

Лабораторная работа № 1 «Визуальные средства пакета инструментов “Statistics Toolbox” пакета MATLAB

disttool – средство отображения распределений случайных величин

Запуск программы выполняется вводом имени disttool в командном окне Matlab. Вид окна программы показан на рисунке 1.

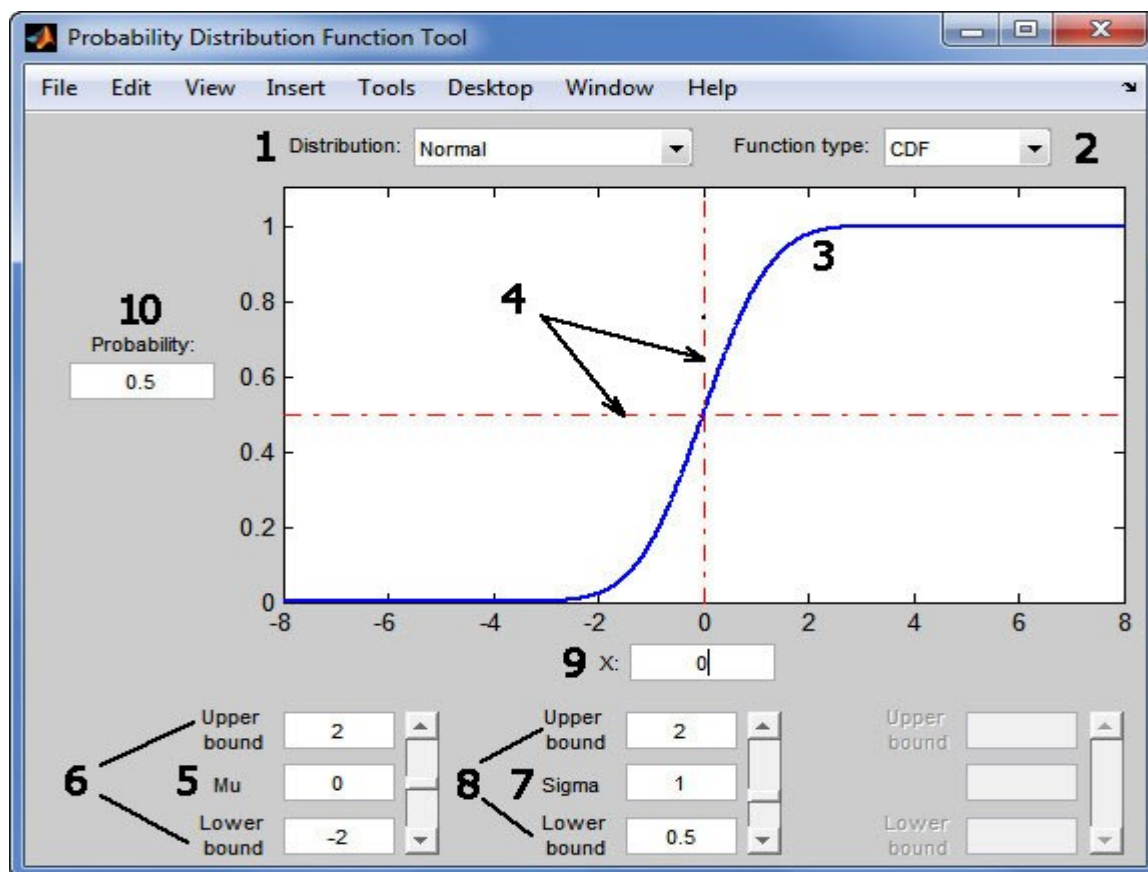


Рисунок 1. Окно программы disttool

1 – селектор вида отображаемого распределения:

Beta – Бета-распределение,
Binomial – Биномиальное,
Chisquare Хи-квадрат,
Discrete Uniform – равномерное дискретное,
Exponential – Экспоненциальное,
Extreme Value – Экстремальных- значений,
F – F-распределение Снедекора,
Gamma –Гамма-распределение,
Generalized Extreme Value – Экстремальных значений обобщенное,
Generalized Pareto – Парето обобщенное,
Geometric – Геометрическое,
Hypergeometric – Гипергеометрическое,

