|  |  |
| --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | |
| Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования | |
| **«Дальневосточный федеральный университет»** (ДВФУ) | |
| **ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ** | |
| **Департамент математического и компьютерного моделирования** | |
| **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1** | |
| По основной образовательной программе подготовки бакалавров  направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика  профиль «Системное программирование» | |
|  | Студент группы Б9122-01.03.02сп4  Кириенко Денис Олегович  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись)  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |
|  | Преподаватель \_\_\_\_\_\_кфмн\_\_\_\_\_\_\_\_  (должность, ученое звание)  Яковлев Анатолий Александрович\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) (ФИО)  «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. |
| г. Владивосток  2024 | |

**Постановка задачи:**

Минимизировать функцию , где ,

Проверка матрицы , что она является положительно определённой:

BT\*B=A. det(B) = 59940.00000000001 > 0.

Собственные значения:

Матрица A является положительно определенной по определению, так как все ее собственные значения положительны.

**Метод градиента:**

*,* где

Первая производная функции: .

Приравнивая производную к нулю, получаем вектор .

Алгоритм отработал за 80057. шагов. Условие выхода из цикла:

*Промежуточные результаты:*

(здесь КШ – количество шагов)

*Промежуточные значения функционала:*

-34.591920389455346

-38.368242514858984

-38.86441059899969

-38.92960174518534

Значение функционала в точке -38.939462796129334 (точное решение)

*Погрешности метода градиента:*

0.0218505540615759

0.0421766267312678

0.158857496273459

0.0967769112320847

0.0442141235221909

0.00919949574645607

0.009861050943996474

Привести график зависимости значения функции от номера шага методом градиентного спуска.

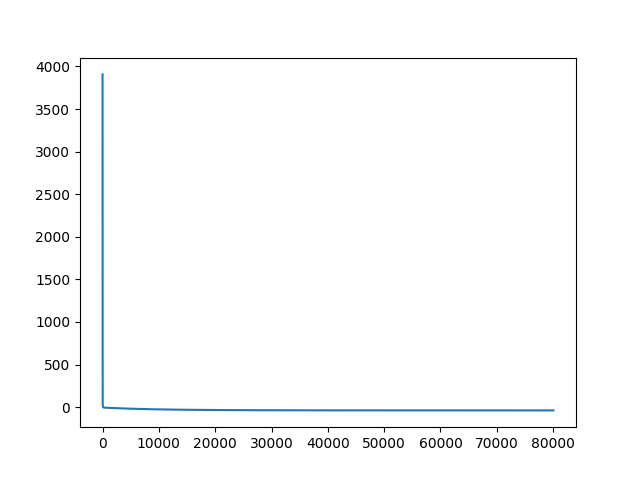


Рисунок 1 – График зависимости значения функции от номера шага методом градиентного спуска

Алгоритм содержится в приложении 1.

**Приложения**

**Приложение 1**

