

Л^AT_EX 2_ε в примерах*

© К. В. Воронцов

16 декабря 2005

Аннотация

Сборник примеров задуман как наглядное справочное пособие для тех, кто уже немного знаком с издательской системой Л^AT_EX. В отличие от объёмных классических руководств [1, 2], принципом сборника является не обстоятельность изложения, а наглядность и высокая плотность полезной информации.

Содержание

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Введение | 1 |
| 2 | Основные правила | 4 |
| 3 | Набор формул | 8 |
| 4 | Набор текста | 24 |
| 5 | Набор графики | 41 |
| 6 | Таблицы символов | 44 |
| 7 | Без примеров | 50 |
| 8 | Шаблон статьи | 52 |

1 Введение

T_EX — это издательская система, предназначенная для набора научно-технических текстов высокого полиграфического качества. Л^AT_EX — один из наиболее популярных макропакетов на базе T_EXa, существенно дополняющий его возможности. Л^AT_EX 2_ε — его последняя версия, которая по праву считается наиболее удачным расширением T_EXa. МiK_T_EX — это свободно распространяемая реализация T_EX под Windows, включающая в себя практически все известные расширения.

Создаваемые с помощью Л^AT_EXa тексты могут содержать математические формулы, таблицы и графические изображения. Поддерживается автоматическая нумерация страниц, разделов, формул и пунктов перечней. Система сама генерирует оглавление, списки таблиц и иллюстраций, перекрёстные ссылки, сноски, колонтитулы и предметный указатель. Наконец, имеется возможность определять собственные макрокоманды и стили. Бóльшая часть этих возможностей проиллюстрирована в предлагаемом сборнике.

Список литературы

- [1] Львовский С. М. Набор и вёрстка в пакете Л^AT_EX. — 3-е изд. М.: МЦНМО, 2003.
- [2] Кнут Д. Всё про T_EX. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.

*Титульная страница — тоже пример, демонстрирующий структуру типичной статьи, см. стр. 52.

Цикл подготовки текста. В отличие от текстовых процессоров, основанных на принципе WYSIWYG (что видишь, то и получишь), \TeX не показывает результат во время набора текста. Вводимый текст лишь в общих чертах напоминает будущий документ, в действительности это только его описание на специальном языке. В классическом случае \TeX вообще не имеет дружественного интерфейса. Исходный текст набирается в любом текстовом редакторе, способном сохранять файлы в формате ASCII.

После того, как файл с описанием текста создан, его преобразуют с помощью компилятора \TeX в специальный dvi-файл (device independent), который можно просмотреть на экране или распечатать. Для исправления обнаруженных ошибок придётся вернуться к редактированию исходного \tex -файла, затем заново его откомпилировать и просмотреть. Окончательная доводка текста требует многократного повторения этого цикла. К счастью, в \MiKTeX есть возможность сразу показать именно то место, где в редакторе стоит курсор, и, наоборот, ткнув в любое место страницы, перейти к редактированию исходного текста. В последних версиях есть возможность скомпилировать и показать выделенный фрагмент исходного текста. Отчасти это компенсирует отсутствие WYSIWYG.

Статья на русском языке в формате \LaTeX обычно начинается со строк

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[cp1251]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}
\begin{document}
```

Первая строка устанавливает, что документ относится к классу статей и задает основной размер шрифта 12 пунктов. Вместо `article` можно задавать другие стандартные классы: `report` для отчётов и диссертаций, `book` для книг или `letter` для писем. Вторая строка указывает, что исходный текст набирается в кодировке Windows. Третья строка говорит, что основным языком статьи является русский.

Текст обязан заканчиваться строкой

```
\end{document}
```

Шаблон \tex -файла типичной статьи находится на стр. 52.

Пакеты расширения, подключаемые командой `\usepackage`, дополняют функциональные возможности \LaTeX . Пакет — это специальная разновидность \tex -файла с расширением `cls` или `sty`, который может находиться либо в текущем каталоге, либо в каталогах самого \TeX . Имя пакета указывается в фигурных скобках. Пакеты состоят из команд \TeX , но не генерируют никакого печатного текста. Обычно в них устанавливаются общие параметры документа и определяются новые макрокоманды. Один и тот же пакет можно включать в разные тексты.

Абзацы отделяются друг от друга пустой строкой. Любое количество пустых строк эквивалентны одной. Любое количество пробелов и символов табуляции, следующих друг за другом, а также конец строки, считаются за один пробел. Форматирование исходного файла игнорируется \TeX ом, автор может расставлять пробельные символы по собственному усмотрению. Разбиение абзаца на строки, выравнивание текста и переносы в слова делаются автоматически. В примере 1 целиком приведён простейший \LaTeX -файл.

Команды используются в тех случаях, когда надо изменить оформление текста, вставить необычный символ, открыть новый раздел и т.п. Команда начинается с обратной косой черты `\`, за которой следует имя команды. Именем может быть либо последовательность латинских букв (прописные и строчные различаются), либо один символ,

не являющийся буквой или цифрой. Последовательности `\:` и `\dots` — это команды. Некоторые русификации позволяют определять команды на русском языке, например `\вразрядку`, однако стандартный пакет `babel` такой возможности не поддерживает.

В \TeX е предусмотрены также команды с аргументами. Аргументом может быть либо один символ, либо группа. *Группой* называется фрагмент текста, заключённый в фигурные скобки `{ }`. Внутри группы могут содержаться другие группы и команды, см. пример 6. Изменения различных параметров, сделанные внутри группы, «забываются» сразу же после закрывающей фигурной скобки. В примере 6 после `{\bf жирное}` был автоматически восстановлен стандартный шрифт. В \LaTeX е команды могут иметь ещё и необязательные аргументы. В отличие от обязательных, они заключаются в квадратные скобки `[]`, см. пример 47.

Если команда не имеет аргументов, то сразу за её именем обязан идти символ, не являющийся буквой. Чтобы \TeX смог понять, где кончается имя команды и начинается печатаемый текст, между ними ставят пробел, причём этот пробел не будет выведен на печать. Чтобы напечатать пробел сразу после команды, не имеющей аргументов, используют команду *обязательного пробела* `_`, см. пример 7.

Формулы в \TeX е делятся на два вида: формулы внутри текста и *выключные*, т. е. вынесенные в отдельную строку. \TeX автоматически «сжимает» внутритекстовые формулы так, чтобы они заняли как можно меньше места по высоте, см. пример 46. Внутритекстовые формулы окружаются с обеих сторон знаками `$`. Выключные формулы окружаются знаками `$$` или парой команд `\[` и `\]`. Преимущество второго способа в том, что он позволяет одной стилевой опцией во всём документе прижать выключные формулы влево. Формулы, заключённые между `$$` и `$$`, всегда центрированы. Формулы нельзя разрывать пустой строкой.

Окружение — это фрагмент текста, заключённый между командами `\begin{env}` и `\end{env}`, где *env* — имя окружения. Окружение указывает, что к данному фрагменту текста необходимо применить некоторый специальный тип оформления. Например, окружение с именем `equation` — это автоматически нумеруемая выключная формула (пример 99), `enumerate` — пронумерованный перечень (пример 148), `document` — весь документ (пример 1).

Разумное форматирование исходного текста делает его более понятным и упрощает процесс редактирования. Хотя вопросы удобства индивидуальны и являются делом вкуса, автор рискнёт привести здесь минимальный набор своих рекомендаций.

- Новое предложение всегда начинается с новой строки. Лучше избегать слишком длинных строк — не во всех редакторах их удобно просматривать.
- Команды `\begin`, `\end`, `\[`, `\]`, `\section` и её аналоги (см. пример 176), `\item`, `\par`, `\newpage`, `\label` набираются отдельной строкой.
- Внутритекстовые формулы, за исключением самых коротких, набираются отдельной строкой.
- Описания длинных формул напоминают скорее программу, чем текст. Форматирование с табуляцией облегчает их понимание, см. примеры 53, 57, 88 и др.

2 Основные правила

1. Простейший \LaTeX -файл.

Абзацы отделяются друг от друга пустой строкой.

Пробелы можно ставить как угодно, это не влияет на результат.

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[russian]{babel}
\begin{document}
Абзацы отделяются друг от друга
пустой строкой.
```

```
Пробелы    можно ставить как угодно,
это не      влияет на результат.
\end{document}
```

2. Эти и только эти символы отображаются один к одному.

A B C D ... Z a b c d ... z
 A B В Г ... Я а б в г ... я
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 , . ; : @ |
 ? ! () [] < > - + * = / ' ' "

A B C D ... Z a b c d ... z
 A B В Г ... Я а б в г ... я
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 , . ; : @ |
 ? ! () [] < > - + * = / ' ' "

3. Символы, которые можно напечатать, поставив перед ними \.

{ } \$ & # % _

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

4. Символы, которые нельзя обычным способом отобразить в тексте. См. пример 181 и таблицы символов, стр. 44.

~ \ ~

5. Комментарии заключаются между знаком % и концом строки.

Комментарий может разбивать слова

Коммента% глупый пример
 рий может разбивать слова

6. Примеры команд: \bf без аргументов, \fbox с одним аргументом. Аргумент команды — это частный случай группы {...}.

Не всё то жирное, что в рамке

Не \fbox{всё то {\bf жирное}}, что в рамке

7. Команда _ (обязательный пробел) позволяет вывести пробел сразу после команды без аргументов.

Пишу про \TeX на \TeX e.

Пишу про \TeX\ на \TeX e.

8. Выключные и внутритекстовые формулы.

Если $c = 0$, то прямая, задаваемая уравнением

$$ax + by + c = 0,$$

проходит через точку $(0, 0)$.

Если $\$c=0\$$,
 то прямая, задаваемая уравнением

$$\left[\begin{array}{l} ax+by+c=0, \end{array} \right.$$

проходит через точку $\sim\$(0,0)\$$.

9. *Пример окружения: quote для оформления длинных цитат. Окружения заключаются в «командные скобки» \begin и \end. Пустая строка после окружений и выключных формул начинается новый абзац. Если пустой строки нет, то абзац продолжается.*

Создатель TeXa Дональд Кнут высказал спорное мнение, что

Символ \hat{A} заставит любого математика визжать в экстазе.

Впрочем, в русских изданиях такое оформление цитат не принято.

Создатель \TeX а Дональд Кнут высказал спорное мнение, что

`\begin{quote}`

Символ $\hat{\hat{A}}$ заставит

любого математика визжать в экстазе.

`\end{quote}`

Впрочем, в русских изданиях такое оформление цитат не принято.

2.1 Особенности профессиональной полиграфии

10. *Скобки всех видов набираются вплотную к тексту, который они окружают.*

Верно: (текст) [текст] {текст} <текст>

Верно: (текст) [текст] \{текст\}

$\langle \text{текст} \rangle$

Неверно: (текст) [текст]

Неверно: (текст) [текст]

11. *Знаки препинания набираются слитно с предшествующим текстом и отдельно от следующего.*

т.т. тт, тт; тт: тт! тт? тт% тт...

т.т. тт, тт; тт: тт! тт? тт% тт\dots

Неверно: ноль , один ,два .

Неверно: ноль , один ,два .

12. *Знаки № и § набираются слитно с последующим текстом.*

Верно: №12 №№12–14 §12 §§12–14

Верно: \No12 \No\No12--14 \S12 \S\S12--14

Неверно: № 12 § 12

Неверно: \No~12 \S~12

13. *Дефис, длинное тире (em-dash), короткое тире (en-dash) и минус — это совершенно разные знаки. См. также примеры 21 и 168.*

дефисы в словах: из-за δ -функции

дефисы в словах: из-за δ -функции

диапазоны чисел: страницы 3–7

диапазоны чисел: страницы~3--7

тире в предложениях: Это — тире.

тире в предложениях: Это~--- тире.

минусы в формулах: $-f(-x) = f(x)$

минусы в формулах: $\$-f(-x)=f(x)\$$

14. *Многоточие в тексте и формулах набирают не тремя точками, а командой \dots.*

Верно: подумал... и сказал

Верно: подумал\dots и сказал

Верно: $i = 1, 2, \dots, n$.

Верно: $\$i=1,2,\dots,n\$$.

Неверно: подумал... и сказал

Неверно: подумал... и сказал

Неверно: $i = 1, 2, \dots, n$.

Неверно: $\$i=1,2,\dots,n\$$.

15. *При переносах на другую строку предлоги не должны отрываться от следующего слова. Тире не отрывается от предыдущего слова. Для этого используется эсэсткий пробел ~.*

В начале предложения и не только.

В~начале предложения и~не~только.

Это — тире.

Это~--- тире.

16. Жёсткий пробел ~ связывает слова скорее по смыслу, чем по формальным правилам.

| | |
|------------------------------|----------------------------------|
| строка s длиной l | строка~\$s\$ длиной~\$l\$ |
| строка s длиной l и выше | строка~\$s\$ длиной \$l\$~и~выше |
| число n равно 15 или 16 | число~\$n\$ равно~15 или~16 |
| число n в 15 раз больше | число~\$n\$ в 15~раз больше |

17. Сокращения и инициалы.

| | |
|--|--|
| Верно: И. И. Иванов, и т. д., т. е., и др. | Верно: И.~И.~Иванов, и~т.~д., т.~е., и~др. |
| Лучше: И.И. Иванов, и т. д., т. е. | Лучше: И.\,И.\,Иванов, и~т.\,д., т.\,е. |
| Неверно: И.И. Иванов | Неверно: И.И.~Иванов |
| Неверно: И.И.Иванов | Неверно: И.И.Иванов |

18. Корректирующий пробел \/ на стыке курсива и прямого шрифта. Команды переключения шрифта `\itshape`, `\em`, `\it` требуют коррекции. Команды с аргументом `\textit`, `\emph` делают коррекцию автоматически.

| | |
|-------------------------------|--|
| Несимметричность — неверно | <code>\itshape</code> Не}симметричность --- неверно |
| Несимметричность — верно | <code>\itshape</code> Не\/}симметричность --- верно |
| Несимметричность — верно | <code>\textit{He}</code> симметричность --- верно |
| Несимметричность — уже лишнее | <code>\textit{He\/}</code> симметричность --- уже лишнее |

2.2 Особенности русской полиграфии

19. Форма кавычек отличается во французской, немецкой и английской традициях. Но в любом случае открывающие и закрывающие кавычки должны быть разными. В русских изданиях в основном используются французские, реже — немецкие кавычки.

| | |
|---------------------------------------|---|
| Французские «ёлочки» | Французские <<ёлочки>> |
| Немецкие „лапки или 99–66“ | Немецкие , ,лапки или 99--66‘‘ |
| Английские “лапки или 66–99” | Английские ‘‘лапки или 66--99’’ |
| Неверно: „нигде так не принято” | Неверно: , ,нигде так не принято’’ |
| Неверно: ”и так тоже никто не делает“ | Неверно: ’’и так тоже никто не делает‘‘ |
| Неверно: "а это вообще не кавычки" | Неверно: "а это вообще не кавычки" |

20. Допускаются вложенные кавычки.

| | |
|---|--|
| «При вложении „ёлочки“ используются в качестве внешних кавычек» | <<При вложении , ,ёлочки‘‘ используются в качестве внешних кавычек>> |
|---|--|

21. Ещё три разновидности длинного тире для русских изданий. Требуется подключение пакета `\usepackage[russian]{babel}`.

| | |
|--|---|
| В тексте — русское тире. | В~тексте "--- русское тире. |
| В тексте — сравните пробелы! | В~тексте~--- сравните пробелы! |
| В составных словах: Грама—Шмидта | В~составных словах: Грама"--~Шмидта |
| Верно: | Верно: |
| — Прямая речь в начале абзаца требует нерастяжимого пробела после тире | "--* Прямая речь в~начале абзаца требует нерастяжимого пробела после тире |
| Неверно: | Неверно: |
| — Прямая речь в начале абзаца требует нерастяжимого пробела после тире | --- Прямая речь в~начале абзаца требует нерастяжимого пробела после тире |

22. Некоторые российские издательства требуют выделять тексты определений и теорем вразрядку. Для этого подключается пакет `\usepackage{soul}`.

Эта традиция устарела, так как происходит от пишущей машинки.

Эта традиция устарела, так как происходит от `\so{пишущей машинки}`.

23. Основные отличия русского математического набора от англоязычного.

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| $a \leqslant b$ вместо $a \leq b$ | <code>\$a\leqslant b\$</code> | вместо <code>\$a\leq b\$</code> |
| $a \geqslant b$ вместо $a \geq b$ | <code>\$a\geqslant b\$</code> | вместо <code>\$a\geq b\$</code> |
| \emptyset вместо \emptyset | <code>\$\varnothing\$</code> | вместо <code>\$\emptyset\$</code> |
| греческая κ вместо κ | греческая <code>\$\varkappa\$</code> | вместо <code>\$\kappa\$</code> |
| греческая ϵ вместо ϵ | греческая <code>\$\varepsilon\$</code> | вместо <code>\$\epsilon\$</code> |
| греческая ϕ вместо ϕ | греческая <code>\$\varphi\$</code> | вместо <code>\$\phi\$</code> |

24. Названия математических функций, принятые в русских изданиях, становятся доступными при подключении пакета `\usepackage[russian]{babel}`.

| | | |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| $\operatorname{tg} x$ вместо $\tan x$ | <code>\$\tg x\$</code> | вместо <code>\$\tan x\$</code> |
| $\operatorname{ctg} x$ вместо $\cot x$ | <code>\$\ctg x\$</code> | вместо <code>\$\cot x\$</code> |
| $\operatorname{cosec} x$ вместо $\csc x$ | <code>\$\cosec x\$</code> | вместо <code>\$\csc x\$</code> |
| $\operatorname{arctg} x$ вместо $\arctan x$ | <code>\$\arctg x\$</code> | вместо <code>\$\arctan x\$</code> |
| $\operatorname{sh} x$ вместо $\sinh x$ | <code>\$\sh x\$</code> | вместо <code>\$\sinh x\$</code> |
| $\operatorname{ch} x$ вместо $\cosh x$ | <code>\$\ch x\$</code> | вместо <code>\$\cosh x\$</code> |
| $\operatorname{th} x$ вместо $\tanh x$ | <code>\$\th x\$</code> | вместо <code>\$\tanh x\$</code> |
| $\operatorname{cth} x$ вместо $\coth x$ | <code>\$\cth x\$</code> | вместо <code>\$\coth x\$</code> |
| $\operatorname{Im} z$ вместо $\Im z$ | <code>\$\mathop{\text{Im}}z\$</code> | вместо <code>\$\Im z\$</code> |
| $\operatorname{Re} z$ вместо $\Re z$ | <code>\$\mathop{\text{Re}}z\$</code> | вместо <code>\$\Re z\$</code> |

25. Обозначения для теории вероятностей, принятые в русских изданиях, также определяются в пакете `babel`. Дополнительные обозначения можно вводить и самостоятельно, с помощью команды `\newcommand`.

| | |
|---------------------------------|---|
| Вероятность $P(A)$ | Вероятность <code>\$\Prob (A)\$</code> |
| Дисперсия $D(A)$ | Дисперсия <code>\$\Variance (A)\$</code> |
| | <code>\newcommand{\Expect}{\mathsf{E}}</code> |
| | <code>\newcommand{\MExpect}{\mathsf{M}}</code> |
| Матожидание по-английски $E(A)$ | Матожидание по-английски <code>\$\Expect (A)\$</code> |
| Матожидание по-русски $M(A)$ | Матожидание по-русски <code>\$\MExpect (A)\$</code> |

3 Набор формул

26. Расстановка пробелов не влияет на внешний вид формулы.

Коммутативность: $x + y = y + x$
 Коммутативность: $x + y = y + x$

Коммутативность: $\$x+y=y+x\$$
 Коммутативность: $\$ x + y = y + x \$$

3.1 Символы и шрифты

27. Греческие буквы. Полный перечень — см. 211 и 212, стр. 44.

