

Подготовка научных публикаций с использованием $\text{\LaTeX}$

Ю. Ю. Тарасевич

Астраханский государственный университет
Лаборатория «Математическое моделирование и ИТ в науке и образовании»

3, 4, 7 сентября 2020 года

С помощью системы T_EX вы получите документ высочайшего качества. Это потребует большего внимания к деталям, но, получив прекрасный результат, вы забудете о затраченных сравнительно небольших усилиях.

*Кнут Д.Э. Всё про T_EX. —
СПб.: Вильямс, 2003.*

Содержание

- 1 Введение
- 2 Первое знакомство с пакетом $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$
- 3 Этапы подготовки документа
- 4 Общие рекомендации
- 5 Основные правила набора текста
- 6 Формулы
- 7 Заголовок и оглавление
- 8 Греческие буквы
- 9 Математические символы
- 10 Дроби, корни, пределы, суммы и произведения
- 11 Интегралы
- 12 Сложные интегралы
- 13 Матрицы
- 14 Набор сложных формул
- 15 Иллюстрации
- 16 Плавающие объекты

Содержание (продолжение)

- Плавающие иллюстрации
- Плавающие таблицы

17 Создание списков

18 Список литературы

- Создание списка литературы вручную
- Автоматическое создание списка литературы. BibTeX

19 Создание новых команд

20 Леммы, теоремы, доказательства

21 Шрифты

22 Прочие возможности



$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ (читается «тех») — это система для подготовки математических и естественнонаучных текстов.

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ позволяет создавать оригиналы-макеты научных изданий высочайшего типографского качества.

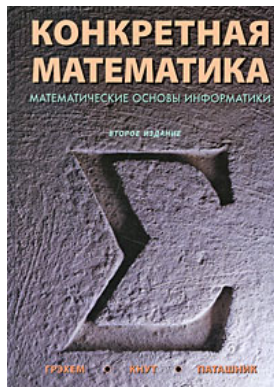
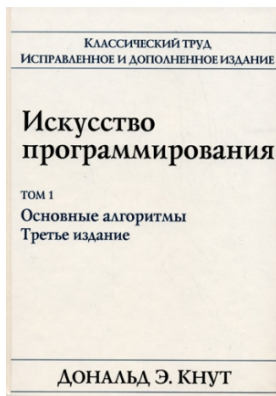
Важными преимуществами $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 'а являются его независимость от платформы и то, что он распространяется свободно. Полный вариант $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 'а можно найти по адресу <ftp://ftp.dante.de/tex-archive/>.



Donald Ervin Knuth (1938–),
почётный профессор
(эмерит-профессор)
Стэнфордского университета
(США)

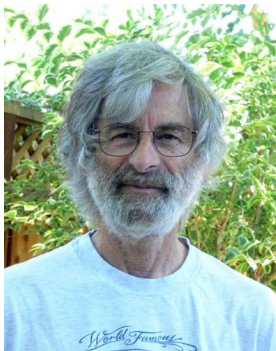
Создатель $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 'а — замечательный американский математик и программист Дональд Кнут. В конце 70-х годов Д. Кнут создал систему, которая стала фактическим мировым стандартом для подготовки и обмена научных статей и монографий.

Д. Кнут — автор классического многотомного труда «Искусство программирования» и книги «Конкретная математика».

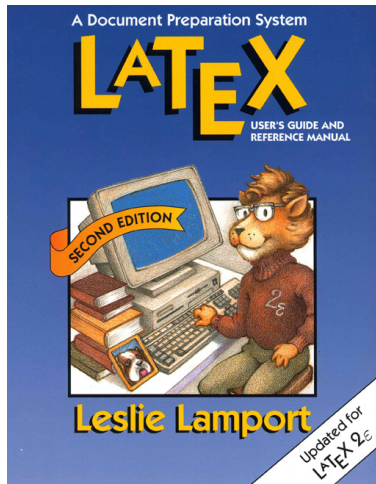


T_EX является базовой системой, на его основе были созданы другие пакеты. Наиболее важным из них является разработка Лесли Лэмпорта L^AT_EX (читается «латех»). Наиболее распространённой на сегодняшний день является версия L^AT_EX 2_ε. Но на этой версии развитие T_EX'а не остановилось. В настоящее время реализуется проект L^AT_EX3, направленный на улучшение и дополнение существующей версии. Наиболее распространённые дистрибутивы

- T_EXLive (Linux, Windows, MacOS),
- MikT_EX (Linux, Windows, MacOS),
- MacT_EX (MacOS).



Leslie B. Lamport (1941–)



Существует программа подготовки научной документации в среде Windows, в основу которой положен $\text{T}_\text{E}\text{X}$. Это **Scientific Word** и его расширенная версия со встроенным процессором MuPad — **Scientific WorkPlace**.

Такие популярные системы компьютерной алгебры как **Mathematica** и **Maple** позволяют сохранять документы в формате $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 'а. Программа **MathType**, которую фирма Microsoft рекомендует использовать вместо Equation Editor, если вы набираете математические тексты, позволяет преобразовывать формулы в формат $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 'а.

Набор формул в **Wikipedia** и **Moodle** основан на нотации $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$.

В **MATLAB**, **Scilab**, **Origin** можно использовать команды $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ для создания надписей на графиках.

Настольные редакторы

- WinEdt,
- T_EXnicCenter,
- T_EXStudio,
- LyX
- T_EXWorks,
- и другие.

L^AT_EX онлайн

- Overleaf+ShareLaTeX,
- Papeeria,
- Datazar.

Настольные редакторы

- WinEdt,
- T_EXnicCenter,
- T_EXStudio,
- LyX
- T_EXWorks,
- и другие.

L^AT_EX онлайн

- Overleaf+ShareLaTeX,
- Papeeria,
- Datazar.

Настольные редакторы

- WinEdt,
- T_EXnicCenter,
- T_EXStudio,
- LyX
- T_EXWorks,
- и другие.

L^AT_EX онлайн

- Overleaf+ShareLaTeX,
- Papeeria,
- Datazar.

Настольные редакторы

- WinEdt,
- T_EXnicCenter,
- T_EXStudio,
- LyX
- T_EXWorks,
- и другие.

L^AT_EX онлайн

- Overleaf+ShareLaTeX,
- Papeeria,
- Datazar.

Настольные редакторы

- WinEdt,
- T_EXnicCenter,
- T_EXStudio,
- LyX
- T_EXWorks,
- и другие.

L^AT_EX онлайн

- Overleaf+ShareLaTeX,
- Papeeria,
- Datazar.

Настольные редакторы

- WinEdt,
- T_EXnicCenter,
- T_EXStudio,
- LyX
- T_EXWorks,
- и другие.

