

## Помощь по работе с программой «GIPRO – Комбинатор нагрузок»

Комбинатор нагрузок позволяет отобрать из группы заданных загружений (ветер, снег, полезная и т.д.) или из РСУ (полученные в результате расчета в SCAD, ЛИРА и т.д.) наихудшие комбинации нагрузок для расчета основания фундамента, а также расчета самого фундамента по материалу.

The screenshot shows the main interface of the 'GIPRO - Комбинатор нагрузок' software. It features a central grid of load combinations with columns representing different load types and their values. The interface includes several panels:

- Нагрузки (т, тм):** A table with columns for load types (e.g., -35.8, 82.4, 6.0, 0.7, 0.2, 1) and rows for individual load elements (12-33).
- Команды:** Buttons for adding, changing, and deleting loads, as well as saving and loading files.
- Выборка:** Radio buttons for selecting load types (Gmax.x, Gmin.y, etc.) and checkboxes for inclusion/exclusion of elements.
- Сейсмика:** Radio buttons for selecting seismic load types (6, 7, 8, 9).
- Подбор:** A 'Подбор' button and a label 'Вариантов: 55'.
- Предварительный подсчет (м,т/м2):** A section showing calculated values for height, side length, and various load components (Gmax, Gmin, etc.).
- Список файлов и элементов:** A list of files and elements, including '1.chn', '2.chn', 'test.chn', and 'Пример\_Загружения.chn'.

At the bottom of the main interface, there are input fields for 'Высота подколонника, м' and 'Подколонник А, м'.

The 'Нагрузки' dialog box shows a table of load types and their values:

Нагрузка	0	1.1	160	0	0	0
Постоянная	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ветер поперечный	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ветер продольный	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Below the table, there are values for '0', '-2\*', '-4.7\*', '-29\*', and '3'.

Нагрузки						
100	4.6	3.5	3.7	1.7	3.1	1
1	4.3	3.3	3.5	1.8	1.9	1
2	4.7	0.1	4.6	4.9	4.3	1
3	0.3	2.5	5.2	4.8	2.3	1
4	5.8	5.3	0.4	5.7	2.2	1
5	3.2	4.7	0.4	3.6	2.9	1
6	1.8	3.8	3.9	1.6	1.7	1
7	5.0	5.0	3.6	6.0	5.5	1
8	1.4	4.2	5.9	1.5	3.3	1
9	0.7	6.0	4.1	0.1	3.5	1
10	0.7	0.7	4.8	1.8	0.3	1
11	1.8	2.3	1.9	5.7	5.9	1
12	2.5	1.7	1.0	1.0	3.9	1
13	2.5	2.5	4.3	2.0	3.8	1

Верхние текстовые поля предназначены для добавления новых или редактирования уже заданных нагрузок.

Можно менять усилия (клик мышкой)	-35.8	82.4	6.0	0.7	0.2	▲ Номер нагрузки
N-вертикальная сила, T-боковая, M-момент	$\Sigma N$	$\Sigma M_x$	$\Sigma T_x$	$\Sigma M_y$	$\Sigma T_y$	

Нижние тестовые поля содержат результат сложения заданных нагрузок, отмеченных галочкой. Соответствие каждой колонки конкретному усилию можно менять с помощью клика мыши по меткам (N, Mx, My, Tx, Ty).

Высота/Заглуб.,м :	2/2
Сторона А,м:	3
Сторона В,м:	3

- для проведения вычислений необходимо задать предварительные размеры подошвы фундамента, его высоту и заглубление.

Высота подколонника :	Подколонник А:	Подколонник В:
-----------------------	----------------	----------------

- для проведения вычислений необходимо задать предварительные размеры подколонника и его высоту от плитной части.

Gmax,x = 16,6667	Gmax,угловое = 16,6667
Gmin,x = 14,3188	Yz = 14,3188
Gmax,y = 15,4928	Отрыв% = 0,000
Gmin,y = 15,4928	Среднее = 15,4928

- результаты расчета на нагрузки посчитанные в нижних текстовых полях.

