

# Руководство пользователя T<sub>E</sub>X Live — 2017

Редактор: Карл Берри

<http://tug.org/texlive/>

Май 2017

## Содержание

1	Введение	2
1.1	T <sub>E</sub> X Live и T <sub>E</sub> X Collection	2
1.2	Поддерживаемые операционные системы	3
1.3	Основы установки T <sub>E</sub> X Live	3
1.4	Соображения безопасности	3
1.5	Где можно получить поддержку	3
2	Структура T <sub>E</sub> X Live	4
2.1	T <sub>E</sub> X Collection: T <sub>E</sub> X Live, proT <sub>E</sub> Xt, MacT <sub>E</sub> X	4
2.2	Корневые директории T <sub>E</sub> X Live	5
2.3	Описание директорий texmf	5
2.4	Расширения T <sub>E</sub> Xa	6
2.5	Другие интересные программы в дистрибутиве T <sub>E</sub> X Live	7
3	Установка	7
3.1	Запуск программы установки	7
3.1.1	UNIX	8
3.1.2	Mac OS X	8
3.1.3	Windows	8
3.1.4	Cygwin	9
3.1.5	Установка в текстовом режиме	10
3.1.6	Установка в экспертном графическом режиме	10
3.1.7	Установка в упрощенном графическом режиме	10
3.2	Работа программы установки	11
3.2.1	Меню выбора платформы (только для UNIX)	11
3.2.2	Выбор основных компонентов	11
3.2.3	Директории	12
3.2.4	Опции	13
3.3	Опции вызова команды install-tl	14
3.3.1	Параметр -repository	15
3.4	Действия после установки	15
3.4.1	Переменные окружения для UNIX	15
3.4.2	Переменные окружения: глобальная конфигурация	16
3.4.3	Обновления из Интернета после установки с DVD	16
3.4.4	Настройка шрифтов для программ XeT <sub>E</sub> X и LuaT <sub>E</sub> X	16
3.4.5	ConT <sub>E</sub> Xt Mark IV	16
3.4.6	Добавление личных и локальных пакетов	17
3.4.7	Добавление новых шрифтов	17
3.5	Тестирование системы	17
3.6	Ссылки на дополнительные программы	19
4	Установка системы в особых случаях	19
4.1	Установка в локальной сети	20
5	Установка T <sub>E</sub> X Live на флешку	20

6	Администрирование системы при помощи tlmgr	20
6.1	Программа tlmgr в графическом режиме	21
6.2	Примеры запуска программы tlmgr из командной строки	21
7	Дополнительные замечания о Windows	23
7.1	Дополнительные возможности Windows	23
7.2	Дополнительные пакеты для Windows	23
7.3	Домашняя директория под Windows	24
7.4	Регистр Windows	24
7.5	Права доступа под Windows	24
7.6	Закрытие директории T <sub>E</sub> X Live для записи	25
7.6.1	Увеличение предоставляемой памяти под Windows и Cygwin	25
8	Руководство пользователя Web2C	25
8.1	Поиск файлов в Kpathsea	26
8.1.1	Источники путей поиска	27
8.1.2	Конфигурационные файлы	27
8.1.3	Подстановка путей	28
8.1.4	Подстановка по умолчанию	28
8.1.5	Подстановка скобок	28
8.1.6	Подстановка поддиректорий	28
8.1.7	Список специальных символов и их значений	28
8.2	Базы данных файлов	29
8.2.1	Базы данных ls-R	29
8.2.2	kpsewhich: Программа для поиска файлов	29
8.2.3	Примеры использования	30
8.2.4	Отладка	31
8.3	Опции запуска	33
9	Благодарности	34
10	История издания	35
10.1	Прошлое	35
10.1.1	2003	36
10.1.2	2004	36
10.1.3	2005	38
10.1.4	2006–2007	38
10.1.5	2008	39
10.1.6	2009	39
10.1.7	2010	40
10.1.8	2011	41
10.1.9	2012	41
10.1.10	2013	41
10.2	2014	42
10.3	2015	42
10.4	2016	43
10.5	Настоящее — 2017	44
10.6	Будущее	44

## 1 Введение

### 1.1 T<sub>E</sub>X Live и T<sub>E</sub>X Collection

В этом документе описаны основные возможности программного продукта T<sub>E</sub>X Live — дистрибутива T<sub>E</sub>Xa и других программ для GNU/Linux и других UNIXов, Mac OS X и Windows.

T<sub>E</sub>X Live можно скачать с Интернета, а можно получить на DVD «T<sub>E</sub>X Collection». Эти DVD распространяются группами пользователей T<sub>E</sub>Xa. В разделе 2.1 кратко описано содержание такого DVD. И T<sub>E</sub>X Live, и T<sub>E</sub>X Collection поддерживаются группами пользователей T<sub>E</sub>Xa. В этом документе в основном описан T<sub>E</sub>X Live.

В T<sub>E</sub>X Live включены программы T<sub>E</sub>X, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>, ConT<sub>E</sub>Xt, METAFONT, MetaPost, BibT<sub>E</sub>X и многие другие; обширная коллекция макросов, шрифтов и документации; а также поддержка вёрстки на многих языках мира.

Краткий список основных изменений в этом издании T<sub>E</sub>X Live можно найти в разделе 10, стр. 35.

## 1.2 Поддерживаемые операционные системы

В T<sub>E</sub>X Live включены скомпилированные программы для многих вариантов UNIX, включая GNU/Linux, Mac OS X и Cygwin. Исходный код также включён в дистрибутив, что позволяет компилировать T<sub>E</sub>X Live и на платформах, для которых мы не включили собранных программ.

Что касается Windows: поддерживаются версии Windows 7 и младше. Windows Vista, XP и 2000, скорее всего, будут работать. Мы не собрали 64-битовые программы для Windows, но 32-битовые варианты должны работать на 64-битовых системах.

Альтернативные варианты для Windows и Mac OS X описаны в разделе 2.1.

## 1.3 Основы установки T<sub>E</sub>X Live

T<sub>E</sub>X Live можно установить с DVD или с Интернета (<http://tug.org/texlive/acquire.html>). Программа для установки с сети сама по себе мала — она скачивает все нужное с Интернета.

Программа установки с DVD позволяет установить T<sub>E</sub>X Live на диск компьютера. Вы не сможете запускать T<sub>E</sub>X Live непосредственно с DVD, но вы можете собрать работающую версию T<sub>E</sub>X Live, например, на флешке USB (см. 5). Установка системы подробно описана в следующих разделах (стр. 7), но вкратце она состоит в следующем:

- Скрипт для установки системы называется `install-tl`. Он может работать в упрощённом графическом варианте, если выбрана опция `-gui=wizard` (режим по умолчанию для Windows), в текстовом варианте, если выбрана опция `-gui=text` (режим по умолчанию для остальных архитектур), и в графическом варианте для экспертов, если выбрана опция `-gui=perltk`.
- Среди установленных программ есть «Менеджер T<sub>E</sub>X Live», `tlmgr`. Как и программа установки, он может работать как в графическом, так и в текстовом режимах. Эта программа позволяет устанавливать и удалять пакеты, а также настраивать систему.

## 1.4 Соображения безопасности

Насколько мы можем сказать, основные программы T<sub>E</sub>Xa были и остаются очень надёжными. Однако несмотря на все усилия, некоторые программы дистрибутива могут не достичь этого уровня. Как обычно, вы должны быть осторожны, обрабатывая любыми программами ненадёжные исходные данные; для безопасности делайте это в отдельной поддиректории.

Особенной осторожности требует работа под Windows, поскольку Windows обычно запускает в первую очередь копию программы из текущей директории, даже если существует другая копия там, где в системе обычно находятся бинарники. Это открывает много возможностей для хакерских атак. Мы закрыли много дыр в безопасности, но без сомнения, ещё больше дыр осталось, особенно в предоставленных нам чужих программах. Поэтому мы рекомендуем проверять подозрительные файлы в рабочей директории, особенно исполняемые файлы (бинарники и скрипты). Обычно их там быть не должно, и вёрстка документов не должна их создавать.

Наконец, T<sub>E</sub>X (и вспомогательные программы) способны писать в файлы при обработке документов. Это можно использовать для атаки разнообразными способами. И опять, безопаснее всего обрабатывать неизвестные документы в отдельной директории.

## 1.5 Где можно получить поддержку

Сообщество пользователей T<sub>E</sub>Xa активно и дружелюбно, и практически на каждый серьёзный вопрос найдётся ответ. Однако эта поддержка неформальна, выполняется добровольцами, и поэтому очень важно, чтобы вы сами попробовали найти ответ перед тем, как задавать вопрос. (Если вы предпочитаете коммерческую поддержку, возможно вам стоит вместо T<sub>E</sub>X Live купить одну из коммерческих версий T<sub>E</sub>Xa, см. список по адресу <http://tug.org/interest.html#vendors>).

Вот список источников поддержки, приблизительно в том порядке, в котором мы рекомендуем к ним обращаться:

Страница для новичков: Если вы — новичок, то страница <http://tug.org/begin.html> может послужить для начала.

T<sub>E</sub>X FAQ: T<sub>E</sub>X FAQ (ЧаВо, часто задаваемые вопросы) — огромная коллекция ответов на всевозможные вопросы, от самых простых до самых сложных. Английская версия ЧаВо находится на T<sub>E</sub>X Live в разделе `texmf-dist/doc/generic/FAQ-en/` и доступна в Интернете по адресу <http://www.tex.ac.uk/faq>. Пожалуйста, начинайте поиск ответа на ваши вопросы отсюда.

T<sub>E</sub>X Catalogue: Если вы ищете какой-либо пакет, шрифт, программу и т.п., то вам стоит заглянуть в T<sub>E</sub>X Catalogue. Это огромный каталог всего, что относится к T<sub>E</sub>Xу. См. <http://www.ctan.org/help/Catalogue>.

T<sub>E</sub>X во всемирной паутине: Вот страничка, на которой много ссылок по T<sub>E</sub>Xу, включая многочисленные книги, руководства и статьи: <http://tug.org/interest.html>.

Архивы списков рассылки и групп: Основные форумы технической поддержки — группа `news:comp.text.tex`, список рассылки `texhax@tug.org` и сайт вопросов и ответов <http://tex.stackexchange.com>. В их архивах тысячи вопросов и ответов на все случаи жизни. См. <http://groups.google.com/groups?group=comp.text.tex> и <http://tug.org/mail-archives/texhax>. Поиск, например, в Гугле (<http://google.com>) тоже часто помогает найти ответ.

Вопросы на форумах Если вы не можете найти ответа на ваш вопрос, вы можете либо опубликовать вопрос в `comp.text.tex` при помощи Google или вашей любимой новостной программы, либо послать письмо на лист рассылки `texhax@tug.org`. Но перед этим пожалуйста прочтите в ЧаВо совет о том, как правильно задавать вопросы на этих форумах: <http://www.tex.ac.uk/cgi-bin/texfaq2html?label=askquestion>.

Поддержка T<sub>E</sub>X Live Если вы хотите сообщить о баге или высказать нам свои предложения и замечания о дистрибутиве T<sub>E</sub>X Live, его установке или документации, пишите на лист рассылки `tex-live@tug.org`. Однако если ваш вопрос касается конкретной программы, входящей в T<sub>E</sub>X Live, вам лучше задавать вопросы её автору или посылать их на соответствующий список рассылки. Часто соответствующий адрес можно получить при помощи опции `--help` нужной программы.

Русскоязычные ресурсы (добавлено переводчиком) Эхоконференция `ru.tex` доступна как в сети ФИДО, так и в Интернете (как `news:fido7.ru.tex`). Русские группы ФИДО можно найти на многих серверах, например `demos.ddt.su`. В ЧаВо этой группы приводится много ссылок на русскоязычные ресурсы.

С другой стороны, вы сами тоже можете помочь тем, у кого есть вопросы. И `comp.text.tex`, и `texhax`, и `fido7.ru.tex` открыты для всех, поэтому вы тоже можете присоединиться, читать и помогать другим.

## 2 Структура T<sub>E</sub>X Live

Этот раздел описывает структуру и содержание T<sub>E</sub>X Collection и его составной части T<sub>E</sub>X Live.

### 2.1 T<sub>E</sub>X Collection: T<sub>E</sub>X Live, proT<sub>E</sub>Xt, MacT<sub>E</sub>X

DVD T<sub>E</sub>X Collection содержит следующие пакеты:

T<sub>E</sub>X Live: полная система, которую можно установить на жесткий диск компьютера. Её домашняя страница <http://tug.org/texlive/>.

MacT<sub>E</sub>X: вариант для Mac OS X. Этот пакет добавляет к T<sub>E</sub>X Live программу установки для Mac OS X и другие программы для Макинтошей. Страница проекта — <http://www.tug.org/mactex/>.

proT<sub>E</sub>Xt: улучшенный вариант дистрибутива MiK<sub>T</sub>E<sub>X</sub> для Windows. proT<sub>E</sub>Xt включает в себя дополнительные программы и упрощённую установку. Он не зависит от T<sub>E</sub>X Live и включает собственные инструкции по установке. Страница proT<sub>E</sub>Xt — <http://tug.org/protext>.

CTAN: Зеркало архива CTAN (<http://www.ctan.org>).

Лицензии на использование CTAN, protext и texmf-extra могут отличаться от лицензии T<sub>E</sub>X Live, поэтому будьте внимательны при распространении или модификации программ, входящих в эти дистрибутивы.

## 2.2 Корневые директории T<sub>E</sub>X Live

Вот краткое описание корневых директорий в дистрибутиве T<sub>E</sub>X Live.

bin: Программы системы T<sub>E</sub>X, сгруппированные по платформам.

readme-\*.dir: Краткое руководство пользователя и коллекция ссылок на разных языках, в текстовом формате и формате HTML.

source: Исходный код всех программ, включая дистрибутивы Web2C T<sub>E</sub>X и METAFONT.

texmf-dist: См. TEXMFDIST ниже.

tlpkg: Скрипты, программы и другие файлы для поддержки системы, а также некоторые полезные программы для Windows

Кроме этих директорий, в корневой директории находятся скрипты установки и файлы README (на разных языках).

Файл doc.html в корневой директории содержит много ссылок на полезную документацию. Документация к отдельным программам (руководства, man, info) находится в директории texmf-dist/doc. Документация макропакетов и форматов находится в директории texmf-dist/doc. Для поиска документации можно воспользоваться программой texdoc.

Документация к самому дистрибутиву T<sub>E</sub>X Live находится в директории texmf-dist/doc/texlive и доступна на нескольких языках:

- Английский: texmf-dist/doc/texlive-en
- Итальянский: texmf-dist/doc/texlive/texlive-it
- Упрощенный китайский: texmf-dist/doc/texlive-zh-cn
- Немецкий: texmf-dist/doc/texlive-de
- Польский: texmf-dist/doc/texlive-pl
- Русский: texmf-dist/doc/texlive-ru
- Сербский: texmf-dist/doc/texlive/texlive-sr
- Французский: texmf-dist/doc/texlive-fr
- Чешский и словацкий: texmf-dist/doc/texlive-cz

## 2.3 Описание директорий texmf

В этом разделе описаны все переменные, задающие положение деревьев директорий texmf и их значения по умолчанию. Команда `tlmgr conf` показывает текущие значения этих переменных, так что вы можете определить, где эти директории находятся в вашей системе.

Все эти деревья, включая личные деревья пользователя, должны следовать стандарту директорий T<sub>E</sub>X (TDS, <http://tug.org/tds>) со всеми сотнями поддиректорий, иначе система может не найти нужные файлы. Более подробно это описано в разделе 3.4.6 (стр. 17). Порядок, указанный ниже, соответствует обратному порядку поиска по деревьям, то есть последующие файлы имеют преимущество.

**TEXMFDIST** Дерево, где находятся практически все файлы дистрибутива: конфигурационные файлы, шрифты, скрипты, пакеты и т.д. (основное исключение — зависящие от архитектуры программы, которые находятся в директории bin/.).

**TEXMFLOCAL** Дерево, которое может быть использовано администраторами системы для дополнительных пакетов, шрифтов и т.д.

**TEXMFSYSVAR** Это дерево используется утилитами texconfig-sys, updmap-sys, fntutil-sys, а также `tlmgr` для хранения создаваемых автоматически файлов: форматов, карт шрифтов, — общих для всех пользователей.

**TEXMFSYSCONFIG** Это дерево используется утилитами texconfig-sys, updmap-sys и fntutil-sys для хранения модифицированных файлов конфигурации, общих для всех пользователей.

**TEXMFHOME** Дерево, которое пользователи могут использовать для установки собственных пакетов, шрифтов и т.д., или для обновлённых версий системных пакетов. Эта переменная указывает на дерево в домашней директории, своей для каждого пользователя.

TEXMFVAR Это дерево используется утилитами texconfig, updmap и fntutil для хранения создаваемых автоматически файлов: форматов, карт шрифтов.

TEXMFCONFIG Это дерево используется утилитами texconfig, updmap и fntutil для хранения модифицированных файлов конфигурации (своих для каждого пользователя)

TEXMFCACHE Это дерево используется программами ConT<sub>E</sub>Xt MkIV и Lua<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X для хранения файлов, создаваемых автоматически при работе программ. По умолчанию совпадает с TEXMFSYSVAR, или, если эта директория закрыта для записи, TEXMFVAR.

По умолчанию структура директорий выглядит так:

корневая директория может содержать несколько версий T<sub>E</sub>X Live:

2016 Предыдущая версия.

2017 Текущая версия.

bin

i386-linux Программы для GNU/Linux

...

x86\_64-darwin Программы для Mac OS X

win32 Программы для Windows

texmf-dist TEXMFDIST и TEXMFMAIN

texmf-var TEXMFSYSVAR, TEXMFCACHE

texmf-config TEXMFSYSCONFIG

texmf-local TEXMFLOCAL, общая для всех версий T<sub>E</sub>X Live.

домашняя директория пользователя (\$HOME или %USERPROFILE%)

.texlive2016 Данные и конфигурационные файлы предыдущей версии.

.texlive2017 Данные и конфигурационные файлы текущей версии.

texmf-var TEXMFVAR

texmf-config TEXMFCONFIG

texmf TEXMFHOME Личные макропакеты и т.д.

## 2.4 Расширения T<sub>E</sub>Xa

Кнутовский вариант T<sub>E</sub>Xa заморожен — за исключением редких исправлений багов, в него не вносятся никаких изменений. Он распространяется в T<sub>E</sub>X Live как tex и будет распространяться в обозримом будущем. В состав T<sub>E</sub>X Live входит несколько расширений T<sub>E</sub>Xa:

$\epsilon$ -T<sub>E</sub>X добавляет набор новых примитивов (относящийся к макроподстановкам, чтению символов, дополнительным возможностям отладки и многому другому) и расширения T<sub>E</sub>X--X<sub>E</sub>T для вёрстки справа налево и слева направо. В обычном режиме  $\epsilon$ -T<sub>E</sub>X на 100% совместим со стандартным T<sub>E</sub>Xом. См. texmf-dist/doc/etex/base/etex\_man.pdf.

pdfT<sub>E</sub>X включает в себя расширения  $\epsilon$ -T<sub>E</sub>Xa, добавляя поддержку формата PDF, помимо стандартного DVI, а также много других новых возможностей. Эта программа используется большинством форматов, например, etex, latex, pdflatex. Страница программы на сети: <http://www.pdfTeX.org/>. В руководстве пользователя texmf-dist/doc/pdfTeX/manual/padftex-a.pdf и примерах texmf-dist/doc/pdfTeX/manual/samplepdf/samplepdf.tex описаны возможности программы.

LuaT<sub>E</sub>X предназначен заменить pdfT<sub>E</sub>X в будущем во многом (хотя и не во всем) совместим с ним. Он также заменит Aleph, см. ниже, хотя совместимости между этими проектами не предполагается. Встроенный интерпретатор языка Lua (см. <http://www.lua.org/>) позволяет элегантно решить многие сложные проблемы T<sub>E</sub>Xa. Когда эта программа запускается как texlua, она работает как интерпретатор Lua, и в этом качестве используется в T<sub>E</sub>X Live. См. <http://www.luatex.org/> и texmf-dist/doc/luatex/base/luatexref.pdf.

X<sub>E</sub>T<sub>E</sub>X добавляет поддержку Unicode и шрифтов в формате OpenType, сделанную через стандартные библиотеки. См. <http://tug.org/xetex>.



