

*Национальный исследовательский университет ИТМО   
(Университет ИТМО)*

*Факультет систем управления и робототехники*

Дисциплина: Нелинейные системы управления

**Отчет по выполнению задания №5.**

Студент:

*Евстигнеев Д.М.*

Группа: *R34423*

Преподаватель:

*Зименко К.А.*

Санкт-Петербург

2022

**Задача: с**интезировать стабилизирующий регулятор на основе метода бэкстеппинга и провести математическое моделирование.

**Дано:**

1)

2)

**Выполнение:**

**Система №1:**

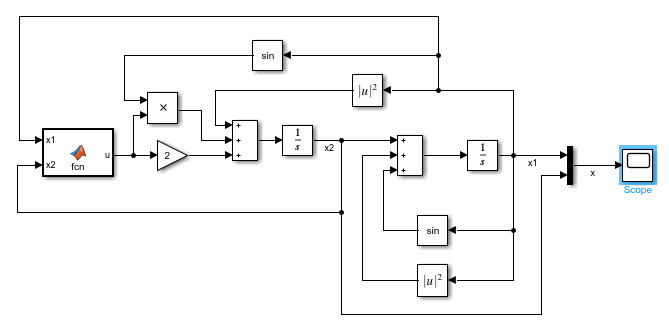
Пусть , тогда

Сделаем замену переменных

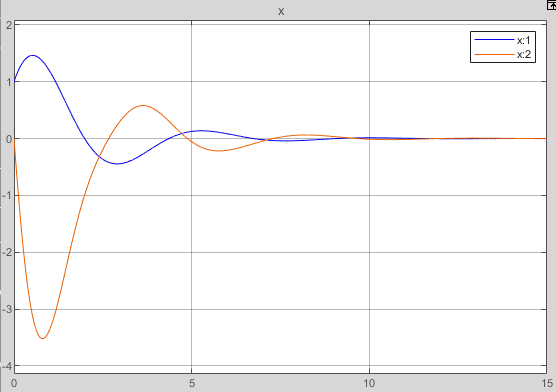
Наша система примет вид:

В итоге

Построим модель и смоделируем с начальными условиями



*Рисунок 1 - Схема моделирования*



*Рисунок 2 - График вектора состояния*

**Система №2:**

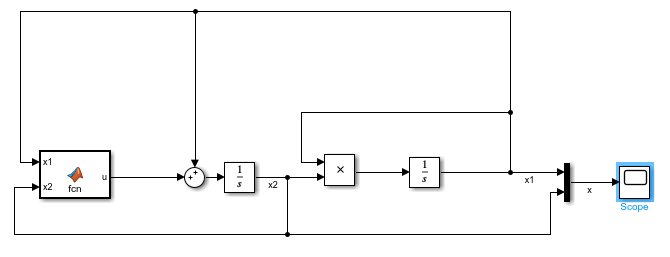
Пусть , тогда

Сделаем замену переменных

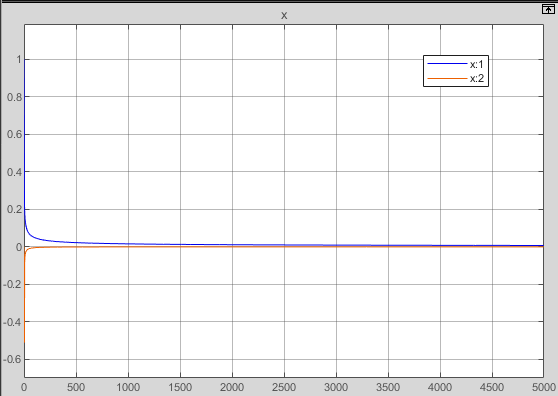
Наша система примет вид:

Из чего прямо следует, что:

Построим модель и смоделируем с начальными условиями

**

*Рисунок 3 Схема моделирования*

**

*Рисунок 4 График вектора состояния*

**Вывод:** при выполнении лабораторной работы я ознакомился с методом синтезирования стабилизирующего управления – бэкстеппингом, построил управление для двух предоставленных систем. По графикам можно сделать вывод, что вектор состояния сходится к нулю, соответственно система стабилизирована.