

УДК 518.25

Л.М. Семчишин, канд. фіз.-мат. наук;

О.Б. Павелчак-Данилюк, канд. техн. наук

Чортківський навчально-науковий інститут підприємництва і бізнесу,
Тернопільський національний економічний університет

м. Чортків

ТЕСТУВАННЯ АЛГОРИТМІВ РОЗВ'ЯЗАННЯ ДЕЯКИХ ТИПІВ РОЗРІДЖЕНИХ ЧИСЛОВИХ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРИЧНИХ РІВНЯНЬ

Розглянемо розріджену числову систему лінійних алгебричних рівнянь та її опис тестування функції FC_Three_Diag_Sys.

Для перевірки алгоритму розв'язання трьохдіагональних систем лінійних алгебричних рівнянь методом ланцюгових дробів була використана система рівнянь наступного вигляду[1]:

$$\begin{pmatrix} 1.5 & 1 & \dots & 0 & 0 \\ -1 & 1.5 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1.5 & 1 \\ 0 & 0 & \dots & -1 & 1.5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_{n-1} \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ \dots \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Це несиметрична система рівнянь, без діагонального домінування із середнім значенням спектрального числа обумовленості.

Для розв'язання систем лінійних алгебричних рівнянь з числовими елементами в середовищі MatLab написана і протестована функція FC_Three_Diag_Sys. Ця функція реалізує алгоритм розв'язування систем лінійних алгебричних рівнянь методом ланцюгових дробів і написана за допомогою об'єктно-орієнтованої макромови MatLab.

Для спрощення її можливого використання поданий текст разом з блоком формування системи лінійних алгебричних рівнянь, яка має описану матрицю.

```
function []=FC_Three_Diag_Sys(  
% Розв'язування трьохдіагональних систем лінійних  
алгебричних рівнянь  
% Ax=b  
% за допомогою матричних ланцюгових дробів  
clc
```

```

n=25;
% формування тестової системи лінійних рівнянь
for i=1 : n
    for j=1: n
        A(i,j)=0;
        if (i==j) A(i,j)=1.5; end
        if(i==j+1) A(i,j)=-1; end
        if(j==i+1) A(i,j)=1; end
    end
    b(i)=0;
end;
b(1)=3;
%, обчислення X(1) і решти невідомих
D(n)=A(n,n);
i=n;
while (i>1);
    i = i-1;
    D(i)=A(i,i)-A(i+1,i)*A(i,i+1)/D(i+1);
end;
x(1)=b(1)/D(1);
i=1;
while (i<n)
    i=i+1;
    x(i)=-A(i,i-1)*x(i-1)/D(i);
end
x
end

```

Результати тестування функції FC_Three_Diag_Sys для $n = 25$ скопійовані з вікна MatLab і подані в наступній таблиці

Значення n	Значення невідомих x_i					
25	1.5000	0.7500	0.3750	0.1875	0.0938	0.0469
	0.0469	0.0234	0.0117	0.0059	0.0029	0.0015
	0.0007	0.0004	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	0.0000	0.0000	0.0000			

Нескладна перевірка показує високу точність запропонованого методу розв'язання трьохдіагональних систем методом ланцюгових дробів.

Список використаних джерел:

1. Недашковський М.О. Обчислення з λ – матрицями / М.О. Недашковський, О.Я. Ковальчук. – К.: Наук. думка, 2007. – 294 с.

