

Л^AT_EX

Пережогин А.С.

Создан: 15 декабря 2009 г. Изменен: 17 апреля 2010 г.

Содержание

1	Введение в Л ^A T _E X	1
2	Установка Л ^A T _E X	2
2.1	Установка MikTeX	3
3	Обзор оболочек для верстки документа в Л ^A T _E X	4
4	Создание первого документа	5
5	Размер шрифта	5
6	Создание списков	5
7	Поля документа	6
8	Логическая структура документа	6
9	Создание второго документа	7
10	Набор простейших математических формул	7
11	Работа с графиками	9
12	Работа с библиографическим списком	10
13	Создание презентации	11
14	Важный пример стандартного заголовка документа	11

1 Введение в Л^AT_EX

Л^AT_EX— издательская система, которая позволяет подготовить простые документы, письма, а так же сложные научные статьи, монографии, книги и т.п. Разработана американским программистом Дональдом Кнутом.

В редакторах документов Microsoft Word, OpenOffice и т.п. автор сразу видит макет своего документа. Основное отличие Л^AT_EX от такого рода редакторов заключается в том, что при наборе документа автор не видит ни разметки страницы, ни

размер шрифтов, ни положение текста на странице. Все вопросы дизайна и оформления документа выполняет \LaTeX . При этом автор имеет возможность редактировать макет документа специальными командами, которые указываются в этом же текстовом файле. Затем текстовый файл, содержащий определенную разметку, интерпретирует программа (`latex`, `pdflatex`) создания документа.

2 Установка \LaTeX

Существуют различные дистрибутивы, в которые включен \LaTeX . Наиболее распространенный пакет под различные операционные системы – `TexLive2009`. Для операционной системы `Windows` существует специальный дистрибутив `MikTeX`. Текущие поддерживаемые версии этого пакета `MikTeX 2.6, 2.7, 2.8 portable`.

Для использования рекомендуется пакет `MikTeX 2.8 portable`. Дистрибутив можно получить на сайте `www.miktex.org`. В большинстве дистрибутивов операционной системы `Linux` существует версия \LaTeX 'а, которая называется `tetex`.

Все перечисленные дистрибутивы являются бесплатными.

Если вы работаете под различными операционными системами и необходимо, чтобы пакеты в системе \LaTeX были одинаковыми везде, то нужно использовать `TexLive`. В данной системе репозиторий пакетов единый, и только лишь исполнительные файлы скомпилированы под конкретную операционную систему (около 15 операционных систем).

Ко всему, `TexLive` имеет возможность запускаться с `DVD`-диска без инсталляции. Так называемая `portable`-версия. В этом случае трансляторы `latex`, `pdflatex` будут доступны только в рамках сессии, в которой был запущен файл `tl-portable` в `Linux` или `tl-portable.bat` для `Windows`.

Установка в `Linux` версии `TexLive 2009 portable`.

- Монтируем `iso`-образ дистрибутива `TexLive 2009`:

```
$ mkdir /mnt/TeXLive2009;
```

```
$ mount -o loop -t iso9660 TexLive2009.iso /mnt/TeXLive2009
```

- Переходим под профилем пользователя в каталог `/mnt/TeXLive2009`:

```
$ cd /mnt/TeXLive2009
```

- Запускаем файл `tl-portable`

```
$ ./tl-portable
```

Несколько секунд программа будет выполняться и создаст в домашнем каталоге файл `./tlportable2009`. В рамках сессии `bash` будут доступны команды для работы с \LaTeX . В данной сессии можно запустить программу-оболочку `TexMaker` и работать с документом. В разделе 3 пойдет речь об оболочках.

При работе *без* программы-оболочки нужно выполнить следующую последовательность команд.

