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 где точка задается пользователем; величина шага определяется для каждого значения k из условия

Решение задачи может осуществляться с использованием необходимого условия минимума с последующей проверкой достаточного условия минимума. Такой путь может быть использован либо при достаточно простой минимизируемой функции полиномом, и тогда условие замещается условием .

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.

Построение последовательности {},k=0,1,…, заканчивается в точке для которой норма где - заданное число, или, если k>=M,M-предельное число итераций или при двукратном одновременном выполнении неравенств

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.

Если выполнено, то , иначе перейти к шагу 5

Шаг 5 Проверить выполнение неравенства

Если выполнено, то , иначе перейти к шагу 6

Шаг 6 Вычислить величину шага из условия

min

Шаг 7 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)*

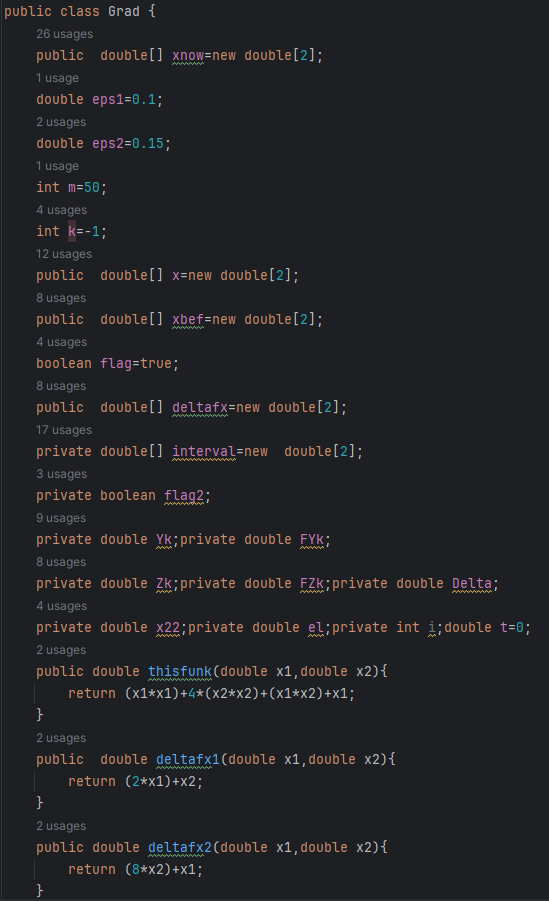
**

Рисунок 1 – Код программы

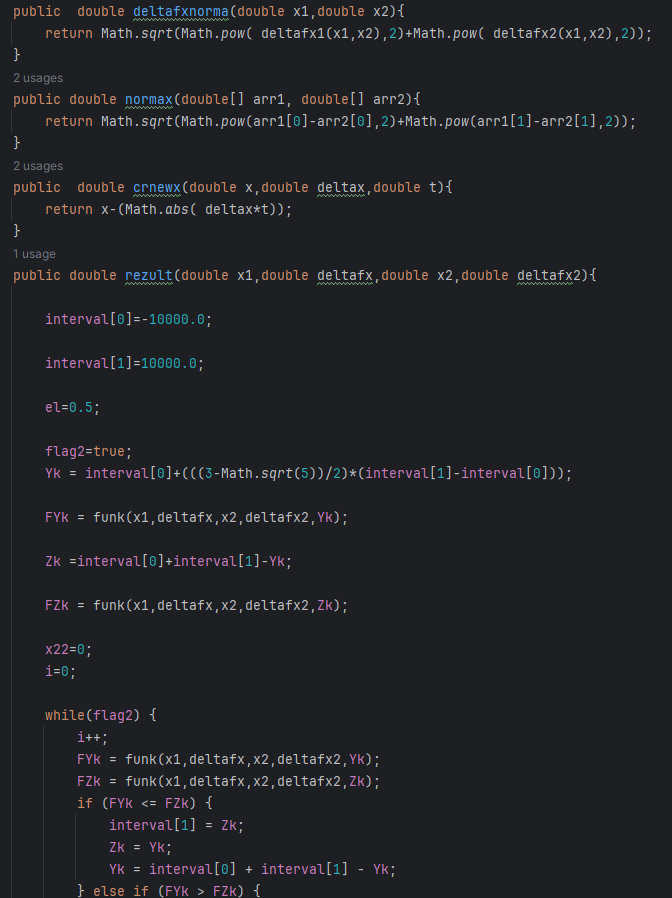
**

Рисунок 2 – Код программы

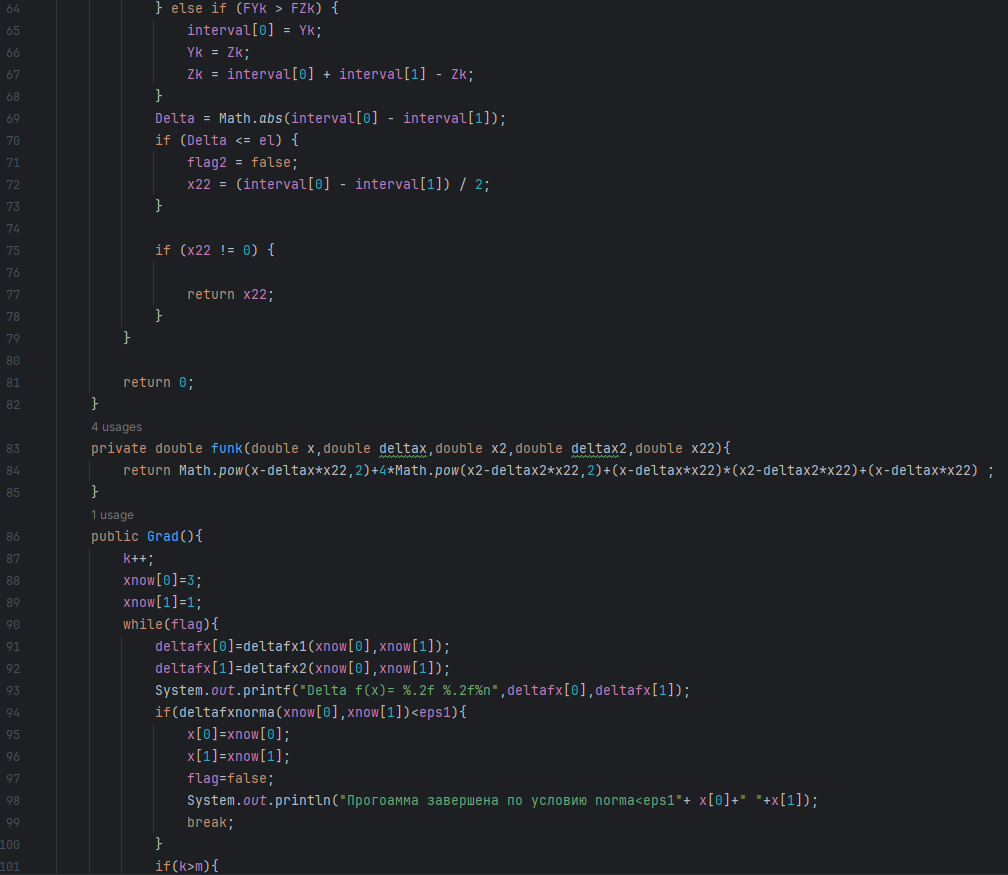
**

Рисунок 3 – Код программы

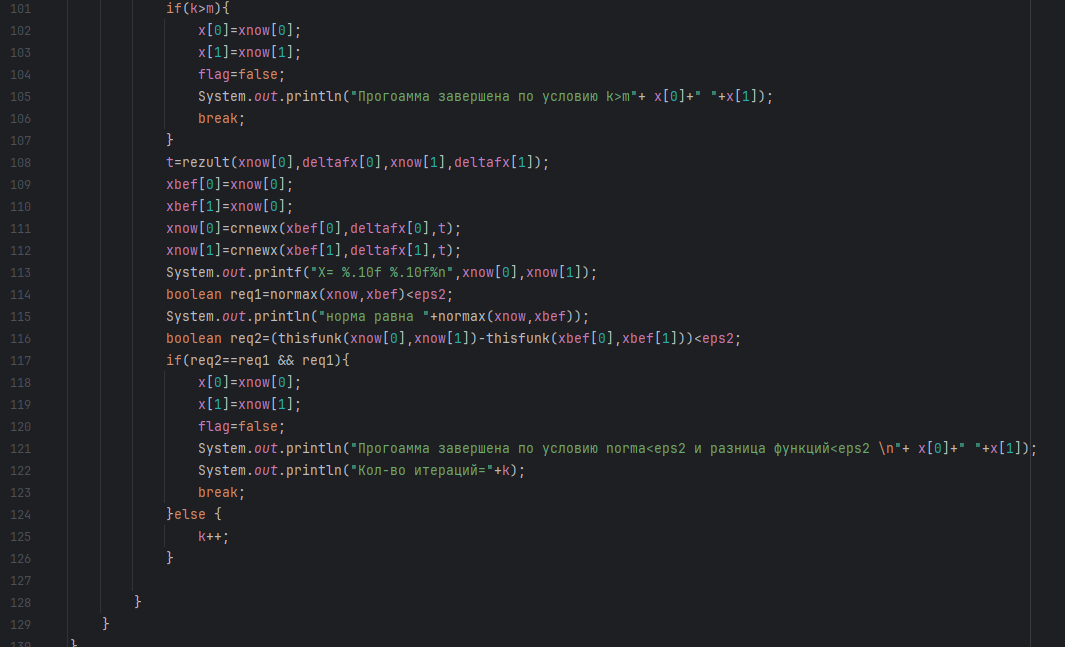
**

Рисунок 4 – Код программы

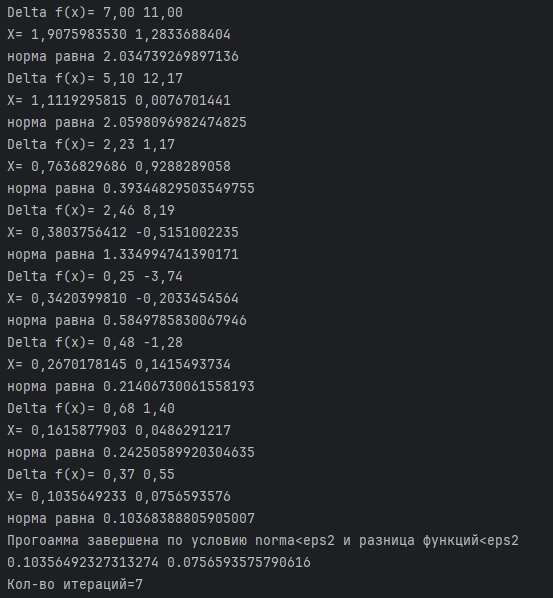


Рисунок 4 – Результат работы программы

1. **Сходимость**

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