**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Отчет по лабораторной работе №2**

Авторы: Зюзько Роман, Иванов Дмитрий, Пак Руслан

Факультет: ФИТиП

Группы: M32341, М32351

Преподаватель:



Санкт-Петербург 2021

**Цель лабораторной работы**

1. Реализовать методы многомерной оптимизации:

* метод градиентного спуска
* метод наискорейшего спуска
* метод сопряжённых градиентов

1. Проанализировать траектории методов для 3 различных квадратичных функциях
2. Исследовать зависимость числа итераций, необходимых методам для сходимости в зависимости от числа обусловленности и размерности пространства
3. Реализовать программу отрисовки графиков с линиями уровня и траекториями методов

**Выбранные функции**

# **Метод градиентного спуска**

Вычислительная схема метода

Зависимость числа итерация от числа обусловленности и размерности пространства

# **Метод наискорейшего спуска**

1. **Количество итераций метода наискорейшего спуска в зависимости от используемого метода одномерной оптимизации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | f­1 | f2 | f3 |
| Метод дихотомии | 50 | 2513 | 2204 |
| Метод золотого сечения | 20 | 61 | 1754 |
| Метод Фибоначчи | 18 | 2262 | 1685 |
| Метод парабол | 32 | 30 | 2052 |
| Метод Брента | 32 | 46 | 1600 |

# **Метод сопряженных градиентов**

Зависает на больших пространствах!!!