В качестве примера, в рамках запущенной сессии `TexLive-portable` создадим обычный текстовый файл `first.tex`, который содержит следующие строки:

```
\documentclass{article}
```

```
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}

\begin{document}
Создан первый документ в \LaTeX.
\end{document}
```

Выполним в командной строке

```
$ latex first.tex
```

В результате получим first.dvi (device video independent). Окончательно нужно преобразовать first.dvi в first.ps (PostScript) с помощью строки:

```
$ dvips first.dvi
```

Просмотр файла выполняется с помощью kghostview:

```
$ kghostview first.ps
```

Существует второй способ создания из текстового файла документа, но в формате pdf.

```
$ pdflatex first.tex
```

Просмотр pdf-файла можно выполнить:

```
$ kpdf first.tex
```

Далее будем работать с программой pdflatex, которая имеет более широкие возможности, чем latex, при этом минуя процедуру создания dvi-файла.

2.1 Установка MikTeX

На примере MikTeX 2.8 portable рассмотрим процедуру установки и настройки системы.

1. С сайта www.miktex.org скачиваем дистрибутив MikTeX 2.8 portable.
2. Запускаем setup.exe и выбираем директорию установки.
3. После установки необходимо будет подключить локальный репозиторий (это директория, в которой находятся дополнительные пакеты для расширения возможностей). По умолчанию, если пакет в системе не установлен программа автоматически обращается в интернет и скачивает его с сервера. Можно самостоятельно скачать пакеты в отдельную директорию и указать программе, что создан локальный репозиторий. Список всех существующих пакетов находится в файлах miktex-zzdb1-2.8.tar.lzma, miktex-zzdb2-2.8.tar.lzma.
4. Для подключения русского языка необходимо скачать файлы в одну директорию и указать программе обновления, что репозиторий локальный и находится он в данной директории. Файлы, которые необходимо скачать, перечислены ниже:

beamer.tar.bz2,

caption.tar.lzma,

cchess.cab,

chessboard.tar.lzma,

chess.cab,

chessfss.tar.lzma,
chess-problem-diagrams.tar.lzma,
cmap.tar.lzma,
cmcyralt.cab,
cmcyr.cab,
cm-super.tar.lzma,
cm.tar.lzma,
cyrillic.tar.lzma,
lhcyr.cab,
lh.tar.lzma,
miktex-bin-2.8.tar.lzma,
miktex-hyph-cyrillic.cab,
miktex-zzdb1-2.8.tar.lzma,
miktex-zzdb2-2.8.tar.lzma,
mmap.tar.lzma,
ot2cyr.tar.lzma,
pgf.tar.lzma,
ruhyphen.cab,
t2.cab,
translator.tar.lzma,
xcolor.tar.bz2,
xifthen.tar.lzma,
xkeyval.tar.lzma.

3 Обзор оболочек для верстки документа в \LaTeX

При подготовке текстового файла для обработки программой трансляции \LaTeX 'а можно использовать любой редактор. Но для удобства работы разработаны специальные оболочки, которые подсвечивают текст, отслеживают структуру документа, автоматически создают список меток, выделяют окончание скобок, имеют горячие клавиши для сборки документа и т.п.

Перечислю те оболочки, которые применял для набора

- Texmaker 1.9 <http://www.xmlmath.net/texmaker/> (Поддерживается Linux, Windows)
- TexWorks <http://code.google.com/p/texworks/> (Поддерживается в Windows, версия для Linux дорабатывается)

Texmaker удобная программы для работы со сложными документами, которые состоят из нескольких файлов. Имеет простую систему настройки. Отображает список разделов, меток, специальных символов и т.п.

TexWorks содержит собственную программу просмотра pdf. Причем нет необходимости переоткрывать собранный документ.

Таблица 1: Размеры шрифтов

<code>\tiny</code>	мелкий
<code>\scriptsize</code>	индексный
<code>\footnotesize</code>	подстрочный
<code>\small</code>	маленький
<code>\normalsize</code>	нормальный
<code>\large</code>	большой
<code>\Large</code>	БОЛЬШОЙ
<code>\LARGE</code>	БОЛЬШОЙ
<code>\huge</code>	ОГРОМНЫЙ
<code>\Huge</code>	ОГРОМНЫЙ

4 Создание первого документа

Создание документа: размер страницы – a4, размер шрифта – 12pt. В окне программы Texmaker создаем новый документ и сохраняем его:

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}

\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}

\begin{document}
Создан первый документ в \LaTeX.
\end{document}
```

С помощью горячей клавиши F6 программы запускается обработчик pdflatex и создается pdf-файл. Клавишей F7 запускаем просмотр pdf-файла. Просмотреть pdf-файл в операционной системе Linux можно с помощью программ: kpdf, evince, kghostview, foxit reader; в Windows - Adobe Reader, Foxit Reader, Pdffxchange_view.

5 Размер шрифта

В \LaTeX предусмотрены следующие стандартные размеры шрифтов: 10pt, 11pt, 12pt. Остальные размеры задаются с помощью макрокоманд, приведенных в таблице на стр. 5.

6 Создание списков

Для создания маркированных списков существует специальное окружение `itemize`.

```
\begin{itemize}
\item Бесплатная
\item Свободная
```

```
\item Кроссплатформенная
\end{itemize}
```

Для создания нумерованных списков существует окружение `enumerate`.

```
\begin{enumerate}
\item Бесплатная
\item Свободная
\item Кроссплатформенная
\end{enumerate}
```

7 Поля документа

Каждый класс документа имеет predetermined размер полей и отступов. Для того, чтобы изменить поля документа необходимо в преамбуле документа указать пакет `geometry`. Пример создания документа с полями: верхнее – 2см, левое – 3см, правое – 2см, нижнее – 2см.

```
\usepackage[
top=2cm,
left=3cm,
right=2cm,
bottom=2cm
]{geometry}
```

Более тонкие особенности настройки разметки страницы можно прочитать в литературе [1].

8 Логическая структура документа

Весь документ может быть разделен на главы, разделы, параграфы. В зависимости от класса документа в нем могут присутствовать `part`, `chapter`, `section`, `subsection`, `subsubsection`, `paragraph`, `subparagraph`. Возможно самостоятельное определение соответствующих подразделов.

В классе `article` документ может быть разделен на `section`, `subsection`. Этот класс подходит для подготовки научной статьи.

Стандартный класс `report` может содержать `chapter`, то есть главы, и более мелкие подразделы в главах `section`, `subsection`.

Существует также стандартный класс для создания книги – `book`.

От класса документа зависит в целом оформление его страниц, заголовков, содержания, колонтитулов, нумераций разделов, глав и т.п. Нумерация разделов и глав определяется системой автоматически. Что позволяет без нарушения логики изложения материала менять местами разделы и главы.

Пример создания документа в классе `report`

```
\documentclass[12pt, a4paper]{report}

\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}
```

```

\begin{document}
\chapter{Название первой главы}
\section{Название первого раздела главы 1}
\section{Название второго раздела главы 1}
\chapter{Название второй главы}
\section{Название первого раздела главы 2}
\section{Название второго раздела главы 2}
\end{document}

```

На базе стандартных классов можно самостоятельно создавать свой собственный класс для разметки документа.

9 Создание второго документа

Приведен пример создания документа в классе report. Для каждого документа в преамбуле указывается автор, название, дата документа.

```

\documentclass[12pt, a4paper]{report}

\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}

\author{Фамилия автора}
\title{Название документа}
\date{\today}

\begin{document}

\maketitle %создает титульный лист
\tableofcontents %создает содержание

\chapter{Первая глава автора}
Создан второй документ в \LaTeX.
\section{Проектирование систем наведения}
\chapter{Вторая глава автора}
Создан второй документ в \LaTeX.
\section{Танк Т-80}

\end{document}

```

10 Набор простейших математических формул

Формулы могут встречаться по тексту, тогда используются операторы

$\$ \$$

Пример введения греческой буквы σ в тексте.

В теории упругости напряжения принято обозначать буквой σ .

В теории упругости напряжения принято обозначать буквой σ .

Создание выносной формулы выполняется с помощью окружения `equation`.

