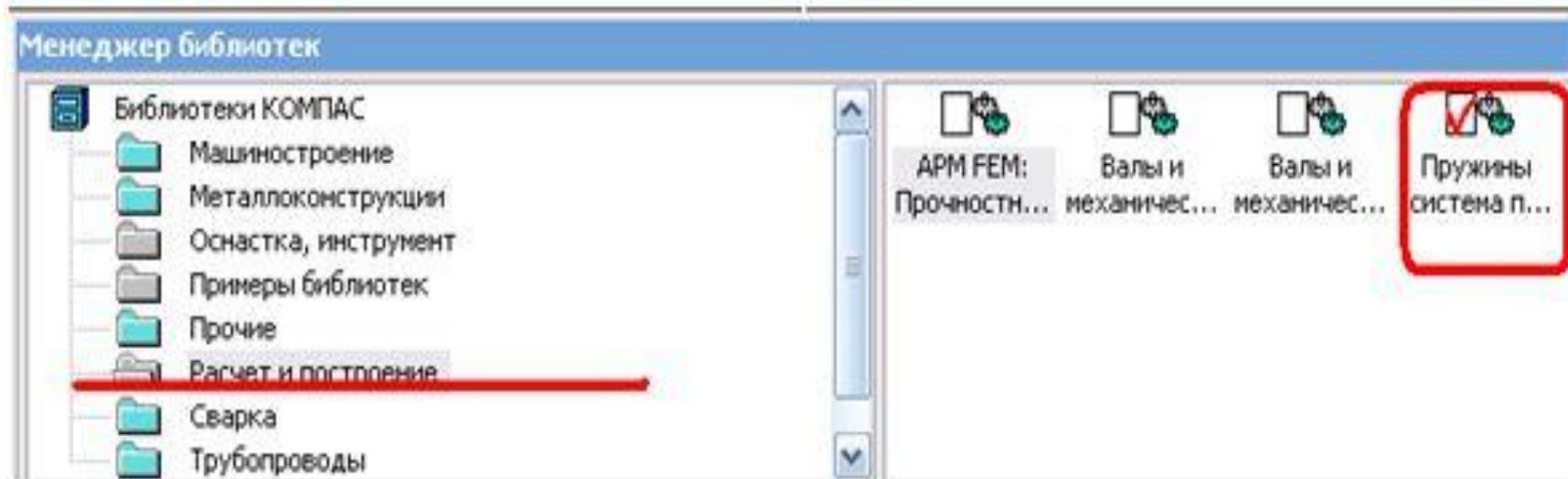


Моделирование пружин в прикладной библиотеке
«КОМПАС»

