

Национальный исследовательский университет ИТМО

(Университет ИТМО)

Факультет систем управления и робототехники

Дисциплина: Теория идентификации

**Отчет по выполнению лабораторной работы №2.**

**Вариант 4**

Студенты:  
Яшник А.И.

Евстигнеев Д.М.

Группа: R34423

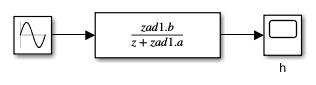
Преподаватель:Ведяков А.А.

Санкт-Петербург

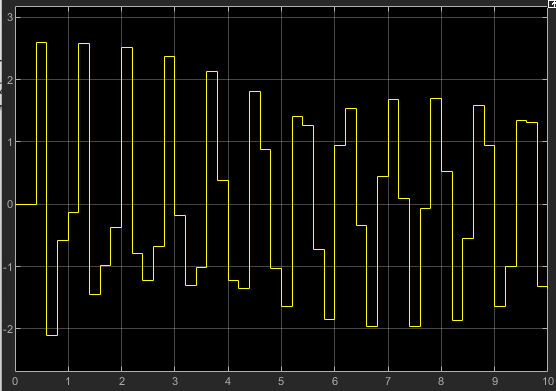
2022

**Задание №1:**

Построить схему моделирования дискретной линейной системы с передаточной функцией , интервал дискретизации секунды. На вход системы подается сигнал

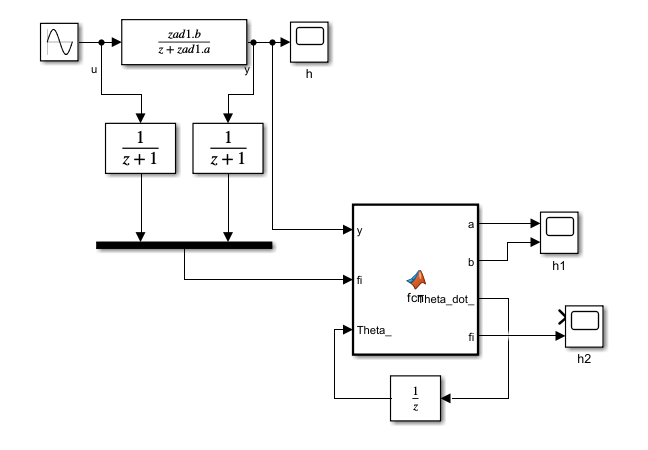


*Рис.1 Схема моделирования*



*Рис.2 Переходная характеристика дискретной линейной системы*

Построим схему идентификации параметров a, b на основе градиентного алгоритма:



*Рис.4 Схема моделирования на основе градиентного алгоритма*

function [a,b,Theta\_dot\_,fi] = fcn(y,fi,Theta\_)

gamma=10;

e0=y-fi'\*Theta\_;

Theta\_dot\_=Theta\_+gamma\*fi\*e0/(1+gamma\*fi'\*fi);

a=(Theta\_dot\_(1)+1);

b=Theta\_dot\_(2)+1;

Проведем численной моделирование процесса идентификации параметров a, b при значениях 0. Время моделирование не менее 15 секунд:

