

Л^AT_EX 2_ε в примерах*

© К. В. Воронцов

16 декабря 2005

Аннотация

Это наглядное пособие предназначено для студентов и научных работников, приступающих к подготовке научных работ в издательской системе Л^AT_EX, но не имеющих времени на чтение объёмных руководств. В том, что касается полиграфии, многие вещи легче показать, чем объяснить словами. Поэтому обстоятельность изложения была беспощадно принесена в жертву наглядности и высокой плотности 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. М_IK_TE_X — 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. Большая 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 а 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 отчетов 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 а. Пакет — это специальная разновидность tex -файла с расширением `cls` или `sty`, который может находиться либо в текущем каталоге, либо в каталогах самого \TeX а. Имя пакета указывается в фигурных скобках. Пакеты состоят из команд \TeX а, 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 147), `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 174), `\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 L^AT_EX-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 179 и таблицы символов, стр. 44.

ˆ \ ˜

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 T_EX на T_EXe.

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

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

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>

Неверно: (текст) [текст]

Верно: (текст) [текст] \{текст\} \langle текст \rangle

Неверно: (текст) [текст]

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

тт. тт, тт; тт: тт! тт? тт% тт...

Неверно: ноль , один ,два .

тт. тт, тт; тт: тт! тт? тт% тт\dots

Неверно: ноль , один ,два .

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

Верно: №12 №№12–14 §12 §§12–14

Неверно: № 12 § 12

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

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 166.*

дефисы в словах: из-за δ -функции

диапазоны чисел: страницы 3–7

тире в предложениях: Это — тире.

минусы в формулах: $-f(-x) = f(x)$

дефисы в словах: из-за δ -функции

диапазоны чисел: страницы~3--7

тире в предложениях: Это~--- тире.

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: $i = 1, 2, \dots, n$.

Неверно: подумал... и сказал

Неверно: $i = 1, 2, \dots, n$.

Верно: подумал\dots и сказал

Верно: $\$i=1,2,\dots,n\$$.

Неверно: подумал... и сказал

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 эсёткий пробел ~.*

В начале предложения и не только.

Это — тире.

В начале предложения и не только.

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 He</code> симметричность --- неверно |
| Несимметричность — верно | <code>\itshape He\ /</code> 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>\leqslant</code> | вместо <code>\leq</code> |
| $a \geqslant b$ вместо $a \geq b$ | <code>\geqslant</code> | вместо <code>\geq</code> |
| \emptyset вместо \emptyset | <code>\varnothing</code> | вместо <code>\emptyset</code> |
| греческая κ вместо κ | <code>\varkappa</code> | вместо <code>\kappa</code> |
| греческая ϵ вместо ϵ | <code>\varepsilon</code> | вместо <code>\epsilon</code> |
| греческая ϕ вместо ϕ | <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</code> | вместо <code>\tan</code> |
| $\operatorname{ctg} x$ вместо $\cot x$ | <code>\ctg</code> | вместо <code>\cot</code> |
| $\operatorname{cosec} x$ вместо $\csc x$ | <code>\cosec</code> | вместо <code>\csc</code> |
| $\operatorname{arctg} x$ вместо $\arctan x$ | <code>\arctg</code> | вместо <code>\arctan</code> |
| $\operatorname{sh} x$ вместо $\sinh x$ | <code>\sh</code> | вместо <code>\sinh</code> |
| $\operatorname{ch} x$ вместо $\cosh x$ | <code>\ch</code> | вместо <code>\cosh</code> |
| $\operatorname{th} x$ вместо $\tanh x$ | <code>\th</code> | вместо <code>\tanh</code> |
| $\operatorname{cth} x$ вместо $\coth x$ | <code>\cth</code> | вместо <code>\coth</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. 208 и 209, 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 $M\xi_i$ | матожидание | $\backslash\mathbf{M} \xi_i$ |
| грамматика $\mathrm{LR}(k)$ | грамматика | $\backslash\mathrm{LR}(k)$ |
| совокупность Σ_0 | совокупность | $\backslash\mathit{\Sigma}_0$ |

29. Стандартный рукописный шрифт $\mathcal{T}_E\mathcal{X}$ не привычен для русской традиции.

$ABCDEFGHIJKLM$ $\backslash\mathcal{ABCDEFGHIJKLM}$
 $NOPQRSTUVWXYZ$ $\backslash\mathcal{NOPQRSTUVWXYZ}$

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

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

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

$ABCDEFGHIJKLM$ $\backslash\mathbf{ABCDEFGHIJKLM}$
 $NOPQRSTUVWXYZ$ $\backslash\mathbf{NOPQRSTUVWXYZ}$
 $\frac{ABCDEFGHIJKLM}{NOPQRSTUVWXYZ}$ $\backslash\mathbf{frac}{ABCDEFGHIJKLM}$
 $\frac{NOPQRSTUVWXYZ}{ABCDEFGHIJKLM}$ $\backslash\mathbf{frac}{NOPQRSTUVWXYZ}$
 $abcdefghijklm$ $\backslash\mathbf{frac}{abcdefghijklm}$
 $nopqrstuvwxyz$ $\backslash\mathbf{frac}{nopqrstuvwxyz}$
 0123456789 $\backslash\mathbf{frac}{0123456789}$

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

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

3.2 Индексы, надстрочные и подстрочные знаки

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

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

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. 206 и 207, стр. 44.

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

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

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

38. Надстрочные знаки и подчёркивания неограниченной длины.

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

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.

