

Каталог классов и стилей LaTeX. Часть 7. Работа с графическими изображениями

Евгений Балдин

22.05.2014

писатель

независимый специалист

Данный цикл статей подробно описывает пакеты LaTeX, входящие в каталог TeX Live 2013 и предназначенные для решения самых разных задач. В статье рассматриваются пакеты LaTeX для обработки готовых изображений и создания графики.

Введение

Хотя большинство документов, создаваемых с помощью LaTeX, содержит в себе только текст, но для создания качественных материалов изложение обязательно должно дополняться визуальными элементами для лучшего понимания, например, иллюстрациями или таблицами. Обычно иллюстрации создаются в сторонних программах (например, векторных графических редакторах), а затем вставляются в документ и обрабатываются с помощью нижеперечисленных пакетов. Размещение плавающих объектов подробно рассмотрено в следующей статье [Плавающие объекты и таблицы](#)

Пакеты для обработки графических изображений

Стандартная функциональность для добавления иллюстраций в документы LaTeX обеспечивается стилем **graphicx** из пакета **graphics**, но LaTeX предлагает и другие возможности для самых разных манипуляций с изображениями различных форматов.

- **nccpic** из пакета **ncctools** — расширение возможностей пакета **graphicx** для работы с растровыми изображениями.
- **adjustbox** — предоставляет одноимённую команду для манипуляции с боксами и определяет команду `\adjustimage`, как замену `\includegraphics`; в дополнение к стандартным макросам `\resizebox`, `\scalebox`, `\rotatebox` в этом пакете представлены команды `\trimbox` и `\clipbox`.
- **autopdf** — автоматическая конвертация файлов картинок в графические форматы, которые поддерживает pdfLaTeX.
- **bmpsize** из пакета **oberdiek** предоставляет инструменты для анализа и вычисления размера растрового изображения, благодаря чему при подключении изображения нет необходимости создавать отдельный файл с размерами.
- **cachepic** — создание eps/pdf картинок на основе фрагмента документа.

- **combinedgraphics** — вставка изображений в "комбинированных" форматах eps/LaTeX или pdf/LaTeX; изображения в таких форматах можно создавать с помощью утилит [xfig](#) и [gnuplot](#).
- **easyfig** — альтернативный способ вставки изображений с помощью макроса `\Figure`, который вставляет картинку, добавляет к ней подпись и выравнивает её в зависимости от переданных ему параметров.
- **emp** и **mfpic** — эти пакеты обеспечивают вставку в текст и исполнение команд **MetaPost** во время компиляции.
- **esk** — вставка картинок, созданных с помощью утилиты [Sketch](#).
- **figbib** — создание каталога иллюстраций с помощью базы **BibTeX**.
- **figsize** — пакет для автоматического вычисления размеров изображений для размещения их в указанных пределах.
- **flipbook** — механизм, позволяющий организовать кинеограф (создание эффекта анимации за счёт быстрого пролистывания изображений).
- **graphicx-psmin** — механизм, позволяющий уменьшить размер документа PostScript за счёт одинаковых повторяющихся картинок.
- **gincitex** — позволяет команде `\includegraphics` вставлять файлы LaTeX.
- **grfext** из пакета **oberdiek** — интерфейс для добавления списка поддерживаемых расширений графических файлов и установки порядка их загрузки.
- **grffile** — расширяет понятие "имя файла", позволяя использовать в нём несколько точек и пробелов.
- **auto-pst-pdf** и **epspdfconversion** и **epstopdf** из пакета **oberdiek** — позволяют подключать eps-файлы при компиляции с помощью pdf_latex, вызывая внешнюю программу epstopdf.
- **image-gallery** — позволяет сформировать галерею из уменьшенных миниатюр картинок из указанного списка.
- **incgraph** — вставка картинок шириной и/или высотой во весь лист.
- **lpic** — позволяет вставить графический файл, а сверху добавить LaTeX-текст, например, подписи к осям.
- **overpic** — определяет окружение, которое кроме вставки изображения, позволяет тут же выполнить команду **picture**.
- **pdfpages** — вставка и манипуляции с pdf-страницами из внешних pdf-документов.
- **psfrag** — позволяет заменить текст (латиница) в eps-файле на текст, определяемый пользователем; для использования с pdf_latex необходимо подключить пакет **pstool**.
- **reflectgraphics** — позволяет добавлять картинки с эффектом отражения на поверхности озера.
- **rotating** — позволяет поворачивать любые боксы.
- **rviewport** — позволяет вставлять только часть картинки; опция **rviewport** принимает координаты вырезаемого квадрата в относительных единицах.
- **scanpages** — сборка картинок, полученных в результате сканирования, в единую книгу.
- **svg** — позволяет вставлять svg-файлы; в пакете **svg-inkscape** описывается процесс вставки svg-изображений, если уже установлен графический редактор [Inkscape](#).
- **watermark** из пакета **ncctools** — создание водяных знаков, иначе говоря, вывод графических объектов или текста на подложке страницы.