L^AT_EX онлайн

- Overleaf+ShareLaTeX,
- Papeeria,
- Datazar.

Настольные редакторы

- WinEdt,
- T_EXnicCenter,
- T_EXStudio,
- LyX
- T_EXWorks,
- и другие.

L^AT_EX онлайн

- Overleaf+ShareLaTeX,
- Papeeria,
- Datazar.

Настольные редакторы

- WinEdt,
- T_EXnicCenter,
- T_EXStudio,
- LyX
- T_EXWorks,
- и другие.

L^AT_EX онлайн

- Overleaf+ShareLaTeX,
- Papeeria,
- Datazar.

Настольные редакторы

- WinEdt,
- T_EXnicCenter,
- T_EXStudio,
- LyX
- T_EXWorks,
- и другие.

L^AT_EX онлайн

- Overleaf+ShareLaTeX,
- Papeeria,
- Datazar.

Первое знакомство с пакетом $\text{\LaTeX}$ 2_ε

Знакомство с $\text{\LaTeX}$ 'ом начнём с простейшей программы.

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage{cmap}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}

\begin{document}
\section{Первое знакомство с издательской системой}
\LaTeX "--- замечательная система
подготовки математических и естественнонаучных статей.
```

Вы без труда сможете набрать не только простое математическое выражение вроде $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, но и более сложное

Первое знакомство с пакетом $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ (продолжение)

\$\$

$\int_0^{2\pi} \sin x \, dx = 0.$

\$\$

`\subsection{Автоматическая нумерация формул и ссылки}`

В отличие от системы MS Word, `\LaTeX` автоматически центрирует формулы, а также позволяет ссылаться на них.

`\begin{equation}`

`\sin^2 x + \cos^2 x = 1`

`\label{eq:trig}`

`\end{equation}`

Формула (`\ref{eq:trig}`) называется `\emph{основное}` тригонометрическое тождество.}

`\end{document}`

В окончательном виде этот документ будет таким (см. рис. 1).

1 Первое знакомство с издательской системой

L^AT_EX — замечательная система подготовки математических и естественнонаучных статей.

Вы без труда сможете набрать не только простое математическое выражение вроде $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, но и более сложное

$$\int_0^{2\pi} \sin x dx = 0.$$

1.1 Автоматическая нумерация формул и ссылки

В отличие от системы MS Word, L^AT_EX автоматически центрирует формулы, а также позволяет ссылаться на них.

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \tag{1}$$

Формула (1) называется *основное тригонометрическое тождество*.

Рис. 1: Фрагмент текста, набранного с использованием системы L^AT_EX 2_ε

Разберем наш документ по строкам. Первая строка говорит о том, что наш документ создаётся в классе (стиле) `article`. Кроме этого стиля, можно использовать `report` для больших статей, `book` для книг, `letter` для писем, `slides` для слайдов и целый ряд других. Имя класса документа является обязательным параметром и указывается в фигурных скобках. Кроме того, в квадратных скобках указаны два необязательных параметра `a4paper` — размер бумаги A4 (по умолчанию используется `letterpaper` — размер бумаги, принятый в США) и `12pt` — размер шрифта (по умолчанию используется шрифт `10pt`). Необязательные параметры позволяют радикально менять внешний вид документа в целом. Список доступных параметров приведен в таблице 1 на слайде 16.

Таблица 1: Опции классов документов

10pt, 11pt, 12pt	Устанавливает размер основного шрифта документа. Если ни одна из этих опций не указана, подразумевается 10pt.
a4paper, letterpaper, a5paper, b5paper, executivepaper и legalpaper	Определяет размер бумаги. По умолчанию подразумевается letterpaper.
fleqn	Выключные формулы будут выровнены влево, а не отцентрированы.
leqno	Формулы нумеруются слева, а не справа.
titlepage, notitlepage	Задаёт титульные элементы в виде отдельной полосы или в виде шапки. По умолчанию класс article делает титул-шапку, а report и book — титульную полосу.
twocolumn	Задаёт ЛАТ _Ε X'у набор в два столбца.
twoside, oneside	Выбирает одно- или двусторонний вывод. По умолчанию классы article и report используют односторонний вывод, класс book — двусторонний вывод.
openright, openany	Делает главы начинающимися или только на правой странице, или на первой доступной. Параметр не работает с классом article, так как он ничего не знает о главах. Класс report по умолчанию начинает главы на следующей странице, а класс book — на правой.

Преамбула документа

Строка `\usepackage{смар}` необходима для того, чтобы созданный документ в формате pdf допускал поиск и копирование текста, набранного кириллицей.

Следующие три строки указывают, что дополнительно нужно использовать стилевые пакеты, необходимые для русификации. В частности, строка `\usepackage[utf8]{inputenc}` задаёт кодировку unicode.

Эти строки составляют **преамбулу** документа.

Тело документа

Собственно документ начинается командой `\begin{document}` и завершается `\end{document}`. Все команды начинаются с символа `\`. Команда `\section` создаёт раздел документа. В качестве обязательного аргумента указывается имя раздела. Ниже нам встретится сходная команда `\subsection`, создающая подраздел. Текст можно набирать в произвольной форме, так как $\text{\TeX}$ форматирует текст самостоятельно. Следует только помнить, что слова отделяются друг от друга пробелами (любым количеством), а абзацы — пустыми строками.

Команда `\LaTeX` генерирует логотип $\text{\LaTeX}$, а `"---` — длинное тире. Формула внутри текста выделяется знаками `$` справа и слева, а выключная — знаками `$$`.

Имена стандартных функций задаются командами типа `\sin`, перед показателем степени (верхним индексом) следует значок `^` (кстати, для нижних индексов используют знак `_`).

