

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)

Кафедра САУ

ОТЧЕТ

по Лабораторной работе №2

по дисциплине ЦСУ

тема: «Метод расчета коэффициентов модального регулятора с

использованием алгоритма Фаддева-Леверье»

Вариант №7

Студенты гр. 6492

Преподаватель

Огурецкий Д.В.

Мурашко А.С.

Голик С.Е.

Санкт-Петербург

Цель : создать алгоритм для Метода расчета коэффициентов модального регулятора с использованием алгоритма Фаддева-Леверье.

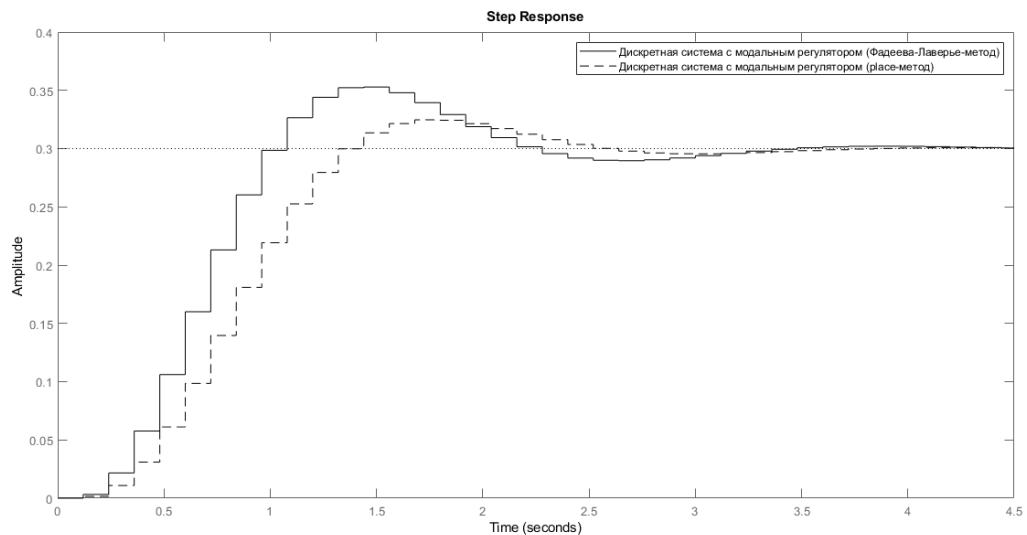
В результате работы алгоритма коэффициенты не совпадают, но совпадают графики, а значит алгоритм работает правильно.

Результат моделирования в матлаб:

Фаддеева-Лаверье: Кос=[-4.8209 -2.2867 -2.563]

place: Кос=[2.5017 0.67269 -0.064978]

ПХ немного отличаются , в частности метод Фаддеева-Леверье быстрее.



Код программы :

```
clc
clear
%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
```

```

ps = [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]);
Sn = ss(W);
Sd = c2d(Sn,Ts);
[A,B,C,D]=ssdata(Sn);
[Ad,Bd,Cd,Dd]=ssdata(Sd);

%modal regulator 7 punkt
n=length(ps)-1;
I = eye(n);
%выделяем все коэффициенты , кроме первого, т.к. он равен 1
P=ps(2:length(ps));

%находим коэффициенты разомкнутой системы f и матрицы Q CellQ
R=A*I;
f(1)=-trace(R);
CellQ(1)={R+f(1)*I};
for k=2:(n-1)
    R=A*CellQ{k-1};
    f(k)=-trace(R)/k;
    CellQ(k)={R+f(k)*I};
end
R=A*CellQ{n-1};
f(n)=-trace(R)/n;

%находим невязку
E=P-f;

%Находим матрицу S
S=zeros(n);
S(:,1)=B;
for k=2:n
    S(:,k)=CellQ{k-1}*B;
end
S1=S^-1; %обратная
Koc=E*S1; %ответ

ps=roots(ps);
Koc2=place(Ad,Bd,ps);
fprintf('%s','Фадеева-Лаверье:Koc=[',num2str(Koc),']');
fprintf('\r');
% fprintf('%s',' place: Koc=[',num2str(Koc2),']');

Adk = Ad+Bd*Koc ;
%Yust = b01*b02/(a01*a02); %установившееся значение в непрерывной
системе
Yust=C*((-A)^-1)*B+D ; %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;

Sdk1=ss(Adk,Bdk,Cdk,Ddk,Ts);

```

```

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

Adk = Ad-Bd*Koc2 ;
%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 пункт
Bdk=Bd*Rpr;
Cdk=Cd;
Ddk=Dd;

Sdk2=ss(Adk,Bdk,Cdk,Ddk,Ts);
%build graphics
%Sdk1,'k-',Sdk2,'k--'
step(Sdk1,'k-',Sdk2,'k--');
legend('Дискретная система с модальным регулятором (Фадеева-Лаверье-
метод)','Дискретная система с модальным регулятором (place-метод)');

```

Вывод: Мы создали алгоритм для Метода расчета коэффициентов модального регулятора с использованием алгоритма Фаддева-Лаверье

.