

Руководство по пользованию программы Беринцева Вячеслава.

Начало работы: Программа спрашивает название конфиг файла, если он есть, то ввести его название если нет просто пропустить. После можно выбрать откуда будут вводиться команды, с клавиатуры или с файла

```
Enter configuration file name: config.txt  
Select input source (keyboard/file): file
```

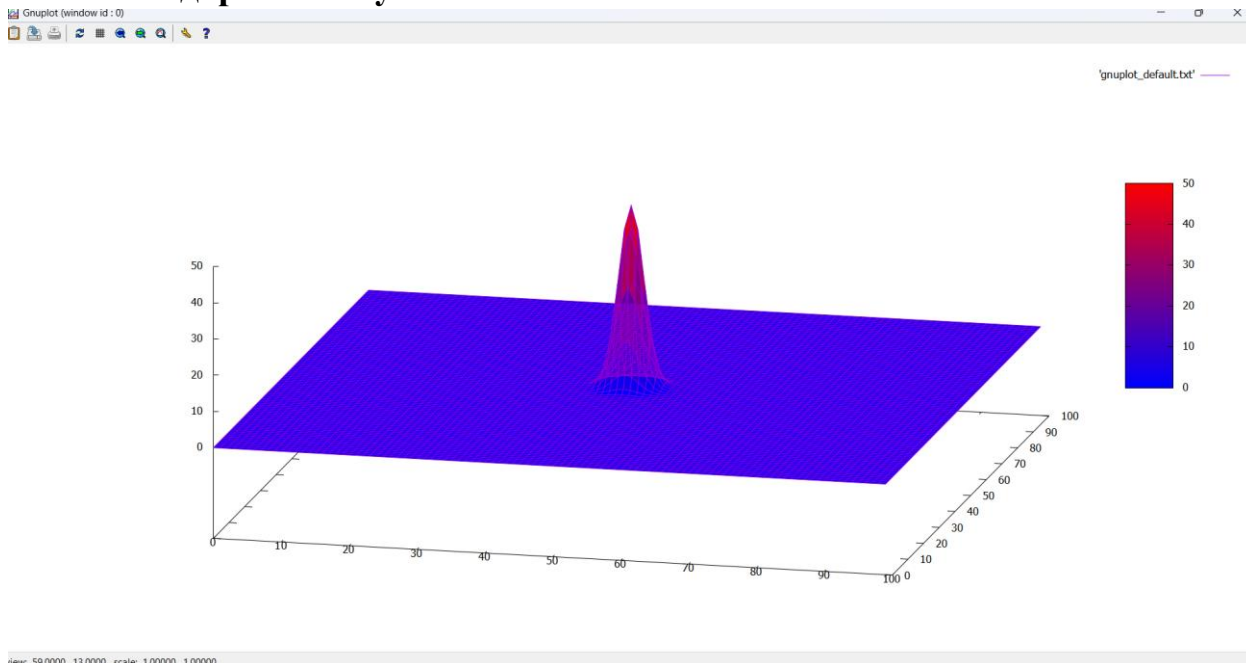
Конфиг файл: Если при вводе с клавиатуры у программы вы пропускаете один из этих параметров то они вставляются автоматически, также тут указываются названия лог файлов куда выводить их, включить или выключить логи, и название командного файла откуда считывать команды при вводе с файла.

```
init_length 100  
init_width 100  
gauss_h 50  
gauss_x0 50.0  
gauss_y0 50.0  
gauss_sigma_x 1.0  
gauss_sigma_y 1.0  
enable_file_logging true  
server_log_filename "server_log.txt"  
client_log_filename "client_log.txt"  
commands_filename "1.txt"
```

В конфиг файле указывается:

- 1) Длина поля
- 2) Ширина поля
- 3) Высота стандартного гаусса
- 4) Координата по x стандартного гаусса
- 5) Координата по y стандартного гаусса
- 6) Сигма по x стандартного гаусса
- 7) Сигма по y стандартного гаусса
- 8) Включает(true) или выключает(false) запись логов (по стандарту включены)
- 9) Название файла куда записывается лог сервера
- 10) Название файла куда записывается лог клиента
- 11) Название файла с командами

Фото стандартного гаусса:



Команды:

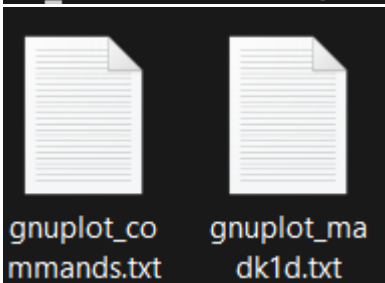
Команда `init` с параметрами `x y`. Пример `init 100 100` Создает поле 100 на 100 как на фото выше.