Этапы подготовки документа

Документ можно набрать в любом текстовом редакторе. Файл должен иметь расширение `tex`.

Настоятельно рекомендуется использовать `pdfLATEX`, который генерируется документ в формате `pdf`.

После обработки этого файла `pdfLATEX`'а появятся файлы со следующими расширениями:

`pdf` — готовый документ,

`log` — протокол трансляции,

`aux` — файл, содержащий информацию о перекрёстных ссылках,

`toc` — (table of contents) информация для оглавления, если создание оглавления предусмотрено в документе,

и ряд других файлов, например, список рисунков, если это предусмотрено в документе.

Текст можно набирать в произвольной форме, так как $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ форматирует текст самостоятельно в соответствии с типографскими правилами. Следует только помнить, что слова отделяются друг от друга пробелами (любым количеством), а абзацы — пустыми строками (тоже любым количеством).

- 1 В $\text{\LaTeX}$ команды начинаются с $\backslash$.
- 2 Как и многие системы программирования, $\text{\LaTeX}$ чувствителен к регистру, т.е. написание единственного символа не в том регистре приводит к ошибке. Например, команда $\backslash\text{LaTeX}$ приведет к ошибке. Пробелы внутри имени команды **недопустимы**.
- 3 У команды может быть обязательный аргумент, который записывается в $\{\}$, и необязательные, которые записываются в $[]$, они называются **опциями**.
- 4 Во избежание ошибок, необходимо сразу же вводить парные команды: $\{\}$, $[]$, $\backslash\text{begin} \backslash\text{end}$, $\backslash\text{left} \backslash\text{right}$.

Основные правила набора текста

Хорошо набранный текст облегчает восприятие информации. Особенно это относится к научным и учебным текстам, технической документации. Текст должен быть хорошо структурирован, т.е. должен быть разбит на части (`\part`), главы (`\chapter`), разделы (`\section`), подразделы (`\subsection`), абзацы (`\paragraph`) и т.д.¹ Для набора знака параграфа, принятого в отечественной литературе, используется команда `\S` — §.

Обратите внимание, что пробел после команды воспринимается как ограничитель команды, если после команды в тексте должен следовать пробел, его следует указать явно: `\LaTeX\` или `\TeX{ }`. Научно-технические тексты как правило содержат большое количество ссылок, рисунков, таблиц и формул.

¹Обратите внимание английское слово «параграф» соответствует русскому слову абзац.

Элементы и объекты документа должны быть помечены. Принято помечать таблицы, рисунки, формулы, разделы с помощью команды `\label{имя метки}`.

Для ссылки используется команда `\ref{имя метки}`.

Для ссылки на страницу используется команда `\pageref{имя метки}`.

О том, как ссылаться на формулы, смотрите раздел 6, слайд 29.

Для облегчения работы метки должны иметь понятные имена. Обычно используют префиксы, чтобы различать метки, относящиеся к разным группам объектов:

`chap`: глава,

`sec`: раздел,

`subsec`: подраздел,

`eq`: формула,

`tab`: таблица,

`fig`: рисунок.

Например, `chap:intro`, `eq:Pythagoras`, `tab:income`, `fig:tree`.

Дефис, тире, неразрывные пробелы

Различайте дефис - (-), короткое тире – (--) и длинное тире — ("---):

дефис используется для соединения частей слова:

ε-управляемость, как-нибудь, Гей-Люссак;

короткое тире используется в смысле «с ... до»: формулы (1)–(4), с. 78–99, добавьте 2–3 ложки сахара, а также для указания на соавторство: закон Бойля–Мариотта, метод Рунге–Кутты;

длинное тире используется как знак препинания и для замещения отсутствующих частей предложения: пусть λ — малый параметр.

Необходимо использовать неразрывный пробел (символ ~) между инициалами и фамилией, между числовой величиной и её единицами измерения, например, И.И.~Иванов, 32~кг, 15~кОм.

Для набора кавычек используйте символы << (или команда `\glqq`) и >> (или команда `\grqq`). При необходимости можно использовать кавычки-«лапки» (команды `\flqq` и `\frqq`), например, кинофильм „Гибель «Титаника»“.

Текстовый и математический режимы

В $\text{\LaTeX}$ имеется два режима: текстовый и математический. Любое математическое выражение, даже состоящее из единственного символа, обязано набираться в математическом режиме.

Короткие формулы

Короткие математические выражения, идущие внутри текста, ограничиваются знаком слева и справа $\$$.

Например, $\$t\$$ "--- время даёт t — время.

Текстовый и математический режимы

В $\text{\LaTeX}$ имеется два режима: текстовый и математический. Любое математическое выражение, даже состоящее из единственного символа, обязано набираться в математическом режиме.

Короткие формулы

Короткие математические выражения, идущие внутри текста, ограничиваются знаком слева и справа $\$$.

Например, $\$t\$$ "--- время даёт t — время.

Формулы

Длинные формулы

Длинные математические выражения принято выносить в отдельную строку. Львовский называет такие формулы «выключными» [1]. В этом случае математическое выражение ограничивается с двух сторон \$\$, либо командой `\[ \]`. Например,

`$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$`

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

или

`\[\sin^2 x + \cos^2 x = 1.\]`

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1.$$

Не забывайте ставить знаки препинания после формул!!!

Формулы

Пронумерованные формулы

Если в тексте на формулу есть ссылки, то формула должна быть пронумерована. В простейшем случае используется окружение