$\Omega$  (Омега) основана на Unicode (система 16-битовых символов), что позволяет работать одновременно почти со всеми письменностями мира. Она также поддерживает так называемый «процесс трансляции  $\Omega$ » (ОТР) для сложных преобразований произвольного входного потока. Омега больше не включается в дистрибутив  $\TeX$  Live в качестве самостоятельной программы; на диске есть только Aleph (см. ниже).

Aleph объединяет  $\Omega$  и  $\epsilon$ - $\TeX$ . См. краткую документацию в `texmf-dist/doc/aleph/base`.

## 2.5 Другие интересные программы в дистрибутиве $\TeX$ Live

Вот несколько других важных программ в дистрибутиве  $\TeX$  Live:

bibtex поддержка библиографий.

makeindex, xindy поддержка алфавитных указателей.

dvips преобразование DVI в PostScript.

xdvi программа для просмотра DVI для X Window System.

dviconcat, dviselect перестановка страниц в файлах DVI.

dvipdfmx преобразование DVI в PDF, альтернатива pdf $\TeX$ у, упомянутому выше.

psselect, psnup, ... утилиты для работы с файлами в формате PostScript.

pdfjam, pdfjoin, ... утилиты для работы с файлами в формате PDF.

context, mtxrun Программы для Con $\TeX$ ta и обработки PDF.

htlatex, ... tex4ht: конвертер из (L<sup>A</sup>) $\TeX$ а в HTML, (и XML и многие другие форматы).

## 3 Установка

### 3.1 Запуск программы установки

Для начала вам потребуется DVD  $\TeX$  Collection или программа установки  $\TeX$  Live с Интернета. Подробно различные способы приобретения и установки дистрибутива рассмотрены на странице <http://tug.org/texlive/acquire.html>.

Установка с сети, архив (.zip или .tag.gz): скачайте файл из архива CTAN, директория `systems/texlive/tlnet`; адрес <http://mirror.ctan.org/systems/texlive/tlnet> должен автоматически привести к ближайшему зеркалу архива. Вы можете скачать либо `install-tl.zip` (установка под UNIX и Windows), либо файл существенно меньшего размера `install-unx.tar.gz` (только для UNIX). После распаковки файлы `install-tl` и `install-tl.bat` окажутся в поддиректории `install-tl`.

Установка с сети, программа .exe (только Windows): Скачайте файл из архива CTAN, как указано выше, и запустите его. Это запускает распаковщик и установщик первой ступени, см. рис. Figure 1. Он предлагает выбрать из трех вариантов: «Simple install» начинает установку в обычном режиме, «Custom install» — в экспертном режиме как описано в разделе 3.1.3. Третий вариант — распаковка без установки.

$\TeX$  Collection DVD: Перейдите в поддиректорию `texlive`. Под Windows программа установки запускается автоматически, когда вы вставляете DVD в компьютер. Вы можете получить DVD, вступив в группу пользователей  $\TeX$ а (мы настоятельно рекомендуем это сделать, <http://tug.org/usergroups.html>), либо купив его отдельно (<http://tug.org/store>), либо сделав его самостоятельно, скачав ISO образ диска. После установки системы вы можете получать обновления из Интернета, см. раздел 3.4.3.

Во всех случаях программа установки системы одна и та же. Главное различие состоит в том, что при установке с сети ставятся последние версии пакетов — в отличие от установки с DVD или ISO.

Если вам нужно использовать прокси, занесите их в файл `~/.wgetrc` или задайте их в переменных окружения, как описано в ([http://www.gnu.org/software/wget/manual/html\\_node/Proxies.html](http://www.gnu.org/software/wget/manual/html_node/Proxies.html)).  $\TeX$  Live всегда использует GNU Wget для скачивания файлов. Разумеется, эти соображения неважны, если вы устанавливаете с DVD или ISO.

В следующих разделах установка описывается более подробно.

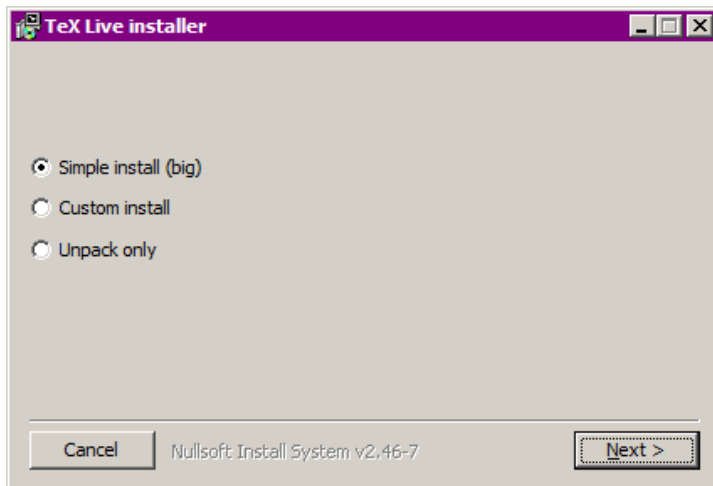


Рис. 1: Первая ступень установки под Windows (.exe)

### 3.1.1 UNIX

Ниже `>` указывает системный промпт; то, что вводит пользователь, показано жирным шрифтом. Проще всего начать установку так:

```
> cd /path/to/installer
> perl install-tl
```

(Вместо этого вы можете запустить `perl /path/to/installer/install-tl`, или `./install-tl`, если у этого скрипта есть права на выполнение, и т.д. Мы не будем указывать все эти варианты.) Возможно, вам придется увеличить размер окна терминала, чтобы в него поместился весь диалог (Рисунок 2).

Для установки в экспертном графическом режиме (рисунок 3) вам потребуется модуль Perl::TK, собранный с поддержкой XFT (он обычно есть в системах GNU/Linux, но может отсутствовать на других системах). Если он у вас установлен, используйте

```
> perl install-tl -gui
```

Полный список возможных опций дает команда

```
> perl install-tl -help
```

Предупреждение о правах доступа в UNIX: система установки TeX Live использует текущее значение параметра `umask`. Поэтому если вы хотите, чтобы системой могли пользоваться не только вы, но и другие пользователи, вы должны установить, например, `umask 022`. Более подробно `umask` обсуждается в документации к вашей системе.

Замечание об установке под Cygwin: в отличие от других систем типа UNIX, Cygwin в стандартной конфигурации не включает всех необходимых для установки TeX Live программ. См. раздел 3.1.4.

### 3.1.2 Mac OS X

Как отмечается в разделе 2.1, для Mac OS X существует специальный дистрибутив, MacTeX (<http://tug.org/mactex>). Мы рекомендуем пользоваться его системой установки, а не общим скриптом TeX Live, поскольку у него есть дополнительные возможности, специфические для Макинтошей, например, удобное переключение между различными дистрибутивами TeXa для Mac OS X (MacTeX, Fink, MacPorts, ...) используя так называемую структуру TeXDist.

MacTeX основан на TeX Live, основные деревья директорий и программы у этих дистрибутивов совпадают. MacTeX добавляет несколько поддиректорий с программами и документацией, предназначенными для Макинтошей.

### 3.1.3 Windows

Если вы устанавливаете систему с сети при помощи распакованного архива .zip, или если программа установки с DVD не стартовала автоматически, дважды щёлкните по `install-tl.bat`. Если



```

Installing TeX Live 2017 from: ...
Platform: x86_64-linux => 'GNU/Linux on x86_64'
Distribution: inst (compressed)
Directory for temporary files: /tmp
...
Detected platform: GNU/Linux on x86_64

<B> platforms: 1 out of 19

<S> Installation scheme (scheme-full)

Customizing installation scheme:
<C> standard collections
    40 collections out of 41, disk space required: 4900 MB

<D> directories:
    TEXDIR (the main TeX directory):
        /usr/local/texlive/2017
    ...

<O> options:
    [ ] use letter size instead of A4 by default
    ...

<V> set up for portable installation

Actions:
<I> start installation to hard disk
<P> save installation profile to 'texlive.profile' and exit
<H> help
<Q> quit

```

Рис. 2: Главное меню программы установки в текстовом режиме (GNU/Linux)

вам нужна более тонкая настройка, например, если вы хотите выбрать определенные коллекции пакетов, запустите `install-tl-advanced.bat`.

Можно также запустить программу из командной строки. Ниже `>` означает системный промпт; то, что вводит пользователь, указано жирным шрифтом. Если вы находитесь в директории программы установки, напечатайте:

```
> install-tl-windows
```

Программу можно вызвать и из другой директории, например,

```
> D:\texlive\install-tl-windows
```

(предполагается, что в D: находится DVD TeX Collection). На рисунке 4 показан специальный проводник установки, который по умолчанию запускается в Windows.

Для установки в текстовом режиме используйте

```
> install-tl-windows -no-gui
```

Все опции программы можно получить при помощи команды

```
> install-tl-windows -help
```

### 3.1.4 Cygwin

Перед началом установки TeX Live, установите при помощи программы `setup.exe` из комплекта Cygwin пакеты `perl` и `wget`, если их нет в вашей системе. Мы рекомендуем также следующие дополнительные пакеты:

- `fontconfig` [нужен для XeTeX и LuaTeX]
- `ghostscript` [нужен для разных программ]
- `libXaw7` [нужен для xdv]
- `ncurses` [предоставляет команду «clear», которая нужна при установке]

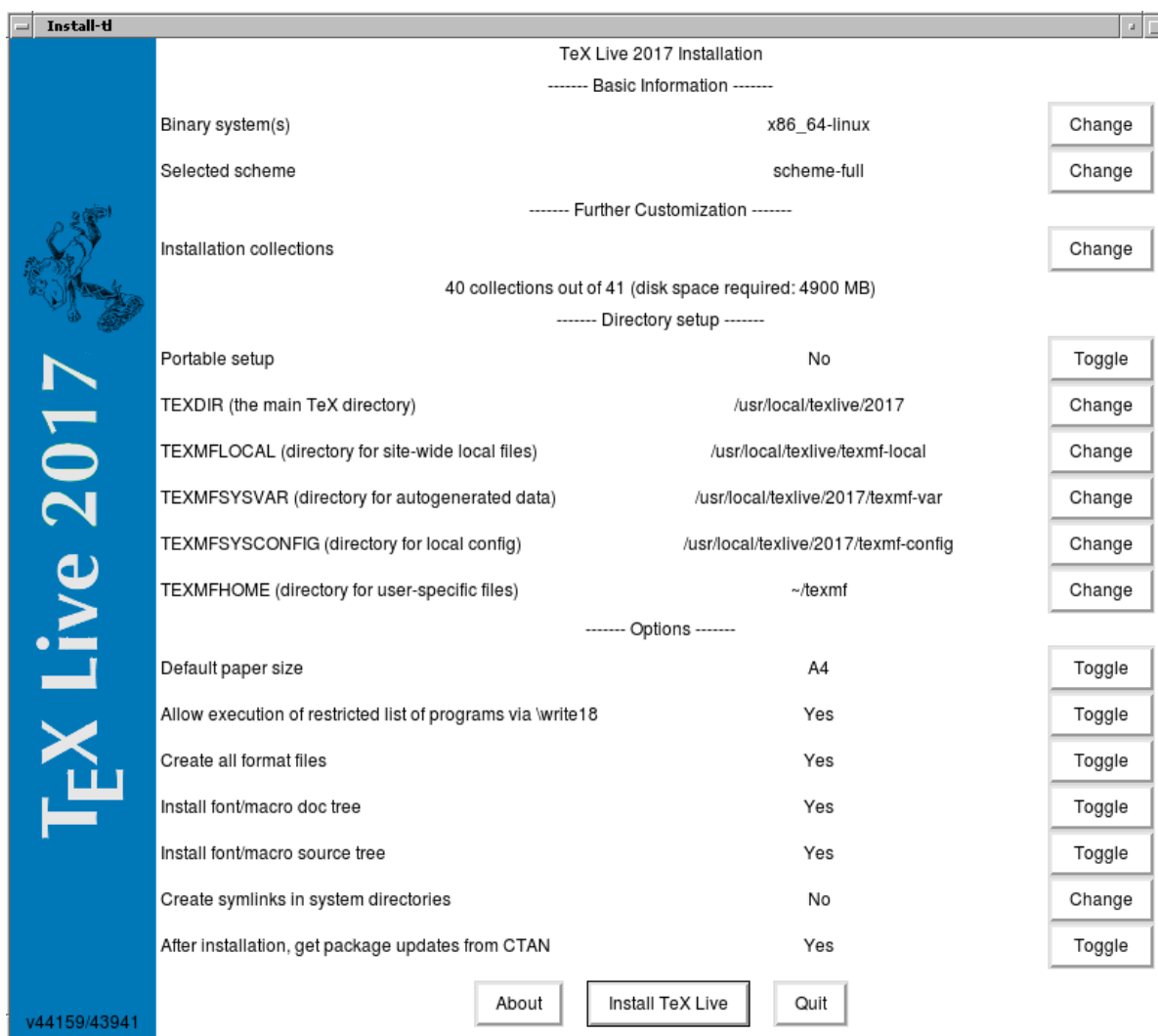


Рис. 3: Главное меню программы установки в экспертном графическом режиме (GNU/Linux)

### 3.1.5 Установка в текстовом режиме

На рисунке 2 показано основное меню программы установки в текстовом режиме для UNIX. Текстовый режим является режимом по умолчанию для UNIX.

Интерфейс программы довольно примитивен: поддержки курсора в нем нет. Например, нельзя передвигаться по полям при помощи клавиши «Tab». Вы просто печатаете что-то (регистр учитывается!) и нажимаете клавишу «Enter», после чего перерисовывается весь экран.

Этот интерфейс примитивен не случайно: он должен работать на как можно большем количестве платформ, включая такие, где есть только усеченный вариант программы Perl.

### 3.1.6 Установка в экспертном графическом режиме

На рисунке 3 изображено меню программы установки в графическом режиме под GNU/Linux. Основное различие между этим рисунком и рисунком 2 в том, что в первом используются кнопки и меню.

Этот вариант может быть выбран командой

```
> install-tl -gui=perlTk
```

### 3.1.7 Установка в упрощенном графическом режиме

Под Windows установка по умолчанию работает в самом простом режиме, который мы только могли придумать, напоминающий интерфейс «Проводника установки». Он устанавливает все и (почти) не задает никаких вопросов. Если вы хотите более тонкую настройку, вызовите другой режим.

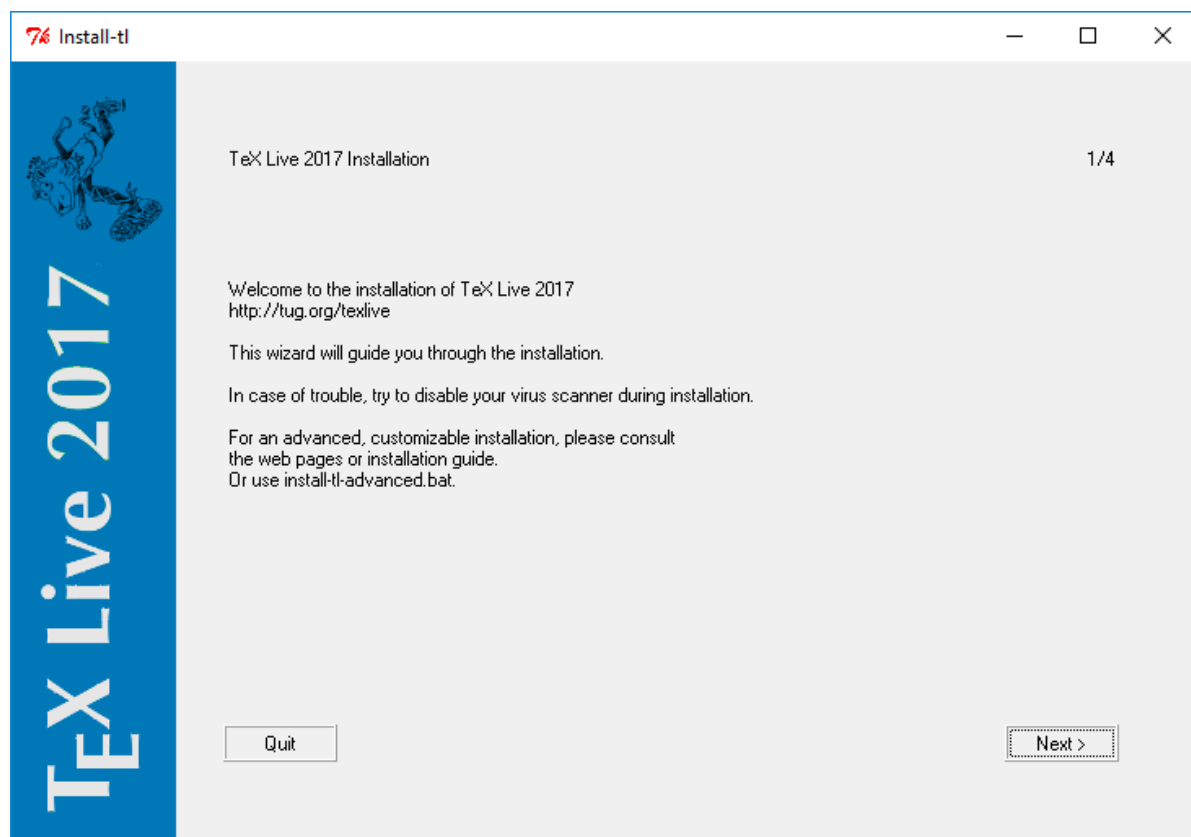


Рис. 4: Главное меню программы установки в упрощенном графическом режиме (Windows)

Для других платформ этот режим может быть выбран командой

```
> install-tl -gui=wizard
```

## 3.2 Работа программы установки

Меню программы установки должно быть понятно без объяснений. Мы все же приведем несколько кратких замечаний по поводу различных опций и подменю.

### 3.2.1 Меню выбора платформы (только для UNIX)

На рисунке 5 изображено меню выбора платформы. По умолчанию устанавливаются только программы для вашей текущей архитектуры. В этом меню вы можете выбрать также установку программ для других платформ. Это может быть полезно, если вы используете одно и то же дерево  $\text{\TeX}$  для разных машин и раздаёте его по локальной сети, либо если на вашей машине установлено несколько операционных систем.

### 3.2.2 Выбор основных компонентов

На рисунке 6 показано меню выбора основных компонентов (схем)  $\text{\TeX}$  Live. В этом меню вы можете выбрать «схему», т.е. набор коллекций пакетов. По умолчанию используется схема full, т.е. все пакеты  $\text{\TeX}$  Live, но вы можете выбрать схему basic для небольшой системы, схему minimal для тестирования или схемы medium или te $\text{\TeX}$ . Есть также ряд специальных схем, в том числе и предназначенных для различных стран.

Вы можете уточнить ваш выбор при помощи меню «коллекций» (рисунок 7, для разнообразия сделанный в графическом режиме).

Коллекции представляют собой следующий после схем уровень иерархии  $\text{\TeX}$  Live. Грубо говоря, схемы состоят из коллекций, коллекции состоят из пакетов, а пакеты (нижний уровень иерархии  $\text{\TeX}$  Live) содержат макросы, шрифты и т.д.

Available platforms:

=====

- a ☐ Cygwin on Intel x86 (i386-cygwin)
- b ☐ Cygwin on x86\_64 (x86\_64-cygwin)
- c ☐ MacOSX legacy (10.5-10.6) on Intel x86 (i386-darwin)
- d ☐ MacOSX legacy (10.5) on PowerPC (powerpc-darwin)
- e ☐ MacOSX current on x86\_64 (x86\_64-darwin)
- f ☐ MacOSX legacy (10.6-10.9) on x86\_64 (x86\_64-darwinlegacy)
- g ☐ FreeBSD on x86\_64 (amd64-freebsd)
- h ☐ FreeBSD on Intel x86 (i386-freebsd)
- i ☐ GNU/Linux on ARM (armel-linux)
- j ☐ GNU/Linux on ARMhf (armhf-linux)
- k ☐ GNU/Linux on Intel x86 (i386-linux)
- l ☐ GNU/Linux on PowerPC (powerpc-linux)
- m ☒ GNU/Linux on x86\_64 (x86\_64-linux)
- o ☐ NetBSD on x86\_64 (amd64-netbsd)
- p ☐ NetBSD on Intel x86 (i386-netbsd)
- s ☐ Solaris on Intel x86 (i386-solaris)
- t ☐ Solaris on Sparc (sparc-solaris)
- u ☐ Solaris on x86\_64 (x86\_64-solaris)
- v ☐ Windows (win32)

Рис. 5: Меню выбора платформы

Select scheme:

=====

- a ☒ full scheme (everything)
- b ☐ medium scheme (small + more packages and languages)
- c ☐ small scheme (basic + xetex, metapost, a few languages)
- d ☐ basic scheme (plain and latex)
- e ☐ minimal scheme (plain only)
- f ☐ ConTeXt scheme
- g ☐ GUST TeX Live scheme
- h ☐ infrastructure-only scheme (no TeX at all)
- i ☐ teTeX scheme (more than medium, but nowhere near full)
- j ☐ custom selection of collections

Рис. 6: Выбор основных компонентов

Если вы хотите более тонкой настройки, чем возможна в меню коллекций, вы можете использовать программу `tlmgr` после установки (см. раздел 6). Эта программа позволяет устанавливать или удалять отдельные пакеты.

