**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**(Университет ИТМО)**

**Факультет программной инженерии и компьютерной техники**

Отчет по лабораторной работе №4

по дисциплине «Теория системы»

***Тема* «****Преобразование математических моделей»**

Выполнила:

студентка гр. № P33212

Ян Цзяфэн

Санкт-Петербург

2021

# Описание задачи

1. Для заданного структурной схемой объекта управления получить описание модели «вход-состояние-выход» и описание передаточной функции.

2. В пакете Simulink системы MATLAB построить структурную схему объекта управления, а также представление объекта управления с помощью передаточной функции и модели «вход-состояние-выход».

3. Осуществить моделирование выходного сигнала y(t) при единичном входном воздействии u(t)=1 и нулевых начальных условиях для различных форм представления заданного объекта управления.

4. По проделанной работе создать ZIP-архив, содержащий отчет в формате doc и программу экспериментальных исследований, прикрепить его в качестве ответа и отправить на сервер для проверки. Отчет должен включать описание задачи, исходную структурную схему объекта управления, полученную передаточную функцию и модель «вход-состояние-выход» объекта управления, графики результатов моделирования, выводы по результатам моделирования.

# Структурная схема объекта управления

Изображение выглядит как текст, часы

Автоматически созданное описание

# Значения параметров

с1 = 5, с2 = 1.5, с3 = 4.5, с4 = 2

u(t)=1

# Передаточная функция

Ax+Bu

y = Cx

, где A = [0 1 0 0 0; 0 0 1 0 0; 0 0 0 1 0; 0 0 0 0 1; -65.25 -192.25 -181.25 -65.25 -12],

B = [0;0;0;0;1], C=[22.5; 83.75; 107.5; 53.75; 7.5]

# Схема моделирования

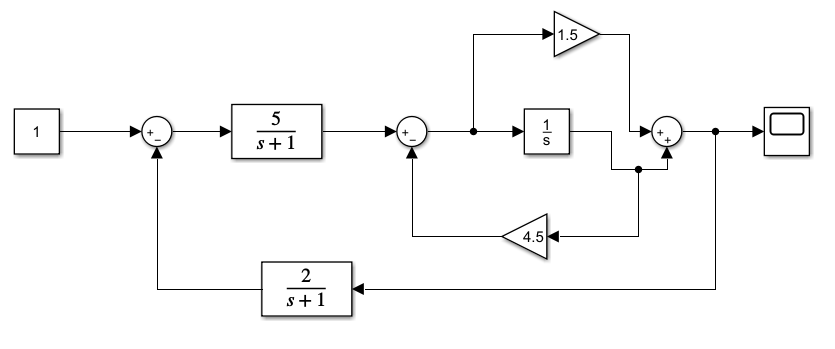


Рисунок 1 – Схема моделирования(Transfer Fcn)