```
\begin{equation}
\label{eq:trig}
\sin^2 x + \cos^2 x = 1.
\end{equation}
```

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1. \quad (1)$$

Для ссылки на формулу используется команда `\eqref{eq:trig}`².
Формула (1) — основное тригонометрическое тождество.

²Следует подключить стилевой файл `amsmath`.

Формулы

Выделение формул

Рамки

Иногда возникает необходимость выделить какую-либо формулу. Для этого имеется команда `\boxed{формула}`.

Например,

`$$\boxed{a^2 + b^2 = c^2.}$$`

даёт

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

Формулы (продолжение)

Выделение формул

Особая нумерация

Иногда бывает удобно какую-то формулу пометить особенным образом. Для этой цели имеется команда `\tag{метка}`.

Например,

```
\begin{equation}
```

```
\label{eq:stars}
```

```
\tag{***}
```

```
a^2 + b^2 = c^2.
```

```
\end{equation}
```

Формула `\eqref{eq:stars}` помечена особо.

даёт

$$a^2 + b^2 = c^2. \tag{***}$$

Формула **(***)** помечена особо.

Упражнение

Наберите документ, приводимый в этом разделе (см. образец на слайде 14, рис. 1). Посмотрите, какое влияние на внешний вид документа оказывают необязательные параметры `twocolumn`, `leqno`, `fleqn`. Возможно ли добиться таких же эффектов в текстовом редакторе MS Word?

L^AT_EX позволяет автоматически формировать заголовок или титульную страницу документа.

Информация для заголовка или титульной странице задаётся в преамбуле документа командами `\author{...}` и `\title{...}`.

Заголовок или титульная страница генерируются командой `\maketitle`. Естественно, что это команда должна идти первой в теле документа. В классе `book` по умолчанию формируется отдельная титульная страница, в классе `article` — заголовок. Правила умолчания можно изменить с помощью опции `titlepage` / `notitlepage` в списке параметров класса документа.

Упражнение

Измените документ на слайде 14, рис. 1.

Добавьте в преамбуле строки `\author{Имя Фамилия}` и `\title{Название документа}`.

Первой строкой после `\begin{document}` напишите `\maketitle`.

Посмотрите, какое влияние на внешний вид документа оказывает необязательный параметр `titlepage`.

$\text{\LaTeX}$ позволяет автоматически формировать оглавление (содержание) документа. Для формирования оглавления служит команда `\tableofcontents`. Обычно она идет либо после команды `\maketitle`, либо в самом конце документа.

Упражнение

Измените документ на слайде 14, рис. 1.

Добавьте после `\maketitle` строку `\tableofcontents`.

$\text{\LaTeX}$ автоматически не начинает после оглавления новую страницу, поэтому после команды `\tableofcontents` желательно ещё добавить команду `\newpage`.

Греческие буквы

Греческие буквы записываются в виде команды, совпадающей с названием буквы: $\backslash alpha - \alpha$, $\backslash beta - \beta$, $\backslash gamma - \gamma$, $\backslash delta - \delta$. Имена заглавных букв начинаются с большой буквы: $\backslash Theta - \Theta$, $\backslash Psi - \Psi$.

Некоторые буквы имеют два варианта начертания:

$\backslash phi$	ϕ	$\backslash varphi$	φ	$\backslash epsilon$	ϵ	$\backslash varepsilon$	ε
$\backslash sigma$	σ	$\backslash varsigma$	ς	$\backslash theta$	θ	$\backslash vartheta$	ϑ
$\backslash pi$	π	$\backslash varpi$	ϖ	$\backslash kappa$	κ	$\backslash varkappa$	$\varkappa$

Внимание!

Для заглавных греческих букв, начертания которых совпадают с латинскими буквами, команды не предусмотрены. Примерами могут служить заглавные буквы А (альфа) и В (бета).

Среди огромного количества математических символов, которые имеются в пакете $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$, при наборе математического текста часто встречаются лишь немногие. Некоторые полезные символы становятся доступны при подключении стилевого пакета `amssymb`.

<code>\leqslant</code>	$\leq$	<code>\ll</code>	$\ll$	<code>\infty</code>	∞	<code>\forall</code>	$\forall$
<code>\geqslant</code>	$\geq$	<code>\gg</code>	$\gg$	<code>\notin</code>	$\notin$	<code>\exists</code>	$\exists$
<code>\varnothing</code>	$\emptyset$	<code>\neq</code>	$\neq$	<code>\equiv</code>	$\equiv$	<code>\mapsto</code>	$\mapsto$
<code>\sim</code>	$\sim$	<code>\rightarrow</code>	$\rightarrow$	<code>\cup</code>	$\cup$	<code>\approx</code>	$\approx$
<code>\Leftrightarrow</code>	$\Leftrightarrow$	<code>\in</code>	$\in$	<code>\cap</code>	$\cap$	<code>\nabla</code>	∇
<code>\Rightarrow</code>	$\Rightarrow$	<code>\pm</code>	$\pm$	<code>\aleph</code>	$\aleph$	<code>\partial</code>	∂

Для получения дроби используется команда `\frac{числитель}{знаменатель}`, например, `\frac{a+b}{c+d}` даёт на печати

$$\frac{a+b}{c+d}$$

Если числитель или знаменатель состоят из одного символа, то фигурные скобки можно не ставить. Например, `\frac{a}{b}` даёт

$$\frac{a}{b}.$$

Чтобы получить корень, следует написать `\sqrt[3]{1+x^2}`

$$\sqrt[3]{1+x^2}$$

Необязательный аргумент в квадратных скобках — степень корня, обязательный аргумент — подкоренное выражение.

Предел задаётся командой `\lim`. Например, формула

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

была набрана следующим образом

```
f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0}
\frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}
```

Сумма задаётся командой `\sum`, например, `\sum_{i=0}^n x_i` даёт

$$\sum_{i=0}^n x_i.$$

Совершенно аналогично произведения задаются командой `\prod`.
Например, `\prod_{j=1}^n j = n!` даёт

$$\prod_{j=1}^n j = n!$$

Интегралы

Интегралы создаются командой `\int`, пределы интегрирования указываются как индексы. При такой записи пределы интегрирования записываются возле знака интеграла.

Чтобы пределы были записаны под и над интегралом, следует писать `\int \limits_0^{2 \pi} \sin x \, dx`

$$\int\limits_0^{2\pi} \sin x \, dx.$$

Для объединения нескольких символов в группу используют фигурные скобки. Так набран верхний предел интегрирования.

Команда `\,` вставляет маленький дополнительный пробел перед `dx` — так красивей (сравните с интегралом на слайде 14, рис. 1).

Кратные интегралы получаются при использовании команд `\iint`, `\iiint`, а контурный — `\oint`.

$$\iint_S \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) dx dy = \oint_C P dx + Q dy.$$

Эта формула была получена следующим образом³:

```
\iint \limits_S \left( \frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) \, dx \, dy = \oint \limits_C P \, dx + Q \, dy.
```

Здесь использованы команды `\left(` и `\right)`, чтобы получить скобки нужного размера, соответствующего высоте выражения в скобках.

³При этом должен быть подключен стилевой файл `amsmath`.

Для работы с матрицами лучше всего подключить стилевой пакет `amsmath`. Этот пакет делает доступным разработки Американского математического общества (AMS), первоначально реализованные в пакете $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\text{\LaTeX}$. Новые возможности оказались настолько удобными, что вошли в реализацию $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ в качестве стандартных, доступных при использовании указанного стилевого пакета.

Пакет имеет несколько окружений для создания матриц: `matrix`, `bmatrix`, `Bmatrix`, `pmatrix`, `vmatrix`, `Vmatrix`. Элементы матрицы отделяются друг от друга знаком `&`, а строки — `\\`.

Матрицы

Примеры

Например,

```
\begin{matrix}
```

```
a & b & c \\
```

```
d & e & f \\
```

```
g & h & i
```

```
\end{matrix}
```

даёт

 $a \quad b \quad c$ $d \quad e \quad f$ $g \quad h \quad i$

```
\begin{pmatrix}
```

```
a & b & c \\
```

```
d & e & f \\
```

```
g & h & i
```

```
\end{pmatrix}
```

даёт

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$$

```
\begin{vmatrix}
```

```
a & b & c \\
```

```
d & e & f \\
```

```
g & h & i
```

```
\end{vmatrix}
```

даёт

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}$$

Упражнение

Исследуйте самостоятельно, какие матрицы получаются при использовании окружений `bmatrix`, `Bmatrix`, `Vmatrix`.

Набор сложных формул

Системы уравнений и неравенств. Окружение align

Для набора системы уравнений удобно использовать окружение align. Следующий фрагмент демонстрирует пример применения этого окружения

$$\begin{aligned}x + y &= 4, & (2) \\x^2 + y^2 &= 4. & (3)\end{aligned}$$

