

L^AT_EX: краткое описание

Hubert Partl*

Elisabeth Schlegl†

Irene Hyna*

Сокращенный пересказ с немецкого А.Шеня‡

Version 3

17. Mai 1990

Русский вариант: июнь 1992

L^AT_EX [1, 2] — система подготовки текстов типографского качества с формулами, построенная на основе системы T_EX [4, 5].

Данный текст кратко описывает систему L^AT_EX Version 2.09; подробнее смотри в *L^AT_EX-Manual* [1].

Система L^AT_EX реализована на разных компьютерах. Особенности реализации должны быть отражены в *Local Guide* [3].

*EDV-Zentrum der Technischen Universität Wien, Abt. Digitalrechenanlage

†EDV-Zentrum der Karl-Franzens-Universität Graz

‡ИППИ РАН, 57-ая школа

Данный текст подготовлен с помощью системы L^AT_EX. Текст немецкого оригинала может быть получен по электронной почте у listserv@dhdurz1.bitnet (Heidelberg).

Оглавление

1	Общие замечания	6
1.1	Название	6
1.1.1	TEX	6
1.1.2	L ^A T _E X	6
1.2	Основные идеи	6
1.2.1	Автор, техред и наборщик	6
1.2.2	Выбор оформления	6
1.2.3	Достоинства и недостатки	6
1.3	Исходные файлы	7
1.3.1	Пробелы	7
1.3.2	Спецзнаки	7
1.3.3	L ^A T _E X-команды	8
1.3.4	Комментарии	8
1.3.5	Структура входного файла	8
1.4	Оформление текста	9
1.4.1	“Стиль”	9
1.4.2	Формат страницы	11
2	Набор текста	12
2.1	Разбиение на строки и страницы	12
2.1.1	Выравнивание	12
2.1.2	Переносы	13
2.2	Спецзнаки	14
2.2.1	Кавычки	14
2.2.2	Дефисы, минусы и тире	14
2.2.3	Многоточия (dots)	14
2.2.4	Лигатуры	14
2.2.5	Акценты и т.п.	15
2.3	Промежутки между словами	15
2.4	Подписи, названия частей, даты	16
2.5	Разделы и подразделы (section)	16
2.6	Сноски (footnote)	18
2.7	Выделенные слова (emphasize)	18
2.8	Окружения	18
2.8.1	Цитаты (quote, quotation, verse)	19
2.8.2	Перечни (itemize, enumerate, description)	19
2.8.3	flushleft, flushright, center	19
2.8.4	Буквальное воспроизведение (verbatim, verb)	20
2.8.5	Рисунки (figure)	22
2.8.6	Таблицы (table)	22
2.8.7	Табуляторы (tabbing)	23
2.8.8	Собственно таблицы (tabular)	24

3	Как набирать формулы	25
3.1	Общие замечания	25
3.2	Основные элементы формул	26
3.3	Установка промежутков между символами	29
3.4	Формулы над формулами	30
3.5	Спецзнаки	31
4	Деликатесы	36
4.1	Гарнитуры и кегли (fonts)	36
4.2	Промежутки	37
4.2.1	Интервал между строками	37
4.2.2	Дополнительные горизонтальные промежутки	37
4.2.3	Дополнительные вертикальные промежутки	38
4.3	Размер бумаги и его учет	39
4.4	Письма (letter)	40
4.5	Список литературы	40
4.6	Устойчивые и хрупкие команды	41

Список иллюстраций

1	Минимальный L ^A T _E X-файл	9
2	Набросок статьи	10
3	Примеры окружений <code>itemize</code>	20
4	Пример окружения <code>enumerate</code>	21
5	Пример окружения <code>description</code>	21
6	Саша Черный. Белым-бело	22
7	Использование окружения <code>table</code>	23
8	Письмо Н. Р. к Е. С.	40

Список таблиц

1	Стили	9
2	Варианты различных стилей	11
3	Акценты и прочее	15
4	Надписи	17
5	Штрихи, акценты и т.п.	31
6	Маленькие греческие буквы	32
7	Большие греческие буквы	32
8	Разные спецзнаки	32
9	“Большие” символы операций	33
10	Символы бинарных операций	33
11	Символы отношений	33
12	Перечеркнутые символы	34
13	Стрелки	34
14	Левые скобки	34
15	Правые скобки	34
16	Синонимы	35
17	Нематематические символы	35
18	Гарнитуры	36
19	Размеры	37
20	Единицы измерения длины	38
21	Горизонтальные промежутки	38
22	Вертикальные промежутки	39

1 Общие замечания

1.1 Название

1.1.1 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Программа $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ (произносится “тех”, пишется также “TeX”) написана Дональдом Кнутом [4, 5]. и предназначена для набора текстов с формулами.

1.1.2 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

$\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ (произносится “латех” или “лэйтех”, пишется также “LaTeX”) — это надстройка над $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ (пакет макроопределений). Его автор — Leslie Lamport [1, 2].

1.2 Основные идеи

1.2.1 Автор, техред и наборщик

Получив от автора рукопись, технический редактор размечает ее для набора. В этой традиционной схеме $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ играет роль техреда, а $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ — наборщика.

В традиционной схеме формат книги определялся редактором, а автор мог лишь высказывать свои пожелания. В нынешних системах экранного редактирования автор непосредственно видит, как будет выглядеть набираемый им текст на экране. $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ не относится к их числу и ближе к традиционной схеме: автор, готовя исходный файл, указывает лишь логическую структуру текста. Как он будет выглядеть, станет ясно лишь после пробной печати.

1.2.2 Выбор оформления

Выбор оформления книги — сложное дело. Системы экранного редактирования (WYSIWYG) возлагают ответственность на автора, что не всегда желательно. $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ позволяет автору задать логическую структуру текста (разбиение на главы, разделы и т.п.) и оставляет за собой конкретные детали оформления.

1.2.3 Достоинства и недостатки

По сравнению с другими системами достоинства системы $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ являются:

- Несколько готовых форматов позволяют получить напечатанный текст “совсем как в книге”.
- Особенно хорошо выглядят формулы.

- Указав с помощью простых средств логическую структуру текста, автор может не вникать в детали оформления.
- Сноски, таблицы, оглавление и т.п. получаются почти что сами собой.

Л^AT_EX имеет и недостатки:

- Он работает медленно и занимает много памяти.
- Полученный результат нельзя напечатать на дешевом принтере.
- Хотя параметры оформления менять легко, создание принципиально нового оформления (нового “стиля”) — весьма непростое дело.

1.3 Исходные файлы

Исходный файл для системы Л^AT_EX — это ASCII-файл, создаваемый любым текстовым редактором. Он содержит указания системе Л^AT_EX, касающиеся размещения текста.

1.3.1 Пробелы

Пробелы разных видов в исходном тексте (в том числе концы строк) не различаются. Несколько последовательных пробелов равносильны одному, за одним исключением: пустая строка (т.е. два перевода строки подряд) означает конец абзаца. Несколько пустых строк неотличимы от одной. Интервалы между словами и строками можно регулировать специальными командами.

1.3.2 Спецзнаки

Следующие символы имеют особый смысл и не могут встречаться в тексте “просто так”:

`$ & % # _ { } ~ ^ " \ | < >`

Некоторые из них могут быть набраны с помощью обратной косой черты `\` (Backslash):

`$ & % # _ { }` `\$ \& \% \# _ \{ \}`

Остальные символы (и многие другие) могут быть набраны с помощью специальных команд.

1.3.3 ЛАТ_EX-команды

Большинство ЛАТ_EX-команд имеет такой вид: они начинаются с обратной косой черты (\) за которой следуют либо несколько букв (до первой не-буквы) либо ровно один спецзнак или цифра. Большие и маленькие буквы различаются. Пробелы после команды из букв, независимо от их числа, игнорируются. Если после команды в тексте должен стоять пробел, то надо в ее конце поставить {}, за которым и идет этот пробел. Можно также использовать знак \, за которым идет пробел, как в одном из примеров.

