

5- laboratoriya mashg'uloti

Matlab tizimida kompyuter tizimlari holatlarini modellashtirish.

I. Ishdan maqsad: Matlab® dasturiy kompleksida Simulink paketini ishga tushurish usullari va model yaratish tartibi bilan tanishish.

II. Ishning mazmuni:

Simulink paketi yordamida kompyuter tizimlarini loyihalash;

- a. Mantiqiy sxemalarni loyihalash;
- b. Kompyuter tizimlarini loyihalash;
- c. Xotiraga saqlash qurilmalari bilan ishlash va loyihalash;

MATLAB tizimi fan va texnikaning eng yangi yo'nalishlari bo'yicha ham juda kuchli operatsion muhit bo'lib hizmat qila oladi va natijalarni yuqori darajalarda vizulashtirish imkoniyatlariga egaligi bilan xarakterlanadi.

III. Jihozlar:

Matlab®/Simulink®dasturiy ta'minoti bilan ta'minlangan kompyuter va printer.

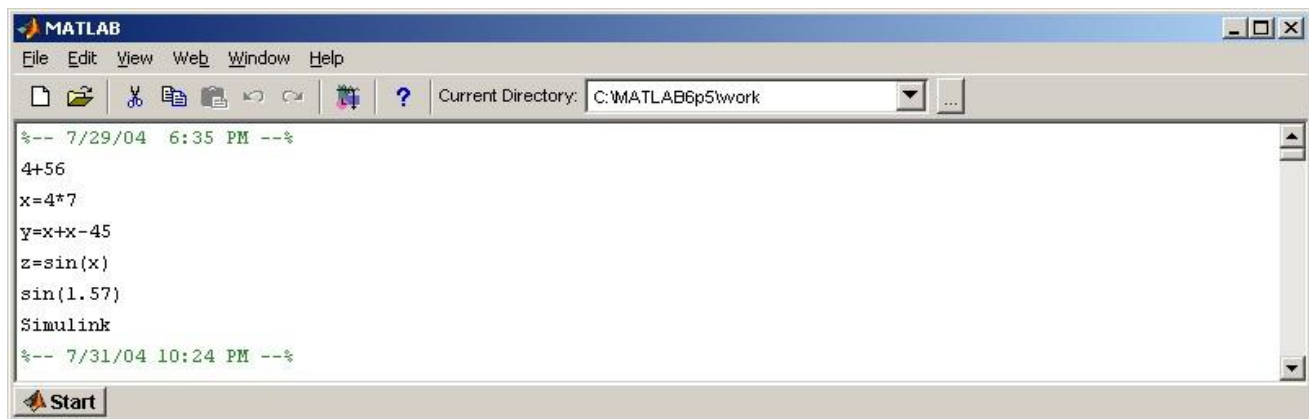
IV. Umumiy ma'lumotlar

Uslubiy ko'rsatmalar:

Simulink ni ishga tushirish

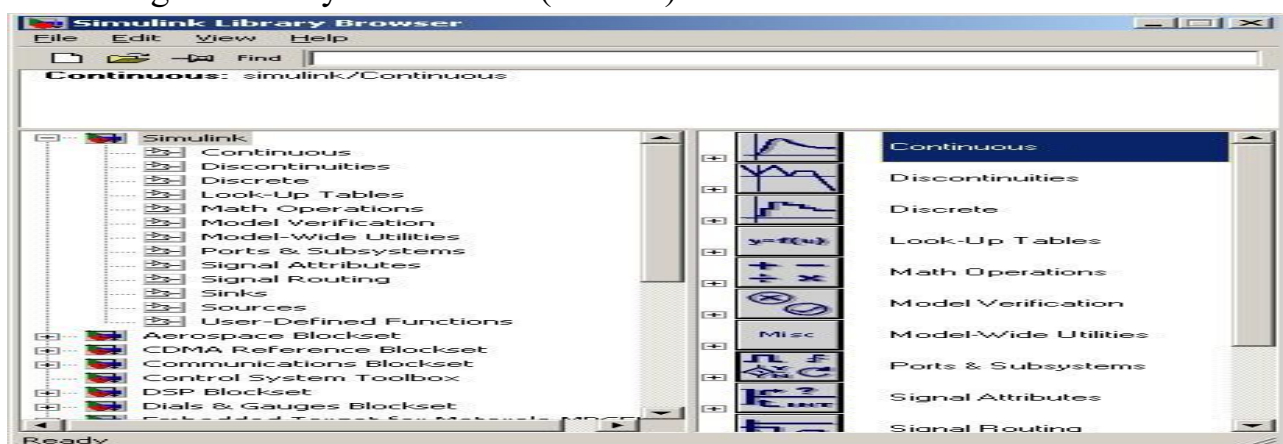
MATLAB dasturining asosiy oynasi ochilgandan keyin (1-rasm) Simulink dasturini quyidagi usullar bilan ishga tushuring:

- Simulink tugmasini bosish;
- MATLABning bosh oynasidagi buyruq satrida Simulink so'zini terib klaviaturadagi <Enter> klavishasini bosish;
- File menyusida Open... buyrug'ini bajarish va modelning faylini (mdl-fayl) ochish.



