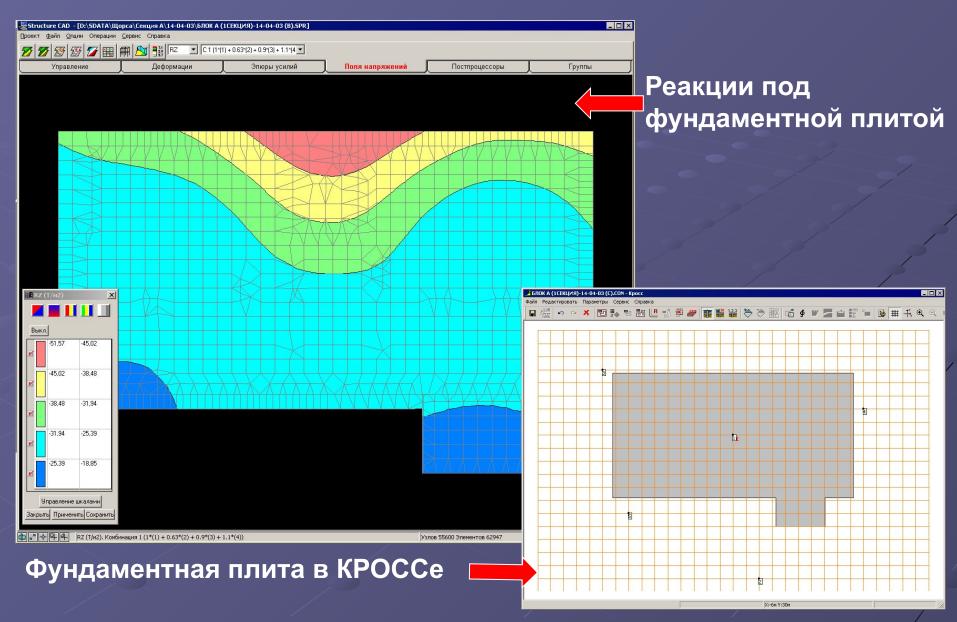


### SCAD. Экстремальные значения усилий



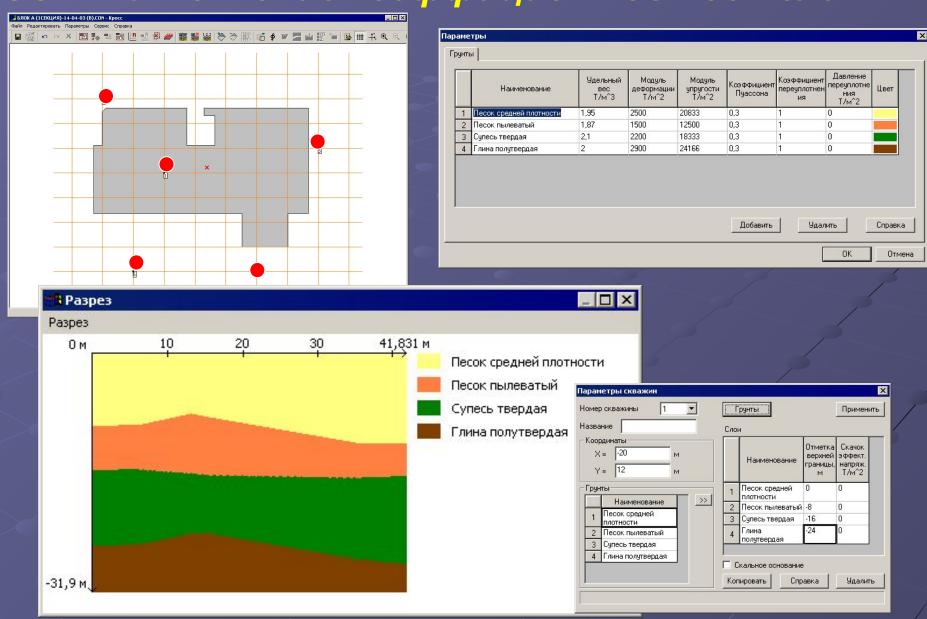


### SCAD. Уточнение коэффициентов постели



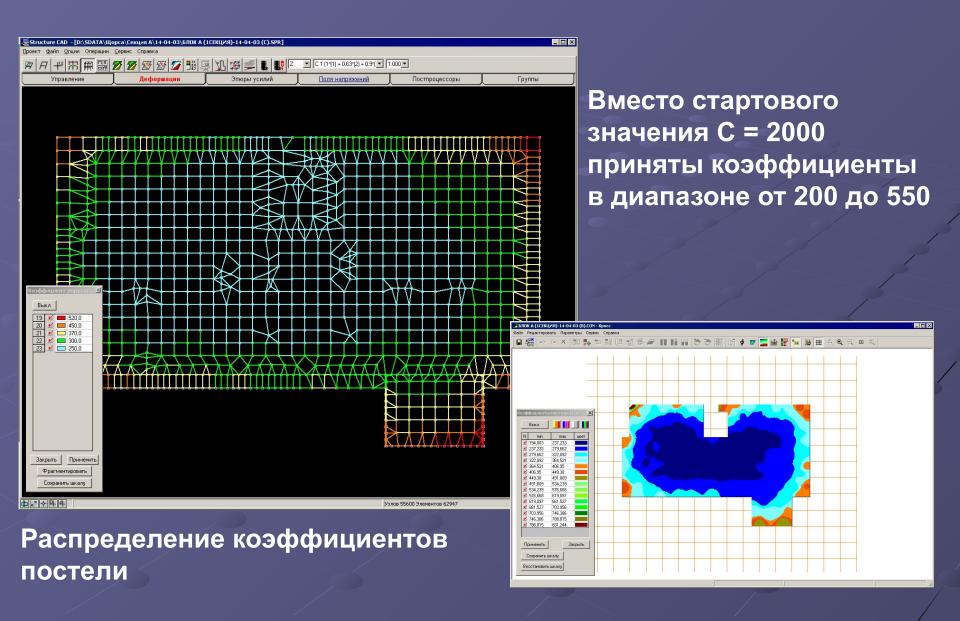


### SCAD. Уточнение коэффициентов постели



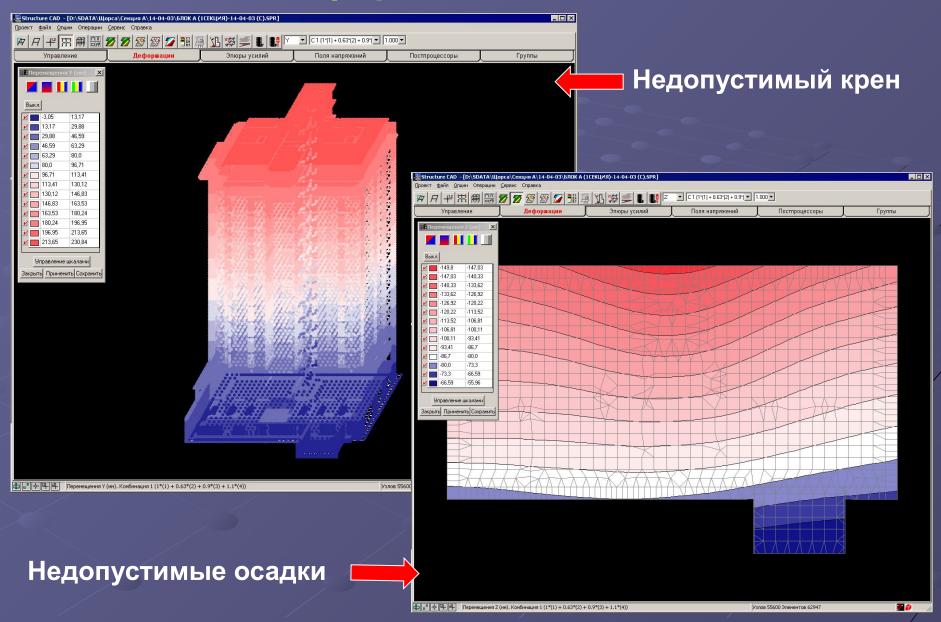


