# Список основных обозначений

В. В. Стрижов
*Вычислительный центр РАН*

Матрицы обозначены заглавными буквами, векторы — полужирными прописными буквами, множества — каллиграфическими буквами.

$\mathbb{R}$ — множество действительных чисел

$\mathbb{N}$ — множество натуральных чисел

$\mathsf{E}(y)$ — математическое ожидание случайной величины

$\mathsf{D}(y)$ — дисперсия случайной величины

$\mathbf{X}$ — матрица плана, $\mathbf{X} = [x_j^i] \in \mathbb{R}^{m\times n}$, множество (объектов) элементов выборки $\mathbf{X} = [\mathbf{x}_1^\mathsf{T}, \ldots, \mathbf{x}_m^\mathsf{T}]^\mathsf{T}$

$\mathbf{x}_i$ — $i$-й элемент выборки, $\mathbf{x}_i \in \mathbb{R}^n$

$\mathbf{x}$ — многомерная свободная переменная, $\mathbf{x} = [x_1, \ldots, x_n]^\mathsf{T} \in \mathbb{R}^n$

$\mathbf{X}_\mathcal{A}$ — подмножество признаков, заданное индексным множеством $\mathcal{A}$

$\boldsymbol{\chi}_j$ — реализации $j$-й свободной переменной, признак, $j$-й столбец матрицы $\mathbf{X}$, $\boldsymbol{\chi}_j = [x_{1j}, \ldots, x_{mj}]^\mathsf{T} \in \mathbb{R}^m$

$y$ — зависимая переменная, случайная величина

$\mathbf{y}$ — зависимые переменные, многомерная случайная величина $\mathbf{y} = [y_1, \ldots, y_m]^\mathsf{T} \in \mathbb{R}^m$

$\mathfrak{D}$ — выборка, множество пар $\{(\mathbf{x}_i, y_i) | i = 1, \ldots, m\}$, также $\mathfrak{D} = (\mathbf{X}, \mathbf{y})$

$\mathcal{I}$ — множество индексов (объектов) элементов выборки; разбиение множества $\mathcal{I} = \mathcal{L} \sqcup \mathcal{T}$

$\mathcal{B}$ — множество индексов опорных объектов, $\mathcal{B} \subseteq \mathcal{I}$

$\mathcal{J}$ — множество индексов свободных переменных (признаков)

$\mathcal{A}$ — множество индексов активных признаков, $\mathcal{A} \subseteq \mathcal{J}$

$m$ — число зависимых переменных, размерность пространства зависимых переменных, $m = |\mathcal{I}|$

$n$ — число свободных переменных, размерность пространства свободной переменной, $n = |\mathcal{J}|$

$f$ — регрессионная модель, $f = f(\mathbf{w}, \mathbf{x})$, по определению $f : (\mathbf{w}, \mathbf{x}) \mapsto \hat{y}$

$\mathbf{f}$ — регрессионная модель (вектор-функция), $\mathbf{f} = [f(\mathbf{w}, \mathbf{x}_1), \ldots, f(\mathbf{w}, \mathbf{x}_m)]^\mathsf{T}$

$\mathbf{w}$ — вектор параметров $\mathbf{w} = [w_1, \ldots, w_n]^\mathsf{T}$ модели

$\boldsymbol{\varepsilon}$ — многомерная случайная величина $\boldsymbol{\varepsilon} = [\varepsilon_1, \ldots, \varepsilon_m]^\mathsf{T}$, вектор регрессионных остатков

$\sigma_{\boldsymbol{\varepsilon}}^2$ — дисперсия элементов вектора регрессионных остатков, описываемых ковариационной матрицей $\sigma_{\boldsymbol{\varepsilon}}^2\mathbf{I}$

$\mathbf{A}$ — обратная ковариационная матрица многомерной случайной величины $\mathbf{w}$

$\mathbf{B}$ — обратная ковариационная матрица многомерной случайной величины $\mathbf{y}$, вариант — $\boldsymbol{\varepsilon}$

$\mathbf{J}$ — матрица Якоби фукнции $f$ с элементами $J_{ij} = \left[\frac{\partial f(\mathbf{w},\mathbf{x}_i)}{\partial w_j}\right], i \in \mathcal{I}, j \in \mathcal{J}$

$\nabla S$ — градиент функции ошибки $S(\mathbf{w})$ в пространстве параметров $\mathcal{W} \ni \mathbf{w}$, $\nabla S(\mathbf{w}) = \left[\frac{\partial S(\mathbf{w})}{\partial w_j}\right], j \in \mathcal{J}$

$\mathbf{H}$ — матрица Гессе фукнции $f$ с элементами $\mathbf{H} = \left[\frac{\partial^2 S(\mathbf{w})}{\partial w_j w_k}\right], j, k \in \mathcal{J}$, $\mathbf{H} = \nabla^2 S(\mathbf{w})$

$g$ — порождающая функция, $g = g(\mathbf{w}, \cdot)$

$\mathcal{G}$ — множество порождающий функций, $\mathcal{G} = \{g\}$

$\mathcal{F}$ — множество индуктивно-порожденных регрессионных моделей, $\mathcal{F} = \{f\}$

$S$ — функция ошибки, $S = S(\mathbf{w})$, полный вариант $S = S(\mathbf{w}|\mathcal{D}, f)$ при заданной выборке $\mathcal{D}$ и фиксированной модели $f$

$[\cdot]$ — элементы матрицы или вектора, например: матрица $\mathbf{X} = [x_{ij}]$, вектор $\mathbf{y} = [y_1, \dots, y_m]^\mathsf{T}$

$\|\cdot\|$ — евклидова норма вектора $\|\cdot\|_2$, если нижним индексом не указано иное

$\langle\cdot,\cdot\rangle$ — скалярное произведение двух векторов

**Справочная информация.** Взятие градиента или производной по элементам вектора:

$$\frac{\partial \mathbf{x}^\mathsf{T}\mathbf{A}\mathbf{x}}{\partial \mathbf{x}} = \mathbf{x}^\mathsf{T}\mathbf{A} + \mathbf{A}\mathbf{x};$$

поэлементно,

$$\frac{\partial}{\partial x_i}\sum_{j,k=1}^{m} a_j b_{ki} a_k = \sum_{j=1}^{n} x_j b_{ji} + \sum_{k=1}^{n} b_{ik} x_k.$$

02.10.2013