

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)

Кафедра САУ

ОТЧЕТ

по Лабораторной работе №1

по дисциплине «Цифровые системы управления»

Вариант 7

Студенты гр. 6492

Преподаватель

Огурецкий Д.В.

Мурашко А.С.

Голик С.Е.

Санкт-Петербург

2019

Цель : Исследование непрерывной системы, её аналога в виде цифровой системы. Затем исследовать эту же цифровую систему с модальным регулятором.

Порядок выполнения:

1. По уравнениям состояния создать в Simulink модель исходной непрерывной системы в виде детализированной структурной схемы (состоящей только из интеграторов и коэффициентов) и построить переходной процесс на единичное ступенчатое воздействие.
2. По полученным уравнениям состояния цифровой системы создать в Simulink модель цифровой системы в виде детализированной структурной схемы (состоящей только из задержек на период прерывания и коэффициентов) и построить переходной процесс на единичное ступенчатое воздействие.
3. Построить в Simulink модель цифровой замкнутой системы в виде детализированной структурной схемы (состоящей только из задержек на период прерывания и коэффициентов) и построить переходной процесс на единичное ступенчатое воздействие.

Модель в Simulink 3 систем исходная непрерывная, цифровой аналог непрерывной, цифровая с модальным регулятором.

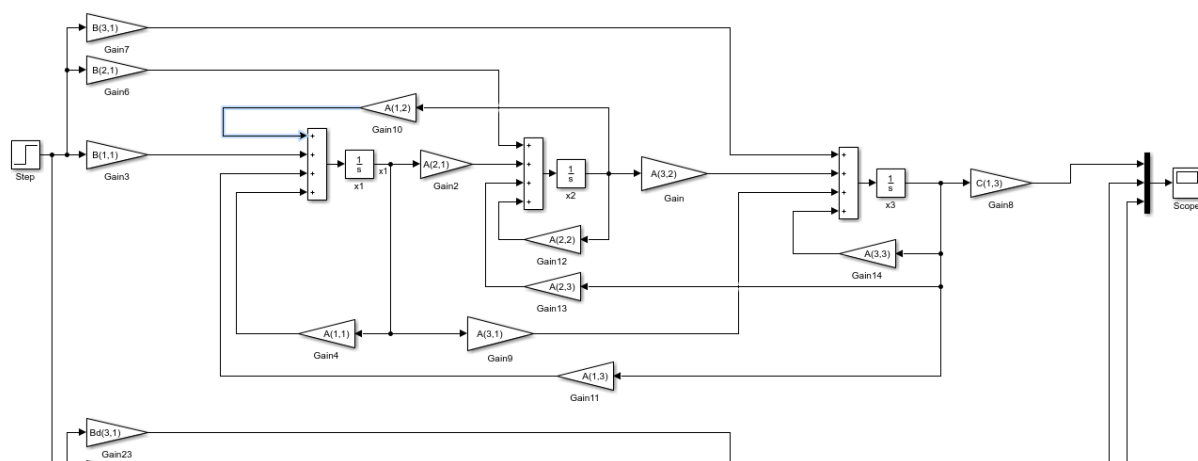


Рис. 1

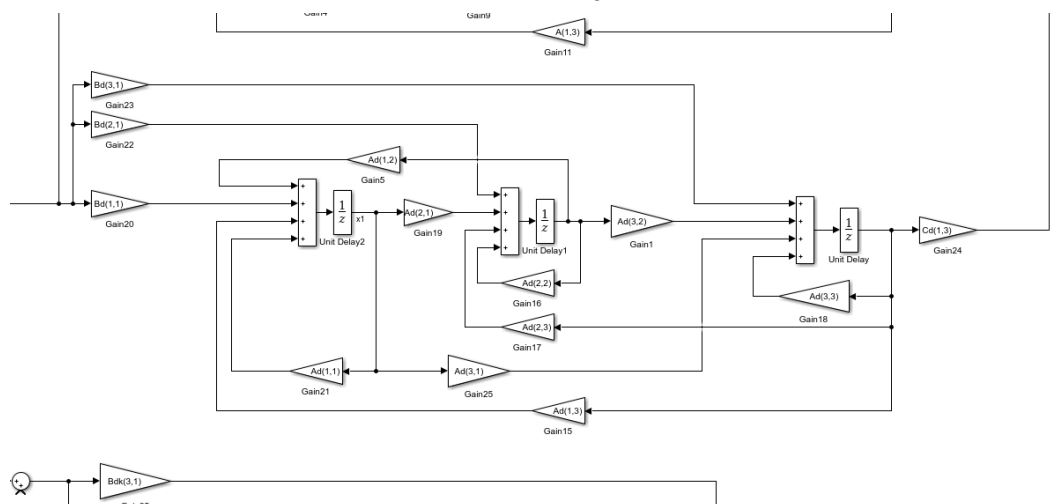


