**МАИ**

**Лабораторная работа №3**

Классы данных в системе Octave

Вариант №14

**Выполнил:**

Студент группы М7О-114БВ-24

Фельдман Лев Борисович

**Проверил:**Доцент Кафедры 702 Козлова Н.М.

Ассистент Кафедры 702 Милославский Я.Г.

Москва 2024

**Цель работы:** Приобретение навыков решения задач линейной алгебры с использованием системы MATLAB.

**Порядок выполнения работы**

1. **Использовать теорему Кронекера-Капелли, исследовать СЛАУ на совместимость.**A = [3 -7 7 2; 1 -8 10 3; 4 -7 14 5; 1 2 -3 -1];

B = [-22; -35; -48; 12];

AB = [A B]

rank(A)

rank(AB)

1. **Решить СЛАУ следующими способами:**

а) Матричным способом

det(A)

A\_inv = inv(A)

X = A\_inv \* B

A\B

б) Методом Крамера

det\_A = det(A)

X = [det([B A(:,2:4) ]) / det\_A; det([A(:, 1) B A(:,3:4)]) / det\_A; ...

det([A(:, 1:2) B A(:,4)]) / det\_A; det([A(:, 1:3) B]) / det\_A]

A\B

# в) Метод Гаусса с Частичным выбором

AB = AB([3, 1, 4, 2], :)

#1

AB1 = [AB(1, :);...

AB(2, :) - AB(1, :) .\*AB(2, 1)/AB(1,1);...

AB(3, :) - AB(1, :) .\*AB(3, 1)/AB(1,1);...

AB(4, :) - AB(1, :) .\*AB(4, 1)/AB(1,1)]

#2

AB = AB1([1, 3, 2, 4], :)

AB2 = [AB(1, :); AB(2, :);...

AB(3, :) - AB(2, :) .\*AB(3, 2)/AB(2,2);...

AB(4, :) - AB(2, :) .\*AB(4, 2)/AB(2,2)]

#3

AB = AB2([1, 2, 4, 3], :)

AB3 = [AB(1, :); AB(2, :); AB(3, :); AB(4, :) - AB(3, :) .\*AB(4, 3)/AB(3,3)]

x4 = AB3(4, end) / AB3(4, end - 1);

x3 = (AB3(3, end) - x4\*AB3(3, end - 1)) / AB3(3, end - 2);

x2 = (AB3(2, end) - x3\*AB3(2, end - 2) - x4\*AB3(2, end - 1)) / AB3(2, end - 3);

x1 = (AB3(1, end) - x3\*AB3(1, end - 2) - x4\*AB3(1, end - 1) - x2\*AB3(1, end - 3)) / AB3(1, end - 4);

X = [x1;x2;x3;x4]

A\B # г)

1. **Методом Гаусса с полным выбором главного элемента**

# №4

#Метод Гаусса с Полным выбором

AB = AB([3, 2, 1, 4], [3, 2, 4, 1, 5])

#1

AB1 = [AB(1, :);...

AB(2, :) - AB(1, :) .\*AB(2, 1)/AB(1,1);...

AB(3, :) - AB(1, :) .\*AB(3, 1)/AB(1,1);...

AB(4, :) - AB(1, :) .\*AB(4, 1)/AB(1,1)]

#2

AB = AB1([1, 3, 2, 4], [1, 2, 4, 3, 5])

AB2 = [AB(1, :); AB(2, :);...

AB(3, :) - AB(2, :) .\*AB(3, 2)/AB(2,2);...

AB(4, :) - AB(2, :) .\*AB(4, 2)/AB(2,2)]

#3

AB = AB2([1, 2, 4, 3], :)

AB3 = [AB(1, :); AB(2, :); AB(3, :); AB(4, :) - AB(3, :) .\*AB(4, 3)/AB(3,3)]

x4 = AB3(4, end) / AB3(4, end - 1);

x3 = (AB3(3, end) - x4\*AB3(3, end - 1)) / AB3(3, end - 2);

x2 = (AB3(2, end) - x3\*AB3(2, end - 2) - x4\*AB3(2, end - 1)) / AB3(2, end - 3);

x1 = (AB3(1, end) - x3\*AB3(1, end - 2) - x4\*AB3(1, end - 1) - x2\*AB3(1, end - 3)) / AB3(1, end - 4);

X = [x3;x2;x1;x4]

A\B