### SCAD. Уточнение коэффициентов постели



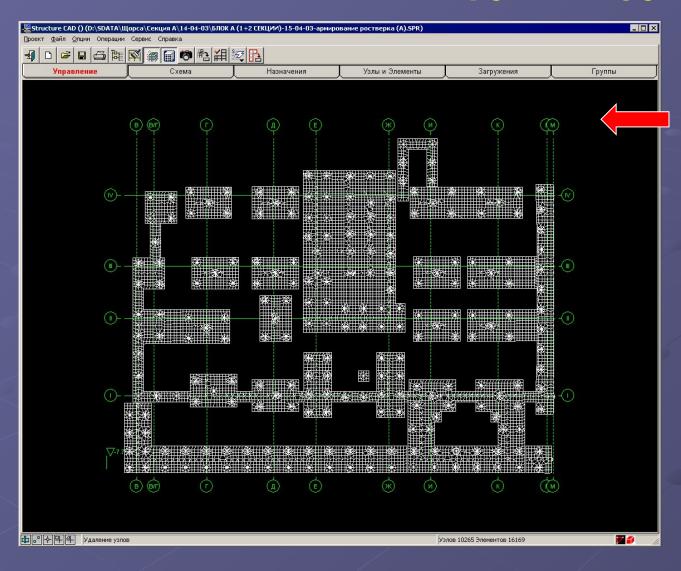


### SCAD. Оценка деформаций





### SCAD. Изменение конструкции фундамента



Использование свай



### SCAD. Перерасчет

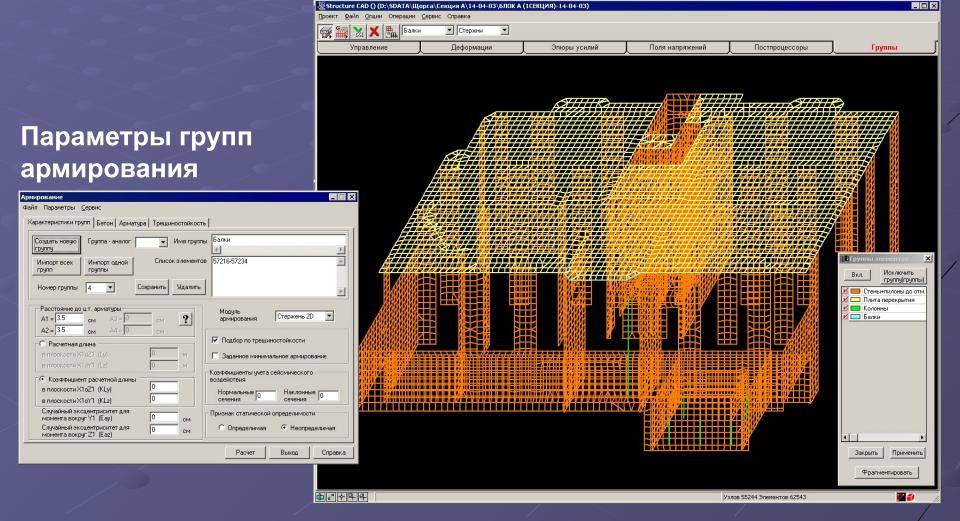
Для измененной конструкции выполняются следующие операции:

- Сбор нагрузок на фундаменты;
- Задание жесткостных характеристик ростверку и сваям;
- Расчет свайного основания, как отдельной схемы;
- Проверка осадок и несущей способности свай;
- Совместный расчет здания и основания;
- Анализ результатов расчета;
- Конструирование.



