

AMALIY MASALALAR UCHUN MATLAB/MAPLE DASTURLARIDA SONLI ALGORITMLARNI ISHLAB CHIQUISH

Shamsitdinova Gavxaroy Azmiddin qizi

NamDU Fizika-matematika fakulteti talabasi

shamsitdinovagavharoy2005@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada MatLab va Maple dasturlarining sonli hisoblash imkoniyatlari, algoritmik yondashuvlari va amaliy masalalarni yechishdagi roli tahlil qilindi, matematik modellashtirish, chiziqli va chiziqsiz tenglamalar, differensial tenglamalar hamda integral masalalarni sonli yechish bo‘yicha real misollar asosida dasturiy kodlar keltirildi va MatLab va Maple dasturlarining o‘ziga xos imkoniyatlari solishtirib ko‘rildi.

Kalit so‘zlar: Sonli algoritm, MatLab, Maple, modellashtirish, chiziqli tenglamalar, differensial tenglamalar, integral hisoblash, dasturiy kod.

Аннотация: В статье анализируются возможности численных вычислений, алгоритмические подходы и роль программ MatLab и Maple в решении практических задач. На основе реальных примеров представлены программные коды для математического моделирования, численного решения линейных и нелинейных уравнений, дифференциальных уравнений и интегральных задач, а также сравниваются конкретные возможности программ MatLab и Maple.

Ключевые слова: Численный алгоритм, MatLab, Maple, моделирование, линейные уравнения, дифференциальные уравнения, интегральное исчисление, программный код.

Abstract: This article analyzes the numerical computing capabilities, algorithmic approaches, and role of MatLab and Maple programs in solving practical problems. Based on real examples, program codes for mathematical modeling, numerical solution of linear



and nonlinear equations, differential equations, and integral problems are presented, and the specific capabilities of MatLab and Maple programs are compared.

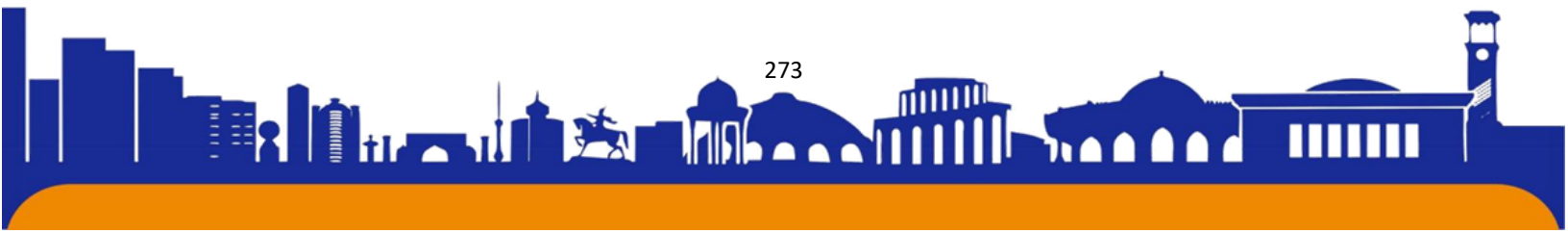
Keywords: Numerical algorithm, MatLab, Maple, modeling, linear equations, differential equations, integral calculus, program code.

Zamonaviy texnologiyalar davrida matematik modellashtirish va hisoblash metodlari fan va texnikaning ko‘plab sohalarida keng qo‘llanilmoqda. Bu usullarning samarali ishlashi, ko‘pincha, sonli algoritmlar orqali amalga oshiriladi. MatLab va Maple dasturlari shu yo‘nalishda eng keng tarqalgan va kuchli vositalardandir. MatLab va Mapleni taqqoslaymiz va ularga doir masalalar ko‘raymiz.