Сегодня 35 мая 1987. Или: Сегодня 35 мая 1987. Неверно: Утром 35 мая 1987шел дождь. Верно: Утром 35 мая 1987 было ясно. Или: Утром 35 мая 1987 шел снег.	Сегодня \today. Или: Сегодня \today . Неверно: Утром \today шел дождь. Верно: Утром \today{} было ясно. Или: Утром \today\ шел снег.
--	--

Некоторые команды имеют параметры, указываемые вслед за командой в фигурных скобках. Необязательные параметры некоторых команд указываются в квадратных скобках. Некоторые команды имеют варианты, в которых после имени команды ставится звездочка.

Фигурные скобки используются также для указания “области действия”. Действие команд внутри фигурных скобок или внутри одного из “окружений” не выходит за их границы. В приведенном выше примере {} представляет собой пустую группу, единственное назначение которой — ограничивать команду today.

1.3.4 Комментарии

Все, что стоит после процента (%) и до конца строки, является комментарием и игнорируется. (Здесь автор может делать пометки не для печати.)

Это пример.	Это % глупый % Лучше: поучительный <---- пример.
-------------	--

1.3.5 Структура входного файла

Первой командой ЛАТ_EX-файла должна быть команда

```
\documentstyle
```

(смотри раздел 1.4.1). Далее следуют определения, относящиеся ко всему тексту. Команда


```
\begin{document}
```

начинает набираемый текст. За ней следует текст со всеми входящими в него L^AT_EX-командами, который завершается командой

```
\end{document}
```

(Все дальнейшее L^AT_EX игнорирует.)

На рис. 1 показан минимальный L^AT_EX-файл. Более сложный пример показан на рис. 2.

```
\documentstyle{article}
\begin{document}
Лучше меньше, да лучше.
\end{document}
```

Рис. 1: Минимальный L^AT_EX-файл

1.4 Оформление текста

1.4.1 “Стиль”

В начале входного файла должен быть задан “стиль” документа с помощью конструкции

```
\documentstyle[варианты]{стиль}
```

Внутри фигурных скобок должен быть указан один из возможных стилей, перечисленных в таблице 1.

Таблица 1: Стили

<code>article</code>	статьи в журналах и др.
<code>report</code>	отчеты из нескольких глав, диссертации и т.п.
<code>book</code>	книги
<code>letter</code>	письма

В квадратных скобках могут стоять (а могут и не стоять) дополнительные параметры, задающие тот или иной вариант выбранного стиля.

```
\documentstyle[11pt]{article}
\author{Н.~Partl}
\title{0 длинном и коротком}
\setlength{\parindent}{0pt}
\setlength{\parskip}{5pt plus 2pt minus 1pt}
\frenchspacing
\sloppy

\begin{document}
\maketitle
\begin{abstract}
Пример статьи на русском языке.
\end{abstract}
\tableofcontents

\section{Start}

Здесь -- начало моего эссе\dots

\section{Ende}

\dots\ а здесь его конец.

\end{document}
```

Рис. 2: набросок статьи

Таблица 2: Варианты различных стилей

<code>11pt</code>	шрифт кегля 11 (как в этом тексте)
<code>12pt</code>	шрифт кегля 12 (чуть больше)
	Когда не указан ни один из этих вариантов, по умолчанию используется шрифт кегля 10 (стандартный размер книжного шрифта)
<code>fleqn</code>	уравнения помещаются слева (а не в центре)
<code>leqno</code>	номера уравнений слева (а не справа)
<code>titlepage</code>	отдельный титульный лист (относится только к стилю <code>article</code>)
<code>twocolumn</code>	печать в две колонки
<code>twoside</code>	печать на обеих сторонах бумаги (разные поля на четных и нечетных страницах)

Наиболее важные параметры стандартных стилей указаны в таблице 2.

Пример: исходный файл для этого описания начинается словами

```
\documentstyle[11pt,twoside]{article}
```

1.4.2 Формат страницы

Формат страницы (при желании) можно изменить командой

```
\pagestyle{стиль}
```

Указав в качестве аргумента этой команды `plain` (или ничего не указав), мы получим номер страницы в нижней строке. Указав `headings`, мы получим колонтитулы и номер страницы в верхней строке. Наконец, `empty` ничего не печатает снизу и сверху.

В *L^AT_EX-*Manual** [1] описано влияние команд `\thispagestyle`, `\pagenumbering`, `\twocolumn` und `\onecolumn` на формат страницы.

2 Набор текста

2.1 Разбиение на строки и страницы

2.1.1 Выравнивание

Обычно текст выравнивается по правому краю. \LaTeX делает это автоматически, при необходимости перенося слова.

Слова и предложения разделяются пробелами, при это не имеет значения, стоит ли 1 пробел или 100 пробелов подряд. Одна или несколько пустых строк означают конец абзаца.

Слова и предложения разделяются пробелами, при этом не имеет значения, стоит ли один или 100 пробелов подряд.

Одна или несколько пустых строк означают конец абзаца.

Формат абзаца определяется стилем документа. Форматы `article`, `report` и `book` начинают каждый абзац с красной строки — как это делается во всех других разделах нашего описания. В письмах (`letter`) — или если в текст включено определение

```
\setlength{\parindent}{0pt}
\setlength{\parskip}{5pt plus 2pt minus 1pt}
```

— абзацы разделяются вертикальным промежутком (как в этом разделе). Побочным эффектом такой команды является изменение промежутков в различных “окружениях” и при наборе формул.

Описанные в разделе 2.8 “окружения” (`environments`) позволяют набирать отдельные куски текста особым образом.

При необходимости можно явно указать требуемое разбиение на строки: команда `\` или `\newline` означает переход на новую строку (новый абзац не начинается); команда `\` означает переход на новую строку, причем в этом месте не допускается переход на новую страницу. Команда `\newpage` вызывает переход на новую страницу. Команды `\linebreak[n]`, `\nolinebreak[n]`, `\pagebreak[n]` и `\nopagebreak[n]` позволяют сказать, что в этом месте переход на новую строку или страницу желателен или нежелателен, причем n указывает “силу” этого желания или нежелания (возможные значения 1, 2 или 3).

Л^AT_EX очень старается сделать переходы со строки на строку как можно лучше. Если ему не удастся удовлетворить своим (строгим) требованиям, то возникает ошибка (“overfull hbox”), и соответствующая строка остается слишком длинной. (Часто это бывает, если нет хорошего места для переноса.) С помощью команды `\sloppy` можно попросить Л^AT_EX быть более терпимым к длинным пробелам в строке. Часто это позволяет выровнять строки, хотя строки с чрезмерно большими интервалами между словами остаются (выдается предупреждение “underfull hbox”).

2.1.2 Переносы

Если автоматический механизм переносов в конкретных ситуациях работает плохо, можно управлять переносом вручную. (Особенно это полезно для иностранных слов.)

Команда `\hyphenation` означает, что указанные слова (где бы они после этого не встречались) можно переносить только в отмеченных с помощью знака “-” местах. Она работает для слов, состоящих только из букв без Umlaut-ов (как у буквы ё), цифр и т.п. Например,

```
\hyphenation{ Рас-свет
              Рас-светы FORTRAN }
```

Команда `\-` означает, что данное вхождение слова можно переносить только в тех местах, где стоят знаки `\-`. Она годится для любых слов (с буквой ё, цифрами и т.д.)

Рассвет, Л^AT_EX-команда, наёмник

```
Рас\-свет,
\LaTeX-ко\-ман\-да,
на\-\ "ем\-ник
```

Особый механизм для языков, где при переносе слова меняются буквы, задается командой `\discretionary`.

Команда `\mbox{...}` запрещает разрывать свой аргумент.