**Gmax,x** – МАХ краевое напряжение под подошвой от действия N, Mx, Tx.

**Gmin,x** – MIN краевое напряжение под подошвой от действия N, Mx, Tx.

**Gmax,y** – МАХ краевое напряжение под подошвой от действия N, My, Ty.

(Yz) – параметр для расчета отрыва подошвы

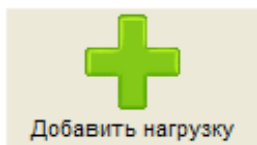
**Gmax,угловое** – МАХ угловое напряжение под подошвой от действия N, Mx, My, Tx, Ty.

**Gmin,угловое** – MIN угловое напряжение под подошвой от действия N, Mx, My, Tx, Ty.

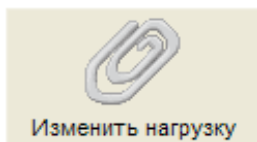
**Отрыв** – отрыв подошвы.

**Среднее** – среднее напряжение под подошвой.

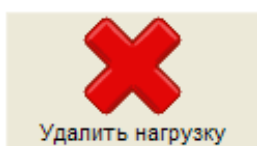
**При расчете напряжение результирующие значения М и Т берутся по модулю, для учета знака отключите соответствующую настройку в верхнем меню программы.**



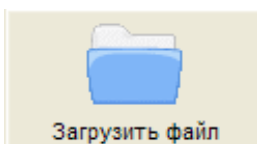
- добавить нагрузку (значения в верхних текстовых полях).



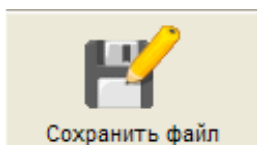
- изменить нагрузку в строке, на которой расположен курсор-строка (значения в верхних текстовых полях).



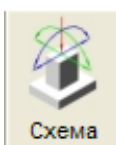
- удалить нагрузку в строке, на которой расположен курсор-строка.



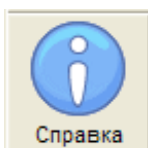
- загрузка файла с результатами работы в программе.



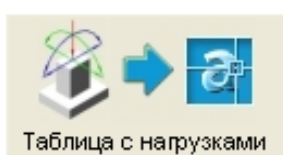
- сохранить результаты работы в программе.



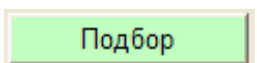
- схема нагрузок



- справочная информация о правилах задания нагрузок.



- генерация файла GIPRO-Loads.lsp в рабочую папку программы. Файл можно загрузить в автокад. Исполнение файла в автокаде прорисовывает таблицу с выбранными комбинациями. [Инструкции](#) смотрите далее по тексту.



- поиск наилучших комбинаций :

### Правила задания нагрузок:

Используйте звездочку ' \* ' после числа для возможности менять знак правой кнопкой мыши. Пример:  $-0.1^*$  (означает, что нагрузка знакопеременна). Взаимоисключающие нагрузки должны иметь одинаковый номер (0 4 5 6 7 и т.д. - здесь номер 4 взаимоисключающая нагрузка, т.е. две нагрузки с номером 4 не могут действовать одновременно). Для автоматического подбора задай размеры фундамента и подколонника ! При подборе знак на противоположный меняется одновременно у всей строки у чисел со звездочкой. Взаимоисключающих нагрузок может быть любое количество. Для постоянной нагрузки используйте только одну строку и номер 0. Для кратковременной нагрузки используйте номер и значок ^, например  $4^$  - нагрузка номер 4 (кратковременная). Последовательность нагрузок в списке может быть любая. Поиск наилучшей комбинации осуществляется методом перебора всех возможных вариантов сочетания нагрузок.