MatLab (Matrix Laboratory) — bu MathWorks kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan muhit bo‘lib, asosan matematik modellashtirish, sonli analiz, algoritm yaratish, vizualizatsiya va muhandislik hisob-kitoblari uchun ishlatiladi. MatLab sintaksisi sodda va kuchli funksiyalar kutubxonasiga ega bo‘lib, foydalanuvchiga yuqori tezlikda hisoblash imkonini beradi. Ushbu dasturda grafik chizish, interfeys yaratish va parallel hisoblash imkoniyatlari mavjud.

Maple — bu Waterloo Maple Inc. tomonidan ishlab chiqilgan matematik tizim bo‘lib, u matematik ifodalarni simvolik va sonli ko‘rinishda ishlov berishga mo‘ljallangan. Mapleda integrallarni, differensial tenglamalarni analitik tarzda yechish, grafik tahlillar o‘tkazish va algoritm yaratish imkoniyati mavjud. Uning kuchli jihati — matematik formulalarni to‘liq algebraik tarzda ko‘rsatish va interaktiv tahlil qilish imkoniyatidir.

Mezonlar	MatLab	Maple
Dastur yaratuvchisi	MathWorks (AQSh)	Maplesoft (Kanada)
Asosiy yo‘nalishi	Sonli hisoblash, simulyatsiya, muhandislik modellar	Simvolik (analitik) hisoblash, matematik ifodalarni ishlov berish
Sintaksis	C/Python-ga o‘xshash, soddalashtirilgan	Matematika tiliga yaqin, formulalar aniq ko‘rinishda yoziladi





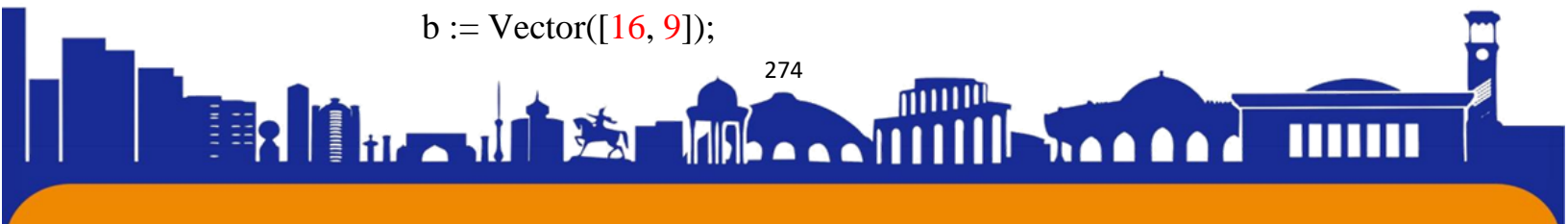
Sonli yechimlar (numerical)	Juda yaxshi qo‘llab-quvvatlangan (Euler, Runge-Kutta, integrallar)	Bor, lekin ko‘proq analitik usullar uchun qulay
Simvolik hisoblash (symbolic)	Cheklangan (Symbolic Math Toolbox orqali)	Juda kuchli (asosiy yondashuvlardan biri)
Dasturlash imkoniyati	M-script, function file, GUI interfeys yaratish	Maple Language, dasturiy modullar, scriptlar
Foydalanuvchi interfeysi	Texnikga yo‘naltirilgan, o‘rganish oson	Ilmiyga yo‘naltirilgan, ancha akademik interfeys
Qo‘llanilish sohasi	Muhandislik, texnika, avtomatika, iqtisodiyot	Matematika, fizika, ta'lim, ilmiy tadqiqot
O‘rganish darajasi	Boshlang‘ich va o‘rta foydalanuvchilar uchun qulay	Ilmiy izlanishlar va matematik tahlil uchun mo‘ljallangan
Matematik formulalarni ko‘rsatish	Formula shaklida ko‘rsatish cheklangan	TeX-ga o‘xshash tarzda yuqori darajada ifodalaydi
Paketlar va toolboxlar	Juda ko‘p toolboxlar mavjud (signal processing, neural nets, va h.k.)	Matematika va fizika uchun spetsifik paketlar

