

# Отчёт по лабораторной работе № 3

---

Нирдоши Всеволод Раджендер

11 октября 2025 г.

РУДН, Москва, Россия

## Презентация по лабораторной работе №3

---

## Математический набор в LaTeX

Изучить особенности математического набора в системе **LaTeX**:

- Освоить **математический режим (math mode)**
- Научиться использовать пакеты: **amsmath**, **amssymb**, **bm**, **mathtools**
- Применить различные **шрифты и греческие символы**
- Освоить оформление **научных и технических формул**

- Освоить создание и форматирование математических формул, уравнений и символов
- Различать режимы: `inline` и `display`
- Научиться использовать шрифты, греческие буквы, матрицы и выравнивание

Работа выполнена по разделам (3.1–3.7) главы *Mathematics Typing*. Каждый подраздел демонстрирует отдельные возможности LaTeX.

## 3.1 Математический режим (Math Mode)

Использование встроенного и выведенного режима:

- Inline:  $y = mx + c$
- Display:

$$y = mx + c$$

Используются верхние и нижние индексы, функции  $\sin$ , символы  $\theta$ .

**Вывод:** Inline размещается в тексте, Display — в центре строки.

A sentence with inline mathematics:  $y = mx + c$ .

### 3 Mathematics Typing

A second sentence with inline mathematics:  $5^2 = 3^2 + 4^2$ . A second paragraph containing display math.

$$y = mx + c$$

See how the paragraph continues after the display.

Superscripts  $a^2$  and subscripts  $a_2$ .

Some mathematics:  $y = 2 \sin \theta^2$ .



## 3.1.2 Отображаемая математика

- Пример интеграла:

```
\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} \diff x`
```

- Использована команда:

```
\newcommand{\diff}{\mathop{}\!\mathrm{d}}
```

- `equation` автоматически нумерует формулы.

**Вывод:** Оформление длинных уравнений с номерами и дифференциалом.

A paragraph about a larger equation

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

A paragraph about a larger equation

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

A paragraph about a larger equation

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \tag{1}$$

Использовано окружение `align*`:

$$Q_{\{n,k\}} = Q_{\{n-1,k\}} + Q_{\{n-1,k-1\}} + \backslash binom{n}{k}$$

Позволяет:

- Выравнивание по символу `&`
- Добавление текста `\text{for } $n,k>0$`
- Создание биномиальных коэффициентов

**Вывод:** Упорядоченные, выровненные формулы.

$$Q_{n,0} = 1 \quad Q_{0,k} = [k = 0];$$

$$Q_{n,k} = Q_{n-1,k} + Q_{n-1,k-1} + \binom{n}{k}, \quad \text{for } n, k > 0.$$

`\begin{matrix}...\end{matrix}`

`\begin{pmatrix}...\end{pmatrix}`

`\begin{bmatrix}...\end{bmatrix}`

Типы:

- Без скобок
- В круглых
- В квадратных

**Вывод:** Оформление матриц различного вида.

AMS matrices.

$$\begin{array}{ccc} a & b & c \\ d & e & f \end{array} \quad \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{pmatrix} \quad \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix}$$

### 3.3 Шрифты в математическом режиме

Команды изменения шрифта:

- `\mathrm{}` — прямое начертание
- `\mathit{}` — курсив
- `\mathbf{}` — жирный
- `\mathsf{}` — без засечек
- `\mathtt{}` — моноширинный
- `\mathbb{}` — двойной штрих

**Вывод:** Комбинирование шрифтов помогает выделять элементы в формулах.

- roman(upright)
- *italicspacedas'text'*
- **boldface**
- sansserif
- monospaced(typewriter)
- ABC

The matrix **M**.

bad use *size*  $\neq$  *size*  $\neq$  size

*bad use size*  $\neq$  *size*  $\neq$  size



## 3.4 Дополнительные выравнивания

- `gather` — выравнивает строки по центру
- `multline` — разбивает длинное уравнение на несколько строк

