Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО

Лабораторная работа №9

**ПОСТРОЕНИЕ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ**

По предмету:

“Теория автоматического управления”

**Вариант 4**

Выполнили:

Студент группы R33423

Ворков Н.Р

Преподаватель:

Парамонов А.В

г. Санкт-Петербург

2021

**Цель:**

Изучение принципов построения наблюдателей не измеряемого состояния

**Выполнение работы:**

**Дано:**

**­**

**Cтабилизирующий регулятор**

Матрица линейных стационарных обратных связей из лабораторной работы 8

**Наблюдатель**

Полином Баттерворта:

Подберем матрицу Г с желаемыми собственными числами -3.45-3.45i и -3.45+3.45i

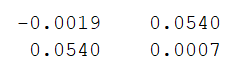
Проверим управляемость матриц A и B

Нахождение характеристического полинома объекта управления

Переход от исходного описания объекта управления к наблюдаемой канонической форме

Для данного характеристического уравнения время переходного процесса

Вычислим k:

*   
 Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание*

Следовательно ранг наблюдателя 1

**Синтезировать наблюдатель полной размерности**

Решение системы уравнений в матлабе:

*Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание*

*Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание*

L почти совпадает с вектором K, посчитанным в лабораторной работе №8

**Проведение проверочного расчета**

Корни первой подсистемы из лабораторной работы №8:

p=-3.5283 + 3.4288i

p=-3.5283 - 3.4288i

Корни второй подсистемы:

*p=-3.4 + 3.57i*

*p=-3.4 - 3.57i*

**Графическое моделирование замкнутой системы наблюдателя повышенной размерности**

Модель системы

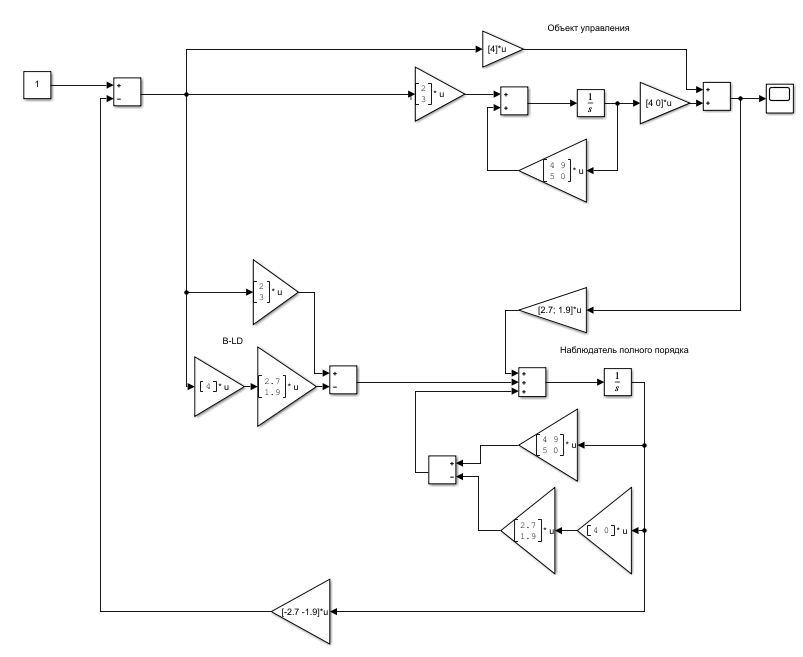
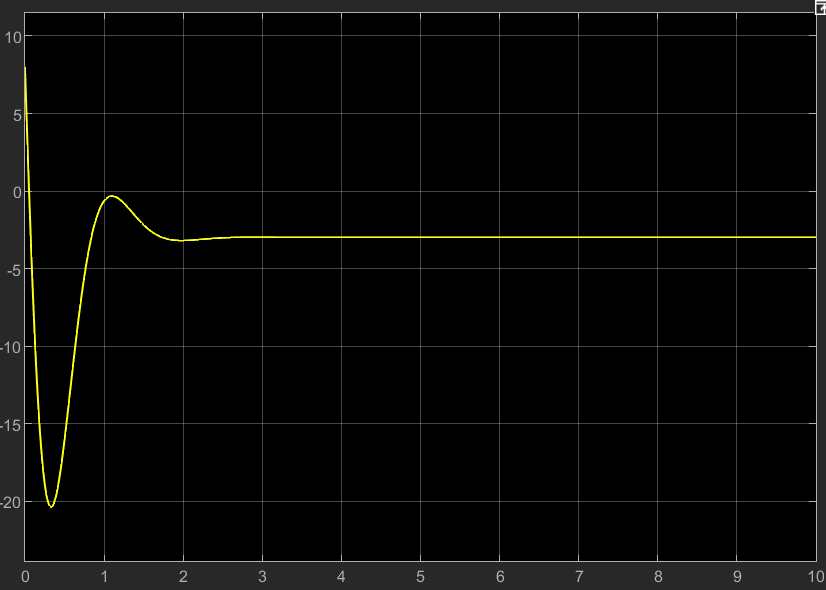
**

