**УО «Полоцкий государственный университет»**

**Кафедра Геодезии и ГИС**

**Лабораторная работа №1**

**Прямые блочные численные методы решения совместных систем нормальных уравнений**

**Выполнил: ст.гр. 16-ГЕО**

**{{ student\_name }}**

**Проверил: Дегтярев А.М.**

**Новополоцк 2020г.**

**Цель работы:** разобрать прямые блочные численные методы решения совместных систем нормальных уравнений с дополнениями Шура, Жордана-Гаусса и способом псевдовесов.

Вариант: {{ n\_var }}

1. Получаем исходные данные для систем уравнений  и 



{{ A }}



{{ l }}



{{ b }}



{{ x }}

1. Проводим анализ второй полученной системы уравнений на внутреннюю структуру**:**

Определяем определитель матриц системы – {{ detN }}

Определяем ранг системы – {{ rankN }}

Проверяем на совместимость систему на основе теоремы Кронекера-Капелли: ранг – {{ rankNz }}

1. Проводимавтоматическое разложение матрицы системы уравнений в среде Матлаб 4 видов:

LU-разложение



{{ L }}



{{ U }}



разложение Холецкого



{{ L1 }}



сингулярное разложение



{{ V }}



{{ S }}



{{ W }}

QR-разложение



{{ Q }}



{{ R }}



1. Находим 4 элемент на основе QR-разложения



{{ x4 }}

1. Разделяем систему на блочную и выполняем блочные эквивалентные преобразования с использованием дополнения Шура, приведя матрицу системы

- к верхней треугольной матрице





{{ Np }}



{{ bp }}



{{ x2 }}

- к нижней треугольной матрице





{{ Np2 }}



{{ bp2 }}



{{ x1 }}

1. Выполняем эквивалентные преобразования с использованием блочной формы *Жордана-Гаусса*:

* второй вектор





{{ Np3 }}



{{ bp3 }}



{{ x3 }}

* первый вектор





{{ Np4 }}



{{ bp4 }}



{{ x4 }}

* приведение к блочно-диагональной матрице

*Делаем преобразование для первого вектора,*

*но вместо N берем Np из второго вектора*





{{ Np5 }}



{{ bp5 }}



{{ x5 }}



{{ x6 }}

1. Выполняем эквивалентное преобразование с использованием “псевдовесов” Р1 и Р2:

* разделяем матрицу А на два блока по столбцам



* вычисляем “псевдовеса”





* находим оба вектора



{{ x7 }}



{{ x8 }}