- **bophook**, **eso-pic**, **wallpaper** и **xwatermark** — пакеты с аналогичной функциональностью для вывода водяных знаков.

Управление цветом

Управление цветом имеет большое значение для правильного отображения информации на экране монитора пользователя или печати документа в цвете.

- **color** из пакета **graphics** — стандартный стиль для управления цветом текстовых элементов.
- **colorinfo** — извлечение информации об используемой цветовой модели и значениях цветовой переменной.
- **colorwav** — пакет выдаёт цвет световой волны по её длине, указанной в нанометрах.
- **colorweb** — определяет 216 "безопасных" цветов, поддерживаемых в любых Web-браузерах.
- **pagecolor** — позволяет выбрать цвет фона страницы.
- **spotcolor** — поддержка плашечных цветов в палитрах PANTONE и HKS и возможностью создания собственных.
- **svgscale** — предопределяет цвета SVG.
- **xcolor** — интерфейс к определению цветов.

Графика средствами LaTeX

Хотя возможности LaTeX в основном ориентированы на вёрстку, тем не менее LaTeX можно использовать и для рисования, правда, с его помощью в основном можно создавать только простые изображения. Однако, появление и развитие таких графических пакетов, как **PSTricks**, **PGF/TikZ**, **MetaPost** и **Asymptote**, показывает, что существует потребность в создании сложной графики именно средствами LaTeX.

- **pictex** — один из первых пакетов для создания графики в LaTeX.
- **autoarea** — расширение классического пакета **PiCTeX**.
- **bez123** — пакет для рисования кривых Безье.
- **crop**, **crbox** — создают угловые метки (cropmark) для обрезки страницы или вклейки фотографий; схожую функциональность предоставляет **ncccropmark** из пакета **ncctools**.
- **curve2e** — расширение пакета **pict2e**.
- **curves** — расширение для окружения **picture** для рисования парабол и других кривых.
- **ebezier** — расширение для окружения **picture** для рисования кривых Безье.
- **ec1tree** — расширение для окружения **picture** для рисования рекурсивных деревьев.
- **eepic** — расширение и улучшение команд из окружения **picture**.
- **bxeepic** этот пакет реализует функционал **eepic** через механизм **pict2e**.
- **lapdf** — рисование графических примитивов с помощью pdf-команд.
- **pict2e** — улучшенная версия окружения **picture**, лишённая многих его ограничений.
- **xy-pic** — графики и диаграммы средствами TeX.
- **xpicture** — ещё один пакет, расширяющий **picture**.

Символы, иконки и штрих-код

Часто требуется добавить в текст не масштабные иллюстрации, а только небольшие картинки (специальные символы, иконки и т.д.), для которых существуют отдельные пакеты.

- **bclogo** — набор цветных иконок (цветочки, карандашики, смайлики и т.д.).
- **ccicons**, **cclicenses** — пакеты с иконками семейства лицензий Creative Commons.
- **clock** — рисует часовой циферблат и показывает заказанное время.
- **ean13isbn** — генерация штрихового кода EAN13 с ISBN.
- **fontawesome** — доступ к веб-иконкам, определённых в свободном шрифте Font Awesome Дэйва Ганди (Dave Gandy).
- **GS1** — пакет для создания штрихового кода стандартов EAN-8 и EAN-13; схожую функциональность предоставляют пакеты **barcodes** и **pst-barcode**.
- **harveyballs** — частично заполненные кружочки для иллюстрации степени законченности работы.
- **hologo** из **oberdiek** — набор LaTeX-подобных логотипов.
- **productbox** — создание изображения привлекательной коробки, в которой по идее лежит ценный товар.
- **pst-vectorian** — набор викторианских орнаментов для украшения страницы.
- **showcharinbox** — позволяет увеличить любой символ и напечатать его.
- **tdclock** — добавляет в pdf-файл цифровые часы, которые показывают правильное время, если использовать Adobe Reader.
- **tikzsymbols** — набор забавных символов и иконок, созданных с помощью **TikZ**.

PSTricks

Пакет **PSTricks** предоставляет доступ к инструкциям языка PostScript из LaTeX.

Пакет содержит исчерпывающую документацию объёмом более 300 страниц, но функциональность, наиболее интересная для простых пользователей, сосредоточена в сопутствующих самостоятельных пакетах. В базовый пакет входят стилевые файлы **pst-node** - размещение и соединение вершин, **pst-plot** - построение диаграмм, **pst-tree** - построение деревьев.