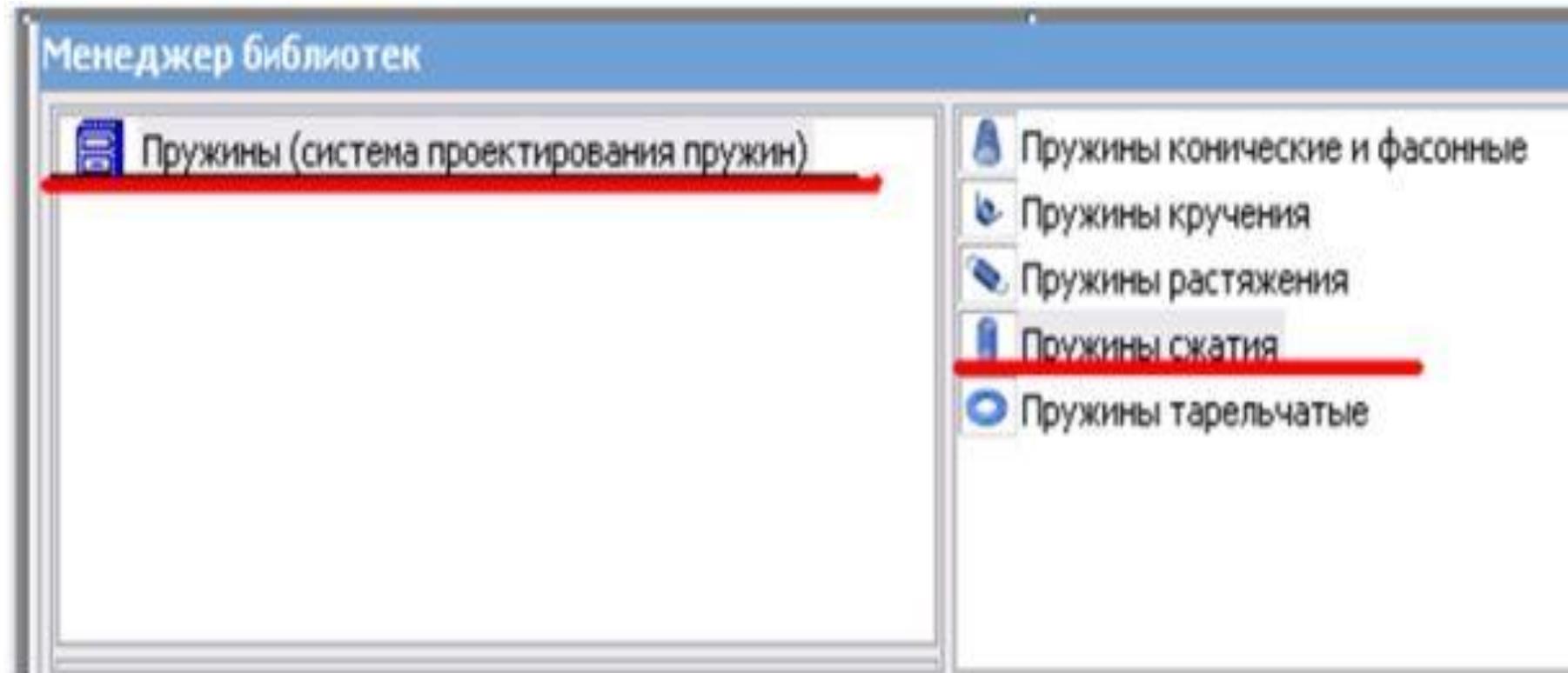
Выполнил: Студент 3мпт группы
Дубицкий К.Г.

Система проектирования пружин является стандартным приложением КОМПАС 3D. Чтобы к ней перейти необходимо открыть "Менеджер библиотек" и выбрать папку "Расчет и построение" затем открыть "Пружины - Система проектирования пружин".



