

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ
НАПРАВЛЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ
курса «Методы оптимизации»

Выполнили студенты:

Мозжевилов Данил, Кучма Андрей

Группы: М3238, М3239

Санкт-Петербург, 14 апреля 2021 г.

Содержание

1. Методы многомерной оптимизации	2
1.1. Постановка задачи и цель работы	2
1.2. Метод градиентного спуска	2
1.3. Метод наискорейшего спуска	2
1.4. Метод сопряженных градиентов	2

Лабораторная работа 1

Методы многомерной оптимизации

1.1. Постановка задачи и цель работы

1. Реализовать алгоритмы:

- Метод градиентного спуска
- Метод наискорейшего спуска
- Метод сопряженных градиентов

Оценить как меняется скорость сходимости, если для поиска величины шага используются различные методы одномерного поиска.

2. Проанализировать траектории методов для нескольких квадратичных функций: придумайте две-три квадратичные двумерные функции, на которых работа каждого из методов будет отличаться. Нарисовать графики с линиями уровня функций и траекториями методов.
3. Исследовать, как зависит число итераций, необходимое методам для сходимости, от следующих двух параметров:
- числа обусловленности $k \geq 1$ оптимизируемой функции
 - размерности пространства n оптимизируемых переменных

Сгенерировать от заданных параметров k и n квадратичную задачу размерности n с числом обусловленности k и запустить на ней методы многомерной оптимизации с некоторой заданной точностью. Замерить число итераций $T(n, k)$, которое потребовалось сделать методу до сходимости.

1.2. Метод градиентного спуска

1.3. Метод наискорейшего спуска

1.4. Метод сопряженных градиентов