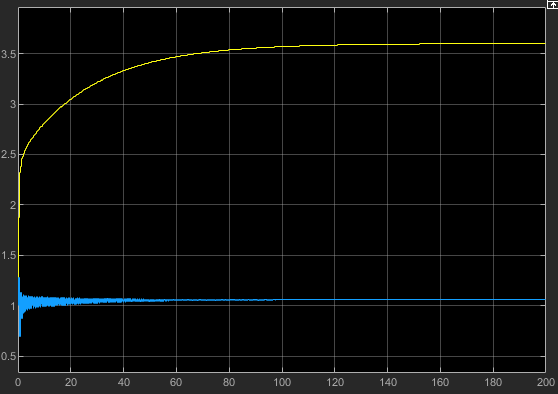


Рис.5 Идентификация a, b при γ=1

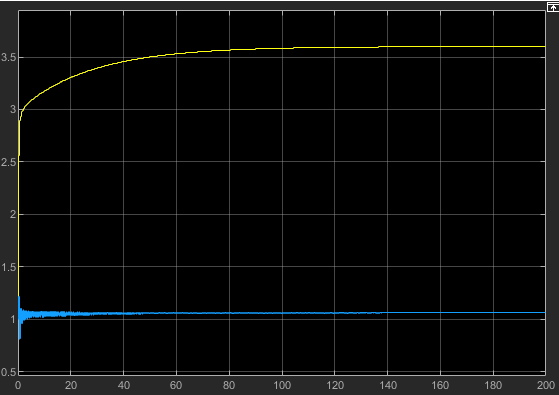


Рис. 6 Идентификация a, b при γ=3

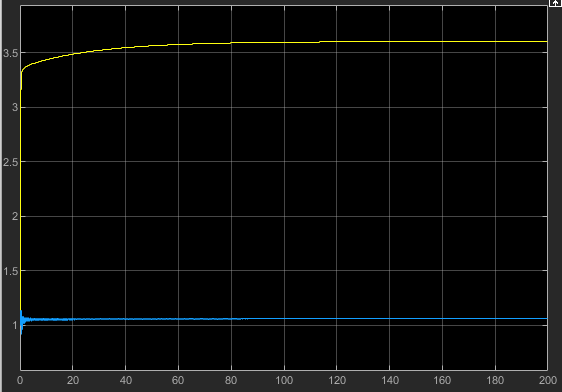


Рис. 7 Идентификация a, b при γ=10

**Вывод:** По мере увеличения γ перерегулирование уменьшается, а скорость идентификации увеличивается.

Проведем численное моделирование упрощенного градиентного алгоритма идентификации при значениях и .

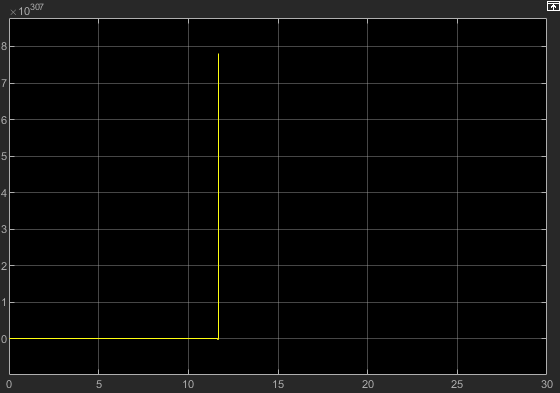


Рис. 8 Идентификация a, b при γ=0.5

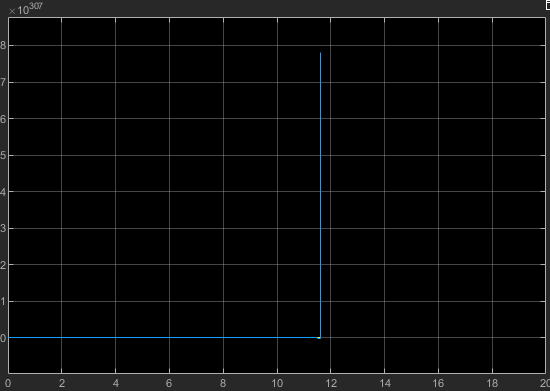


Рис. 9 Идентификация a, b при γ=10

Как видно предложенные значения все еще велики и система разваливается. Попробуем взять

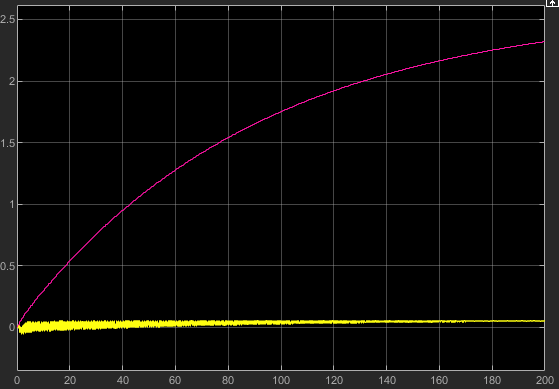


Рис. 10 Идентификация a, b при γ=0.01

**Вывод**: когда при упрощенном градиентном алгоритме происходит увеличение параметра — это может привести к неустойчивости системы идентификации