### 3.2.3 Директории

Схема директорий по умолчанию описана в разделе 2.3, стр. 5. По умолчанию дерево установки в системе Unix `/usr/local/texlive/2017` и `%SystemDrive%\texlive\2017` под Windows. Это позволяет установить несколько параллельных вариантов TeX Live (например, версий разных лет, как в нашем примере) и переключаться между ними, изменив список директорий поиска программ.

Вы можете изменить положение дерева, задав для установщика другое значение параметра `TEXDIR`. На рисунке 3 показано, как изменить этот и другие параметры. Основные причины, по которой бывает необходимо его изменить — недостаток места в разделе (полная установка TeX Live требует нескольких гигабайт диска) или отсутствие у вас прав на запись в нужные директории. Вам не нужно иметь права администратора для установки TeX Live, однако вам необходимо иметь право на запись в директорию, куда устанавливается система.

Директории для установки можно также изменить, задав ряд перемен окружения (например, `TEXLIVE_INSTALL_PREFIX` и `TEXLIVE_INSTALL_TEXDIR`); см. документацию, выдаваемую по команде `install-tl --help` (также доступную по ссылке <http://tug.org/texlive/doc/install-tl.html>), где находится полный список переменных окружения и другие детали.

Если у вас нет права на запись в системные директории, естественной альтернативой является установка в вашу домашнюю директорию, особенно если вы будете единственным пользователем системы. Для этого используйте `~` например `~/texlive/2017`.

Мы рекомендуем включать номер года в название директории, чтобы можно было держать отдельно разные версии TeX Live. Вы также можете использовать общее имя, не зависящее от



Рис. 7: Меню коллекций

года, например, `/usr/local/texlive-cur`, создав ссылку на соответствующую директорию.

Изменение `TEXDIR` изменит также `TEXMFLOCAL`, `TEXMFSYSVAR` и `TEXMFSYSCONFIG`.

Личные пакеты и файлы рекомендуется держать в директории `TEXMFHOME`. По умолчанию это `~/texmf`. В отличие от `TEXDIR`, здесь `~` будет своим для каждого пользователя. Эта переменная становится `$HOME` под UNIX и `%USERPROFILE%` под Windows. На всякий случай повторим, что структура `TEXMFHOME` должна совпадать со стандартной структурой директорий `TEXMF`, иначе система может не найти ваши файлы.

Директория `TEXMFVAR` используется для хранения автоматически создаваемых файлов, своих для каждого пользователя. Директория `TEXMFCACHE` используется для этой же цели программой `ConTeXt MkIV` (см. раздел 3.4.5, стр. 16), по умолчанию это директория `TEXMFSYSVAR`, или, если она закрыта для записи, `TEXMFVAR`.

### 3.2.4 Опции

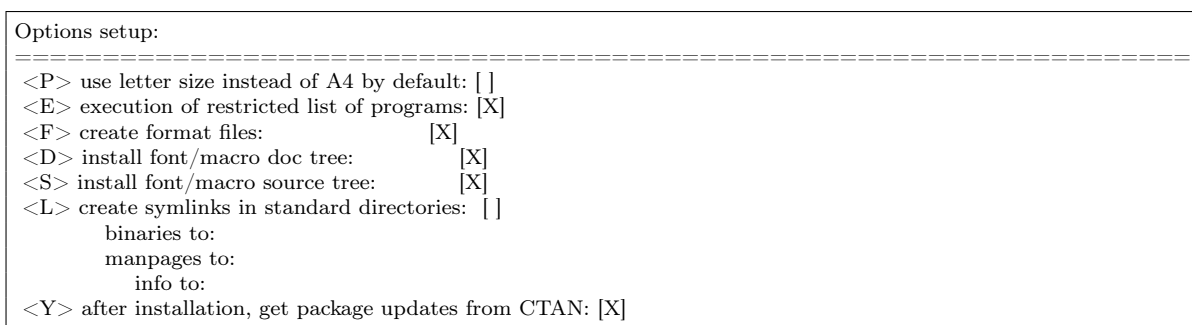


Рис. 8: Меню опций (Unix)

На рисунке 8 приведено меню опций (текстовый режим). Стоит упомянуть несколько из них:

`use letter size instead of A4 by default` (использовать по умолчанию размер letter вместо A4):

выбор размера бумаги по умолчанию. Разумеется, отдельные документы могут при необходимости указать собственный размер бумаги.

`execution of restricted list of programs`: Начиная с `TeX Live 2010` `TeX` может автоматически вызывать несколько внешних программ. Список этих программ находится в файле `texmf.cnf`; он очень мал, но эти программы очень полезны. См. раздел “Что нового в `TeX Live 2010`» 10.1.7.

`create all format files` (создать все форматы): Хотя ненужные форматы занимают место на диске и требуют времени для создания, мы все же рекомендуем не изменять эту опцию. В противном случае отсутствующие форматы будут генерироваться в директориях `TEXMFVAR`

для каждого пользователя. Они не будут автоматически регенерироваться при изменении программ и схем переноса, и в итоге могут оказаться несовместимыми с новой системой.

`install font/macro ... tree`: Установить документацию и исходники для большинства пакетов. Не рекомендуется убирать эту опцию.

`create symlinks in standard directories` (создать симлинки в стандартных директориях) (только для UNIX): Эта опция делает ненужной смену переменных окружения. Без неё директории `TeX Live` нужно добавить к `PATH`, `MANPATH` и `INFOPATH`. Для этой опции вам нужны права на запись в стандартные директории. Эта опция нужна для создания симлинков в директориях типа `/usr/local/bin`, которые не содержат файлов `TeX` из системного дистрибутива. Не следует при помощи этой опции подменять системные файлы, например, указывая `/usr/bin`. Наиболее безопасный и рекомендованный вариант — не выбирать эту опцию.

`after installation ... CTAN`: Если вы устанавливаете систему с DVD, эта опция включена по умолчанию, поскольку обычно люди обновляют пакеты из архива CTAN, который сам непрерывно обновляется. Единственной причиной, по которой вы можете захотеть выключить её, может быть то, что вы устанавливаете только несколько пакетов из DVD и планируете изменить систему позже. В любом случае вы можете задать альтернативный репозиторий для обновлений, см. разделы 3.3.1 и 3.4.3.

Опции, специфические для Windows в экспертном варианте интерфейса Perl/Tk:

`adjust PATH setting in registry` (добавить директории в регистр) Эта опция позволяет всем программам найти директорию `TeX Live`.

`add menu shortcuts` (добавить ярлыки меню) Если эта опция выбрана, то в меню Start появится подменю `TeX Live`. Есть также опции ‘Launcher entry’ и ‘No shortcuts’. Эти опции описаны в разделе 4.1.

`change file associations` (изменить ассоциации файлов) Есть выбор между ‘Only new’ (установить новые ассоциации, но не убирать уже существующих), ‘All’ (все) and ‘None’ (не устанавливать).

`install TeXworks front end` (установить `TeXworks`)

Задав нужные настройки, вы можете начать установку системы, нажав клавишу «I» в текстовом варианте или кнопку «Install TeX Live» в Perl/Tk. Когда установка будет закончена, перейдите к разделу 3.4 чтобы проверить, нужно ли вам сделать ещё что-нибудь.

### 3.3 Опции вызова команды `install-tl`

Напечатайте

```
> install-tl -help
```

чтобы получить список опций командной строки. В опциях можно использовать как `-`, так и `--`. Вот самые интересные опции:

`-gui` Если возможно, использовать графический режим. Для этого нужен модуль Perl/Tk с поддержкой XFT (<http://tug.org/texlive/distro.html#perlTk>); если этого модуля в системе нет, установка происходит в текстовом режиме.

`-no-gui` Использовать текстовый режим, даже под Windows.

`-lang LL` Задать язык интерфейса программы установки (стандартным кодом страны, обычно двухбуквенным). Программа установки пытается определить нужный язык автоматически, но если это не получается или если нужный язык не поддерживается, она переходит на английский. Команда `install-tl --help` выдает список языков.

`-in-place` (Документируется здесь для полноты; не используйте эту, опцию если вы не эксперт). Если у вас уже есть копия `TeX Live`, полученная из репозитория по `rsync`, `svn` или иным способом (см. <http://tug.org/texlive/acquire-mirror.html>), то эта опция позволяет использовать эту копию. Учтите, что при этом база данных `tlpkg/texlive.tlpdb` может быть затерта; вы должны сохранить её сами. Кроме того, удаление пакетов нужно будет делать вручную. Эту опцию нельзя выбрать из интерфейса установщика.

- portable Установить переносимую версию TeX Live, например, на флешку USB. Эту опцию также можно указать при помощи команды V в текстовом установщике, или из графического режима. См. также раздел 5.
- profile файл Использовать конфигурацию установки file и не задавать пользователю никаких вопросов. Программа установки всегда записывает файл texlive.profile в поддиректорию tlpkg. Этот файл может быть использован в качестве аргумента данной опции, чтобы, например, получить идентичную конфигурацию на другой машине. Вы можете также создать собственную конфигурацию, например, взяв за основу автоматически созданный файл или пустой файл (так что параметры, которые не заданы в файле, получают значения по умолчанию).
- repository url или директория Указать альтернативный источник пакетов для установки; см. ниже.

### 3.3.1 Параметр -repository

По умолчанию пакеты сгружаются с одного из зеркал архива CTAN. Ссылка <http://mirror.ctan.org> автоматически выбирает зеркало.

Если вы хотите указать другой источник, вы можете задать его как URL, начинающийся с ftp:, http:, file:/ или просто как директорию на диске. (Когда вы указываете репозиторию как ftp: или http:, окончание / или /tlpkg игнорируется.)

Например, вы можете задать в качестве параметра определенное зеркало CTAN: <http://ctan.example.org/tex-archive/texlive/tlnet/>. Разумеется, вам следует подставить вместо example.ctan.org нужное зеркало и путь к архиву на этом зеркале. Список зеркал находится на <http://ctan.org/mirrors>.

Если параметр задает директорию на диске (прямо или при помощи file:/), система автоматически определяет, является ли источник архивом: если найдена поддиректория archive со сжатыми файлами, то она будет использована, даже если рядом находятся незаархивированные файлы.

## 3.4 Действия после установки

Иногда после установки системы требуются дополнительные действия.

### 3.4.1 Переменные окружения для UNIX

Если бы решили создать симлинки в стандартных директориях (см. раздел 3.2.4), то изменять переменные окружения не требуется. В противном случае вам нужно добавить к списку поиска программ директорию, где лежат программы TeXlive (под Windows программа установки делает это сама).

Программы для каждой архитектуры помещаются в собственную поддиректорию под TEXDIR/bin. См. список поддиректорий и соответствующих платформ на рисунке 5.

Вы можете также добавить директории с документацией в формате man и info к соответствующим путям поиска, если вы хотите, чтобы ваша операционная система знала о них. В некоторых системах документация в формате man будет найдена автоматически после изменения переменной PATH.

Ниже мы используем для примера стандартную систему директорий в системе Intel86 GNU/Linux.

Для оболочек типа Bourne (bash и т.п.) вы можете добавить в файл \$HOME/.profile (или в файл, который вызывается из .profile) следующее:

```
PATH=/usr/local/texlive/2017/bin/i386-linux:$PATH; export PATH
MANPATH=/usr/local/texlive/2017/texmf-dist/doc/man:$MANPATH; export MANPATH
INFOPATH=/usr/local/texlive/2017/texmf-dist/doc/info:$INFOPATH; export INFOPATH
```

Для csh или tcsh следует редактировать файл \$HOME/.cshrc, и следует добавить что-то вроде

```
setenv PATH /usr/local/texlive/2017/bin/i386-linux:$PATH
setenv MANPATH /usr/local/texlive/2017/texmf-dist/doc/man:$MANPATH
setenv INFOPATH /usr/local/texlive/2017/texmf-dist/doc/info:$INFOPATH
```

Разумеется, в ваших конфигурационных файлах уже могут быть определены эти переменные; фрагменты выше добавляют к ним директории TeX Live.



### 3.4.2 Переменные окружения: глобальная конфигурация

Если вы хотите внести эти изменения для всех пользователей, или добавлять их автоматически для новых пользователей, то вам следует разобраться самому: в разных системах это делается слишком по-разному.

Два совета: 1) возможно, вам следует добавить в файл `/etc/manpath.config` строчки вроде:

```
MANPATH_MAP /usr/local/texlive/2017/bin/i386-linux \
    /usr/local/texlive/2017/texmf-dist/doc/man
```

И 2) иногда пути поиска и другие глобальные переменные окружения задаются в файле `/etc/environment`.

Мы также добавляем симлинк `man` в каждой поддиректории `bin`. Некоторые варианты программы `man`, например, в `Mac OS X`, автоматически ищут файлы в этих поддиректориях, что избавляет от необходимости добавлять их в `MANPATH`.

### 3.4.3 Обновления из Интернета после установки с DVD

Если вы установили `TeX Live` с DVD и хотите получать обновления из Интернета, запустите следующую команду (после добавления программ `TeX Live` к списку поиска программ, см. предыдущий раздел):

```
> tlmgr option repository http://mirror.ctan.org/systems/texlive/tlnet
```

Она указывает программе `tlmgr`, что нужно искать обновления на ближайшем зеркале CTAN. Это делается по умолчанию при установке с DVD при помощи опций, описанных в разделе 3.2.4.

Если автоматический выбор зеркала не работает, вы можете указать адрес зеркала вручную, взяв его из списка на <http://ctan.org/mirrors>. Задайте при этом точное положение директории `tlnet`, как указано выше.

### 3.4.4 Настройка шрифтов для программ XeTeX и LuaTeX

`XeTeX` и `LuaTeX` могут использовать все шрифты, установленные в вашей системе, не только те, которые находятся в директориях `TeX`. Они это делают при помощи похожих, но чуть-чуть разных методов.

Под `Windows` шрифты, включенные в дистрибутив `TeX Live`, автоматически доступны в `XeTeX` по названию шрифта. Под `Mac OS X`, настройка поиска шрифтов по имени требует дополнительных шагов, см. руководство пользователя `MacTeX` (<http://tug.org/mactex>). Настройка поиска шрифтов по имени для других Юниксов описано ниже.

Для поиска шрифтов по имени, когда пакет `xetex` устанавливается (либо при первоначальной установке дистрибутива, либо позже), он создает необходимый конфигурационный файл в `TEXMFSYSVAR/fonts/conf/texlive-fontconfig.conf`.

Если вы обладаете правами администратора, то для того, чтобы шрифты `TeX Live` были доступны всем программам, сделайте следующее:

1. Скопируйте файл `texlive-fontconfig.conf` в `/etc/fonts/conf.d/09-texlive.conf`.
2. Запустите `fc-cache -fsv`.

Если у вас нет прав администратора, то вы можете вместо этого сделать шрифты `TeX Live` доступными только вам:

1. Скопируйте файл `texlive-fontconfig.conf` в `~/.fonts.conf`, где `~` — ваша домашняя директория.
2. Запустите `fc-cache -fv`.

Чтобы посмотреть названия системных шрифтов, вы можете запустить программу `fc-list`. Можно получить много интересной информации, запустив её как `fc-list : family style file spacing` (все аргументы — текстовые строки).

### 3.4.5 ConTeXt Mark IV

Как «старый» `ConTeXt`(Mark II), так и «новый» `ConTeXt` (Mark IV) должны работать «из коробки» после установки `TeX Live` и после обновления системы при помощи `tlmgr`.

Однако так как `ConTeXt MkIV` не использует библиотеку `kpathsea`, после установки новый файлов вручную (не при помощи `tlmgr`) нужны дополнительные действия. Каждый пользователь `MkIV` должен после такого обновления запустить

context --generate

чтобы обновить базу данных ConTeXt. Получившиеся файлы будут установлены в директории TEXMFCSACHE. В TeX Live эта директория совпадает с TEXMFVAR.

ConTeXt MkIV читает файлы из всех директорий, заданных переменной TEXMFCSACHE и пишет в первую директорию в списке, в которой у него есть права на запись. При чтении в случае дублирующих записей имеет преимущество последняя прочитанная запись.

См. также [http://wiki.contextgarden.net/Running\\_Mark\\_IV](http://wiki.contextgarden.net/Running_Mark_IV).

### 3.4.6 Добавление личных и локальных пакетов

Этот вопрос уже обсуждался в разделе 2.3: для локальных шрифтов и пакетов, общих у всех пользователей, предназначена директория TEXMFLOCAL (по умолчанию, /usr/local/texlive/texmf-local или %SystemDrive%\texlive\texmf-local), а для личных шрифтов и пакетов — директория TEXMFHOME (по умолчанию, \$HOME/texmf или %USERPROFILE%\texmf). Эти директории предполагаются общими для всех версий TeX Live, и каждая версия TeX Live видит их автоматически. Поэтому мы не рекомендуем менять значение TEXMFLOCAL, иначе вам придется делать это для каждой новой версии.

Файлы в обеих директориях должны находиться в правильных поддиректориях; см. <http://tug.org/tds> и texmf-dist/web2c/texmf.cnf. Например, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xовский класс или пакет должен находиться в директории TEXMFLOCAL/tex/latex или TEXMFHOME/tex/latex или какой-либо из их поддиректорий.

Для директории TEXMFLOCAL должна поддерживаться база данных о файлах, иначе система не сможет найти там нужные файлы. Эта база обновляется командой mktexlsr или кнопкой «Reinit file database» в графическом режиме программы tlmgr.

По умолчанию, каждая из этих переменных указывает на одну директорию, как в нашем примере. Однако это не обязательное требование. Если вам нужно, например, поддерживать несколько версий больших пакетов, вы можете захотеть иметь несколько деревьев директорий. Тогда вы можете определить TEXMFHOME как набор директорий в фигурных скобках, разделенных запятыми:

```
TEXMFHOME = {/my/dir1,/mydir2,/a/third/dir}
```

Подробнее эти вопросы объясняются в разделе 8.1.5.

### 3.4.7 Добавление новых шрифтов

К сожалению, это очень сложная задача. Не делайте этого, если вы не знаете TeXa как свои пять пальцев. В состав TeX Live включено много шрифтов, поэтому полезно сначала проверить, не входит ли нужный шрифт в дистрибутив.

Возможная альтернатива — программа XeTeX (см. раздел 2.4), которая позволяет автоматически использовать в XeTeX шрифты вашей операционной системы.

Если вам все же нужно добавить шрифты, то посмотрите страницу <http://tug.org/fonts/fontinstall.html> — это лучшее, что мы смогли написать по этому поводу. Если вы правильно поддерживаете карты шрифтов, tlmgr generate updmap может оказаться полезной, особенно при переходе на новую версию TeX Live; см. документацию программы tlmgr.

## 3.5 Тестирование системы

После установки TeX Live вы, скорее всего, захотите проверить работу системы, а уже затем перейти к созданию прекрасных документов и/или шрифтов.

Вы можете начать с программы для редактирования файлов. TeX Live устанавливает TeXworks (<http://tug.org/texworks>) (только под Windows, а MacTeX устанавливает TeXShop (<http://pages.uoregon.edu/koch/texshop>). На других системах выбор редактора остается за вами. Есть много возможностей, некоторые из которых перечислены ниже; см. также <http://tug.org/interest.html#editors>. Вообще говоря, годится любой текстовый редактор; иногда специфические для TeXa особенности просто не нужны.