Активация системы проектирования пружин

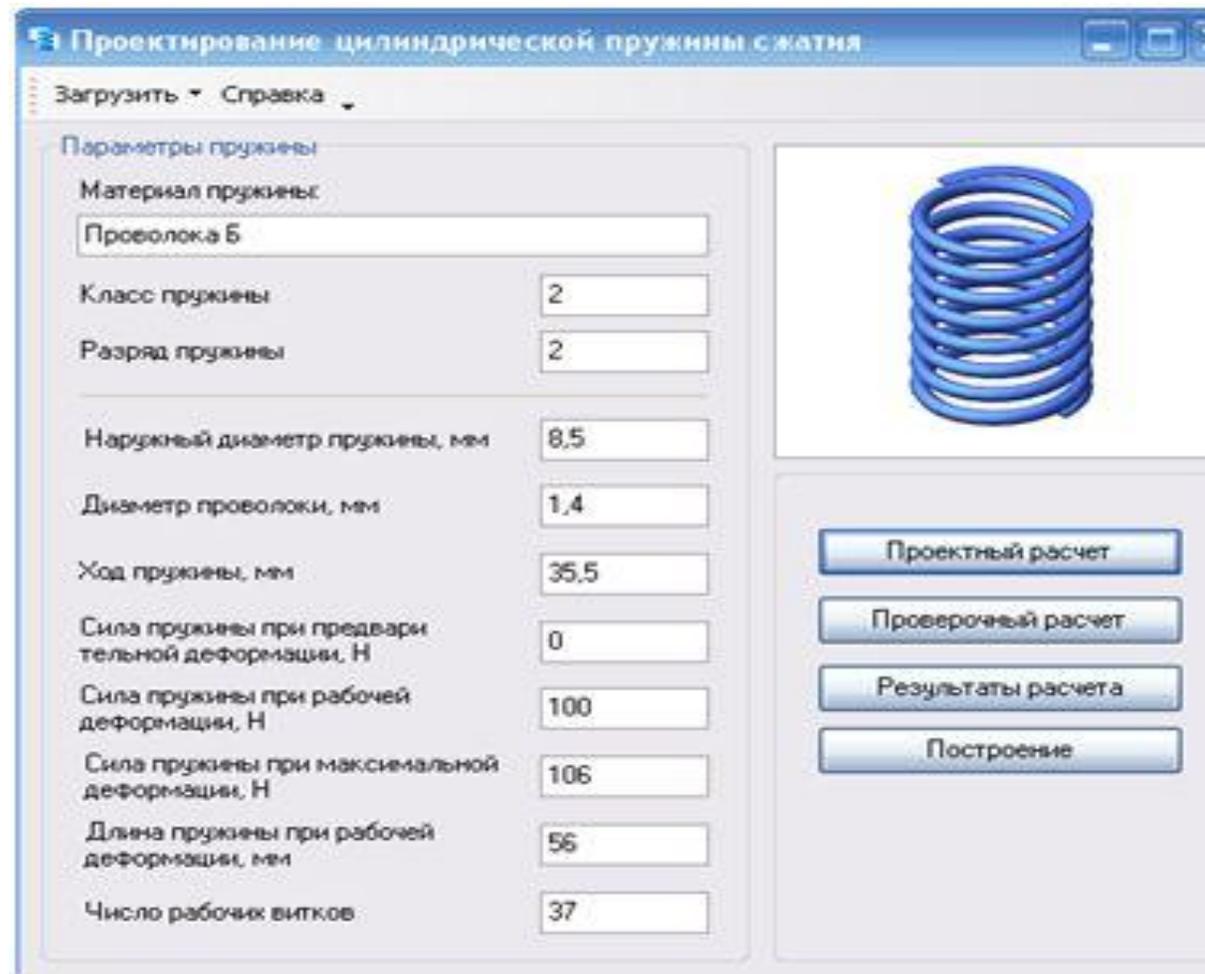
После чего выберите один из предложенных типов пружин. Давайте в качестве примера рассмотрим построение пружины сжатия. Для начала построения ее необходимо выбрать в списке системы проектирования пружин.



Переход к расчету

Перед Вами появится окно проектирования цилиндрической пружины сжатия с уже заданными параметрами, их можно изменить, но для примера обойдемся и стандартными значениями.

Можно проводить проектный и проверочный расчет, а также просматривать результаты расчета.



Проектирование цилиндрической пружины сжатия

Загрузить ▾ Справка ▾

Параметры пружины

Материал пружины:
Проволока Б

Класс пружины: 2

Разряд пружины: 2

Наружный диаметр пружины, мм: 8,5

Диаметр проволоки, мм: 1,4

Ход пружины, мм: 35,5

Сила пружины при предварительной деформации, Н: 0

Сила пружины при рабочей деформации, Н: 100

Сила пружины при максимальной деформации, Н: 106

Длина пружины при рабочей деформации, мм: 56

Число рабочих витков: 37

Проектный расчет

Проверочный расчет

Результаты расчета

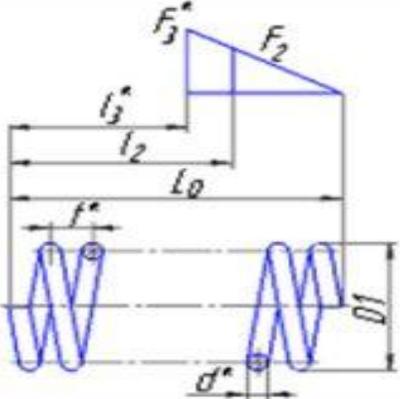
Построение

Выбор типа расчета

Выберем проектный расчет после чего зададим данные в полях: "Сила пружины при предварительной деформации" - 50Н, "Сила пружины при рабочей деформации" - 100Н, "Рабочий ход пружины" - 29,5мм.

Файл Вид Рисунок Палитра Справка

Проектный расчет пружины сжатия



Класс пружины: 2

Разряд пружины: 2

Материал пружины: Проволока Б-2

Число опорных (поджатых) и обработанных витков с одной стороны: --- $n_2=0.75; n_3=0.75$

Сила пружины при предварительной деформации: F1, Н 50

Сила пружины при рабочей деформации: F2, Н 100

Рабочий ход пружины: H, мм 29.5

Рассчитать Отмена

Задание параметров проектировочного расчета

Подтвердив свой выбор, перед нами появится окно с результатами расчетов, чтобы просмотреть результат расчетов выберите "Подробно".