- **pstricks-add** — дополнительные макросы для **PSTricks**. Это ещё 100+ страниц в дополнение к основной документации.
- **pdftricks**, **pdftricks2**, **pst2pdf** — поддержка возможностей **PSTricks** при компиляции файла с помощью pdflatex.
- **pst-3d** — псевдо-3D, тени, трёхмерный текст и тому подобное.
- **pst-am** — модуляция и демодуляция.
- **pst-bezier** — кривые Безье.
- **pst-bspline** — кубические би-сплайны.
- **pst-cox** — нормальные сложные политопы.
- **pst-blur** — создание размытых теней.
- **pst-calendar** — пакет для создания различных календарей.
- **pst-coil** — витые и зигзагообразные объекты.

- **pst-eps** — экспорт объектов непосредственно в eps-файл.
- **pst-fill** — заливка областей.
- **pst-geo** — отрисовка картографической информации в различных проекциях.
- **pst-gr3d** — 3D-решётка.
- **pst-grad** — заливка области RGB- и HSB-градиентами.
- **pst-ghsb** — HSB градиенты.
- **pst-infixplot** — позволяет набирать формулы в привычной инфиксной нотации.
- **pst-intersect** — вычисляет точку пересечения кривых.
- **pst-knot** — пакет для создания узлов.
- **pst-layout** — аналог **minipage** с фиксированной высотой.
- **pst-lens** — эффект линзы на любой картинке или тексте.
- **pst-light3d** — 3D-тени для текста, линий и кривых.
- **pst-math** — расширение стандартных математических функций, встроенных в PostScript.
- **pst-mirror** — 3D-объекты на сфере.
- **pst-ob3d** — простые трёхмерные объекты.
- **pst-ode** — решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты.
- **pst-ovl** — поддержка оверлеев.
- **pst-pdf** — экспорт объектов в pdf-файл.
- **pst-poly** — изображение многоугольников.
- **pst-slpe** — разные градиенты.
- **pst-solides3d** — 3D-объекты.
- **pst-text** — набор текста вдоль траектории.
- **pst-vue3d** — простые 3D-объекты в перспективе.
- **pst-xkey** из пакета **xkey** — разбор пар "ключ-значение" для пакета [PSTricks](#).

PGF/TikZ

Пакет **PGF/TikZ** — это мощный инструмент подготовки встроенной графики в LaTeX с обширной документацией и поддерживающий все популярные TeX-компиляторы. Верхним уровнем пользовательского интерфейса к **PGF** выступает **TikZ**. Почти весь элементарный функционал сосредоточен непосредственно в TikZ/PGF, а сторонние пакеты в основном были вынесены в тематические разделы.

PGF — это акроним от «A Portable Graphic Format for TeX»

TikZ — это акроним от «TikZ Ist Kein Zeichenprogram», что в переводе означает «TikZ — это не программа для рисования».

- **pgf-blur** — пакет для создания не резких, размытых теней.
- **hobby** — рисование сглаженных по алгоритму Хобби (Hobby) кривых, заданных через опорные точки.
- **spath3** — набор функций для прорисовки путей, придающих им каллиграфический стиль, и стиль для рисования узловых диаграмм.
- **tikzscale** — масштабирование картинки без масштабирования подписей.

MetaPost

MetaPost — это развитие программы **METAFONT**, созданной Дональдом Кнудом для разработки векторных шрифтов для TeX. По сути дела это интерпретатор полноценного языка программирования, ориентированного на рисование векторной графики. Несмотря на свой возраст, пакет **MetaPost** вполне активно развивается и сейчас.

- **fm**p — поддержка [Functional MetaPost](#).
- **g**mp — интеграция LaTeX и **MetaPost** с возможностью передачи параметров из LaTeX в задание **MetaPost**, например, чтоб привести размеры объектов **MetaPost** в соответствии с пространством, доступным для их размещения.
- **mpgraphics** — позволяет размещать код **MetaPost** прямо в LaTeX документе и получать картинку сразу после первой компиляции.

Asymptote

Пакет **Asymptote** был написан под сильным влиянием **MetaPost**, чтобы избавиться от некоторых из его ограничений.

- **asyfig** — альтернативный механизм включения картинок Asymptote в документ LaTeX.
- **asypictureB** — ещё один простой интерфейс для вставки картинок в LaTeX.

Заключение

В этой статье мы рассмотрели возможности LaTeX по обработке готовых изображений и созданию графики своими силами.

Однако после того как иллюстрация была подготовлена, её необходимо разместить в документе и гарантировать, что её местоположение будет / или не будет меняться в зависимости от изменений, вносимых в документ. За это отвечают пакеты для работы с "плавающими объектами", которые будут рассматриваться в следующей статье.

Об авторе

Евгений Балдин

Балдин Евгений Михайлович. Кандидат физико-математических наук в области Физики высоких энергий. Работает в ИЯФ им. Г.И. Будкера. С 2005 г. регулярно пишет популярные статьи на тему СПО.

© Copyright IBM Corporation 2014

(www.ibm.com/legal/copytrade.shtml)

Торговые марки

(www.ibm.com/developerworks/ru/ibm/trademarks/)