

# Расчет деревянных конструкций в

# ЛИРА 10.12

на примере наклонных стропил



# Содержание

1. Начало работы.....	3
2. Основные элементы интерфейса.....	3
3. Построение схемы.....	4
4. Назначение связей и шарниров.....	7
5. Создание и назначение материалов, сечений и параметров конструирования.....	9
6. Создание загрузок и назначение нагрузок.....	11
7. Контроль введенных параметров и выполнение расчета.....	15



# 1. Начало работы

- Решаем плоскую задачу, 2ой тип плоская рама
- Указываем путь сохранения файла
- Нажимаем «Создать»

Параметры проекта

Имя: Наклонные стропила

Описание:

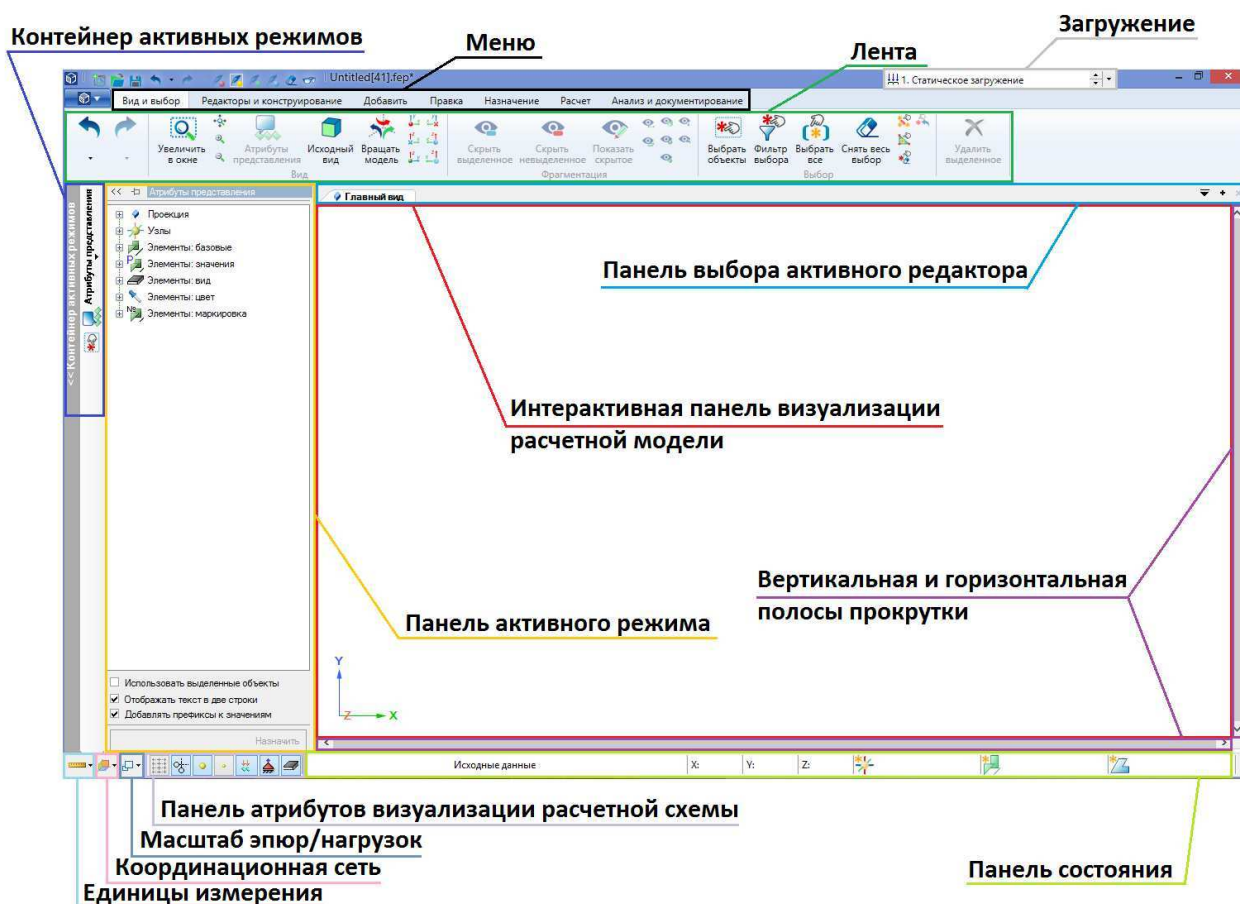
Тип создаваемой задачи

(1) Плоская ферма или балка-стенка (X,Z)  
 (2) Плоская рама (X,Z,UY)  
 (3) Плоская плита или ростверк (Z,UX,UY)  
 (4) Пространственная ферма или объемный массив (X,Y,Z)  
 (5) Пространственная конструкция (X,Y,Z,UX,UY,UZ)  
 (7) Пространственная конструкция с учетом деформации стержней (X,Y,Z,UX,UY,UZ,W)

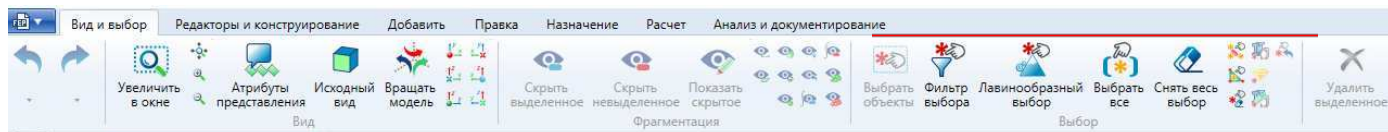
В задаче будут присутствовать нелинейные элементы  
 В задаче будет использоваться система «МОНТАЖ»  
 В задаче будет использоваться система «ДИНАМИКА»  
 В задаче будет использоваться система «МОСТ»  
 В задаче будет использоваться система «PUSHOVER»  
 Определение упруго-геометрических характеристик композитного поперечного сечения стержня (система «СЕЧЕНИЕ»)  
 Задача расчета температурного поля (система «ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ»)  
 Задача моделирования фильтрации в насыщенном влагой грунте (система «ФИЛЬТРАЦИЯ»)

# 2. Основные элементы интерфейса

Главное окно ПК ЛИРА 10 с основными элементами пользовательского интерфейса:

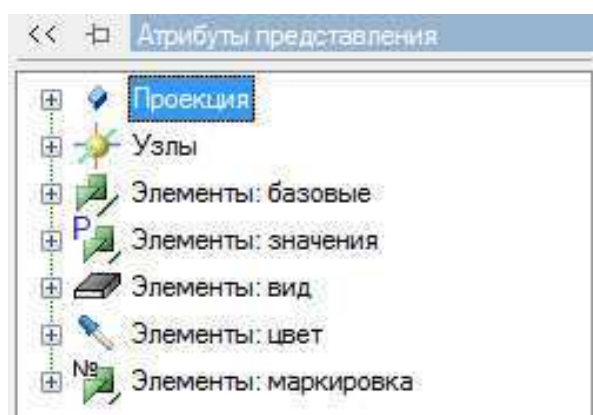


Для выбора элементов пользуйтесь командами выбора на вкладке вид и выбор



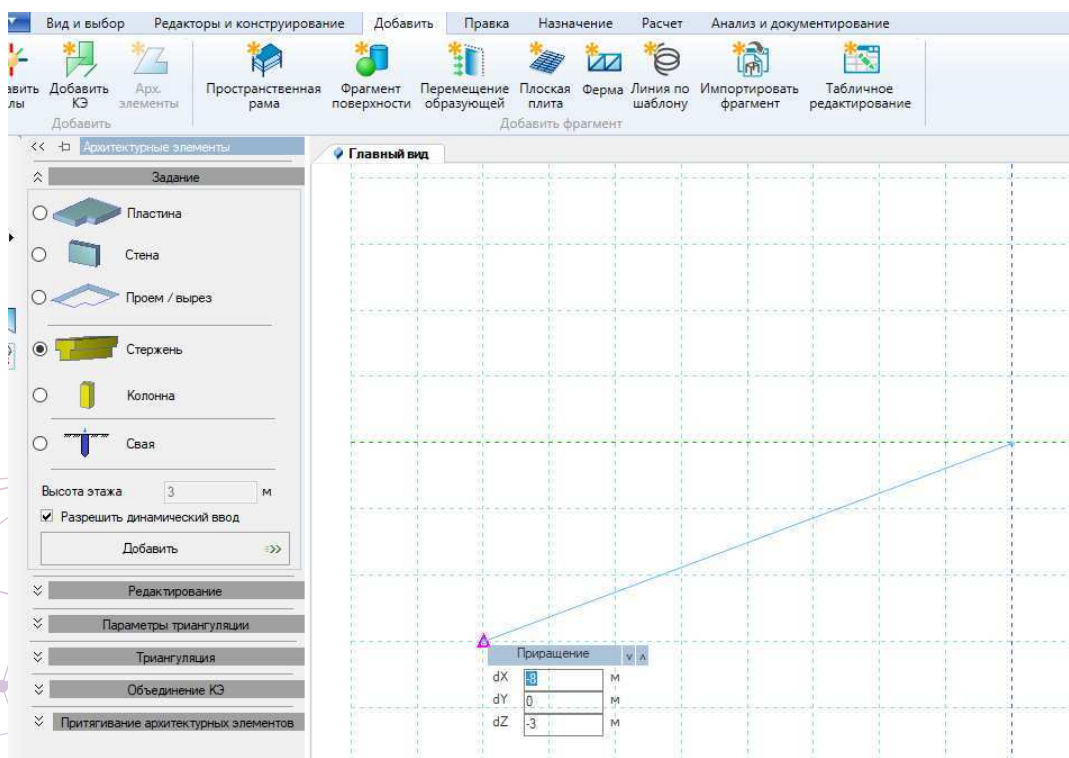
Атрибуты представления модели настраиваются по нажатию соответствующей кнопки на ленте

(установка флагов детализации отображения схемы):

