МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

ФАКУЛЬТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РОБОТОТЕХНИКИ

**Домашнее задание №5**

**«Составление моделей внешних воздействий»**

по дисциплине Математические основы теории систем

Вариант 5

Выполнил: Студент группы R33362 Осинина Т. С.

Преподаватель: Слита Ольга Валерьевна

Санкт-Петербург, 2023

# Данные

Коэффициенты модели воздействия №1:

Коэффициенты модели воздействия №2:

Тип воздействия №1:

Тип воздействия №2:

# Задание №1

Построить модели воздействий в соответствии с вариантом: записать матрицы, описывающие воздействия, указать начальные условия.

## Решение

Воздействие №1 соответствует гармоническому воздействию.

Запишем модель и вектор начального состояния:

Воздействие №2 соответствует затухающему гармоническому воздействию.

Запишем модель и вектор начального состояния:

Так как , то воздействие будет затухающим. Проверим это   
с помощью моделирования системы.

# Задание №2

Выполнить моделирование воздействий в программе Simulink, построить графики воздействий.

## Решение

Изображение выглядит как диаграмма, Шрифт, линия, План

Автоматически созданное описание

Рисунок 1. Схема моделирования воздействий №1 и №2

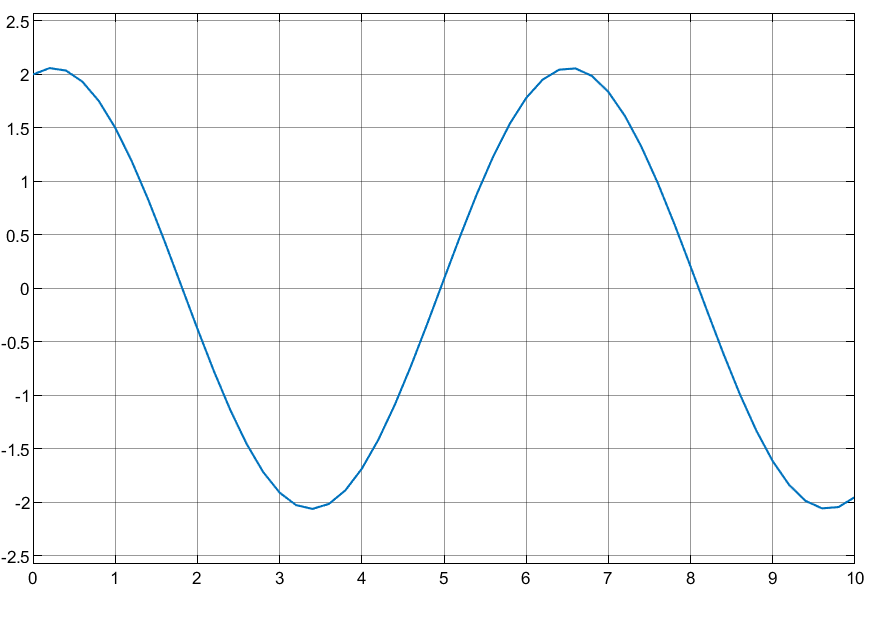


Рисунок 2. График воздействия №1 в Simulink

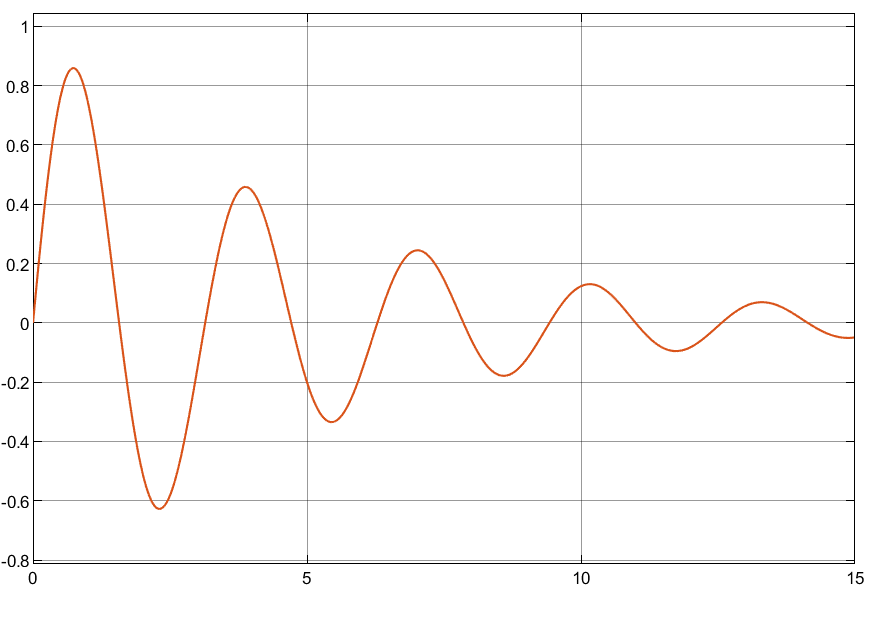


Рисунок 3. График воздействия №2 в Simulink

