

Постановка задачи

В данном проекте будет рассматриваться следующая задача оптимизации:

$$\min_x f(x) := \mathbb{E}[F(x, \xi)]$$

при условии $x \in X$, X – замкнутое выпуклое подмножество \mathbb{R}^n , $F(x, \xi) : X \rightarrow \mathbb{R}$ – функция из класса $C^1(X)$, ξ – случайная величина.

Метод SGD

Метод стохастического градиента получается из классического метода градиентного спуска заменой градиента $\nabla f(x)$ на стохастический градиент $G(x, \xi) = \partial_x F(x, \xi)$. Если функция f является L – гладкой и $\exists \sigma > 0 \mathbb{E}\|G(x, \xi) - \mathbb{E}[G(x, \xi)]\|_*^2 \leq \sigma^2$, то оптимальная скорость сходимости принадлежит $\mathcal{O}(\frac{L}{k^2} + \frac{\sigma}{\sqrt{k}})$. Исследуемый в данном проекте алгоритм достигает указанной оптимальной скорости сходимости.