6.1-rasm. MATLAB dasturining asosiy oynasi


Birinchi va ikkinchi usullardan foydalanilganda Simulink bibliotekasi bo'limlarining Browse oynasi ochiladi (2-rasm).

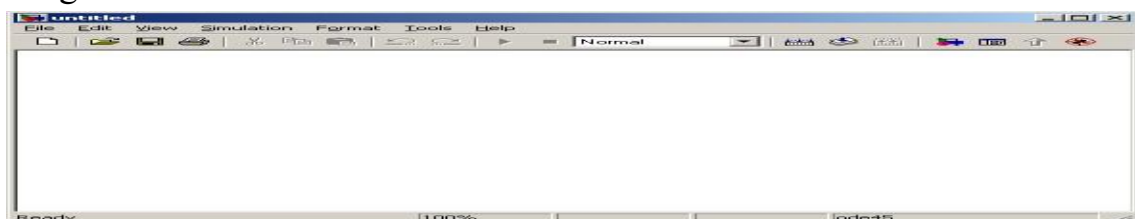


6.2-rasm. Simulink bibliotekasi bo'limlarining oynasi

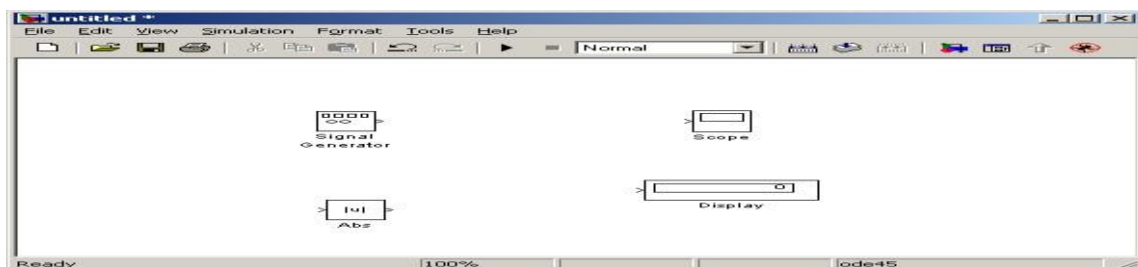
2. Model yaratish

SIMULINK muhitida model yaratish uchun quyidagi ishlarni bajaring:

- File/New/Model, buyrug'i yoki asboblari panelidagi  tugma yordamida modelning yangi fayli yarating. Modelning yangi yaratilgan oynasi 1-rasmda ko'rsatilgan;
- Model oynasida bloklarni joylashtiring. Buning uchun bibliotekaning kerakli bo'limi ochiladi (masalan, *Sources*— manbalar). So'ngra kerakli blokni kursor bilan ko'rsatiladi va sichqonchani chap tugmasini bosib yaratilgan oynaga suriladi. Bloklarga ega bo'lgan model oynasi 2-rasmda ko'rsatilgan. Agar blokni yo'qotish zarur bo'lsa uning ustida sichqonchani chap tugmasi bosiladi, keyin esa klaviaturadagi *Delete* klavishi bosiladi.

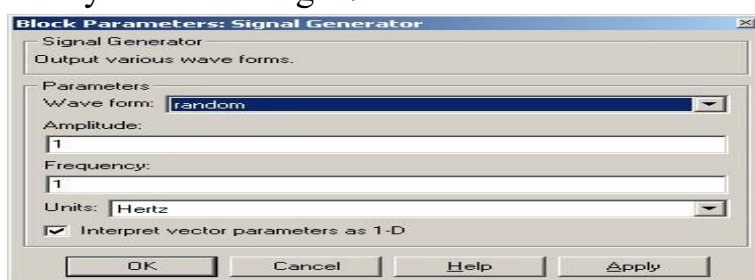


6.3-rasm. Modelning bo'sh oynasi



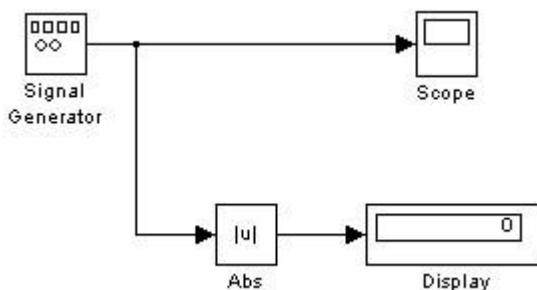
6.4-rasm. *Bloklarga ega bo'lgan blok oynasi*