Команда `g` с параметрами `h x0 y0 sigma_x sigma_y`. Пример: `g 50 50 50 1 1` Создает гаусс как на фото выше.

Команда `generate` – применяет все прописанные гауссы к полю.

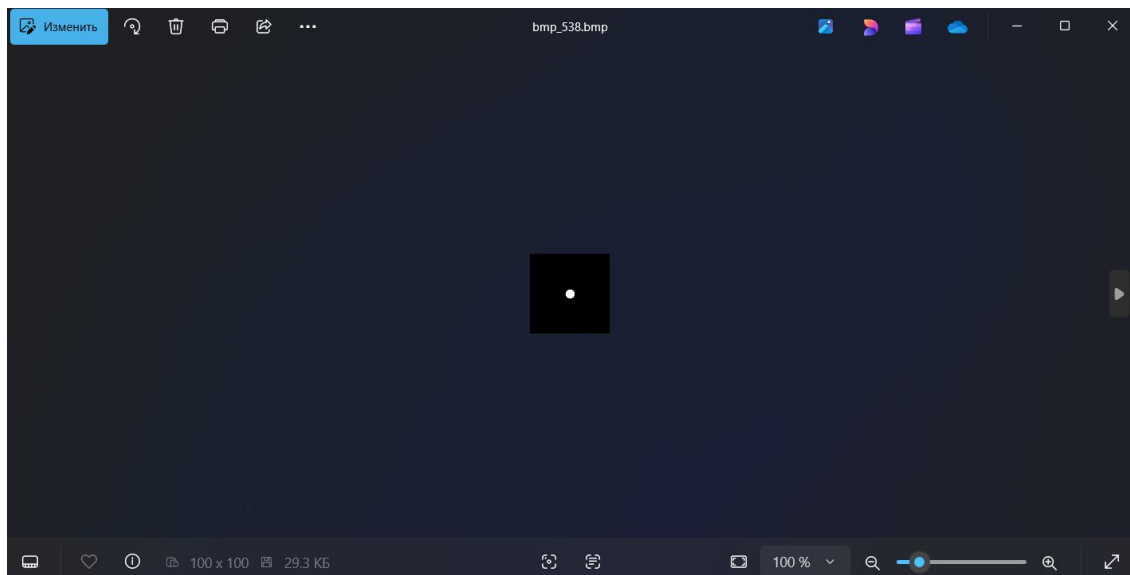
Команда `gnuplot` (название файла) создает файл для гнуплота с соответствующим названием и файл `gnuplot_commands` который нужно ввести в гнуплоте чтобы получить картинку. Пример использования:

```
> gnuplot madk1d
25.04.2025 19:46:53 - Field saved to Gnuplot file: gnuplot_madk1d.txt
25.04.2025 19:46:53 - Field generated Gnuplot file: madk1d
Field saved to Gnuplot file: madk1d
```



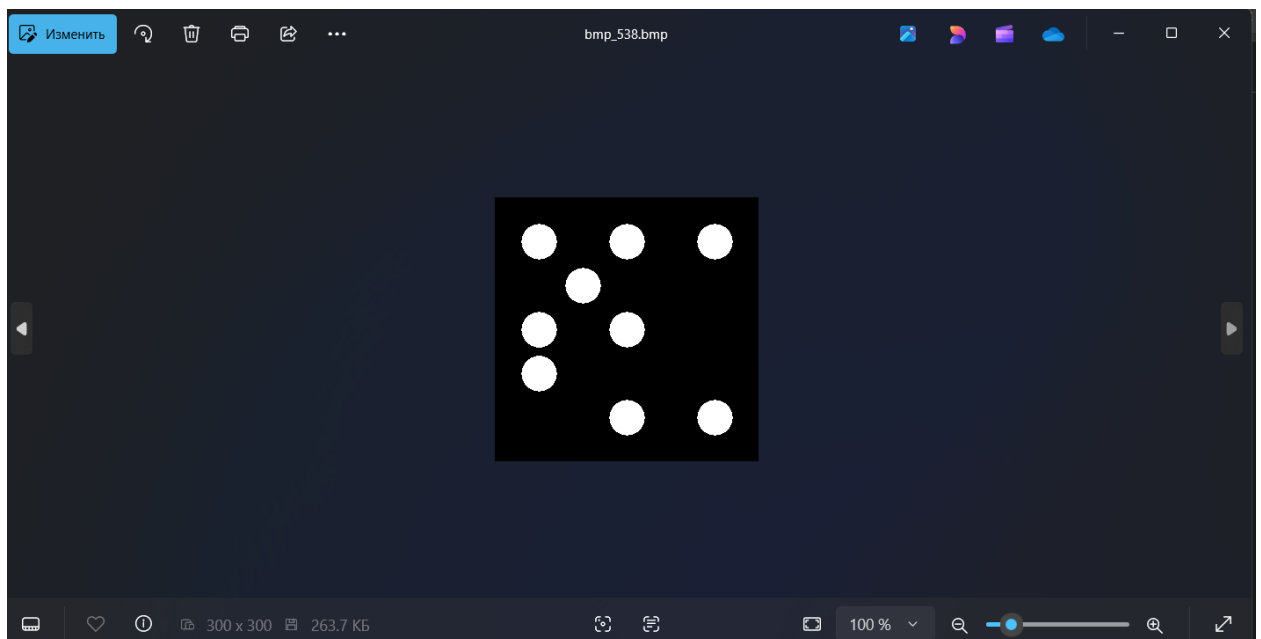
Команда `save bmp` (название файла) сохраняет текущее поле в формате BMP если не ввести название файла, то сохранит в файл с названием `bmp_538`.

