

Не очень краткое введение в L^AT_EX 2_ε

Или L^AT_EX 2_ε за 100 минут

Тобьяш Утикер

Х. Партль, И. Хина и Э. Шлегл

Версия 3.7, 14 апреля 1999 г.

Перевод: Б. В. Тоботрас, 15 апреля 1999 г.

Обновление в соответствии с версией 3.19:

О. Г. Лапко 16 сентября 2001 г.

Copyright ©1999 Tobias Oetiker and all the Contributors to LShort. All rights reserved.

This document is free; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This document is distributed in the hope that it will be useful, but **WITHOUT ANY WARRANTY**; without even the implied warranty of **MERCHANTABILITY** or **FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE**. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this document; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA.

Благодарности

Многое из включенного в это введение материала исходит из австрийского введения в L^AT_EX 2.09, написанного на немецком:

Hubert Partl <partl@mail.boku.ac.at>

Zentraler Informatikdienst der Universität für Bodenkultur Wien

Irene Hyna <Irene.Hyna@bmwf.ac.at>

Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung Wien

Elisabeth Schlegl <no_email>

in Graz

Если Вы интересуетесь немецким вариантом документа, вы можете найти его версию, которую Йорг Кнаппен обновил для L^AT_EX 2_ε, по адресу CTAN:/tex-archive/info/lshort/german.

В процессе подготовки этого документа я просил о рецензиях в списке рассылки `comp.text.tex`. Я получил множество откликов. Читатели помогли улучшить эту книжку исправлениями, предложениями и материалами. Они старались помочь мне довести документ до его нынешнего состояния. Я хотел бы искренне их всех поблагодарить. Естественно, все ошибки, которые вы найдете в этой книжке, — мои. Случайно попавшее сюда правильно написанное слово наверняка обязано своим появлением репликой от одного из нижеперечисленных.

Rosemary Bailey, Friedemann Brauer, David Carlisle,
Christopher Chin, Chris McCormack, Wim van Dam,
David Dureisseix, Elliot, David Frey, Robin Fairbairns,
Erik Frisk, Alexandre Guimond, Cyril Goutte, Greg Gamble,
Neil Hammond, Rasmus Borup Hansen, Martien Hulsen,
Werner Icking, Jakob, Eric Jacoboni, Alan Jeffrey, Byron Jones,
David Jones, Johannes-Maria Kaltenbach, Andrzej Kawalec,
Alain Kessi, Christian Kern, Jörg Knappen, Kjetil Kjernsmo,
Maik Lehradt, Martin Maechler, Claus Malten, Hubert Partl,
John Reiling, Mike Ressler, Brian Ripley, Young U. Ryu,
Chris Rowley, Hanspeter Schmid, Craig Schlenter,
Josef Tkadlec, Didier Verna, Fabian Wernli, Fritz Zaucker,
Rick Zacccone, and Mikhail Zotov

Предисловие

L^AT_EX [1] — система верстки, ориентированная на производство научных математических документов высокого типографского качества. Система также вполне подходит для производства других видов документов, от простых писем до полностью сверстанных книг. L^AT_EX использует T_EX [2] в качестве своего механизма верстки.

Это краткое введение описывает L^AT_EX 2_ε и должно быть достаточно для большинства применений L^AT_EX¹. Для полного описания системы L^AT_EX читайте [1, 3].

L^AT_EX работает на большинстве компьютеров, начиная с IBM PC или Mac, и кончая большими системами UNIX или VMS. Во многих университетских сетях система уже установлена и готова к работе. Информация о том, как использовать локальную установку L^AT_EX, должна быть предоставлена в *Local Guide* [5]. Если у вас будут проблемы с началом работы, попросите о помощи того, кто предоставил вам эту книжку. Цель ее заключается *не* в том, чтобы обучить вас установке и настройке системы L^AT_EX, а в том, чтобы научить, как писать ваши документы так, чтобы они могли быть обработаны L^AT_EX'ом.

Это Введение разбито на 5 глав:

Глава 1 рассказывает о базовой структуре документов L^AT_EX'а. Вы получите некоторое представление об истории L^AT_EX'а. После чтения этой главы вы получите грубое представление о L^AT_EX'е, которое может вам объединить в единое целое сведения из остальных глав.

Глава 2 углубляется в детали верстки ваших документов. Она объясняет большинство важных команд и окружений L^AT_EX'а. После чтения этой главы вы сможете писать первые документы.

Глава 3 объясняет, как верстать формулы в L^AT_EX'е. Множество примеров поможет вам понять, как использовать эту, одну из сильных, сторон L^AT_EX'а. В конце этой главы вы найдете таблицы, перечисляющие большинство известных в L^AT_EX'е математических символов.

¹Полезно будет прочесть и книгу [4]. — *Прим. перев.*

Глава 4 рассказывает про генерацию предметного указателя и библиографии, включение EPS-графики, и про некоторые другие полезные расширения.

Глава 5 содержит потенциально опасные сведения о том, как менять стандартный макет документа. Она расскажет вам, как легко импортировать красивый вывод \LaTeX 'а.

Важно читать главы последовательно. В конце концов, книжка не такая уж большая. По мере чтения вам встретится большое количество примеров. Читайте их внимательно.

Если вам понадобится любой, относящийся к \LaTeX 'у, материал, поищите его на одном из ftp-архивов CTAN. Для США это — `ctan.tug.org`, для Германии — `ftp.dante.de`, для Великобритании — `ftp.tex.ac.uk`. Если вы не в одной из этих стран, выберите ближайший к вам архив. Если вы хотите иметь \LaTeX на вашем собственном компьютере, посмотрите на то, что что доступно по адресу `CTAN:/tex-archive/systems`.

Если у вас есть мысли по поводу того, что сто́ит добавить, удалить или изменить в этом документе, пожалуйста, дайте мне знать. Я особенно заинтересован в откликах от новичков в \LaTeX 'е на тему того, какие части введения легко понимаемы, и что можно объяснить лучше.

Tobias Oetiker <oetiker@ee.ethz.ch>

Department of Electrical Engineering,
Swiss Federal Institute of Technology

Текущая версия этого документа доступна на
`CTAN:/tex-archive/info/lshort`¹.

¹Текущая версия перевода доступна на `http://xtalk.price.ru/tex`, а также на CTAN. — Прим. перев.

Оглавление

| | |
|---|------------|
| Благодарности | iii |
| Предисловие | v |
| 1 Это нужно знать | 1 |
| 1.1 Названия | 1 |
| 1.1.1 \TeX | 1 |
| 1.1.2 \LaTeX | 1 |
| 1.2 Основы | 3 |
| 1.2.1 Автор, технический редактор и верстальщик | 3 |
| 1.2.2 Типографская верстка | 3 |
| 1.2.3 Преимущества и недостатки | 4 |
| 1.3 Исходные файлы \LaTeX | 5 |
| 1.3.1 Пробелы | 5 |
| 1.3.2 Спецсимволы | 5 |
| 1.3.3 Команды \LaTeX | 6 |
| 1.3.4 Комментарии | 7 |
| 1.4 Структура входного файла | 7 |
| 1.5 Макет документа | 8 |
| 1.5.1 Классы документов | 8 |
| 1.5.2 Пакеты | 11 |
| 1.6 Файлы, которые вы можете обнаружить | 11 |
| 1.6.1 Стили страницы | 13 |
| 1.7 Большие проекты | 14 |
| 2 Верстка текста | 17 |
| 2.1 Структура текста и языка | 17 |
| 2.2 Разбиение на строки и страницы | 19 |
| 2.2.1 Выровненные абзацы | 19 |
| 2.2.2 Переносы | 20 |
| 2.3 Готовые текстовые цепочки | 21 |
| 2.4 Специальные буквы и символы | 21 |
| 2.4.1 Знаки кавычек | 21 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2.4.2 | Тире и дефисы | 22 |
| 2.4.3 | Тильда (~) | 22 |
| 2.4.4 | Многоточие (. . .) | 22 |
| 2.4.5 | Лигатуры | 23 |
| 2.4.6 | Акценты и специальные символы | 23 |
| 2.5 | Поддержка иностранных языков | 24 |
| 2.6 | Поддержка русского языка | 26 |
| 2.6.1 | Переносы | 27 |
| 2.6.2 | Кавычки | 29 |
| 2.6.3 | Тире | 29 |
| 2.6.4 | Макет | 29 |
| 2.6.5 | Прочие особенности технической литературы на русском языке | 30 |
| 2.7 | Пробелы между словами | 30 |
| 2.8 | Заголовки, главы и разделы | 31 |
| 2.9 | Перекрестные ссылки | 33 |
| 2.10 | Сноски | 33 |
| 2.11 | Выделенные слова | 34 |
| 2.12 | Окружения | 34 |
| 2.12.1 | Список, перечисление и описание | 35 |
| 2.12.2 | Выравнивание влево, вправо и по центру | 35 |
| 2.12.3 | Цитаты и стихи | 36 |
| 2.12.4 | Буквальное воспроизведение | 36 |
| 2.12.5 | Таблицы | 37 |
| 2.13 | Плавающие объекты | 39 |
| 3 | Набор математических формул | 43 |
| 3.1 | Общие сведения | 43 |
| 3.2 | Группировка в математическом режиме | 45 |
| 3.3 | Составляющие математической формулы | 46 |
| 3.4 | Математические пробелы | 49 |
| 3.5 | Вертикально расположенный материал | 50 |
| 3.6 | Фантом | 52 |
| 3.7 | Размер математического шрифта | 53 |
| 3.8 | Теоремы, законы, | 54 |
| 3.9 | Полужирные символы | 55 |
| 3.10 | Список математических символов | 57 |
| 4 | Специальные возможности | 65 |
| 4.1 | Включение EPS графики | 65 |
| 4.2 | Библиография | 67 |
| 4.3 | Указатели | 68 |
| 4.4 | Настраиваемые колонтитулы | 70 |
| 4.5 | Пакет verbatim | 71 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5 | Настройка Л^AT_EX'a | 73 |
| 5.1 | Новые команды, окружения и пакеты | 73 |
| 5.1.1 | Новые команды | 74 |
| 5.1.2 | Новые окружения | 75 |
| 5.1.3 | Ваш собственный пакет | 75 |
| 5.2 | Шрифты и их размеры | 76 |
| 5.2.1 | Команды смены шрифта | 76 |
| 5.2.2 | Опасность! | 79 |
| 5.2.3 | Совет | 80 |
| 5.3 | Интервалы | 80 |
| 5.3.1 | Интервалы между строками | 80 |
| 5.3.2 | Форматирование абзацев | 80 |
| 5.3.3 | Горизонтальные интервалы | 81 |
| 5.3.4 | Вертикальные интервалы | 82 |
| 5.4 | Компоновка страницы | 82 |
| 5.5 | Еще о длинах | 85 |
| 5.6 | Блоки | 85 |
| 5.7 | Линейки и распорки | 87 |
| | Литература | 89 |

Список иллюстраций

| | | |
|-----|--|----|
| 1.1 | Составляющие системы \TeX | 2 |
| 1.2 | Минимальный файл \LaTeX | 8 |
| 1.3 | Минимальный файл \LaTeX 'а на русском языке | 8 |
| 1.4 | Пример настоящей журнальной статьи | 9 |
| 4.1 | Пример настройки fancyhdr | 70 |
| 5.1 | Пример пакета | 76 |
| 5.2 | Параметры компоновки страницы | 83 |

Список таблиц

| | | |
|------|---|----|
| 1.1 | Классы документов | 9 |
| 1.2 | Опции классов документов | 10 |
| 1.3 | Некоторые из распространяемых с L ^A T _E X'ом пакетов | 12 |
| 1.4 | Предопределенные стили страницы L ^A T _E X'а | 14 |
| 2.1 | Акценты и специальные символы | 24 |
| 2.2 | Кодировки кириллического шрифта, которые можно подключить в fontenc | 27 |
| 2.3 | Кодировки кириллического шрифта, которые можно подключить в inputenc | 28 |
| 2.4 | Ключи размещения плавающего объекта | 40 |
| 3.1 | Акценты математического режима | 57 |
| 3.2 | Строчные греческие буквы | 57 |
| 3.3 | Прописные греческие буквы | 57 |
| 3.4 | Бинарные отношения | 58 |
| 3.5 | Бинарные операторы | 58 |
| 3.6 | Большие операторы | 59 |
| 3.7 | Стрелки | 59 |
| 3.8 | Ограничители | 59 |
| 3.9 | Большие ограничители | 59 |
| 3.10 | Прочие символы | 60 |
| 3.11 | Нематематические символы | 60 |
| 3.12 | Ограничители AMS | 60 |
| 3.13 | Буквы греческого и иврита в AMS | 60 |
| 3.14 | Бинарные отношения AMS | 61 |
| 3.15 | Стрелки AMS | 61 |
| 3.16 | Отрицательные бинарные отношения и стрелки AMS | 62 |
| 3.17 | Бинарные операторы AMS | 62 |
| 3.18 | Прочие символы AMS | 63 |
| 3.19 | Математические алфавиты | 63 |
| 4.1 | Названия ключей для пакета graphicx | 66 |
| 4.2 | Примеры синтаксиса ключей указателя | 69 |

| | | |
|-----|--|----|
| 5.1 | Шрифты | 77 |
| 5.2 | Размеры шрифта | 77 |
| 5.3 | Абсолютные размеры шрифтов в стандартных классах . . . | 78 |
| 5.4 | Математические шрифты | 78 |
| 5.5 | Единицы размерности в T _E X'e | 82 |

Глава 1

Это нужно знать

Первая часть этой главы содержит краткий обзор философии и истории \LaTeX 2_ε. Вторая часть главы фокусируется на основных структурах документов \LaTeX 'а. После чтения этой главы вы должны иметь общее представление о том, как работает \LaTeX . В дальнейшем это поможет вам объединить всю новую информацию в единую картину.

1.1 Названия

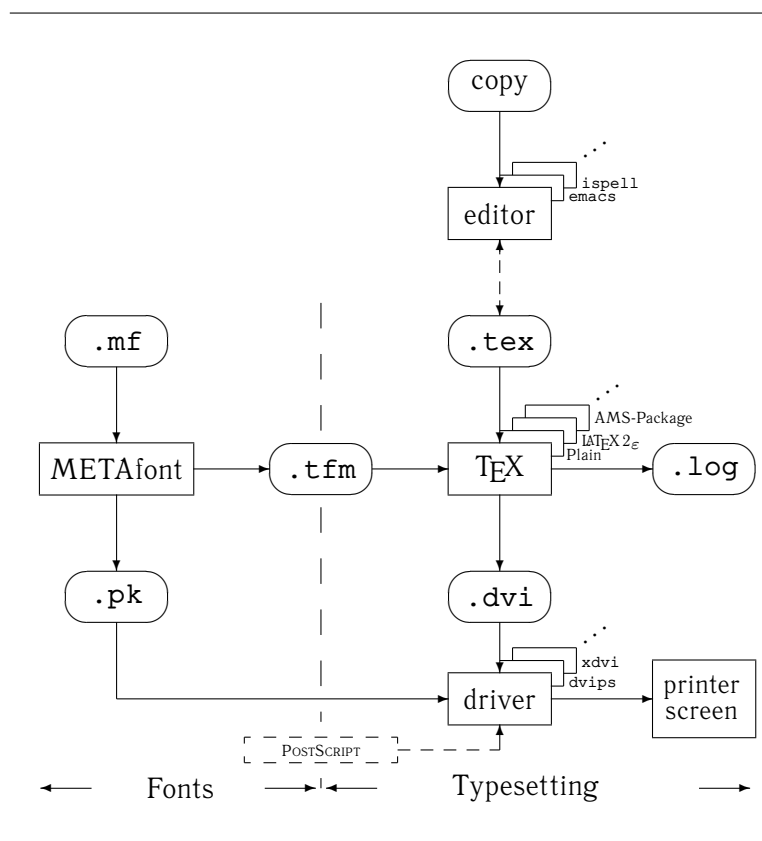
1.1.1 \TeX

\TeX — это компьютерная программа, созданная Дональдом Кнудом [2]. Она предназначена для верстки текста и математических формул. Кнут начал писать \TeX в 1977 году из-за расстройств от того, что Американское Математическое Общество делало с его статьями в процессе их публикации. Где-то в 1974 году он даже прекратил посылать статьи: «просто мне было слишком больно смотреть на конечный результат». \TeX , в том виде, в каком мы его сегодня используем, был выпущен в 1982 году и слегка улучшен с годами. Последние несколько лет \TeX стал чрезвычайно стабилен. Кнут утверждает, что в нем практически нет ошибок. Номер версии \TeX сходится к π и сейчас равен 3.14159.

\TeX произносится как «тех». В среде ASCII \TeX нужно писать как `TeX`.

1.1.2 \LaTeX

\LaTeX — макропакет, позволяющий авторам верстать и печатать их работы с высоким типографским качеством, при помощи заранее определенных, профессиональных макетов. \LaTeX был написан Лэсли Лэмпортом [1]. В качестве механизма для верстки он использует \TeX .

Рис. 1.1: Составляющие системы \TeX

В 1994 году пакет \LaTeX был обновлен командой \LaTeX3 во главе с Франком Миттельбахом. В нем были сделаны некоторые давно ожидавшиеся улучшения, и вновь объединены все варианты \LaTeX 'а, разошедшиеся с выпуска много лет назад версии \LaTeX 2.09 . Чтобы не путать эту новую версию со старой, она называется $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$. Эта документация описывает именно $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$.

\LaTeX произносится как «лэйтех» или как «латех». Если вы ссылаетесь на \LaTeX в ASCII окружении, пишите `LaTeX`. $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$ пишется как `LaTeX2e`.

Рисунок 1.1 на странице 2 показывает, как работают вместе \TeX и $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$. Он взят из `wots.tex` (автор Кеес ван дер Лаан).

1.2 Основы

1.2.1 Автор, технический редактор и верстальщик

Для того, чтобы опубликоваться, авторы отдают свои рукописи в издательство. Затем технический редактор определяет макет документа (ширину столбцов, шрифты, интервалы выше и ниже заголовков и т. д.). Технический редактор пишет свои инструкции в рукописи и отдает ее верстальщику, который верстает книгу в соответствии с этими инструкциями.

Техред пытается понять, что автор имел в виду, когда писал свою рукопись. Он определяет заголовки глав, цитаты, примеры, формулы и прочее, исходя из своего профессионального опыта и из содержания рукописи.

L^AT_EX берет на себя роль техреда книги, используя T_EX в качестве верстальщика. Но L^AT_EX — это всего лишь программа, и, следовательно, нуждается в более четких инструкциях. Автор должен предоставить дополнительную информацию, описывающую логическую структуру своей работы. Эта информация записывается в текст в виде «команд L^AT_EX'а».

Это в корне отличается от WYSIWYG¹ подхода, принятого в большинстве современных текстовых процессоров, таких как *MS Word* или *Corel WordPerfect*. В этих приложениях авторы форматируют документ интерактивно в процессе набора текста на компьютере. В процессе работы они могут видеть на экране как будет выглядеть их работа, когда, в конце концов, она будет напечатана.

При использовании L^AT_EX'а обычно невозможно увидеть итоговую картину во время набора текста. Ее, однако, можно посмотреть на экране после обработки файла L^AT_EX'ом. Затем можно внести исправления перед непосредственной отправкой на печать.

1.2.2 Типографская верстка

Типографская верстка обычно является работой, требующей соответствующих знаний. Неопытные авторы часто допускают серьезные ошибки форматирования, предполагая, что дизайн книги — это большей частью вопрос эстетики: «если документ выглядит художественно, значит, он хорошо сформатирован». Но, так как документ предназначен для чтения, а не для вывешивания в картинной галерее, удобство его чтения и понимания гораздо более важны, нежели красота. Например:

- Размер шрифта и нумерация заголовков должны выбираться так, чтобы сделать структуру глав и разделов ясной для читателя.

¹What you see is what you get.

- Строка должна быть достаточно короткой, чтобы не напрягать глаза читателя, и достаточно длинной для красивого заполнения страницы.

С WYSIWYG системами авторы часто производят эстетически приятные документы со слабо выраженной или невыдержанной структурой. \LaTeX предотвращает такие ошибки форматирования, заставляя автора объявлять *логическую* структуру его документа. Только после этого в \LaTeX ’е выбирается наиболее подходящий макет документа.

1.2.3 Преимущества и недостатки

Тема, часто обсуждаемая, когда люди из мира WYSIWYG встречаются с пользователями \LaTeX , — «преимущества \LaTeX перед нормальными текстовыми процессорами», или наоборот. Лучшее, что вы можете сделать, когда начинается такая дискуссия, — это пригнуться, так как она часто выходит из-под контроля. Однако, иногда вы не можете уклониться . . .

Вот вам некоторое оружие. Основные преимущества \LaTeX перед обычными текстовыми процессорами:

- Готовые профессионально выполненные макеты, делающие документы действительно выглядящими «как изданные».
- Удобная поддержка верстки математических формул.
- Пользователю нужно выучить лишь несколько понятных команд, задающих логическую структуру документа. Ему практически никогда не нужно возиться собственно с макетом документа.
- Легко изготавливаются даже сложные структуры, типа примечаний, оглавлений, библиографий и прочее.
- Для решения многих типографских задач, не поддерживаемых напрямую базовым \LaTeX ’ом, есть свободно распространяемые дополнительные пакеты. Например, существуют пакеты для включения PostScript-графики или для верстки библиографий в точном соответствии с конкретными стандартами. Многие из этих дополнительных компонент описаны в *The \LaTeX Companion* [3].
- \LaTeX поощряет авторов писать хорошо структурированные документы, так как именно так \LaTeX и работает — путем спецификации структуры.
- \TeX , формирующее сердце \LaTeX 2_ε, чрезвычайно мобилен и свободно доступен. Поэтому система работает практически на всех существующих платформах.

L^AT_EX имеет также и некоторые недостатки, но, кажется, мне трудно найти среди них заметные, хотя, я уверен, другие вам найдут их сотни ; –)

- Хотя предопределенные макеты имеют множество настраиваемых параметров, создание полностью нового макета документа не очень просто и занимает много времени.¹
- Очень сложно писать неструктурированные и неорганизованные документы.

1.3 Исходные файлы L^AT_EX

Исходными данными для L^AT_EX являются обычный текстовый файл в ASCII. Его можно создать в любом текстовом редакторе. Он содержит текст документа вместе с командами, указывающими L^AT_EX'у, как верстать текст.

1.3.1 Пробелы

«Пустые» символы, такие, как пробел или табуляция, трактуются L^AT_EX'ом одинаково, как «пробел». *Несколько последовательных* пустых символов трактуются как *один* «пробел». Пустые символы в начале строки обычно игнорируются, а единичный перевод строки воспринимается как «пробел».

Пустая строка между двух строк текста определяет конец абзаца. *Несколько* пустых строк трактуются так же, как *одна* пустая строка. Ниже приведен пример. Справа — текст из входного файла, слева — форматированный вывод.

Неважно, вставляете ли вы
один или несколько
пробелов между словами.

Пустая строчка начинается
новый абзац.

Неважно, вставляете ли вы один или
несколько пробелов между словами.

Пустая строчка начинается новый абзац.

1.3.2 Спецсимволы

Следующие символы являются зарезервированными символами, которые либо имеют в L^AT_EX'е специальное значение, либо имеются не во всех шрифтах. Если вы введете их в текст напрямую, то они обычно не напечатаются, а заставят L^AT_EX сделать что-нибудь вовсе вами не предусмотренное.

¹Говорят, что это — одна из основных целей будущей системы L^AT_EX3.

$\$ \& \% \# _ \{ \} \sim ^ \backslash$

Как вы позже увидите, эти символы можно использовать в ваших документах, добавляя к ним префикс «\»:

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

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

Прочие символы, как и многие другие, можно набрать специальными командами в математических формулах или как акценты.

Знак «\» *нельзя* вводить, добавляя перед ним еще один, так как эта команда (\\) используется для разрыва строки¹.

1.3.3 Команды L^AT_EX

Команды L^AT_EX чувствительны к регистру и принимают одну из следующих двух форм:

- Они начинаются с символа обратной косой (backslash) «\» и продолжаются именем, состоящим только из букв. Имена команд завершаются пробелом, цифрой или любой другой «небуквой».
- Они состоят из «\» и ровно одного специального символа.

L^AT_EX игнорирует пробелы после команд. Если вы хотите получить пробел после команды, вы должны поместить или «{ }» и пробел, или специальную команду пробела после имени команды. Пустая группа («{ }») не дает L^AT_EX'у игнорировать пробелы после имени команды.

Я слышал, что Кнут разделяет
людей, работающих с \TeX{}'ом
на \TeX{}ников и \TeX пертов.\\
Сегодня \cdash--- \today

Я слышал, что Кнут разделяет лю-
дей, работающих с TeX'ом на TeXников и
TeXпертов.
Сегодня — 26 сентября 2001 г.

Некоторые команды нуждаются в аргументе, который должен быть задан между фигурными скобками «{ }» после имени команды. Некоторые команды поддерживают необязательные параметры, которые добавляются после имени команды в квадратных скобках «[]». Следующий пример использует некоторые команды L^AT_EX'а. Не задумывайтесь над ними, они будут разъяснены позже.

Вы можете \textsl{положиться}
на меня!

Вы можете *положиться* на меня!

