

## MATLAB TIZIMIDA SIGNALLARNI INTERPOLYATSIYALASH MASALALARINI YECHISH

**Qarshiyeva Jamila Yashnar qizi**

**Annotatsiya:** Signallarni Lagranj formulasi yordamida interpolyasiyalash masalasini Matlab paketidan foydalanib yechish. Interpolyatsiyalash usullarini signallarni vaqt sohasida qayta ishlash, implusli shumlarni filtrlashda ayniqsa eng kichik kvadratlar usuli juda yaxshi natijalarni beradi.

**Kalit soʻzlar:** Signal, paket, matlab, approksimatsiya, spline.

Keyingi yillarda loyihachilar matematik tizimlarning integrasiyalashuviga va ulardan birgalikda foydalanishga katta eʼtibor bermoqdalar. Murakkab matematik masalalarni bir necha tizimlar yordamida yechish eng yaxshi vositalarni tanlash imkoniyatini beradi va olinadigan natijalarning ishonchliligini orttiradi.

MATLAB tizimi bilan keng tarqalgan matematik tizimlar (Mathcad, Maple va Mathemati) integrallashuvi mumkin. Matematik tizimlarni zamonaviy matnli prosessorlar bilan birlashtirishga intilish xam mavjud. Masalan, MATLAB yangi versiyalarining vositasi — Notebook — Word 95/97/2000/XR matn prosessorlarida tayyorlanayotgan xujjatning kerakli joylariga MATLAB xujjatlari va sonli, jadval yoki grafik koʻrinishdagi xisoblash natijalarini qoʻyish imkoniyatini beradi. Natijada «jonli» elektron kitoblarni tayyorlash mumkin. Ularda namoyish qilinayotgan misollarni operativ tarzda uzgartirish mumkin. MATLABda tizimni kengaytirish masalalari maxsus kengaytirish paketlari — Toolbox asboblari toʻplami yordamida hal qilinadi. Ularning koʻplari boshqa dasturlar bilan integrasiyalashuv uchun maxsus vositalarga ega. MATLAB tizimi bloklar koʻrinishida berilgan, dinamik tizim va qurilmalarni modellashtirish uchun yaratilgan Simulink dasturiy tizimi bilan xam integrasiyalashgan. Vizual-yoʻnaltirilgan dasturlash prinsiplariga asoslangan Simulink murakkab

qurilmalarni yuqori aniqlikda modellashtirish imkoniyatini beradi. O'z navbatida boshqa ko'plab matematik tizimlar, masalan, Mathcad va Maple MATLAB bilan obyektli va dinamik bog'lanishi mumkin. Kiruvchi signallarni identifikatsiyalashning aniq tugunlardagi Lagranj interpolatsiyalash formulasi yordamida amalga oshirish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1) Interpolatsiyalash oralig'i keltiriladi bunda biz bu oralig'ni qo'yidagicha keltiramiz;

$$a=0.0; b=1.0;$$

2) Vektor interpolatsiyalash nuqtalarini aniqlaymiz buni biz Matlab tizimida qo'yidagicha amalga oshiramiz.

$$x=[0 0.1 0.2 0.3 0.35 0.6 0.7 0.9 0.95 1];$$

3) Funktsiya interpolatsiyasining qiymatlarini tasodifiy qiymatlari yordamida qo'yidagicha aniqlaymiz.

$$y=[];$$

$$\text{for } i=1:\text{length}(x)$$

$$y=[y \text{ randn}];$$

*end*

4) Interpolatsiyalash oralig'ining qadimini keltiramiz.

$$xv=a:0.01:b;$$

5) Yaratilgan sikl yordamida Lagranj interpolatsiyasining qiymatlari hisoblanadi.

$$\text{for } i=1:\text{length}(xv)$$

$$yv(i)=\text{lagrange}(x,y,xv(i),a,b);$$

*end*

6) Quyidagi funktsiya yordamida Lagranj polinomi chiziladi.

$$\text{plot}(x,y,'*',xv,yv);$$

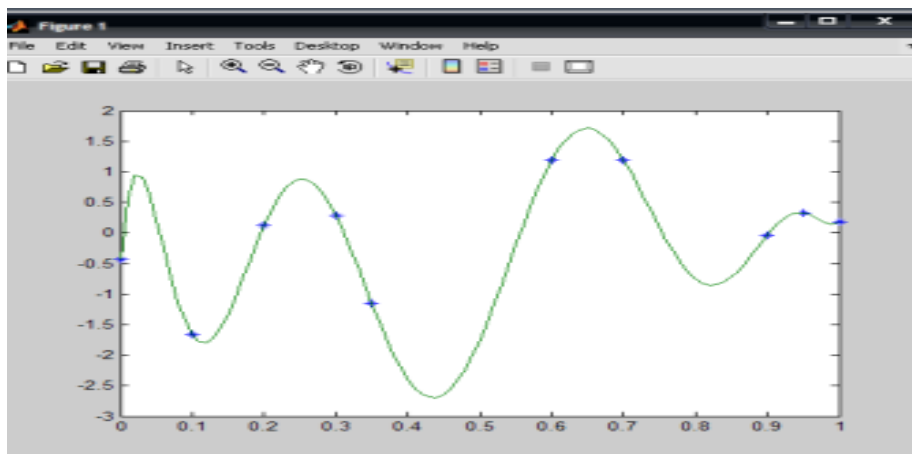
7) Quyida keltirilgan funktsiya orqali Lagranj polinomining qiymatlari hisoblanadi.

$$\text{function } yz=\text{lagrange}(x,y,xz,a,b)$$

```

L=0;
for i=1:length(x)
    numerator=1.0; denominator=1.0;
    for j=1:length(x)
        if i~=j
            numerator=numerator*(xz-x(j));
            denominator=denominator*(x(i)-x(j));
        end
    end
    L=L+(numerator/denominator)*y(i);
end
yz=L;

```



**1-rasm. Signalni Lagranj formulasi yordamida interpolyatsiyalash.**

Kubik splaynlar yordamida signalni interpolyatsiyalash quyidagicha amalga oshiriladi.