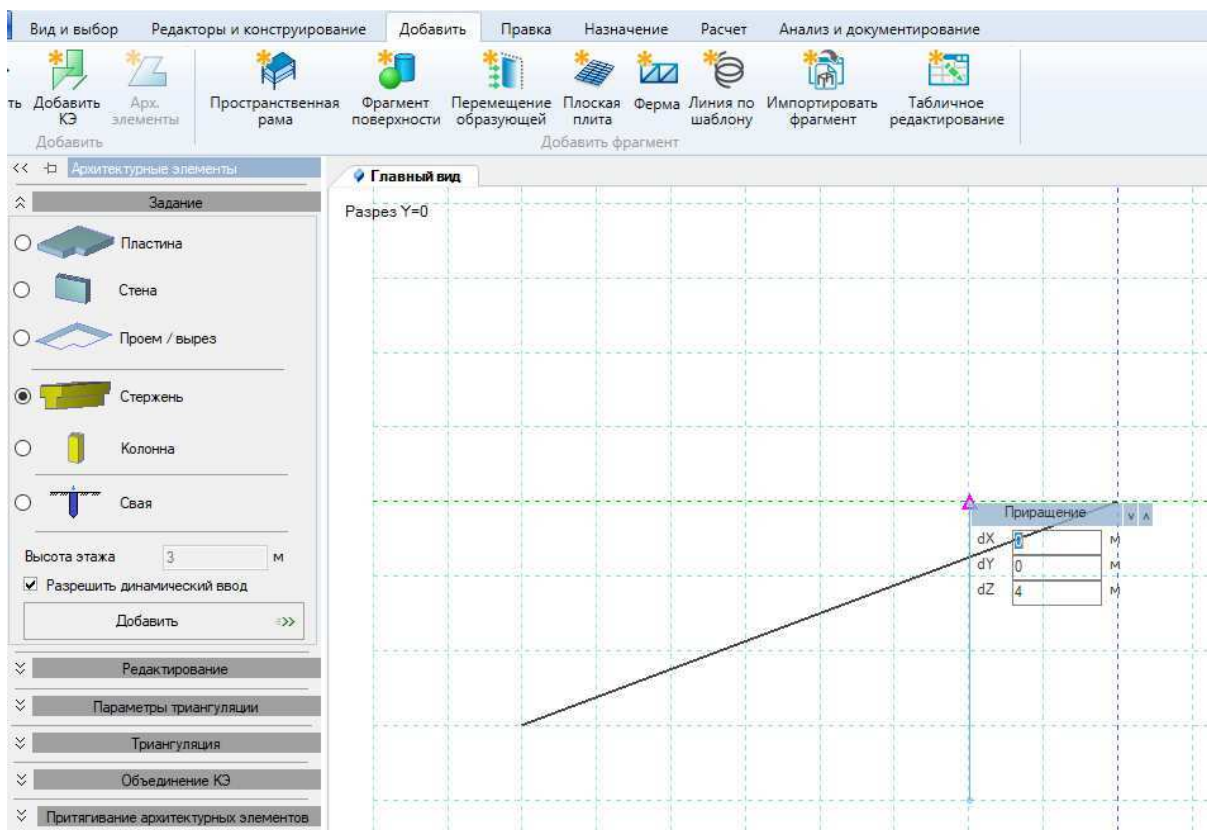


### 3. Построение схемы

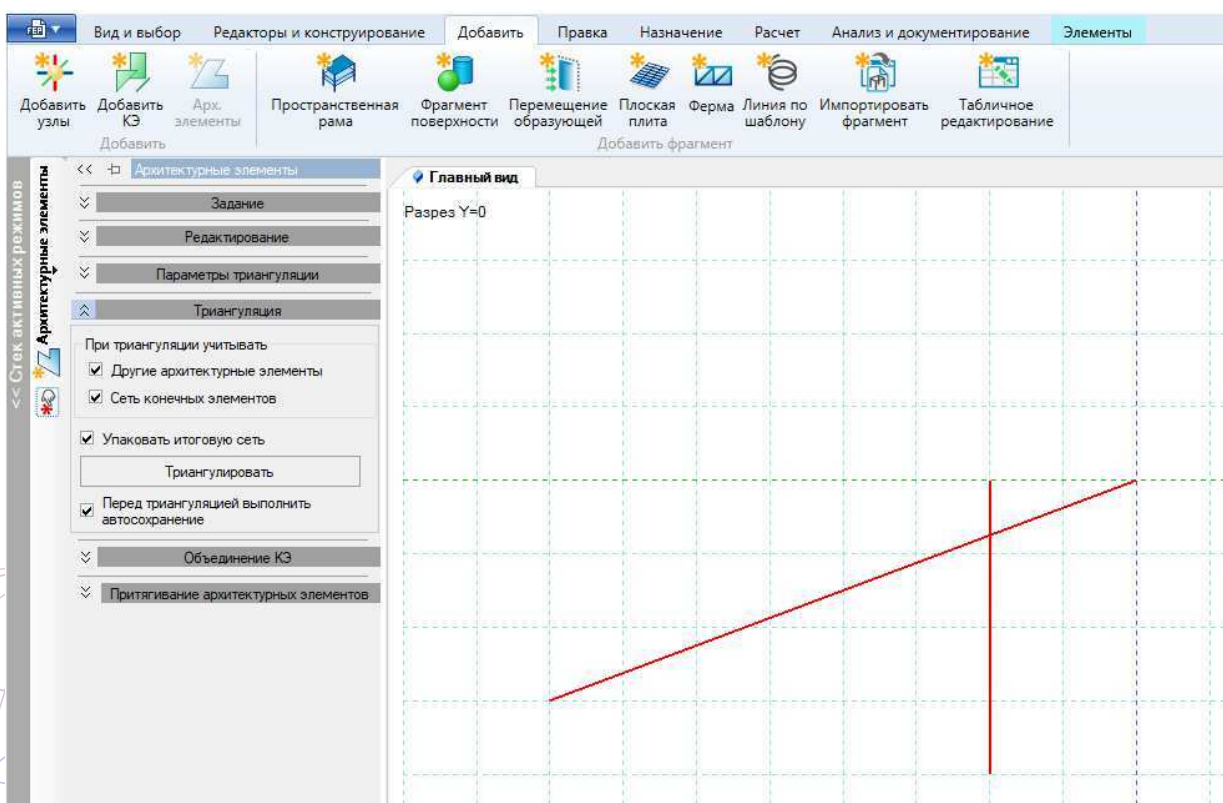
С помощью команды стержень (добавить/архитектурные элементы) создайте отрезок от центра сети построения до точки с приращением по  $X=-8$ ,  $Z=-3$



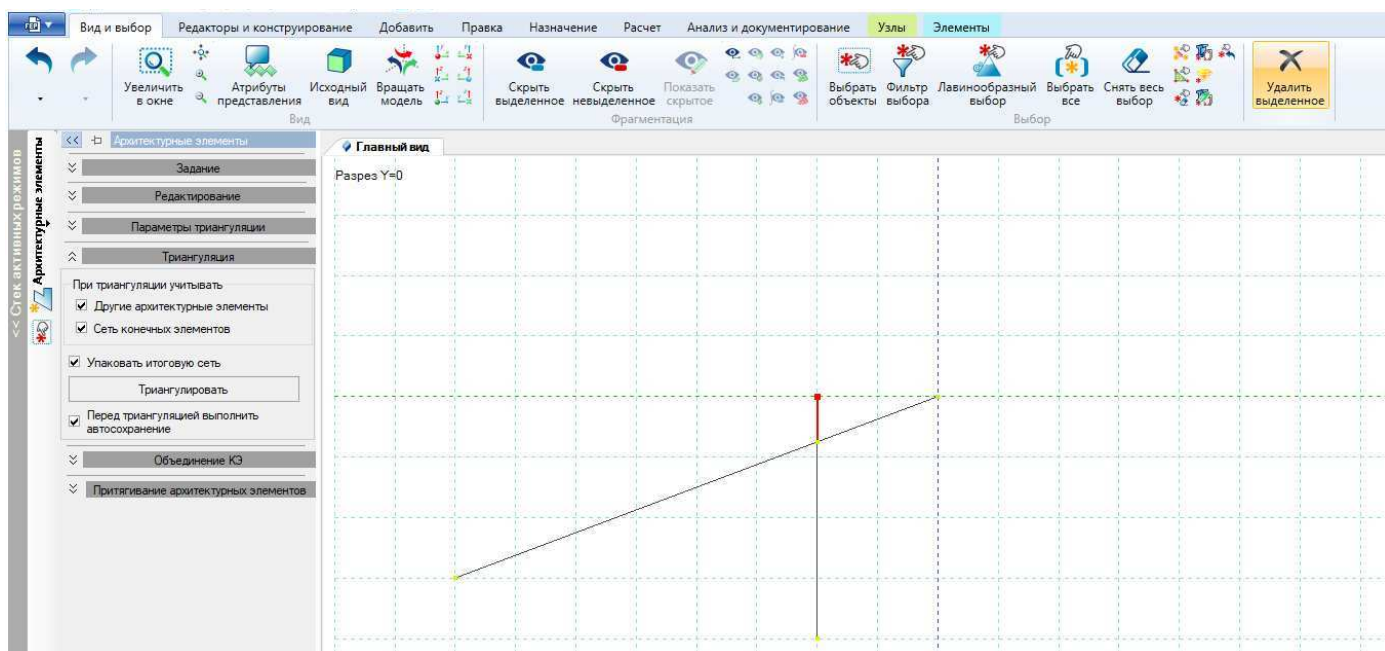
Второй отрезок постройте снизу вверх, так, чтобы он пересекался с первым



Выполните триангуляцию, полученных элементов (добавить/архитектурные элементы/триангуляция)

