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 f(x)=, на множестве допустимых решений. Для вычисления даны

1. **Стратегия поиска**

Стратегия решения задачи состоит в построении последовательности точек {},k=0,1,…, таких что Точки последовательности {} вычисляются по правилу ,k=0,1,…,

=; ; ;

Решение задачи может осуществляться с использованием необходимого условия минимума либо численно, с использованием методов одномерной минимизации, когда решается задача.

Другой путь решения задачи связан с использованием численных методов, когда ищется minГраницы интервала задаются пользователем. При этом степень близости найденного значения к оптимальному значению ,удовлетворяющему условиям зависит от задания интервала и точности методов одномерной минимизации.

Вычисление величины обеспечивает для квадратичной формы

построение последовательности Н-сопряженных направлений для которых ()=0,

При этом в точках последовательности {} градиенты функции f(x) взаимно перпендикулярны

Для квадратичных функций f(x) с матрицей H>0 метод Флетчера-Ривса является конечным и сходится за число шагов, не превышающее n-размерность вектора x.

При минимализации неквадратичных функций метод не является конечным, при этом следует отметить, что погрешности в решении приводят к нарушению.

1. **Алгоритм**

Шаг 1. Задать и предельное число итераций М

Найти градиент функции в произвольное точке

Шаг 2. Положить k = 0.

