

Московский политехнический университет
Управление в технических системах
Технологии визуализации данных систем управления
Лабораторно практическая работа № 1

Тема: Использование графических возможностей C# для визуализации данных стохастических процессов.

Задача: Разработать приложение по генерации стохастических данных с заданным профилем распределения и визуализации распределения случайных величин.

Задача 1. Подготовить приложение на языке C# для статистической обработки и визуализации собранных наборов данных

Реализовать генерацию заданного (через текстовое поле) количества случайных точек $(X1, X2)$, где $X1$ и $X2$ – равномерно распределенные случайные величины на диапазоне $[0 \div 1]$.

Подготовить функционал для настройки профиля преобразования (пересчета) двух случайных величин $(Y1, Y2)$ из равномерно распределенных случайных величин $(X1, X2)$. Реализовать отображение профиля преобразования как кусочно-линейных функций (по пяти точкам – первая и последняя привязаны к границам диапазона генерации равномерно-распределенных случайных величин).

Реализовать возможность сохранения и чтения данных и настроек функций преобразования.

Реализовать отрисовку наборов данных в виде облака точек, с возможностью выбора пар параметров, используемых как координаты точек. Должна существовать возможность отобразить точки $(X1, X2)$, $(X1, Y1)$, $(X2, Y2)$, $(Y1, Y2)$.

Задача 2. Реализовать функции анализа данных

Реализовать расчёт плотности распределения случайных точек и выполнить фоновую окраску области отрисовки случайных точек. При подсчете плотности разделить диапазон отображения по каждой оси на 10 интервалов.

Добавить в приложение расчёт статистических данных (описательной статистики) полученного распределения (среднее, средне-квадратическое отклонение, мода, медиана), а также отображения гистограммы распределения каждой из случайных величин. Расположить оси гистограмм вдоль соответствующих осей на диаграмме облака точек.