Lognormal – Логарифмически-нормальное,
Negative Binomial – Отрицательно-биномиальное,
Noncentral F – Нецентральное F-распределение,
Noncentral T – Нецентральное t-распределение,
Noncentral Chi-square – Хи-квадрат,
Normal – Нормальное (гауссовское),
Poisson – Пуассона,
Rayleigh – Рэля,
T – t-распределение Стьюдента,
Uniform – Равномерное,
Weibull - Вейбулла

4 – линии отсчета значений аргумента и функции, передвигаемые мышью;

- 5 – значение первого параметра закона распределения (в данном примере – мат. ожидания), вводимое либо числом, либо перемещением ползунка;
 - 6 – значения верхнего и нижнего пределов изменения первого параметра, соответствующих верхнему и нижнему положению ползунка;
 - 7 – значение второго параметра закона распределения (в данном примере – среднеквадратическое отклонение), вводимое либо числом, либо перемещением ползунка;
 - 8 – значения верхнего и нижнего пределов изменения второго параметра, соответствующих верхнему и нижнему положению ползунка;
 - 9 – значение аргумента графиков, соответствующее положению вертикальной линии отсчета;
 - 10 – значение функции, соответствующее положению горизонтальной линии отсчета;
- При изучении средства disttool необходимо просмотреть графики 8 различных распределений вероятностей случайных величин по выбору студента и изобразить вид плотностей этих распределений для трех разных значениях одного из параметров.

randtool – демонстрационное средство генерации случайных величин с заданными законами распределений

Запуск программы выполняется вводом имени randtool в командном окне Matlab. Вид окна программы показан на рисунке 2.