1) Interpolyatsiya vektor nuqtalarini quyidagi ko‘rinishda aniqlanadi.

$x=0:0.025:1$ ; qadamni o‘rnatish

$y=[]$ ;

for  $i=1:length(x)$  sikl chegarasi

$y=[y \text{ randn}]$ ; tasodifiy sonlar bilan to‘ldirish

end

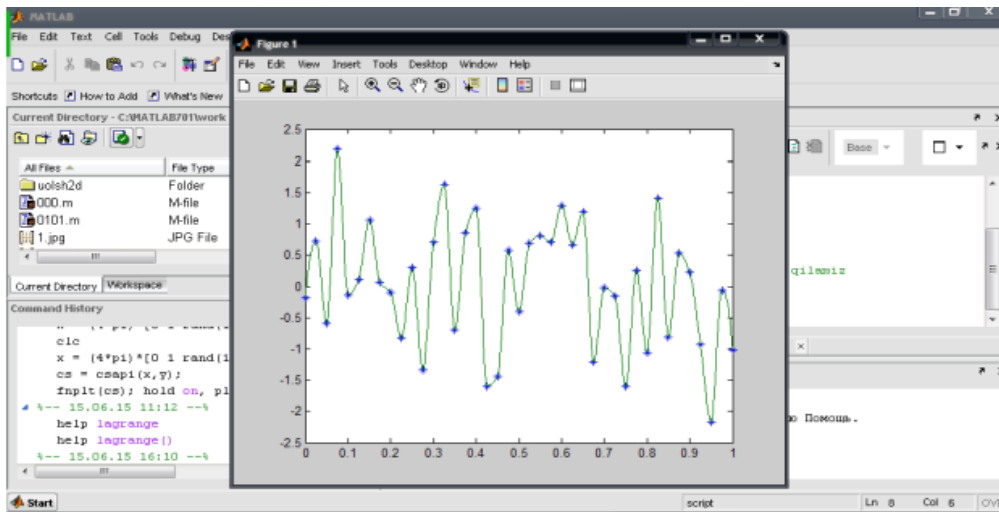
2) Oraliq interpolyatsiyani kiritish.

$$xv=0:0.001:1.0;$$

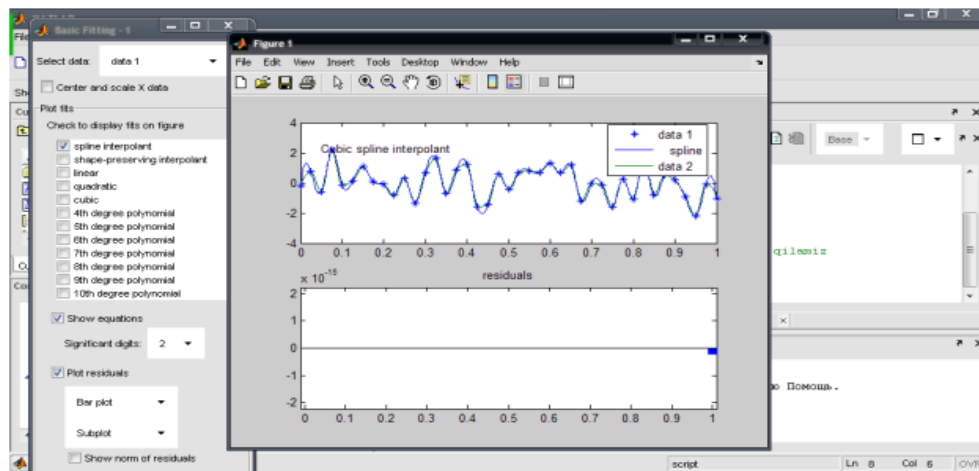
3) Matlabning standart prosedurasiga murojaat qilamiz.

$$yv=interp1(x,y,xv,'cubic');$$

4) Splaynni chizish.

$$plot(x,y,'*',xv,yv);$$


2-rasm. Kubik splayn yordamida interpolyatsiyalash.



3-rasm. Splayn interpolyatsiyalashni Matlab muhitining standart prosedurasiga bilan solishtirish.

Bundan ko‘rinib turibdiki, Interpolyatsiyalash usullarini signallarni vaqt

sohasida qayta ishlash ya'ni implusli shumlarni filtrlashda ayniqsa eng kichik kvadratlar usuli juda yaxshi natijalarni beradi. Bundan tashqari Matlab muhitida bu usullarni hisoblash qulay, oson va tez amalga oshiriladi.

### **Adabiyotlar.**

1. Оппенгейм А.В., Шафер Р.В. Цифровая обработка сигналов: Пер. с Англ./ Под ред. С.Я. Шаца.-М.: Связь, 1979. - 416 с.
2. Уидроу Б., Стириз С. Адаптивная обработка сигналов: Пер. с англ.-М.: Радио и связь, 1989.- 440 с.
3. Половка А.М., Бутусов П.Н. Интерполяция. Методы и компьютерные технологии их реализации.- СПб.: БХБ-Петербург, 2004. – 320 с.:ил.