Пример использования:

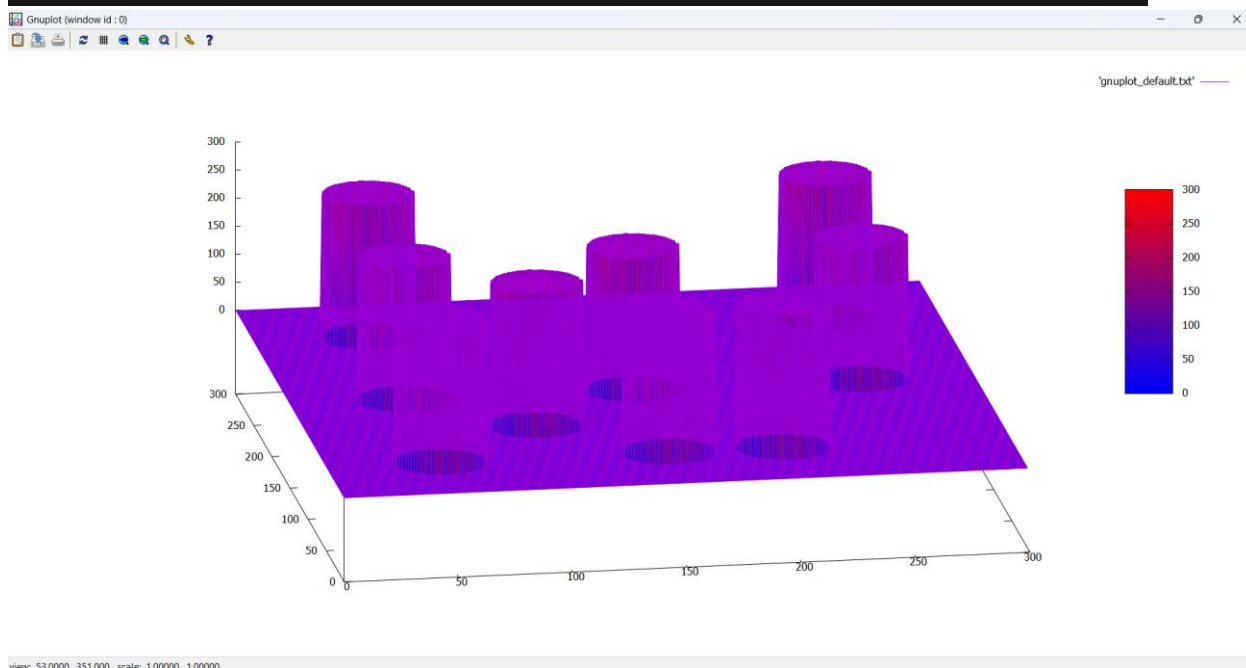


```
> save bmp tututut.bmp
Field saved to BMP file: tututut.bmp
25.04.2025 20:03:35 - Interface received 'save bmp' and pass to Control
25.04.2025 20:03:35 - Control received 'save bmp' and pass to Field
25.04.2025 20:03:35 - Field completed save to BMP file: tututut.bmp
> save bmp
Field saved to BMP file: bmp_538.bmp
25.04.2025 20:03:38 - Interface received 'save bmp' and pass to Control
25.04.2025 20:03:38 - Control received 'save bmp' and pass to Field
25.04.2025 20:03:38 - Field completed save to BMP file: bmp_538.bmp
```

