

ГУАП

КАФЕДРА № 44

ОТЧЕТ  
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ  
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент

\_\_\_\_\_  
должность, уч. степень, звание

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Е.К. Григорьев

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕСТОВЫХ СИГНАЛОВ

по курсу: МОДЕЛИРОВАНИЕ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

4143

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Д.В.Пономарев

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2024

## Цель работы

Получить навыки моделирования и визуализации основных тестовых сигналов в системе MATLAB.

## Вариант задания

Содержание вариант №14 (№4) продемонстрировано на рисунке 1.

№	Синусоида/косинусоида			Прямоугольные импульсы		Пилообразные импульсы	
4	3	5	$\pi/4$	3.3	10%	1.5	0.5

Рисунок 1 – Индивидуальное задание

## Ход работы

Для начала построим синусоидальный сигнал с помощью функции, изображённой на рисунке 2.

$$S(t) = A \sin(2\pi ft + \varphi_0),$$

Рисунок 2 – Функция для построения синусоидального сигнала

## Код программы

```
clear all
close all
clc

% Начальные параметры
A = 3;
f = 5;
phi = pi/4;
t = 0:0.001:5;

% Построение соответствующей линии графика
sinusoida = A * sin(2 * pi * f * t + phi);

% Построение графика с сеткой и подписанными осями
plot(t,sinusoida);
grid on;
xlabel('Время, (с)');
ylabel('Амплитуда');
title('Синусоидальный сигнал');
```

Результат работы программы продемонстрирован на рисунке 3.

