

Руководство пользователя T_EX Live — 2021

Редактор: Карл Берри

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

Март 2021

Содержание

1	Введение	2
1.1	T _E X Live и T _E X Collection	2
1.2	Поддерживаемые операционные системы	3
1.3	Основы установки T _E X Live	3
1.4	Соображения безопасности	3
1.5	Где можно получить поддержку	4
2	Структура T _E X Live	4
2.1	T _E X Collection: T _E X Live, proT _E Xt, MacT _E X	4
2.2	Корневые директории T _E X Live	5
2.3	Описание директорий texmf	5
2.4	Расширения T _E Xa	6
2.5	Другие интересные программы в дистрибутиве T _E 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	9
3.1.6	Установка в графическом режиме	9
3.1.7	Устаревшие режимы	10
3.2	Работа программы установки	10
3.2.1	Меню выбора платформы (только для UNIX)	10
3.2.2	Выбор основных компонентов	10
3.2.3	Директории	11
3.2.4	Опции	12
3.3	Опции вызова команды install-tl	13
3.3.1	Параметр -repository	14
3.4	Действия после установки	14
3.4.1	Переменные окружения для UNIX	14
3.4.2	Переменные окружения: глобальная конфигурация	15
3.4.3	Обновления из Интернета после установки с DVD	15
3.4.4	Настройка шрифтов для программ XeT _E X и LuaT _E X	15
3.4.5	ConT _E Xt Mark IV	16
3.4.6	Добавление личных и локальных пакетов	16
3.4.7	Добавление новых шрифтов	16
3.5	Тестирование системы	17
3.6	Ссылки на дополнительные программы	18
4	Установка системы в особых случаях	18
4.1	Установка в локальной сети	18
5	Установка T _E X Live на флешку	19

1	ВВЕДЕНИЕ	2
6	Администрирование системы при помощи tlmgr	19
6.1	Графические оболочки для tlmgr	19
6.2	Примеры запуска программы tlmgr из командной строки	20
7	Дополнительные замечания о Windows	22
7.1	Дополнительные возможности Windows	22
7.2	Дополнительные пакеты для Windows	22
7.3	Домашняя директория под Windows	23
7.4	Регистр Windows	23
7.5	Права доступа под Windows	23
7.6	Закрытие директории T _E X Live для записи	23
7.6.1	Увеличение предоставляемой памяти под Windows и Cygwin	23
8	Руководство пользователя Web2C	24
8.1	Поиск файлов в Kpathsea	25
8.1.1	Источники путей поиска	25
8.1.2	Конфигурационные файлы	25
8.1.3	Подстановка путей	26
8.1.4	Подстановка по умолчанию	26
8.1.5	Подстановка скобок	27
8.1.6	Подстановка поддиректорий	27
8.1.7	Список специальных символов в файле texmf.cnf и их значений	27
8.2	Базы данных файлов	27
8.2.1	Базы данных ls-R	27
8.2.2	krsewhich: Программа для поиска файлов	28
8.2.3	Примеры использования	28
8.2.4	Отладка	30
8.3	Опции запуска	31
8.4	\$TEXMFDOTDIR	32
9	Благодарности	32
10	История издания	34
10.1	Прошлое	34
10.1.1	2003	34
10.1.2	2004	35
10.1.3	2005	36
10.1.4	2006–2007	37
10.1.5	2008	37
10.1.6	2009	38
10.1.7	2010	38
10.1.8	2011	39
10.1.9	2012	39
10.1.10	2013	40
10.2	2014	40
10.3	2015	41
10.4	2016	41
10.5	2017	42
10.5.1	2018	43
10.6	2019	43
10.7	2020	44
10.8	Настоящее: 2021	44
10.9	Будущее	46

1 Введение

1.1 T_EX Live и T_EX Collection

В этом документе описаны основные возможности программного продукта T_EX Live — дистрибутива T_EXа и других программ для GNU/Linux и других UNIXов, Mac OS X и Windows.

TeX Live можно скачать с Интернета, а можно получить на DVD «TeX Collection». Эти DVD распространяются группами пользователей TeXa. В разделе 2.1 кратко описано содержание такого DVD. И TeX Live, и TeX Collection поддерживаются группами пользователей TeXa. В этом документе в основном описан TeX Live.

В TeX Live включены программы TeX, L^ATeX 2_ε, ConTeXt, METAFONT, MetaPost, BibTeX и многие другие; обширная коллекция макросов, шрифтов и документации; а также поддержка вёрстки на многих языках мира.

Краткий список основных изменений в этом издании TeX Live можно найти в разделе 10, стр. 34.

1.2 Поддерживаемые операционные системы

В TeX 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 TeX Live и на платформах, для которых мы не включили собранных программ.

Что касается Windows: поддерживаются версии Windows 7 и младше. Windows Vista, скорее всего, будет большей частью работать, но TeX Live теперь даже не сможет установиться на Windows XP и старше. Мы не собрали 64-битовые программы для Windows, но 32-битовые варианты должны работать на 64-битовых системах. См. также способы добавить 64-битовые программы на странице <https://tug.org/texlive/windows.html>.

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

1.3 Основы установки TeX Live

TeX Live можно установить с DVD или с Интернета (<https://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 TeX Live на диск компьютера. Вы не сможете запускать TeX Live непосредственно с DVD, но вы можете собрать работающую версию TeX 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` в Unixе и подобных системах и `install-tl-windows` под Windows. Он может работать в графическом варианте, если выбрана опция `-gui` (режим по умолчанию для Windows и MacOSX), в текстовом варианте, если выбрана опция `-gui=text` (режим по умолчанию для остальных архитектур).
- Среди установленных программ есть «Менеджер TeX 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 TeXa были и остаются очень надежными. Однако несмотря на все усилия, некоторые программы дистрибутива могут не достичь этого уровня. Как обычно, вы должны быть осторожны, обрабатывая любыми программами ненадежные исходные данные; для безопасности делайте это в отдельной поддиректории или под `chroot`.

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 несомненно 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, TeX (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.

Еще один аспект безопасности состоит в том, чтобы иметь гарантию, что сгруженные из Интернета файлы не отличаются от созданных авторами. Программа `tlmgr` (раздел 6) автоматически проводит криптографическую проверку сгруженных файлов, если в системе установлена программа `gpg` (GNU Privacy Guard). Хотя программа `gpg` не входит в комплект поставки TeX Live, на странице <https://texlive.info/tlpgp/> можно найти ее версию для Windows или MacOS.

1.5 Где можно получить поддержку

Сообщество пользователей T_EXa 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_EX Live купить одну из коммерческих версий T_EXa, см. список по адресу <https://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 <https://tug.org/begin.html> может послужить для начала.

T_EX FAQ: T_EX FAQ (ЧаВо, часто задаваемые вопросы) — огромная коллекция ответов на всевозможные вопросы, от самых простых до самых сложных. Английская версия ЧаВо находится на T_EX Live в разделе `texmf-dist/doc/generic/FAQ-en/` и доступна в Интернете по адресу <https://texfaq.org>. Пожалуйста, начинайте поиск ответа на ваши вопросы отсюда.

T_EX Catalogue: Если вы ищете какой-либо пакет, шрифт, программу и т.п., то вам стоит заглянуть в T_EX Catalogue. Это огромный каталог всего, что относится к T_EXу. См. <https://www.ctan.org/pkg/catalogue>.

T_EX во всемирной паутине: Вот страничка, на которой много ссылок по T_EXу, включая многочисленные книги, руководства и статьи: <https://tug.org/interest.html>.

Архивы списков рассылки и групп: Основные форумы технической поддержки T_EXa — сообщество пользователей L^AT_EXa <https://latex.org/>, сайт вопросов и ответов <https://tex.stackexchange.com>, группа `news:comp.text.tex` и список рассылки `texhax@tug.org`. В их архивах тысячи вопросов и ответов на все случаи жизни. См. для последних двух <https://groups.google.com/groups?group=comp.text.tex> и <https://tug.org/mail-archives/texhax>. Поиск в сети тоже часто помогает найти ответ.

Вопросы на форумах Если вы не можете найти ответа на ваш вопрос, вы можете либо опубликовать вопрос в <http://latex.org/> или <https://tex.stackexchange.com/> через Web, или 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: <https://texfaq.org/FAQ-askquestion>.

Поддержка T_EX Live Если вы хотите сообщить о баге или высказать нам свои предложения и замечания о дистрибутиве T_EX Live, его установке или документации, пишите на лист рассылки `tex-live@tug.org`. Однако если ваш вопрос касается конкретной программы, входящей в T_EX 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. Ресурсы выше открыты для всех, поэтому вы тоже можете присоединиться, читать и помогать другим.

2 Структура T_EX Live

Этот раздел описывает структуру и содержание T_EX Collection и его составной части T_EX Live.

2.1 T_EX Collection: T_EX Live, proT_EXt, MacT_EX

DVD T_EX Collection содержит следующие пакеты:

T_EX Live: полная система, которую можно установить на жесткий диск компьютера. Её домашняя страница <https://tug.org/texlive/>.

MacT_EX: вариант для Mac OS X (Apple теперь называет Mac OS X macOS, но мы в этом документе используем старое название). Этот пакет добавляет к T_EX Live программу установки для Mac OS X и другие программы для Макинтошей. Страница проекта — <https://www.tug.org/mactex/>.

proT_EXt: улучшенный вариант дистрибутива MiK_TE_X для Windows. proT_EXt включает в себя дополнительные программы и упрощённую установку. Он не зависит от T_EX Live и включает собственные инструкции по установке. Страница proT_EXt — <https://tug.org/protex>.

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

Лицензии на использование CTAN, protex и texmf-extra могут отличаться от лицензии T_EX Live, поэтому будьте внимательны при распространении или модификации программ, входящих в эти дистрибутивы.

2.2 Корневые директории T_EX Live

Вот краткое описание корневых директорий в дистрибутиве T_EX Live.

bin: Программы системы T_EX, 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_EX и METAFONT.

texmf-dist: См. TEXMFDIST ниже.

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

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_EX 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
- 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
- Упрощённый китайский: texmf/doc/texlive-zh-cn
- Французский: texmf-dist/doc/texlive-fr
- Чешский и словацкий: texmf-dist/doc/texlive-cz
- Японский: texmf-dist/doc/texlive/texlive-ja

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_EX (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. 16). 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-user и fntutil-user для хранения создаваемых автоматически файлов: форматов, карт шрифтов.