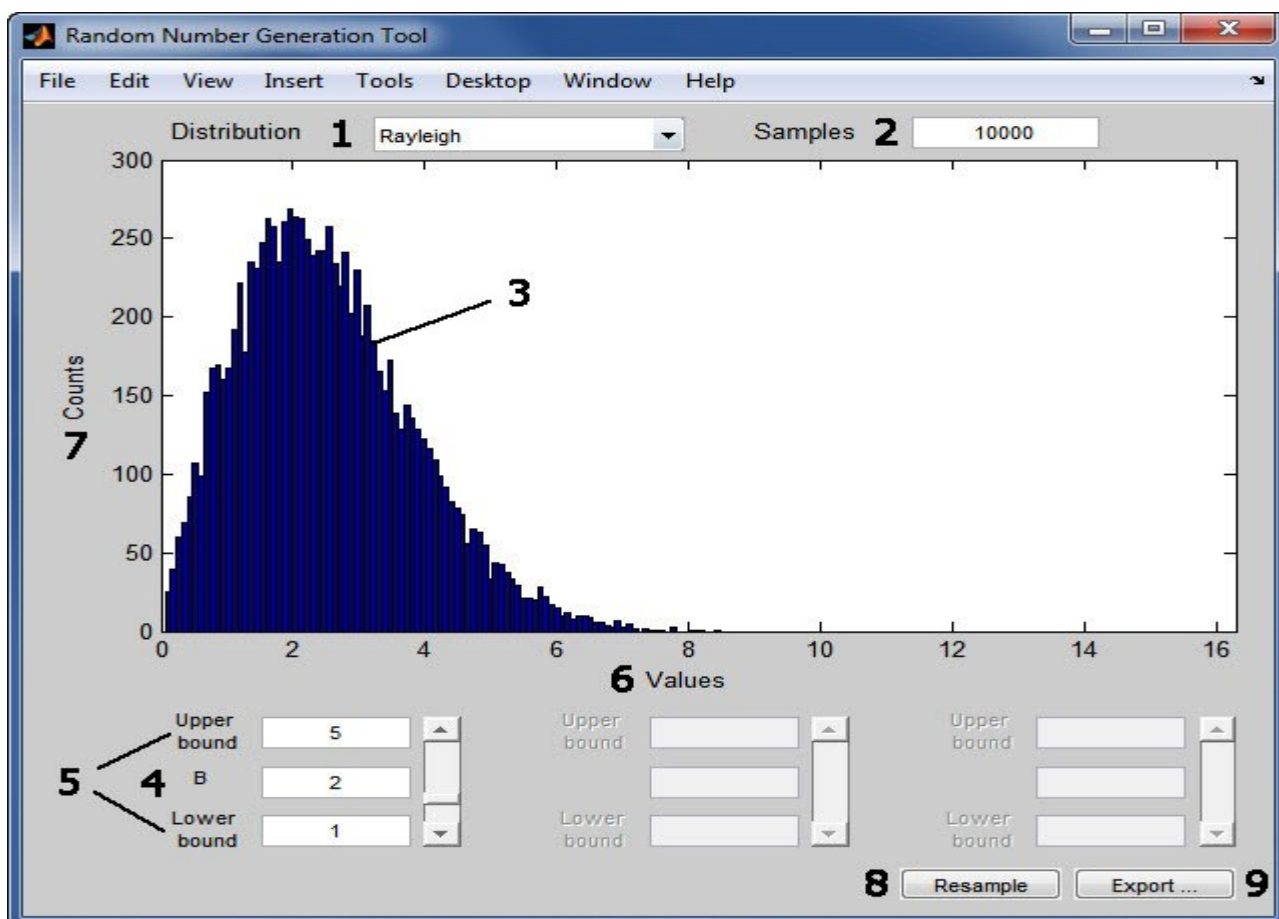


Рисунок 2. Окно программы randtool

- 1 – селектор выбора желаемого распределения генерируемой случайной величины. Возможные значения совпадают с перечнем распределений средства disttool;
- 2- окно ввода количества генерируемых случайных величин;
- 3 – гистограмма распределения сгенерированного массива случайных величин;

- 4 – значение первого параметра закона распределения (в данном примере – параметр масштаба V распределения Рэлея), вводимое либо числом, либо перемещением ползунка;
- 5 – значения верхнего и нижнего пределов изменения первого параметра, соответствующих верхнему и нижнему положению ползунка;
- 6 – шкала значения генерируемых случайных величин;
- 7 – значения гистограммы распределения сгенерированного массива случайных величин;
- 8 – кнопка запуска процесса генерации массива случайных величин;
- 9 – кнопка экспорта сгенерированного массива случайных величин в рабочее пространство (workspace) Matlab для последующего использования и анализа.

При изучении средства `randtool` посмотрите насколько отличаются гистограммы распределения одной и той же случайной величины при последовательном нажатии на кнопку “Resample” при размере выборки 1000 и 10000. Затем необходимо сгенерировать два массива случайных величин с разными законами распределения, например Рэлея и хи-квадрат, размером 10000 отсчетов каждый и экспортировать их в рабочее пространство Matlab/

dfittool - средство интерактивной аппроксимации распределения случайной величины по результатам статистических испытаний

Запуск программы выполняется вводом имени `dfittool` в командном окне Matlab. Вид окна программы сразу после ее запуска показан на рисунке 3.