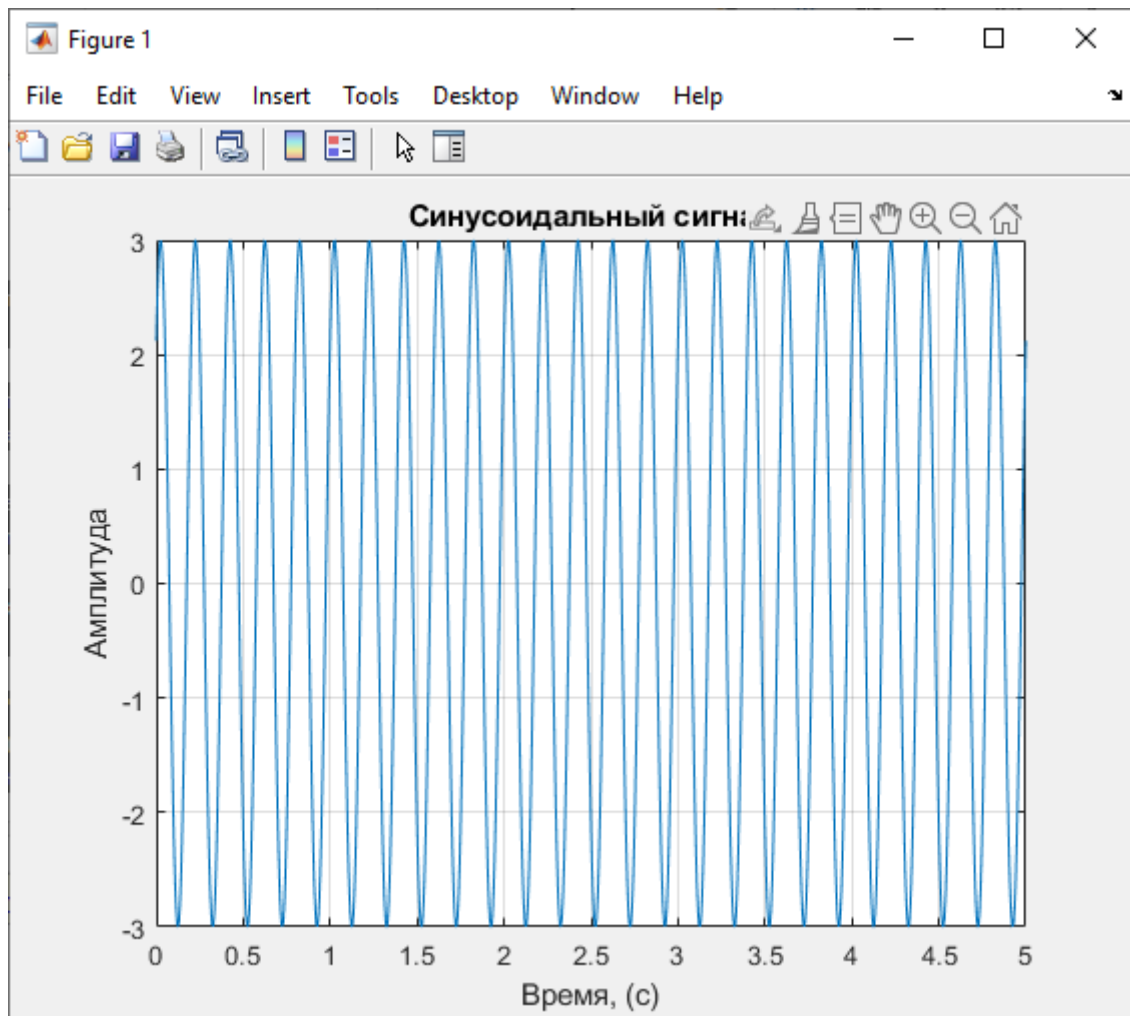


Рисунок 3 – Результат работы программы

Далее необходимо построить косинусоиду. Воспользуемся той же функцией, что изображена на рисунке 2, только вместо *sin* напомним *cos*.

### Код программы

```
clear all
close all
clc

% Начальные параметры
A = 3;
f = 5;
phi = pi/4;
t = 0:0.001:5;

% Построение соответствующей линии графика
cosinusoida = A * cos(2 * pi * f * t + phi);

% Построение графика с сеткой и подписанными осями
plot(t,cosinusoida);
grid on;
xlabel('Время, (с)');
ylabel('Амплитуда');
title('Косинусоидальный сигнал');
```

## Результат работы программы

Результат работы программы продемонстрирован на рисунке 4.

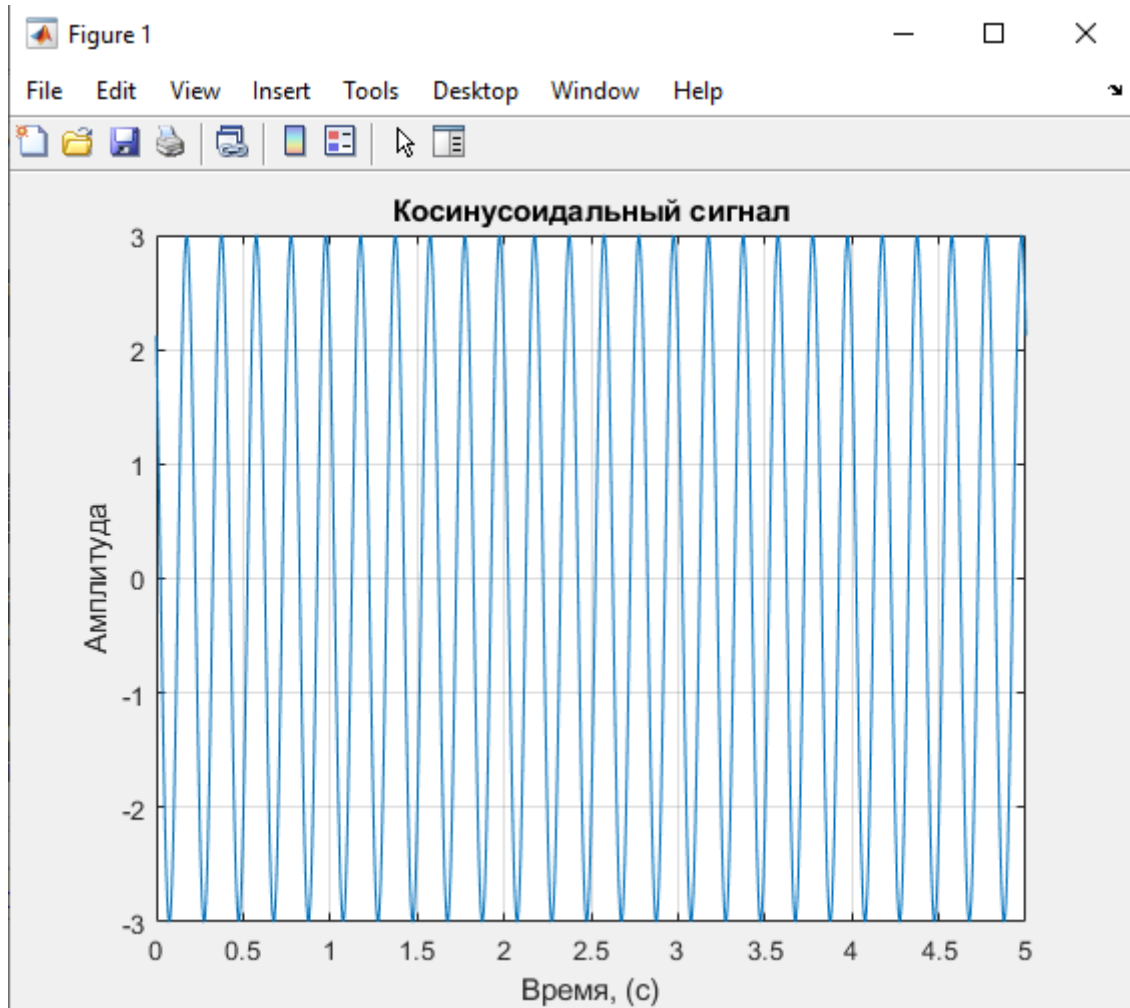


Рисунок 4 – Косинусоидальный сигнал

Далее необходимо построить последовательность прямоугольных импульсов. Для этого воспользуемся функцией:

