

Лабораторная работа № 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:

```
[ \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2}, dx ]
```

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

```
[ \int_0^1 x^2 \diff x ]
```

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}`
- `\mathrm{italic}`
- `\mathrm{bold}`
- `\mathrm{blackboard}` (требует `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.