The screenshot shows a window titled "Результаты расчета" (Calculation Results) with a table of parameters and a list of buttons on the right. The table has five columns: "Наружный диаметр D1, мм" (Outer diameter D1, mm), "Диаметр проволоки d, мм" (Wire diameter d, mm), "Индекс пружины i" (Spring index i), "Число рабочих витков n" (Number of working turns n), and "Длина пружины в свободном состоянии L0, мм" (Spring length in free state L0, mm). The table contains four rows of data. The first row is highlighted with a red underline. To the right of the table are five buttons: "Подробно" (Detailed), "Сохранить" (Save), "Диаграмма" (Diagram), "ОК" (OK), and "Отмена" (Cancel). The "Подробно" button is highlighted with a red underline.

Наружный диаметр D1, мм	Диаметр проволоки d, мм	Индекс пружины i	Число рабочих витков n	Длина пружины в свободном состоянии L0, мм
8,50	1,40	5,1	62,0	152
12,00	1,60	6,5	34,0	120
18,00	1,80	9,0	14,5	92
25,00	2,00	11,5	7,5	79

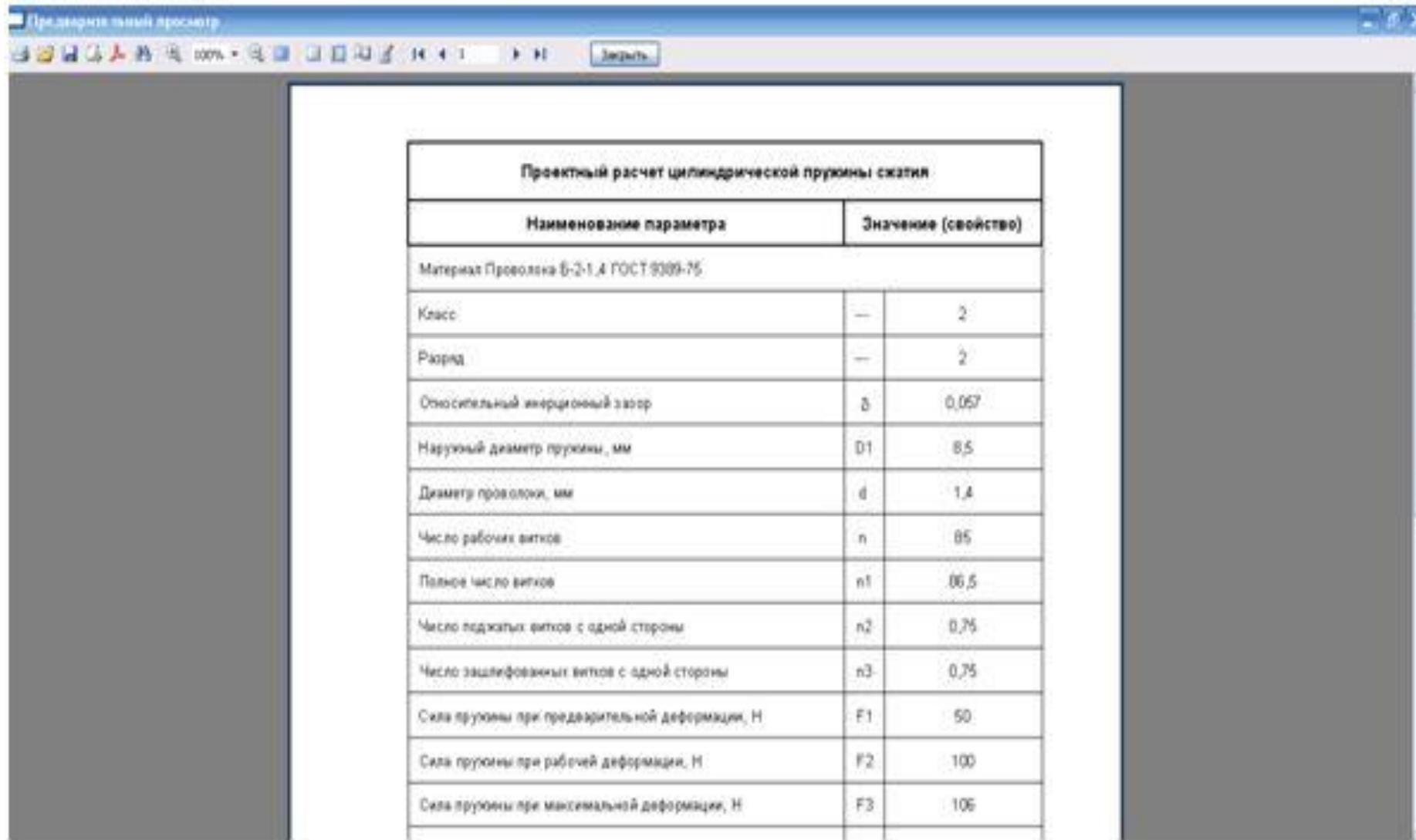
Buttons: Подробно, Сохранить, Диаграмма, ОК, Отмена