$$S(t) = A * \text{square}\left(2\pi \frac{1}{T} * t, D\right)$$

## Код программы

```
clear all
close all
clc

% Начальные параметры
A = 3.3;
D = 10;
t = 0:0.001:5;
T = 2;

% Построение соответствующей линии графика
rectangle = A * square(2 * pi * (1 / T) * t, D);
```

```
% Построение графика с сеткой и подписанными осями
plot(t,rectangle);
grid on;
xlabel('Время, (с)');
ylabel('Амплитуда');
title('Последовательность прямоугольных импульсов');
```

## Результат работы программы

Результат работы программы продемонстрирован на рисунке 5.

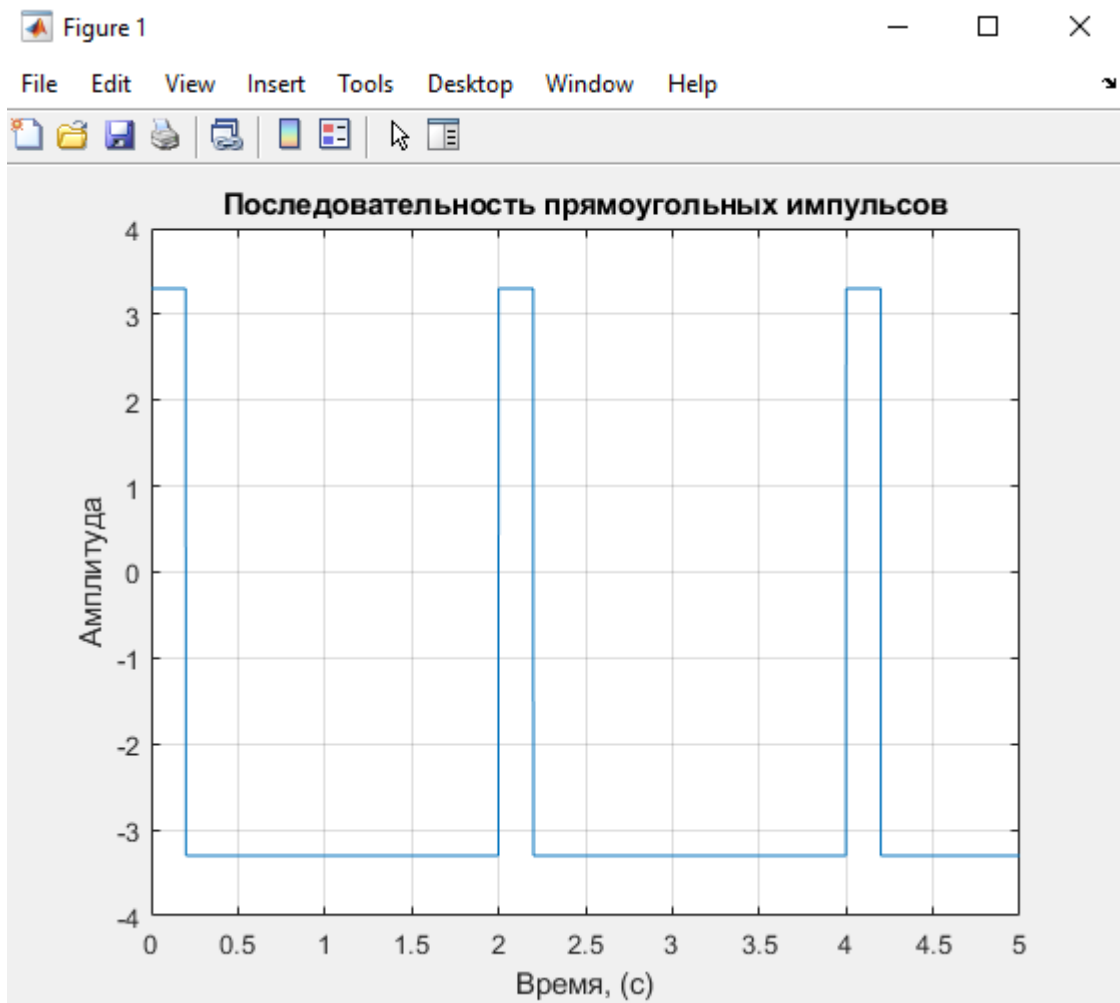


Рисунок 5 – Последовательность прямоугольных импульсов

Наконец необходимо построить последнюю последовательность пилообразных импульсов. Для этого воспользуемся функцией

$$S(t) = A * \text{sawtooth}(2\pi \frac{1}{T} * t, s)$$

## Код программы

```
clear all
close all
clc
```

```
% Начальные параметры
```

```

A = 1.5;
s = 0.5;
t = 0:0.001:5;
T = 1;

% Построение соответствующей линии графика
saw = A * sawtooth(2 * pi * (1 / T) * t, s);

% Построение графика с сеткой и подписанными осями
plot(t,saw);
grid on;
xlabel('Время, (с)');
ylabel('Амплитуда');
title('Последовательность пилообразных импульсов');

```

## Результат работы программы

Результат работы программы продемонстрирован на рисунке 6.