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

42. Перекрытие фигурных скобок требует преодоления Т_ЕXнических 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.

$$a_1 + \cdots + \overbrace{a_i + a_j} + \cdots + a_n$$

```

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

```

43. Рамки для выделения особо важных результатов.

$$\boxed{E = mc^2} \quad \boxed{\boxed{E = mc^2}}$$

```

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

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.

```

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

```

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

```

 $\lim\limits_{n \to \infty} \sum\limits_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$ ,
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 $\displaystyle \frac{1}{2} \int dF$

Текстовый $\textstyle \frac{1}{2} \int dF$

Индексный $\scriptstyle \frac{1}{2} \int dF$

Подиндексный $\scriptscriptstyle \frac{1}{2} \int dF$

3.4 Радикалы и дроби

47. Радикалы.

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

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

48. Чтобы выровнять 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}
$
```

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

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

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}
$
```

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

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

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. 224, стр. 48.

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

```

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

```

58. Случаи, когда размер скобок приходится задавать явно. Имеется полный набор команд `\Biggm`, `\biggm`, `\Bigm`, `\bigm` для «средней» скобки.

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

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

```
\[
\Bigl\{ C \Bigm|
\bigcup_{p=0}^4 I_e^p \to I_f
\Bigr\}
\]
\[\
\bigl\{ f(x) \bigm|
x \in \{1, 2, \dots, n\}
\bigl\}
\]
```

59. Имеется также полный набор команд `\Bigg`, `\bigg`, `\Big`, `\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.

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

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

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

$$\pi = 3.14 \text{ — верно}$$

63. Различные способы ввести в выключную формулу текст.

$$x > 0 \text{ для всех } x \qquad x > 0 \quad \text{для всех } x \qquad x > 0 \quad \text{для всех } x$$

64. Способы явного задания промежутков в математических формулах.

| | | |
|-------|---------------------------------|------------------------------------|
| ⓪ | <code>\negthickspace 0\$</code> | |
| ⓪ | <code>\negmedspace 0\$</code> | |
| ⓪ | <code>\! 0\$</code> | синоним <code>\negthinspace</code> |
| ⓪⓪ | <code>0 0\$</code> | |
| ⓪⓪ | <code>0\, 0\$</code> | синоним <code>\thinspace</code> |
| ⓪⓪ | <code>0\: 0\$</code> | синоним <code>\medspace</code> |
| ⓪⓪ | <code>0\; 0\$</code> | синоним <code>\thickspace</code> |
| 0 0 | <code>0\quad 0\$</code> | синоним <code>\mspace{18mu}</code> |
| 0 0 | <code>0\qquad 0\$</code> | синоним <code>\mspace{36mu}</code> |
| 0 0 0 | <code>0\quad\quad 0\$</code> | синоним <code>\mspace{72mu}</code> |

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

| | | | |
|---------------|-------------------|---------------------------|---------------------------------|
| $\sqrt{2}x$ | $\sqrt{\ln x}$ | <code>\sqrt2\,x</code> | <code>\sqrt{\,\,\ln x}</code> |
| $\sqrt{2}x$ | $\sqrt{\ln x}$ | <code>\sqrt2x</code> | <code>\sqrt{\ln x}</code> |
| $[0, 1)$ | $\ln n (\ln n)^2$ | <code>[\,0,1)</code> | <code>\ln n\,(\,\ln n)^2</code> |
| $[0, 1)$ | $\ln n (\ln n)^2$ | <code>[0,1)</code> | <code>\ln n (\,\ln n)^2</code> |
| $O(\sqrt{n})$ | $12!n!$ | <code>O(\sqrt n\,)</code> | <code>12!\,n!</code> |
| $O(\sqrt{n})$ | $12!n!$ | <code>O(\sqrt n)</code> | <code>12!n!</code> |

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

| | | | |
|------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| $x^2/2$ | $R_i^j{}_{kn}$ | <code>x^2\!/2</code> | <code>R_i{}^j{}_{\!kn}</code> |
| $x^2/2$ | $R_i^j{}_{kn}$ | <code>x^2/2</code> | <code>R_i{}^j{}_{kn}</code> |
| $n/\ln n$ | $\int \int dF(x, y)$ | <code>n/\!\ln n</code> | <code>\int\!\int dF(x,y)</code> |
| $n/\ln n$ | $\int \int dF(x, y)$ | <code>n/\ln n</code> | <code>\int\int dF(x,y)</code> |
| Δ^2 | Γ_2 | <code>\Delta^{\!2}</code> | <code>\Gamma_{\!2}</code> |
| Δ^2 | Γ_2 | <code>\Delta^2</code> | <code>\Gamma_2</code> |

67. Конструирование нового типа скобок путём наложения символов.

| | |
|---------|--|
| $[A B]$ | <code>\mathopen{[\![] A B \mathclose{[]\!]}</code> |
|---------|--|

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

| | | |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| $AB CD$ — неверно | <code>\$AB \! CD\$</code> | --- неверно |
| $AB CD$ — неверно | <code>\$AB CD\$</code> | --- неверно |
| $AB \parallel CD$ — верно | <code>\$AB \parallel CD\$</code> | --- {\bf верно} |
| $ a_{ij} $ — неверно | <code>\$ a_{ij} \$</code> | --- неверно |
| $ a_{ij} $ — верно | <code>\$ a_{ij}\! \$</code> | --- {\bf верно} |

