

ТЕМА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ: Исследование и визуализация сигналов с заданными параметрами частоты и напряжения с последующим написанием кода по объединению данных.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ;

2023г.

Цель лабораторной работы: Изучение процесса генерации и визуализации сигналов с различными параметрами частоты и напряжения, а также оценка влияния добавленного шума на сигнал с последующим написанием отдельного ПО (программы или приложения), которое будет выполнять объединение полученных данных.

НЕОБХОДИМАЯ ТЕОРИЯ.

1.1 ПО, Интерфейс приложения;

ПО, или **программное обеспечение**, представляет собой набор инструкций, которые управляют работой компьютера или устройства. **Приложение** - это конкретная программа, разработанная для выполнения определенной задачи или ряда задач на компьютере или мобильном устройстве.

Интерфейс приложения - это способ взаимодействия пользователя с программным обеспечением. Это может быть графический интерфейс пользователя (GUI), который включает в себя элементы управления, такие как кнопки, поля ввода, меню и т.д., или интерфейс командной строки, где пользователь взаимодействует с программой через ввод команд.

1.2 Частоты/Напряжение

Частота обычно измеряется в герцах (Гц) и отражает количество циклов, происходящих за единицу времени. В контексте электрических сигналов, частота определяет, как быстро колеблется электрический сигнал. (чем меньше частота тем полезнее вырабатывается сигнала к контексту технически поставленной задаче)

Напряжение представляет собой потенциал электрического сигнала и измеряется в вольтах (В). Оно отражает разницу потенциалов между двумя точками в электрической цепи.

1.3 Шум.

Шум представляет собой случайные или нежелательные изменения в сигнале, которые могут привести к искажениям или потере информации. В электронике и обработке сигналов, шум может возникать из-за различных факторов, таких как электромагнитные помехи, тепловое движение частиц, некачественное оборудование и т.д. Шум может оказывать влияние на качество сигнала и его интерпретацию.

Процесс генерации шума в электронике может быть реализован различными способами, в зависимости от требуемых характеристик шума и целей его использования.

Вот несколько основных методов генерации шума:

❖ Тепловой шум (шум Джонсона-Найквиста):

Этот тип шума возникает из-за теплового движения частиц в электрических цепях. Он имеет спектральную плотность, которая пропорциональна ширине полосы частоты и обратно пропорциональна температуре. Тепловой шум называют белым шумом из-за равномерного распределения энергии по всему спектру частот.

❖ Шум генератора случайных чисел (ГСЧ):

Этот тип шума создается с использованием алгоритмов генерации случайных чисел. ГСЧ генерируют случайные последовательности чисел, которые могут имитировать шум. Этот тип шума часто используется в программном обеспечении для моделирования различных видов шума.

❖ Шумовые диоды:

Диоды, работающие в обратном направлении, могут генерировать шум в результате статистических колебаний электронов. Этот шум, называемый шумом Шоттки, имеет определенные характеристики, которые можно использовать для различных приложений.

❖ Генераторы шума на основе транзисторов:

Транзисторы также могут использоваться для генерации шума. Этот шум, называемый шумом базы, возникает из-за статистических флуктуаций тока базы в транзисторе.

❖ Генераторы шума на основе операционных усилителей:

Операционные усилители могут быть сконфигурированы для создания шума. Этот шум может быть добавлен к другим сигналам или использоваться для тестирования и измерения различных устройств.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ DM.

DM - программное обеспечение созданное за счет эмуляции, для генерации и визуализации электрических сигналов с заданными параметрами частоты и напряжения.

Характеристики DM:

- запуск генерации графика

Запуск

- остановка генерации графика

Остановить

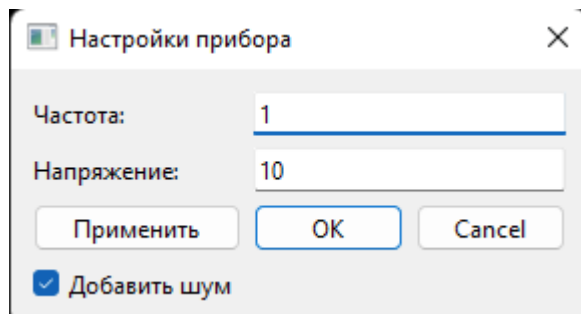
- генерация таблицы (экспортирование, сохранение данных) .csv

Генерация таблицы

- настройка прибора (установка частоты/напряжения, включение шума)

Настройки прибора

Настройка прибора:



Настройки прибора

Частота: 1

Напряжение: 10

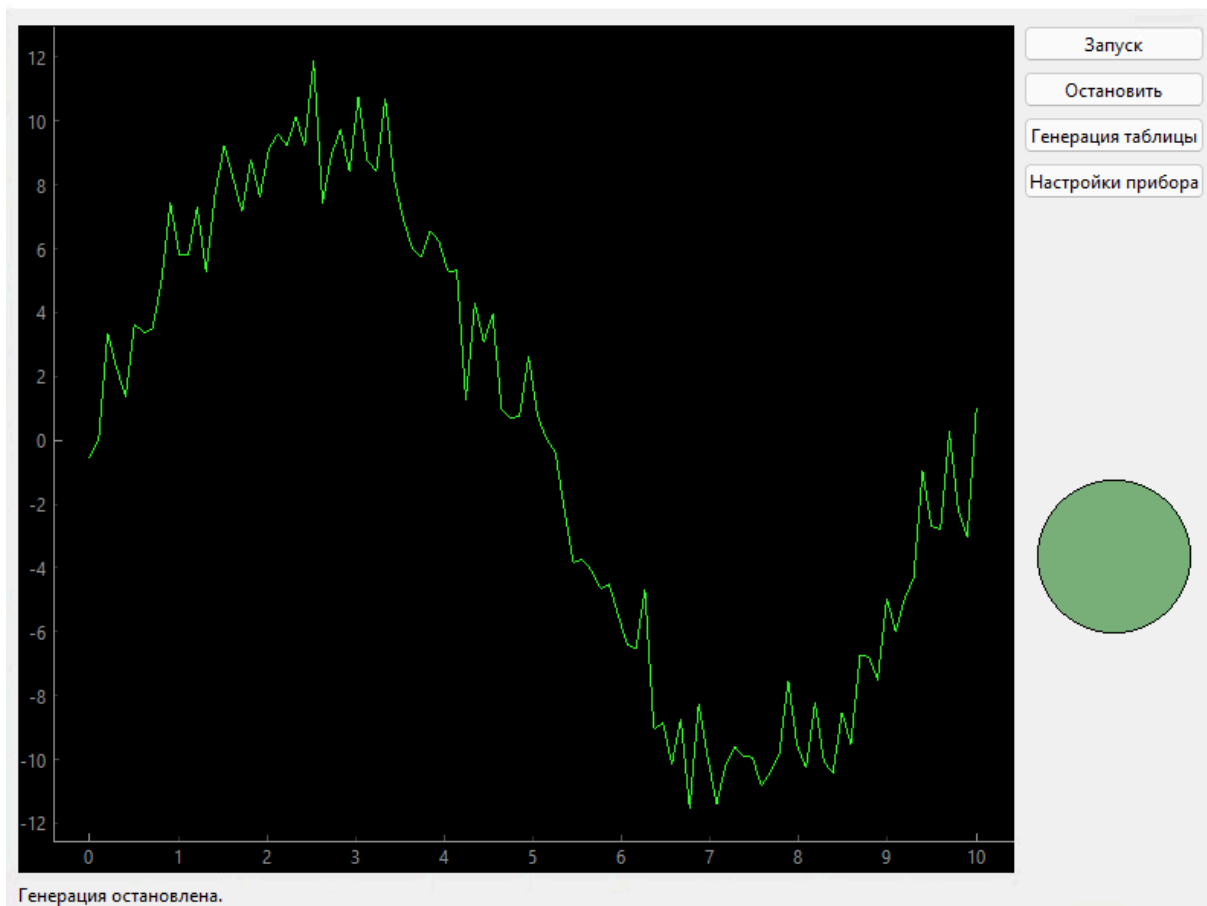
Применить OK Cancel

☒ Добавить шум

По-умолчанию будут стоять значение частота=1Гц, напряжение=10В;

Допустимой частотой называется частоты которая **не превышает** заданного предела в установленном диапазоне [0; 1]

для первого измерения например можно взять частоту=0.1Гц, напряжение оставить 10В.



если индикатор (круг) - зеленого цвета мерцает - значит мы нашли допустимый электрический сигнал;