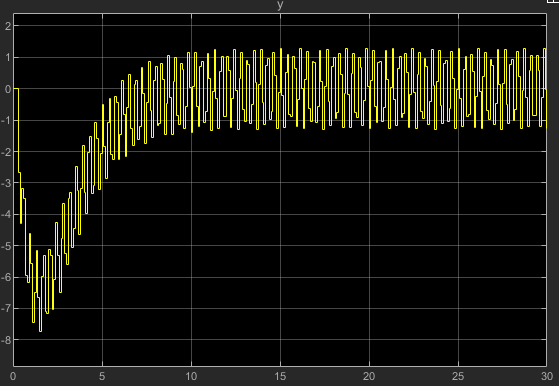
**Задание №2:**

Построить схему моделирования дискретной линейной системы с передаточной функцией , интервал дискретизации секунды. На вход системы подается сигнал

Изображение выглядит как стол

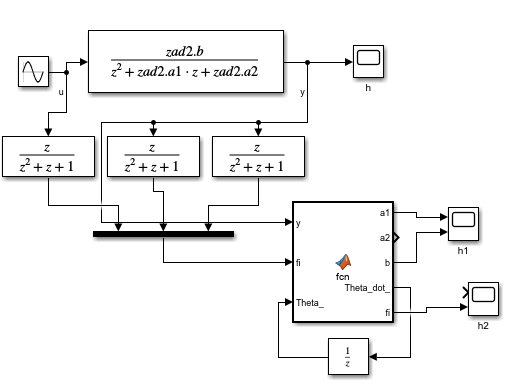
Автоматически созданное описание

*Рис.11 Схема моделирования*



*Рис.12 Переходная характеристика дискретной линейной системы*

Построим схему идентификации параметров a1, a2, b на основе градиентного алгоритма:



*Рис.13 Схема моделирования на основе градиентного алгоритма*

function [a1,a2,b,Theta\_dot\_,fi] = fcn(y,fi,Theta\_)

gamma=1;

e0=y-fi'\*Theta\_;

Theta\_dot\_=Theta\_+gamma\*fi\*e0/(1+gamma\*fi'\*fi);

a1=1-Theta\_dot\_(1);

a2=1-Theta\_dot\_(2);

b=Theta\_dot\_(3);;

Подадим на вход системы сигнал . Проведем численной моделирование процесса идентификации параметров a1, a2, b при значении . Время моделирование не менее 60 секунд

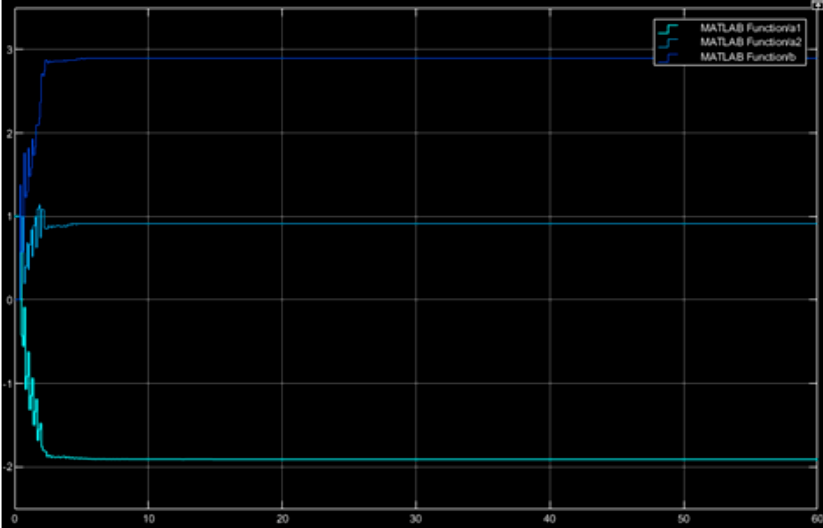


Рис.14 Идентификация a1, а2, b при γ=1

**Вывод:** С увеличением уменьшается перерегулирование процесса, увеличивается скорость идентификации.

Подадим на вход системы сигнал . Проведем численной моделирование процесса идентификации параметров a1, a2, b при значении . Время моделирование не менее 60 секунд.