Blokning parametrlari o'zgartiring. Buning uchun blok tasvirining ustida sichqonchanning chap tugmasi ikki marta bosing. Blokning parametrlarini tahrirlash oynasi ochiladi. Kerakli o'zgartirishlar kiritilgandan keyin OK tugmasini bosish yo'li bilan oyna yoping. Misol sifatida 3-rasmda *Signal Generator* bloki parametrlarini rostdash oynasi ko'rsatilgan.



6.5-rasm. *Signal Generator bloki parametrlarini rostdash oynasi*

Hamma zarur bloklar sxemaga joylashtirilgandan keyin sxema elementlarini o'zaro ulang. Bloklarni o'zaro bir-biriga ulash uchun blokning chiqishiga kursor olib boriladi va sichqonchanning chap tugmasi bosilgan holda boshqa blokning kirishigacha liniya chiziladi. Bog'lanish liniyasida tarqalish nuqtasini hosil qilish uchun tugun joylashishi zarur bo'lgan nuqtada sichqonchanning o'ng tugmasi bosing kerakli liniyani chizing. CHizilgan liniyani yo'qotish uchun uni tanlang va klaviaturadagi *Delete* klavishi bosing. Bloklari bir-biri bilan ulangan modelning sxemasi 4-rasmda keltirilgan.



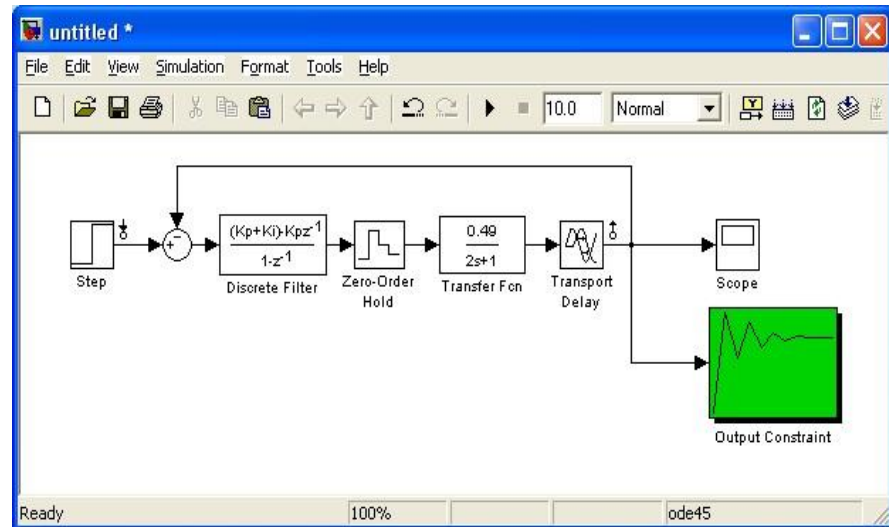
6.6-rasm. *Modelning sxemasi*

Amaliy kism:

Avtomatik tizimning chiqish talablari bo'yicha raqamli rostlagichlarni tanlashda Simulink tizim bibliotekasi bolgan Output Constraint uskunalaridan foydalanamiz.

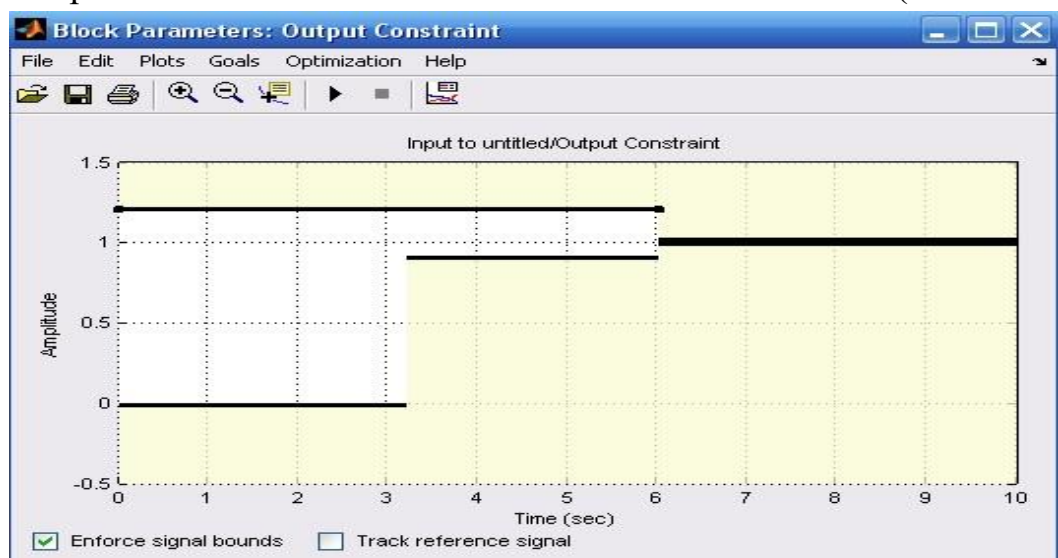
Ushbu blok boshqaruv tizimiga quyidagi talablarni xisobga olish imkonini beradi:

