яМИНИСТЕРСТВО 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**

Даны дважды дифференцируемы целевая функция и функция ограничения , определяющая множество допустимых решений .

Требуется найти локальный минимум целевой функции на множестве , т.е. такую точку , что , где , с указанной малой положительной величиной , начальным приближением .

**2 Стратегия поиска**

Стратегия аналогична используемой в методе внешних штрафов, только штрафная функция добавляется не к целевой функции, а к классической функции Лагранжа. В результате задача на условный минимум сводится к решению последовательности задач поиска безусловного минимума модифицированной функции Лагранжа:

, (1)

где – векторы множителей; – параметр штрафа; – номер итерации.

Задается начальная точка поиска . На каждой k-й итерации ищется точка минимума модифицированной функции Лагранжа при заданных с помощью одного из методов безусловной оптимизации. Полученная точка используется в качестве начальной на следующей итерации, выполняемой при возрастающем значении параметра штрафа и перечисленных определенным образом векторах множителей . Для достижения сходимости в отличие от метода внешних штрафов не требуется устремлять к бесконечности.

**3 Алгоритм**

*Шаг 1*. Задать . Положить .

*Шаг 2.* Составить модифицированную функцию Лагранжа по формуле (1)

*Шаг 3.* Найти точку безусловного минимума функции по с помощью метода золотого сечения.

*Шаг 4.* Проверить выполнение критерия окончания :

а) если критерий выполнен, то =;

б) иначе положить , , , , , и перейти к шагу 2.

**4 Код программы**

Java

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

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

Автоматически созданное описание

**5 Сходимость**

Пусть и *g(x)* непрерывны, последовательность ограничена, при всех , причем , - компактное изолированное множество точек локального минимума в исходной задаче. Тогда найдется подпоследовательность , сходящаяся к некоторой точке и такая, что ее произвольный элемент является точкой локального минимума функции . Если при этом состоит из единственной точки , то можно указать последовательность и номер такие, что и является точкой локального минимума при .

**6 Вывод**

Методом множителей нашли точку локального минимума данной функции на данном множестве и значение в ней. Для реализации метода использовали язык программирования Java. Найденная точка минимума равна и значение функции в ней равно 1.74.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, дизайн

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 – Результат работы программы