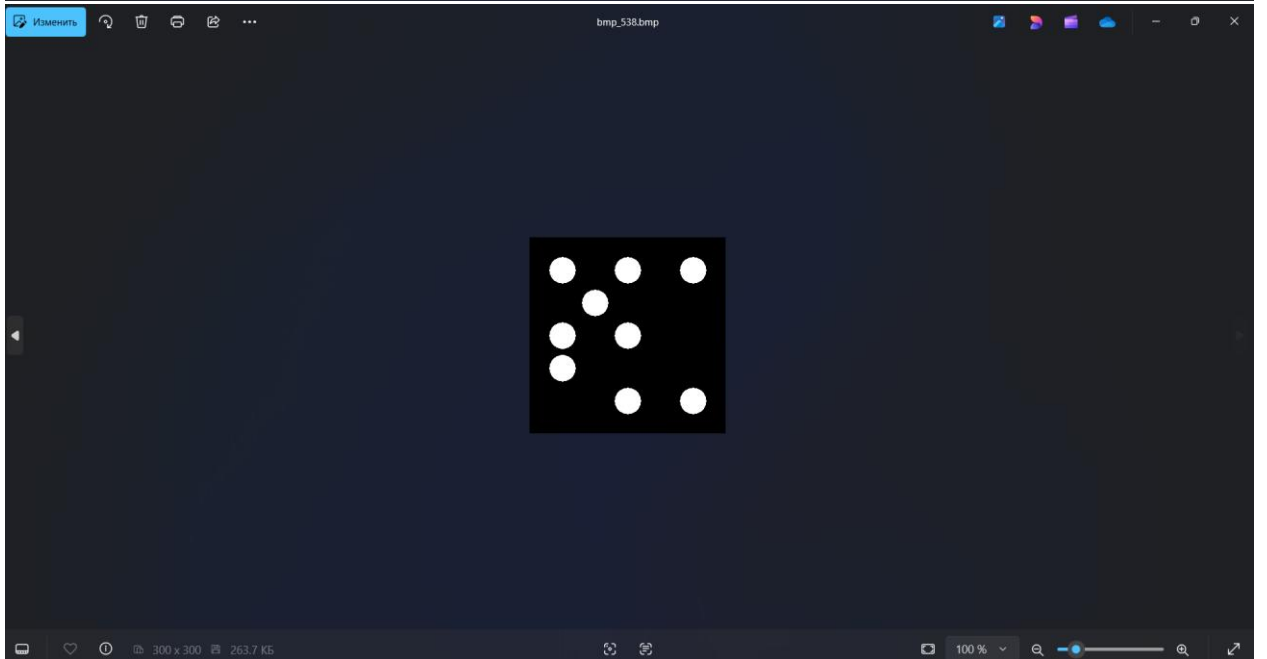
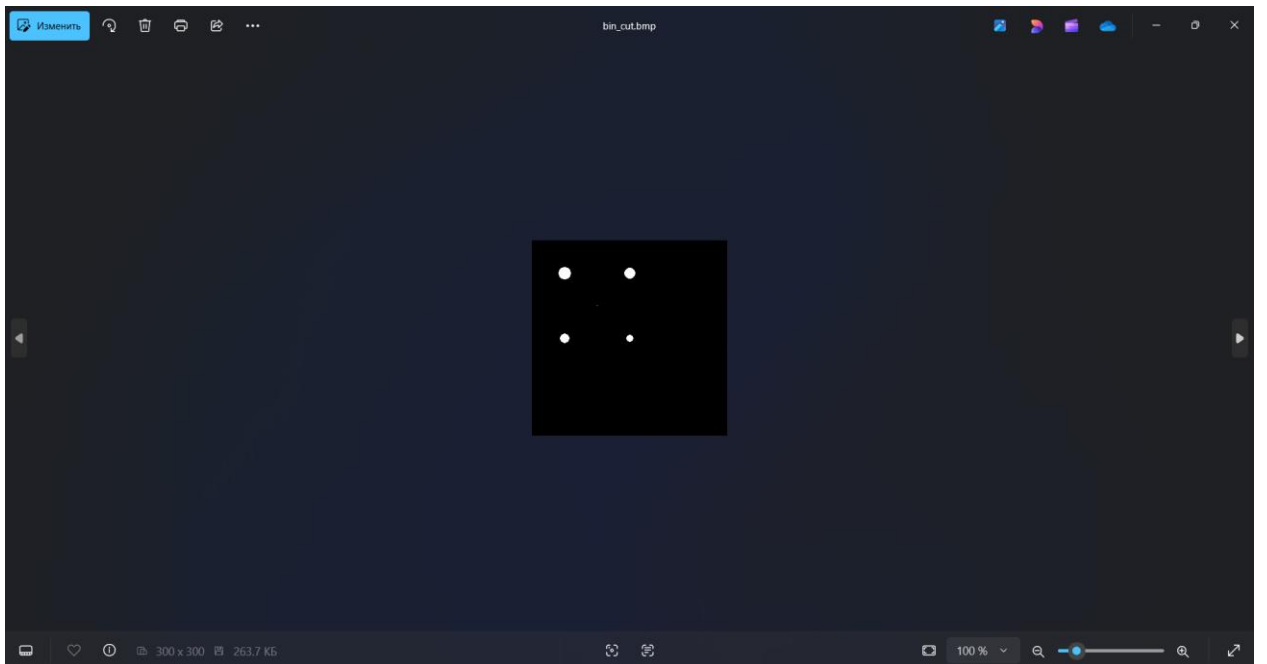
Команда `load bmp` (название файла) загружает поле с `bmp` файла. Пример использования:



```
> load bmp output.bmp  
25.04.2025 20:14:40 - Field loaded from file: output.bmp  
Field loaded from BMP file: output.bmp
```