¹Вместо этого пользуйтесь командой `\backslash`. Она дает «\».

Пожалуйста, начните новую
строку прямо тут!\newline
Спасибо!

Пожалуйста, начните новую строку пря-
мо тут!
Спасибо!

1.3.4 Комментарии

Когда в процессе обработки входного файла \LaTeX встречается символ `%`, он игнорирует остаток текущей строки, возврат каретки и все пробелы в начале следующей строки.

Этим можно пользоваться для добавления в исходный файл замечаний, которые не будут выводиться на печать.

Это Spercals%
 ifragilist%
 icexpialidocious

Это Spercalfifragilisticexpialidocious

Знаком `%` можно также пользоваться, чтобы разбить длинные строки в тех местах, где не разрешаются пробелы или переводы строк.

1.4 Структура входного файла

Когда \LaTeX 2_ϵ обрабатывает входной файл, он ожидает от него следования определенной структуре. Так, каждый входной файл должен начинаться с команды

```
\documentclass{...}
```

Она указывает, документ какого типа вы собираетесь писать. После этого, вы можете включать команды, влияющие на стиль документа в целом, или загружать пакеты, добавляющие новые возможности в систему \LaTeX . Для загрузки такого пакета используется команда

```
\usepackage{...}
```

Когда вся настройка закончена¹, вы начинаете тело текста командой

```
\begin{document}
```

Теперь вы вводите текст с командами \LaTeX . В конце документа вы добавляете команду

```
\end{document}
```

¹Область между `\documentclass{...}` и `\begin{document}` называется *преамбулой*.

Все, что следует после нее, \LaTeX игнорирует.

Рис. 1.3 показывает содержимое минимального файла для $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. Несколько более сложный входной файл дан на рис. 1.4¹.

1.5 Макет документа

1.5.1 Классы документов

Первое, что \LaTeX должен знать при обработке входного файла — это тип создаваемого автором документа. Он задается командой `\documentclass`.

```
\documentclass[опции]{класс}
```

Здесь *класс* определяет тип создаваемого документа. Таблица 1.1 перечисляет классы документов, рассматриваемые в этом введении. В состав $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ входят дополнительные классы для других документов, включая письма и слайды. Параметр *опции* изменяет поведение класса документа. Опции должны разделяться запятыми. В таблице 1.2 перечислены самые употребительные опции стандартных классов документов.

Пример: Входной файл для документа \LaTeX может начинаться строкой

```
\documentclass[11pt,twoside,a4paper]{article}
```

она заставляет \LaTeX набирать документ как *статью*, с базовым размером шрифта *одиннадцать пунктов* и форматировать документ для *двусторонней* печати на бумаге *формата A4*.

¹На самом деле, для того, чтобы документы могли содержать русские буквы, необходимо подключить пакет русификации \LaTeX , см. подробнее разд. ??.

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Small is beautiful.
\end{document}
```

Рис. 1.2: Минимальный файл \LaTeX

```
\documentclass{article}
\usepackage[russian]{babel}
\begin{document}
Краткость \cdash--- сестра таланта.
\end{document}
```

Рис. 1.3: Минимальный файл \LaTeX 'а на русском языке

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage{latexsym}
\usepackage[russian]{babel}
\begin{document}
\author{Б.~Тоботрас}
\title{Минимализм}
\frenchspacing
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
\section{Начало}
Вот тут и начинается моя замечательная статья.
\section{Конец}
\ldots{} а тут она кончается.
\end{document}
```

Рис. 1.4: Пример настоящей журнальной статьи

Таблица 1.1: Классы документов

article для статей в научных журналах, презентаций, коротких отчетов, программной документации, приглашений...

report для более длинных отчетов, содержащих несколько глав, небольших книжек, диссертаций...

book для настоящих книг

slides для слайдов. Использует большие буквы без засечек. Вместо этого можно использовать FoilTeX^a.

^aСТАН:/tex-archive/macros/latex/contrib/supported/foiltex

Таблица 1.2: Опции классов документов

| | |
|--------------------------------------|---|
| <code>10pt, 11pt, 12pt</code> | Устанавливает размер основного шрифта документа. Если ни одна из этих опций не указана, подразумевается <code>10pt</code> . |
| <code>a4paper, letterpaper...</code> | Определяет размер бумаги. По умолчанию подразумевается <code>letterpaper</code> . Так же могут быть указаны <code>a5paper</code> , <code>b5paper</code> , <code>executivepaper</code> и <code>legalpaper</code> . |
| <code>fleqn</code> | Выключные формулы будут выровнены влево, а не отцентрированы. |
| <code>leqno</code> | Формулы нумеруются слева, а не справа. |
| <code>titlepage, notitlepage</code> | Задаёт титульные элементы в виде отдельной полосы или в виде шапки. По умолчанию класс <code>article</code> делает титул-шапку, а <code>report</code> и <code>book</code> — титульную полосу. |
| <code>twocolumn</code> | Задаёт \LaTeX у набор в два столбца. |
| <code>twoside, oneside</code> | Выбирает одно- или двусторонний вывод. По умолчанию классы <code>article</code> и <code>report</code> используют односторонний вывод, класс <code>book</code> — двусторонний вывод. Заметьте, что опция <code>twoside</code> <i>не</i> заставляет ваш принтер на самом деле печатать с двух сторон. |
| <code>openright, openany</code> | Делает главы начинающимися или только на правой странице, или на первой доступной. Это не работает с классом <code>article</code> , так как он ничего не знает о главах. Класс <code>report</code> по умолчанию начинает главы на следующей странице, а класс <code>book</code> — на правой. |

1.5.2 Пакеты

В процессе написания вашего документа, вы, вероятно, обнаружите, что в некоторых областях базовый \LaTeX не сможет решить ваши проблемы. Если вы захотите включить в документ графику, цветной текст или исходный код программы из внешнего файла, вам нужно будет расширить возможности \LaTeX . Такие расширения называются пакетами. Пакеты активизируются командой

`\usepackage[опции]{пакет}`

Где *пакет* — это имя пакета, а *опции* — список ключевых слов, включающих специальные свойства пакета. Некоторые пакеты включены в основную поставку \LaTeX 2_ϵ (см. таблицу 1.3). Другие предоставляются отдельно. Дополнительная информация об установленных у вас пакетах может содержаться в *Local Guide* [5]. Основным источником информации о пакетах \LaTeX — это *The \LaTeX Companion* [3]. Она содержит описания сотен пакетов вместе с информацией о том, как писать ваши собственные расширения для \LaTeX 2_ϵ .

1.6 Файлы, которые вы можете обнаружить

При работе с \LaTeX -ом вы скоро обнаружите массу файлов с различными непонятными расширениями. Ниже приводится перечень, описывающий различные типы файлов, которые могут образоваться при работе \TeX -а. Обратите внимание, что эта таблица не претендует на полноту, но если вы обнаружите, что пропущены важные вещи, пришлите весточку.

- .tex** \LaTeX -овский или \TeX -овский входной файл. Может быть скомпилирован командой `latex`.
- .sty** \LaTeX -овский макропакет. Это файл, который можно задать в вашем \LaTeX -овском документе, используя команду `\usepackage`.
- .dtx** Документированный \TeX . Основной формат распространения стилевых файлов \LaTeX -а. Если вы обрабатываете .dtx-файл, то получите документированный макрокod пакета \LaTeX -а, содержащегося в нем.
- .ins** Инсталлятор стилевых файлов, содержащихся в .dtx-файле. Обычно при скачивании \LaTeX -овского пакета из сети, достаточно взять .dtx- и .ins-файл. Обработайте \LaTeX -ом .ins-файл, чтобы распаковать .dtx-файл.
- .cls** Так выглядят файлы классов документов. Они запускаются командой `\documentclass`.

Таблица 1.3: Некоторые из распространяемых с L^AT_EX'ом пакетов

| | |
|-----------------|--|
| doc | Позволяет документировать программы на L ^A T _E X. Описан в <code>doc.dtx</code> ^a и в <i>The L^AT_EX Companion</i> [3]. |
| exscale | Предоставляет масштабированные версии расширенных математических шрифтов. Описан в <code>ltxscale.dtx</code> . |
| fontenc | Указывает, какую кодировку шрифта должен использовать L ^A T _E X. Описан в <code>ltoutenc.dtx</code> . |
| ifthen | Предоставляет команды вида «если ..., то выполнять ..., иначе выполнять ...». Описан в <code>ifthen.dtx</code> и в <i>The L^AT_EX Companion</i> [3]. |
| latexsym | Чтобы подключить шрифт специальных символов L ^A T _E X, нужно использовать пакет <code>latexsym</code> . Описан в <code>latexsym.dtx</code> и в <i>The L^AT_EX Companion</i> [3]. |
| makeidx | Предоставляет команды для генерации указателей. Описан в разделе 4.3 и в <i>The L^AT_EX Companion</i> [3]. |
| syntonly | Обрабатывает документ, не печатая его. Описан в <code>syntonly.dtx</code> и в <i>The L^AT_EX Companion</i> [3]. Это удобно для быстрой проверки на ошибки. |
| inputenc | Позволяет указать входную кодировку, такую как ASCII, ISO Latin-1, ISO Latin-2, 437/850 IBM code pages, Apple Macintosh, Next, ANSI-Windows или определяемую пользователем. Описан в <code>inputenc.dtx</code> . |

^aЭтот файл должен быть установлен на вашей системе, и вы можете получить `dvi` файл, напечатав `latex doc.dtx` в любом каталоге, где вы имеете права на запись. То же самое относится ко всем прочим файлам, упомянутым в этой таблице.

Следующие файлы создаются при обработке L^AT_EX'ом вашего входного файла:

.dvi Device Independent file. Основной результат обработки L^AT_EX'а. Вы можете посмотреть его содержание с помощью DVI-вьюера, распечатать, обработав программой `dvips`, или использовать для этого другое приложение.

.log Дает детальный протокол обработки документа.

.toc Записывает все заголовки разделов. Он будет прочитан при следующей компиляции командой `\tableofcontents`, создающей оглавление.

.lof То же что и `.toc`, но создает список рисунков командой `\listoffigures`.

.lot То же что и `.toc`, но создает список таблиц командой `\listoftables`.

.aux Еще один файл, который переносит информацию с одной компиляции в другую. Так, среди прочего `.aux`-файл сохраняет информацию, содержащуюся в перекрестных ссылках.

.idx Если ваш документ содержит указатель, L^AT_EX записывает все слова, которые должны идти в указатель, в этот файл. Этот файл обрабатывается программой `makeindex`. Более подробная информация дана в разд. 4.3 на с. 68.

.ind Обработанный `.idx`-файл, который готов для включения в ваш файл документа для следующей компиляции.

.ilg Log-файл, с данными об обработке указателя командой `makeindex`.

1.6.1 Стили страницы

L^AT_EX поддерживает три предопределенных комбинации верхнего колонтитула и нижнего колонтитула — так называемые стили страницы. Параметр *стиль* команды

`\pagestyle{стиль}`

определяет, какой из них использовать. Предопределенные стили страницы перечислены в таблице 1.4.

Можно сменить стиль текущей страницы командой

```
\thispagestyle{стиль}
```

Описание того, как создавать ваши собственные стили колонтитулов, смотрите в *The L^AT_EX Companion* [3], а также в разделе 4.4 на странице 70.

1.7 Большие проекты

При работе с большими документами удобнее разделить входной файл на несколько частей. L^AT_EX содержит две команды, которые помогают это делать.

```
\include{файл}
```

Эту команду можно использовать в теле документа, чтобы включить в него содержимое другого файла. Заметьте, что L^AT_EX начнет новую страницу, прежде, чем обрабатывать материал, содержащийся в *файле*.

Вторая команда может использоваться только в преамбуле. Она указывает L^AT_EX'у читать только некоторые из включенных (`\include`) файлов.

```
\includeonly{filename,filename,...}
```

После выполнения в преамбуле документа этой команды будут выполняться только те команды `\include`, чьи имена файлов перечислены в аргументе команды `\includeonly`.

Таблица 1.4: Предопределенные стили страницы L^AT_EX'a

plain печатает номера страниц внизу страницы в середине нижнего колонтитула. Этот стиль установлен по умолчанию.

headings печатает в верхнем колонтитуле номера страниц и, на четных полосах, название текущей главы, а на нечетных — название раздела первого уровня. Нижний колонтитул остается пустым. (Этот стиль использован в данном документе.)

empty оставляет и верхние, и нижние колонтитулы пустыми.

Команда `\include` начинает верстку включаемого текста на новой странице. Это удобно при использовании `\includeonly`, потому что границы страниц не будут двигаться, даже когда некоторые включаемые файлы пропускаются. Иногда это неудобно, и в этом случае вы можете использовать команду

`\input{filename}`

Она просто включает содержимое указанного файла.

Глава 2

Верстка текста

После прочтения предыдущей главы вы должны представлять, из чего состоит документ $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$. Вторая глава заполняет эту структуру всем необходимым для производства реальных материалов.

2.1 Структура текста и языка

Основная цель написания текста — передать читателю идеи, информацию или знания. Читатель лучше поймет текст, если эти идеи структурированы, и намного лучше увидит и почувствует эту структуру, если типографская форма отражает логическую и смысловую структуру содержания.

\LaTeX отличается от других систем верстки в том, что вам нужно лишь задавать ему логическую и смысловую структуру текста. Он затем выбирает типографскую форму текста в соответствии с «правилами», заданными в файле класса документа и в различных стилевых файлах.

Самый важный элемент текста в \LaTeX (и в наборе вообще) — абзац. Он называется «элементом текста», потому что абзац является той типографской формой, в которую облачается одна связная мысль или идея. В следующих разделах вы узнаете, например, как задать новую строку при помощи `\` и начало абзаца, оставив пустую строку. Поэтому, если начинается новая мысль, должен начинаться новый абзац, а, если нет, — используйте разбивку на строки. Если вы сомневаетесь в вашем разбиении на абзацы, подумайте о вашем тексте как о носителе идей и мыслей. Если вы начали новый абзац, продолжая изложение той же мысли, — убирайте начало нового абзаца. Если на протяжении абзаца начинается совершенно новая мысль — разбивайте его на два.

Большинство людей совершенно не понимает важности разумного разбиения текста на абзацы. Многие не задумываются о значении разрыва абзацев или, особенно в \LaTeX ’е, начинают абзацы, не зная этого. Последнюю ошибку особенно легко сделать, когда в текст включаются уравнения. Посмотрите на следующие примеры и разберитесь, почему иногда в

них используются пустые строчки (разрывы параграфов), а иногда — нет. (Если вы еще не понимаете всех команд достаточно, чтобы понять примеры, прочтите, пожалуйста, эту и следующую главы и затем вернитесь к примерам снова.)

```
\ldots когда Эйнштейн
ввел свою формулу
\begin{equation}
e = m \cdot c^2 \ ; \ ,
\end{equation}
которая является самой
широко известной и самой
мало понятной физической
формулой.
```

... когда Эйнштейн ввел свою формулу

$$e = m \cdot c^2, \quad (2.1)$$

которая является самой широко известной и самой мало понятной физической формулой.

```
\ldots откуда следует
закон тока Кирхгоффа:
\begin{equation}
\sum_{k=1}^n I_k = 0 \ ; \ .
\end{equation}
```

Закон напряжения Кирхгоффа
может быть выведен \ldots

... откуда следует закон тока Кирхгоффа:

$$\sum_{k=1}^n I_k = 0. \quad (2.2)$$

Закон напряжения Кирхгоффа может
быть выведен ...

Следующая, более маленькая, единица текста — предложение. В английском тексте после точки, завершающей предложение, ставится больший пробел, чем после точки, стоящей после сокращения. \LaTeX старается определить, какую из них вы имели в виду. Если он ошибается, вы должны ему подсказать. Это объяснено далее в этой главе.

Структура текста охватывает даже отдельные части предложений. Большинство языков использует очень сложные правила пунктуации, но во многих языках (включая немецкий и английский) вы расставите почти все запятые на места, просто помня, что они означают: короткую остановку в потоке изложения. Если вы не уверены в своих запятых, прочтите предложение вслух, останавливаясь на каждой запятой. Если где-то это прозвучит странно, уберите эту запятую, если вы почувствуете необходимость остановки в другом месте, вставьте запятую.¹

Наконец, абзацы текста должны быть также логично структурированы на более высоком уровне, объединяясь в главы, разделы, и так далее. Однако, типографский эффект такой записи как, например, `\section{Структура текста и языка}` обычно достаточно очевиден, чтобы было сразу ясно, как использовать эти высокоуровневые структуры.

¹Все это мало применимо для русского языка, но я решил не выбрасывать этих абзацев из перевода, вдруг кому-то, скажем, поможет писать на английском. — *Прим. перев.*

2.2 Разбиение на строки и страницы

2.2.1 Выровненные абзацы

В книжной верстке чаще всего строки имеют одинаковую длину. \LaTeX вставляет необходимые разрывы строк и пробелы между словами, оптимизируя форматирование абзаца как целого. При необходимости он также переносит слова, которые не помещаются на строке. От класса документа зависит то, как верстаются абзацы. Обычно каждый абзац начинается с красной строки, а дополнительный интервал между ними отсутствует. Подробности смотрите в разделе 5.3.2.

В некоторых случаях может возникнуть необходимость указать \LaTeX ’у разрыв строки, команды:

`\\` или `\newline`

начинают новую строку, не начиная нового абзаца, а команда

`*`

кроме того, запрещает разрыв страницы на новой строке.

`\newpage`

начинает новую страницу. Следующие команды

`\linebreak[n]`, `\nolinebreak[n]`, `\pagebreak[n]` и `\nopagebreak[n]`

задают разрыв строки, запрет разрыва строки, разрыв страницы и запрет разрыва страницы соответственно. Необязательный аргумент n позволяет автору влиять на их действие. Он может быть равен числу от нуля до четырех. Устанавливая n в значение, меньшее 4, вы оставляете \LaTeX ’у возможность игнорировать вашу команду, если результат будет очень плох. Не путайте команды «разрыва» (`\break`) с командами «начала» (`\new`). Даже если вы зададите команду «разрыва», \LaTeX попытается выровнять правую границу страницы и общую высоту страницы, как описано в следующем разделе. Если вы действительно хотите начать «новую строчку», используйте соответствующую команду.

\LaTeX всегда пытается производить наилучшее из возможных разбиений строк. Если он не может найти способ разбить строки в соответствии со своими стандартами, он позволяет одной строке выступать из абзаца вправо. При этом \LaTeX затем выводит диагностику (`overfull hbox`) во время обработки входного файла. Чаще всего это случается, когда \LaTeX

не может найти место для переноса слова!¹ Давая команду `\sloppy`, просите \LaTeX несколько ослабить свои стандарты. Тогда он сможет предотвратить такие слишком длинные строки, увеличивая интервалы между словами — даже если конечный вывод будет не оптимален. В этом случае пользователь получит предупреждение («underfull hbox»). В большинстве случаев результат выглядит не очень хорошо. Команда `\fussy` действует в обратную сторону.

2.2.2 Переносы

\LaTeX переносит слова, когда это необходимо. Если алгоритм переносов не находит правильных точек переноса, вы можете исправить положение, указав \TeX ’у исключения при помощи следующих команд.

Команда

```
\hyphenation{список слов}
```

вызывает перенос слов, перечисленных в ее аргументе, только в местах, отмеченных «-». Эта команда должна даваться в преамбуле входного файла, и должна содержать только слова, состоящие из обычных букв. Регистр букв игнорируется. Следующий пример разрешает переносы в слове «hyphenation», так же, как и в слове «Hyphenation», и запрещает переносы в словах «FORTRAN», «Fortran» и «fortran».

Пример:

```
\hyphenation{FORTRAN Hy-phen-a-tion}
```

Команда `\-` вставляет в слово мягкий перенос. Он также становится единственной разрешенной точкой переноса в этом слове. Эта команда в особенности полезна для слов, содержащих специальные символы (например, символы с акцентами), потому что \LaTeX не переносит такие слова автоматически.

```
I think this is: su\~per\~cal\~%
i\~frag\~i\~lis\~tic\~ex\~pi\~%
al\~i\~do\~cious
```

```
I think this is: supercalifragilisticexpialido-
cious
```

Несколько слов можно удержать вместе на одной строке командой

```
\mbox{текст}
```

Она в любом случае не будет разбивать на строки свой аргумент.

¹Хотя \LaTeX и дает вам предупреждение, такие строки не всегда легко найти. Если вы в команде `\documentclass` используете опцию `draft`, такие строки будут отмечены черной плашкой на правом поле.

Номер моего телефона скоро сменится. Он будет `\mbox{0116 291 2319}`.

Параметр `\mbox{\emph{файл}}` должен содержать имя файла.

Номер моего телефона скоро сменится. Он будет 0116 291 2319.

Параметр *файл* должен содержать имя файла.

Обратите внимание, что если в аргументе команды оказывается *несколько* слов, то пробелы между ними *не увеличиваются*, что иногда не очень хорошо выглядит; чтобы пробелы были в строке одинаковыми, пользуйтесь конструкцией из второго примера.

Параметр `\mbox{\emph{имя файла}}` должен содержать имя файла. Эти слова `\emph{я~\mbox{не}~\mbox{хочу}}` разрывать.

Параметр *имя файла* должен содержать имя файла. Эти слова *я не хочу* разрывать.

Существует также команда `\fbox`, но в отличие от `\mbox`, блок текста берется в рамку.

2.3 Готовые текстовые цепочки

В примерах на предыдущих страницах вы видели очень простые L^AT_EX'овские команды для набора специальных текстовых цепочек:

| Команда | Пример | Описание |
|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| <code>\today</code> | 26 сентября 2001 г. | Текущая дата в текущем языке |
| <code>\TeX</code> | TeX | Имя вашего любимого наборщика |
| <code>\LaTeX</code> | L ^A TeX | Имя игры |
| <code>\LaTeXe</code> | L ^A TeX 2 _ε | Текущее воплощение L ^A TeX |

2.4 Специальные буквы и символы

2.4.1 Знаки кавычек

Для набора кавычек вы *не должны* использовать знак `"`, как на пишущей машинке. При верстке существуют специальные знаки открывающей и закрывающей кавычек. В L^ATeX'е используйте два знака ``` в качестве открывающей кавычки и два знака `'` в качестве закрывающей.

```Please press the `x' key.```

“Please press the ‘x’ key.”

### 2.4.2 Тире и дефисы

Л<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X знает про четыре вида тире. Три из них вы можете получить различным числом последовательных знаков `-`. Четвертое на самом деле не тире вовсе, а математический знак минуса:

```
daughter-in-law, X-rated\\
pages 13--67\\
yes---or no? \\
0, 1 and -1
```

```
daughter-in-law, X-rated
pages 13-67
yes-or no?
0, 1 and -1
```

Эти тире называются так: `-` дефис, `--` короткое тире, `---` длинное тире и `$-$` знак минуса.

### 2.4.3 Тильда (~)

В адресах Интернета часто встречается знак тильды. В Л<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'е вы можете задать ее, используя `\~{ }`, но результат: `~` не совсем то, что вы ожидаете. Наберите вместо этого:

```
http://www.rich.edu/\~{ }bush \\
http://www.clever.edu/\simdemo
```

```
http://www.rich.edu/~bush
http://www.clever.edu/~demo
```

### 2.4.4 Многоточие (...)

На пишущей машинке точка или запятая занимают то же пространство, что и любая другая буква. Напечатанные в книге, эти символы занимают очень мало места и верстаются очень близко к предшествующей букве. Поэтому вы не можете ввести многоточие просто напечатав три точки, так как расстояние между ними будет неправильным. Кроме того, для многоточия есть специальная команда, называемаяся

```
\ldots
```

```
Не так ... а вот так:\\
Нью-Йорк, Токио, Будапешт, \ldots
```

```
Не так ... а вот так:
Нью-Йорк, Токио, Будапешт, ...
```

### 2.4.5 Лигатуры

Некоторые комбинации букв верстаются не просто набором разных букв друг за другом, а с использованием специальных символов<sup>1</sup>.

ff fi fl ffi. . . вместо ff fi fl ffi . . .

Эти так называемые лигатуры могут быть запрещены вставкой `\/` между двумя соответствующими буквами. Это может быть необходимо для слов, образованных из двух частей.

Not shelfful\\  
but shelf\/ful

Not shelfful  
but shelfful

### 2.4.6 Акценты и специальные символы

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X поддерживает использование акцентов и специальных символов из многих языков. Таблица 2.1 показывает всевозможные акценты над буквой о. Понятно, что на ее месте могут быть и другие буквы.

Чтобы поместить знак акцента над буквами *i* или *j*, точки над ними должны быть удалены. Это достигается набором `\i` и `\j`.