Результаты расчета

Перед Вами появилось окно результатов расчета для заданных параметров усилий, попробуйте изменить усилия - задав другие произвольные значения и количество вариантов изменится.

Наружный диаметр D1, мм	Диаметр проволоки d, мм	Индекс пружины i	Число рабочих витков n	Длина пружины в свободном состоянии L0, мм
4,50	0,90	4,0	91,0	123
5,50	1,00	4,5	71,0	114
6,00	1,00	5,0	52,0	93
7,00	1,10	5,4	46,0	93,5
7,50	1,10	5,8	36,0	82,5
8,00	1,10	6,3	29,0	73
9,50	1,20	6,9	24,0	72,5
10,00	1,20	7,3	20,0	66
15,00	1,40	9,7	10,0	58
16,00	1,40	10,4	8,0	53
21,00	1,60	12,1	6,0	54,5

Результат расчета после изменения параметров расчета
Нажав "Подробно" можно просмотреть результат расчетов.



Предварительный просмотр

100% - [Иконки] [Закреть]

Проектный расчет цилиндрической пружины скатия		
Наименование параметра	Значение (свойство)	
Материал Проволочка Б-2-1,4 ГОСТ 9389-75		
Класс	—	2
Разряд	—	2
Относительный инерционный зазор	δ	0,067
Наружный диаметр пружины, мм	$D1$	8,5
Диаметр проволоки, мм	d	1,4
Число рабочих витков	n	85
Полное число витков	$n1$	86,5
Число поджатых витков с одной стороны	$n2$	0,75
Число зашлифованных витков с одной стороны	$n3$	0,75
Сила пружины при предварительной деформации, Н	$F1$	50
Сила пружины при рабочей деформации, Н	$F2$	100
Сила пружины при максимальной деформации, Н	$F3$	106

Просмотр результатов расчета
Для дальнейших расчетов нужно выбрать один из предложенных типов пружин, выберите произвольный вариант.