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

TEXMFCACHE Это дерево используется программами ConT_EXt MkIV и LuaL^AT_EX 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_EX Live (по умолчанию для Линукса это /usr/local/texlive):

2020 Предыдущая версия.

2021 Текущая версия.

bin

i386-linux Программы для GNU/Linux (32-битовая версия)

...

x86_64-darwin Программы для Mac OS X

x86_64-linux Программы для GNU/Linux (64-битовая версия)

win32 Программы для Windows

texmf-dist TEXMFDIST и TEXMFMAIN

texmf-var TEXMFSYSVAR, TEXMFCACHE

texmf-config TEXMFSYSCONFIG

texmf-local TEXMFLOCAL, общая для всех версий T_EX Live.

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

.texlive2020 Данные и конфигурационные файлы предыдущей версии.

.texlive2021 Данные и конфигурационные файлы текущей версии.

texmf-var TEXMFVAR

texmf-config TEXMFCONFIG

texmf TEXMFHOME Личные макропакеты и т.д.

2.4 Расширения T_EXa

Кнутовский вариант T_EXa заморожен — за исключением редких исправлений багов, в него не вносятся никаких изменений. Он распространяется в T_EX Live как tex и будет распространяться в обозримом будущем. В состав T_EX Live входит несколько расширений T_EXa:

ε -T_EX добавляет набор новых примитивов (относящийся к макроподстановкам, чтению символов, дополнительным возможностям отладки и многому другому) и расширения T_EX--X_EL для вёрстки справа налево и слева направо. В обычном режиме ε -T_EX на 100% совместим со стандартным T_EXом. См. texmf-dist/doc/etex/base/etex_man.pdf.

pdfT_EX включает в себя расширения ε -T_EXa, добавляя поддержку формата PDF, помимо стандартного DVI, а также много других новых возможностей. Эта программа используется многими форматами, 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/samplepdfTeX/samplepdf.tex описаны возможности программы.

LuaT_EX обеспечивает поддержку Unicode, шрифтов в форматах TrueType и OpenType, а также системных шрифтов. Встроенный интерпретатор языка Lua (см. <https://www.lua.org/>) позволяет элегантно решить многие сложные проблемы T_EXa. Когда эта программа запускается как texlua, она работает как интерпретатор Lua. См. <https://www.luatex.org/> и texmf-dist/doc/luatex/base/luatexref.pdf.

(e)(u)pT_EX обеспечивают поддержку японских требований к верстке. Базовой программой является pT_EX, в то время как e-варианты добавляют расширения eT_EX, а u-варианты поддержку Unicode.

XeT_EX добавляет поддержку Unicode и шрифтов в формате OpenType, сделанную через стандартные библиотеки. См. <https://tug.org/xetex>.

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

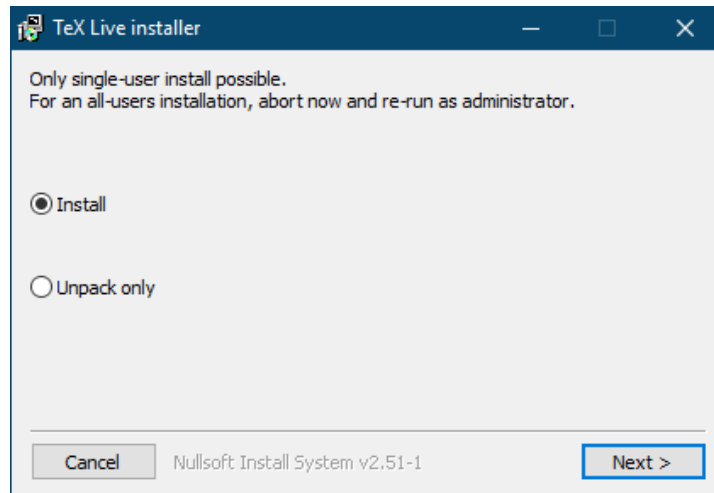


Рис. 1: Первая ступень установки под Windows (.exe)

Aleph объединяет Ω и ε -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, biber 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 pdfTeXу, 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 ConTeXta и обработки PDF.
- htlatex, ... tex4ht: конвертер из (A)TeXa 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 <https://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. 1. Он предлагает выбрать из двух вариантов: «Install» начинает установку в обычном режиме, «Unpack only» — 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 TeXa (мы настоятельно рекомендуем это сделать, <https://tug.org/usergroups.html>), либо купив его отдельно (<https://tug.org/store>), либо сделав его самостоятельно, скачав ISO образ диска. После установки системы вы сможете 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 для Wget, занесите их в файл `~/.wgetrc` или задайте их в переменных окружения, как описано в (https://www.gnu.org/software/wget/manual/html_node/Proxies.html) для программы Wget — или задайте их, как описано в руководстве программы, которую вы используете для скачивания файлов. Разумеется, эти соображения неважны, если вы устанавливаете с DVD или ISO.

В следующих разделах установка описывается более подробно.

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 графическом режиме (рисунок 4) вам потребуется модуль Tcl/Tk. Если он у вас установлен, используйте

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

Старые режимы `wizard` и `perltk/expert` все еще доступны, но теперь они эквивалентны режиму `-gui`. Полный список возможных опций дает команда

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

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 (<https://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, ...), которые соответствуют стандарту 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-windows.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 3 показан специальный проводник установки, который по умолчанию запускается в Windows.