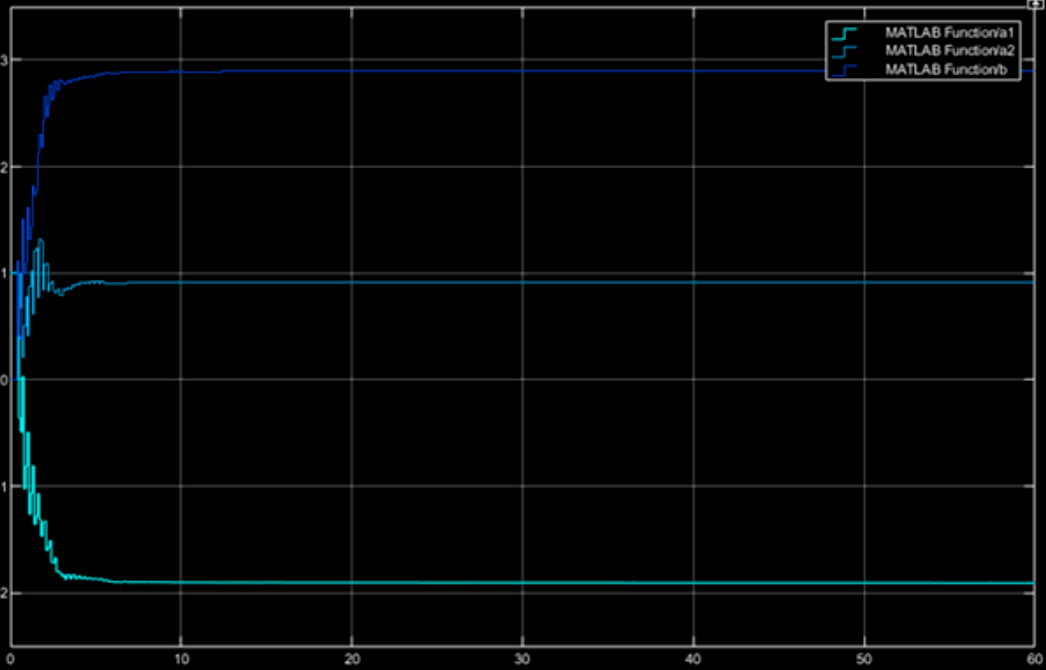
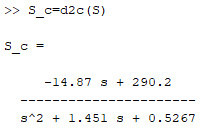
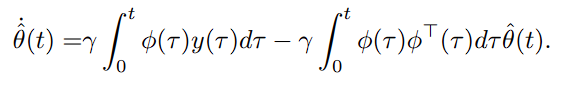


Рис.15 Идентификация a1, а2, b при γ=1

**Вывод:** по сравнению с предыдущим пунктом увеличилось время переходного процесса и перерегулирование.

Задание для непрерывного времени.