**Вариантов: 5** - количество просмотренных вариантов.

Выборка

- Gmax,x  Gmin,x
- Gmax,y  Gmin,y
- Gmax,угловое
- Gmin,угловое
- МАХ отрыв
- Gmax,среднее (Nmax)
- N min
- Mx max  My max
- Tx max  Ty max
- Постоянные
- Сжатие, x
- Сжатие, y
- Растяжение, x
- Растяжение, y

- сочетания по которым отображены комбинации. Выберите сочетание для просмотра комбинации :

**Gmax,x** – МАХ краевое напряжение под подошвой от действия N, Mx, Tx.

**Gmin,x** – MIN краевое напряжение под подошвой от действия N, Mx, Tx.

**Gmax,y** – МАХ краевое напряжение под подошвой от действия N, My, Ty.

**Gmin,y** – MIN краевое напряжение под подошвой от действия N, My, Ty.

**Gmax,угловое** – МАХ угловое напряжение под подошвой от действия N, Mx, My, Tx, Ty.

**Gmin,угловое** – MIN угловое напряжение под подошвой от действия N, Mx, My, Tx, Ty.

**МАХ Отрыв** – МАХ отрыв подошвы.

**Gсреднее, N(max)** – МАХ среднее напряжение под подошвой.

**Nmin** – MIN выдергивающая сила.

**Mx max** – МАХ момент в подколоннике от действия Mx, Tx.

**My max** – МАХ момент в подколоннике от действия My, Ty.

**Qx max** – МАХ сила Tx в подколоннике.

**Qy max** – МАХ сила Ty в подколоннике.

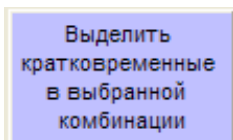
**Постоянные** – только постоянные нагрузки.

**Сжатие, x** – наилучшее сочетание при расчете подколонника на внецентренное сжатие от действия N, Mx, Tx.

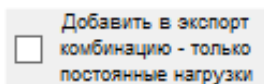
**Сжатие,  $y$**  – наихудшее сочетание при расчете подколонника на внецентренное сжатие от действия  $N, M_y, T_y$ .

**Растяжение,  $x$**  – наихудшее сочетание при расчете подколонника на внецентренное растяжение от действия  $N, M_x, T_x$ .

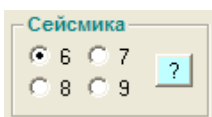
**Растяжение,  $y$**  – наихудшее сочетание при расчете подколонника на внецентренное растяжение от действия  $N, M_y, T_y$ .



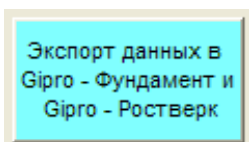
- выделить только кратковременные нагрузки в выбранной комбинации.



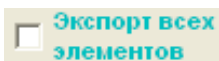
- выберите данную опцию для включения в конец списка экспорта комбинацию от постоянных нагрузок.



- при работе с сейсмическими нагрузками укажите количество баллов 7,8 или 9.



- копирование списка подобранных комбинаций в буфер обмена. После копирования нагрузки можно импортировать в программах GIPRO-Фундамент и GIPRO-Ростверк.

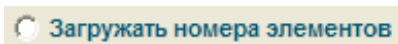


- экспорт подобранных комбинаций в буфер обмена одновременно для всех загруженных элементов. Импорт подобранных комбинаций для всех элементов поддерживается программами GIPRO-Фундамент и GIPRO-Ростверк, начиная с версий 4.3.0.



- загрузка нагрузок из текстового файла.

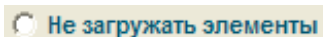
Например, можно получив комбинации нагрузок (PCY) в SCADe или Лире экспортировать их в Excel.