Для установки в текстовом режиме используйте

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



```

Installing TeX Live 2021 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 16

<S> Installation scheme: scheme-full

Customizing installation scheme:
<C> standard collections
    40 collections out of 41, disk space required: 7172 MB

<D> directories:
    TEXDIR (the main TeX directory):
        /usr/local/texlive/2021
    ...

<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)

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 xdvi]
- ncurses [предоставляет команду «clear», которая нужна при установке]

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 для того, чтобы работать на как можно большем количестве платформ, включая такие, где есть только усеченный вариант программы Perl.

3.1.6 Установка в графическом режиме

По умолчанию графическая установка начинается очень просто, позволяя выбрать всего из нескольких опций, см. рис. 3. Этот вариант может быть выбран командой

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

Кнопка Advanced дает доступ к большинству возможностей текстового установщика, см. рис. 4.

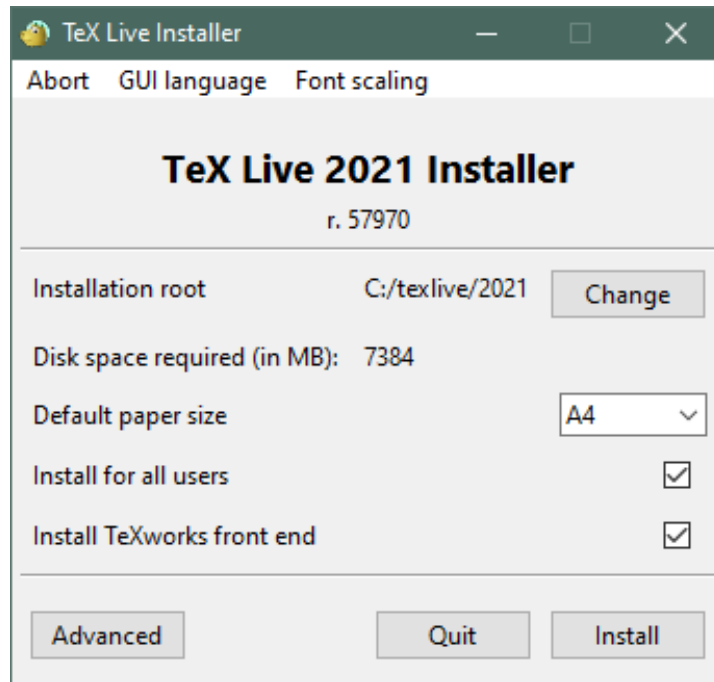


Рис. 3: Меню программы установки (Windows). Кнопка `Advanced` вызывает режим, похожий на рис. 4

3.1.7 Устаревшие режимы

Режимы `perltk/expert` и `wizard` теперь эквивалентны стандартному графическому установщику.

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 `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) `TeX Live`. В этом меню вы можете выбрать «схему», т.е. набор коллекций пакетов. По умолчанию используется схема `full`, т.е. все пакеты `TeX Live`. Мы рекомендуем эту схему, но вы можете выбрать схему `basic`, которая устанавливает только `plain TeX` и `LATeX`, схему `small`, которая устанавливает еще несколько программ (она эквивалентна так называемой `Basix TeX installation` для `MacTeX`), схему `minimal` для тестирования или схему `medium`, или схему `teTeX`. 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 `TeX Live`. Грубо говоря, схемы состоят из коллекций, коллекции состоят из пакетов, а пакеты (нижний уровень иерархии `TeX Live`) содержат макросы, шрифты и т.д.

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.

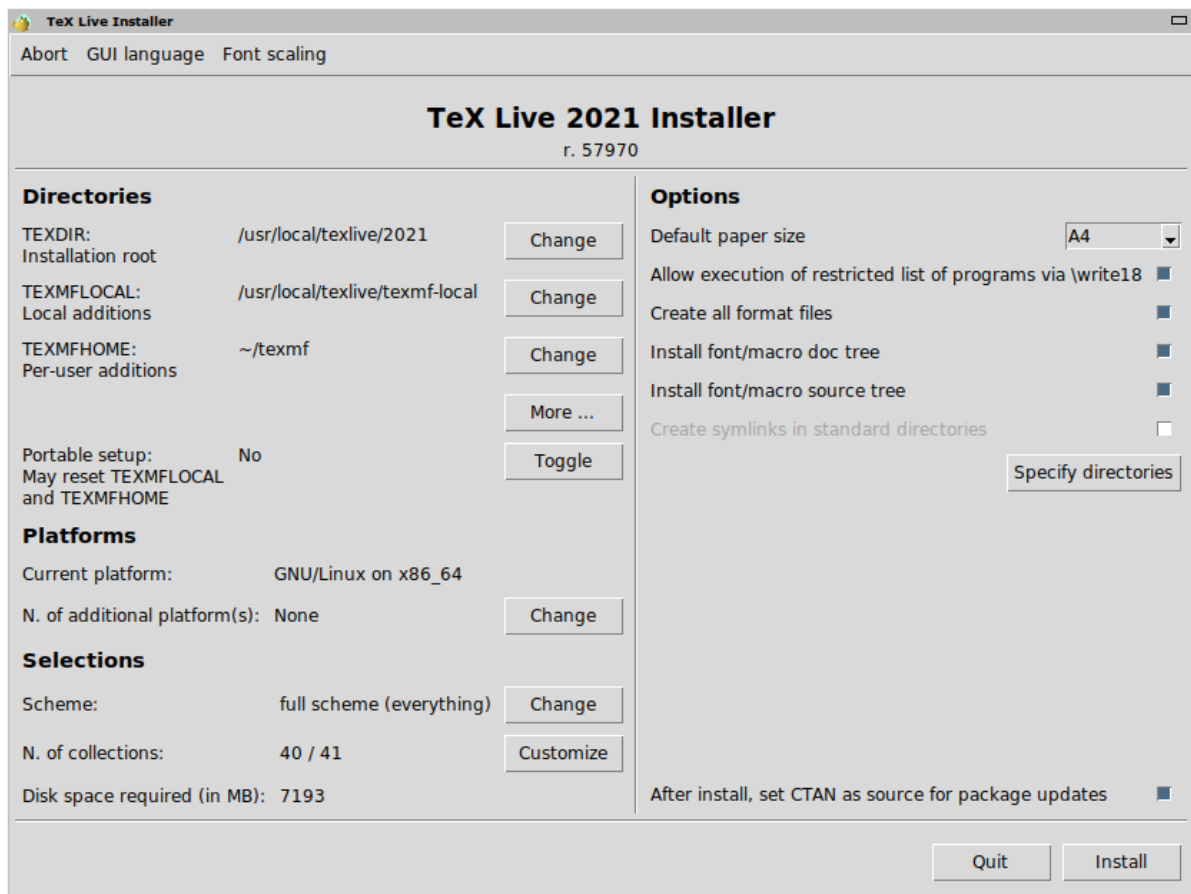


Рис. 4: Экспертное меню установки (GNU/Linux)

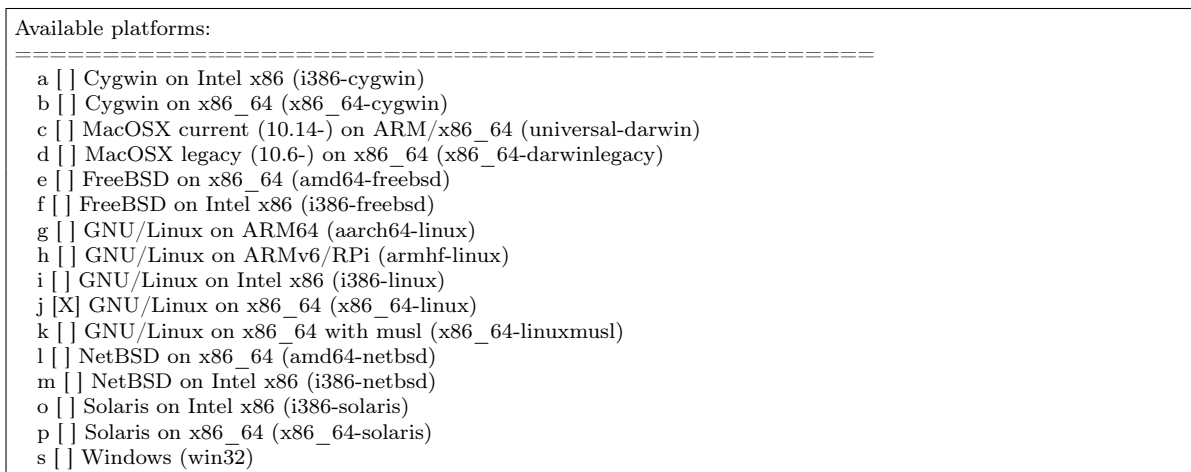


Рис. 5: Меню выбора платформы

3.2.3 Директории

Схема директорий, создаваемых по умолчанию, описана в разделе 2.3, стр. 5. По умолчанию дерево установки в системе Unix `/usr/local/texlive/2021` и `%SystemDrive%\texlive\2021` 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 4 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.

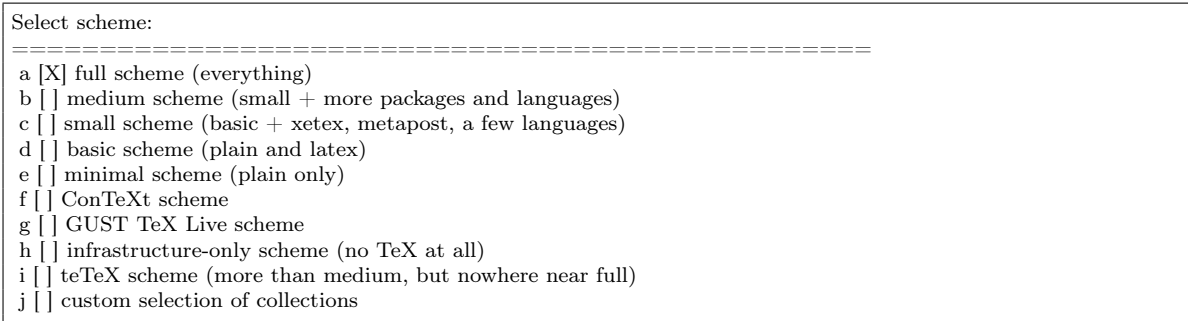


Рис. 6: Выбор основных компонентов

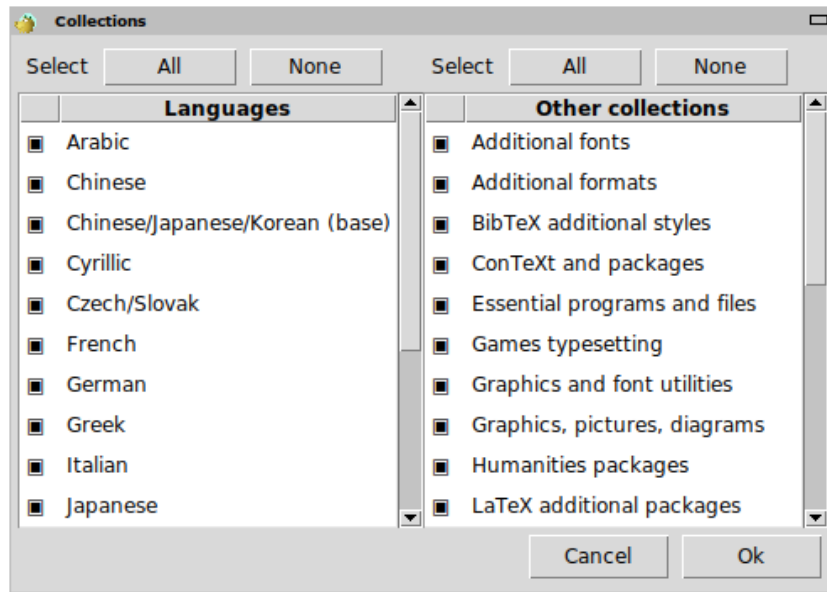


Рис. 7: Меню коллекций

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 переменных окружения (например, `TEXLIVE_INSTALL_PREFIX` и `TEXLIVE_INSTALL_TEXDIR`); см. документацию, выдаваемую по команде `install-tl --help` (также доступную по ссылке <https://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/2021`).

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 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` (`~/Library/texmf` для Макинтошей). 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 программами Lua^ATeX и 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

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

```
Options setup:
=====
<P> use letter size instead of A4 by default: [ ]
<E> execution of restricted list of programs: [X]
<F> create all format files:                [X]
<D> install font/macro doc tree:           [X]
<S> install font/macro source tree:        [X]
<L> create symlinks in standard directories: [ ]
      binaries to:
      manpages to:
      info to:
<Y> after install, set CTAN as source for package updates: [X]
```

Рис. 8: Меню опций (Unix)

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 создаваться 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 TeXa 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 install, set CTAN as source for package updates: 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:

adjust searchpath (добавить директории поиск) 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.

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 GUI. 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 Tcl/Tk версии 8.5 и выше. Он есть под Mac OS X и поставляется вместе с T_EX Live под Windows. Устаревшие варианты `-gui=perltk` и `-gui=wizard` все еще доступны. Если в системе нет ни Tcl/Tk, ни Perl/Tk, установка происходит в текстовом режиме.
- no-gui Использовать текстовый режим.
- 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 T_EX Live, полученная из репозитория по `rsync`, `svn` или иным способом (см. <https://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 T_EX Live, например, на флешку USB. Эту опцию также можно указать при помощи команды `V` в текстовом установке, 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 <https://mirror.ctan.org> автоматически выбирает зеркало.

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

Например, вы можете задать в качестве параметра определенное зеркало CTAN: <https://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 <https://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 вы 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 T_EXlive (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/2021/bin/x86_64-linux:$PATH; export PATH
MANPATH=/usr/local/texlive/2021/texmf-dist/doc/man:$MANPATH; export MANPATH
INFOPATH=/usr/local/texlive/2021/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/2021/bin/x86_64-linux:$PATH
setenv MANPATH /usr/local/texlive/2021/texmf-dist/doc/man:$MANPATH
setenv INFOPATH /usr/local/texlive/2021/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/2021/bin/x86_64-linux \
  /usr/local/texlive/2021/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 https://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 <https://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 TeXa. Они это делают при помощи похожих, но чуть-чуть разных методов.

Под Windows шрифты, включенные в дистрибутив TeX Live, автоматически доступны в XeTeXe по названию шрифта. Под Mac OS X настройка поиска шрифтов по имени требует дополнительных шагов, см. руководство пользователя MacTeX (<https://tug.org/mactex>). Настройка поиска шрифтов по имени для других Юниксов описана 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 новых 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 `TEXMFCS`. В TeX Live эта директория совпадает с `TEXMFVAR`.

ConTeXt MkIV читает файлы из всех директорий, заданных переменной `TEXMFCS` 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 https://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. <https://tug.org/tds> и `texmf-dist/web2c/texmf.cnf`. Например, L^AT_EXовский 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 для TeX и pdfTeX. Не делайте этого, если вы не знаете TeX как свои пять пальцев. В состав TeX Live включено много шрифтов, поэтому полезно сначала проверить, не входит ли нужный шрифт в дистрибутив. Сайты вроде <https://tug.org/FontCatalogue> показывают практически все шрифты, включенные в основные дистрибутивы TeX, классифицированные в соответствии с разнообразными схемами.

Если вам все же нужно добавить шрифты, то посмотрите страницу <https://tug.org/fonts/fontinstall.html> — это лучшее, что мы смогли написать по этому поводу.

Возможная альтернатива — программы XeTeX и LuaTeX (см. раздел 2.4), которые позволяют автоматически использовать в TeX шрифты вашей операционной системы. Не забывайте, однако, что использование системных шрифтов делает ваши документы бесполезными для тех, кто пытается их использовать на другой системе.

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 (<https://tug.org/texworks>) только под Windows, а MacTeX устанавливает TeXShop (<https://pages.uoregon.edu/koch/texshop>). На других системах выбор редактора остается за вами. Есть много возможностей, некоторые из которых перечислены ниже; см. также <https://tug.org/interest.html#editors>. Вообще говоря, годится любой текстовый редактор; иногда специфические для TeXа 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 14.

2. Скомпилируйте простой L^AT_EXовский файл, получив PDF:

```
> pdflatex sample2e.tex
This is pdfTeX 3.14...
...
Output written on sample2e.pdf (3 pages, 142120 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 TeXу. (Для отладки вы всегда можете попросить TeX точно сказать, что именно он ищет; см. «Отладка» на стр. 30.)

