МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Отчет

По лабораторной работе №2 ««Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений»»

Работу выполнили студенты группы ПМИ-4-2020

Неверова Е.А. и Пуховкин В.И

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«29» сентября 2022

Работу проверил заведующий кафедрой прикладной математики и информатики механико-математического факультета ПГНИУ

Русаков С.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

« » ­­­­­­­­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022

Пермь 2022

**Задание**

1) Решить заданную систему линейных алгебраических уравнений

методом LU разложения с выбором главного элемента по столбцу.

2) Используя полученное ранее LU разложение вычислить обратную матрицу к исходной.

3) Вычислить определитель и найти число обусловленности исходной матрицы в кубической, октаэдрической и евклидовой нормах.

Замечание.

Для определения собственных значений матрицы (евклидова норма) необходимо воспользоваться итерационным методом вращений для матрицы ATA.

**Исходные данные**

Матрица А для варианта №23:

Матрица А для варианта №1:

**Теоретическая справка**

1. Решение СЛАУ.

Дано:



Задача:



Представим матрицу А в виде произведения двух матриц L и U:





Значения элементов матрицы L осуществляется по формулам:



При построении матрицы U, воспользуемся алгоритмом метода Гаусса с выбором главного элемента по столбцу:





1. Обратная матрица.

**



Решая n уравнений данного вида, получаем вектор-столбцы, которые и являются столбцами обратной матрицы.

1. Определитель.

Формула для вычисления определителя: 

где P – матрица перестановок, фиксирующая перестановки строк в методе Гаусса с выбором главного элемента, знак определяется числом перестановок.

1. Число обусловленностей матрицы.

Число обусловленностей матрицы А

**



Примеры подчиненных норм:

1. Кубическая норма. 
2. Октаэдрическая норма. 
3. Евклидова норма. 

**Решение**