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

| | | |
|---|--|-------------|
| $\{C : I_e^p \rightarrow I_f\}$ — верно | <code>\{C\colon I^p_e \to I_f\}</code> | --- верно |
| $\{C : I_e^p \rightarrow I_f\}$ — неверно | <code>\{C : I^p_e \to I_f\}</code> | --- неверно |

3.7 Функции, операции и операторы

70. Элементарные функции — это команды `TeX`. См. 215, стр. 46.

| | |
|---------------------------|------------------------------------|
| $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ | <code>\[</code> |
| | <code>\sin^2x + \cos^2x = 1</code> |
| | <code>\]</code> |

71. Три варианта обозначений для операции сравнения по модулю.

| | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| $57 \equiv 1 \pmod{8}$ | <code>\$57\equiv 1\pmod{8}\$</code> |
| $57 \equiv 1 \text{ mod } 8$ | <code>\$57\equiv 1\mod{8}\$</code> |
| $57 \equiv 1 (8)$ | <code>\$57\equiv 1\pod{8}\$</code> |

72. Обозначение \bmod имеет два совершенно различных смысла и оформляется с разными про-
белами.

Сравнение: $57 \equiv 1 \pmod{8}$

Бинарная операция: $f \bmod G$

Сравнение: $\$57\equiv 1\pmod{8}\$$

Бинарная операция: $\$f\bmod G\$$

73. Математические операторы типа \lim и \max . См. 213, 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 .

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

```
\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. 212, стр. 45.

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

79. Бинарные отношения. См. 219 и 222, 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. 217.

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

```
$ 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.

$$\overset{*}{X} \underset{*}{X} \overset{\infty}{\underset{i=1}{X_i}}$$

```
\[
\overset{*}{X} \quad \underset{*}{X} \quad \overset{\infty}{\underset{i=1}{X_i}}
\]
```

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

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

```
\[
\mathop{\prod}_k^2 \mathop{\prod}_l^4
\]
```

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.

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

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

87. Выбор альтернатив.

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

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


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

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

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

3.9 Матрицы

89. Матрицы с различными типами окружающих скобок.

$$\begin{matrix} 1 & 0 & \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} & \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} & \left\| \begin{matrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{matrix} \right\| \end{matrix}$$

```
\[
\begin{matrix}
\begin{matrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} & \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} & \left\| \begin{matrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{matrix} \right\|
\end{matrix}
\]
```

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.

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

```
\[ \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 \\ & & & & & & 1 & & 2 & & 1 \\ & & & & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 \\ & & & & & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 \\ & & & & & & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 \end{array} $ | <pre> \[\ \setcounter{MaxMatrixCols}{15} \begin{matrix} \begin{matrix} & & & & & & 1 \\ & & & & & & 1 & & \\ & & & & & & 1 & & 1 \\ & & & & & & 1 & & 2 & & 1 \\ & & & & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 \\ & & & & & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 \\ & & & & & & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 \end{matrix} \\ \end{matrix} \] </pre> |
|--|---|

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

| | |
|---|--|
| Матрица $\left(\begin{array}{ccc} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 3 & f(x) & 1 & 2 \end{array} \right)$ | Матрица $\left(\begin{array}{cc} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 3 & f(x) & 1 & 2 \end{array} \right)$ |
|---|--|

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} $ | <pre> \[\ \begin{CD} X @>A>> Y \\ @V{B_1, \dots, B_p}VV @AA{C}A \\ R^p @>>{F(B_1, \dots, B_p)}> R \end{CD}\] </pre> |
|---|---|

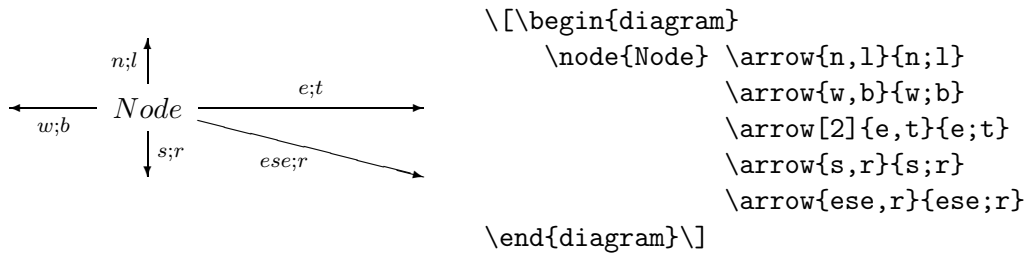
96. Тот же пример с использованием более мощного пакета `pb-diagram`.

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

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

| | |
|---|--|
| $ \begin{array}{ccc} X & \xrightarrow{A} & Y \\ & \searrow B & \\ & & R \\ & \nearrow C & \end{array} $ | <pre> \[\ \begin{diagram} \node{X} \arrow[2]{e,t}{A} \arrow{se,b}{B} \node[2]{Y} \\ \node[2]{R} \arrow{ne,r}{C} \end{diagram}\] </pre> |
|---|--|

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



3.11 Нумерация и выравнивание многострочных формул

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

$$Ax = b \quad (1)$$

```

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

```

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

$$\begin{array}{ll}
 2x + 5y < 3; & (2) \\
 x^2 + y^2 < 10; & (3) \\
 x > 0. &
 \end{array}$$

```

\begin{align}
 2x+5y &< 3; \\
 x^2+y^2 &< 10; \label{Krug} \\
 x &> 0. \notag
\end{align}

```

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

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