Рис.2

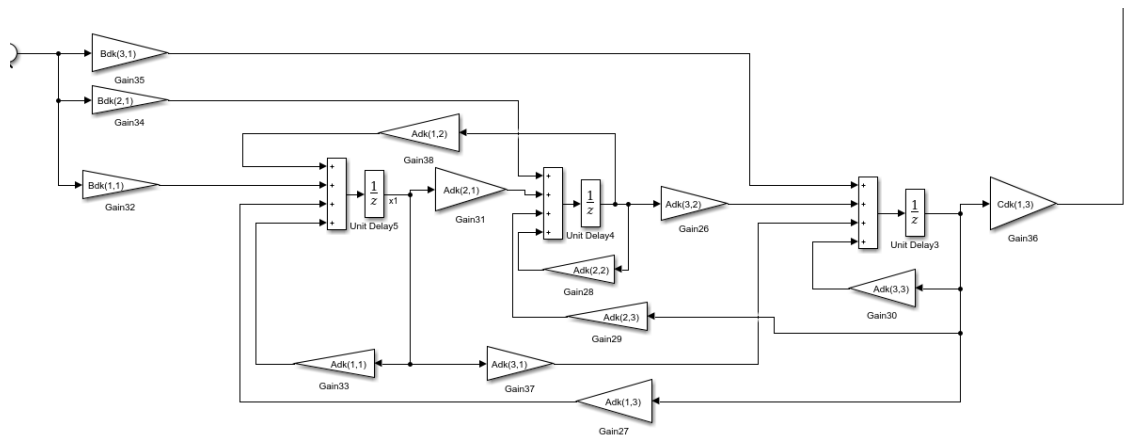


Рис.3

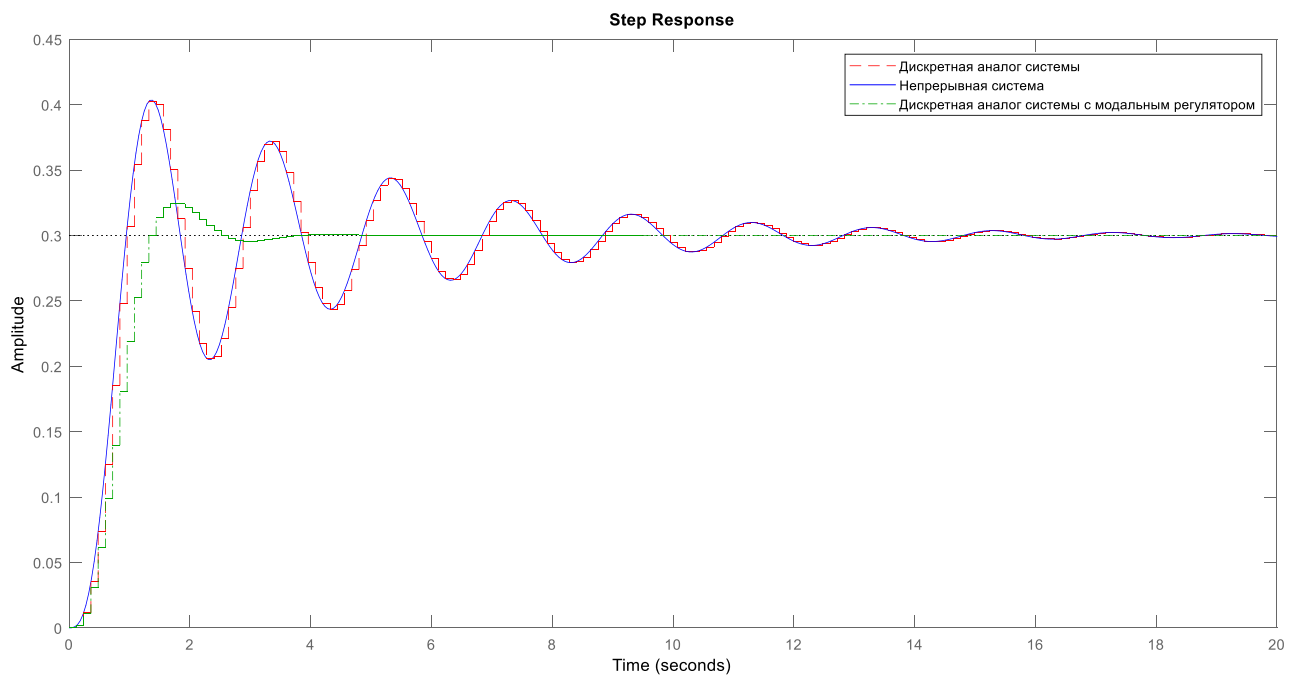


Рис.4 ПХ всех систем

Код программы :

```
clc
%Ogureckiy Dmitriy VAR 7 Lab 1

%коэффициенты полиномов
b01=3;
a11=0.5;
a01=1;
b02=1;
a22=1;
a12=0.5;
a02=10;

%желаемый полином
```

```

p = [1 -2.3209 1.8533 -0.5037];
%период дискретизации
Ts=0.12;
%time simulation
end_time = 20;

W=tf(b01,[a11 a01])*tf(b02,[a22 a12 a02]);
S = ss(W)
Sd = c2d(S,Ts)
%Sd2 = c2d(W,Ts);
[A,B,C,D]=ssdata(S);
[Ad,Bd,Cd,Dd]=ssdata(Sd);
%[Ad1,Bd2,Cd1,Dd1]=ssdata(Sd2)

%modal regulator 7 punkt
I = eye(3);
p=roots(p);
Koc = place(Ad,Bd,p);
Adk = Ad-Bd*Koc ;
%Yust = b01*b02/(a01*a02); %установившееся значение в непрерывной
системе
Yust=C*((-A)^-1)*B ; %2 способ
Rpr=(Yust-Dd)/(Cd*((I - Adk)^-1)*Bd);%установившееся значение в дискретной
системе
%с модальным регулятором

%8 punkt
Bdk=Bd*Rpr;
Cdk=Cd;
Ddk=Dd;

Sdk=ss(Adk,Bdk,Cdk,Ddk,Ts)
%build graphics
step(Sd,'--r',S,'-b',Sdk,'-.g');

%open simulink model
open_system('CC.slx');
set_param('CC','StopTime','end_time','InitialStep','Ts');
sim('CC.slx');
open_system('CC/Scope');

```

Вывод: Мы проанализировали непрерывную и дискретные системы. Дискретная система совпадает с непрерывной, а по её значениям можно получить исходную систему. Введение модального регулятора позволяет получить желаемые характеристики системы .