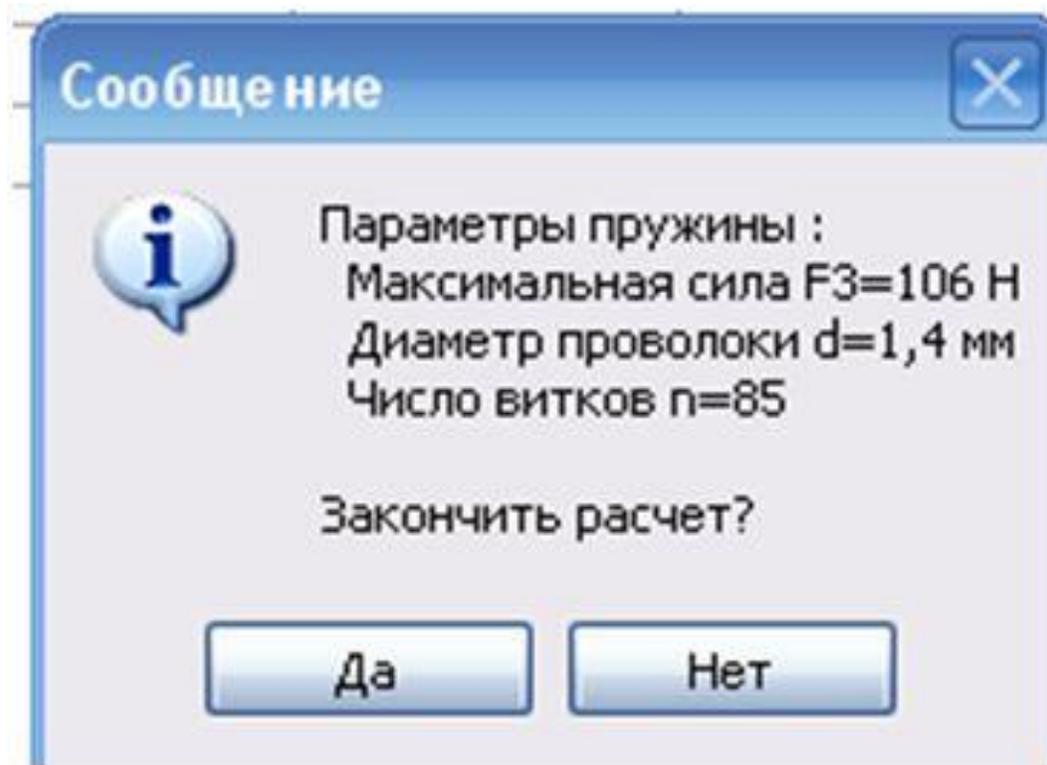


The screenshot shows a window titled "Результаты расчета" (Calculation Results) with a close button (X) in the top right corner. The window contains a table with five columns: "Наружный диаметр D1, мм" (Outer diameter D1, mm), "Диаметр проволоки d, мм" (Wire diameter d, mm), "Индекс пружины i" (Spring index i), "Число рабочих витков n" (Number of working turns n), and "Длина пружины в свободном состоянии L0, мм" (Spring length in free state L0, mm). The first row of data is highlighted with a red horizontal line. To the right of the table is a vertical stack of buttons: "Подробнее" (More details) with a magnifying glass icon, "Сохранить" (Save) with a floppy disk icon, "Диаграмма" (Diagram), "ОК" (OK), and "Отмена" (Cancel).

Наружный диаметр D1, мм	Диаметр проволоки d, мм	Индекс пружины i	Число рабочих витков n	Длина пружины в свободном состоянии L0, мм
8,50	1,40	5,1	85,0	207
12,00	1,60	6,5	46,0	162
18,00	1,80	9,0	19,5	123
25,00	2,00	11,5	10,5	110

Выбор типа пружины

Перед Вами появится окно в котором необходимо подтвердить выбранный тип пружины, нажав Да.



Завершение проектировочного расчета

Можно провести и проверочный расчет - для этого в окне расчета выберите "Проверочный расчет" после чего в окне проверочного расчета нажмите "Рассчитать".