Шаг 3. Вычислить

Шаг 4. Вычислить

Если выполнено, то , иначе перейти к шагу 5

Шаг 5 Проверить выполнение неравенства

Если выполнено, то , иначе перейти к шагу 6

Шаг 6 Определить

Шаг 7 Определить

Шаг 8

Шаг 9 Вычислить величину шага из условия

min

Шаг 10 Вычислить

Шаг 11 Проверить выполнения условий

Если оба условия выполнены при текущем значении k и k=k-1 то расчет окончен и

Если хотя бы одно из условий не выполнено то положить k=k+2 и перейти к шагу 5

1. **Код программы**

*(Java)*

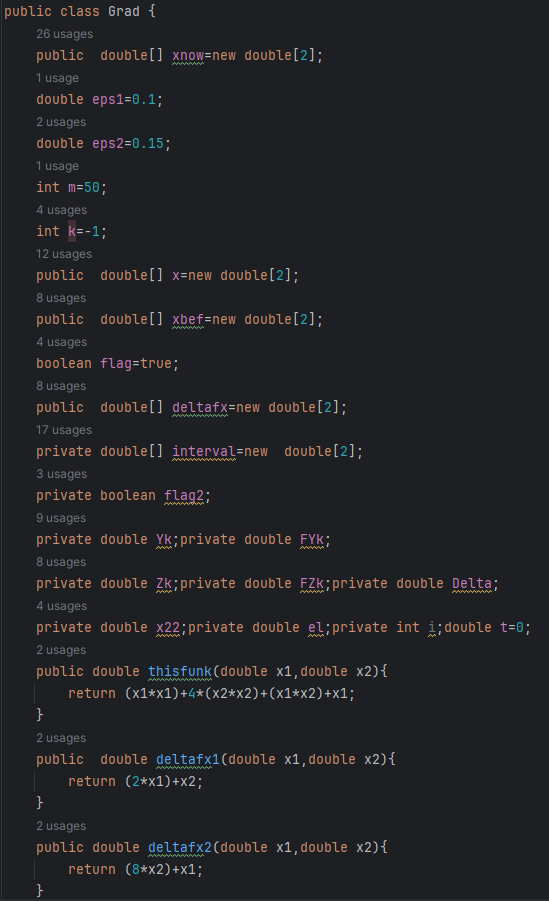