В этом разделе описываются основные процедуры по тестированию системы. Мы приводим команды для операционных систем типа Unix; под Mac OS X и Windows вы, скорее всего, будете использовать графический интерфейс, но принцип тот же.

1. Сначала проверьте, что вы можете запускать программу tex:

```
> tex --version
TeX 3.14159265 (TeX Live ...)
kpathsea version 6.0.1
Copyright ... D.E. Knuth.
...
```

Если вы получаете в ответ «command not found» вместо номера версии и информации о копирайте, у вас, скорее всего, нет директории с нужными программами в переменной PATH. См. обсуждение на странице 15.

2. Скомпилируйте простой ЛАТЭХовский файл:

```
> latex sample2e.tex
This is pdfTeX 3.14...
...
Output written on sample2e.dvi (3 pages, 7484 bytes).
Transcript written on sample2e.log.
```

Если программа не может найти sample2e.tex или другие файлы, возможно, у вас остались следы от старой установки: переменные окружения или конфигурационные файлы. Мы рекомендуем сначала убрать все переменные окружения, относящиеся к ТЭХу. (Для отладки вы всегда можете попросить ТЭХ точно сказать, что именно он ищет; см. «Отладка» на стр. 31.)

3. Посмотрите результат на экране:

```
> xdvi sample2e.dvi # Unix
> dviout sample2e.dvi # Windows
```

Вы должны увидеть новое окно с красиво сверстанным документом, объясняющим основы ЛАТЭХа. (Кстати, если вы — новичок, вам стоит его прочесть.) Чтобы программа xdvi могла запускаться, вы должны быть в среде X Window; если это не так, или если переменная DISPLAY установлена неправильно, вы увидите ошибку «Can't open display».

4. Создайте файл в формате PostScript для печати или просмотра на экране:

```
> dvips sample2e.dvi -o sample2e.ps
```

5. Создайте файл в формате PDF вместо DVI; команда ниже компилирует файл .tex и создаёт PDF:

```
> pdflatex sample2e.tex
```

6. Посмотрите результат на экране:

```
> gv sample2e.pdf
или:
> xpdf sample2e.pdf
```

К сожалению, ни gv, ни xpdf не включены в текущую версию ТЭХ Live, так что вам придётся устанавливать их отдельно. См. соответственно <http://www.gnu.org/software/gv> и <http://www.foolabs.com/xpdf>. Разумеется, есть и много других программ для просмотра файлов в формате PDF. Пользователям Windows мы рекомендуем Sumatra PDF (<https://www.sumatrapdfreader.org/free-pdf-reader.html>).

7. Другие стандартные тестовые файлы, которые вам могут пригодиться:

small2e.tex Более простой документ, чем sample2e, удобный, если последний слишком велик для вас.  
 testpage.tex Проверяет поля и позиционирование бумаги для вашего принтера.  
 nfssfont.tex Используется для печати таблиц шрифтов и тестов.

testfont.tex Печать таблиц шрифтов под plain T<sub>E</sub>X.

story.tex Самый канонический файл в формате (plain) T<sub>E</sub>X. Вы должны напечатать «\bye» в ответ на приглашение \* после «tex story.tex».

8. Если вы установили пакет xetex, вы можете проверить, доступны ли ему системные шрифты:

```
> xetex opentype-info.tex
This is XeTeX, Version 3.14...
...
Output written on opentype-info.pdf (1 page).
Transcript written on opentype-info.log.
```

Если вы получите сообщение об ошибке: «Invalid fontname ‘Latin Modern Roman/ICU’...», то вам нужно настроить систему, чтобы можно было найти шрифты T<sub>E</sub>X Live. См. раздел 3.4.4.

### 3.6 Ссылки на дополнительные программы

Если вы новичок в T<sub>E</sub>Xe, или вам нужна помощь в создании документов на языке T<sub>E</sub>X или L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, посетите <http://tug.org/begin.html>.

Вот ссылки на некоторые другие программы, которые вам могут пригодиться:

Ghostscript <https://ghostscript.com/>

Perl <http://www.perl.org/> с дополнительными пакетами из архива CPAN, <http://www.cpan.org/>

ImageMagick <http://www.imagemagick.com>, для конвертирования и преобразования графики.

NetPBM <http://netpbm.sourceforge.net/>, тоже для графики.

Редакторы для T<sub>E</sub>Xa Их очень много, и выбор их — дело вкуса. Вот несколько из них (некоторые доступны только для Windows):

- GNU Emacs есть для Windows, см. <http://www.gnu.org/software/emacs/emacs.html>.
- Emacs с AucT<sub>E</sub>Xом для Windows есть в директории tlpkg/support на DVD T<sub>E</sub>X Live; его страница на сети: <http://www.gnu.org/software/auctex>.
- LEd можно скачать с <http://www.latexeditor.org/>.
- SciTE можно скачать с <http://www.scintilla.org/SciTE.html>.
- Texmaker — это свободная программа, которую можно скачать с <http://www.xmlmath.net/texmaker/>.
- TeXstudio начался как вариант Texmaker с дополнительными возможностями; <http://texstudio.org>.
- TeXnicCenter — это свободная программа, которую можно скачать с <http://www.toolscenter.org> и в дистрибутиве proT<sub>E</sub>Xt.
- TeXworks — это свободная программа, которую можно скачать с <http://tug.org/texworks>. Её версия для Windows (только) входит в T<sub>E</sub>X Live.
- Vim — это свободная программа, которую можно скачать с <http://www.vim.org>.
- WinEdt это shareware. Эту программу можно скачать с <http://tug.org/winedt> или <http://www.winedt.com>.
- WinShell можно скачать с <http://www.winshell.de>.

Гораздо более полный лист программ и пакетов находится на <http://tug.org/interest.html>.

## 4 Установка системы в особых случаях

В предыдущих разделах описывались основы процесса установки T<sub>E</sub>X Live. Здесь мы остановимся на нескольких особых случаях.

### 4.1 Установка в локальной сети

T<sub>E</sub>X Live может использоваться одновременно разными машинами в локальной сети. В стандартной схеме директорий все пути к файлам являются относительными: программы T<sub>E</sub>X Live определяют, где лежат нужные им файлы, исходя из того, где они находятся сами. Вы можете увидеть, как это делается, посмотрев конфигурационный файл `$TEXMFDIST/web2c/texmf.cnf` со строчками типа

```
TEXMFROOT = $SELFAUTOPARENT
...
TEXMFDIST = $TEXMFROOT/texmf-dist
...
TEXMFLOCAL = $SELFAUTOGRANDPARENT/texmf-local
```

Это означает, что другие системы или пользователи должны просто добавить директорию с программами T<sub>E</sub>X Live к директориям поиска.

Точно так же вы можете установить T<sub>E</sub>X Live на один компьютер, а затем перенести всю иерархию на локальную сеть.

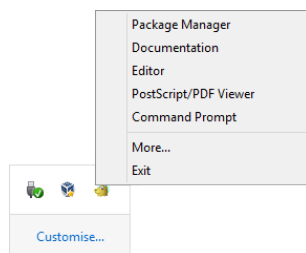
Для Windows в дистрибутив включен скрипт запуска T<sub>E</sub>Xa `tlaunch`. Его главное окно содержит меню и кнопки для разнообразных программ поддержки T<sub>E</sub>Xa и документацию. Это окно настраивается путем редактирования файла `ini`. При первом запуске он добавляет пути поиска для программ T<sub>E</sub>X Live и системные установки, но только для текущего пользователя. Поэтому для компьютеров с доступом к T<sub>E</sub>X Live по сети нужен только ярлык запуска скрипта. См. руководство пользователя `tlaunch` (`texdoc tlaunch`), или <https://ctan.org/pkg/tlaunch>.

## 5 Установка T<sub>E</sub>X Live на флешку

Опция программы установки `-portable` (или команда `V` в текстовом режиме, или соответствующий пункт меню в графическом режиме) создает систему, находящуюся полностью в своей директории, и не изменяет конфигурации компьютера. Вы можете установить такую систему на USB флешку или в отдельную директорию, а потом скопировать её на флешку.

Чтобы запустить T<sub>E</sub>X с такой флешки, вам нужно добавить директорию с программами к путям поиска программ. Под Юниксом это делается при помощи изменения переменной окружения `PATH`.

Под Windows вы можете щелкнуть на `tl-tray-menu` в корневой директории, чтобы создать меню для выбора из нескольких стандартных задач, как показано ниже:



Меню «Custom Script» вызывает окошко с объяснением, как добавить дополнительные возможности в меню.

## 6 Администрирование системы при помощи `tlmgr`

В T<sub>E</sub>X Live входит программа `tlmgr` для администрирования системы после установки. Программы `updmap`, `fmtutil` и `texconfig` все ещё есть в системе и будут там в будущем, но мы рекомендуем теперь программу `tlmgr`. Среди её возможностей:

- установка, обновление, архивирование, восстановление и удаление отдельных пакетов, при желании с учетом зависимостей между ними;
- поиск и перечисление пакетов;
- перечисление, добавление и удаление платформ;
- изменение параметров системы, например, размера бумаги и источника установки (см. раздел 3.3.1).

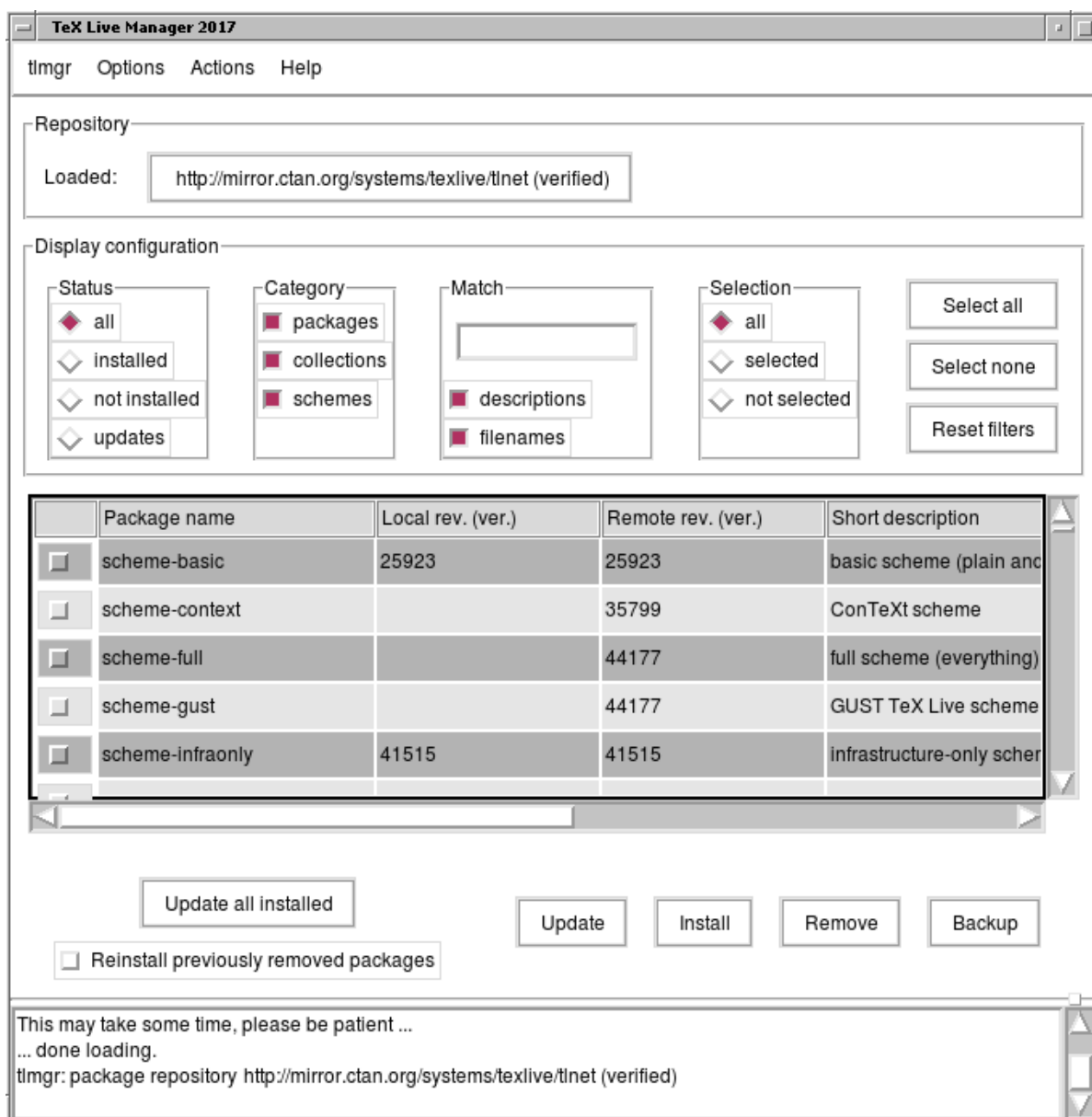


Рис. 9: tlmgr в графическом режиме. Список пакетов/коллекций/схем после нажатия на клавишу «Load»

### 6.1 Программа tlmgr в графическом режиме

Программа tlmgr может быть запущена в графическом режиме:

```
> tlmgr -gui
```

или на Windows из меню Start: Start, Programs, TeX Live ..., TeX Live Manager. После нажатия на клавишу «Load», она показывает список доступных и установленных пакетов. Это, разумеется, происходит при условии, что источник установки доступен.

На рисунках 10 и 11 показаны главное меню и меню выбора размера бумаги.

### 6.2 Примеры запуска программы tlmgr из командной строки

После первоначальной установки вы можете обновить систему до последних версий, имеющихся на сети:

```
> tlmgr update -all
```

Если вы хотите сначала посмотреть, что именно будет обновляться, попробуйте сначала

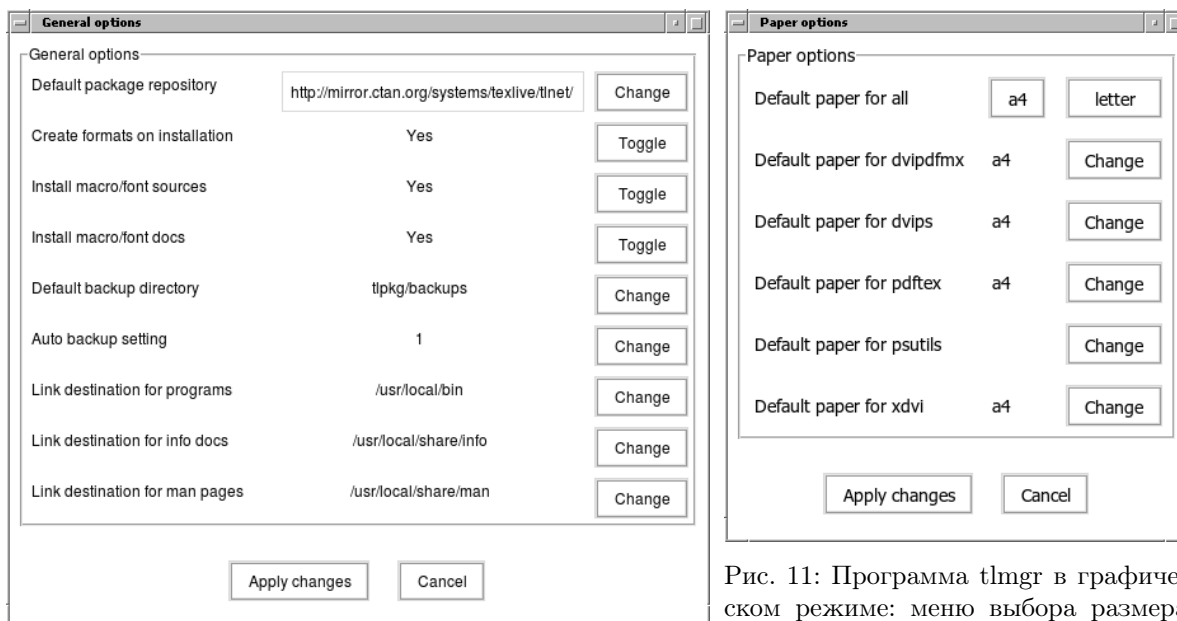


Рис. 10: Программа tlmgr в графическом режиме: главное меню

Рис. 11: Программа tlmgr в графическом режиме: меню выбора размера бумаги

```
> tlmgr update -all -dry-run
```

или (не так многословно):

```
> tlmgr update -list
```

В более сложном примере мы добавляем новую коллекцию (XeTeX) из локальной директории:

```
> tlmgr -repository /local/mirror/tlnet install collection-xetex
```

В результате система печатает следующее (многие строки удалены для краткости):

```
install: collection-xetex
install: arabxetex
...
install: xetex
install: xetexconfig
install: xetex.i386-linux
running post install action for xetex
install: xetex-def
...
running mktexlsr
mktexlsr: Updating /usr/local/texlive/2017/texmf-dist/ls-R...
...
running fntutil-sys --missing
...
Transcript written on xelatex.log.
fntutil: /usr/local/texlive/2017/texmf-var/web2c/xetex/xelatex.fmt installed.
```

Как вы видите, tlmgr учитывает зависимости между пакетами, и сама делает нужные после установки шаги, включая обновление базы имен файлов и регенерирование форматов. В примере выше она создала новые форматы для программы XeTeX.

Описание пакета (или коллекции или схемы):

```
> tlmgr show collection-latexextra
```

что дает

```
package: collection-latexextra
category: Collection
shortdesc: LaTeX supplementary packages
longdesc: A very large collection of add-on packages for LaTeX.
installed: Yes
revision: 32678
```



И наконец, полная документация находится по адресу <http://tug.org/texlive/tlmgr.html> или вызывается командой

```
> tlmgr -help
```

## 7 Дополнительные замечания о Windows

### 7.1 Дополнительные возможности Windows

Под Windows программа установки делает несколько дополнительных вещей:

Меню и ярлыки. Устанавливается подменю «TeX Live» меню «Start», которое содержит некоторые программы (tlmgr, texdoctk, программа PS\_View (psv) для просмотра файлов в формате PostScript) и документацию.

Программы по умолчанию. При необходимости, программы TeXworks, Dviout и PS\_view становятся программами по умолчанию для соответствующих типов файлов или заносятся в меню «Открыть при помощи...» для этих файлов.

Конвертирование графики в формат eps. В меню «Открыть при помощи...» для графических файлов добавляется команда bitmap2eps. Это простой скрипт, который вызывает программы sam2p или bmap для конвертирования графики.

Автоматическая установка переменных окружения. Все переменные окружения устанавливаются автоматически.

Удаление системы. Программа установки создает в меню «Add/Remove Programs» запись «TeX Live». Клавиша «удалить» в меню tlmgr вызывает удаление системы. При установке для индивидуального пользователя также создается пункт в меню для удаления системы.

Защита от записи. При установке в административном режиме директории TeX Live будут защищены от записи, по крайней мере если TeX Live устанавливается на жесткий диск, размеченный под NTFS.

В разделе 4.1 описан альтернативный подход, использующий программу tlaunch.

### 7.2 Дополнительные пакеты для Windows

Для полноты дистрибутиву TeX Live необходимы дополнительные пакеты, которые обычно не встречаются на машине под Windows. В TeX Live есть недостающие программы и пакеты (они устанавливаются только для Windows):

Perl и Ghostscript. Ввиду важности этих программ, TeX Live включает их «скрытые» копии. Программы TeX Live, которым они нужны, знают, где их найти, но они не выдают их присутствия системе через переменные окружения или регистр. Это усеченные варианты программ Perl и Ghostscript, и они не должны замещать системные версии.

PS\_View. Также устанавливается PS\_View, программа для просмотра файлов в форматах PostScript и PDF, см. рисунок 12.

dviout. Также устанавливается dviout, программа для просмотра файлов в формате DVI. При первом запуске программы она создает шрифты для просмотра файлов. Если вы будете пользоваться ей некоторое время, она создаст практически все нужные вам шрифты, и окно создания шрифтов будет появляться все реже. Дополнительная информация о программе содержится в (очень хорошем) меню Help.

TeXworks. TeXworks — это редактор для TeXa со встроенной программой для просмотра PDF. Он устанавливается уже настроенным для TeX Live.

Утилиты командной строки. Вместе с программами TeX Live устанавливается ряд портированных под Windows стандартных юниксовских утилит: gzip, unzip и программы из набора xpdf (pdffinfo, pdffonts, ...). Сам xpdf под Windows не работает, но вы можете скачать основанную на его коде программу Sumatra: <https://www.sumatrapdfreader.org/free-pdf-reader.html>.)