- rostlash vaqti (Setting Time);
- qaytarostlash (Overshoot);
- o'sish vaqti (Rise Time);
- o'sish vaqtining koridori (% Rise);
- rostlash vaqtining koridori (% Setting); - so'nish dekrementi (% Undershoot).

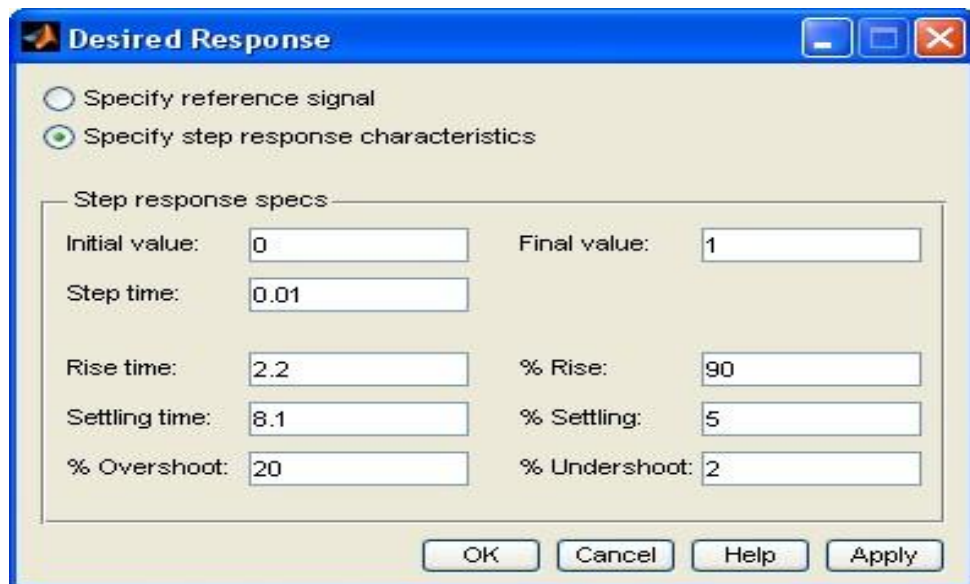


6.7-rasm. Obyektni rostlashni raqamli tizimi modeli

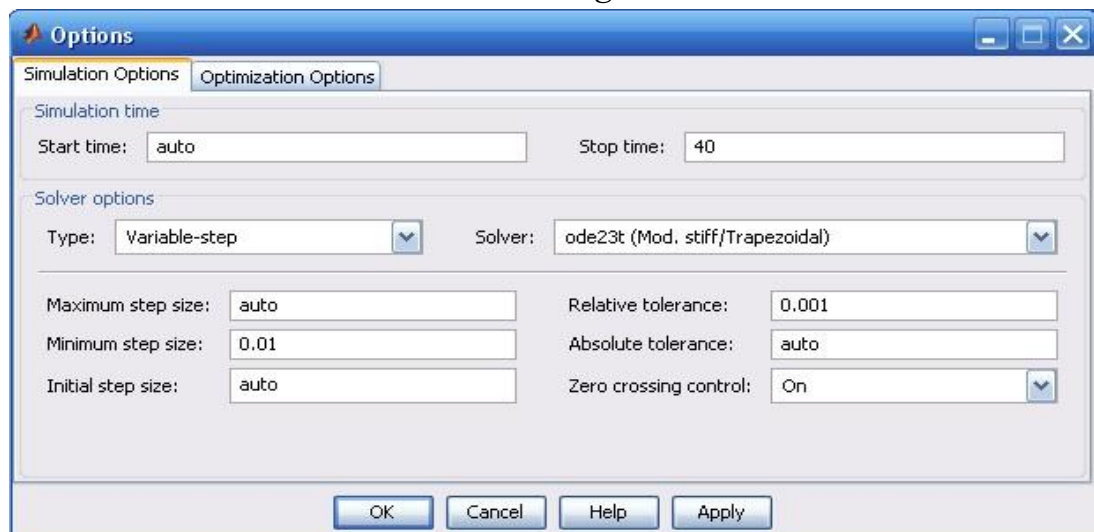
Output Constraint blokini LKM ni 2 marta bosib ochamiz. (Rasm. 3.5).