Просим не звонить по телефону (0222) 5601-3694.
 Параметр *filename* задает имя файла.

```
Просим не звонить по телефону
\mbox{(0222) 5601-3694}. \\
Параметр \mbox{it filename\}/
задает имя фай\-ла.
```

2.2 Спецзнаки

2.2.1 Кавычки

В отличие от пишущей машинки книжный набор использует различные знаки для открывающей и закрывающей кавычек (вместо нейтрального знака "). Открывающая кавычка изображается во входном тексте двумя подряд идущими обратными апострофами, закрывающая — двумя апострофами.

```
“Нет,” сказал он, “я не знаю!”           ‘ ‘Нет,’ ’ сказал он,
                                             ‘ ‘я не знаю!’ ’
```

2.2.2 Дефисы, минусы и тире

Различные виды этих знаков изображаются одним или несколькими знаками минуса.

```
X-лучи              X-лучи \\
10-18 часов        10--18~часов \\
ja - oder nein?    ja -- oder nein? \\
yes—or no?         yes---or no? \\
0, 1 und -1        0, 1 und $-1$
```

2.2.3 Многоточия (dots)

На пишущей машинке многоточие - это три точки подряд (каждая из которых имеет стандартную ширину буквы). При наборе это не так: для многоточия есть специфальная команда \ldots oder \dots.

```
Вместо ... пишем так:            Вместо ... пишем так: \\
Москва, Петушки, ...             Москва, Петушки, \dots
```

2.2.4 Лигатуры

При наборе некоторые комбинации рядом стоящих букв набираются как один символ или сближаются:

```
ff fi fl AV Te...  вместо  ff fi fl AV Te...
```

Этого можно избежать, вставив между желаемыми слиться буквами команду \/ или {\kern0pt} Так разумно делать в том случае, если эти буквы принадлежат разным слогам.

```
Ne Auflage (Au-fl-age),          Ne Auflage (Au-fl-age),\\
но Auflage (Auf-lage)           но Auf\/lage (Auf-lage)
```

Таблица 3: Акценты и прочее

Набрано	Вышло	Набрано	Вышло
<code>\'o</code>	ò	<code>\'o</code>	ó
<code>\^o</code>	ô	<code>\~o</code>	õ
<code>\=o</code>	ō	<code>\.o</code>	ó
<code>\u o</code>	ö	<code>\v o</code>	õ
<code>\H o</code>	ő	<code>\"o</code>	ö
<code>\c o</code>	ç	<code>\d o</code>	ç
<code>\b o</code>	ö	<code>\t oo</code>	öö
<code>\oe</code>	œ	<code>\OE</code>	Œ
<code>\ae</code>	æ	<code>\AE</code>	Æ
<code>\aa</code>	å	<code>\AA</code>	Å
<code>\o</code>	ø	<code>\O</code>	Ø
<code>\l</code>	ł	<code>\L</code>	Ł
<code>\i</code>	ı	<code>\j</code>	Ј
<code>!'</code>	ı	<code>?'</code>	ı
<code>\ss</code>	ß		

2.2.5 Акценты и т.п.

В \LaTeX есть много видов акцентов и других символов над и под буквами (смотри таблицу 3, где для примера они изображены над буквой “o”). Если точка над “i” или “o” мешает акценту, надо ее удалить с помощью команд `\i` или `\j`. В русском шрифте буква ё набирается как `\"e`.

Hôtel, naïve, smørebrød.
;Señorita!

```
H\^otel, na\"i ve,
sm\o rebr\o d. \\
!'Se\~norita!
```

2.3 Промежутки между словами

Чтобы правый край был ровным, промежутки между словами варьируются. При этом после точки или вопросительного знака в конце предложения делается чуть больший промежуток. Применяется эвристика: точка после прописной буквы считается концом инициала (промежуток после нее не увеличивается), точка после строчной буквы (перед пробелом) считается концом предложения (промежуток увеличивается).

Можно попросить L^AT_EX отступить от этих правил: обратная косая черта перед пробелом означает, что этот промежуток не увеличивается, команда `~` (тильда) обозначает межсловный промежуток, который не надо увеличивать и который нельзя разрывать при переносе со строки на строку, команда `\@`, стоящая перед точкой, означает, что эта точка заканчивает предложение (даже если перед ней большая буква).

Газета Сов. Россия и т.п. издания.	Газета Сов.\ Россия и т.п.\ издания. \\
к. ф. м. н. Подколесин.	к.~ф.~м.~н.~Подколесин. \\
... 5 м ширины.	\dots\ 5~м ширины. \\
Все покупайте витамин С. По-	Все покупайте витамин~С\@.
няли?	Поняли?

Кроме того, можно с помощью команды

```
\frenchspacing
```

вообще отменить особый статус промежутков после концов предложений. (Это используется в не-английских текстах, и тогда команды `\` и `\@` не используются.)

2.4 Подписи, названия частей, даты

Обычно в L^AT_EX используются английские слова (“Contents” для оглавления, “Figure” для подрисуночной подписи и т.п. Это можно изменить, сказав, например,

```
\renewcommand{\contentsname}{Оглавление}
```

после чего вместо английского слова “Contents” будет использоваться русское “Оглавление”. Таблица 4 содержит список команд, подлежащих такому изменению (для разных стилей документов)

2.5 Разделы и подразделы (section)

Начало раздела (подраздела) отмечается командой `\section{...}` или аналогичной. Иерархия таких команд включает:

Стиль “article”

```
\section \subsection \subsubsection
```

Стиль “report” или “book”:

```
\chapter \section \subsection \subsubsection
```


Таблица 4: Надписи

<code>\contentsname</code>	Contents	Оглавление
<code>\listfigurename</code>	List of Figures	Список иллюстраций
<code>\listtablename</code>	List of Tables	Список таблиц
<code>\abstractname</code>	Abstract	Реферат
<code>\refname</code>	References	Список литературы
<code>\bibname</code>	Bibliography	Библиография
<code>\indexname</code>	Index	Предметный указатель
<code>\figurename</code>	Figure	Рис.
<code>\tablename</code>	Table	Таблица
<code>\partname</code>	Part	Часть
<code>\chaptername</code>	Chapter	Глава
<code>\appendixname</code>	Appendix	Приложение

Благодаря этому статья может быть легко переделана в главу книги.

Промежутки между главами, нумерация разделов, колонтитулы — все это делается автоматически.

Заголовок статьи создается командой `\maketitle`. Предварительно должны быть указаны название (команда `\title`), автор (команда `\author`) и дата (`\date`).

Команда `\tableofcontents` печатает оглавление. Сведения о номерах страниц и т.п. для оглавления берутся из результатов предыдущего запуска системы \LaTeX , поэтому при их изменении для получения корректного результата надо запустить программу дважды.

Команды типа `\section*{...}` не нумеруют разделы и не включают их в оглавление.

Примеры см. на рис. 2 на с. 10.

С помощью команд `\label` и `\ref` можно включать автоматические формируемые номера рисунков, таблиц и т.п. в текст. Команда `\ref{...}` превращается в номер того рисунка (таблицы и т.п.), которая помечена командой `\label{...}`. (Номер определяется по результатам предыдущего запуска.) Вот пример:

```

\section{Алгоритмы}
...
Доказательство смотри в разделе~\ref{bew}.
...
\section{Доказательства} \label{bew}
...

```

2.6 Сноски (footnote)

Сноски¹ автоматически нумеруются и помещаются в низ страницы. (Знак сноски — не обязательно цифра: при желании можно указать и другой вид сноски с помощью специальных команд.)

```
Сноски\footnote
{Это --- сноска}
автоматически...
```

2.7 Выделенные слова (emphasize)

Шрифтовые выделения осуществляются командой `\em` (`emphasize`), изменяющей шрифт до конца текущей группы (обычно до закрывающей фигурной скобки); эта команда дается *после* открывающей фигурной скобки.

Эта скобка стоит *перед*, а не *после* команды. Эта скобка стоит `{\em перед}`,
а не `{\em после\}` команды.

Выделенный текст набирается курсивом (если основной текст набран прямым шрифтом), и прямым шрифтом, если основной текст набран курсивом. Команда `\/` увеличивает пробел между последней курсивной буквой и следующей за ней, необходимый из-за наклона.

Das <i>Nachtlager</i> ist <i>nicht</i> brauchbar.	Das <code>{\em Nacht}lager</code>
Das <i>Nachtlager</i> ist <i>nicht</i> häßlich.	ist <code>{\em nicht} brauchbar. \\ Das <code>{\em Nacht\}</code>lager</code>
	ist <code>{\em nicht\} h"a\ss{}</code> lich.

2.8 Окружения

Окружения позволяют набрать отдельные части текста специальным образом. Они имеют вид

```
\begin{имя} текст \end{имя}
```

и могут вкладываться друг в друга, образуя правильную скобочную структуру:

```
\begin{aaa}...\begin{bbb}...\end{bbb}...\end{aaa}
```

¹Это — сноска

2.8.1 Цитаты (`quote`, `quotation`, `verse`)

Окружение типа `quote` предназначено для коротких цитат, примеров и т.п. Текст отодвигается от краев.