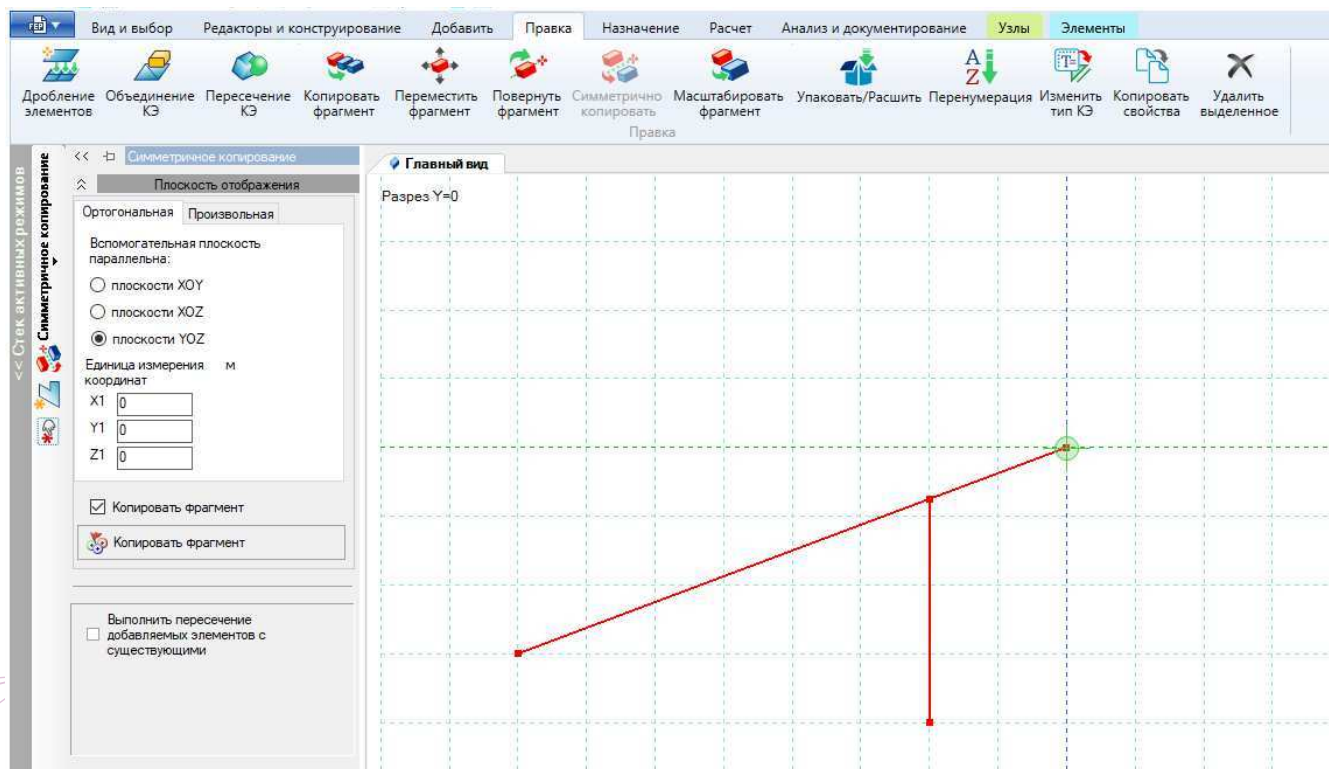


## Удалите лишние элементы в схеме (вид и выбор/удалить выделенное)

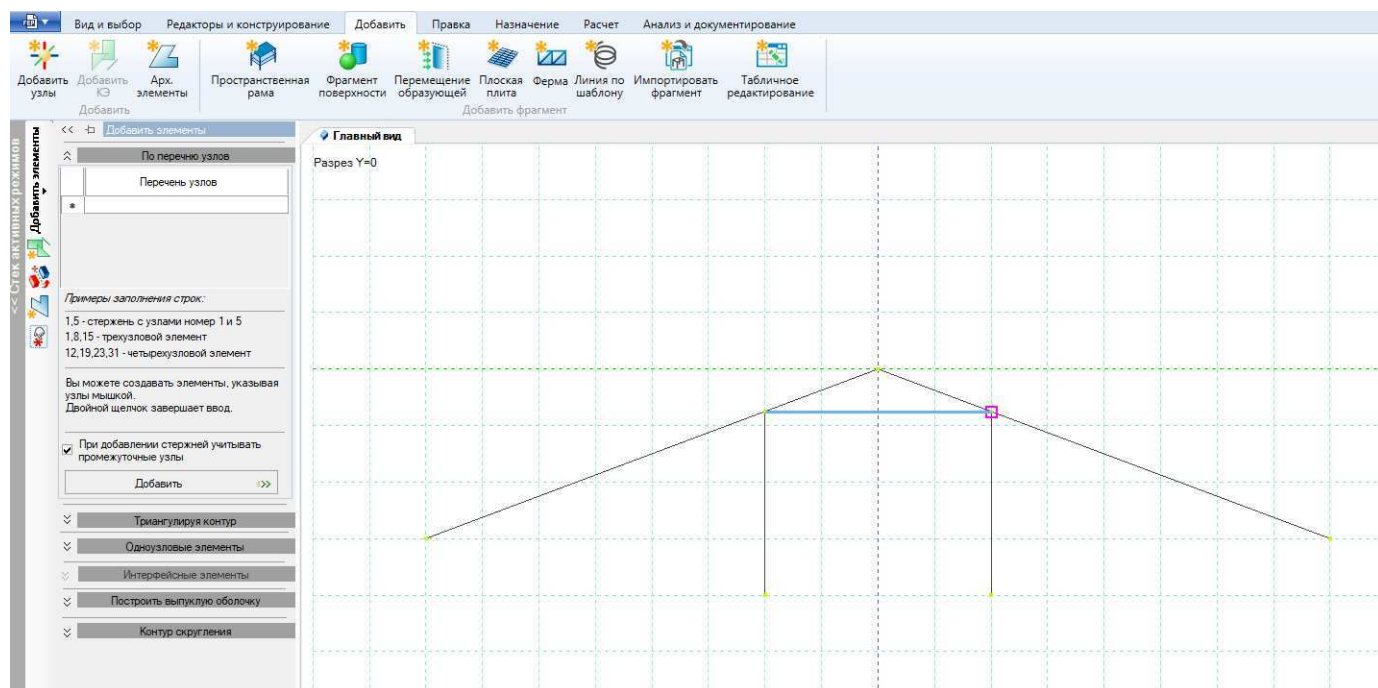


Скопируйте симметрично элементы схемы относительно верхнего правого узла и плоскости YOZ

Для того, чтобы выбрать базовый узел нажмите по нему правой кнопкой мыши, установить в качестве вспомогательного узла

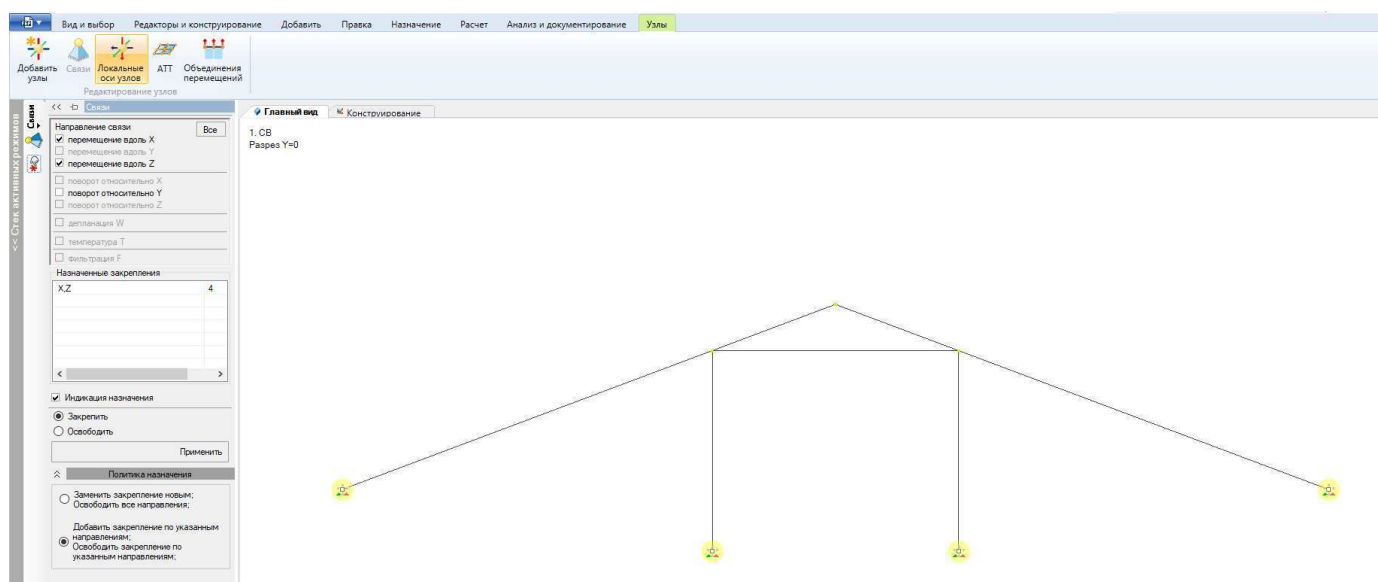


Постройте последний конечный элемент между двумя опорами (добавить/добавить КЭ/ по перечню узлов)