```
\def\encodingdefault{T1}%
\def\rmdefault{cmr}%
H\^otel, na\"i ve, \'el\'eve,\\
sm\o rrebr\o d, !\'Se~norita!,\\
Sch\"onbrunner Schlo\ss{}
Stra\ss e
```

Hôtel, naïve, élève,  
sm■rrebr■d, !Señorita!,  
Schönbrunner Schlo■ Stra■e

Обратите внимание, что в данном примере включена кодировка T1, и семейство шрифтов Computer Modern (cmr). так как кириллические кодировки T2\*<sup>2</sup>, использующиеся при наборе русскоязычной документации, не поддерживают некоторые европейские лигатуры, например, испанские восклицательный и вопросительный знаки. Также нужно следить за лигатурами при использовании шрифтов других семейств, например PostScript-шрифтов.

<sup>1</sup>Лигатуры широко используются при верстке текстов на английском языке. Насколько мне известно, при верстке на русском языке лигатур не используется. Однако, механизм лигатур T<sub>E</sub>X используется для генерации, например, кавычек и тире. — *Прим. перев.*

<sup>2</sup>Кодировка L<sub>CY</sub>, представляющая собой расширение OT1, такие лигатуры поддерживает. — *Прим. перев.*

Таблица 2.1: Акценты и специальные символы

|   |      |   |      |    |       |    |      |
|---|------|---|------|----|-------|----|------|
| ò | \`o  | ó | \'o  | ô  | \^o   | õ  | \~o  |
| ō | \=o  | ô | \.o  | ö  | \"o   | ç  | \c c |
| ö | \u o | ö | \v o | ő  | \H o  | ø  | \c o |
| ø | \d o | ø | \b o | ôo | \t oo |    |      |
| ■ | \oe  | ■ | \OE  | ■  | \ae   | ■  | \AE  |
| å | \aa  | Å | \AA  |    |       |    |      |
| ■ | \o   | ■ | \O   | ■l | \l    | ■L | \L   |
| ı | \i   |   | \j   | ■  | !`    | ■  | ?`   |

## 2.5 Поддержка иностранных языков

Если вам нужно писать документы на отличных от английского языках, то  $\text{\LaTeX}$  должен быть соответствующим образом сконфигурирован:

1. Все генерируемые автоматически текстовые строки<sup>1</sup> должны быть переведены на другой язык. Для многих языков эти изменения достигаются использованием пакета **babel** (автор Йоханнес Брамс ).
2.  $\text{\LaTeX}$  должен знать правила переноса для нового языка. Подключение правил переноса к  $\text{\LaTeX}$ ’у более сложно. Оно включает перестроение форматного файла с разрешенными образцами переноса для других языков. Ваш *Local Guide* [5] должен содержать больше информации об этом.

Если ваша система уже соответствующим образом сконфигурирована, вы можете активизировать пакет **babel** добавлением команды

```
\usepackage[язык]{babel}
```

после команды `\documentclass`. Какие языки поддерживает ваша система, также может быть указано в *Local Guide* [5]. **Babel** автоматически активизирует нужные правила переноса для выбираемых вами языков. Если форматный файл вашего  $\text{\LaTeX}$ ’а не поддерживает переносов для выбранного языка, **babel** будет работать, но отсутствие переносов негативно скажется на внешнем виде документа.

<sup>1</sup>Содержание, Список иллюстраций, Библиография . . .

Для некоторых языков **babel** вводит новые команды, упрощающие ввод специальных символов. Например, немецкий язык содержит множество диакритических знаков (äöü). С использованием **babel** вы можете вводить ö, печатая "o вместо \o.

Некоторые компьютерные системы позволяют вам вводить специальные символы прямо с клавиатуры. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X может обрабатывать такие символы. Начиная с выпуска L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> в декабре 1994 г., поддержка нескольких входных кодировок является частью базовой поставки L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>. Ознакомьтесь с пакетом **inputenc**:

```
\usepackage[кодировка]{inputenc}
```

Аргумент *кодировка* использует файлы с расширением **.def**, многие из которых уже включены в базовую поставку L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub><sup>1</sup>.

При использовании этого пакета вы должны понимать, что другие могут неправильно видеть ваши *входные* файлы на своем компьютере из-за использования другой кодировки. Например, немецкий акцент ä на IBM PC кодируется как 132, а на некоторых Unix системах, использующих ISO-LATIN 1, — как 228. Поэтому используйте эту возможность с осторожностью. Существует несколько удобных кодировок для популярных платформ: Mac — **applemac**; Unix — **latin1**; Windows — **ansinew**.

Иной случай — с кодировкой шрифта. Она определяет, в какой позиции в пределах шрифта T<sub>E</sub>X'a находится каждая буква. Оригинальный T<sub>E</sub>X'овский шрифт Computer Modern содержит только 128 символов из старого 7-битного набора символов ASCII. Когда требуются акцентированные символы, T<sub>E</sub>X создает их, комбинируя нормальный символ с акцентом. Несмотря на то, что результирующая верстка выглядит прекрасно, этот подход не дает автоматическим переносам работать внутри слов, использующих акцентированные символы.

К счастью, большинство современных поставок T<sub>E</sub>X содержат копию шрифтов ЕС. Эти шрифты выглядят, как шрифты Computer Modern, но содержат специальные символы для большинства акцентированных букв, используемых в европейских языках. Используя эти шрифты, вы можете улучшить переносы в не-английских документах. Шрифты ЕС активизируются включением в преамбуле вашего документа пакета **fontenc**.

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

---

<sup>1</sup>Подключение пакета **inputenc** является обязательным для 8-битных русскоязычных документов, созданных для распространения в T<sub>E</sub>X'овском сообществе (см. подробнее разд. ??). — *Прим. перев.*

## 2.6 Поддержка русского языка<sup>1</sup>

Несколько советов для создания русскоязычных документов в ЛАТЭХ'е. Вы можете создать поддержку русского языка задав

```
\usepackage[russian]{babel}
```

Этот стиль включает русские переносы, если они были подключены при генерации форматного файла (см. *Local Guide* [5]). Также меняются все автоматически создающиеся тексты (так «Глава» заменяет слово «Chapter» и т. д.), и добавляются некоторые специальные команды, позволяющие грамотно набирать документ.

Подключить стиль для набора документов на русском языке можно несколькими способами:

1. Подключение только пакета **babel** с опцией *russian*. По умолчанию стиль подключает кодировку T2A, которая почти совпадает с популярной кодировкой Windows (code page 1251)<sup>2</sup>. Итак, набранный под Windows документ уже готов для дальнейшей корректуры и работы, если вы зададите

```
\usepackage[russian]{babel}
```

2. Если вы хотите обработать документ, набранный, например, в системе DOS в альтернативной кодировке (code page 866), нужно перед указанной выше строкой задать кодировку используемых шрифтов, совпадающих с выбранной кодировкой документа

```
\usepackage[LCY]{fontenc}
\usepackage[russian]{babel}
```

Обратите внимание, что кодировка шрифтов, таблиц переносов и, в данном случае, кодировка документа должны совпадать.

3. Третий вариант принят ЛАТЭХ'овским сообществом за стандарт для межплатформенных документов. В нем, перед запуском пакета

---

<sup>1</sup>При обновлении добавлено О. Г. Лапко.

<sup>2</sup>Почти; имеется ввиду — без буквы ё. — *Прим. перев.*

Таблица 2.2: Кодировки кириллического шрифта, которые можно подключить в `fontenc`<sup>1</sup>

- 
- `LCY` — кодировка поддерживающая CP866nav + знаки ", «, », и —
  - `OT2` — кодировка, для транслитерации, используемой в AmSTeX
  - `T2A–T2C` — кодировки шрифтов нового поколения, коды 0-127 аналогичны кодировке T1, поддерживают все письменности, базирующиеся на кириллице (см. `cyrguide.tex`)
  - `X2` — шрифтовой контейнер кириллицы, объединивший три указанные выше кодировки, содержит только кириллические буквы
- 

`babel`, задается кодировка шрифта и кодировка входного файла с помощью пакета `inputenc`<sup>2</sup>

```
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[cp1251]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}
```

Но данный пакет пока имеет ряд недостатков: в частности этот пакет делает нечитаемыми создаваемые L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'ом aux-файлы. Также нужно быть внимательным при использовании пакетов, воспроизводящих дословную передачу текста (*verbatim*): примеры текста или макрокда могут получиться нечитаемыми.

В таблице 2.2 перечислены кодировки шрифтов, которые можно подключить в пакете `fontenc`. Таблица 2.3 приводит кодировки документа, которые можно подключить в пакете `inputenc`.

Широко используется ряд кириллических кодировок. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X поддерживает около 20 кириллических кодировок (многие из которых являются вариантами).

### 2.6.1 Переносы

Для переключения на режимы переносов слов с английского на русский и обратно в пакете `babel` имеются команды `\English` и `\Russian`. В тексте, где есть только небольшие вкрапления второго языка, переключать режим переноса не следует.

---

<sup>2</sup>.def-файлы большинства используемых кодировок русского языка и других языков на кириллической основе можно найти на  
CTAN:/tex-archive/macros/latex/contrib/supported/t2.

Таблица 2.3: Кодировки кириллического шрифта, которые можно подключить в `inputenc`

- 
- `cp855` — стандартная кириллическая кодировка под MS-DOS.
  - `cp866` — стандартная кириллическая кодировка под MS-DOS. Также поддерживаются несколько вариантов этой кодировки (различия кодировок находятся в кодах 242–254).
    - `cp866av` — «Кириллическая Альтернативная» (вариант `cp866`);
    - `cp866ma` — «Модифицированная Альтернативная»;
    - `cp866na` — «Новая Альтернативная»;
    - `cp866tat` — экспериментальная страница для татарского языка.
  - `cp1251` — стандартная кириллическая кодировка под MS Windows.
  - `koi8-r` — стандартная кириллическая кодировка для UNIX-like систем, которая определена в RFC 1489. Ситуация с `koi8-r` аналогична `cp866`: существует несколько аналогичных кодировок, совпадающих в русских буквах с добавлением других кириллических. Поддерживаются:
    - `koi8-u` — кириллическая кодировка для Украины;
    - `koi8-ru` — кириллическая кодировка, определенная в draft RFC документе, определяющем наиболее используемую кодировку для электронных сообщений и Web-страниц;
    - `isoir111` — кириллическая кодировка ISO-IR-111 ECMA.
  - `iso88595` — кириллическая кодировка ISO 8859-5 (то же, что и ISO-IR-144).
  - `macsys` — кириллическая кодировка для Apple Macintosh (известная также как Microsoft `cp10007`) и
  - `macukr` — украинская версия кодировки для Apple Macintosh почти совпадает с предыдущей.
  - монгольские кодировки: `ctt dbk mnk mos ncc mls`. Эти кодировки взяты из пакета «`MonTeX`» Oliver Corff (находится на `CTAN:language/mongolian/montex`). Поскольку кодировки T2\* поддерживают монгольскую кириллицу, удобно иметь поддержку и этих кодировок.
-

### 2.6.2 Кавычки

При верстке на русском языке обычно вместо “двойных” и ‘одинарных’ английских кавычек используют «елочки» и „лапки“. Какими командами они задаются — зависит от используемой русификации, но обычно это `\flqq`, `\frqq` (вместо этой пары часто используют лигатуры `<<` и `>>`) и `\glqq`, `\grqq`<sup>1</sup>. Команды русских кавычек поддерживаются пакетом **babel**.

`<<Пожалуйста, нажмите  
клавишу \glqq{x}\grqq{}}>>`

«Пожалуйста, нажмите клавишу „х“»

### 2.6.3 Тире

В русской полиграфии тире имеет меньшую длину и отбивается с двух сторон небольшими отбивками. Такое же тире, но *без* отбивок встречается в сложных словах. Еще одно тире используется при наборе прямой речи: после него ставится жесткий пробел, равный приблизительно межсловному пробелу. При использовании пакета **babel**, тире может быть набрано с использованием активной кавычки `"` или команды `\cdash`:

Да `\cdash---` или нет?`\par`  
Закон Менделеева`\cdash--=`Клапейрона`\par`  
`\cdash--*` Я, `\cdash---` сказал он.`\par`  
Это `"---` книга.`\par`  
Граница земля`"--=`воздух`\par`  
`"--*` Нет, `"---` ответила девочка.

Да — или нет?  
Закон Менделеева—Клапейрона  
— Я, — сказал он.  
Это — книга.  
Граница земля"—воздух  
"—\* Нет, "— ответила девочка.

### 2.6.4 Макет

Русские документы имеют иные полиграфические традиции оформления, чем английские. Например, нумерация титульного материала в английских документах задается латинскими цифрами, затем основной материал нумеруется начиная с арабской 1. В русских документах нумерация сквозная с начала книги или документа.

<sup>1</sup>В документах, использующих шрифты с кодировкой T2A–T2C (подключенных в пакете **fontenc**) кавычки-„лапки“ можно задать, используя `, , ` ``. — *Прим. перев.*

### 2.6.5 Прочие особенности технической литературы на русском языке

В формулах следует обращать внимание на повторение знака оператора при разрыве формул (автоматическое повторение в  $\text{\TeX}$ ’е не предусмотрено). Советуем в формулах, которые набираются в тексте, использовать английскую грамматику переносов операторов во избежание нелепых ошибок при форматировании. В выключных формулах вы можете использовать русские правила переноса формул.

Названия некоторых функций в русскоязычной и англоязычной литературе отличаются. Например,

$\tanh \rightarrow \text{th}$ ,  
 $\cosh \rightarrow \text{ch}$ ,  
 $\text{n.c.d.} \rightarrow \text{н.о.к.}$ , и т. п.

Пакет **babel** поддерживает многие из таких обозначений, в частности названия всех тригонометрических функций.

## 2.7 Пробелы между словами

Для получения ровного правого края вывода  $\text{\LaTeX}$  вставляет различные интервалы между словами. В конце предложения он вставляет слегка больший интервал, делая текст более удобочитаемым<sup>1</sup>.  $\text{\LaTeX}$  предполагает, что предложения заканчиваются точками, вопросительными или восклицательными знаками. Если точка следует за буквой в верхнем регистре, она не считается концом предложения, так как точки после букв верхнего регистра обычно используются для сокращений.

Любое исключение из этих правил должно быть явно оговорено автором. Знак «\» перед пробелом дает в результате пробел, который не будет увеличен. Знак «~» дает пробел, который не может увеличиться и который, кроме того, запрещает разрыв строки. Команда \@ перед точкой указывает, что эта точка заканчивает предложение, несмотря на то, что стоит за буквой верхнего регистра.

Mr.~Smith was happy to see her\\  
 cf.~Fig.~5\\  
 I like BASIC\@. What about you?

Mr. Smith was happy to see her  
 cf. Fig. 5  
 I like BASIC. What about you?

<sup>1</sup>В соответствии с традициями верстки, принятыми в английском языке — *Прим. перев.*

Увеличение пробела после точек можно запретить командой

`\frenchspacing`

которая указывает  $\text{\LaTeX}$ ’у *не* вставлять пробела после точки более, чем после обычных символов, что практикуется во многих языках. Если вы используете `\frenchspacing`, команда `\@` не нужна.

## 2.8 Заголовки, главы и разделы

Чтобы помочь читателю ориентироваться в вашей работе, вы должны разделять ее на главы, разделы и подразделы.  $\text{\LaTeX}$  поддерживает это специальными командами, принимающими в качестве аргумента заголовков раздела. Ваше дело — использовать их в надлежащем порядке.

Класс `article` включает следующие команды секционирования:

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| <code>\section{...}</code>       | <code>\paragraph{...}</code>    |
| <code>\subsection{...}</code>    | <code>\subparagraph{...}</code> |
| <code>\subsubsection{...}</code> | <code>\appendix</code>          |

В классах `report` и `book` вы можете использовать две дополнительные команды:

|                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| <code>\part{...}</code> | <code>\chapter{...}</code> |
|-------------------------|----------------------------|

Так как глав (`\chapter`) в классе `article` нет, то статьи довольно легко добавлять в книгу в качестве глав. Интервалы между разделами, нумерация и размер шрифта заголовков устанавливаются  $\text{\LaTeX}$ ’ом автоматически.

Две из команд секционирования — особенные:

- Команда `\part` не влияет на последовательность нумерации глав.
- Команда `\appendix` аргумента не имеет. Она просто начинает нумеровать главы буквами вместо цифр<sup>1</sup>.

$\text{\LaTeX}$  создает оглавление, беря заголовки разделов и номера страниц из предыдущего цикла компиляции документа. Команда

`\tableofcontents`

вставляет оглавление в то место, где она вызвана. Чтобы получить правильное оглавление, новый документ должен быть обработан  $\text{\LaTeX}$ ’ом

---

<sup>1</sup>В классе `article` меняется нумерация разделов.

дважды. В особых случаях, например, если оглавление находится в начале документа, будет необходим и третий прогон.

Все вышеперечисленные команды секционирования существуют также в вариантах со звездочкой. Такой вариант получается добавлением `*` к имени команды. Они генерируют заголовки разделов, которые не нумеруются и не включаются в оглавление. Например, команда `\section{Справка}` становится `\section*{Справка}`.

Обычно заголовки разделов появляются в оглавлении точно в том же виде, в каком они вводятся в тексте. Иногда это невозможно из-за того, что заголовок слишком длинен. В этом случае может указываться необязательный аргумент перед собственно заголовком. Этот аргумент идет в колонтитул и в содержание!<sup>1</sup>

```
\chapter[Прочтите! Это замечательно]{Это \cdash---
длинный, длинный и очень нудный заголовок}
```

Титульный лист документа в целом генерируется при помощи команды

```
\maketitle
```

Его содержимое должно быть определено командами

```
\title{...}, \author{...} и \date{...}
```

до момента вызова `\maketitle`. Аргумент команды `\author` может содержать несколько имен, разделенных командами `\and`.

Пример некоторых из упомянутых команд может быть найден на иллюстрации 1.4 на странице 9.

Помимо описанных выше команд секционирования,  $\text{\LaTeX 2}_\epsilon$  вводит три дополнительные команды для использования с классом `book`. Они полезны при рубрикации. Эти команды изменяют действие команд глав и разделов, как в книге.<sup>2</sup>

**`\frontmatter`** самая первая команда после `\begin{document}`. Она переключает нумерацию страниц на римские цифры. Обычно заголовки разделов не нумеруются и задаются «звездными» формами команд (например, `\chapter*{Preface}`).

<sup>1</sup>В русских изданиях краткая версия заголовка помещается только в колонтитул. В оглавление идет полная версия заголовка. — *Прим. перев.*

<sup>2</sup>В русской полиграфии вступительный, основной и завершающий материалы книги оформляются иначе. Главное отличие — нумерация книги сквозная и начинается с самой первой страницы. — *Прим. перев.*

**\mainmatter** ставится непосредственно перед заголовком первой главы.

Команда возвращает арабскую нумерацию колонцифрам и начинает нумерацию с 1.

**\appendix** обозначает начало дополнительного материала книги. После этой команды все главы превращаются в приложения и нумеруются буквами.

**\backmatter** может быть добавлена перед заключительным материалом, типа библиографии, глоссария или указателя. В обычном классе book не дает никакого визуального эффекта.

## 2.9 Перекрестные ссылки

В книгах, отчетах и статьях часто встречаются перекрестные ссылки на иллюстрации, таблицы и отдельные части текста. Для этого  $\LaTeX$  предоставляет следующие команды:

```
\label{метка}, \ref{метка} и \pageref{метка}
```

где *метка* — выбранный пользователем идентификатор.  $\LaTeX$  заменяет `\ref` номером раздела, подраздела, иллюстрации, таблицы или уравнения, где была использована соответствующая команда `\label`. `\pageref` печатает номер страницы, соответствующей команде `\label`<sup>1</sup>. Так же, как и в случае с заголовками разделов, здесь также используются номера из предыдущей компиляции.

Ссылка на этот  
раздел~\label{sec:this}  
выглядит так: <<см.  
раздел~\ref{sec:this} на  
стр.~\pageref{sec:this}.>>

Ссылка на этот раздел выглядит так: «см.  
раздел 23 на стр. 33.»

## 2.10 Сноски

Команда

```
\footnote{текст сноски}
```

печатает сноску внизу текущей страницы. Сноски всегда должны помещаться после слова, к которому они относятся.

<sup>1</sup>Заметьте, что эти команды не знают, на что именно они ссылаются. `\label` просто сохраняет последний автоматически генерируемый номер.

Пользователи `\LaTeX{}`  
 часто употребляют  
 сноски `\footnote{%`  
     Это `\cdash---` сноска.}.

Пользователи  $\text{\LaTeX}$  часто употребляют  
 сноски<sup>*a*</sup>.

<sup>*a*</sup>Это — сноска.

## 2.11 Выделенные слова

В рукописи, напечатанной на машинке, **важные слова выделяются подчеркиванием**. В печатных изданиях эти слова выделяются *курсивом*. Команда для переключения на шрифт *выделения* называется

```
\emph{текст}
```

Ее аргументом является текст для выделения. Что на самом деле делает эта команда, зависит от контекста:

Если вы используете  
`\emph{выделение в уже`  
*выделенном тексте*, то  
`\LaTeX{}` использует  
`\emph{прямой}` шрифт.)

Если вы используете *выделение в уже*  
*выделенном тексте*, то  $\text{\LaTeX}$  использует  
*прямой шрифт*.

Отметьте отличие между командами *выделения* и смены *шрифта*:

```
\textit{Вы можете также

 \emph{выделить} текст,

 набрав его курсивом,}

\textsf{шрифтом без

 \emph{засечек}}

\texttt{или в стиле

 \emph{пишущей машинки}.}
```

*Вы можете также выделить текст,  
 набрав его курсивом, шрифтом без засе-  
 чек или в стиле пишущей машинки.*

## 2.12 Окружения

Для верстки специальных видов текста  $\text{\LaTeX}$  определяет множество окружений для разных типов форматирования:

```
\begin{название} текст \end{название}
```

где *название* определяет окружение. Окружения можно вызывать внутри окружений, соблюдая порядок вызова и возврата:

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

В следующих разделах рассказывается обо всех важных окружениях.

### 2.12.1 Список, перечисление и описание

Окружение `itemize` подходит для простых списков-перечислений, окружение `enumerate` — для нумерованных списков, а окружение `description` — для описаний.

```
\flushleft
\begin{enumerate}
\item Вы можете как угодно
смешивать окружения списков:
\begin{itemize}
\item Но это может смотреться
глупо.
\item[-] С минусом.
\end{itemize}
\item Поэтому помните:
\begin{description}
\item[Глупые] вещи не станут
умнее от помещения их в список.
\item[Умные] вещи, однако,
вполне можно представить
списком.
\end{description}
\end{enumerate}
```

1. Вы можете как угодно смешивать окружения списков:

- Но это может смотреться глупо.
- С минусом.

2. Поэтому помните:

**Глупые** вещи не станут умнее от помещения их в список.

**Умные** вещи, однако, вполне можно представить списком.

### 2.12.2 Выравнивание влево, вправо и по центру

Окружения `flushleft` и `flushright` форматируют абзацы, выровненные влево или вправо. Окружение `center` дает центрированный текст. Если вы не используете `\\` для указания разрывов строк,  $\text{\LaTeX}$  определит их автоматически.

```
\begin{flushleft}
Этот текст\\ выровнен влево.
\LaTeX{} не старается сделать
все строки одинаковой длины.
\end{flushleft}
```

Этот текст  
выровнен влево.  $\text{\LaTeX}$  не старается сделать  
все строки одинаковой длины.

```
\begin{flushright}
Этот текст\\ выровнен вправо.
\LaTeX{} не старается сделать
все строки одинаковой длины.
\end{flushright}
```

Этот текст  
выровнен вправо.  $\text{\LaTeX}$  не старается  
сделать все строки одинаковой длины.

```
\begin{center}
 В центре\\Земли
\end{center}
```

В центре  
Земли

### 2.12.3 Цитаты и стихи

Окружение `quote` полезно для цитат, важных фраз и примеров.

Типографское правило для  
длины строки:  
`\begin{quote}`  
Никакая строка не должна  
содержать больше 66~символов.

Вот почему `\LaTeX{}` делает  
такими широкими поля страниц.  
`\end{quote}`  
Поэтому в газетах часто  
применяют набор в  
несколько колонок.

Типографское правило для длины строки:

Никакая строка не должна со-  
держат больше 66 символов.

Вот почему `\LaTeX` делает таки-  
ми широкими поля страниц.

Поэтому в газетах часто применяют набор  
в несколько колонок.

Существуют еще два похожих окружения: `quotation` и `verse`.  
Окружение `quotation` полезно для более длинных цитат, охватываю-  
щих несколько абзацев, потому что оно начинает абзацы с красной стро-  
ки. Окружение `verse` используют для стихов, где важны разрывы строк.  
Строки разделяются при помощи `\\` в конце строки и пустой строки  
после каждой строфы.

Я знаю только одно английское  
стихотворение наизусть: про  
Шалтая-Болтая:  
`\begin{verse}`  
Humpty Dumpty sat on a wall:\  
Humpty Dumpty had a great fall.\  
All the King's horses and all  
the King's men\  
Couldn't put Humpty together  
again.  
`\end{verse}`

Я знаю только одно английское стихотво-  
рение наизусть: про Шалтая-Болтая:

Humpty Dumpty sat on a wall:  
Humpty Dumpty had a great fall.  
All the King's horses and all the  
King's men  
Couldn't put Humpty together  
again.

### 2.12.4 Буквальное воспроизведение

Текст, заключенные между `\begin{verbatim}` и `\end{verbatim}`  
будет напрямую напечатан, как набранный на пишущей машинке, со все-  
ми пробелами и возвратами каретки, без выполнения каких бы то ни  
было команд `\LaTeX`.

Внутри абзаца аналогичную функцию выполняет команда

```
\verb+текст+
```

Здесь «+» — это только пример символа-ограничителя. Вы можете использовать любой символ, кроме букв, «\*» или пробела. Многие примеры на ЛАТЭХ'е в этом буклете набраны этой командой.

Команда `\verb|\ldots| \ldots`

```
\begin{verbatim}
10 PRINT "HELLO WORLD ";
20 GOTO 10
\end{verbatim}
```

Команда `\ldots` ...

