

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ИЖЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.Т. КАЛАШНИКОВА**

**ФАКУЛЬТЕТ «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»  
КАФЕДРА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА**

**РАЗРАБОТКА ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛОВ НА ОСНОВЕ ЗВУКОВОЙ ПЛАТЫ**

Выполнил: студент группы Б08-781-1

Рассомахин Евгений Андреевич

Руководитель: к.т.н., доцент

Вдовин Алексей Юрьевич

# Цели и задачи

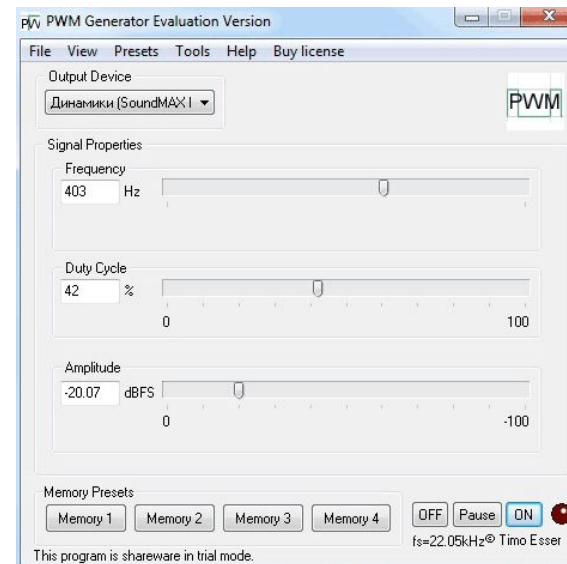
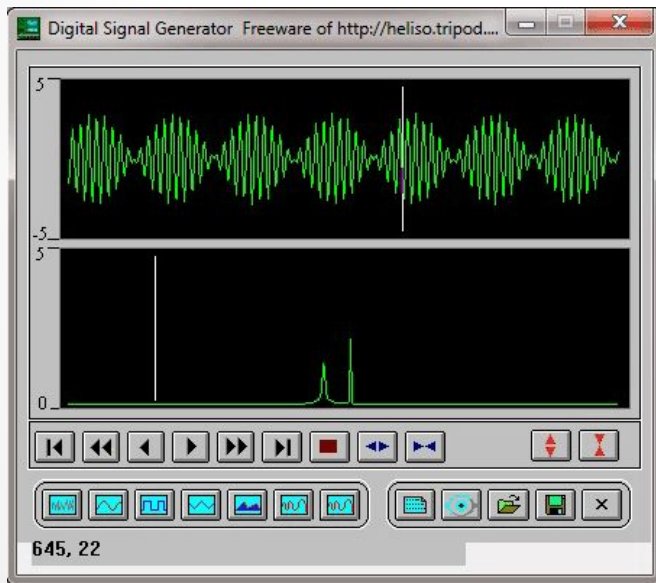
**Целью** выпускной квалификационной работы является разработка программно-аппаратного комплекса на базе ПЭВМ, способного формировать сигнал с ограниченными этой ПЭВМ параметрами, такими как частота и амплитуда сигнала.

Решаются следующие **задачи**:

- принятие проектных решений;
- проектирование интерфейса программы;
- написание кода программы.

# Актуальность

Существующие аналоги не удовлетворяют поставленным требованиям, имеют ограниченный выбор параметров.



# Проектные решения

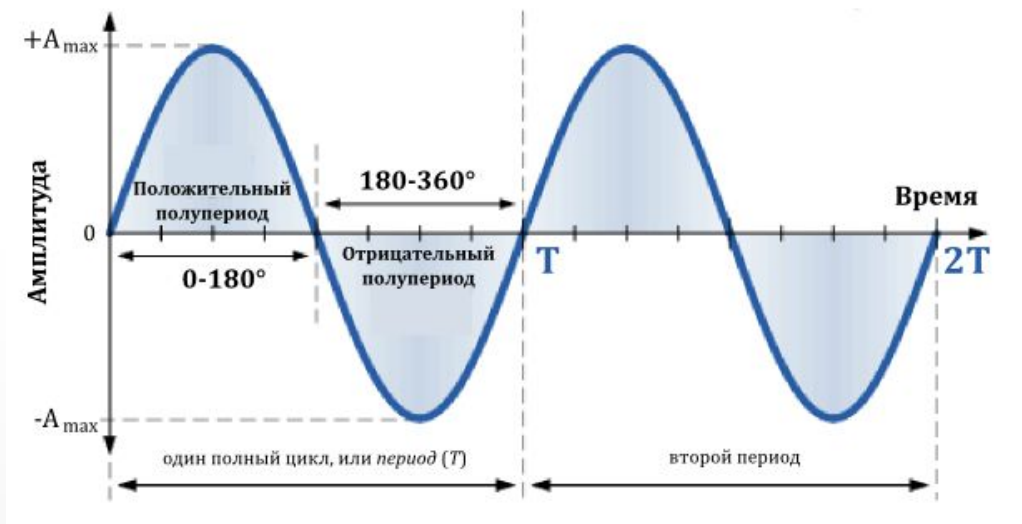
- Язык программирования: C++
- Среда разработки: Visual Studio 2017
- Графический интерфейс: Windows Forms