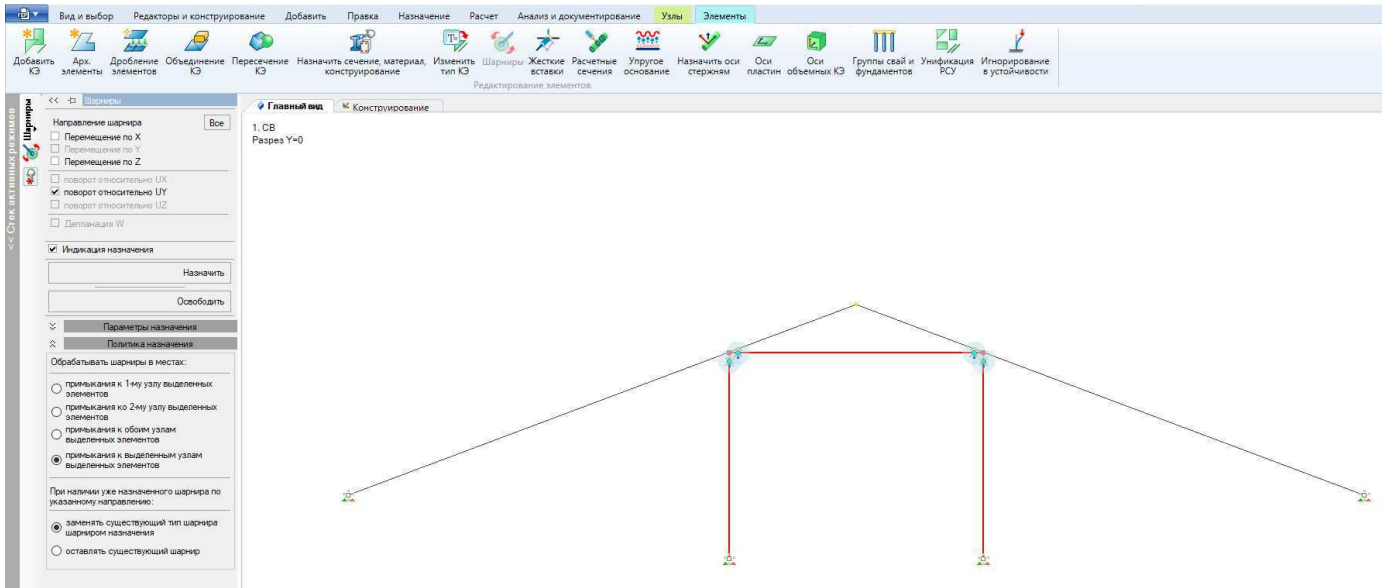


## 4. Назначение связей и шарниров

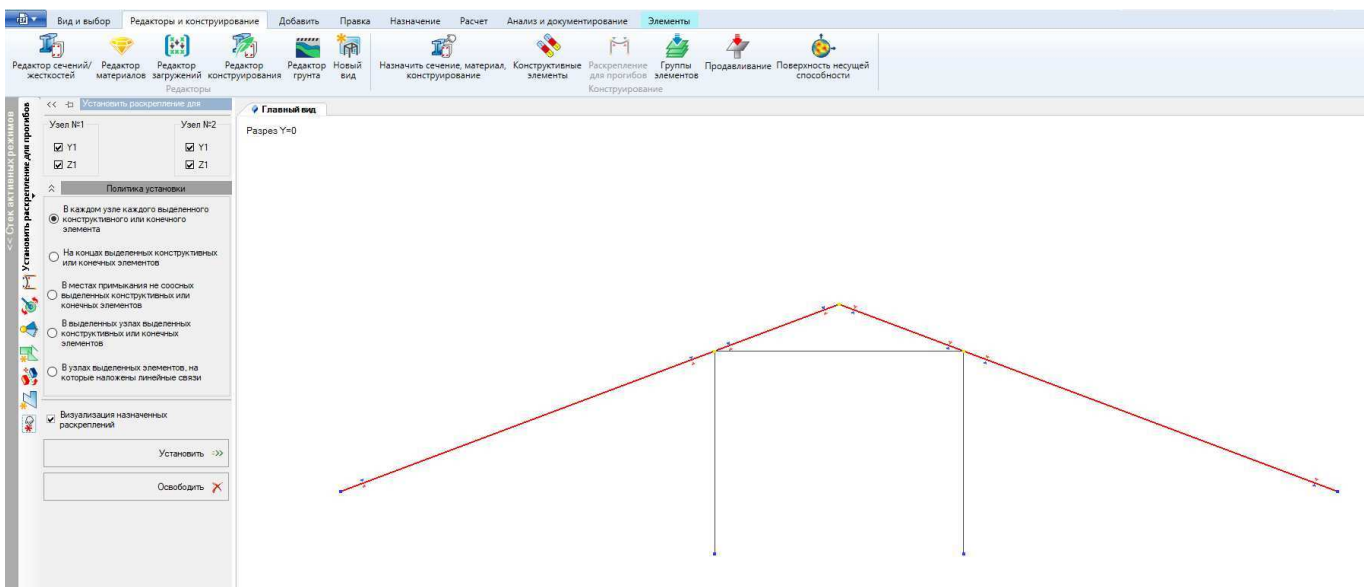
Выберете узлы и выставите шарнирное закрепление узлов. Закрепление по направлению связей X и Z



Выберете элементы и выставите для них шарнирное примыкание. Разрешить поворот по UY, примыкание к выделенным узлам выделенных элементов.



Выберете элементы стропильных ног и назначьте раскрепление для прогонов в каждом узле

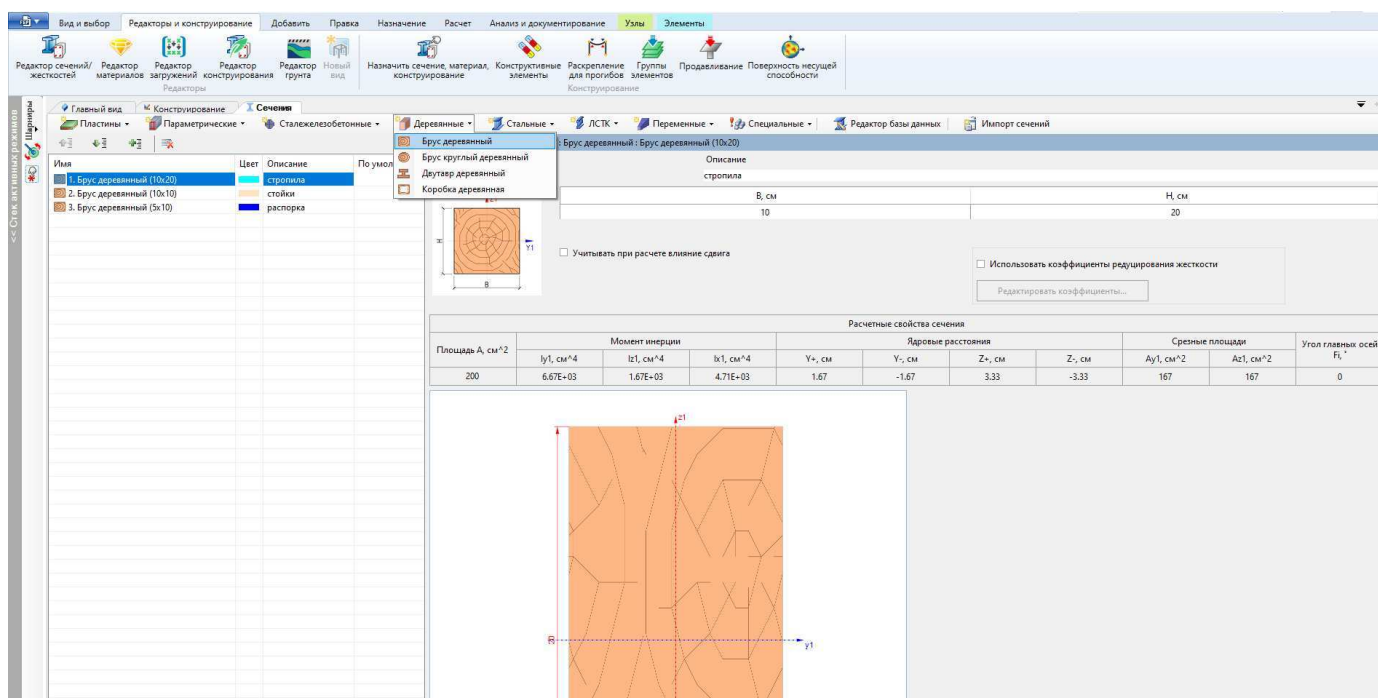


## 5. Создание и назначение материалов, сечений и параметров конструирования

Создайте 3 типа сечения с указанными параметрами (редакторы и конструирования/ деревянные/ брус деревянный)

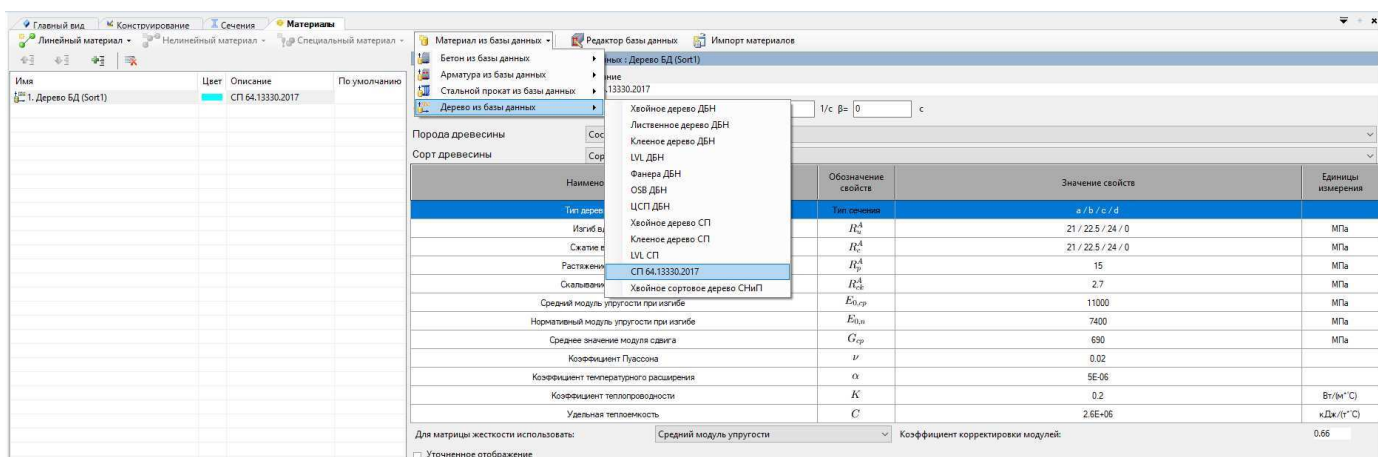
Сечения:

- 10x20 стропила
- 10x10 стойки
- 5x10 распорка

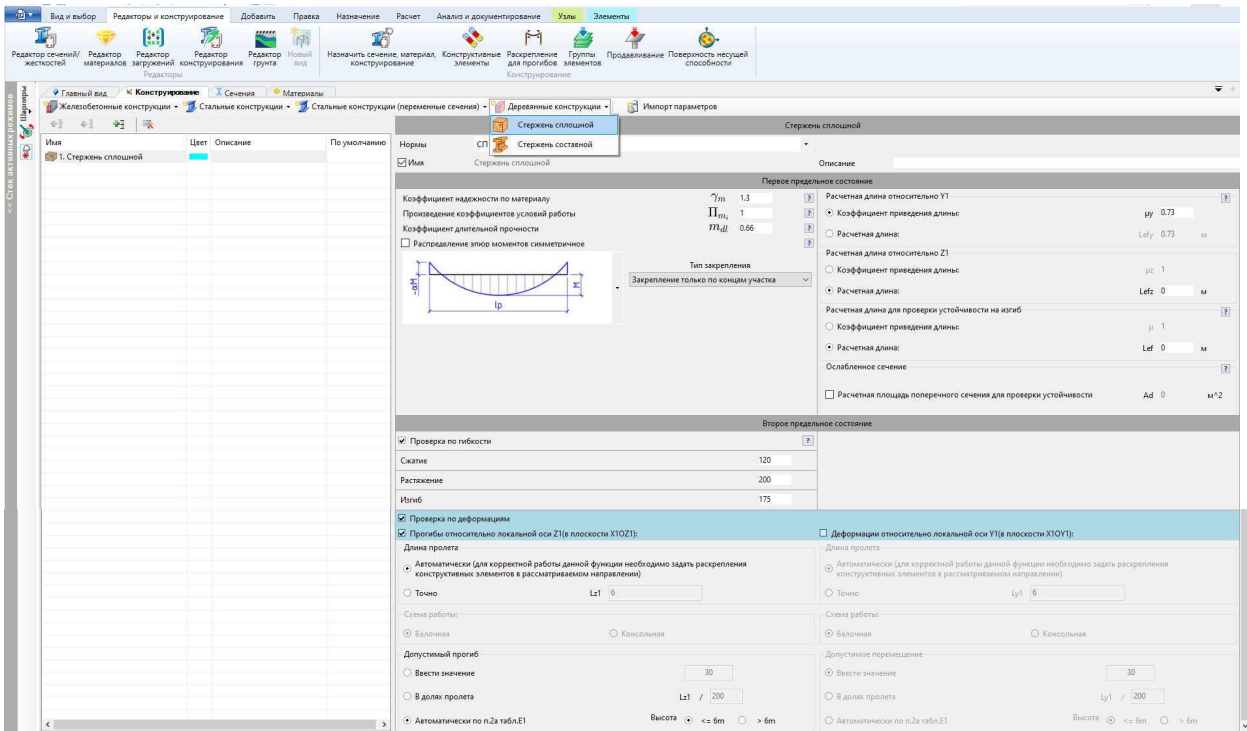


Создайте материал по СП 64.13330.2017

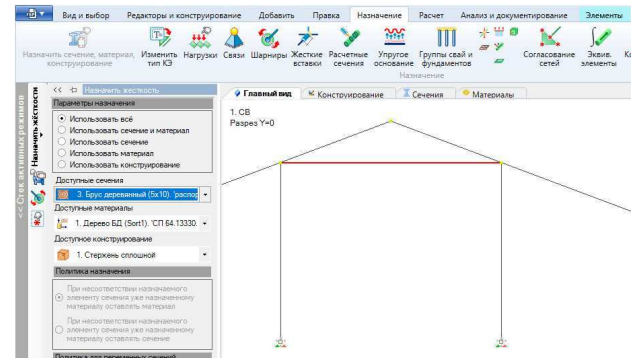
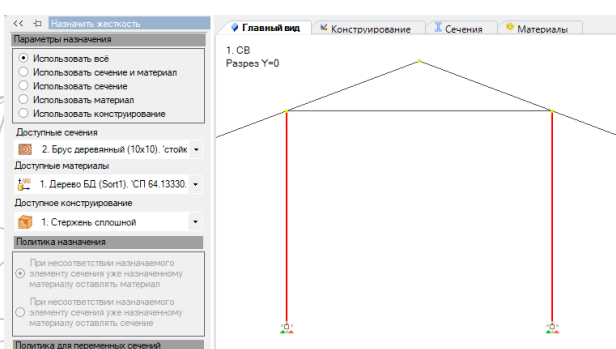
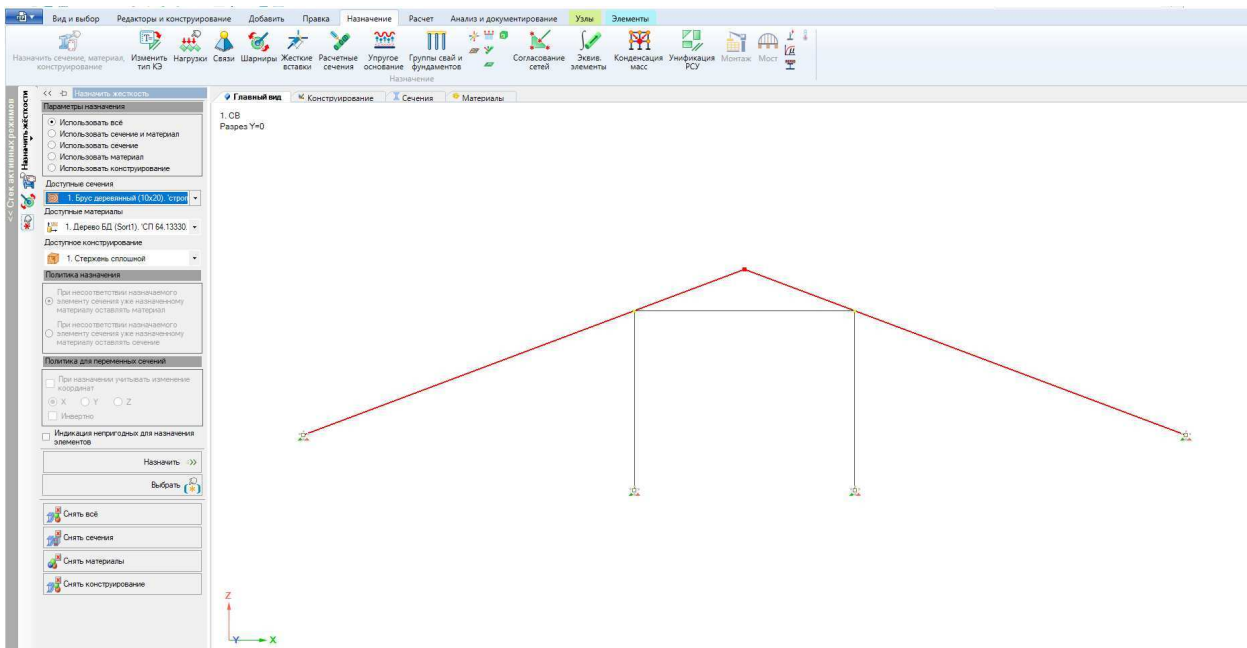
- Порода древесины: Сосна.
- Сорт 1.
- Коэффициент корректировки модулей 0.66