Команда BIN с параметром h – обрезает до определенной высоты и сохраняет в формате BMP и само поле. Пример использования:



```

25.04.2025 20:26:12 - Interface received BIN and pass to Control
25.04.2025 20:26:12 - Control received BIN and pass to Field
25.04.2025 20:26:12 - BIN cut with: 6.000000
Cut field with 6 and save in bin_cut.bmp

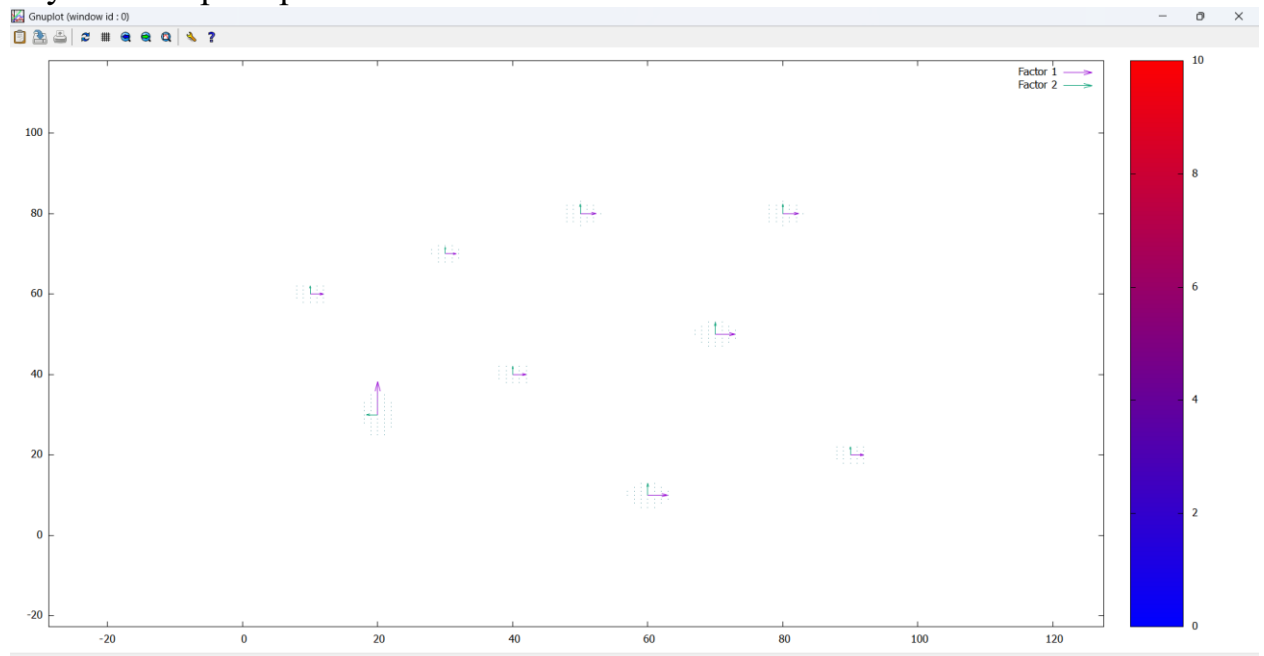
```

```

init 300 300
g 10 50 50 5.0 5.0
g 9 50 150 5.0 5.0
g 8.0 150 50 5.0 5.0
g 7.0 150 150 5.0 5.0
g 6.0 100 100 5.0 5.0
g 5.0 200 50 5.0 5.0
g 5.0 50 250 5.0 5.0
g 4.0 250 150 5.0 5.0
g 3.0 250 250 5.0 5.0
generate
save bmp output.bmp
BIN 6|
gnuplot