3. Посмотрите результат на экране:

```
> xpdf sample2e.dvi
```

Вы должны увидеть новое окно с красиво сверстанным документом, объясняющим основы L^AT_EXа. (Кстати, если вы новичок, вам стоит его прочесть.)

Разумеется, есть и другие программы для просмотра PDF. Под Unixом часто используются evince и okular. Для Windows мы рекомендуем Sumatra PDF (<https://www.sumatrapdfreader.org/free-pdf-reader.html>). Мы не включили программ для просмотра PDF в TeX Live, так что вы можете использовать программу, к которой вы привыкли.

Разумеется, вы все еще можете использовать классический формат DVI:

```
> latex sample2e.tex
```

и смотреть на экране результаты:

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

Чтобы программа xdvi могла запуститься, 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. Создание файла в формате PostScript из DVI:

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

5. Альтернативный способ преобразования DVI в PDF, который иногда может быть полезен:

```
> dvi2pdf sample2e.dvi -o sample2e.pdf
```

6. 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 Т_ЕX.

story.tex Самый канонический файл в формате (plain) Т_ЕX. Вы должны напечатать «\bye» в ответ на приглашение * после «tex story.tex».

7. 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 Т_ЕX Live. См. раздел 3.4.4.

3.6 Ссылки на дополнительные программы

Если вы новичок в Т_ЕXе, или вам нужна помощь в создании документов на языке Т_ЕX или Л^AT_ЕX, посетите <https://tug.org/begin.html>.

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

Ghostscript <https://ghostscript.com/>

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

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

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

Редакторы для Т_ЕXа. Их очень много, и выбор их — дело вкуса. Вот несколько из них (некоторые доступны только для Windows):

- GNU Emacs есть для Windows, см. <https://www.gnu.org/software/emacs/emacs.html>.
- Emacs с AucT_ЕXом для Windows есть в директории tlpkg/support на DVD Т_ЕX Live; его страница на сети: <https://www.gnu.org/software/auctex>.
- SciT_Е можно скачать с <https://www.scintilla.org/SciTE.html>.
- Texmaker — это свободная программа, которую можно скачать с <https://www.xmlmath.net/texmaker/>.
- TeXstudio начался как вариант Texmaker с дополнительными возможностями; доступен по ссылке <https://texstudio.org> и в дистрибутиве proT_ЕXt.
- TeXnicCenter — это свободная программа, которую можно скачать с <https://www.texniccenter.org>.
- TeXworks — это свободная программа, которую можно скачать с <https://tug.org/texworks>. Её версия для Windows (только) входит в Т_ЕX Live.
- Vim — это свободная программа, которую можно скачать с <https://www.vim.org>.
- WinEdt это shareware. Эту программу можно скачать с <https://tug.org/winedt> или <https://www.winedt.com>.
- WinShell можно скачать с <https://www.winshell.de>.

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

4 Установка системы в особых случаях

В предыдущих разделах описывались основы процесса установки Т_ЕX Live. Здесь мы остановимся на нескольких особых случаях.

4.1 Установка в локальной сети

Т_ЕX Live может использоваться одновременно разными машинами в локальной сети. В стандартной схеме директорий все пути к файлам являются относительными: программы Т_ЕX 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 TEX Live к директориям поиска.

Точно так же вы можете установить TEX Live на один компьютер, а затем перенести всю иерархию на локальную сеть.

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

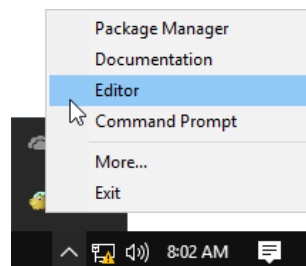
5 Установка TEX Live на флешку

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 сделать систему самодостаточной, переменные TEXMFHOME, TEXMFVAR и TEXMFCONFIG совпадают с переменными TEXMFLOCAL, TEXMFSYSVAR, и TEXMFSYSCONFIG. Это означает, что конфигурации и кэши для отдельных пользователей не создаются.

Чтобы запустить TEX 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-меню 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 TEX 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).

6.1 Графические оболочки для tlmgr

TEX Live включает несколько графических оболочек для tlmgr. Два важных примера: на рисунке 9 приведен tlshell, который написан на Tcl/Tk и работает из коробки под Windows и Mac OS X. На рисунке 10 показан tlcockpit, который требует Java версии 8 и JavaFX. Оба этих пакета нужно установить отдельно. Сама программа tlmgr может быть запущена в графическом режиме (рисунок 11)) командой

```
> tlmgr -gui
```

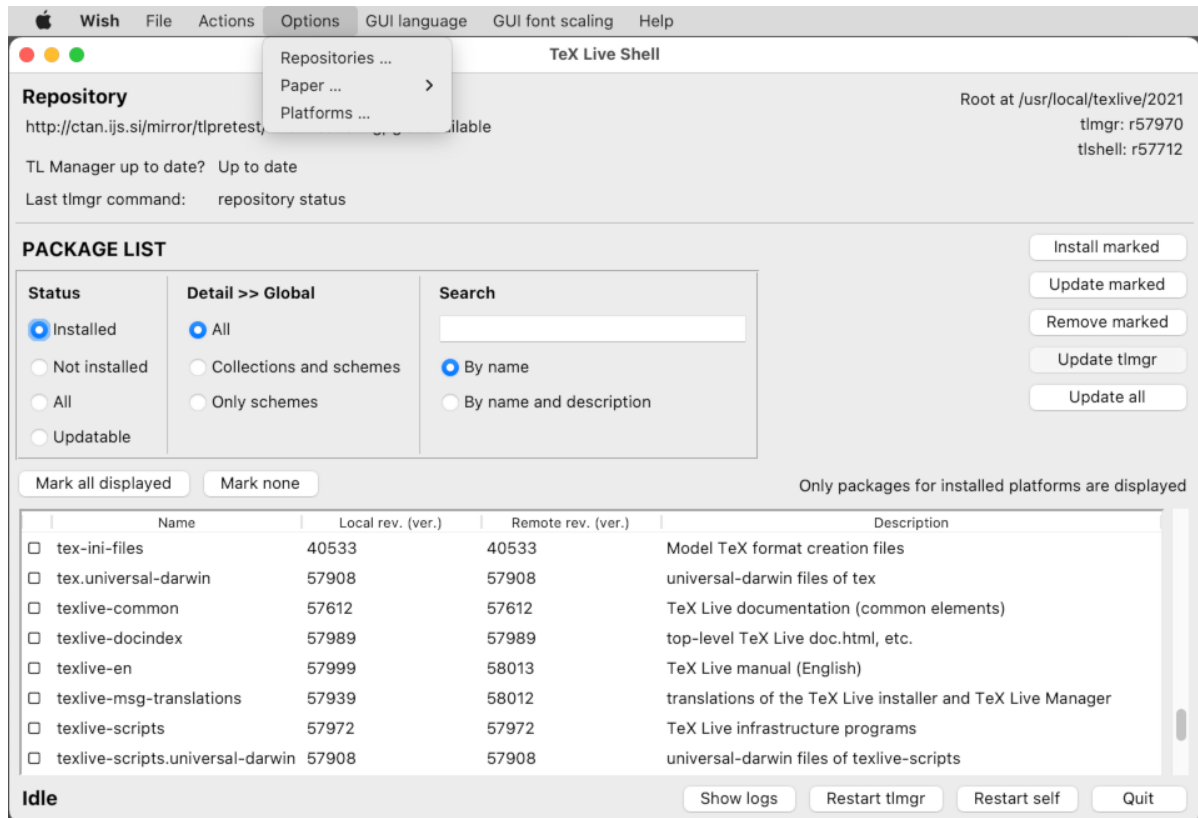


Рис. 9: tlmgr в графическом режиме (Mac OS X), меню Actions

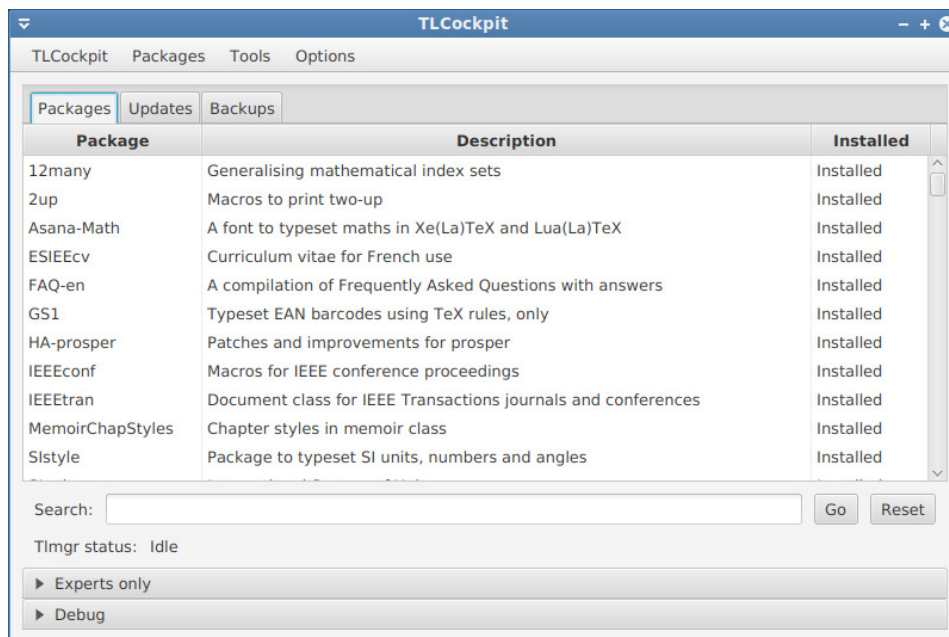


Рис. 10: Графическая оболочка tlmcockpit для tlmgr

Следует заметить, однако, что эта оболочка требует Perl/Tk, который больше не включают в дистрибутив TeX Live для программы Perl под Windows.