```
\begin{equation}
\sigma=\varepsilon
\end{equation}
```

В документе будет отображено:

$$\sigma = \varepsilon \tag{1}$$

Нумерация формул выполняется автоматически. Чтобы выносной формуле не присваивался порядковый номер, то необходимо использовать следующее окружение:

```
\[
\sigma=\varepsilon
\]
```

$$\sigma = \varepsilon$$

Для ссылки на формулу в тексте нужно присвоить данной формуле метку. Выполняется присвоение в окружении формулы с помощью макрокоманды `label`.

```
\begin{equation}
\label{eq:sigma}
\sigma=\varepsilon
\end{equation}
```

В данном случае метка формулы `eq:sigma`. Удобно использовать приставку `eq:`, так как меткой может быть снабжена таблица, рисунок, глава, раздел, страница и т.п. В тексте документа ссылка на формулу выполняется с помощью команды `ref`:

В формуле `\ref{eq:sigma}` σ равно ε .

При наборе формул игнорируются пробелы. Поэтому, чтобы отделять выражения в одной формуле от другой используются операторы:

```
\begin{equation}
f(x)=x^2, \quad x \geq 0
\end{equation}
```

$$f(x) = x^2, \quad x \geq 0 \tag{2}$$

Для набора дробей применяется макрокоманда `frac`.

```
\begin{equation}
\frac{5}{7+d}
\end{equation}
```

$$\frac{5}{7+d} \tag{3}$$

Набор надстрочных и подстрочных символов выполняется с помощью:


```
\begin{equation}
a_{1-c}^{2+d}
\end{equation}
```

$$a_{1-c}^{2+d} \tag{4}$$

Многострочные формулы и различные их модификации могут быть набраны с помощью окружений из пакетов:

```
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amsfonts}
\usepackage{amssymb}
```

11 Работа с графиками

В зависимости от программы транслятора latex или pdflatex после обработки файла будут созданы dvi-файл или pdf-файл соответственно.

Для добавления графика в документ необходимо подключить пакет graphicx. Переменная окружения для рисунка называется figure. Она позволяет подключать следующие графические форматы: jpg, eps, pdf, bmp. В ЛАТЭХ графики и таблицы являются плавающими объектами, то есть их положение на странице определяется при сборке документа автоматически.

```
\begin{figure}[htpb] %положение рис.[htpb] - here, top, bottom
\centering %рисунок по центру
\includegraphics[scale=0.5]{filename} %имя рисунка и масштаб
\caption{Подрисуночная подпись} %подрисуночная подпись
\label{pic:filename} %метка для рисунка
\end{figure}
```

При указании имени файла не указывается расширение. Для того, чтобы графический материал не терял качества при масштабировании лучше использовать векторный формат eps (Encapsulated Postscript).

Если выполняется сборка документа сразу в pdf, то векторный формат eps нельзя добавить в документ. Векторную графику из формата eps можно автоматически сконвертировать в pdf. В той же директории где находится eps файл будет создан pdf. Чтобы автоматически сконвертировать eps в pdf нужно в преамбуле указать следующие команды:

```
\ifx\pdfoutput\undefined
\usepackage[dvips]{graphicx}
\else
\usepackage[pdftex]{graphicx}
\usepackage{epstopdf}
\fi
```

Замечание. По умолчанию, когда собираете документ в команде pdflatex запрещено обращение к внешним shell-скриптам в windows, поэтому нужно в texmaker изменить команду на горячую клавишу F6 : pdflatex -interaction=nonstopmode -shell-escape Команда -shell-escape разрешает выполнить внешний скрипт в epstopdf.

Для того, чтобы добавить растровый график в формате jpg нужно (без указания расширения файла):

```

\begin{figure}[htpb]
\centering %рисунок по центру
\includegraphics[scale=0.5]{filename} %имя рисунка и масштаб
\caption{Подрисуночная подпись} %подрисуночная подпись
\label{pic:filename} %метка для рисунка
\end{figure}

```

pdflatex автоматически просмотрит текущий каталог и добавит графический файл если таковой имеется в ней. В противном случае в log-файл будет выведена ошибка.

По умолчанию файлы рисунков должны храниться в текущем каталоге исходного tex-файла. Однако, удобно помещать рисунки в отдельную директорию, например, images в текущем каталоге. Для этого в преамбуле документа нужно указать