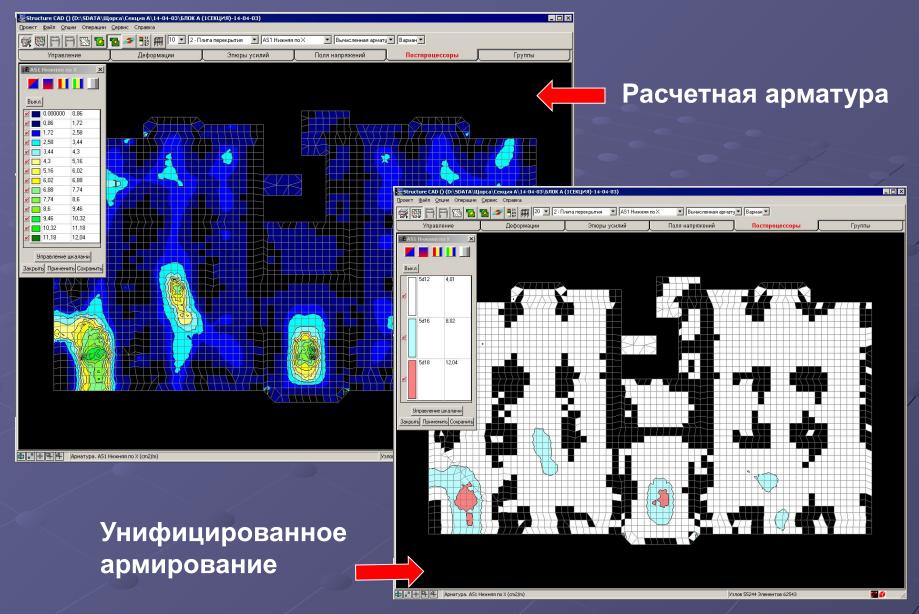
### SCAD. Конструирование

#### Назначение групп армирования



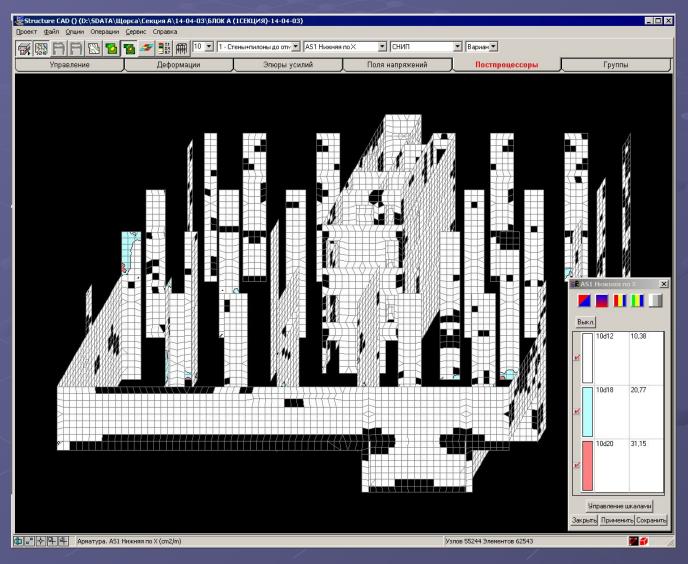


### SCAD. Армирование плиты





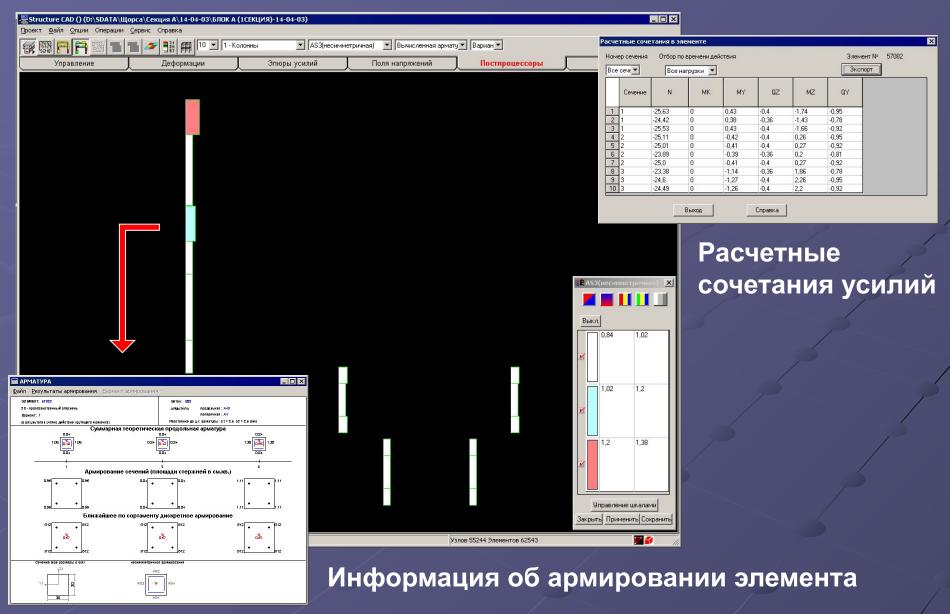
### SCAD. Армирование стен



**Унифицированное** армирование

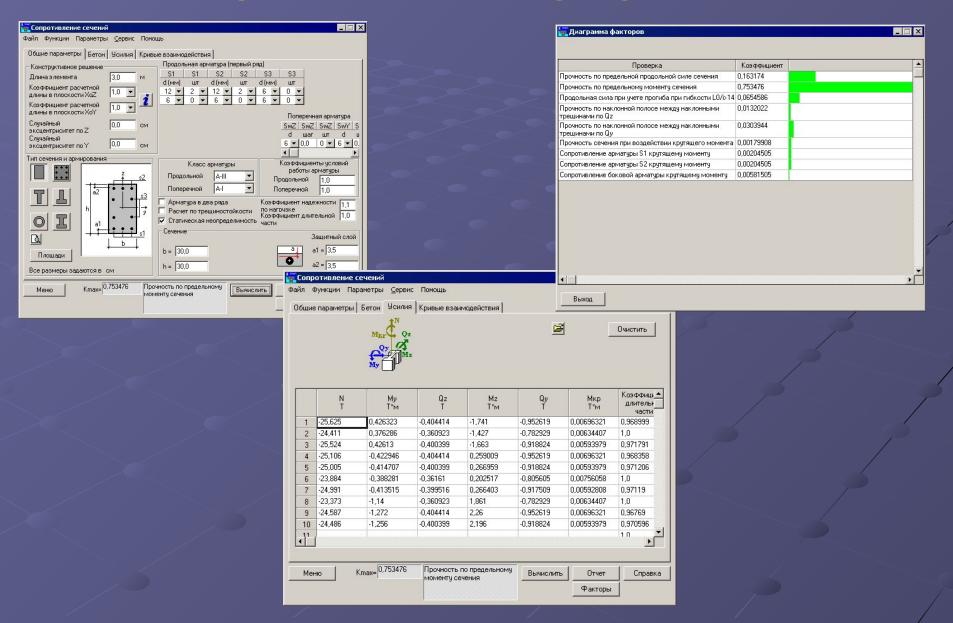