6.2 Примеры запуска программы tlmgr из командной строки

После первоначальной установки вы можете обновить систему до последних версий, имеющих-ся на сети:

```
> tlmgr update -all
```

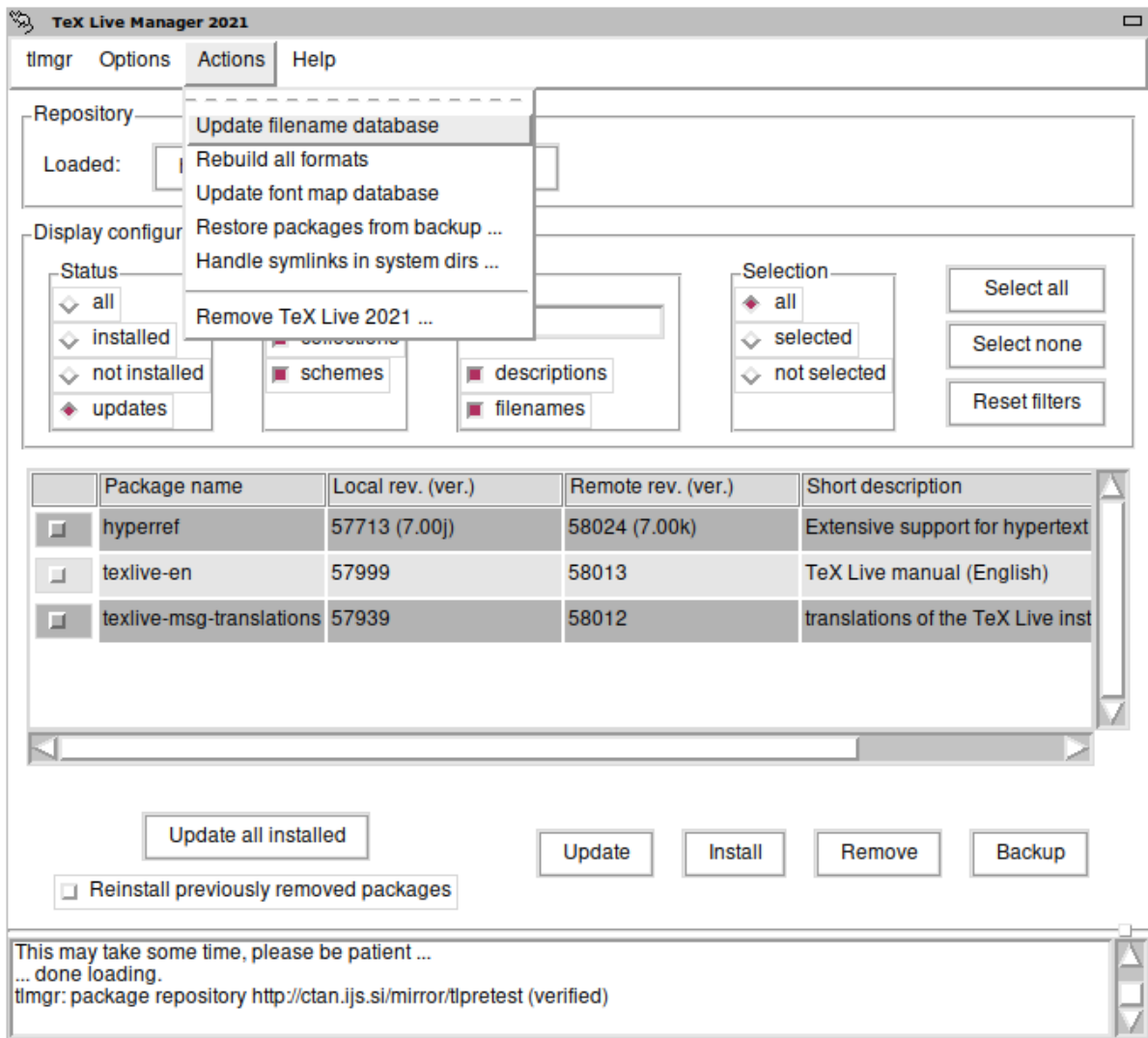


Рис. 11: Устаревшая графическая оболочка для tlmgr: основное окно после нажатия на ‘Load’

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

```
> 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/2021/texmf-dist/ls-R...
...
running fmtutil-sys --missing
...
Transcript written on xelatex.log.
fmtutil: /usr/local/texlive/2021/texmf-var/web2c/xetex/xelatex.fmt installed.
```

Как вы видите, `tlmgr` учитывает зависимости между пакетами и сам 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: 46963
sizes: 657941k
```

И наконец, полная документация находится по адресу <https://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`) и документацию.

Программы по умолчанию. При необходимости, программы `TeXworks` и `Dviout` 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 `bmeps` 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.

`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`, `zip`, `unzip` и программы из набора `poppler` (`pdffinfo`, `pdffonts`, ...); просмотрщик PDF в дистрибутив для Windows не включен.

Одна из возможных альтернатив: программа Sumatra (<https://www.sumatrapdfreader.org/free-pdf-reader.html>).

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\`. 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 почти 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 все пути поиска. В противном случае ярлыки и меню создаются только для текущего пользователя, и модифицируются только его пути поиска.

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

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 Закрытие директории TeX Live для записи

Установка в качестве администратора не защищает директорию 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 TeX Live не хватает оперативной памяти. Например, программа `asy` может не запуститься, если вам нужно разместить массив в 25 000 000 чисел с плавающей точкой, а 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 (<https://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:ffffff00
```

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 Т_ЕXу: сам Т_ЕX, METAFONT, MetaPost, BibT_ЕX, и т.д. Это сердце Т_ЕX Live. Страница Web2C с руководством пользователя и многим другим находится на <https://tug.org/web2c>.

Немного истории. Первая версия программы была написана Томасом Рокики, который в 1987 году создал систему Т_ЕX-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-битовыми Windows, Mac OS X и под другими операционными системами. Она использует оригинальные исходники Кнута для Т_ЕXа 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.
- pktofg Перевод PK в GF.
- pktype Перевод PK в текст
- pltoft Перевод из списка свойств шрифта в TFM.
- rooltype Расшифровка файлов rool 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 Т_ЕX.

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
- version Напечатать версию программы и завершить работу.

Многие программы также поддерживают опцию

- verbose печатать подробную информацию по мере работы

Для поиска файлов программы Web2C используют библиотеку Kpathsea (<https://tug.org/kpathsea>). Эта библиотека использует комбинацию переменных окружения и конфигурационных файлов, чтобы найти нужные файлы в огромной системе Т_ЕX. Web2C может просматривать

одновременно больше одного дерева директорий, что полезно для работы со стандартным дистрибутивом Т_ЕXа 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. 27), 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. 30).

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 `.../2021/texmf.cnf`. Если вам нужно изменить настройки (обычно этого делать не приходится), внесите их в этот файл. Главный конфигурационный файл — это файл `.../2021/texmf/web2c/texmf.cnf`. Его редактировать не следует, так как при обновлении системы ваши изменения пропадут.

Если вы хотите только добавить личную директорию к определенному списку поиска, вы можете задать переменную окружения:

```
TEXINPUTS=./my/macro/dir:
```

Чтобы эта система могла работать при изменении версии Т_ЕX Live, мы советуем использовать в конце `«:»` (`«;»` под Windows), чтобы добавить системные директории, вместо того, чтобы указывать их явно (см. раздел 8.1.4). Другой вариант — использование дерева `TEXMFHOME` (см. раздел 3.2.3).

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 `%` в начале строки или после пробелов 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 [.progrname] [=] value`
 где «`=`» и пробелы вокруг могут опускаться. Но (если `value` начинается с «`.`», проще использовать «`=`», чтобы точка не могла интерпретироваться как указание на то, что переменная относится к определенной программе.)
- `variable` может содержать любые символы, кроме пробела, «`=`» или «`.`», но надёжнее всего придерживаться набора «`A-Za-z_`».
- Если есть «`.progrname`», определение относится только к программе, которая называется `progrname` или `progrname.exe`. Это позволяет, например, разным видам `TeX` иметь разные пути поиска.
- Так как значения `value` являются строковыми константами, они могут содержать любые символы. Но так как на практике большинство значений переменных в файле `texmf.cnf` связано с путями поиска, и так как различные специальные символы, такие как запятые и фигурные скобки, используются для их задания (см. раздел 8.1.7), такие символы не могут быть использованы в именах директорий.
 Символ «`;`» в строке `value` переводится в «`:`» под Юниксом, чтобы один и тот же файл `texmf.cnf` мог работать под Юниксом и под Windows. Это происходит со всеми подстроками, не только с путями поиска, но к счастью символ «`;`» больше нигде не используется.
 Суффикс `$var.prog` не работает в правой части присвоения; вместо этого следует явно задавать соответствующую переменную.
- 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

`Krathsea` распознаёт определённые специальные символы и конструкции в путях поиска, аналогичные конструкциям в стандартных оболочках UNIX. Например, 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. 25) содержит дополнительное двоеточие (в начале, в конце, двойное), `Krathsea` 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` в дистрибутиве 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, `Krathsea` 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`).

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 в файле `texmf.cnf` и их значений

В следующем списке приводятся специальные символы и сочетания в конфигурационных файлах `Krathsea`.

- : Разделитель в спецификациях путей; в начале или конце спецификации или удвоенный внутри нее, означает подстановку по умолчанию.
- ; Разделитель путей в системах, отличных от UNIX (то же, что :).
- \$ Подстановка переменных.
- ~ Означает домашнюю директорию пользователя.
- {...} Подстановка скобок.
- , Разделяет объекты при подстановке 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.

Будет ли конкретный символ считаться специальным или будет читаться буквально, зависит от контекста. Правила разные на разных стадиях интерпретации конфигурационного файла (чтение, подстановка, поиск), и их, к сожалению, невозможно изложить коротко. Нет механизма защиты символов; в частности, `«\»` не приводит к тому, что специальные символы в `texmf.cnf` перестают быть специальными.

При выборе директорий для установки проще всего избегать названий директорий, включающих эти символы.