```

Команда `factors` рисует факторы и создает соответствующий файл для гнуплота. Пример использования:



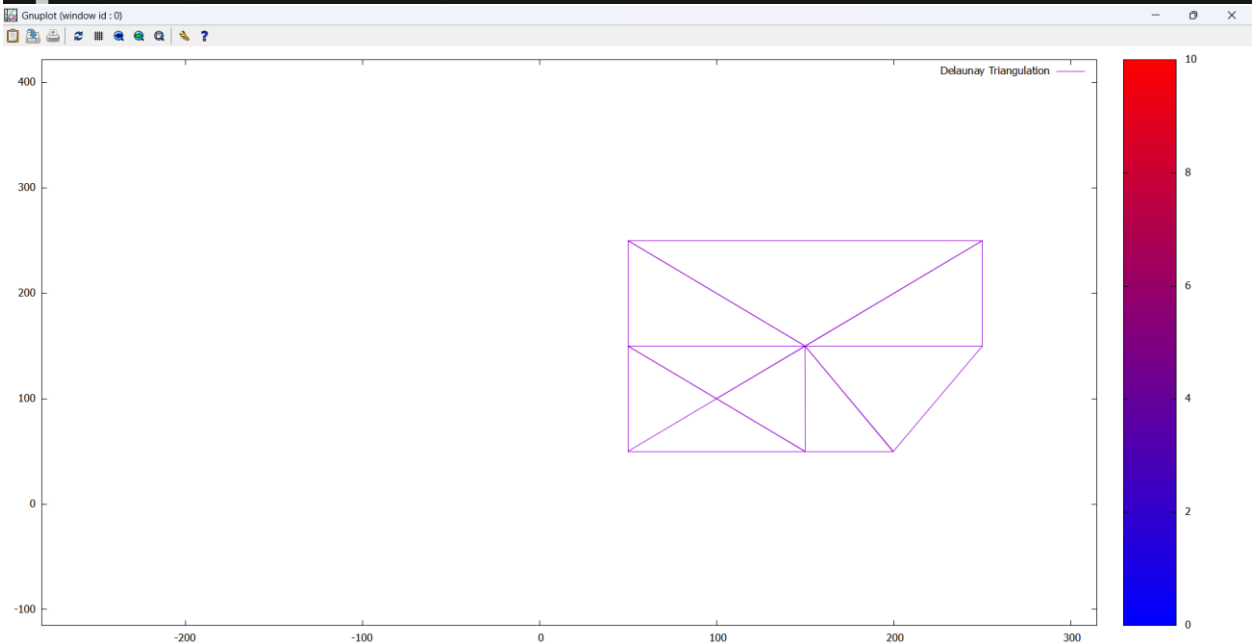
```

> factors
25.04.2025 20:31:24 - Interface received factors and pass to Control
25.04.2025 20:31:24 - Control received factors and pass to Analyzer
25.04.2025 20:31:24 - Analyzer received factors
25.04.2025 20:31:24 - Analyzer saved factors to Gnuplot file
Factors saved to Gnuplot file.

```

Команда `triangle` выполняет триангуляцию Делоне для поля и создает соответствующий файл для гнуплота. Пример использования:

```
> triangle
Triangle data saved to 'triangle.txt' and Gnuplot commands saved to 'gnuplot_triangle.txt'
25.04.2025 20:32:39 - Interface received 'triangle' and pass to Control
25.04.2025 20:32:39 - Control received 'triangle' and pass to WaveAnalyzer
25.04.2025 20:32:39 - WaveAnalyzer executed 'triangle'
Delaunay triangulation saved to Gnuplot file.
```



