

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Московский физико-технический институт
(государственный университет)

СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

Учебно-методическое пособие
Второе издание

МОСКВА 2005

УДК 73.23

Составитель: д.ф.-м.н. Щур Л.Н.

Рецензент

Доктор физико-математических наук *М.В. Фейгельман*

Системы для подготовки научных статей:

Учебно-метод. пособие / Сост. Л.Н. Щур. – М.: МФТИ, 2005. - 27 с.

Рассмотрены современные системы подготовки научных статей для физических и математических журналов. Приводятся необходимые сведения для системы подготовки статей \LaTeX . Обсуждаются особенности подготовки научных статей для различных издательств. Приведены таблицы математических символов.

Предназначено для использования в обучении студентов Московского физико-технического института, а также для аспирантов и преподавателей в качестве справочного пособия.

© Московский физико-технический институт
(государственный университет), 2005

1 Введение

На рубеже XXI века подавляющее большинство научных журналов в области физики и математики перешло на безбумажную систему подготовки и рецензирования статей. Многие журналы начали предоставлять читателям электронные версии статей. Началась работа и по изготовлению электронных версий старых журналов. Например, Американское физическое общество совместно с Американским институтом печати завершили в 2001 году изготовление электронной версии журнала *Physics Review* с первого номера, изданного в 1893 году.

В пособии обсуждаются системы, используемые сегодня научными работниками при подготовке электронных версий статей для журналов. Мы обсуждаем основные идеи и приводим ряд практически важных примеров. Настоящее пособие не может заменить справочные руководства, которые рекомендуются для изучения и каждодневного использования. Ссылки на них приведены в тексте.

В разделах 2 и 3 кратко описаны основные идеи, приведшие к созданию систем $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ и надстройки над ней $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. В разделе 4 приведен пример минимального файла в версиях $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 2.09 и $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 2 ϵ и процесс получения из него документа (раздел 5). Далее обсуждаются вид и размер шрифта в разделах 6 и 7 соответственно. Основные принципы набора формул приведены в разделе 8. Принципы включения таблиц и графиков обсуждаются в разделах 9 и 10 соответственно. Разметке страниц и ее изменению в преамбуле, а также созданию новых команд посвящен раздел 11. Вариант организации ссылок на список литературы приведен в разделе 13, а способ получения списка таблиц, рисунков и оглавления – в разделе 14. Оформлению статей для различных физических журналов посвящен раздел 15, архивы препринтов обсуждены в разделе 16. Наконец, в разделе 17 приведены таблицы с математическими символами как стандартного пакета $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, так и символов, разработанных Американским математическим обществом, из пакета `amssymb`.

2 Система $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Система $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ [1] создана профессором Станфордского университета Дональдом Кнутом, автором знаменитой серии книг “Искусство программирования для ЭВМ” [2]. Именно работа над этой серией и заставила профессора Кнута задуматься над созданием удобной системы, которая

позволила бы любому автору подготовить макет книги, статьи, отчета и другого документа в типографском виде качества набора. Дональд Кнут создал ядро (kernel) системы $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, в которое вложены типографские правила оформления любого текста. Эта система достаточно гибкая, позволяющая удовлетворить правилам и требованиям конкретного издательства. В ней предусмотрена возможность использования любых гарнитур шрифтов, правил компоновки текста на странице. В систему $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ изначально включена поддержка многих языков, в том числе кириллицы, Дональд Кнут в студенческие годы изучал и русский язык.

В настоящее время нет необходимости использовать систему $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ на уровне, описанном в книге Кнута [1]. Большинство журналов работает с надстройкой $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ над оригинальной системой $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.

3 Система $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Система $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ [3] разработана Лэсли Лемпортом, в то время сотрудником фирмы Digital в Пало Альто, Калифорния. Система $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ дополняет $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ значительным числом удобных конструкций. При этом она оставляет возможность использовать команды $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -а. Это удобно в тех случаях, когда при создании текста нужны возможности, отсутствующие в $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. При подготовке статей для журналов и конференционных материалов такой необходимости не возникает – стилевые файлы журналов содержат все необходимые элементы. Использовать “нижний уровень” (непосредственно команд системы $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$) приходится лишь разработчикам систем и собственных стилей или для частных целей. Однако в последнем случае исчезает самая привлекательная черта документа – его универсальность, т.е. возможность получить одинаковый печатный текст на любой системе в любом университете, в любой точке мира. Поскольку наша цель состоит в конечном счете в умении подготовить статью для журнала в области физики и математики, то в настоящем пособии изложено использование системы с сохранением универсальных свойств документа. В конце помещен список литературы, которая может быть изучена самостоятельно при наличии желания узнать $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ “изнутри и в деталях”.

4 Минимальный документ системы \LaTeX

Принято файл, содержащий текст документа и команды системы \TeX и \LaTeX , создавать с расширением `tex`, например, `min.tex`.

Файл должен быть в простом текстовом формате (ASCII, koi8-r, win1251 и т.п.), набирать его можно с использованием привычного текстового редактора. Система Unix предоставляет широкий набор свободно распространяемых (public domain) текстовых редакторов, от традиционного редактора системных администраторов `vi` до редактора опытных пользователей `emacs`.

4.1 \LaTeX 2.09

Первая строка документа в стандарте системы \LaTeX версии 2.09, оригинальной версии Лэсли Лемпорта, должна обязательно содержать команду `\documentstyle`. Эта команда имеет обязательный параметр, который помещается в фигурные скобки и определяет *стиль* документа. Это может быть статья (`article`), книга (`book`), отчет (`report`) или письмо (`letter`). Кроме того, это может быть статья для журнала серии Physics Review (`revtex`), для журнала издательства North-Holland – Elsevier (`elsart`) и т.п. В отличие от обязательного параметра необязательных параметров может быть любое количество, в том числе ни одного. Необязательные параметры перечисляются через запятую и помещаются в квадратные скобки ¹ (см. рисунок 1).

```
\documentstyle[12pt,russian,epsfig,amssymb]{article}
```

Рис. 1: Пример первой строки файла в системе \LaTeX . Здесь `12pt` – размер основного шрифта текста (`normalsize`), второй необязательный параметр (`russian`) обеспечивает возможность использовать кириллицу, третий параметр (`epsfig`) подключает стиль `epsfig` включения в текст рисунков, четвертый параметр (`amssymb`) расширяет набор математических символов. Обязательный параметр (`article`) выбирает стиль документа

На рисунке 1 приведен пример заголовка для документа в стиле *статья*. Первый параметр `12pt` указывает на размер основного шрифта документа – 12 поинтов (`point`), этот размер соответствует размеру шрифта пишущей машинки с кириллицей. Другой допустимый размер `11pt` соответствует стандартному размеру шрифта пишущей машинки с латинскими буквами. По умолчанию (при отсутствии указания размера `11pt`

¹общий принцип для необязательных параметров в системе \LaTeX .