$\alpha, A, \omega, \Omega$ $\$ \backslash alpha, \{ \backslash rm A \}, \backslash omega, \backslash Omega \$$

28. Выделенные, прописные, некурсивные буквы, греческий курсив.

| | |
|-----------------------------------|--|
| пространство \mathbf{P}^n | пространство $\$ \backslash mathbf{P}^n \$$ |
| преобразование $\mathcal{K}_m[f]$ | преобразование $\$ \backslash mathcal{K}_m[f] \$$ |
| матожидание $\mathbb{M}\xi_i$ | матожидание $\$ \backslash mathsf{M} \backslash xi_i \$$ |
| грамматика $\mathrm{LR}(k)$ | грамматика $\$ \backslash mathrm{LR}(k) \$$ |
| совокупность Σ_0 | совокупность $\$ \backslash mathit{\Sigma}_0 \$$ |

29. Стандартный рукописный шрифт $\mathrm{T}_\mathrm{E}\mathrm{X}$ не привычен для русской традиции.

$\mathcal{A}\mathcal{B}\mathcal{C}\mathcal{D}\mathcal{E}\mathcal{F}\mathcal{G}\mathcal{H}\mathcal{I}\mathcal{J}\mathcal{K}\mathcal{L}\mathcal{M}$ $\$ \backslash mathcal{A}\mathcal{B}\mathcal{C}\mathcal{D}\mathcal{E}\mathcal{F}\mathcal{G}\mathcal{H}\mathcal{I}\mathcal{J}\mathcal{K}\mathcal{L}\mathcal{M} \$$
 $\mathcal{N}\mathcal{O}\mathcal{P}\mathcal{Q}\mathcal{R}\mathcal{S}\mathcal{T}\mathcal{U}\mathcal{V}\mathcal{W}\mathcal{X}\mathcal{Y}\mathcal{Z}$ $\$ \backslash mathcal{N}\mathcal{O}\mathcal{P}\mathcal{Q}\mathcal{R}\mathcal{S}\mathcal{T}\mathcal{U}\mathcal{V}\mathcal{W}\mathcal{X}\mathcal{Y}\mathcal{Z} \$$

30. Шрифт, доступный при подключении пакета `\usepackage{mathrsfs}`.

$\mathscr{A}\mathscr{B}\mathscr{C}\mathscr{D}\mathscr{E}\mathscr{F}\mathscr{G}\mathscr{H}\mathscr{I}\mathscr{J}\mathscr{K}\mathscr{L}\mathscr{M}$ $\$ \backslash mathscr{A}\mathscr{B}\mathscr{C}\mathscr{D}\mathscr{E}\mathscr{F}\mathscr{G}\mathscr{H}\mathscr{I}\mathscr{J}\mathscr{K}\mathscr{L}\mathscr{M} \$$
 $\mathscr{N}\mathscr{O}\mathscr{P}\mathscr{Q}\mathscr{R}\mathscr{S}\mathscr{T}\mathscr{U}\mathscr{V}\mathscr{W}\mathscr{X}\mathscr{Y}\mathscr{Z}$ $\$ \backslash mathscr{N}\mathscr{O}\mathscr{P}\mathscr{Q}\mathscr{R}\mathscr{S}\mathscr{T}\mathscr{U}\mathscr{V}\mathscr{W}\mathscr{X}\mathscr{Y}\mathscr{Z} \$$
 $\mathfrak{A}\mathfrak{B}\mathfrak{C}\mathfrak{D}\mathfrak{E}\mathfrak{F}\mathfrak{G}\mathfrak{H}\mathfrak{I}\mathfrak{J}\mathfrak{K}\mathfrak{L}\mathfrak{M}$ $\$ \backslash mathfrak{A}\mathfrak{B}\mathfrak{C}\mathfrak{D}\mathfrak{E}\mathfrak{F}\mathfrak{G}\mathfrak{H}\mathfrak{I}\mathfrak{J}\mathfrak{K}\mathfrak{L}\mathfrak{M} \$$

31. Шрифты, доступные при подключении пакета `\usepackage{amssymb}`.

$\mathbf{A}\mathbf{B}\mathbf{C}\mathbf{D}\mathbf{E}\mathbf{F}\mathbf{G}\mathbf{H}\mathbf{I}\mathbf{J}\mathbf{K}\mathbf{L}\mathbf{M}$ $\$ \backslash mathbf{A}\mathbf{B}\mathbf{C}\mathbf{D}\mathbf{E}\mathbf{F}\mathbf{G}\mathbf{H}\mathbf{I}\mathbf{J}\mathbf{K}\mathbf{L}\mathbf{M} \$$
 $\mathbf{N}\mathbf{O}\mathbf{P}\mathbf{Q}\mathbf{R}\mathbf{S}\mathbf{T}\mathbf{U}\mathbf{V}\mathbf{W}\mathbf{X}\mathbf{Y}\mathbf{Z}$ $\$ \backslash mathbf{N}\mathbf{O}\mathbf{P}\mathbf{Q}\mathbf{R}\mathbf{S}\mathbf{T}\mathbf{U}\mathbf{V}\mathbf{W}\mathbf{X}\mathbf{Y}\mathbf{Z} \$$
 $\mathbb{A}\mathbb{B}\mathbb{C}\mathbb{D}\mathbb{E}\mathbb{F}\mathbb{G}\mathbb{H}\mathbb{I}\mathbb{J}\mathbb{K}\mathbb{L}\mathbb{M}$ $\$ \backslash mathbb{A}\mathbb{B}\mathbb{C}\mathbb{D}\mathbb{E}\mathbb{F}\mathbb{G}\mathbb{H}\mathbb{I}\mathbb{J}\mathbb{K}\mathbb{L}\mathbb{M} \$$
 $\mathbb{N}\mathbb{O}\mathbb{P}\mathbb{Q}\mathbb{R}\mathbb{S}\mathbb{T}\mathbb{U}\mathbb{V}\mathbb{W}\mathbb{X}\mathbb{Y}\mathbb{Z}$ $\$ \backslash mathbb{N}\mathbb{O}\mathbb{P}\mathbb{Q}\mathbb{R}\mathbb{S}\mathbb{T}\mathbb{U}\mathbb{V}\mathbb{W}\mathbb{X}\mathbb{Y}\mathbb{Z} \$$
 $\mathfrak{a}\mathfrak{b}\mathfrak{c}\mathfrak{d}\mathfrak{e}\mathfrak{f}\mathfrak{g}\mathfrak{h}\mathfrak{i}\mathfrak{j}\mathfrak{k}\mathfrak{l}\mathfrak{m}$ $\$ \backslash mathfrak{a}\mathfrak{b}\mathfrak{c}\mathfrak{d}\mathfrak{e}\mathfrak{f}\mathfrak{g}\mathfrak{h}\mathfrak{i}\mathfrak{j}\mathfrak{k}\mathfrak{l}\mathfrak{m} \$$
 $\mathfrak{n}\mathfrak{o}\mathfrak{p}\mathfrak{q}\mathfrak{r}\mathfrak{s}\mathfrak{t}\mathfrak{u}\mathfrak{v}\mathfrak{w}\mathfrak{x}\mathfrak{y}\mathfrak{z}$ $\$ \backslash mathfrak{n}\mathfrak{o}\mathfrak{p}\mathfrak{q}\mathfrak{r}\mathfrak{s}\mathfrak{t}\mathfrak{u}\mathfrak{v}\mathfrak{w}\mathfrak{x}\mathfrak{y}\mathfrak{z} \$$
 0123456789 $\$ \backslash mathfrak{0}\mathfrak{1}\mathfrak{2}\mathfrak{3}\mathfrak{4}\mathfrak{5}\mathfrak{6}\mathfrak{7}\mathfrak{8}\mathfrak{9} \$$

32. Разновидности многоточий. Команда `\dots` сама подстраивается под контекст.

$1, \dots, n$ $\$ 1, \backslash dots, n \$$
 $1 + \dots + n$ — американская традиция $\$ 1 + \backslash dots + n \$$ --- американская традиция
 $1 + \dots + n$ — русская традиция $\$ 1 + \backslash ldots + n \$$ --- русская традиция
 $A \cdots P$ $\$ A \backslash cdots P \$$

3.2 Индексы, надстрочные и подстрочные знаки

33. Верхние и нижние индексы, состоящие из одного символа.

Сумма $c^i + b_k + a_k^i + a_k^i$, Сумма $\$ c^i + b_k + a^i_k + a_k^i \$$,
 множества M_j^+ и M_j^- , множества $\$ M^+_j \$$ и $\$ M^-_j \$$,
 тензор $a^{i,k}_j$. тензор $\$ a^{i\{ }_j\}^k \$$.

34. Индекс, состоящий из нескольких символов, должен быть группой.

$$\begin{array}{ll} a^{2^{k+1}} & \$a^{\{2^{\{k+1\}}\}}\$ \\ a^{2k+1} & \$a^{\{2k+1\}}\$ \\ a^2k + 1 & \$a^2k+1\$ \end{array}$$

35. Штрихи и производные.

$$\begin{array}{ll} A_2' = A_2' & \$A_2' = A_2^{\backslashprime}$ \\ A_2'' = A_2'' & \$A_2'' = A_2^{\backslashprime\backslashprime}$ \\ (fg)'' = f''g + 2f'g' + fg'' & $(fg)'' = f''g + 2f'g' + fg''$ \\ f', f'', f''', f^{(IV)}, \dots, f^{(n)} & $f', f'', f''', f^{\{(IV)\}}, \dots, f^{\{(n)\}}$ \end{array}$$

36. Мелкие надстрочные знаки. См. 209 и 210, стр. 44.

$$\begin{array}{ll} \vec{a}, \bar{a}, \hat{a}, \tilde{a}, \dot{a} & $\vec{a}, \bar{a}, \hat{a}, \tilde{a}, \dot{a}$ \\ \ddot{a}, \ddot{\ddot{a}}, \ddot{\ddot{\ddot{a}}}, \ddot{\ddot{\ddot{\ddot{a}}}} & $\ddot{a}, \ddot{\ddot{a}}, \ddot{\ddot{\ddot{a}}}, \ddot{\ddot{\ddot{\ddot{a}}}}$ \end{array}$$

37. Двойные акценты (требуется подключение пакета `\usepackage{amsmath}`).

$$\dot{\bar{X}}, \bar{\hat{X}}, \hat{\tilde{X}} \quad \$\dot{\{\bar{X}\}}, \bar{\{\hat{X}\}}, \hat{\{\tilde{X}\}}\$$$

38. Надстрочные знаки и подчёркивания неограниченной длины.

$$\begin{array}{ll} \overrightarrow{ABC \dots P} \overleftarrow{ABC \dots P} & $\underrightarrow{ABC \dots P}$ \\ & $\overrightarrow{ABC \dots P}$ \\ \overleftarrow{ABC \dots P} \overrightarrow{ABC \dots P} & $\underleftarrow{ABC \dots P}$ \\ & $\overleftarrow{ABC \dots P}$ \\ \overleftrightharpoonup{ABC \dots P} \overleftrightharpoonleft{ABC \dots P} & $\underleftrightharpoonup{ABC \dots P}$ \\ & $\overleftrightharpoonleft{ABC \dots P}$ \\ M = \overline{1, m} & $M = \overline{1, m}$ \\ сравните: $\underline{w}(f)$ и $\underline{\underline{w}}(f)$ & сравните: $\underline{w}(f)$ и $\underline{\underline{w}}(f)$ \end{array}$$

39. Надстрочные знаки переменной, но ограниченной длины.

$$\begin{array}{ll} \widehat{x}, \widehat{xyz}, \widehat{xyzxyz} & $\widehat{x}, \widehat{xyz}, \widehat{xyzxyz}$ \\ \widetilde{x}, \widetilde{xyz}, \widetilde{xyzxyz} & $\widetilde{x}, \widetilde{xyz}, \widetilde{xyzxyz}$ \end{array}$$

40. Фигурная скобка под формулой.

$$\underbrace{1 + 3 + \dots + (2n - 1)}_n \quad \$\underbrace{1 + 3 + \dots + (2n-1)}_n\$$$

41. Фигурные скобки и под, и над формулой.

$$\underbrace{\overbrace{012 \dots 9}^{10} AB \dots F}_{16} \quad \$\underbrace{\overbrace{\overbrace{0 1 2 \dots 9}^{10} \rm A B \dots F}_{16}}_{16}$$$

42. Перекрывание фигурных скобок требует преодоления *TeX*нических трудностей, поскольку группы не могут перекрываться. Команда `\phantom` производит невидимую формулу, над которой рисуется скобка. Команда `\lefteqn` притворяется, что эта формула не занимает места по ширине.

$$\underbrace{a_1 + \dots + a_i + a_j + \dots + a_n}$$

```
\lefteqn{\underbrace{
\phantom{a_1+\dots+a_i+a_j}}
a_1+\dots+\overbrace{a_i+a_j+\dots+a_n}
}
```

43. Рамки для выделения особо важных результатов.

$$E = mc^2$$

$$E = mc^2$$

```
\[
\boxed{E=mc^2} \quad \quad
\boxed{\boxed{E=mc^2}}
\]
```

3.3 Стили формул

44. Различия в оформлении включённых и выключных формул.

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

Формулы внутри текста, такие как $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$, занимают меньше места по высоте.

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

Формулы внутри текста, такие как $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$, занимают меньше места по высоте.

45. Согласно русской традиции пределы у \lim и \sum принято записывать снизу и сверху даже во включённых формулах. Наметилась тенденция к использованию записи $\sum_{k=1}^n$.

Формулы внутри текста, такие как $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$, занимают чуть больше места по высоте.

Формулы внутри текста, такие как $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$, занимают чуть больше места по высоте.

46. Четыре команды для явного задания стиля оформления формул.

Выключной $\frac{1}{2} \int dF$

Текстовый $\frac{1}{2} \int dF$

Индексный $\frac{1}{2} \int dF$

Подиндексный $\frac{1}{2} \int dF$

Выключной $\frac{1}{2} \int dF$

Текстовый $\frac{1}{2} \int dF$

Индексный $\frac{1}{2} \int dF$

Подиндексный $\frac{1}{2} \int dF$

3.4 Радикалы и дроби

47. Радикалы.

$$\sqrt{x} + \sqrt[3]{x+y}$$

```
\[
\sqrt{x} + \sqrt[3]{x+y}
\]
```

48. Чтобы выравнивать радикалы по высоте, вставляют невидимую распорку `\mathstrut`.

Неверно: $\sqrt{d} + \sqrt{y}$

Неверно: $\sqrt{d} + \sqrt{y}$

Верно: $\sqrt{d} + \sqrt{y}$

Верно: $\sqrt{d\mathstrut} + \sqrt{y\mathstrut}$

49. Дроби.

$$\frac{x}{2} + \frac{1}{1+x} + \frac{1+x}{2} + \frac{1+x}{1-x}$$

```
\[
\frac{x}{2} + \frac{1}{1+x} + \frac{1+x}{2} + \frac{1+x}{1-x}
\]
```

50. Дополнительные команды пакета `amsmath` для явной установки стиля дробей.

$$\frac{x}{1+x} = \frac{x}{1+x} = \frac{x}{1+x}$$

```
$
\frac{x}{1+x}=\dfrac{x}{1+x}=\tfrac{x}{1+x}
$
\frac{x}{1+x}=\dfrac{x}{1+x}=\tfrac{x}{1+x}
\]
```

51. Команды пакета `amsmath` для биномиальных коэффициентов, аналогичные дробям.

$$C_n^k = \binom{n}{k} = \binom{n}{k} = \binom{n}{k}$$

```
$
C_n^k=\binom{n}{k}=\dbinom{n}{k}=\tbinom{n}{k}
$
\binom{n}{k}=\dbinom{n}{k}=\tbinom{n}{k}
\]
```

52. Общая команда для дробей, биномиальных коэффициентов и аналогичных конструкций. Шесть аргументов команды `\genfrac`: левая скобка, правая скобка, толщина дробной черты, номер стиля от 0 до 4 (см. пример 46), числитель, знаменатель.

$$\left[\frac{1+x}{1-x} \right] = \left(\frac{1+x}{1-x} \right) = \langle \frac{1+x}{1-x} \rangle = \frac{1+x}{1-x}$$

```
\[
\genfrac{[ ]}{1pt}{0}{1+x}{1-x} =
\genfrac{( )}{1}{1}{1+x}{1-x} =
\genfrac{< >}{2}{1+x}{1-x} =
\genfrac{}{}{3}{1+x}{1-x}
\]
```

53. Цепные дроби. Команда `\cfrac` подавляет автоматическое изменение стиля в дробях.

$$\frac{7}{25} = \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}}} \quad \text{— неверно}$$

$$\frac{7}{25} = \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}}} \quad \text{— верно}$$

```
\[ \frac{7}{25} = \frac{1}{3+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{3}}}}
\quad\text{--- неверно}
\]
\[ \frac{7}{25} = \cfrac{1}{3+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{3}}}}
\quad\text{--- верно}
\]
```

3.5 Скобки различного размера и начертания

54. ОШИБКА — неверный размер скобок.

$$1 + \left(\frac{1}{1+x}\right)$$

```
\[
1 + (\frac{1}{1+x})
\]
```

55. Автоматическая установка правильного размера скобок. Команды `\left` и `\right` употребляются только в паре.

$$1 + \left(\frac{1}{1+x}\right)$$

```
\[
1 + \left( \frac{1}{1+x} \right)
\]
```

56. Фиктивная скобка `\left`. позволяет вывести вертикальную черту нужной высоты.

$$\frac{x^{n+1}}{n+1} \Big|_a^b$$

```
\[
\left. \frac{x^{n+1}}{n+1} \right|_a^b
\]
```

57. Вложенные скобки различного размера и формы. См. [227](#), стр. [48](#).

$$\left(\left[\left\{\left\|\langle x \rangle\right\|\right\}\right]\right)$$

```
\[
\Biggl(
\biggl[
\Bigl\{
\bigl\|
\langle x \rangle
\bigl\|
\Bigr\}
\biggr]
\Biggr)
\]
```

58. *Случай, когда размер скобок приходится задавать явно. Имеется полный набор команд $\backslash Biggm$, $\backslash biggm$, $\backslash Bigm$, $\backslash bigm$ для «средней» скобки.*

$$\left\{ C \mid \bigcup_{p=0}^4 I_e^p \rightarrow I_f \right\}$$

$$\{f(x) \mid x \in \{1, 2, \dots, n\}\}$$

```
\[
\Bigl\{ C \Bigr|
\bigcup_{p=0}^4 I_e^p \to I_f
\Bigr\}

\[
\bigl\{ f(x) \bigr|
x \in \{1,2,\dots,n\}
\bigl\}

\]
```

59. *Имеется также полный набор команд $\backslash Bigg$, $\backslash bigg$, $\backslash Big$, $\backslash big$ для одиночной скобки.*

$$\frac{x+1}{x} \bigg/ \frac{y}{y+1}$$

```
\[
\frac{x+1}{x} \bigg/ \frac{y}{y+1}
\]
```

60. *Ещё один случай, когда необходима явная установка размера скобок.*

$$\bigl||x| - |y|\bigr|$$

```
$\bigl||x|-|y|\bigr|$
```

3.6 Тонкости с пробелами и промежутками

61. *Многочисленные числа, содержащие более 4 знаков, разбивают по 3 знака справа налево.*

$$123\,456\,789 \qquad 123\backslash,456\backslash,789$$

62. *Если запятая — не знак препинания, её выделяют в группу.*

$$\pi = 3,14 \text{ — неверно} \qquad \pi = 3,14 \text{ — верно} \qquad \pi = 3.14 \text{ — верно}$$

```
$\pi=3,14$~--- неверно
$\pi=3{,}14$~--- верно
$\pi=3.14$~--- верно
```

63. *Различные способы ввести в выключную формулу текст.*

$$\begin{array}{ll} x > 0 \text{ для всех } x & \backslash[x>0 \quad \backslash\text{ для всех } \$x\$ \backslash \\ x > 0 \quad \text{ для всех } x & \backslash[x>0 \quad \backslash\text{ для всех } \$x\$ \backslash \\ x > 0 \quad \text{ для всех } x & \backslash[x>0 \quad \backslash\text{ для всех } \$x\$ \backslash \end{array}$$