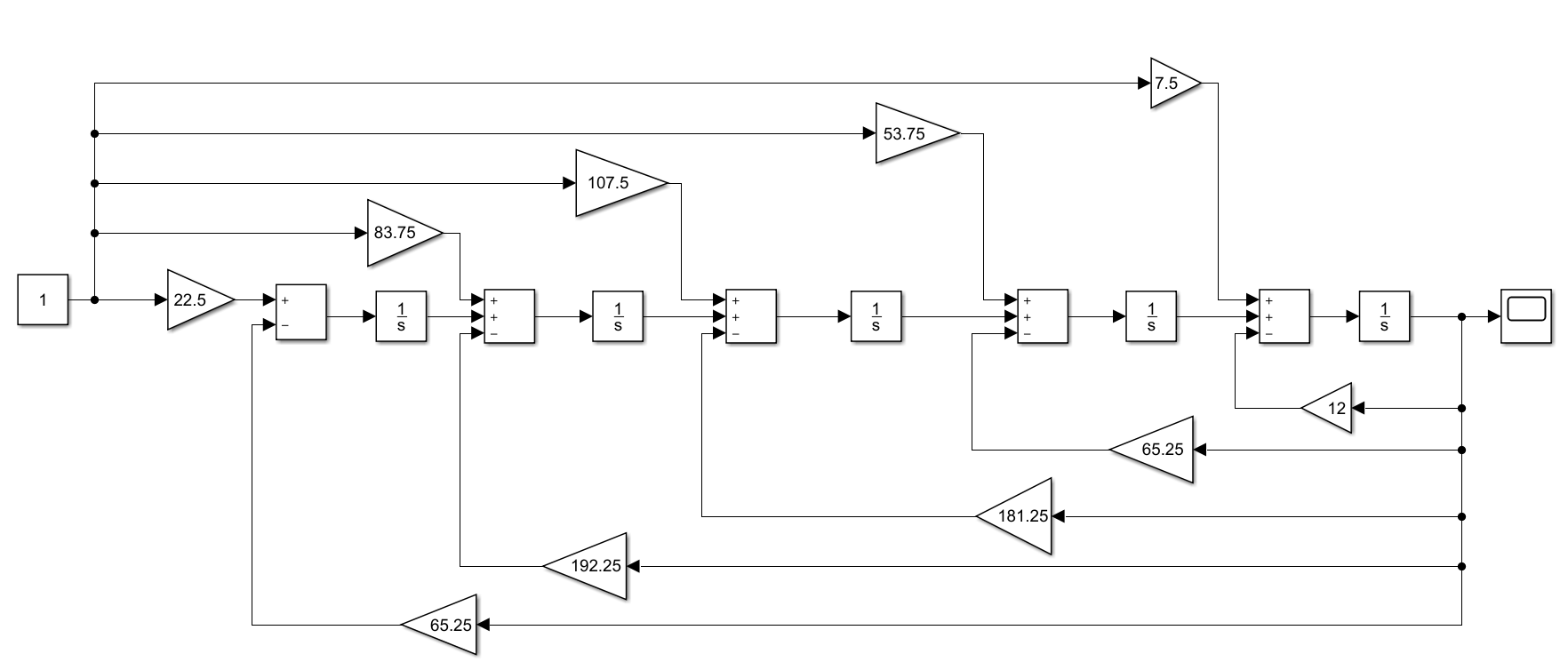


Рисунок 2 – Схема моделирования(Integrator)

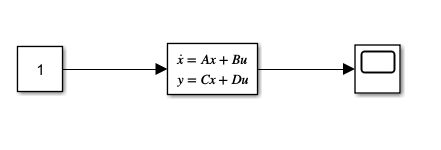


Рисунок 3 – Схема моделирования(State-Space)

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рисунок 4 – Parameters(State-Space)

# График результатов моделирования

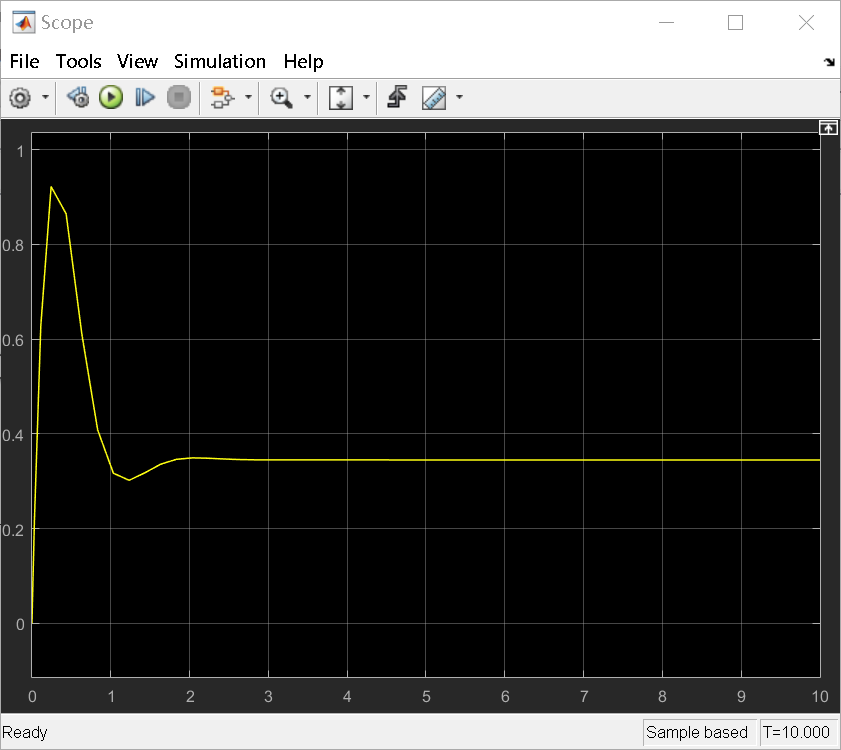


Рисунок 5 – График результатов моделирования (Transfer Fcn)