или 12pt) размер шрифта будет 10 поинтов. Технически, в служебной директории системы T_EX находятся помимо файла `article.sty` файлы `11pt.sty` и `12pt.sty`, и указание их названий в команде `\documentstyle` приводит к их выполнению системой L^AT_EX. Файл `10pt.sty` отсутствует – описание размера находится непосредственно в основном файле системы L^AT_EX, `latex.sty`.

Помимо команды `\documentstyle` файл для подготовки документа должен содержать также две команды, которые начинают и завершают документ, своего рода скобки документа – `\begin{document}` и `\end{document}`.

Таким образом, корректный минимальный документ системы L^AT_EX 2.09 должен содержать минимум три команды, как указано на рисунке 2, и текст документа, в данном случае это лишь одна буква `a`.

```
\documentstyle{article}
\begin{document}
a
\end{document}
```

Рис. 2: Минимальный документ системы L^AT_EX 2.09, который производит ненулевой документ. В результате на странице будет напечатана буква `a`. Также будет напечатан номер страницы - посередине страницы внизу

4.2 L^AT_EX 2 ϵ

К началу XXI века фактически используемым стандартом стало расширение системы L^AT_EX 2 ϵ [4]. Практически любой документ, подготовленный в стандарте L^AT_EX 2.09, будет корректно воспроизведен и с использованием его расширения L^AT_EX 2 ϵ . Для этого достаточно заменить первую команду `\documentstyle` на команду `\documentclass`. Пример минимального документа в этой системе приведен на рисунке 3.

```
\documentclass{article}
\begin{document}
a
\end{document}
```

Рис. 3: Минимальный документ системы L^AT_EX 2 ϵ , который производит ненулевой документ

5 Процесс обработки файла с расширением `tex`

Итак, мы подготовили с помощью текстового редактора файл `min.tex` и его содержимое показано на рисунке 2 (или на рисунке 3).

Предполагается, что система \LaTeX уже установлена в системе Unix ².

При выполнении команды `latex min.tex` или в короткой записи `latex min` будут созданы файлы `min.dvi`, `min.aux` и `min.log`. Первый из них содержит образ документа в формате DVI (DeViceIndependent), второй – промежуточную информацию (в нашем случае присвоение первой странице ее номера), третий – протокол работы системы. Промежуточная информация нужна для того, чтобы обеспечить правильность перекрестных ссылок внутри документа (смотри раздел 12).

Подготовленный системой \LaTeX документ, содержащийся в файле `min.dvi`, можно посмотреть на экране в системе X-Window, выполнив команду `xdvi min.dvi` или в короткой записи `xdvi min`.

Задание 1. Создать файл `min.tex` так, как показано на рисунке 2, убедиться, что результат будет именно таким, как описано. Как изменится результат, если текст документа оставить пустым?

6 Вид шрифта

По умолчанию система \LaTeX использует прямой шрифт Roman. Существуют также курсив *Italic*, наклонный шрифт *Slanted*, жирный **Bold**, печатные буквы SMALL CAPS, сан-шериф Sans Serif, шрифт пишущей машинки Typewriter. В таблице 1 показаны команды шрифтов. Имеется команда `\em`, которая служит переключателем между прямым шрифтом Roman и курсивом *Italic* – если текущий шрифт Roman, то она включает шрифт *Italic*, и наоборот. Действие всех этих команд ограничивается фигурными скобками. При отсутствии скобок текущий шрифт остается неизменным до следующей команды из указанных в таблице 1.

Задание 2. Объясните, как получен результат (третья колонка) в строке Bold таблицы 1.

²Обсуждение системного администрирования выходит за рамки настоящего пособия. Более широкая программа обучения может быть найдена на web-сервере www.comphys.ru [9].

Таблица 1: Команды выбора шрифта с примерами

Название	Команда выбора шрифта	Пример
Roman	<code>\rm</code>	Прямой шрифт
Italic	<code>\it</code>	<i>Курсив</i>
Emphatic	<code>\em</code>	Внутри прямого <i>выделен</i> текст
Emphatic	<code>\em</code>	<i>Внутри курсива выделен текст</i>
Slanted	<code>\sl</code>	<i>Наклонный шрифт</i>
Bold	<code>\bf</code>	Жирный шрифт <i>emphatic</i>
Sans Serif	<code>\sf</code>	Сан-шери́ф
Small Caps	<code>\sc</code>	ПЕЧАТНЫЕ БУКВЫ
Typewriter	<code>\tt</code>	Шрифт пишущей машинки

7 Размер шрифта

Основной размер шрифта выбирается при выполнении первой команды `\documentstyle` или `\documentclass`. Как обсуждалось, это по умолчанию шрифт размера 10pt, который может быть изменен на 11pt или 12pt. Внутри документа выбранный размер имеет имя `normalsize`. Его относительное уменьшение и увеличение производится командами, показанными в таблице 2.

Таблица 2: Команды выбора размера шрифта

Команда	Пример
<code>\tiny</code>	Крошечный размер шрифта
<code>\scriptsize</code>	Размер шрифта для индексов
<code>\footnotesize</code>	Размер шрифта для сносок
<code>\small</code>	Маленький размер шрифта
<code>\normalsize</code>	Основной размер шрифта
<code>\large</code>	Большой размер шрифта
<code>\Large</code>	Очень большой размер шрифта
<code>\LARGE</code>	Совсем большой размер шрифта
<code>\huge</code>	Огромный размер шрифта
<code>\Huge</code>	Очень огромный размер шрифта

Заметим, что в зависимости от установки некоторые размеры шрифтов для отдельных видов шрифтов могут отсутствовать. Тогда, как правило, их величина эквивалентна ближайшему (в сторону основного размера) шрифту.