Команда `group` находит центр тяжести каждого кластера, состоящий из p точек, для каждой точки выводит ее центр, при $p=1$ выполняется обычный алгоритм `k-means`, Пример использования `group 4 2`— (параметр $k(4)$ — количество ядер $p(3)$ — количество центроид в одном ядре) и следующий скриншот это обычный `k-means`:

```
Cluster 1:
(20.8182, 12.6061)
(30, 40)
(19.1429, 7.26984)
Cluster 2:
(62.3021, 57.5521)
(47.494, 55.1084)
(70, 30)
Cluster 3:
(125.93, 122.093)
(161.182, 170)
(158.267, 170)
Cluster 4:
(101.906, 109.062)
(90, 80)
(98.3514, 110.811)
Clustering completed with 4 clusters and 3 centroids per cluster.
```

```

Cluster 1:
(39.4286, 48.1429)
Cluster 2:
(69.6376, 49.7018)
Cluster 3:
(20, 10)
Cluster 4:
(123.177, 126.979)
Clustering completed with 4 clusters and 1 centroids per cluster.

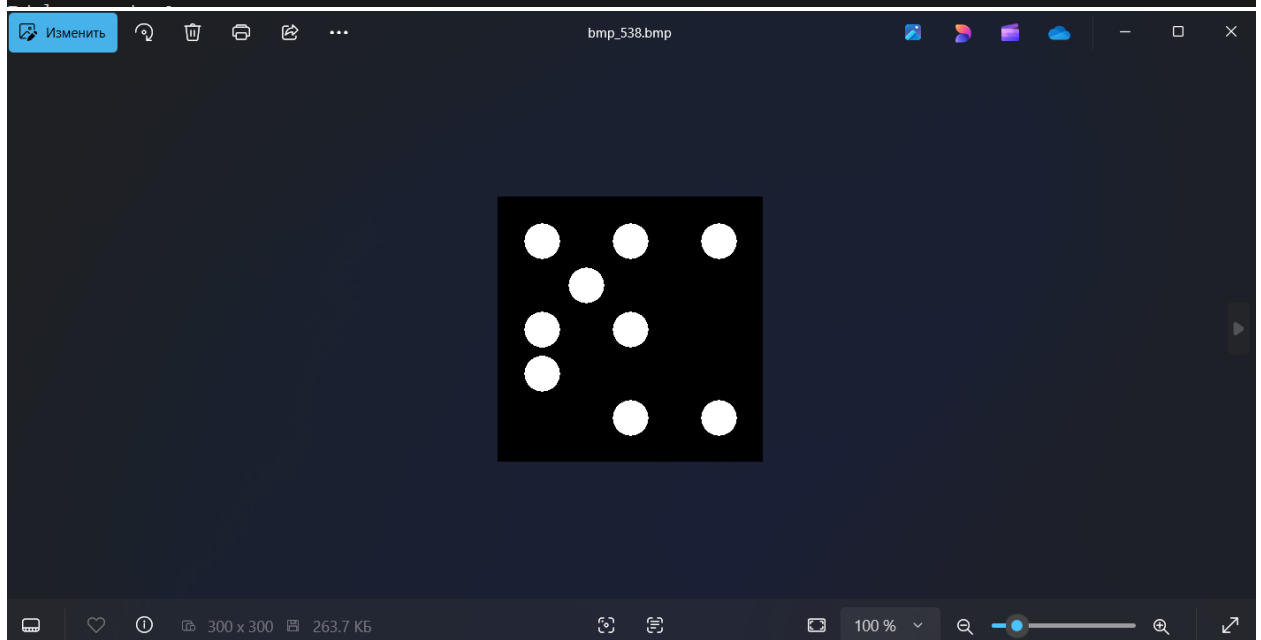
```