## Создайте параметры конструирования с указанными значениями

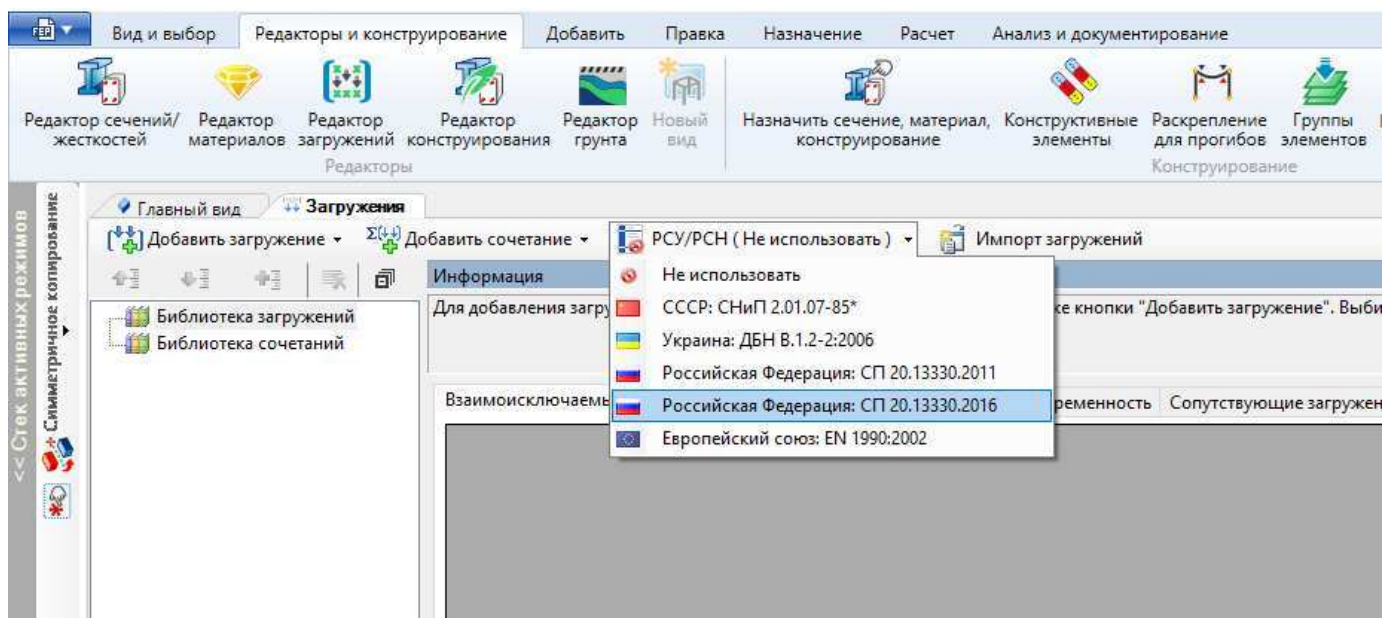


## Назначьте параметры сечения, материала и конструирования соответствующим элементам

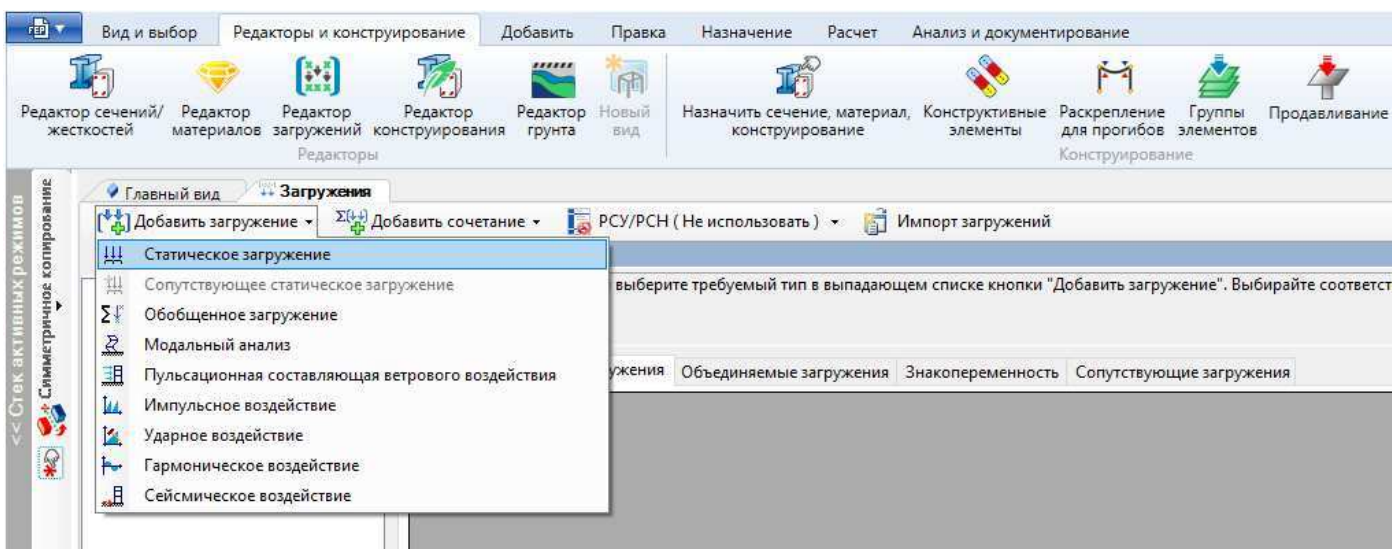


## 6. Создание загружений и назначение нагрузок

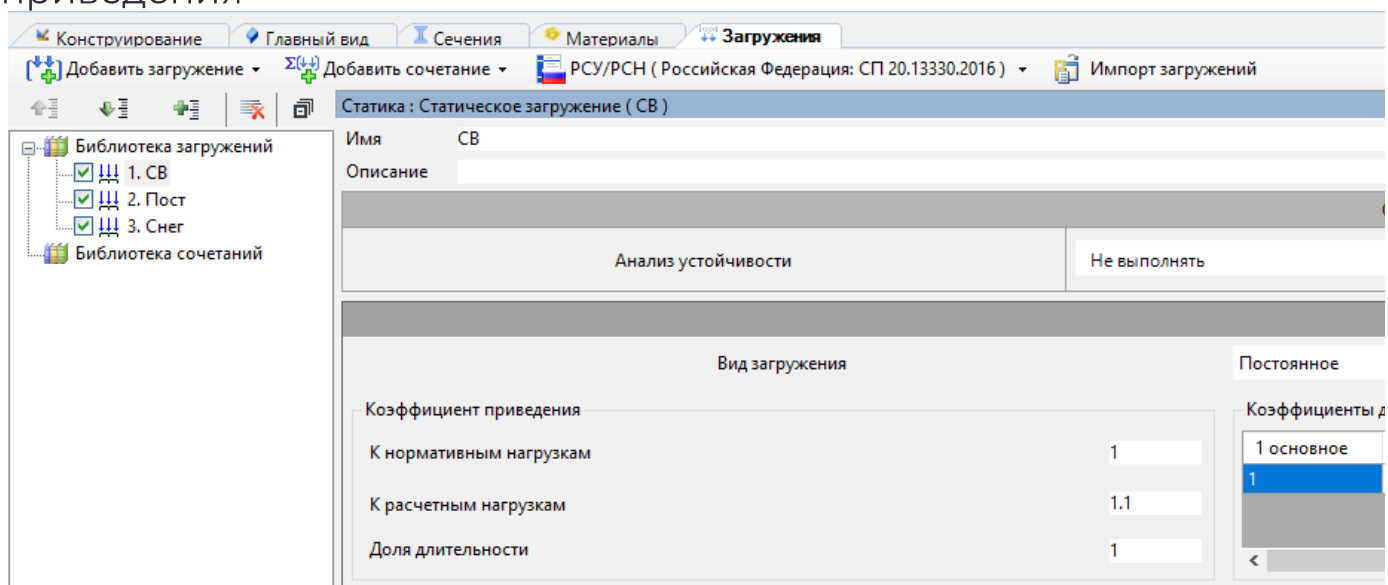
Зайдите в редактор загружений и выберите нормы сочетания загружений



Создайте 3 статических загружения



Для каждого нагружения выберите его вид и коэффициенты приведения



### 1. СВ

Вид нагружения – Постоянное

Коэффициенты приведения:

- К нормативным нагрузкам 1
- К расчетным нагрузкам 1.1
- Доля длительности 1

### 2. Пост

Вид нагружения – Постоянное

Коэффициенты приведения:

- К нормативным нагрузкам 1
- К расчетным нагрузкам 1.3
- Доля длительности 1

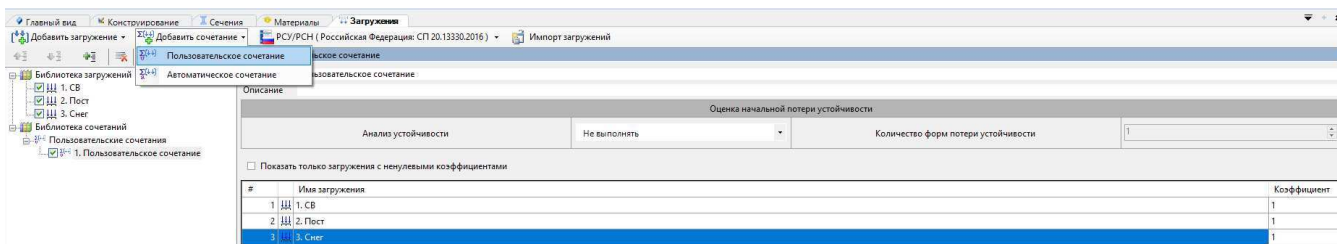
### 3. Снег

Вид нагружения – Кратковременное

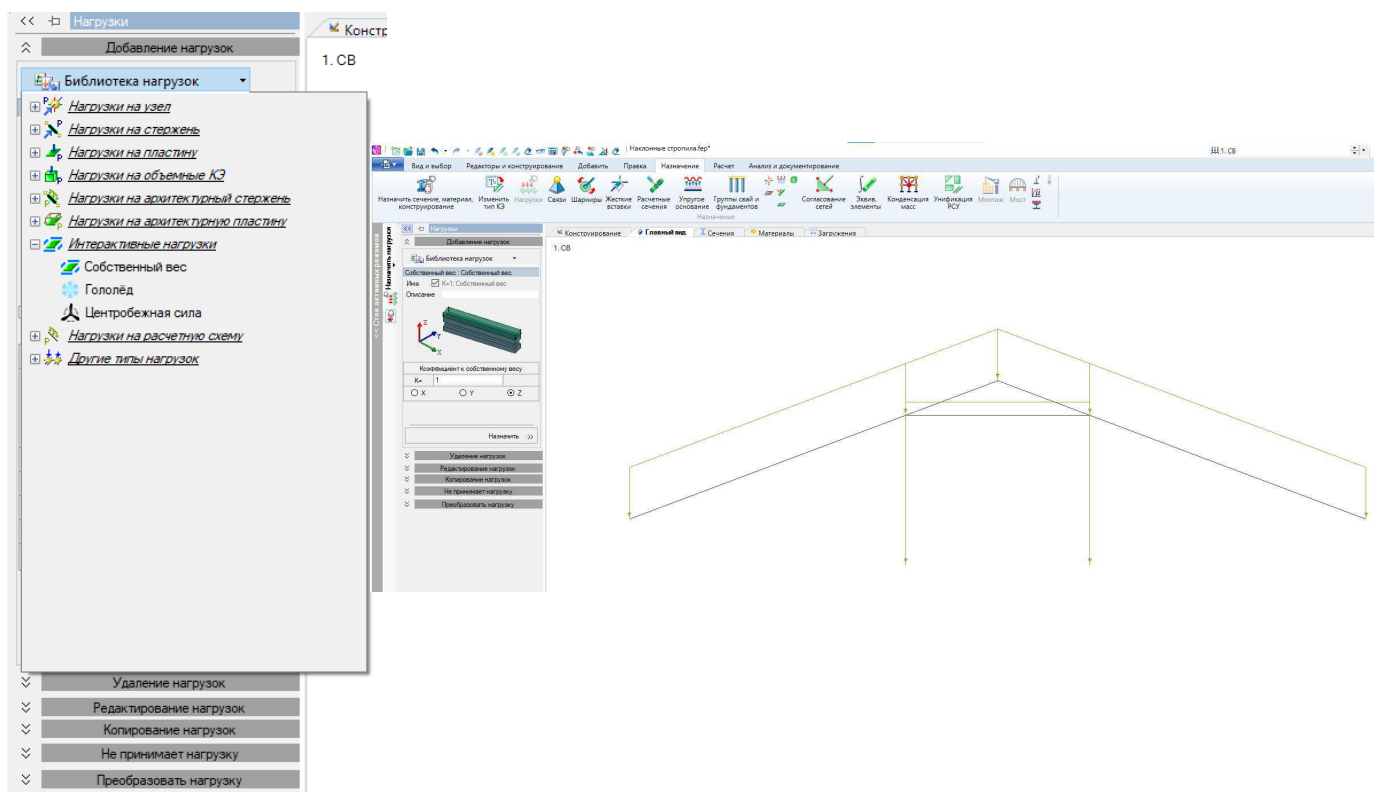
Коэффициенты приведения:

- К нормативным нагрузкам 1
- К расчетным нагрузкам 1.4
- Доля длительности 0,5

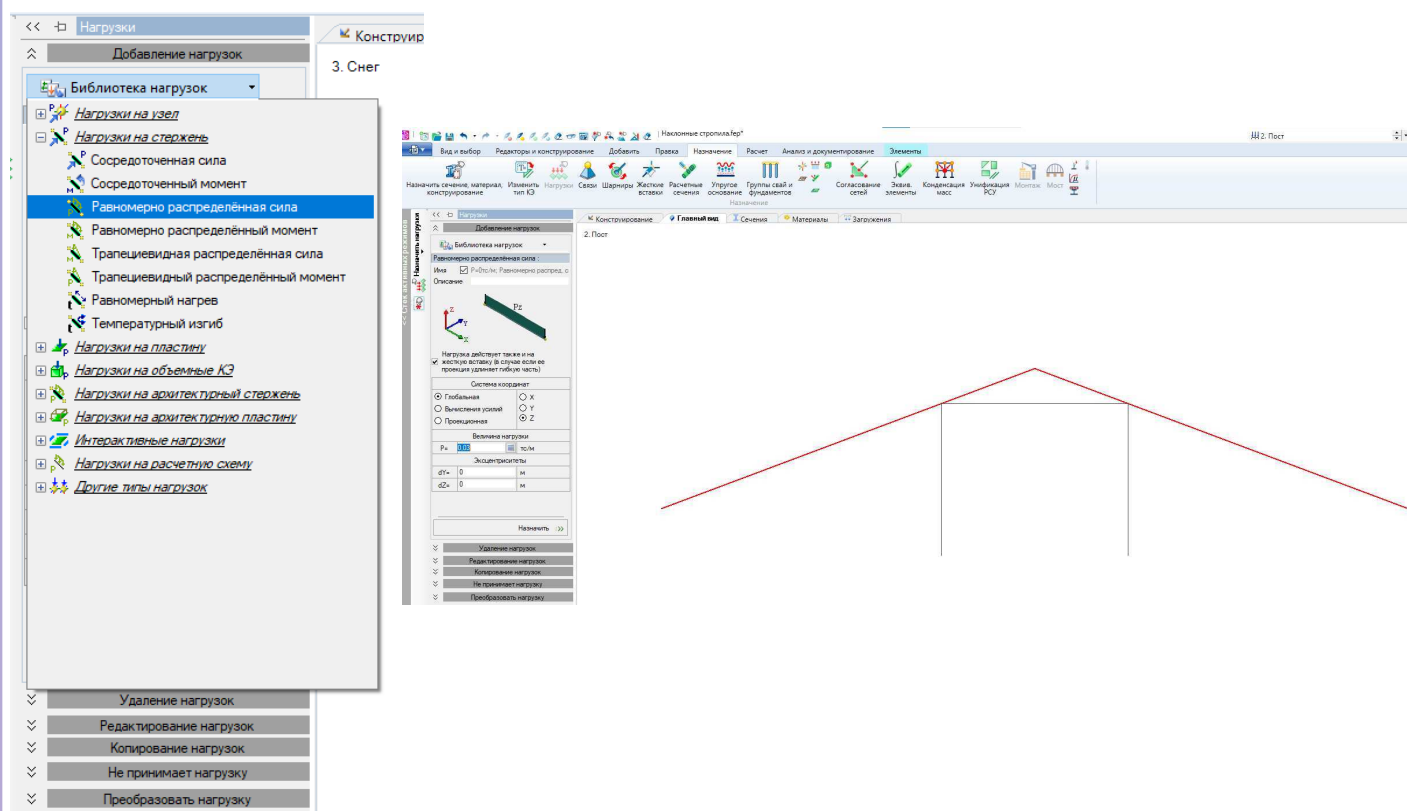
Создайте пользовательское сочетание нагрузок с коэффициентами равными 1 для каждого нагружения