Система \LaTeX использует для названий глав, разделов и параграфов шрифт жирного вида в размерах, которые тем больше, чем крупнее соответствующий раздел.

Задание 3. Какой вид шрифта и размер используется для оглавлений разделов и подразделов настоящего пособия?

8 Формулы

В системе $\text{T}_\text{E}_\text{X}$ формулы набираются легко и изящно. Для этого Д. Кнут был разработан очень естественный язык, развитый далее Л. Лемпортом. Более того, формулы, написанные по правилам $\text{T}_\text{E}_\text{X}$ -а, легко читаются даже в том виде, как они набраны и используются даже за пределами этой системы, например, при научной переписке по электронной почте внутри письма.

Для получения формулы необходимо переключиться на математическую моду³. Внутри строки, например, формулы помещаются между двумя командами $\$$ и $\$$. Для больших формул, вне строки, формулы помещаются между командами $\$\$$ и $\$\$$ или между парой скобок $\backslash\text{begin}\{\text{equation}\}$ и $\backslash\text{end}\{\text{equation}\}$. Различие в том, что в первом случае формулы не нумеруются, а во втором нумеруются последовательно с их появлением (смотри раздел 12).

Приведем ряд примеров, иллюстрирующих логику команд математической моды. Например, квадратное уравнение $ax^2 + bx + c$ набирается так: $\$ax^2+bx+c\$$.

Тензор энергии-импульса T_{ij}^{kl} набирается как T с парой нижних индексов ij и верхних индексов kl , то есть как $\$T_{ij}^{kl}\$$. Вообще, общее правило системы $\text{L}_\text{A}_\text{T}_\text{E}_\text{X}$ таково, что там, где может стоять один простой знак, может быть использован и составной знак. При этом составной знак помещается в фигурные скобки. Например, если в последнем примере мы напишем $\$T_{ij}^{kl}\$$, то получим такое выражение T_{ij}^{kl} .

Задание 4. Какая команда приведет к формуле T^j ?

Известно, что дробно-линейное преобразование ω в z сохраняет двойное отношение

$$\frac{\omega_1 - \omega_3}{\omega_1 - \omega_4} : \frac{\omega_2 - \omega_3}{\omega_2 - \omega_4} = \frac{z_1 - z_3}{z_1 - z_4} : \frac{z_2 - z_3}{z_2 - z_4} \quad (1)$$

для четырех пар соответствующих друг другу точек. Формула (1) следующим образом:

$\backslash\text{begin}\{\text{equation}\}$

³Соответственно, режим набора текста называется текстовой модой.

```

\frac{\omega_1-\omega_3}{\omega_1-\omega_4}:
\frac{\omega_2-\omega_3}{\omega_2-\omega_4} =
\frac{z_1-z_3}{z_1-z_4}:
\frac{z_2-z_3}{z_2-z_4}
\label{double-ratio}
\end{equation}

```

с использованием команды `\omega` для печати греческой буквы ω и команды `\frac{A}{B}` для дроби. Заметим, что внутри строки рекомендуется набирать дробь A/B как A/B .

Греческие буквы пишутся по их английским наименованиям – смотри таблицу 3.

Таблица 3: Греческие буквы в системе L^AT_EX

α	<code>\alpha</code>	β	<code>\beta</code>	γ	<code>\gamma</code>
δ	<code>\delta</code>	ϵ	<code>\epsilon</code>	ε	<code>\varepsilon</code>
ζ	<code>\zeta</code>	η	<code>\eta</code>	θ	<code>\theta</code>
ϑ	<code>\vartheta</code>	ι	<code>\iota</code>	κ	<code>\kappa</code>
λ	<code>\lambda</code>	μ	<code>\mu</code>	ν	<code>\nu</code>
ξ	<code>\xi</code>	\omicron	<code>\o</code>	π	<code>\pi</code>
ϖ	<code>\varpi</code>	ρ	<code>\rho</code>	ϱ	<code>\varrho</code>
σ	<code>\sigma</code>	ς	<code>\varsigma</code>	τ	<code>\tau</code>
υ	<code>\upsilon</code>	ϕ	<code>\phi</code>	φ	<code>\varphi</code>
χ	<code>\chi</code>	ψ	<code>\psi</code>	ω	<code>\omega</code>
Γ	<code>\Gamma</code>	Δ	<code>\Delta</code>	Θ	<code>\Theta</code>
Λ	<code>\Lambda</code>	Ξ	<code>\Xi</code>	Π	<code>\Pi</code>
Σ	<code>\Sigma</code>	Υ	<code>\Upsilon</code>	Φ	<code>\Phi</code>
Ψ	<code>\Psi</code>	Ω	<code>\Omega</code>		

Прописные буквы (каллиграфические буквы) $ABCDEF\zeta\eta\dots Z$ внутри формул пишутся с помощью команды `\cal ABCDEF\zeta\eta\dots Z`. Отметим также использование нижнего троеточия. Например, для суммы $a + b + \dots + z$ используется центральное троеточие `a+b+\cdots +z`. Существуют также вертикальные троеточия `\vdots` и диагональные троеточия `\ddots`. Последние чаще употребляются внутри матриц. К примеру, в системе уравнений:

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \ddots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}. \quad (2)$$

Уравнение (2) напечатано с помощью набора команд, показанного на рисунке 4. Мы использовали скобки `\left(` и `\right)`, размер которых система подбирает автоматически, вычисляя размер выражения, заключенного внутри скобок. Каждой левой скобке должна соответствовать правая. При этом вид скобки (круглая `)`, квадратная `]`, фигурная `}`, прямая `|` и т.п.) может быть любым, в том числе одна из скобок может не рисоваться. Тогда надо ставить точку вместо знака скобки `\right.` для соблюдения правильного числа открывающих и закрывающих скобок.

Команда `` помещает символы, заключенные в скобки, но рисует их невидимым цветом. Таким образом можно делать пробелы. Пробелы внутри формул также делаются с помощью команд, приведенных в таблице 4. Рекомендуется поупражняться с пробелами для того, чтобы чувствовать их использование. Особо полезно посмотреть как они влияют на восприятие элементарных функций `\sin`, `\log` и т.п.

