Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО

Лабораторная работа №8

**ДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СИСТЕМЫ. МОДАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР**По предмету:

“Теория автоматического управления”

**Вариант 4**

Выполнили:

Студент группы R33423

Ворков Н.Р

Преподаватель:

Парамонов А.В

г. Санкт-Петербург

2021

**Цель:**

Изучить связь характера переходной характеристики, динамических свойств, освоить методы стабилизации систем с помощью модального управления

**Выполнение работы:**

**Дано:**

**Расчёт матрицы стационарных обратных связей**

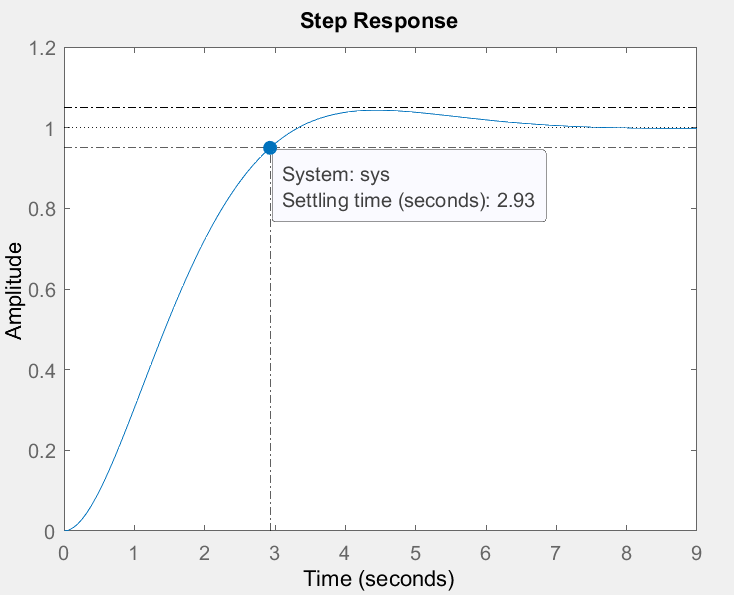
**Проверим управляемость матриц A и B**

**Нахождение характеристического полинома объекта управления**

**Переход от исходного описания объекта управления к управляемой канонической форме**

**Расчёт желаемого характеристического полинома замкнутой системы по заданным показателям качества**

По условию желаемое перерегулирование σ=14%, следовательно стандартным характеристическим полиномом будет:

**

*Из графика видно, что время переходного процесса*

*Вычислим k:*

*Коэффициенты искомого полинома:*

*Или можно записать как:*

=

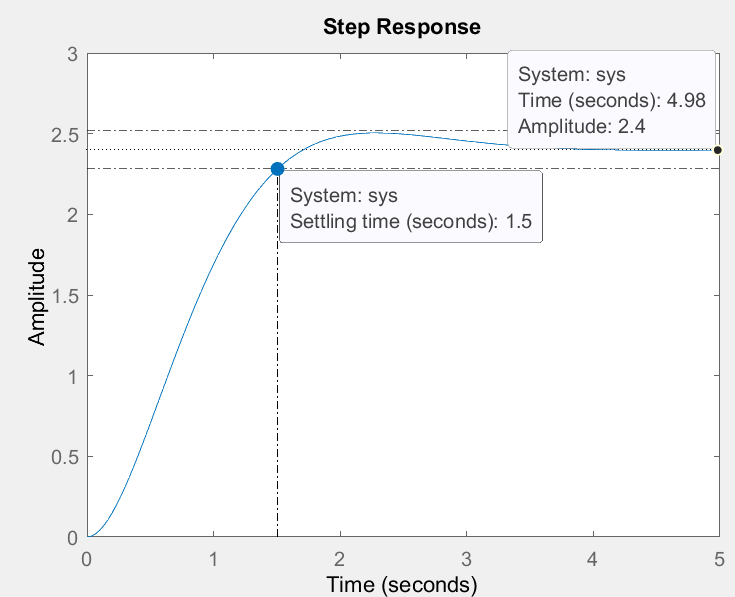
Построение графика желаемого переходного процесса:

Код матлаб:

sys = tf([9.126],[1 2.76 3.8]);

step(sys)

График матлаб:



**Расчёт матрицы стационарных обратных связей K с помощью уравнения Сильвестра**

**Дано:**

*Полином Баттерворта:*

*Уравнение Сильвестра*

*Пара A,B -управляемая*

*Пара H,Г-наблюдаема*

*Из первого пункта пара матриц A, B управляема*

*Подберем матрицу Г с желаемыми собственными числами -1 и -2*

*Находим матрицу M*

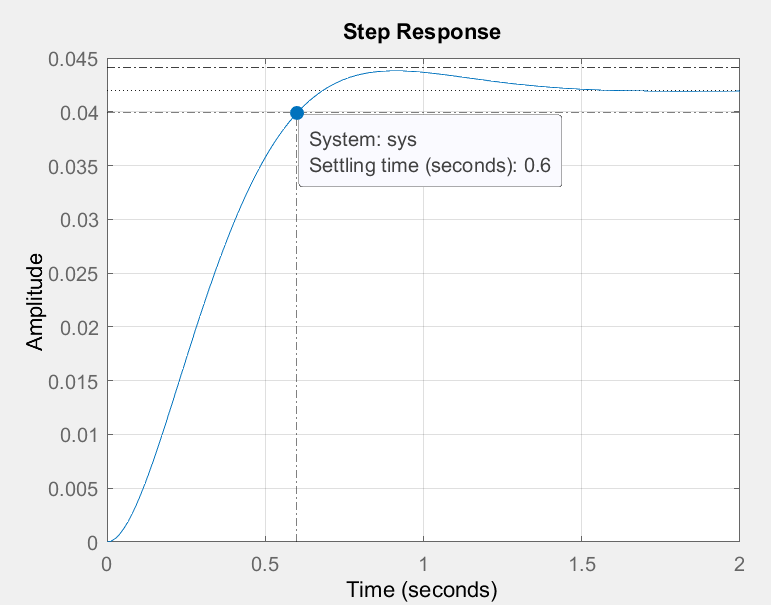
*p=-3.5283 + 3.4288i*

*p=-3.5283 - 3.4288i*

*В результате округлений собственные числа несколько видоизменились, однако можно полагать что корни характеристического уравнения совпали с собственными числами матрицы Г*

*=> характеристическое уравнение составлено верно!*

*Грфик матлаб*

**