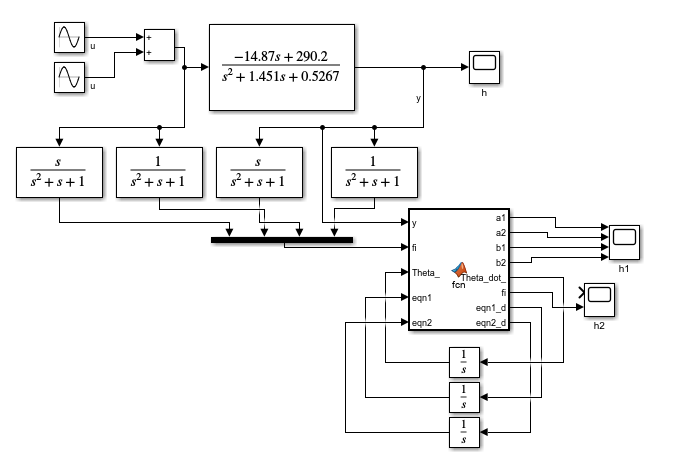


Рис. 16 Схема моделирования непрерывной системе на основе градиентного метода

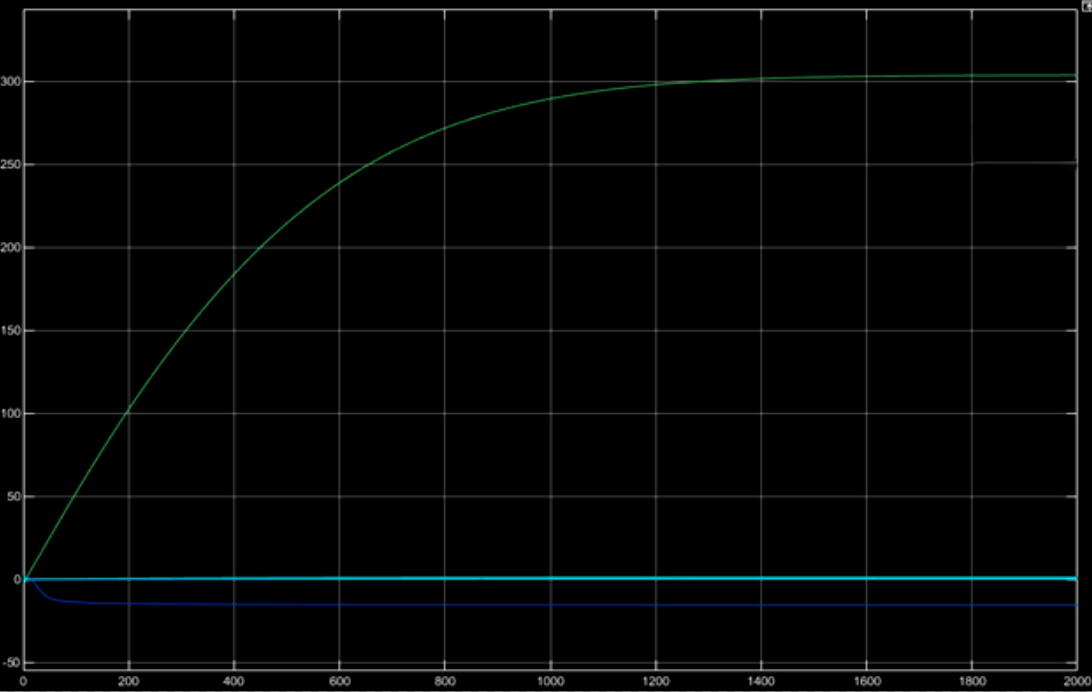


Рис. 17 График вектора оцениваемых параметров при γ=10

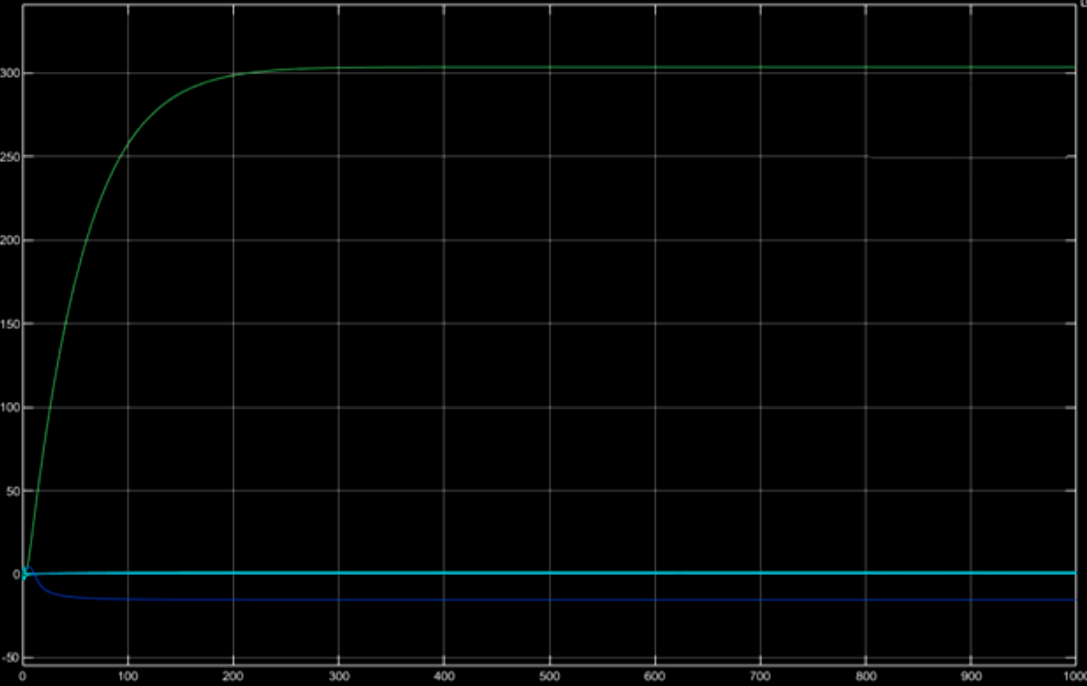


Рис. 18 График вектора оцениваемых параметров при γ=100

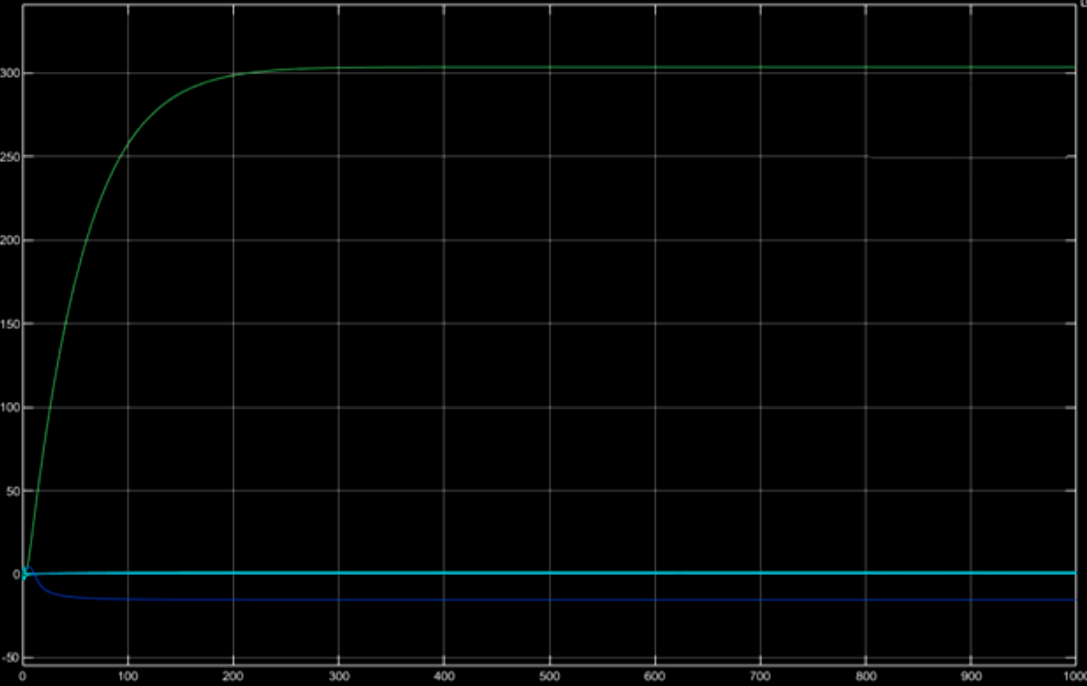


Рис. 19 График вектора оцениваемых параметров при γ=0,1

Как видно по графикам, при увеличении гаммы, ускоряется идентификация.

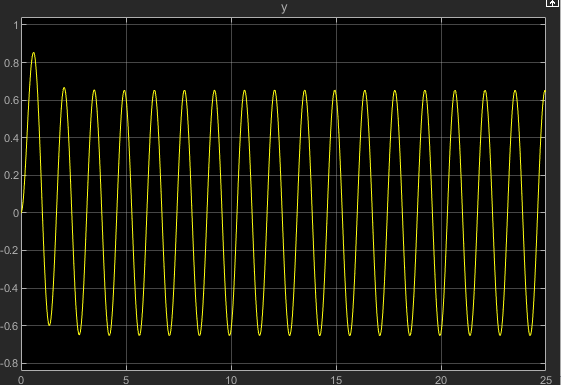
**Задание 3:**

Построить схему моделирования дискретной линейной системы с передаточной функцией , схема должна быть построена таким образом, чтобы измерению были доступны