**Вывод:** Красивое оформление больших выражений.

Gather

$$P(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f \quad (2)$$

$$x^2 + x = 10 \quad (3)$$

Multline

$$\begin{aligned} &(a + b + c + d)x^5 + (b + c + d + e)x^4 \\ &\quad + (c + d + e + f)x^3 + (d + e + f + a)x^2 + (e + f + a + b)x \\ &\quad \quad \quad + (f + a + b + c) \end{aligned}$$

Использование `align*` и `aligned`:

$$a \approx b+1 \quad \& \quad c \approx d+2$$

**Вывод:** Выравнивание уравнений по знакам равенства и создание многоколоных структур.

$$a = b + 1$$

$$r = s^2$$

$$c = d + 2$$

$$t = u^3$$

$$e = f + 3$$

$$v = w^4$$

- $a = b$

$$c = d$$

- $a = b$

- $c = d$

## 3.5 Жирный математический шрифт

Примеры:

`\boldmath`

`\mathbf{y}`

`\bm{y}`

`\bm` позволяет выделять жирным греческие символы.

**Вывод:** Возможность выделения нужных элементов в формулах.

$$\begin{aligned}
 (x+y)(x-y) &= x^2 - y^2 & (x+\mathbf{y})(x-\mathbf{y}) &= x^2 - \mathbf{y}^2 & \pi r^2 & (x+\mathbf{y})(x-\mathbf{y}) &= x^2 - \mathbf{y}^2 \\
 \pi r^2 & & & & & & \\
 (x+\mathbf{y})(x-\mathbf{y}) &= x^2 - \mathbf{y}^2 & (x+\mathbf{y})(x-\mathbf{y}) &= x^2 - \mathbf{y}^2 & \alpha + \alpha &< \beta + \beta
 \end{aligned}$$

```
\begin{pmatrix*}[r] ... \end{pmatrix*}
```

Расширяет **amsmath**, добавляет выравнивание столбцов в матрицах.

**Вывод:** Более гибкое форматирование математических объектов.-

$$\begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 1 & 2 \\ -5 & -6 \end{pmatrix}$$



Использование **LuaLaTeX** и пакета **unicode-math**:

```
\setmainfont{TeX Gyre Pagella}
```

```
\setmathfont{TeX Gyre Pagella Math}
```

Показывает работу с современными OpenType-шрифтами и Unicode-символами:

```
A + \symfrac{A} + \symbf{A} + \symcal{A} + \symscr{A} + \symbb{A}
```

**Вывод:** Современный способ набора математических символов с расширенной типографикой.

One two three

$$\log \alpha + \log \beta = \log(\alpha\beta)$$

↪ Unicode Math Alphanumerics

$$A + \mathfrak{A} + \mathbf{A} + \mathcal{A} + \mathscr{A} + \mathbb{A}$$

$\pi, \theta, \beta, \xi, \Lambda, \Delta, \Psi, \Omega$

**Вывод:** Используются в большинстве формул и задаются простыми командами.

## Greek letters

- $\pi$
- $\theta$
- $\beta$
- $\xi$
- $\Lambda$
- $\Delta$
- $\Psi$
- $\Delta$

1. Освоены режимы `inline` и `display`
2. Изучены пакеты `amsmath`, `bm`, `mathtools`, `unicode-math`
3. Разобраны **матрицы** и **выравнивания**
4. Опробованы **шрифты** и **жирное начертание**
5. Освоена работа с **греческими буквами** и **Unicode-математикой**

1. Базовая работа с математическим режимом (inline и display).
2. Добавление греческих букв (строчные и прописные).
3. Эксперименты с командами изменения шрифта и их вложением.

Лабораторная работа выполнена успешно. Изучены основные возможности LaTeX для математического набора, включая Unicode-математику. Результаты пригодны для оформления научных текстов и технических отчётов.

1. Львовский С.М. Набор и вёрстка в системе LaTeX. Москва: МЦНМО, 2014. С. 400.



Спасибо за внимание!