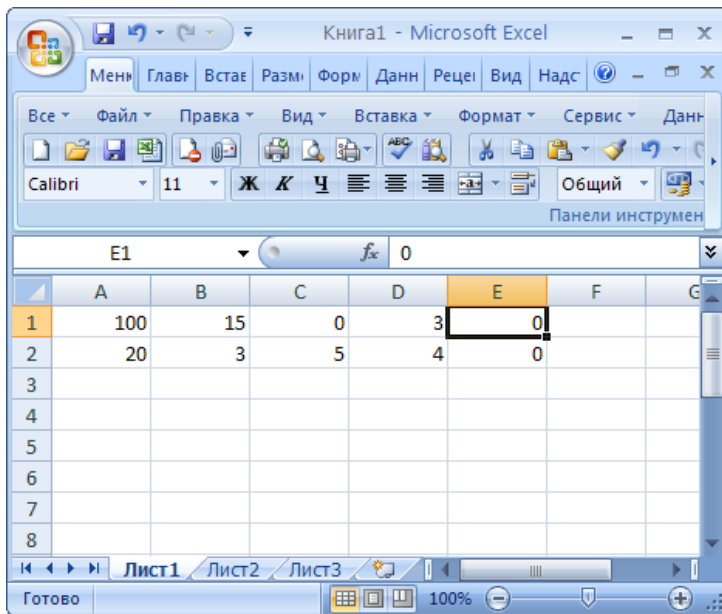
- загрузка усилий с номерами элементов.



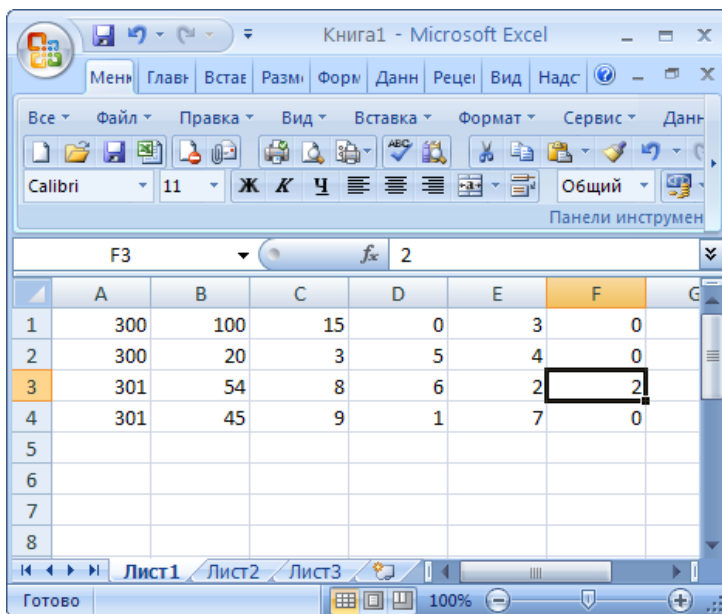
- загрузка усилий с именами элементов.



- загрузка усилий без элементов.



- случай без элементов

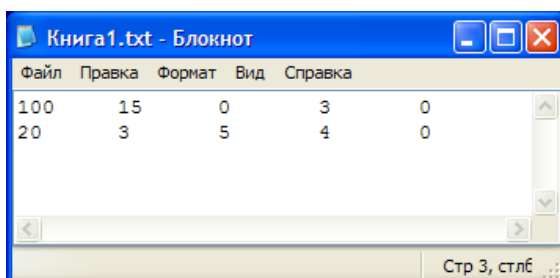


- случай с номерами элементов, где 300 и

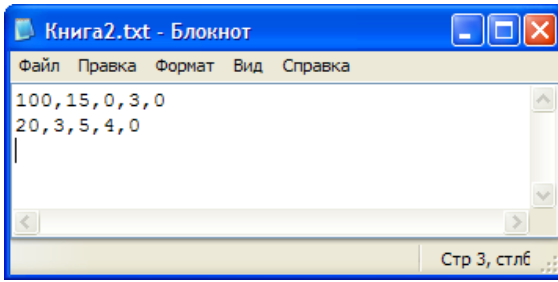
301 номера элементов

Далее сохраните файл из Excel как текстовый с разделителями табуляции. Либо вы можете самостоятельно в любом текстовом редакторе создать файл. Файлы не должны содержать буквенных обозначений, только цифры (нагрузки). Цифры в текстовом файле могут также быть разделены запятыми. Дробная часть числа должна быть отделена точкой.