Таблица 4: Пробелы в математической моде

Команда		величина пробела
	ab	без пробела
<code>\,</code>	$a b$	тонкий пробел
<code>\:</code>	$a b$	средний пробел
<code>\;</code>	$a b$	толстый пробел
<code>\!</code>	ab	отрицательный тонкий пробел

Задание 5. В чем отличие результатов выполнения команд `\sin\,` `\pi` и `\sin\:` `\pi`?

В уравнении (2) мы использовали конструкцию `array`. Она начинается и заканчивается парой скобок `begin-end`. У открывающей скобки ставится обязательный параметр, который выполняет две функции. Число допустимых значений параметра (`c`, `l`, `r`) указывает на число столбцов конструкции `array`. Значения параметра указывают способ выравнивания элементов в каждом столбце: выравнивание по центру `c` - `center`, по левому краю `l` - `left` и по правому краю `r` - `right`. Такой способ используется также в таблицах `tabular` в математической моде. Элементы столбцов при наборе отделяются знаком `&`, строка заканчивается двумя левыми наклонными чертами.

Уравнение (2) набрано так, как указано на рисунке 4.

Приведем пример еще одной полезной конструкции. Если формула (которая взята со страницы 314 задачника [8])

```

\begin{equation}
\left(
\begin{array}{c}
y_1 \ \ \ y_2 \ \ \ \vdots \ \ \ y_n
\end{array}
\right)
=
\left(
\begin{array}{cccc}
a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \ \ \ \\
a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \ \ \ \\
\vdots & \multicolumn{2}{c}{\ddots} & \vdots \ \ \ \\
a_{n1} & \multicolumn{2}{c}{\cdots} & a_{nn}
\end{array}
\right)
\phantom{xyz}
\left(
\begin{array}{c}
x_1 \ \ \ x_2 \ \ \ \vdots \ \ \ x_n
\end{array}
\right)
\label{matrix}

```

Рис. 4: Последовательность команд, приводящих к уравнению (2)

$$\theta = \frac{m}{\beta} \int_0^\beta b(\theta) d\theta + \frac{3m^2}{2\beta^2} \int_0^\theta b^2(\theta) d\theta = \begin{cases} \arcsin \frac{r_m}{r} & \text{при } 0 < \theta < \theta_m, \\ \pi - \arcsin \frac{r_m}{r} & \text{при } \theta_m < \theta < \theta_{max} \end{cases} \quad (3)$$

не помещается на одной строке, то можно ее принудительно разбить на две строки, используя конструкцию `eqnarray`

$$\begin{aligned} \theta &= \frac{m}{\beta} \int_0^\beta b(\theta) d\theta + \frac{3m^2}{2\beta^2} \int_0^\theta b^2(\theta) d\theta = \\ &= \begin{cases} \arcsin \frac{r_m}{r} & \text{при } 0 < \theta < \theta_m, \\ \pi - \arcsin \frac{r_m}{r} & \text{при } \theta_m < \theta < \theta_{max}, \end{cases} \end{aligned} \quad (4)$$

которая есть упрощение использования конструкции `array`. По умолчанию происходит выравнивание по левому краю, и используется ровно три колонки. При этом нумеруется каждая строка. Для предотвращения нумерации второй строки мы поместили в ней `\nonumber`. Последняя формула (4) напечатана с использованием набора команд, показанного на рисунке 5. Отметьте использование текстовой моды внутри математической моды (конструкция `textrm`).

```
\begin{eqnarray}
\theta = \frac{m}{\beta} \int_0^\beta b(\theta) d\theta
&+& \frac{3}{2} \frac{m^2}{\beta^2} \int_0^\theta b^2(\theta) d\theta = \\
\label{ks-314m} \\
&= & \left\{ \begin{array}{l} \arcsin \frac{r_m}{r} & \text{при } 0 < \theta < \theta_m, \\ \pi - \arcsin \frac{r_m}{r} & \text{при } \theta_m < \theta < \theta_{max}, \end{array} \right. \\
\end{array} \right. \nonumber
\end{eqnarray}
```

Рис. 5: Последовательность команд, приводящих к формуле (4)

Команда `\sqrt{x+y+z}` – квадратный корень $\sqrt{x+y+z}$. Она имеет необязательный параметр `\sqrt[k]{2}` – степень корня $\sqrt[k]{2}$.

По команде `\overline{k \left(m^2 + 1 \right)}` будет напечатано выражение $\overline{k(m^2 + 1)}$. Использование команд `\underline`, `\underbrace`, `\overbrace`, `\widehat`, `\widetilde`, `\vec` аналогично.

Задание 6. Проверить работу таких команд: `\underline`, `\underbrace`, `\overbrace`, `\widehat`, `\widetilde`, `\vec`.

```

\begin{table}
\centering
\caption{Пробелы в математической моде}
\begin{tabular}{|l|l|l|} \hline
Команда & & & величина пробела \\ \hline
& & & без пробела \\ \hline
\verb+\,+ & & & тонкий пробел \\ \hline
\verb-\:- & & & средний пробел \\ \hline
\verb!\;! & & & толстый пробел \\ \hline
\verb+!\!+ & & & отрицательный тонкий пробел \\ \hline
\end{tabular}
\label{space}
\end{table}

```

Рис. 6: Пример, с помощью которого нарисована таблица 4

Рекомендуется внимательно прочесть раздел 3.3 книги Л. Лемпорта [3].

9 Таблицы

Для таблиц используются две конструкции – `table` и `tabular`. Понять их можно на примере, показанном на рисунке 6. Как уже отмечалось, конструкция `tabular` аналогична конструкции `array`. Отличие в том, что `array` используется в математической моде и текст внутри интерпретируется в виде формул. Конструкция `tabular` текстовая. Вертикальные линии в поле обязательных параметров – это вертикальное расчерчивание столбцов. Горизонтальное расчерчивание между строками делается по команде `\hline`. Внутри конструкции `table` допустимы также команды `\caption`, определяющая подпись к таблице, и `\label` – метка таблицы, на которую можно ссылаться, например, так: “Пробелы внутри формул также делаются с помощью команд, приведенных в таблице 4”, как это и сделано выше в тексте в разделе 8 на странице 11.

Задание 7. Как сделана последняя ссылка?

Задание 8. Обязательна ли конструкция `tabular` внутри конструкции `table`?

На рисунке 4 показана весьма полезная конструкция `\multicolumn`, которая необходима для того, чтобы новый столбец занял несколько столбцов таблицы. Первый параметр указывает, сколько столбцов займет новый столбец. Второй параметр указывает, как он будет отцентрован.