64. *Способы явного задания промежутков в математических формулах.*

$$\begin{array}{ll} \text{0} & \$\negthickspace 0\$ \\ \text{0} & \$\negmedspace 0\$ \\ \text{0} & \$\!\! 0\$ \quad \text{синоним } \negthinspace \\ \text{00} & \$0\, 0\$ \\ \text{00} & \$0\,, 0\$ \quad \text{синоним } \thinspace \\ \text{00} & \$0\,: 0\$ \quad \text{синоним } \medspace \\ \text{00} & \$0\;; 0\$ \quad \text{синоним } \thickspace \\ \text{0 } 0 & \$0\quad 0\$ \quad \text{синоним } \mspace{18mu} \\ \text{0 } \quad 0 & \$0\qquad 0\$ \quad \text{синоним } \mspace{36mu} \\ \text{0 } \quad \quad 0 & \$0\mspace{72mu} 0\$ \end{array}$$

65. Когда необходим тонкий пробел (команда $\backslash,$). Для сравнения под каждым правильным вариантом показан неправильный.

| | | | |
|---------------|-------------------|--------------------------|---|
| $\sqrt{2}x$ | $\sqrt{\ln x}$ | $\sqrt{2}\backslash,x$ | $\sqrt{\backslash,\ln x}$ |
| $\sqrt{2}x$ | $\sqrt{\ln x}$ | $\sqrt{2}x$ | $\sqrt{\ln x}$ |
| $[0,1)$ | $\ln n (\ln n)^2$ | $[\backslash,0,1)$ | $\backslash \ln n \backslash, (\backslash \ln n)^2$ |
| $[0,1)$ | $\ln n (\ln n)^2$ | $[0,1)$ | $\backslash \ln n (\backslash \ln n)^2$ |
| $O(\sqrt{n})$ | $12!n!$ | $O(\sqrt{n}\backslash,)$ | $12!\backslash,n!$ |
| $O(\sqrt{n})$ | $12!n!$ | $O(\sqrt{n})$ | $12!n!$ |

66. Когда необходим отрицательный тонкий пробел (команда $\backslash!$). Для сравнения под каждым правильным вариантом показан неправильный.

| | | | |
|------------|---------------------|-------------------------|--------------------------------|
| $x^2/2$ | $R_{i^j_{kn}}$ | $x^2\backslash!/2$ | $R_{i\{ }^j\}_{\backslash!kn}$ |
| $x^2/2$ | $R_{i^j_{kn}}$ | $x^2/2$ | $R_{i\{ }^j\}_{kn}$ |
| $n/\ln n$ | $\int \int dF(x,y)$ | $n/\backslash!\ln n$ | $\int \backslash!\int dF(x,y)$ |
| $n/\ln n$ | $\int \int dF(x,y)$ | $n/\ln n$ | $\int \int dF(x,y)$ |
| Δ^2 | Γ_2 | $\Delta^{\backslash!2}$ | $\Gamma_{\backslash!2}$ |
| Δ^2 | Γ_2 | Δ^2 | Γ_2 |

67. Конструирование нового типа скобок путём наложения символов.

| | |
|-----------------------------|--|
| $\llbracket A B \rrbracket$ | $\mathop{\mathrm{thopen}}\nolimits\{\backslash![] A B \mathop{\mathrm{thclose}}\nolimits\backslash!\}$ |
|-----------------------------|--|

68. Не следует путать отношение параллельности и скобку вида \parallel , а также пытаться использовать пару символов \parallel для их получения.

| | | |
|-----------------------------------|--|----------------------|
| $AB\parallel CD$ — неверно | $AB \backslash CD$ | --- неверно |
| $AB\parallel CD$ — неверно | $AB \parallel CD$ | --- неверно |
| $AB \parallel CD$ — верно | $AB \backslash \parallel CD$ | --- \bf верно |
| $\parallel a_{ij}$ — неверно | $\parallel a_{ij} \parallel$ | --- неверно |
| $\parallel a_{ij}$ — верно | $\backslash \parallel a_{ij} \backslash \parallel$ | --- \bf верно |

69. Следует отличать бинарную операцию $:$ и двоеточие.

| | | |
|--|---|-------------|
| $\{C: I_e^p \rightarrow I_f\}$ — верно | $\backslash\{C\colon I^p_e \rightarrow I_f\}$ | --- верно |
| $\{C: I_e^p \rightarrow I_f\}$ — неверно | $\backslash\{C : I^p_e \rightarrow I_f\}$ | --- неверно |

3.7 Функции, операции и операторы

70. Элементарные функции — это команды \TeX а. См. 218, стр. 46.

| | |
|---------------------------|---|
| $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ | $\backslash[\backslash sin^2x + \backslash cos^2x = 1\backslash]$ |
|---------------------------|---|

71. Три варианта обозначений для операции сравнения по модулю.

| | |
|------------------------|----------------------|
| $57 \equiv 1 \pmod{8}$ | $57\equiv 1\pmod{8}$ |
| $57 \equiv 1 \mod 8$ | $57\equiv 1\mod{8}$ |
| $57 \equiv 1 (8)$ | $57\equiv 1\pod{8}$ |

72. Обозначение \bmod имеет два совершенно различных смысла и оформляется с разными проблемами.

Сравнение: $57 \equiv 1 \pmod{8}$

Сравнение: $\$57\equiv 1\mod{8}\$$

Бинарная операция: $f \bmod G$

Бинарная операция: $\$f\bmod G\$$

73. Математические операторы типа \lim и \max . См. 216, стр. 45.

$$\max_i \lim_{x \rightarrow 0} f_i(x)$$

```
\[
\max_i \lim_{x \to 0} f_i(x)
\]
```

74. Создание нового оператора типа \lim .

$$\operatorname{avr}_{i \in I} x_i = \frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} x_i$$

```
\def\MYavr{\mathop{\rm avr}\limits}
\[
\MYavr_{i \in I} x_i =
\frac{1}{|I|} \sum_{i \in I} x_i
\]
```

75. Большие операторы типа суммирования. См. 215, стр. 45.

$$\sum_{i=1}^n A_i x_i \quad \sum_{i=1}^n A_i x_i$$

```
\[
\sum_{i=1}^n A_i x_i \quad \sum_{i=1}^n A_i x_i
\]
```

76. Создание нового большого оператора «сигма-штрих».

$$\sum'_{i=1}^n \alpha_i x_i$$

```
\def\MYsum{\mathop{
\lefteqn{\sum\nolimits^{\prime}}{\sum} }}
\[
\MYsum_{i=1}^n \alpha_i x_i
\]
```

77. В русской традиции пределы интегрирования принято записывать сверху и снизу.

$$\int_a^b x^n dx \text{ — неверно} \quad \int_a^b x^n dx \text{ — верно}$$

```
\[
\int_a^b x^n \, dx \quad \int_a^b x^n \, dx
\int\limits_a^b x^n \, dx
\]
```

78. Для кратных интегралов (вплоть до 4-й кратности) имеются специальные команды.

$$\iint_X f(x) dx \quad \iiint_X f(x) dx \quad \iiiiiint_X f(x) dx$$

```
\[
\iint\limits_X f(x) \, dx
\iiint\limits_X f(x) \, dx
\iiiiiint\limits_X f(x) \, dx
\]
```

$$\int \int f(x) dx \text{ — неверно}$$

```
\[
\int \int f(x) \, dx \text{ --- неверно}
\]
```

$$\int \cdots \int_X f(x) dx$$

```
\[
\idotsint\limits_X f(x) \, dx
\]
```

79. Бинарные отношения. См. 222 и 225, стр. 47.

$$0 = x_0 < x \leq x_1 \neq 1$$

$\$ 0=x_0<x\le x_1 \neq 1 \$$

80. Создание нового отношения `\MYdef`.

$$df \stackrel{\text{def}}{=} f(x+dx) - f(x)$$

```
\def\MYdef{\mathrel{\stackrel{\rm def}{=}}}
$ df\MYdef f(x+dx)-f(x) $
```

81. Бинарные операции. См. 220.

$$D = X \times Y \otimes Z$$

```
$ D=X\times Y\otimes Z $
```

82. Создание новой бинарной операции `\MYtimes`.

$$D = X \times Y \hat{\otimes} Z$$

```
\def\MYtimes{\mathbin{\hat{\otimes}}}
$ D=X \times Y \MYtimes Z $
```

3.8 Формулы над формулами

83. Помещение символов меньшего размера над и под формулой.

$$\overset{*}{X} \underset{*}{X} \overset{\infty}{X_i}$$

```
\[
\overset{*}{X} \quad \underset{*}{X} \quad \overset{\infty}{X_i}
\]
```

84. Помещение символов меньшего размера со всех сторон большого оператора.

$$\prod_{k=1}^2 \prod_{l=3}^4$$

```
\[
\sideset{_1^2}{_3^4} \prod_k
\]
```

85. Команда `\substack` создаёт «многоэтажные» индексы.

$$\sum_{\substack{n_1, n_2, \dots, n_r \\ n_1 + n_2 + \dots + n_r = n \\ n_1, n_2, \dots, n_r > 0}} \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_r!}$$

```
\[
\sum_{\substack{n_1, n_2, \dots, n_r \\ n_1 + n_2 + \dots + n_r = n \\ n_1, n_2, \dots, n_r > 0}}
\frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_r!}
\]
```

86. Растяжимые стрелки с надписями.

$$X \xrightarrow[B \in \mathfrak{M}^0, C \in \mathfrak{M}^1]{A = C \circ B} Y$$

$$Y \xleftarrow{A = C \circ B} X$$

```
$X \xrightarrow[B \in \mathfrak{M}^0, C \in \mathfrak{M}^1]{A = C \circ B} Y$
$Y \xleftarrow{A = C \circ B} X$
```

87. Выбор альтернатив.

$$\theta(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0; \\ 1, & \text{если } x \geq 0. \end{cases}$$

```
\[
\theta(x) =
\begin{cases}
0, & \text{если } x < 0; \\
1, & \text{если } x \geq 0.
\end{cases}
\]
```

88. Окружение `aligned` выравнивает строки относительно одной вертикальной линии, отмечаемой знаком `&` в каждой строке.

$$\left. \begin{aligned} A + B &= B + A \\ AB &= BA \\ A(B + C) &= AB + AC \end{aligned} \right\} \forall A, B, C$$

```
\[
\left.
\begin{aligned}
A+B &= B+A \\
AB &= BA \\
A(B+C) &= AB+AC
\end{aligned}
\right\}
\forall A,B,C
\]
```

3.9 Матрицы

89. Матрицы с различными типами окружающих скобок.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \left| \begin{array}{cc} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{array} \right| \quad \left\| \begin{array}{cc} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{array} \right\|$$

```
\[
\begin{matrix}
\begin{matrix} \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \end{matrix} & \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \end{matrix} \\
\begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \end{matrix} & \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \end{matrix}
\end{matrix}
\]
```

90. Матрица с многоточиями.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

```
\[ \begin{pmatrix}
a_{11} & \dots & a_{1n} \\
\vdots & \ddots & \vdots \\
a_{m1} & \dots & a_{mn}
\end{pmatrix}
\]
```

91. Матрица с отточием.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

```
\[ \begin{pmatrix}
a_{11} & \dots & a_{1n} \\
\hdotsfor{3} \\
a_{m1} & \dots & a_{mn}
\end{pmatrix}
\]
```

92. Матрица с метками строк и столбцов.

$$\begin{matrix} & j \\ i & \begin{pmatrix} b_{11} & \dots & 0 & b_{1n} \\ \dots & \dots & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ \dots & \dots & 0 & \dots \\ b_{m1} & \dots & 0 & b_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

```
\[ \bordermatrix{
& & & j & \\
& b_{11} & \dots & 0 & b_{1n} \\
& \dots & \dots & 0 & \dots \\
i & 0 & & 0 & 1 & 0 \\
& \dots & \dots & 0 & \dots & \\
& b_{m1} & \dots & 0 & b_{mn} & 
\}
```

93. По умолчанию в матрицах не может быть больше 10 столбцов. Максимальное допустимое число столбцов хранится в счётчике `MaxMatrixCols`, и его можно изменить.

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & 1 & & \\
 & & & & 1 & & 1 \\
 & & 1 & & 2 & & 1 \\
 & 1 & & 3 & & 3 & 1 \\
 1 & & 1 & 4 & & 6 & 4 & 1 \\
 & 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 1
 \end{array}$$

```

\[\ \setcounter{MaxMatrixCols}{15}
\begin{matrix}
&&&&&1\\
&&&&1&&1\\
&&1&&2&&1\\
&1&&3&&3&&1\\
1&&1&4&&6&4&1\\
&1&5&10&10&5&1
\end{matrix}
\]
```

94. Окружение `smallmatrix` позволяет набирать маленькие матрицы и перестановки, включённые в строку текста.

Матрица $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 3 & f(x) & 1 & 2 \end{pmatrix}$

```

Матрица $\left(
\begin{smallmatrix}
1 & 3 & 2 & 4 \\
3 & f(x) & 1 & 2
\end{smallmatrix}
\right)$
```

3.10 Коммутативные диаграммы

95. Простые коммутативные диаграммы без диагональных стрелок в пакете `amscd`. Команды `@>>>`, `@<<<`, `@VVV`, `@AAA`, рисующие стрелки, могут разрываться надписями.

$$\begin{array}{ccc}
 X & \xrightarrow{A} & Y \\
 B_1, \dots, B_p \downarrow & & \uparrow C \\
 R^p & \xrightarrow{F(B_1, \dots, B_p)} & R
 \end{array}$$

```

\[\ \begin{CD}
X @>A>> Y \\
@V{B_1, \dots, B_p}VV @AA{C}A \\
R^p @>>{F(B_1, \dots, B_p)}> R
\end{CD}\]
```

96. Тот же пример с использованием более мощного пакета `pb-diagram`.

$$\begin{array}{ccc}
 X & \xrightarrow{A} & Y \\
 B_1, \dots, B_p \downarrow & & \uparrow C \\
 R^p & \xrightarrow{F(B_1, \dots, B_p)} & R
 \end{array}$$

```

\[\ \begin{diagram}
\node{\boxed{X}}
\arrow[2]{e,t}{A}
\arrow{s,1}{B_1, \dots, B_p}
\node[2]{Y}
\node[R^p]
\arrow[2]{e,b}{F(B_1, \dots, B_p)}
\node[2]{R} \arrow{n,r}{C}
\end{diagram}\]
```

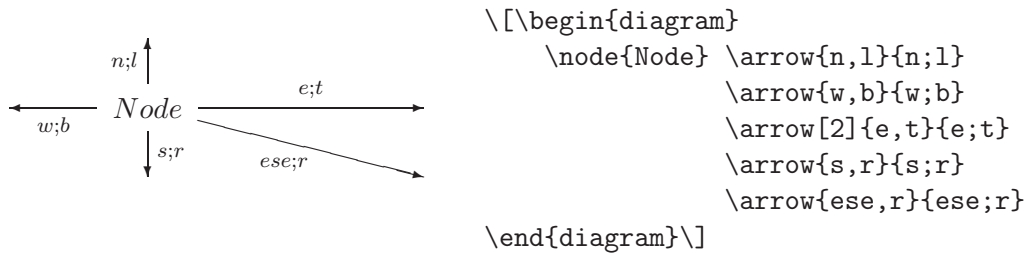
97. Пакет `pb-diagram`, в отличие от `amscd`, позволяет рисовать наклонные стрелки.

$$\begin{array}{ccc}
 X & \xrightarrow{A} & Y \\
 & \searrow B & \nearrow C \\
 & R &
 \end{array}$$

```

\[\ \begin{diagram}
\node{X} \arrow[2]{e,t}{A}
\arrow{se,b}{B}
\node[2]{Y}
\node[2]{R} \arrow{ne,r}{C}
\end{diagram}\]
```

98. Направления стрелок кодируются буквами **n**, **e**, **w**, **s**; положение надписи — буквами **t**, **b**, **l**, **r**. Необязательный аргумент **[k]** удлиняет стрелку в *k* раз.



3.11 Нумерация и выравнивание многострочных формул

99. Пронумерованная формула с меткой **Ax=b** для ссылок (см. пример 106).

$$Ax = b \quad (1) \quad \begin{array}{l} \backslash\begin{equation}\backslash\label{Ax=b} \\ Ax=b \\ \end{equation} \end{array}$$

100. Несколько нумеруемых формул, **\notag** отменяет нумерацию. Окружение **align** выравнивает все строки по позиции, отмеченной символами **&**.

$$\begin{array}{ll} 2x + 5y < 3; & (2) \\ x^2 + y^2 < 10; & (3) \\ x > 0. & \end{array} \quad \begin{array}{l} \backslash\begin{align} 2x+5y &< 3; \quad \backslash\backslash \\ x^2+y^2 &< 10; \quad \backslash\label{Krug} \quad \backslash\backslash \\ x &> 0. \quad \backslash\text{notag} \\ \end{align} \end{array}$$

101. Те же формулы, но окружение **gather** выравнивает все строки по центру.

$$\begin{array}{ll} 2x + 5y < 3; & (4) \\ x^2 + y^2 < 10; & (5) \\ x > 0. & \end{array} \quad \begin{array}{l} \backslash\begin{gather} 2x+5y < 3; \quad \backslash\backslash \\ x^2+y^2 < 10; \quad \backslash\backslash \\ x > 0. \quad \backslash\text{notag} \\ \end{gather} \end{array}$$

102. Окружение **align*** отменяет нумерацию для всех строк.

$$\begin{array}{l} x = \rho \cos \varphi; \\ y = \rho \sin \varphi. \end{array} \quad \begin{array}{l} \backslash\begin{align*} x &= \rho \cos \varphi; \\ y &= \rho \sin \varphi. \\ \end{align*} \end{array}$$

103. Окружение **align** позволяет выравнивать любое число формул.

$$\begin{array}{lll} A + B = B + A; & A + 0 = A; & \\ AB = BA & A \cdot 1 = A; & \end{array} \quad \begin{array}{l} \backslash\begin{align*} A+B &= B+A; &\&\quad A+0 &= A; \\ AB &= BA &\&\quad A\cdot 1 &= A; \\ \end{align*} \end{array}$$

104. Команда `\intertext` выводит строку текста между строками формул, не нарушая выравнивания.

| | | |
|------------------|------------------|--|
| $A + B = B + A;$ | $A + 0 = A;$ | <code>\begin{align*}</code> |
| | | <code>A+B &= B+A; &\!\!\!&\quad A+0 &= A;\!\!</code> |
| а также | | <code>\intertext{а также}</code> |
| | | <code>AB &= BA &\!\!\!&\quad A\cdot 1 &= A;</code> |
| $AB = BA$ | $A \cdot 1 = A;$ | <code>\end{align*}</code> |

105. Нумерация формул собственными знаками, также с автоматической генерацией ссылок.

| | | |
|----------------|------|---|
| $x = A^{-1}b;$ | (**) | <code>\begin{align}</code> |
| | | <code>& x=A^{-1}b; \tag{**}\label{aster} \\\</code> |
| $x > 0;$ | (6) | <code>& x > 0; \tag{6}\label{restr} \\\</code> |
| $x > x_0;$ | (6') | <code>& x > x_0; \tag{\ref{restr}}'\\$'\\$'</code> |
| | | <code>\end{align}</code> |

106. Ссылки на помеченные формулы и на страницу. Команда `\eqref` сама ставит скобки.

| | |
|-------------------------|--|
| см. (1)–(3). | см.~(\ref{Ax=b})--(\ref{Krug}). |
| Уравнение (1), стр. 19. | Уравнение~(\ref{Ax=b}), стр.~\pageref{Ax=b}. |
| Формула (**). | Формула~\eqref{aster}. |

107. Все формулы, попавшие внутрь окружения `subequations`, будут иметь подчинённую нумерацию. По умолчанию к номерам добавляются латинские буквы. Переопределение `\theequation` позволяет изменить вид номеров (см. также пример 195).

| | | |
|---------|-------|---|
| | | <code>\begin{subequations}</code> |
| | | <code>\renewcommand{\theequation}{</code> |
| $A = 0$ | (7-a) | <code>\theparentequation-\asbuk{equation}}</code> |
| | | <code>\begin{equation} A=0</code> |
| $B = 0$ | (7-b) | <code>\end{equation}</code> |
| $C = 0$ | (7-B) | <code>\begin{gather} B=0 \\\ C=0</code> |
| | | <code>\end{gather}</code> |
| | | <code>\end{subequations}</code> |

108. Привязка нумерации формул к разделам. Вторым аргументом `\numberwithin` может быть `chapter`, `subsection` или `subsubsection`, и т. п.

| | | |
|---------------|-------|---|
| | | <code>\numberwithin{equation}{section}</code> |
| $x = A^{-1}b$ | (3.7) | <code>\begin{equation}</code> |
| | | <code>x=A^{-1}b</code> |
| | | <code>\end{equation}</code> |

3.12 Разбиение длинных формул

109. Окружение `multline` прижимает первую строку влево, последнюю право, остальные центрирует (если в `\documentclass` включена опция `fleqn`, то средние строки тоже прижимаются влево). Как обычно, есть вариант `multline*`, который не производит нумерации.

$$\begin{aligned}
 S_n &= a_1 + \dots + a_n = \\
 &= (a_1 + a_n) + \dots = \\
 &= (a_1 + a_n) n/2 \quad (8)
 \end{aligned}$$

```

\begin{multline}
S_n = a_1 + \dots + a_n = \\
= (a_1 + a_n) + \dots = \\
= (a_1 + a_n) \backslash, n/2
\end{multline}

```

110. Разбиение длинной формулы с выравниванием частей.

$$\begin{aligned}
 S_n &= a_1 + \dots + a_n = \\
 &= (a_1 + a_n) + \dots = \quad (9) \\
 &= (a_1 + a_n) n/2
 \end{aligned}$$

```

\begin{equation}
\begin{split}
S_n &= a_1 + \dots + a_n = \\
&= (a_1 + a_n) + \dots = \\
&= (a_1 + a_n) \backslash, n/2
\end{split}
\end{equation}

```

3.13 Теоремы

111. Создание окружения `Th` для автоматически нумеруемых теорем.

