

# Лабораторная работа No 3

## Computer Skills for Scientific Writing

Хосе Фернандо Леон Атупанья | НФИМд-01-24

## Содержание

- 1 Цель работы
- 2 Выполнение лабораторной работы
- 3 Выводы

## 1 Цель работы

Освоить набор математических формул в LaTeX с использованием математического режима, изучить разницу между встроенным и выносным математическим режимом, познакомиться с пакетами `amsmath`, `bm` и `mathtools`, научиться форматировать математические выражения, включая индексы, интегралы, матрицы, выравнивание уравнений и изменение шрифтов в математическом режиме.

## 2 Выполнение лабораторной работы

### 2.1 Встроенный и выносный математический режим

Были изучены два способа записи математических выражений:

- **Встроенный режим:**  $(y = mx + c), (5^2 = 3^2 + 4^2)$
- **Выносный режим:**  
 $[y = mx + c]$

Оба режима используют одинаковые команды, но выносной режим центрируется по умолчанию и не нарушает межстрочный интервал.

## 2.2 Индексы и специальные команды

- Верхние и нижние индексы:  $(a^b)$ ,  $(a_b)$
- Греческие буквы и функции:  $(\sin \theta)$ ,  $(\log \alpha)$
- Использование фигурных скобок для группировки обязательно.

## 2.3 Интегралы и дифференциалы

Интеграл с пределами:

$$\left[ \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx \right]$$

Был создан пользовательский команда `\diff` для форматирования дифференциала:

$$\left[ \int_0^1 x^2 \diff x \right]$$

## 2.4 Нумерованные уравнения

Использование окружения `equation` для автоматической нумерации:

$$\begin{equation} \int_0^\pi \sin x \, dx = 2 \end{equation}$$

## 2.5 Выравнивание уравнений с `amsmath`

Окружение `align*` позволяет выравнивать уравнения по знаку равенства:

$$\begin{align*} Q_{n,0} &= 1, \quad Q_{0,k} = [k=0]; \quad Q_{n,k} = Q_{n-1,k} + Q_{n-1,k-1} + \binom{n}{k}, \quad \text{для } n,k > 0. \end{align*}$$

## 2.6 Шрифты в математическом режиме

Изучены команды для изменения шрифтов:

- `\mathrm{roman}`
- `\mathit{italic}`
- `\mathbf{bold}`
- `\mathbb{blackboard}` (требуется `amssymb`)

Пример сравнения: ( `\text{size}` ) (неправильно) vs ( `\mathit{size}` ) (правильно).

## 2.7 Матрицы с `mathtools`

Создана матрица с выравниванием столбцов по правому краю:

```
[ \begin{pmatrix*}[r] 1 & 2 \ -3 & 4 \end{pmatrix*} ]
```

## 2.8 Жирные символы с `bm`

Пакет `bm` позволяет делать жирными любые символы, включая греческие буквы и операторы:

```
[ \bm{\alpha} + \bm{\beta} = \bm{\gamma}, \quad \bm{\Sigma} \bm{\theta} ]
```

## 2.9 Эксперименты с параметрами документа

Были опробованы опции класса документа:

- `[fleqn]` — выравнивание уравнений по левому краю
- `[leqno]` — нумерация уравнений слева

# 3 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были освоены следующие ключевые навыки:

### 1. Работа с математическим режимом `LaTeX`:

- Правильное использование встроенного и выносного режимов.
- Набор сложных формул с индексами, интегралами, греческими буквами.

### 2. Использование пакетов для расширения возможностей:

- `amsmath` для выравнивания, многострочных уравнений и матриц.
- `bm` для работы с жирными математическими символами.
- `mathtools` для улучшенного форматирования матриц.

### 3. Форматирование и стилизация:

- Изменение шрифтов в математических выражениях.
- Создание нумерованных уравнений.
- Настройка выравнивания и нумерации через параметры класса документа.

### 4. Практическое применение:

- Создание полного LaTeX-документа с математическим содержанием.
- Экспериментирование с различными командами и опциями для достижения желаемого форматирования.

LaTeX предоставляет мощные и гибкие средства для набора сложных математических выражений, что делает его стандартом для научных публикаций. Использование специализированных пакетов значительно расширяет базовые возможности и позволяет создавать профессионально оформленные математические тексты с высокой степенью точности и согласованности.