**

Рисунок 1 – Код программы

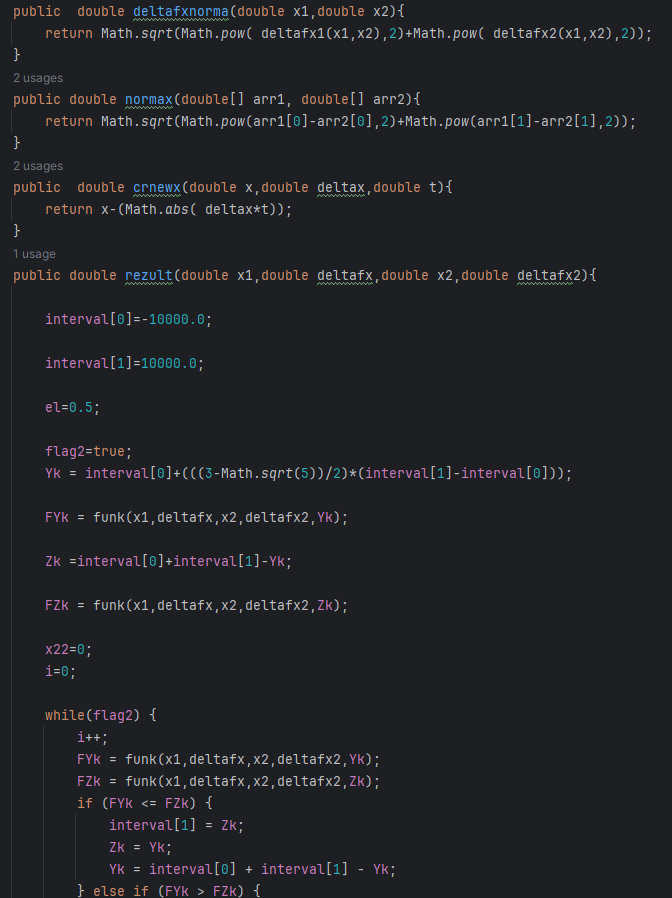
**

Рисунок 2 – Код программы

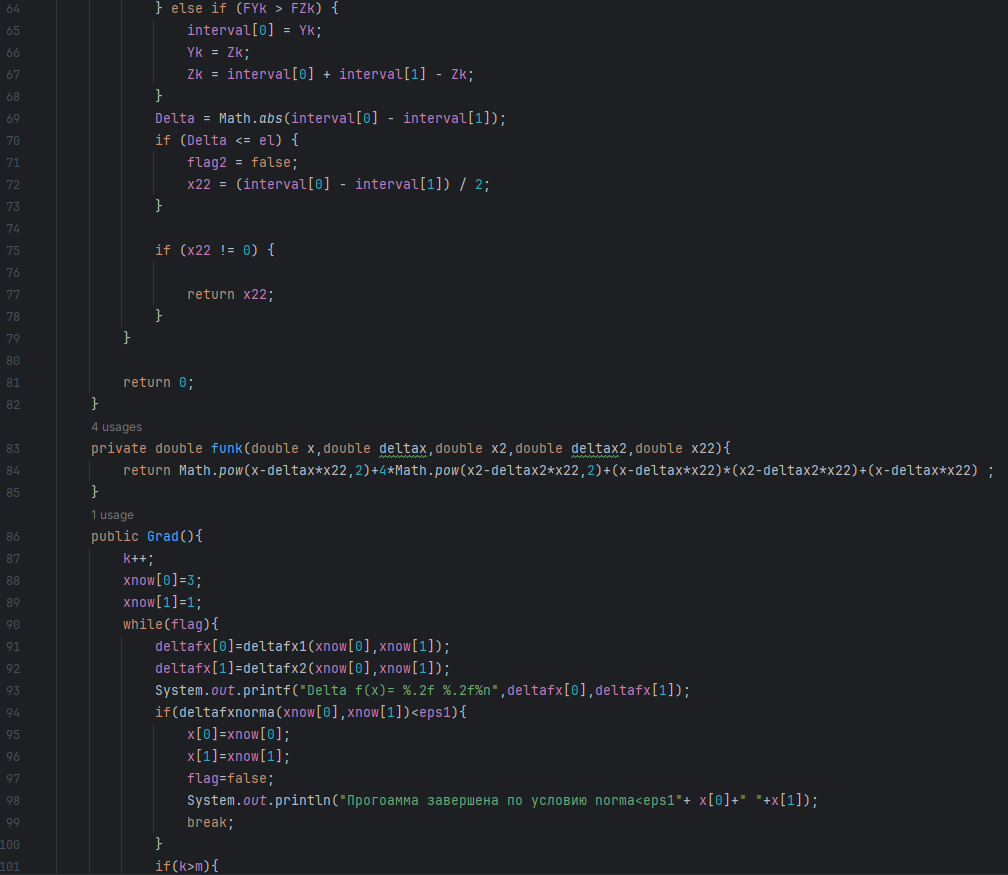
**

Рисунок 3 – Код программы

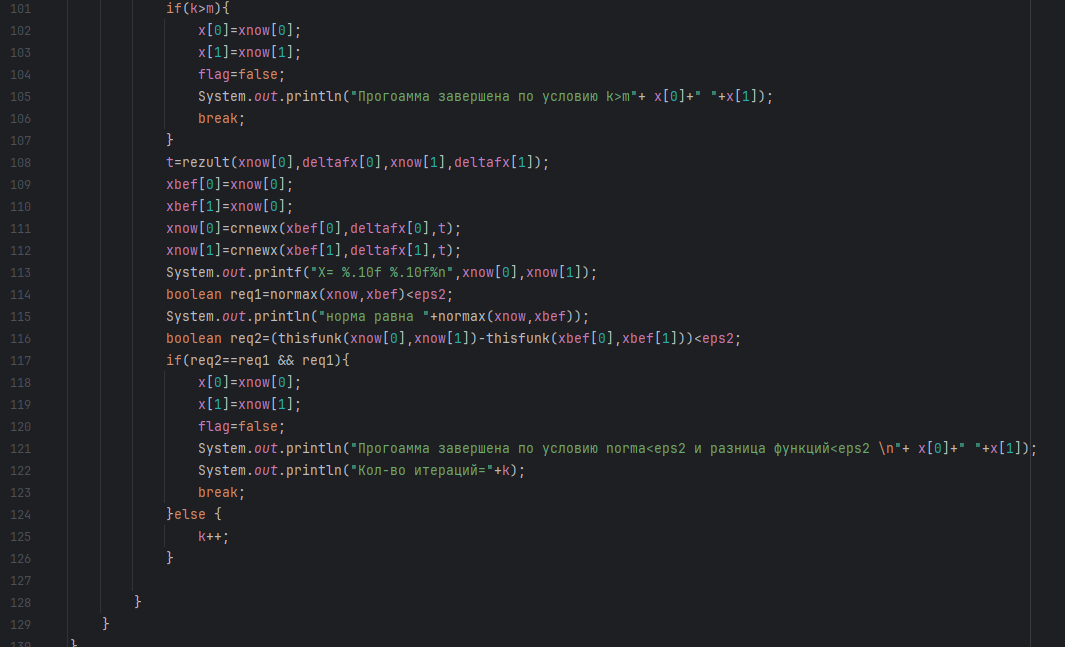
**

Рисунок 4 – Код программы

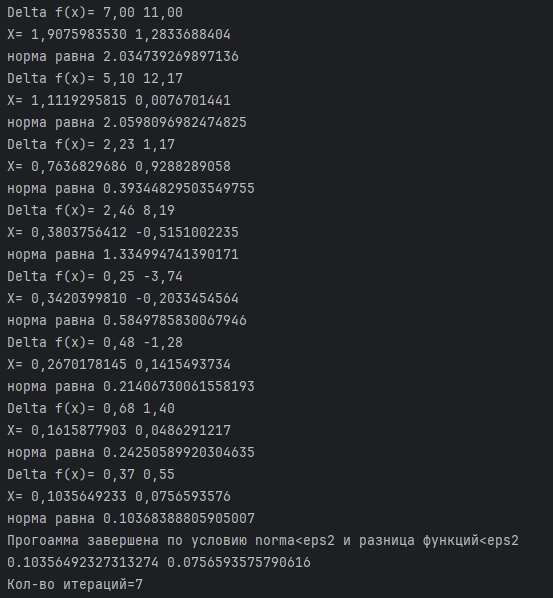


Рисунок 4 – Результат работы программы

1. **Сходимость**

Для метода дихотомии характеристика относительного уменьшения начального интервала неопределенности находится по формуле , где N – количество вычислений функции.