### SCAD. Армирование колонн



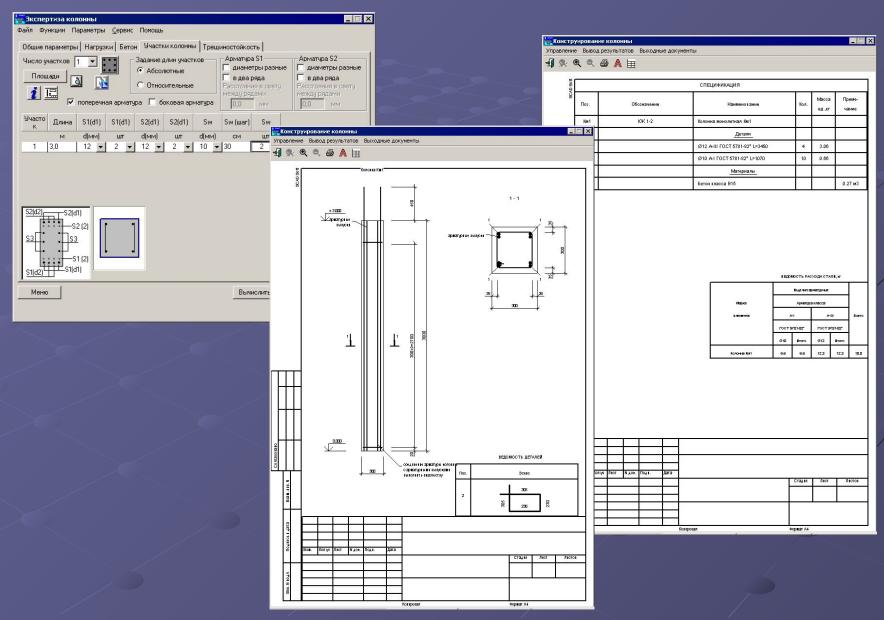


### SCAD. Контроль сечения в программе APБAT



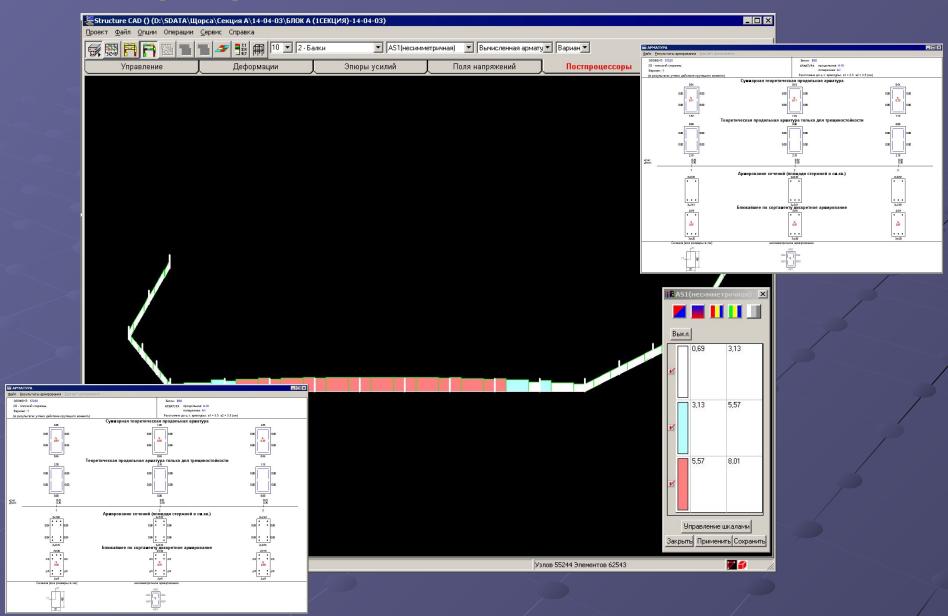


### SCAD. Конструирование в программе APБAT





### SCAD. Армирование балок





### SCAD. Контроль сечения в программе APБAT