Masalalar orqali tushuntirish

1-Masala. Chiziqli tenglamalar sistemasini sonli yechish:
$$\begin{cases} 3x + 2y = 16 \\ 4x - y = 9 \end{cases}$$

MatLab yechimi: $A = [3 \ 2; 4 \ -1];$
 $B = [16; 9];$
 $X = A \setminus B;$
 $disp(X)$

Maple yechimi: $A := Matrix([[3, 2], [4, -1]]);$
 $b := Vector([16, 9]);$





LinearSolve(A, b);

2-masala: Oddiy differensial tenglama yechimi: $\frac{dy}{dx} = x + y, y(0) = 1$

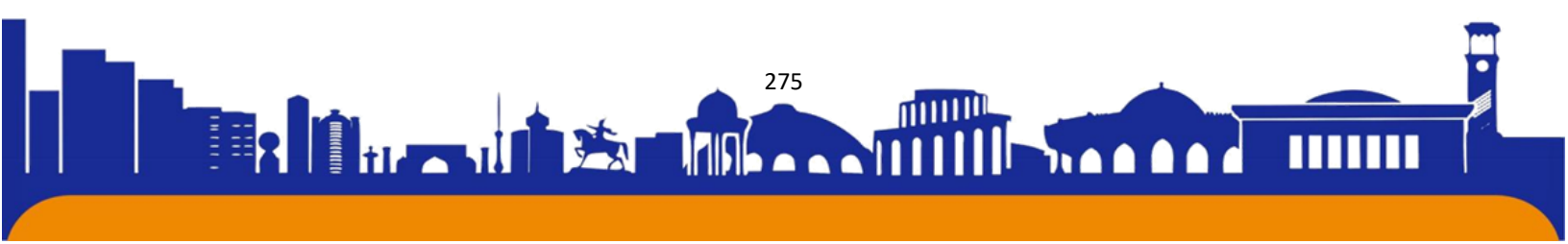
```
MatLab (Euler usuli bilan):  h = 0.1; x = 0:h:1;
                             y = zeros(size(x)); y(1) = 1;
                             for i = 1:length(x)-1
                                 y(i+1) = y(i) + h*(x(i) + y(i));
                             end
                             plot(x, y);
```

```
Maple (analitik yechim):  de := diff(y(x), x) = x + y(x);
                           sol := dsolve({de, y(0)=1}, y(x));
                           plot(rhs(sol), x=0..1);
```

3-masala: Aniqlangan integralni hisoblash: $\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$

```
MatLab (Trapetsiya usuli bilan):  f = @(x) 1./(1+x.^2);
                                    a = 0; b = 1; n = 100;
                                    h = (b-a)/n;
                                    x = a:h:b;
                                    I = h*(sum(f(x)) - (f(a)+f(b))/2);
                                    disp(I)
```

```
Maple (analitik va sonli):  int(1/(1+x^2), x=0..1);
                             evalf(%);
```



Xulosa:

MatLab va Maple dasturlari matematik modellashtirish va amaliy hisoblash masalalarini yechishda kuchli vositalardir. MatLab sonli yondashuvlar va grafik imkoniyatlarda samarador bo'lsa, Maple simvolik (analitik) yechim va formulalarning ifodalanishida kuchlidir. Har ikkisi orqali fan, muhandislik va iqtisodiyot sohalarida yuzaga keladigan murakkab masalalarni yuqori aniqlik bilan hal qilish mumkin. Bu dasturlarni chuqur o'rganish zamonaviy olim va muhandislar uchun zarur bo'lgan ko'nikmalar sirasiga kiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Chapra, S. C., & Canale, R. P. *Numerical Methods for Engineers*. McGraw-Hill, 2015.
2. Higham, D. J., & Higham, N. J. *MATLAB Guide*. SIAM, 2016.
3. Waterloo Maple Inc. *Maple User Manual*, 2022.
4. MathWorks. <https://www.mathworks.com>
5. MapleSoft. <https://www.maplesoft.com>