```

\begin{gather}
 2x+5y < 3; \\
 x^2+y^2 < 10; \\
 x > 0. \notag
\end{gather}

```

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

$$\begin{array}{l}
 x = \rho \cos \varphi; \\
 y = \rho \sin \varphi.
 \end{array}$$

```

\begin{align*}
 x &= \rho \cos \varphi; \\
 y &= \rho \sin \varphi.
\end{align*}

```

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

$$\begin{array}{lll}
 A + B = B + A; & A + 0 = A; & \\
 AB = BA & A \cdot 1 = A; &
 \end{array}$$

```

\begin{align*}
 A+B &= B+A; &\quad A+0 &= A; \\
 AB &= BA &\quad A \cdot 1 &= A;
\end{align*}

```

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

Уравнение (1), стр. 19.

Формула (**).

см. `\(\ref{Ax=b})--(\ref{Krug})`.

Уравнение `\(\ref{Ax=b})`, стр. `\pageref{Ax=b}`.

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 192).

| | | |
|---------|-------|---|
| | | <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)\,n/2
\end{multline}

```

110. Разбиение длинной формулы с выравниванием частей.

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

```

\begin{equation}
\begin{split}
S_n &= a_1+\dots+a_n = \\
&= (a_1+a_n) + \dots = \\
&= (a_1+a_n)\,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 $x_1x_2 = c$.

```

\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\beginingroup\sl}
\renewcommand{\@opargbegintheorem}[3]
  {\par{\sc #1\ #2\ (#3).\ }\samepage\beginingroup\sl}
\renewcommand{\@endtheorem}{\endgroup}

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 3.1. Квадратным на- \newtheorem{DefRus}{Определение}[section]
зывается уравнение вида  $ax^2 + bx + c = 0$ . \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  $\$x\geq 0\$$  и  $\$y\leq 0\$$ .
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\}}
```

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

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

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

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| $x: \varphi(x)=1$ $y^*(x)=1$ | $x: \varphi(x)=0$ $y^*(x)=1$ | $x: \varphi(x)=1$ $y^*(x)=0$ | $x: \varphi(x)=0$ $y^*(x)=0$ |
| G | | B | |

```
\[ \underbrace{\overbrace{
\fbx11}^{\textstyle g}}{\textstyle G}}{\textstyle B}
\fbx01}_{\textstyle G}}{\textstyle B}
\fbx10}^{\textstyle b}}{\textstyle B}
\fbx00}_{\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 <i>italic</i> |
| 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---</code> а теперь вернём всё обратно <code>---</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 L^AT_EX 2.09. В отличие от предыдущих команд, не могут комбинироваться.

| | |
|-------------------------|--|
| Романский шрифт | <code>{\rm</code> Романский} шрифт |
| Курсивный шрифт | <code>{\it</code> Курсивный} шрифт |
| Полужирный шрифт | <code>{\bf</code> Полужирный} шрифт |
| Наклонный шрифт | <code>{\sl</code> Наклонный} шрифт |
| Рубленый шрифт | <code>{\sf</code> Рубленый} шрифт |
| Пишущая машинка шрифт | <code>{\tt</code> Пишущая машинка} шрифт |
| КАПИТЕЛЬ шрифт | <code>{\sc</code> Капитель} 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</code> выделения <code>{\em</code> изменяет} текущее начертание. <code>}\par</code> |
| Команда выделения изменяет текущее начертание. | Команда <code>{\it</code> выделения <code>{\it</code> изменяет} текущее начертание. <code>}</code> |

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. 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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>обведён в рамку</td></tr></table> | обведён в рамку | текст <code>\fbox{обведён в рамку}</code> |
| обведён в рамку | | |
| текст <table border="2" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>рамка толщиной 2pt</td></tr></table> | рамка толщиной 2pt | <code>{ \setlength{\fboxrule}{2pt}</code> <code>\setlength{\fboxsep}{8pt}</code> текст <code>\fbox{рамка толщиной 2pt}}</code> |
| рамка толщиной 2pt | | |

130. 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.}`

131. 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.

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

Команда `colorbox`

```
\definecolor{light-blue}{rgb}{0.8,0.85,1}
\colorbox{light-blue}{Команда colorbox}
```

Команда `colorbox`

```
\definecolor{light-gray}{rgb}{0.8,0.8,0.8}
\colorbox{light-gray}{Команда colorbox}
```

Команда `fcolorbox`

```
\definecolor{lgreen}{rgb}{0.9,1,0.8}
\fcolorbox{green}{lgreen}{Команда fcolorbox}
```

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

[Наш сайт](http://www.ccas.ru/frc)
www.ccas.ru/frc

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

4.2 Выравнивание текста

134. Выравнивание по левому краю.

Текст
выравнивается
по левому краю

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

135. Выравнивание по центру.

Текст
выравнивается
по центру

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

136. Выравнивание по правому краю.

Текст
выравнивается
по правому краю

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

137. Выравнивание с помощью растяжимых промежутков.

