

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО»

Институт компьютерных наук и технологий

Высшая школа искусственного интеллекта

Дисциплина:
ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

ОТЧЕТ
По лабораторной работе №5
Тема: ЦАП и волна

Обучающийся гр. 3530201/10001 Нгуен Куок Дат

Руководитель _____ Вербова Наталья Михайловна

Санкт-Петербург 2022

Содержание

1	Цель и постановка задачи	2
1.1	Цель работы	2
1.2	Постановка задачи	2
2	Выполнение задания	2
2.1	Создание волны с любым значением	2
2.2	Результат работы	3

1 Цель и постановка задачи

1.1 Цель работы

Ознакомится с архитектурой низкоуровневых библиотек и промежуточного программного обеспечения микроконтроллера. Закрепить навыки работы с осциллографом и оценочной платой MCBSTM32F200 в качестве измерительного генератора.

1.2 Постановка задачи

Разработать программу для микроконтроллера (МК) STM32F200, которая:

- выдает на выходе ЦАП заданный уровень напряжения.
- генерирует на выходе ЦАП микроконтроллера (МК) STM32F200 периодической волны напряжения заданной формы.

2 Выполнение задания

2.1 Создание волны с любым значением

Формула:

$$DAC_OUTx = VREF_+ * DOR/0xFFF \quad (1)$$

с DAC_OUTx - Data Output Register, $VREF_+$ - входное напряжение (в мегатодичке).

Составление синусоидальной таблицы поиска, по окну Хеннинга:

$$Y_{\text{SineDigital}}(x) = \left(\sin \left(2\pi * \frac{x}{n_S} \right) + 1 \right) * \frac{0xFFF + 1}{2} \quad (2)$$

Заменяя (2) на (1) с $DOR = Y_{\text{SineDigital}}(x)$ получаем

$$Y_{\text{SineDigital}}(x) = \frac{VREF_+}{0xFFF + 1} \left(\sin \left(2\pi * \frac{x}{n_S} \right) + 1 \right) * \frac{0xFFF + 1}{2} \quad (2)$$

с x - индекс выборки и n_S - количество выборок.

Частота волны $f_{\text{sinewave}} = f_{\text{TimerTRGO}}/n_S$

2.2 Результат работы

Построим таблицы 10 выборок:

```
const uint16_t Wave[10] = {2048, 3252, 3996, 3996, 3252, 2048, 844,
↪ 100, 100, 844};
```

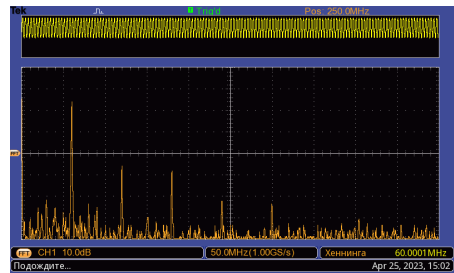
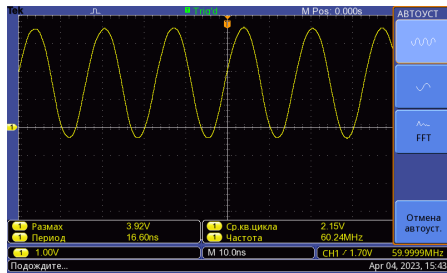


Рис. 1: Синусоидальная волна