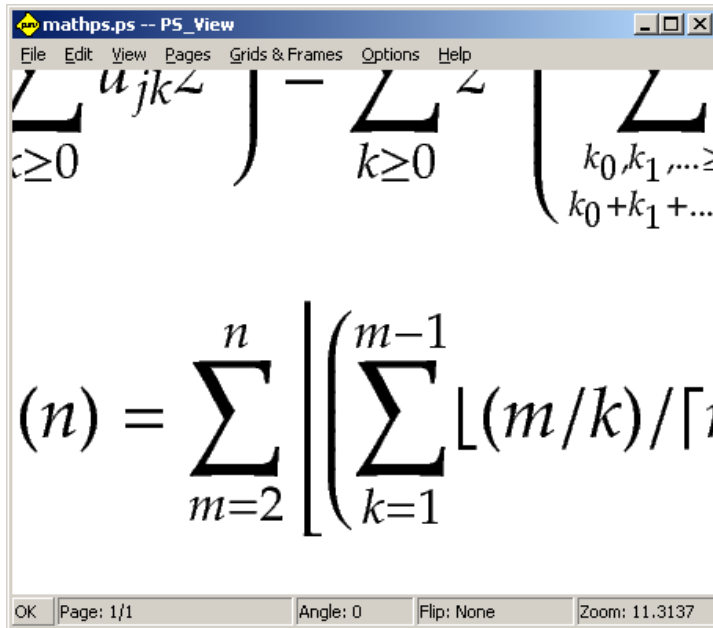


Рис. 12: PS\_View: программа умеет показывать файлы под большим увеличением!

fc-list, fc-cache и т.д. Эти программы из библиотеки fontconfig помогают XeTeXу работать со шрифтами под Windows. Вы можете определить названия шрифтов для команды `\font` при помощи программы fc-list. Если нужно, вызовите сначала программу fc-cache, чтобы обновить информацию о шрифтах.

### 7.3 Домашняя директория под Windows

Аналогом домашней директории под UNIX является директория `%USERPROFILE%`. Под Windows Vista и младше это обычно `C:\Users\<username>`. В файле `texmf.cnf` и вообще при работе Kpathsea, тильда `~` правильно интерпретируется как домашняя директория пользователя и под Windows, и под UNIX.

### 7.4 Регистр Windows

Windows хранит почти все конфигурационные данные в регистре. Регистр содержит набор иерархически организованных записей, с несколькими корневыми записями. Наиболее важны для программ установки записи `HKEY_CURRENT_USER` и `HKEY_LOCAL_MACHINE`, сокращенно `HKCU` и `HKLM`. Как правило, `HKCU` находится в домашней директории пользователя (см. раздел 7.3), а `HKLM` — поддиректория директории Windows.

Иногда конфигурация системы определяется переменными окружения, но некоторые вещи (например, положение ярлыков) задаются в регистре. Для того, чтобы перманентно задать переменные окружения, также нужен доступ к регистру.

### 7.5 Права доступа под Windows

В поздних версиях Windows делается различие между обычными пользователями и администраторами, причем только последние имеют право доступа ко всей операционной системе. Мы постарались сделать возможным установку TeX Live без прав администратора.

Если программа установки запущена с привилегиями администратора, она может установить TeX Live для всех пользователей. В этом случае ярлыки создаются у всех пользователей, и модифицируются системные параметры. В противном случае ярлыки и меню создаются только для текущего пользователя, и модифицируются его параметры.

Вне зависимости от статуса пользователя, корень установки TeX Live, предлагаемый по умолчанию, всегда находится под `%SystemDrive%`. Программа установки всегда проверяет, открыта ли корневая директория на запись для текущего пользователя.

Может возникнуть проблема, если у пользователя нет прав администратора, а в пути поиска уже есть TeX. Поскольку в пути поиска системный путь стоит перед путем пользователя, TeX

из  $\text{\TeX}$  Live не будет найден. Чтобы обойти эту проблему, программа в таком случае создает ярлык с командной строкой, в которой директория  $\text{\TeX}$  Live стоит первой в пути поиска. Из этой командной строки можно пользоваться  $\text{\TeX}$  Live. Ярлык для  $\text{\TeX}$ works, если эта программа установлена, также добавляет директории  $\text{\TeX}$  Live в начало пути поиска.

У Windows Vista и новее есть ещё одна особенность: даже если вы являетесь администратором, вам нужно отдельно указать административные права при запуске программ. Поэтому не имеет особого смысла заходить в систему как администратор: вместо этого, щелкнув правой клавишей мыши на ярлык, выберите из меню «Run as administrator».

## 7.6 Заккрытие директории $\text{\TeX}$ Live для записи

Установка в качестве администратора не защищает директорию  $\text{\TeX}$  Live от записи другими пользователями. Это нужно делать отдельно, задав соответствующие установки в ACL (Access Control List) для данной директории, например, при помощи утилиты Windows `icacls`.

### 7.6.1 Увеличение предоставляемой памяти под Windows и Cygwin

Пользователи Windows и Cygwin (см. раздел 3.1.4 об особенностях установки под Cygwin) могут обнаружить, что для некоторых программ  $\text{\TeX}$  Live не хватает оперативной памяти. Например, программа `asy` может не запуститься, если вам нужно разместить массив в 25 000 000 числе с плавающей точкой, а  $\text{\LuaTeX}$  может не справиться с документом, в котором много разных шрифтов.

Под Cygwin можно увеличить используемый объем памяти, если воспользоваться инструкциями в Руководстве пользователя Cygwin (<http://www.cygwin.com/cygwin-ug-net/setup-maxmem.html>).

Под Windows нужно создать файл, скажем, `moremem.reg`, со следующими четырьмя строками:

```
Windows Registry Editor Version 5.00
```

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Cygwin]
"heap_chunk_in_mb"=dword:ffff00
```

а затем выполнить как администратор команду `regedit /s moremem.reg`. Если вы хотите изменить этот параметр только для текущего пользователя, то в третьей строке надо написать `HKEY_CURRENT_USER`.

## 8 Руководство пользователя Web2C

Web2C — это интегрированная коллекция программ, относящихся к  $\text{\TeX}$ у: сам  $\text{\TeX}$ , `META-FONT`, `MetaPost`, `BibTeX`, и т.д. Это сердце  $\text{\TeX}$  Live. Страница Web2C с руководством пользователя и многим другим находится на <http://tug.org/web2c>.

Немного истории. Первая версия программы была написана Томасом Рокики, который в 1987 году создал систему  $\text{\TeX}$ -to-C, адаптировав патчи для UNIX, разработанные в основном Говардом Трики и Павлом Куртисом. Тим Морган стал поддерживать систему, и в этот период её название сменилось на `Web-to-C`. В 1990 году Карл Берри взял на себя этот проект, координируя работу десятков программистов, а в 1997 он передал руководство Олафу Веберу, который вернул его Карлу в 2006 году.

Система Web2C работает под UNIX, 32-битовых Windows, Mac OS X, и других операционных системах. Она использует оригинальные исходники Кнута для  $\text{\TeX}$ а и других программ, написанных на языке WEB и переведённых на C. Основные программы системы:

- `bibtex` Поддержка библиографий.
- `dvicopy` Работа с виртуальными шрифтами в файлах DVI.
- `dvitomp` Перевод DVI в MPX (рисунки в `MetaPost`).
- `dvitype` Перевод DVI в текст.
- `gftodvi` Гранки шрифтов.
- `gftopk` Упаковка шрифтов
- `gftype` Перевод GF в текст.
- `mf` Создание шрифтов.

mft Вёрстка исходников METAFONT.  
 mpost Рисование диаграмм.  
 patgen Создание таблиц переносов.  
 pktogf Перевод PK в GF.  
 pktype Перевод PK в текст  
 pltotf Перевод из списка свойств шрифта в TFM.  
 pooltype Расшифровка файлов pool в WEB.  
 tangle Перевод WEB в Pascal.  
 tex Вёрстка.  
 tftopl Перевод TFM в список свойств шрифта.  
 vftovr Перевод виртуального шрифта в список свойств шрифта.  
 vptovf Перевод списка свойств шрифта в виртуальный шрифт.  
 weave Перевод WEB в T<sub>E</sub>X.

Полностью эти программы описаны в документации к соответствующим пакетам и самой Web2C. Однако знание некоторых общих принципов для всей семьи программ поможет вам полнее использовать программы системы Web2C.

Все программы поддерживают стандартные опции GNU:

--help напечатать краткую справку  
 --verbose печатать подробную информацию по мере работы  
 --version Напечатать версию программы и завершить работу.

Для поиска файлов программы Web2C используют библиотеку Kpathsea (<http://tug.org/kpathsea>). Эта библиотека использует комбинацию переменных окружения и конфигурационных файлов, чтобы найти нужные файлы в огромной системе T<sub>E</sub>X. Web2C может просматривать одновременно больше одного дерева директорий, что полезно для работы со стандартным дистрибутивом T<sub>E</sub>Xа и его локальными расширениями. Для ускорения поисков файлов каждое дерево содержит файл ls-R, в котором указаны названия и относительные пути всех файлов в этом дереве.

## 8.1 Поиск файлов в Kpathsea

Рассмотрим сначала общий алгоритм библиотеки Kpathsea.

Будем называть путём поиска набор разделённых двоеточием или точкой с запятой элементов пути, представляющих из себя в основном названия директорий. Путь поиска может иметь много источников. Чтобы найти файл «my-file» в директории «./dir», Kpathsea проверяет каждый элемент пути по очереди: сначала ./my-file, затем /dir/my-file, возвращая первый файл (или, возможно, все файлы).

Чтобы работать с разными операционными системами, Kpathsea под системой, отличной от UNIX может использовать разделители, отличные от «:» и «/».

Чтобы проверить определённый элемент пути p, Kpathsea вначале проверяет наличие базы данных (см. раздел «База данных файлов» на стр. 29), т.е., есть ли база в директории, которая является префиксом для p. Если это так, спецификация пути сравнивается с содержимым базы данных.

Хотя самый простой и часто встречающийся элемент пути — это название директории, Kpathsea поддерживает дополнительные возможности: разнообразные значения по умолчанию, имена переменных окружения, значения из конфигурационных файлов, домашние директории пользователей, рекурсивный поиск поддиректорий. Поэтому мы говорим, что Kpathsea вычисляет элемент пути, т.е., что библиотека преобразует спецификации в имя или имена директории. Это описано в следующих разделах в том же порядке, в котором происходит поиск.

Заметьте, что имя файла при поиске может быть абсолютным или относительным, т.е. начинаться с «/», или «./», или «../», Kpathsea просто проверяет, существует ли файл.

## 8.1.1 Источники путей поиска

Путь поиска может иметь разные источники. Kpathsea использует их в следующем порядке:

1. Установленные пользователем переменные окружения, например TEXINPUTS. Переменные окружения с точкой и названием программы имеют преимущество; например если «latex» — имя программы, то TEXINPUTS.latex имеет преимущество перед TEXINPUTS.
2. Конфигурационный файл, специфический для данной программы, например, строка «S/a:/b» в config.ps для dvips.
3. Конфигурационный файл Kpathsea texmf.cnf, содержащий строку типа «TEXINPUTS=/c:/d» (см. ниже).
4. Значение, заданное при компиляции.

Вы можете увидеть каждое из этих значений для данного пути поиска, задав соответствующий уровень отладки (см. «Отладка» на стр. 31).

## 8.1.2 Конфигурационные файлы

Kpathsea читает конфигурационные файлы texmf.cnf, в которых задаются параметры программы. Раньше для поиска этих файлов использовалась переменная TEXMFCNF, но теперь мы не рекомендуем пользоваться этой (или какой-либо другой) переменной окружения.

Теперь при нормальной установке создается файл .../2017/texmf.cnf. Если вам нужно изменить настройки (обычно этого делать, не приходится), внесите их в этот файл. Главный конфигурационный файл — файл .../2017/texmf/web2c/texmf.cnf. Его редактировать не следует, так как при обновлении системы ваши изменения пропадут.

Все найденные файлы texmf.cnf будут прочитаны, и определения в более ранних файлах имеют преимущество перед определениями в более поздних. Таким образом, если путь поиска задан как `..:TEXMF`, значения в `./texmf.cnf` имеют преимущество перед значениями в `$TEXMF/texmf.cnf`.

- Комментарии начинаются с % и продолжаются до конца строки.
- Пустые строки игнорируются
- \ в конце строки означает продолжение, т.е. добавляется следующая строка. Пробелы в начале следующей строки не игнорируются.
- Определения параметров имеют вид

```
variable[.prognam] [=] value
```

где «=» и пробелы вокруг могут опускаться.

- variable может содержать любые символы, кроме пробела, «=» или «.», но надёжнее всего придерживаться набора «A-Za-z\_».
- Если есть «.prognam», определение относится только к программе, которая называется prognam или prognam.exe. Это позволяет, например разным видам TeXa иметь разные пути поиска.
- value может содержать любые символы, кроме % и «@». Нельзя использовать \$var.prog в правой части; вместо этого вы должны задать дополнительную переменную. Символ «;» в правой части эквивалентен под UNIX символу «:»; это полезно, чтобы поддерживать общий файл для UNIX, MS-DOS и Windows.
- Все определения читаются до подстановок, поэтому к переменным можно обращаться до того, как они определены.

Фрагмент конфигурационного файла, иллюстрирующий эти правила, приведен ниже:

```
TEXMF      = {$TEXMFLOCAL,!!$TEXMFMAIN}
TEXINPUTS.latex = .:$TEXMF/tex/{latex,generic;}//
TEXINPUTS.fontinst = .:$TEXMF/tex//;$TEXMF/fonts/afm//
% e-TeX related files
TEXINPUTS.elatex = .:$TEXMF/{etex,tex}/{latex,generic;}//
TEXINPUTS.etex   = .:$TEXMF/{etex,tex}/{eplain,plain,generic;}//
```

### 8.1.3 Подстановка путей

Kpathsea распознаёт определённые специальные символы и конструкции в путях поиска, аналогичные конструкциям в стандартных оболочках UNIX. Например, сложный путь `~$USER/{foo,bar}//baz`, означает все поддиректории директорий `foo` и `bar` в домашней директории пользователя `$USER`, которые содержат файл или поддиректорию `baz`. Это объяснено в следующих разделах.

### 8.1.4 Подстановка по умолчанию

Если путь поиска с наибольшим приоритетом (см. раздел «Источники путей поиска» на стр. 27) содержит дополнительное двоеточие (в начале, в конце, двойное), Kpathsea заменяет его следующим по приоритету путём. Если этот вставленный путь содержит дополнительное двоеточие, то же происходит со следующим путём. Например, если переменная окружения задана как

```
> setenv TEXINPUTS /home/karl:
```

и `TEXINPUTS` в файле `texmf.cnf` содержит

```
..$TEXMF//tex
```

то поиск будет происходить с путём

```
/home/karl:..$TEXMF//tex
```

Поскольку было бы бесполезно вставлять значение по умолчанию более чем один раз, Kpathsea изменяет только одно лишнее двоеточие, и оставляет остальные: она проверяет сначала двоеточие в начале, потом в конце, потом двойные двоеточия.

### 8.1.5 Подстановка скобок

Полезна также подстановка скобок, из-за которой, например, `v{a,b}w` означает `vaw:vbw`. Вложенность тут допускается. Благодаря этому можно иметь несколько иерархий директорий, присвоив `$TEXMF` несколько вариантов путей. Например, в файле `texmf.cnf`, можно найти следующее определение (это упрощение, на самом деле там ещё больше деревьев):

```
TEXMF = {$TEXMFVAR,$TEXMFHOME,!!$TEXMFLOCAL,!!$TEXMFDIST}
```

Мы можем теперь использовать это, чтобы задать директории поиска:

```
TEXINPUTS = .;$TEXMF/tex//
```

что означает, что кроме текущей директории будет происходить поиск только в `$TEXMFVAR/tex`, `$TEXMFHOME/tex`, `$TEXMFLOCAL/tex`, и `$TEXMFDIST/tex` (последние два дерева используют файлы `ls-R`). Это удобно для поддержки двух параллельных структур, «замороженной» (например, на CD) и обновляемой по мере появления новых версий. Используя переменную `$TEXMF` во всех определениях, можно задать поиск в обновляемом дереве первым.

### 8.1.6 Подстановка поддиректорий

Два или более слэша «/» в элементе пути вслед за именем директории `d` заменяются всеми поддиректориями `d` рекурсивно. На каждом уровне порядок поиска по директориям не определён.

Если вы определите компоненты имени файла после «//», только поддиректории с соответствующими компонентами будут включены. Например, «/a//b» даёт поддиректории `/a/1/b`, `/a/2/b`, `/a/1/1/b`, и т.д., но не `/a/b/c` или `/a/1`.

Возможны несколько конструкций «//» в одном пути, но «//» в начале пути игнорируются.

### 8.1.7 Список специальных символов и их значений

В следующем списке приводятся специальные символы в конфигурационных файлах Kpathsea.

- : Разделитель в спецификациях путей; в начале или конце спецификации означает подстановку по умолчанию.
- ; Разделитель путей в системах, отличных от UNIX (то же, что :).

\$	Подстановка переменных.
~	Означает домашнюю директорию пользователя.
{...}	Подстановка скобок.
//	Подстановка поддиректорий (может встретиться где угодно, кроме начала пути).
%	Начало комментария.
\	Символ продолжения (для команд из нескольких строк).
!!	Поиск только в базе данных, но не на диске.

## 8.2 Базы данных файлов

Kpathsea старается минимизировать обращение к диску при поиске. Тем не менее в системах с большим количеством директорий поиск в каждой возможной директории может занять долгое время (это особенно верно, если надо проверить сотни директорий со шрифтами). Поэтому Kpathsea умеет использовать внешний текстовый файл, «базу данных» `ls-R`, который знает, где находятся файлы в директориях, что даёт возможность избежать частых обращений к диску.

Ещё одна база данных, файл `aliases` позволяет вам давать дополнительные названия файлам в `ls-R`. Это полезно, если вам нужно соблюдать правило DOS «8.3».

### 8.2.1 Базы данных `ls-R`

Как объяснено выше, основная база данных называется `ls-R`. Вы можете создать её в корне каждого дерева `TeX`, которое просматривается Kpathsea (по умолчанию, `$TEXMF`). Kpathsea ищет файлы `ls-R` в пути `TEXMFDBS`.

Рекомендуемый способ создания и поддержки «`ls-R`» — скрипт `mktextlsr`, включённый в дистрибутив. Он вызывается разными скриптами «`mkTeX`».... В принципе этот скрипт выполняет команды типа

```
cd /your/texmf/root && \ls -lLAR ./ >ls-R
```

при условии, что в вашей системе `ls` даёт вывод в нужном формате (GNU `ls` годится). Чтобы поддерживать базу данных в текущем состоянии, проще всего регенерировать её регулярно из стопа, так что она автоматически обновляется через некоторое время после установки нового пакета.

Если файл не найден в базе данных, по умолчанию Kpathsea ищет его на диске. Если элемент пути начинается с «`!!`», то поиск происходит только в базе данных.

### 8.2.2 `kpsewhich`: Программа для поиска файлов

Программа `kpsewhich` выполняет поиск в соответствии с алгоритмом, описанным выше. Это может быть полезно в качестве варианта команды `find` для поиска файлов в иерархиях `TeX` (это широко используется в скриптах «`mkTeX`»...).