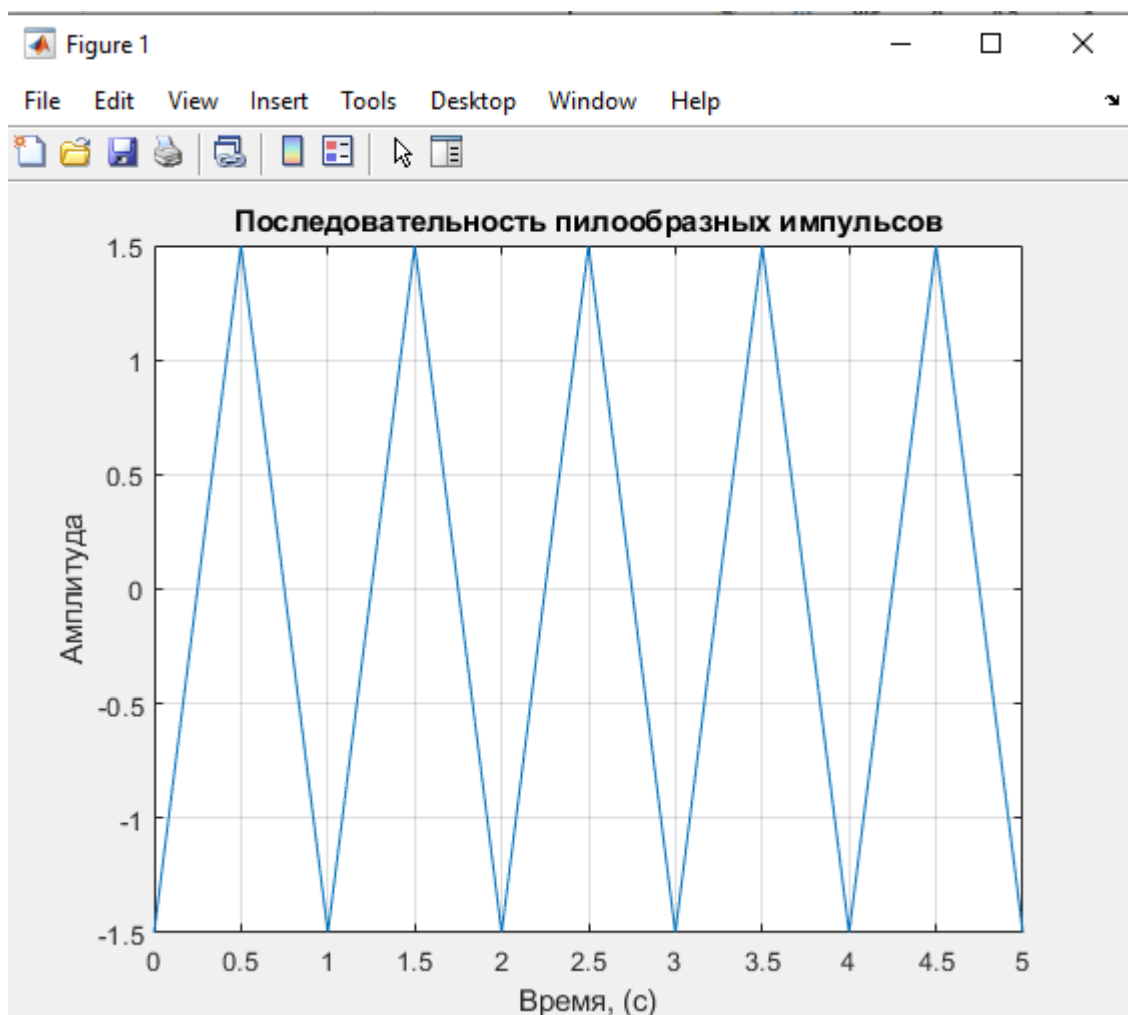


Рисунок 6 – Последовательность пилообразных импульсов

## **Выводы**

В данной лабораторной работе были получены навыки моделирования и визуализации основных тестовых сигналов в системе MATLAB. Пройдёмся по отдельности по каждому из построенных сигналов.