```
\graphicspath{{images/}}
```

Если рисунки нужно разместить в различные директории images, images2, images3, то

```
\graphicspath{{images/}, {images2/}, {images3/}}
```

12 Работа с библиографическим списком

Создание библиографического списка выполняется в окружении thebibliography. Каждый элемент списка литературы содержит уникальную метку по которой выполняется ссылка на данный элемент.

Пример

```

\begin{thebibliography}{99}

\bibitem{Landau} {Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.
Теория упругости. Теоретическая физика VII.
М.:ФИЗМАТЛИТ, 2003. С. 264. }

\bibitem{Sadovsky} {Садовский О.В., Садовская В.М.
Математическое моделирование
в задачах механики сыпучих сред.
М.:ФИЗМАТЛИТ, 2008. С. 368. }

\end{thebibliography}

```

В тексте ссылка на литературу выполняется с помощью команды cite.

В работе \cite{Landau}

В место команды cite будет автоматически сгенерирован номер из списка литературы. Теперь при изменение порядка в списке литературы по всему тексту будут исправлены порядковые номера.

13 Создание презентации

Создание презентации из подготовленного документа выполняется заменой класса документа на класс `beamer`. После сборке документа будет получен pdf-файл со стандартным размером презентационного окна.

Содержание слайда определяется операторными скобками внутри тела документа.

```
\begin{frame}
```

```
\end{frame}
```

Остальные макрокоманды остаются неизменными. Если содержимое не помещается в пределах одного слайда, то остальной текст попадет за границы слайда. В заголовок можно добавить опцию, которая позволяет программе автоматически разбивать слайд на несколько. За это отвечает следующая опция.

```
\begin{frame}[allowframebreaks]
```

```
\end{frame}
```

По умолчанию, при разбиении на слайды устанавливается нумерация слайдов.

Чтобы текст не отображался в заголовке слайда при `[allowframebreaks]`, необходимо оставить в квадратных скобках пустой текст

```
\setbeamertemplate{frametitle continuation}[from second] []
```

Подробная документация по классу *beamer* находится в дистрибутиве `TeXLive`.

14 Важный пример стандартного заголовка документа

Приведен пример стандартного заголовка, который можно использовать как шаблон. В дальнейшем при работе можно создать собственные шаблоны документов с необходимыми пакетами.

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
```

```
\usepackage[T2A]{fontenc}           %таблица символов  
\usepackage[utf8]{inputenc}        %кодировка документа  
\usepackage[russian]{babel}        %подключение русского языка
```

```
\usepackage{amsmath}               %математические пакеты  
\usepackage{amssymb}               %математические пакеты  
\usepackage{amsfonts}
```

```
\usepackage[pdftex,  
             unicode]{hyperref}     %гиперссылки в pdf
```

```
\ifx\pdfoutput\undefined %в зависимости от сборки latex
```

```

\usepackage[dvips]{graphicx} % или pdflatex будет выполнено преобразование
\else % epstopdf
\usepackage[pdftex]{graphicx} %
\usepackage{epstopdf} %
\fi %графика

\usepackage{smap} %поиск в pdf
\usepackage{type1cm} %шрифты cm type1

\usepackage[top=2cm,
             left=3cm,
             right=2cm,
             bottom=2cm]{geometry}%поля

\author{ФАМИЛИЯ И.О.} %автор документа
\title{ЗАГОЛОВОК} %заголовок
\date{\today} %число

\begin{document}
\slippy
\maketitle %титульный лист
\tableofcontents %содержание документа

\end{document}

```

Список литературы

- [1] Львовский С.М. Набор и верстка в ЛАТ_EX.
- [2] Гуссенс М., Миттельбах Ф., Самарин А. Путеводитель по пакету Latex и его расширению Latex
- [3] L. Lamport Latex. A Document Preparation System, User's Guide and Reference Manual. – Addis
- [4] D.E. Knuth The TeXbook, часть А серии Computers and Typesetting. – Addison-Wesley, 1984. Русск Кнут Все при Тех. – Протвино: РДТ_EX, 1993.