```
> kpsewhich option... filename...
```

Опции, указанные в `option`, начинаются либо с «`-`» либо «`--`», и любые однозначные сокращения допустимы.

Kpathsea рассматривает каждый аргумент, не являющийся опцией, как имя файла, и возвращает первый найденный файл. Нет опции вернуть все найденные файлы (для этого можно использовать программу «`find`»).

Наиболее важные опции описаны ниже.

`--dpi=num`

Установить разрешение `num`; это влияет только на поиск файлов «`gf`» и «`pk`». Синоним «`-D`», для совместимости с `dvips`. По умолчанию 600.

`--format=name`

Установить формат для поиска `name`. По умолчанию, формат определяется из имени файла. Для форматов, для которых нет однозначного суффикса, например, файлов MetaPost и конфигурационных файлов `dvips`, вы должны указать название, известное Kpathsea, например, `tex` или `eps files`. Список вариантов можно получить командой `kpsewhich --help`.



--mode=string

Установить значение режима печати string; это влияет только на поиск файлов «gf» и «pk». Значения по умолчанию нет: ищутся файлы для всех режимов.

--must-exist

Сделать всё возможное, чтобы найти файл включая поиск на диске. По умолчанию для повышения эффективности просматривается только база данных ls-R.

--path=string

Искать в наборе директорий string (как обычно, разделённых двоеточиями), вместо того, чтобы вычислять путь поиска по имени файла. «//» и обычные подстановки работают. Опции «--path» и «--format» несовместимы.

--progname=name

Установить имя программы равным name. Это влияет на путь поиска из-за префикса .progname. По умолчанию kpsewhich.

--show-path=name

Показать путь, используемый при поисках файлов типа name. Можно использовать расширение (.pk, .vf и т.д.) или тип файла, как для опции «--format».

--debug=num

Установить уровень отладки num.

### 8.2.3 Примеры использования

Давайте посмотрим на Kpathsea в действии. Вот простой поиск:

```
> kpsewhich article.cls
/usr/local/texmf-dist/tex/latex/base/article.cls
```

Мы ищем файл article.cls. Так как суффикс «.cls» однозначен, нам не нужно указывать, что мы ищем файл типа tex (исходники Т<sub>Е</sub>Ха). Мы находим его в поддиректории tex/latex/base директории «temf-dist» Т<sub>Е</sub>Х Live. Аналогично, всё последующее находится без проблем благодаря однозначному суффиксу:

```
> kpsewhich array.sty
/usr/local/texmf-dist/tex/latex/tools/array.sty
> kpsewhich latin1.def
/usr/local/texmf-dist/tex/latex/base/latin1.def
> kpsewhich size10.clo
/usr/local/texmf-dist/tex/latex/base/size10.clo
> kpsewhich small2e.tex
/usr/local/texmf-dist/tex/latex/base/small2e.tex
> kpsewhich tugboat.bib
/usr/local/texmf-dist/bibtex/bib/beebe/tugboat.bib
```

Кстати, последнее — библиографическая база данных статей журнала TUGBoat.

```
> kpsewhich cmr10.pk
```

Битмапы шрифтов типа .pk используются программами dvips и xdv. Ничего не найдено, поскольку у нас нет готовых файлов шрифтов Computer Modern в формате «.pk» (так как мы используем версии в формате Type 1 из дистрибутива Т<sub>Е</sub>Х Live).

```
> kpsewhich wsiupa10.pk
/usr/local/texmf-var/fonts/pk/ljfour/public/wsiupa/wsiupa10.600pk
```

Для этих шрифтов (фонетический алфавит, созданный в Университете штата Вашингтон) мы должны сгенерировать «.pk», и так как режим METAFONT по умолчанию в нашей системе ljfour с разрешением of 600 dpi (точек на дюйм), этот шрифт и найден.

```
> kpsewhich -dpi=300 wsiupa10.pk
```

В этом случае нам нужно разрешение 300 dpi (`-dpi=300`); мы видим, что такого шрифта в системе нет. На самом деле программа dvips или xdvì построила бы нужный файл .pk при помощи скрипта mktexpk.

Теперь обратимся к заголовкам и конфигурационным файлам dvips. Вначале рассмотрим один из наиболее часто используемых файлов, пролог tex.pro для поддержки Т<sub>Е</sub>Ха, а затем рассмотрим общий конфигурационный файл config.ps и карту шрифтов psfonts.map (с 2004 года карты и файлы кодировок имеют собственные пути поиска в деревьях texmf). Так как суффикс «.ps» неоднозначен, мы должны явно указать тип файла, который мы ищем: (dvips config) для файла config.ps.

```
> kpsewhich tex.pro
/usr/local/texmf/dvips/base/tex.pro
> kpsewhich --format="dvips config" config.ps
/usr/local/texmf/dvips/config/config.ps
> kpsewhich psfonts.map
/usr/local/texmf/fonts/map/dvips/updmap/psfonts.map
```

Рассмотрим теперь файлы поддержки URW Times (PostScript). Префикс для этих файлов в стандартной схеме обозначения шрифтов «utm». Вначале мы рассмотрим конфигурационный файл, который содержит название карты шрифтов:

```
> kpsewhich --format="dvips config" config.utm
/usr/local/texmf-dist/dvips/psnfss/config.utm
```

Содержание этого файла:

```
p +utm.map
```

что указывает на файл utm.map, который мы хотим теперь найти.

```
> kpsewhich --format="dvips config" utm.map
/usr/local/texmf-dist/fonts/map/dvips/times/utm.map
```

Эта карта определяет названия шрифтов формата Type 1 (PostScript) в коллекции URW. Она выглядит так (мы показываем только часть файла):

```
utmb8r NimbusRomNo9L-Medi ... <utmb8a.pfb
utmbi8r NimbusRomNo9L-MediItal... <utmbi8a.pfb
utmr8r NimbusRomNo9L-Regu ... <utmr8a.pfb
utmri8r NimbusRomNo9L-ReguItal... <utmri8a.pfb
utmbo8r NimbusRomNo9L-Medi ... <utmb8a.pfb
utmro8r NimbusRomNo9L-Regu ... <utmr8a.pfb
```

Давайте найдём, например, файл для Times Roman utmr8a.pfb:

```
> kpsewhich utmr8a.pfb
/usr/local/texmf-dist/fonts/type1/urw/times/utmr8a.pfb
```

Из этих примеров видно, что вы можете легко найти заданный файл. Это особенно важно, если вы подозреваете, что программы находят неправильную версию файла, поскольку kpsewhich показывает первый найденный файл.

## 8.2.4 Отладка

Иногда необходимо проверить, как программа ищет файлы. С этой целью Kpathsea предлагает разные уровни отладки:

- 1 статистика обращений к диску. При работе с базами ls-R это почти не должно давать записей в лог.
- 2 Ссылки на хеши (например, базы данных ls-R, конфигурационные файлы и т.д.).
- 4 Операции открытия и закрытия файлов.
- 8 Общая информация о типах файлов, которые ищет Kpathsea. Это полезно для того, чтобы найти, где определяется тип пути поиска для данного файла.

```

debug:start search(file=texmf.cnf, must_exist=1, find_all=1,
  path=./usr/local/bin/texlive:/usr/local/bin:
    /usr/local/bin/texmf/web2c:/usr/local:
    /usr/local/texmf/web2c:/usr/local/TeX/texmf/web2c:).
kdebug:start search(file=ls-R, must_exist=1, find_all=1,
  path=~ /tex:/usr/local/texmf).
kdebug:search(ls-R) => /usr/local/texmf/ls-R
kdebug:start search(file=aliases, must_exist=1, find_all=1,
  path=~ /tex:/usr/local/texmf).
kdebug:search(aliases) => /usr/local/texmf/aliases
kdebug:start search(file=config.ps, must_exist=0, find_all=0,
  path=~ /tex:/usr/local/texmf/dvips/).
kdebug:search(config.ps) => /usr/local/texmf/dvips/config/config.ps
kdebug:start search(file=/root/.dvipsrc, must_exist=0, find_all=0,
  path=~ /tex:/usr/local/texmf/dvips/).
search(file=/home/goossens/.dvipsrc, must_exist=1, find_all=0,
  path=~ /tex/dvips/!!/usr/local/texmf/dvips/).
kdebug:search($HOME/.dvipsrc) =>
kdebug:start search(file=config.cms, must_exist=0, find_all=0,
  path=~ /tex/dvips/!!/usr/local/texmf/dvips/).
kdebug:search(config.cms)
=> /usr/local/texmf/dvips/cms/config.cms

```

Рис. 13: Поиск конфигурационных файлов

- 16 Список директорий для каждого элемента пути (при поисках на диске).
- 32 Поиски файлов.
- 64 Значения переменных.

Значение -1 задаст все опции выше; именно это значение чаще всего используется на практике.

Аналогично, запустив программу `dvips` и используя сочетание этих опций, можно проследить подробно, как ищутся файлы. С другой стороны, если файл не найден, трассировка показывает, где его искали, так что можно понять, в чём состоит проблема.

Вообще говоря, поскольку большинство программ пользуются библиотекой `Kpathsea`, вы можете установить опцию отладки используя переменную окружения `KPATHSEA_DEBUG`, и установив её на комбинацию описанных выше значений.

(Примечание для пользователей Windows: в этой системе трудно перенаправить все сообщения в файл. Для диагностики вы можете временно установить `SET KPATHSEA_DEBUG_OUTPUT=err.log`).

Рассмотрим в качестве примера простой файл в формате `LaTeX`, `hello-world.tex`, со следующим содержанием:

```

\documentclass{article}
\begin{document}
Hello World!
\end{document}

```

Этот маленький файл использует только шрифт `cmr10`, так что давайте посмотрим, как `dvips` создаёт файл в формате PostScript (мы хотим использовать версию шрифтов в формате `Type 1`, отсюда опция `-Pcms`).

```
> dvips -d4100 hello-world -Pcms -o
```

В этом случае мы объединили отладочный уровень 4 для `dvips` (директории шрифтов) с подстановкой элементов путей в `Kpathsea` (см. Руководство пользователя `dvips`). Результат (слегка отредактированный) показан на рисунке 13.

Программа `dvips` вначале ищет свои конфигурационные файлы. Сначала находится `texmf.cnf`, который содержит определения для путей поиска остальных файлов, затем база данных `ls-R` (для оптимизации поиска файлов) и файл `aliases`, который позволяет объявить несколько имён (например, короткие 8.3 и более длинные) для одного файла. Затем `dvips` ищет свой конфигурационный файл `config.ps` и файл `.dvipsrc` (который в данном случае не найден). Наконец, `dvips` находит конфигурационный файл для шрифтов Computer Modern PostScript `config.cms` (это было задано опцией `-Pcms` в командной строке). Этот файл содержит список карт, которые определяют соотношения между файлами в форматах `TeX`, PostScript и названиями шрифтов:

```
> more /usr/local/texmf/dvips/cms/config.cms
p +ams.map
p +cms.map
p +cmbkm.map
p +amsbkm.map
```

dvips находит все эти файлы плюс общую карту шрифтов psfonts.map, которая всегда загружается (она содержит обычные шрифты в формате PostScript; см. последнюю часть раздела 8.2.3).

В этот момент dvips сообщает о себе пользователю:

```
This is dvips(k) 5.92b Copyright 2002 Radical Eye Software (www.radicleye.com)
```

Затем она ищет пролог texc.pro:

```
kdebug:start search(file=texc.pro, must_exist=0, find_all=0,
  path=.:~/tex/dvips/./!!/usr/local/texmf/dvips/./:
  ~/tex/fonts/type1/./!!/usr/local/texmf/fonts/type1/./).
kdebug:search(texc.pro) => /usr/local/texmf/dvips/base/texc.pro
```

Найдя этот файл, dvips печатает дату и время, и информирует нас, что собирается генерировать файл hello-world.ps, что ей нужен файл cmr10, и что последний является «резидентным» (битмапы не нужны):

```
TeX output 1998.02.26:1204' -> hello-world.ps
Defining font () cmr10 at 10.0pt
Font cmr10 <CMR10> is resident.
```

Теперь она ищет файл cmr10.tfm, который она находит, затем ещё несколько прологов (здесь они опущены), и наконец файл формата Type 1 cmr10.pfb найден и включён в выходной файл (см, последнюю строку):

```
kdebug:start search(file=cmr10.tfm, must_exist=1, find_all=0,
  path=.:~/tex/fonts/tfm/./!!/usr/local/texmf/fonts/tfm/./:
  /var/tex/fonts/tfm/./).
kdebug:search(cmr10.tfm) => /usr/local/texmf/fonts/tfm/public/cm/cmr10.tfm
kdebug:start search(file=texp.pro, must_exist=0, find_all=0,
  ...
<texp.pro>
kdebug:start search(file=cmr10.pfb, must_exist=0, find_all=0,
  path=.:~/tex/dvips/./!!/usr/local/texmf/dvips/./:
  ~/tex/fonts/type1/./!!/usr/local/texmf/fonts/type1/./).
kdebug:search(cmr10.pfb) => /usr/local/texmf/fonts/type1/public/cm/cmr10.pfb
<cmr10.pfb>[1]
```

### 8.3 Опции запуска

Ещё одна полезная возможность Web2C — изменение параметров памяти (в особенности размеров массивов) при запуске, во время чтения файла texmf.cnf библиотекой Kpathsea. Параметры памяти находятся в части 3 этого файла в дистрибутиве T<sub>E</sub>X Live. Вот самые важные:

**main\_memory** Общее количество слов в памяти для программ T<sub>E</sub>X, METAFONT и MetaPost. После изменения этого параметра надо регенерировать формат. Например, вы можете создать «огромную» версию T<sub>E</sub>Xa, и назвать соответствующий формат hugetex.fmt. По общим правилам Kpathsea, значение переменной main\_memory будет читаться из файла texmf.cnf.

**extra\_mem\_bot** Дополнительная память для «больших» структур, которые создаёт T<sub>E</sub>X: боксов, клея и т.д. Особенно полезно при использовании P<sub>S</sub>T<sub>E</sub>Xa.

**font\_mem\_size** Количество слов информации о шрифтах для T<sub>E</sub>Xa. Это примерно суммарный размер всех файлов TFM, которые читает T<sub>E</sub>X.

**hash\_extra** Дополнительный размер хеша для имён команд. Примерно 10 000 команд может быть помещено в основной хеш. Если вы делаете большую книгу со многими перекрёстными ссылками, этого может не хватить. По умолчанию hash\_extra равен 50000.

Разумеется, это не замена настоящим динамическим массивам и распределения памяти, но поскольку эти черты исключительно сложно осуществить в текущем T<sub>E</sub>Xe, использование этих параметров представляет собой полезный компромисс и обеспечивает некоторую гибкость.

## 9 Благодарности

TeX Live — результат объединённых усилий практически всех групп пользователей TeXa. Это издание TeX Live выходит под редакцией Карла Берри. Другие основные авторы, прошлые и настоящие, перечислены ниже. Мы благодарим:

- Англоязычную, немецкую, голландскую и польскую группы пользователей TeXa (TUG, DANTE e.V., NTG и GUST) за необходимую техническую и административную инфраструктуру. Пожалуйста, вступайте в группы пользователей TeXa (см. <http://tug.org/usergroups.html>).
- Группу поддержки CTAN за размещение дисков TeX Live и поддержку инфраструктуры обновления пакетов, от которой зависит TeX Live.
- Нельсона Биба за предоставленные разработчикам TeX Live компьютеры и за тестирование дистрибутива а также беспримерную работу в области библиографии.
- Джона Боумана за работу по интегрированию его программы для сложной графики Asymptote в TeX Live.
- Питера Брейтенлохнера и команду разработчиков  $\epsilon$ -TeXa за стабильный движок для будущих TeXов, и в особенности Питера за блестящую работу с системой GNU autoools для TeX Live. Питер покинул нас в октябре 2015 года, и мы посвящаем эту работу его памяти.
- Цзинь-Хуэя Чоу и команду разработчиков DVIPDFMx за их прекрасный драйвер и помощь в его конфигурации.
- Томаса Эссера, без замечательного пакета teTeX которого TeX Live не существовал бы.
- Мишеля Гусенса, который был соавтором первой версии документации.
- Эйтана Гурари, чей TeX4ht использовался для создания файлов в формате HTML, и который неустанно работал, по первому требованию добавляя нужные нам возможности. Эйтан безвременно скончался в июне 2009 года, и мы посвящаем эту документацию его памяти.
- Ханса Хахена за помощь в тестировании и приспособлении пакета ConTeXt (<http://pragma-ade.com>) к TeX Live.
- Хан Те Тая, Мартина Шрёдера и команду pdfTeXa (<http://pdftex.org>) расширение возможностей TeXa.
- Хартмута Хенкеля за существенный вклад в pdfTeX LuaTeX и другие программы.
- Тако Хоекватера за возобновление работы над MetaPost и (Lua)TeXом (<http://luatex.org>) за интегрирование ConTeXt в TeX Live, параллелизацию программы Kpathsea и много другое
- Халеда Хосни за его работу над программами XeTeX, DVIPDFMx, а также арабским и другими шрифтами.
- Павла Яцковского за инсталлятор для Windows tlpм, и Томаша Лужака за tlpмgui, использованные в прошлых версиях TeX Live.
- Акиру Какуту за большую помощь в интегрировании в систему программ для Windows из его дистрибутива W32TEX (<http://www.fsci.fuk.kindai.ac.jp/kakuto/win32-ptex/>) и многое другое.
- Джонатана Кью за создание замечательной новой системы XeTeX, за усилия по её интегрированию в TeX Live, за исходную версию программы установки MacTeX и за рекомендованную нами оболочку для работы в TeXe — TeXworks.
- Дика Коха за поддержку MacTeXa (<http://tug.org/mactex>) в тесном сотрудничестве с TeX Live, и за его неистощимых энтузиазм.
- Рейнхарда Котуху за огромную работу по инфраструктуре TeX Live 2008, за исследовательскую работу в области Windows, за скрипт getnonfreefonts и многое другое.
- Сипа Кроненберга, также за большой вклад в инфраструктуру TeX Live 2008 и программу установки, особенно для Windows, а также за основную работу по документации новых возможностей.
- Мойцу Миклавец за помощь с форматом ConTeXt.
- Хейко Обердиека за пакет epstopdf и многие другие, включая сжатие огромных файлов пакета pst-geo, что позволило включить их в дистрибутив, и главное — за его замечательную работу над пакетом hyperref.
- Петра Олшака за координацию и тщательную проверку чешского и словацкого материала.
- Тошио Ошиму за программу dviout для Windows.
- Мануэля Пьегорье-Гоннара за помощь в обновлении пакетов, документации и работу над программой texdoc.
- Фабриция Попинье, за поддержку Windows в первых версиях TeX Live и за работу над французской документацией.

- Норберта Прейнинга, который был главным архитектором инфраструктуры и программы установки TeX Live 2008, а также координировал дебиановскую версию TeX Live (совместно с Франком Кюстером), выдвинув много ценных предложений.
- Себастьяна Ратца, создавшего проект TeX Live и много лет поддерживавшего его. Себастьян скончался в марте 2016 года, и мы посвящаем эту работу его памяти.
- Луиджи Скарсо за работу над программами MetaPost, LuaTeX и другими.
- Томаша Тжечака за помощь в работе над версией для Windows.
- Владимира Воловича за помощь в портировании и поддержке программ, в особенности за работу над xindy, которая дала возможность включить эту программу в дистрибутив.
- Сташека Ваврикевича, который был главным тестером TeX Live и координировал многие польские проекты: шрифты, установку под Windows и многое другое.
- Олафа Вебера за терпеливую работу над Web2C в прошедшие годы.
- Хербена Виерду за разработку и поддержку TeXa для Mac OS X.
- Грэма Виллиамса, создавшего каталог пакетов TeX Catalogue.

Программы компилировали: Марк Бадон (amd64-netbsd, i386-netbsd), Карл Берри (i386-linux), Кен Браун (i386-cygwin, x86\_64-cygwin), Саймон Дейлес (armhf-linux), Акира Какүто (win32), Дик Кох (x86\_64-darwin), Никола Лечич (amd64-freebsd, i386-freebsd), Мойца Миклавец (i386-darwin, powerpc-darwin, x86\_64-darwinlegacy, i386-solaris, x86\_64-solaris, sparc-solaris), Норберт Прейнинг (x86\_64-linux), Юкка Салми (i386-netbsd), Томас Шмитц (powerpc-linux), Борис Вейцман (armel-linux), Информация о процессе компилирования TeX Live находится на <http://tug.org/texlive/build.html>.

Перевод документации: Карлос Энрике Фигуерас (испанский) Цзигод Цзян, Цзиньсун Чжао, Юэ Ван и Хэлинь Гай (китайский), Никола Лечич (сербский), Марко Палланте (итальянский), Мануэль Пьегорье-Гоннар (французский), Петр Сойка и Ян Буса (чешский и словацкий), Борис Вейцман (русский), Сташек Ваврикевич (польский). Уве Цигенхаген (немецкий), Страница документации TeX Live: <http://tug.org/texlive/doc.html>.

Разумеется, наша главная благодарность — Дональду Кнуту, во-первых, за разработку TeXa, и во-вторых, за то, что он подарил его миру.

## 10 История издания

### 10.1 Прошлое

В конце 1993 года в голландской группе пользователей TeXa во время работы над дистрибутивом 4AllTeX CD для пользователей MS-DOS возникла новая идея. Была поставлена цель создать единый CD для всех систем. Эта цель была чересчур сложна для того времени, однако она привела не только к появлению очень успешного CD 4AllTeX, но и к созданию рабочей группы Технического Совета TUG по структуре директорий для TeXa (<http://tug.org/tds>), которая разработала стандарт структуры директорий для системы TeX и указала, как создать логичную единую систему файлов для TeXa. Несколько версий TDS было опубликовано в декабрьском выпуске TUGboat в 1995 году, и с самого начала стало ясно, что следует создать пример структуры на CD. Дистрибутив, который вы держите в руках, — прямой результат работы этой группы. Из успеха 4AllTeX был сделан вывод, что пользователям UNIX также подойдёт такая удобная система, и так родилась другая важная часть TeX Live.

Мы начали делать CD с UNIX и структурой директорий TDS осенью 1995 года, и быстро поняли, что у teTeXa Томаса Эссера идеальный состав дистрибутива и поддержка многих платформ. Томас согласился нам помочь, и мы в начале 1996 года стали серьёзно работать над дистрибутивом. Первое издание вышло в мае 1996 года. В начале 1997 года Карл Берри завершил новую версию Web2C, которая включила практически все новые возможности, добавленные Томасом Эссером в teTeXa, и мы решили основать второе издание на стандартном Web2C, с добавлением скрипта texconfig из teTeXa. Третье издание CD основывалось на новой версии Web2C 7.2, Олафа Вебера; в то же время была выпущена новая версия teTeXa, и TeX Live включил почти все его новые возможности. Четвёртое издание следовало той же традиции, используя новую версию teTeXa и Web2C (7.3). Теперь в нём была полная система для Windows, благодаря Фабицию Попинье.

Для пятого издания (март 2000 года) многие пакеты на CD были пересмотрены и проверены. Информация о пакетах была собрана в файлы XML. Но главным изменением в TeX Live 5 было удаление всех несвободных программ. Всё на TeX Live предполагается совместимым с Правилами

Дебиана для Свободных Программ (<http://www.debian.org/intro/free>); мы сделали всё, что могли, чтобы проверить лицензии всех пакетов, и мы будем благодарны за любое указание на ошибки.

В шестом издании (июль 2001 года) было много нового материала. Главным была новая концепция установки: пользователь выбирал нужный набор коллекций. Языковые коллекции были полностью реорганизованы, так что выбор любой из них устанавливал не только макросы, шрифты и и т.д., но и вносил изменения в `language.dat`.

Седьмое издание 2002 года добавило поддержку Mac OS X, и большое количество обновлений для пакетов и программ. Важной целью была интеграция с `TeX`ом, чтобы исправить расхождение, наметившееся в версиях 5 и 6.

### 10.1.1 2003

В 2003 году мы продолжили изменения и дополнения, и обнаружили, что `TeX Live` так вырос, что не помещается на CD. Поэтому мы разделили его на три дистрибутива (см. раздел 2.1, стр. 4). Кроме того:

- По просьбе авторов `LaTeX`а, мы сменили стандартные команды `latex` и `pdflatex`: теперь они используют `ε-TeX` (см. стр. 6).
- Новые шрифты `Latin Modern` включены и рекомендованы для использования.
- Убрана поддержка для `Alpha OSF` (поддержка для `HPUX` была убрана ранее), поскольку никто не имел (и не предложил) компьютеров для компилирования программ.
- Сильно изменилась установка для `Windows`: впервые была предложена интегрированная среда на основе редактора `XEmacs`.
- Добавлены вспомогательные программы для `Windows` (`Perl`, `Ghostsript`, `ImageMagick`, `Ispell`).
- Файлы `Fontmap` для `dvips`, `dvipdfm` и `pdftex` генерируются программой `updmap` и устанавливаются в `texmf/fonts/map`.
- `TeX`, `METAFont`, and `MetaPost` теперь по умолчанию выводят символы из верхней половины таблицы `ASCII` в файлы, открытые командой `\write`, логи и на терминал буквально, т.е. не используя формат `^^`. В `TeX Live 7` это зависело от системной локали, но теперь это верно для всех локалей. Если вам нужен формат `^^`, переименуйте файл `texmf/web2c/cp8bit.tcx`. В будущем эта процедура будет упрощена.
- Документация была существенно обновлена.
- Наконец, из-за того, что нумерация по изданиям стала неудобной, мы перешли на нумерацию по годам: `TeX Live 2003`.

### 10.1.2 2004

В 2004 году мы внесли много изменений.

- Если у вас есть локальные шрифты с собственными файлами `.map` или `.enc`, вам может понадобиться переместить эти файлы.

Файлы `.map` теперь ищутся только в поддиректориях `fonts/map` (в каждом дереве `texmf`) в пути `TEXFONTMAPS`. Аналогично файлы `.enc` теперь ищутся только в поддиректориях `fonts/enc` в пути `ENC FONTS`. Программа `updmap` предупреждает, если находит эти файлы не там, где они должны быть.

См. описание этой структуры на <http://tug.org/texlive/mapenc.html>.

- К коллекции `TeX Collection` был добавлен установочный CD с дистрибутивом `MiKTeX` для тех, кто предпочитает `MiKTeX` программам, основанным на `Web2C`. См. раздел 2 (стр. 4).
- Дерево `texmf` в `TeX Live` было разделено на три: `texmf`, `texmf-dist` и `texmf-doc`. См. раздел 2.2 (стр. 5) и файлы `README` в соответствующих директориях.
- Все файлы, которые читает `TeX`, собраны в поддиректории `tex` деревьев `texmf*` вместо разделения на `tex`, `etex`, `pdftex`, `pdfetex` и т.д. См. `texmf-doc/doc/english/tds/tds.html#Extensions`.
- Вспомогательные скрипты (вызываемые другими программами, а не непосредственно пользователем) теперь собраны в директории `scripts` деревьев `texmf*` и ищутся командой `kpsewhich -format=texmfscripts`. Поэтому если у вас есть программы, которые вызывают такие скрипты, их надо изменить. См. `texmf-doc/doc/english/tds/tds.html#Scripts`.



- Почти все форматы теперь печатают большинство символов непосредственно, используя «таблицы перевода» `sr227.tcx` вместо формата `^.`. В частности, символы с кодами 32–256 плюс табуляция, вертикальная табуляция и перевод страницы печатаются непосредственно. Исключениями являются plain  $\TeX$  (печатаются непосредственно символы 32–127), Con $\TeX$ t (0–255) и форматы, относящиеся к программе  $\Omega$ . Это поведение почти такое же, как у  $\TeX$  Live 2003, но реализовано более аккуратно, с большей возможностью настройки. См. `texmf-dist/doc/web2c/web2c.html#TCX-files`. (Кстати, при вводе в Unicode,  $\TeX$  может выводить при указании на ошибку только часть многобайтного символа, так как внутри  $\TeX$  работает с байтами).
- `pdfetex` теперь используется для всех форматов, кроме plain `tex`. (Разумеется, он делает файлы в формате DVI, если вызван как `latex` и т.п.). Это означает, помимо прочего, что возможности `pdfetex` для микротипографии а также возможности  $\varepsilon$ - $\TeX$ а доступны в форматах  $\LaTeX$ , Con $\TeX$ t и т.д. (`texmf-dist/doc/etex/base/`).

Это также означает, что теперь очень важно использовать пакет `ifpdf` (работает и с plain, и с  $\LaTeX$ ) или эквивалентные средства, поскольку просто проверка, определён ли `\pdfoutput` или другой примитив не достаточно для того, чтобы понять, в каком формате генерируется результат. Мы сделали всё возможное для совместимости в этом году, но в будущем году `\pdfoutput` может быть определён даже если генерируется DVI.

- У программы pdf $\TeX$  (<http://pdfetex.org>) много новых возможностей:
  - Поддержка карт шрифтов изнутри документа при помощи `\pdfmapfile` и `\pdfmapline`.
  - Микротипографические расширения могут быть использованы намного проще. <http://www.ntg.nl/pipermail/ntg-pdfetex/2004-May/000504.html>
  - Все параметры, ранее задававшиеся в специальном конфигурационном файле `pdfetex.cfg`, теперь должны быть установлены примитивами, например, в файле `pdfetexconfig.tex`. Файл `pdfetex.cfg` больше не поддерживается. При изменении файла `pdfetexconfig.tex` все форматы `.fmt` должны быть регенерированы.
  - Остальные изменения описаны в руководстве пользователя программой pdf $\TeX$ : `texmf/doc/pdfetex/manual`.
- Примитив `\input` в программе `tex` (и `mf` и `mpost`) теперь правильно интерпретирует пробелы и другие специальные символы в двойных кавычках. Вот типичные примеры:

```
\input "filename with spaces" % plain
\input{"filename with spaces"} % latex
```

См. подробности в руководстве к программе Web2C: `texmf/doc/web2c`.

- Поддержка  $\varepsilon$ - $\TeX$ а включена в Web2C, и поэтому во все программы  $\TeX$ , которые теперь поддерживают опцию `-enc` (только при генерировании форматов).  $\varepsilon$ - $\TeX$  обеспечивает общую перекодировку входного и выходного потоков, что позволяет полную поддержку Unicode (в UTF-8). См. `texmf-dist/doc/generic/encetex/` и <http://www.olsak.net/encetex.html>.
- В дистрибутиве появилась новая программа Aleph, сочетающая  $\varepsilon$ - $\TeX$  и  $\Omega$ . Краткая информация о ней находится в `texmf-dist/doc/aleph/base` и <http://www.tex.ac.uk/cgi-bin/texfaq2html?label=aleph>. Формат для  $\LaTeX$ а на основе этой программы называется `lamed`.
- Последняя версия  $\LaTeX$ а включает новую версию лицензии LPPL — теперь официально одобренную Debianом. Некоторые другие изменения перечислены в файлах `ltnews` в `texmf-dist/doc/latex/base`.
- В дистрибутиве появилась `dvipng`, новая программа для перевода DVI в PNG. См. <http://www.ctan.org/pkg/dvipng>.
- Мы уменьшили размер пакета `cbgreek` до приемлемого набора шрифтов, с согласия и совета автора (Клаудио Беккари). Исключены невидимые, прозрачные и полупрозрачные шрифты, которые относительно редко используются, а нам не хватало места. Полный набор шрифтов можно найти в архиве CTAN (<http://www.ctan.org/tex-archive/fonts/greek/cbfonts>).
- Программа `oxdvi` удалена из дистрибутива; используйте `xdvi`.

- Линки `ini` и `vir` для программ `tex`, `mf` и `mpost` (например, `initex`) больше не создаются. Уже много лет опция `-ini` их успешно заменяет.
- Убрана поддержка платформы `i386-openbsd`. Так как в портах BSD есть пакет `tetex`, и можно пользоваться программами для GNU/Linux и FreeBSD, мы посчитали, что время добровольных сотрудников проекта можно потратить с бóльшей пользой по-другому.
- По крайней мере для платформы `sparc-solaris` требуется установить переменную окружения `LD_LIBRARY_PATH` для работы программ `tlutils`. Это вызвано тем, что они написаны на C++, а стандартной директории для библиотек C++ в системе нет (это появилось до 2004 года, но ранее эта особенность не была документирована). Аналогично, в `mips-irix` требуются библиотеки MIPSpro 7.4.

### 10.1.3 2005

В 2005 году было, как всегда, сделано много изменений в пакетах и программах. Инфраструктура почти не изменилась по сравнению с 2004 годом, но некоторые неизбежные изменения были сделаны.

- Были добавлены новые скрипты `texconfig-sys`, `updmap-sys` и `fntutil-sys`, которые изменяют конфигурационные файлы в системных деревьях. Скрипты `texconfig`, `updmap` и `fntutil` теперь модифицируют индивидуальные файлы пользователя в `$HOME/.texlive2005`.
- Были добавлены новые переменные `TEXMFCONFIG` и `TEXMFSYSCONFIG` для указания, где находятся конфигурационные файлы (пользовательские и системные). Таким образом, вам надо переместить туда ваши личные копии `fntutil.cnf` и `texmf.cnf`. В любом случае положение этих файлов и значения переменных `TEXMFCONFIG` и `TEXMFSYSCONFIG` должны быть согласованы. См. раздел 2.3, стр. 5.
- В прошлом году мы оставили неопределёнными `\pdfoutput` и другие переменные при генерировании файлов в формате DVI, хотя для этого использовалась программа `pdfetex`. В этом году, как и было обещано, это уже не так. Поэтому если ваш документ использует для проверки формата `\ifx\pdfoutput\undefined`, его надо изменить. Вы можете использовать пакет `ifpdf.sty` (работает в plain  $\TeX$  и  $\LaTeX$ ) или аналогичную логику.
- В прошлом году мы изменили большинство форматов, которые стали выдавать 8-битовые символы. Если вам всё же нужны старый вариант с `^^`, используйте новый файл `empty.tcx`:  