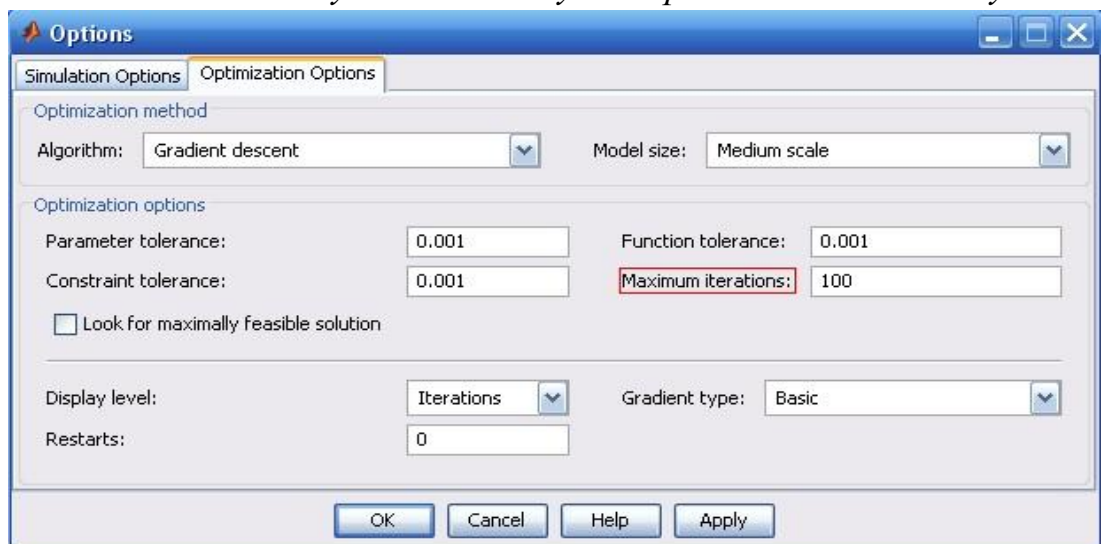
6.8-rasm. Output Constraint blokini bosh oynasi



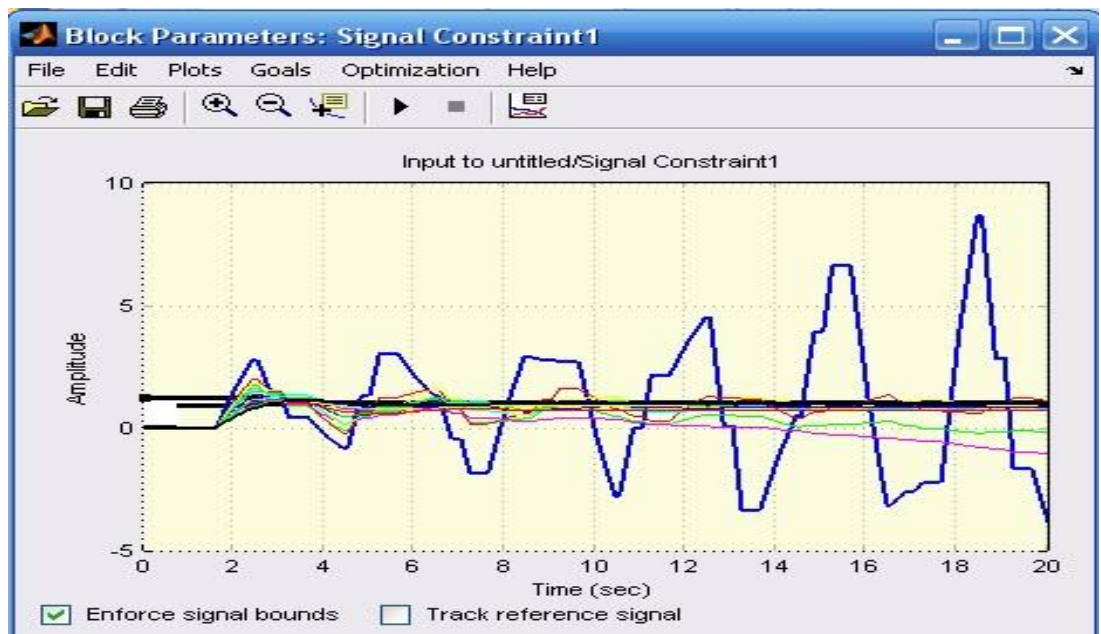
6.9a-rasm. Obyektni rostdash avtomatik tizimi o'tkinchi jarayoniga sifat talablarini belgilash