Теорема 1 (Виет) Если x_1 и x_2 — корни квадратного уравнения, то $x_1 + x_2 = -b$ и $x_1 x_2 = c$.

```

\newtheorem{Th}{Теорема}
\begin{Th}[Виет]\label{thViet}
Если  $x_1$  и  $x_2$  --- корни
квадратного уравнения, то
 $x_1 + x_2 = -b$  и  $x_1 x_2 = c$ .
\end{Th}

```

112. Создание окружения `Lem` для лемм, нумеруемых вместе с теоремами.

Лемма 2 Для любых x и y из \mathbb{R} справедливо $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$.

```

\newtheorem{Lem}[Th]{Лемма}
\begin{Lem}
Для любых  $x$  и  $y$  из  $\mathbb{R}$ 
справедливо  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ .
\end{Lem}

```

113. Создание окружения `Def` для определений с нумерацией, подчинённой разделам.

Определение 3.1 Квадратным называется уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$.

```

\newtheorem{Def}{Определение}[section]
\begin{Def}
Квадратным называется уравнение
вида  $ax^2 + bx + c = 0$ .
\end{Def}

```

114. Полный контроль над стилем оформления окружений типа теорем. Отличия русской полиграфической традиции: (а) после номера теоремы нужна точка, (б) большие вертикальные интервалы до и после формулировки теоремы не нужны, (в) абзацный отступ нужен.

```
% команды с @ в имени можно переопределять только в стилевом файле
\renewcommand{\@begintheorem}[2]
  {\par{\sc #1\ #2.\ }\samepage\begingroup\sl}
\renewcommand{\@opargbegintheorem}[3]
  {\par{\sc #1\ #2\ (#3).\ }\samepage\begingroup\sl}
\renewcommand{\@endtheorem}{\endgroup}

\newtheorem{DefRus}{Определение}[section]
\begin{DefRus}
  Квадратным называется уравнение
  вида  $ax^2+bx+c=0$ .
\end{DefRus}
```

115. Определение нового окружения для оформления текста доказательств. Три аргумента команды `\newenvironment`: имя окружения, команды для `\begin`, команды для `\end`.

```
\newenvironment{Proof}           % имя окружения
  {\par\noindent{\bf Доказательство.}} % команды для \begin
  {\hfill$\scriptstyle\blacksquare$}   % команды для \end
```

Доказательство. Непосредственно из определения вытекает требуемое утверждение. ■

```
\begin{Proof}
  Непосредственно из определения
  вытекает требуемое утверждение.
\end{Proof}
```

3.14 Определение новых команд

116. Определение новой команды позволяет быстрее набирать часто встречающиеся фрагменты формул.

```
Пусть  $i = 1, 2, \dots, n$  и  $j = 1, 2, \dots, n$ 
\def\ton{1,2,\dots,n}
Пусть  $\$i=\ton\$$  и  $\$j=\ton\$$ 
```

117. Определение команды с аргументом позволяет набирать часто встречающиеся фрагменты формул, даже если они немного различаются.

```
Пусть  $i = 1, 2, \dots, n$  и  $j = 1, 2, \dots, N$ 
\def\ton#1{1,2,\dots,#1}
Пусть  $\$i=\ton n\$$  и  $\$j=\ton N\$$ 
```

118. Команда `\def` небезопасна — она позволяет переопределять ранее определённые команды, что чревато непредсказуемыми последствиями. Вместо неё лучше использовать команду `\newcommand`, которая выдаёт ошибку при попытке переопределения. Например, `\newcommand` не позволит переопределить `\to`, а `\To` — пожалуйста!

```
Пусть  $i = 1, 2, \dots, n$  и  $j = 1, 2, \dots, N$ 
\newcommand\To[1]{1,2,\dots,#1}
Пусть  $\$i=\To n\$$  и  $\$j=\To N\$$ 
```

119. Команда `\renewcommand` позволяет переопределить существующую команду, и будет ругаться, если такой команды ещё нет.

```
Пусть  $x \geq 0$  и  $y \leq 0$ .
Пусть  $x \geqslant 0$  и  $y \leqslant 0$ .

Пусть  $\$x\geq 0\$$  и  $\$y\leq 0\$$ .
\renewcommand{\leq}{\leqslant}
\renewcommand{\geq}{\geqslant}
Пусть  $\$x\geq 0\$$  и  $\$y\leq 0\$$ .
```

120. Определение новой команды `\Set` с двумя аргументами для описания множеств. В общем случае аргументов может быть не более 9. Они обозначаются #1, #2, ..., #9. Показаны оба способа определения: через `\newcommand` и через `\def`.

$$F = \{f(x) : x \in X\}$$

```
$F = \left\{ f(x) \colon x \in X \right\}$
\newcommand\Set[2]{%
```

$$F = \{f(x) : x \in X\}$$

```
\left\{ #1 \colon #2 \right\}}
$F = \Set{f(x)}{x \in X}$
```

$$F = \{f(x) : x \in X\}$$

```
\def\Set#1#2{\left\{ #1 \colon #2 \right\}}
$F = \Set{f(x)}{x \in X}$
```

121. Определение новой команды `\dd` с двумя аргументами для сокращённого набора частных производных.

Без определения команды:

$$\frac{\partial R_k}{\partial x} = \frac{\partial I_k}{\partial y}, \quad \frac{\partial R_k}{\partial y} = -\frac{\partial I_k}{\partial x}.$$

Новая команда позволяет делать то же самое, но короче и нагляднее:

$$\frac{\partial R_k}{\partial x} = \frac{\partial I_k}{\partial y}, \quad \frac{\partial R_k}{\partial y} = -\frac{\partial I_k}{\partial x}.$$

Без определения команды:

```
\[
\frac{\partial R_k}{\partial x} = \frac{\partial I_k}{\partial y}, \quad \quad
\frac{\partial R_k}{\partial y} = -\frac{\partial I_k}{\partial x}.
```

```
\]
```

```
\def\dd#1#2{\frac{\partial #1}{\partial #2}}
```

Новая команда позволяет делать то же самое, но короче и нагляднее:

```
\[
```

```
\dd{R_k}x = \dd{I_k}y, \quad
\dd{R_k}y = -\dd{I_k}x.
```

```
\]
```

122. Определение новой команды `\fbx` с двумя аргументами для сокращённого набора мало отличающихся фрагментов формулы.

```
\newcommand{\fbx}[2]{\fbbox{$x: \; \; \varphi(x)=#1 \atop y^*(x)=#2$}}
```

| | | | |
|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|
| $\overbrace{\hspace{1.5cm}}^g$ | | $\overbrace{\hspace{1.5cm}}^b$ | |
| $x: \varphi(x)=1$ | $x: \varphi(x)=0$ | $x: \varphi(x)=1$ | $x: \varphi(x)=0$ |
| $y^*(x)=1$ | $y^*(x)=1$ | $y^*(x)=0$ | $y^*(x)=0$ |
| $\underbrace{\hspace{3cm}}_G$ | | $\underbrace{\hspace{3cm}}_B$ | |

```
\[ \underbrace{\overbrace{\fbx{11}^{\textstyle g}}{\fbx{01}_{\textstyle G}}}_{\fbx{10}^{\textstyle b}}{\fbx{00}_{\textstyle B}}
\]
```

4 Набор текста

4.1 Выделение текста

123. Команды смены семейства, насыщенности и начертания шрифтов, действующие на свой аргумент. Могут комбинироваться в различных сочетаниях.

| | |
|------------------------------|---|
| Семейство roman | Семейство <code>\textrm{roman}</code> |
| Семейство sans serif | Семейство <code>\textsf{sans serif}</code> |
| Семейство typewriter | Семейство <code>\texttt{typewriter}</code> |
| Насыщенность normal | Насыщенность <code>\textmd{normal}</code> |
| Насыщенность boldface | Насыщенность <code>\textbf{boldface}</code> |
| Начертание upright | Начертание <code>\textup{upright}</code> |
| Начертание <i>italic</i> | Начертание <code>\textit{italic}</code> |
| Начертание <i>slanted</i> | Начертание <code>\textsl{slanted}</code> |
| Начертание SMALL CAPS | Начертание <code>\textsc{small caps}</code> |

124. Команды смены семейства, насыщенности и начертания шрифтов. Действуют на весь оставшийся текст {в пределах группы}. Могут комбинироваться в различных сочетаниях.

| | |
|---------------------------------|---|
| Начертание <i>slanted</i> | <code>\slshape</code> Начертание <i>slanted</i> |
| НАЧЕРТАНИЕ SMALL CAPS | <code>\scshape</code> Начертание small caps |
| Начертание <i>italic</i> | <code>\itshape</code> Начертание italic |
| Семейство typewriter | <code>\ttfamily</code> Семейство typewriter |
| Семейство sans serif | <code>\sffamily</code> Семейство sans serif |
| Насыщенность boldface | <code>\bfseries</code> Насыщенность boldface |
| — а теперь вернём всё обратно — | <code>{\rm--- а теперь вернём всё обратно ---}</code> |
| Начертание upright | <code>\upshape</code> Начертание upright |
| Семейство roman | <code>\rmfamily</code> Семейство roman |
| Насыщенность normal | <code>\mdseries</code> Насыщенность normal |

125. Устаревшие команды переключения шрифтов из версии \LaTeX 2.09. В отличие от предыдущих команд, не могут комбинироваться.

| | |
|-------------------------|--|
| Романский шрифт | <code>{\rm Романский}</code> шрифт |
| Курсивный шрифт | <code>{\it Курсивный}</code> шрифт |
| Полужирный шрифт | <code>{\bf Полужирный}</code> шрифт |
| Наклонный шрифт | <code>{\sl Наклонный}</code> шрифт |
| Рубленый шрифт | <code>{\sf Рубленый}</code> шрифт |
| Пишущая машинка шрифт | <code>{\tt Пишущая машинка}</code> шрифт |
| КАПИТЕЛЬ шрифт | <code>{\sc Капиталь}</code> шрифт |

126. Команда выделения `\em` действует по-разному в зависимости от контекста, в отличие от команды `\it`.

| | |
|--|---|
| Команда выделения изменяет текущее начертание. | Команда <code>{\em выделения {\em изменяет}</code> текущее начертание.} <code>\par</code> |
| Команда выделения изменяет текущее начертание. | Команда <code>{\it выделения {\it изменяет}</code> текущее начертание.} |

127. Команды переключения размера шрифта.

| | |
|-------------------|---|
| Крошечный шрифт | <code>{\tiny Крошечный}</code> шрифт |
| Как индексы шрифт | <code>{\scriptsize Как индексы}</code> шрифт |
| Как сноски шрифт | <code>{\footnotesize Как сноски}</code> шрифт |
| Маленький шрифт | <code>{\small Маленький}</code> шрифт |
| Нормальный шрифт | <code>{\normalsize Нормальный}</code> шрифт |
| Большой шрифт | <code>{\large Большой}</code> шрифт |
| Огромный шрифт | <code>{\Large Огромный}</code> шрифт |
| Громадный шрифт | <code>{\LARGE Громадный}</code> шрифт |
| Гигантский шрифт | <code>{\huge Гигантский}</code> шрифт |
| Грандиозный шрифт | <code>{\Huge Грандиозный}</code> шрифт |

128. При смене размера шрифта межстрочный интервал меняется только в конца абзаца.

Если сначала вернуть прежний шрифт, а потом закончить абзац, то получится некрасиво.

Если `{\scriptsize` сначала вернуть прежний шрифт, а~потом закончить абзац, `}\par` то получится некрасиво.

Если сначала закончить абзац, а потом вернуть прежний шрифт, то получится хорошо.

Если `{\scriptsize` сначала закончить абзац, а~потом вернуть прежний шрифт, `\par}` то получится хорошо.

129. Преобразование букв в прописные и строчные (на цифры и знаки препинания не влияет).

| | |
|---------------------------|--|
| ПРОПИСНЫЕ И СТРОЧНЫЕ 123? | <code>\uppercase{ПрОпИсНые и~СтРоЧные 123?}</code> |
| прописные и строчные 123? | <code>\lowercase{ПрОпИсНые и~СтРоЧные 123?}</code> |
| ПрОпИсНые и СтРоЧные 123? | <code>\textsc{ПрОпИсНые и~СтРоЧные 123?}</code> |

130. Другие способы выделения текста.

| | |
|---|--|
| черта <u>сверху</u> | черта <code>\$\overline{\mbox{сверху}}\$</code> |
| текст <u>подчеркнут</u> | текст <code>\underline{подчеркнут}</code> |
| текст строчными | текст <code>\lowercase{СтРоЧныйИ}</code> |
| текст ПРОПИСНЫМИ | текст <code>\uppercase{пРоПиСныйИ}</code> |
| текст выше на 2pt | текст <code>\raisebox{2pt}{выше}</code> на 2pt |
| текст <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">обведён в рамку</div> | текст <code>\fbox{обведён в рамку}</code> |
| текст <div style="border: 2px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">рамка толщиной 2pt</div> | <code>{ \setlength{\fboxrule}{2pt}</code> <code>\setlength{\fboxsep}{8pt}</code> текст <code>\fbox{рамка толщиной 2pt}}</code> |

131. Способы выделения текста в пакете `\usepackage{ulem}\normalem`.

Длинный подчеркнутый текст, в отличие от underline, может распространяться на несколько строк. К сожалению, переносы приходится расставлять вручную. Это не удобно! Совсем не удобно.

`\uline{Длинный подчеркнутый текст, в~отли~чие от~underline, может распространяться на~несколько строк.}`
`\uwave{К~сожалению, переносы приходится расставлять вручную.}`
`\sout{Это не удобно!}`
`\xout{Совсем не удобно.}`

132. Выделение текста цветом в пакете `\usepackage{color}`. Предопределённые имена цветов: `black`, `white`, `red`, `green`, `blue`, `cyan`, `magenta`, `yellow`.

Команда `color` переключает цвет, команда `textcolor` действует только на свой аргумент.

Команда `color \color{blue}` переключает цвет, команда `\textcolor{red}{textcolor}` действует только на свой аргумент.

133. Выделение фона текста и определение собственных цветов в пакете `\usepackage{color}`.

Команда `colorbox`

Команда `colorbox`

Команда `fcolorbox`

```
\definecolor{light-blue}{rgb}{0.8,0.85,1}
\colorbox{light-blue}{Команда colorbox}
\definecolor{light-gray}{rgb}{0.8,0.8,0.8}
\colorbox{light-gray}{Команда colorbox}
\definecolor{lgreen}{rgb}{0.9,1,0.8}
\fcolorbox{green}{lgreen}{Команда fcolorbox}
```

134. Гиперссылки при подключении пакета `\usepackage[colorlinks,urlcolor=blue]{hyperref}`.

Наш сайт
www.ccas.ru/frc

```
\href{http://www.ccas.ru/frc}{Наш сайт}
\url{www.ccas.ru/frc}
```

4.2 Выравнивание текста

135. Выравнивание по левому краю.

Текст
выравнивается
по левому краю

```
\begin{flushleft}
Текст\ \ выравнивается\ \ по левому краю
\end{flushleft}
```

136. Выравнивание по центру.

Текст
выравнивается
по центру

```
\begin{center}
Текст\ \ выравнивается\ \ по центру
\end{center}
```

137. Выравнивание по правому краю.

Текст
выравнивается
по правому краю

```
\begin{flushright}
Текст\ \ выравнивается\ \ по правому краю
\end{flushright}
```

138. Выравнивание с помощью растяжимых промежутков.

Выравнивание этого текста
растяжимыми
промежутками

```
Выравнивание \hfill этого \hfill текста
\par \hfil растяжимыми \hfil
\par \hfill промежутками
```

139. Команда `\parbox` делает из текста блок заданной ширины, который ведёт себя как один символ. Команда `\centerline` центрирует отдельную строку.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВЦ РАН чл.-корр. РАН
..... Ю. Г. Евтушенко

```
\hfill\parbox{6cm}{
\centerline{УТВЕРЖДАЮ}
Директор ВЦ РАН чл.-корр. РАН
\hbox to 6cm{\dotfill Ю.~Г.~Евтушенко}}
```

140. *Команды, управляющие формой абзаца.*

Команда `hangindent` задаёт смещение строк, `hangafter` — число несмещённых строк, команда `noindent` удаляет абзацный отступ.

`\hangindent=3cm \hangafter=2 \noindent`
Команда `hangindent` задаёт смещение строк, `hangafter` --- число несмещённых строк, команда `noindent` удаляет абзацный отступ.

Отрицательный `hangafter` производит отступ. Положительный `hangafter` производит выступ.

`\hangindent=3cm \hangafter=-2 \noindent`
Отрицательный `hangafter` производит отступ. Положительный `hangafter` производит выступ.

Отрицательный `hangindent` работает справа. Положительный `hangindent` работает слева.

`\hangindent=-2cm \hangafter=1 \noindent`
Отрицательный `hangindent` работает справа. Положительный `hangindent` работает слева.

141. *Команда `\raggedright` отменяет переносы и выравнивание по правому краю.*

Команда `raggedright` отменяет переносы и выравнивание по правому краю.

`\raggedright` Команда `raggedright` отменяет переносы и выравнивание по правому краю.
`\par`

Команда `flushright` делает рваный край слева, а не справа

`\flushright` Команда `flushright` делает рваный край слева, а не справа

4.3 Управление переносами слов

142. *Расстановка переносов вручную. Команда `\-` отмечает места возможных переносов.*

В словах с дефисом типа «0-транспортировка» переносы не ставятся.

В словах с дефисом типа
<<0-транспортировка>> переносы не ставятся.
`\par` В словах с дефисом типа
<<0-транс\ -пор\ -ти\ -ров\ -ка>>
переносы не ставятся.

В словах с дефисом типа «0-транспортировка» переносы не ставятся.

143. *Расстановка переносов вручную. Команда `"=` печатает дефис, разрешая делать перенос в самих словах. Требуется подключение пакета `\usepackage[russian]{babel}`.*

В словах с дефисом типа «0-транспортировка» проблему переносов лучше решать именно так.

В словах с дефисом типа
<<0"=транспортировка>> проблему переносов
лучше решать именно так.

144. *Переключение правил переносов для длинных фрагментов английского текста. Требуется подключение пакета `\usepackage[english,russian]{babel}`.*

After this command English hyphenation rules are ON.