```
10 PRINT "HELLO WORLD ";
20 GOTO 10
```

```
\def\ttdefault{cmtt}%
\begin{verbatim*}
вариант окружения
verbatim со
звездочкой выделяет
пробелы в тексте
\end{verbatim*}
```

```
вариант окружения
verbatim со
звездочкой выделяет
пробелы в тексте
```

Команду `\verb` тоже можно использовать аналогичным образом со звездочкой<sup>1</sup>:

```
\def\ttdefault{cmtt}%
\verb*|вот так :-)|
```

```
вот так :-)|
```

Окружение `verbatim` и команду `\verb` нельзя использовать как аргументы других команд.

### 2.12.5 Таблицы

Окружение `tabular` используют для верстки таблиц, возможно, с горизонтальными и вертикальными линиями. ЛАТЭХ автоматически определяет ширину столбцов.

Аргумент *спецификация* команды

```
\begin{tabular}{спецификация}
```

определяет формат таблицы. Используйте `l` для столбца текста, выровненного влево, `r` для текста, выровненного вправо и `c` для центрированного.

<sup>1</sup>В версии пакета `pscyr`, прилагаемой на CD-ROM'е, пока нет знака видимого пробела. — Прим. перев.

ного текста, `p{ширина}` для столбца, содержащего выровненный текст с переносом строк, и `|` для вертикальной линии.

В окружении `tabular` набор таблицы производится по рядам; знак «&» переходит к следующему столбцу, команда `\\` начинает новый ряд, а `\hline` вставляет горизонтальную линию.

```
\begin{tabular}{|r|l|}
\hline
54 & шестнадцатеричное \\
124 & восьмеричное \\
1010100 & двоичное \\
\hline \hline
84 & десятичное \\
\hline
\end{tabular}
```

|         |                   |
|---------|-------------------|
| 54      | шестнадцатеричное |
| 124     | восьмеричное      |
| 1010100 | двоичное          |
| 84      | десятичное        |

```
\begin{tabular}{|p{4.7cm}|}
\hline
Добро пожаловать в абзац в
рамочке. Надеемся, вам всем
тут понравится.\\
\hline
\end{tabular}
```

|                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|
| Добро пожаловать в абзац в<br>рамочке. Надеемся, вам всем<br>тут понравится. |
|------------------------------------------------------------------------------|

Разделитель столбцов можно задать конструкцией `@{...}`. Эта команда удаляет пробел между столбцами и заменяет его на то, что включено в фигурные скобки. Одно из частых использований этой команды показано ниже, при рассказе о проблеме выравнивания по десятичной точке. Другое возможное использование — подавление межколонного пробела в таблице при помощи `@{}`:

```
\begin{tabular}{@{} l @{}}
\hline
нет межколонного пробела\\
\hline
\end{tabular}
```

|                          |
|--------------------------|
| нет межколонного пробела |
|--------------------------|

```
\begin{tabular}{l}
\hline
межколонник слева и справа\\
\hline
\end{tabular}
```

|                            |
|----------------------------|
| межколонник слева и справа |
|----------------------------|

Поскольку встроенный способ выравнивать числовые столбцы по десятичной точке отсутствует<sup>1</sup>, мы можем «обмануть»  $\text{\TeX}$  и добиться этого при помощи двух столбцов: выровненной вправо целой части и выровненной влево дробной. Команда  $\text{\@{.}}$  в строке  $\text{\begin{tabular}}$  заменяет нормальный пробел между столбцами просто на «.», давая эффект одного столбца, выровненного по десятичной точке. Не забудьте заменить в ваших числах точку на разделитель столбцов ( $\&$ )! Метку столбца можно поместить над нашим числовым «столбцом» командой  $\text{\multicolumn}$ :

```
\begin{tabular}{c r @{.} l}
Выражение с π & & \\
\multicolumn{2}{c}{Значение} & \\
\hline
 π & 3.1416 & \\
 π^π & 36.46 & \\
 $(\pi^\pi)^\pi$ & 80662.7 & \\
\end{tabular}
```

| Выражение с $\pi$ | Значение |
|-------------------|----------|
| $\pi$             | 3.1416   |
| $\pi^\pi$         | 36.46    |
| $(\pi^\pi)^\pi$   | 80662.7  |

```
\begin{tabular}{|c|c|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{\textbf{Ene}} \\
\hline
Mene & Muh! \\
\hline
\end{tabular}
```

| Ene  |      |
|------|------|
| Mene | Muh! |

Материал, набранный в окружении `tabular` размещается на одной полосе. Но если хотите создать многостраничные таблицы, можно воспользоваться пакетами `supertabular` и `longtable` с одноименными окружениями.

## 2.13 Плавающие объекты

Большинство публикаций в наши дни содержат множество иллюстраций и таблиц. Эти элементы нуждаются в специальном обращении с ними, так как они не могут быть разбиты между страницами. Одним из выходов было бы начинать новую страницу каждый раз, когда встречается иллюстрация или таблица, слишком большая, чтобы поместиться на текущей странице. Этот подход привел бы к тому, что страницы оставались бы частично пустыми, что смотрится очень плохо.

Для решения этой проблемы любая иллюстрация или таблица, не уместяющаяся на текущей странице, может «плавать», перемещаясь на следующую страницу в процессе заполнения текстом текущей.  $\text{\LaTeX}$  предлагает для плавающих объектов два окружения, одно для таблиц и одно

<sup>1</sup>Если в вашей системе установлен комплект «tools», обратите внимание на пакет `dcolumm`.

Таблица 2.4: Ключи размещения плавающего объекта

| Ключ           | Разрешает помещать объект . . .                                                                                         |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>h</code> | <i>здесь же</i> , в том самом месте текста, где он появился. Обычно используется для маленьких объектов.                |
| <code>t</code> | <i>наверху</i> страницы                                                                                                 |
| <code>b</code> | <i>внизу</i> страницы                                                                                                   |
| <code>p</code> | на <i>специальной странице</i> , содержащей только плавающие объекты.                                                   |
| <code>!</code> | не рассматривать большинство внутренних параметров <sup>a</sup> , которые могут предотвратить размещение этого объекта. |

<sup>a</sup>Таких, как максимальное число плавающих объектов, разрешенных на одной странице

для иллюстраций. Чтобы полностью использовать их преимущества, важно примерно представлять, как  $\text{\LaTeX}$  обрабатывает плавающие объекты. Иначе они могут стать источником разочарования из-за того, что  $\text{\LaTeX}$  помещает их не туда, куда вы хотите.

Давайте вначале рассмотрим команды, предоставляемые  $\text{\LaTeX}$ ’ом для плавающих объектов.

Любой материал, включенный в окружения `figure` или `table`, трактуется как плавающий. Оба окружения

```
\begin{figure}[спецификация размещения] или
\begin{table}[спецификация размещения]
```

имеют необязательный параметр, называемый *спецификацией размещения*. Этот параметр используется для указания  $\text{\LaTeX}$ ’у, куда можно перемещать плавающий объект. *Спецификация размещения* конструируется путем собирания в строчку *ключей размещения плавающего объекта*. См. таблицу 2.4.

Например, таблицу можно начать следующей строкой:

```
\begin{table}[!hbp]
```

Спецификация размещения `[!hbp]` позволяет  $\text{\LaTeX}$ ’у разместить таблицу прямо по месту (`h`), или внизу той же страницы (`b`), или на выделенной странице (`p`), и все это — даже если это будет смотреться не так уж хорошо (`!`). Если никакой спецификации размещения не задано, стандартные классы предполагают `[tbp]`.

$\text{\LaTeX}$  размещает каждый встреченный плавающий объект в соответствии с заданной автором спецификацией. Если объект нельзя поместить

на текущей странице, он откладывается, помещаясь в очередь иллюстраций или в очередь таблиц<sup>1</sup>. Когда начинается новая страница, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X проверяет, можно ли заполнить специальную страницу плавающими объектами из очередей. Если нет, то первый объект из каждой очереди считается только что встретившимся в тексте: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X снова пытается разместить их в соответствии с их спецификациями (за исключением «h», что уже невозможно). Новые встреченные в тексте плавающие объекты помещаются в соответствующие очереди. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X сохраняет порядок, в котором встретились плавающие объекты соответствующего типа. Поэтому иллюстрация, которую не удастся разместить, отталкивает все дальнейшие иллюстрации к концу документа. Следовательно:

Если L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X не размещает плавающие объекты, как вы этого ожидаете, то часто это только один объект устроил затор в одной из очередей.

После объяснения этих механизмов остается еще несколько замечаний про окружения `table` и `figure`. Командой

```
\caption{текст заголовка}
```

вы можете задать заголовок для объекта. Увеличивающийся номер и слова «Рис.» или «Таблица» добавляются L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'ом.

Две команды

```
\listoffigures и \listoftables
```

работают аналогично команде `\tableofcontents`, печатая список иллюстраций или таблиц, соответственно. В этих списках заголовки повторяются целиком. Если вы используете длинные заголовки, то вы должны предоставить их краткий вариант для включения в списки. Это делается помещением краткого варианта в квадратные скобки после команды `\caption`.

```
\caption[Короткий]{Ддддллллиииннннныыыыыыыыййй}
```

При помощи `\label` и `\ref` можно делать ссылки из вашего текста на плавающий объект.

Следующий пример рисует квадрат и вставляет его в документ. Подобную технику можно использовать, чтобы оставить в документе место под изображения, которые вы вставите позже.

<sup>1</sup>Эти очереди подчиняются дисциплине *fifo*: «первым вошел — первым вышел».

```

Рисунок~\ref{white} является примером Поп-Арта.
\begin{figure}[!hbp]
\makebox[\textwidth]{\framebox[5cm]{\rule{0pt}{5cm}}}
\caption{Пять на пять сантиметров} \label{white}
\end{figure}
\\

```

В этом примере  $\text{\LaTeX}$  будет *очень сильно* (!) стараться разместить иллюстрацию прямо *по месту* (h)<sup>1</sup>, или он попытается разместить ее *внизу страницы* (b), или же создать страницу плавающих объектов, содержащую эту иллюстрацию и, возможно, некоторые таблицы из очереди таблиц. Если для отдельной страницы материала еще не накопилось,  $\text{\LaTeX}$  начинает новую страницу и снова рассматривает иллюстрацию, как если бы она только что появилась в тексте.

В определенных случаях может быть необходимо использовать команду

`\clearpage` или даже `\cleardoublepage`

Она указывает  $\text{\LaTeX}$ 'у немедленно разместить все плавающие объекты, остававшиеся в очередях, и затем начать новую страницу. Команда `\cleardoublepage`, помимо этого, продолжает текст на нечетной полосе.

Позже вы узнаете, как включать в ваши документы  $\text{\LaTeX}$ 'овские рисунки в формате POSTSCRIPT.

---

<sup>1</sup>Предполагая, что очередь иллюстраций пуста.

## Глава 3

# Набор математических формул

Вот теперь мы готовы! В этой главе мы встретимся с основной мощностью  $\text{\TeX}$ 'а: математической версткой. Но имейте в виду, что эта глава дает только поверхностный обзор. Хотя для многих из вас изложенных здесь вещей будет достаточно, не отчаивайтесь, если вы не сможете найти решение, отвечающее нуждам верстки вашей математики. Весьма возможно, что ваша проблема решается в  $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\text{\LaTeX}$ 'е<sup>1</sup> или в каком-нибудь ином пакете.

### 3.1 Общие сведения

$\text{\LaTeX}$  включает в себя специальный режим для верстки математики. Математический текст внутри абзаца вводится между  $\backslash($  и  $\backslash)$ , между  $\$$  и  $\$$  или между  $\backslash\text{begin}\{\text{math}\}$  или  $\backslash\text{end}\{\text{math}\}$ .

Складывая  $\$a\$$  в квадрате с  $\$b\$$  в квадрате, получаем  $\$c\$$  в квадрате. Или излагая языком математики:  $\$c^{\wedge}\{2\}=a^{\wedge}\{2\}+b^{\wedge}\{2\}\$$

Складывая  $a$  в квадрате с  $b$  в квадрате, получаем  $c$  в квадрате. Или излагая языком математики:  $c^2 = a^2 + b^2$

$\backslash\text{TeX}\{\}$  произносится как  $\backslash\tau\epsilon\chi$ .  $\backslash\tau\epsilon\chi$  произносится как  $\tau\epsilon\chi$ .  
 $100\sim m\$^{\wedge}\{3\}\$$  воды.  $\backslash\sim m^3$  воды.  
Это исходит от моего  $\backslash\heartsuit$ . Это исходит от моего  $\heartsuit$ .

$\text{\TeX}$  произносится как  $\tau\epsilon\chi$ .  
 $100\text{ м}^3$  воды.  
Это исходит от моего  $\heartsuit$ .

<sup>1</sup>CTAN:/tex-archive/macros/latex/required/amslatex

Большие математические уравнения или формулы предпочтительнее «выключать», то есть набирать их на отдельными строками. Для этого заключайте их между `\[` и `\]` или между `\begin{displaymath}` и `\end{displaymath}`. Это дает вам не нумерованные формулы. Если вы хотите, чтобы L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X их нумеровал, пользуйтесь окружением `equation`.

Складывая  $a$  в квадрате с  $b$  в квадрате, получаем  $c$  в квадрате. Или излагая языком математики:

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

И еще одна строчка

Складывая  $a$  в квадрате с  $b$  в квадрате, получаем  $c$  в квадрате. Или излагая языком математики:

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

И еще одна строчка

При помощи `\label` и `\ref` вы можете в тексте сослаться на уравнение.

```
\begin{equation}
\label{eq:eps}
\epsilon > 0
\end{equation}
Из (\ref{eq:eps})
выводим \ldots
```

$$\epsilon > 0 \quad (3.1)$$

Из (3.1) выводим ...

Обратите внимание, что выражения в выключных формулах строятся в другом стиле:

```
\lim_{n \to \infty}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}
= \frac{\pi^2}{6}
```

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

```
\begin{displaymath}
\lim_{n \to \infty}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}
= \frac{\pi^2}{6}
\end{displaymath}
```

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

*Математический режим* отличается от *текстового режима*. Например, в *математическом режиме*:

1. Большинство пробелов и возвратов каретки не принимаются во внимание, так как все пробелы либо выводятся из логики математических выражений, или должны в явном виде задаваться командами вроде `\,`, `\quad` или `\qquad`.

2. Пустые строчки недопустимы. Каждая формула занимает только один абзац.
3. Каждая буква считается именем переменной, и верстается в этом качестве. Если вы хотите в формулу ввести нормальный текст (нормальный прямой шрифт с нормальными пробелами), то вам нужно вводить его командами `\textrm{...}`.

```
\begin{equation}
 \forall x \in \mathbf{R} :
 \quad x^2 \geq 0
\end{equation}
```

$$\forall x \in \mathbf{R} : \quad x^2 \geq 0 \quad (3.2)$$

```
\begin{equation}
 x^2 \geq 0 \quad \textrm{для всех } x \in
 \mathbf{R}
\end{equation}
```

$$x^2 \geq 0 \quad \text{для всех } x \in \mathbf{R} \quad (3.3)$$

Математики бывают очень строги к используемым символам: здесь будет удобно использовать «ажурные буквы», которые получаются командой `\mathbb` из пакетов **amsmath** или **amssymb**. Последний пример теперь выглядит так:

```
\begin{displaymath}
 x^2 \geq 0 \quad \textrm{для всех } x \in
 \mathbb{R}
\end{displaymath}
```

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

## 3.2 Группировка в математическом режиме

Большинство команд математического режима действует только на следующий символ. Так что, если вы хотите, чтобы команда влияла на несколько символов, вам нужно сгруппировать их вместе при помощи фигурных скобок: `{...}`.

```
\begin{equation}
 a^{x+y} \neq a^{x+y}
\end{equation}
```

$$a^x + y \neq a^{x+y} \quad (3.4)$$

Еще одно волшебное свойство группы `{...}` в математике: в текстовой формуле математические выражения, заключенные в группу, не разбиваются на строки.

### 3.3 Составляющие математической формулы

В этом разделе будут описаны наиболее важные команды, используемые в математической верстке. Детальный перечень команд для набора математических символов смотрите в разделе 3.10 на странице 57.

**Строчные греческие буквы** вводятся как `\alpha`, `\beta`, `\gamma`, ..., прописные буквы вводятся как `\Gamma`, `\Delta`, ...<sup>1</sup>

`\lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega`

$\lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega$

**Верхние и нижние индексы** вводятся при помощи символов «<sup>^</sup>» и «<sub>\_</sub>».

`$a_{1}$ \quad $x^{2}$ \quad $e^{-\alpha t}$ \quad $a^{3}_{ij}$ \quad $e^{x^2} \neq e^{x^2}$`

$a_1 \quad x^2 \quad e^{-\alpha t} \quad a_{ij}^3$   
 $e^{x^2} \neq e^{x^2}$

**Квадратный корень** вводится как `\sqrt`, корень  $n$ -ной степени печатается при помощи `\sqrt[n]`. Размер знака корня выбирается L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X автоматически. Если нужен один только знак, используйте `\surd`.

`$\sqrt{x}$ \quad $\sqrt{x^2+\sqrt{y}}$ \quad $\sqrt[3]{2}$ \quad $\sqrt[3]{x^2+y^2}$`

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

Команды `\overline` и `\underline` создают **горизонтальные линии** непосредственно над или под выражением.

`$\overline{m+n}$`

$\overline{m+n}$

Команды `\overbrace` и `\underbrace` создают длинные **горизонтальные фигурные скобки** непосредственно над или под выражением.

`$\underbrace{a+b+\cdots+z}_{26}$`

$\underbrace{a+b+\cdots+z}_{26}$

<sup>1</sup>В L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> не определяется прописная «альфа», потому что она выглядит так же, как латинская «А». При новой кодировке математики это будет изменено.

Для добавления к переменным знаков математических акцентов, таких, как маленькие стрелки или тильда, вы можете пользоваться командами, перечисленными в таблице 3.1. Широкие «шляпки» и тильды, охватывающие несколько символов, генерируются командами `\widetilde` и `\widehat`. Символ «'» дает знак производной.

```
\begin{displaymath}
 y=x^2\quad y'=2x
 \quad y''=2
\end{displaymath}
```

$$y = x^2 \quad y' = 2x \quad y'' = 2$$

**Векторы** часто указываются добавлением маленьких стрелок над переменной. Это делается командой `\vec`. Для обозначения вектора от  $A$  до  $B$  полезны две команды `\overrightarrow` и `\overleftarrow`.

```
\begin{displaymath}
 \vec{a}\quad
 \overrightarrow{AB}
\end{displaymath}
```

$$\vec{a} \quad \overrightarrow{AB}$$

Имена функций типа lg часто воспроизводятся прямым шрифтом, а не курсивом, как переменные. Поэтому  $\text{\LaTeX}$  содержит следующие команды для набора имен наиболее важных функций<sup>1</sup>:

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

```
\[\lim_{x \rightarrow 0}
\frac{\sin x}{x}=1\]
```

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

Для функции модуля есть две команды: `\bmod` для бинарного оператора и `\pmod` для выражений вроде второй строки примера

Функция модуля для бинарного оператора

```
\[a \bmod b\]
```

или другой вид записи

```
\[x \equiv a \pmod{b}\]
```

Функция модуля для бинарного оператора

$$a \bmod b$$

или другой вид записи

$$x \equiv a \pmod{b}$$

<sup>1</sup>В русскоязычной математической литературе приняты иные обозначения для некоторых функций. Они поддерживаются опцией `ru` пакета `babel`. — Прим. перев.

Двухъярусная **дробь** создается командой `\frac{...}{...}`. Часто предпочтительнее ее форма с косой чертой  $1/2$ , потому что она смотрится лучше при небольшом количестве «дробного материала».

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

$1\frac{1}{2}$  часа

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

Для верстки биномиальных коэффициентов или аналогичных структур можно пользоваться или `\choose`, или `\atop`<sup>1</sup>. Вторая команда дает тот же вывод, что и первая, но без скобок.

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

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

**Оператор интеграла** печатает команда `\int`, **оператор суммы** — команда `\sum`. Верхние и нижние пределы указываются при помощи знаков «^» и «\_», так же, как верхние и нижние индексы.

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

$$\sum_{i=1}^n \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}}$$

Для **скобок** и прочих ограничителей в  $\text{\TeX}$  существует множество символов (скажем,  $\langle \parallel \Downarrow$ ). Круглые и квадратные скобки можно вводить соответствующими клавишами, фигурные скобки — `\{`, прочие ограничители — специальными командами (например, `\updownarrow`). Список доступных ограничителей смотрите в таблице 3.8 на странице 59.

```
\begin{displaymath}
\{a,b,c\} \neq \{a,b,c\}
\end{displaymath}
```

$$a,b,c \neq \{a,b,c\}$$

Если вы поместите перед открывающим ограничителем команду `\left`, и перед закрывающим — `\right`, то  $\text{\TeX}$  автоматически выберет правильный размер ограничителя. Заметьте, что вы должны каждый `\left` закрывать соответствующим `\right`. Если вы не хотите иметь,

<sup>1</sup>При использовании специальных пакетов **amsmath** используются другие команды, см. подробнее документацию. — *Прим. перев.*

к примеру, правого ограничителя, используйте невидимый ограничитель «\right.»!

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

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

В некоторых случаях необходимо указать корректный размер математического ограничителя вручную, для этого есть команды `\big`, `\Big`, `\bigg` и `\Bigg`, служащие префиксами к большинству команд ограничителей<sup>1</sup>.

$$\Big((x+1)(x-1)\Big)^2\backslash\backslash$$

$$\big(\Big(\bigg(\Bigg(\$\quad$$

$$\big\}\Big\}\bigg\}\Bigg\}\$\quad$$

$$\big|\Big|\bigg|\Bigg|\$$$

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

Чтобы ввести в формулу **три точки**, есть несколько команд. `\ldots` верстаёт точки на базовой линии, `\cdots` — центрированные. Кроме того, существуют команды `\vdots` для вертикальных и `\ddots` для диагональных точек. В разделе [3.5](#) вы найдете другой пример.

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

$$x_1, \dots, x_n \qquad x_1 + \dots + x_n$$

### 3.4 Математические пробелы

Если выбранные TeX'ом пробелы внутри формул неудовлетворительны, вы можете их подстраивать с использованием команд управления пробелами. Команды для маленьких пробелов: `\,` для  $\frac{3}{18}$  quad ( $\mathbb{U}$ ), `\:` для  $\frac{4}{18}$  quad ( $\mathbb{U}$ ) и `\;` для  $\frac{5}{18}$  quad ( $\mathbb{U}$ ). Обычный символ пробела `\` дает средних размелов пробел, а `\quad` ( $\mathbb{U}$ ) и `\qquad` ( $\mathbb{U}$ ) дают большие пробелы. Размер `\quad` примерно соответствует ширине буквы «М» в текущем шрифте. Команда `\!` производит отрицательный пробел размером  $-\frac{3}{18}$  quad ( $\mathbb{U}$ ).

<sup>1</sup>Эти команды не работают как ожидается, если используются команды смены размера шрифта, или если указана опция `11pt` или `12pt`. Для корректирования этого поведения пользуйтесь пакетами `exscale` или `amsmath`.

ВМЕСТО

$$\iint_D g(x, y) \, dx \, dy$$

$$\int \int_D g(x, y) dx dy$$

$\LaTeX$  включает другой способ тонкой подстройки пробелов между несколькими знаками интегралов: команды `\iint`, `\iiint`, `\iiiint` и `\idotsint`. С загруженным пакетом `amsmath` предыдущий пример можно набирать так:

$$\iint_D \mathrm{d}x \, \mathrm{d}y$$

### 3.5 Вертикально расположенный материал

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

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

Окружение `array` можно также использовать для верстки выражений, имеющих один большой ограничитель, подставляя «.» в качестве невидимого правого ограничителя:

```
\begin{displaymath}
y = \left\{ \begin{array}{ll}
a & \text{если } d > c \\
b+x & \text{по утрам} \\
l & \text{остальное время дня}
\end{array} \right.
\end{displaymath}
```

$$y = \begin{cases} a & \text{если } d > c \\ b+x & \text{по утрам} \\ l & \text{остальное время дня} \end{cases}$$

Так же как и в окружении `tabular` в `array` вы можете рисовать вертикальные и горизонтальные линии:

```
\begin{displaymath}
\left(\begin{array}{c|c}
1 & 2 \\ \hline
3 & 4
\end{array} \right)
\end{displaymath}
```

$$\left( \begin{array}{c|c} 1 & 2 \\ \hline 3 & 4 \end{array} \right)$$

Для формул, занимающих несколько строк или для систем уравнений вместо `equation` пользуйтесь окружениями `eqnarray` и `eqnarray*`. В `eqnarray` каждая строка получает отдельный номер уравнения. В `eqnarray*` номера не ставятся.

Окружения `eqnarray` и `eqnarray*` работают наподобие таблицы из трех столбцов формата `{rcl}`, где средний столбец используется для знака равенства, знака неравенства, или другого подходящего знака. Команда `\\` разбивает строки.

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

$$\begin{aligned} f(x) &= \cos x & (3.5) \\ f'(x) &= -\sin x & (3.6) \\ \int_0^x f(y)dy &= \sin x & (3.7) \end{aligned}$$

Заметьте, что по обеим сторонам средней колонки, знаков равенства, слишком много свободного места. Оно может быть уменьшено установкой `\setlength\arraycolsep{2pt}`, как в следующем примере.

**Длинные уравнения** не будут автоматически разбиваться на правильные части. Автор должен указать, где их разбивать и насколько выравнивать. Чаще всего для этого используют следующие методы:

$$\begin{aligned}\sin x &= x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \\ &\quad - \frac{x^7}{7!} + \cdots\end{aligned}\tag{3.8}$$
$$\begin{aligned}\cos x &= 1 - \frac{x^2}{2!} + \\ &\quad + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \cdots\end{aligned}\quad (3.9)$$

Таковыми методами может быть сложно получить правильно выглядящие вертикально выровненные уравнения; более мощную альтернативу предоставляет пакет **amsmath**. Более подробно о более мощной математике можно прочитать в *First Step in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X* [5]

Вы не можете видеть фантомов, но они все равно занимают умы многих людей.  $\LaTeX$  ничем не отличается от нас и мы в нем можем делать с ними интересные трюки.

Например, при вертикальном выравнивании в индексах L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'у это бывает очень полезно. Используя команду `\phantom`, вы можете оставить место равное ширине (а также высоте и глубине) знака, который *не* должен появиться на печати. Лучше посмотреть это на примерах.

 $^{12}_6\text{C}$  as opposed to  $^{12}_6\text{C}$  $\Gamma_{ij}^k$  as opposed to  $\Gamma_{ij}^k$

А если набрать

```
\begin{displaymath}
\Gamma_{ij}^{}
\qquad \text{as opposed to} \qquad
\Gamma_{ij}^k
\end{displaymath}
```

$$\Gamma_{ij}^{\phantom{k}} \quad \text{as opposed to} \quad \Gamma_{ij}^k$$

верхний и нижний индексы «налезает» друг на друга.

### 3.7 Размер математического шрифта

В математическом режиме  $\text{\TeX}$  выбирает размер шрифта в зависимости от контекста. Индексы, например, верстаются меньшим шрифтом. Если вы хотите добавить к уравнению обычный текст, не пользуйтесь командой  $\text{\texttt{\textbackslash textrm}}$ , так как механизм переключения размера работать не будет, потому что  $\text{\texttt{\textbackslash textrm}}$  временно выходит в текстовый режим. Чтобы оставить его работающим, используйте команду  $\text{\texttt{\textbackslash mathrm}}$ <sup>1</sup>. Но имейте в виду,  $\text{\texttt{\textbackslash mathrm}}$  будет хорошо работать только с короткими элементами. Пробелы по-прежнему не активны и акцентированные символы не работают<sup>2</sup>.