Команда wave (название файла) находит количество связных компонент, их центры тяжести, размер, лямбды и факторы. Пример использования:

```

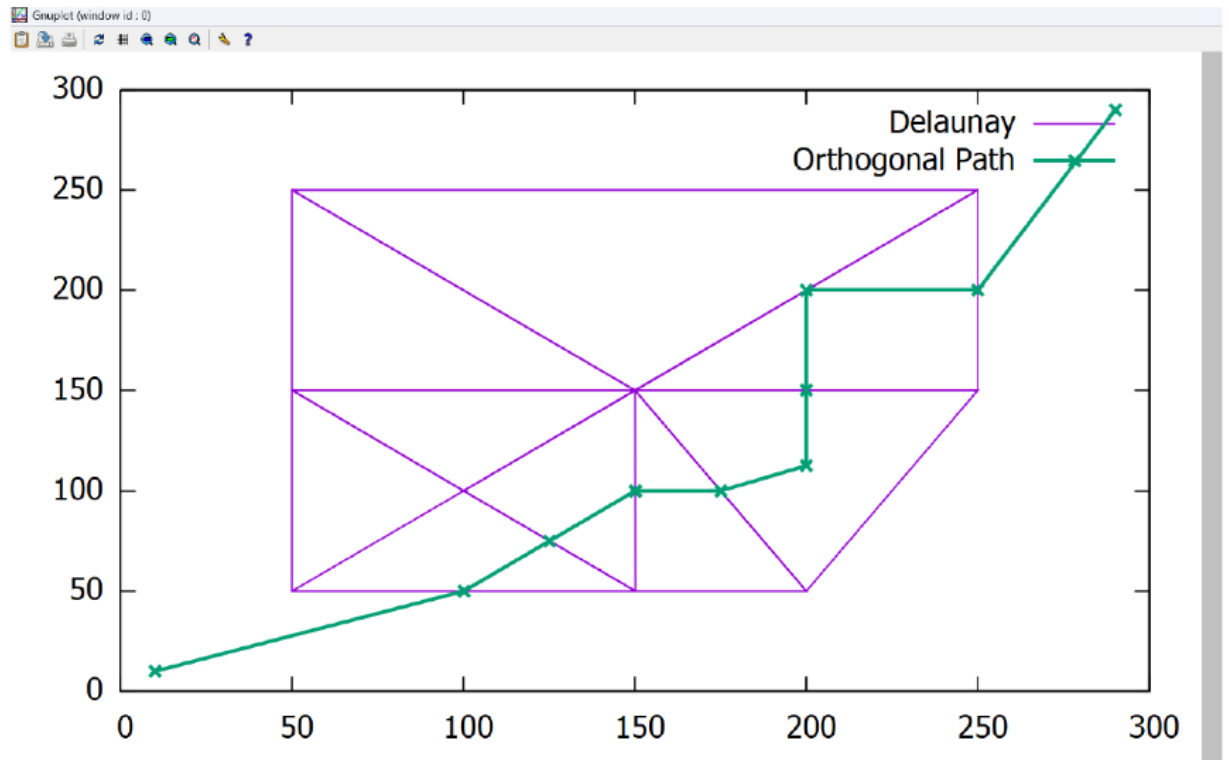
Component 1: Center (50, 50), Rectangle (28, 28) to (72, 72), Factor1 (1, 0), Factor2 (-0, 1), Lambda1: nan, Lambda2: nan
Component 2: Center (50, 150), Rectangle (28, 128) to (72, 172), Factor1 (1, 0), Factor2 (-0, 1), Lambda1: nan, Lambda2: nan
Component 3: Center (50, 250), Rectangle (30, 230) to (70, 270), Factor1 (1, 0), Factor2 (-0, 1), Lambda1: 100.68, Lambda2: 100.68
Component 4: Center (100, 100), Rectangle (80, 80) to (120, 120), Factor1 (1, 0), Factor2 (-0, 1), Lambda1: 108.294, Lambda2: 108.294
Component 5: Center (150.113, 50), Rectangle (128, 28) to (172, 72), Factor1 (1, 0), Factor2 (-0, 1), Lambda1: 123.821, Lambda2: 121.478
Component 6: Center (150, 150), Rectangle (129, 129) to (171, 171), Factor1 (1, 0), Factor2 (-0, 1), Lambda1: 115.935, Lambda2: 115.935
Component 7: Center (199.848, 50), Rectangle (180, 30) to (220, 70), Factor1 (1, 0), Factor2 (-0, 1), Lambda1: 102.824, Lambda2: 100.14
Component 8: Center (250, 150), Rectangle (231, 131) to (269, 169), Factor1 (1, 0), Factor2 (-0, 1), Lambda1: nan, Lambda2: nan
Component 9: Center (250, 250), Rectangle (233, 233) to (267, 267), Factor1 (1, 0), Factor2 (-0, 1), Lambda1: 78.0571, Lambda2: 78.0571

```



Команда way с параметрами Ax Ay Bx By, строит путь из точки A в точку B на триангуляции. Пример использования: Way 10 10 290 290


```
Orthogonal path saved to way.txt and gnuplot_voronoi.txt generated.  
25.04.2025 20:47:51 - Interface received 'Way' and pass to Control  
25.04.2025 20:47:51 - Control received 'Way' and passed to WaveAnalyzer  
25.04.2025 20:47:52 - Field saved to Gnuplot file: gnuplot_default.txt  
25.04.2025 20:47:52 - Field generated Gnuplot file: default  
Field saved to Gnuplot file: default
```



Конец работы: С файла автоматически прекращается, а с клавиатуры нужно набрать команду “exit”

Замечания!!!! 1) Команды “init”, “g”, “generate” выписывать последовательно сначала поле инициализируется потом считаются гауссы и потом применяются на поле. Иначе будет выдавать ошибку.