Выравнивание этого текста
растяжимыми
промежутками

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

138. 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}}
```

139. Команды, управляющие формой абзаца.

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

`\hangindent=3cm \hangafter=2 \noindent`
Команда `hangindent` задаёт смещение строки, `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.

140. 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

141. Расстановка переносов вручную. Команда `\-` отмечает места возможных переносов.

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

В словах с дефисом типа

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

`<<0-транспортировка>>` переносы не ставятся.

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

142. 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.

143. 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

144. *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> |
| • Метод линеаризации. | <code>\item Метод линеаризации.</code> |
| | <code>\end{itemize}</code> |

145. *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> |

146. *Перечень с заголовками.*

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

147. *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> |
| 2. Вложенные перечни: | <code>\item Пункты нумеруются.</code> |
| (а) до 6 уровней вложенности; | <code>\item Вложенные перечни:</code> |
| (б) отступы и нумерация меняются автоматически; | <code>\begin{enumerate}</code> |
| (с) на пункты можно ссылаться. | <code>\item до 6 уровней вложенности;</code> |
| | <code>\item отступы и нумерация</code> |
| | меняются автоматически; |
| | <code>\item на пункты можно ссылаться.</code> |
| | <code>\label{enCanRef}</code> |
| 3. Пункты могут содержать абзацы, формулы, и т. п. | <code>\end{enumerate}</code> |
| | <code>\item Пункты могут содержать</code> |
| | абзацы, формулы, и~т.~п. |
| | <code>\end{enumerate}</code> |

148. *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> |

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

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

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

151. Наиболее гибкое окружение для создания собственных перечней.

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

4.5 Горизонтальные промежутки

152. 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\ \vrule~</code> обычный |
| Пробел <code> </code> в 1em | Пробел <code>\vrule\quad\vrule~</code> в 1em |
| Пробел <code> </code> в 2em | Пробел <code>\vrule\qqquad\vrule~</code> в 2em |

153. Вставка горизонтальных промежутков заданной длины.

| | | | |
|-----|------------------|-----|---|
| Это | ровно 1 см | Это | <code>\hspace{1cm}</code> ровно 1 см |
| Это | ровно 10 пунктов | Это | <code>\hspace{10pt}</code> ровно 10 пунктов |

154. Горизонтальные промежутки могут быть фиксированной длины, растяжимыми и/или сжимаемыми. Опции `plus_r` и `minus_t` говорят, на сколько промежутков можно растянуть или сжать соответственно. Если опции не заданы, то полагается $p = t = 0$.

| | | | | |
|-----------|---------|--------------|-----|--|
| Это | ровно 1 | нерастяжимый | Это | <code>\hspace{1cm}</code> ровно 1 |
| сантиметр | | | | нерастяжимый сантиметр |
| Это | ровно 1 | растяжимый | Это | <code>\hspace{1cm plus 1cm}</code> ровно 1 |
| сантиметр | | | | растяжимый сантиметр |

155. Вставка промежутков с заполнением.

| | |
|-------------------------|---|
| проф. /И. В. Анов/ | <code>\hbox to 6cm {проф. \dotfill/И.~В.~Анов/}</code> |
| проф. /И. В. Анов/ | проф. <code>\hbox to 4cm {\dotfill/И.~В.~Анов/}</code> |
| проф. /И. В. Анов/ | <code>\hbox to \textwidth</code> <code>{проф. \dotfill/И.~В.~Анов/}</code> |
| A..... B | <code>\hbox to 6cm{A\leaders\hbox{\$\cdot\$}\hfill B}</code> |

156. При печати бланков полезно определить команду для рисования линеек.

| | |
|-------------------------------|---|
| « <u> </u> » _____ 200__ г. | <code>\def\hrf#1{\hbox to#1{\hrulefill}}</code> <code><<\hrf{2em}>> \hrf{6em} 200\hrf{1em}~г.</code> |
|-------------------------------|---|

157. Единицы длины, которые понимает T_EX. Размеры `em` и `ex` зависят от текущего выбранного шрифта. Правила перевода единиц приведены на стр. 51.

| | |
|--|---|
| <code>\def\MYvrule{\rule{0.4pt}{1ex}}</code> | <code>\def\MYunit#1{\MYvrule{\hbox to#1{\hrulefill}}\MYvrule~}</code> |
| _____ дюйм (inch) | <code>\MYunit{1in}</code> дюйм (inch) |
| _____ сантиметр | <code>\MYunit{1cm}</code> сантиметр |
| _____ циперо | <code>\MYunit{1cc}</code> циперо |
| _____ пика (pica) | <code>\MYunit{1pc}</code> пика (pica) |
| _____ миллиметр | <code>\MYunit{1mm}</code> миллиметр |
| _____ дидот-пункт | <code>\MYunit{1dd}</code> дидот-пункт |
| _____ большой пункт | <code>\MYunit{1bp}</code> большой пункт |
| _____ пункт (point) | <code>\MYunit{1pt}</code> пункт (point) |
| _____ 100000 scaled points | <code>\MYunit{100000sp}</code> 100000 scaled points |
| _____ высота «ex» | <code>\MYunit{1ex}</code> высота <<ex>> |
| _____ ширина «em» | <code>\MYunit{1em}</code> ширина <> |

158. Другие виды заполнителей, способных занять собой всё отведённое им место.

| | |
|------------------------|---|
| Линия _____ | Линия <code>\hrulefill</code> |
| Верхняя скобка _____ | Верхняя скобка <code>\upbracefill</code> |
| Нижняя скобка _____ | Нижняя скобка <code>\downbracefill</code> |
| Точки | Точки <code>\dotfill</code> |
| Левая стрелка ← _____ | Левая стрелка <code>\leftarrowfill</code> |
| Правая стрелка _____ → | Правая стрелка <code>\rightarrowfill</code> |

4.6 Вертикальные промежутки

159. *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.

160. *Вертикальный промежуток между абзацами.*

Внимание! Отступ между абзацами
делается совсем. . .

. . . другой командой.

Внимание! Отступ между абзацами
делается совсем\dots

\vspace{6pt}\dots другой командой.

161. *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.

162. *Горизонтальная линейка.*

Абзацы можно отделять линией
Вот так.

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

163. *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

164. *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}
```