Перейдите на вкладку «Главный вид» и для нагружения «СВ» (активное нагружение отображается в правом верхнем окне) назначьте интерактивную нагрузку/собственный вес (назначение/нагрузки)



Для загрузки «Пост» и «Снег» выберите равномерно распределенную силу (назначение/нагрузки/нагрузки на стержень) и назначьте нагрузку для элементов стропильных ног



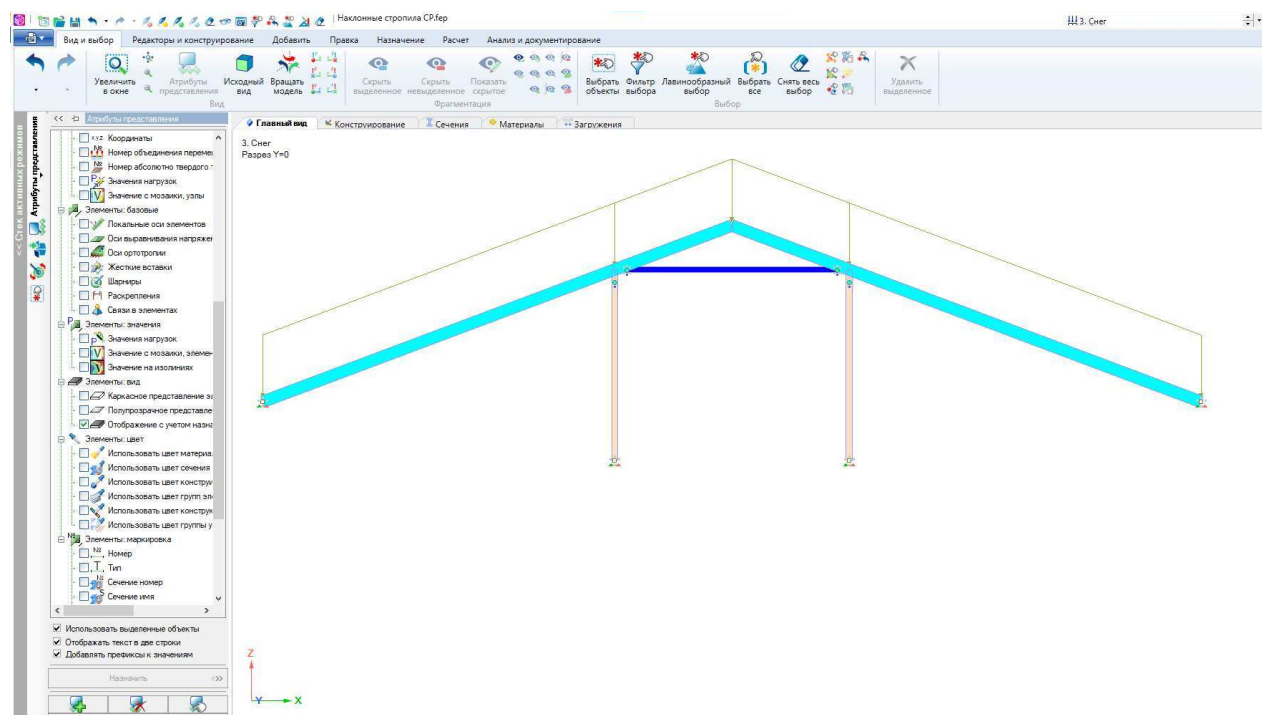
Значение нагрузок:

- Постоянные нагрузки 0,03 тс/м
- Нагрузка от снега 0,15 тс/м

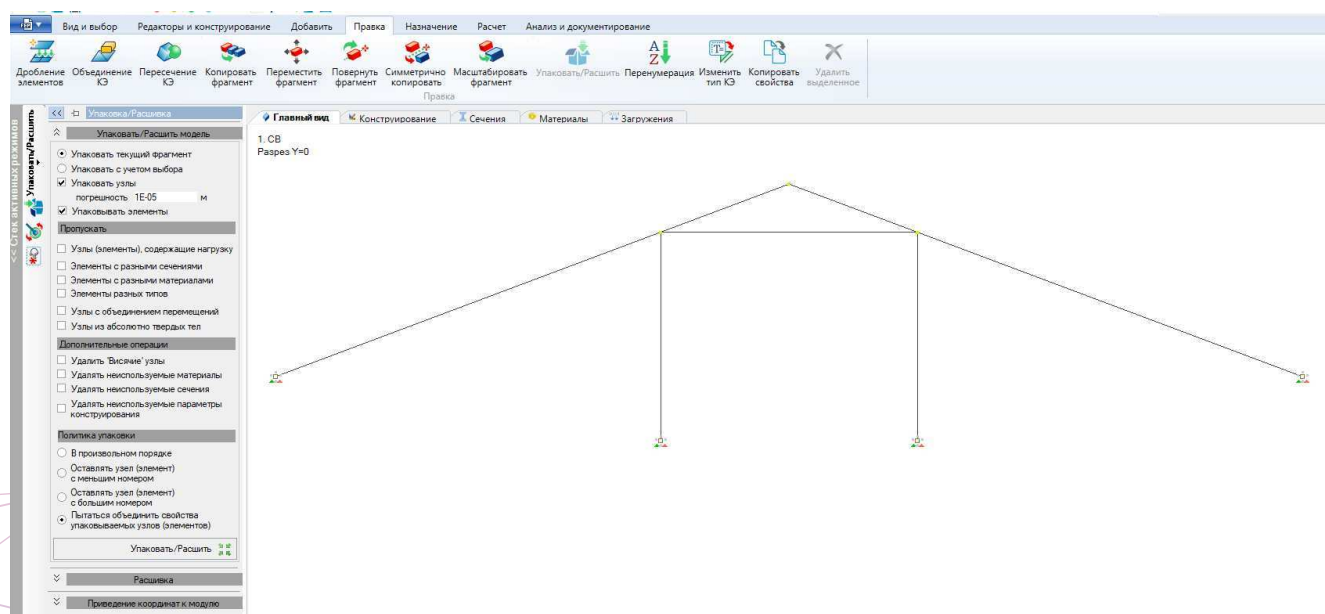
## 7. Контроль введенных параметров и выполнение расчета

Убедитесь, что связи, шарниры, свойства элементов и нагрузки назначены верно.

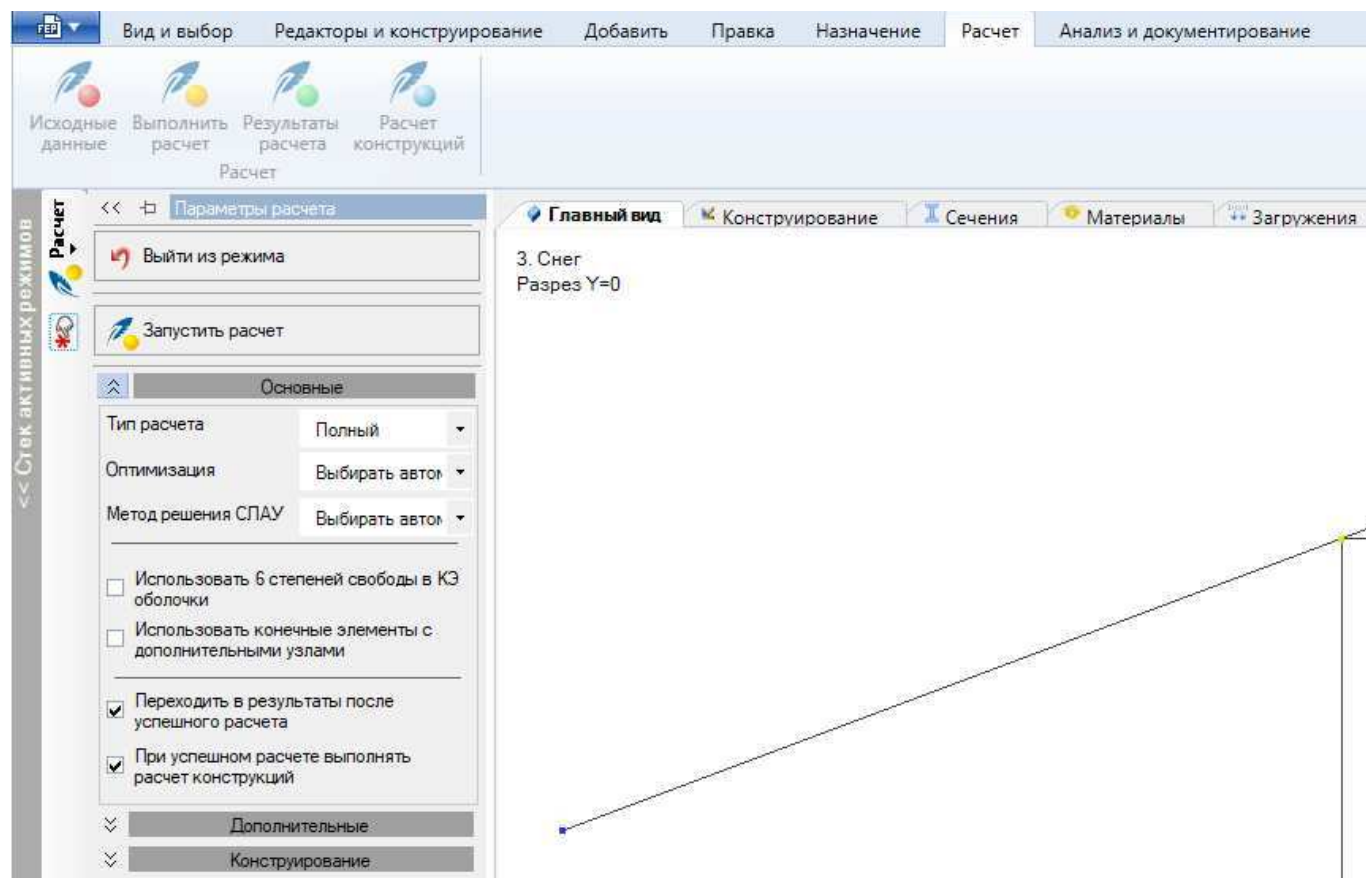
Отображение элементов с учетом назначенных сечений можно активировать с помощью соответствующего атрибута