Типографское правило гласит, что	Типографское правило
никакая	гласит, что
строка не должна быть	<code>\begin{quote}</code>
длиннее 66 символов	никакая строка не должна
	быть длиннее 66 символов
	<code>\end{quote}</code>
Поэтому текст в газетах набира-	Поэтому текст в газетах
ется в несколько колонок.	набирается в несколько
	колонок.

Окружение `quotation` предназначено для длинных цитат, состоящих из нескольких абзацев.

Окружение `verse` предназначено для стихотворений (или других случаев, когда требуется определенное разбиение на строки). Строки разделяются командой `\\`, а строфы — пустой строкой.

2.8.2 Перечни (`itemize`, `enumerate`, `description`)

Окружение `itemize` предназначено для простейших перечней (смотри рис. 3). Окружение `enumerate` предназначено для нумерованных перечней (смотри рис. 4). Окружение `description` предназначено для перечней, в которых каждый пункт имеет заголовок (например, словарных статей или иных описаний, смотри рис. 5).

2.8.3 `flushleft`, `flushright`, `center`

Окружения `flushleft` и `flushright` прижимают строки к левому (соответственно правому) краю. Окружение `center` помещает строки в посередине между ними. Строки разделяются командой `\\`. (Если этого не сделать, то разбиение на строки будет сделано автоматически.)

левый	<code>\begin{flushleft}</code>
марш	левый <code>\\</code>
	марш
	<code>\end{flushleft}</code>
	<code>\begin{flushright}</code>
наше дело	наше дело <code>\\</code>
правое	правое
	<code>\end{flushright}</code>

Перечни:	Перечни:
<ul style="list-style-type: none"> • В окружении <code>itemize</code> элементы перечня снабжаются кружочками и другими символами. • Перечни могут быть вложенными друг в друга: <ul style="list-style-type: none"> – Максимальная глубина вложенности равна 4. – Отступы и символы перед элементами выбираются автоматически. • и т.д. 	<pre>\begin{itemize} \item В окружении {\tt itemize} элементы... \item Перечни могут быть вложенными друг в друга: \begin{itemize} \item Максимальная... \item Отступы и... \end{itemize} \item и т.д. \end{itemize}</pre>

Рис. 3: Примеры окружений `itemize`

а	<code>\begin{center}</code>
мы	<code>а \\ мы \\ всегда \\ в центре</code>
всегда	<code>\end{center}</code>
в центре	

2.8.4 Буквальное воспроизведение (`verbatim`, `verb`)

Строки, стоящие между `\begin{verbatim}` и `\end{verbatim}` печатаются в точности так, как они выглядят в файле, шрифтом фиксированной ширины (`tt`), со всеми пустыми строками. Все команды остаются при этом неинтерпретированными. Это полезно, например, при наборе кусков программ.

Короткие последовательности символов (включая спецсимволы) удобно набирать (для буквального воспроизведения) между командами `\verb|` и `|`. Именно так в данном руководстве набраны все команды системы \LaTeX .

Команда `\dots` ...

Команда `\verb|\dots| \dots`

Окружение `verbatim` и команда `\verb` не могут быть использованы внутри других команд, а также внутри окружения `tabular`.

Нумерованные перечни:	Нумерованные перечни: <code>\begin{enumerate}</code>
1. В окружении <code>enumerate</code> элементы списка нумеруются цифрами или буквами.	<code>\item В окружении {\tt enumerate} элементы...</code>
2. Нумерация производится автоматически.	<code>\item Нумерация...</code>
3. Перечни могут быть вложенными друг в друга:	<code>\item Перечни могут быть вложенными друг в друга:</code>
(a) Максимальная глубина вложенности равна 4.	<code>\begin{enumerate}</code>
(b) Отступы и обозначения для элементов выбираются автоматически.	<code>\item Максимальная...</code>
	<code>\item Отступы и...</code>
	<code>\end{enumerate}</code>
4. и т.д.	<code>\item и т.д.</code>
	<code>\end{enumerate}</code>

Рис. 4: Пример окружения `enumerate`

Это должен знать каждый:	Это должен знать каждый: <code>\begin{description}</code>
8086: старинный процессор, трогательно беспомощно вычисляющий адрес.	<code>\item[8086:]</code> старинный процессор,...
80286: менее старинный процессор, трогательно скрывающий свое отличие от предыдущего.	<code>\item[80286:]</code> менее старинный процессор,...
80486/80586: последний писк фирмы Intel, которую нелегко отклонить от выбранного пути.	<code>\item[80486/80586:]</code> последний писк фирмы Intel, которую...
	<code>\end{description}</code>

Рис. 5: Пример окружения `description`

Рис. 6: Саша Черный. Белым-бело

2.8.5 Рисунки (figure)

Стоящий между `\begin{figure}` и `\end{figure}` текст — например, оставленное с помощью команды `\vspace` место для приклеивания картинки — автоматически размещается в таком месте, где он укладывается целиком (не переходя со страницы на страницу). Команда `\caption{...}` позволяет сделать подрисовочную подпись. Эта подпись состоит из слова “Figure”, порядкового номера картинки, присвоенного ей программой L^AT_EX, и указанной в команде подписи. Подпись размещается *под* рисунком. Команды `\label` и `\ref` позволяют пометить рисунок, а затем использовать эту метку для обозначения (неизвестного в момент набора текста) его номера.

Рис. 6 — это шедевр модернизма.

Рис. `\ref{weiss}` --- это шедевр модернизма.

```
\begin{figure}
\vspace{6cm}
\caption{Саша Черный.
Белым-бело} \label{weiss}
\end{figure}
```

2.8.6 Таблицы (table)

Команды формирования таблиц `\begin{table}` и `\end{table}` аналогичны командам для рисунков. При этом действуют и команды `\caption`, `\label`, `\ref`. Для таблиц подпись следует делать либо всегда над таблицей, либо всегда под.

Для формирования тела таблицы используется обычно окружение `tabbing` или `tabular` (см. ниже), хотя можно использовать и любое другое, например `enumerate` или `description`. Рис. 7 показывает одну из возможностей.

```

\begin{table}
\caption{...} \label{...}
\begin{center}
\begin{tabular}{...}
...
\end{tabular}
\end{center}
\end{table}

```

Рис. 7: Использование окружения `table`

2.8.7 Табуляторы (`tabbing`)

Окружение `tabbing` напоминает работу табуляторов в пишущей машинке. Команда `\=` устанавливает табулятор в заданном месте. Команда `\kill` означает, что данная строка — это образец, указывающий места табуляторов, и печатать ее не надо. Команда `\>` перескакивает к следующему табулятору, а команда `\\` разделяет строки.

лево	середина	право
Мой		
дядя самых	честных	правил
он		уважать себя
		заставил

```

\begin{tabbing}
дядя самых\quad \=
середина\quad\=\kill
лево\>середина\>право\\
Мой\\
дядя самых\>честных
\> правил\\
он\> \>уважать себя\\
\> \> заставил
\end{tabbing}

```

2.8.8 Собственно таблицы (tabular)

Окружение `tabular` предназначено для таблиц, в которых ширина колонок выбирается автоматически (по максимальной ширине их содержания). Имеются средства для набора отрезков, разделяющих колонки и окружающих таблицу.

Формат таблицы определяется параметрами команды `\begin{tabular}{...}`. Именно, `l` означает колонку, в которой текст у левого края, `r` — у правого, `c` — колонку с центрированным текстом. Запись `p{ширина}` внутри параметра команды `\begin{tabular}{...}` означает колонку заданной ширины, в которой текст занимает несколько строчек, запись `|` — вертикальный отрезок.

Внутри таблицы `&` означает переход к содержимому следующей колонки, `\\` разделяет строки таблицы, `\hline` (на месте строки таблицы) означает горизонтальный отрезок, разделяющий строки таблицы.

7C0	шестнадцатиричная
3700	восьмеричная
11111000000	двоичная
1984	десятичная

```

\begin{tabular}{|rl|}
\hline
7C0 & шестнадцатиричная \\
3700 & восьмеричная \\
11111000000 & двоичная \\
\hline
1984 & десятичная \\
\hline
\end{tabular}

```


3 Как набирать формулы

3.1 Общие замечания

Формулы внутри текста окружаются командами `\(` и `\)`, знаками `$` (с обеих сторон) или командами `\begin{math}` und `\end{math}`. Формулами считаются как целые формулы, так и отдельные буквы, в том числе греческие, верхние и нижние индексы и спецзнаки.

