

Отчёт по лабораторной работе 3

Супонина Анастасия Павловна

Содержание

Цель работы	5
Задание	6
Теоретическое введение	7
Выполнение лабораторной работы	8
Математический режим	8
Пакет amsmath	9
Шрифты	9
Выравнивания в amsmath	10
Математика жирным шрифтом	11
Пакет mathtools	12
Unicode математика	12
Упражнение	12
Выводы	14
Список литературы	15

Список иллюстраций

1	package	7
1	package	9
2	package	9
3	package	10
4	package	10
5	package	11
6	package	11
7	package	12
8	package	12
9	package	13

Список таблиц

Цель работы

Изучить ввод математических действий в LaTeX.

Задание

зучить способы ввода математических операций в среде LaTeX и также изучать пакеты, которые расширяют возможности ввода математических операций.

Теоретическое введение

LaTeX позволяет записывать математические выражения без установки дополнительных пакетов, а также имеет множество встроенных функций для изменения формата вводимого текста. Однако существуют пакеты, которые расширяют изначальные возможности, а также некоторые команды одна из которых будет рассмотрена в этой лабораторной работе.

- 1) `amsmath` - пакет, который добавляет расширенные возможности для записи математических
- 2) `mathtools` - пакет, который имеет более расширенные возможности чем `amsmath`, но более он направлен на матрицы
- 3) `bm` - пакет, при помощи выделяется текст жирным шрифтом
- 4) `{\diff}\mathop{}\!\mathrm{d}` - команда, которая при записи дифференциального уравнения преобразует знак “d” в единый формат записи

```
% !TEX program = lualatex
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\newcommand{\diff}\mathop{}\!\mathrm{d}
% For italic
% \newcommand{\diff}\mathop{}\!\mathrm{d} % For upright
\usepackage{amsmath}
\usepackage{bm}
\usepackage{mathtools}
```

Рис. 1: package

Выполнение лабораторной работы

Математический режим

На изображении представленном ниже отображаются два способа для записи уравнения.

Способ первый это запись внутри строки она реализуется при помощи знаков \$.

Способ второй при помощи скобок \[\], при таком способе уравнение записывается между строк и по стандарту имеет выравнивание по центру. Ниже представлен способ для записи верхнего и нижнего индекса с использованием ^ и _ соответственно.

Далее представлено, что в LaTeX есть специальные способы записи различных функций или латинских символов, при помощи обратного слеша.

Далее мы добавляем команду для одинакового отображения знака “d”, описанную ранее и тогда на выводе мы видим, что вне зависимости от разного написания результат вывода у нас одинаков.

И завершающей частью изображения ниже является отображения способа автоматической нумерации уравнений в LaTeX. Для этого мы записываем наше уравнение между `begin{equation}` и `end{equation}`.

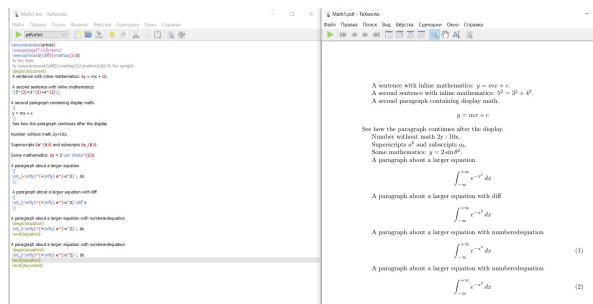


Рис. 1: package

Пакет amsmath

О том, что делает пакет amsmath было общими словами сказано ранее, теперь рассмотрим некоторые из его функций.

Первая из функций показанная на изображении ниже, это возможность выравнивать уравнения при помощи знака &.

Второй функцией же является отображения разного типа матриц, без скобок(**matrix**), с круглыми скобками(**pmatrix**) и с квадратными скобками(**bmatrix**).



Рис. 2: package

Шрифты

Существует несколько различных функций для того, чтобы задать определенный шрифт в LaTeX:

- `\mathrm`: римский (вертикально)
- `\mathit`: выделенный курсивом как “текст”

- `\mathbf{f}`: выделенный жирным шрифтом
- `\mathsf{f}`: без засечек
- `\mathtt{f}`: моноширинный (пишущая машинка)
- `\mathbb{f}`: с двойным ударением (выделено жирным шрифтом на доске)
(предоставляется `amsmath` пакет `amstex`)

На изображении ниже представлен способ использования шрифтов, также на нём можно наглядно посмотреть на их отличия.