8.2 Базы данных файлов

`Krathsea` старается минимизировать обращение к диску при поиске. Тем не менее в `TeX Live` или в любой системе с большим количеством директорий поиск в каждой возможной директории может занять долгое время. Поэтому `Krathsea` 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`.

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 `Krathsea` (по умолчанию, $\$TEXMF$). `Krathsea` ищет файлы `ls-R` в пути `TEXMFDBS`.

Рекомендуемый способ создания и поддержки «ls-R» — скрипт `mktexlsr`, 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, чтобы она автоматически обновлялась 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 (не могущие иметь двояких толкований) 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-formats`.

```
--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 `TeX`). Мы находим его в поддиректории `tex/latex/base` директории «`temf-dist`» `TeX 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 T_EX 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 xdv 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 T_EXa, 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
utmb08r 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.
- 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 12.

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 в формате 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`:

```

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/././teTeX/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. 12: Поиск конфигурационных файлов

```

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=texps.pro, must_exist=0, find_all=0,
  ...
  <texps.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 TeX Live. Вот самые важные:

main_memory Общее количество слов в памяти для программ TeX, METAFONT и MetaPost. После изменения этого параметра надо регенерировать формат. Например, вы можете создать «огромную» версию TeXа, 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 TeX: боксов, клея и т.д. Особенно полезно при использовании PCTeXа.

`font_mem_size` Количество слов информации о шрифтах для \TeX а. Это примерно суммарный размер всех файлов TFM, которые читает \TeX .

`hash_extra` Дополнительный размер хеша для имён команд. По умолчанию 600000.

Это не замена настоящим динамических массивов и распределения памяти, но поскольку эти черты исключительно сложно осуществить в текущем \TeX е, использование этих параметров представляет собой полезный компромисс и обеспечивает некоторую гибкость.

8.4 $\$TEXMFDOTDIR$

Выше мы указывали различные пути поиска начиная с точки «.» (начать поиск с текущей директории), например,

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

Это упрощение. Файл `texmf.cnf`, который входит в \TeX Live, использует $\$TEXMFDOTDIR$ вместо «.», например:

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

(В реальном файле второй элемент слегка сложнее, чем $\$TEXMF/tex//$. Но это неважно: здесь мы обсуждаем $\$TEXMFDOTDIR$).

Причина, по которой в определениях используется переменная $\$TEXMFDOTDIR$, а не просто «.», в том, что эту переменную можно переопределить. Например, в сложный документ может включать файлы из многих поддиректорий. В этом случае можно выставить $\$TEXMFDOTDIR$ на `./` (например, в дереве директорий, предназначенном только для данного текста), и поиск пойдёт по всем директориям системы. (Предупреждение: не используйте `./` по умолчанию: обычно крайне нежелательно и потенциально небезопасно, искать во всех поддиректориях для каждого документа)

Другой пример: вы можете не хотеть искать в текущей директории, например, если вы подгружаете файлы, явно указывая их полные пути. В этом случае вы можете выставить $\$TEXMFDOTDIR$ на, например, `/nonexist` или любую несуществующую директорию.

По умолчанию $\$TEXMFDOTDIR$ указывает на «.», как в нашем `texmf.cnf`.

9 Благодарности

\TeX Live — результат объединённых усилий практически всех групп пользователей \TeX а. 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 \TeX а (TUG, DANTE e.V., NTG и GUST) за необходимую техническую и административную инфраструктуру. Пожалуйста, вступайте в группы пользователей \TeX а (см. <https://tug.org/usergroups.html>).
- Группу поддержки CTAN (<https://ctan.org>) 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 беспримечную работу в области библиографии.
- Джона Боумана за работу по интегрированию его программы для сложной графики `Asymptote` в \TeX Live.
- Питера Брейтенлохнера и команду разработчиков ϵ - \TeX а за стабильный движок для будущих \TeX ов, 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 огромную помощь в тестировании и приспособлении пакета `ConTeXt` (<https://pragma-ade.com>) к \TeX Live и за постоянную работу на развитие \TeX а.
- Хан Те Тая, Мартина Шрёдера и команду `pdfTeX`а (<http://pdftex.org>) за расширение возможностей \TeX а.

- Хартмута Хенкеля за существенный вклад в pdfTeX LuaTeX и другие программы.
- Шушаку Хирата за создание и развитие DVIPDFMx.
- 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 tlpm, и Томаша Лужака за tlpngui, использованные в прошлых версиях TeX Live.
- Акиру Какуто за большую помощь в интегрировании в систему программ для Windows из его дистрибутивов W32TEX и W64TEX для японского TeXa (<http://w32tex.org>) 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 рекомендуемую нами оболочку для работы в TeX — TeXworks.
- Хиронори Китагаву за большую работу над pTeXом и смежными проектами.
- Дика Коха за поддержку MacTeXa (<https://tug.org/mactex>) в тесном сотрудничестве с TeX Live и за его неистощимый 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, за большой вклад в инфраструктуру TeX Live 2008 и программу установки, особенно для Windows, а также за основную работу по документации новых возможностей.
- Клерка Ма за исправление багов и расширение возможностей системы.
- Мойцу Миклавец за помощь с форматом ConTeXt, компиляцию для многих платформ, и массу другой помощи.
- 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 hupref.
- Фелипе Олейника за способ чтения файлов с пробелами в названии для всех форматов в 2020 и многое другое.
- 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, главного архитектора инфраструктуры и программы установки текущего TeX Live, который также координировал дебиановскую версию TeX Live (совместно с Франком Кюстером) и проделал много другой необходимой работы.
- 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.
- Андреаса Шерера за swebbin, версию CWEB, использованную в TeX Live.
- Такуджи Танаку за поддержку (e)(u)pTeX и смежных программ.
- Томаша Гжечака 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. Сташек скончался в феврале 2018 года, и мы посвящаем эту работу его памяти.
- 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.
- Джозефа Райта за большую работу по упорядочиванию функциональности примитивов на разных платформах.
- Хиронубу Ямашита, за большую работу над pTeXом и смежными проектами.

Программы компилировали: Марк Бадон (amd64-netbsd, i386-netbsd), Кен Браун (i386-cygwin, x86_64-cygwin), Саймон Дейлес (armhf-linux), Йоханнес Хилшир (aarch64-linux), Акира Какуто (win32), Дик Кох (x86_64-darwin), Мойца Миклавец (amd64-freebsd, i386-freebsd, x86_64-darwinlegacy, i386-solaris, x86_64-solaris, sparc-solaris), Норберт Прейнинг (i386-linux,

x86_64-linux, x86_64-linuxmusl), Информация о процессе компилирования \TeX Live находится на <https://tug.org/texlive/build.html>.

Перевод документации: Такута Асакура (японский), Денис Битуз и Патрик Бидол (французский), Карлос Энрике Фигуерас (испанский), Цзигод Цзян, Цзиньсун Чжао, Юэ Ван и Хэлинь Гай (китайский), Никола Лечич (сербский), Марко Палланте и Карла Магги (итальянский), Петр Сойка и Ян Буса (чешский и словацкий), Борис Вейцман (русский), София Валчак (польский), Уве Цигенхаген (немецкий). Страница документации \TeX Live: <https://tug.org/texlive/doc.html>.

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

10 История издания

10.1 Прошлое

В конце 1993 года в голландской группе пользователей \TeX А во время работы над дистрибутивом 4All \TeX 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 4All \TeX , но и к созданию рабочей группы Технического Совета TUG по структуре директорий для \TeX А (<https://tug.org/tds>), которая разработала стандарт структуры директорий для системы \TeX и указала, как создать логичную единую систему файлов для \TeX А. 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 4All \TeX 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 $\text{te}\TeX$ А 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 $\text{te}\TeX$ А, и мы решили основать второе издание на стандартном Web2C, с добавлением скрипта texconfig из $\text{te}\TeX$ А. Третье издание CD основывалось на новой версии Web2C 7.2 Олафа Вебера; в то же время была выпущена новая версия $\text{te}\TeX$ А, и \TeX Live включил почти все его новые возможности. Четвертое издание следовало той же традиции, используя новую версию $\text{te}\TeX$ А 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 (<https://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 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 $\text{te}\TeX$ А, 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 $\text{L}\TeX$ 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, Ghostscript, ImageMagick, Ispell).
- Файлы Fontmap для dvips, dvi2pdf и pdftex генерируются программой updmap и устанавливаются в texmf/fonts/map.
- Т_EX, М_ETAFONT и 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 $\^{\wedge}$. В Т_EX Live 7 это зависело от системной локали, но теперь это верно для всех локалей. Если вам нужен формат $\^{\wedge}$, 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: Т_EX 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 ENCFONTS. Программа updmap предупреждает, если находит эти файлы не там, где они должны быть. См. описание этой структуры на <https://tug.org/texlive/mapenc.html>.
- К коллекции Т_EX 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 Т_EX 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 Т_EX, 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 kpswhich -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» cp227.tcx вместо формата $\^{\wedge}$. В частности, символы с кодами 32–256 плюс табуляция, вертикальная табуляция и перевод страницы печатаются непосредственно. Исключениями являются plain Т_EX (печатаются непосредственно символы 32–127), ConT_EXt (0–255) и форматы, относящиеся к программе Ω. Это поведение почти такое же, как у Т_EX Live 2003, но реализовано более аккуратно, с большей возможностью настройки. См. texmf-dist/doc/web2c/web2c.html#TCX-files. (Кстати, при вводе в Unicode, Т_EX может выводить при указании на ошибку только часть многобайтного символа, так как внутри Т_EX 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 pdftexa для микротипографии а также возможности ε-Т_EXa доступны в форматах Л_AT_EX, ConT_EXt и т.д. (texmf-dist/doc/etex/base/). Это также означает, что теперь очень важно использовать пакет ifpdf (работает и с plain, и с Л_AT_EX) или эквивалентные средства, поскольку просто проверка, определён ли \pdfoutput или другой примитив, не достаточна 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 pdfT_EX (<http://pdftex.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-pdftex/2004-May/000504.html>