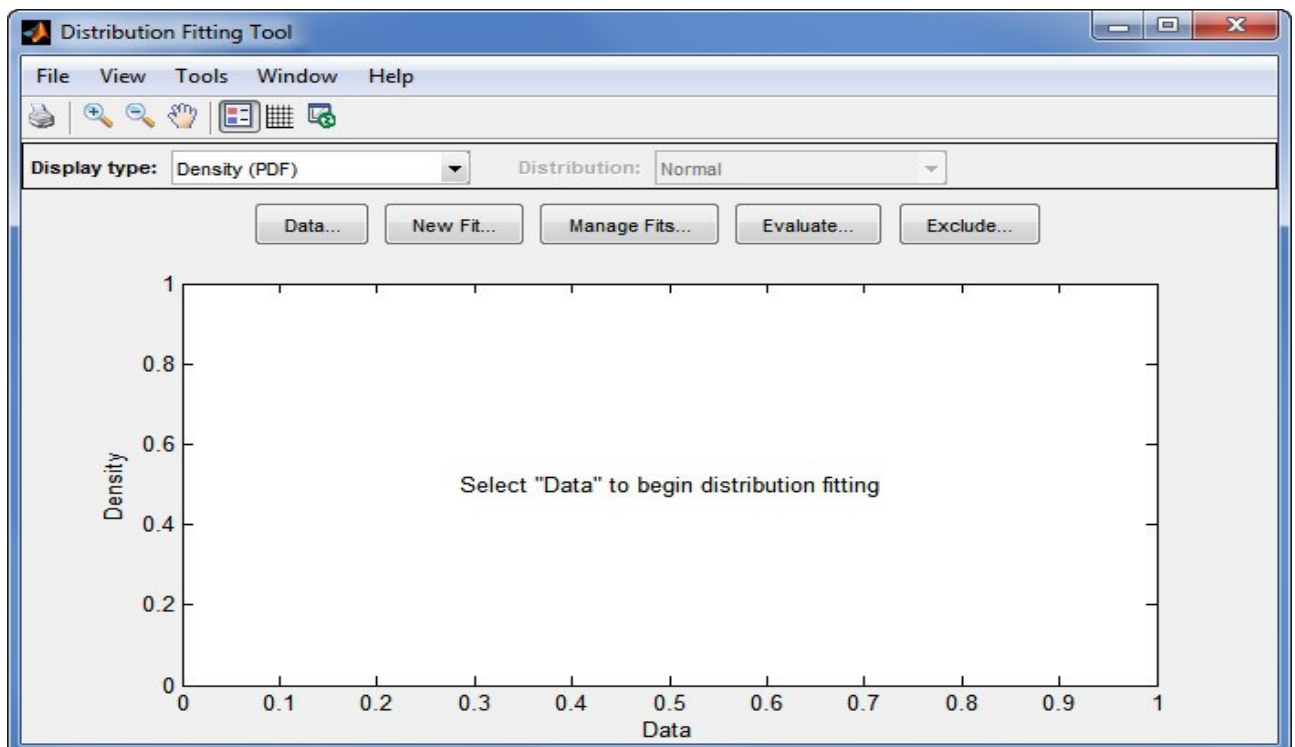


Рисунок 3. Начальный вид окна программы `dfittool`

Для ввода анализируемого массива случайных величин необходимо щелкнуть по кнопке «Data...» и в появившемся окне выбрать имя массива из рабочего пространства Matlab (рисунок 4)