Когда нужно вставить слово, которое является частью внешней структуры предложения и нуждается в текущем шрифте текста используем `\text{...}` (который предоставляется пакетом `amsmath`) или определенными стилями шрифтов, такими как `\textit{...}`.



Рис. 3: package

Выравнивания в `amsmath`

Если нам нужно записать несколько уравнений друг за другом, но с разной нумерацией используем **`gather`**.

Если же мы имеем дело с длинным уравнением на несколько строк, то для его корректной записи используем **`multline`**.



Рис. 4: package

Для записи уравнений в ровные столбцы также как и было рассказано используем знак `&`, а чтобы они все были выровнены пишем `\begin{align}` и `\end{align}`.

!Важно, что данная запись не будет нумероваться.

Также можно на изображении видеть альтернативные способы использования данного выравнивая.



Рис. 5: package

Математика жирным шрифтом

Если нам нужно выделить все уравнение жирным шрифтом мы можем использовать для этого `\boldmath`.

Однако если мы хотим выделить только какой-то определенный элемент, то данный способ нам уже не подходит. Тогда существует два варианта для решения этой проблемы:

- 1) Используем из ранее упомянутых шрифтов `\mathbf`
- 2) Использовать `\bm`

Второй способ является, более комфортным из-за короткой записи, однако важно помнить, что для его использования необходимо установить специальный пакет **bm**.

Все эти способы отображены на изображении ниже.



Рис. 6: package

Пакет mathtools

Ранее уже было сказано об этом пакете, тут мы рассмотрим одно из его возможных применений, ниже на изображении показан способ отображения и записи матрицы с использованием mathtools.



```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage{mathtools}
\begin{document}

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

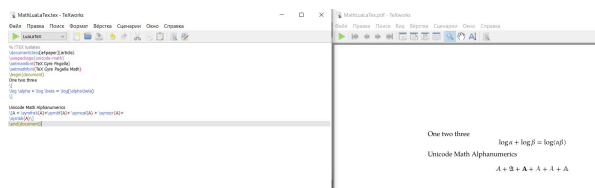
\end{document}
```

Рис. 7: package

Unicode математика

В этом разделе продемонстрировано использование пакета unicode-math с движком LuaLaTeX для работы с OpenType-шрифтами:

- Подключается пакет unicode-math, который позволяет использовать современные математические шрифты.
- Команды `\setmainfont` и `\setmathfont` задают основной и математический шрифты документа.



```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage{unicode-math}
\setmainfont{One Two Three}
\setmathfont{Unicode Math Alphanumeric}
\begin{document}

$$\log a + \log b = \log(ab)$$


$$A + B + A + A + A + A$$

\end{document}
```

Рис. 8: package

Упражнение

Была проведена работа с разными режимами записи уравнений. Добавлены различные греческие буквы. угадать названия. Использована комбинация разных шрифтов, важно, что не все комбинации шрифтов работают. По умолчанию

отображаемые математические данные расположены по центру; попробуйте добавить параметр “Класс документа” [fleqn] (уравнение слева направо) в некоторые из приведенных выше примеров, чтобы увидеть другой формат. Аналогично, номера уравнений обычно располагаются справа. Поэкспериментируйте с добавлением параметра класса документа [leqno](левые номера уравнений)

Также были внесены изменения в “Класс документа”, в примере ниже используется именно [leqno], благодаря которому нумерация уравнений перенеслась на левую сторону, в свою очередь при использовании [fleqn] уравнения были выровнены не как это обычно происходит по центру, а по левой стороне.

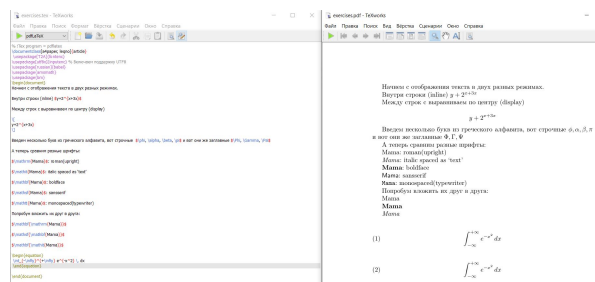


Рис. 9: package

Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной работы я научилась записывать различные математические выражения в среде LaTeX, изменять шрифты, выделять жирным шрифтом необходимые обозначения, нумеровать уравнения и выравнивать их относительно друг друга и относительно документа.

Список литературы

::: Пособие по лабораторным работам