

*Национальный исследовательский университет ИТМО   
(Университет ИТМО)*

*Факультет систем управления и робототехники*

Дисциплина: Теория оптимального управления

**Отчет по лабораторной работе №4.**

Вариант 11

Студенты:

*Евстигнеев Д.М.*

Группа: *R34423*

Преподаватель:

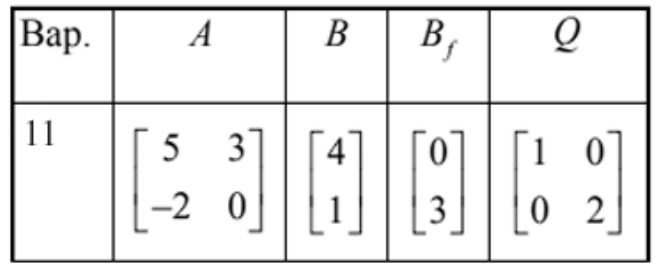
*Парамонов А.В.*

Санкт-Петербург

2022

**Цель работы:** для возмущенного объекта управления построить -оптимальный регулятор вида .

**Исходные данные:**

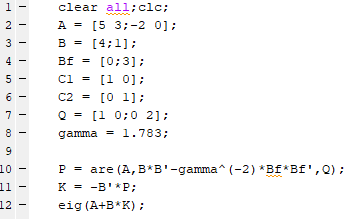


**Ход работы:**

1. Дан возмущенный линейный объект управления:

Расчет -оптимального регулятора производится на основе уравнения Риккати:

1. Экспериментально определим минимальное значение коэффициента, при котором существует положительно определенная матрица в качестве решения уравнения Риккати:



1. Построим схему моделирования системы с начальными условиями и возмущающим воздействием

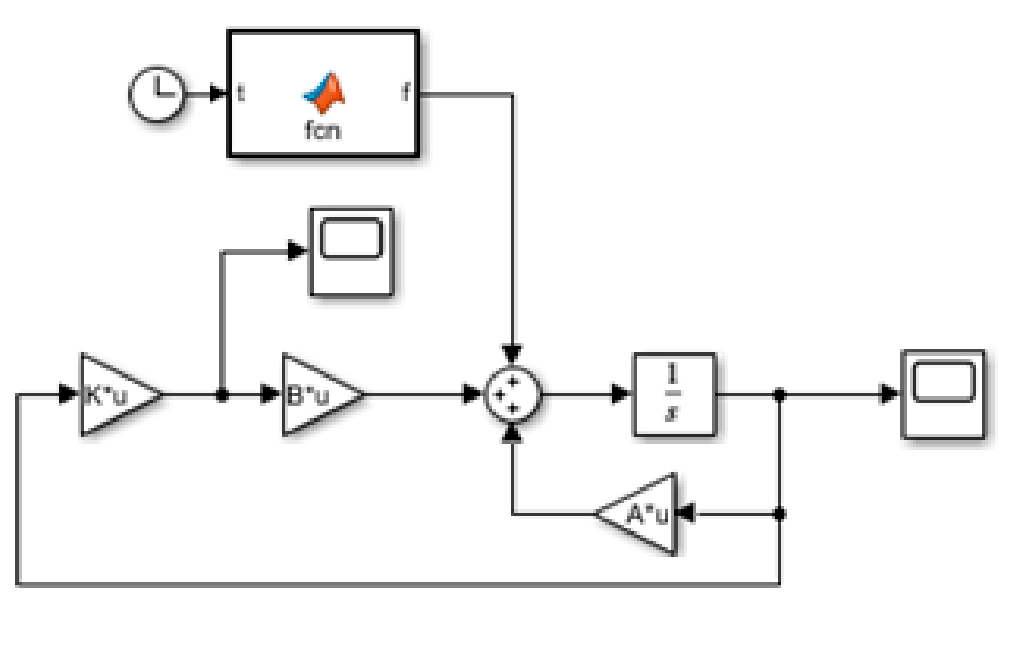
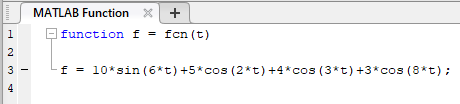
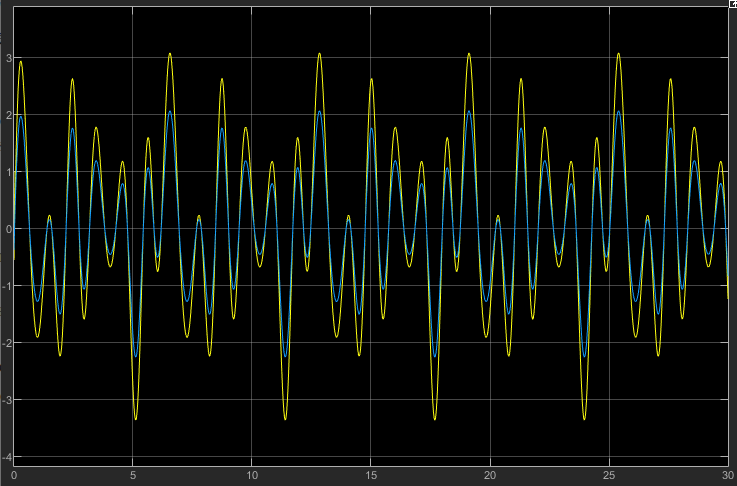
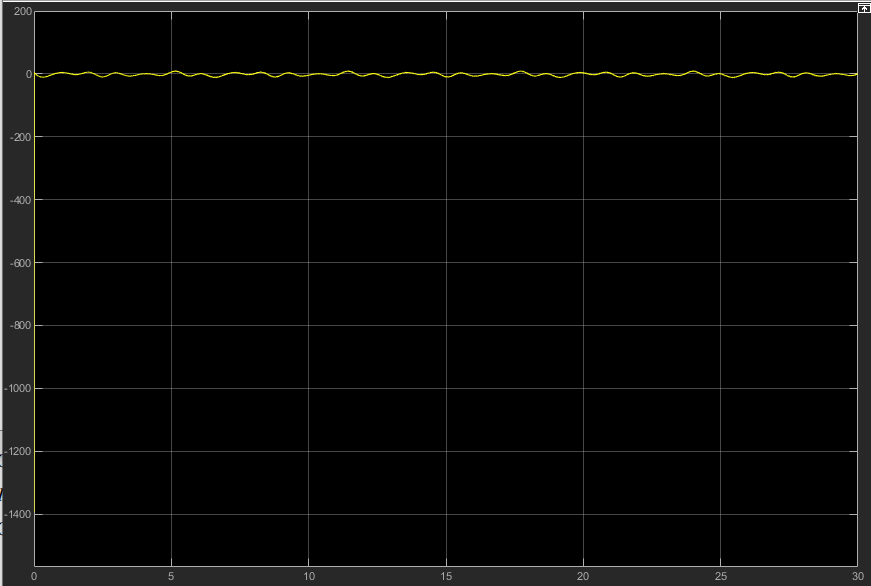