Третий параметр – это текст (или формула), который нужно поместить в этом новом столбце.

10 Рисунки

Для размещения рисунков используется конструкция `figure`, во многом аналогичная конструкции `table` (не путать с конструкцией `tabular!`). В ней существенны команды подписи к рисунку и метки. Вообще говоря, внутрь конструкции `figure` можно поместить любую информацию, например, текст. Отличие конструкций `figure` и `table` только в том, что для каждой из них используется свой счетчик, и в том, что подпись с содержимым из `caption` начинается со слов `Рисунок` и `Таблица` соответственно.

Собственно рисунки и диаграммы готовятся отдельно (об их подготовке смотри отдельное учебно-методическое пособие). Наиболее практичным на сегодня является их подготовка в формате EPS (EncapsulatedPostScript).

Одна из возможностей вставки графических файлов в формате EPS состоит в использовании окружения `epsfig`. Для подготовки к ней в команде `documentstyle` системы \LaTeX 2.09 надо вставить дополнительный параметр `epsfig`. В системе \LaTeX 2 ϵ нужно указать использование пакета `epsfig`, которое помещается в преамбуле 11:

```
\documentclass{article}
\usepackage{epsfig}
...
```

Для вставки рисунка в формате EPS внутри конструкции `figure` надо использовать команду

```
\epsfig{file=my_fig_a.eps,angle=0,size=14cm} ,
```

в которой `my_fig_a.eps` – имя файла с рисунком в формате EPS, параметру `size` присваивается желательный размер рисунка, который может быть в следующих единицах: сантиметры (`cm`), миллиметры (`mm`), дюймы (`in`), пункты (`pt`). Полезно также присваивать значение константы `\columnwidth` ширине колонки текста.

Значение параметра `angle` нужно ставить равным нулю для рисунков, подготовленных с ориентацией `portrait` и 270 для ориентации `landscape`.

Другой способ возможен в системе \LaTeX 2 ϵ .

Для этого в преамбуле (смотри раздел 11) надо поместить такие команды:

```
\usepackage{graphicx}
\usepackage[figuresright]{rotating},
```

предписывающие использование пакетов `graphicx` (обратите внимание на непривычное окончание названия пакета с буквой `x`) и пакета вращения объекта `rotating`. Для вставки файла в формате EPS надо в конструкции `figure` выполнить команду типа такой:

```
\includegraphics[angle=270,width=\columnwidth,
keepaspectratio]{fig1.eps},
```

по которой будет вставлена картинка из файла `fig1.eps`, который в нашем примере подготовлен в альбомной ориентации. Мы его поворачиваем так, чтобы он смотрелся в портретной ориентации, ширина картинки будет равна ширине колонки текста (`columnwidth`), при этом мы сохраняем соотношение между шириной и высотой, которые были изначально.

Обратите внимание на то, что в команде `\includegraphics` окончание другое, чем в названии пакета `graphicx`.

11 Преамбула. Разметка страницы

Расположение текста на странице задается константами, основные из которых – это отступ сверху `\topmargin`, высота текста `\textheight`, отступ слева для нечетных страниц `\oddsidemargin` и четных страниц `\evensidemargin`, ширина текста `\textwidth`. Значения этих и других констант, которые рекомендуется изучить по приведенной литературе, задаются в файле стиля документа. Предзаданные значения констант не рекомендуется менять для документов, которые подготовлены для журналов и конференций, поскольку значения констант влияют на вид статьи. Для собственного использования наиболее просто менять их значения в преамбуле.

Преамбула – это набор команд между первой строкой (`\documentstyle` или `\documentclass`) и началом текста (`\begin{document}`), это место, где можно менять глобальные параметры документа.

Например, можно переопределить стандартные параметры страницы

<code>\textwidth</code>	15.5cm
<code>\oddsidemargin</code>	1in
<code>\evensidemargin</code>	1in
<code>\marginparwidth</code>	1.9cm
<code>\marginparsep</code>	0.4cm
<code>\marginparpush</code>	4mm
<code>\topmargin</code>	-0.5cm
<code>\textheight</code>	23.3cm

довольно очевидным присваиванием значений в сантиметрах `cm`, дюймах `in` и миллиметрах `mm`.

В преамбуле также можно определять новые команды, переопределять стандартные команды.

Например, в настоящем пособии используется конструкция `task` со счетчиком `homework` для формулировки заданий. Конструкции определяются в преамбуле следующими командами:

```
\newcounter{homework}
\newcommand{\task}[1]{\addtocounter{homework}{1}
{\large\sf Задание~\thehomework.\ } #1},
```

первая из которых определяет новый счетчик `homework` и устанавливает его нулевое значение. Команда `\newcommand` определяет новую команду `\task`. При каждом использовании команды `\task` значение `homework` счетчика увеличивается на единицу (`\addtocounter{homework}{1}`), печатается слово `Задание` и текущее значение счетчика (`\thehomework`) в шрифте сан-шериф, далее делается пробел и печатается значение параметра `#1`, которое введено при последнем вызове команды `\task{значение параметра}`. Например, одно из заданий раздела 9 сформировано командой

```
\task{\label{kak}}Как сделана последняя ссылка?
```

Обратите внимание на метку. Чуть выше именно по этой метке сделана ссылка.

Задание 9. Команда `\def\mdr{\mathit{\delta r}}` определена в преамбуле. Каков будет результат выполнения команды `\mdr`?

12 Нумерация и ссылки

Система \LaTeX осуществляет автоматическую нумерацию страниц, разделов, подразделов, формул, рисунков, таблиц и др.

Для отказа от печати номера страницы существует команда

```
\thispagestyle{empty},
```

по которой отменяется стиль страницы. Счетчик страниц при этом тем не менее увеличивается на единицу. В противоположность этому по команде

```
\nonumber
```

не только не печатается номер формулы, но и счетчик формул не увеличивается.

В настоящем пособии нумерация страниц начинается с первого раздела. Для этого в начале раздела поставлена команда

```
\setcounter{page}{3},
```

которая присваивает счетчику страниц `page` значение три.

Задание 10. Необходима ли эта команда?