 - Все параметры, ранее задававшиеся в специальном конфигурационном файле pdftex.cfg, теперь должны быть установлены примитивами, например, в файле pdftexconfig.tex. Файл pdftex.cfg больше не поддерживается. При изменении файла pdftexconfig.tex все форматы .fmt должны быть регенерированы.

– Остальные изменения описаны в руководстве пользователя программой pdfTeX: `texmf/doc/pdftex/manual`.

- ПрIMITИВ `\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 `encTeX` включена в Web2C и, следовательно, во все программы TeX, которые теперь поддерживают опцию `-enc` (только при генерировании форматов). `encTeX` обеспечивает общую перекодировку входного и выходного потоков, что позволяет полную поддержку Unicode (в UTF-8). См. `texmf-dist/doc/generic/enctex/` и <http://olsak.net/enctex.html>.
- В дистрибутиве появилась новая программа Aleph, сочетающая ϵ -TeX и Ω . Краткая информация о ней находится в `texmf-dist/doc/aleph/base` и <https://texfaq.org/FAQ-enginedev>. Формат для L^ATeX на основе этой программы называется `lamed`.
- Последняя версия L^ATeX 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. <https://www.ctan.org/pkg/dvipng>.
- Мы уменьшили размер пакета `cbgreek` до приемлемого набора шрифтов, с согласия по совету 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 (<https://www.ctan.org/tex-archive/fonts/greek/cbfonts>).
- Программа `ohdvi` 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 большей пользой по-другому.
- По крайней мере для платформы `sparc-solaris` требуется установить переменную окружения `LD_LIBRARY_PATH` для работы программ `t1utils`. Это вызвано тем, что они написаны на C++, а стандартной директории для библиотек C++ в системе нет (это было добавлено 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 `texconf-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 L^ATeX) или аналогичную логику.
- В прошлом году мы изменили большинство форматов, которые стали выдавать 8-битовые символы. Если вам всё же нужны старый вариант с $\hat{\hat{}}$, 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 `НОМЕТEXMF` и `VARTEXMF` 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 XeTeX, вызываемая как `xetex` или `xelatex`; см. <https://scripts.sil.org/xetex>.

Значительно обновлена программа MetaPost; предполагаются дополнительные обновления в будущем (<https://tug.org/metapost/articles>). Также обновлён pdfTeX (<https://tug.org/applications/pdftex>).

Форматы `.fmt` 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 Кнутowskiй TeX (L^ATeX 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 (<https://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 teTeXом (<https://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 teTeXу). Мы надеемся, что это приведёт в конечном итоге к улучшению работы в TeXe 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 внутри документов TeXа, 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 Т_EXа 2008 года», см. <https://tug.org/TUGboat/Articles/tb29-2/tb92knut.pdf>.

10.1.6 2009

Начиная с 2009 года по умолчанию Lua(L^A)T_EX теперь создает файлы в формате PDF, чтобы полнее использовать поддержку шрифтов в формате OpenType. Чтобы получить результат в формате DVI, используйте программы dvi_{lua}tex и dvi_{lua}latex. Страница LuaT_EX 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. <https://tug.org/TUGboat/Articles/tb29-2/tb92hagen-euler.pdf>). Во всех случаях метрики шрифтов не изменились. Страница шрифтов AMS находится на <https://www.ams.org/tex/amsfonts.html>.

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

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 <https://asymptote.sourceforge.io>.

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

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 T_EX, 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 (<https://tukaani.org/xz/>); знак доллара \$ теперь допустим в именах файлов, если результат не может быть истолкован как известная переменная окружения; библиотека Krathsea теперь параллелизована (это нужно для новой версии программы MetaPost); процесс компиляции теперь полностью основан на Automake.

Последнее замечание о прошлом: все выпуски T_EX 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 T_EXа, которые способны создавать файлы PDF, а также для dvi_{pdfm}x. Чтобы получать файлы в формате PDF 1.4, используйте L^AT_EXовский пакет pdf14 или команду `\pdfminorversion=4`.

pdf(L^A)T_EX теперь автоматически конвертирует файлы в формате Encapsulated PostScript (EPS) в PDF при помощи пакета epstopdf, если используется конфигурационный файл graphics.cfg в L^AT_EXе 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 (<https://ctan.org/pkg/epstopdf-pkg>).

С этим связано ещё одно изменение: теперь по умолчанию разрешено вызывать из T_EXа несколько внешних команд (при помощи механизма `\write18`). Это epstopdf, 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_ano`.

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 BibTeXa с поддержкой Юникода, утилита `chktex` (первая версия на <http://baruch.ev-en.org/proj/chktex>) для проверки документов, созданных (L^A)TeXом, программа `dvisvgm` (<https://dvisvgm.de>) 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 (<https://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 L^ATeXa.

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 `inimf` 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`, L^ATeX, LuaTeX и т.д. Старые документы в XeTeXe, 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 `\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 вы 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).

`LuaTeX`: обновлено до Lua 5.2 и включена новая библиотека (`pdfscanner`) для включения страниц в формате PDF и многого другого (см. страницы `LuaTeX` 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 <https://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 програм, 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 `\pdfinterwordspacoon`, `\pdfinterwordspacoeff`, `\pdffakespace`.

`LuaTeX`: значительные изменения в механизме загрузки шрифтов и переноса. Самое большое изменение — добавление нового движка `luajitex` и его собратьев `texluajit` и `texluajitc`. Они используют `just-in-time` компилятор (см. подробную статью <http://tug.org/TUGboat/tb34-1/tb106scarso.pdf>). `luajitex` 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 `XeTeX`а.

`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*`, `getafm`, `psmerge`, `showchar`) сейчас находятся в директории `scripts/`, а не в общей директории с другими программами (возможно, это будет изменено в будущем). Добавлен новый скрипт `psjoin`.

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

Л^AT_EX 2_ε 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 Л^AT_EX News #22 и документации по изменениям в Л^AT_EXе. Кстати, пакеты babel и psnfss, хотя и относятся к базовому дистрибутиву Л^AT_EXа, поддерживаются отдельно и не затронуты этими изменениями (и должны работать, как раньше).

Теперь Л^AT_EX 2_ε включает в себя конфигурацию поддержки Юникода (что считается буквами, именами примитивов и т.д.), которая раньше была частью T_EX Live. Это изменение должно быть прозрачно для пользователей; несколько низкоуровневых команд было переименовано или удалено, но поведение системы измениться не должно.

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

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

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

MetaPost: Новая система счисления binary; новые программы cmrpost и updvitomp для японского языка, аналогичные cr*tex.

MacT_EX: Обновлен пакет Ghostscript для поддержки СЖК. Панель выбора дистрибутива T_EX теперь работает под Yosemite (Mac OS X 10.10). Пакеты шрифтов в ресурсах (без расширения в имени файла) более не поддерживаются в XeT_EX; 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 T_EX Live можно установить на них через системный менеджер пакетов.

Поддержку некоторых дополнительных платформ можно найти на (<https://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

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

Metafont: Новые экспериментальные программы MFlua и MFluaJit, интегрирующие Luа и METAFONT, пока в стадии разработки.

MetaPost: Исправление багов и подготовка к выпуску MetaPost 2.0.

Поддержка SOURCE_DATE_EPOCH для всех вариантов, кроме LuаT_EX (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 pdfT_EX содержит подробную информацию и примеры.

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

XeT_EX: 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`.
- urmendex: программа для создания указателей, в основном совместимая с программой `makeindex`, но с поддержкой сортировки по правилам Юникода.
- 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 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.

Dvips: Последние значения размеров страницы теперь имеют преимущество, что делает поведение программы таким же, как для `dvipdfmx` и соответствует коду макропакетов; опция `-L0` (или `L0` в конфигурационном файле) восстанавливает старое поведение, когда имели преимущество 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`), либо 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. <https://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.

10.5.1 2018

Kpathsea: теперь по умолчанию поиск файлов вне системных директорий ведется без учета регистра; чтобы вернуться к старому поведению, измените в `texmf.cnf` или в переменных окружения значение `texmf_casefold_search` на 0. См. подробности в руководстве пользователя библиотекой Kpathsea (<https://tug.org/kpathsea>).

`epTeX`, `eupTeX`: Новый примитив `\epTeXversion`.

LuaTeX: Подготовка к переходу на Lua 5.3 в 2019 году: программа `luatex53` собрана для большинства платформ, но для использования ее надо переименовать в `luatex`. В качестве альтернативы можно использовать файлы из ConTeXt Garden (<https://wiki.contextgarden.net>); см. подробности по ссылке выше.

MetaPost: Исправлены баги с неправильным направлением обхода в форматах TFM и PNG.

`pdfTeX`: Теперь возможно использовать векторы кодировки для растровых шрифтов; текущая директория не записывается в PDF ID; исправлены баги для `\pdfprimitive` и других команд.

XeTeX: Поддержка /Rotate для PDF; ненулевой код ошибки при аварийной остановке; масса сложных исправлений в UTF-8 и в других примитивах.