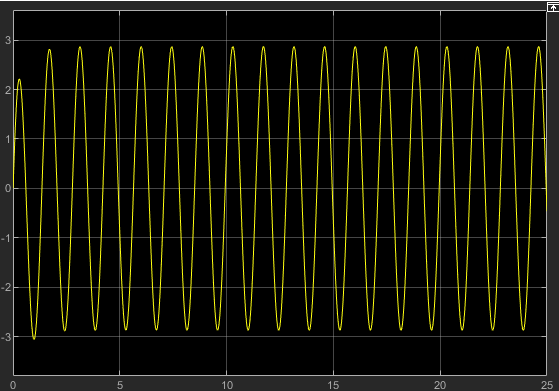
Изображение выглядит как текст, часы

Автоматически созданное описание

*Рис. 16 Схема моделирования*

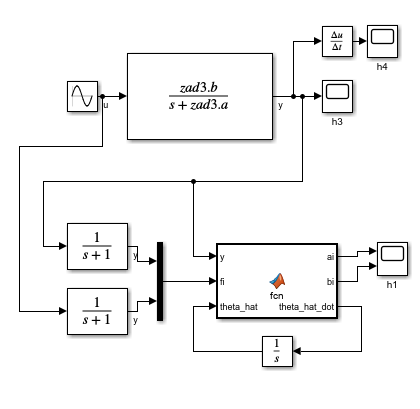


*Рис. 17 Переходная характеристика выходного сигнала*



*Рис. 18 Переходная характеристика производной выходного сигнала*

Произведем параметризацию объекта



*Рис. 19 Схема моделирования с идентификатором*

function [ai,bi,theta\_hat\_dot]=fcn(y,fi,theta\_hat)

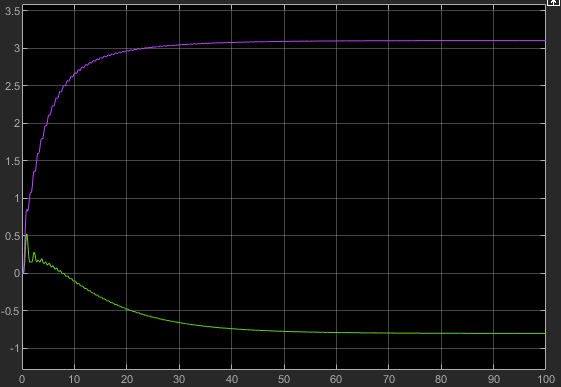
gamma=1;

e=y-fi'\*theta\_hat;

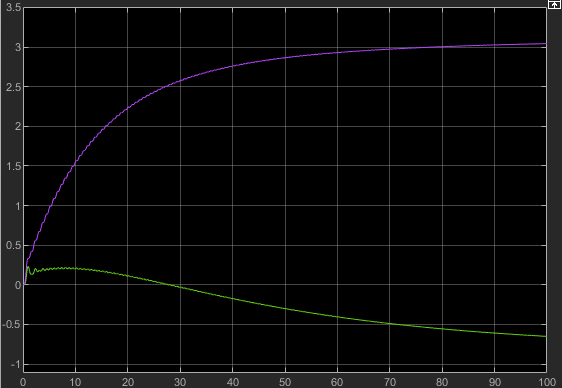
theta\_hat\_dot=gamma\*fi\*e;

ai=-(theta\_hat(1)-1);

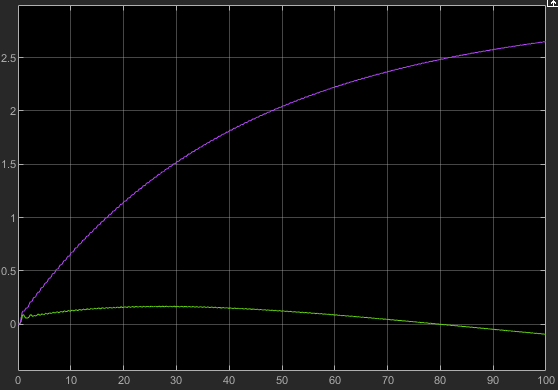
bi=theta\_hat(2);



*Рис.20 Идентификация при γ=10*



*Рис.21 Идентификация при γ=3*



*Рис.22 Идентификация при γ=1*

**Вывод:** при увеличении мы увеличиваем колебания процесса идентификации, но сокращаем время идентификации.