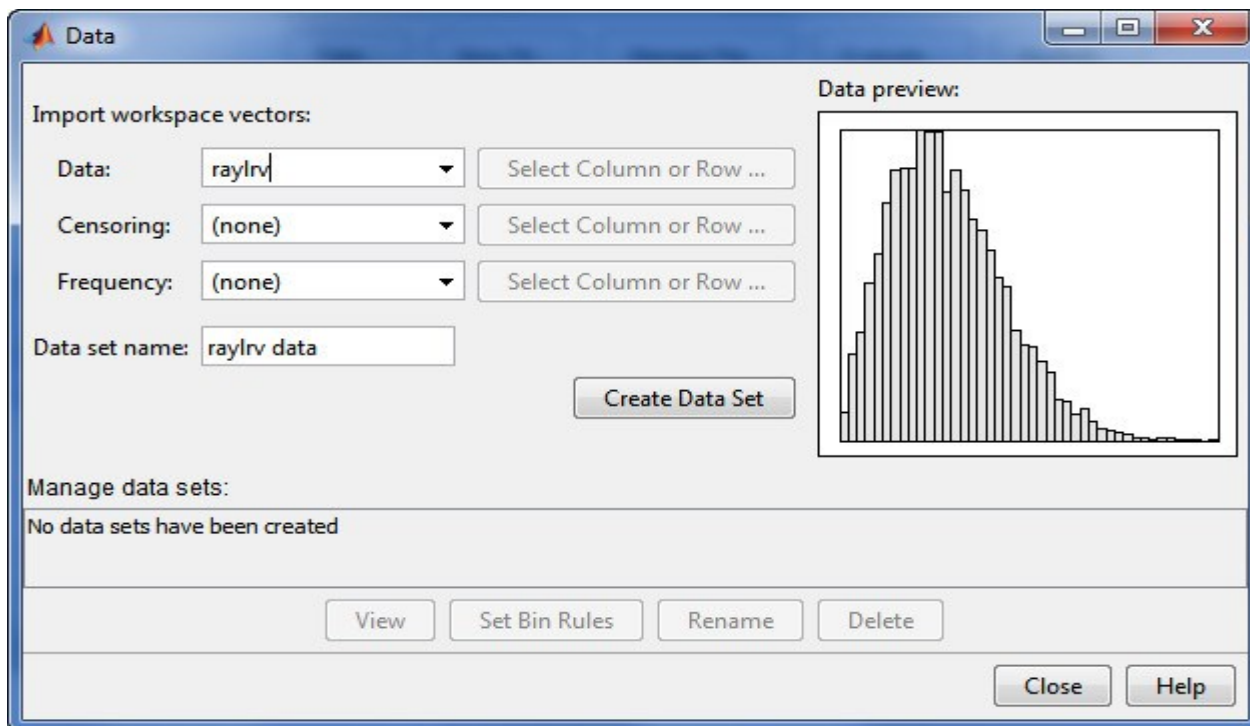


Рисунок 4 Окно ввода массива случайных величин

Затем нажимаем кнопки «Create Data Set» и «Close». В окне программы появляется гистограмма выборки случайных величин из указанного набора данных. Для подбора аппроксимации щелкаем кнопку «NewFit...» и выбираем из списка вид распределения, кривая плотности которого наилучшим образом совпадает с огибающей гистограммы экспериментального распределения (рисунок 5).

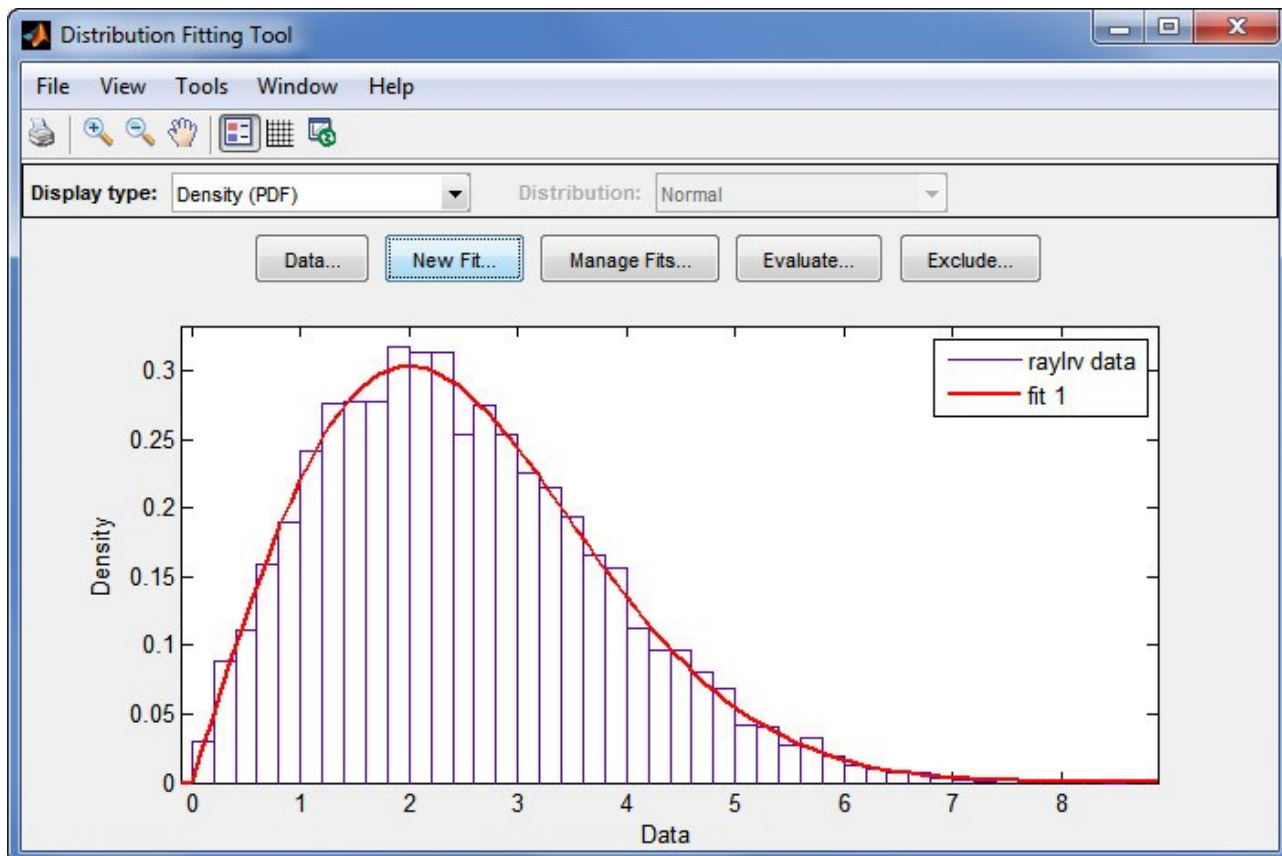


Рисунок 5. Аппроксимация экспериментального распределения рэлеевским законом