Ссылка на номер формулы (таблицы, рисунка, раздела и т.п.) производится по команде `\ref{A}`, где `A` – параметр соответствующей метки `label{A}`, размещенной в формуле (таблице, рисунке, разделе и т.п.). Иными словами, мы ставим метки и ссылаемся на них. В тексте документа при этом появляется текущий номер той конструкции, в которой была проставлена метка. Для того чтобы ссылки на формулы были в круглых скобках, их надо ставить самим, например, так – `(\ref{A-eq-2})`.

Ссылки на литературу производятся иным образом (смотри раздел 13).

13 Список литературы

Список литературы можно формировать многими способами. Наиболее элегантный состоит в использовании системы ViTeX [10] (рекомендуется для самостоятельного изучения).

Конструкция `thebibliography` весьма употребительна в физической литературе.

```
\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{TeXbook} D.E. Knuth, The \TeX book (Addison-Wesley,
Reading, 1984). Русский перевод: Д.Е. Кнут, Все про \TeX .
(AO RD\TeX , Протвино, 1993)
...
\end{thebibliography}
```

Ссылка на книгу Д. Кнута [1] дается командой `\cite{TeXbook}`. Заметим, что в этом случае в отличие от ссылок на формулы система сама вставила квадратные скобки ⁴.

14 Оглавление. Список таблиц и рисунков

Оглавление собирается командой `\tableofcontents`, список таблиц – командой `\listoftables`, список рисунков – командой `\listoffigures`. Результат применения этих команд к настоящему пособию читатель может изучить самостоятельно, просмотрев соответствующие списки пособия. Для того чтобы начать новую страницу для каждого из списков, мы использовали команду `\newpage`.

15 Оформление статей для некоторых научных журналов

Каждое издательство имеет свои требования к оформлению статей в журналах, отличаются видом и размерами шрифтов, размерами страниц и правилами расположения рисунков и таблиц. Эти требования имеют тенденцию к смене. Поэтому в настоящем разделе приводятся ссылки на интернетовские адреса издателей физических журналов, по которым читатель сможет найти наиболее свежую информацию о правилах оформления статей, а также адреса источников стилевых файлов и рекомендации в виде готовых файлов.

На web-страницах журналов в разделах для авторов можно найти стилевые файлы, пример оформления статьи (“рыбу”) и рекомендации по оформлению статьи. Советуем их тщательно изучить. В задании по сдаче зачета будет указано в стиле какого издательства (журнала) необходимо

⁴Вообще говоря, в разных стилях применяются разные способы “обрамления” номеров ссылок на литературу

оформить выполненное задание. Ниже приводится список адресов web-страниц издательств.

Серия журналов Physical Review (A, B, C, D, E, ST AB, Letters, Focus) и журнал Review of Modern Physics издаются Американским физическим обществом (www.aps.org) и имеют общую страничку publish.aps.org.

В США ряд журналов по физике (Applied Physics, Chaos, Mathematical Physics, Low Temperature Physics, Physics of Fluids, Physics of Plasmas, Review of Scientific Instruments, Computing in Science and Engineering) издается Американским институтом физики (AIP) и их можно найти на странице www.aip.org.

В Европе признанные физические журналы издают Institute of Publishing (Journal of Physics A, B, C, D, G, New Journal of Physics, Nonlinearity, Nanotechnology и другие) с адресом www.iop.org, Elsevier—North-Holland (Nuclear Physics, Computer Physics Communications, Physics Letters A и B, Physics Reports, Physics A, B, C, D, Solid State Communications и другие) с адресом www.elsevier.com, Springer Verlag (серия European Journal of Physics A, B, C, D и E) с адресом www.springer.de и EDP Sciences (Europhysics Letters, European Physical Journal A—E и другие) с адресом www.edpsciences.com.

Из издающихся в Азии на английском языке наиболее популярны журналы серии Modern Physics издательства World Scientific Publishing Company, которые можно найти по адресу www.wspc.com.

В России наиболее значимые журналы ЖЭТФ и Письма в ЖЭТФ, издаваемые Российской академией наук. Последний имеет адрес www.jetpletters.ac.ru.

16 Архивы препринтов и статей – arXiv.org, SPIRES

В последние годы стало общепринято в сообществе физиков и одновременно с отсылкой статьи в журнал помещать ее в электронный архив arXiv. Этот архив существует уже более десятка лет и был создан физиком П. Гинспаргом, специалистом по теории поля, сотрудником лаборатории в Лос Аламосе. Сетевое имя архива с 1991 было xxx.lanl.gov. Затем появился синоним arxiv.org. С декабря 2001 года архив физически переведен в Корнелльский университет. Имя основного узла осталось прежним – arXiv.org. Существует много зеркальных серверов. Для каждого пользователя рекомендуется найти тот узел, который быстрее доступен. Не всегда результат оптимального выбора совпадает с ожи-

даемым из наших представлений о географии. Во-первых, мы не знаем ни топологии сети Интернет, ни ее узких мест, где происходят заторы потоков информации.

Внизу первой страницы можно найти полезную информацию по ссылке `available help on submitting and resubmitting papers`, по которой дано подробное описание процесса помещения статьи в `arXiv`.

Некоторые авторы предпочитают вначале поместить препринт в `arXiv`, дожидаться критики от коллег, исправить ошибки, неточности и опечатки, заменить версию препринта и только потом отсылать статью в журнал. Некоторые издательства (`APS`, `Elsevier`) пошли навстречу такому подходу. При электронной отсылке статьи в эти издательства можно указать номер статьи в архиве `arXiv`, откуда издательство и берет статью для публикации.

Другой популярный архив – это `SPIRES`. В нем имеются не только препринты, но и библиографическая информация о статьях и материалах конференций. Архив `SPIRES` – тематический, его основная тематика – физика высоких энергий, теория поля и связанные с ними проблемы. Отбор статей для помещения в архив автоматический, по ключевым словам. Даже человек, непосредственно не работающий в физике высоких энергий, может найти часть своих статей в этом архиве, если эти статьи имеют в названии или кратком описании ключевые слова, входящие в перечень относящихся к `High Energy Physics`.

В обоих архивах рекомендуется зарегистрироваться, чтобы не быть привязанным к IP-адресу или e-mail-адресу, а работать, введя имя и пароль.

Архивы имеют механизм перекрестных ссылок, ограниченный, правда, статьями данного архива.