`\English` After this command English hyphenation rules are ON. `\par`

After this command English hyphenation rules are OFF.

`\Russian` After this command English hyphenation rules are OFF.

4.4 Перечни

145. *Маркированный перечень. Может содержать до шести уровней вложенности.*

- | | |
|-----------------------|--|
| • Метод Ньютона. | <code>\begin{itemize}</code> |
| | <code>\item Метод Ньютона.</code> |
| • Метод Лагранжа. | <code>\item Метод Лагранжа.</code> |
| | <code>\item Метод линеаризации.</code> |
| • Метод линеаризации. | <code>\end{itemize}</code> |
-

146. *Маркеры у перечня можно переопределить.*

- | | |
|---------------------------------|---|
| + Доказана сходимость. | <code>\begin{itemize}</code> |
| | <code>\item[\$+\$] Доказана сходимость.</code> |
| – Нет оценки скорости. | <code>\item[\$-\$] Нет оценки скорости.</code> |
| (?) Приводится текст программы. | <code>\item[(?)] Приводится текст программы.</code> |
| | <code>\end{itemize}</code> |
-

147. *Перечень с заголовками.*

- | | |
|--|---|
| itemize: пункты помечаются маркерами; | <code>\begin{description}</code> |
| | <code>\item[itemize:]</code> |
| enumerate: пункты нумеруются; | <code>пункты помечаются маркерами;</code> |
| | <code>\item[enumerate:]</code> |
| description: пункты снабжаются заголовками. | <code>пункты нумеруются;</code> |
| | <code>\item[description:]</code> |
| | <code>пункты снабжаются заголовками.</code> |
| | <code>\end{description}</code> |
-

148. *Нумерованный перечень. Может содержать до шести уровней вложенности.*

- | | |
|--|--|
| Промежуток между текстом и перечнем, а также между пунктами перечня. | Промежуток между текстом и~перечнем, а~также между пунктами перечня. |
| 1. Пункты нумеруются. | <code>\begin{enumerate}</code> |
| | <code>\item Пункты нумеруются.</code> |
| 2. Вложенные перечни: | <code>\item Вложенные перечни:</code> |
| | <code>\begin{enumerate}</code> |
| (а) до 6 уровней вложенности; | <code>\item до 6 уровней вложенности;</code> |
| (б) отступы и нумерация меняются автоматически; | <code>\item отступы и нумерация</code> |
| | <code>меняются автоматически;</code> |
| (с) на пункты можно ссылаться. | <code>\item на пункты можно ссылаться.</code> |
| | <code>\label{enCanRef}</code> |
| | <code>\end{enumerate}</code> |
| 3. Пункты могут содержать абзацы, формулы, и т. п. | <code>\item Пункты могут содержать</code> |
| | <code>абзацы, формулы, и~т.~п.</code> |
| | <code>\end{enumerate}</code> |
-

149. *Ненумеруемый перечень или «тривиальный список».*

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| Перечень из трёх пунктов: | Перечень из трёх пунктов: |
| во-первых; | <code>\begin{trivlist}</code> |
| во-вторых; | <code>\item во-первых;</code> |
| в-третьих. | <code>\item во-вторых;</code> |
| | <code>\item в-третьих.</code> |
| | <code>\end{trivlist}</code> |

150. Нумерация элементов перечня русскими буквами. Семейство команд `\theenumi`, `\theenumii`, `\theenumiii`, `\theenumiv`, `\theenumv`, `\theenumvi`, определяет вид номера пункта в ссылке. Семейство команд `\labelenum{i...vi}` отвечает за вид пункта в перечне.

| | |
|--|---|
| Запомни два правила: а) босс всегда прав; б) если он не прав, см. (a); | <pre> \renewcommand{\theenumi}{(\asbuk{enumi})} \renewcommand{\labelenumi}{\asbuk{enumi})} Запомни два правила: \begin{enumerate} \item\label{boss} босс всегда прав; \item если он не прав, см.~\ref{boss}; \end{enumerate} </pre> |
|--|---|

151. Семейство команд `\@list{i...vi}` определяет геометрические параметры списка. Тот же список после переопределения выглядит привычной для русского читателя.

| | |
|--|---|
| Запомни два правила: а) босс всегда прав; б) если он не прав, см. (a); | <pre> \renewcommand{\@listi}{ % вертикальные промежутки: \topsep=0pt % вокруг списка \parsep=0pt % между абзацами \itemsep=0pt % между пунктами % горизонтальные промежутки: \itemindent=0pt % абзацный выступ \labelsep=1ex % расстояние до метки \leftmargin=\parindent % отступ слева \rightmargin=0pt} % отступ справа </pre> |
|--|---|

152. Наиболее гибкое окружение для создания собственных перечней.

| | |
|--|---|
| \Rightarrow <code>\begin{list}{label}{decl}</code> label \rightarrow метка пунктов списка; decl \rightarrow геометрические параметры списка. | <pre> \begin{list}{\\${\Rightarrow\$} {\leftmargin=22mm\labelwidth=20mm} \item \verb'\begin{list}{label}{decl}' \item[\tt label\hfill\$\to\$] метка пунктов списка; \item[\tt decl\hfill\$\to\$] геометрические параметры списка. \end{list} </pre> |
|--|---|

4.5 Горизонтальные промежутки

153. Стандартные горизонтальные промежутки. Команды `\!`, `\:`, `\;`; только для формул.

| | |
|--------------------------------------|--|
| Пробел <code>\!</code> отрицательный | Пробел <code>\\$ \vrule \! \vrule \\$</code> отриц. |
| Пробел <code>\:</code> отсутствует | Пробел <code>\vrule \vrule ~</code> отсутствует |
| Пробел <code>\;</code> тонкий | Пробел <code>\vrule \, \vrule ~</code> тонкий |
| Пробел <code>\;</code> средний | Пробел <code>\\$ \vrule \: \vrule \\$</code> средний |
| Пробел <code>\;</code> толстый | Пробел <code>\\$ \vrule \; \vrule \\$</code> толстый |
| Пробел <code>\;</code> обычный | Пробел <code>\vrule \quad \vrule ~</code> обычный |
| Пробел <code>\;</code> в 1em | Пробел <code>\vrule \quad \vrule ~</code> в 1em |
| Пробел <code>\;</code> в 2em | Пробел <code>\vrule \quad \vrule ~</code> в 2em |

4.6 Вертикальные промежутки

161. *Разрывы строк внутри абзаца с добавлением промежутка и без.*

Строку можно
где угодно разорвать. И при этом
сделать разрыв заданной величины.

Строку можно\\ где угодно разорвать.
И~при этом\\[6pt]
сделать разрыв заданной величины.

162. *Вертикальный промежуток между абзацами.*

Внимание! Отступ между абзацами
делается совсем. . .

Внимание! Отступ между абзацами
делается совсем\dots

. . . другой командой.

\vspace{6pt}\dots другой командой.

163. *Стандартные вертикальные промежутки. Команда \par эквивалентна пустой строке.*

Предыдущая строка.
Обычный промежуток.
Малый промежуток.
Средний промежуток.
Большой промежуток.

Предыдущая строка.
\par Обычный промежуток.
\par\smallskip Малый промежуток.
\par\medskip Средний промежуток.
\par\bigskip Большой промежуток.

164. *Горизонтальная линейка.*

Абзацы можно отделять линией
Вот так.

Абзацы можно отделять линией
\medskip\hrule\medskip
Вот так.

165. *Стильная горизонтальная линейка.*

Горизонтальные линейки могут иметь
заданную длину и толщину.

Вот так.

Горизонтальные линейки могут иметь
заданную длину и толщину.

\medskip
\hrule width 3cm height 1pt
\vskip 1pt \hrule width 3cm
\medskip Вот так.

4.7 Таблицы

166. *Имитация табулятора.*

| Команда | Назначение |
|---------|---------------------------|
| \= | задать позицию |
| \kill | убрать строку |
| \> | следующая позиция |
| \\ | следующая строка |
| * | запретить разрыв |
| \' | выровнять вправо |
| \+ | сдвиг всех позиций вправо |
| \- | сдвиг всех позиций влево |

```
\begin{tabbing}
Команда\quad \= Назначение \\
\verb'\='> задать позицию \\
\verb'\kill'> убрать строку \\
\verb'\>'> следующая позиция \\
\verb'\\'> следующая строка \\
\verb'\\*'> запретить разрыв \\
\verb'\''> выровнять вправо \\
\verb'\+'> сдвиг всех позиций вправо\\
\verb'\-'> сдвиг всех позиций влево \\
\end{tabbing}
```

167. Команды табулятора `\+` и `\-` смещают все последующие строки.

| | |
|---------|---|
| Марш, | <code>\begin{tabbing}</code> |
| марш, | <code>\quad=\quad=\quad=\kill</code> |
| левой! | <code>\+Марш,\ \+марш,\ \+левой!</code> |
| Марш, | <code>\- \- \- \-</code> |
| марш, | <code>\+Марш,\ \+марш,\ \+правой!\ \</code> |
| правой! | <code>\end{tabbing}</code> |

168. Таблица с автоматическим определением ширины колонок. Каждая ячейка не может содержать более одной строки. Аргумент `{|c|l|}` задаёт структуру колонок таблицы.

| | Название | Применение |
|---|----------|------------------------|
| - | дефис | из-за γ -кванта |
| - | en-тире | стр. 3–7 |
| - | em-тире | Это — тире |
| - | минус | $-f(-x)$ |

```

\begin{tabular}[t]{|c|l|}
\hline
& Название & Применение \\
\hline
- & дефис & из-за  $\gamma$ -кванта \\
-- & en-тире & стр. 3--7 \\
--- & em-тире & Это --- тире \\
$-$ & минус &  $-f(-x)$  \\
\hline
\end{tabular>

```

169. Описатель `p{w}` задаёт колонку из многострочных ячеек шириной w . Содержимое каждой ячейки прижимается кверху.

| Простые | Не простые |
|--|------------------------|
| 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 | 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14 |

```

\begin{tabular}[t]{|p{6em}|p{9em}|}
\hline
Простые & Не простые \\
\hline
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 & 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14 \\
\hline
\end{tabular>

```

170. Команда `\multicolumn` объединяет несколько колонок в пределах одной строки таблицы.

| Описатели колонок | |
|-------------------|---------------------|
| Описатель | Назначение |
| <code>r</code> | прижать вправо |
| <code>l</code> | прижать влево |
| <code>c</code> | выровнять по центру |
| <code> </code> | вертикальная линия |
| <code>p{w}</code> | выровнять вверх |
| <code>@{x}</code> | повтор текста x |

```

\begin{tabular}{|c|l|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{Описатели колонок} \\
\hline
Описатель & Назначение \\
\hline
\verb'r' & прижать вправо \\
\verb'l' & прижать влево \\
\verb'c' & выровнять по центру \\
\verb'|' & вертикальная линия \\
\verb'p{w}' & выровнять вверх \\
\verb'@{x}' & повтор текста x \\
\hline
\end{tabular>

```


171. В пакете `array` определены дополнительные описатели.

| | |
|----------------------|---|
| <code>b{w}</code> | колонка ширины w , с вертикальным выравниванием вниз |
| <code>m{w}</code> | колонка ширины w , с вертикальным выравниванием по центру |
| <code>>{x}</code> | любые команды x , исполняемые перед элементом колонки |
| <code><{x}</code> | любые команды x , исполняемые после элемента колонки |
| <code>!{x}</code> | аналогично <code>@{x}</code> , но не подавляет промежуток между колонками |

```
\begin{tabular}[t]{|c|p{6cm}|}
\verb'b{w}' & колонка ширины w,
               с~вертикальным выравниванием вниз\\
\verb'm{w}' & колонка ширины w,
               с~вертикальным выравниванием по центру\\
\verb'>{x}' & любые команды x,
               исполняемые перед элементом колонки\\
\verb'<{x}' & любые команды x,
               исполняемые после элемента колонки\\
\verb'!{x}' & аналогично \verb'@{x}', но
               не подавляет промежуток между колонками\\
\hline
\end{tabular}
```

172. Описатели `>{x}` и `<{x}` позволяют создать колонку с математическим содержанием.

| | |
|------------------|----------|
| линейная | $O(x^n)$ |
| полиномиальная | $O(x^n)$ |
| экспоненциальная | $O(e^x)$ |

```
\begin{tabular}[t]{r>{$}l<{$}}
линейная &  $O(x^n)$ \\
полиномиальная &  $O(x^n)$ \\
экспоненциальная &  $O(e^x)$ \\
\end{tabular}
```

173. Команда `\cline` позволяет отделить строки таблицы только в заданных колонках.

| Окружения | | М/Т |
|-----------|-------------|-----|
| Перечни | itemize | Т |
| | enumerate | |
| | description | |
| Таблицы | array | М |
| | tabular | Т |
| | tabbing | Т |

```
\begin{tabular}[t]{|c|l|c|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{Окружения} & М/Т \\
\hline
Перечни
& itemize & \\ \cline{2-2}
& enumerate & Т \\ \cline{2-2}
& description & \\
\hline
Таблицы
& array & М \\ \cline{2-3}
& tabular & Т \\ \cline{2-3}
& tabbing & Т \\
\hline
\end{tabular}
```

174. Окружение `minipage` создаёт «подстраницу» заданной ширины.

Внутри `minipage` может находиться несколько абзацев. Они будут размещаться как на обычной странице.

`Minipage` можно использовать для размещения рядом больших блоков.

Необязательный параметр вертикального выравнивания блоков:

[t] — вверх;
[b] — вниз;
[c] — по центру.

```
\noindent
\begin{minipage}[t]{44mm}\parindent=2em
    Внутри minipage может находиться
    несколько абзацев.
    Они будут размещаться как
    на~обычной странице.\par
    Minipage можно использовать для
    размещения рядом больших блоков.
\end{minipage}
\hfill
\begin{minipage}[t]{28mm}
    Необязательный параметр
    вертикального выравнивания блоков:
    \\[1ex][t]~--- вверх;
    \\[1ex][b]~--- вниз;
    \\[1ex][c]~--- по~центру.
\end{minipage}
```

175. Набор текста в несколько колонок. Окружение `multicols` доступно при подключении пакета `\usepackage{multicol}`. Обязательный параметр `{2}` указывает число колонок.

Преамбула в одну колонку

Балансировка колонок по длине выполняется автоматически. Если колонки слишком узкие, то лучше сделать рваный

правый край.

`Columnseprule` — толщина линейки.

`Columnsep` — зазор между колонками.

```
\columnseprule=0.3pt\columnsep=24pt
\begin{multicols}{2}
[\textbf{Преамбула в одну колонку}]
    Балансировка колонок по~длине
    выполняется автоматически.
    Если колонки слишком узкие, имеет
    смысл сделать рваный правый край.
\par Columnseprule~--- толщина линейки.
\par Columnsep~--- зазор между колонками.
\end{multicols}
```

4.8 Структура документа и оглавление

176. Команды секционирования документа. Если перед аргументом стоит *, то раздел не нумеруется и не включается в оглавление. Нумеруемые разделы можно пометить командой \label. Команда \chapter в стиле article не определена.

| | |
|--------------------------------|--|
| Часть I | \part{Заголовок части} |
| Заголовок части | %\chapter{Глава} % не определена в article |
| 5 Заголовок раздела | \section{Заголовок раздела} |
| В данном разделе речь пойдёт о | В данном разделе речь пойдёт о... |
| | \subsection{Подраздел} |
| | \label{secExample} |
| 5.1 Подраздел | \subsubsection{Под-подраздел} |
| 5.1.1 Под-подраздел | |
| Параграф Известно, что... | \paragraph{Параграф} |
| | Известно, что... |
| Подпараграф Кстати,... | \subparagraph{Подпараграф} |
| Текст | Кстати, ... |

177. Команда \addcontentsline вставляет в оглавление текст заданного стиля.

результат — в примере 178

```
\addcontentsline{toc}{section}{Как раздел}
\addcontentsline{toc}{subsection}
{Как подраздел}
```

178. Оглавление генерируется из заголовков уровня не ниже subsubsection.

| | | |
|-------------------------------|-----------|------------------|
| I Заголовок части | 35 | \tableofcontents |
| 5 Заголовок раздела | 35 | |
| 5.1 Подраздел | 35 | |
| 5.1.1 Под-подраздел | 35 | |
| Как раздел | 35 | |
| Как подраздел | 35 | |

179. Стандартные заголовки. Эти команды можно переопределять.

| | |
|----------------------|-----------------|
| Аннотация | \abstractname |
| Часть | \partname |
| Глава | \chaptername |
| Список литературы | \refname |
| Рис. | \figurename |
| Таблица | \tablename |
| Литература | \bibname |
| Предметный указатель | \indexname |
| Приложение | \appendixname |
| Содержание | \contentsname |
| Список иллюстраций | \listfigurename |
| Список таблиц | \listtablename |

4.9 Листинги, программы, алгоритмы

180. *Буквальное воспроизведение листингов программ — окружение verbatim.*

| | |
|--|--|
| <pre>main() { printf("## %d ##", i); }</pre> | <pre>\begin{verbatim} main() { printf("## %d ##", i); } \end{verbatim}</pre> |
|--|--|

181. *Буквальное воспроизведение строк со спецсимволами \TeX а — команда \verb.*

Команда `\verb` повторяет любые символы, в том числе «`^~\{\}$\&\#_`», вариант `$_x^2_` выделяет пробелы.

Команда `\verb'\verb'` повторяет любые символы, в том числе `<<\verb|^~\{\}$\&\#_|>>`, вариант `\verb*'\$ x^2 $'` выделяет пробелы.

182. *Разрывы строк и пробелы повторяют форматирование исходного файла.*

Похоже на текст, набранный с помощью печатной машинки, в который позже вписали $N - k + 1$ каких-то формул.

`\obeylines\obeyspaces\tt`
 Похоже на текст, набранный с помощью печатной машинки, в который позже вписали $N-k+1$ каких-то формул.