```
\begin{equation}
2^{\text{\texttt{\textbackslash textrm}{nd}}} \quad \text{\texttt{\textbackslash quad}}
2^{\text{\texttt{\textbackslash mathrm}{nd}}}
\end{equation}
```

$$2^{\text{nd}} \quad 2^{\text{nd}} \quad (3.10)$$

Тем не менее, иногда вам может быть нужно указать  $\text{\LaTeX}$ у точный размер шрифта. В математическом режиме размер устанавливается четырьмя командами:

```
\displaystyle (123), \textstyle (123), \scriptstyle (123) и
\scriptscriptstyle (123).
```

Смена стилей влияет также на способ изображения пределов.

<sup>1</sup>В зависимости от используемого стиля русификации, у вас могут не работать русские буквы внутри команды  $\text{\texttt{\textbackslash mathrm}}$ , вместо которой может использоваться команда  $\text{\texttt{\textbackslash cyrmath}}$  — Прим. перев.

<sup>2</sup>При подключении пакета  $\text{\LaTeX}$  команда  $\text{\texttt{\textbackslash textrm}}$  начинает работать с изменением размера.

```

\begin{displaymath}
\mathop{\mathrm{corr}}(X,Y)=
\frac{\displaystyle
\sum_{i=1}^n(x_i-\overline{x})
(y_i-\overline{y})}
{\displaystyle\biggl[
\sum_{i=1}^n(x_i-\overline{x})^2
\sum_{i=1}^n(y_i-\overline{y})^2
\biggr]^{1/2}}
\end{displaymath}

```

$$\mathrm{corr}(X,Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})}{\left[ \sum_{i=1}^n (x_i - \overline{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \overline{y})^2 \right]^{1/2}}$$

Это один из примеров, когда нам нужно изменить размер скобок по сравнению с теми, что получаются при задании `\left[ \right]`.

### 3.8 Теоремы, законы, ...

При написании математических документов, вам, вероятно, нужен способ верстки «лемм», «определений», «аксиом» и аналогичных структур.  $\mathrm{\LaTeX}$  поддерживает это командами

```
\newtheorem{название}[счетчик]{текст}[раздел]
```

Аргумент *название* — это краткое ключевое слово, используемое для идентификации «теоремы». Аргументом *текст* вы определяете настоящее название «теоремы», под которым она будет печататься в документе.

Аргументы в квадратных скобках необязательны. Оба они используются для определения того, как нумеровать «теорему». Аргументом *счетчик* вы можете указать *название* объявленной до этого «теоремы». Новая «теорема» будет иметь общую нумерацию с указанной в *счетчике*. Аргумент *раздел* позволяет вам указать раздел, внутри которого вы хотите нумеровать вашу «теорему».

После использования в преамбуле документа команды `\newtheorem`, вы можете пользоваться следующими командами:

```

\begin{название}[текст]
Это интересная теорема.
\end{название}

```

На этом теории должно быть достаточно. Дальнейшие примеры должны развеять последнюю тень сомнений, и окончательно убедить вас, что окружение `\newtheorem` слишком сложно, чтобы его можно было понять:

```
% определения для
% преамбулы документа
\newtheorem{law}{Law}
\newtheorem{jury}[law]{Jury}
% в теле документа
\begin{law} \label{law:box}
Don't hide in the witness box
\end{law}
\begin{jury}[The Twelve]
It could be you! So beware and
see law~\ref{law:box}\end{jury}
\begin{law}No, No, No\end{law}
```

**Law 1** *Don't hide in the witness box*

**Jury 2 (The Twelve)** *It could be you! So beware and see law 1*

**Law 3** *No, No, No*

Теорема «Jury» использует тот же счетчик, что и теорема «Law». Следовательно, она получит номер в последовательности с другими теоремами «Law». Аргумент в квадратных скобках указывает заголовок теоремы, или нечто аналогичное.

```
\flushleft
\newtheorem{mur}{Murphy}[section]
\begin{mur}
Если существует два или
более способа сделать
нечто, и один из этих
способов может привести
к катастрофе, то кто-то
обязательно это сделает.
\end{mur}
```

**Murphy 3.8.1** *Если существует два или более способа сделать нечто, и один из этих способов может привести к катастрофе, то кто-то обязательно это сделает.*

Теорема «Murphy» получает номер, связанный с номером текущего раздела. Вы можете также использовать другую структурную единицу, например, главу или подраздел. Более мощные возможности представлены в пакете `theorem`<sup>1</sup>, описанном в разд. 8.8 *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion* [3].

### 3.9 Полужирные символы

В L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'е довольно непросто получить полужирные символы; вероятно, это сделано преднамеренно, потому что непрофессионалы слишком часто злоупотребляют ими. Команда смены шрифта `\mathbf` дает полужирные символы, но они обычные (прямые), тогда как математические символы обычно курсивные. Существует команда `\boldmath`, но она может использоваться только вне математического режима. То же относится и к символам.

<sup>1</sup>CTAN:/tex-archive/macros/latex/required/tools

```
\begin{displaymath}
\mu, M \quad \mathbf{M} \quad \mu, M
\mbox{\boldmath μ, M}
\end{displaymath}
```

$$\mu, M \quad \mathbf{M} \quad \mu, M$$

Заметьте, что запятая тоже полужирная, что может быть нежелательным.

Пакет **amsbsy** (включаемый пакетом **amsmath**) включает команду `\boldsymbol`.

```
\begin{displaymath}
\mu, M \quad \boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M}
\end{displaymath}
```

$$\mu, M \quad \boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M}$$

## 3.10 Список математических символов

В следующих таблицах вы найдете все символы, известные обычно в *математическом режиме*.

Для доступа к символам, перечисленным в таблицах 3.12–3.16<sup>1</sup> в преамбуле документа должен быть загружен пакет `amssymb`, и в системе должны быть установлены математические шрифты AMS. Если пакеты и шрифты AMS в вашей системе не установлены, посмотрите на `CTAN:/tex-archive/macros/latex/required/amslatex`

Таблица 3.1: Акценты математического режима

|             |                        |             |                        |               |                          |                 |                            |
|-------------|------------------------|-------------|------------------------|---------------|--------------------------|-----------------|----------------------------|
| $\hat{a}$   | <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}</code>   | $\widehat{A}$ | <code>\widehat{A}</code> | $\widetilde{A}$ | <code>\widetilde{A}</code> |

Таблица 3.2: Строчные греческие буквы

|               |                          |             |                        |             |                        |            |                       |
|---------------|--------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|------------|-----------------------|
| $\alpha$      | <code>\alpha</code>      | $\theta$    | <code>\theta</code>    | $o$         | <code>o</code>         | $\upsilon$ | <code>\upsilon</code> |
| $\beta$       | <code>\beta</code>       | $\vartheta$ | <code>\vartheta</code> | $\pi$       | <code>\pi</code>       | $\phi$     | <code>\phi</code>     |
| $\gamma$      | <code>\gamma</code>      | $\iota$     | <code>\iota</code>     | $\varpi$    | <code>\varpi</code>    | $\varphi$  | <code>\varphi</code>  |
| $\delta$      | <code>\delta</code>      | $\kappa$    | <code>\kappa</code>    | $\rho$      | <code>\rho</code>      | $\chi$     | <code>\chi</code>     |
| $\epsilon$    | <code>\epsilon</code>    | $\lambda$   | <code>\lambda</code>   | $\varrho$   | <code>\varrho</code>   | $\psi$     | <code>\psi</code>     |
| $\varepsilon$ | <code>\varepsilon</code> | $\mu$       | <code>\mu</code>       | $\sigma$    | <code>\sigma</code>    | $\omega$   | <code>\omega</code>   |
| $\zeta$       | <code>\zeta</code>       | $\nu$       | <code>\nu</code>       | $\varsigma$ | <code>\varsigma</code> |            |                       |
| $\eta$        | <code>\eta</code>        | $\xi$       | <code>\xi</code>       | $\tau$      | <code>\tau</code>      |            |                       |

Таблица 3.3: Прописные греческие буквы

|          |                     |           |                      |            |                       |          |                     |
|----------|---------------------|-----------|----------------------|------------|-----------------------|----------|---------------------|
| $\Gamma$ | <code>\Gamma</code> | $\Lambda$ | <code>\Lambda</code> | $\Sigma$   | <code>\Sigma</code>   | $\Psi$   | <code>\Psi</code>   |
| $\Delta$ | <code>\Delta</code> | $\Xi$     | <code>\Xi</code>     | $\Upsilon$ | <code>\Upsilon</code> | $\Omega$ | <code>\Omega</code> |
| $\Theta$ | <code>\Theta</code> | $\Pi$     | <code>\Pi</code>     | $\Phi$     | <code>\Phi</code>     |          |                     |

<sup>1</sup>Эти таблицы были получены из `symbols.tex` (автор David Carlisle) и позже сильно изменены по совету Josef Tkadlec

Таблица 3.4: Бинарные отношения

Вы можете получить соответствующие отрицания добавлением перед следующими символами команды `\not`.

|               |                                        |               |                                        |           |                                        |
|---------------|----------------------------------------|---------------|----------------------------------------|-----------|----------------------------------------|
| $<$           | <code>&lt;</code>                      | $>$           | <code>&gt;</code>                      | $=$       | <code>=</code>                         |
| $\leq$        | <code>\leq</code> или <code>\le</code> | $\geq$        | <code>\geq</code> или <code>\ge</code> | $\equiv$  | <code>\equiv</code>                    |
| $\ll$         | <code>\ll</code>                       | $\gg$         | <code>\gg</code>                       | $\doteq$  | <code>\doteq</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>                    |
| $\subset$     | <code>\subset</code>                   | $\supset$     | <code>\supset</code>                   | $\approx$ | <code>\approx</code>                   |
| $\subseteq$   | <code>\subseteq</code>                 | $\supseteq$   | <code>\supseteq</code>                 | $\cong$   | <code>\cong</code>                     |
| $\sqsubset$   | <code>\sqsubset</code> <sup>1</sup>    | $\sqsupset$   | <code>\sqsupset</code> <sup>1</sup>    | $\Join$   | <code>\Join</code> <sup>1</sup>        |
| $\sqsubseteq$ | <code>\sqsubseteq</code>               | $\sqsupseteq$ | <code>\sqsupseteq</code>               | $\bowtie$ | <code>\bowtie</code>                   |
| $\in$         | <code>\in</code>                       | $\ni$         | <code>\ni</code> , <code>\owns</code>  | $\propto$ | <code>\propto</code>                   |
| $\vdash$      | <code>\vdash</code>                    | $\dashv$      | <code>\dashv</code>                    | $\models$ | <code>\models</code>                   |
| $\mid$        | <code>\mid</code>                      | $\parallel$   | <code>\parallel</code>                 | $\perp$   | <code>\perp</code>                     |
| $\smile$      | <code>\smile</code>                    | $\frown$      | <code>\frown</code>                    | $\asymp$  | <code>\asymp</code>                    |
| $:$           | <code>:</code>                         | $\notin$      | <code>\notin</code>                    | $\neq$    | <code>\neq</code> или <code>\ne</code> |

<sup>1</sup>Для доступа к этому символу пользуйтесь пакетом `latexsym`.

Таблица 3.5: Бинарные операторы

|               |                                       |                    |                                          |                  |                             |
|---------------|---------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| $+$           | <code>+</code>                        | $-$                | <code>-</code>                           | $\triangleleft$  | <code>\triangleleft</code>  |
| $\pm$         | <code>\pm</code>                      | $\mp$              | <code>\mp</code>                         | $\triangleright$ | <code>\triangleright</code> |
| $\cdot$       | <code>\cdot</code>                    | $\div$             | <code>\div</code>                        | $\star$          | <code>\star</code>          |
| $\times$      | <code>\times</code>                   | $\setminus$        | <code>\setminus</code>                   | $\ast$           | <code>\ast</code>           |
| $\cup$        | <code>\cup</code>                     | $\cap$             | <code>\cap</code>                        | $\circ$          | <code>\circ</code>          |
| $\sqcup$      | <code>\sqcup</code>                   | $\sqcap$           | <code>\sqcap</code>                      | $\bullet$        | <code>\bullet</code>        |
| $\vee$        | <code>\vee</code> , <code>\lor</code> | $\wedge$           | <code>\wedge</code> , <code>\land</code> | $\diamond$       | <code>\diamond</code>       |
| $\oplus$      | <code>\oplus</code>                   | $\ominus$          | <code>\ominus</code>                     | $\uplus$         | <code>\uplus</code>         |
| $\odot$       | <code>\odot</code>                    | $\oslash$          | <code>\oslash</code>                     | $\amalg$         | <code>\amalg</code>         |
| $\otimes$     | <code>\otimes</code>                  | $\bigcirc$         | <code>\bigcirc</code>                    | $\dagger$        | <code>\dagger</code>        |
| $\triangleup$ | <code>\triangleup</code>              | $\bigtriangledown$ | <code>\bigtriangledown</code>            | $\ddagger$       | <code>\ddagger</code>       |
| $\lhd$        | <code>\lhd</code> <sup>1</sup>        | $\rhd$             | <code>\rhd</code> <sup>1</sup>           | $\wr$            | <code>\wr</code>            |
| $\unlhd$      | <code>\unlhd</code> <sup>1</sup>      | $\unrhd$           | <code>\unrhd</code> <sup>1</sup>         |                  |                             |

Таблица 3.6: Большие операторы

|           |                      |             |                        |             |                        |              |                         |
|-----------|----------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|--------------|-------------------------|
| $\sum$    | <code>\sum</code>    | $\bigcup$   | <code>\bigcup</code>   | $\bigvee$   | <code>\bigvee</code>   | $\bigoplus$  | <code>\bigoplus</code>  |
| $\prod$   | <code>\prod</code>   | $\bigcap$   | <code>\bigcap</code>   | $\bigwedge$ | <code>\bigwedge</code> | $\bigotimes$ | <code>\bigotimes</code> |
| $\coprod$ | <code>\coprod</code> | $\bigsqcup$ | <code>\bigsqcup</code> |             |                        | $\bigodot$   | <code>\bigodot</code>   |
| $\int$    | <code>\int</code>    | $\oint$     | <code>\oint</code>     |             |                        | $\biguplus$  | <code>\biguplus</code>  |

Таблица 3.7: Стрелки

|                      |                                                |                         |                                    |                |                                    |
|----------------------|------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|
| $\leftarrow$         | <code>\leftarrow</code> или <code>\gets</code> | $\longleftarrow$        | <code>\longleftarrow</code>        | $\uparrow$     | <code>\uparrow</code>              |
| $\rightarrow$        | <code>\rightarrow</code> или <code>\to</code>  | $\longrightarrow$       | <code>\longrightarrow</code>       | $\downarrow$   | <code>\downarrow</code>            |
| $\leftrightarrow$    | <code>\leftrightarrow</code>                   | $\longleftrightarrow$   | <code>\longleftrightarrow</code>   | $\updownarrow$ | <code>\updownarrow</code>          |
| $\Lleftarrow$        | <code>\Lleftarrow</code>                       | $\Longleftarrow$        | <code>\Longleftarrow</code>        | $\Uparrow$     | <code>\Uparrow</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>          |
| $\mapsto$            | <code>\mapsto</code>                           | $\longmapsto$           | <code>\longmapsto</code>           | $\nearrow$     | <code>\nearrow</code>              |
| $\hookrightarrow$    | <code>\hookrightarrow</code>                   | $\hookrightarrow$       | <code>\hookrightarrow</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>              |
| $\rightleftharpoons$ | <code>\rightleftharpoons</code>                | $\iff$ (бóльший пробел) | <code>\iff</code> (бóльший пробел) | $\leadsto$     | <code>\leadsto</code> <sup>1</sup> |

<sup>1</sup>Для доступа к этому символу пользуйтесь пакетом `latexsym`.

Таблица 3.8: Ограничители

|           |                                          |              |                                          |                |                                       |                |                                        |
|-----------|------------------------------------------|--------------|------------------------------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|----------------------------------------|
| $($       | <code>(</code>                           | $)$          | <code>)</code>                           | $\uparrow$     | <code>\uparrow</code>                 | $\Uparrow$     | <code>\Uparrow</code>                  |
| $[$       | <code>[</code> или <code>\lbrack</code>  | $]$          | <code>]</code> или <code>\rbrack</code>  | $\downarrow$   | <code>\downarrow</code>               | $\Downarrow$   | <code>\Downarrow</code>                |
| $\{$      | <code>\{</code> или <code>\lbrace</code> | $\}$         | <code>\}</code> или <code>\rbrace</code> | $\updownarrow$ | <code>\updownarrow</code>             | $\Updownarrow$ | <code>\Updownarrow</code>              |
| $\langle$ | <code>\langle</code>                     | $\rangle$    | <code>\rangle</code>                     | $ $            | <code> </code> или <code>\vert</code> | $\ $           | <code>\ </code> или <code>\Vert</code> |
| $\lfloor$ | <code>\lfloor</code>                     | $\rfloor$    | <code>\rfloor</code>                     | $\lceil$       | <code>\lceil</code>                   | $\rceil$       | <code>\rceil</code>                    |
| $/$       | <code>/</code>                           | $\backslash$ | <code>\backslash</code>                  |                |                                       |                |                                        |

Таблица 3.9: Большие ограничители

|            |                         |            |                         |        |                          |           |                          |
|------------|-------------------------|------------|-------------------------|--------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| $\left($   | <code>\lgrou</code>     | $\right)$  | <code>\rgrou</code>     | $\int$ | <code>\lmoustache</code> | $\rfloor$ | <code>\rmoustache</code> |
| $\uparrow$ | <code>\arrowvert</code> | $\Uparrow$ | <code>\Arrowvert</code> | $\{$   | <code>\bracevert</code>  |           |                          |

Таблица 3.10: Прочие символы

|                |                                          |              |                         |             |                                |              |                                    |
|----------------|------------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------------------------|--------------|------------------------------------|
| ...            | <code>\dots</code>                       | ...          | <code>\cdots</code>     | :           | <code>\vdots</code>            | ...          | <code>\ddots</code>                |
| $\hbar$        | <code>\hbar</code>                       | $\imath$     | <code>\imath</code>     | $\jmath$    | <code>\jmath</code>            | $\ell$       | <code>\ell</code>                  |
| $\Re$          | <code>\Re</code>                         | $\Im$        | <code>\Im</code>        | $\aleph$    | <code>\aleph</code>            | $\wp$        | <code>\wp</code>                   |
| $\forall$      | <code>\forall</code>                     | $\exists$    | <code>\exists</code>    | $\mho$      | <code>\mho</code> <sup>1</sup> | $\partial$   | <code>\partial</code>              |
| $'$            | <code>'</code>                           | $'$          | <code>\prime</code>     | $\emptyset$ | <code>\emptyset</code>         | $\infty$     | <code>\infty</code>                |
| $\nabla$       | <code>\nabla</code>                      | $\triangle$  | <code>\triangle</code>  | $\Box$      | <code>\Box</code> <sup>1</sup> | $\diamond$   | <code>\Diamond</code> <sup>1</sup> |
| $\bot$         | <code>\bot</code>                        | $\top$       | <code>\top</code>       | $\angle$    | <code>\angle</code>            | $\surd$      | <code>\surd</code>                 |
| $\diamondsuit$ | <code>\diamondsuit</code>                | $\heartsuit$ | <code>\heartsuit</code> | $\clubsuit$ | <code>\clubsuit</code>         | $\spadesuit$ | <code>\spadesuit</code>            |
| $\neg$         | <code>\neg</code> или <code>\lnot</code> | $\flat$      | <code>\flat</code>      | $\natural$  | <code>\natural</code>          | $\sharp$     | <code>\sharp</code>                |

<sup>1</sup>Для доступа к этому символу пользуйтесь пакетом `latexsym`.

Таблица 3.11: Нематематические символы

Эти символы можно использовать и 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>    |

Таблица 3.12: Ограничители AMS

|             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |
|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|
| $\ulcorner$ | <code>\ulcorner</code> | $\urcorner$ | <code>\urcorner</code> | $\llcorner$ | <code>\llcorner</code> | $\lrcorner$ | <code>\lrcorner</code> |
|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|

Таблица 3.13: Буквы греческого и иврита в AMS

|            |                       |             |                        |         |                    |           |                      |          |                     |
|------------|-----------------------|-------------|------------------------|---------|--------------------|-----------|----------------------|----------|---------------------|
| $\digamma$ | <code>\digamma</code> | $\varkappa$ | <code>\varkappa</code> | $\beth$ | <code>\beth</code> | $\daleth$ | <code>\daleth</code> | $\gimel$ | <code>\gimel</code> |
|------------|-----------------------|-------------|------------------------|---------|--------------------|-----------|----------------------|----------|---------------------|

Таблица 3.14: Бинарные отношения AMS

|                      |                                            |                     |                                           |                          |                                                |
|----------------------|--------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|
| $\lessdot$           | <code>\lessdot</code>                      | $\gtrdot$           | <code>\gtrdot</code>                      | $\doteqdot$ или $\Doteq$ | <code>\doteqdot</code> или <code>\Doteq</code> |
| $\leqslant$          | <code>\leqslant</code>                     | $\geqslant$         | <code>\geqslant</code>                    | $\risingdotseq$          | <code>\risingdotseq</code>                     |
| $\eqslantless$       | <code>\eqslantless</code>                  | $\eqslantgtr$       | <code>\eqslantgtr</code>                  | $\fallingdotseq$         | <code>\fallingdotseq</code>                    |
| $\leqq$              | <code>\leqq</code>                         | $\geqq$             | <code>\geqq</code>                        | $\eqcirc$                | <code>\eqcirc</code>                           |
| $\lll$ или $\llless$ | <code>\lll</code> или <code>\llless</code> | $\ggg$ или $\gggtr$ | <code>\ggg</code> или <code>\gggtr</code> | $\circeq$                | <code>\circeq</code>                           |
| $\lesssim$           | <code>\lesssim</code>                      | $\gtrsim$           | <code>\gtrsim</code>                      | $\triangleq$             | <code>\triangleq</code>                        |
| $\lessapprox$        | <code>\lessapprox</code>                   | $\gtrapprox$        | <code>\gtrapprox</code>                   | $\bumpeq$                | <code>\bumpeq</code>                           |
| $\lessgtr$           | <code>\lessgtr</code>                      | $\gtrless$          | <code>\gtrless</code>                     | $\Bumpeq$                | <code>\Bumpeq</code>                           |
| $\lesseqgtr$         | <code>\lesseqgtr</code>                    | $\gtreqless$        | <code>\gtreqless</code>                   | $\thicksim$              | <code>\thicksim</code>                         |
| $\lesseqqgtr$        | <code>\lesseqqgtr</code>                   | $\gtreqqless$       | <code>\gtreqqless</code>                  | $\thickapprox$           | <code>\thickapprox</code>                      |
| $\preccurlyeq$       | <code>\preccurlyeq</code>                  | $\succcurlyeq$      | <code>\succcurlyeq</code>                 | $\approxeq$              | <code>\approxeq</code>                         |
| $\curlyeqprec$       | <code>\curlyeqprec</code>                  | $\curlyeqsucc$      | <code>\curlyeqsucc</code>                 | $\backsim$               | <code>\backsim</code>                          |
| $\precsim$           | <code>\precsim</code>                      | $\succsim$          | <code>\succsim</code>                     | $\backsimeq$             | <code>\backsimeq</code>                        |
| $\precapprox$        | <code>\precapprox</code>                   | $\succapprox$       | <code>\succapprox</code>                  | $\vDash$                 | <code>\vDash</code>                            |
| $\subseteq$          | <code>\subseteq</code>                     | $\supseteq$         | <code>\supseteq</code>                    | $\Vdash$                 | <code>\Vdash</code>                            |
| $\Subset$            | <code>\Subset</code>                       | $\Supset$           | <code>\Supset</code>                      | $\Vvdash$                | <code>\Vvdash</code>                           |
| $\sqsubset$          | <code>\sqsubset</code>                     | $\sqsupset$         | <code>\sqsupset</code>                    | $\backepsilon$           | <code>\backepsilon</code>                      |
| $\therefore$         | <code>\therefore</code>                    | $\because$          | <code>\because</code>                     | $\varpropto$             | <code>\varpropto</code>                        |
| $\shortmid$          | <code>\shortmid</code>                     | $\shortparallel$    | <code>\shortparallel</code>               | $\between$               | <code>\between</code>                          |
| $\smallsmile$        | <code>\smallsmile</code>                   | $\smallfrown$       | <code>\smallfrown</code>                  | $\pitchfork$             | <code>\pitchfork</code>                        |
| $\vartriangleleft$   | <code>\vartriangleleft</code>              | $\vartriangleright$ | <code>\vartriangleright</code>            | $\blacktriangleleft$     | <code>\blacktriangleleft</code>                |
| $\trianglelefteq$    | <code>\trianglelefteq</code>               | $\trianglerighteq$  | <code>\trianglerighteq</code>             | $\blacktriangleright$    | <code>\blacktriangleright</code>               |

Таблица 3.15: Стрелки AMS

|                        |                                   |                      |                                 |                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| $\dashleftarrow$       | <code>\dashleftarrow</code>       | $\dashrightarrow$    | <code>\dashrightarrow</code>    | $\multimap$            | <code>\multimap</code>            |
| $\leftrightsquigarrow$ | <code>\leftrightsquigarrow</code> | $\rightleftarrows$   | <code>\rightleftarrows</code>   | $\upuparrows$          | <code>\upuparrows</code>          |
| $\leftrightarrows$     | <code>\leftrightarrows</code>     | $\rightleftarrows$   | <code>\rightleftarrows</code>   | $\downdownarrows$      | <code>\downdownarrows</code>      |
| $\Lleftarrow$          | <code>\Lleftarrow</code>          | $\Rrightarrow$       | <code>\Rrightarrow</code>       | $\upharpoonleft$       | <code>\upharpoonleft</code>       |
| $\twoheadleftarrow$    | <code>\twoheadleftarrow</code>    | $\twoheadrightarrow$ | <code>\twoheadrightarrow</code> | $\upharpoonright$      | <code>\upharpoonright</code>      |
| $\leftarrowtail$       | <code>\leftarrowtail</code>       | $\rightarrowtail$    | <code>\rightarrowtail</code>    | $\downharpoonleft$     | <code>\downharpoonleft</code>     |
| $\leftrightharpoons$   | <code>\leftrightharpoons</code>   | $\rightleftharpoons$ | <code>\rightleftharpoons</code> | $\downharpoonright$    | <code>\downharpoonright</code>    |
| $\Lsh$                 | <code>\Lsh</code>                 | $\Rsh$               | <code>\Rsh</code>               | $\rightsquigarrow$     | <code>\rightsquigarrow</code>     |
| $\looparrowleft$       | <code>\looparrowleft</code>       | $\looparrowright$    | <code>\looparrowright</code>    | $\leftrightsquigarrow$ | <code>\leftrightsquigarrow</code> |
| $\curvearrowleft$      | <code>\curvearrowleft</code>      | $\curvearrowright$   | <code>\curvearrowright</code>   |                        |                                   |
| $\circlearrowleft$     | <code>\circlearrowleft</code>     | $\circlearrowright$  | <code>\circlearrowright</code>  |                        |                                   |

Таблица 3.16: Отрицательные бинарные отношения и стрелки AMS

|                 |                 |                     |
|-----------------|-----------------|---------------------|
| $\nless$        | $\ngtr$         | $\varsubsetneqq$    |
| $\lneq$         | $\gneq$         | $\varsupsetneqq$    |
| $\nleq$         | $\ngeq$         | $\nsubseteqeq$      |
| $\nleqslant$    | $\ngeqslant$    | $\nsupseteqeq$      |
| $\lneqq$        | $\gneqq$        | $\nmid$             |
| $\lvertneqq$    | $\gvertneqq$    | $\nparallel$        |
| $\nleqq$        | $\ngeqq$        | $\nshortmid$        |
| $\lnsim$        | $\gnsim$        | $\nshortparallel$   |
| $\lnapprox$     | $\gnapprox$     | $\nsim$             |
| $\nprec$        | $\nsucc$        | $\ncong$            |
| $\npreceq$      | $\nsucceq$      | $\nvdash$           |
| $\precneqq$     | $\succneqq$     | $\nvDash$           |
| $\precnsim$     | $\succnsim$     | $\nVDash$           |
| $\precnapprox$  | $\succnapprox$  | $\nVDash$           |
| $\subsetneq$    | $\supsetneq$    | $\ntriangleleft$    |
| $\varsubsetneq$ | $\varsupsetneq$ | $\ntriangleright$   |
| $\nsubseteq$    | $\nsupseteq$    | $\ntrianglelefteq$  |
| $\subsetneqq$   | $\supsetneqq$   | $\ntrianglerighteq$ |
| $\nleftarrow$   | $\rightarrow$   | $\leftrightarrow$   |
| $\nLeftarrow$   | $\nrightarrow$  | $\nleftrightarrow$  |

Таблица 3.17: Бинарные операторы AMS

|                         |                         |                   |
|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| $\dotplus$              | $\centerdot$            | $\intercal$       |
| $\ltimes$               | $\rtimes$               | $\divideontimes$  |
| $\Cup$ или $\doublecup$ | $\Cap$ или $\doublecap$ | $\smallsetminus$  |
| $\veebar$               | $\barwedge$             | $\doublebarwedge$ |
| $\boxplus$              | $\boxminus$             | $\circleddash$    |
| $\boxtimes$             | $\boxdot$               | $\circledcirc$    |
| $\leftthreetimes$       | $\rightthreetimes$      | $\circledast$     |
| $\curlyvee$             | $\curlywedge$           |                   |

Таблица 3.18: Прочие символы AMS

|             |                            |                      |                                 |                   |                              |
|-------------|----------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------|
| $\hbar$     | <code>\hbar</code>         | $\hslash$            | <code>\hslash</code>            | $\mathbb{k}$      | <code>\Bbbk</code>           |
| $\square$   | <code>\square</code>       | $\blacksquare$       | <code>\blacksquare</code>       | $\textcircled{S}$ | <code>\circledS</code>       |
| $\triangle$ | <code>\vartriangle</code>  | $\blacktriangle$     | <code>\blacktriangle</code>     | $\complement$     | <code>\complement</code>     |
| $\nabla$    | <code>\triangledown</code> | $\blacktriangledown$ | <code>\blacktriangledown</code> | $\supset$         | <code>\Game</code>           |
| $\lozenge$  | <code>\lozenge</code>      | $\blacklozenge$      | <code>\blacklozenge</code>      | $\bigstar$        | <code>\bigstar</code>        |
| $\angle$    | <code>\angle</code>        | $\measuredangle$     | <code>\measuredangle</code>     | $\sphericalangle$ | <code>\sphericalangle</code> |
| $\diagup$   | <code>\diagup</code>       | $\diagdown$          | <code>\diagdown</code>          | $\backprime$      | <code>\backprime</code>      |
| $\nexists$  | <code>\nexists</code>      | $\Finv$              | <code>\Finv</code>              | $\varnothing$     | <code>\varnothing</code>     |
| $\eth$      | <code>\eth</code>          | $\mho$               | <code>\mho</code>               |                   |                              |

Таблица 3.19: Математические алфавиты

| Пример                | Команда                          | Требуемый пакет                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| $\mathrm{ABCdef}$     | <code>\mathrm{ABCdef}</code>     |                                                                                  |
| $\mathit{ABCdef}$     | <code>\mathit{ABCdef}</code>     |                                                                                  |
| $\mathnormal{ABCdef}$ | <code>\mathnormal{ABCdef}</code> |                                                                                  |
| $\mathcal{ABC}$       | <code>\mathcal{ABC}</code>       |                                                                                  |
| $\mathscr{ABC}$       | <code>\mathscr{ABC}</code>       | eucal с опцией: <code>mathcal</code> или<br>eucal с опцией: <code>mathscr</code> |
| $\mathfrak{ABCdef}$   | <code>\mathfrak{ABCdef}</code>   | eufrak                                                                           |
| $\mathbb{ABC}$        | <code>\mathbb{ABC}</code>        | amsfonts или amssymb                                                             |



## Глава 4

# Специальные возможности

При сборке большого документа  $\text{\LaTeX}$  поможет вам некоторыми специальными функциями, например, генерацией предметного указателя, управлением библиографией и тому подобными. Более подробное описание специальных возможностей и расширений  $\text{\LaTeX}$  находится в  *$\text{\LaTeX}$  Manual* [1] и в *The  $\text{\LaTeX}$  Companion* [3].

### 4.1 Включение EPS графики

$\text{\LaTeX}$  имеет базовые средства для работы с плавающими объектами, такими, как иллюстрации и таблицы, при помощи окружений `figure` и `table`.

Существует также несколько способов создавать собственно графику средствами базового  $\text{\LaTeX}$  или его расширений. К сожалению, большинство пользователей находит их трудными для понимания. Дополнительная информация приведена в *The  $\text{\LaTeX}$  Companion* [3] и в  *$\text{\LaTeX}$  Manual* [1].

Более простой метод получения графики в документе — это создавать ее специализированными программными пакетами<sup>1</sup> и включать в документ готовую графику. Пакеты  $\text{\LaTeX}$ 'а предлагают множество способов как это делать. В этом введении обсуждается только использование графики в формате Encapsulated PostScript (EPS), поскольку это довольно просто делается и широко распространено. Чтобы использовать картинки в формате EPS, вам нужно использовать для вывода PostScript принтер<sup>2</sup>.

Хороший набор команд включения графики входит в пакет **graphicx** (автор Д. Карлайл). Он является частью целого семейства пакетов, называющегося комплектом «graphics»<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup>Таковыми, как XFig, CorelDraw!, Freehand, Gnuplot, ...

<sup>2</sup>Другая возможность вывода PostScript заключается в использовании программы GhostScript, доступной с CTAN: /tex-archive/support/ghostscript.

<sup>3</sup>CTAN: /tex-archive/macros/latex/required/graphics.

Таблица 4.1: Названия ключей для пакета **graphicx**

|               |                                             |
|---------------|---------------------------------------------|
| <b>width</b>  | масштабирует графику до указанной ширины    |
| <b>height</b> | масштабирует графику до указанной высоты    |
| <b>angle</b>  | поворачивает графику против часовой стрелки |
| <b>scale</b>  | масштабирует графику                        |

В предположении, что вы работаете в системе с доступным для вывода POSTSCRIPT принтером, и с установленным пакетом **graphicx**, для включения картинки в ваш документ можете использовать следующую пошаговую инструкцию:

1. Экспортируйте картинку из вашей графической программы в формате EPS<sup>1</sup>.
2. В преамбуле документа загрузите пакет **graphicx** при помощи