165. 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> |

166. 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 |
| - | em-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 \\
-- & em-тире & стр. 3-7 \\
--- & em-тире & Это --- тире \\
$-$ & минус &  $-f(-x)$  \\
\hline
\end{tabular}
```

167. 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}
```

168. 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}
```


169. 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}
```

170. 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}
```

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

| Окружения | | М/Т |
|-----------|--------------------------|-----|
| Перечни | <code>itemize</code> | Т |
| | <code>enumerate</code> | |
| | <code>description</code> | |
| Таблицы | <code>array</code> | М |
| | <code>tabular</code> | Т |
| | <code>tabbing</code> | 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}
```

172. 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}
```

173. 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

174. 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} |
| | Кстати, ... |

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

результат — в примере 176

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

176. 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 | |

177. 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

178. *Буквальное воспроизведение листингов программ — окружение `verbatim`.*

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

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

| | |
|--|---|
| <p>Команда <code>\verb</code> повторяет любые символы, в том числе «<code>^~\{\}\$&#%_</code>», вариант <code>\$_x^2_</code> выделяет пробелы.</p> | <p>Команда <code>\verb'\verb'</code> повторяет любые символы, в том числе <code><<\verb ^~\{\}\$&#%_ >></code>, вариант <code>\verb*' \$ x^2 \$'</code> выделяет пробелы.</p> |
|--|---|

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

| | |
|---|---|
| <p>Похоже на текст, набранный с помощью печатной машинки, в который позже вписали $N - k + 1$ каких-то формул.</p> | <pre>\obeylines\obeyspaces\tt</pre> <p>Похоже на текст, набранный с помощью печатной машинки, в который позже вписали $\\$N-k+1\\$ каких-то формул.</p> |
|---|---|

181. *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> |
|--|--|

182. *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> |
|---|--|

183. *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> |
|--|---|

184. *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> |

185. *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>\def\algorithmiccomment#1{\quad// {\sl #1}}</code> |
| 13: иначе // при $a < 0$ | |
| 14: $a := 1;$ | |

4.10 Библиография

186. Список литературы оформляется окружением `thebibliography`.

Список литературы

[1] Кнут Д. Всё про \TeX . — Протвино, $\text{RD}\TeX$, 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}
```

187. 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[с.~145]{lvovsky94latex}`

4.11 Сноски

188. Сноски.

Сноски¹ нумеруются автоматически или вручную⁷.

¹Печатаются внизу страницы.

⁷Седьмая.

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

4.12 Ссылки, счётчики и автоматическая нумерация

189. 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}.

190. 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.

191. 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> |

192. 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> |

193. Генерация ссылки.

| | |
|---|--|
| Когда мы вставили пометку <code>MYcount</code> , счётчик был равен 23.1 . | Когда мы вставили пометку <code>\verb'MYcount'</code> , счётчик был равен <code>\ref{MYcount}</code> . |
|---|--|

194. 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> |

195. 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

196. 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`

197. 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.

198. Определение команд средствами *L^AT_EX*. `\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 ::= IF \langle усл \rangle THEN \langle блок \rangle
\df{IF} ::= \kw{IF} \df{усл}
\kw{THEN} \df{блок}
```


5 Набор графики

5.1 Вставка изображений

199. Команда `\includegraphics` из пакета `\usepackage{graphics}`. 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.

200. Плавающие иллюстрации автоматически размещаются там, где для них хватает места. Необязательный параметр `[bh]` задаёт приоритетный список рекомендуемых способов размещения: `h` — в данном месте; `t` — сверху 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}
```