Различные варианты текстовых файлов :

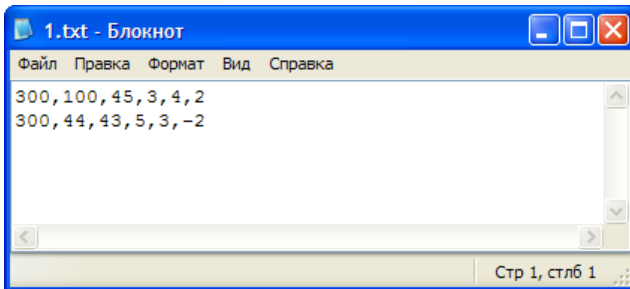


- случай без элементов

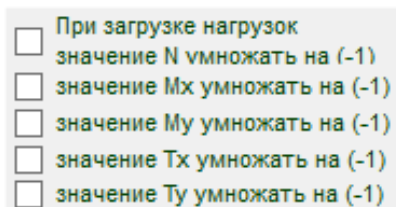
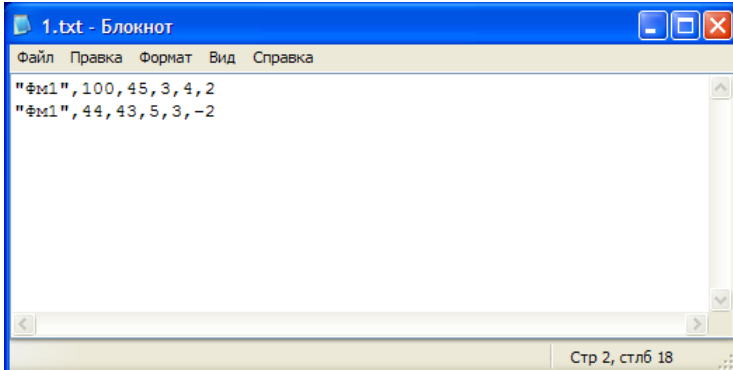


- случай без элементов

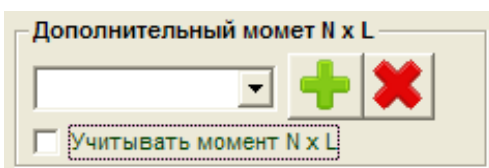
В случае с номерами элементов первым дополнительным числом в строке должен идти номер элемента.



Если вы хотите использовать вместо номеров элементов имена элементов, например вместо номера 300, чтобы в комбинатор загружалось имя, например марка ФМ1, необходимо в текстовом файле произвести замену вместо 300 должно быть написано "ФМ1", включая кавычки (верхнее написание).



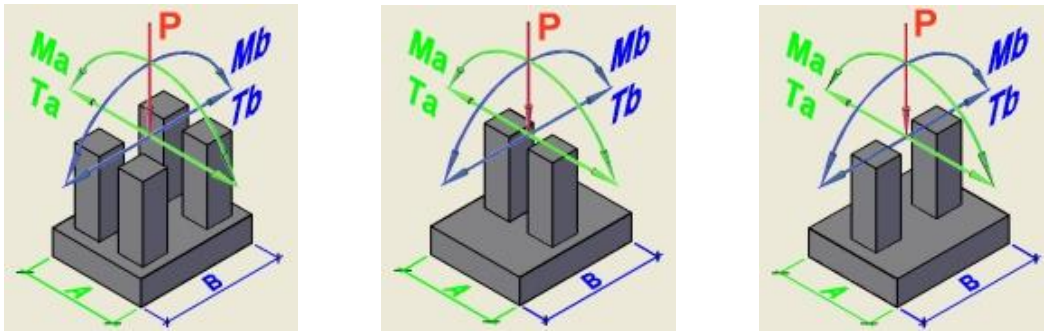
- при загрузке данных из файла при включенной настройке все отмеченные значения нагрузок будут умножаться на (-1).



- учет дополнительного момента путем умножения для заданного номера нагрузки значений N на заданной плечо при подборе наилучших нагрузок.