График системы

**

**Графическое моделирование замкнутой системы наблюдателя пониженной размерности**

Модель системы

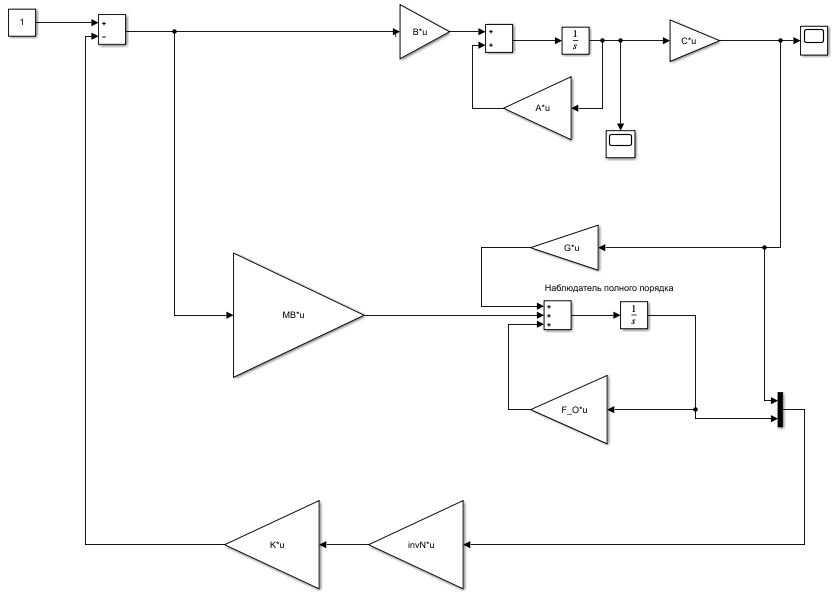
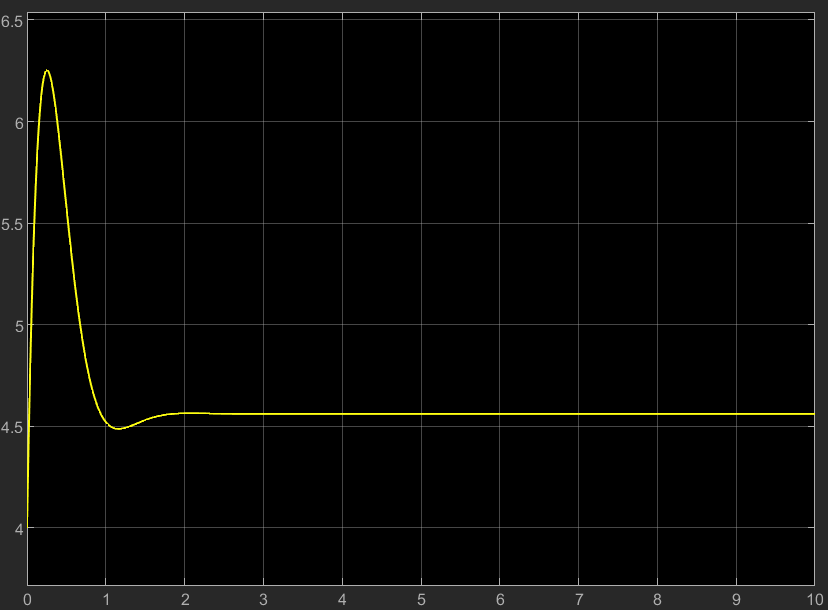
**

График системы

**

**Вывод:**

В ходе лабораторной работы был синтезирован наблюдатель пониженной размерности. Итоговое моделирование системы показало, что получившаяся система является устойчивой, значит лабораторная работа выполнена правильно.