```
\begin{align}
x + y &= 4. \\
x^2 + y^2 &= 4. \\
\end{align}
```

Знак & указывает позицию, по которой формулы будут выравниваться.

Системы уравнений и неравенств.

Окружение `aligned`

Если нужно поставить слева от системы фигурную скобку и нумеровать систему целиком, а не каждое уравнение, то фрагмент следует модернизировать так

$$\left\{ \begin{array}{l} x + y = 4, \\ x^2 + y^2 = 4. \end{array} \right. \quad (4)$$

```
\begin{equation}
\left\{
\begin{aligned}
x + y &= 4, \\
x^2 + y^2 &= 4.
\end{aligned}
\right.
\end{equation}
```

Системы уравнений и неравенств.

Скобки

Команд `\left` служит для создания больших ограничителей, в данном случае — большой фигурной скобки. Каждой команде `\left` должна соответствовать команда `\right`. В данном случае открывающей скобке не должна соответствовать закрывающая, поэтому использован фиктивный правый ограничитель `\right..` Реально он не выводит никакого знака, а служит только для пары. Поскольку символ `{` зарезервирован для обозначения групп и аргументов команд, для его буквального вывода используется команда `\{`.

Вместо окружения `align` использована его модификация — `aligned`. Это окружение может быть использовано только внутри другого окружения. В данном случае — внутри окружения `equation`.

Сложные формулы

Окружение cases

Окружение `cases` также может быть использовано только внутри другого окружения и бывает полезно при наборе определений вроде этого

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } i = j, \\ 0, & \text{если } i \neq j. \end{cases} \quad (5)$$

```
\begin{equation}
\delta_{i,j} =
\begin{cases}
1, & \text{\text{если } } i=j, \\
0, & \text{\text{если } } i \neq j.
\end{cases}
\end{equation}
```

Здесь появилась новая команда `\text`, которая служит для вставки текста внутрь формул.

Упражнение

Создайте группу пронумерованных формул.

$$x = a + b, \tag{6}$$

$$y = a - b. \tag{7}$$

Сложные формулы

Очень длинные формулы. Окружение `multline`

Иногда длинные формулы не помещаются на одной строке, особенно при вёрстке в две колонки. В этом случае можно использовать окружение `multline`.

$$\begin{aligned} p_n(x) = & (x - x_0)(x - x_1) \cdots \\ & (x - x_{j-1})(x - x_{j+1}) \cdots \\ & (x - x_{n-1})(x - x_n) \quad (8) \end{aligned}$$

```
\begin{multline}
p_n(x) =(x - x_0)(x - x_1)
\cdots \\
(x - x_{\{j-1\}})(x - x_{\{j+1\}})
\cdots \\
(x - x_{\{n-1\}})(x - x_n)
\end{multline}
```

Для указания места разрыва строки вновь используется `\\`. Команда `\cdots` генерирует многоточие.

Если нумеровать формулу не нужно, то используется вариант `multline*`.

Упражнение

Наберите длинную формулу, которая не помещается в одну строку.

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^{\infty} i = \\ = 1 + 2 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + \dots \infty = \\ = \infty \quad (9)\end{aligned}$$

Для вставки иллюстрации в текст требуется подключить стилевой пакет `graphicx`.

```
\usepackage{graphicx}
```

Наиболее распространённым и общепринятым графическим форматом в научных публикациях и при научном обмене является Encapsulated PostScript (векторная графика с расширением `*.eps`). При использовании pdf $\text{\LaTeX}$, ставшего весьма популярным в последние годы, можно дополнительно использовать графические форматы `*.pdf`, `*.png`, `*.jpg`. Лучше всего для обеспечения переносимости документов во всех случаях применять Encapsulated PostScript, поскольку pdf $\text{\LaTeX}$ сам автоматически преобразовывает файлы из формата `*.eps` в `*.pdf`.

Замечание

Если рисунков в документе много, их желательно поместить в отдельную папку и указать в преамбуле документа путь к этой папке, например, `\graphicspath{{figures/}}` означает, что рисунки находятся в папке с именем figures.

Включение иллюстрации в текст осуществляется командой `\includegraphics`, например, так

```
\centering  
\includegraphics[width=0.5\linewidth]{fig1}
```

Рисунок будет центрирован (команда `\centering`) и будет масштабирован так, чтобы его ширина составила половину ширины строки (необязательный параметр `width=0.5\linewidth`).

Плавающие иллюстрации и таблицы

В $\text{\LaTeX}$ реализована концепция плавающих объектов, к которым относятся таблицы и рисунки. Положение плавающего объекта определяется с учётом пожеланий автора по определённым правилам, гарантирующим высокое качество документа в целом, в частности, отсутствие полупустых страниц, типичных для документов MS Word.

В большинстве случаев желательно, чтобы рисунок имел пояснительную надпись и был пронумерован. Хотелось бы иметь возможность ссылаться на него в тексте. Кроме того, положение рисунка в тексте должно выбираться автоматически. Все эти возможности предоставляет окружение `figure`.

```
\begin{figure}[!hb]
\centering
\includegraphics[width=0.5\linewidth]{fig1}
\caption{Пример вставки рисунка в текст}
\label{fig:sample}
\end{figure}
```

Плавающие иллюстрации (продолжение)

Команда `\caption` создаёт подпись под рисунком. Рисунок помечен (команда `\label`), теперь на него можно ссылаться (`\ref{fig:sample}` или `\pageref{fig:sample}`).

Инструкции `!hb` указывают наши пожелания о месте размещения иллюстрации. Это именно пожелания, а не команды, $\text{\LaTeX}$ может их не выполнить, если они вступят в противоречие с правилами размещения плавающих объектов. Подробнее о правилах, действующих при размещении плавающих иллюстраций см. [4].

Соответствие отечественным правилам

Следует иметь в виду, что алгоритм размещения плавающих иллюстраций допускает их появление до первого упоминания в тексте. Это противоречит отечественным правилам, поэтому рекомендуется подключать стилевой пакет `flafter`, обеспечивающий появление плавающих объектов только после их первого упоминания в тексте.

Возможные варианты размещения плавающих объектов

Таблица 2: Возможные варианты размещения плавающих объектов

h	here	разместить здесь
t	top	разместить вверху страницы
b	bottom	разместить в нижней части страницы
p	page	разместить на отдельной странице, целиком отведённой под иллюстрации
!		ослабляет внутренние ограничения L ^A T _E X на размещение плавающих объектов

По умолчанию реализуется вариант размещения tbr.

Сходным образом создаются плавающие таблицы. Например, таблица 2 на слайде 59 была создана так

Плавающие таблицы

Пример