Катеты a, b треугольника связаны с гипотенузой c формулой $c^2 = a^2 + b^2$ (теорема Пифагора).

Катеты a, b треугольника связаны с гипотенузой c формулой $c^2 = a^2 + b^2$ (теорема Пифагора).

TeX произносится как $\tau\epsilon\chi$.

`\TeX\` произносится как

100 m² площади

`\tau\epsilon\chi`.

Mit ♥-lichen Grüßen

100 m² площади

Mit ♥-lichen Grüßen

`Gr\u{ss}en`

Выделенные в отдельную строку формулы окружаются комбинациями символов `\[` и `\]` или командами `\begin{displaymath}` und `\end{displaymath}`. Если формула в отдельной строке должна быть пронумерована, ее окружают командами `\begin{equation}` и `\end{equation}`,

Катеты a, b треугольника связаны с гипотенузой c формулой

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad (1)$$

(теорема Пифагора).

Катеты a, b треугольника связаны с гипотенузой c формулой

```
\begin{equation}
c = \sqrt{ a^2+b^2 }
\end{equation}
```

(теорема Пифагора).

С помощью команд `\label` и `\ref` номера формул могут быть указаны в тексте.

$$\epsilon > 0 \quad (2)$$

Из (2) следует ...

```
\begin{equation} \label{eps}
\epsilon > 0
\end{equation}
```

Из (`\ref{eps}`) следует `\dots`

Правила набора в математическом режиме отличаются от текстовых. Именно:

1. Пробелы и переходы со строки на строку не имеют значения. Промежутки определяются автоматически по структуре формулы, но могут быть изменены явными командами типа `\`, или `\qquad`.

$$\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0 \quad (3)$$

```

\begin{equation}
\forall x \in \{\rm R\}:
\qquad x^2 \geq 0
\end{equation}

```

2. Пустые строки не разрешаются.
3. Каждая буква рассматривается как имя переменной и набирается курсивом с соответствующим отступом. Если внутри формулы встречается обычный текст, его надо заключить в `\mbox{...}`.

$$x^2 \geq 0 \quad \text{для всех } x \in \mathbb{R} \quad (4)$$

```

\begin{equation}
x^2 \geq 0 \qquad
\mbox{для всех }
x \in \{\rm R\}
\end{equation}

```

3.2 Основные элементы формул

Список спецсимволов смотри в разделе 3.5.

Маленькие **греческие буквы** набираются как `\alpha`, `\beta`, `\gamma`, и т.д. Большие греческие буквы набираются как `{\rm A}`, `{\rm B}`, `\Gamma`, `\Delta`, и т.д.

$\lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega$	<code>\lambda, \xi, \pi, \mu,</code> <code>\Phi, \Omega</code>
--	---

Степени и индексы набираются с помощью знаков `^` и `_` соответственно.

a_1	x^2	$e^{-\alpha t}$	a_{ij}^3	<code>\$a_{1}\$ \quad</code>
				<code>\$x^{2}\$ \quad</code>
				<code>\$e^{-\alpha t}\$ \quad</code>
				<code>\$a^3_{ij}\$</code>

Знак **корня** набирается с помощью команды `\sqrt`. Корень n -ой степени набирается с помощью команды `\sqrt[n]`. Размер символа корня подбирается автоматически.

\sqrt{x}	$\sqrt{x^2 + \sqrt{y}}$	$\sqrt[3]{2}$	<code>\$\$\sqrt{x}\$ \quad</code>
			<code>\$\$\sqrt{ x^2+\sqrt{y} }\$</code>
			<code>\quad \$\$\sqrt[3]{2}\$</code>

Команды `\overline` und `\underline` проводят **горизонтальную черту** над или под выражением.

$\overline{m+n}$	<code>\$\$\overline{m+n}\$</code>
------------------	-----------------------------------

Команды `\overbrace` и `\underbrace` рисуют **фигурные скобки** над или под выражением.

$\underbrace{a+b+\dots+z}_{26}$	<code>\$\$\underbrace{ a+b+\cdots+z }_{26}\$</code>
---------------------------------	---

Штрихи, **стрелки**, **тильды** и т.п. набираются с помощью команд таблицы 5. Длинные тильды и шапочки (до 3 букв под ними) набираются с помощью `\widetilde` и `\widehat`. Штрихи набираются с помощью символа `'`.

$y = x^2$	$y' = 2x$	$y'' = 2$	<code>\begin{displaymath}</code>
			<code>y=x^{2} \quad</code>
			<code>y'=2x \quad</code>
			<code>y''=2</code>
			<code>\end{displaymath}</code>

Символы **стандартных функций** принято набирать не курсивом, а прямым шрифтом (в отличие от переменных), для чего можно использовать команды

<code>\arccos</code>	<code>\cos</code>	<code>\csc</code>	<code>\exp</code>	<code>\ker</code>	<code>\limsup</code>	<code>\min</code>	<code>\sinh</code>
<code>\arcsin</code>	<code>\cosh</code>	<code>\deg</code>	<code>\gcd</code>	<code>\lg</code>	<code>\ln</code>	<code>\Pr</code>	<code>\sup</code>
<code>\arctan</code>	<code>\cot</code>	<code>\det</code>	<code>\hom</code>	<code>\lim</code>	<code>\log</code>	<code>\sec</code>	<code>\tan</code>
<code>\arg</code>	<code>\coth</code>	<code>\dim</code>	<code>\inf</code>	<code>\liminf</code>	<code>\max</code>	<code>\sin</code>	<code>\tanh</code>

Для сравнений по модулю есть две команды: `\bmod` используется в выражениях типа $a \bmod b$; команда `\pmod{...}` — в выражениях типа $x \equiv a \pmod b$.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

```
\begin{displaymath}
\lim_{x \to 0}
\frac{\sin x}{x} = 1
\end{displaymath}
```

Дроби (fraction) набираются с помощью команды `\frac{...}{...}`. Для несложных дробей можно использовать также знак `/`.

$$1\frac{1}{2} \text{ часа} \quad \frac{x^2}{k+1} \quad x^{\frac{2}{k+1}} \quad x^{1/2}$$

```
$1\frac{1}{2}$ часов
\begin{displaymath}
\frac{x^2}{k+1} \quad x^{\frac{2}{k+1}} \quad x^{1/2}
\end{displaymath}
```

Биномиальные коэффициенты могут быть набраны как `{... \choose ...}`. Команда `\atop` позволяет набрать то же самое без скобок.

$$\binom{n}{k} \quad x \atop y+2$$

```
\begin{displaymath}
{ n \choose k } \quad x \atop y+2
\end{displaymath}
```

Знак **интеграла** набирается командой `\int`, знак **суммы** — командой `\sum`. Верхние и нижние пределы набираются с помощью знаков `^` и `_`, как степени и индексы.

Обычно пределы интегрирования набираются справа от знака интеграла (для экономии места), но с помощью команды `\limits` можно набрать их снизу и сверху.

Для знака суммы границы набираются справа от знака, если сумма стоит внутри текста или если указана команда `\nolimits`. В остальных случаях они набираются снизу и сверху.

$$\sum_{i=1}^n \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}} \quad \int_{-\infty}^{+\infty}$$

```
\begin{displaymath}
\sum_{i=1}^n \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}} \quad \int_{-\infty}^{+\infty}
\end{displaymath}
```

Круглые и квадратные **скобки** набираются просто так, для фигурных скобок используется комбинация знаков `\{`, для других есть специальные команды, например `\langle` (левая угловая скобка “ \langle ”).