17 Символы системы L^AT_EX и пакета amssymb

Таблица 5: Стандартные символы операций системы L^AT_EX

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

Таблица 6: Стандартные символы отношений системы L^AT_EX

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

А Разные символы

Ангстрем Å- `\AA`.

Знак угла в математической моде $^\circ$ - `\circ`

Знаки собственности:

®- `\textregistered`

©- `\copyright`

™- `\texttrademark`

$\binom{x_i^{(0)}}{y_i^{(0)}}$ - construction `\binom{x_i^{(0)}}{y_i^{(0)}}`

$\lfloor 3.14 \rfloor = 3$ - целая часть `\lfloor 3.14 \rfloor = 3`.

Таблица 7: Стандартные стрелки системы L^AT_EX

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

Таблица 8: Некоторые стандартные символы системы L^AT_EX

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

Таблица 9: Стандартные символы системы L^AT_EX с варьируемым размером

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

Таблица 10: Символы функций системы L^AT_EX

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

Таблица 11: Шляпки системы L^AT_EX

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

Таблица 12: Под(над)черкивания системы L^AT_EX и аналогичные приемы

\widetilde{abc}	<code>\widetilde{abc}</code>	\widehat{abc}	<code>\widehat{abc}</code>
\overleftarrow{abc}	<code>\overleftarrow{abc}</code>	\overrightarrow{abc}	<code>\overrightarrow{abc}</code>
\overline{abc}	<code>\overline{abc}</code>	\underline{abc}	<code>\underline{abc}</code>
\overbrace{abc}	<code>\overbrace{abc}</code>	\underbrace{abc}	<code>\underbrace{abc}</code>
\sqrt{abc}	<code>\sqrt{abc}</code>	$\sqrt[5]{abc}$	<code>\sqrt[5]{abc}</code>

Таблица 13: Стрелки AMS из пакета amssymb

\dashrightarrow	<code>\dashrightarrow</code>	\dashleftarrow	<code>\dashleftarrow</code>	\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>
\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>	\twoheadleftarrow	<code>\twoheadleftarrow</code>
\leftarrowtail	<code>\leftarrowtail</code>	\looparrowleft	<code>\looparrowleft</code>	\leftrightharpoons	<code>\leftrightharpoons</code>
\curvearrowleft	<code>\curvearrowleft</code>	\circlearrowleft	<code>\circlearrowleft</code>	\Lsh	<code>\Lsh</code>
\Uparrow	<code>\Uparrow</code>	\upharpoonleft	<code>\upharpoonleft</code>	\Rsh	<code>\Rsh</code>
\Downarrow	<code>\Downarrow</code>	\upharpoonright	<code>\upharpoonright</code>	\rightsquigarrow	<code>\rightsquigarrow</code>
\multimap	<code>\multimap</code>	\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>	\rightrightarrows	<code>\rightrightarrows</code>
\rightleftarrows	<code>\rightleftarrows</code>	\rightleftarrows	<code>\rightleftarrows</code>	\leftrightsquigarrow	<code>\leftrightsquigarrow</code>
\twoheadrightarrow	<code>\twoheadrightarrow</code>	\rightarrowtail	<code>\rightarrowtail</code>	\looparrowright	<code>\looparrowright</code>
\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>	\curvearrowright	<code>\curvearrowright</code>	\circlearrowright	<code>\circlearrowright</code>
\nleftarrow	<code>\nleftarrow</code>	\nrightarrow	<code>\nrightarrow</code>	\nLeftarrow	<code>\nLeftarrow</code>
\nleftrightarrow	<code>\nleftrightarrow</code>	\nLeftrightarrow	<code>\nLeftrightarrow</code>	\nRightarrow	<code>\nRightarrow</code>

Таблица 14: Дополнительные буквы иврита и греческого алфавита из пакета amssymb

\beth	<code>\beth</code>	\daleth	<code>\daleth</code>	\gimel	<code>\gimel</code>
\digamma	<code>\digamma</code>	\varkappa	<code>\varkappa</code>		

Таблица 15: Символы операций из пакета amssymb

\dotplus	<code>\dotplus</code>	\Cap	<code>\Cap</code>	\Cup	<code>\Cup</code>
\barwedge	<code>\barwedge</code>	\doublebarwedge	<code>\doublebarwedge</code>	\veebar	<code>\veebar</code>
\boxminus	<code>\boxminus</code>	\boxplus	<code>\boxplus</code>	\boxtimes	<code>\boxtimes</code>
\boxdot	<code>\boxdot</code>	\ltimes	<code>\ltimes</code>	\rtimes	<code>\rtimes</code>
\divideontimes	<code>\divideontimes</code>	\leftthreetimes	<code>\leftthreetimes</code>	\rightthreetimes	<code>\rightthreetimes</code>
\smallsetminus	<code>\smallsetminus</code>	\curlywedge	<code>\curlywedge</code>	\curlyvee	<code>\curlyvee</code>
\circleddash	<code>\circleddash</code>	\circledast	<code>\circledast</code>	\circledcirc	<code>\circledcirc</code>
\centerdot	<code>\centerdot</code>	\intercal	<code>\intercal</code>		

Таблица 16: Дополнительные символы из пакета amssymb

\triangledown	<code>\triangledown</code>	\vartriangle	<code>\vartriangle</code>	\square	<code>\square</code>
\lozenge	<code>\lozenge</code>	\circledS	<code>\circledS</code>	\angle	<code>\angle</code>
\nexists	<code>\nexists</code>	\Finv	<code>\Finv</code>	\Game	<code>\Game</code>
\Bbbk	<code>\Bbbk</code>	\backprime	<code>\backprime</code>	\complement	<code>\complement</code>
\blacktriangle	<code>\blacktriangle</code>	\blacktriangledown	<code>\blacktriangledown</code>	\blacksquare	<code>\blacksquare</code>
\blacklozenge	<code>\blacklozenge</code>	\bigstar	<code>\bigstar</code>	\sphericalangle	<code>\sphericalangle</code>
\diagup	<code>\diagup</code>	\diagdown	<code>\diagdown</code>	\varnothing	<code>\varnothing</code>

