1 Методы оптимизации первого поярдка

1.1 Постановка задачи

Заданы множество X и функция $f(x)$, определенная на X. Требуется найти точки минимума или максимума. Описывается формулой 1.1.

$$\begin{gathered} f(x) \to min \quad x \in X, \quad \text{где } f(x) \text{ – целевая функция;} \\ X \text{ – допустимое множество; } \forall\ x \in X \text{ – допустимая точка задачи} \end{gathered} \tag{1.1}$$

В основном, в задачах допустимое множество X лежит в евклидовом пространстве $R^n (x \in R^n)$. Точка $x* \in X$, являющаяся решением, может быть точкой глобального или локального минимума [1].

1.2 Классификация методов первого порядка

К методам первого порядка относятся [2]:

1. метод градиентного спуска с постоянным шагом — принимается некоторая постоянная для всех итераций величина шага, которая и обеспечивает убывание функции $f(x)$ от итерации к итерации;
2. метод наискорейшего градиентного спуска — вычисление градиента на каждом шаге, позволяющее все время двигаться в направлении наибыстрейшего убывания целевой функции, рисунок 1.1;
3. метод Флетчера - Ривса (метод сопряженных градиентов) — использует последовательность направлений поиск, каждое из которых является линейной комбинацией антиградиента в текущей точке и предыдущего направления;
4. метод покоординатного спуска — спуск по ломаной, состоящей из отрезков прямых, параллельных координатным осям;
5. методы переменной метрики (метод Дэвидона — Флетчера — Пауэлла (ДФП), метод Бройдена — Флетчера — Шэнно и др.) — аппроксимация матрицы Гессе или обратную к ней, но используют для этого только первые производные;
6. метод Гаусса - Зейделя и другие.

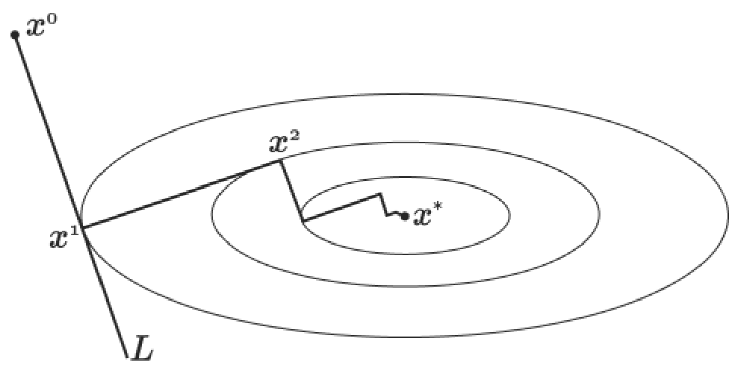

Рисунок 1.1 – Траектория приближения к минимуму целевой функции методом наискорейшего спуска

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Прокопенко Н. Ю.* МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ Учебное пособие. — ННГАСУ, 2018. — С. 121.
2. *Федунец Н.*, *Черников Ю.* МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ. — ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА, 2009. — С. 376.