Плечо можно задавать отрицательным. Для фундамента с несколькими подколонниками использование плеча к нагрузке  $N$  позволяет преобразовать нагрузки, заданные на каждый подколонник в отдельности, к общей нагрузке, приведенной к оси симметрии подошвы фундамента. Для использования данной опции необходимо загружать нагрузки из файла без номера (имени) элемента, при этом программа будет запрашивать какой присвоить номер нагрузки, т.е., например, четырем подколонникам будет соответствовать четыре номера нагрузки. Нагрузки на каждый подколонник из файла необходимо загружать последовательно друг за другом..

Результирующие схемы :



При необходимости включите в меню дополнительно настройку ***все нагрузки действуют одновременно.***

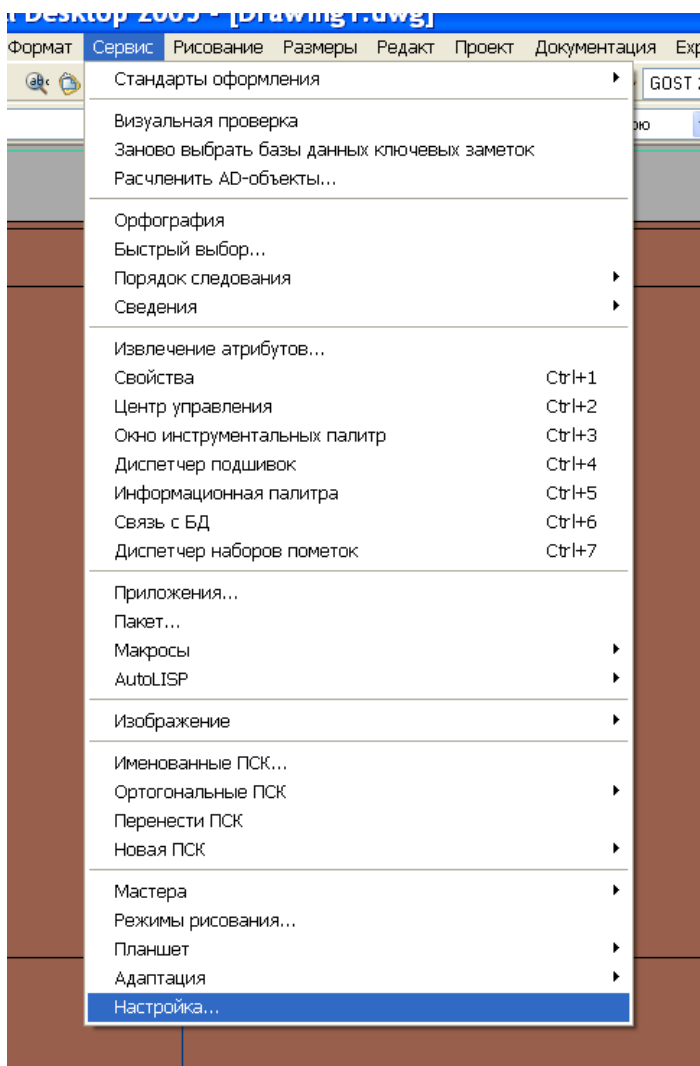
Например, если в набор нагрузок входят номера 1,2,3,4, то при включенной настройке все номера нагрузок войдут в результирующее сочетание нагрузок, если не включено, то какой-либо номер может быть не включен программой в результирующее сочетание.