```
\begin{table}[!htbp]
\caption{Возможные варианты размещения иллюстраций}
\label{tab:placement}\medskip
\begin{tabular}{|l|l|p{8cm}|}
\hline
h & here & разместить здесь\\
t & top & разместить вверх страницы\\
b & bottom & разместить в нижней части страницы\\
p & page & разместить на отдельной странице,
целиком отведённой под иллюстрации\\
! & & усиливает пожелание, перед которым стоит\\
\hline
\end{tabular}
\end{table}
```

Окружение `tabular` в данном случае создаёт таблицу из 3-х столбцов, два первых выравниваются по левому краю, а последний имеет ширину 8 см.

Колонки отделены друг от друга вертикальными линиями.

`\\` указывает на окончание строки, а `&` — на конец колонки. `\hline` создаёт горизонтальную линию.

Задание ширины столбца

Задавать ширину столбца предпочтительно в относительных единицах. Например, `p{0.1\textwidth}`.

Список допустимых параметров приведен в таблице 3.

Таблица 3: Варианты форматирования таблицы

l	left	выровнять столбец по левому краю
r	right	выровнять столбец по правому краю
c	center	центрировать столбец
p{Ncm}	paragraph	создать столбец шириной N см
		провести вертикальную линию между столбцами

$\text{\LaTeX}$ позволяет создавать списки различного вида. Окружение `enumerate` создаёт нумерованный список, а `itemize` — пронумерованный (перечень). Списки могут быть вложены один в другой, образуя многоуровневые списки. Элементы списков вводятся командой `\item` (см. пример ниже).

Имеется большое количество программных продуктов, облегчающих проведение научных исследований и подготовку публикаций:

```
\begin{enumerate}
  \item Пакеты символьных преобразований
    (компьютерной алгебры)
  \begin{itemize}
    \item Mathematica
    \item Maple
  \end{itemize}
\end{enumerate}
```


Создание списков (продолжение)

```
\item Пакеты для проведения расчётов
  \begin{enumerate}
    \item MATLAB
    \item Mathcad
  \end{enumerate}
```

```
\item Пакеты для подготовки научных текстов
  \begin{enumerate}
    \item Scientific WorkPlace
    \item Math Office
    \item MiK\TeX
  \end{enumerate}
```

```
\end{enumerate}
```

Создание списков (продолжение)

Имеется большое количество программных продуктов, облегчающих проведение научных исследований и подготовку публикаций:

- ❶ Пакеты символьных преобразований (компьютерной алгебры)
 - Mathematica
 - Maple
- ❷ Пакеты для проведения расчётов
 - ❶ MATLAB
 - ❷ Mathcad
- ❸ Пакеты для подготовки научных текстов
 - ❶ Scientific WorkPlace
 - ❷ Math Office
 - ❸ MiKTeX

При использовании в документе заимствованной информации в обязательном порядке указывается первоисточник. При дословном воспроизведении заимствованной информации необходимо использовать кавычки и указывать источник заимствования. При изложении заимствованного материала своими словами указывается только первоисточник. Ссылки должны приводиться как на печатные источники информации (книги, журналы, газеты и т.д.), так и на электронные (CD, DVD, Интернет). В обязательном порядке даются ссылки при использовании заимствованного иллюстративного материала (фотографии, рисунки, чертежи, схемы, блок-схемы и т.д.). Будьте внимательны, использование информации из некоторых источников возможно только по письменному разрешению. Несанкционированное использование материалов — уголовно наказуемое деяние.

Создание списка литературы вручную

Если список литературы содержит небольшое количество записей и в дальнейшем не будет использоваться, его можно сформировать вручную с помощью окружения

```
\begin{thebibliography}{99}  
\bibitem{...}  
...  
\end{thebibliography}
```

Окружение `thebibliography` имеет единственный обязательный аргумент — максимальное количество записей в списке литературы. Каждая запись в списке литературы вводится с помощью команды `\bibitem{...}` с обязательным аргументом — меткой записи. Именно эта метка используется в аргументе команды `\cite`.

Для ссылок используется команда `\cite`. В аргументе команды через запятую указываются метки из списка литературы. Если необходимо сослаться на конкретную страницу или раздел документа, то используется необязательный аргумент `\cite[с.~15]{lvoski}`. Оформление списка литературы описано в книге [1, глава IV] и [2, глава 13].

Пример оформления списка литературы

Список литературы оформляется в виде окружения `thebibliography`.

```
\begin{thebibliography}{11}
```

```
\bibitem{lvovski}
```

Львовский~С.~М. Набор и верстка в пакете

\LaTeX. 2-е изд. "--- М.: Космосинформ, 1995.

```
\bibitem{companion}
```

Гуссенс~М., Миттельбах~Ф., Самарин~А.

Путеводитель по пакету \LaTeX. "--- М.: Мир, 1999.

```
\end{thebibliography}
```

Обязательный параметр указывает формат номера.

Пример оформления списка литературы

На печати этот фрагмент будет выглядеть так

Список литературы

- [1] Львовский С. М. Набор и верстка в пакете $\text{\LaTeX}$. 2-е изд. — М.: Космосинформ, 1995.
- [2] Гуссенс М., Миттельбах Ф., Самарин А. Путеводитель по пакету $\text{\LaTeX}$. — М.: Мир, 1999.

Каждый пункт списка литературы начинается командой `\bibitem{имя ссылки}`. Обязательный параметр — имя ссылки — это то имя, которое будет использоваться при генерации ссылки, которая осуществляется командой `\cite{имя ссылки}`. Например, ссылка на книгу Львовского будет выглядеть так `\cite{lvovski}`.

Изменение оформления списка литературы

В отечественных изданиях обычно номера в списке литературы записывают иначе. Например, так 1. или так 1). Чтобы список литературы соответствовал отечественным традициям, следует в преамбуле документа написать

```
\makeatletter  
\renewcommand{\@biblabel}[1]{#1.\hfill}  
\makeatother
```


Если у вас большой список литературы, настоятельно рекомендуется использовать пакет BibTeX. Этот пакет особенно полезен тем, кто пишет статьи для разных журналов с различными правилами оформления списка литературы. BibTeX навсегда освободит вас от необходимости задумываться о правилах оформления списка. Для работы с BibTeX необходима библиографическая база данных. Солидные журналы на своих сайтах предоставляют возможность загрузить библиографическое описание любой статьи в формате одной из популярных библиографических баз, к которым относится и BibTeX.

Библиографическая запись выглядит примерно так (поля несколько отличаются у книг, статей, сборников и т.д., однако их названия интуитивно понятны).

Автоматическое создание списка литературы. BibTeX (продолжение)