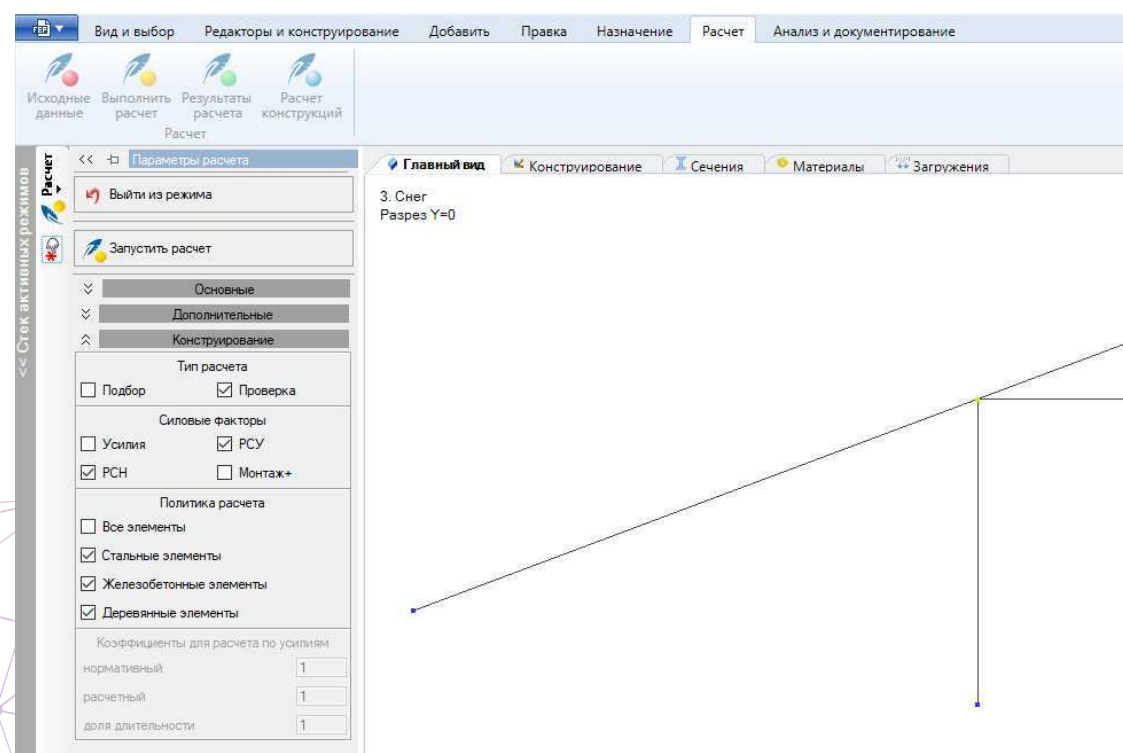
Выполните упаковку схемы (правка/ Упаковать/Расшить)



Зайдите в расчет и укажите галочкой, что при успешном расчете выполнять расчет конструкций

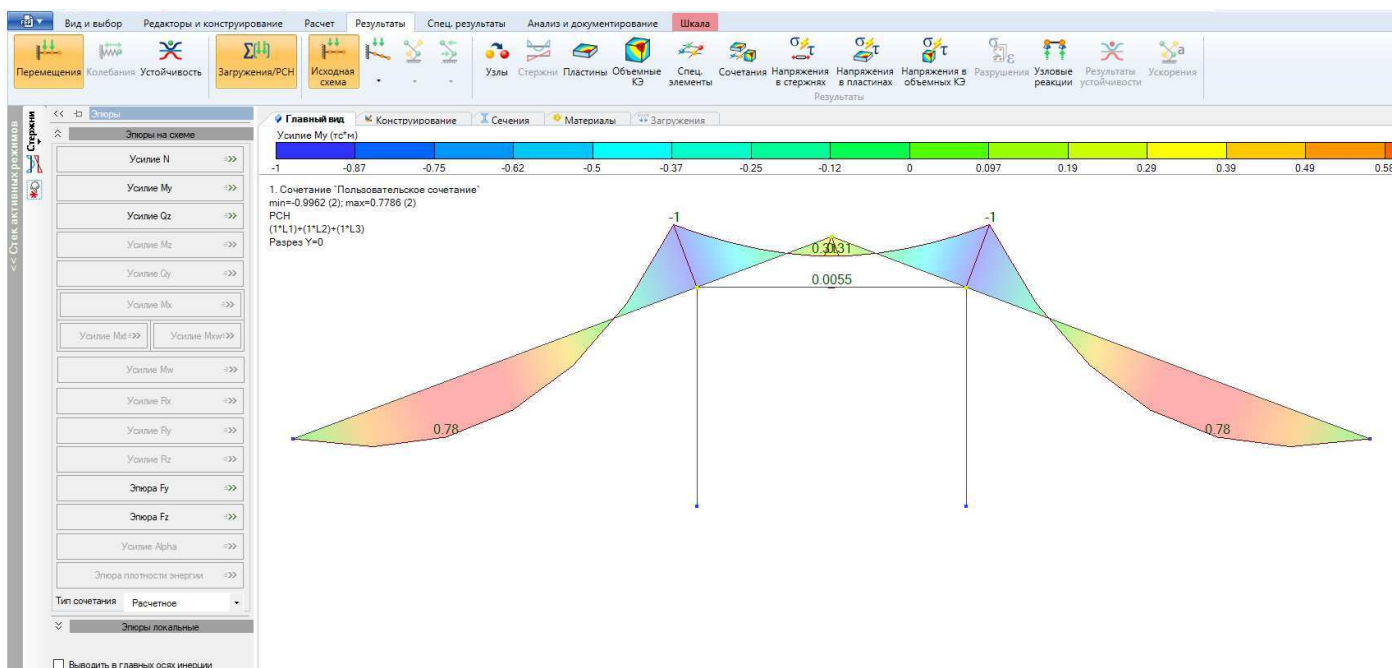


Перейдите на вкладку конструирование  
И укажите галочками необходимые параметры для расчета  
После запустите расчет

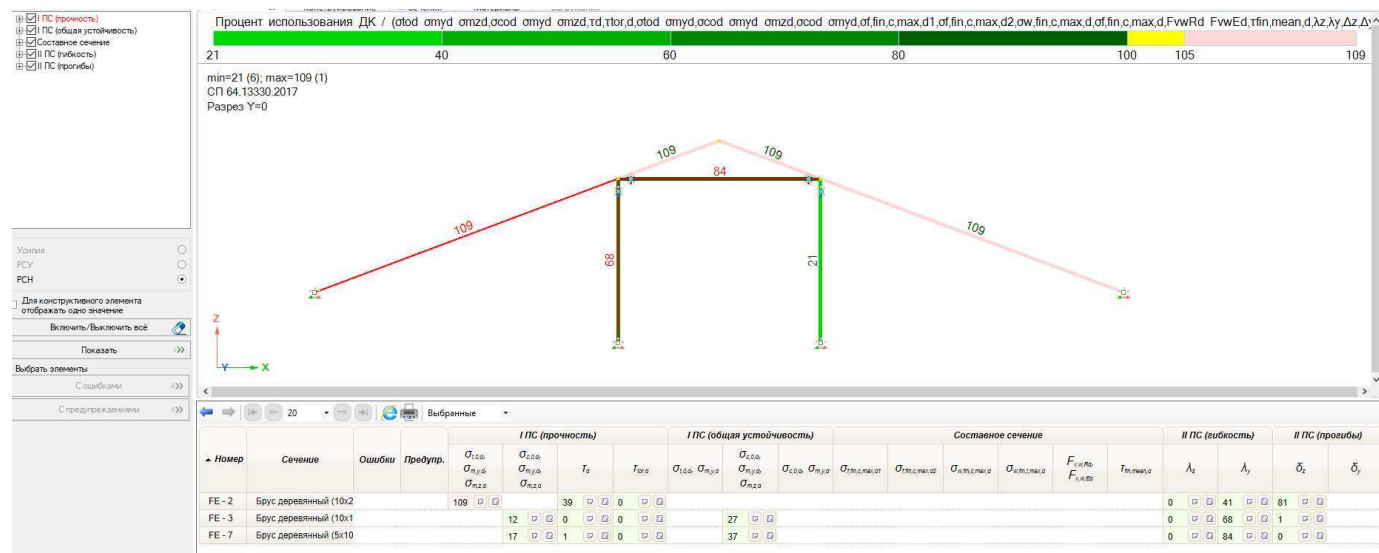


## 8. Результаты расчета

После успешного расчета оценить напряженно-деформированное состояние можно на вкладке результаты



На вкладке Спец. результаты / деревянные конструкции можно посмотреть проверку элементов конструкции по 1му и 2му предельному состоянию



+7 (495) 019-94-01



**ЛИРАсофт**

Присылайте ваши вопросы  
и пожелания

ООО «ЛИРА софт»  
127238, Москва, Дмитровское шоссе,  
71Б, БЦ "7 ONE"

Тел: +7 (495) 019-94-01  
Сайт: [www.lira-soft.com](http://www.lira-soft.com)  
E-MAIL: [lira@lira-soft.com](mailto:lira@lira-soft.com)