```
latex --translate-file=empty.tcx yourfile.tex
```
- Добавлена новая программа `dvipdfmx` для перевода из DVI в PDF; это активно поддерживаемая версия программы `dvipdfm`, которая пока ещё включена в дистрибутив, но уже не рекомендована.
- Добавлены новые программы `pdfopen` и `pdfclose`, которые позволяют перегрузить файл PDF в Adobe Acrobat Reader, не перезапуская программу (у других программ для чтения файлов PDF, включая `xpdf`, `gv` и `gsview`, такой проблемы никогда не было).
- Для единообразия мы переименовали переменные `HOME $\TeX$ MF` и `VAR $\TeX$ MF` в `TEXMFHOME` и `TEXMFSYSVAR`. Есть также `TEXMFVAR`, индивидуальная для каждого пользователя (см. первый пункт выше).

### 10.1.4 2006–2007

В 2006–2007 главным нововведением была программа Xe $\TeX$ , вызываемая как `xetex` или `xelatex`; см. <http://scripts.sil.org/xetex>.

Значительно обновлена программа MetaPost; предполагаются дополнительные обновления в будущем (<http://tug.org/metapost/articles>). Также обновлён pdf $\TeX$  (<http://tug.org/applications/pdftex>).

Форматы `.fnt` и т.д. теперь хранятся в поддиректориях `texmf/web2c`, а не в самой директории (хотя директория всё ещё включена в поиск форматов, на случай, если там находятся старые файлы). Поддиректории названы по имени программы, например, `tex`, `pdftex`, `xetex`. Это изменение не должно влиять на работу программ.

Программа (plain) `tex` больше не определяет по `%&` в первой строке, какой формат использовать: это всегда Кнотовский `TeX` (`LaTeX` и другие ещё используют `%&`).

Разумеется, в этом году были, как обычно, сотни обновлений пакетов и программ. Как обычно, обновлённые версии можно найти в сети CTAN (<http://www.ctan.org>).

Дерево `TeX Live` теперь хранится в системе Subversion, и у нас появился WWW-интерфейс для его просмотра. Мы предполагаем, что эта система будет использована для разработки в будущем.

Наконец, в мае 2006 года Томас Эссер объявил о прекращении работы над `teTeX`ом (<http://tug.org/tetex>). Это вызвало всплеск интереса к `TeX Live`, особенно среди разработчиков систем GNU/Linux (мы добавили схему `tetex`, которая устанавливает систему, примерно соответствующую `teTeX`у). Мы надеемся, что это приведёт в конечном итоге к улучшению работы в `TeX`е для всех.

#### 10.1.5 2008

В 2008 была заново разработана и переписана вся структура `TeX Live`. Полная информация об установке системы теперь хранится в текстовом файле `tlpkg/texlive.tlpdb`.

Помимо прочего, это наконец позволило обновление `TeX Live` по сети — возможность, которая много лет была у программы `MiKTeX`. Мы предполагаем регулярно обновлять пакеты, поступающие на CTAN.

Включен новый важный «движок» `LuaTeX` (<http://luatex.org>); помимо нового уровня вёрстки, это дает прекрасный скриптовый язык для использования как изнутри документов `TeX`а, так и отдельно.

Поддержка многих платформ на основе UNIX и Windows теперь гораздо более последовательна. В частности, большинство скриптов на языках Perl и Lua теперь доступны под Windows благодаря версии Perlа, распространяемой с `TeX Live`.

Новый скрипт `tlmgr` (см. раздел 6) теперь является основным интерфейсом для администрирования `TeX Live` после установки. Он осуществляет обновление пакетов и регенерирование форматов, карт шрифтов и языков, включая локальные добавления.

В связи с появлением программы `tlmgr`, возможности программы `texconfig` по редактированию конфигурационных файлов форматов и таблиц переноса отключены.

Программа `xindy` (<http://xindy.sourceforge.net/>) для создания указателей теперь работает на большинстве платформ.

Программа `kpsewhich` теперь может сообщить обо всех нужных файлах (опция `-all`) и ограничить поиск определенной поддиректорией (опция `-subdir`).

Программа `dvipdfmx` теперь может извлекать информацию о высоте и ширине текста, если вызвана как `extractbb`; это одна из последних возможностей программы `dvipdfm`, которой не было у `dvipdfmx`.

Алиасы Times-Roman, Helvetica и т.д. убраны. Разные пакеты ожидают от них разного поведения (особенно при разных кодировках), и мы не нашли способа решить эту проблему единообразно.

Формат `platex` убран из-за конфликта с японским пакетом `platex`; теперь основная поддержка польского языка осуществляется через пакет `polski`.

Пулы строковых констант WEB теперь компилируются в сами программы для удобства обновлений.

Наконец, добавлены изменения, сделанные Дональдом Кнудом в его «Настройке `TeX`а 2008 года», см. <http://tug.org/TUGboat/Articles/tb29-2/tb92knut.pdf>.

#### 10.1.6 2009

Начиная с 2009 года по умолчанию `Lua(La)TeX` теперь создает файлы в формате PDF, чтобы полнее использовать поддержку шрифтов в формате OpenType. Чтобы получить результат в формате DVI, используйте программы `dviluatex` и `dvilualatex`. Страница `LuaTeX` находится на <http://luatex.org>.

Программа `Omega` и формат `Lambda` были после консультаций с авторами исключены из дистрибутива. В дистрибутиве остались `Aleph` и `Lamed`, а также утилиты из набора `Omega`.

Включена новая версия шрифтов AMS в формате Type 1. Она включает Computer Modern: были учтены изменения, которые Кнут внес в исходные параметры для программы `Metafont`, а также обновлены хинты. Шрифты Euler были полностью перерисованы Германом Цапфом (см. <http://tug.org/TUGboat/Articles/tb29-2/tb92hagen-euler.pdf>). Во всех случаях метрики шрифтов не изменились. Страница шрифтов AMS находится на <http://www.ams.org/tex/amsfonts.html>.

Новая графическая оболочка `TeXworks` включена в дистрибутив для Windows и MacTeX. Информация о версиях для других платформ и дополнительная документация находится на <http://tug.org/texworks>. Это мультиплатформенная оболочка, вдохновленная программой `TeXShop` для Mac OS X и ориентированная на упрощение работы с TeXом.

Графическая программа `Asymptote` включена в дистрибутив для нескольких платформ. Она основана на языке представления графики, напоминающем `MetaPost`, но с поддержкой трехмерных объектов и другими возможностями. Её страница находится на <http://asymptote.sourceforge.net>.

Программа `dvipdfm` была заменена программой `dvipdfmx`; если вызвать последнюю как `dvipdfm`, она работает в специальном режиме эмуляции `dvipdfm`. Программа `dvipdfmx` включает поддержку китайского, японского и корейского языков (CJK) и много других изменений по сравнению с `dvipdfm`.

В дистрибутив включены программы для `cygwin` и `i386-netbsd`, в то время как другие варианты BSD были исключены: нам сказали, что пользователи `OpenBSD` и `FreeBSD` устанавливают TeX, пользуясь пакетными менеджерами. Кроме того, оказалось сложным создать программы, которые бы работали под разными версиями этих систем.

Ещё несколько изменений: мы теперь используем архиватор `xz`, стабильную замену для `lzma` (<http://tukaani.org/xz/>); знак доллара \$ теперь допустим в именах файлов, если результат не может быть истолкован как известная переменная окружения; библиотека `Kpathsea` теперь параллелизована (это нужно для новой версии программы `MetaPost`); процесс компиляции теперь полностью основан на `Automake`.

Последнее замечание о прошлом: все выпуски TeX Live вместе с дополнительными материалами вроде обложек CD хранятся на <ftp://tug.org/historic/systems/texlive>. <ftp://tug.org/historic/systems/texlive>.

#### 10.1.7 2010

Начиная с 2010 года файлы в формате PDF по умолчанию создаются в версии PDF 1.5. Это верно для всех вариантов TeXа, которые способны создавать файлы PDF, а также для `dvipdfmx`. Чтобы получать файлы в формате PDF 1.4, используйте L<sup>A</sup>TeXовский пакет `pdf14` или команду `\pdfminorversion=4`.

`pdf(LA)TeX` теперь автоматически конвертирует файлы в формате `Encapsulated PostScript` (EPS) в PDF при помощи пакета `epstopdf`, если используется конфигурационный файл `graphics.cfg` в L<sup>A</sup>TeXе, и требуется вывод в формате PDF. Вы можете отказаться от загрузки пакета `epstopdf`, поместив перед объявлением `\documentclass` команду `\newcommand{\DoNotLoadEpstopdf}{} (или \def...)`. Он также не загружается, если используется пакет `pst-pdf`. См. также документацию к пакету `epstopdf` (<http://ctan.org/pkg/epstopdf-pkg>).

С этим связано ещё одно изменение: теперь по умолчанию разрешено вызывать из TeXа несколько внешних команд (при помощи механизма `\write18`). Это `repstopdf`, `makeindex`, `kpsewhich`, `bibtex` и `bibtex8`. Список определен в `texmf.cnf`. В случае, если необходимо запретить все текие команды, можно убрать соответствующую опцию при установке системы (см. раздел 3.2.4) или переконфигурировать систему после установки командой `tlmgr conf texmf shell_escape 0`.

Ещё одно изменение, связанное с этим: теперь BibTeX и Makeindex по умолчанию отказываются записывать в файлы, лежащие в произвольной директории системы (как и сам TeX). Поэтому их можно запускать через механизм `\write18`. Чтобы изменить это правило, можно установить переменную окружения `TEXMFOUTPUT` или изменить значение параметра `openout_auy`.

XeTeX теперь поддерживает оптическое выравнивание полей, как это умеет делать `pdfTeX`. (Шрифты с вариантами пока не поддерживаются).

По умолчанию, `tlmgr` теперь сохраняет предыдущую версию каждого пакета после апгрейда (`tlmgr option autobackup 1`), поэтому ошибки можно «откатить назад» командой `tlmgr restore`. Если у вас нет места на диске для этих копий, запустите `tlmgr option autobackup 0`.

Новые программы: `rTeX` и пакет утилит для набора японских текстов, программа BibTeXU для варианта BibTeXа с поддержкой Юникода, утилита `chktex` (<http://baruch.ev-en.org/proj/chktex>) для проверки документов, созданных (L<sup>A</sup>)TeXом, программа `dvisvgm` (<http://dvisvgm.sourceforge.net>) для перевода из формата DVI в формат SVG.

Включены программы для следующих новых платформ: `amd64-freebsd`, `amd64-kfreebsd`, `i386-freebsd`, `i386-kfreebsd`, `x86_64-darwin`, `x86_64-solaris`.

Об одном изменении в TeX Live 2009 мы забыли упомянуть в свое время: многочисленные программы конвертера TeX4ht (<http://tug.org/tex4ht>) были убраны из директорий для бинарников; все теперь делается одной программой `mk4ht`.

Наконец, релиз  $\TeX$  Live на  $\TeX$  Collection DVD уже нельзя использовать «live», непосредственно с диска (что может показаться странным). Кстати, из-за этого установка с DVD будет теперь значительно быстрее.

#### 10.1.8 2011

В 2011 году было сделано относительно немного изменений.

Программы для Mac OS X (universal-darwin и x86\_64-darwin) работают теперь только под Leopard или младшей системой; Panther и Tiger больше не поддерживаются.

Программа biber для обработки библиографических списков добавлена для всех платформ. Она тесно связана с пакетом biblatex, который предлагает совершенно новый способ обработки библиографий из  $\LaTeX$ .

Программа MetaPost (mpost) больше не создает файлов .mem. Нужные файлы, например plain.mp, теперь просто перечитываются при каждом запуске. Это связано с поддержкой MetaPost как библиотеки — ещё одно важное, но прозрачное для пользователя изменение.

Версия программы updmap, написанная на Перле, ранее использованная только под Windows, теперь улучшена и устанавливается для всех платформ. Это должно быть прозрачно для пользователя — разве что программа теперь работает гораздо быстрее.

Программы initex и inifm были возвращены (но другие варианты ini\* — нет).

#### 10.1.9 2012

Программа tlmgr теперь поддерживает обновления из нескольких сетевых репозиториях. Эти возможности подробнее описаны в соответствующем разделе tlmgr help.

Параметр  $\XeTeXdashbreakstate$  теперь по умолчанию равен 1, как для xetex, так и для xelatex. Это разрешает переход на новую строку после тире, что всегда было разрешено в plain  $\TeX$ ,  $\LaTeX$ , Lua $\TeX$  и т.д. Старые документы в  $\XeTeX$ , для которых нужно в точности сохранить старое форматирование, теперь должны будут явно установить  $\XeTeXdashbreakstate$  равным 0.

Файлы, создаваемые программами pdftex и dvips, теперь могут быть больше 2 гигабайт.

35 стандартных шрифтов PostScripta теперь по умолчанию включены в файлы, создаваемые dvips, так как сейчас существует много разных версий этих «стандартных» шрифтов.

К программам, которые могут по умолчанию вызываться в ограниченном режиме через  $\backslash write18$ , добавлена mpost.

Файл texmf.cnf теперь ищется ещё и в директории ../texmf-local, т.е. если файл /usr/local/texlive/texmf-local/web2c/texmf.cnf существует, он будет использован.

Скрипт updmap теперь читает файлы updmap.cfg в каждом поддереве директорий, вместо одного глобального конфигурационного файла. Это изменение должно быть прозрачным для пользователя, если бы не редактировали вручную файлы updmap.cfg. Подробнее объяснено в документации, выдаваемой командой updmap --help.

Платформы: добавлены armel-linux и mipsel-linux; из основного дистрибутива исключены платформы sparc-linux и i386-netbsd.

#### 10.1.10 2013

Изменена структура директорий: директория texmf/ объединена с texmf-dist/. Переменные TEXMFMAIN и TEXMFDIST указывают теперь на texmf-dist/.

Многие небольшие языковые коллекции объединены для упрощения установки.

MetaPost: добавлена поддержка записи в PNG и чисел с плавающей точкой (IEEE double).

Lua $\TeX$ : обновлено до Lua 5.2 и включена новая библиотека (pdfscanner) для включения страниц в формате PDF и многого другого (см. страницы Lua $\TeX$  на WWW).

$\XeTeX$  (также см. страницы на WWW):

- Для шрифтов теперь используется библиотека HarfBuzz вместо библиотеки ICU (ICU все еще используется для поддержки кодировок на входе, верстки справа налево и переносов в кодировке Unicode).
- Вместо SilGraphite теперь используется HarfBuzz и Graphite2.
- На Макинтоше теперь вместо устаревшего ATSUI используется Core Text.
- Если в системе есть шрифты с совпадающими названиями, предпочтение отдается TrueType/OpenType перед Type1.
- Исправлены расхождения между  $\XeTeX$  и xdvipdfmx в поиске шрифтов.
- Поддержка математики в OpenFonts.



xdvi: теперь использует FreeType вместо t1lib.

microtype.sty: добавлена поддержка XeTeX (вынесение знаков препинания на поля) и LuaTeX (вынесение знаков препинания на поля, манипуляции со шрифтами, разрядка), помимо других улучшений.

tlmgr: новый механизм pinning для работы с несколькими репозиториями; см. `tlmgr --help` и <http://tug.org/texlive/doc/tlmgr.html#MULTIPLE-REPOSITORIES>.

Платформы: добавлены или восстановлены armhf-linux, mips-irix, i386-netbsd и amd64-netbsd. Убрана powerpc-aix.

## 10.2 2014

2014 год ознаменовался новыми поправками от Кнута; это касается всех программ, но наиболее видимое изменение — восстановлены слова `preloaded format` в баннере. Как пишет Кнут, это теперь означает, что формат может быть загружен по умолчанию, а не то, что он на самом деле загружен; этот формат может быть изменен.

pdfTeX: новый параметр для подавления предупреждений `\pdfsuppresswarningpagegroup`; новые примитивы для специальных пробелов, чтобы помочь переверстке PDF `\pdfinterwordspaceon`, `\pdfinterwordspaceoff`, `\pdffakespace`.

LuaTeX: значительные изменения в механизме загрузки шрифтов и переноса. Самое большое изменение — добавление нового движка `luajitex` (<http://foundry.supelec.fr/projects/luajittex>) и его собратьев `texluajit` и `texluajitc`. Они используют just-in-time компилятор (см. подробную статью <http://tug.org/TUGboat/tb34-1/tb106scarso.pdf>). `luajittex` все еще в состоянии разработки, он поставляется не для всех систем и существенно менее стабилен, чем `luatex`. Ни мы, ни разработчики не рекомендуем использование его для чего бы то ни было, кроме экспериментов.

XeTeX: сейчас на всех платформах поддерживаются одни и те же форматы графики (включая Mac), исключена декомпозиция составных символов Юникода, шрифты OpenType теперь предпочитают Graphite для совместимости с предыдущими версиями XeTeXa.

MetaPost: поддерживается новая система нумерации `decimal`, наряду с внутренней `numberprecision`; новое определение `drawdot` в `plain.mp`, от Кнута; исправлены баги в экспорте SVG и PNG и др.

Утилита `pstopdf` (ConTeXt) будет убрана в качестве самостоятельной команды после релиза из-за конфликта с системной командой под тем же названием. Ее все еще можно будет использовать как `mtxrun --script pstopdf`.

Утилиты `psutils` были существенно обновлены новым разработчиком. В результате несколько редко используемых утилит (`fix*`, `getafin`, `psmerge`, `showchar`) сейчас находятся в директории `scripts/`, а не в общей директории с другими программами (возможно, это будет изменено в будущем). Добавлен новый скрипт `rsjoin`.

Наш вариант MacTeX (раздел 3.1.2) больше не включает специфических для макинтошей пакетов шрифтов Latin Modern и TeX Gyre, так как пользователь может легко включить эти шрифты в систему. Мы также убрали программу `convert` из пакета ImageMagick, так как TeX4ht (точнее, `tex4ht.env`) теперь использует Ghostscript напрямую.

Коллекция `langsjk` для китайского, японского и корейского языков разбита на отдельные коллекции меньшего размера.

Платформа `x86_64-cygwin` добавлена, `mips-irix` убрана; Микрософт больше не поддерживает Windows XP, так что наши программы под ними могут в любой момент перестать работать.

## 10.3 2015

L<sup>A</sup>TeX 2<sub>ε</sub> теперь по умолчанию включает в себя изменения, которые раньше делались при загрузке пакета `fixltx2e` (который теперь пуст). Новый пакет `latexrelease` и другие механизмы позволяют управлять этим процессом. Подробности см. в L<sup>A</sup>TeX News #22 и документации по изменениям в L<sup>A</sup>TeXe. Кстати, пакеты `babel` и `psnfss`, хотя и относятся к базовому дистрибутиву L<sup>A</sup>TeXa, поддерживаются отдельно, и не затронуты этими изменениями (и должны работать, как раньше).

Теперь L<sup>A</sup>TeX 2<sub>ε</sub> включает в себя конфигурацию поддержки Юникода (что считается буквами, именами примитивов и т.д.), которая раньше была частью TeX Live. Это изменение должно быть прозрачно для пользователей; несколько низкоуровневых команд было переименовано или удалено, но поведение системы измениться не должно.

pdfTeX: Теперь поддерживает JPEG Exif, а также JFIF; не печатает предупреждений, если `\pdfinclusionerrorlevel` отрицателен; синхронизирован с `xpdf` 3.04.

**LuaTeX:** Новая библиотека `newtokenlib` для сканирования токенов; исправлены баги в генераторе случайных чисел и других местах.

**XeTeX:** Улучшена обработка графики; в первую очередь используется программа `xdvipdfmx`; изменены внутренние коды XDV.

**MetaPost:** Новая система счисления `binary`; новые программы `upmpost` и `updvitomp` для японского языка, аналогичные `up*tex`.

**MacTeX:** Обновлен пакет Ghostscript для поддержки СЖК. Панель выбора дистрибутива TeX теперь работает под Yosemite > (Mac OS X 10.10). Пакеты шрифтов в ресурсах (без расширения в имени файла) более не поддерживаются в XeTeX; пакеты в данных (.dfont) все еще поддерживаются.

**Инфраструктура :** скрипт `fntutil` теперь читает `fntutil.cnf` в каждом дереве, как `updmap`. Скрипты `mktex*` Web2C (включая `mktexlsr`, `mktexfm`, `mktexpk`) теперь предпочитают программы в собственной директории, вместо того, чтобы всегда использовать PATH.

**Платформы:** \*-kfreebsd удалены, так как теперь TeX Live можно установить на них через системный менеджер пакетов.

Поддержку некоторых дополнительных платформ можно найти на (<http://tug.org/texlive/custom-bin.html>). Кроме того, программы для некоторых платформ не попали на DVD (просто чтобы сэкономить место), но могут быть установлены обычным способом по сети

## 10.4 2016

**LuaTeX:** Масса изменений у примитивов, как переименования, так и удаления, а также изменения структуры под. Изменения описаны в статье Hans Hagen, “LuaTeX 0.90 backend changes for PDF and more” (<http://tug.org/TUGboat/tb37-1/tb115hagen-pdf.pdf>); см. также подробности в справочнике к программе LuaTeX, `texmf-dist/doc/luatex/base/luatex.pdf`.

**Metafont:** Новые экспериментальные программы MFlua и MFluajit, интегрирующие Lua и METAFONT, пока в стадии разработки.

**MetaPost:** Исправление багов и подготовка к выпуску MetaPost 2.0.

**Поддержка SOURCE\_DATE\_EPOCH** для всех вариантов, кроме LuaTeX (где она ожидается в следующей версии) и классического tex (где она опущена намеренно): если переменная окружения SOURCE\_DATE\_EPOCH установлена, она используется для дат в PDF. Если также установлена переменная SOURCE\_DATE\_EPOCH\_TEX\_PRIMITIVES, то переменная SOURCE\_DATE\_EPOCH используется для примитивов `\year`, `\month`, `\day`, `\time`. Руководство пользователя pdfTeX содержит подробную информацию и примеры.

**pdfTeX:** новые примитивы `\pdfinfoomitdate`, `\pdftrailerid`, `\pdfsuppressptexinfo` для информации в PDF, которая меняется при каждом запуске программы. Эти нововведения касаются только PDF, а не DVI.

**XeTeX:** Новые примитивы `\XeTeXhyphenatablelength`, `\XeTeXgenerateactualtext`, `\XeTeXinterwordspaceshaping`, `\mdfivesum`; максимальное количество классов букв увеличено до 4096; увеличен байт номера версии DVI.

**Другие утилиты:**

- `gregorio`: новая программа, часть пакета `gregoriotex` для набора григорианской хоральной музыки. По умолчанию включена в список `shell_escape_commands`.
- `upmendex`: программа для создания указателей, в основном совместимая с программой `makeindex`, но с поддержкой сортировки по правилам Юникоде.
- `afm2tfm` теперь делает поправки к высоте из-за диакритических знаков только в сторону увеличения; новая опция `-a` удаляет поправки
- `ps2pk` теперь может работать с расширенными шрифтами в формате PK/GF.

**MacTeX:** Убрана панель выбора дистрибутива; теперь эту роль выполняет утилита TeX Live. Обновлены приложения, добавлен скрипт `sjk-gs-integrate` для интегрирования шрифтов СЖК (китайские, японские, корейские) в Ghostscript.

**Инфраструктура:** Добавлена поддержка конфигурации `tlmgr` на уровне системы, проверки контрольных сумм пакетов. Если есть системная поддержка GPG, то проверяются криптографические подписи при обновлениях из сети, как при установке, так и при работе `tlmgr` (если система не поддерживает GPG, обновления происходят по-старому).

**Платформы:** убраны `alpha-linux` и `mipsel-linux`.



## 10.5 Настоящее — 2017

**LuaTeX:** Больше контроля над версткой и алгоритмами; на некоторых платформах добавлена библиотека `ffi` для динамической загрузки программ.

**pdfTeX:** Переменная окружения `SOURCE_DATE_EPOCH_TEX_PRIMITIVES`, добавленная в прошлом году, переименована в `FORCE_SOURCE_DATE`, с той же функцией; если набор токенов `\pdfpageattr` содержит строку `/MediaBox`, то другое значение `/MediaBox` не печатается.

**XeTeX:** Математика для Unicode/OpenType теперь основана на таблице `MATH` библиотеки `HarfBuzz`. Убраны некоторые баги.

**Dvip:** Последние значения размеров страницы теперь побеждает, что делает поведение программы таким же, как для `dvipdfmx` и соответствует коду макропакетов; опция `-L0` (или `L0` в конфигурационном файле) восстанавливает старое поведение, когда побеждали первые значения.

**epTeX, eupTeX:** Новые примитивы из pdfTeXa: `\pdfuniformdeviate`, `\pdfnormaldeviate`, `\pdfrandomseed`, `\pdfsetrandomseed`, `\pdfelapsedtime`, `\pdfresettimer`.

**MacTeX:** Начиная с этого года, MacTeX для платформы `x86_64-darwin` поддерживает только версии `Mac OS X`, для которых Apple выпускает обновления. Сейчас это означает `Yosemite`, `El Capitan`, и `Sierra` (10.10 и новее). Программы для более старых версий `Mac OS X` не включены в MacTeX, но есть в `TeX Live` (`x86_64-darwinlegacy`, `i386-darwin`, `powerpc-darwin`).

**Инфраструктура:** Дерево `TEXMFLOCAL` теперь читается до `TEXMFSYSCONFIG` и `TEXMFSYSVAR` (по умолчанию); мы надеемся, что это лучше соответствует интуитивным представлениям о том, как локальные настройки имеют преимущество перед системными. Кроме того, у `tlmgr` новый режим `shell` для использования в интерактивном режиме и скриптах, и новая команда `conf auxtrees` для добавления и удаления новых деревьев.

**updmap и fntutil:** Эти скрипты теперь выдают предупреждение, когда вызываются без указания либо так называемого системного режима (`updmap-sys`, `fntutil-sys`, или опция `-sys`), или пользовательского режима (`updmap-user`, `fntutil-user`, или опция `-user`). Мы надеемся помочь с частой проблемой, когда по ошибке запускается пользовательский режим, после чего системные обновления перестают влиять на настройки пользователя. См. <http://tug.org/texlive/scripts-sys-user.html>.

**install-tl:** По умолчанию личные деревья на Макинтошах устанавливаются в обычную для MacTeXa папку (`~/Library/...`). Новая опция `-init-from-profile` начинает установку с данного шаблона. Новая команда `P` сохраняет шаблон.

**SyncTeX:** Временные файлы теперь называются по шаблону `foo.synctex(busy)` вместо `foo.synctex.gz(busy)` (опущено `.gz`). Скрипты, которые удаляют временные файлы, могут нуждаться в обновлении.

**Другие программы:** `texosquery-jre8` — новая программа, которая используется для получения информации о локали и системы изнутри TeXa. По умолчанию она включена в список `shell_escape_commands`, которые можно вызывать из TeXa. (Более старые версии JRE поддерживаются `texosquery`, но их нет в списке, так как они больше не поддерживаются Oracle)

Платформы: см MacTeX выше.

## 10.6 Будущее

TeX Live не совершенен! (И никогда не будет.) Мы предполагаем выпускать новые версии, добавляя справочный материал, утилиты, установочные программы и (конечно) новое, улучшенное и проверенное дерево макросов и шрифтов. Эта работа делается очень занятыми добровольцами в свободное время, и многое остается сделать. Если вы можете помочь, не стесняйтесь. См. <http://tug.org/texlive/contribute.html>.

Присылайте, пожалуйста, замечания и предложения по адресу:

[tex-live@tug.org](mailto:tex-live@tug.org)  
<http://tug.org/texlive>

Happy TeXing!