183. *Окружение listing для буквального воспроизведения с нумерацией строк. Задаётся шаг нумерации и начальный номер. Пакет \usepackage{moreverb}.*

| | |
|--|--|
| <pre>1 constructor TFirstAnalyt.Create; 2 begin inherited Create; 4 DecimalSeparator:= '.'; InitClear; 6 Sel:= TmaList.Create; ParamExample:= ''; 8 end;</pre> | <pre>\begin{listing}[2]{1} constructor TFirstAnalyt.Create; begin inherited Create; DecimalSeparator:= '.'; InitClear; Sel:= TmaList.Create; ParamExample:= ''; end; \end{listing}</pre> |
|--|--|

184. *Окружение listingcont продолжает ранее начатую нумерацию.*

| | |
|--|--|
| <pre>destructor TFirstAnalyt.Destroy; 10 begin InitClear; {удалить всё} 12 inherited Destroy; end;</pre> | <pre>\begin{listingcont} destructor TFirstAnalyt.Destroy; begin InitClear; {удалить всё} inherited Destroy; end; \end{listingcont}</pre> |
|--|--|

185. *Команда \listinginput выводит в виде листинга содержимое заданного файла. Полезно для распечатки программ. Пакет \usepackage{moreverb}.*

| | |
|--|---|
| <pre>1 unit Analyt1; 2 interface 3 uses 4 SysUtils, Graphics, Controls; 5 type 6 TFirstAnalyt = class (TCustomAnalyt)</pre> | <pre>\listinginput[1]{1}{Analyt1.pas}</pre> |
|--|---|

186. Оформление алгоритмов в пакете `\usepackage[noend]{algorithmic}`. Автоматическое разбиение на строки, расстановка табуляций и проверка вложенности циклов. Необязательный аргумент [1] задаёт шаг нумерации (если опущен, то нумерация не выводится).

| | |
|--|---|
| Require: x, y ; | <code>\begin{algorithmic}[1]</code> |
| Ensure: $z = F(x, y)$; | <code>\REQUIRE \$x, y\$;</code> |
| 1: $b := a$; {инициализация} | <code>\ENSURE \$z = F(x, y)\$;</code> |
| 2: for $i = 1, \dots, n$ do | <code>\STATE \$b := a\$; \COMMENT{инициализация}</code> |
| 3: for all $w \in W$ таких, что $w > 0$ do | <code>\FOR{\$i=1, \dots, n\$}</code> |
| 4: repeat | <code> \FORALL{\$w \in W\$ таких, что \$w > 0\$}</code> |
| 5: $a := a + 1$; | <code> \REPEAT</code> |
| 6: until $a > 0$; | <code> \STATE \$a:=a+1\$;</code> |
| 7: if $a > 0$ then | <code> \UNTIL{\$a>0\$};</code> |
| 8: while $W \neq \emptyset$ do | <code> \ENDFOR</code> |
| 9: $W := W - \{a\}$; | <code>\ENDFOR</code> |
| 10: else if $a = 0$ then | <code>\IF{\$a>0\$}</code> |
| 11: loop {бесконечный цикл} | <code> \WHILE{\$W \neq \varnothing\$}</code> |
| 12: когда-нибудь выход ; | <code> \STATE \$W := W - \{a\}\$;</code> |
| 13: else {при $a < 0$ } | <code> \ENDWHILE</code> |
| 14: $a := 1$; | <code>\ELSIF{\$a=0\$}</code> |
| | <code> \LOOP[бесконечный цикл]</code> |
| | <code> \STATE когда-нибудь {\bf выход};</code> |
| | <code> \ENDLOOP</code> |
| | <code>\ELSE[при \$a<0\$]</code> |
| | <code> \STATE \$a:=1\$;</code> |
| | <code>\ENDIF</code> |
| | <code>\end{algorithmic}</code> |

187. Русификация: тот же алгоритм после переопределения ключевых слов.

| | |
|---|--|
| Вход: x, y ; | <code>\def\algorithmicrequire{\textbf{Вход:}}</code> |
| Выход: $z = F(x, y)$; | <code>\def\algorithmicensure{\textbf{Выход:}}</code> |
| 1: $b := a$; // инициализация | <code>\def\algorithmicif{\textbf{если}}</code> |
| 2: для $i = 1, \dots, n$ | <code>\def\algorithmicthen{\textbf{то}}</code> |
| 3: для всех $w \in W$ таких, что $w > 0$ | <code>\def\algorithmicelse{\textbf{иначе}}</code> |
| 4: повторять | <code>\def\algorithmicelsif{\textbf{иначе если}}</code> |
| 5: $a := a + 1$; | <code>\def\algorithmicfor{\textbf{для}}</code> |
| 6: пока $a > 0$; | <code>\def\algorithmicforall{\textbf{для всех}}</code> |
| 7: если $a > 0$ то | <code>\def\algorithmicdo{}</code> |
| 8: пока $W \neq \emptyset$ | <code>\def\algorithmicwhile{\textbf{пока}}</code> |
| 9: $W := W - \{a\}$; | <code>\def\algorithmicrepeat{\textbf{повторять}}</code> |
| 10: иначе если $a = 0$ то | <code>\def\algorithmicuntil{\textbf{пока}}</code> |
| 11: цикл // бесконечный | <code>\def\algorithmicloop{\textbf{цикл}}</code> |
| 12: когда-нибудь выход ; | <code>% переопределение стиля комментариев</code> |
| 13: иначе // при $a < 0$ | <code>\def\algorithmiccomment#1{\quad// {\sl #1}}</code> |
| 14: $a := 1$; | |

4.10 Библиография

188. Список литературы оформляется окружением `thebibliography`.

Список литературы

[1] Кнут Д. Всё про `TeX`. — Протвино, `RDTeX`, 1993.

[2] Львовский С.М. Набор и вёрстка в пакете `LaTeX`. — М., Космосинформ, 1994.

```
\begin{thebibliography}{0}
\bibitem{knuth93texbook}
    Кнут~Д. Всё про \TeX.
    --- Протвино, RD\TeX, 1993.
\bibitem{lvovsky94latex} Львовский~С.М.
    Набор и вёрстка в пакете~\LaTeX.
    --- М., Космосинформ, 1994.
\end{thebibliography}
```

189. Для ссылок на литературу вместо `\ref` используют `\cite`.

в книгах [1, 2], особенно в [2, с. 145]

в книгах `\cite{knuth93texbook,lvovsky94latex}`,
особенно в `\cite[c.~145]{lvovsky94latex}`

4.11 Сноски

190. Сноски.

Сноски¹ нумеруются автоматически
или вручную⁷.

¹Печатаются внизу страницы.

⁷Седьмая.

```
Сноски\footnote{%
    Печатаются внизу страницы.
}
нумеруются автоматически или
вручную\footnote[7]{Седьмая.}.
```

191. Пометки на полях.

Ого!

Теорема. $1 + 1 = 10$.

Теорема.\marginpar{Ого!} $\$1+1=10\$$.

4.12 Ссылки, счётчики и автоматическая нумерация

192. Место, на которое надо сослаться, отмечается меткой `\label`. Ссылки могут быть на всё, что нумеруется автоматически.

См. подраздел 5.1.

См. пункт перечня 2с.

См. формулу (1).

См. теорему 1 на стр. 21.

См.~подраздел~\ref{secExample}.

См.~пункт перечня~\ref{enCanRef}.

См.~формулу~(\ref{Ax=b}).

См.~теорему~\ref{thViet}
на стр.~\pageref{thViet}.

193. Использование счётчиков для автоматической нумерации.

```
\newcounter{MYc}
```

```
\def\MYhyp{\addtocounter{MYc}{1}\par{\bf Гипотеза \arabic{MYc}:\}}
```

Гипотеза 1:

Разделы и формулы нумеруются с помощью счётчиков.

Гипотеза 2:

Нумеровать можно не только формулы, но и что угодно.

```
\MYhyp
```

Разделы и формулы нумеруются с~помощью счётчиков.

```
\MYhyp
```

Нумеровать можно не только формулы, но и что угодно.

194. Установка и вывод значения счётчика. Команды `\asbuk` и `\Asbuk` определяются при подключении пакета `\usepackage[russian]{babel}`.

| | |
|------------------------------|---|
| Арабским числом: 23 | <code>\setcounter{MYc}{23}</code> |
| Римским числом: xxiii, XXIII | Арабским числом: <code>\arabic{MYc}</code> |
| БУКВОЙ: W, Ч | Римским числом: <code>\roman{MYc}</code> , <code>\Roman{MYc}</code> |
| буквой: w, ч | БУКВОЙ: <code>\Alph{MYc}</code> , <code>\Asbuk{MYc}</code> |
| | буквой: <code>\alph{MYc}</code> , <code>\asbuk{MYc}</code> |

195. Определение счётчика `\MYsub`, подчинённого счётчику `\MYc`.

```
\newcounter{MYsub}[MYc]
\def\theMYsub{\arabic{MYc}.\arabic{MYsub}}
```

Команда `\the` (имя счётчика) используется внутри команды `\ref` для генерации ссылки. Команда `\refstepcounter` увеличивает счётчик на 1 и обнуляет все подчинённые ему.

| | |
|------|--|
| 23.0 | <code>\theMYsub</code> |
| 23.1 | <code>\refstepcounter{MYsub}\theMYsub</code> |
| | <code>\label{MYcount}</code> |
| 24.0 | <code>\refstepcounter{MYc}\theMYsub</code> |

196. Генерация ссылки.

Когда мы вставили пометку `MYcount`, счётчик был равен 23.1.

Когда мы вставили пометку `\verb'MYcount'`, счётчик был равен `\ref{MYcount}`.

197. Некоторые стандартные счётчики и их текущие значения.

| | |
|-------------------------------------|--|
| <code>section = 4</code> | <code>section = \thesection</code> |
| <code>subsection = 4.12</code> | <code>subsection = \thesubsection</code> |
| <code>subsubsection = 4.12.0</code> | <code>subsubsection = \thesubsubsection</code> |
| <code>paragraph = 4.12.0.0</code> | <code>paragraph = \theparagraph</code> |
| Страница, <code>page = 39</code> | Страница, <code>page = \thepage</code> |
| Сноска, <code>footnote = 0</code> | Сноска, <code>footnote = \thefootnote</code> |
| Формула, <code>equation = 9</code> | Формула, <code>equation = \theequation</code> |

198. Переподчинение счётчиков. Теперь нумерация формул будет начинаться заново в каждом разделе.

```
\@addtoreset{equation}{section} % ТОЛЬКО В СТИЛЕВОМ ФАЙЛЕ !
```

Сравним с формулой (1)

$$Ax = b \quad (4.1)$$

Сравним с формулой `(\ref{Ax=b})`

```
\begin{equation}
Ax=b
\end{equation}
```

4.13 Определение собственных макрокоманд

199. Команда `\TeX` рисует эмблему, изобретённую Д. Кнутом (команды `\kern` и `\lower` задают смещения по горизонтали и вертикали, единицы длины `em` и `ex` пропорциональны шрифту):

```
\def\TeX{T\kern-.1667em\lower.5ex\hbox{E}\kern-.125em X}
```

TeX

TEX

\TeX \LARGE\TeX

200. Новая команда `\MYvrule` отмечает абзацы линией толщиной 2pt:

```
\newlength{\MYwidth} % новый параметр длины
\def\MYvrule#1\par{
  \par\noindent
  \MYwidth=\textwidth\addtolength{\MYwidth}{-7pt}
  \hbox{\vrule width 2pt\hspace{5pt}\parbox[t]{\MYwidth}{#1}}
}
```

С помощью новой команды можно отмечать важные абзацы линией слева.

`\MYvrule` С~помощью новой команды можно отмечать важные абзацы линией слева.

201. Определение команд средствами \LaTeX . `\newcommand`, в отличие от `\def`, выдаёт ошибку, если команда с таким именем уже определена.

```
\newcommand{\kw}[1]{\tt #1} % [1] - число аргументов
\newcommand{\df}[1]{\$\langle\mbox{\small\it #1\/}\rangle$}


 $\langle IF \rangle ::= \text{IF } \langle \text{усл} \rangle \text{ THEN } \langle \text{блок} \rangle$ 
 $\text{\df{IF}} ::= \text{\kw{IF}} \text{\df{усл}} \text{\kw{THEN}} \text{\df{блок}}$ 
```


5 Набор графики

5.1 Вставка изображений

202. Команда `\includegraphics` из пакета `\usepackage{graphicx}`. Вставляемая картинка ведёт себя как один большой символ.



Эмблема \TeX а —  — лев, пережёвывающий цепочки литер. Изображение вставлено из графического файла формата PostScript.

Эмблема \TeX а~---

```
\includegraphics[height=16mm]{tex.eps}
```

--- лев, пережёвывающий цепочки литер.

Изображение вставлено из графического файла формата PostScript.

203. Плавающие иллюстрации автоматически размещаются там, где для них хватает места. Необязательный параметр `[bh]` задаёт приоритетный список рекомендуемых способов размещения: `h` — в данном месте; `t` — вверху страницы; `b` — внизу страницы; `p` — на плавающей странице; `H` — только в данном месте.

Рисунок 1 может оказаться на текущей или следующей странице.

```
\begin{figure}[bh]
  \noindent\centering{
    \includegraphics[width=120mm]{curves.eps}
  }
  \caption{Ступенчатая функция потерь}
  \label{figCurves}
\end{figure}
```

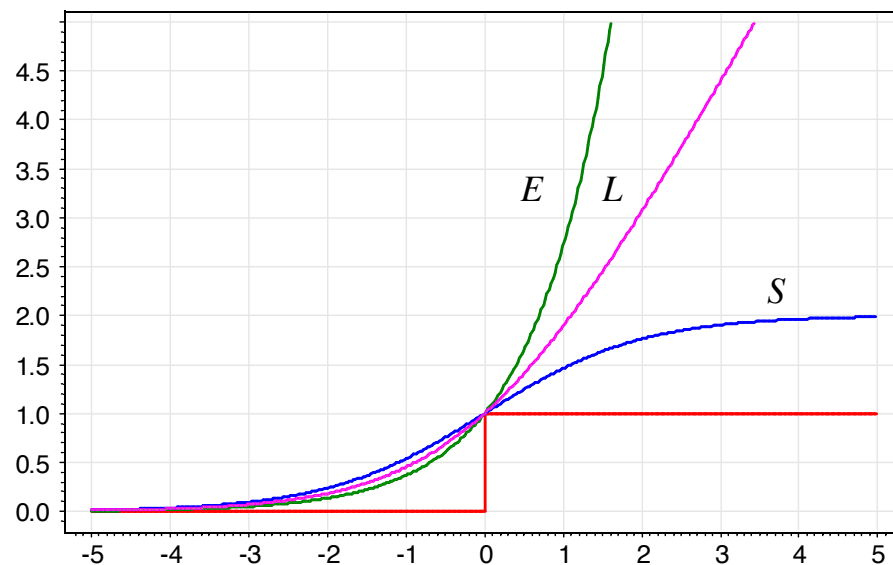


Рис. 1: Ступенчатая функция потерь

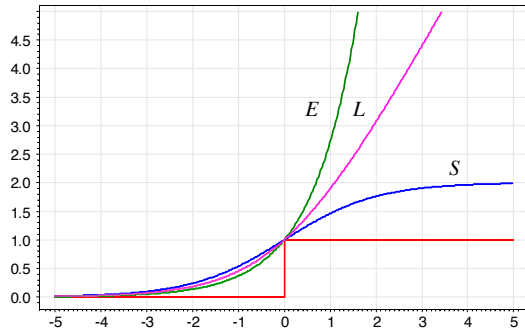


Рис. 2: Левый рисунок

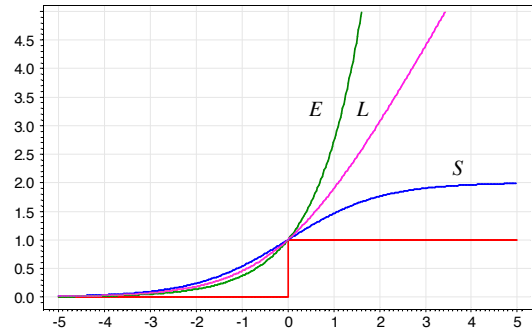


Рис. 3: Правый рисунок

204. Вставка двух иллюстраций рядом.

Рисунки 2 и 3 могут оказаться на текущей или следующей странице.

```
\begin{figure}[t]
  \begin{multicols}{2}
    \hfill
    \includegraphics[width=70mm]{curves.eps}
    \hfill
    \caption{Левый рисунок}
    \label{figLeft}
    \hfill
    \includegraphics[width=70mm]{curves.eps}
    \hfill
    \caption{Правый рисунок}
    \label{figRight}
  \end{multicols}
\end{figure}
```

205. Размещение картинки рядом с текстом с помощью команды `\parbox`.



Параметры команды `\parbox`: `[b]` — выравнивание боксов по нижней кромке; `[3cm]` — высота боксов; `[t]` — вертикальное выравнивание внутри бокса кверху.

Недостаток — приходится подбирать высоту боксов вручную.

```
\noindent
\parbox[b][3cm][t]{10mm}{
  \includegraphics[height=12mm]{tex.eps}}
\hfill
\parbox[b][3cm][t]{60mm}{
  Параметры команды parbox:
  [b]~--- выравнивание боксов
           по~нижней кромке;
  [3cm]~--- высота боксов;
  [t]~--- вертикальное выравнивание
           внутри бокса кверху.}
```

Недостаток~---
приходится подбирать высоту боксов вручную.

206. Узкие плавающие иллюстрации «в оборку» производятся с помощью окружения `floatingfigure` из пакета `\usepackage{floatflt}`.

Это окружение нельзя использовать в режиме `twocolumn`, сразу после заголовка раздела, вверху страницы. Но можно использовать его внутри команды `parbox` и других окружений, например, `multicols`, что позволяет обойти указанные ограничения. Рекомендуется вставлять такие рисунки чуть раньше начала обсуждения.



Рис. 4: \TeX

```
\begin{floatingfigure}{21mm}
  \noindent
  \hfil
  \includegraphics[width=12mm]{tex.eps}
  \hfil
  \caption{\TeX}
  \label{figCurvesFF}
\end{floatingfigure}
```

Это окружение нельзя использовать в режиме `twocolumn`, сразу после заголовка раздела, вверху страницы. Но можно использовать его внутри команды `parbox` и других окружений, например, `multicols`, что позволяет обойти указанные ограничения.

Рекомендуется вставлять такие рисунки чуть раньше начала обсуждения.

6 Таблицы символов

207. Особые символы и буквы, употребляемые в текстовом режиме.

| | | | | | |
|---|--------------------|---|------------------|---|-------------------------|
| † | <code>\dag</code> | § | <code>\S</code> | £ | <code>\pounds</code> |
| ‡ | <code>\ddag</code> | ¶ | <code>\P</code> | № | <code>\No</code> |
| Ø | <code>\O</code> | ø | <code>\o</code> | © | <code>\copyright</code> |
| Œ | <code>\OE</code> | œ | <code>\oe</code> | ı | <code>\i</code> |
| Æ | <code>\AE</code> | æ | <code>\ae</code> | ı | <code>\j</code> |
| Å | <code>\AA</code> | å | <code>\aa</code> | ß | <code>\ss</code> |
| Ł | <code>\L</code> | ł | <code>\l</code> | | |

208. Дополнительные символы, подключаемые в пакете `amssymb` или `amsmath`.

| | | | |
|---|-------------------------|---|------------------------|
| ¥ | <code>\yen</code> | ® | <code>\circledR</code> |
| ✓ | <code>\checkmark</code> | ✠ | <code>\maltese</code> |

209. Акценты, употребляемые в тексте (вместо «е» можно подставить любую букву).

| | | | | | |
|---|------------------|---|--------------------|---|--------------------|
| è | <code>\'e</code> | è | <code>\.e</code> | е | <code>\c{e}</code> |
| é | <code>\'e</code> | ě | <code>\u{e}</code> | е | <code>\d{e}</code> |
| ê | <code>\^e</code> | ě | <code>\v{e}</code> | е | <code>\b{e}</code> |
| ẽ | <code>\~e</code> | ě | <code>\H{e}</code> | ô | <code>\t oo</code> |
| ē | <code>\=e</code> | ë | <code>\"e</code> | | |

210. Акценты, употребляемые в математических формулах.

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

211. Строчные греческие буквы.

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

212. Прописные греческие буквы, остальные идентичны латинским.