MacTeX: См. список изменений в поддержке версий MacOS ниже. Кроме того, файлы, которые MacTeX устанавливает в `/Applications/TeX/`, были реорганизованы для большей ясности. Сейчас туда на верхнем уровне устанавливаются четыре программы с GUI (BibDesk, LaTeXiT, TeX Live Utility и TeXShop) и директории с дополнительными программами и документацией.

`tlmgr`: новые оболочки `tlshell` (Tcl/Tk) и `tlcockpit` (Java); выдача в формате JSON; `uninstall` сейчас синоним для `remove`; новая опция `print-platform-info`.

Платформы:

- Удалены: `armel-linux`, `powerpc-linux`.
- `x86_64-darwin` поддерживает 10.10–10.13 (Yosemite, El Capitan, Sierra и High Sierra).
- `x86_64-darwinlegacy` поддерживает 10.6–10.10 (хотя для 10.10 рекомендуется `x86_64-darwin`). Поддержка для 10.5 (Leopard) убрана, т.е. удалены и `powerpc-darwin`, и `i386-darwin platforms`.
- Windows: XP больше не поддерживается.

10.6 2019

Kpathsea: более аккуратная работа с переменными; новая переменная `TEXMFDOTDIR` вместо точки «.» позволяет легко добавлять поддиректории для поиска; см. комментарии в файле `texmf.cnf`.

`epTeX`, `eupTeX`: Новые примитивы `\readpapersizespecial` и `\expanded`.

LuaTeX: Теперь программа использует Lua 5.3, с соответствующими изменениями в арифметике и интерфейсе. Для чтения PDF теперь используется собственная библиотека `rplib`, что позволило избавиться от зависимости от библиотеки `roppler` (и C++). Соответственно изменен интерфейс к Lua.

MetaPost: теперь команда `g-mpost` распознается как вызов `mpost` с опцией `-restricted`, и команда добавлена к списку команд, доступных из-под TeXa. Минимальная точность теперь 2 в десятичном и двоичном режимах. Двоичный режим уже не доступен из-под MPlib, но все еще доступен для MetaPost.

`pdfTeX`: Новый примитив `\expanded`; если новый параметер `\pdfomitcharset` равен 1, то строка `/CharSet` не добавляется к PDF, так как сложно гарантировать ее правильность, которую требуют стандарты PDF/A-2 и PDF/A-3.

XeTeX: Новые примитивы `\expanded`, `\creationdate`, `\elapsedtime`, `\filedump`, `\filemoddate`, `\filesize`, `\resettimer`, `\normaldeviate`, `\uniformdeviate`, `\randomseed`; теперь `\Ucharcat` может производить активные символы.

`codetlmg`: Поддержка программы `curl`, использование `lz4` и `gzip`, если они есть, вместо `xz` для локальных бэкапов, предпочтение системных программ для сжатия и скачивания перед программами TeX Live, если не установлена переменная окружения `TEXLIVE_PREFER_OWN`.

`install-tl`: Новая опция `-gui` (без аргумента) теперь работает по умолчанию под Windows и MacOS X и вызывает оболочку Tcl/Tk (см разделы 1.3 и 3.1.6).

Утилиты:

- `cwebbin` (<https://ctan.org/pkg/cwebbin>) — новая версия CWEB под TeX Live, с поддержкой новых диалектов языка, и программой `ctwill` для создания мини-индексов.
- `chkdvifont`: информация о шрифтах в файлах DVI а также `tfm/ofm`, `vf`, `gf`, `pk`.
- `dvips`: делает страницы файла DVI независимыми по отношению к `specials`.

MacTeX: x86_64-darwin теперь поддерживает MacOS X 10.12 и выше (Sierra, High Sierra, Mojave); x86_64-darwinlegacy все еще поддерживает 10.6 и выше. Спелл-чекер Excalibur больше не включен в пакет, так как ему требуется поддержка 32-битовых программ.

Платформы: удалена sparc-solaris.

10.7 2020

Общие изменения:

- ПрIMITив `\input primitive` во всех движках, включая `tex`, теперь понимает имена файлов, разделенные специфическим для системы способом. Стандартный способ, когда имена файлов разделены пробелами, не изменился. Такой способ раньше был имплементирован в движке LuaTeX; теперь он есть для всех движков. Двойные кавычки ASCII (") удаляются из имени файла, но в остальном имя файла не изменяется. Сейчас это не влияет на команду `\input` в L^AT_EX_E, так как последняя — макро, преопределяющее примитив `\input`.
- Новая опция `-cnf-line` для `kpsewhich`, `tex`, `mf`, и других программ позволяет задать любые конфигурационные изменения в командной строке.
- Добавление примитивов к движкам в этом и предыдущих релизах приведет к общей функциональности примитивов во всех движках (L^AT_EX News #31, <https://latex-project.org/news>).

epTeX, eupTeX: Новые примитивы `\Uchar`, `\Ucharcat`, `\current(x)spacingmode`, `\ifincsname`; исправлены `\fontchar??` и `\iffontchar`. Только для eupTeX: `\currentcjktoken`.

LuaTeX: Интеграция с библиотекой HarfBuzz в новых движках `luahtex` (используется для `lualatex`) и `luajithbtx`. Новые примитивы: `\eTeXgluestretchorder`, `\eTeXglueshrinkorder`.

pdfTeX: Новый примитив `\pdfmajorversion`; он только меняет номер версии в файле PDF, но не влияет на сам PDF. `\pdfximage` и аналогичные примитивы теперь ищут файлы там же, где и `\openin`.

pTeX: Новые примитивы `\ififont`, `\iftfont`. Также для epTeX, upTeX, eupTeX.

XeTeX: Исправлены `\Umathchardef`, `\XeTeXinterchartoks`, `\pdfsavepos`.

Dvips: Новые кодировки для растровых шрифтов, что улучшает копирование текстов (<https://tug.org/TUGboat/tb40-2/tb125rokicki-type3search.pdf>).

MacTeX: MacTeX и x86_64-darwin теперь требуют MacOS 10.13 или выше (High Sierra, Mojave, и Catalina); x86_64-darwinlegacy поддерживает 10.6 и выше. MacTeX нотаризован, и программы, вызываемые из командной строки, усилены, как требуется фирмой Apple. BibDesk и TeX Live Utility не в MacTeX_E, так как они не нотаризованы, но в файле README указано, откуда их можно скачать.

tlmgr и инфраструктура:

- Автоматическая вторая попытка скачать пакеты, которые не удалось скачать в первый раз.
- Новая опция `tlmgr check texmfdb` для проверки файлов `ls-R` и `!!` в каждом дереве.
- Использование номера версии для файлов пакетов, как `tlnet/archive/pkgname.rNNN.tar.xz`; это должно быть прозрачно для пользователей, но это кардинально меняет работу дистрибутива.
- Информация о дате `catalogue-date` больше не берется из TeX каталога, так как она часто не имеет отношения к обновлению пакета.

10.8 Настоящее: 2021

Общие изменения:

- Добавлены последние изменения Дональда Кнута в его плановой настройке программ TeX и METAFONT (<https://tug.org/TUGboat/tb42-1/tb130knuth-tuneup21.pdf>). Они также есть в архиве CTAN (пакеты `knuth-dist` и `knuth-local`). Как и ожидалось, изменения касаются только экзотических ситуаций и не влияют на работу программ в реальных условиях.
- Для всех движков, кроме оригинального TeX_A, установка параметра `\tracinglostchars` на 3 или больше приведет к ошибке, а не только предупреждению в логе, и будет указан шестнадцатеричный код отсутствующего символа.
- Для всех движков, кроме оригинального TeX_A, добавлен новый целочисленный параметр `\tracingstacklevels`. Если он положителен, и параметр `\tracingmacros` положителен, в логе появляется префикс, указывающий глубину макроподстановки (например, `~..` для глубины 2). Кроме того, трассировка не делается для глубины \geq значению этого параметра.

Aleph: Основанный на движке Aleph формат L^AT_EX_A, `lamed`, исключен из дистрибутива. Сама программа `aleph` включена и поддерживается.

LuaTeX:

- Lua 5.3.6.
- В `\tracingmacros` обработка уровня вложенности реализована как обобщенный вариант новой переменной `\tracingstacklevels`.
- Специально отмечаются математические глифы, чтобы не применять к ним текстовые преобразования.
- Удалены компенсация ширины и поправки на италики в коде для традиционной математики.

MetaPost:

- Переменная `SOURCE_DATE_EPOCH` для воспроизводимого результата, не зависящего от даты.
- Удалена ошибочная конечная `%` в `mpto`.
- Документирован ключ `-T`, добавлены другие изменения в документацию.
- Значение `epsilon` изменено в двоичном и десятичном режиме, так что `mp_solve_rising_cubic` теперь работает, как ожидается.

pdfTeX:

- Новые примитивы `\pdfunninglinkoff` и `\pdfunninglinkon` для того, чтобы отключать гиперлинки, например, в заголовках страниц.
- Предупреждение вместо ошибки, когда `\pdfendlink` и `\pdfstartlink` оказываются на разных уровнях вложенности.
- Таблица, созданная `\pdfglyphtounicode`, теперь сохраняется в файле `fnt`.
- Изменения в коде: удалена поддержка библиотеки `poppler`, так как оказалось слишком сложно синхронизироваться с ее изменениями. В самом TeXLive pdfTeX всегда использует `libs/xpdf`, сокращенный и адаптированный код из `xpdf`.

XeTeX: Исправления в кернинге математических формул.

Dvipdfmx:

- Ghostscript теперь вызывается в безопасном режиме. Если вы полностью доверяете всем входным файлам, вы можете вернуться к небезопасному режиму при помощи ключа `-i dvipdfmx-unsafe.cfg`. Это необходимо, в частности, для работы PSTricks под XeTeXом, где нужно использовать `xetex -output-driver="xdvipdfmx -i dvipdfmx-unsafe.cfg -q -E" ...`
- Если графический файл не найден, остановка с соответствующим кодом выхода.
- Расширенный синтаксис команд поддержки цвета.
- Команды для управления `ExtGState`.
- Поддержка совместимости с `pdfcolorstack` и `pdffontattr`.
- Экспериментальная поддержка `dviluatexa` теперь включает `fnt_def`.
- Поддержка новых возможностей виртуальных шрифтов для дефолтных вариантов японских шрифтов.

Dvips:

- По умолчанию заголовков документа в PostScripte теперь название файла. Это можно изменить опцией `-title`.
- Если файл `.eps` или другой графический файл не найден, остановка с соответствующим кодом выхода.
- Поддержка новых возможностей виртуальных шрифтов для дефолтных вариантов японских шрифтов.

MacTeX: MacTeX и новый набор программ `universal-darwin` теперь требуют macOS 10.14 или выше (Mojave, Catalina, или Big Sur). Директория `x86_64-darwin` теперь отсутствует. Директория `x86_64-darwinlegacy`, которая устанавливается только юниксовским `install-tl`, совместима с 10.6 и выше.

Это важный водораздел для Макинтошей, так как Эппл стала выпускать машины на основе процессора ARM в ноябре 2020 года и собирается продавать и поддерживать машины на основе ARM и Intel в обозримом будущем. Все программы в `universal-darwin` содержат код для ARM и Intel, собранный из одних и тех же исходников.

Дополнительные программы Ghostscript, LaTeXiT, TeX Live Utility, и TeXShop поддерживают обе архитектуры и криптографические подписи для безопасного режима, и поэтому в этом году включены в MacTeX.

tlmgr and infrastructure:

- Теперь хранится только один бэкап основного репозитория `texlive.tlpdb`.
- Еще больше совместимости между различными системами и версиями Перла.

- Результат `tlmgr info` теперь содержит поля `lcat-*` and `rcat-*` для данных из локального и удаленного каталогов.
- Трассировка подкоманд теперь сбрасывается в новый файл `texmf-var/web2c/tlmgr-commands.log`.

10.9 Будущее

TeX Live не совершенен, и никогда не будет совершенным. Мы предполагаем выпускать новые версии, добавляя справочный материал, утилиты, установочные программы, новые макропакеты и шрифты и все остальное, имеющее отношение к TeXу. Эта работа делается добровольцами в свободное время, и многое остается сделать. Если вы можете помочь, не стесняйтесь. См. <https://tug.org/texlive/contribute.html>.

Присылайте, пожалуйста, замечания и предложения по адресу:

tex-live@tug.org

<https://tug.org/texlive>

Happy TeXing!