Таблица 17: Символы отношений из пакета amssymb

\leqq	\leqslant	\leslantless
\lesssim	\lessapprox	\approxeq
\lessdot	\lll	\doteqdot
\lessgtr	\lesseqgtr	\lesseqqgtr
\geqq	\geqslant	\eqslantgtr
\gtrsim	\gtrapprox	\eqcirc
\gtrdot	\ggg	\circeq
\gtrless	\gtreqless	\varpropto
\backsim	\backsimeq	\thicksim
\thickapprox	\precapprox	\precsim
\preccurlyeq	\curlyeqprec	\succcurlyeq
\curlyeqsucc	\succsim	\succapprox
\subseteqq	\Subset	\sqsubset
\supseteqq	\Supset	\sqsupset
\vartriangleleft	\vartriangleright	\vDash
\trianglelefteq	\trianglerighteq	\Vdash
\risingdotseq	\fallingdotseq	\Vvdash
\smallsmile	\smallfrown	\therefore
\shortmid	\shortparallel	\because
\bumpeq	\Bumpeq	\between
\triangleq	\blacktriangleleft	\blacktriangleright
\bumpeq	\backepsilon	\eqslantgtr

Таблица 18: Часть символов отрицательных отношений из пакета amssymb

\nless	\nleq	\nleqslant
\nleqq	\lneq	\lneqq
\nprec	\nsim	\nmid
\nvdash	\ntriangleleft	\ngtr
\nsucc	\nparallel	\ntriangleright

Список литературы

- [1] *D.E. Knuth*. The \TeX book (Addison-Wesley, Reading, 1984). Русский перевод: Д.Е. Кнут, Все про \TeX . – Протвино: АО RDT \TeX , Протвино, 1993.
- [2] *D.E. Knuth*. The art of computer programming, 3-d edition (Addison-Wesley, Reading, 1998). Русский перевод: Д.Е. Кнут, Искусство программирования, третье издание. – М.: Вильямс, 2000.
- [3] *L. Lamport*. \LaTeX . A document preparation system (Addison-Wesley, Reading, 1986)
- [4] *M. Goosens, F. Mittelbach, A. Samarin*. The \LaTeX Companion, (Addison-Wesley, Reading, 1998). Русский перевод: М. Гуссенс, Ф. Миттельбах, А. Самарин, Путеводитель по пакету \LaTeX и его расширению $\text{\LaTeX} 2\epsilon$. – М.: Мир, 1999.
- [5] Г. Грэтцер, Первые шаги в \LaTeX 'е. – М.: Мир, 2000.
- [6] С.М. Львовский, Набор и вёрстка в системе \LaTeX . — М.: МЦНМО, 2003. <ftp://ftp.mccme.ru/pub/tex/cd/>
- [7] И. Котельников и П. Чеботаев, Латех-2е по-русски. — Новосибирск: Сибирский хронограф, 2004.
- [8] *Г.Л. Коткин, В.Г. Сербо*. Сборник задач по классической механике. – Ижевск: НИЦ “Регулярная и стохастическая динамика”, 2001.
- [9] http://www.comphys.ru/proj_study.htm
- [10] Bib \TeX

Список таблиц

1	Команды выбора шрифта с примерами	8
2	Команды выбора размера шрифта	8
3	Греческие буквы в системе \LaTeX	10
4	Пробелы в математической моде	11
5	Стандартные символы операций системы \LaTeX	22
6	Стандартные символы отношений системы \LaTeX	22
7	Стандартные стрелки системы \LaTeX	23
8	Некоторые стандартные символы системы \LaTeX	23
9	Стандартные символы системы \LaTeX с варьируемым раз- мером	23
10	Символы функций системы \LaTeX	23
11	Шляпки системы \LaTeX	23
12	Под(над)черкивания системы \LaTeX и аналогичные приемы	24
13	Стрелки AMS из пакета <code>amssymb</code>	24
14	Дополнительные буквы иврита и греческого алфавита из пакета <code>amssymb</code>	24
15	Символы операций из пакета <code>amssymb</code>	24
16	Дополнительные символы из пакета <code>amssymb</code>	24
17	Символы отношений из пакета <code>amssymb</code>	25
18	Часть символов отрицательных отношений из пакета <code>amssymb</code>	25

Список иллюстраций

1	Пример первой строки файла в системе \LaTeX . Здесь 12pt – размер основного шрифта текста (<code>normalsize</code>), второй необязательный параметр (<code>russian</code>) обеспечивает возможность использовать кириллицу, третий параметр (<code>epsfig</code>) подключает стиль <i>epsfig</i> включения в текст рисунков, четвертый параметр (<code>amssymb</code>) расширяет набор математических символов. Обязательный параметр (<code>article</code>) выбирает стиль документа	5
2	Минимальный документ системы \LaTeX 2.09, который производит ненулевой документ. В результате на странице будет напечатана буква а. Также будет напечатан номер страницы - посередине страницы внизу	6
3	Минимальный документ системы \LaTeX 2 ϵ , который производит ненулевой документ	6
4	Последовательность команд, приводящих к уравнению (2)	12
5	Последовательность команд, приводящих к формуле (4) .	13
6	Пример, с помощью которого нарисована таблица 4	14

Содержание

1	Введение	3
2	Система $\text{T}_\text{E}\text{X}$	3
3	Система $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$	4
4	Минимальный документ системы $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$	5
4.1	$\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 2.09	5
4.2	$\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 2 ϵ	6
5	Процесс обработки файла с расширением <code>tex</code>	7
6	Вид шрифта	7
7	Размер шрифта	8
8	Формулы	9
9	Таблицы	14
10	Рисунки	15
11	Преамбула. Разметка страницы	16
12	Нумерация и ссылки	18
13	Список литературы	18
14	Оглавление. Список таблиц и рисунков	19
15	Оформление статей для некоторых научных журналов	19
16	Архивы препринтов и статей – <code>arXiv.org</code> , SPIRES	20
17	Символы системы $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ и пакета <code>amssymb</code>	22
A	Разные символы	22

Для заметок

Для заметок

СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

Учебно-методическое пособие

Составитель Щур Лев Николаевич

Редактор *И.А. Волкова*

Корректор *О.П. Котова*

Подписано в печать 23.05.03. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл.печ. л. 1,68. Уч.-изд. л. 1,68. Тираж 20 экз. Заказ 30.

Московский физико-технический институт
(государственный университет)

Отдел автоматизированных издательских систем
"ФИЗТЕХ-ПОЛИГРАФ"

141700, Московская обл., г. Долгопрудный, Институтский пер., 9