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

213. Специальные знаки, имеющие в формулах статус букв, т. е. не являющиеся отношениями, операторами или скобками.

| | | | | | | | |
|---------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|----------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|
| \aleph | <code>\aleph</code> | $'$ | <code>\prime</code> | \forall | <code>\forall</code> | <code>\forall</code> | <code>\forall</code> |
| \hbar | <code>\hbar</code> | \emptyset | <code>\emptyset</code> | \exists | <code>\exists</code> | \exists | <code>\exists</code> |
| \imath | <code>\imath</code> | ∇ | <code>\nabla</code> | \neg | <code>\neg</code> | \neg | <code>\neg</code> |
| \jmath | <code>\jmath</code> | $\sqrt{}$ | <code>\surd</code> | \flat | <code>\flat</code> | \flat | <code>\flat</code> |
| ℓ | <code>\ell</code> | \top | <code>\top</code> | \natural | <code>\natural</code> | \natural | <code>\natural</code> |
| \wp | <code>\wp</code> | \perp | <code>\bot</code> | \sharp | <code>\sharp</code> | \sharp | <code>\sharp</code> |
| \Re | <code>\Re</code> | \parallel | <code>\Vert</code> | \clubsuit | <code>\clubsuit</code> | \clubsuit | <code>\clubsuit</code> |
| \Im | <code>\Im</code> | \angle | <code>\angle</code> | \diamondsuit | <code>\diamondsuit</code> | \diamondsuit | <code>\diamondsuit</code> |
| ∂ | <code>\partial</code> | \triangle | <code>\triangle</code> | \heartsuit | <code>\heartsuit</code> | \heartsuit | <code>\heartsuit</code> |
| ∞ | <code>\infty</code> | \backslash | <code>\backslash</code> | \spadesuit | <code>\spadesuit</code> | \spadesuit | <code>\spadesuit</code> |
| \mathcal{U} | <code>\mathcal{U}</code> | \square | <code>\Box</code> | \diamond | <code>\Diamond</code> | \diamond | <code>\Diamond</code> |
| \cdots | <code>\cdots</code> | \vdots | <code>\vdots</code> | \ddots | <code>\ddots</code> | \ddots | <code>\ddots</code> |

214. Дополнительные символы, имеющие статус букв, из пакета `amssymb` или `amsmath`.

| | | | | | | | |
|-------------------|------------------------------|--------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| \angle | <code>\angle</code> | \beth | <code>\beth</code> | \square | <code>\square</code> | \square | <code>\square</code> |
| \measuredangle | <code>\measuredangle</code> | \gimel | <code>\gimel</code> | \blacksquare | <code>\blacksquare</code> | \blacksquare | <code>\blacksquare</code> |
| \sphericalangle | <code>\sphericalangle</code> | \daleth | <code>\daleth</code> | \lozenge | <code>\lozenge</code> | \lozenge | <code>\lozenge</code> |
| \Finv | <code>\Finv</code> | \digamma | <code>\digamma</code> | \blacklozenge | <code>\blacklozenge</code> | \blacklozenge | <code>\blacklozenge</code> |
| \Game | <code>\Game</code> | \eth | <code>\eth</code> | \triangledown | <code>\triangledown</code> | \triangledown | <code>\triangledown</code> |
| \mho | <code>\mho</code> | \Bbbk | <code>\Bbbk</code> | \blacktriangledown | <code>\blacktriangledown</code> | \blacktriangledown | <code>\blacktriangledown</code> |
| \nexists | <code>\nexists</code> | \hslash | <code>\hslash</code> | \blacktriangle | <code>\blacktriangle</code> | \blacktriangle | <code>\blacktriangle</code> |
| \varnothing | <code>\varnothing</code> | \hbar | <code>\hbar</code> | \bigstar | <code>\bigstar</code> | \bigstar | <code>\bigstar</code> |
| \textcircled{S} | <code>\textcircled{S}</code> | \backprime | <code>\backprime</code> | \complement | <code>\complement</code> | \complement | <code>\complement</code> |

215. «Большие» математические операторы.

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

216. Математические операции типа `\lim` и `\max`.

| | | | | | | | |
|--------|-------------------|--------|-------------------|-----------|----------------------|-----------|----------------------|
| \max | <code>\max</code> | \gcd | <code>\gcd</code> | \lim | <code>\lim</code> | \lim | <code>\lim</code> |
| \min | <code>\min</code> | \Pr | <code>\Pr</code> | \limsup | <code>\limsup</code> | \limsup | <code>\limsup</code> |
| \sup | <code>\sup</code> | \inf | <code>\inf</code> | \liminf | <code>\liminf</code> | \liminf | <code>\liminf</code> |

217. Дополнительные математические операции, подключаемые в пакете `amsmath`.

| | | | | | | | |
|--------------|-------------------------|---------------|--------------------------|--|--|--|--|
| \varlimsup | <code>\varlimsup</code> | \varinjlim | <code>\varinjlim</code> | | | | |
| \varliminf | <code>\varliminf</code> | \varprojlim | <code>\varprojlim</code> | | | | |

218. Математические операторы, обозначающие элементарные функции.

| | | | | | |
|--------|-------------------|---------|--------------------|-----------|----------------------|
| \sin | <code>\sin</code> | \sinh | <code>\sinh</code> | \arcsin | <code>\arcsin</code> |
| \cos | <code>\cos</code> | \cosh | <code>\cosh</code> | \arccos | <code>\arccos</code> |
| \tan | <code>\tan</code> | \tanh | <code>\tanh</code> | \arctan | <code>\arctan</code> |
| \sec | <code>\sec</code> | \coth | <code>\coth</code> | \log | <code>\log</code> |
| \csc | <code>\csc</code> | \exp | <code>\exp</code> | \lg | <code>\lg</code> |
| \cot | <code>\cot</code> | \ker | <code>\ker</code> | \ln | <code>\ln</code> |
| \arg | <code>\arg</code> | \dim | <code>\dim</code> | \deg | <code>\deg</code> |
| | | \hom | <code>\hom</code> | \det | <code>\det</code> |

219. В русской традиции для некоторых элементарных функций приняты другие обозначения. Эти команды становятся доступны при подключении `\usepackage[russian]babel`.

| | | | | | |
|----------------------|-------------------|---------------------|------------------|------------------------|---------------------|
| tg | <code>\tg</code> | sh | <code>\sh</code> | cosec | <code>\cosec</code> |
| ctg | <code>\ctg</code> | ch | <code>\ch</code> | arctg | <code>\arctg</code> |
| cth | <code>\cth</code> | th | <code>\th</code> | | |

220. Бинарные операции.

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

221. Дополнительные бинарные операции, подключаемые в пакете `amssymb` или `amsmath`.

| | | | | | |
|-------------|------------------------|--------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|
| \boxplus | <code>\boxplus</code> | $\dot{+}$ | <code>\dotplus</code> | \divideontimes | <code>\divideontimes</code> |
| \boxminus | <code>\boxminus</code> | \ominus | <code>\circleddash</code> | \veebar | <code>\veebar</code> |
| \boxtimes | <code>\boxtimes</code> | \circledast | <code>\circledast</code> | $\bar{\wedge}$ | <code>\barwedge</code> |
| \boxdot | <code>\boxdot</code> | \circledcirc | <code>\circledcirc</code> | $\overline{\wedge}$ | <code>\doublebarwedge</code> |
| \ltimes | <code>\ltimes</code> | \leftthreetimes | <code>\leftthreetimes</code> | \smallsetminus | <code>\smallsetminus</code> |
| \rtimes | <code>\rtimes</code> | \rightthreetimes | <code>\rightthreetimes</code> | \centerdot | <code>\centerdot</code> |
| \Cup | <code>\Cup</code> | \curlywedge | <code>\curlywedge</code> | \intercal | <code>\intercal</code> |
| \Cap | <code>\Cap</code> | \curlyvee | <code>\curlyvee</code> | | |

222. Операторы отношения.

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

223. Дополнительные операторы отношения, подключаемые в пакете `amssymb` или `amsmath`.

| | | | | | |
|----------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| \lll | <code>\lll</code> | \ggg | <code>\ggg</code> | \multimap | <code>\multimap</code> |
| \leqslant | <code>\leqslant</code> | \geqslant | <code>\geqslant</code> | \circ | <code>\circ</code> |
| \leqslantless | <code>\leqslantless</code> | \geqslantgtr | <code>\geqslantgtr</code> | \triangleq | <code>\triangleq</code> |
| \lessdot | <code>\lessdot</code> | \gtrdot | <code>\gtrdot</code> | \eqcirc | <code>\eqcirc</code> |
| \lesssim | <code>\lesssim</code> | \gtrsim | <code>\gtrsim</code> | \thicksim | <code>\thicksim</code> |
| \lessapprox | <code>\lessapprox</code> | \gtrapprox | <code>\gtrapprox</code> | \thickapprox | <code>\thickapprox</code> |
| \leqq | <code>\leqq</code> | \geqq | <code>\geqq</code> | \approxeq | <code>\approxeq</code> |
| \vartriangleleft | <code>\vartriangleleft</code> | \vartriangleright | <code>\vartriangleright</code> | \backsim | <code>\backsim</code> |
| \trianglelefteq | <code>\trianglelefteq</code> | \trianglerighteq | <code>\trianglerighteq</code> | \backsimeq | <code>\backsimeq</code> |
| \blacktriangleleft | <code>\blacktriangleleft</code> | \blacktriangleright | <code>\blacktriangleright</code> | \eqsim | <code>\eqsim</code> |
| \preccurlyeq | <code>\preccurlyeq</code> | \succcurlyeq | <code>\succcurlyeq</code> | \smallsmile | <code>\smallsmile</code> |
| \curlyeqprec | <code>\curlyeqprec</code> | \curlyeqsucc | <code>\curlyeqsucc</code> | \smallfrown | <code>\smallfrown</code> |
| $\prec\sim$ | <code>\prec\sim</code> | $\succ\sim$ | <code>\succ\sim</code> | \doteqdot | <code>\doteqdot</code> |
| \precapprox | <code>\precapprox</code> | \succapprox | <code>\succapprox</code> | \risingdotseq | <code>\risingdotseq</code> |
| \sqsubset | <code>\sqsubset</code> | \sqsupset | <code>\sqsupset</code> | \fallingdotseq | <code>\fallingdotseq</code> |
| \Lleftarrow | <code>\Lleftarrow</code> | \Rrightarrow | <code>\Rrightarrow</code> | \bumpeq | <code>\bumpeq</code> |
| \subseteqq | <code>\subseteqq</code> | \supseteqq | <code>\supseteqq</code> | \Bumpeq | <code>\Bumpeq</code> |
| \Subset | <code>\Subset</code> | \Supset | <code>\Supset</code> | \varpropto | <code>\varpropto</code> |
| \lessgtr | <code>\lessgtr</code> | \lesseqgtr | <code>\lesseqgtr</code> | \lesseqqgtr | <code>\lesseqqgtr</code> |
| \gtrless | <code>\gtrless</code> | \gtreqless | <code>\gtreqless</code> | \gtreqqless | <code>\gtreqqless</code> |

224. Прочие операторы отношения, подключаемые в пакете `amssymb` или `amsmath`.

| | | | | | |
|------------------|-----------------------------|-------------|------------------------|----------------|---------------------------|
| \shortmid | <code>\shortmid</code> | \diagup | <code>\diagup</code> | \between | <code>\between</code> |
| \shortparallel | <code>\shortparallel</code> | \diagdown | <code>\diagdown</code> | \backepsilon | <code>\backepsilon</code> |
| \pitchfork | <code>\pitchfork</code> | \Vdash | <code>\Vdash</code> | \therefore | <code>\therefore</code> |
| | | \Vvdash | <code>\Vvdash</code> | \because | <code>\because</code> |
| | | \vDash | <code>\vDash</code> | \vartriangle | <code>\vartriangle</code> |

225. Операторы отношения с отрицанием.

| | | | | | |
|---------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|------------|--------------------------|
| \neq | <code>\not<</code> | \nless | <code>\not></code> | \neq | <code>\not=</code> |
| \nleq | <code>\not\le</code> | \ngeq | <code>\not\ge</code> | \ncong | <code>\not\equiv</code> |
| \nprec | <code>\not\prec</code> | \nsucc | <code>\not\succ</code> | \nsim | <code>\not\sim</code> |
| \npreceq | <code>\not\preceq</code> | \nsucceq | <code>\not\succeq</code> | \nsimeq | <code>\not\simeq</code> |
| \nsubset | <code>\not\subset</code> | \nsupset | <code>\not\supset</code> | \napprox | <code>\not\approx</code> |
| \nsubseteq | <code>\not\subseteq</code> | \nsupseteq | <code>\not\supseteq</code> | \ncong | <code>\not\cong</code> |
| \nsubsetneq | <code>\not\subsetneq</code> | \nsupsetneq | <code>\not\supsetneq</code> | \nasymp | <code>\not\asymp</code> |

226. Дополнительные операторы отношения с отрицанием из пакета `amssymb` или `amsmath`.

| | | | | | |
|------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|
| \nvertneqq | <code>\lvertneqq</code> | \nvertneqq | <code>\gvertneqq</code> | \nsim | <code>\nsim</code> |
| \nleq | <code>\nleq</code> | \ngeq | <code>\ngeq</code> | \ncong | <code>\ncong</code> |
| \nless | <code>\nless</code> | \ngtr | <code>\ngtr</code> | \nparallel | <code>\nparallel</code> |
| \nprec | <code>\nprec</code> | \nsucc | <code>\nsucc</code> | \nmid | <code>\nmid</code> |
| \lneqq | <code>\lneqq</code> | \gneqq | <code>\gneqq</code> | \nshortmid | <code>\nshortmid</code> |
| \nleqslant | <code>\nleqslant</code> | \ngeqslant | <code>\ngeqslant</code> | \nshortparallel | <code>\nshortparallel</code> |
| \lneq | <code>\lneq</code> | \gneq | <code>\gneq</code> | \nvdash | <code>\nvdash</code> |
| \npreceq | <code>\npreceq</code> | \nsucceq | <code>\nsucceq</code> | \nVdash | <code>\nVdash</code> |
| \precnsim | <code>\precnsim</code> | \succnsim | <code>\succnsim</code> | \nvDash | <code>\nvDash</code> |
| \lnsim | <code>\lnsim</code> | \gnsim | <code>\gnsim</code> | \nVDash | <code>\nVDash</code> |
| \nleqq | <code>\nleqq</code> | \ngeqq | <code>\ngeqq</code> | \ntrianglerighteq | <code>\ntrianglerighteq</code> |
| \nprecneqq | <code>\nprecneqq</code> | \nsuccneqq | <code>\nsuccneqq</code> | \ntrianglelefteq | <code>\ntrianglelefteq</code> |
| \nprecnapprox | <code>\nprecnapprox</code> | \succnapprox | <code>\succnapprox</code> | \ntriangleleft | <code>\ntriangleleft</code> |
| \lnapprox | <code>\lnapprox</code> | \gnapprox | <code>\gnapprox</code> | \ntriangleright | <code>\ntriangleright</code> |
| \varsubsetneq | <code>\varsubsetneq</code> | \varsupsetneq | <code>\varsupsetneq</code> | \nleftarrow | <code>\nleftarrow</code> |
| \nsubseteqq | <code>\nsubseteqq</code> | \nsupseteqq | <code>\nsupseteqq</code> | \nrightarrow | <code>\nrightarrow</code> |
| \subsetneqq | <code>\subsetneqq</code> | \supsetneqq | <code>\supsetneqq</code> | \nleftrightarrow | <code>\nleftrightarrow</code> |
| \varsubsetneqq | <code>\varsubsetneqq</code> | \varsupsetneqq | <code>\varsupsetneqq</code> | \nLeftarrow | <code>\nLeftarrow</code> |
| \subsetneq | <code>\subsetneq</code> | \supsetneq | <code>\supsetneq</code> | \nRightarrow | <code>\nRightarrow</code> |
| \nsubseteq | <code>\nsubseteq</code> | \nsupseteq | <code>\nsupseteq</code> | \nLeftrightarrow | <code>\nLeftrightarrow</code> |

227. Разделительные скобки.

| | | | | | |
|------------|-----------------------|--------------|-------------------------|----------------|---------------------------|
| $($ | <code>(</code> | $)$ | <code>)</code> | $ $ | <code> </code> |
| $[$ | <code>[</code> | $]$ | <code>]</code> | $\ $ | <code>\ </code> |
| $\{$ | <code>\{</code> | $\}$ | <code>\}</code> | $/$ | <code>/</code> |
| \langle | <code>\langle</code> | \rangle | <code>\rangle</code> | \backslash | <code>\backslash</code> |
| \lfloor | <code>\lfloor</code> | \rfloor | <code>\rfloor</code> | \updownarrow | <code>\updownarrow</code> |
| \lceil | <code>\lceil</code> | \rceil | <code>\rceil</code> | \Updownarrow | <code>\Updownarrow</code> |
| \uparrow | <code>\uparrow</code> | \downarrow | <code>\downarrow</code> | | |
| \Uparrow | <code>\Uparrow</code> | \Downarrow | <code>\Downarrow</code> | | |

228. Дополнительные скобки, подключаемые в пакете `amssymb` или `amsmath`.

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

229. Стрелки.

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

230. Дополнительные стрелки, подключаемые в пакете `amssymb` или `amsmath`.

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

231. Синонимы.

| | | | | | |
|---------------|--------------------------------|----------|----------------------------|------|--------------------------|
| \neq | <code>\ne, \neq, \not=</code> | \ni | <code>\owns, \ni</code> | $\{$ | <code>\{, \lbrace</code> |
| \leq | <code>\le, \leq</code> | \wedge | <code>\land, \wedge</code> | $\}$ | <code>\}, \rbrace</code> |
| \geq | <code>\ge, \geq</code> | \vee | <code>\lor, \vee</code> | $[$ | <code>[, \lbrack</code> |
| \rightarrow | <code>\to, \rightarrow</code> | \neg | <code>\not, \neg</code> | $]$ | <code>\rbrack</code> |
| \leftarrow | <code>\gets, \leftarrow</code> | | | | |

7 Без примеров

Стилевые опции

`11pt` или `12pt` задаёт основной размер шрифта, по умолчанию `10pt`.
`twoside` «двусторонняя» печать — с разными полями на чётных и нечётных страницах (как в книгах).
`twocolumn` печать в две колонки.
`titlepage` для стиля `article` печать титульной страницы.
`draft` черновая печать с пометкой строк, выбивающихся на поля.
`fleqn` прижать все формулы влево.
`leqno` нумерация формул слева.

Разрывы страниц

`\newpage` начать новую страницу.
`\clearpage` вывести все оставшиеся плавающие таблицы (`table`) и иллюстрации (`figure`) и начать новую страницу.
`\cleardoublepage` то же, но возможен пропуск пустой страницы для того, чтобы новая страница имела нечётный номер.
`\twocolumn[arg]` начать новую страницу, напечатать текст *arg* в одну колонку, и перейти в режим печати в две колонки.
`\onecolumn` печать в одну колонку с новой страницы.
`\nopagebreak` запретить разрыв страницы в этом месте.
`\samepage` разрывать страницы только между абзацами.

Стили страниц

`\flushbottom` все страницы одинаковой высоты (как в книгах).
`\raggedbottom` обратная `\flushbottom`, страницы не выравниваются по высоте.
`\pagestyle{arg}` стиль страниц, где *arg* может принимать значения:
 arg = `empty` — без колонтитулов и номеров страниц;
 arg = `plain` — без колонтитулов, номера страниц внизу в центре;
 arg = `headings` — колонтитулы генерируются автоматически;
 arg = `myheadings` — колонтитулы задаются пользователем.
`\thispagestyle{arg}` аналогично, но только для текущей страницы.
`\pagenumbering{arg}` начинает счёт страниц заново и задаёт формат нумерации:
 arg = `arabic` — арабскими цифрами (1,2,3);
 arg = `Roman` или `roman` — римскими цифрами (I,II,III) или (i,ii,iii);
 arg = `Alph` или `alph` — латинскими буквами (A,B,C) или (a,b,c);
 arg = `Asbuk` или `asbuk` — русскими буквами (А,Б,В) или (а,б,в);
`\appendix` начать приложения к документу.

Колонтитулы и нумерация страниц








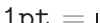



Верхние и нижние колонтитулы можно изменять путём переопределения следующих четырёх команд в стилевом файле. Переопределять команды `\@evenfoot` и `\@evenhead` имеет смысл только при двусторонней печати (стилевая опция `twoside`).

`\def\@oddfoot{}` — пустой нижний колонтитул.
`\def\@evenfoot{}` — то же, только для чётных страниц.
`\def\@oddhead{\hfil\thepage}` — верхний колонтитул, номер страницы справа.

`\def\@evenhead{\thepage\hfil}` — то же для чётных страниц, номер ставится слева.
`\def\@oddhead{ОТЧЕТ. Раздел \thesection\hfil\thepage}` — верхний колонтитул, содержащий заголовок слева и номер справа.