```
@article{Longone2012,  
  author = {Longone, P. and Centres, P. M.  
    and Ramirez-Pastor, A. J.},  
  title = {Percolation of aligned rigid rods on  
    two-dimensional square lattices},  
  journal = {Phys. Rev. E},  
  year = {2012},  
  month = {Jan},  
  volume = {85},  
  issue = {1},  
  pages = {011108},  
  numpages = {7},  
  doi = {10.1103/PhysRevE.85.011108},  
  publisher = {American Physical Society}}
```

Автоматическое создание списка литературы. BibTeX (продолжение)

Программа BibTeX выбирает из библиографических баз данных те записи, на которые есть ссылки, и оформляет их в соответствии с заданным стилем. Библиографические базы данных могут создаваться например с помощью программы **JabRef**, программа распространяется бесплатно. Существуют многочисленные бесплатные программы преобразующие библиографические базы данных из одного формата в другой. Использование BibTeX оправдано в тех случаях, когда список литературы очень большой и используется многократно.

Для задания стиля оформления списка литературы используется команда `\bibliographystyle{gost2008}`. Имеется множество стилевых файлов, оформляющих список литературы в соответствии с различными требованиями. Для оформления ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка» служит стилевой файл `gost2008.bst`. Для оформления ссылок в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание» служит стилевой файл `gost2003.bst`. При использовании Юникода следует использовать `ugost2008` и `ugost2003`.

Команда `\bibliography{bibDB,bibWeb,bibC}` подключает библиографические базы данных, записанные в файлах `bibDB.bib`, `bibWeb.bib`, `bibC.bib`. BibTeX выберет из этих баз данных те источники, на которые есть ссылки в документе, и сформирует из них список литературы в соответствии с выбранным стилем оформления.

Для сборки документа необходимо сначала запустить $\text{\LaTeX}$, который найдет все ссылки на литературу, затем BibTeX , который сопоставит ссылкам записи в библиографической базе данных, потом необходимо вновь запустить $\text{\LaTeX}$, чтобы сформировать список литературы по заданным правилам и вставить в текст ссылки.

Создание новых команд

Новые функции

Часто бывает необходимо ввести обозначение для новой функции. Например, может потребоваться интегральный синус. Если написать просто $\text{Si}(x)$, то результат будет не совсем хорошим ($\text{Si}(x)$), поскольку имена функций принято писать прямым шрифтом. Можно, конечно, каждый раз менять шрифт, но если в тексте интегральный синус встречается часто, то такая смена шрифта может стать утомительной. Если подключен стилевой пакет `amsmath`, то лучше всего в преамбуле документа написать `\DeclareMathOperator{\Si}{Si}` — теперь в нашем распоряжении появилась новая функция — `\Si`. Запись `\Si(x)` приведет к результату $\text{Si}(x)$.

Создание новых команд

Команды без аргументов

Если в документе неоднократно встречается одна и та же последовательность действий, удобно создать для неё новую команду (макροопределение) с помощью

`\newcommand{имя команды}{последовательность действий}`.

Например, можно создать новую команду `\pd`

`\newcommand{\pd}{\frac{\partial u}{\partial x}}`, которая будет порождать частную производную $\frac{\partial u}{\partial x}$.

Создание новых команд

Команды с аргументами

Было бы очень удобно определить новую команду так, чтобы иметь возможность менять имя функции и переменной, по которой проводится дифференцирование. Для этой цели можно использовать команду с аргументами

`\newcommand{\pder}[2]{\frac{\partial #1}{\partial #2}}`. Число в квадратных скобках — необязательный параметр, указывающий, сколько аргументов будет передаваться функции. Передаваемые функции аргументы будут подставляться вместо #1, #2,

Команда `\pder{u}{x}` создаст производную $\frac{\partial u}{\partial x}$, команда `\pder{f}{y}` — $\frac{\partial f}{\partial y}$, команда `\pder{g}{z}` — $\frac{\partial g}{\partial z}$.

Упражнение

Создайте команды для градиента и его компонент и запишите с помощью созданных команд формулу

$$\text{grad } f = \frac{\partial f}{\partial x} \mathbf{e}_x + \frac{\partial f}{\partial y} \mathbf{e}_y + \frac{\partial f}{\partial z} \mathbf{e}_z.$$

Леммы, теоремы, доказательства

L^AT_EX позволяет создавать окружения типа «теорема», например, `\newtheorem{theorem}{Теорема}[section]`.

Замечание

Окружение `proof` предопределено при подключении пакета `amsthm`.

Пример использования различных окружений типа теорема

```
\newtheorem{theorem}{Теорема}[section]
\newtheorem{lemma}{Лемма}[section]
\newtheorem{consequence}{Следствие}
\newtheorem{problem}{Задача}[section]
\newtheorem{algorithm}{Алгоритм}[section]
\newtheorem{exercise}{Упражнение}[section]
```

Леммы, теоремы, доказательства (продолжение)

```
\begin{theorem}
```

```
\LaTeX "--- превосходный инструмент
```

```
для подготовки математических и естественнонаучных текстов.
```

```
\end{theorem}
```

```
\begin{proof}
```

```
Попробуйте и убедитесь сами!
```

```
\end{proof}
```

```
\begin{consequence}
```

```
Следует осваивать систему \LaTeX.
```

```
\end{consequence}
```

Леммы, теоремы, доказательства (продолжение)

```
\begin{exercise}
```

Попробуйте подготовить одну главу дипломной работы с использованием пакета `\LaTeX`.

```
\end{exercise}
```

```
\begin{problem}
```

Текст дипломной работы и презентацию к защите следует подготовить в системе `\LaTeX`.