```
\usepackage[драйвер]{graphicx}
```

где *драйвер* — это название вашего конвертера DVI в POSTSCRIPT. Самый широко используемый называется **dvips**. Название драйвера требуется потому, что не существует стандарта включения графики в T<sub>E</sub>X. Зная название *драйвера*, **graphicx** может выбрать правильный способ вставить информацию о графике в .dvi файл так, чтобы драйвер ее понял и смог корректно вставить .eps файл.

3. Для включения *файла* в ваш документ пользуйтесь командой

```
\includegraphics[ключ=значение, ...]{файл}
```

Необязательный параметр принимает вид списка разделенных запятыми пар *ключей* и соответствующих *значений*. *Ключи* можно использовать для изменения ширины, высоты, поворота включаемой графики. Таблица 4.1 перечисляет самые важные ключи.

Возможно, пример сделает это понятнее:

<sup>1</sup>Если ваша программа не имеет экспорта в EPS, можно попробовать установить драйвер PostScript принтера (скажем, какого-нибудь Apple LaserWriter) и печатать в файл через этот драйвер. Если вам повезет, в этом файле получится EPS. Заметьте, что EPS обязан содержать не больше одной страницы. Некоторые принтерные драйверы нужно в явном виде настраивать для генерации EPS.

```

\begin{figure}
\begin{center}
\includegraphics[angle=90, width=0.5\textwidth]{test}
\end{center}
\end{figure}

```

Здесь включается графика, записанная в файл `test.eps`. Она *сначала* поворачивается на 90 градусов и *затем* масштабируется до конечной ширины в 0.5 ширины набора основного текста. Пропорции сохраняются, поскольку не указано конкретной высоты. Параметры высоты и ширины могут также быть указаны в абсолютных размерах. Обратитесь к таблице 5.5 на странице 82. Если вы хотите знать об этом больше, прочтите [9] и [12].

## 4.2 Библиография

Окружение `thebibliography` генерирует библиографию. Каждый элемент начинается с

```
\bibitem{маркер}
```

Затем *маркер* используется для дальнейших ссылок на книгу, статью или труд.

```
\cite{маркер}
```

Элементы библиографии нумеруются автоматически. Параметр после команды `\begin{thebibliography}` устанавливает максимальную ширину этих номеров. В следующем примере `{99}` указывает ЛАТЭХ’у, что ни один из номеров элементов не будет шире, чем число ‘99’.

```
Partl~\cite{pa} предложил,
чтобы \ldots

\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{pa} Н.~Partl:
\emph{German \TeX},
TUGboat Vol.~9, No.~1 ('88)
\end{thebibliography}
```

Partl [1] предложил, чтобы ...

## Литература

[1] Н. Partl: *German T<sub>E</sub>X*, TUGboat Vol. 9, No. 1 ('88)

Для использования в больших проектах обратите внимание на программу BibT<sub>E</sub>X. Она входит в большинство поставок T<sub>E</sub>X'а. BibT<sub>E</sub>X позволяет вам поддерживать библиографическую базу данных и извлекать из нее ссылки, имеющие отношение к тому, что вы цитировали в вашем труде. Визуальное представление библиографий, генерируемых BibT<sub>E</sub>X'ом, основано на концепции стилей, что позволяет вам создавать библиографии, следуя любому из существующих стилей библиографии.

### 4.3 Указатели

Полезной особенностью многих книг является их предметный указатель. Указатели могут создаваться автоматически при помощи L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'а и сопровождающей программы `makeindex`<sup>1</sup>. В этом введении будут изложены только базовые команды генерации указателя. Более глубокое изложение смотрите в *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion* [3].

<sup>1</sup>На системах, не поддерживающих длинные имена файлов, программа может называться `makeidx`.

Таблица 4.2: Примеры синтаксиса ключей указателя

| Пример                                | Вид указателя   | Комментарий                 |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| <code>\index{hello}</code>            | hello, 1        | Обычный элемент             |
| <code>\index{hello!Peter}</code>      | Peter, 3        | Подчиненный ‘hello’ элемент |
| <code>\index{Sam@\textsl{Sam}}</code> | <i>Sam</i> , 2  | Форматированный ключ        |
| <code>\index{Lin@\textbf{Lin}}</code> | <b>Lin</b> , 7  | То же                       |
| <code>\index{Jenny textbf}</code>     | Jenny, <b>3</b> | Форматированная страница    |
| <code>\index{Joe textit}</code>       | Joe, <i>5</i>   | То же                       |

Для включения возможностей L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X’а в преамбуле должен загружаться пакет `makeidx`:

```
\usepackage{makeidx}
```

а специальные команды должны быть разрешены помещением в преамбулу команды

```
\makeindex
```

Содержимое указателя создается командами

```
\index{ключ}
```

где *ключ* является элементом указателя. Вы вводите команды указателя в том месте текста, куда этот элемент должен указывать. Таблица 4.2 объясняет синтаксис аргумента *ключ* несколькими примерами.

По мере обработки входного файла L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X’а, каждая команда `\index` записывает соответствующий элемент указателя вместе с номером текущей страницы в специальный файл. Файл имеет то же имя, что и входной файл L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X’а, но другое расширение имени (`.idx`). Этот `.idx`-файл теперь может быть обработан программой `makeindex`.

```
makeindex filename
```

Программой `makeindex` генерируется отсортированный указатель с тем же именем, но уже с расширением `.ind`. Если теперь повторно об-

работать входной файл, этот отсортированный указатель включается в документ в то место, где  $\text{\LaTeX}$  находит команду

`\printindex`

Пакет **showidx**, входящий в  $\text{\LaTeX}$  2<sub>ε</sub>, печатает все элементы указателя на левом поле текста. Это весьма полезно при проверке текста и сверке указателя.

## 4.4 Настраиваемые колонтитулы

Пакет **fancyhdr**<sup>1</sup>, написанный Piet van Oostrum, предоставляет несколько простых команд, позволяющих вам настраивать верхние и нижние колонтитулы документа. Если вы сейчас взглянете на верх этой страницы, то увидите одно из возможных применений этого пакета.

---

```

\documentclass{book}
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy}
% этим мы убеждаемся, что заголовки глав и
% разделов используют нижний регистр.
\renewcommand{\chaptermark}[1]{\markboth{#1}{} }
\renewcommand{\sectionmark}[1]{\markright{\thesection\ #1}}
\fancyhf{} % убираем текущие установки для колонтитулов
\fancyhead[LE,RO]{\bfseries\thepage}
\fancyhead[LO]{\bfseries\rightmark}
\fancyhead[RE]{\bfseries\leftmark}
\renewcommand{\headrulewidth}{0.5pt}
\renewcommand{\footrulewidth}{0pt}
\addtolength{\headheight}{0.5pt} % оставляем место для линейки
\fancypagestyle{plain}{%
 \fancyhead{} % на обычных страницах убираем колонтитулы
 \renewcommand{\headrulewidth}{0pt} % и линейку
}

```

---

Рис. 4.1: Пример настройки **fancyhdr**

Сложность в настройке колонтитулов в том, чтобы включить туда вещи вроде заголовков раздела или главы.  $\text{\LaTeX}$  достигает этого в два этапа. В определениях колонтитулов можно использовать команды `\rightmark` и `\leftmark`, представляющие заголовки текущей главы

<sup>1</sup>Доступный из `CTAN:macros/latex/contrib/supported/fancyhdr`

и раздела, соответственно. Значения этих двух команд меняются при обработке команд `\chapter` или `\section`.

Для большей гибкости команды `\chapter` и ей подобные не переопределяют `\rightmark` и `\leftmark` сами, а вызывают еще одну команду, называемую `\chaptermark`, `\sectionmark` или `\subsectionmark`, ответственную за переопределение `\rightmark` и `\leftmark`.

Так что, если вы хотите изменить вид названия главы в верхнем колонтитуле, вы просто переопределяете команду `\chaptermark`.

Рисунок 4.1 показывает, как можно настроить пакет `fancyhdr` так, чтобы колонтитулы выглядели почти так, как они выглядят у этого буклета. В любом случае вам рекомендуется ознакомиться с документацией к пакету по адресу, упомянутому в сноске.

## 4.5 Пакет `verbatim`

Ранее в этом введении вы познакомились с *окружением* `verbatim`. В этом разделе вы узнаете про *пакет* `verbatim`. Пакет `verbatim` представляет из себя повторную реализацию окружения `verbatim` с исправлением некоторых его ограничений. Само по себе это не так уж примечательно<sup>1</sup>, но, кроме того, в него была добавлена некоторая функциональность, и вот почему пакет здесь упоминается. Пакет `verbatim` предоставляет команду

`\verbatiminput{файл}`

которая позволяет вам включать текстовый файл в ваш документ, как если бы его содержимое находилось внутри окружения `verbatim`.

Так как пакет `verbatim` входит в комплект «tools», вы найдете его установленным на большинстве систем. Если вы хотите узнать о нем больше, обязательно прочитайте [10]<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Это для англоязычных документов не примечательно. Для русскоязычных документов, например, интересно то, что пакет `verbatim` включает команду `\verbatim@font`, позволяющую использовать произвольный шрифт, например, имеющий кириллические буквы, что невозможно в окружении `verbatim` без модификации стандартного поведения Л<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'a. — Прим. перев.

<sup>2</sup>Сейчас создан `fancyvrb` пакет с более широкими возможностями. Но использование его совместно с `inputenc`, на время написания документации может привести к нежелательному результату и ошибкам при работе Л<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'a. — Прим. перев.



## Глава 5

# Настройка L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'а

Произведенные с использованием изученных до сих пор команд документы будут выглядеть вполне приемлемо для широкой аудитории. Они не выглядят очень модно, зато подчиняются всем правилам хорошего тона в наборе, поэтому их легко читать и на них приятно смотреть.

Но бывают ситуации, в которых L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X не предоставляет команду или окружение, удовлетворяющие вашим ожиданиям, или производимый некоторой существующей командой вывод не отвечает вашим требованиям.

В этой главе даются некоторые советы по обучению L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'а новым вещам, и тому, как сделать его вывод отличающимся от того, что производится по умолчанию.

### 5.1 Новые команды, окружения и пакеты

Как вы заметили, все вводимые в этой книге команды окружаются рамкой и включаются в указатель в конце книги. Вместо того, чтобы напрямую использовать необходимые для этого команды L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'а, автор создал пакет, в котором определил новые команды и окружения для этой цели. Теперь можно просто писать:

```
\begin{command}
\ci{dum}
\end{command}
```



`\dum`

В этом примере новое окружение, называющееся `command` рисует рамку вокруг команды, а новая команда `\ci` печатает название команды и заносит соответствующий элемент в указатель. Вы можете в этом убедиться, поискав команду `\dum` в указателе в конце книги, где вы найдете запись для `\dum`, указывающую на эту страницу.

Если автор когда-нибудь решит, что ему не нравятся больше команды, сверстаные в рамке, он просто изменит определение окружения `command`. Это намного проще, чем пройти по всему документу, выискивая все места, где использованы общие команды ЛАТЭХ'а для рисования рамки вокруг слов.

### 5.1.1 Новые команды

Чтобы добавить ваши собственные команды, пользуйтесь командой

```
\newcommand{название}[число]{определение}
```

Обычно эта команда требует двух аргументов. *Название* команды, которую вы создаете, и *определение* команды. Аргумент *число* в квадратных скобках не обязателен. Он применяется для создания новых команд, которые, в свою очередь, принимают до 9 аргументов.

Следующие два примера должны вам помочь получить представление о команде. Первый пример определяет новую команду, называющуюся `\tnss`, что является сокращением от «The Not So Short Introduction to ЛАТЭХ 2<sub>ε</sub>». Такая команда пригодится, если вам много раз приходится писать название этой книги.

```
\newcommand{\tnss}{The not
so Short Introduction to
\LaTeXe}
% в теле документа:
``\tnss'' \ldots{} ``\tnss''
```

```
"The not so Short Introduction to ЛАТЭХ 2ε"
... "The not so Short Introduction to
ЛАТЭХ 2ε"
```

Следующий пример иллюстрирует использование аргумента *число*. Метка `#1` заменяется на заданный аргумент. Если вы хотите использовать более одного аргумента, пользуйтесь `#2`, и так далее.

```
\newcommand{\txsit}[1]
{\emph{#1} краткое
введение в \LaTeXe}
% в теле документа
\begin{itemize}
\item \txsit{Не очень}
\item \txsit{Очень}
\end{itemize}
```

- *Не очень* краткое введение в ЛАТЭХ 2<sub>ε</sub>
- *Очень* краткое введение в ЛАТЭХ 2<sub>ε</sub>

ЛАТЭХ не позволит вам создать новую команду, которая бы изменяла уже существующую. Но для случая, когда вы явно хотите изменить существующую команду, есть специальная команда: `\renewcommand`. Она имеет тот же синтаксис, что и команда `\newcommand`.

В некоторых случаях может пригодиться команда `\providecommand`. Она работает так же, как `\newcommand`, но, если команда уже определена, то  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$  ее проигнорирует.

### 5.1.2 Новые окружения

Аналогично команде `\newcommand`, существует команда для создания вашего собственного окружения. Команда `\newenvironment` имеет следующий синтаксис:

```
\newenvironment{название}[номер]{начало}{конец}
```

Подобно команде `\newcommand`, `\newenvironment` можно использовать с необязательным аргументом, или без него. Материал, заключенный в аргумент *начало*, обрабатывается до обработки текста внутри окружения. Материал, заключенный в аргумент *конец*, обрабатывается, когда встречается команда `\end{название}`. Следующий пример иллюстрирует использование команды `\newenvironment`.