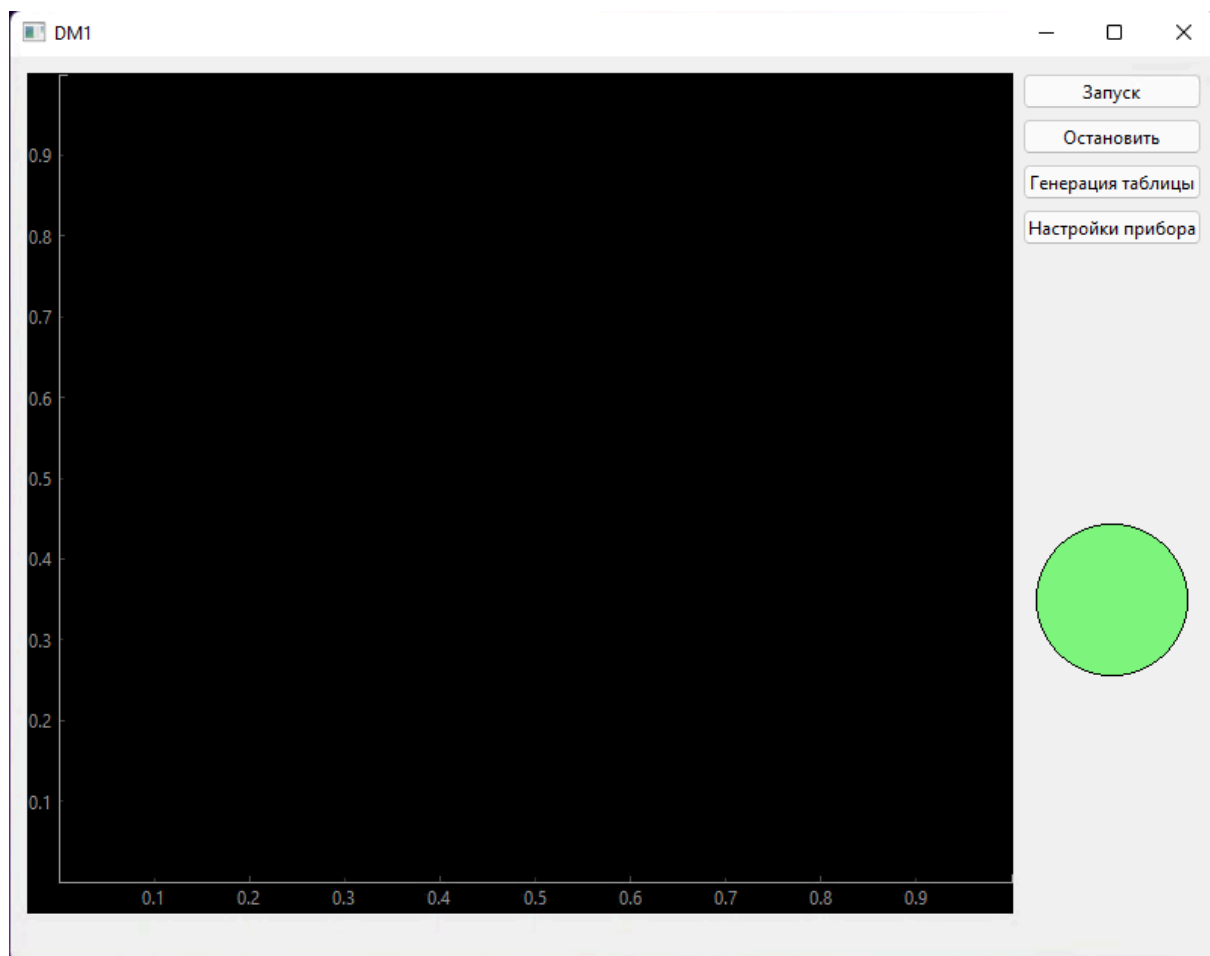
- скриним график (добавляем его в отчет)
- генерируем таблицу то есть файл data.csv
- приступаем к след. измерению

ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ.

1. Скачать и запустить программу DM.exe

<https://disk.yandex.ru/d/UhqV4IMtaCowPw>

2. Первый запуск ПО DM.exe и настройка для первого запуска;



Установите соответствующую допустимую частоту и напряжение (согласно выше прочитанной теории).

3. После настройки, запустите процесс (остановите его примерно через 30 секунд после начала генерации графика). Затем создайте таблицу, сохраните её как файл data.csv.

Помните, что при каждом последующем запуске, таблица в файле data.csv будет перезаписана. Рекомендуется переименовать файл, например, как data1.csv, перед тем как запустить процесс для других частот и напряжений.

3.1 Сначала (минимум 5) с добавлением шума

3.2 Аналогично (минимум 5) сделайте без добавленного шума.

3.3 Проведя анализ, сделайте вывод что происходило с графиком;

(графики скринить 1 скрин на 1 опыт (1 запуск генерации графика))*

скрины прикладывать к отчету по лабораторной работе.

4. После создания (как минимум 5) файлов data.csv, вам потребуется написать программу на Python, которая объединит все эти файлы в один единый файл.

5. Проверьте весь написанный код на соответствие правилам PEP. Каждая написанная функция (если они есть) должны иметь грамотный, наполненный docstring.

6. Проанализируйте полученные результаты, и сформулируйте краткий вывод.