МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

**Факультет компьютерных технологий и прикладной математики**

**Кафедра прикладной математики**

**ОТЧЕТ**

**по дисциплине**

**«Методы оптимизации»**

Работу выполнил\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г. А. Кабаев

Работу принял преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е. С. Троценко

Краснодар

2024

**1 Постановка задачи**

Требуется найти локальный минимум функции на множестве , с указанными малыми положительными величинами , начальным приближением и максимальным количеством итераций .

**2 Стратегия поиска**

Стратегия метода Флетчера–Ривса состоит в построении последовательности точек таких, что . Точки последовательности вычисляются по правилу . , , .

Точка задается пользователем, величина шага определяется из условия

(1)

Решение (1) будем осуществлять численно: методом золотого сечения. Для этого пользователю необходимо дополнительно задать интервал .

Построение последовательности заканчивается в точке , для которой или при двукратном одновременном выполнении неравенств , или при .

**3 Алгоритм**

*Шаг 1*. Задать . Найти градиент функции .

*Шаг 2.* Положить .

*Шаг 3.* Вычислить .

*Шаг 4.* Проверить выполнение критерия окончания :

а) если критерий выполнен, то =;

б) иначе к шагу 5.

*Шаг 5.* Проверить выполнение неравенства :

а) если неравенство выполнено, то =;

б) иначе при перейти к шагу 6, иначе к шагу 7.

*Шаг 6.* Определить .

*Шаг 7.* Определить .

*Шаг 8.* Определить .

*Шаг 9.* Вычислить величину шага из условия (1).

*Шаг 10.* Вычислить .

*Шаг 11.* Проверить выполнение условий , .

а) если оба условия выполнены при текущем значении и , то расчет окончен, ;

б) иначе положить и перейти к шагу 3.

**4 Код программы**

Java

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Мультимедийное программное обеспечение, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

**5 Сходимость**

Если квадратичная функция с неотрицательно определенной матрицей достигает своего минимального значения на , то метод Флетчера-Ривса обеспечивает отыскивание точки минимума не более чем за шагов.

**6 Вывод**

Методом Флетчера-Ривса была найдена точка локального минимума данной функции и значение в ней. Для реализации метода был использован язык программирования java. Найденная точка минимума равна и значение функции в ней равно 0.4715.

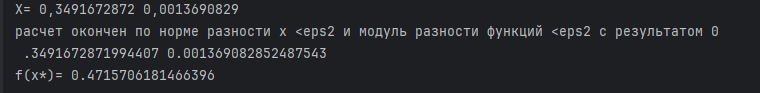


Рисунок 1 – Результат работы программы