6.9b-rasm. a. Jarayonni simulatsiyalash parametrini sozlash oynasi



6.9c-rasm. b. Jarayonni optimallashtirish parametrlarini sozlash oynasi



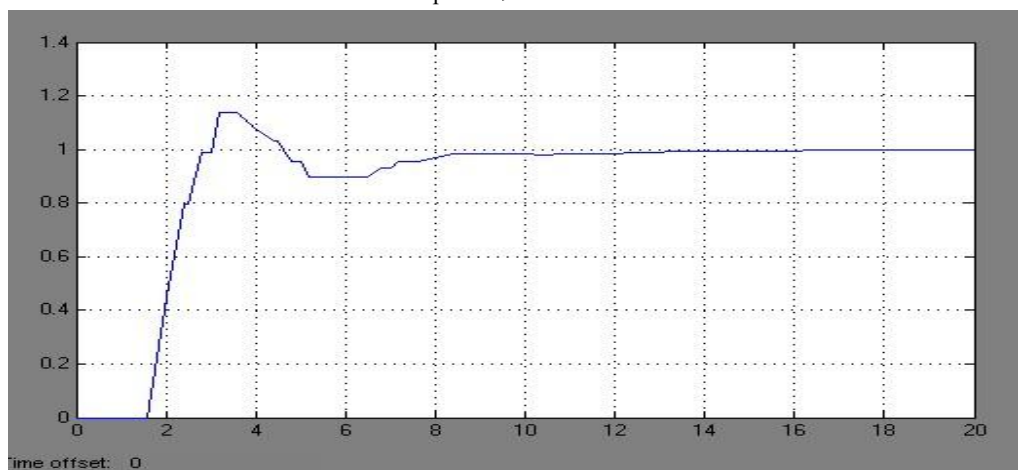
6.10-rasm. Obyektni rostdash tizimini raqamli rostdagichini parametrlarini optimal qiymatini qidirish