```
\newenvironment{king}
{\rule{1ex}{1ex}%
 \hspace{\stretch{1}}}
{\hspace{\stretch{1}}%
 \rule{1ex}{1ex}}
```

■ Мои смиренные подданные... ■

```
\begin{king}
Мои смиренные подданные\ldots
\end{king}
```

Аргумент *номер* используют так же, как и для команды `\newcommand`.  $\text{\LaTeX}$  контролирует, чтобы вы не определяли уже существующее окружение. Если вы заходите все же это сделать, пользуйтесь командой `\renewenvironment`. Она имеет тот же синтаксис, что и `\newenvironment`.

Команды, использованные в этом примере, будут разъяснены позже: описание команды `\rule` см. на стр. 87, команда `\stretch` описана на стр. 81, а описание команды `\hspace` находится на стр. 81.

### 5.1.3 Ваш собственный пакет

Когда вы определяете множество новых окружений и команд, преамбулы ваших документов становятся очень большими. В этой ситуации представляется разумным создать пакет  $\text{\LaTeX}$ 'а, содержащий определения всех ваших команд и окружений. Потом можно командой `\usepackage` использовать пакет в ваших документах.

---

```
% Пакет для демонстрации. Tobias Oetiker.
\ProvidesPackage{demopack}
\newcommand{\tnss}{Не очень краткое введение в \LaTeXe}
\newcommand{\txsit}[1]{\emph{#1} краткое
 введение в \LaTeXe}
\newenvironment{king}{\begin{quote}}{\end{quote}}
```

---

Рис. 5.1: Пример пакета

Создание пакета в основном состоит из переноса содержимого вашей преамбулы в отдельный файл с именем, заканчивающимся на `.sty`. Есть только одна специальная команда, которую вы должны использовать

`\ProvidesPackage{название пакета}`

в самом начале файла с вашим пакетом. `\ProvidesPackage` указывает ЛАТЭХ название пакета, что позволяет ему выдавать осмысленное сообщение об ошибке, когда вы пытаетесь включить пакет дважды. Иллюстрация 5.1 показывает маленький пример пакета, содержащего определенные в приведенных выше примерах команды.

## 5.2 Шрифты и их размеры

### 5.2.1 Команды смены шрифта

ЛАТЭХ выбирает подходящее начертание и размер шрифта, основываясь на логической структуре документа (разделы, сноски, ...). Иногда может быть желательно сменить шрифт вручную. Для этого вы можете пользоваться командами, перечисленными в таблицах 5.1 и 5.2. Действительный размер каждого шрифта определяется дизайном и зависит от класса и опций документа. Таблица 5.3 показывает абсолютные размеры, соответствующие этим командам в стандартных классах документов.

```
{\small Маленький,
 \textbf{полужирный},
 \Large большой,
 \textit{курсив}.}
```

Маленький, **полужирный**, БОЛЬШОЙ,  
*курсив*.

Важная особенность ЛАТЭХ<sub>2<sub>ε</sub></sub> заключается в том, что атрибуты шрифта независимы. Это значит, что вы можете давать команды смены размера или даже семейства шрифта, сохраняя при этом установки атрибутов наклона или насыщенности.

В *математическом режиме* вы можете использовать команды смены шрифта, чтобы временно выйти из *математического режима* и ввести нормальный текст. Если вы хотите переключиться на другой шрифт для верстки математики, то для этого существует отдельный набор команд. Смотрите таблицу 5.4.

В связи с командами смены размера шрифта заметную роль играют фигурные скобки. Они используются для построения *групп*. Группы ограничивают область действия большинства команд  $\text{\LaTeX}$ 'а.

Ему нравятся  $\{\backslash\text{LARGE}$   
большие и  $\{\backslash\text{small}$   
маленькие} буквы}.

Ему нравятся **БОЛЬШИЕ И** малень-  
кие **БУКВЫ**.

Команды, влияющие на размер шрифта, влияют также на расстояние между строками, но только если соответствующий абзац заканчивается внутри области действия команды. Поэтому закрывающая фигурная скобка  $\}$  не должна стоять слишком рано. Заметьте положение команды  $\backslash\text{par}$  в следующих двух примерах:

Таблица 5.1: Шрифты

|                                    |                         |                                        |                   |
|------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|-------------------|
| $\backslash\text{textrm}\{\dots\}$ | прямой шрифт            | $\backslash\text{textsf}\{\dots\}$     | без засечек       |
| $\backslash\text{texttt}\{\dots\}$ | шрифт пишущей машинки   |                                        |                   |
| $\backslash\text{textmd}\{\dots\}$ | нормальный шрифт        | $\backslash\text{textbf}\{\dots\}$     | <b>полужирный</b> |
| $\backslash\text{textup}\{\dots\}$ | прямой                  | $\backslash\text{textit}\{\dots\}$     | <i>курсив</i>     |
| $\backslash\text{textsl}\{\dots\}$ | наклонный шрифт         | $\backslash\text{textsc}\{\dots\}$     | КАПИТЕЛЬ          |
| $\backslash\text{emph}\{\dots\}$   | <i>выделенный шрифт</i> | $\backslash\text{textnormal}\{\dots\}$ | обычный           |

Таблица 5.2: Размеры шрифта

|                                 |                    |                          |               |
|---------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------|
| $\backslash\text{tiny}$         | крошечный          | $\backslash\text{Large}$ | еще больше    |
| $\backslash\text{scriptsize}$   | очень маленький    | $\backslash\text{LARGE}$ | очень большой |
| $\backslash\text{footnotesize}$ | довольно маленький |                          |               |
| $\backslash\text{small}$        | маленький          | $\backslash\text{huge}$  | огромный      |
| $\backslash\text{normalsize}$   | нормальный         |                          |               |
| $\backslash\text{large}$        | большой            | $\backslash\text{Huge}$  | громадный     |

Таблица 5.3: Абсолютные размеры шрифтов в стандартных классах

| <i>Размер</i>              | <i>10pt</i><br><i>(по умолчанию)</i> | <i>опция</i><br><i>11pt</i> | <i>опция</i><br><i>12pt</i> |
|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <code>\tiny</code>         | 5pt                                  | 6pt                         | 6pt                         |
| <code>\scriptsize</code>   | 7pt                                  | 8pt                         | 8pt                         |
| <code>\footnotesize</code> | 8pt                                  | 9pt                         | 10pt                        |
| <code>\small</code>        | 9pt                                  | 10pt                        | 11pt                        |
| <code>\normalsize</code>   | 10pt                                 | 11pt                        | 12pt                        |
| <code>\large</code>        | 12pt                                 | 12pt                        | 14pt                        |
| <code>\Large</code>        | 14pt                                 | 14pt                        | 17pt                        |
| <code>\LARGE</code>        | 17pt                                 | 17pt                        | 20pt                        |
| <code>\huge</code>         | 20pt                                 | 20pt                        | 25pt                        |
| <code>\Huge</code>         | 25pt                                 | 25pt                        | 25pt                        |

Таблица 5.4: Математические шрифты

| <i>Команда</i>                | <i>Пример</i>                                   | <i>Вывод</i>            |
|-------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|
| <code>\mathcal{...}</code>    | <code>\$\mathcal{B}=c\$</code>                  | $\mathcal{B} = c$       |
| <code>\mathrm{...}</code>     | <code>\$\mathrm{K}_2\$</code>                   | $K_2$                   |
| <code>\mathbf{...}</code>     | <code>\$\sum x=\mathbf{v}\$</code>              | $\sum x = \mathbf{v}$   |
| <code>\mathsf{...}</code>     | <code>\$\mathsf{G\times R}\$</code>             | $G \times R$            |
| <code>\mathtt{...}</code>     | <code>\$\mathtt{L}(b,c)\$</code>                | $L(b, c)$               |
| <code>\mathnormal{...}</code> | <code>\$\mathnormal{R_{19}}\neq R_{19}\$</code> | $R_{19} \neq R_{19}$    |
| <code>\mathit{...}</code>     | <code>\$\mathit{ffi}\neq ffi\$</code>           | $\mathit{ffi} \neq ffi$ |

```
{\Large Не читайте это! Это
неправда. Верьте мне!}\par}
```

Не читайте это! Это неправда. Верьте мне!

```
{\Large Это тоже неправда.
Но помните, что я вру.}\par}
```

Это тоже неправда. Но помните, что я вру.

Если вы хотите применить команду изменения размера к целому абзацу текста или больше того, то для этого лучше использовать синтаксис окружения. И опять же, чтобы интерлиньяж был правильным, нужно не забыть «задать `\par'u`» или оставить пустую строку.

```
\begin{Large}
```

```
 Это неправда. Но
 что в наши дни\ldots
```

```
\end{Large}
```

Это неправда. Но что в наши дни...

Это избавит вас от подсчета множества фигурных скобок.

### 5.2.2 Опасность!

Как отмечено в начале этой главы, опасно усеивать ваши документы явными командами, вроде только что описанных, потому что это противоречит основной идее  $\text{\LaTeX}$ : разделению логической и визуальной разметки вашего документа. Это значит, что, если вы пользуетесь одними и теми же командами смены шрифта в разных местах для верстки специального вида информации, вы должны использовать `\newcommand` и определить команду, «оборачивающую» в себя команду смены шрифта.

```
% в преамбуле или пакете
\newcommand{\danger}[1]{\textbf{#1}}
% в документе
Не \danger{входите} в эту комнату.
Она занята \danger{машиной}
неизвестного назначения.
```

Не **входите** в эту комнату. Она занята **машиной** неизвестного назначения.

Этот подход имеет то преимущество, что вы позже можете решить, что хотите использовать другое визуальное представление опасности<sup>1</sup>, нежели `\textbf` без необходимости пробираться через весь документ,

<sup>1</sup>`\danger` — опасность (англ.) — Прим. перев.

отыскивая все вхождения `\textbf` и определяя, отмечает ли каждое из них опасность или что-нибудь другое.

### 5.2.3 Совет

Для завершения нашего путешествия в мир шрифтов и их размеров, позвольте дать вам один совет:

**Помните!** Чем БОЛЬШЕ шрифтов ВЫ используете в вашем документе, тем легче ЕГО ЧИТАТЬ и тем красивее он будет.<sup>1</sup>

## 5.3 Интервалы

### 5.3.1 Интервалы между строками

Если вам нужны большие интервалы между строками, то их значение можно изменить помещением в преамбулу команды

```
\linespread{коэффициент}
```

Для печати «через полтора интервала» пользуйтесь `\linespread{1.3}`, для печати «через два интервала» — `\linespread{1.6}`. По умолчанию этот коэффициент равен 1.

### 5.3.2 Форматирование абзацев

Два параметра в ЛАТЭХ'е влияют на верстку абзацев. Поместив в преамбулу определения вида

```
\setlength{\parindent}{0pt}
\setlength{\parskip}{1ex plus 0.5ex minus 0.2ex}
```

вы измените внешний вид абзацев. Эти две строчки увеличивают расстояние между абзацами и устанавливают абзацный отступ равным нулю. В Европе абзацы часто отделяют пробелами и не делают в них отступа. Однако, имейте в виду, что это влияет также и на оглавление: его строки тоже становятся теперь более разреженными. Чтобы этого избежать, эти команды можно перенести из преамбулы документа куда-нибудь после `\tableofcontents`, или не использовать их совсем, потому что в профессиональной книжной верстке используется выделение абзацев красной строкой, а не пробелами.

<sup>1</sup>Но во всем нужно знать меру. — Прим. перев.

Если вы хотите сделать абзацный отступ в не имеющем его абзаце, то вставьте в начало абзаца команду<sup>1</sup>

```
\indent
```

Понятно, что эффект от нее будет только если `\parindent` не установлен равным нулю.

Для создания абзаца без отступа первой командой абзаца можно сделать

```
\noindent
```

Это может быть удобно, когда вы начинаете документ с текста, а не с команды секционирования.

### 5.3.3 Горизонтальные интервалы

Л<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X автоматически определяет пробелы между словами и предложениями. Чтобы добавить горизонтальный пробел, пользуйтесь

```
\hspace{длина}
```

Если такой интервал должен быть выдержан, даже если он приходится на начало или конец строки, используйте `\hspace*`, а не `\hspace`. В простейшем случае *длина* — это просто число и единица измерения. Наиболее важные единицы перечислены в таблице 5.5.

Тут `\hspace{1.5cm}` пробел  
в 1,5см.

Тут            пробел в 1,5см.

Команда

```
\stretch{n}
```

генерирует специальный «резиновый» пробел. Он растягивается, заполняя все оставшееся места на строке. Если на одной строке встречаются две команды `\hspace{\stretch{n}}`, то они растягиваются пропорционально своим коэффициентам.

```
x\hspace{\stretch{1}}
x\hspace{\stretch{3}}x
```

х                            х                            х

<sup>1</sup>Для добавления отступа к первому абзацу после каждого заголовка раздела пользуйтесь пакетом `indentfirst` из комплекта «tools».

Таблица 5.5: Единицы размерности в T<sub>E</sub>X'e

---

|    |                                                     |   |
|----|-----------------------------------------------------|---|
| mm | миллиметр $\approx 1/25$ дюйма                      | □ |
| cm | сантиметр = 10 мм                                   | □ |
| in | inch = 25.4 мм                                      | □ |
| pc | pica = 4,25 мм                                      | □ |
| pt | пункт $\approx 1/72$ дюйма $\approx \frac{1}{3}$ мм | □ |
| cc | цицero = 4,5 мм                                     | □ |
| dd | пункт Дидо $\approx 0,375$ мм                       | □ |
| em | примерная ширина буквы 'М' текущего шрифта          | □ |
| ex | примерная высота буквы 'х' текущего шрифта          | □ |

---

### 5.3.4 Вертикальные интервалы

Интервалы между абзацами, разделами, подразделами, ... определяются L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'ом автоматически. При необходимости дополнительный пробел *между двумя абзацами* можно добавить командой

`\vspace{длина}`

Обычно эта команда вставляется между двумя пустыми строчками. Если это пространство должно сохраняться вверху или внизу страницы, используйте вариант команды со звездочкой: `\vspace*`.

Команду `\stretch` вместе с `\pagebreak` можно применять для верстки текста на последней строке страницы или для вертикального центрирования текста на странице.

Некий текст\ldots

`\vspace{\stretch{1}}`

А это окажется на последней строке страницы.\pagebreak

Дополнительный пробел между двумя строками *одного* абзаца или внутри таблицы указывается командой

`\\[длина]`

## 5.4 Компоновка страницы

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> позволяет указать размер бумаги в команде `\documentclass`. Затем он автоматически выбирает правое поле. Но иногда предопределен-

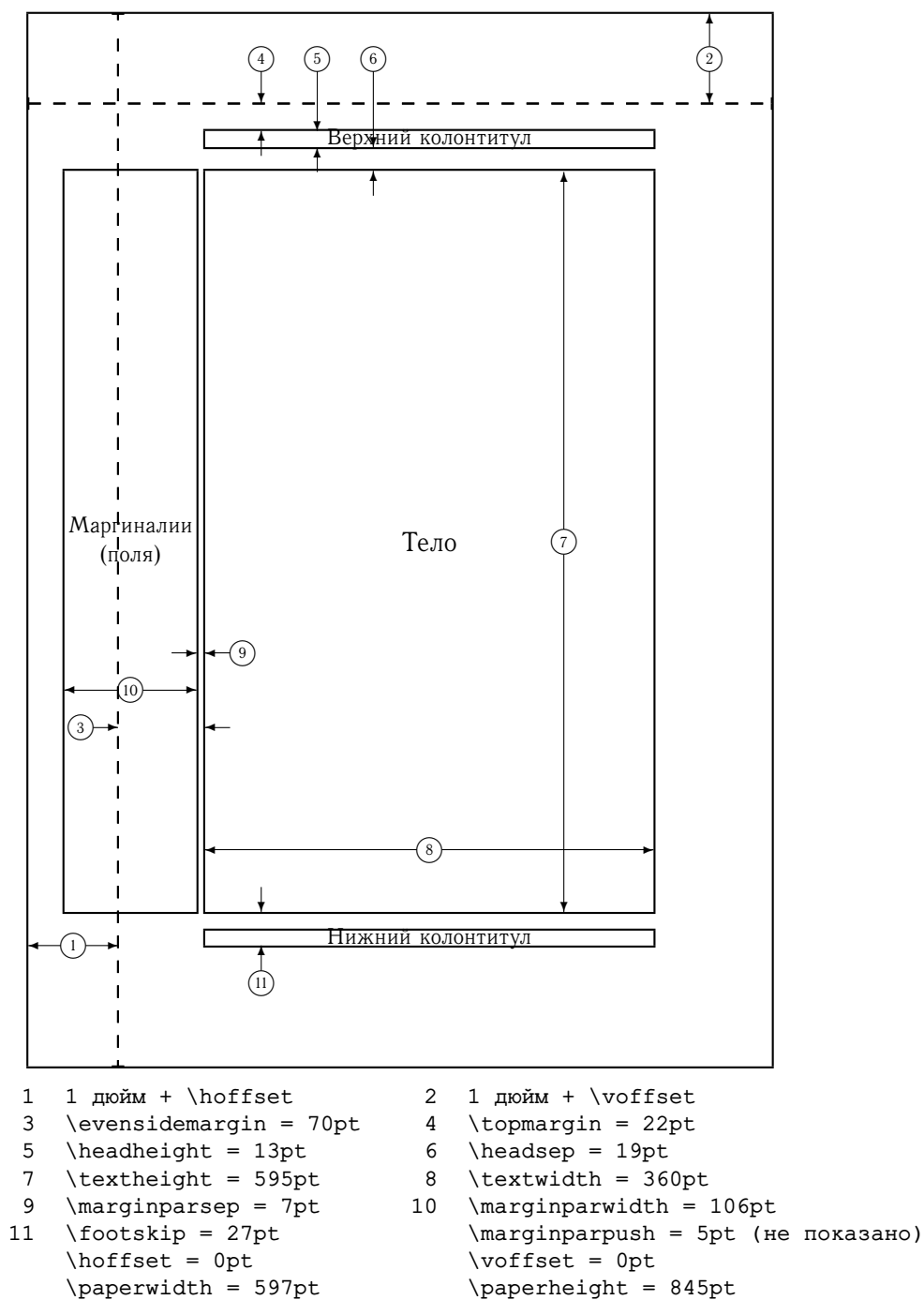


Рис. 5.2: Параметры компоновки страницы

ные значения могут вас не устроить. Безусловно, вы их можете изменить. Иллюстрация 5.2 показывает все параметры, которые можно изменить. Она была сгенерирована пакетом `layout` из комплекта «tools»<sup>1</sup>.

**ПОДОЖДИТЕ!** ... прежде, чем немедленно броситься делать эту слишком узкую страницу слегка пошире, потратьте несколько секунд на размышления. Подобно другим вещам, выбор компоновки страницы в L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'e весьма продуман.

Безусловно, если сравнить со страницей, выданной свежееустановленным пакетом MS Word, то страницы L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'a выглядят ужасно узкими. Однако, взгляните на вашу любимую книгу<sup>2</sup> и посчитайте количество букв на одной строчке. Вы обнаружите, что на каждой строчке не больше 66 букв. Теперь повторите это со страницей L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Вы увидите, что и здесь тоже около 66 букв в строке. Опыт показывает, что при большем количестве букв чтение затрудняется, потому, что глазам становится труднее переходить от конца одной строки к началу следующей. Именно поэтому газеты часто верстаются в несколько колонок.

Так что, увеличивая ширину вашего текста, имейте в виду, что вы затрудняете жизнь его читателям. Однако, достаточно предупреждений, вам был обещан рассказ о том, как же это сделать. . .

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X предоставляет две команды для изменения этих параметров. Их обычно используют в преамбуле документа.

Первая команда присваивает фиксированное значение любому параметру:

```
\setlength{параметр}{длина}
```

Вторая команда прибавляет длину к любому параметру:

```
\addtolength{параметр}{длина}
```

Она даже более полезна, чем `\setlength`, потому что позволяет вам делать настройку относительно существующих установок. Чтобы добавить сантиметр к общей ширине текста, например, в преамбулу нужно поместить следующее:

```
\addtolength{\hoffset}{-0.5cm}
\addtolength{\textwidth}{1cm}
```

Здесь вам может быть интересен пакет `calc`, который позволяет использовать арифметические операции в аргументе `\setlength` и в других местах, где аргументами являются численные значения.

<sup>1</sup>СТАН:/tex-archive/macros/latex/required/tools

<sup>2</sup>Имея в виду настоящую печатную книгу, выпущенную уважаемым издательством.

## 5.5 Еще о длинах

Всегда, когда это возможно, избегайте использовать в документах абсолютных величин. Лучше основывайтесь на ширине или высоте других элементов страницы. Задайте ширину иллюстрации равной `\textwidth`, чтобы она заполняла страницу целиком.

Следующие три команды позволяют определить ширину, высоту и глубину текстовой строки.

```
\settoheight{команда}{текст}
\settodepth{команда}{текст}
\settowidth{команда}{текст}
```

Нижеследующий пример показывает возможное применение этих команд.

```
\flushleft
\newenvironment{vardesc}[1]{%
 \settowidth{\parindent}{#1:\ }
 \makebox[0pt][r]{#1:\ }}{}
Вот формула прямоугольного
треугольника:
\begin{displaymath}
a^2+b^2=c^2
\end{displaymath}

\begin{vardesc}{Где}a,
b \cdash--- прилегают к прямому
углу прямоугольного треугольника.

c \cdash--- одинокая гипотенуза
этого треугольника.

d \cdash--- вообще тут не
участвует.
Вот загадка\ldots
\end{vardesc}
```

Вот формула прямоугольного  
треугольника:

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

Где:  $a$ ,  $b$  — прилегают к прямому углу  
прямоугольного треугольника.

$c$  — одинокая гипотенуза этого  
треугольника.

$d$  — вообще тут не участвует. Вот  
загадка...

## 5.6 Блоки

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X выстраивает страницы, составляя блоки. Сначала каждая буква является маленьким блоком, который приклеивается к другим буквам, формируя слово. Слова склеиваются с другими словами, но специальным эластичным клеем, который может растягиваться или сжиматься, так, чтобы в точности заполнить строку.

Надо признать, что это довольно упрощенная версия того, что происходит на самом деле, но идея в том, что T<sub>E</sub>X всегда работает с блоками и

клеем. Не только буква может быть блоком. Вы можете поместить в блок практически все, что угодно, не исключая и другие блоки. Каждый блок затем обрабатывается ЛАТЭХ'ом, как если бы это была отдельная буква.

В предыдущих главах вы уже встречали некоторые блоки, хотя об этом и не говорилось. Примерами могут быть окружение `tabular` или `\includegraphics`, оба производящие блок. Это значит, что вы легко можете сверстать рядом две таблицы или иллюстрации. Только убедитесь, что их общая ширина не превышает `\textwidth`.

Вы также можете упаковать любой абзац в блок или командой

```
\parbox[поз]{ширина}{текст}
```

или окружением

```
\begin{minipage}[поз]{ширина} текст \end{minipage}
```

Параметр *поз* может принимать одну из букв *c*, *t* или *b*, контролируя вертикальное выравнивание блока по отношению к базовой линии окружающего текста. *Ширина* принимает аргументом длину, определяющую ширину блока. Основное отличие между `\minipage` и `\parbox` — в том, что внутри `\parbox` можно использовать не все команды и окружения, тогда как внутри `\minipage` можно практически все.

В то время, как `\parbox` упаковывает целый абзац, разбивая строки и прочее, существует класс блоковых команд, работающих только на горизонтально расположенном материале. Одну из них мы уже знаем. Она называется `\mbox` и просто упаковывает последовательность блоков, что можно использовать для предотвращения переноса ЛАТЭХ'ом слова или нескольких. Так как вы можете помещать одни блоки в другие, эти упаковщики горизонтальных блоков чрезвычайно гибки.

```
\makebox[ширина][поз]{текст}
```

*Ширина* определяет результирующий блок не глядя на то, что текст в аргументе может не поместиться<sup>1</sup>. Кроме выражений длины, вы тут можете использовать `\width`, `\height`, `\depth` и `\totalheight`. Они устанавливаются равными значениям, полученным измерением параметров *текста*.<sup>2</sup> Параметр *поз* принимает однобуквенное значение: *c*: центрировать, *l*: отжать влево, *r*: отжать вправо или *s*: равномерно заполнить блок текстом.

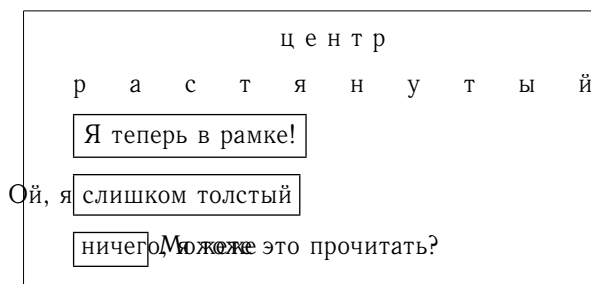
<sup>1</sup>Это означает, что она может быть меньше, чем материал внутри блока. В предельном случае вы можете даже установить ее в 0pt, так что текст внутри блока верстается, вообще не оказывая влияния на окружающие блоки.

<sup>2</sup>Ширина, высота, глубина и общая высота (высота плюс глубина) текста, соответственно — прим. переводчика.

Команда `\framebox` работает в точности так же, как `\makebox`, но рисует рамку вокруг текста.

Следующий пример показывает некоторые возможности использования команд `\makebox` и `\framebox`.