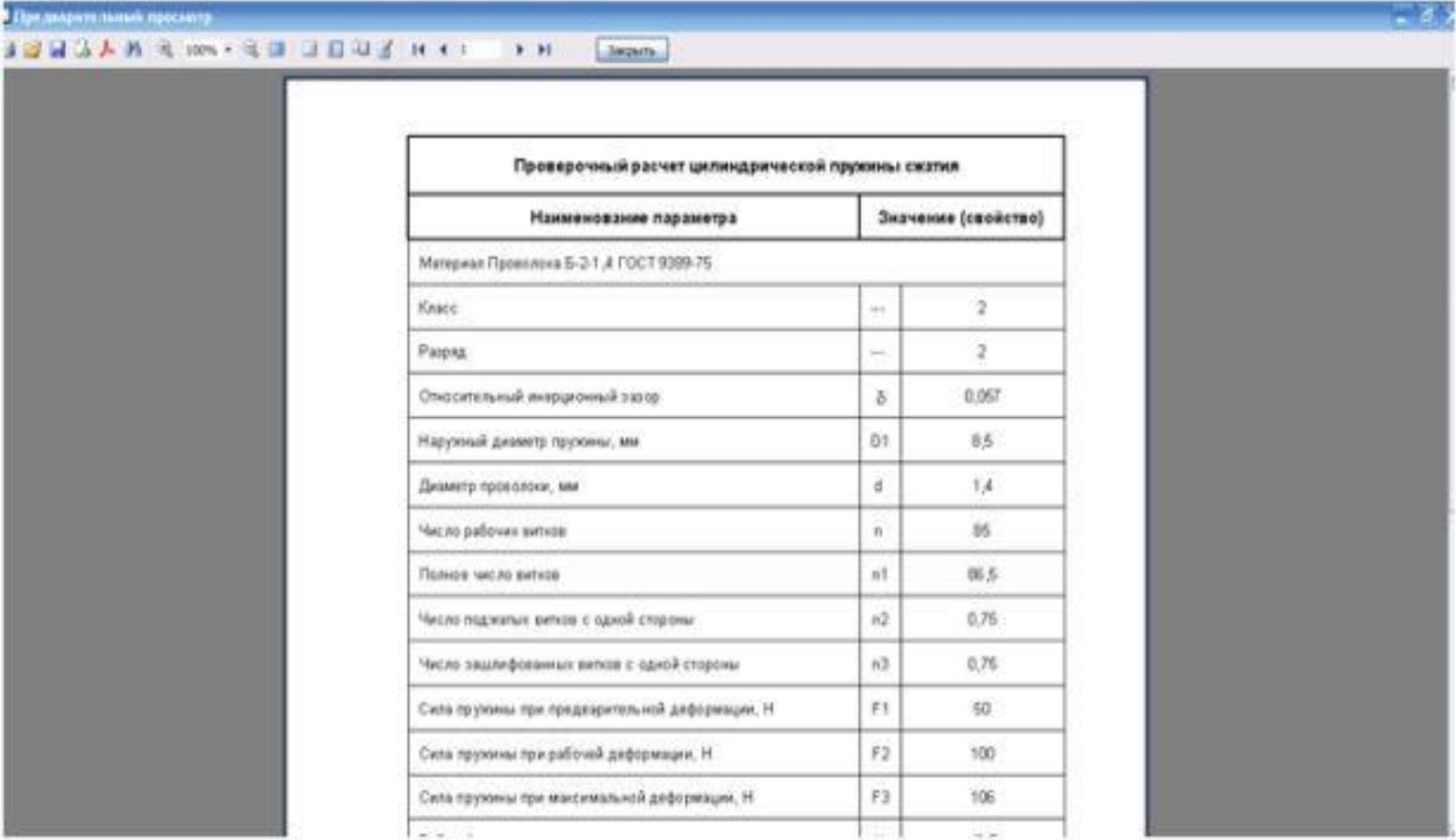
The diagram shows a compression spring with forces F_1 and F_2 applied at different points, and dimensions l_1 , l_2 , l_3 , L_0 , f^* , d^* , and D_1 .

Parameter	Value
Класс пружины	2
Разряд пружины	2
Диаметр пружины D_1 , мм	8,5
Материал пружины	Проволока Б-2
Диаметр проволоки, мм	d , мм 1.4
Индекс пружины	i 5,07
Относительный инерционный зазор	--- 0,057
Число рабочих витков пружины	n 85
Число опорных (поджатых) и обработанных витков с одной стороны	--- $n_2=0.75; n_3=0.75$
Сила пружины при предварительной деформации	F_1 , Н 50
Сила пружины при рабочей деформации	F_2 , Н 100
Рабочий ход пружины	H , мм 40,5

Buttons: **Рассчитать** (highlighted with a red underline), **Отмена**

Задание параметров проверочного расчета

Подтвердите свой выбор, также как и для проектировочного расчета для проверочного можно просмотреть результат расчета - для этого нажмите "Подробно".

