

*Национальный исследовательский университет ИТМО   
(Университет ИТМО)*

*Факультет систем управления и робототехники*

Дисциплина: Теория автоматического управления

**Отчет по лабораторной работе №8.**

«Динамические свойства системы. Модальный регулятор»

Вариант 6

Студенты:  
*Кулижников Е.Б.*

*Евстигнеев Д.М.  
Яшник А.И.*

Группа: *R33423*

Преподаватель:

*Парамонов А.В.*

Санкт-Петербург

2022

* **Цель работы**

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

* **Ход работы**

Данные для 6 варианта:

Исходные матрицы:

1.1 Проверяем матрицы на соответствие свойству полной управляемости

**Rank=2, значит A и B полностью управляемые.**

1.2 Характеристический полином

1.3 Переход к управляемой форме

1.4 Расчёт желаемого характеристического полинома замкнутой системы по заданным показателям качества:

4,5% --> полином Баттерворта

* 1. Формирование желаемой матрицы замкнутой системы
  2. Нахождение матрицы преобразования
  3. Вычисление коэффициентов обратных связей в управляемом каноническом виде.
  4. Нахождение матрицы линейных стационарных обратных связей в исходном базисе
  5. Проверка характеристического полинома

Замкнутой системы:

Желаемой замкнутой системы:

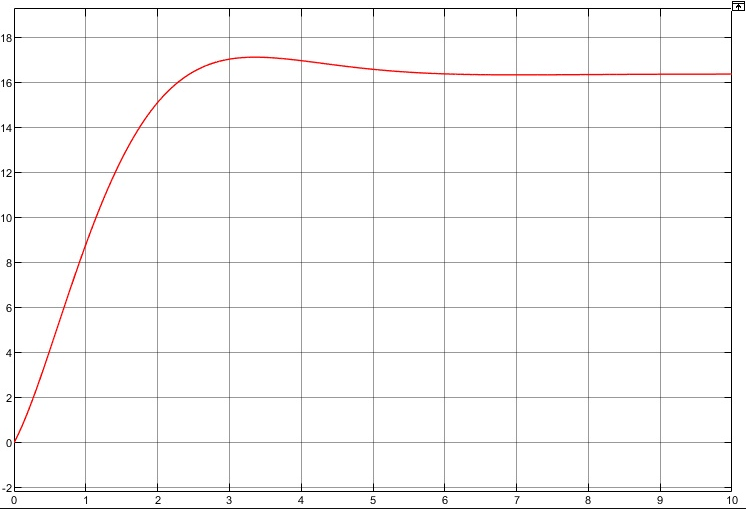
Экспериментальные данные:

Рисунок 1. Переходная ф-ия



= =

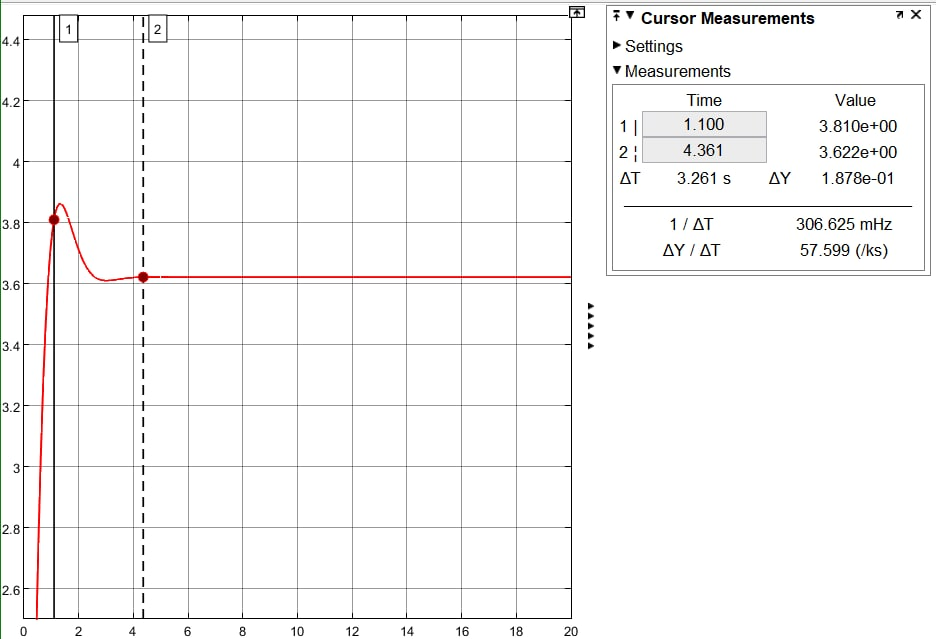
1. Рассчитать матрицу стационарных обратных связей K с помощью уравнения Сильвестра, обеспечивающую желаемые показатели качества  
   2.1 Формирование матриц эталонной модели

4,5% --> полином Баттерворта

2.2 Решение уравнение типа Сильвестра:

и нахождение матрицы линейных стационарных обратных связей из уравнения

Экспериментальные данные:



По графику видно небольшое перерегулирование и нормальное время переходного процесса  
  
**Вывод:** в итоге проделанной работы мы освоили как стабилизировать системы с помощью модального управления, познакомились с новыми методами регулирования, а так же изучили связь динамических свойств и переходной характеристики