### Загрузка файла GIPRO-Load.lsp в автокад

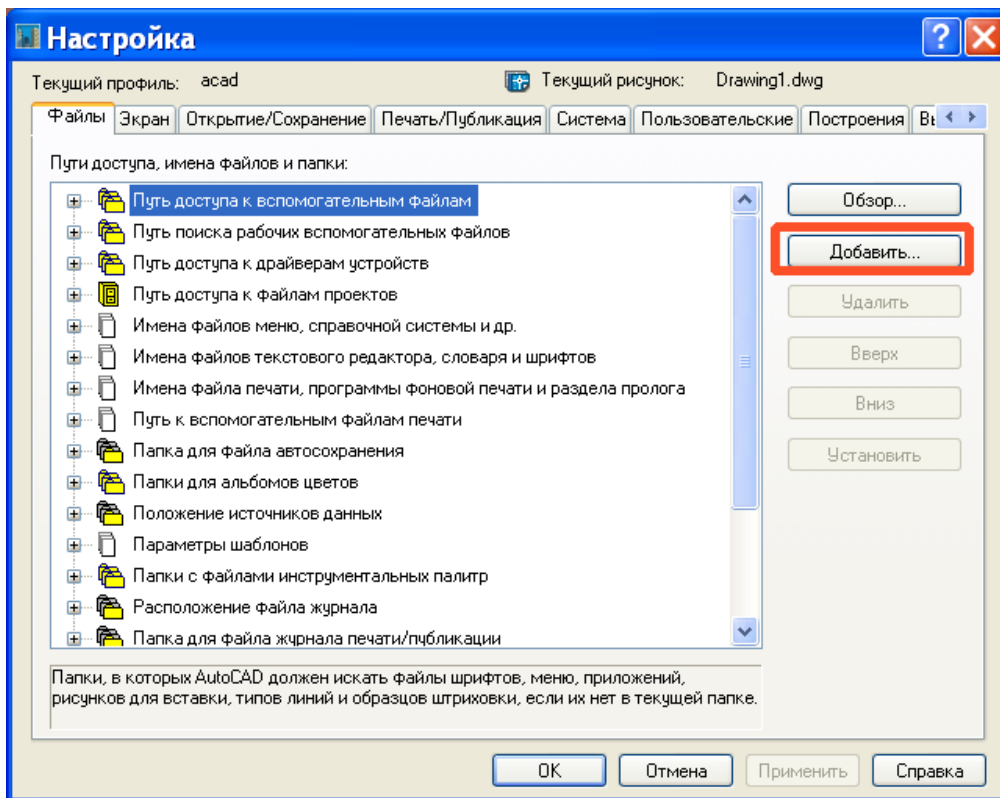
Перед первой загрузкой файла в автокад необходимо один раз выполнить следующие настройки:

- 1) меню автокада СЕРВИС → НАСТРОЙКА

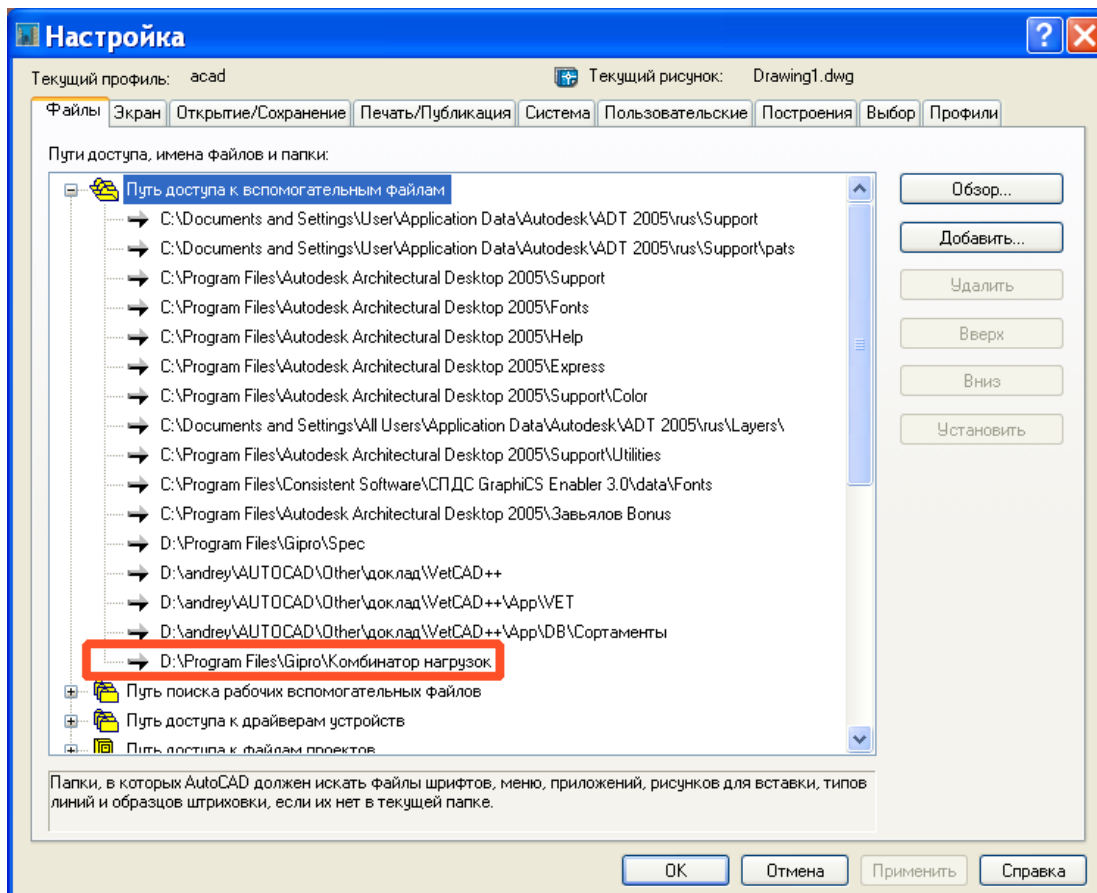




- 2) в открывшемся окне выбрать вкладку **ФАЙЛЫ**, список **ПУТЬ ДОСТУПА К ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ФАЙЛАМ** и нажать кнопку **добавить**

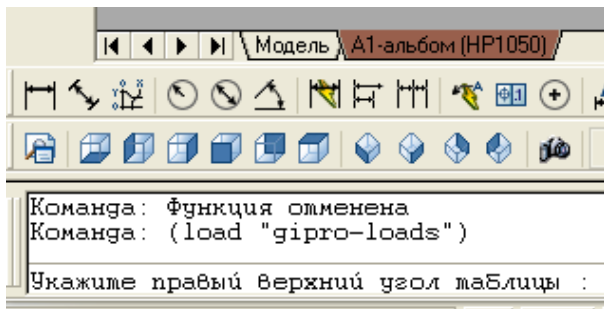


3) Укажите папку, в которой находится программа GIPRO-комбинатор нагрузок



4) нажмите ПРИМЕНИТЬ ОК

После того как файл **GIPRO-Load.lsp** сгенерирован в программе его можно загрузить в автокад. Для этого в командной строке наберите команду (**load "gipro-loads"**) и нажмите Enter.



Укажите правый верхний угол таблицы.

Таблица расчетных нагрузок

Элемент	R,м	Mx,мм	My,мм	Qx,м	Qy,м
124Э0	-129.1	212.5	6.1	13.4	6.1
124Э0	-159.1	209.3	10.8	13.1	10.8
124Э0	-9.1	9.2	15.4	2.5	14.5
124Э0	-207.6	112.3	27.6	8.7	26.9
124Э0	-64.1	133.5	10.6	6.6	10.9
124Э0	-208.0	118.0	24.9	9.6	24.3
124Э0	-131.1	415	31.7	0.2	31.3
124Э0	-171.4	168.6	9.1	13.8	9.1
124Э0	-143.2	168.9	5.9	13.7	5.8

Таблица будет отрисована.

**ВНИМАНИЕ!** Перед запуском файла **GIPRO-Load.lsp** в Автокаде у текущего текстового стиля (он будет использован при создании таблицы) значение высоты текста должно иметь нулевое значение ! Если в ваших текстовых стилях высота текста не равна нулю, то рекомендуем создать новый текстовый стиль с вашими настройками и высотой текста, равной нулю, но использовать его только для вставки таблицы.