Единицы длины

Если какой-либо числовой параметр по смыслу является длиной, то указывать единицы измерения *обязательно*. Единицы измерения можно отделять от числа пробелом. Использование размеров см. в 153–165.

| | | |
|-------------------|---|--------------------------------|
| in, дюйм (inch) | <code>1in</code> =  | <code>1 in</code> = 1 in |
| cm, сантиметр | <code>1cm</code> =  | <code>2.54 cm</code> = 1 in |
| cc, цитеро | <code>1cc</code> =  | <code>1 cc</code> = 12 dd |
| pc, пика (pica) | <code>1pc</code> =  | <code>1 pc</code> = 12 pt |
| mm, миллиметр | <code>1mm</code> =  | <code>10 mm</code> = 1 cm |
| dd, дидот-пункт | <code>1dd</code> =  | <code>1157 dd</code> = 1238 pt |
| bp, большой пункт | <code>1bp</code> =  | <code>72 bp</code> = 1 in |
| pt, пункт (point) | <code>1pt</code> =  | <code>72.27 pt</code> = 1 in |
| sp, scaled point | <code>100000sp</code> =  | <code>65536 sp</code> = 1 pt |
| ex, высота «ex» | <code>1ex</code> =  | зависит от текущего шрифта |
| em, ширина «em» | <code>1em</code> =  | зависит от текущего шрифта |

Параметры страниц

`\textwidth=arg` ширина текста, для A4 типично $arg = 16$ см.
`\textheight=arg` высота текста, для A4 типично $arg = 24$ см.
`\oddsidemargin=arg` отступ от левого края листа до текста, минус 1 дюйм.
`\evensidemargin=arg` то же для страниц с чётными номерами, при односторонней печати игнорируется.
`\topmargin=arg` расстояние от верхнего края до верхнего колонтитула, минус 1 дюйм.
`\headheight=arg` высота верхнего колонтитула.
`\headsep=arg` расстояние от верхнего колонтитула до текста.
`\columnsep=arg` расстояние между колонками при печати в две колонки.
`\columnseprule=arg` ширина линейки между колонками, по умолчанию 0pt, т.е. линейки нет.
`\def\baselinestretch{arg}` интервал между строками. Возможны любые значения, но обычно полагают $arg \in \{1, 1.5, 2\}$.

Параметры абзацев

`\parindent=arg` абзацный отступ.
`\parskip=arg` интервал между абзацами.
`\leftskip=arg` левое поле абзаца, по умолчанию 0pt.
`\rightskip=arg` правое поле абзаца, по умолчанию 0pt.
`\tolerance=arg` терпимость к жидким строкам, $0 \leq arg \leq 10^4$.
`\hbadness=arg` порог нормальности жидкой строки, обычно 1000.

Работа с файлами

`\input filename` вставить в этом месте содержимое файла *filename*.
`\endinput` притворяется концом файла, всё дальнейшее будет проигнорировано.

8 Шаблон статьи

В примере 1 был показан минимальный исходный текст. Теперь приведём шаблон типичной статьи, который заодно демонстрирует, как была набрана титульная страница данного документа.

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[cp1251]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage{amssymb,amsmath}
\textheight=24cm           % высота текста
\textwidth=16cm            % ширина текста
\oddsidemargin=0pt         % отступ от левого края
\topmargin=-1.5cm          % отступ от верхнего края
\parindent=24pt            % абзацный отступ
\parskip=0pt               % интервал между абзацами
\tolerance=2000            % терпимость к "жидким" строкам
\flushbottom               % выравнивание высоты страниц
%\def\baselinestretch{1.5} % печать с большим интервалом

\title{\LaTeX\ в примерах\thanks{%
  Титульная страница~--- тоже пример...}}
\author{\copyright~К. В. Воронцов}
\date{30 мая 2005}

\begin{document}

\maketitle                 % вывести заголовок, автора, дату
\thispagestyle{empty}      % не нумеровать первую страницу

\begin{abstract}           % начало аннотации
  Это наглядное пособие ...
\end{abstract}             % конец аннотации

\tableofcontents           % сгенерировать оглавление

\section{Введение}         % первый раздел
\input intro               % вставить файл intro.tex

\begin{thebibliography}{00} % библиография
\bibitem{lvovsky94latex}
  Львовский~С.М. Набор и вёрстка в пакете~\LaTeX.~---
  М., Космосинформ, 1994.
\bibitem{knuth93texbook}
  Кнут~Д. Всё про \TeX.~--- Протвино, RD\TeX, 1993.
\end{thebibliography}

\end{document}
```

Алфавитный указатель команд

$\backslash +$, 31, 32
 $\backslash ,$, 6, 13, 14, 29
 $\backslash -$, 25, 27, 31, 32
 $\backslash /$, 6
 $\backslash :$, 13, 29
 $\backslash ;$, 13, 23, 29
 $\backslash =$, 31, 32
 $\backslash >$, 31
 $\backslash [$, 4
 $\backslash \#$, 4
 $\backslash \$$, 4
 $\backslash \%$, 4
 $\backslash \&$, 4
 $\&$, 16–21, 32, 33
 $\backslash _$, 4
 \sim , 5, 6
 $''--*$, 6
 $''---$, 6
 $''--$, 6
 $''=$, 27
 $\backslash \sqcup$, 4, 29
 $\backslash !$, 13, 14, 23, 29
 $\backslash '$, 31
 $@<<<$, 18
 $@>>>$, 18
 $@AAA$, 18
 $@VVV$, 18
 $\backslash @addtoreset$, 39
 $\backslash @listenumi$, 29
 $\backslash @listenumii$, 29
 $\backslash @listenumiii$, 29
 $\backslash @listenumiv$, 29
 $\backslash @listenumv$, 29
 $\backslash @listenumvi$, 29
 $\backslash \backslash$, 16–21, 26, 31–33
 $\backslash \{$, 4
 $\backslash \}$, 4
 $\backslash]$, 4
 $-$, 5, 32
 $--$, 5, 32
 $---$, 5, 32
 $\backslash abstractname$, 35
 $\backslash addcontentsline$, 35
 $\backslash addtocounter$, 38
 $\backslash addtolength$, 40
 algorithmic (пакет), 37
 align (окружение), 19, 20
 aligned (окружение), 17
 $\backslash Alph$, 39
 $\backslash alph$, 39
 amscd (пакет), 18
 amsmath (пакет), 9, 11
 amssymb (пакет), 8
 $\backslash appendixname$, 35
 $\backslash arabic$, 38, 39
 $\backslash arctan$, 7
 $\backslash arctg$, 7
 array (пакет), 33
 $\backslash arrow$, 18, 19
 $\backslash Asbuk$, 39
 $\backslash asbuk$, 20, 29, 39
 $\backslash atop$, 23

 babel (пакет), 4, 6, 7, 27, 39
 $\backslash bar$, 9
 $\backslash begin$, 5
 $\backslash begingroup$, 22
 $\backslash bf$, 4, 22, 24, 38
 $\backslash bfseries$, 24
 $\backslash bibitem$, 38
 $\backslash bibname$, 35
 $\backslash Big$, 13
 $\backslash big$, 13
 $\backslash bigcup$, 13
 $\backslash Bigg$, 13
 $\backslash bigg$, 13
 $\backslash Biggl$, 12
 $\backslash biggl$, 12
 $\backslash Biggm$, 13
 $\backslash biggm$, 13
 $\backslash Bigl$, 12
 $\backslash bigl$, 12, 13
 $\backslash Bigm$, 13
 $\backslash bigm$, 13
 $\backslash bigr$, 13
 $\backslash bigskip$, 31
 $\backslash binom$, 11

`\blacksquare`, 22
`\bmatrix` (окружение), 17
`\bmod`, 15
`\bordermatrix`, 17
`\boxed`, 10
`bp` (единица длины), 30, 51

`\caption`, 41–43
`cases` (окружение), 16
`CD` (окружение), 18
`\cdot`, 19, 20, 30
`\cdots`, 8
`center` (окружение), 26
`\centering`, 41
`\centerline`, 26
`\cfrac`, 12
`\ch`, 7
`\chapter`, 35
`\chaptername`, 35
`\circ`, 16
`\cite`, 38
`\cline`, 33
`cm` (единица длины), 30, 31, 33, 51
`\colon`, 14, 23
`\color`, 26
`color` (пакет), 26
`\colorbox`, 26
`\columnsep` (длина), 34
`\columnseprule` (длина), 34
`\contentsname`, 35
`\cos`, 14, 19
`\csc`, 7
`\cosh`, 7
`\cot`, 7
`\coth`, 7
`\cr`, 17
`\csc`, 7
`\ctg`, 7
`\cth`, 7

`\dbinom`, 11
`dd` (единица длины), 30, 51
`\ddddot`, 9
`\dddot`, 9
`\ddot`, 9
`\ddots`, 17
`\def`, 15, 16, 22, 23, 30, 38–40
`\definecolor`, 26
`\Delta`, 14
`description` (окружение), 28
`\dfrac`, 11
`diagram` (окружение), 18, 19
`\displaystyle`, 10
`document` (окружение), 4
`\documentclass`, 4
`\dot`, 9
`\dotfill`, 26, 30
`\dots`, 5, 8–10, 16, 17, 21, 22, 31
`\downbracefill`, 30

`\em`, 6, 24
`em` (единица длины), 29, 30, 34, 39, 51
`\emph`, 6
`\emptyset`, 7
`\end`, 5
`\endgroup`, 22
`\English`, 27
`enumerate` (окружение), 28, 29
`\epsilon`, 7
`\eqref`, 20
`equation` (окружение), 19–21, 39
`\equiv`, 14, 15
`ex` (единица длины), 29, 30, 39, 51

`\fbox`, 4, 23, 25
`\fboxrule` (длина), 25
`\fboxsep`, 25
`figure` (окружение), 41, 42
`\figurename`, 35
`floatflt` (пакет), 43
`floatingfigure` (окружение), 43
`flushleft` (окружение), 26
`\flushright`, 27
`flushright` (окружение), 26
`\footnote`, 38
`\footnotesize`, 25
`\forall`, 17
`\frac`, 10–13, 15, 16, 23

`\Gamma`, 14
`gather` (окружение), 19, 20
`\genfrac`, 11
`\geq`, 7, 22
`\geqslant`, 7, 16, 22
`graphicx` (пакет), 41

`\hangafter`, 27
`\hangindent` (длина), 27

`\hat`, 5, 9, 16
`\hbox`, 26, 30, 39, 40
`\hdotsfor`, 17
 height, 31
`\hfil`, 26, 43
`\hfill`, 22, 23, 26, 29, 34, 42
`\hline`, 32, 33
`\href`, 26
`\hrule`, 31
`\hrulefill`, 30
`\hspace`, 30, 40
`\Huge`, 25
`\huge`, 25
 hyperref (пакет), 26

`\idotsint`, 15
`\iiiint`, 15
`\iiint`, 15
`\iint`, 15
`\Im`, 7
`\in`, 16
 in (единица длины), 30, 51
`\includegraphics`, 41–43
`\indexname`, 35
`\infty`, 10, 16
`\int`, 14, 15
`\intertext`, 20
`\it`, 6, 24
`\item`, 28, 29
`\itemindent` (длина), 29
 itemize (окружение), 28
`\itemsep` (длина), 29
`\itshape`, 6, 24

`\kappa`, 7
`\kern`, 39
`\kill`, 31, 32

`\label`, 19–21, 28, 35, 38, 41–43
`\labelenumi`, 29
`\labelenumii`, 29
`\labelenumiii`, 29
`\labelenumiv`, 29
`\labelenumv`, 29
`\labelenumvi`, 29
`\labelsep` (длина), 29
`\labelwidth` (длина), 29
`\langle`, 5, 12, 40
`\LARGE`, 25

`\Large`, 25
`\large`, 25
`\ldots`, 8
`\le`, 15
`\leaders`, 30
`\left`, 12, 17, 18, 23
`\leftarrowfill`, 30
`\lefteqn`, 10, 15
`\leftmargin` (длина), 29
`\leq`, 7, 22
`\leqslant`, 7, 22
`\lim`, 10, 15
`\limits`, 10, 15
 list (окружение), 29
`\listfigurename`, 35
 listing (окружение), 36
 listingcont (окружение), 36
 listinginput (окружение), 36
`\listtablename`, 35
`\llap`, 30
`\ln`, 14
`\lower`, 39
`\lowercase`, 25

`\makeatletter`, 22, 29
`\marginpar`, 38
`\mathbb`, 8
`\mathbf`, 8
`\mathbin`, 16
`\mathcal`, 8
`\mathclose`, 14
`\mathfrak`, 8, 16
`\mathit`, 8
`\mathop`, 7, 15
`\mathopen`, 14
`\mathrel`, 16
`\mathrm`, 8
 mathrsfs (пакет), 8
`\mathscr`, 8
`\mathsf`, 8
`\mathstrut`, 9, 11
 matrix (окружение), 17, 18
`\max`, 15
 MaxMatrixCols (счётчик), 18
`\mbox`, 25, 40
`\mdseries`, 24
`\medskip`, 31
`\medspace`, 13

`minipage` (окружение), 34
`mm` (единица длины), 29, 30, 34, 51
`\mod`, 14
`moreverb` (пакет), 36
`\mspace`, 13
`mu` (единица длины), 13
`multicol` (пакет), 34
`multicols` (окружение), 34
`\multicolumn`, 32, 33
`multline` (окружение), 21
`\ne`, 15
`\negmedspace`, 13
`\negthickspace`, 13
`\negthinspace`, 13
`\newcommand`, 7, 22, 23, 40
`\newcounter`, 38, 39
`\newenvironment`, 22
`\newlength`, 40
`\newtheorem`, 21
`\No`, 5
`\node`, 18, 19
`\noindent`, 22, 27, 40–43
`\nolimits`, 15
`\normalem`, 25
`\normalsize`, 25
`\notag`, 19
`\numberwithin`, 20
`\obeylines`, 36
`\obeyspaces`, 36
`\otimes`, 16
`\overbrace`, 9, 10, 23
`\overleftarrow`, 9
`\overleftrightharrow`, 9
`\overline`, 9, 25
`\overrightarrow`, 9
`\overset`, 16
`\pageref`, 20, 38
`\par`, 22, 24–26, 31, 34, 38, 40
`\paragraph`, 35
`\parallel`, 14
`\parbox`, 26, 40, 42
`\parindent` (длина), 29
`\parsep` (длина), 29
`\part`, 35
`\partial`, 23
`\partname`, 35
`pb-diagram` (пакет), 18, 19
`pc` (единица длины), 30, 51
`\phantom`, 10
`\phi`, 7
`pmatrix` (окружение), 17
`\pmod`, 14, 15
`\pod`, 14
`\prime`, 15
`\Prob`, 7
`\prod`, 16
`pt` (единица длины), 29–31, 34, 40, 51
`\qqquad`, 10, 13, 15, 16, 19, 20, 29, 32
`\quad`, 12, 13, 15, 17, 23, 29, 31, 32
`quote` (окружение), 5
`\raggedright`, 27
`\raisebox`, 25
`\rangle`, 5, 12, 40
`\Re`, 7
`\ref`, 20, 38, 39
`\refname`, 35
`\refstepcounter`, 39
`\renewcommand`, 20, 22, 29
`\rho`, 19
`\right`, 12, 17, 18, 23
`\rightarrow`, 29
`\rightarrowfill`, 30
`\rightmargin` (длина), 29
`\rlap`, 30
`\rm`, 9, 15, 16, 24
`\rmfamily`, 24
`\Roman`, 39
`\roman`, 39
`\rule`, 30
`\Russian`, 27
`\S`, 5
`\samepage`, 22
`\sc`, 22, 24
`\scriptscriptstyle`, 10
`\scriptsize`, 25
`\scriptstyle`, 10, 22
`\scshape`, 24
`\section`, 35
`section` (счётчик), 20–22
`\setcounter`, 18, 39
`\setlength`, 25
`\sf`, 24

`\sffamily`, 24
`\sh`, 7
`\sideset`, 16
`\sin`, 14, 19
`\sinh`, 7
`\sl`, 22, 24
`\slshape`, 24
`\small`, 25
`smallmatrix` (окружение), 18
`\smallskip`, 31
`\so`, 7
`\sout`, 25
`sp` (единица длины), 30, 51
`split` (окружение), 21
`\sqrt`, 11, 14
`\stackrel`, 16
`subequations` (окружение), 20
`\subparagraph`, 35
`\subsection`, 35
`\substack`, 16
`\subsubsection`, 35
`\sum`, 15, 16
`\sup`, 10

`tabbing` (окружение), 31, 32
`\tablename`, 35
`\tableofcontents`, 35
`tabular` (окружение), 32, 33
`\tag`, 20
`\tan`, 7
`\tanh`, 7
`\tbinom`, 11
`\TeX`, 4, 5, 39, 41
`\text`, 7, 8, 12, 13, 15
`\textbf`, 24, 34
`\textcolor`, 26
`\textit`, 6, 24
`\textmd`, 24
`\textrm`, 24
`\textsc`, 24, 25
`\textsf`, 24
`\textsl`, 24
`\textstyle`, 10, 23
`\texttt`, 24
`\textup`, 24
`\textwidth` (длина), 30, 40
`\tfrac`, 11
`\tg`, 7

`\th`, 7
`thebibliography` (окружение), 38
`\theenumi`, 29
`\theenumii`, 29
`\theenumiii`, 29
`\theenumiv`, 29
`\theenumv`, 29
`\theenumvi`, 29
`\theequation`, 20
`theequation` (счётчик), 39
`thefootnote` (счётчик), 39
`thepage` (счётчик), 39
`theparagraph` (счётчик), 39
`\theparentequation`, 20
`thesection` (счётчик), 39
`thesubsection` (счётчик), 39
`thesubsubsection` (счётчик), 39
`\theta`, 16
`\thickspace`, 13
`\thinspace`, 13
`\tilde`, 9
`\times`, 16
`\tiny`, 25
`\to`, 14, 15, 29
`to`, 26, 30
`\topsep` (длина), 29
`trivlist` (окружение), 28
`\tt`, 24, 29, 36, 40
`\ttfamily`, 24

`ulem` (пакет), 25
`\uline`, 25
`\underbrace`, 9, 10, 23
`\underleftarrow`, 9
`\underleftrightharrow`, 9
`\underline`, 9, 25
`\underrightarrow`, 9
`\underset`, 16
`\upbracefill`, 30
`\uppercase`, 25
`\upshape`, 24
`\url`, 26
`\usepackage`, 4
`\uwave`, 25

`\varepsilon`, 7
`\Variance`, 7
`\varkappa`, 7
`\varnothing`, 7

`\varphi`, 7, 19, 23
`\vdots`, 17
`\vec`, 9
`\verb`, 29, 36, 39
 `verb`, 33
 `verbatim` (окружение), 36
 `Vmatrix` (окружение), 17
 `vmatrix` (окружение), 17
`\vrule`, 29, 40
`\vskip`, 31
`\vspace`, 31

`\widehat`, 9
`\widetilde`, 9
 `width`, 31, 40

`\xleftarrow`, 16
`\xout`, 25
`\xrightarrow`, 16

Содержание

| | |
|--|-----------|
| 1 Введение | 1 |
| 2 Основные правила | 4 |
| 2.1 Особенности профессиональной полиграфии | 5 |
| 2.2 Особенности русской полиграфии | 6 |
| 3 Набор формул | 8 |
| 3.1 Символы и шрифты | 8 |
| 3.2 Индексы, надстрочные и подстрочные знаки | 8 |
| 3.3 Стили формул | 10 |
| 3.4 Радикалы и дроби | 11 |
| 3.5 Скобки различного размера и начертания | 12 |
| 3.6 Тонкости с пробелами и промежутками | 13 |
| 3.7 Функции, операции и операторы | 14 |
| 3.8 Формулы над формулами | 16 |
| 3.9 Матрицы | 17 |
| 3.10 Коммутативные диаграммы | 18 |
| 3.11 Нумерация и выравнивание многострочных формул | 19 |
| 3.12 Разбиение длинных формул | 21 |
| 3.13 Теоремы | 21 |
| 3.14 Определение новых команд | 22 |
| 4 Набор текста | 24 |
| 4.1 Выделение текста | 24 |
| 4.2 Выравнивание текста | 26 |
| 4.3 Управление переносами слов | 27 |
| 4.4 Перечни | 28 |
| 4.5 Горизонтальные промежутки | 29 |
| 4.6 Вертикальные промежутки | 31 |
| 4.7 Таблицы | 31 |
| 4.8 Структура документа и оглавление | 35 |
| 4.9 Листинги, программы, алгоритмы | 36 |
| 4.10 Библиография | 38 |
| 4.11 Сноски | 38 |
| 4.12 Ссылки, счётчики и автоматическая нумерация | 38 |
| 4.13 Определение собственных макрокоманд | 39 |
| 5 Набор графики | 41 |
| 5.1 Вставка изображений | 41 |
| 6 Таблицы символов | 44 |
| 7 Без примеров | 50 |
| 8 Шаблон статьи | 52 |