```
\end{problem}
```

На печати этот фрагмент будет выглядеть так

Теорема 1.1. *L^AT_EX* — превосходный инструмент для подготовки математических и естественнонаучных текстов.

Доказательство. Попробуйте и убедитесь сами! □

Следствие 1. *Следует осваивать систему L^AT_EX.*

Упражнение 1.1. *Попробуйте подготовить одну главу дипломной работы с использованием пакета L^AT_EX.*

Задача 1.1. *Текст дипломной работы и презентацию к защите следует подготовить в системе L^AT_EX.*

$\text{\LaTeX}$ 2_ε предоставляет широкие возможности для выбора шрифтов. Все шрифты разделяются по их принадлежности к определённому **семейству** (family), **насыщенности** (series) и **начертанию** (shape). Эти параметры могут задаваться командами с аргументами или без аргументов, если использовать терминологию из книги [1], или по терминологии книги [4] командами и декларациями, кроме того, с помощью деклараций можно создавать новые окружения.

Шрифты

Семейства

Имеются следующие семейства:

- `rm` — шрифты с засечками (обычно используются по умолчанию),
- `sf` — шрифты без засечек (рубленные),
- `tt` — моноширинный шрифт (имитация печатной машинки).

Насыщенность

Насыщенность шрифта шрифта может быть нормальной (`md`) или полужирной (`bf`).

Начертания

Начертание может быть прямое (`up`), курсивное (`it`), наклонное (`sl`) и капитель (`sc`).

Шрифты

Семейства

Имеются следующие семейства:

- `rm` — шрифты с засечками (обычно используются по умолчанию),
- `sf` — шрифты без засечек (рубленные),
- `tt` — моноширинный шрифт (имитация печатной машинки).

Насыщенность

Насыщенность шрифта шрифта может быть нормальной (`md`) или полужирной (`bf`).

Начертания

Начертание может быть прямое (`up`), курсивное (`it`), наклонное (`sl`) и капитель (`sc`).

Шрифты

Семейства

Имеются следующие семейства:

- `rm` — шрифты с засечками (обычно используются по умолчанию),
- `sf` — шрифты без засечек (рубленные),
- `tt` — моноширинный шрифт (имитация печатной машинки).

Насыщенность

Насыщенность шрифта шрифта может быть нормальной (`md`) или полужирной (`bf`).

Начертания

Начертание может быть прямое (`up`), курсивное (`it`), наклонное (`sl`) и капитель (`sc`).

Шрифты

Способы переключения

Для перехода, например, на шрифт печатной машинки можно написать `\texttt{моноширинный шрифт}` или `{\ttfamily моноширинный шрифт}` или

```
\begin{ttfamily}
моноширинный шрифт
\end{ttfamily}
```

Во всех случаях результат будет одинаков — моноширинный шрифт. Первый способ переключения — команда с аргументом, второй — декларативный (команда без аргумента), третий — с помощью окружения.

Команда с аргументом создаётся из последовательности `\text`, к которой добавляется характеристика шрифта: `\texttt`, `\textbf`, `\textit` и так далее.

Шрифты (продолжение)

Способы переключения

Команда без аргумента создаётся из наименования характеристики шрифта, к которой добавлено `family`, `series` или `shape`:

`\ttfamily`, `\bfseries`, `\itshape`.

Команды смены шрифта могут идти в любой последовательности:

`{\sffamily\mdseries\scshape` В обычном документе этот фрагмент был бы набран рубленым шрифтом, капителью обычной насыщенности}

В ОБЫЧНОМ ДОКУМЕНТЕ ЭТОТ ФРАГМЕНТ БЫЛ БЫ НАБРАН РУБЛЕННЫМ ШРИФТОМ, КАПИТЕЛЬЮ ОБЫЧНОЙ НАСЫЩЕННОСТИ. Как легко заметить, в презентации шрифт не соответствует объявленному. Поскольку по умолчанию шрифт в презентации рубленый, то команда `\sffamily` переключила рубленый шрифт на шрифт с засечками.

Шрифты

Математический режим

Часто бывает необходимо сменить шрифт внутри математического выражения. Например, в типографском наборе векторы и матрицы принято изображать прямым полужирным шрифтом. Внутри формул переключение шрифтов осуществляется сходным образом, но имя команды начинается не с `\text`, а с `\math`.

Замечание

*Например, для переключения на полужирный шрифт следует написать `\mathbf{v}`, что даёт **v**.*

Именно полужирный шрифт следует использовать для набора векторов и матриц.

Стрелки над векторами обычно используют только в школьных учебниках и рукописных текстах. Для этого служит команда `\vec{вектор}` ($\vec{v}$).

Шрифты

Математический режим. Дополнительные возможности

Внутри математических формул можно использовать рукописный шрифт `\mathcal`. Стилиевой пакет `amsfonts` даёт доступ к дополнительно к ажурному (`\mathbb`) и готическому (`\mathfrak`) шрифту. Например, `\mathbb{Z}`, `\mathfrak{G}`, `\mathcal{R}`, даёт

$$\mathbb{Z}, \mathfrak{G}, \mathcal{R}$$

Шрифты

Изменение размера

Кроме того, существуют шрифты различных размеров. Подобно смене шрифтов изменение размеров возможно в виде окружения и в декларативной форме.

Имеются следующие размеры

<code>\tiny</code>	крохотный
<code>\scriptsize</code>	размер индексов
<code>\footnotesize</code>	размер сносок
<code>\small</code>	маленький
<code>\normalsize</code>	обычный размер
<code>\large</code>	большой
<code>\Large</code>	очень большой
<code>\LARGE</code>	очень-очень большой
<code>\huge</code>	огромный
<code>\Huge</code>	КОЛОССАЛЬНЫЙ

L^AT_EX легко позволяет расставлять ударения или набирать иностранный текст с большим числом диакритических знаков и редких букв (nôtre, manoeuvre, leçon, Straße, Erdős, Poincaré, Schrödinger, Ångstrom).

L^AT_EX позволяет использовать символы Международного фонетического алфавита.

Возможно использовать **цветовое выделение**, заметки на полях или легко напечатать известное стихотворение Льюиса Кэрролла.

«топтамрбѢ»

нжярош энжяпнХ .аюпбжрбѢ
 ,эвн оп аюпнррѢП
 ,нжонпэ нпбтожонрх N
 .эвом я нжнемом жбХ

«Бармаглот»

Варкалось. Хливкие шорьки
Пырялись по наве,
И хрюкотали зелюки,
Как мюмзики в мове.

Список литературы

-  Львовский С. М. Набор и вёрстка в пакете $\text{\LaTeX}$. 3-е издание, исправленное и дополненное. — М.: МЦНМО, 2003. 448 с. ISBN 5-94057-091-7.
-  Котельников И. А., Чеботаев П. З. $\text{\LaTeX}$ по-русски — СПб.: Корона-Век, 2011. — 496 с. ISBN 978-5-7931-0878-2.
-  Балдин Е. М. Компьютерная типография $\text{\LaTeX}$. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 304 с. ISBN 978-5-9775-0230-6.
-  Гуссенс М., Миттельбах Ф., Самарин А. Путеводитель по пакету $\text{\LaTeX}$. — М.: Мир, 1999.
-  Гуссенс М., Ратц С. Путеводитель по пакету $\text{\LaTeX}$ и его Web-приложениям. — М.: Мир, 2001.
-  Гуссенс М., Ратц С., Миттельбах Ф. Путеводитель по пакету $\text{\LaTeX}$ и его графическим расширениям. — М.: Мир, 2002.

Happy T_EXing!