Visual Studio®

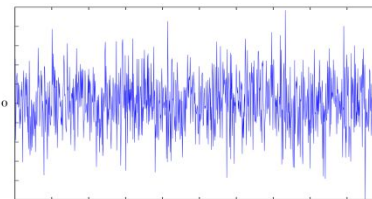
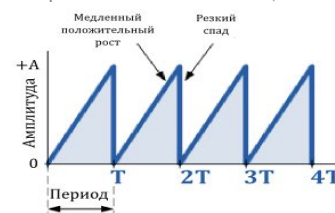
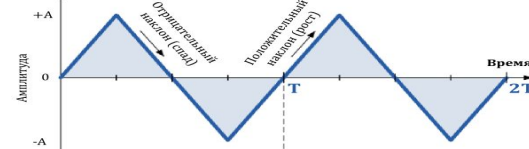
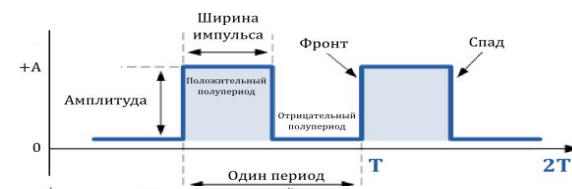
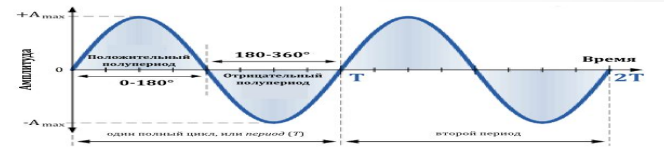
# Параметры сигналов

- Период - это отрезок времени, через который сигнал начинает повторяться.
- Частота - это число повторений сигнала за период времени равный одной секунде.
- Амплитуда - величина изменения сигнала.