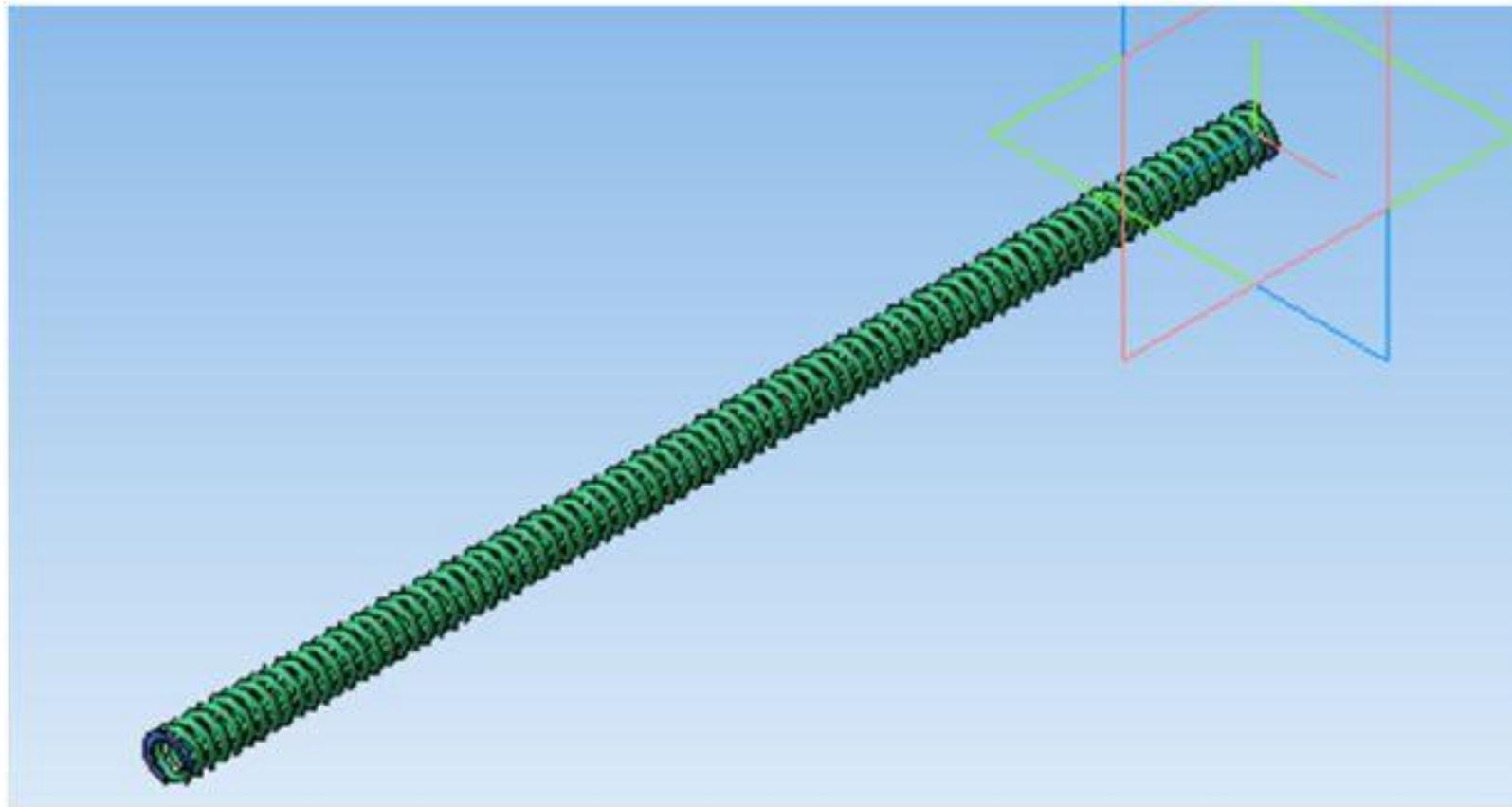


Предварительный просмотр

Проверочный расчет цилиндрической пружины сжатия		
Наименование параметра		Значение (свойство)
Материал Проволока Б-2-1, А ГОСТ 9389-75		
Класс	—	2
Разряд	—	2
Относительный инерционный зазор	δ	0,057
Наружный диаметр пружины, мм	D_1	6,5
Диаметр проволоки, мм	d	1,4
Число рабочих витков	n	9,5
Полное число витков	n_1	96,5
Число поджатых витков с одной стороны	n_2	0,75
Число зашлифованных витков с одной стороны	n_3	0,75
Сила пружины при предварительной деформации, Н	F_1	50
Сила пружины при рабочей деформации, Н	F_2	100
Сила пружины при максимальной деформации, Н	F_3	106

Результат проверочного расчета

После проведения расчетов можно перейти к построению 3D модели - для этого в окне проектирования цилиндрической пружины сжатия нажмите "Построение" и из всплывающего списка выберите "Трехмерная модель". Выбрав одну из плоскостей модель построится автоматически. В окне "свойств" Вы можете изменить цвет модели.



Спасибо за внимание.