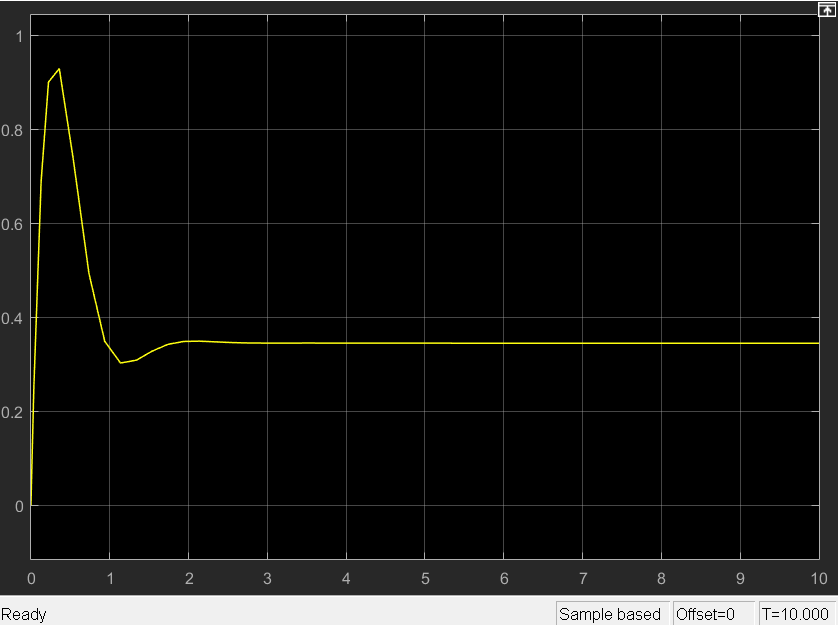


Рисунок 6 – График результатов моделирования (Integrator)

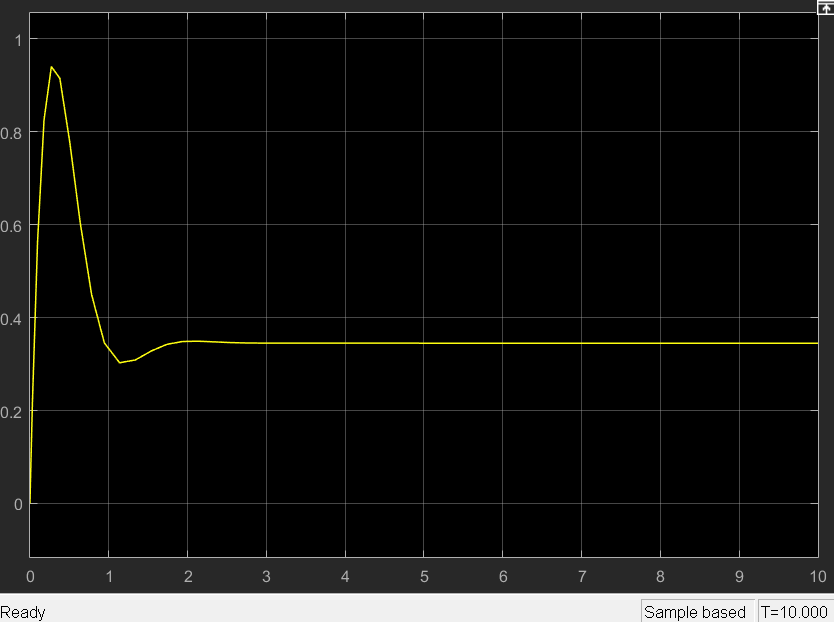


Рисунок 7 – График результатов моделирования (State-Space)

# Вывод

Изучила преобразование математических моделей и научилась использовать Simulink для моделирования математических моделей.