**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Отчёт**

по лабораторной работе номер 1

по дисциплине «Методы оптимизации»

Авторы: Лихачев Александр Викторович

Кислов Данил Александрович

Хадыров Алмасгали Аделгалиевич

Факультет: ФИТиП

Группа: M32351

Преподаватель: Ким С. Е.



Санкт-Петербург 2023

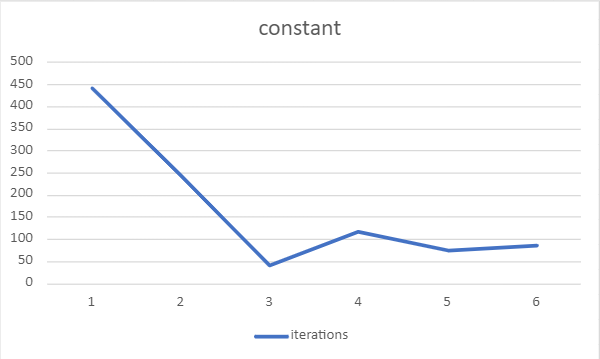
**Цель работы:** реализовать алгоритм стохастического градиентного спуска, использовав его для решения задачи линейной регрессии и протестировать его в различных конфигурациях алгоритма.

**Задачи работы:**

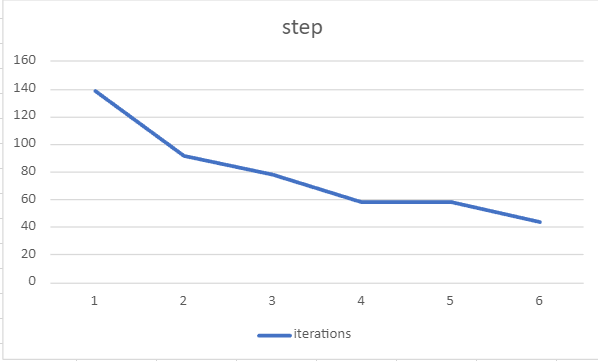
* Реализовать метод стохастического градиентного спуска
* Провести исследования его работы с разными размером батча
* Подобрать функцию изменения шага
* Исследовать различные его модификации
* Исследовать сходимость и эффективность разных конфигураций алгоритма, использовав в качестве метрик такие показатели как время работы, затраченная память, количество арифметических операций
* Построить траекторию спуска

**Исследование работы стохастического градиентного спуска в зависимости от размера батча**

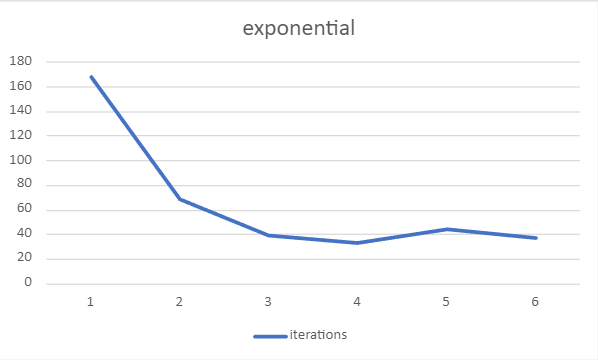
Константная функция изменения шага (lr = 0.01)



Ступенчатая функция изменения шага (initial\_lr = 0.01, drop = 1.2, frequency = 10)



Экспоненциальная функция изменения шага (initial\_lr = 0.1, k = 0.01)



Можно заметить, что экспоненциальная функция изменения шага показывает наилучший результат в плане количества итераций. Так же можно заметить, что чем больше размер батча, там меньше нужно итерация для схождения