# Стандартные сигналы

- Синусоида
- Меандр
- Треугольный сигнал
- Пилообразный сигнал
- Белый шум

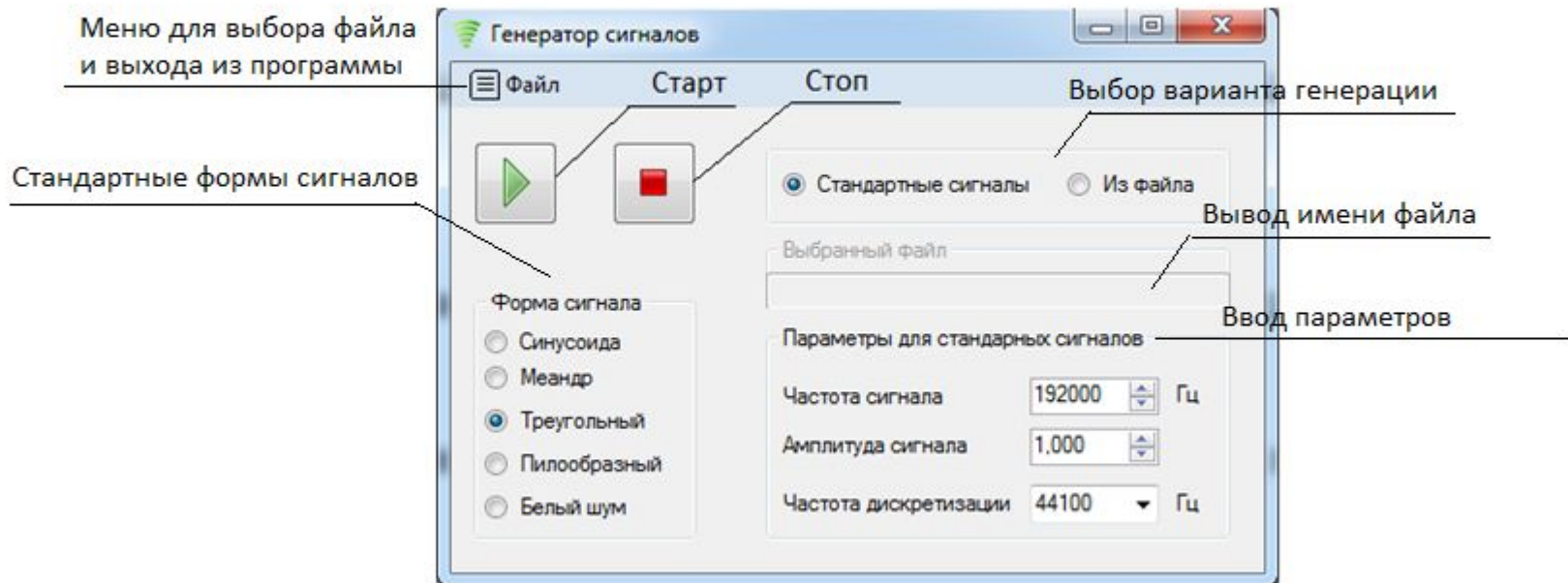


# Формат Wav

Waveform Audio File Format (или коротко Wav) является стандартом для хранения аудио потока на персональном компьютере.

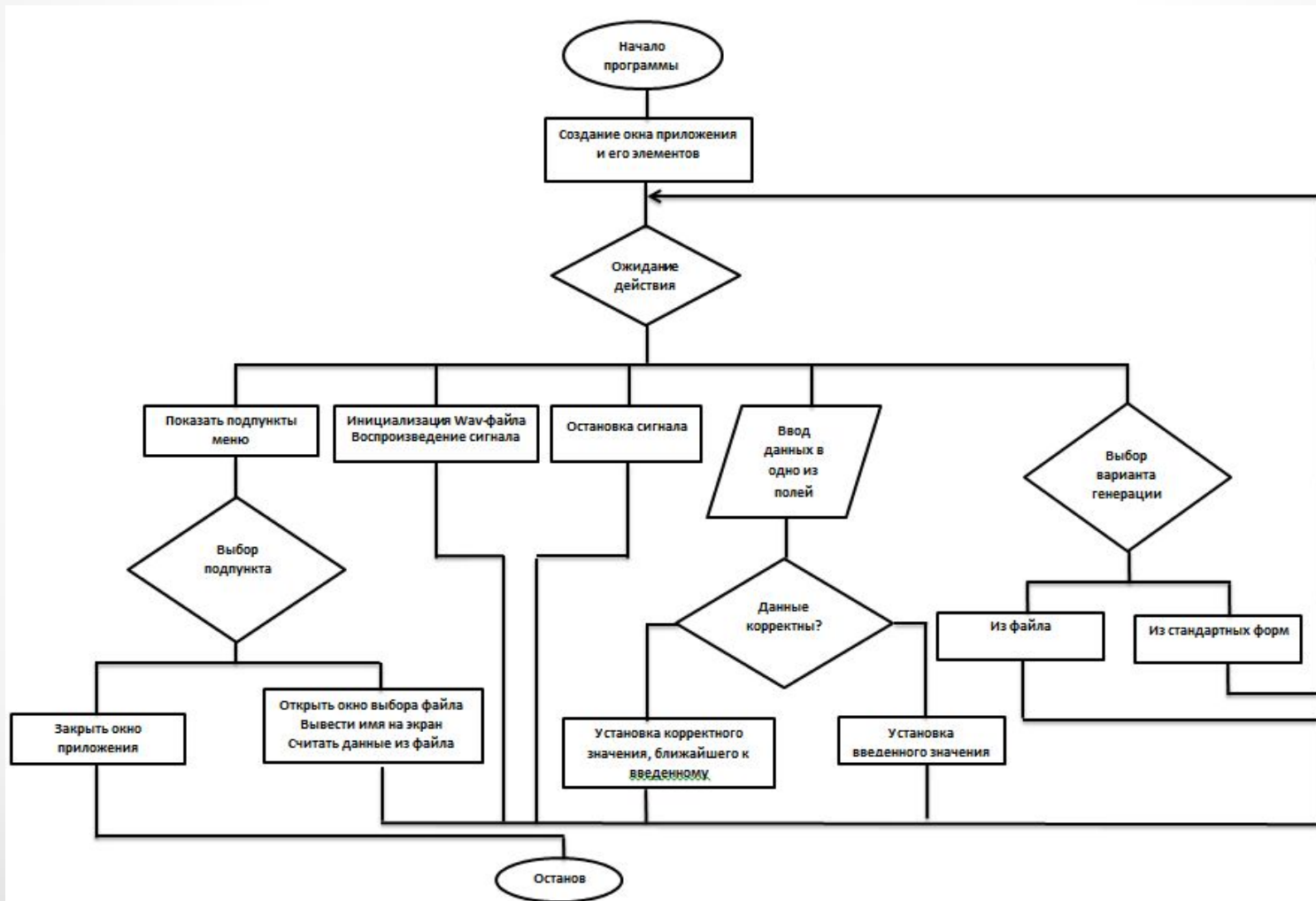
Расположение	Название поля	Описание
0..3 (4 байта)	chunkId	Содержит символы "RIFF"
4..7 (4 байта)	chunkSize	Оставшийся размер цепочки (размер файла – 8 бит)
8..11 (4 байта)	Format	Содержит символы "WAVE"
12..15 (4 байта)	subchunkId	Содержит символы "fmt"
16..19 (4 байта)	subchunkSize	Оставшийся размер цепочки
20..21 (2 байта)	audioFormat	Формат сжатия
22..23 (2 байта)	numChannels	Количество каналов (моно -1, стерео -2 и т.д.)
24..27 (4 байта)	sampleRate	Частота дискретизации
28..31 (4 байта)	byteRate	Скорость передачи данных (байт за секунду)
32..33 (2 байта)	blockAlign	Количество байт для одного сэмпла (со всех каналов)
34..35 (2 байта)	bitsPerSample	Количество бит в сэмпле
36..39 (4 байта)	Subchunk2Id	Содержит символы "data"
40..43 (4 байта)	Subchunk2Size	Количество байт в области данных
44...	data	Непосредственно сами данные