Рисунок 1 Схема моделирования



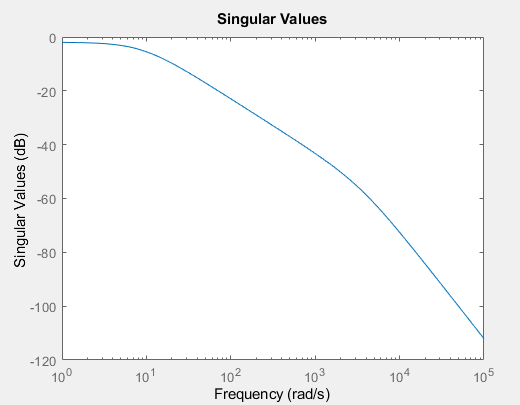


*Рисунок 2 График вектора состояния x*

**

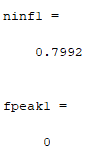
*Рисунок 3 График входного сигнала u*

1. Определим -нормы для следующих передаточных функций:
   1. , где

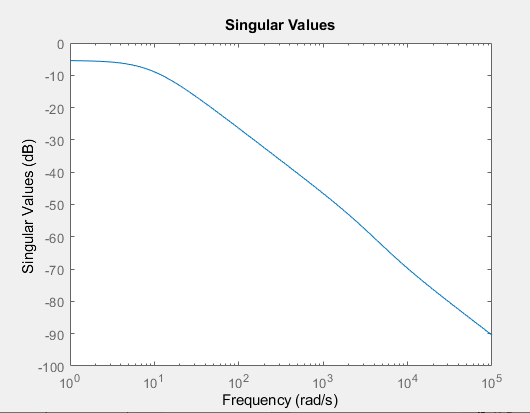


*Рисунок 4 График сингулярных значений*

Значений нормы для первой передаточной функции:

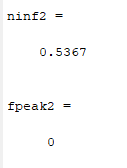


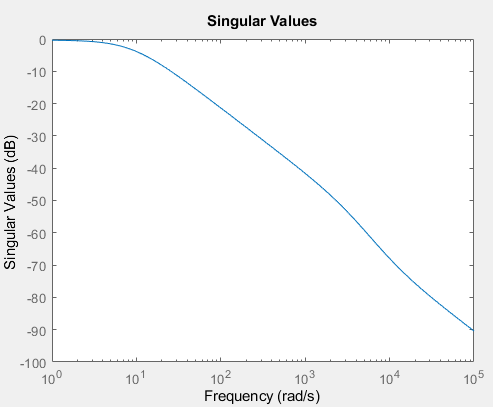
* 1. , где



*Рисунок 5 График сингулярных значений*

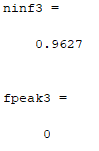
Значений нормы для второй передаточной функции:

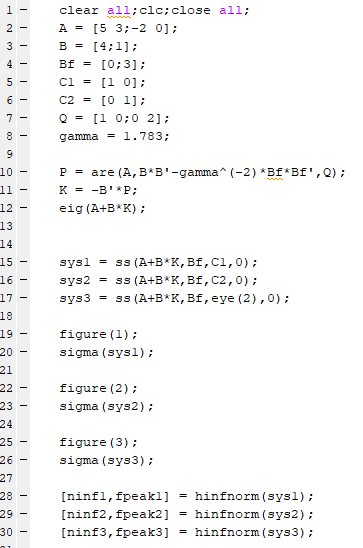




*Рисунок 6 График сингулярных значений*

Значений нормы для третьей передаточной функции:





**Вывод:**

В результате выполнения данной лабораторной работы был построен -оптимальный регулятор вида , рассчитанный на основе уравнений Риккати. Далее была построена схема в среде Simulink и произведено симулирование системы. Также были найдены -нормы для различных передаточных функций.