Команда `\left` перед открывающей скобкой и команда `\right` позволяют автоматически выбрать нужный размер скобки.

$$1 + \left(\frac{1}{1-x^2} \right)^3$$

```

\begin{displaymath}
1+\left(\frac{1}{1-x^2}\right)^3
\end{displaymath}

```

В тех случаях, когда размер скобки желательно указать явно, используются команды `\bigl`, `\Bigl`, `\biggl` и `\Biggl` вместо `\left` и аналогично `\bigr` и т.п. вместо `\right`.

$$\left((x+1)(x-1) \right)^2$$

```

\begin{displaymath}
\Bigl((x+1)(x-1)\Bigr)^2
\end{displaymath}

```

Многоточия в формулах (например 7 в $1, 2, \dots, n$) набираются с помощью команд `\ldots` и `\cdots`. Команда `\ldots` дает обычное многоточие (low), `\cdots` — три точки в середине строки (centered). Кроме того, есть команды `\vdots` для вертикального и `\ddots` для диагонального многоточий.

$$x_1, \dots, x_n \quad x_1 + \cdots + x_n$$

```

\begin{displaymath}
x_{1}, \ldots, x_{n} \quad \quad x_{1} + \cdots + x_{n}
\end{displaymath}

```

3.3 Установка промежутков между символами

Если промежутки между символами в формулах, выбранные автоматически, кажутся неудачными, их можно изменить явными командами. Важнейшие из них: `\`, для небольшого отступа, `\lrcorner` (обратная косая черта и пробел) для среднего отступа, `\quad` и `\qquad` для большого и еще большего отступов, `\!` для уменьшения промежутка (отрицательный отступ).

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad n \geq 2$$

```

\begin{displaymath}
F_{n} = F_{n-1} + F_{n-2}
\quad n \geq 2
\end{displaymath}

```

$$\iint_D dx dy \quad \text{statt} \quad \int \int_D dx dy$$

```

\begin{displaymath}
\int\!\!\int\!\!\int\int\int_{D} dx\,dy
\quad \mbox{statt} \quad
\int\int_{D} dx dy
\end{displaymath}

```

3.4 Формулы над формулами

Для матриц используется окружение `array`, которое подобно окружению `tabular`, но действует в математическом режиме. Команда `\\` разделяет строки.

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots \\ x_{21} & x_{22} & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

```

\begin{displaymath}
\{\bf X\} =
\left( \begin{array}{ccc}
x_{11} & x_{12} & \ldots \\
x_{21} & x_{22} & \ldots \\
\vdots & \vdots & \ddots
\end{array} \right)
\end{displaymath}

```

Для формул из нескольких строк используются окружения `eqnarray` и `eqnarray*`, заменяющие окружение `equation`. Внутри `eqnarray` каждая строка получает свой собственный номер, в `eqnarray*` — как и в `displaymath` — номера *не* ставятся. Для системы уравнений, которой присваивается *один* номер, можно использовать `array` внутри окружения `equation`.

Окружения `eqnarray` и `eqnarray*` действуют как таблица из 3 колонок вида `{rcl}`, в которой средняя колонка предназначена для знака равенства или неравенства, и эти знаки помещаются один над другим. Команда `\\` разделяет строки.

$$\begin{array}{lcl} f(x) = \cos x & (5) & \\ f'(x) = -\sin x & (6) & \\ \int_0^x f(y)dy = \sin x & (7) & \end{array}$$

```

\begin{eqnarray}
f(x) & = & \cos x & (5) & \\
f'(x) & = & -\sin x & (6) & \\
\int_0^x f(y)dy & = & \sin x & (7) & \\
\end{eqnarray}

```

Длинные уравнения не переносятся автоматически, места переноса должны быть указаны явно. Вот два возможных варианта:

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots \quad (8)$$

```

\begin{eqnarray}
\sin x &= & x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \\
&& - \frac{x^7}{7!} + \dots \quad (8)
\end{eqnarray}

```

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \quad (9)$$

```

\begin{eqnarray}
\lefteqn{\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} +} \\
&& + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \quad (9)
\end{eqnarray}

```

Команда `\nonumber` подавляет номер (для данной строки). Команда `\lefteqn` позволяет строке не подчиняться общим правилам выравнивания внутри `eqnarray`. Подробности смотри в *L^AT_EX-*Manual** [1].

3.5 Спецзнаки

В следующих таблицах указаны все символы, входящие в стандартный комплект, используемый в математическом режиме.

Таблица 5: Штрихи, акценты и т.п.

<code>\hat a</code>	\hat{a}	<code>\check a</code>	\check{a}
<code>\tilde a</code>	\tilde{a}	<code>\acute a</code>	\acute{a}
<code>\grave a</code>	\grave{a}	<code>\dot a</code>	\dot{a}
<code>\ddot a</code>	\ddot{a}	<code>\breve a</code>	\breve{a}
<code>\bar a</code>	\bar{a}	<code>\vec a</code>	\vec{a}

Таблица 6: Маленькие греческие буквы

α	<code>\alpha</code>	ι	<code>\iota</code>	ϱ	<code>\varrho</code>
β	<code>\beta</code>	κ	<code>\kappa</code>	σ	<code>\sigma</code>
γ	<code>\gamma</code>	λ	<code>\lambda</code>	ς	<code>\varsigma</code>
δ	<code>\delta</code>	μ	<code>\mu</code>	τ	<code>\tau</code>
ϵ	<code>\epsilon</code>	ν	<code>\nu</code>	υ	<code>\upsilon</code>
ε	<code>\varepsilon</code>	ξ	<code>\xi</code>	ϕ	<code>\phi</code>
ζ	<code>\zeta</code>	\omicron	<code>\omicron</code>	φ	<code>\varphi</code>
η	<code>\eta</code>	π	<code>\pi</code>	χ	<code>\chi</code>
θ	<code>\theta</code>	ϖ	<code>\varpi</code>	ψ	<code>\psi</code>
ϑ	<code>\vartheta</code>	ρ	<code>\rho</code>	ω	<code>\omega</code>

Таблица 7: Большие греческие буквы

Γ	<code>\Gamma</code>	Ξ	<code>\Xi</code>	Φ	<code>\Phi</code>
Δ	<code>\Delta</code>	Π	<code>\Pi</code>	Ψ	<code>\Psi</code>
Θ	<code>\Theta</code>	Σ	<code>\Sigma</code>	Ω	<code>\Omega</code>
Λ	<code>\Lambda</code>	Υ	<code>\Upsilon</code>		

Таблица 8: Разные спецзнаки

\aleph	<code>\aleph</code>	\prime	<code>\prime</code>	\forall	<code>\forall</code>
\hbar	<code>\hbar</code>	\emptyset	<code>\emptyset</code>	\exists	<code>\exists</code>
\imath	<code>\imath</code>	∇	<code>\nabla</code>	\neg	<code>\neg</code>
\jmath	<code>\jmath</code>	\surd	<code>\surd</code>	\flat	<code>\flat</code>
ℓ	<code>\ell</code>	\top	<code>\top</code>	\natural	<code>\natural</code>
\wp	<code>\wp</code>	\bot	<code>\bot</code>	\sharp	<code>\sharp</code>
\Re	<code>\Re</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\clubsuit	<code>\clubsuit</code>
\Im	<code>\Im</code>	\angle	<code>\angle</code>	\diamondsuit	<code>\diamondsuit</code>
∂	<code>\partial</code>	\triangle	<code>\triangle</code>	\heartsuit	<code>\heartsuit</code>
∞	<code>\infty</code>	\backslash	<code>\backslash</code>	\spadesuit	<code>\spadesuit</code>
\mho	<code>\mho</code>	\square	<code>\square</code>	\diamond	<code>\diamond</code>

Таблица 9: “Большие” символы операций

Σ	<code>\sum</code>	\cap	<code>\bigcap</code>	\odot	<code>\bigodot</code>
\prod	<code>\prod</code>	\cup	<code>\bigcup</code>	\otimes	<code>\bigotimes</code>
\coprod	<code>\coprod</code>	\sqcup	<code>\bigsqcup</code>	\oplus	<code>\bigoplus</code>
\int	<code>\int</code>	\vee	<code>\bigvee</code>	\uplus	<code>\biguplus</code>
\oint	<code>\oint</code>	\wedge	<code>\bigwedge</code>		