# Задание №3

Построить заданные воздействия в программе Matlab.

## Решение

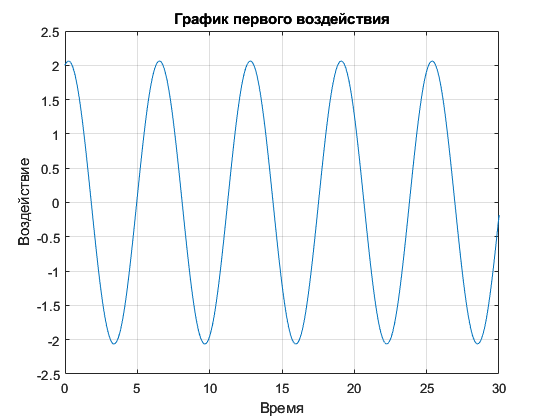


Рисунок 4. График воздействия №1 в Matlab

Изображение выглядит как текст, линия, График, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 5. График воздействия №2 в Matlab

# Задание №4

Совместить графики, полученные в п.2 и п.3, чтобы показать, что модель воздействия записана верно.

## Решение

Изображение выглядит как текст, График, линия, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рисунок 6. График воздействия №1 в Matlab и в Simulink

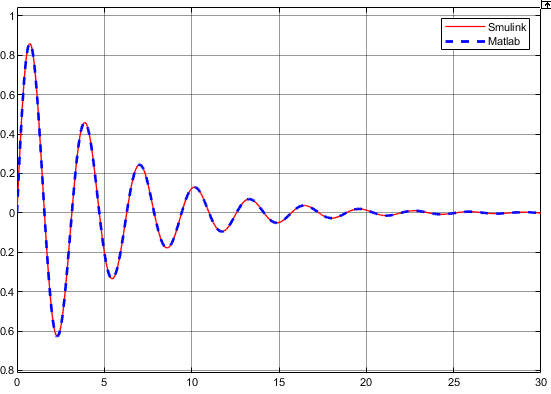


Рисунок 7. График воздействия №1 в Matlab и в Simulink

# Код программы для задания №4

**Задание №4**

% Создание вектора времени t

t = 0:0.001:30

**Построим воздействие №1**

% Вычисление воздействия по заданной формуле

f = 2.\*cos(t) + 0.5.\*sin(t)

% построение графика и параметры графика

plot(out.f1)

hold on

plot(t,f)

hold off

**Построим воздействие №2**

% Вычисление воздействия по заданной формуле

f = exp(-0.2\*t).\*sin(2\*t)

% построение графика и параметры графика

plot(t,f)

hold on

plot(out.f2)

# Выводы

В данной лабораторной работе были построены математические модели воздействий, построены модели в Simulink, графики в Matlab. В задании №4 совместили графики, полученные в заданиях №2 и №3, так как графики сошлись, работа была выполнена верно.