R_1 Raqamli rostdagichning optimal parametrlarini qidirish

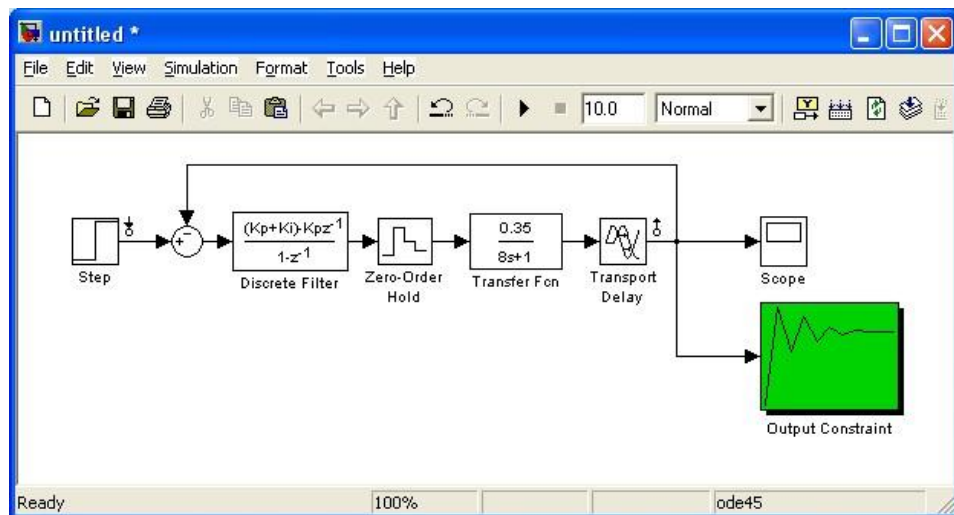
$$K_i = 1.1083$$

$$K_p = 3.0288$$

$$K_p = 3,0288$$

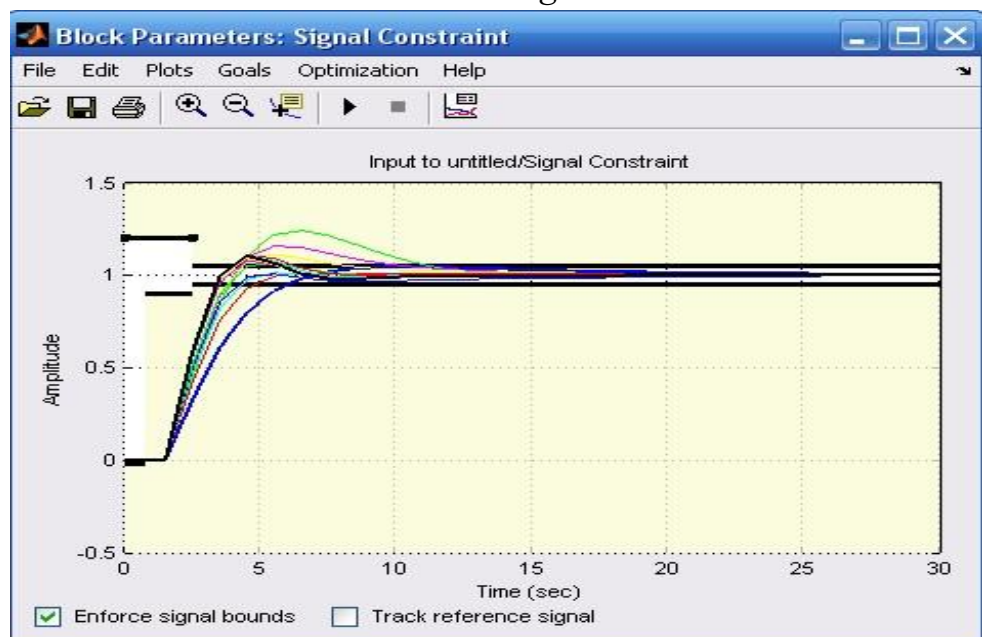


6.11-rasm. R_1 Sintez qilingan rostdagichli obyektning avtomatik tizimidagi o'tkinchi jarayonlar



6.12-rasm. Raqamli roslash tizimining struktura sxemasi

6.13-rasm. Obyektni roslash avtomatik tizimi o'tkinchi jarayoniga sifat talablarini belgilash



6.14-rasm. R_2 Sintez qilingan rostlagichli obyekt avtomatik tizimidagi o'tkinchi jarayonlar

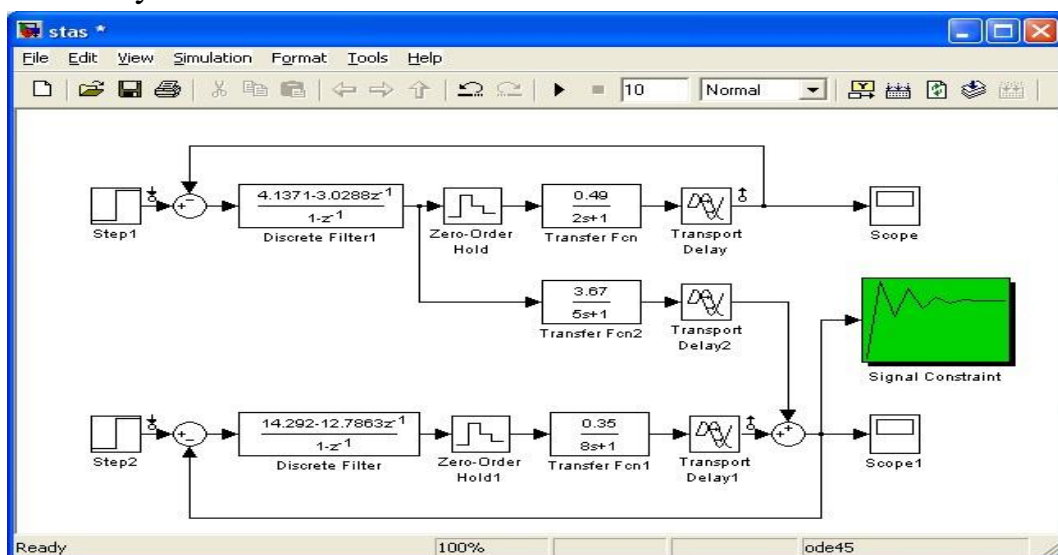
R_2 Raqamli rostlagichning optimal parametrlarini qidirish

Raqamli rostlagich uchun olib borilgan xisoblashlar natijasida quyidagi miqdordagi optimal rostlash natijalarini olamiz:

$$K_i = 1,5057$$

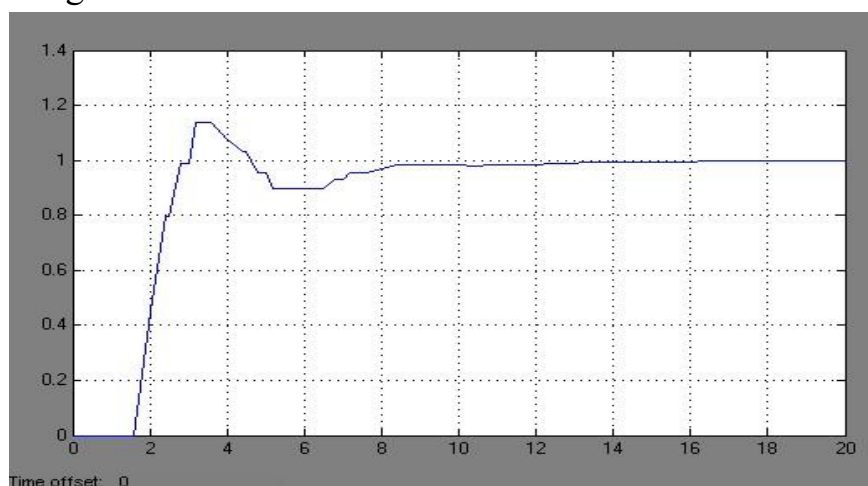
$$K_p = 12,7863$$

Ikki obyektни kesishuvchi axborotlar kanalini xisobga olgan holda rostlash tizimining o'tkinchi jarayoni bilan tanishib chiqamiz. Buning uchun tanlab olingan rostlagichlarning qiymatlarini olamiz va u struktura sxemaga qo'shimcha zvenolarni ulaymiz.



6.15-rasm. Kesishuvchi kanalli ikki o'lchovli tizimning struktura sxemasi

Quyidagi rasmda Y_1 va Y_2 chiqish signalli raqamli rostlagichlardagi o'tkinchi jarayonlar kesishuvchi kanallar asosida anday ko'rinishga ega bo'lganligi ifodalangan.



6.16-rasm. Kesishuvchi kanallar xisobga olinganda tanlab olingan R_1 rostlagichdagi o'tkinchi jarayon



6.17-rasm. Kesishuvchi kanallar xisobga olinganda tanlab olingan R_2 rostlagichdagi o'kinchi jarayon

Kesishuvchi kanallar o'zlariga toza kechikuvchan 1-tartibli aperedik zvenoni oladi.

Xulosa:

Men ushbu MATLAB tizimida kompyuter tizimlari xolatlarini modellashtirish mavzusida laborotoriya ishini bajarish mobaynida Simulink paketini ishga tushurishni usullari va model yaratish tartibini o'rgandim.

V. Ishni bajarish tartibi:

Laboratoriya mashg'ulotida har bir talaba ilovada keltirilgan masalalarni Matlab\Simulink dasturida yechishi va yechimlarini hisobot shaklida topshirishi talab etiladi.

Tekshirish uchun savollar:

1. Ko'phadlarning Matlabda berilishi?
2. Matlabda ko'phadlar ustida amallar?
3. Matlabda ko'phadlarning idizlarini topish funksiyasi? 4. Funksiyalarni approksimatsiyasi va interpolyatsiyasi?
5. Bir o'lchovli funksiyalarni approksimaksiyalash funksiyalari?
6. Bir o'lchovli funksiyalar interpolyatsiyasi? 7. Meshgrid funksiyasining vazifasini ayting;
8. Chiziqli algebra masalalarini keltiring?
9. Ezplot funksiyasining vazifasi nima?

10. Ikki va uch o'lchamli grafiklarni hosil qilish;
11. Dasturlash, m-fayllar va funksiyalar;
12. Dslove funksiyasining vazifasi nima?
13. Darajalar bo'yicha komplektlash funksiyasini ayting?
14. Oddiy differensial tenglamalar;
15. Birinchi tartibli ODT, Eyler metodi;
16. Runge-Kutta metodi;
17. ODT yechilmalari: ode23, ode45, ode113;
18. Ikkinchi tartibli ODTlar va Yuqori tartibli ODTlar;

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. T. Dadajonov va M. Muhitdinov. Matlab asoslari: Toshkent – 2007 yil.
2. MATLAB 7.*/R2006/R2007 o'quv qo'llanma.: M.2008.
3. Mathematica. Wolfram, Stephen, 1959.
4. Dyakonov V. P., Abramyanova I. V., Kruglov V. V. MATLAB 5 s paketyami rasshiryeniy. – M.: Nolidj, 2001.
5. Dyakonov V. P. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 v. Obrabotka signalov I proyektirovaniye filtrov. – M.: Solon_R, 2005.
6. Dyakonov V. P. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 v. Rabota s izobrajye_ niyami i vidyeopotokami. – M.: Solon_R, 2005.

Foydalanilgan manbalar:

1. <http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/helpdesk.html>.
2. <http://www.lephanpublishing.com/MatlabCsharp.html>
3. <http://www.lephanpublishing.com/MATLABBookCplusplus.html>
4. <http://www.google.uz>.