Таблица 10: Символы бинарных операций

$+$	<code>+</code>	$-$	<code>-</code>		
\pm	<code>\pm</code>	\cap	<code>\cap</code>	\vee	<code>\vee</code>
\mp	<code>\mp</code>	\cup	<code>\cup</code>	\wedge	<code>\wedge</code>
\setminus	<code>\setminus</code>	\uplus	<code>\uplus</code>	\oplus	<code>\oplus</code>
\cdot	<code>\cdot</code>	\sqcap	<code>\sqcap</code>	\ominus	<code>\ominus</code>
\times	<code>\times</code>	\sqcup	<code>\sqcup</code>	\otimes	<code>\otimes</code>
$*$	<code>\ast</code>	\triangleleft	<code>\triangleleft</code>	\oslash	<code>\oslash</code>
\star	<code>\star</code>	\triangleright	<code>\triangleright</code>	\odot	<code>\odot</code>
\diamond	<code>\diamond</code>	\wr	<code>\wr</code>	\dagger	<code>\dagger</code>
\circ	<code>\circ</code>	\bigcirc	<code>\bigcirc</code>	\ddagger	<code>\ddagger</code>
\bullet	<code>\bullet</code>	\triangleup	<code>\triangleup</code>	\amalg	<code>\amalg</code>
\div	<code>\div</code>	\triangledown	<code>\triangledown</code>		

Таблица 11: Символы отношений

$<$	<code><</code>	$>$	<code>></code>	$=$	<code>=</code>
\leq	<code>\leq</code>	\geq	<code>\geq</code>	\equiv	<code>\equiv</code>
\prec	<code>\prec</code>	\succ	<code>\succ</code>	\sim	<code>\sim</code>
\preceq	<code>\preceq</code>	\succeq	<code>\succeq</code>	\simeq	<code>\simeq</code>
\ll	<code>\ll</code>	\gg	<code>\gg</code>	\asymp	<code>\asymp</code>
\subset	<code>\subset</code>	\supset	<code>\supset</code>	\approx	<code>\approx</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	\cong	<code>\cong</code>
\sqsubseteq	<code>\sqsubseteq</code>	\sqsupseteq	<code>\sqsupseteq</code>	\bowtie	<code>\bowtie</code>
\in	<code>\in</code>	\ni	<code>\ni</code>	\Join	<code>\Join</code>
\vdash	<code>\vdash</code>	\dashv	<code>\dashv</code>	\models	<code>\models</code>
\smile	<code>\smile</code>	\mid	<code>\mid</code>	\doteq	<code>\doteq</code>
\frown	<code>\frown</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\perp	<code>\perp</code>
				\propto	<code>\propto</code>

Таблица 12: Перечеркнутые символы

$\not<$	<code>\not<</code>	$\not>$	<code>\not></code>	$\not=$	<code>\not=</code>
$\not\leq$	<code>\not\leq</code>	$\not\geq$	<code>\not\geq</code>	$\not\equiv$	<code>\not\equiv</code>
$\not\prec$	<code>\not\prec</code>	$\not\succ$	<code>\not\succ</code>	$\not\sim$	<code>\not\sim</code>
$\not\preceq$	<code>\not\preceq</code>	$\not\succeq$	<code>\not\succeq</code>	$\not\approx$	<code>\not\approx</code>
$\not\subset$	<code>\not\subset</code>	$\not\supset$	<code>\not\supset</code>	$\not\cong$	<code>\not\cong</code>
$\not\subseteq$	<code>\not\subseteq</code>	$\not\supseteq$	<code>\not\supseteq</code>	$\not\asymp$	<code>\not\asymp</code>
$\not\sqsubseteq$	<code>\not\sqsubseteq</code>	$\not\sqsupseteq$	<code>\not\sqsupseteq</code>		

Таблица 13: Стрелки

\leftarrow	<code>\leftarrow</code>	\longleftarrow	<code>\longleftarrow</code>	\uparrow	<code>\uparrow</code>
\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>	\Longleftarrow	<code>\Longleftarrow</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
\rightarrow	<code>\rightarrow</code>	\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>
\Rrightarrow	<code>\Rrightarrow</code>	\Longrightarrow	<code>\Longrightarrow</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>	\longleftrightarrow	<code>\longleftrightarrow</code>	\updownarrow	<code>\updownarrow</code>
\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Longleftrightarrow	<code>\Longleftrightarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\mapsto	<code>\mapsto</code>	\longmapsto	<code>\longmapsto</code>	\nearrow	<code>\nearrow</code>
\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\hookleftarrow	<code>\hookleftarrow</code>	\searrow	<code>\searrow</code>
\leftharpoonup	<code>\leftharpoonup</code>	\rightharpoonup	<code>\rightharpoonup</code>	\swarrow	<code>\swarrow</code>
\leftharpoondown	<code>\leftharpoondown</code>	\rightharpoondown	<code>\rightharpoondown</code>	\nwarrow	<code>\nwarrow</code>
\rightrightarrows	<code>\rightrightarrows</code>			\leadsto	<code>\leadsto</code>

Таблица 14: Левые скобки

(<code>(</code>	[<code>[</code>	{	<code>{</code>
[<code>\lbrack</code>	[<code>\lfloor</code>		<code>\lceil</code>
{	<code>\lbrace</code>	<	<code>\langle</code>		

Таблица 15: Правые скобки

)	<code>)</code>]	<code>]</code>	}	<code>}</code>
]	<code>\rbrack</code>]	<code>\rfloor</code>		<code>\rceil</code>
}	<code>\rbrace</code>	>	<code>\rangle</code>		

Таблица 16: Синонимы

Некоторые символы можно набрать несколькими способами.

\neq	<code>\ne</code> or <code>\neq</code>	<code>\not=</code>
\leq	<code>\le</code>	<code>\leq</code>
\geq	<code>\ge</code>	<code>\geq</code>
$\{$	<code>\{</code>	<code>\lbrace</code>
$\}$	<code>\}</code>	<code>\rbrace</code>
\rightarrow	<code>\to</code>	<code>\rightarrow</code>
\leftarrow	<code>\gets</code>	<code>\leftarrow</code>
\ni	<code>\owns</code>	<code>\ni</code>
\wedge	<code>\land</code>	<code>\wedge</code>
\vee	<code>\lor</code>	<code>\vee</code>
\neg	<code>\lnot</code>	<code>\neg</code>
$ $	<code>\vert</code>	<code> </code>
$\ $	<code>\Vert</code>	<code>\ </code>

Таблица 17: Нематематические символы

Следующие символы можно использовать в текстовом режиме:

\dagger	<code>\dag</code>	\S	<code>\S</code>	\copyright	<code>\copyright</code>
\ddagger	<code>\ddag</code>	\P	<code>\P</code>	\pounds	<code>\pounds</code>

4 Деликатесы

Полностью меню приведено в *L^AT_EX-Manual* [1]; здесь указаны лишь отдельные “фирменные блюда”.

4.1 Гарнитур и кегли (fonts)

Обычно L^AT_EX выбирает гарнитуру (вид шрифта) и кегль (размер) автоматически, исходя из логической структуры текста (для заголовков берется шрифт большого размера, для выделенных с помощью команды `\em` кусков — курсив и т.п.). В особых случаях может понадобиться указать вид и размер шрифта явно. Для этого существуют команды, описанные в таблицах 18 и 19. Их использование аналогично `\em` (область действия ограничена фигурными скобками).

Die kleinen fetten Römer beherrschten	<code>{\small Die kleinen {\bf fetten}</code>
das ganze große <i>Italien</i> .	<code>R"omer beherrschten }{\large das</code>
le 2 ^{ème} régime	<code>ganze gro\ss{ }e {\it Italien/}.}</code>
	<code>\\</code>
	<code>le \$2^{\mbox{\scriptsize\'eme}}\$</code>
	<code>r\'egime</code>

Команды, меняющие размер (таблица 19) устанавливают одновременно тип шрифта `\rm`. Поэтому полужирный большой шрифт требует не команд `\bf\large`, а команд `\large\bf`.

При изменении размера шрифта меняется автоматически и расстояние между строками и абзацами — но для этого пустая строка должна входить в область действия команды (не ставьте закрывающую фигурную скобку слишком рано).

Чем *меньше* различных видов шрифта использовано в тексте, тем легче его читать и тем красивее он выглядит.