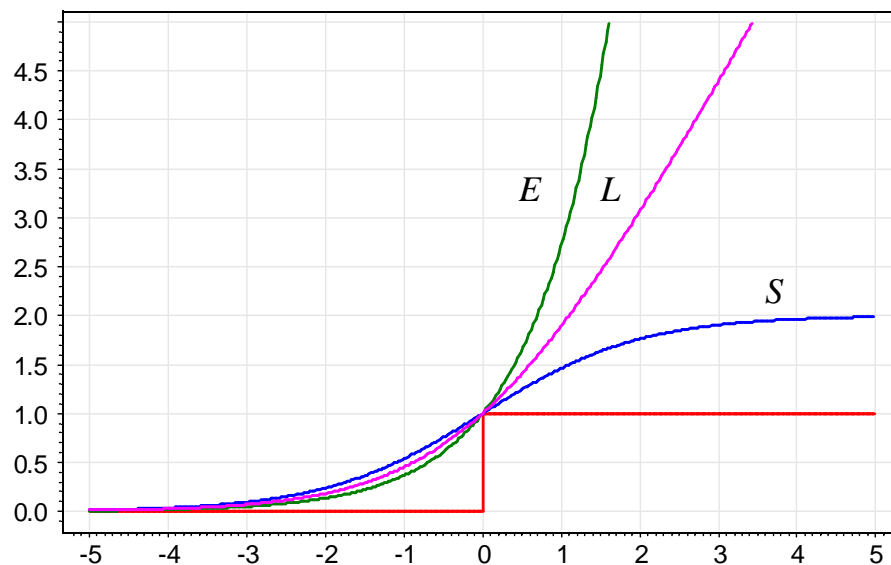


Рис. 1: Ступенчатая функция потерь

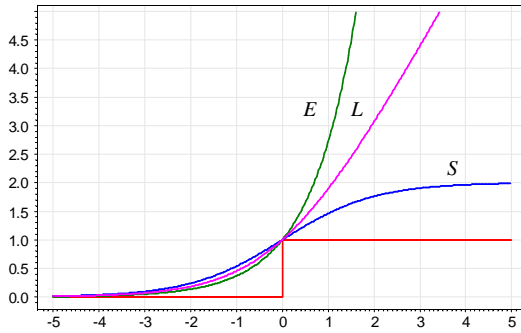


Рис. 2: Левый рисунок

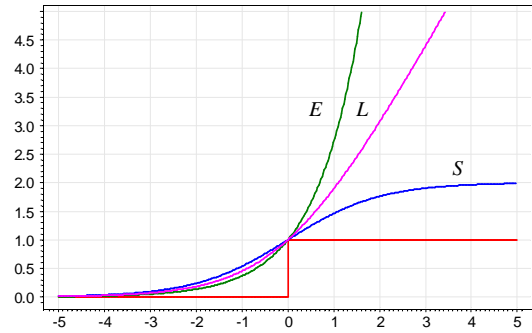


Рис. 3: Правый рисунок

201. 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}
```

202. Размещение картинке 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.

203. Узкие плавающие иллюстрации «в обложку» 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

204. *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> |
| ∅ | <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> | | |

205. *Дополнительные символы, подключаемые в пакете `amssymb` или `amsmath`.*

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

206. *Акценты, употребляемые в тексте (вместо «e» можно подставить любую букву).*

| | | | | | |
|---|------------------|---|--------------------|---|--------------------|
| è | <code>\'e</code> | é | <code>\.e</code> | ẽ | <code>\c{e}</code> |
| é | <code>\'e</code> | ë | <code>\u{e}</code> | ē | <code>\d{e}</code> |
| ê | <code>\~e</code> | ě | <code>\v{e}</code> | ē | <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> | | |

207. *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> |

208. *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> |

209. *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> | | |

210. 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> | $\sqrt{\quad}$ | <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> | \sphericalangle | <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> |
| \Uparrow | <code>\mho</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> |

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

| | | | | | | | |
|-------------------|------------------------------|--------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| \sphericalangle | <code>\angle</code> | \beth | <code>\beth</code> | \square | <code>\square</code> | \square | <code>\square</code> |
| \sphericalangle | <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> | \blacktriangledown | <code>\blacktriangledown</code> | \blacktriangledown | <code>\blacktriangledown</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>\circledS</code> | \backprime | <code>\backprime</code> | \complement | <code>\complement</code> | \complement | <code>\complement</code> |

212. «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> | | | | |

213. Математические операции типа `lim` и `max`.

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

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

| | | | |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| $\overline{\lim}$ | <code>\varlimsup</code> | $\overrightarrow{\lim}$ | <code>\varinjlim</code> |
| $\underline{\lim}$ | <code>\varliminf</code> | $\overleftarrow{\lim}$ | <code>\varprojlim</code> |

215. 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> |

216. 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> | | |

217. 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> | \triangleup | <code>\triangleup</code> |
| \triangleright | <code>\triangleright</code> | : | <code>:</code> | \triangledown | <code>\triangledown</code> |

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

| | | | | | |
|-------------|------------------------|--------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|
| \boxplus | <code>\boxplus</code> | $\dot{+}$ | <code>\dotplus</code> | \div | <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> | \times | <code>\leftthreetimes</code> | \smallsetminus | <code>\smallsetminus</code> |
| \rtimes | <code>\rtimes</code> | \curvearrowright | <code>\rightthreetimes</code> | \cdot | <code>\centerdot</code> |
| \Cup | <code>\Cup</code> | \curlywedge | <code>\curlywedge</code> | \intercal | <code>\intercal</code> |
| \Cap | <code>\Cap</code> | \curlyvee | <code>\curlyvee</code> | | |

219. *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> | $\dot{=}$ | <code>\dot{=}</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> |

220. *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> | \circlearrowleft | <code>\circlearrowleft</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> |
| $\prec\approx$ | <code>\prec\approx</code> | $\succ\approx$ | <code>\succ\approx</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> |

221. *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> |

222. Операторы отношения с отрицанием.

| | | | | | |
|-----------------|----------------------------|-------------------|------------------------------|---------------|--------------------------|
| \neq | <code>\not<</code> | $\not\geq$ | <code>\not></code> | \neq | <code>\not=</code> |
| $\not\leq$ | <code>\not\le</code> | $\not\geq$ | <code>\not\ge</code> | $\not\equiv$ | <code>\not\equiv</code> |
| $\not\prec$ | <code>\not\prec</code> | $\not\succeq$ | <code>\not\succ</code> | $\not\sim$ | <code>\not\sim</code> |
| $\not\preceq$ | <code>\not\preceq</code> | $\not\succeq$ | <code>\not\succeq</code> | $\not\approx$ | <code>\not\approx</code> |
| $\not\subset$ | <code>\not\subset</code> | $\not\supset$ | <code>\not\supset</code> | $\not\cong$ | <code>\not\cong</code> |