```
\makebox[\textwidth]{%
 ц е н т р}\par
\makebox[\textwidth][s]{%
 р а с т я н у т ы й}\par
\framebox[1.1\width]{Я теперь
 в рамке!} \par
\framebox[0.8\width][r]{Ой,
 я слишком толстый} \par
\framebox[1cm][l]{ничего,
 я тоже}
Можете это прочитать?
```



Теперь, когда мы управляем горизонталью, очевидный следующий шаг — вертикаль. Никаких проблем. Команда

```
\raisebox{сдвиг}[глубина][высота]{текст}
```

позволяет вам определить вертикальные характеристики блока. В первых трех параметрах можно использовать `\width`, `\height`, `\depth` и `\totalwidth`, чтобы получить размеры аргумента *текст*.

```
\raisebox{0pt}[0pt][0pt]{\Large%
\textbf{Aaaa}\raisebox{-0.3ex}{a}%
\raisebox{-0.7ex}{aa}%
\raisebox{-1.2ex}{a}%
\raisebox{-2.2ex}{a}%
\raisebox{-4.5ex}{a}}}
```

кричала она, но даже стоящий рядом не заметил, что с ней случилось что-то ужасное.

**Аааааааа** кричала она, но даже  
стоящий рядом не заметил, что с ней случил  
ось что-то ужасное.

## 5.7 Линейки и распорки

Несколько страниц назад вы могли отметить команду

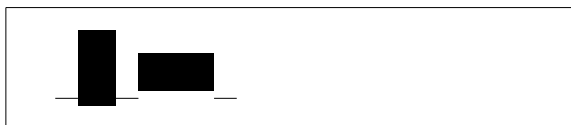
```
\rule[сдвиг]{ширина}{высота}
```

При обычном использовании она генерирует простой черный блок.

```

\rule{3mm}{.1pt}%
\rule[-1mm]{5mm}{1cm}%
\rule{3mm}{.1pt}%
\rule[1mm]{1cm}{5mm}%
\rule{3mm}{.1pt}

```



Это можно использовать для рисования вертикальных и горизонтальных линий. Например, линия на титульном листе нарисована командой `\rule`.

Специальным случаем является линейка, у которой нет ширины, но есть определенная высота. В профессиональной верстке ее называют *распоркой*. Ее используют, чтобы обеспечить определенную минимальную высоту элемента страницы. Вы можете использовать ее, чтобы сделать строку окружения `tabular` имеющей определенную минимальную высоту.

```

\begin{tabular}{|c|}
\hline
\rule{1pt}{4ex}Подпорка \ldots\\
\hline
\rule{0pt}{4ex}Распорка\\
\hline
\end{tabular}

```

|              |
|--------------|
| Подпорка ... |
| Распорка     |

# Литература

- [1] Leslie Lamport. *LaTeX: A Document Preparation System*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, второе издание, 1994, ISBN 0-201-52983-1.
- [2] Donald E. Knuth. *The TeXbook*, Volume A of *Computers and Typesetting*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1984, ISBN 0-201-13448-9. [Имеется перевод: Кнут Д. Все про TeX. "— Протвино: АО RDT<sub>EX</sub>, 1993.] Исчерпывающее руководство пользователя и полный справочник по системе TeX.
- [3] Michel Goossens, Frank Mittelbach and Alexander Samarin. *The LaTeX Companion*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1994, ISBN 0-201-54199-8. [Имеется перевод: Гуссенс М., Миттельбах Ф., Самарин А. Путеводитель по пакету LaTeX. "— М.: Мир, 1999.] Исчерпывающее руководство пользователя LaTeX'a и полный справочник по пакетам LaTeX 2<sub>ε</sub>.
- [4] George Grätzer. *First Steps in LaTeX*. Birkhäuser Boston Inc., 1999, ISBN 0-8176-4132-7. [Имеется перевод: Грэтцер Г. Первые шаги в LaTeX'e. "— М.: Мир, 2000.] Краткое руководство пользователя LaTeX'a по созданию первых документов со стилевыми пакетами *AMS*.
- [5] Каждая установка LaTeX должна содержать так называемый *LaTeX Local Guide*, объясняющий особенности локальной системы. Он должен находиться в файле, называемом `local.tex`. К сожалению, некоторые ленивые администраторы такого документа не предоставляют. В таком случае просите о помощи местного LaTeX гуру.
- [6] LaTeX3 Project Team. *LaTeX 2<sub>ε</sub> for authors*. Включен в поставку LaTeX 2<sub>ε</sub> как `usrguide.tex`.
- [7] LaTeX3 Project Team. *LaTeX 2<sub>ε</sub> for Class and Package writers*. Включен в поставку LaTeX 2<sub>ε</sub> как `clsguide.tex`.
- [8] LaTeX3 Project Team. *LaTeX 2<sub>ε</sub> Font selection*. Включен в поставку LaTeX 2<sub>ε</sub> как `fntguide.tex`.

- [9] D. P. Carlisle. *Packages in the 'graphics' bundle*. Входит в состав комплекта 'graphics' как `grfguide.tex`, доступен оттуда же, откуда ваша поставка  $\LaTeX$ 'а.
- [10] Rainer Schöpf, Bernd Raichle, Chris Rowley. *A New Implementation of  $\LaTeX$ 's verbatim Environments*. Входит в состав комплекта 'tools' как `verbatim.dtx`, доступен оттуда же, откуда ваша поставка  $\LaTeX$ .
- [11] Graham Williams. *The TeX Catalogue* полный список множества пакетов, имеющих отношение к  $\TeX$  и  $\LaTeX$  Доступен в Интернете по адресу  
`CTAN:/tex-archive/help/Catalogue/catalogue.html`
- [12] Keith Reckdahl. *Using EPS Graphics in  $\LaTeX$  2 $\epsilon$  Documents* объясняет все, что вы когда бы то ни было хотели знать про EPS файлы и их использование в документах  $\LaTeX$ . Доступен в Интернете по адресу  
`CTAN:/tex-archive/info/epslatex.ps`

# Предметный указатель

- \!, 49
- ", 29
- "', 21
- \$, 43
- ', 47
- \(, 43
- \), 43
- \,, 44, 49
- , 22
- , 22
- \—, 20
- , 22
- , 22
- ..., 22
- .aux, 13
- .cls, 11
- .dtx, 11
- .dvi, 13
- .idx, 13
- .ilg, 13
- .ind, 13
- .ins, 11
- .lof, 13
- .log, 13
- .lot, 13
- .sty, 11
- .tex, 11
- .toc, 13
- \/, 23
- \:, 49
- \;, 49
- <<, 29
- >>, 29
- \@, 30
- \[, 44
- акценты, 23
  - математические, 46
  - acute, 24
  - grave, 24
  - umlaut, 24
- аргумент, 6
- ажурные буквы, 45
- ажурный алфавит, 45
- без засечек, 77
- библиография, 67
- Брамс, Йоханнес (*Braams, Johannes*), 24
- буквы
  - европейские, 24
- цветной текст, 11
- дефис, 22
- длина, 81
- длинные уравнения, 51
- длинное тире, 22
- дробь, 48
- другие языки, 24
- два столбца, 10
- двусторонний вывод, 10
- единицы, 81, 82
- фигурные скобки, 6, 77
  - горизонтальные, 46
- формулы, 43
- функция модуля, 47
- графика, 11, 65
- греческие буквы, 46
- группирование, 77
- иллюстрации, 41
- интервал
  - двойной, 80
  - междустрочный, 80

- капитель, 77
- Карлайл, Д. П. (D. P. Carlisle),*  
65
- кавычки, 21
  - русские, 29
- класс
  - article, 9
  - book, 9
  - report, 9
  - slides, 9
- Кнут, Дональд (Knuth, Donald E.),* 1
- кодировка шрифта, 12
- колонтитул
  - нижний, 13
  - верхний, 13
- команда, 6
- команды
  - \!, 49
  - \(, 43
  - \), 43
  - \,, 44, 49
  - \-, 20
  - \/, 23
  - \:, 49
  - \;, 49
  - \@, 30
  - \[, 44
  - \\, 19, 35, 36, 38, 82
  - \\\*, 19
  - \], 44
  - \addtolength, 84
  - \and, 32
  - \appendix, 31, 33
  - \atop, 48
  - \author, 32
  - \backmatter, 33
  - \backslash, 6
  - \begin, 34
  - \bibitem, 67
  - \Big, 49
  - \big, 49
  - \Bigg, 49
  - \bigg, 49
  - \bmod, 47
  - \boldmath, 55
  - \boldsymbol, 56
  - \caption, 41
  - \cdash, 29
  - \cdots, 49
  - \chapter, 31, 71
  - \chaptermark, 71
  - \choose, 48
  - \ci, 73
  - \cite, 67
  - \cleardoublepage, 42
  - \clearpage, 42
  - \cyrmath, 53
  - \date, 32
  - \ddots, 49
  - \depth, 86, 87
  - \displaystyle, 53
  - \documentclass, 8, 11, 20
  - \dum, 73
  - \emph, 34, 77
  - \end, 34
  - \fbox, 21
  - \flqq, 29
  - \footnote, 33
  - \footnotesize, 77
  - \frac, 48
  - \framebox, 87
  - \frenchspacing, 31
  - \frontmatter, 32
  - \frqq, 29
  - \fussy, 20
  - \glqq, 29
  - \grqq, 29
  - \height, 86, 87
  - \hline, 38
  - \hspace, 75, 81
  - \Huge, 77
  - \huge, 77
  - \hyphenation, 20
  - \idotsint, 50
  - \iiiint, 50
  - \iiint, 50
  - \iint, 50

\include, 14, 15  
\includegraphics, 66, 86  
\includeonly, 14, 15  
\indent, 81  
\index, 69  
\input, 15  
\int, 48  
\item, 35  
\label, 33, 44  
\LARGE, 77  
\Large, 77  
\large, 77  
\LaTeX, 21  
\LaTeXe, 21  
\ldots, 22, 49  
\left, 48  
\leftmark, 70, 71  
\linebreak, 19  
\linespread, 80  
\listoffigures, 13, 41  
\listoftables, 13, 41  
\mainmatter, 33  
\makebox, 86, 87  
\makeindex, 69  
\maketitle, 32  
\mathbb, 45  
\mathbf, 78  
\mathcal, 78  
\mathit, 78  
\mathnormal, 78  
\mathrm, 53, 78  
\mathsf, 78  
\mathtt, 78  
\mbox, 20, 21, 86  
\minipage, 86  
\multicolumn, 39  
\newcommand, 74, 75  
\newenvironment, 75  
\newline, 19  
\newpage, 19  
\newtheorem, 54  
\noindent, 81  
\nolinebreak, 19  
\nonumber, 52  
\nopagebreak, 19  
\normalsize, 77  
\overbrace, 46  
\overleftarrow, 47  
\overline, 46  
\overrightarrow, 47  
\pagebreak, 19  
\pageref, 33  
\pagestyle, 13  
\paragraph, 31  
\parbox, 86  
\parindent, 80  
\parskip, 80  
\part, 31  
\phantom, 52  
\pmod, 47  
\printindex, 70  
\providecommand, 75  
\ProvidesPackage, 76  
\qquad, 44, 49  
\quad, 44, 49  
\raisebox, 87  
\ref, 33, 44  
\renewcommand, 74  
\renewenvironment, 75  
\right, 48  
\right., 49  
\rightmark, 70, 71  
\rule, 75, 87, 88  
\scriptscriptstyle, 53  
\scriptsize, 77  
\scriptstyle, 53  
\section, 31, 71  
\sectionmark, 71  
\setlength, 80, 84  
\settodepth, 85  
\settoheight, 85  
\settowidth, 85  
\sloppy, 20  
\small, 77  
\sqrt, 46  
\stretch, 75, 81  
\subparagraph, 31  
\subsection, 31

- `\subsectionmark`, 71
- `\subsubsection`, 31
- `\sum`, 48
- `\tableofcontents`, 13, 31
- `\TeX`, 21
- `\textbf`, 77
- `\textit`, 77
- `\textmd`, 77
- `\textnormal`, 77
- `\textrm`, 53, 77
- `\textsc`, 77
- `\textsf`, 77
- `\textsl`, 77
- `\textstyle`, 53
- `\texttt`, 77
- `\textup`, 77
- `\thispagestyle`, 14
- `\tiny`, 77
- `\title`, 32
- `\tnss`, 74
- `\today`, 21
- `\totalheight`, 86
- `\totalwidth`, 87
- `\underbrace`, 46
- `\underline`, 46
- `\usepackage`, 11, 24, 25, 75
- `\vdots`, 49
- `\vec`, 47
- `\verb`, 37
- `\verbatim@font`, 71
- `\verbatiminput`, 71
- `\vspace`, 82
- `\widehat`, 47
- `\widetilde`, 47
- `\width`, 86, 87
- комментарии, 7
- компоновка страницы, 82
- короткое тире, 22
- курсив, 77
- квадратные скобки, 6
- квадратный корень, 46
- Лэмпорт, Лэсли* (*Lamport, Leslie*), 1
- лигатура, 23
- линии
  - горизонтальные, 46
- лист
  - титульный, 10, 32
  - A4, 10
  - A5, 10
  - B5, 10
  - executive, 10
  - legal, 10
  - letter, 10
- математические
  - функции, 47
- математический
  - ограничитель, 49
  - пробел, 49
- математика, 43
  - минус, 22
- Миттельбах, Франк (*Mittelbach, Frank*), 2
- многоточие, 22
- наклонный шрифт, 77
- немецкий язык, 25
- необязательные параметры, 6
- нижние индексы, 46
- нормальный шрифт, 77
- обратная косая, 6
- односторонний вывод, 10
- оглавление, 31
- ограничители, 48
- окружение, 34
- окружения
  - array, 50, 51
  - center, 35
  - command, 73
  - description, 35
  - displaymath, 44
  - enumerate, 35
  - eqnarray, 51
  - equation, 44, 51
  - figure, 40, 41, 65
  - flushleft, 35
  - flushright, 35
  - itemize, 35
  - math, 43

- minipage, 86
- quotation, 36
- quote, 36
- table, 40, 41, 65
- tabular, 37, 50, 86
- thebibliography, 67
- verbatim, 36, 71
- verse, 36
- опции, 8
- оператор
  - интеграла, 48
  - суммы, 48
- пакет, 7, 11, 73
- пакет makeidx, 68
- пакеты
  - ambsy, 56
  - amfonts, 45, 63
  - amsmath, 48–50, 52, 56
  - amssymb, 45, 57
  - babel, 24–27, 29, 30, 47
  - calc, 84
  - dccolumn, 39
  - doc, 12
  - eucal, 63
  - eufrak, 63
  - exscale, 12, 49
  - fancyhdr, 70, 71
  - fancyvrb, 71
  - fontenc, 12, 25, 27, 29
  - graphicx, 65, 66
  - ifthen, 12
  - indentfirst, 81
  - inputenc, 12, 25, 27, 28, 71
  - latexsym, 12
  - layout, 84
  - longtable, 39
  - makeidx, 12, 69
  - psycr, 37
  - russian, 47
  - showidx, 70
  - supertabular, 39
  - syntonly, 12
  - verbatim, 71
- перекрестные ссылки, 33
- переполненная строка, 19
- плавающие объекты, 39
- поле, 82
- полужирные символы, 55
- полужирный шрифт, 77
- правила переноса, 24
- преамбула, 7
- предметный указатель, 68
- преимущества L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, 4
- пробел, 5
  - горизонтальный, 81
  - после команды, 6
  - в начале строки, 5
  - вертикальный, 82
- программа makeindex, 68
- производная, 47
- прямой шрифт, 77
- пустые символы, 5
- распорка, 88
- расширения, 11
- размер бумаги, 10
- размер бумаги, 82
- размер основного шрифта, 10
- разрывы строк, 19
- русскоязычный документ, 26
- символы
  - зарезервированные, 5
- системы уравнений, 51
- скобки, 48
- специальные символы, 23
- спецификация размещения, 40
- стиль страницы
  - empty, 13
  - headings, 13
  - plain, 13
- стиль страницы, 13
- стрелки, 47
- структура файла, 7
- шрифт, 76
  - документа, размер, 10
  - математический, размер, 53
  - размер, 76, 77
- шрифт пишущей машинки, 77
- таблицы, 41

- тильда, 47
- тильда
  - (~), 30
- типы файлов, 11
- тире, 22
  - длинное, 22
  - короткое, 22
- титульные элементы, 10
- титульный лист, 32
- точка, 22
- точка, пробел после, 30
- точки
  - диагональные, 49
  - горизонтальные, 49
  - вертикальные, 49
- три точки, 49
- векторы, 47
- верхние индексы, 46
- выделение, 34
- выравнивание
  - по десятичной точке, 38
  - вправо или влево, 35
- входной файл, 8
- запятая, 22
- знак минуса, 22
- жидкая строка, 20
- $\backslash$ , 19, 35, 36, 38, 82
- $\backslash^*$ , 19
  - 1 и без точек, 24
- POSTSCRIPT, 65
- $\backslash]$ , 44
- $\wedge$ , 46
- $\_$ , 46
- $\sim$ , 30
- $\backslash addtolength$ , 84
- , 24
- amsbsy, 56
- amsmath, 45, 63
- amsmath, 48–50, 52, 56
- amssymb, 45, 57
- $\backslash and$ , 32
- $\backslash appendix$ , 31, 33
- array, 50, 51
- $\backslash atop$ , 48
- $\backslash author$ , 32
- babel, 24–27, 29, 30, 47
- $\backslash backmatter$ , 33
- backslash, 6
- $\backslash backslash$ , 6
- $\backslash begin$ , 34
- $\backslash bibitem$ , 67
- $\backslash Big$ , 49
- $\backslash big$ , 49
- $\backslash Bigg$ , 49
- $\backslash bigg$ , 49
- $\backslash bmod$ , 47
- $\backslash boldmath$ , 55
- $\backslash boldsymbol$ , 56
- calc, 84
- $\backslash caption$ , 41
- $\backslash cdash$ , 29
- $\backslash cdots$ , 49
- center, 35
- $\backslash chapter$ , 31, 71
- $\backslash chaptermark$ , 71
- $\backslash choose$ , 48
- $\backslash ci$ , 73
- $\backslash cite$ , 67
- $\backslash cleardoublepage$ , 42
- $\backslash clearpage$ , 42
  - command, 73
- $\backslash cyrmath$ , 53
- $\backslash date$ , 32
- dcolumn, 39
- $\backslash ddots$ , 49
- $\backslash depth$ , 86, 87
- description, 35
- displaymath, 44
- $\backslash displaystyle$ , 53
- doc, 12
- $\backslash documentclass$ , 8, 11, 20
- $\backslash dum$ , 73
- $\backslash emph$ , 34, 77
- empty, 13

- Encapsulated POSTSCRIPT, 65  
`\end`, 34  
  `enumerate`, 35  
  `eqnarray`, 51  
  `equation`, 44, 51  
  `eucal`, 63  
  `eufrak`, 63  
  `exscale`, 12, 49  
  
  `fancyhdr`, 70, 71  
  `fancyvrb`, 71  
`\fbox`, 21  
  `figure`, 40, 41, 65  
`\flqq`, 29  
  `flushleft`, 35  
  `flushright`, 35  
  `foiltex`, 9  
  `fontenc`, 12, 25, 27, 29  
`\footnote`, 33  
`\footnotesize`, 77  
`\frac`, 48  
`\framebox`, 87  
`\frenchspacing`, 31  
`\frontmatter`, 32  
`\frqq`, 29  
`\fussy`, 20  
  
  GhostScript, 65  
`\glqq`, 29  
  `graphicx`, 65, 66  
`\grqq`, 29  
  
  headings, 13  
`\height`, 86, 87  
`\hline`, 38  
`\hspace`, 75, 81  
`\Huge`, 77  
`\huge`, 77  
`\hyphenation`, 20  
  
`\idotsint`, 50  
  `ifthen`, 12  
`\iiiint`, 50  
`\iiint`, 50  
`\iint`, 50  
  
`\include`, 14, 15  
`\includegraphics`, 66, 86  
`\includeonly`, 14, 15  
`\indent`, 81  
  `indentfirst`, 81  
`\index`, 69  
`\input`, 15  
  `inputenc`, 12, 25, 27, 28, 71  
`\int`, 48  
`\item`, 35  
  `itemize`, 35  
  
`\label`, 33, 44  
`\LARGE`, 77  
`\Large`, 77  
`\large`, 77  
`\LaTeX`, 21  
   $\text{\LaTeX}$  2.09, 2  
   $\text{\LaTeX}$  2 $\epsilon$ , 2  
   $\text{\LaTeX}$  3, 2, 5  
`\LaTeXe`, 21  
  `latexsym`, 12  
  `layout`, 84  
`\ldots`, 22, 49  
`\left`, 48  
`\leftmark`, 70, 71  
`\linebreak`, 19  
`\linespread`, 80  
`\listoffigures`, 13, 41  
`\listoftables`, 13, 41  
  `longtable`, 39  
  
`\mainmatter`, 33  
`\makebox`, 86, 87  
  `makeidx`, 12, 69  
`\makeindex`, 69  
`\maketitle`, 32  
  `math`, 43  
`\mathbb`, 45  
`\mathbf`, 78  
`\mathcal`, 78  
`\mathit`, 78  
`\mathnormal`, 78  
`\mathrm`, 53, 78

- `\mathsf`, 78
- `\mathtt`, 78
- `\mbox`, 20, 21, 86
- `\minipage`, 86
  - `minipage`, 86
- `\multicolumn`, 39
- `\newcommand`, 74, 75
- `\newenvironment`, 75
- `\newline`, 19
- `\newpage`, 19
- `\newtheorem`, 54
- `\noindent`, 81
- `\nolinebreak`, 19
- `\nonumber`, 52
- `\nopagebreak`, 19
- `\normalsize`, 77
- , 24
- `\overbrace`, 46
  - `overfull hbox`, 19
- `\overleftarrow`, 47
- `\overline`, 46
- `\overrightarrow`, 47
- `\pagebreak`, 19
- `\pageref`, 33
- `\pagestyle`, 13
- `\paragraph`, 31
- `\parbox`, 86
- `\parindent`, 80
- `\parskip`, 80
- `\part`, 31
- `\phantom`, 52
  - `plain`, 13
- `\pmod`, 47
- `\printindex`, 70
- `\providecommand`, 75
- `\ProvidesPackage`, 76
- `pscyr`, 37
- `\qqquad`, 44, 49
- `\quad`, 44, 49
  - `quotation`, 36
  - `quote`, 36
- `\raisebox`, 87
- `\ref`, 33, 44
- `\renewcommand`, 74
- `\renewenvironment`, 75
- `\right`, 48
- `\right.`, 49
- `\rightmark`, 70, 71
- `\rule`, 75, 87, 88
  - `russian`, 47
- `\scriptscriptstyle`, 53
- `\scriptsize`, 77
- `\scriptstyle`, 53
- `\section`, 31, 71
- `\sectionmark`, 71
- `\setlength`, 80, 84
- `\settodepth`, 85
- `\settoheight`, 85
- `\settowidth`, 85
  - `showidx`, 70
- `\sloppy`, 20
- `\small`, 77
- `\sqrt`, 46
- `\stretch`, 75, 81
- `\subparagraph`, 31
- `\subsection`, 31
- `\subsectionmark`, 71
- `\subsubsection`, 31
- `\sum`, 48
  - `supertabular`, 39
  - `syntonly`, 12
- `table`, 40, 41, 65
- `\tableofcontents`, 13, 31
  - `tabular`, 37, 50, 86
- `\TeX`, 21
- `\textbf`, 77
- `\textit`, 77
- `\textmd`, 77
- `\textnormal`, 77
- `\textrm`, 53, 77
- `\textsc`, 77
- `\textsf`, 77
- `\textsl`, 77

`\textstyle`, 53  
`\texttt`, 77  
`\textup`, 77  
  `thebibliography`, 67  
`\thispagestyle`, 14  
  tilde, 22  
`\tiny`, 77  
`\title`, 32  
`\tnss`, 74  
`\today`, 21  
`\totalheight`, 86  
`\totalwidth`, 87  
  
`\underbrace`, 46  
  `underfull hbox`, 20  
`\underline`, 46  
  URL, 22  
`\usepackage`, 11, 24, 25, 75  
  
`\vdots`, 49  
`\vec`, 47  
`\verb`, 37  
  `verbatim`, 71  
  `verbatim`, 36, 71  
`\verbatim@font`, 71  
`\verbatiminput`, 71  
  verse, 36  
`\vspace`, 82  
  
`\widehat`, 47  
`\widetilde`, 47  
`\width`, 86, 87  
  www, 22  
  WYSIWYG, 3, 4