Таблица 18: Гарнитур

<code>\rm</code>	обычный шрифт (roman)
<code>\bf</code>	(полу)жирный шрифт (boldface)
<code>\it</code>	курсив (<i>italic</i>)
<code>\sl</code>	наклонный шрифт (<i>slanted</i>)
<code>\sf</code>	рубленный шрифт (sans serif)
<code>\sc</code>	“CAPS AND SMALL CAPS”
<code>\tt</code>	имитация пишущей машинки (typewriter)
<code>\boldmath</code>	полужирный шрифт в формулах

Таблица 19: Размеры

<code>\tiny</code>	Маленький-маленький
<code>\scriptsize</code>	Очень маленький (как индексы)
<code>\footnotesize</code>	Маленький (как сноски)
<code>\small</code>	Маленький
<code>\normalsize</code>	Нормальный
<code>\large</code>	Большой
<code>\Large</code>	Еще больший
<code>\LARGE</code>	Очень большой
<code>\huge</code>	Совсем большой
<code>\Huge</code>	Ужасно большой

4.2 Промежутки

4.2.1 Интервал между строками

Если требуется увеличить интервал между строками, то нужно установить большее 1 значение команды `\baselinestretch`:

для “полуторного” интервала:
`\renewcommand{\baselinestretch}{1.3}`

для “двойного” интервала:
`\renewcommand{\baselinestretch}{1.6}`

4.2.2 Дополнительные горизонтальные промежутки

Промежутки между словами и предложениями устанавливаются автоматически. Дополнительные промежутки задаются командой

`\hspace{длина}`

Если этот промежуток должен сохраняться также и в начале (или конце) строки, используется команда `\hspace*` вместо `\hspace`. Указание длины состоит из числа и названия единицы. Важнейшие единицы указаны в таблице 20.

Здесь 1.5 см промежутка. Здесь `\hspace{1.5cm}` 1.5 см промежутка.

Таблица 22: Вертикальные промежутки

<code>\smallskip</code>	примерно $\frac{1}{4}$ строки
<code>\medskip</code>	примерно $\frac{1}{2}$ строки
<code>\bigskip</code>	примерно 1 строка
<code>\vfill</code>	промежутков, растяжимый от 0 до ∞

прижать текст к верху страницы или (будучи использована в начале и конце страницы) разместить его по центру.

Дополнительные промежутки между отдельными строками *внутри* абзаца или таблицы могут быть указаны командой

`\[длина]`

4.3 Размер бумаги и его учет

Стандартная А4-бумага (210×297 mm) чуть выше и уже, чем используемая в США (8.5×11 in), на которую рассчитан L^AT_EX. С помощью команд

```
\addtolength{\topmargin}{-...}
\addtolength{\textheight}{...}
```

можно уменьшить верхнее поле и увеличить размер всех страниц. Изменение величины `\textheight` должно быть кратно величине `\baselineskip`, которая зависит от размера шрифта. Рекомендуемые значения таковы:

Размер шрифта (кегель)	10pt	11pt	12pt
<code>\baselineskip</code>	12pt	13.6pt	15pt
$\Delta\text{topmargin}$	-30pt	-34pt	-30pt
$\Delta\text{textheight}$	60pt	68pt	60pt

Кроме того, если верхняя или нижняя служебная строка пуста, можно чуть увеличить или уменьшить добавку к `\topmargin`. Например, это руководство напечатано с помощью команд

```
\addtolength{\topmargin}{-27pt}
\addtolength{\textheight}{68pt}
```

Вообще говоря, такие изменения рекомендуется делать *не* прямо в тексте, а в файле, указывающем стиль документа, см. [3].

Длина строки и левое и правое поле не должны меняться, поскольку многие другие параметры должны быть с ними согласованы. Дополнительные сведения об изменении форматов документов смотри в [12].

4.4 Письма (letter)

При использовании стиля `letter` между `\begin{document}` и `\end{document}` может находиться одно или несколько писем.

Команды `\signature` и `\address` определяют имя и адрес отправителя. Команда `\begin{letter}{...}` начинает письмо. Ее параметром является имя и адрес адресата. Команды `\opening{...}` и `\closing{...}` задают обращение и заключительную фразу, которая автоматически помещается перед подписью, указанной командой `\signature`. Команда `\end{letter}` завершает очередное письмо.

Если перед `\begin{document}` стоит команда `\makelabels`, то получается этикетка с адресом.

Рис. 8 содержит пример письма.

```

\documentstyle[12pt]{letter}
\address{EDV-Zentrum der TU Wien \\
         Abt.~Digitalrechenanlage \\
         Wiedner Hauptstra\ss{}e 8--10 \\ A-1040 Wien }
\signature{Dr.~Hubert Partl}
\begin{document}
\begin{letter}{Frau Mag.~Elisabeth Schlegl \\
             EDV-Zentrum der Karl-Franzens-Universit\ "at \\
             Attemsgasse 25/II \\ A-8010 Graz}
\opening{Liebe Frau Schlegl,}
herzlichen Dank f\ "ur die Zusendung .....

..... in etwa 2--3~Wochen fertig zu sein.
\closing{Mit freundlichen Gr\ "u\ss{}en}
\end{letter}
\end{document}

```

Рис. 8: Письмо Н. Р. к Е. С.

4.5 Список литературы

Для него используется окружение `thebibliography`. В нем каждому источнику предшествует команда `\bibitem`. Ее параметром является условное название источника, которое будет указано в соответствующем месте текста с помощью команды `\cite`. Нумерация источников производится автоматически. Параметр команды `\begin{thebibliography}` указывает максимальную возможную ши-

рину номера; например, {99} годится, если все номера не более чем двузначные.

Как пишет Partl [1], ...

```
Как пишет Partl~\cite{pa},
\dots
```

Список литературы

- [1] Н. Partl: *German T_EX*, TUGboat Vol. 9, No. 1 (1988)

```
\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{pa}
Н.~Partl: {\it German \TeX,}
TUGboat Vol.~9, No.~1 (1988)
\end{thebibliography}
```

4.6 Устойчивые и хрупкие команды

Большинство команд “устойчиво”, то есть сохраняет силу во всех обстановках. Некоторые “хрупкие” команды, однако, в определенных ситуациях (внутри так называемых перемещаемых параметров) требуют защиты с помощью команды `\protect`. К числу хрупких команд относятся команды изменения размера, указанные в таблице 19, а также команда `\footnote`. Есть также (весьма редкие) случаи, когда, например, вместо `\small` нужно писать `\protect\small`. Подробно об этом смотри в *L^AT_EX-Manual* [1].

Список литературы

- [1] L. Lamport: \LaTeX , *A Document Preparation System, User's Guide and Reference Manual*, Addison-Wesley Publishing Company (1985), ISBN 0-201-15790-X.
- [2] R. Wonneberger: *Kompaktführer \LaTeX* , Addison-Wesley Deutschland (1987), ISBN 3-925118-46-2.
- [3] Каждая реализация в теории имеет свой \LaTeX *Local Guide*, в котором объясняется, как вызвать программу, какие шрифты и форматы доступны и т.п.
- [4] D. E. Knuth: *The $T\!E\!X$ book*, часть А серии *Computers and Typesetting*, Addison-Wesley Publishing Company (1984), ISBN 0-201-13448-9.
- [5] N. Schwarz: *Einführung in $T\!E\!X$* , Addison-Wesley Deutschland (1987), ISBN 3-925118-25-X.
- [6] F. Hommes, B. Stumm, M. Wershofen: *Die $T\!E\!X$ -Installation in der GMD, Heft 4, $T\!E\!X$ -Benutzeranleitung für MVS und BS2000*, Arbeitspapiere der GMD Nr. 199, GMD St. Augustin (1986), ISBN 0723-0508.
- [7] T. Hofmann: \LaTeX *Erweiterungen und Modifikationen*, CIBA-GEIGY AG Basel (1987).
- [8] `ghyphen.tex`, оптимизированная таблица переносов для немецкого языка. Автор — N. Schwarz, Rechenzentrum der Ruhr-Universität Bochum (1986), может быть получена у `listserv@dhdurz1.bitnet` (Heidelberg).
- [9] `german.sty` — style-файл для немецкой версии. Авторы: H. Partl u.a., EDV-Zentrum der Technischen Universität Wien (1987), может быть получен у `listserv@dhdurz1.bitnet` (Heidelberg).
- [10] H. Partl: *Ein "Minimal Subset" für einheitliche deutsche $T\!E\!X$ -Befehle*, неопубликованное выступление.
- [11] H. Partl: *German $T\!E\!X$* , TUGboat Vol. 9, No. 1 (1988)
- [12] H. Partl: *Layout-Änderungen mit \LaTeX* , EDV-Zentrum der Technischen Universität Wien (1988). Исходные \LaTeX -тексты могут быть получены у `listserv@dhdurz1.bitnet` (Heidelberg).