| $\not\subseteq$ | <code>\not\subseteq</code> | $\not\supseteq$ | <code>\not\supseteq</code> | $\not\asymp$ | <code>\not\asymp</code> |
| $\not\sqsubset$ | <code>\not\sqsubset</code> | $\not\sqsupseteq$ | <code>\not\sqsupseteq</code> | | |

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

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

224. Разделительные скобки.

| | | | | | |
|---|----------|---|------------|---|--------------|
| (| (|) |) | | |
| [| [|] |] | | \ |
| { | \{ | } | \} | / | / |
| < | \langle | > | \rangle | \ | \backslash |
| ⌊ | \lfloor | ⌋ | \rfloor | ↕ | \updownarrow |
| ⌈ | \lceil | ⌋ | \rceil | ↕ | \Updownarrow |
| ↑ | \uparrow | ↓ | \downarrow | | |
| ↗ | \Uparrow | ↘ | \Downarrow | | |

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

| | | | |
|---|------------------------|---|------------------------|
| ┌ | <code>\ulcorner</code> | └ | <code>\llcorner</code> |
| ┐ | <code>\urcorner</code> | ┘ | <code>\lrcorner</code> |

226. 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> | \hookrightarrow | <code>\hookrightarrow</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> |
| \rightsquigarrow | <code>\rightsquigarrow</code> | \rightleftharpoons | <code>\rightleftharpoons</code> | \rightleftharpoons | <code>\rightleftharpoons</code> |

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

| | | | | | |
|----------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| \Lleftarrow | <code>\Lleftarrow</code> | \Uparrow | <code>\upuparrows</code> | \rightarrowtail | <code>\rightarrowtail</code> |
| \Rrightarrow | <code>\Rrightarrow</code> | \Downarrow | <code>\downdownarrows</code> | \leftarrowtail | <code>\leftarrowtail</code> |
| \Leftrightarrow | <code>\Leftrightarrow</code> | \Uparrow | <code>\upharpoonright</code> | \rightsquigarrow | <code>\rightsquigarrow</code> |
| \Rrightarrow | <code>\Rrightarrow</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> | \dashrightarrow | <code>\dashrightarrow</code> |
| \twoheadleftarrow | <code>\twoheadleftarrow</code> | \Rsh | <code>\Rsh</code> | \dashleftarrow | <code>\dashleftarrow</code> |
| \curvearrowleft | <code>\curvearrowleft</code> | \circlearrowleft | <code>\circlearrowleft</code> | \dashrightarrow | <code>\dashrightarrow</code> |
| \curvearrowright | <code>\curvearrowright</code> | \circlearrowright | <code>\circlearrowright</code> | | |

228. 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.
`\samespage` 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

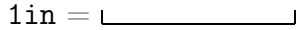

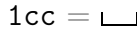
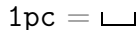
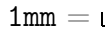
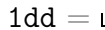
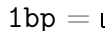
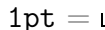
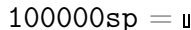
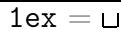
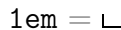
Верхние и нижние колонтитулы можно изменять путём переопределения следующих четырёх команд в стилевом файле. Переопределять команды `\@evenfoot` и `\@evenhead` имеет смысл только при двусторонней печати (стилевая опция `twoside`).

`\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 152–163.

| | | |
|-------------------|---|----------------------------|
| in, дюйм (inch) | <code>1in =</code>  | 1 in = 1 in |
| cm, сантиметр | <code>1cm =</code>  | 2.54 cm = 1 in |
| cc, цитеро | <code>1cc =</code>  | 1 cc = 12 dd |
| pc, пика (pica) | <code>1pc =</code>  | 1 pc = 12 pt |
| mm, миллиметр | <code>1mm =</code>  | 10 mm = 1 cm |
| dd, дидот-пункт | <code>1dd =</code>  | 1157 dd = 1238 pt |
| bp, большой пункт | <code>1bp =</code>  | 72 bp = 1 in |
| pt, пункт (point) | <code>1pt =</code>  | 72.27 pt = 1 in |
| sp, scaled point | <code>100000sp =</code>  | 65536 sp = 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 А4 типично $arg = 16$ см.
`\textheight=arg` высота текста, для А4 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

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

 `babel` (пакет), 4, 6, 7, 27, 39
`\bar`, 9
`\begin`, 5
`\begingroup`, 22
`\bf`, 4, 22, 24, 38
`\bfseries`, 24
`\bibitem`, 38
`\bibname`, 35
`\Big`, 13
`\big`, 13
`\bigcup`, 13
`\Bigg`, 13
`\bigg`, 13
`\Biggl`, 12
`\biggl`, 12
`\Biggm`, 13
`\biggm`, 13
`\Bigl`, 12
`\bigl`, 12, 13
`\Bigm`, 13
`\bigm`, 13
`\bigr`, 13
`\bigskip`, 31
`\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`, 25
`color` (пакет), 25, 26
`\colorbox`, 26
`\columnsep` (длина), 34
`\columnseprule` (длина), 34
`\contentsname`, 35
`\cos`, 14, 19
`\cosec`, 7
`\cosh`, 7
`\cot`, 7
`\coth`, 7
`\cr`, 17
`\csc`, 7
`\ctg`, 7
`\cth`, 7

`\dbinom`, 11
`dd` (единица длины), 30, 51
`\ddddot`, 9
`\dddots`, 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
`\ln`, 14
`\lower`, 39
`\lowercase`, 25

`\makeatletter`, 22, 29
`\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
`\overleftrightarrow`, 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
`\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`, 25, 26
`\ textit`, 6, 24
`\ textmd`, 24
`\ textrm`, 24
`\ textsc`, 24
`\ 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
`tfootnote` (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
`\ ulem`, 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 |