# Интерфейс программы





# Алгоритм работы программы



# Генерация сигналов стандартных форм

Синусоида



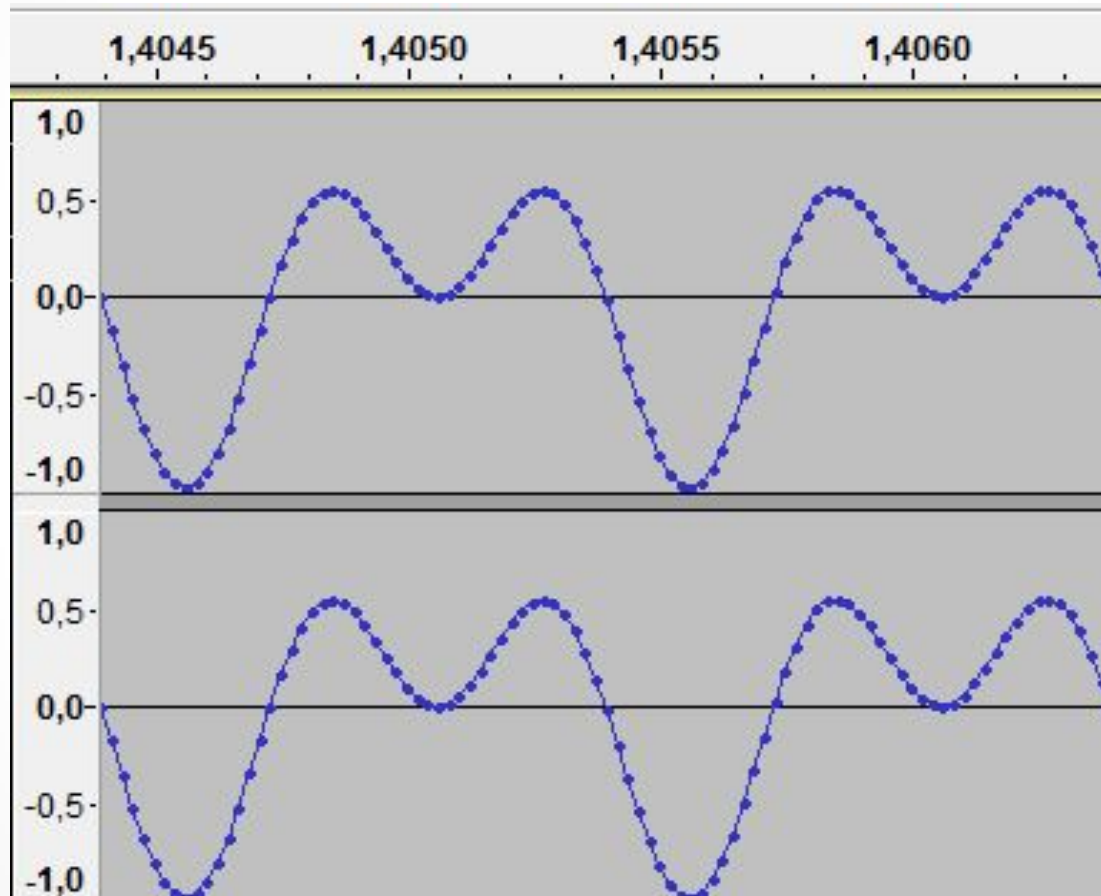
Меандр



Треугольный сигнал



# Генерация сигнала заданной формы



# Заключение

- Разработана программа генерации сигнала заданной формы на основе звуковой карты. Программа проста и понятна. В ней присутствует весь изначально заданный функционал:
- программа генерирует сигнал необходимой формы с заданными параметрами;
- реализована главная задача - генерация сигнала, соответствующего считываемым данным из файла.